



(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)



1-0035226

(51)<sup>2020.01</sup> A43B 1/02; A43B 23/02

(13) B

(21) 1-2020-06452

(22) 08/05/2019

(86) PCT/US2019/031392 08/05/2019

(87) WO 2019/217599 14/11/2019

(30) 62/668,662 08/05/2018 US; 62/768,625 16/11/2018 US; 62/837,120 22/04/2019 US

(45) 25/04/2023 421

(43) 26/04/2021 397

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

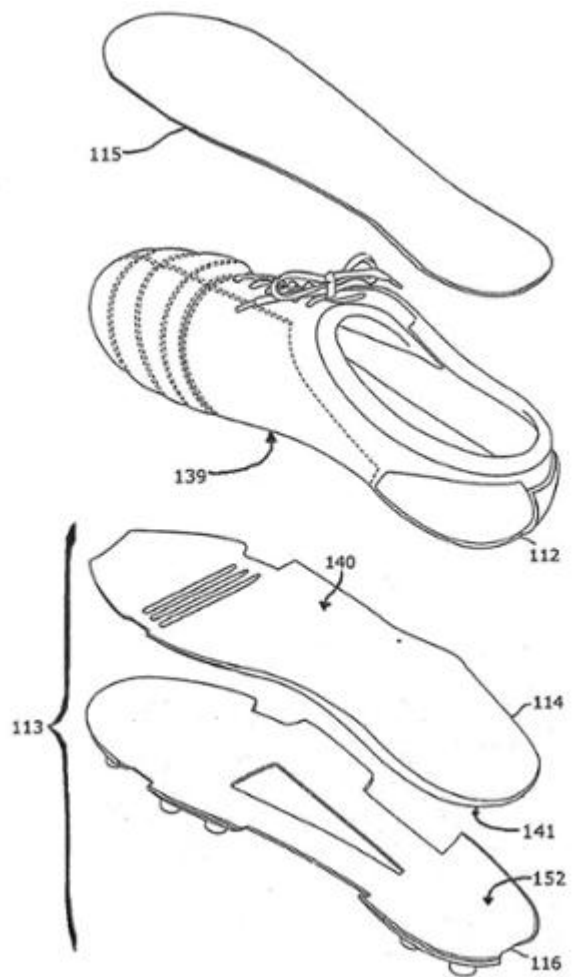
Dutch Partnership, One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005, United States of America

(72) FARR, Isaac (US).

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

(54) GIÀY DÉP, QUẦN ÁO THỂ THAO, DỤNG CỤ THỂ THAO HOẶC BỘ PHẬN CỦA CHÚNG CHỨA VẢI POLYOLEFIN VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO CHÚNG

(57) Sáng chế đề cập đến giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng bao gồm các bộ phận, ít nhất một trong các bộ phận này gồm bộ phận vải polyolefin, và bộ phận được liên kết dính với nhau bằng các phương pháp và/hoặc chế phẩm được mô tả trong bản mô tả này. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp chế tạo giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước (i) phủ lớp lót polyolefin được clo hóa lên bề mặt của bộ phận vải để tạo ra bề mặt được lót; (ii) phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt đã lót để tạo ra bề mặt dính; và (iii) cho bề mặt của bộ phận thứ hai tiếp xúc với bề mặt dính để liên kết dính bộ phận thứ hai với bộ phận vải. Theo một số phương án, bộ phận vải là mũi giày gồm liên kết dính với bộ phận đế như tấm.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập chung đến bộ phận của giày dép chứa polyolefin và giày dép được tạo ra từ đó.

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

Việc thiết kế và chế tạo giày dép và dụng cụ thể thao liên quan đến nhiều yếu tố từ các khía cạnh thẩm mỹ, đến sự thoải mái và cảm giác, đến tính năng và độ bền. Trong khi xu hướng thiết kế và thời trang có thể thay đổi nhanh chóng, thì nhu cầu tăng tính năng ở thị trường giày dép và dụng cụ thể thao là không đổi. Ngoài ra, thị trường này đã chuyển sang nhu cầu vật liệu tái chế và chi phí thấp hơn nhưng vẫn có khả năng đáp ứng nhu cầu tính năng ngày càng cao. Để cân bằng các nhu cầu này, các nhà thiết kế giày dép và dụng cụ thể thao đã sử dụng nhiều chất liệu và kiểu dáng cho các bộ phận khác nhau.

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

Mục đích của sáng chế là đề xuất giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng bao gồm: bộ phận vải chứa polyolefin, và bộ phận thứ hai; trong đó bộ phận vải và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau bằng phương pháp bao gồm các bước: (i) phủ lớp lót polyolefin được clo hóa lên bề mặt của bộ phận vải để tạo ra bề mặt được lót; (ii) phủ lớp lót mang nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót, trước hoặc đồng thời với bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt đã lót để tạo ra bề mặt dính; và (iii) cho bề mặt của bộ phận thứ hai tiếp xúc với bề mặt dính để liên kết dính bộ phận thứ hai với bộ phận vải.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng bao gồm: bộ phận vải và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau ở mặt phân cách; trong đó bộ phận vải chứa polyolefin; và trong đó mặt

phân cách bao gồm (1) lớp lót polyolefin được clo hóa được đặt trên bề mặt của bộ phận vải và (2) lớp lót mang nước thứ nhất và chất kết dính polyuretan được đặt giữa lớp lót polyolefin được clo hóa và bề mặt của bộ phận thứ hai.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp chế tạo giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: (i) phủ lớp lót polyolefin được clo hóa lên bề mặt của bộ phận vải để tạo ra bề mặt được lót, trong đó bộ phận vải này chứa polyolefin; (ii) phủ lớp lót mang nước thứ nhất lên bề mặt được lót, trước hoặc đồng thời với bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót để tạo ra bề mặt dính; và (iii) cho bề mặt của bộ phận thứ hai tiếp xúc với bề mặt dính để liên kết dính bộ phận thứ hai với bộ phận vải.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các phương án khác của sáng chế sẽ được hiểu dễ dàng khi đọc phần mô tả chi tiết được mô tả dưới đây, khi được kết hợp cùng các hình vẽ kèm theo.

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1H mô tả giày thể thao được nêu làm ví dụ. Fig.1A là hình vẽ phối cảnh má ngoài của giày thể thao được nêu làm ví dụ. Fig.1B là hình chiếu bên của má ngoài của giày thể thao được nêu làm ví dụ. Fig.1C là hình chiếu bên của má trong của giày thể thao được nêu làm ví dụ. Fig.1D là hình chiếu từ trên xuống của giày thể thao được nêu làm ví dụ. Fig.1E là hình chiếu từ phía trước của giày thể thao được nêu làm ví dụ. Fig.1F hình chiếu từ phía sau của giày thể thao được nêu làm ví dụ. Fig.1G là hình vẽ phối cảnh khai triển của giày thể thao được nêu làm ví dụ. Fig.1H là hình vẽ phối cảnh khai triển một phần của giày thể thao được nêu làm ví dụ. Fig.1I là mặt cắt dọc theo đường 1-1 của giày thể thao được nêu làm ví dụ.

Các hình vẽ từ Fig.2A đến Fig.2B mô tả giày thể thao thứ hai được nêu làm ví dụ. Fig.2A là hình chiếu bên của má ngoài của giày thể thao thứ hai được nêu làm ví dụ. Fig.2B là hình vẽ phối cảnh khai triển của giày thể thao thứ hai được nêu làm ví dụ. Fig.2C là mặt cắt dọc theo đường 2-2 của giày thể thao thứ hai được nêu làm ví dụ.

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3H mô tả giày thể thao thứ ba được nêu làm ví dụ. Fig.3A là hình vẽ phối cảnh má ngoài của giày thể thao thứ ba được nêu làm ví dụ.

Fig.3B là hình chiếu bên của má ngoài của giày thể thao thứ ba được nêu làm ví dụ. Fig.3C là hình chiếu bên của má trong của giày thể thao thứ ba được nêu làm ví dụ. Fig.3D là hình chiếu từ trên xuống của giày thể thao thứ ba được nêu làm ví dụ. Fig.3E là hình chiếu từ phía trước của giày thể thao thứ ba được nêu làm ví dụ. Fig.3F hình chiếu từ phía sau của giày thể thao thứ ba được nêu làm ví dụ. Fig.3G là hình vẽ phối cảnh khai triển của giày thể thao thứ ba được nêu làm ví dụ. Fig.3H là mặt cắt dọc theo đường 3-3 của giày thể thao thứ ba được nêu làm ví dụ.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C mô tả giày thể thao thứ tư được nêu làm ví dụ. Fig.4A là hình chiếu bên của má ngoài của giày thể thao thứ tư được nêu làm ví dụ. Fig.4B là hình vẽ phối cảnh khai triển của giày thể thao thứ tư được nêu làm ví dụ. Fig.4C là mặt cắt dọc theo đường 4-4 của giày thể thao thứ tư được nêu làm ví dụ.

Fig.5 mô tả hình vẽ khai triển của kết cấu đế được nêu làm ví dụ thứ năm có phần khung găm và tấm cứng tạo ra độ cứng mà không cần bổ sung lượng đáng kể vật liệu phụ thêm, và do đó duy trì được khối lượng thấp.

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C mô tả giày thể thao thứ sáu được nêu làm ví dụ. Fig.6A là hình chiếu bên của má ngoài của giày thể thao thứ sáu được nêu làm ví dụ. Fig.6B là hình vẽ phối cảnh khai triển của giày thể thao thứ sáu được nêu làm ví dụ. Fig.6C là mặt cắt dọc theo đường 6-6 của giày thể thao thứ sáu được nêu làm ví dụ.

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7B mô tả giày thể thao thứ bảy được nêu làm ví dụ. Fig.7A là hình chiếu bên của má ngoài của giày thể thao thứ bảy được nêu làm ví dụ. Fig.7B là hình vẽ phối cảnh khai triển của giày thể thao thứ bảy được nêu làm ví dụ.

Fig.8 mô tả mặt phân cách được nêu làm ví dụ liên kết dính bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai.

Fig.9 là lưu đồ mô tả quy trình liên kết để liên kết các vật liệu tham chiếu bằng da tổng hợp TPO với cao su theo một phương án được nêu làm ví dụ.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Trong tình trạng kỹ thuật, các polyme cụ thể dùng cho giày dép và dụng cụ thể thao bao gồm các polyme như polyme polyuretan và polyamit, nhưng vẫn cần các vật

liệu thay thế với chi phí thấp hơn cho các polyme hiệu quả này, đặc biệt là các vật liệu thay thế với chi phí thấp hơn mà có thể tái chế và gia công được một cách dễ dàng. Các vật liệu thay thế như polyolefin, trong khi có hiệu quả về mặt chi phí, theo truyền thống đã chịu các tính chất cơ học kém và bề mặt và năng lượng bề mặt để gắn kết kém. Cần có các thiết kế và vật liệu mới. Cụ thể, vẫn còn nhu cầu về các bộ phận của giày dép và thiết bị thể thao sử dụng vật liệu polyolefin nhẹ hơn và hiệu quả về chi phí có khả năng liên kết thích hợp cho giày dép và các ứng dụng thiết bị thể thao khác.

Theo một số phương án, sáng chế đề cập đến các bộ phận liên kết chứa polyolefin và giày dép được làm từ đó. Theo một số phương án, sáng chế đề cập đến việc liên kết với mũ giày hoặc bộ phận vải khác chứa polyolefin. Vải thích hợp có thể bao gồm vải dệt kim, vải dệt hoặc vải không dệt mà chứa sợi polyolefin và/hoặc được phủ bằng polyolefin. Vải polyolefin hoặc mũ giày polyolefin có thể được liên kết với các vải khác, có thể được liên kết với bộ phận dạng bột xốp, và/hoặc có thể được liên kết với bộ phận nhựa rắn. Theo một số phương án, vải polyolefin hoặc mũ giày polyolefin được liên kết với kết cấu đế, được liên kết với đế giữa, hoặc được liên kết với tấm dùng cho giày dép. Bộ phận còn lại mà vải hoặc mũ giày được liên kết (ví dụ, kết cấu đế, đế giữa hoặc tấm) có thể bao gồm vật liệu xốp thông thường bất kỳ được sử dụng trong giày dép như polyuretan, copolyme của etylen-vinyl axetat, polypropylen, polyetylen terephthalat, và copolyme và hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, bộ phận còn lại bao gồm bộ phận polyolefin thứ hai, ví dụ, tấm polyolefin.

Như được thảo luận dưới đây, các bộ phận như vải và mũ giày chứa các chế phẩm nhựa polyolefin thể hiện liên kết kém bằng cách sử dụng keo dính và các phương pháp liên kết giày dép thông thường. Do đó, sáng chế đề xuất các phương pháp được cải thiện để liên kết các bộ phận dùng cho giày dép trong đó ít nhất một vải hoặc bộ phận mũ giày chứa polyolefin. Các phương pháp này có thể tạo ra liên kết dính với bộ phận chứa polyolefin mà đáp ứng các yêu cầu khắt khe về độ bền và tính bền của thị trường giày dép.

Theo một số phương án, giày dép hoặc bộ phận của giày dép được đề xuất có bộ phận vải chứa polyolefin, và bộ phận thứ hai; trong đó bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau bằng phương pháp bao gồm các bước: (i) phủ lớp lót

polyolefin được clo hóa lên bề mặt của bộ phận vải để tạo ra bề mặt được lót; (ii) phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót để tạo ra bề mặt dính; và (iii) cho bề mặt của bộ phận thứ hai tiếp xúc với bề mặt dính để liên kết dính bộ phận thứ hai với bộ phận vải.

Theo một số phương án, bề mặt được xử lý bằng phương pháp bóc năng lượng cao để cải biến năng lượng bề mặt, ví dụ xử lý bằng lửa, xử lý corona, xử lý plasma, hoặc sự kết hợp của chúng. Xử lý corona (cũng được đề cập đến dưới dạng xử lý plasma khí) là kỹ thuật cải biến bề mặt mà sử dụng plasma bóc corona nhiệt độ thấp để đem lại các thay đổi về các đặc tính của bề mặt. Plasma corona được tạo ra bằng cách áp dụng điện áp cao cho điện cực hoặc mảng điện cực có đầu nhọn. Xử lý plasma có thể được tiến hành trong khu vực hoặc buồng chân không. Không khí được bơm ra ngoài và một chất khí được phép chảy vào ở áp suất thấp trước khi năng lượng dưới dạng năng lượng điện được sử dụng. Một lợi ích của việc xử lý bằng plasma là ở chỗ nó có thể được tiến hành ở nhiệt độ thấp, có nghĩa là vật liệu nhạy nhiệt có thể được xử lý.

Theo một số phương án, giày dép hoặc bộ phận của giày dép được tạo ra có bộ phận vải chứa polyolefin, và bộ phận thứ hai; trong đó bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau ở mặt phân cách, trong đó mặt phân cách này bao gồm (1) lớp lót polyolefin được clo hóa được đặt trên bề mặt của bộ phận vải và (2) chất kết dính polyuretan được bố trí giữa lớp lót polyolefin được clo hóa và bề mặt của bộ phận thứ hai.

Phương pháp liên kết dính bộ phận vải và bộ phận thứ hai để tạo thành giày dép (hoặc bộ phận của nó) cũng được đề xuất. Phương pháp này có thể bao gồm các bước (i) phủ lớp lót polyolefin được clo hóa lên bề mặt của bộ phận vải để tạo ra bề mặt được lót; (ii) phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót để tạo ra bề mặt dính; và (iii) cho bề mặt của bộ phận thứ hai tiếp xúc với bề mặt dính để liên kết dính bộ phận thứ hai với bộ phận vải.

Theo các phương án khác nhau, bộ phận vải là mũ giày dùng cho giày dép. Bộ phận vải có thể bao gồm xơ hoặc sợi chứa polyolefin. Vải cũng có thể bao gồm bộ phận

vải thứ nhất có chứa hoặc không chứa polyolefin và lớp phủ polyolefin trên bộ phận vải thứ nhất.

Giày dép và các bộ phận của nó và các phương pháp chế tạo chúng

Theo một số phương án, sáng chế đề cập đến giày dép gồm vải polyolefin hoặc bộ phận vải chứa polyolefin. Polyme polyolefin cung cấp một số lợi thế về chi phí và tính chất cơ học, nhưng chưa được sử dụng rộng rãi trong giày dép. Chủ đơn đã nhận thấy rằng theo một số phương án, khi bộ phận polyolefin được sử dụng trong giày dép, sự liên kết với bề mặt của bộ phận polyolefin (ví dụ, liên kết giữa vải polyolefin và bộ phận xốp hoặc nhựa) có thể không đạt yêu cầu. Do đó, sáng chế đề xuất các phương pháp được cải thiện để liên kết các bộ phận trong đó một trong các bộ phận này gồm bộ phận vải chứa polyolefin. Giày dép và các bộ phận của nó được tạo ra bao gồm ít nhất một bộ phận vải chứa polyolefin, trong đó bộ phận vải này chứa polyolefin được liên kết dính với một bộ phận khác để tạo ra giày dép hoặc bộ phận của nó. Không bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, các phương pháp được cung cấp ở đây được cho là có thể dẫn đến liên kết được cải thiện, ví dụ: giữa vải polyolefin và tấm hoặc đế giữa, đặc biệt là khi tấm hoặc đế giữa được tạo thành từ một loại nhựa polyme khác với vải. Bằng cách sử dụng các phương pháp được mô tả ở đây, theo một số phương án, có thể cung cấp năng lượng bề mặt được cải thiện để liên kết và làm ướt chất kết dính với phần polyolefin của vải, do đó làm tăng độ bền của liên kết dính giữa vải và bộ phận thứ hai so với việc sử dụng tấm được liên kết dính mà không cần các phương pháp này.

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh má ngoài của giày thể thao có mẫu bám được nêu làm ví dụ, ví dụ giày đá bóng Mỹ/giày đá bóng 110. Như được quan sát trên Fig.1A, giày dép 110 bao gồm mũ giày 112 và kết cấu đế 113, mà bao gồm đế giữa 114 tùy ý và tấm 116. Đế giữa 114 được đặt giữa tấm 116 và mũ giày 112, và gồm một phần mà kéo dài từ vùng của tấm 116 được tạo kết cấu để quay mặt về phía mặt đất bên trên phần giữa của mũ giày 112. Như được minh họa trên Fig.1A, mũ giày 112 được liên kết với đế giữa 114, và đế giữa 114 lần lượt được liên kết với tấm 116. Đế giữa 114 có thể được tạo thành từ vật liệu mà bảo vệ mũ giày khỏi sự mài mòn, hoặc vật liệu đệm, hoặc cả vật liệu bảo vệ mũ giày khỏi sự mài mòn và tạo ra đệm. Đế giữa 114 có thể được tạo

thành từ cùng vật liệu với tấm 116. Tấm 116 gồm nhiều chi tiết bám 118. Khi được đi vào, các chi tiết bám 118 tạo ra độ bám cho người sử dụng do đó làm tăng độ vững. Một hoặc nhiều chi tiết bám 118 có thể được tạo thành nguyên khối với tấm, như được minh họa trên Fig.1A, hoặc có thể tháo rời được. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết bám 118 có thể bao gồm mũi chi tiết bám 119 được tạo cấu hình để tiếp xúc với đất. Mũi chi tiết bám 119 có thể được tạo thành nguyên khối với chi tiết bám 118. Tùy ý, mũi chi tiết bám 119 này có thể được tạo thành 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 bên của má ngoài của giày dép 110. Khi giày dép 110 được đi vào, má ngoài của giày dép 110 thường được định hướng về phía quay ra khỏi đường trung tâm của cơ thể người sử dụng. Fig.1C là hình chiếu bên của má trong của giày dép 110. Khi giày dép 110 được đi vào, má trong này thường hướng đến đường trung tâm của cơ thể người sử dụng. Fig.1D là hình chiếu từ trên xuống của giày dép 110 (không có tấm lót giày tại chỗ) và không có tấm lót cốt giày hoặc chi tiết giống tấm lót 115 khác, và còn thể hiện mũ giày 112. Mũ giày 112 bao gồm cổ có lót 120. Theo cách khác hoặc ngoài ra, mũ giày có thể bao gồm vùng được tạo cấu hình để mở rộng lên đến hoặc qua mắt cá chân của người sử dụng (không được thể hiện). Theo ít nhất một phương án, mũ giày 112 là không có lưới, với mũ giày quấn từ má trong của chân người đi, qua phần mũi chân, và dưới phần má ngoài của mũ giày, như được thể hiện trên Fig.1D. Theo cách khác, giày dép này có thể bao gồm lưới (không được minh họa). Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1G, dây buộc của giày dép 110 tùy ý có thể được đặt trên má ngoài của vật phẩm. Trong các ví dụ khác, giày dép này có thể có thiết kế để cởi hoặc có thể bao gồm hệ thống đóng không phải dây buộc (không được thể hiện). Các hình vẽ Fig.1E và Fig.1F lần lượt là hình chiếu từ phía trước, và hình chiếu từ phía sau của giày dép 110.

Fig.1G là hình vẽ phối cảnh khai triển của giày dép 110 thể hiện mũ giày 112 và tấm 116. Như được quan sát trên Fig.1D, mũ giày 112 gồm tấm lót strobel 138. Như được minh họa trên Fig.1D, tấm lót strobel 138 là gần tương ứng với hình dạng của chân người sử dụng, và gần phần đáy của mũ giày 112, và được may với các bộ phận khác để tạo thành mũ giày 112 dọc theo chu vi của tấm lót strobel 138 với đường may 185. Tấm

lót cốt giày hoặc chi tiết giống tấm lót 115 khác có thể được đặt bên trên hoặc bên dưới tấm lót strobil 138. Theo một số phương án, tấm lót cốt giày hoặc chi tiết giống tấm lót khác có thể thay thế tấm lót strobil. Tấm lót cốt giày hoặc chi tiết giống tấm lót 115 khác về cơ bản có thể mở rộng toàn bộ chiều dài của tấm, hoặc có thể có mặt ở một phần của chiều dài của tấm, như, ví dụ, ở vùng ngón chân 130, hoặc ở vùng giữa bàn chân, hoặc ở vùng gót. Mũi giày 112 gồm tấm lót strobil 138 được liên kết với bề mặt phía trên 140 của đế giữa 114 (Fig.1G). Bề mặt phía dưới 141 của đế giữa 114 có thể được liên kết với bề mặt phía trên 152 của tấm 116 ở mặt phân cách 160 bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả ở đây.

Theo ít nhất một phương án, tấm 116 và đế giữa 114 đầu tiên được liên kết trước khi mũi giày 112 và/hoặc tấm lót strobil 138 được liên kết với đế giữa 114. Tuy nhiên, điều này không nhất thiết phải đúng, và ở một số phương án, mũi giày 112 được liên kết với đế giữa 114 trước khi tấm 116 và đế giữa 114 được liên kết với nhau. Theo một số phương án, giày dép 110 có thể bao gồm tấm lót giày tháo rời được (không được thể hiện trên hình vẽ). Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, tấm lót giày phù hợp với và vạch ra bề mặt đáy trong của giày và là bộ phận được tiếp xúc với đế (hoặc đế lót) của chân người sử dụng.

Đế giữa 114, theo ít nhất một phương án, là chi tiết đệm một mảnh được tạo ra từ xốp polyme. Xốp này có thể là xốp polyme ô kín. Theo ít nhất một phương án, xốp polyme là xốp polyolefin. Theo một số phương án, đế giữa 114 là xốp polyolefin, và bề mặt phía trên 140 của đế giữa 114 được liên kết dính với bề mặt phía dưới 139 của mũi giày 112 ở mặt phân cách 161. Các xốp polyme thích hợp khác dùng cho chi tiết đệm có thể bao gồm xốp polyuretan (PU), xốp etylen vinyl axetat (EVA), xốp polyetylen, xốp polypropylen, hoặc hỗn hợp hoặc sự kết hợp khác của chúng. Theo một số phương án, đế giữa 114 được làm từ xốp etylen vinyl axetat (EVA). Theo các phương án khác, đế giữa 114 có thể được tạo ra từ xốp polyuretan. Đế giữa 114 cũng có thể có lớp “vỏ ngoài” được sử dụng để, ví dụ, tạo màu. Theo một số phương án, độ dày của đế giữa 114 thay đổi từ khoảng 4 đến 6 milimet trong vùng gót chân đến khoảng từ 2 đến 3 milimet trong vùng ngón chân. Đế giữa 114 có chiều cao tối thiểu ở các phần phía trước

của vùng bên cạnh để không bị phô. Chiều cao tăng lên ở các vùng giữa bàn chân cung cấp thêm vùng đỡ và đệm.

Fig.2A là hình chiếu bên của má ngoài của giày dép 210 được nêu làm ví dụ mà không có đế giữa. Giày dép 210 bao gồm mũ giày 212 và đế ngoài, cụ thể là tấm 216, nhưng không có đế giữa. Khi giày dép 210 được đi vào, má ngoài của giày dép 210 thường được định hướng về phía quay ra xa đường trung tâm của cơ thể người sử dụng. Tấm 216 bao gồm nhiều chi tiết bám 218. Khi được đi vào, các chi tiết bám 218 tạo ra độ bám cho người sử dụng để làm tăng độ vững. Một hoặc nhiều chi tiết bám 218 có thể được tạo thành nguyên khối với tấm, như được minh họa trên Fig.2A, hoặc có thể tháo rời được. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết bám 218 có thể bao gồm mũi chi tiết bám 219 được tạo cấu hình để tiếp xúc với đất. Mũi chi tiết bám 219 có thể được tạo thành nguyên khối với chi tiết bám 218. Tùy ý, mũi chi tiết bám 219 này có thể được tạo thành 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 vẽ phối cảnh khai triển của giày dép 210 thể hiện mũ giày 212 và tấm 216. Theo phương án này, bề mặt phía trên 252 của tấm 216 có thể được liên kết trực tiếp với bề mặt phía dưới 239 của mũ giày 212 ở mặt phân cách 260 bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả ở đây.

Fig.3A là hình vẽ phối cảnh má ngoài của giày thể thao có mẫu bám 310 được nêu làm ví dụ, ví dụ giày đá bóng Mỹ/giày đá bóng. Như được quan sát trên Fig.3A, giày dép 310 bao gồm mũ giày 312 và kết cấu đế 313, mà bao gồm tấm 316 và vải 314 được đặt trên mặt phía trên 352 của tấm. Vải 314 được đặt giữa tấm 316 và mũ giày 312. Tấm 316 bao gồm nhiều chi tiết bám 318. Khi được đi vào, các chi tiết bám 318 tạo ra độ bám cho người sử dụng để làm tăng độ vững. Một hoặc nhiều chi tiết bám 318 có thể được tạo thành nguyên khối với tấm, như được minh họa trên Fig.3A, hoặc có thể tháo rời được. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết bám 318 có thể bao gồm mũi chi tiết bám (không được thể hiện trên hình) được tạo cấu hình để tiếp xúc với đất. Mũi chi tiết bám có thể được tạo thành nguyên khối với chi tiết bám 318. Tùy ý, mũi chi tiết bám này có thể được tạo thành 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 318. Fig.3B là hình chiếu bên của má ngoài của giày dép 310. Khi giày dép 310 được đi vào, má ngoài của giày dép

310 thường được định hướng về phía quay ra xa đường trung tâm của cơ thể người sử dụng. Fig.3C là hình chiếu bên của má trong của giày dép 310. Khi giày dép 310 được đi vào, má trong này thường hướng đến đường trung tâm của cơ thể người sử dụng. Fig.3D là hình chiếu từ trên xuống của giày dép 310 (không có tấm lót giày tại chỗ) và không có tấm lót cốt giày hoặc chi tiết giống tấm lót 315 khác, và còn thể hiện mũ giày 312. Mũ giày 312 gồm cổ có lót 320. Theo cách khác hoặc ngoài ra, mũ giày có thể bao gồm vùng được tạo cấu hình để mở rộng lên đến hoặc qua mắt cá chân của người sử dụng (không được thể hiện). Theo ít nhất một phương án, mũ giày 312 là không có lưỡi, với mũ giày quán từ má trong của chân người đi, qua phần mũi chân, và dưới phần má ngoài của mũ giày, như được thể hiện trên Fig.3D. Theo cách khác, giày dép này có thể bao gồm lưỡi (không được minh họa). Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3G, dây buộc của giày dép 310 tùy ý có thể được đặt trên má ngoài của vật dụng. Trong các ví dụ khác, giày dép này có thể có thiết kế để cởi hoặc có thể bao gồm hệ thống đóng không phải dây buộc (không được thể hiện). Các hình vẽ từ Fig.3E và Fig.3F lần lượt là hình chiếu từ phía trước, và hình chiếu từ phía sau của giày dép 310.

Fig.3G là hình vẽ phối cảnh khai triển của giày dép 310 thể hiện mũ giày 312, tấm 316, và vải 314. Như được quan sát trên Fig.3D, mũ giày 312 bao gồm tấm lót strobil 338. Như được minh họa trên Fig.3D, tấm lót strobil 338 là gần tương ứng với hình dạng của chân người sử dụng, và gần phần đáy của mũ giày 312, và được may với các bộ phận khác để tạo thành mũ giày 312 dọc theo chu vi của tấm lót strobil 338 với đường may 385. Tấm lót cốt giày hoặc chi tiết giống tấm lót 315 khác có thể được đặt bên trên hoặc bên dưới tấm lót strobil 338. Theo một số phương án, tấm lót cốt giày hoặc chi tiết giống tấm lót khác có thể thay thế tấm lót strobil. Tấm lót cốt giày hoặc chi tiết giống tấm lót 315 khác có thể về cơ bản mở rộng toàn bộ chiều dài của tấm, hoặc có thể có mặt ở một phần của chiều dài của tấm, như, ví dụ, ở vùng ngón chân 330, hoặc ở vùng giữa bàn chân, hoặc ở vùng gót. Mũ giày 312 bao gồm tấm lót strobil 338 được liên kết với bề mặt phía trên 340 của vải 314 (các hình vẽ từ Fig.3G đến Fig.3H). Bề mặt phía dưới 342 của vải 314 có thể được liên kết hoặc được gắn với bề mặt phía trên 352 của tấm 316. Theo một số phương án, bề mặt phía dưới 342 của vải 314 có thể được liên kết cơ học với bề mặt phía trên 352 của tấm 316 bằng cách gắn các polyme trong vải 314 và nhựa polyme của tấm 316. Theo cách khác hoặc ngoài ra, mũ giày 312 gồm

tấm lót strobél 338 được liên kết cơ học với bề mặt phía trên 340 của vải 314 bằng cách gắn nhựa polyme của mũ giày 312 hoặc tấm lót strobél 338 với nhựa polyme của tấm 316. Theo một số phương án, liên kết này có thể bao gồm cả liên kết dính và liên kết cơ học.

Theo ít nhất một phương án, tấm 316 và vải 314 đầu tiên được liên kết trước khi mũ giày 312 và/hoặc tấm lót strobél 338 được liên kết với vải 314. Theo một số phương án, giày dép 310 có thể bao gồm tấm lót giày tháo rời được (không được thể hiện trên hình vẽ). Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, tấm lót giày phù hợp với và vạch ra bề mặt đáy trong của giày và là bộ phận được tiếp xúc với đế (hoặc đế lót) của chân người sử dụng.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C mô tả giày thể thao thứ tư được nêu làm ví dụ. Fig.4A là hình chiếu bên của má ngoài của giày thể thao được nêu làm ví dụ. Fig.4B là hình vẽ phối cảnh khai triển của giày thể thao thứ tư được nêu làm ví dụ. Fig.4C là mặt cắt dọc theo đường 4-4 của giày thể thao thứ tư được nêu làm ví dụ. Fig.4A là hình chiếu bên của má ngoài của giày dép 410 được nêu làm ví dụ mà không có vải. Giày dép 410 bao gồm mũ giày 412 và kết cấu đế 413 có tấm 416 và phần khung gầm 417. Phần khung gầm 417 bao gồm nhiều chi tiết bám 418. Các chi tiết bám 418 có thể được tạo thành toàn bộ từ vật liệu phần khung gầm 417 hoặc, như được thể hiện trên Fig.4B, các chi tiết bám 418 có thể có chi tiết bám bên trong 419 tương ứng mà được tạo thành trong tấm 416 và được bọc bởi phần khung gầm 417. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết bám 418 có thể bao gồm mũi chi tiết bám (không được thể hiện trên hình) được tạo kết cấu để tiếp xúc với đất. Giày dép 410 có thể bao gồm chi tiết tấm lót cốt giày 415 mà về cơ bản có thể mở rộng toàn bộ chiều dài của tấm 416.

Theo một số phương án, kết cấu đế có thể bao gồm tấm để tạo ra độ cứng, độ bền, và/hoặc độ chống đỡ mà gần như không làm tăng khối lượng. Ví dụ, một số phương án về kết cấu đế được nêu làm ví dụ có thể bao gồm tấm có các đặc tính nhất định mà tạo ra tính chịu uốn thẳng đứng, uốn ngang, và/hoặc vặn xoắn. Như được mô tả trên Fig.5, tấm 500 có thể bao gồm phần gân gia cường 510 chạy dọc theo tấm. Phần gân gia cường này có thể bao gồm cấu trúc rỗng, và do đó, có thể tạo ra độ cứng mà không bổ sung

lượng đáng kể vật liệu phụ thêm, và do đó giữ được khối lượng thấp. Tấm 500 có thể đặt bên trong phần khung gầm 530, ví dụ với hốc 520 trong phần khung gầm 530.

Theo một số phương án, khi kết cấu đế gồm tấm và phần khung gầm được cấu tạo để quấn quanh tấm và gắn kết hoặc được gắn với mũ giày khi kết cấu đế này là bộ phận của giày dép, thì kết cấu đế này cũng gồm một hoặc nhiều vải. Ví dụ, vải này có thể ở giữa tấm và mũ giày và có thể cung cấp sự liên kết được cải thiện giữa tấm và mũ giày. Vải cũng có thể được đặt giữa tấm và phần khung gầm. Theo các phương án trong đó vải ở giữa tấm và phần khung gầm, vải này có thể cung cấp sự bám dính được cải thiện giữa tấm và phần khung gầm và/hoặc vải có thể là vải trang trí hoặc làm đẹp. Theo một số phương án, kết cấu đế này có thể bao gồm vải trang trí trên bề mặt ngoài hoặc bề mặt hướng xuống đất của phần khung gầm. Ví dụ, như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6C, giày dép 610 bao gồm mũ giày 612 và kết cấu đế 613 có tấm 616 và phần khung gầm 617. Phần khung gầm 617 gồm nhiều chi tiết bám 618. Các chi tiết bám 618 có thể được tạo thành toàn bộ từ vật liệu phần khung gầm 617 như được thể hiện trên hình vẽ. Tùy ý, một hoặc nhiều chi tiết bám 618 có thể bao gồm mũi chi tiết bám (không được thể hiện trên hình) được cấu tạo để tiếp xúc với đất. Vải 614 được đặt giữa tấm 616 và phần khung gầm 617. Giày dép 610 có thể bao gồm chi tiết tấm lót cốt giày 615 mà về cơ bản có thể mở rộng toàn bộ chiều dài của tấm 616.

Fig.7A là hình chiếu bên của má ngoài của giày dép 710 được nêu làm ví dụ gồm tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và tấm mũi chân 717 riêng rẽ. Giày dép 710 gồm mũ giày 712 và tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và tấm mũi chân 717. Mỗi phần trong số tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và tấm mũi chân 717 bao gồm nhiều chi tiết bám 718. Khi được đi vào, các chi tiết bám 718 tạo ra độ bám cho người sử dụng để làm tăng độ vững. Một hoặc nhiều chi tiết bám 718 có thể được tạo thành nguyên khối với tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và/hoặc tấm mũi chân 717, như được minh họa trên Fig.7A, hoặc có thể tháo rời được. Fig.7B là hình vẽ phối cảnh khai triển của giày dép 710 thể hiện mũ giày 712, tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và tấm mũi chân 717. Theo phương án này, bề mặt phía trên 725 của tấm gót 715 có thể bao gồm vải gót 735. Bề mặt phía trên 727 của tấm mũi chân 717 có thể bao gồm vải mũi chân 737. Tương tự, bề mặt phía trên 726 của tấm giữa bàn chân 716 gồm vải giữa bàn chân 736.

Các vải này có thể cung cấp sự gắn kết được cải thiện giữa mũi giày 712, tấm gót 715, tấm giữa bàn chân 716, và tấm mũi chân 717.

Theo một số phương án, giày dép hoặc bộ phận của giày dép được đề xuất được tạo ra từ hai hoặc nhiều bộ phận mà được liên kết dính, trong đó ít nhất một trong số các bộ phận là bộ phận vải chứa polyolefin. Theo một số phương án, bộ phận vải được liên kết dính với bộ phận thứ hai bao gồm đế giữa hoặc tấm. Theo một số phương án, bộ phận thứ hai bao gồm tấm, đế trong, đế ngoài, đế giữa, tấm lót strobil, thân giày trước, mũi, miếng đắp lên giày, lưỡi gà, lỗ xỏ dây giày, hoặc sự kết hợp của chúng. Theo ít nhất một số phương án, độ bền bóc tách chất kết dính giữa bề mặt của bộ phận vải và bề mặt của bộ phận thứ hai nằm trong khoảng từ khoảng 1,0 kg lực trên cm đến khoảng 10,0 kg lực trên cm, từ khoảng 2,0 kg lực trên cm đến khoảng 8,0 kg lực trên cm, từ khoảng 2,0 kg lực trên cm đến khoảng 6,0 kg lực trên cm, từ khoảng 2,5 kg lực trên cm đến khoảng 6,0 kg lực trên cm, hoặc từ khoảng 3,2 kg lực trên cm đến khoảng 6,0 kg lực trên cm khi được đo theo thử nghiệm độ bền bóc tách chất kết dính.

Các phương pháp có thể được sử dụng để liên kết dính với các bộ phận thứ hai khác nhau (tức là với các vật liệu khác nhau). Theo một số phương án, bộ phận thứ hai gồm xốp polyuretan (PU), xốp etylen vinyl axetat (EVA), xốp polyetylen, xốp polypropylen, hoặc hỗn hợp hoặc sự kết hợp khác của chúng.

Theo một số phương án, giày dép hoặc bộ phận của giày dép này gồm bộ phận vải chứa polyolefin, và bộ phận thứ hai; trong đó bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau bằng phương pháp gồm các bước: (i) phủ lớp lót polyolefin được clo hóa lên bề mặt của bộ phận vải để tạo ra bề mặt được lót; (ii) phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt đã được lót để tạo ra bề mặt dính; và (iii) cho bề mặt của bộ phận thứ hai tiếp xúc với bề mặt dính để liên kết dính bộ phận thứ hai với bộ phận vải. Phương pháp này còn có thể bao gồm trước bước (i), bước làm sạch bề mặt của bộ phận vải bằng một hoặc cả bước (a) xử lý bề mặt bằng phương pháp bóc năng lượng cao và bước (b) phủ chất tẩy rửa hóa học lên bề mặt. Bước xử lý bóc năng lượng cao trong bước (i) có thể bao gồm bước xử lý lửa bằng cách cho bề mặt của bộ phận thứ nhất tiếp xúc với lửa oxy hóa thích hợp trong giai đoạn từ khoảng 0,1 giây đến khoảng

10,0 giây, từ khoảng 0,2 giây đến khoảng 3,0 giây, hoặc từ khoảng 0,3 giây đến khoảng 2,0 giây. Bước xử lý bóc năng lượng cao trong bước (i) có thể bao gồm bước xử lý lửa, xử lý corona, xử lý plasma, hoặc sự kết hợp của chúng. Trong bước (ii), lớp lót polyolefin được clo hóa có thể được phủ lên bề mặt đã được xử lý ở độ dày nằm trong khoảng từ 0,05 milimet đến khoảng 1,5 milimet, từ khoảng 0,1 milimet đến khoảng 1,0 milimet, từ khoảng 0,1 milimet đến khoảng 0,5 milimet, hoặc từ khoảng 0,2 milimet đến khoảng 0,4 milimet và sau đó được làm khô.

Phương pháp này còn có thể bao gồm trong bước (iii) bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai lên bề mặt của bộ phận thứ hai trước bước tiếp xúc. Chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất và chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai có thể là giống hoặc khác nhau. Phương pháp này có thể bao gồm trong bước (iii) bước phủ lớp lót mang nước thứ nhất lên bề mặt được lót trước hoặc đồng thời với bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất. Lớp lót mang nước thứ nhất và chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất có thể được trộn cùng nhau và được phủ đồng thời. Lớp lót mang nước thứ hai và chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai có thể được trộn cùng nhau và được phủ đồng thời. Trong bước (iii), chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất có thể được phủ lên bề mặt được lót ở độ dày nằm trong khoảng từ 0,05 milimet đến khoảng 1,5 milimet, từ khoảng 0,1 milimet đến khoảng 1,0 milimet, từ khoảng 0,1 milimet đến khoảng 0,5 milimet, hoặc từ khoảng 0,2 milimet đến khoảng 0,4 milimet.

Các phương pháp này còn có thể bao gồm bước phủ nhiệt (a) lên bề mặt được lót của bộ phận thứ nhất sau khi phủ lớp lót polyolefin được clo hóa, (b) lên bề mặt dính của bộ phận thứ nhất sau khi phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất, (c) lên bề mặt của bộ phận thứ hai sau khi phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai, (d) lên bề mặt được lót sau khi phủ lớp lót mang nước thứ nhất, hoặc (e) sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bước phủ nhiệt có thể bao gồm bước phủ nhiệt, ví dụ bằng cách sử dụng lò, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ khoảng 45°C đến khoảng 75°C hoặc khoảng 60°C.

Các phương pháp này gồm bước liên kết bề mặt của bộ phận thứ nhất và bề mặt của bộ phận thứ hai bằng cách sử dụng chất kết dính polyuretan mang nước. Theo một

số phương án, chất kết dính polyuretan mang nước được phủ lên bề mặt của bộ phận thứ nhất. Theo một số phương án, chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai có thể được phủ lên bề mặt của bộ phận thứ hai trước bước tiếp xúc. Chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất và chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai có thể là giống hoặc khác nhau.

Theo một số phương án, giày dép hoặc bộ phận của giày dép này bao gồm bộ phận vải chứa nhựa polyolefin, và bộ phận thứ hai; trong đó bộ phận vải và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau ở mặt phân cách. Mặt phân cách có thể bao gồm (1) lớp lót polyolefin được clo hóa được đặt trên bề mặt của bộ phận vải và (2) chất kết dính polyuretan được bố trí giữa lớp lót polyolefin được clo hóa và bề mặt của bộ phận thứ hai. Chủ đơn đã nhận thấy rằng theo một số phương án, lớp lót polyolefin được clo hóa có thể tạo ra bề mặt được cải thiện để liên kết với bộ phận chứa polyolefin để cho liên kết dính được tạo ra có khả năng đáp ứng các nhu cầu về độ bền và tính bền dính trong công nghiệp giày dép. Theo một số phương án, độ bền bóc tách chất kết dính giữa bề mặt của bộ phận thứ nhất và bề mặt của bộ phận thứ hai ít nhất là 2,0 kg lực trên cm, ít nhất là 2,5 kg lực trên cm, ít nhất là 3,0 kg lực trên cm, hoặc ít nhất là 3,2 kg lực trên cm khi được đo theo thử nghiệm độ bền bóc tách chất kết dính. Mặt phân cách còn có thể bao gồm lớp lót polyuretan được đặt chất kết dính polyuretan.

Mặt phân cách **800** được nêu làm ví dụ liên kết dính bộ phận thứ nhất **810** và bộ phận thứ hai **820** được mô tả trên Fig.8. Lớp lót polyolefin **830** được clo hóa được đặt trên bề mặt **811** của bộ phận thứ nhất **810**. Bộ phận thứ nhất **810** bao gồm nhựa polyolefin hoặc vật liệu polyolefin khác. Lớp lót polyolefin **830** được clo hóa có thể cung cấp năng lượng bề mặt được cải thiện để liên kết và làm ướt chất kết dính vào tấm polyolefin so với bề mặt **811** của bộ phận thứ nhất **810** ngoại trừ việc không có lớp lót polyolefin được clo hóa, nhờ đó làm tăng độ bền dính của mặt phân cách **800**. Chất kết dính polyuretan **840** được đặt giữa lớp lót polyolefin **830** được clo hóa và bề mặt **821** của bộ phận thứ hai **820**. Chất kết dính polyuretan **840** còn có thể bao gồm lớp lót polyuretan được bố trí bằng chất kết dính polyuretan **840**. Theo một số phương án, bề mặt **821** của bộ phận thứ hai **820** cũng có thể có lớp lót polyolefin **850** được clo hóa thứ hai, ví dụ khi bộ phận thứ hai **820** cũng chứa polyolefin.

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

Theo một số phương án, các kết cấu để này gồm tấm và vải được đặt trên một hoặc nhiều bề mặt của tấm này. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết cụ thể bất kỳ, việc bao gồm vải được đặt trên một hoặc nhiều bề mặt của tấm được cho là có thể dẫn đến sự liên kết được cải thiện giữa tấm và mũ giày, cụ thể là khi mũ giày này được tạo thành từ nhựa polyme khác với tấm. Trong một ví dụ, việc sử dụng vải chứa xơ hoặc sợi được tạo thành từ vật liệu polyme có năng lượng bề mặt khác so với năng lượng bề mặt của nhựa polyolefin của tấm có thể hỗ trợ liên kết giữa mũ giày mà bao gồm vật liệu polyme có năng lượng bề mặt gần với năng lượng bề mặt của vải hơn so với năng lượng bề mặt của nhựa polyolefin của tấm, nhờ vậy làm tăng độ bền của liên kết giữa tấm và mũ giày so với khi sử dụng tấm mà không có vải. Việc sử dụng vải có thể tạo ra bề mặt có kết cấu có diện tích bề mặt lớn hơn, tạo ra cơ hội lớn hơn để tạo thành các liên kết cơ học giữa mũ giày và tấm, nhờ đó làm tăng độ bền của liên kết giữa tấm và mũ giày so với

khi sử dụng tấm mà không có vải. Một lợi ích khác nữa là, vải này có thể được sử dụng để tạo ra bề mặt trang trí hoặc phong cách theo một số phương án. Theo một số phương án, bề mặt này bao gồm vải được liên kết dính với bộ phận thứ hai bằng cách sử dụng theo các phương án được mô tả ở các phần khác trong bản mô tả.

Các kết cấu đế này có thể bao gồm vải trên một hoặc nhiều bề mặt của tấm. Ví dụ, khi tấm này có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, thì mặt thứ nhất này có thể được tạo kết cấu để hướng xuống đất khi tấm này là bộ phận của giày dép và mặt thứ hai có thể được tạo kết cấu để hướng lên trên. Theo một số phương án, vải này là trên một hoặc cả hai mặt thứ nhất và mặt thứ hai. Theo một số phương án, một hoặc cả hai mặt thứ nhất và mặt thứ hai được liên kết dính với bộ phận thứ hai theo các phương án được mô tả ở đây. Vải và/hoặc liên kết dính (ví dụ, theo các phương án khác nhau được mô tả ở đây) có thể tạo ra liên kết được cải thiện giữa tấm và các bộ phận khác của kết cấu đế, ví dụ giữa tấm và phần khung găng. Vải này cũng có thể tạo ra liên kết dính được cải thiện giữa tấm và mũi giày khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép. Theo một số phương án, vải này là vải được tạo mẫu hoặc trang trí.

Theo một số phương án, các kết cấu đế này bao gồm phần khung găng. Theo một số phương án, phần khung găng này kết hợp với một hoặc nhiều vải trong kết cấu đế, trong khi theo một số phương án, kết cấu đế này bao gồm phần khung găng và không có vải. Phần khung găng này có thể được tạo kết cấu để ở trên mặt thứ nhất hoặc mặt hướng xuống đất của tấm. Theo một số phương án, phần khung găng này được tạo kết cấu để quấn quanh tấm và gắn kết hoặc được gắn với mũi giày khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép. Phần khung găng này có thể gắn với mũi giày tại đường ráp. Theo một số phương án, liên kết dính hoặc mặt phân cách giữa tấm và phần khung găng, tùy ý gồm vải được đặt giữa hoặc được kết hợp thành tấm và/hoặc phần khung găng.

Theo một số phương án, các chi tiết bám được làm từ cùng chế phẩm hoặc gần như cùng chế phẩm nhựa polyolefin làm tấm. Theo các phương án khác, các chi tiết bám này được làm từ nhựa thứ hai mà khác với nhựa polyolefin. Theo một số phương án, kết cấu đế bao gồm phần khung găng và phần khung găng này được làm từ nhựa thứ hai. Nhựa thứ hai này có thể bao gồm polystyren, polyetylen, copolyme của etylen- $\alpha$ -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 kết hợp hoặc hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án, nhựa thứ hai này bao gồm polyolefin với lượng khoảng 20%, khoảng 10%, hoặc ít hơn. Nhựa thứ hai này có thể bao gồm polypropylen với lượng khoảng 20%, khoảng 10%, hoặc ít hơn. Nhựa thứ hai này có thể bao gồm cao su etylen-propylen (EPDM) được 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 hoặc cả etylen và butylen. Nói chung, nhựa thứ hai này có thể là nhựa bất kỳ mà tương thích với nhựa polyolefin và có độ bền và các tính chất cơ học thích hợp.

Cụ thể, nhựa thứ hai này (ví dụ, polystyren, polyetylen, copolyme của etylen- $\alpha$ -olefin, cao su etylen-propylen (EPDM), polybuten, polyisobutylen, poly-4-methylpent-1-en, polyisopren, polybutadien, copolyme của etylen-axit metacrylic, chất đàn hồi olefin, copolyme của chúng, hoặc dạng kết hợp hoặc hỗn hợp của chúng) đã được phát hiện là liên kết tốt với các chế phẩm nhựa theo sáng chế.

Ngoài ra, các nhựa thứ hai chứa cao su etylen-propylen (EPDM) được phân tán trong polypropylen, hoặc chứa copolyme khối có khối polystyren; và trong đó copolyme khối này bao gồm copolyme của styren và một hoặc cả etylen và butylen, đã được phát hiện là đặc biệt hữu ích trong các phần tiếp xúc với đất của các chi tiết bắm, do các chế phẩm này vừa liên kết tốt với các chế phẩm nhựa theo sáng chế, và vừa có thể tạo ra mức độ chịu mài mòn thậm chí cao hơn các chế phẩm nhựa theo sáng chế, mà có thể được mong muốn trong các phần tiếp xúc với đất của các chi tiết bắm.

Theo một số phương án, có thể có lợi khi gồm chất làm trong ở tấm (trong nhựa polyolefin) và/hoặc, khi phần khung gầm có mặt, trong phần khung gầm. Chất làm trong này có thể cho phép nhìn thấy rõ ràng vải qua tấm. Chất làm trong này có thể có mặt ở lượng thích hợp bất kỳ để tạo ra độ rõ ràng quang học đáng kể của tấm hoặc kết cấu bề mặt cuối cùng. Theo một số phương án, chất làm trong này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% khối lượng đến khoảng 5% khối lượng hoặc từ khoảng 1,5% khối lượng đến khoảng 2,5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của nhựa polyolefin. Chất làm trong này có thể bao gồm các chất được chọn từ nhóm bao gồm dibenzyliden sorbitol, 1,3-O-2,4-bis(3,4-dimethylbenzyliden) sorbitol, 1,2,3-trideoxy-4,6:5,7-bis-O-[(4-

propylphenyl)metylen] được thế hoặc không được thế, 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 rượu được chọn từ nhóm bao gồm các rượu polyhydric không vòng như xylitol và sorbitol và các rượu polyhydric 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.

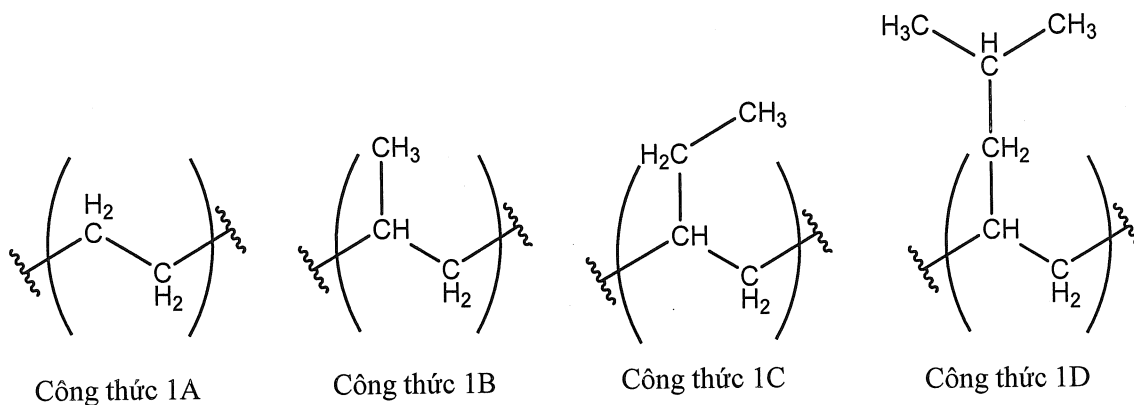
#### Bộ phận vải polyolefin

Vải polyolefin khác nhau được đề xuất, tức là bộ phận vải bao gồm homo- hoặc co-polyme của polyolefin. Bộ phận vải có thể có tính chịu mài mòn và độ bền uốn thích hợp để sử dụng trong giày dép và các bộ phận được mô tả ở trên. Theo một số phương án, bộ phận vải được đề xuất bao gồm polyme polyolefin, và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme. Lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa này cung cấp độ bền uốn được cải thiện trong khi vẫn giữ được độ chịu mài mòn thích hợp. Ví dụ, theo một số phương án, lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme này là lượng có hiệu quả để cho phép chế phẩm vải đạt thử nghiệm uốn theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm. Đồng thời, chế phẩm nhựa này vẫn có thể có hao tổn do mài mòn thích hợp khi được đo theo ASTM D 5963-97a có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Theo một số phương án, chế phẩm vải khác giống như vậy ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme không đạt thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

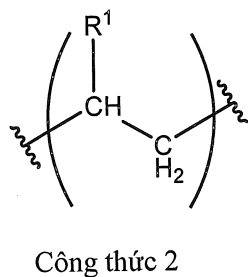
Bộ phận vải có thể bao gồm chỉ, xơ hoặc sợi gồm polyolefin. Sợi có thể bao gồm nhiều tơ về cơ bản được sắp hàng, trong đó ít nhất một số tơ là polyme polyolefin. Chỉ có thể bao gồm sợi thứ nhất và sợi thứ hai. Sợi thứ nhất gồm nhiều tơ polyolefin. Sợi thứ hai có thể được xoắn lại với sợi thứ nhất. Bộ phận vải có thể là vải dệt, vải không dệt, vải dệt kim, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Vải dệt có thể bao gồm sợi dọc và sợi ngang. Sợi dọc kéo dài theo hướng thứ nhất và gồm nhiều tơ về cơ bản được sắp hàng. Sợi ngang kéo dài theo hướng thứ hai mà về cơ bản vuông góc với hướng thứ nhất. Một hoặc cả hai sợi dọc và sợi ngang có thể bao gồm polyme polyolefin. Vải dệt

kim có thể bao gồm ít nhất một sợi tạo ra nhiều vòng được đan xen được sắp hàng theo các lớp và sọc nổi. Sợi có thể bao gồm polyolefin.

Bộ phận vải có thể bao gồm các polyme polyolefin khác nhau. Polyme này có thể là copolyme xen kẽ hoặc copolyme ngẫu nhiên hoặc copolyme khối hoặc copolyme ghép. Theo một số phương án, polyme này là copolyme ngẫu nhiên. Theo một số phương án, polyme này bao gồm nhiều đơn vị lặp, với mỗi trong số nhiều đơn vị lặp này bắt nguồn một cách riêng rẽ từ monome alken có từ khoảng 1 đến khoảng 6 nguyên tử cacbon. Theo các phương án khác, polyme này bao gồm nhiều đơn vị lặp, với mỗi trong số nhiều đơn vị lặp này bắt nguồn một cách riêng rẽ từ monome được chọn từ nhóm bao gồm etylen, propylen, 4-metyl-1-penten, 1-buten, 1-octen, và tổ hợp của chúng. Theo một số phương án, copolyme polyolefin này bao gồm nhiều đơn vị lặp mà mỗi đơn vị được chọn độc lập từ công thức 1A đến công thức 1D. Theo một số phương án, copolyme polyolefin này bao gồm các đơn vị lặp thứ nhất có cấu trúc theo công thức 1A, và các đơn vị lặp thứ hai có cấu trúc được chọn từ công thức 1B đến công thức 1D.



Theo một số phương án, polyme polyolefin này gồm nhiều đơn vị lặp mà mỗi đơn vị một cách riêng rẽ có cấu trúc theo 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 mạch thẳng hoặc mạch nhánh, được thế hoặc không được thế. Theo một số phương án, mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất có cấu trúc theo công thức 1A trên đây, và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai có cấu trúc theo công thức 2 trên đây.

Theo một số phương án, polyme polyolefin là copolyme ngẫu nhiên gồm các đơn vị lặp thứ nhất và các đơn vị lặp thứ hai, và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất bắt nguồn từ etylen và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai bắt nguồn từ olefin thứ hai. Theo một số phương án, olefin thứ hai là monome alken có từ khoảng 1 đến khoảng 6 nguyên tử cacbon. Theo các phương án khác, olefin thứ hai bao gồm propylen, 4-metyl-1-penten, 1-buten hoặc các alken đầu cuối mạch thẳng hoặc mạch nhánh khác có từ khoảng 3 đến 12 nguyên tử cacbon. Theo một số phương án, copolyme polyolefin chứa đơn vị lặp polyolefin với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 80% đến khoảng 99%, từ khoảng 85% đến khoảng 99%, từ khoảng 90% đến khoảng 99%, hoặc từ khoảng 95% đến khoảng 99% khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme polyolefin. Theo một số phương án, copolyme polyolefin bao gồm chủ yếu là các đơn vị lặp polyolefin. Theo một số phương án, các polyme trong bộ phận vải về cơ bản gồm các copolyme polyolefin.

Copolyme polyolefin có thể bao gồm etylen, tức là, có thể bao gồm các đơn vị lặp thu được từ etylen như các đơn vị lặp trong công thức 1A. Theo một số phương án, copolyme polyolefin bao gồm etylen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 5%, từ khoảng 1% đến khoảng 3%, từ khoảng 2% đến khoảng 3%, hoặc từ khoảng 2% đến khoảng 5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme polyolefin.

Các bộ phận vải này có thể được tạo ra mà không cần polyuretan và/hoặc không cần các polyamit. Ví dụ, theo một số phương án, copolyme polyolefin này về cơ bản không chứa polyuretan. Theo một số phương án, chuỗi polyme của copolyme polyolefin về cơ bản không chứa các đơn vị lặp uretan. Theo một số phương án, bộ phận vải này về cơ bản không chứa các chuỗi polyme gồm các đơn vị lặp uretan. Theo một số phương

án, copolyme polyolefin về cơ bản không chứa polyamit. Theo một số phương án, chuỗi polyme của copolyme polyolefin về cơ bản không chứa các đơn vị lặp amit. Theo một số phương án, bộ phận vải này về cơ bản không chứa các chuỗi polyme gồm các đơn vị lặp amit.

Theo một số phương án, copolyme polyolefin bao gồm polypropylen hoặc là copolyme polypropylen. Theo một số phương án, bộ phận polyme của bộ phận vải (tức là, phần của chế phẩm nhựa mà được tạo thành bởi tất cả các polyme có mặt trong chế phẩm) về cơ bản gồm các copolyme polypropylen. Theo một số phương án, bộ phận vải được đề xuất bao gồm copolyme polypropylen, và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme, trong đó bộ phận vải này có hao tổn do mài mòn như được mô tả ở trên, và trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là lượng có hiệu quả để cho phép bộ phận vải này đạt thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm. Theo một số phương án, lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là lượng có hiệu quả để cho phép bộ phận vải này đạt thử nghiệm khả năng uốn theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm mà không có thay đổi đáng kể ở sự hao tổn do mài mòn so với sự hao tổn do mài mòn của chế phẩm nhựa thứ hai giống với chế phẩm nhựa ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Copolyme polypropylen có thể bao gồm copolyme ngẫu nhiên, ví dụ, copolyme ngẫu nhiên của etylen và propylen. Copolyme polypropylen có thể bao gồm các đơn vị lặp propylen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 80% đến khoảng 99%, từ khoảng 85% đến khoảng 99%, từ khoảng 90% đến khoảng 99%, hoặc từ khoảng 95% đến khoảng 99% khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme polypropylen. Theo một số phương án, copolyme polyolefin bao gồm etylen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 5%, từ khoảng 1% đến khoảng 3%, từ khoảng 2% đến khoảng 3%, hoặc từ khoảng 2% đến khoảng 5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme polyolefin. Theo một số phương án, copolyme polypropylen là copolyme ngẫu nhiên bao gồm từ khoảng 2% đến khoảng 3% của các đơn vị lặp thứ nhất theo khối lượng và từ khoảng 80% đến khoảng 99% khối lượng của các đơn vị lặp thứ hai tính theo tổng khối lượng của copolyme polypropylen; trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các

đơn vị lặp thứ nhất này có cấu trúc theo công thức 1A trên đây và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai này có cấu trúc theo công thức 1B trên đây.

Theo một số phương án, lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme nằm trong khoảng từ khoảng 5% đến khoảng 30%, từ khoảng 5% đến khoảng 25%, từ khoảng 5% đến khoảng 20%, từ khoảng 5% đến khoảng 15%, từ khoảng 5% đến khoảng 10%, từ khoảng 10% đến khoảng 15%, từ khoảng 10% đến khoảng 20%, từ khoảng 10% đến khoảng 25%, hoặc từ khoảng 10% đến khoảng 30% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm nhựa. Theo một số phương án, lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme này là khoảng 20%, khoảng 15%, khoảng 10%, khoảng 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo tổng khối lượng của chế phẩm nhựa.

Chất cải biến nhựa polyme có thể bao gồm nhiều chất cải biến nhựa làm ví dụ được mô tả ở đây. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này là copolyme được xúc tác bằng metaloxen chủ yếu bao gồm các đơn vị lặp propylen đẳng cấu với lượng đơn vị lặp etylen nằm trong khoảng từ khoảng 11% khối lượng đến 15% khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme được xúc tác bằng metaloxen được phân bố ngẫu nhiên khắp copolyme. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này chứa lượng đơn vị lặp etylen nằm trong khoảng từ khoảng 10% đến khoảng 15% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất cải biến nhựa polyme. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này bao gồm từ khoảng 10% đến khoảng 15% các đơn vị lặp theo công thức 1A trên đây theo khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất cải biến nhựa polyme. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này là copolyme của các đơn vị lặp theo công thức 1B trên đây, và các đơn vị lặp theo công thức 1B được bố trí trong cấu hình hóa học lặp thể đẳng cấu.

Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này là copolyme chứa các đơn vị lặp propylen và các đơn vị lặp etylen đẳng cấu. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này là copolyme bao 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 này có cấu trúc theo công thức 1A trên đây và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai này có cấu trúc

theo công thức 1B trên đây, và trong đó đơn vị lặp trong các đơn vị lặp thứ hai này được bố trí trong cấu hình hóa học lặp thể đẳng cấu.

### Chế phẩm nhựa polyolefin

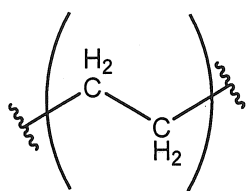
Các chế phẩm nhựa polyolefin khác nhau được đề xuất, tức là chế phẩm nhựa gồm homo- hoặc co-polyme polyolefin. Chế phẩm nhựa này có thể có tính chống mài mòn và độ bền uốn thích hợp để sử dụng trong giày dép và các bộ phận được mô tả ở trên. Theo một số phương án, chế phẩm nhựa được đề xuất bao gồm polyme polyolefin, và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme. Lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa này cung cấp độ bền uốn được cải thiện trong khi vẫn giữ được độ chịu mài mòn thích hợp. Ví dụ, theo một số phương án, lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme này là lượng có hiệu quả để cho phép chế phẩm nhựa đạt thử nghiệm uốn theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm. Đồng thời, chế phẩm nhựa này vẫn có thể có hao tổn do mài mòn thích hợp khi được đo theo ASTM D 5963-97a có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Theo một số phương án, chế phẩm nhựa khác giống như vậy ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme không đạt thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Chất cải biến nhựa polyme có thể cung cấp độ bền uốn, độ dai, khả năng chống rão, hoặc độ bền uốn được cải thiện mà không bị hao mòn đáng kể độ chịu mài mòn. Theo một số phương án, chế phẩm nhựa được đề xuất bao gồm copolyme polyolefin, và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme, trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là lượng có hiệu quả để cho phép chế phẩm nhựa này đạt thử nghiệm khả năng uốn theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm mà không có thay đổi đáng kể ở sự hao tổn do mài mòn so với sự hao tổn do mài mòn của chế phẩm nhựa thứ hai giống với chế phẩm nhựa ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Nói cách khác, theo một số phương án, lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là lượng mà đủ để sản xuất chế phẩm nhựa mà không làm trắng hoặc làm nứt mạnh trong 150.000 chu kỳ uốn của thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh, trong khi độ chịu mài mòn của chế phẩm nhựa này không bị giảm xuống đáng kể và do đó

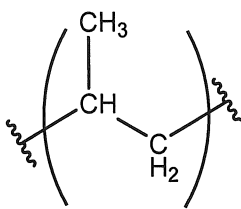
không có sự khác biệt đáng kể so với độ chịu mài mòn của chế phẩm nhựa so sánh mà theo cách khác là giống với chế phẩm nhựa ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme.

Theo một số phương án, chế phẩm nhựa có hao tổn do mài mòn nằm trong khoảng từ khoảng 0,07 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,1 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ), từ khoảng 0,08 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,1 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ), hoặc từ khoảng 0,08 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,11 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Theo một số phương án, chế phẩm nhựa này không có sự thay đổi đáng kể nào ở sự hao tổn do mài mòn so với sự hao tổn do mài mòn của chế phẩm nhựa thứ hai giống với chế phẩm nhựa này ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Sự thay đổi là sự hao tổn do mài mòn được sử dụng ở đây được gọi là không đáng kể khi sự thay đổi này là khoảng 30%, khoảng 25%, khoảng 20%, khoảng 15%, khoảng 10%, hoặc nhỏ hơn khi được đo theo ASTM D 5963-97a có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

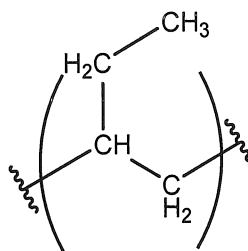
Các chế phẩm nhựa này có thể bao gồm nhiều loại polyme polyolefin khác nhau. Polyme này có thể là copolyme xen kẽ hoặc copolyme ngẫu nhiên hoặc copolyme khối hoặc copolyme ghép. Theo một số phương án, polyme này là copolyme ngẫu nhiên. Theo một số phương án, polyme này gồm nhiều đơn vị lặp, với mỗi trong số nhiều đơn vị lặp này bắt nguồn một cách riêng rẽ từ monome alken có từ khoảng 1 đến khoảng 6 nguyên tử cacbon. Theo các phương án khác, polyme này gồm nhiều đơn vị lặp, với mỗi trong số nhiều đơn vị lặp này bắt nguồn một cách riêng rẽ từ monome được chọn từ nhóm bao gồm etylen, propylen, 4-metyl-1-penten, 1-buten, 1-octen, và sự kết hợp của chúng. Theo một số phương án, copolyme polyolefin này bao gồm nhiều đơn vị lặp mà mỗi đơn vị được chọn riêng rẽ từ công thức 1A đến công thức 1D. Theo một số phương án, copolyme polyolefin này bao gồm các đơn vị lặp thứ nhất có cấu trúc theo công thức 1A, và các đơn vị lặp thứ hai có cấu trúc được chọn từ công thức 1B đến công thức 1D.



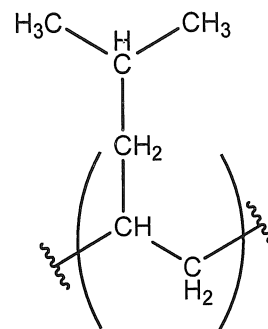
Công thức 1A



Công thức 1B

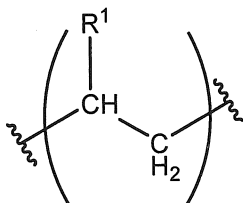


Công thức 1C



Công thức 1D

Theo một số phương án, polyme polyolefin này bao gồm nhiều đơn vị lặp mà mỗi đơn vị một cách riêng rẽ 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 mạch thẳng hoặc mạch nhánh, được thế hoặc không được thế. Theo một số phương án, mỗi đơn vị lặp ở các đơn vị lặp thứ nhất có cấu trúc theo công thức 1A trên đây, và mỗi đơn vị lặp ở các đơn vị lặp thứ hai có cấu trúc theo công thức 2 trên đây.

Theo một số phương án, polyme polyolefin là copolyme ngẫu nhiên gồm các đơn vị lặp thứ nhất và các đơn vị lặp thứ hai, và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất bắt nguồn từ etylen và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai bắt nguồn từ olefin thứ hai. Theo một số phương án, olefin thứ hai là monome alken có từ khoảng 1 đến khoảng 6 nguyên tử cacbon. Theo các phương án khác, olefin thứ hai bao gồm propylen, 4-metyl-1-penten, 1-buten, hoặc các alken đầu cuối mạch thẳng hoặc mạch nhánh khác có khoảng từ 3 đến 12 nguyên tử cacbon. Theo một số phương án, copolyme polyolefin chứa đơn vị lặp polyolefin với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 80% đến khoảng 99%, từ khoảng 85% đến khoảng 99%, từ khoảng 90% đến khoảng 99%, hoặc

từ khoảng 95% đến khoảng 99% khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme polyolefin. Theo một số phương án, copolyme polyolefin bao gồm chủ yếu là các đơn vị lặp polyolefin. Theo một số phương án, các polyme trong chế phẩm nhựa chủ yếu bao gồm các copolyme polyolefin.

Copolyme polyolefin có thể bao gồm etylen, tức là, có thể bao gồm các đơn vị lặp thu được từ etylen như các đơn vị lặp trong công thức 1A. Theo một số phương án, copolyme polyolefin bao gồm etylen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 5%, từ khoảng 1% đến khoảng 3%, từ khoảng 2% đến khoảng 3%, hoặc từ khoảng 2% đến khoảng 5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme polyolefin.

Các chế phẩm nhựa này có thể được tạo ra mà không cần các polyuretan và/hoặc không cần các polyamit. Ví dụ, theo một số phương án, copolyme polyolefin này về cơ bản không chứa polyuretan. Theo một số phương án, chuỗi polyme của copolyme polyolefin về cơ bản không chứa các đơn vị lặp uretan. Theo một số phương án, chế phẩm nhựa này về cơ bản không chứa các chuỗi polyme bao gồm các đơn vị lặp uretan. Theo một số phương án, copolyme polyolefin về cơ bản không chứa polyamit. Theo một số phương án, chuỗi polyme của copolyme polyolefin về cơ bản không chứa các đơn vị lặp amit. Theo một số phương án, chế phẩm nhựa này về cơ bản không chứa các chuỗi polyme bao gồm các đơn vị lặp amit.

Theo một số phương án, copolyme polyolefin bao gồm polypropylen hoặc là copolyme polypropylen. Theo một số phương án, thành phần polyme của chế phẩm nhựa (tức là, phần của chế phẩm nhựa mà được tạo thành bởi tất cả các polyme có mặt trong chế phẩm) chủ yếu bao gồm các copolyme polypropylen. Theo một số phương án, chế phẩm nhựa được đề xuất bao gồm copolyme polypropylen, và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme, trong đó chế phẩm nhựa này có hao tổn do mài mòn như được mô tả trên đây, và trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là lượng có hiệu quả để cho phép chế phẩm nhựa này đạt được thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm. Theo một số phương án, lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là lượng có hiệu quả để cho phép chế phẩm

nhựa này đạt thử nghiệm khả năng uốn theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm mà không có thay đổi đáng kể ở sự hao tổn do mài mòn so với sự hao tổn do mài mòn của chế phẩm nhựa thứ hai giống với chế phẩm nhựa ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a có 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 có thể bao gồm các đơn vị lặp propylen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 80% đến khoảng 99%, từ khoảng 85% đến khoảng 99%, từ khoảng 90% đến khoảng 99%, hoặc từ khoảng 95% đến khoảng 99% khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolymer polypropylen. Theo một số phương án, copolymer polyolefin bao gồm etylen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 5%, từ khoảng 1% đến khoảng 3%, từ khoảng 2% đến khoảng 3%, hoặc từ khoảng 2% đến khoảng 5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolymer polyolefin. Theo một số phương án, copolymer polypropylen này là copolymer ngẫu nhiên bao gồm từ khoảng 2% đến khoảng 3% của các đơn vị lặp thứ nhất theo khối lượng và từ khoảng 80% đến khoảng 99% khối lượng của các đơn vị lặp thứ hai tính theo tổng khối lượng của copolymer polypropylen; trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất này có cấu trúc theo công thức 1A trên đây và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai này có cấu trúc theo công thức 1B trên đây.

Sự kết hợp của độ chịu mài mòn và độ bền uốn có thể liên quan đến độ kết tinh tổng thể của chế phẩm nhựa. Theo một số phương án, chế phẩm nhựa này có phần trăm độ kết tinh (% độ kết tinh) là khoảng 45%, khoảng 40%, khoảng 35%, khoảng 30%, khoảng 25% hoặc nhỏ hơn khi được đo theo thử nghiệm bằng thiết bị phân tích nhiệt lượng quét vi sai (DSC) có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Đã phát hiện ra rằng việc bổ sung chất cải biến nhựa polyme vào chế phẩm nhựa ở lượng mà chỉ làm hơi giảm % độ kết tinh của chế phẩm nhựa theo cách khác là giống ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme có thể dẫn đến các chế phẩm nhựa này có khả năng đạt thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh trong khi vẫn giữ độ hao tổn do mài mòn tương đối thấp. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này dẫn đến làm giảm phần trăm độ kết tinh (% độ kết tinh) của chế phẩm nhựa. Theo một số phương án, chế phẩm nhựa này có

phần trăm độ kết tinh (% độ kết tinh) mà nhỏ hơn ít nhất 6, ít nhất 5, ít nhất 4, ít nhất 3, hoặc ít nhất 2 điểm phần trăm so với phần trăm độ kết tinh (% độ kết tinh) của chế phẩm nhựa khác giống như vậy ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo thử nghiệm bằng thiết bị đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Theo một số phương án, lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme này nằm trong khoảng từ khoảng 5% đến khoảng 30%, từ khoảng 5% đến khoảng 25%, từ khoảng 5% đến khoảng 20%, từ khoảng 5% đến khoảng 15%, từ khoảng 5% đến khoảng 10%, từ khoảng 10% đến khoảng 15%, từ khoảng 10% đến khoảng 20%, từ khoảng 10% đến khoảng 25%, hoặc từ khoảng 10% đến khoảng 30% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm nhựa. Theo một số phương án, lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme này là khoảng 20%, khoảng 15%, khoảng 10%, khoảng 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo tổng khối lượng của chế phẩm nhựa.

Chất cải biến nhựa polyme có thể bao gồm nhiều chất cải biến nhựa làm ví dụ được mô tả ở đây. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme là copolyme được xúc tác bằng metaloxen chủ yếu bao gồm các đơn vị lặp propylen đẳng cấu với lượng đơn vị lặp etylen nằm trong khoảng từ khoảng 11% khối lượng đến 15% khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme được xúc tác bằng metaloxen được phân bố ngẫu nhiên khắp copolyme. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này chứa lượng đơn vị lặp etylen nằm trong khoảng từ khoảng 10% đến khoảng 15% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất cải biến nhựa polyme. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này bao gồm từ khoảng 10% đến khoảng 15% đơn vị lặp theo công thức 1A trên đây theo khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất cải biến nhựa polyme. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này là copolyme của các đơn vị lặp theo công thức 1B trên đây, và các đơn vị lặp theo công thức 1B được bố trí trong cấu hình hóa học lặp thể đẳng cấu.

Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme là copolyme chứa các đơn vị lặp propylen và các đơn vị lặp etylen đẳng cấu. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme này là copolyme bao 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 này có cấu trúc theo công thức 1A trên đây và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai này có cấu trúc theo công thức 1B trên đây, và trong đó đơn vị lặp trong các đơn vị lặp thứ hai này được bố trí trong cấu hình hóa học lập thể đẳng cấu.

#### Vật liệu hydrogel

Theo một phương án, vật liệu hydrogel bao gồm polyuretan hydrogel. Vật liệu hydrogel này có thể bao gồm polyamit hydrogel, polyure hydrogel, polyeste hydrogel, polycarbonat hydrogel, polyeteamit hydrogel, hydrogel được tạo thành từ các polyme cộng của các monome không no về mặt etylen, các copolyme của chúng (ví dụ, các copolyeste, các co-polyete, các co-polyamit, các co-polyuretan, các co-polyolefin), và các tổ hợp của chúng. Các chi tiết bổ sung được mô tả ở đây.

Thuật ngữ “hướng ra ngoài” như được sử dụng trong “lớp hướng ra ngoài” đề cập đến vị trí được dự định của chi tiết khi chi tiết này có mặt trong sản phẩm trong quá trình sử dụng bình thường. Nếu sản phẩm này là giày dép, thì chi tiết này được đặt hướng về nền đất trong quá trình sử dụng bình thường bởi người sử dụng khi ở tư thế đứng, và do đó có thể tiếp xúc với nền đất bao gồm các bề mặt chưa lát khi giày được sử dụng theo cách thông thường, như đứng, đi bộ hoặc chạy trên mặt phẳng chưa lát. Nói cách khác, mặc dù chi tiết này có thể không nhất thiết hướng xuống nền đất trong nhiều bước khác nhau của quá trình chế tạo hoặc vận chuyển, nếu chi tiết này được dự định hướng xuống đất trong quá trình sử dụng bình thường bởi người sử dụng, chi tiết này được hiểu là hướng ra ngoài hoặc, cụ thể hơn đối với giày dép, hướng xuống đất. Trong một số trường hợp, do sự có mặt của các chi tiết như chi tiết bám, bề mặt hướng ra ngoài (ví dụ, hướng xuống đất) có thể được bố trí hướng về nền đất trong quá trình sử dụng thông thường nhưng không nhất thiết phải tiếp xúc với nền đất. Ví dụ, trên nền đất cứng hoặc bề mặt được lát, các đầu tận cùng của chi tiết bám trên đế ngoài này có thể tiếp xúc trực tiếp với nền 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 xem là hướng ra ngoài (ví dụ, hướng xuống nền đất) mặc dù chúng có thể không tiếp xúc trực tiếp với nền đất trong tất cả các trường hợp.

Đã phát hiện ra là vật liệu được phân lớp và sản phẩm kết hợp vật liệu được phân lớp này (ví dụ, giày dép) có thể ngăn cản hoặc làm giảm sự tích tụ đất trên lớp hướng ra ngoài của vật liệu được phân lớp này trong quá trình sử dụng trên các bề mặt không được lát. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ ‘đất’ có thể bao gồm bất kỳ trong số nhiều loại vật liệu thường có mặt trên nền đất hoặc bề mặt chơi thể thao và vật liệu mà theo cách khác có thể dính vào đế ngoài hoặc tiếp xúc với đế giữa của giày dép. Đất có thể bao gồm vật liệu vô cơ như bùn, cát, chất bẩn và sỏi; chất hữu cơ như cỏ, mặt đất có cỏ, lá, thảm thực vật khác, và phân; và kết hợp của các vật liệu vô cơ và hữu cơ như đất sét. Ngoài ra, đất có thể bao gồm các vật liệu khác như cao su bị nghiền mà có thể có mặt trên hoặc trong bề mặt không được lát.

Mặc dù không bị ràng buộc bởi lý thuyết, vật liệu được phân lớp (ví dụ, vật liệu hydrogel) theo sáng chế được cho là khi thấm đủ nước (bao gồm nước chứa các vật liệu được hòa tan, được phân tán hoặc theo cách khác được tạo huyền phù) có thể tạo ra sự biến dạng khi nén và/hoặc tổng nước đã hấp thụ ra. Cụ thể, sự biến dạng khi nén của vật liệu được phân lớp ướt, sự tổng chất lỏng khỏi vật liệu được phân lớp ướt, hoặc cả hai được kết hợp, được cho là có thể phá vỡ sự bám dính đất trên hoặc tại đế ngoài, hoặc sự kết dính các hạt với nhau, hoặc có thể phá vỡ cả sự bám dính và sự kết dính này. Tác dụng phá vỡ sự bám dính và/hoặc kết dính đất được cho là cơ chế chịu trách nhiệm về việc ngăn cản (hoặc theo cách khác làm giảm) đất tích tụ trên đế ngoài của giày dép (do sự có mặt của vật liệu ướt).

Tác dụng phá vỡ sự bám dính và/hoặc kết dính đất được cho là cơ chế chịu trách nhiệm về việc ngăn cản (hoặc theo cách khác làm giảm) đất tích tụ trên đế ngoài của giày dép (do sự có mặt của vật liệu được phân lớp). Có thể được đánh giá là, việc ngăn không có đất tích tụ trên đế của giày dép có thể cải thiện tính năng của các chi tiết bám có mặt ở đế ngoài trong quá trình mang trên các bề mặt không được lát, có thể ngăn chặn giày dép không tăng khối lượng do đất tích tụ trong quá trình mang, có thể bảo toàn tính năng xử lý bóng của giày dép, và do đó có thể tạo ra lợi ích đáng kể cho người sử dụng so với giày dép mà không có vật liệu này trên đế ngoài.

Theo các phương án trong đó vật liệu được phân lớp (ví dụ, vật liệu hydrogel) trương nở, sự trương nở của vật liệu được phân lớp có thể được quan sát thấy khi tăng

độ dày vật liệu từ độ dày của vật liệu được phân lớp ở trạng thái khô, qua khoảng độ dày ở trạng thái trung gian khi nước được hấp thụ thêm, và cuối cùng đến độ dày ở trạng thái bão hòa của vật liệu được phân lớp, mà là độ dày trung bình của vật liệu được phân lớp khi no nước hoàn toàn. Ví dụ, độ dày ở trạng thái bão hòa đối với vật liệu được phân lớp bão hòa hoàn toàn có thể lớn hơn 150%, lớn hơn 200%, lớn hơn 250%, lớn hơn 300%, lớn hơn 350%, lớn hơn 400%, hoặc lớn hơn 500%, độ dày ở trạng thái khô đối với cùng vật liệu được phân lớp (ví dụ, vật liệu hydrogel), như được phân tích bằng thử nghiệm khả năng trương nở. Theo một số phương án, độ dày ở trạng thái bão hòa đối với vật liệu được phân lớp bão hòa hoàn toàn có thể là từ khoảng 150% đến 500%, khoảng 150% đến 400%, khoảng 150% đến 300%, hoặc khoảng 200% đến 300% độ dày ở trạng thái khô đối với cùng vật liệu được phân lớp. Ví dụ về độ dày trung bình thích hợp đối với vật liệu được phân lớp ở trạng thái ướt (được gọi là độ dày protein trạng thái bão hòa) có thể nằm trong khoảng từ 0,2 mm đến 10 mm, từ khoảng 0,2 mm đến 5 mm, từ khoảng 0,2 mm đến 2 mm, từ khoảng 0,25 mm đến 2 mm, hoặc từ khoảng 0,5 mm đến 1 mm.

Theo các phương án cụ thể, vật liệu được phân lớp ở dạng nguyên chất có thể có sự tăng độ dày tại 1 giờ là từ khoảng 35% đến 400%, từ khoảng 50% đến 300%, hoặc từ khoảng 100% đến 200%, như được phân tích bằng thử nghiệm khả năng trương nở. Theo một số phương án khác, vật liệu được phân lớp ở dạng nguyên chất có thể có sự tăng độ dày tại 24 giờ là từ khoảng 45% đến 500%, từ khoảng 100% đến 400%, hoặc từ khoảng 150% đến 300%. Tương ứng là, màng đế ngoài ở dạng nguyên chất có thể có sự tăng thể tích màng tại 1 giờ là từ khoảng 50% đến 500%, từ khoảng 75% đến 400%, hoặc từ khoảng 100% đến 300%.

Theo các phương án cụ thể, vật liệu được phân lớp này có thể nhanh chóng hấp thụ nước mà tiếp xúc với vật liệu được phân lớp này. Ví dụ, vật liệu được phân lớp này có thể hấp thụ nước từ bùn và cỏ ướt, như trong khoảng thời gian khởi động trước trận thi đấu. Theo cách khác (hoặc ngoài ra), vật liệu được phân lớp này có thể được xử lý trước với nước sao cho vật liệu được phân lớp này được bão hòa một phần hoặc hoàn toàn, như bằng cách phun hoặc ngâm vật liệu được phân lớp này với nước trước khi sử dụng.

Theo các phương án cụ thể, vật liệu được phân lớp này có thể có khả năng hấp thụ nước toàn phần là từ khoảng 25% đến 225% khi được đo ở thử nghiệm khả năng hấp thụ nước trong thời gian ngâm là 24 giờ bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu thành phần, như sẽ được mô tả dưới đây. Theo cách khác, khả năng hấp thụ nước toàn phần được thể hiện bởi vật liệu được phân lớp nằm trong khoảng từ khoảng 30% đến khoảng 200%; theo cách khác, từ khoảng 50% đến khoảng 150%; theo cách khác, từ khoảng 75% đến khoảng 125%. Với mục đích của sáng chế, thuật ngữ “khả năng hấp thụ nước toàn phần” được sử dụng để thể hiện lượng nước theo khối lượng được hấp thụ bởi vật liệu được phân lớp dưới dạng tỷ lệ phần trăm theo khối lượng của vật liệu được phân lớp khi khô. Quy trình đo khả năng hấp thụ nước toàn phần bao gồm phép đo khối lượng “khô” của vật liệu được phân lớp, ngâm vật liệu được phân lớp vào nước ở nhiệt độ xung quanh ( $\sim 23^{\circ}\text{C}$ ) trong khoảng thời gian xác định trước, sau đó đo lại khối lượng của vật liệu được phân lớp khi “ướt”. Quy trình đo khả năng hấp thụ khối lượng toàn phần theo thử nghiệm về khả năng hấp thụ nước có sử dụng quy trình lấy mẫu thành phần được mô tả dưới đây.

Theo một phương án, vật liệu được phân lớp này cũng có thể được mô tả bằng tốc độ hấp thụ nước là từ  $10 \text{ g/m}^2/\sqrt{\text{phút}}$  đến  $120 \text{ g/m}^2/\sqrt{\text{phút}}$  được đo trong thử nghiệm tốc độ hấp thụ nước có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Tốc độ hấp thụ nước được xác định là khối lượng nước (theo gam) được hấp thụ trên mỗi mét vuông ( $\text{m}^2$ ) của vật liệu đàn hồi trên căn bậc hai của thời gian ngâm ( $\sqrt{\text{phút}}$ ). Ngoài ra, tốc độ hấp thụ nước nằm trong khoảng từ khoảng  $12 \text{ g/m}^2/\sqrt{\text{phút}}$  đến khoảng  $100 \text{ g/m}^2/\sqrt{\text{phút}}$ ; theo cách khác, từ khoảng  $25 \text{ g/m}^2/\sqrt{\text{phút}}$  đến khoảng  $90 \text{ g/m}^2/\sqrt{\text{phút}}$ ; theo cách khác, đến khoảng  $60 \text{ g/m}^2/\sqrt{\text{phút}}$ .

Theo một phương án, khả năng hấp thụ nước toàn phần và tốc độ hấp thụ nước có thể phụ thuộc vào lượng vật liệu hydrogel có mặt trong vật liệu được phân lớp. Vật liệu hydrogel có thể đặc trưng bởi khả năng hấp thụ nước nằm trong khoảng từ 50% đến 2000% như được đo theo thử nghiệm khả năng hấp thụ nước có 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 theo khối lượng được hấp thụ bởi vật liệu hydrogel dưới dạng tỷ lệ phần trăm theo khối lượng của vật liệu hydrogel khô. Theo cách khác, khả

năng hấp thụ nước được thể hiện bởi vật liệu hydrogel nằm trong khoảng từ khoảng 100% đến khoảng 1500%; theo cách khác, nằm trong khoảng từ khoảng 300% đến khoảng 1200%.

Cũng như được thảo luận trên đây, theo một số phương án, bề mặt của vật liệu được phân lớp tốt hơn là thể hiện các tính chất ưa nước. Các tính chất ưa nước của bề mặt vật liệu được phân lớp có thể được phân tích bằng cách xác định góc tiếp xúc giọt lỏng tĩnh của bề mặt của vật liệu được phân lớp. Do đó, trong một số ví dụ, bề mặt của vật liệu được phân lớp ở trạng thái khô có góc tiếp xúc giọt lỏng tĩnh (hoặc góc tiếp xúc trạng thái khô) là nhỏ hơn  $105^\circ$ , hoặc nhỏ hơn  $95^\circ$ , nhỏ hơn  $85^\circ$ , như được phân tích bởi thử nghiệm góc tiếp xúc. Thử nghiệm góc tiếp xúc có thể được thực hiện trên mẫu thu được theo quy trình lấy mẫu sản phẩm hoặc quy trình lấy mẫu màng ép đùn đồng thời. Trong một số ví dụ khác, vật liệu được phân lớp ở trạng thái khô có góc tiếp xúc giọt lỏng tĩnh nằm trong khoảng từ  $60^\circ$  đến  $100^\circ$ , từ  $70^\circ$  đến  $100^\circ$ , hoặc từ  $65^\circ$  đến  $95^\circ$ .

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

Bề mặt của vật liệu được phân lớp, bao gồm bề mặt của sản phẩm có thể cũng thể hiện hệ số ma sát thấp khi vật liệu bị ướt. Ví dụ về các hệ số ma sát thích hợp cho vật liệu được 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 phân tích bằng thử nghiệm hệ số ma sát. Thử nghiệm hệ số ma sát có thể được thực hiện trên mẫu thu được theo quy trình lấy mẫu sản phẩm hoặc quy trình lấy mẫu màng ép đùn đồng thời. Ví dụ về các hệ số ma sát thích hợp cho vật liệu được phân lớp ở trạng thái ướt (hoặc hệ số ma sát 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. Ngoài ra, vật liệu được phân lớp có thể thể hiện sự giảm hệ số ma sát của nó từ trạng thái khô sang trạng thái ướt, như sự 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 là lớn hơn so với hệ số ma sát ở trạng thái ướt cho vật liệu này, ví dụ là cao hơn một giá trị ít nhất là 0,3 hoặc 0,5, như từ 0,3 đến 1,2 hoặc từ 0,5 đến 1.

Ngoài ra, sự biến dạng của vật liệu được phân lớp, bao gồm sản phẩm chứa vật liệu, có thể được phân tích bằng cách dựa trên các môđun tích trữ của vật liệu được phân lớp ở trạng thái khô (khi được cân bằng tại độ ẩm tương đối 0% (RH)), và ở trạng thái ướt một phần (ví dụ, khi được cân bằng ở 50% RH hoặc ở 90% RH), và bằng cách giảm các môđun tích trữ của nó giữa trạng thái khô và trạng thái ướt. Cụ thể là, vật liệu được phân lớp có thể có sự giảm môđun tích trữ ( $\Delta E'$ ) từ trạng thái khô so với trạng thái ướt. Sự giảm môđun tích trữ khi hàm lượng nước trong vật liệu chứa hydrogel tăng tương ứng với sự tăng biến dạng, vì cần ứng suất ít hơn cho biến dạng/sức căng đã cho.

Theo một số phương án, vật liệu được phân lớp thể hiện sự giảm môđun tích trữ từ trạng thái khô sang trạng thái ướt của nó (50% RH) là nhiều hơn 20%, nhiều hơn 40%, nhiều hơn 60%, nhiều hơn 75%, nhiều hơn 90%, hoặc nhiều hơn 99%, so với môđun tích trữ ở trạng thái khô, và như được phân tích bằng thử nghiệm môđun tích trữ với quy trình lấy mẫu màng nguyên chất.

Theo một số phương án khác, môđun tích trữ trạng thái khô của vật liệu được phân lớp là lớn hơn môđun tích trữ ở trạng thái ướt của nó (50% RH) lượng nhiều hơn 25 megaPascal (MPa), nhiều hơn 50 MPa, nhiều hơn 100 MPa, nhiều hơn 300 MPa, hoặc nhiều 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. Thêm vào đó, 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 phân tích bằng thử nghiệm môđun tích trữ. Thêm vào đó, 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 phương án khác, vật liệu được phân lớp thể hiện sự giảm môđun tích trữ từ trạng thái khô sang trạng thái ướt của nó (90% RH) là nhiều hơn 20%, nhiều hơn

40%, nhiều hơn 60%, nhiều hơn 75%, nhiều hơn 90%, hoặc nhiều hơn 99%, so với mô đun tích trữ ở trạng thái khô, và như được phân tích bằng thử nghiệm mô đun tích trữ với quy trình lấy mẫu màng nguyên chất. Theo các phương án khác nữa, mô đun tích trữ ở trạng thái khô của vật liệu được phân lớp là lớn hơn mô đun tích trữ ở trạng thái ướt (90% RH) lượng nhiều hơn 25 megaPascal (MPa), nhiều hơn 50 MPa, nhiều hơn 100 MPa, nhiều hơn 300 MPa, hoặc nhiều 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, mô đun 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 phân tích bằng thử nghiệm mô đun tích trữ. Ngoài ra, mô đun 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 việc giảm mô đun tích trữ, vật liệu được phân lớp có thể cũng thể hiện sự giảm nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nó từ trạng thái khô (khi được cân bằng tại độ ẩm tương đối 0% (RH) đến trạng thái ướt (khi được cân bằng tại 90% RH). Đồng thời không bị ràng buộc bởi lý thuyết, nước được cho là được hấp thụ bởi vật liệu được phân lớp hóa dẻo vật liệu được phân lớp, mà làm giảm mô đun tích trữ của nó và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nó, làm cho vật liệu được phân lớp biến dạng nhiều hơn (ví dụ, có thể nén lại, kéo dài ra, và giãn ra).

Theo một số phương án, vật liệu được phân lớp có thể thể hiện sự giảm nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $\Delta T_g$ ) từ nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ở trạng thái khô (0% RH) sang nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ở trạng thái ướt (90% RH) của nó là nhiều hơn độ chênh lệch 5°C, nhiều hơn độ chênh lệch 6°C, nhiều hơn độ chênh lệch 10°C, hoặc nhiều hơn độ chênh lệch 15°C, như được phân tích bằng thử nghiệm nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh với quy trình lấy mẫu màng nguyên chất hoặc quy trình lấy mẫu vật liệu nguyên chất. Ví dụ, sự giảm nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $\Delta T_g$ ) có thể nằm trong khoảng từ nhiều hơn độ chênh lệch 5°C đến độ chênh lệch 40°C, từ nhiều hơn độ chênh lệch 6°C đến độ chênh lệch 50°C, từ nhiều hơn độ chênh lệch 10°C đến độ chênh lệch 30°C, từ nhiều hơn độ chênh lệch 30°C đến độ chênh lệch 45°C, hoặc từ độ chênh lệch 15°C đến

độ chênh lệch  $20^{\circ}\text{C}$ . Vật liệu được phân lớp cũng có thể thể hiện nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh khô nằm trong khoảng từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $-80^{\circ}\text{C}$ , hoặc từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $-60^{\circ}\text{C}$ .

Theo cách khác (hoặc ngoài ra), sự giảm nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $\Delta T_g$ ) có thể nằm trong khoảng từ độ chênh lệch  $5^{\circ}\text{C}$  đến độ chênh lệch  $40^{\circ}\text{C}$ , từ độ chênh lệch  $10^{\circ}\text{C}$  đến độ chênh lệch  $30^{\circ}\text{C}$ , hoặc từ độ chênh lệch  $15^{\circ}\text{C}$  đến độ chênh lệch  $20^{\circ}\text{C}$ . Vật liệu được phân lớp cũng có thể thể hiện nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh khô nằm trong khoảng từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $-80^{\circ}\text{C}$ , hoặc từ  $-40^{\circ}\text{C}$  đến  $-60^{\circ}\text{C}$ .

Tổng lượng nước mà vật liệu được phân lớp có thể hấp thụ phụ thuộc vào nhiều yếu tố, như thành phần của nó (ví dụ, tính ưa nước của nó), mật độ liên kết ngang của nó, độ dày của nó, và loại tương tự. Khả năng hấp thụ nước và tốc độ hấp thụ nước của vật liệu được phân lớp phụ thuộc vào kích thước và hình dạng hình học của nó, và thường dựa vào cùng các yếu tố. Ngược lại, tốc độ hấp thụ nước là tạm thời và có thể được xác định động học. Ba yếu tố chính cho tốc độ hấp thụ nước đối với vật liệu được phân lớp có dạng hình học từng phần đã cho bao gồm thời gian, độ dày, và diện tích bề mặt lộ ra sẵn có để hấp thụ nước.

Thậm chí vật liệu được phân lớp có thể trương khi nó hấp thụ nước và chuyển tiếp giữa các trạng thái vật liệu khác nhau với độ dày tương ứng, độ dày ở trạng thái bão hòa của vật liệu được phân lớp tốt hơn là giữ ở mức nhỏ hơn độ dài của chi tiết bám. Sự chọn lọc này của vật liệu được phân lớp và độ dày ở trạng thái khô và bão hòa tương ứng của nó đảm bảo rằng các chi tiết bám có thể tiếp tục tạo ra lực bám gắn với đất trong quá trình sử dụng giày dép, thậm chí khi vật liệu được phân lớp ở trạng thái trương hoàn toàn. Ví dụ, độ chênh lệch khoảng hở trung bình giữa các độ dài của các chi tiết bám và độ dày ở trạng thái bão hòa của vật liệu được phân lớp mong muốn là ít nhất 8 mm. Ví dụ, khoảng cách khoảng hở trung bình có thể là ít nhất 9 mm, 10 mm, hoặc nhiều hơn.

Như cũng đã đề cập trên đây, ngoài khả năng trương nở, sự biến dạng của vật liệu được phân lớp cũng có thể tăng từ tương đối cứng (nghĩa là, trạng thái khô) sang tăng khả năng kéo giãn được, có thể nén được, và dễ uốn (nghĩa là, trạng thái ướt). Sự biến dạng tăng do đó có thể cho phép vật liệu được phân lớp dễ dàng nén lại dưới áp suất tác dụng (ví dụ, trong quá trình đánh bóng trên nền đất) và theo một số phương án, để tổng nhanh ít nhất là một phần nước còn lại của nó (tùy theo mức độ nén). Mặc dù không bị

ràng buộc bởi lý thuyết, riêng sự biến dạng nén, riêng sự tổng nước, hoặc kết hợp cả hai được cho là có thể phá vỡ sự kết dính và/hoặc gắn kết của đất, ngăn cản hoặc theo cách khác làm giảm sự tích tụ của đất.

Ngoài việc tổng nhanh nước ra ngoài, trong các ví dụ cụ thể, vật liệu được phân lớp bị nén có khả năng tái hấp thụ nước nhanh khi sự nén được giải phóng (ví dụ, nhấc ra khỏi vị trí tiếp đất của chân trong quá trình sử dụng bình thường). Như vậy, trong quá trình sử dụng trong môi trường ướt hoặc ẩm (ví dụ, nền đất bùn lầy hoặc ướt), vật liệu được phân lớp có thể tổng động học và hấp thụ nước lặp lại qua các vị trí đặt chân liên tiếp, và cụ thể là bề mặt ướt. Như vậy, vật liệu được phân lớp có cấu trúc này có thể tiếp tục ngăn cản sự tích tụ đất trong khoảng thời gian dài (ví dụ, trong toàn bộ trận đấu), cụ thể là khi có nước trên nền đất có sẵn để tái hấp thụ.

Ngoài việc có hiệu quả trong việc ngăn cản sự tích tụ đất, vật liệu được phân lớp cũng được phát hiện là đủ bền đối với việc sử dụng dự kiến trên mặt bên tiếp xúc với nền đất của giày dép. Theo nhiều phương án khác nhau, thời hạn sử dụng của vật liệu được phân lớp (và giày dép chứa nó) ít nhất là 10 giờ, 20 giờ, 50 giờ, 100 giờ, 120 giờ, hoặc 150 giờ đi.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “hấp thụ” và các dạng tương tự dùng để chỉ sự kéo chất lỏng (ví dụ, nước) từ nguồn bên ngoài vào vật liệu được phân lớp, như bằng cách hấp thụ, hấp phụ hoặc cả hai. Ngoài ra, như đã mô tả ngắn gọn trên đây, thuật ngữ “nước” đề cập đến chất lỏng chứa nước mà có thể là nước tinh khiết, hoặc có thể là chất mang chứa nước với lượng ít hơn của nguyên liệu được hòa tan, được phân tán hoặc theo cách khác được tạo huyền phù (ví dụ, các hạt, chất lỏng khác, và các chất tương tự).

Như được mô tả ở đây, lớp hướng ra ngoài bao gồm vật liệu thứ nhất. Theo một phương án, vật liệu thứ nhất này bao gồm vật liệu hydrogel. Vật liệu hydrogel có thể bao gồm polyme hydrogel. Theo một phương án, polyme hydrogel này có thể bao gồm hoặc về cơ bản bao gồm polyuretan hydrogel. Polyuretan hydrogel 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. Sự polyme hóa thường được thực hiện bằng cách sử dụng lượng 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 loại diisoxyanat béo hoặc thơm. Tính kỵ nước của polyme thu được được xác định bằng lượng và loại của diol ưa nước, loại và lượng của diol kỵ nước, và loại và lượng của diisoxyanat. Mô tả chi tiết bổ sung về polyuretan được nêu ở đây.

Theo một phương án, polyme hydrogel này có thể bao gồm hoặc chủ yếu bao gồm polyure hydrogel. Polyure hydrogel 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. Sự polyme hóa thường được thực hiện bằng cách sử dụng lượng tương đương của diamin và diisoxyanat. Diamin ưa nước điển hình là các 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, USA). Diisoxyanat có thể được chọn từ nhiều loại diisoxyanat béo hoặc thơm. Tính kỵ nước của polyme thu được được xác định bằng lượng và loại của diamin ưa nước, loại và lượng của amin kỵ nước, và loại và lượng của diisoxyanat. Mô tả chi tiết bổ sung về polyure được nêu ở đây.

Theo một phương án, polyme hydrogel có thể bao gồm hoặc chủ yếu bao gồm polyeste hydrogel. Polyeste hydrogel có thể được điều chế từ axit dicarboxylic (hoặc dẫn xuất của axit dicarboxylic) và các diol trong đó một phần hoặc toàn bộ diol này 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 tính phân cực của polyme cuối cùng. Một hoặc nhiều diacid có thể được sử dụng mà có thể là thơm hoặc béo. Mỗi quan tâm đặc biệt là các polyeste khối được điều chế từ các diol ưa nước và các lacton của các hydroxyaxit. 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 nhiều khối bằng cách phản ứng với axit dicarboxylic. Mô tả chi tiết bổ sung về polyure được nêu ở đây.

Theo một phương án, polyme hydrogel có thể bao gồm hoặc chủ yếu bao gồm polycarbonat hydrogel. Các 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 của etylen

glycol hoặc polyete của etylen glycol có đầu tận cùng hydroxyl với propylen glycol. Diol kỵ nước thứ hai cũng có thể được bao gồm để kiểm soát tính phân cực của polyme cuối cùng. Mô tả chi tiết bổ sung về polycacbonat được nêu ở đây.

Theo một phương án, polyme hydrogel có thể bao gồm hoặc chủ yếu bao gồm polyeteamit hydrogel. Polyeteamit được điều chế từ axit dicarboxylic (hoặc dẫn xuất của axit dicarboxylic) và polyete diamin (polyete kết thúc trên mỗi đầu bằng nhóm amino). Polyete có đầu tận cùng amin ưa nước tạo ra polyme ưa nước mà sẽ trương nở với nước. Diamin kỵ nước có thể được sử dụng kết hợp với diamin ưa nước để kiểm soát tính ưa nước của polyme cuối cùng. Ngoài ra, đoạn thuộc loại axit dicarboxylic có thể được chọn để kiểm soát tính phân cực của polyme và các tính chất vật lý của polyme này. Diamin ưa nước điển hình là các 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, USA). Mô tả chi tiết bổ sung về polyeteamit được nêu ở đây.

Theo một phương án, polyme hydrogel có thể bao gồm hoặc chủ yếu bao gồm hydrogel được tạo thành từ polyme cộng hợp chứa các monome chưa bão hòa về mặt etylen. Polyme cộng hợp của monome chưa bão hòa về mặt etylen có thể là các polyme ngẫu nhiên. Polyme được điều chế bằng polyme hóa các gốc tự do của một trong nhiều monome chưa bão hòa về mặt etylen ưa nước và một hoặc nhiều monome chưa bão hòa về mặt etylen kỵ nước. Ví dụ về monome ưa nước là axit acrylic, axit metacrylic, axit 2-acrylamido-2-metylpropan sulphonc, axit vinyl sulphonc, natri p-styren sulfonat, [3-(metacryloylamino)propyl]trimetylmoni 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 rượu C1 đến C4, polystyren, polystyren metacrylat macromonome và mono(met)acrylat este của siloxan. Các đặc tính hấp thụ nước và các tính chất vật lý này được điều chỉnh bằng cách chọn monome và lượng của mỗi loại monome. Mô tả chi tiết bổ sung về các monome chưa bão hòa về mặt etylen được nêu dưới đây.

Polyme cộng hợp của monome chưa bão hòa về mặt etylen có thể là các polyme hình răng lược. Các polyme hình răng lược được tạo ra khi một trong các monome là

macrome (oligome có một đầu là nhóm chưa bão hòa về mặt etylen). Trong một trường hợp mạch chính là ưa nước trong khi các mạch bên là kỵ nước. Theo cách khác khung hình răng lược có thể là kỵ nước trong khi các mạch bên là ưa nước. Ví dụ là khung của monome kỵ nước như styren với metacrylat monoeste của polyetylen glycol.

Polyme cộng hợp của monome chưa bão hòa về mặt etylen có thể là các polyme khối. Các polyme khối của monome chưa bão hòa về mặt etylen có thể được điều chế bằng các phương pháp như polyme hóa anion hoặc polyme hóa các gốc tự do có kiểm soát. Các hydrogel được tạo ra khi polyme này 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 nhiều khối. Polyme ba khối có các khối đầu tận cùng kỵ nước và khối trung tâm ưa nước là hữu ích nhất cho ứng dụng này. Polyme khối có thể được điều chế bằng các phương pháp khác. Phương pháp thủy phân một phần polyme polyacrylonitril tạo ra polyme nhiều khối có các vùng ưa nước (chưa thủy phân) được ngăn cách bằng các vùng kỵ nước (chưa được thủy phân) sao cho polyme đã thủy phân một phần đóng vai trò làm hydrogel. Phản ứng thủy phân chuyển các đơn vị acrylonitril thành các đơn vị acrylamit ưa nước hoặc các đơn vị axit acrylic trong mô hình nhiều khối.

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

Bây giờ mô tả các phương án về vật liệu hydrogel, vật liệu đàn hồi, chất kết dính nóng chảy dẻo nhiệt, và lớp kết dính, mô tả chi tiết bổ sung được đưa ra đối với polyme dẻo nhiệt. Theo các phương án, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm các polyme của cùng loại hoặc khác loại monome (ví dụ, homopolyme và copolyme, bao gồm terpolyme). Theo các phương án nhất định, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm các monome khác nhau được phân bố ngẫu nhiên trong polyme (ví dụ, co-polyme ngẫu nhiên). Thuật ngữ “polyme” để chỉ phân tử được polyme hóa có một hoặc nhiều loại monome mà có thể là giống hoặc khác nhau. Khi các loại monome này là giống nhau, thì polyme có thể được gọi là homopolyme và khi các monome khác nhau, thì polyme có thể được gọi là

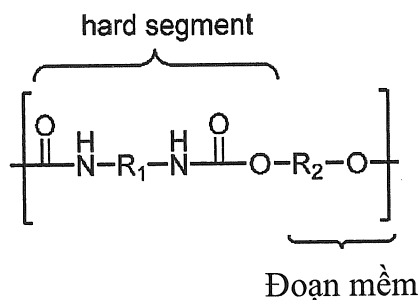
copolyme. Thuật ngữ "copolyme" là polyme có hai hoặc nhiều loại trong số các loại monome, và bao gồm terpolyme (tức là, copolyme có ba loại monome). Theo một phương án, "monome" này có thể bao gồm các nhóm chức hoặc các đoạn khác nhau, nhưng để đơn giản hóa thường được gọi là monome.

Ví dụ, polyme dẻo nhiệt có thể là polyme có các đơn vị polyme lặp có cùng cấu tạo hóa học (các đoạn) mà tương đối cứng hơn (các đoạn cứng), và các đoạn polyme lặp mà tương đối mềm hơn (các đoạn mềm). Theo các phương án khác nhau, polyme này có các đoạn lặp cứng và các đoạn lặp mềm, các liên kết ngang vật lý có thể có mặt bên trong các đoạn hoặc ở giữa các đoạn hoặc cả bên trong và ở giữa các đoạn. Các ví dụ cụ thể về các đoạn cứng bao gồm các đoạn isoxyanat. Các ví dụ cụ thể về các đoạn mềm bao gồm nhóm alkoxy như các đoạn polyete và các đoạn polyeste. Như được sử dụng ở đây, đoạn polyme này có thể được đề cập đến là loại cụ thể của đoạn polyme như, ví dụ, đoạn isoxyanat (ví dụ, đoạn diisoxyant), đoạn alkoxy polyamit (ví dụ, đoạn polyete, đoạn polyeste), và loại tương tự. Nên hiểu rằng cấu trúc hóa học của đoạn này thu được từ cấu trúc hóa học được mô tả. Ví dụ, đoạn isoxyanat là đơn vị được polyme hóa bao gồm nhóm chức isoxyanat. Khi đề cập đến các đoạn polyme của cấu trúc hóa học cụ thể, polyme này có thể chứa lên đến 10% mol của các đoạn của các cấu trúc hóa học khác. Ví dụ, như được sử dụng ở đây, đoạn polyete được hiểu là bao gồm lên đến 10% mol của các đoạn không phải polyete.

Theo các phương án cụ thể, polyme dẻo nhiệt có thể là polyuretan dẻo nhiệt (còn được gọi là "TPU"). Theo các phương án, polyuretan dẻo nhiệt có thể là polyme polyuretan dẻo nhiệt. Theo các phương án này, polyme polyuretan dẻo nhiệt có thể bao gồm các đoạn cứng và mềm. Theo các phương án, các đoạn cứng có thể bao gồm hoặc gồm các đoạn isoxyanat (ví dụ, các đoạn diisoxyanat). Theo cùng các phương án hoặc các phương án thay thế, các đoạn mềm có thể bao gồm hoặc gồm các đoạn alkoxy (ví dụ, các đoạn polyete, hoặc các đoạn polyeste, hoặc sự kết hợp của các đoạn polyete và các đoạn polyeste). Theo phương án cụ thể, vật liệu dẻo nhiệt này có thể bao gồm hoặc chủ yếu bao gồm polyuretan đàn hồi dẻo nhiệt có các đoạn lặp cứng và các đoạn lặp mềm.

## Polyuretan dẻo nhiệt

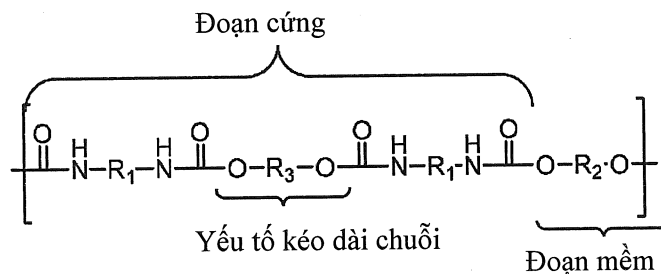
Theo các phương án, một hoặc nhiều polyuretan dẻo nhiệt có thể được tạo ra bằng cách polyme hóa một hoặc nhiều isoxyanat với một hoặc nhiều polyol để tạo ra các chuỗi polyacamat ( $\text{—N(CO)O—}$ ) như được minh họa dưới đây trong công thức 1, trong đó mỗi isoxyanat tốt hơn là bao gồm hai hoặc nhiều nhóm isoxyanat ( $\text{—NCO}$ ) trên mỗi phân tử, như 2, 3, hoặc 4 nhóm isoxyanat trên mỗi phân tử (mặc dù, các isoxyanat đơn chức có thể cũng tùy ý được bao gồm, ví dụ, dưới dạng các đơn vị kết thúc chuỗi).



Công thức 1

Theo các phương án này, mỗi  $\text{R}_1$  và  $\text{R}_2$  độc lập là đoạn béo hoặc thơm. Tùy ý, mỗi  $\text{R}_2$  có thể là đoạn ưa nước.

Ngoài ra, isoxyanat này cũng có thể được kéo dài chuỗi với một hoặc nhiều yếu tố kéo dài chuỗi để nối hai hoặc nhiều isoxyanat. Điều này có thể tạo ra các chuỗi polyme polyuretan như được minh họa dưới đây trong công thức 2, trong đó  $\text{R}_3$  bao gồm yếu tố kéo dài chuỗi. Như với mỗi  $\text{R}_1$  và  $\text{R}_3$ , mỗi  $\text{R}_2$  độc lập là đoạn béo hoặc thơm.



Công thức 2

Mỗi đoạn  $\text{R}_1$ , hoặc đoạn thứ nhất, trong các công thức 1 và 2 có thể độc lập bao gồm đoạn  $\text{C}_{3-30}$  mạch thẳng hoặc mạch nhánh, dựa trên (các) isoxyanat 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 mà không bao gồm hệ vòng được liên hợp đều đặn có các điện tử pi được dịch chuyển. Trái lại, thuật ngữ "thơm" chỉ hệ vòng được liên hợp đều đặn với các điện tử pi được dịch chuyển, mà thể hiện độ ổn định lớn hơn hệ vòng giả định có các điện tử pi được định vị.

Mỗi đoạn  $R_1$  có thể có mặt ở lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 85% khối lượng, từ 5% đến 70% khối lượng, hoặc từ 10% đến 50% khối lượng, tính theo tổng khối 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 mạch nhánh, nhóm béo mạch vòng, hoặc các tổ hợp của chúng. Ví dụ, mỗi đoạn  $R_1$  có thể bao gồm đoạn  $C_{3-20}$  alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh (ví dụ,  $C_{4-15}$  alkylen hoặc  $C_{6-10}$  alkylen), một hoặc nhiều đoạn  $C_{3-8}$  xycloalkylen (ví dụ, xyclopropyl, xyclobutyl, xyclopentyl, xyclohexyl, xycloheptyl, hoặc xyclooctyl), và các tổ hợp của chúng.

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

Theo một phương án, các đoạn diisoxyanat có thể bao gồm các đoạn diisoxyanat béo. Theo một phương án, phần lớn các đoạn diisoxyanat bao gồm các đoạn diisoxyanat béo. Theo một phương án, ít nhất 90% các đoạn diisoxyanat là các đoạn diisoxyanat béo. Theo một phương án, các đoạn diisoxyanat chủ yếu bao gồm các đoạn diisoxyanat béo. Theo một phương án, các đoạn diisoxyanat béo về cơ bản là các đoạn diisoxyanat béo mạch thẳng (ví dụ, khoảng 50% hoặc nhiều hơn, khoảng 60% hoặc nhiều hơn, khoảng 70% hoặc nhiều hơn, khoảng 80% hoặc nhiều hơn, khoảng 90% hoặc nhiều hơn). Theo một phương án, ít nhất 80% các đoạn diisoxyanat béo là các đoạn diisoxyanat

béo mà không chứa chuỗi bên. Theo một phương án, các đoạn diisoxyanat béo bao gồm các đoạn diisoxyanat béo mạch thẳng C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>.

Theo các phương án về nhóm thơm (từ (các) isoxyanat thơm), mỗi đoạn R<sub>1</sub> có thể bao gồm một hoặc nhiều nhóm thơm, như phenyl, naphtyl, tetrahydronaphtyl, phenanthrenyl, biphenylenyl, indanyl, indenyl, anthraxenyl và floenyl. 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 là nhóm thơm khác loại. "Thơm khác loại" chỉ hệ vòng thơm một vòng hoặc nhiều vòng (ví dụ, hai vòng ngưng tụ và ba vòng ngưng tụ), trong đó từ 1 đến 4 nguyên tử vòng được chọn từ oxy, nitơ hoặc lưu huỳnh, và các nguyên tử vòng còn lại là cacbon, và trong đó hệ vòng này được nối vào phần còn lại của phân tử bằng nguyên tử vòng bất kỳ. 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.

Ví dụ về các diisoxyanat thơm thích hợp để tạo ra các chuỗi polyme polyuretan bao gồm toluen diisoxyanat (TDI), các sản phẩm cộng TDI với trimetyloylpropan (T<sub>m</sub>P), metylen diphenyl diisoxyanat (MDI), xylen diisoxyanat (XDI), tetrametylxyllylen diisoxyanat (T<sub>m</sub>XDI), 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 các tổ hợp của chúng. Theo một số phương án, các chuỗi polyme về cơ bản không chứa các nhóm thơm.

Theo các phương án cụ thể, các chuỗi polyme polyuretan được tạo ra từ các diisoxynat bao gồm các nhóm béo HMDI, TDI, MDI, H<sub>12</sub>, và các tổ hợp của chúng. Ví dụ, chế phẩm polyme nhiệt độ xử lý thấp theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều chuỗi polyme polyuretan được sản xuất từ các diisoxynat bao gồm các nhóm béo HMDI, TDI, MDI, H<sub>12</sub>, và các tổ hợp của chúng.

Theo các phương án nhất định, các chuỗi polyuretan mà được liên kết ngang (ví dụ, các polyme polyuretan được liên kết ngang một phần mà vẫn giữ các 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 khả năng liên kết ngang bằng cách sử dụng các isoxyanat đa chức. Ví dụ về các triisoxyanat thích hợp để tạo ra các chuỗi polyme polyuretan bao gồm các sản phẩm cộng TDI, HDI, và IPDI với trimetyloylpropan ( $T_mP$ ), uretdion (tức là, các isoxyanat được dime hóa), MDI polyme, và các tổ hợp của chúng.

Đoạn  $R_3$  trong công thức 2 có thể bao gồm đoạn  $C_2-C_{10}$  mạch thẳng hoặc mạch nhánh, dựa trên polyol yếu tố kéo dài chuỗi cụ thể được sử dụng, và có thể là, ví dụ, béo, thơm, hoặc polyete. Ví dụ về các polyol yếu tố kéo dài chuỗi thích hợp để tạo ra các chuỗi polyme polyuretan bao gồm etylen glycol, các oligome mạch ngắn của etylen glycol (ví dụ, dietylen glycol, trietylen glycol, và tetraetylen glycol), 1,2-propylen glycol, 1,3-propylen glycol, các oligome mạch ngắn 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, các hợp chất thơm được dihydroxyalkyl hóa (ví dụ, các bis(2-hydroxyetyl) ete của hydroquinon và resorcinol, xylen-a,a-diol, các bis(2-hydroxyetyl) ete của xylen-a,a-diol và các tổ hợp của chúng.

Đoạn  $R_2$  trong công thức 1 và 2 có thể bao gồm nhóm polyete, nhóm polyeste, nhóm polycacbonat, nhóm béo, hoặc nhóm thơm. Mỗi đoạn  $R_2$  có thể có mặt ở lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 85% khối lượng, từ 5% đến 70% khối lượng, hoặc từ 10% đến 50% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của các monome phản ứng.

Theo một số ví dụ, ít nhất một đoạn  $R_2$  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 bị giới hạn ở, polyetylen oxit (PEO), polypropylen oxit (PPO), polytetrahydrofuran (PTHF), polytetrametylen oxit ( $P T_mO$ ), và các tổ hợp của chúng. Thuật ngữ "alkyl" như được sử dụng trong bản mô tả dùng để chỉ các nhóm hydrocacbon no mạch thẳng và mạch 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  $C_n$  nghĩa là nhóm alkyl có "n" nguyên tử cacbon. Ví dụ,  $C_4$  alkyl dùng để chỉ nhóm alkyl có 4 nguyên tử cacbon.  $C_{1-7}$  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 nhóm con (ví dụ, 1-6, 2-7, 1-5, 3-6, 1, 2, 3, 4, 5, 6 và 7 nguyên tử cacbon). Các ví dụ không giới hạn về các nhóm alkyl bao gồm, metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, sec-butyl (2-methylpropyl), t-butyl (1,1-dimethyletyl), 3,3-dimethylpentyl, và 2-ethylhexyl. 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  $R_2$  bao gồm đoạn polyeste. Đoạn polyeste này có thể thu được từ sự polyeste 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-methylpentandiol, 1,5-dietylen glycol, 1,5-pentandiol, 1,5-hexandiol, 1,2-dodecandiol, xyclohexandimetanol, và các tổ hợp của chúng) với một hoặc nhiều axit dicarboxylic (ví dụ, axit adipic, axit succinic, axit sebacic, axit suberic, axit methyladipic, axit glutaric, axit pimelic, axit azelaic, axit thioldipropionic và axit xitraconic và các tổ hợp của chúng). Polyeste này cũng có thể thu được từ tiền polyme polycacbonat, như poly(hexametylen cacbonat) glycol, poly(propylen cacbonat) glycol, poly(tetrametylen cacbonat) glycol, và poly(nonanemetylen 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 các tổ hợp của chúng.

Trong các ví dụ khác nhau về các polyuretan dẻo nhiệt, ít nhất một đoạn  $R_2$  bao gồm đoạn polycacbonat. Đoạn polycacbonat 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-methylpentandiol, 1,5, dietylen glycol, 1,5-pentandiol, 1,5-hexandiol, 1,2-dodecandiol, xyclohexandimetanol, và các tổ hợp của chúng) với etylen cacbonat.

Trong nhiều ví dụ khác nhau, nhóm béo có mạch thẳng và có thể bao gồm, ví dụ, chuỗi  $C_{1-20}$  alkylen hoặc chuỗi  $C_{1-20}$  alkenylen (ví dụ, metylen, etylen, propylen, butylen, pentylen, hexylen, heptylen, octylen, nonylen, dexylen, undexylen, dodexylen, tridexylen, etenylen, propenylen, butenylen, pentenylen, hexenylen, heptenylen,

octenylen, nonenylen, dextenylen, undextenylen, dodextenylen, tridextenylen). Thuật ngữ “alkylen” để chỉ hydrocacbon hóa trị hai. Thuật ngữ  $C_n$  nghĩa là nhóm alkylen có “n” nguyên tử cacbon. Ví dụ,  $C_{1-6}$  alkylen để chỉ nhóm alkylen có, ví dụ, 1, 2, 3, 4, 5, hoặc 6 nguyên tử cacbon. Thuật ngữ “alkenylen” để chỉ hydrocacbon hóa trị hai có ít nhất một liên kết đôi.

Theo các phương án khác nhau, các nhóm béo và thơm có thể được thế bằng một hoặc nhiều nhóm bên tương đối ưa nước và/hoặc nhóm tích điện. Theo một số phương án, nhóm bên ưa nước bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc nhiều hơn 10) nhóm hydroxyl. Theo các phương án khác nhau, nhóm bên ưa nước bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc nhiều hơn 10) nhóm amino. Trong một số trường hợp, nhóm bên ưa nước này bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc nhiều hơn 10) nhóm carboxylat. Ví dụ, nhóm béo này có thể bao gồm một hoặc nhiều nhóm axit polyacrylic. Trong một số trường hợp, nhóm bên ưa nước này bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc nhiều hơn 10) nhóm sulfonat. Trong một số trường hợp, nhóm bên ưa nước này bao gồm một hoặc nhiều (ví dụ, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc nhiều hơn 10) nhóm phosphat. Trong một số ví dụ, nhóm bên ưa nước này bao gồm một hoặc nhiều nhóm amoni (ví dụ, amoni bậc ba và/hoặc bậc bốn). Trong các ví dụ khác, nhóm bên ưa nước này bao gồm một hoặc nhiều nhóm ion lưỡng tính (ví dụ, betain, như poly(carboxybetain (pCB) và nhóm amoni phosphonat như nhóm phosphatidylcholin).

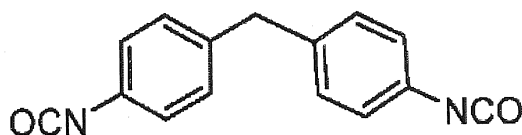
Theo một số phương án, đoạn  $R_2$  có thể bao gồm các nhóm điện tích mà có khả năng liên kết với đối ion để liên kết ngang polyme dẻo nhiệt bằng liên kết ion và tạo thành các ionome. Theo các phương án này, ví dụ,  $R_2$  là nhóm béo hoặc thơm có nhóm bên amino, carboxylat, sulfonat, phosphat, amoni, hoặc ion lưỡng tính, hoặc các tổ hợp của chúng.

Trong nhiều trường hợp khác nhau, khi nhóm bên ưa nước có mặt, nhóm bên "ưa nước" này là ít nhất một nhóm polyete, như hai nhóm polyete. Trong các trường hợp khác, nhóm bên ưa nước này là ít nhất một polyeste. Trong nhiều trường hợp khác, nhóm bên ưa nước này là nhóm polylacton (ví dụ, polyvinylpyrrolidon). Mỗi nguyên tử cacbon của nhóm bên ưa nước được thế bằng, ví dụ, nhóm  $C_{1-6}$  alkyl. Theo một số phương án

trong số các phương án này, các nhóm béo và thơm có thể là các nhóm polyme ghép, trong đó các nhóm bên là các nhóm homopolyme (ví dụ, nhóm polyete, nhóm polyeste, nhóm polyvinylpyrrolidon).

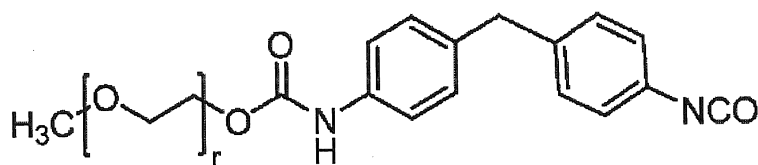
Theo một số phương án, nhóm bên ưa nước này là nhóm polyete (ví dụ, nhóm polyetylen oxit, nhóm polyetylen glycol), nhóm polyvinylpyrrolidon, nhóm axit polyacrylic, hoặc các tổ hợp của chúng.

Nhóm bên ưa nước có thể được liên kết với nhóm béo hoặc nhóm thơm qua tác nhân liên kết. Tác nhân liên kết có thể là phân tử nhỏ hai chức bất kỳ (ví dụ, C<sub>1-20</sub>) có khả năng liên kết nhóm bên ưa nước với nhóm béo hoặc thơm. Ví dụ, tác nhân liên kết này có thể bao gồm nhóm diisoxyanat, như đã nêu trước đó trong bản mô tả này, mà khi liên kết với nhóm bên ưa nước và với nhóm béo hoặc thơm tạo ra liên kết carbamat. Theo một số phương án, tác nhân liên kết này có thể là 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat (MDI), như được thể hiện dưới đây.



Công thức 3

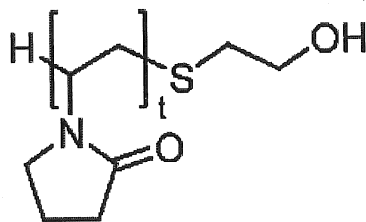
Theo một số phương án làm ví dụ, nhóm bên ưa nước là nhóm polyetylen oxit và nhóm liên kết là MDI như được thể hiện dưới đây.



Công thức 4

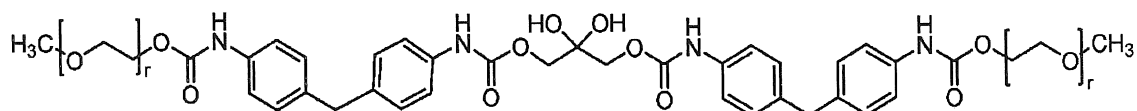
Trong một số trường hợp, nhóm bên ưa nước này được tạo chức để cho phép nó liên kết với nhóm béo hoặc thơm, tùy ý thông qua tác nhân liên kết. Theo các phương án khác nhau, ví dụ, khi nhóm bên ưa nước này bao gồm nhóm alken, mà có thể trải qua phản ứng cộng hợp Michael với phân tử hai chức chứa sulfhydryl (tức là, phân tử có nhóm phản ứng thứ hai, như nhóm hydroxyl hoặc nhóm amino), tạo ra nhóm ưa nước mà có thể phản ứng với khung polyme, tùy ý thông qua tác nhân liên kết, bằng cách sử dụng

dụng nhóm phản ứng thứ hai. Ví dụ, khi nhóm bên ưa nước là nhóm polyvinylpyrrolidon, thì nó có thể phản ứng với nhóm sulfhydryl trên mercaptoetanol để tạo thành polyvinylpyrrolidon được tạo chức hydroxyl, như được thể hiện dưới đây.

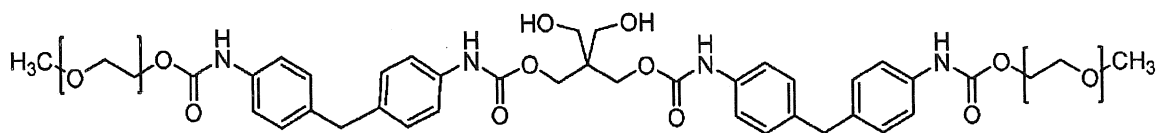


Công thức 5

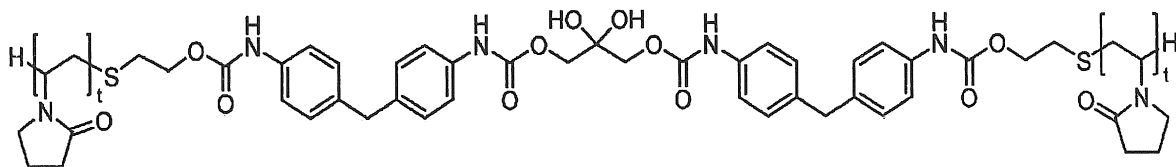
Theo một số phương án trong số các phương án được bộc lộ ở đây, ít nhất một đoạn R<sub>2</sub> bao gồm nhóm polytetrametylen oxit. Theo các phương án làm ví dụ khác, ít nhất một đoạn R<sub>2</sub> có thể bao gồm nhóm polyol béo được tạo chức với nhóm polyetylen oxit hoặc nhóm polyvinylpyrrolidon, như các polyol được mô tả trong patent châu Âu số 2 462 908. Ví dụ, đoạn R<sub>2</sub> có thể thu được từ sản phẩm phản ứng của polyol (ví dụ, pentaerytritol hoặc 2,2,3-trihydroxypropanol) và metoxypolyetylen glycol được tạo dẫn xuất từ MDI (để thu được các hợp chất như được thể hiện trong công thức 6 hoặc 7) hoặc với polyvinylpyrrolidon được tạo dẫn xuất từ MDI (để thu được hợp chất như được thể hiện trong công thức 8 hoặc 9) mà đã được phản ứng trước đó với mercaptoethanol, như được thể hiện dưới đây.



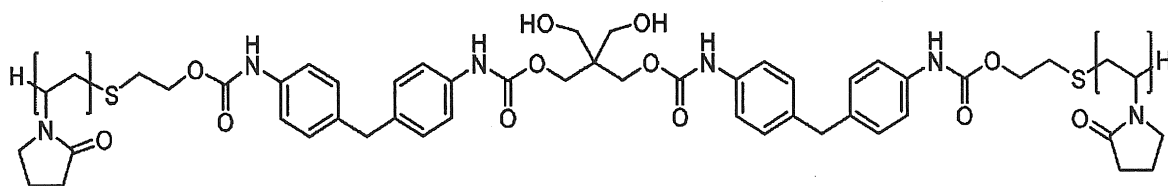
Công thức 6



Công thức 7

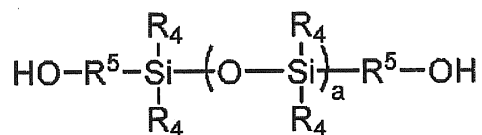


Công thức 8



Công thức 9

Trong các trường hợp khác nhau, ít nhất một  $R_2$  là polysiloxan. Trong các trường hợp này,  $R_2$  có thể thu được từ monome silicon có công thức 10, như monome silicon được bộc lộ trong patent Mỹ số 5,969,076, tài liệu này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn:



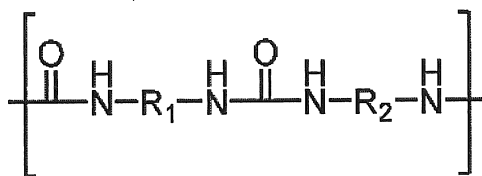
Công thức 10

trong đó:  $a$  là 1 đến 10 hoặc lớn hơn (ví dụ, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, hoặc 10); mỗi  $R_4$  độc lập là hydro,  $C_{1-18}$  alkyl,  $C_{2-18}$  alkenyl, aryl, hoặc polyete; và mỗi  $R^5$  độc lập là  $C_{1-10}$  alkylen, polyete, hoặc polyuretan.

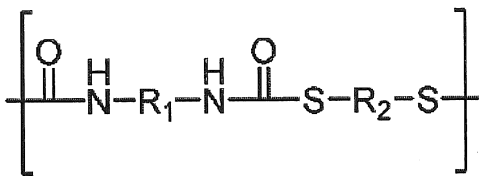
Theo một số phương án, mỗi  $R_4$  độc lập là H, nhóm  $C_{1-10}$  alkyl,  $C_{2-10}$  alkenyl,  $C_{1-6}$  aryl, polyetylen, polypropylen, hoặc polybutylen. Ví dụ, mỗi  $R_4$  có thể độc lập được chọn từ nhóm bao gồm các nhóm metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, s-butyl, t-butyl, ethenyl, propenyl, phenyl và polyetylen.

Theo các phương án khác nhau, mỗi  $R^5$  độc lập bao gồm nhóm  $C_{1-10}$  alkylen (ví dụ, nhóm metylen, etylen, propylen, butylen, pentylen, hexylen, heptylen, octylen, nonylen, hoặc dexylen). Trong các trường hợp khác, mỗi  $R^5$  là nhóm polyete (ví dụ, nhóm polyetylen, polypropylen, hoặc polybutylen). Trong các trường hợp khác nhau, mỗi  $R^5$  là nhóm polyuretan.

Tùy ý, theo một số phương án, polyuretan có thể bao gồm mạng lưới polyme liên kết ngang ít nhất một phần chứa các chuỗi polyme mà là dẫn xuất của polyuretan. Trong các trường hợp này, được hiểu là mức độ liên kết ngang là sao cho polyuretan này giữ được tính chất dẻo nhiệt (tức là, polyuretan dẻo nhiệt liên kết ngang này có thể được hóa mềm hoặc làm nóng chảy và làm rắn lại trong điều kiện xử lý nêu 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 các tổ hợp của chúng, như được thể hiện trong các công thức 11 và 12 dưới đây:



Công thức 11



Công thức 12

trong đó các giá trị biến đổi là như được mô tả ở trên. Ngoài ra, isoxyanat cũng có thể được kéo dài chuỗi với một hoặc nhiều yếu tố kéo dài chuỗi polyamino hoặc polythiol để làm 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 ở đây, polyuretan dẻo nhiệt có thể được liên kết ngang về mặt vật lý qua ví dụ, các tương tác không phân cực hoặc phân cực giữa các nhóm uretan hoặc cacbamat trên các polyme (các đoạn cứng). Theo các phương án 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 phương án này, đoạn mềm này có thể được liên kết cộng hóa trị với đoạn cứng. Trong một số ví dụ, polyuretan dẻo nhiệt

có các đoạn cứng và mềm được liên kết ngang vật lý có thể là polyuretan ưa nước dẻo nhiệt (tức là, polyuretan dẻo nhiệt bao gồm các nhóm ưa nước như được mô tả ở đây).

#### Polyamit dẻo nhiệt

Theo các phương án khác nhau, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm polyamit dẻo nhiệt. Polyamit dẻo nhiệt có thể là các homopolyme polyamit có các đoạn lặp polyamit có cùng cấu trúc hóa học. Theo cách khác, polyamit có thể bao gồm số đoạn polyamit có 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 hóa học khác nhau có thể được sắp xếp ngẫu nhiên, hoặc có thể được sắp xếp dưới dạng các khối lặp.

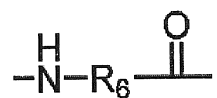
Theo các phương án, các polyme dẻo nhiệt này có thể là co-polyamit khối. Ví dụ, co-polyamit khối này có thể có các đoạn lặp cứng, và các đoạn lặp mềm. Đoạn cứng có thể bao gồm các đoạn polyamit, và các đoạn mềm có thể bao gồm các đoạn không phải polyamit. Các polyme dẻo nhiệt này có thể là co-polyamit đàn hồi dẻo nhiệt bao gồm hoặc gồm các co-polyamit khối có các đoạn lặp cứng và các đoạn lặp mềm. Trong co-polyme khối, bao gồm co-polyme khối có các đoạn lặp cứng và đoạn lặp mềm, thì các liên kết ngang vật lý có thể có mặt bên trong các đoạn hoặc ở giữa các đoạn hoặc cả bên trong và ở giữa các đoạn này.

Polyamit dẻo nhiệt này có thể là co-polyamit (tức là, co-polyme bao gồm các đoạn polyamit và các đoạn không phải polyamit). Các 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. Các đoạn polyamit của co-polyamit có thể được sắp xếp ngẫu nhiên, hoặc có thể được sắp xếp dưới dạng các đoạn lặp. Trong ví dụ cụ thể, các 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. Trong ví dụ trong đó các đoạn polyamit của co-polyamit bao gồm các đoạn polyamit 6 và các đoạn polyamit 12, các đoạn này có thể được sắp xếp ngẫu nhiên. Các đoạn không phải là polyamit của co-polyamit có thể bao gồm hoặc gồm các đoạn polyete, các đoạn polyeste, hoặc cả các đoạn polyete và các đoạn polyeste. Co-polyamit có thể là co-polyamit, hoặc có thể là co-polyamit ngẫu nhiên. Copolyamit dẻo nhiệt này có thể được

tạo ra từ quá trình đa trùng ngưng của polyamit oligome hoặc tiền polyme với tiền polyme oligome thứ hai để tạo ra copolyamit (tức là, co-polyme bao gồm các đoạn polyamit. Tùy ý, tiền polyme thứ hai này có thể là tiền polyme ưa nước.

Theo một số phương án, chính bản thân polyamit dẻo nhiệt, hoặc đoạn polyamit của copolyamit dẻo nhiệt này có thể thu được từ quá trình trùng ngưng các tiền polyme polyamit, như lactam, axit amin, và/hoặc các hợp chất diamino với các 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" 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 là giống nhau hoặc khác nhau.

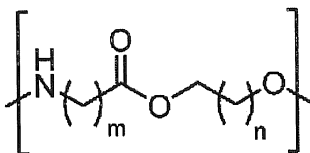
Theo một số phương án, polyamit dẻo nhiệt hoặc đoạn polyamit của copolyamit dẻo nhiệt này thu được từ quá trình đa trùng ngưng các lactam và/hoặc axit amin, và bao gồm đoạn amit có cấu trúc được thể hiện trong công thức 13, dưới đây, trong đó  $R_6$  là đoạn của polyamit thu được từ lactam hoặc axit amin.



Công thức 13

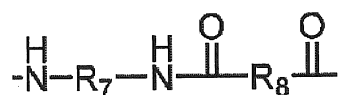
Theo một số phương án,  $R_6$  thu được từ lactam. Trong một số trường hợp,  $R_6$  thu được từ  $C_{3-20}$  lactam, hoặc  $C_{4-15}$  lactam, hoặc  $C_{6-12}$  lactam. Ví dụ,  $R_6$  có thể thu được từ caprolactam hoặc lauro lactam. Trong một số trường hợp,  $R_6$  thu được từ một hoặc nhiều axit amin. Trong các trường hợp khác nhau,  $R_6$  thu được từ axit amin  $C_{4-25}$ , hoặc axit amin  $C_{5-20}$ , hoặc axit amin  $C_{8-15}$ . Ví dụ,  $R_6$  có thể thu được từ axit 12-aminolauric hoặc axit 11-aminoundecanoic.

Tùy ý, để tăng mức 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 phương án làm ví dụ, m là 4-15, hoặc 6-12 (ví dụ, 6, 7, 8, 9, 10, 11, hoặc 12), và n là 1, 2, hoặc 3. Ví dụ, m có thể là 11 hoặc 12, và n có thể là 1 hoặc 3. Theo các phương án khác nhau, polyamit dẻo nhiệt hoặc đoạn polyamit của các co-polyamit dẻo nhiệt thu được từ quá trình trùng ngưng các hợp chất diamino với các axit dicarboxylic, hoặc các dạng được hoạt hóa của chúng, và bao gồm đoạn amit có cấu trúc được thể hiện trong công thức 15, dưới đây, trong đó R<sub>7</sub> là đoạn polyamit thu được từ hợp chất diamino, R<sub>8</sub> là đoạn thu được từ hợp chất axit dicarboxylic:

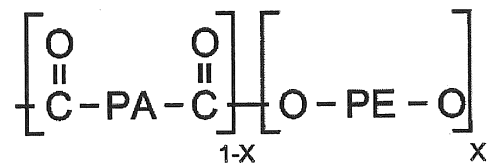


## Công thức 15

Theo một số phương án, R<sub>7</sub> thu được từ hợp chất diamino mà bao gồm nhóm béo có C<sub>4-15</sub> nguyên tử cacbon, hoặc C<sub>5-10</sub> nguyên tử cacbon, hoặc C<sub>6-9</sub> nguyên tử cacbon. Theo một số phương án, hợp chất diamino bao gồm nhóm thơm, như phenyl, naphtyl, xylyl, và tolyl. Các hợp chất diamino thích hợp mà từ đó R<sub>7</sub> có thể thu được bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, hexametylen diamin (HMD), tetrametylen diamin, trimetyl hexametylen diamin (T<sub>m</sub>D), m-xylylen diamin (MXD), và 1,5-pentamin diamin. Theo các phương án khác nhau, R<sub>8</sub> thu được từ axit dicarboxylic hoặc dạng được hoạt hóa của nó, bao gồm nhóm béo có C<sub>4-15</sub> nguyên tử cacbon, hoặc C<sub>5-12</sub> nguyên tử cacbon, hoặc C<sub>6-10</sub> nguyên tử cacbon. Trong một số trường hợp, axit dicarboxylic hoặc dạng được hoạt hóa của nó mà từ đó R<sub>8</sub> có thể thu được 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 từ đó R<sub>8</sub> có thể thu được bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở axit adipic, axit sebaxic, axit terephtalic, và axit isophtalic. Theo một số phương án, các chuỗi polyme này về cơ bản không chứa các nhóm thơm.

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

Theo một số phương án, polyamit dẻo nhiệt bao gồm hoặc gồm poly(ete-khối-amit) dẻo nhiệt. Poly(ete-khối-amit) dẻo nhiệt này có thể được tạo thành từ quá trình đa trùng ngưng của tiền polyme polyamit đầu tận cùng axit carboxylic và tiền polyme polyete đầu tận cùng hydroxyl để tạo thành poly(ete-khối-amit) dẻo nhiệt, như được thể hiện trong công thức 16:



Công thức 16

Theo các phương án khác nhau, polyme poly(ete khối amit) được bộc lộ được điều chế bằng quá trình đa trùng ngưng của các khối polyamit chứa các đầu hoạt động với các khối polyete chứa các đầu hoạt động. Các ví dụ bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: 1) các khối polyamit chứa các đầu chuỗi diamin có các khối polyoxyalkylen chứa các đầu chuỗi carboxylic; 2) các khối polyamit chứa các đầu chuỗi dicarboxylic có các khối polyoxyalkylen chứa các đầu chuỗi diamin thu được bằng cách xyanoetyl hóa và hydro hóa các polyoxyalkylen alpha-omega béo được dihydroxyl hóa được biết đến là các polyete diol; 3) các khối polyamit chứa các đầu chuỗi dicarboxylic có các 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 các lactam, axit amin, và/hoặc các hợp chất diamino với các 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 các tổ hợp của chúng.

Các polyme poly(ete khối amit) được bộc lộ bao gồm các polyme bao gồm các khối polyamit bao gồm các đầu chuỗi dicarboxylic thu được từ quá trình trùng ngưng của các axit  $\alpha$ ,  $\omega$ -aminocarboxylic, của các lactam hoặc của các axit dicarboxylic và các diamin trong sự có mặt của axit dicarboxylic giới hạn chuỗi. Trong polyme poly(ete khối amit) thuộc loại này, axit  $\alpha$ ,  $\omega$ -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 diamine như hexametylendiamin có thể được sử dụng; hoặc các tổ hợp khác nhau của các loại bất kỳ trong số các loại nêu trên. Theo các phương án khác nhau, copolyme này bao gồm các khối polyamit bao gồm polyamit 12 hoặc polyamit 6.

Các polyme poly(ete khối amit) được bộc lộ bao gồm các polyme bao gồm các khối polyamit thu được từ quá trình trùng ngưng của một hoặc nhiều axit  $\alpha$ ,  $\omega$ -aminocarboxylic và/hoặc của một hoặc nhiều lactam chứa từ 6 đến 12 nguyên tử cacbon trong sự có mặt của axit dicarboxylic chứa từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon, và có khối lượng thấp, tức là, chúng có  $M_n$  là từ 400 đến 1000. Trong các polyme poly(ete khối amit) thuộc loại này, axit  $\alpha$ ,  $\omega$ -aminocarboxylic như axit aminoundecanoic hoặc axit aminododecanoic có thể được sử dụng; axit dicarboxylic như axit adipic, axit sebacic, axit isophtalic, axit butandioic, axit 1,4-xyclohexyldicarboxylic, axit terephtalic, muối natri hoặc lithi của axit sulphisophtalic, các axit béo được dime hóa (các axit béo được dime hóa này có hàm lượng dime là ít nhất 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 sự kết hợp khác của chất bất kỳ trong số các chất đã nêu. Theo các phương án khác nhau, copolyme bao gồm các khối polyamit thu được bằng quá trình trùng ngưng lauryllactam trong sự có mặt của axit adipic hoặc axit dodecandioic và với  $M_n$  là 750 có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 127°C đến 130°C. Theo phương án khác, các phần tử khác nhau của khối polyamit và tỷ lệ của chúng có thể được chọn để thu được nhiệt độ nóng chảy là nhỏ hơn 150°C và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 90°C đến 135°C.

Các polyme poly(ete khối amit) được bộc lộ bao gồm các polyme bao gồm các khối polyamit thu được từ quá trình trùng ngưng của ít nhất một axit  $\alpha$ ,  $\omega$ -aminocarboxylic (hoặc lactam), ít nhất một diamine và ít nhất một axit dicarboxylic. Trong các copolyme thuộc loại này, axit  $\alpha$ ,  $\omega$ -aminocarboxylic, lactam và axit dicarboxylic có thể được chọn từ các chất được mô tả ở trên đây và diamine như diamine béo chứa từ 6 đến 12 nguyên tử và có thể là aryllic và/hoặc vòng no như, nhưng không bị 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 phương án khác nhau, các phần tử của khối polyamit và tỷ lệ của chúng có thể được chọn để thu được nhiệt độ nóng chảy là nhỏ hơn  $150^{\circ}\text{C}$  và tốt hơn là nằm trong khoảng từ  $90^{\circ}\text{C}$  đến  $135^{\circ}\text{C}$ . Theo phương án khác, các phần tử khác nhau của khối polyamit và tỷ lệ của chúng có thể được chọn để thu được nhiệt độ nóng chảy là nhỏ hơn  $150^{\circ}\text{C}$  và tốt hơn là nằm trong khoảng từ  $90^{\circ}\text{C}$  đến  $135^{\circ}\text{C}$ .

Theo một phương án, khối lượng mol trung bình số của các khối polyamit có thể là từ khoảng 300 g/mol đến khoảng 15.000 g/mol, từ khoảng 500 g/mol đến khoảng 10.000 g/mol, từ khoảng 500 g/mol đến khoảng 6.000 g/mol, từ khoảng 500 g/mol đến 5.000 g/mol, và từ khoảng 600 g/mol đến khoảng 5.000 g/mol. Theo phương án khác, khối lượng phân tử trung bình số của khối polyete có thể nằm trong khoảng từ khoảng 100 g/mol đến khoảng 6.000 g/mol, từ khoảng 400 g/mol đến 3.000 g/mol và từ khoảng 200 g/mol đến khoảng 3.000 g/mol. Theo phương án khác nữa, hàm lượng polyete (PE) (x) của polyme poly(ete khối amit) có thể là từ khoảng 0,05 đến khoảng 0,8 (tức là, từ khoảng 5 mol% đến khoảng 80 mol%). Theo phương án khác nữa, các khối polyete có thể có mặt từ khoảng 10% khối lượng đến khoảng 50% khối lượng, từ khoảng 20% khối lượng đến khoảng 40% khối lượng, và từ khoảng 30% khối lượng đến khoảng 40% khối lượng. Các khối polyamit có thể có mặt từ khoảng 50% khối lượng đến khoảng 90% khối lượng, từ khoảng 60% khối lượng đến khoảng 80% khối lượng, và từ khoảng 70% khối lượng đến khoảng 90% khối lượng.

Theo một phương án, các khối polyete có thể chứa các đơn vị khác các đơn vị etylen oxit, như, ví dụ, propylen oxit hoặc polytetrahydrofuran (mà dẫn đến trình tự polytetrametylen glycol). Cũng có thể sử dụng đồng thời các khối PEG, tức là các chất gồm các đơn vị etylen oxit, các khối PPG, tức là các chất gồm các đơn vị propylen oxit, và các khối  $P_{TmG}$ , tức là các chất gồm các đơn vị tetrametylen glycol, còn được biết là polytetrahydrofuran. Các khối PPG hoặc  $P_{TmG}$  được ưu tiên sử dụng. Lượng của các khối polyete trong các copolyme chứa các khối polyamit và polyete có thể nằm trong

khoảng từ khoảng 10% khối lượng đến khoảng 50% khối lượng của copolyme và từ khoảng 35% khối lượng đến khoảng 50% khối lượng.

Copolyme này chứa các khối polyamit và các khối polyete có thể được điều chế bằng cách gắn các khối polyamit và các khối polyete. Trên thực tế, hai quy trình chủ yếu được sử dụng, một quy trình là quy trình 2 bước và quy trình còn lại là quy trình một bước.

Trong quy trình hai bước, các khối polyamit có các đầu chuỗi dicarboxylic được điều chế đầu tiên, và sau đó, ở bước thứ hai, các khối polyamit này được liên kết với các khối polyete. Các khối polyamit có các đầu chuỗi dicarboxylic thu được từ phản ứng trùng ngưng của các tiền chất polyamit khi có mặt axit dicarboxylic kết thúc chuỗi. Nếu các tiền chất polyamit chỉ là các lactam hoặc các axit  $\alpha,\omega$ -aminocarboxylic, axit dicarboxylic được bổ sung. Nếu các tiền chất này đã bao gồm axit dicarboxylic, thì các tiền chất này được sử dụng ở lượng dư theo tỷ lệ của các diamin. Phản ứng luôn diễn ra trong khoảng nhiệt độ từ 180 đến 300°C, tốt hơn là từ 200 đến 290°C, và áp suất trong bình phản ứng được đặt từ  $5 \cdot 10^5$  Pa (5 bar) đến  $3 \cdot 10^6$  Pa (30 bar) và được duy trì trong khoảng từ 2 đến 3 giờ. Áp suất trong lò phản ứng được giảm từ từ đến áp suất khí quyển và sau đó lượng nước dư được cất ra, ví dụ trong một hoặc hai giờ.

Mỗi khi polyamit có các nhóm đầu axit carboxylic đã được điều chế, thì polyete, polyol và chất xúc tác được bổ sung vào sau đó. Tổng lượng polyete có thể được phân chia và bổ sung một hoặc nhiều phần, có thể dưới dạng chất xúc tác. Theo một phương án, polyete đầu tiên được bổ sung và phản ứng của các nhóm đầu OH của polyete và của polyol với các nhóm đầu COOH của polyamit bắt đầu, với sự hình thành các mối liên kết este và loại bỏ nước. Nước được loại bỏ càng nhiều càng tốt khỏi 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 có khuấy, tốt hơn là trong điều kiện chân không là ít nhất  $5 \cdot 10^3$  Pa (50 mbar) tại nhiệt độ sao cho các chất phản ứng và các copolyme thu được ở trạng thái nóng chảy. Ví dụ là, nhiệt độ này có thể nằm trong khoảng từ 100 đến 400°C và luôn nằm trong khoảng từ 200 đến 250°C. Phản ứng này được theo dõi bằng cách đo mômen quay được sử dụng bởi polyme nóng chảy trên máy khuấy hoặc bằng cách đo điện năng được tiêu thụ bởi máy khuấy. 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 các khối polyamit với các khối polyete bằng cách este hóa. Tốt hơn là, chất xúc tác là dẫn xuất của kim loại (M) được chọn từ nhóm được tạo thành bởi titan, ziriconi và hafini. Theo một phương án, dẫn xuất này có thể được điều chế từ các tetraalkoxit thông nhất với công thức chung  $M(OR)_4$ , trong đó M là titan, ziriconi hoặc hafini và R, mà có thể là giống hoặc khác nhau, là các gốc alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 24 nguyên tử cacbon.

Theo phương án khác, chất xúc tác này có thể bao gồm muối của kim loại (M), cụ thể là muối của (M) và của axit hữu cơ và các muối phức của oxit của (M) và/hoặc hydroxit của (M) và axit hữu cơ. Theo phương án 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 suxinic, axit glutaric, axit adipic, axit maleic, axit fumaric, axit phtalic và axit crotonic. Các axit axetic và propionic được đặc biệt ưu tiên. Theo một số phương án, M là ziriconi và các muối này được gọi là các muối zirconyl, ví dụ, sản phẩm thương mại được bán sẵn dưới tên zirconyl axetat.

Theo một phương án, tỷ lệ khối lượng của các chất xúc tác thay đổi từ khoảng 0,01 đến khoảng 5% khối lượng của hỗn hợp của dicarboxylic polyamit với polyetediol và polyol. Theo phương án khác, tỷ lệ khối lượng của các chất xúc tác thay đổi từ khoảng 0,05 đến khoảng 2% khối lượng của hỗn hợp của dicarboxylic polyamit với polyetediol và polyol.

Trong quy trình một bước, các tiền chất polyamit, nút chuỗi và polyete được trộn với nhau; sau đó những gì thu được là polyme chủ yếu có các khối polyete và các khối polyamit có chiều dài rất biến đổi, nhưng còn cả các chất phản ứng khác nhau mà phản ứng ngẫu nhiên, mà được phân bố ngẫu nhiên dọc chuỗi polyme. Chúng là các chất phản ứng và các chất xúc tác giống như trong quy trình hai bước được mô tả trên đây. Nếu các tiền chất polyamit này chỉ là lactam, thì có lợi nếu bổ sung một ít nước. Copolyme này chủ yếu chứa các khối polyete giống nhau và các khối polyamit giống nhau, có cả

phần nhỏ các chất phản ứng khác nhau mà phản ứng ngẫu nhiên, được phân bố ngẫu nhiên dọc chuỗi polyme này. Như trong bước thứ nhất của quy trình hai bước được mô tả ở trên, lò phản ứng được đóng kín và được gia nhiệt, kèm theo khuấy. Áp suất được thiết lập là từ  $5 \cdot 10^5$  Pa (5 bar) đến  $3 \cdot 10^6$  Pa (30 bar). Khi áp suất không thay đổi nữa, thì lò phản ứng được đặt trong điều kiện áp suất giảm trong khi vẫn duy trì việc khuấy mạnh các chất phản ứng nóng chảy. Phản ứng được theo dõi như trước đó trong trường hợp quy trình hai bước.

Tỷ lệ thích hợp của khối polyamit so với khối polyete có thể được phát hiện trong một poly(ete khối amit) đơn lẻ, hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều poly(ete khối amit) hợp phần khác nhau có thể được sử dụng với hợp phần trung bình thích hợp. Theo một phương án, có thể hữu dụng để trộn copolyme khối có các nhóm polyamit mức độ cao với copolyme khối có các khối polyete mức độ cao hơn, để tạo ra hỗn hợp có mức độ trung bình các khối polyete là từ khoảng 20 đến 40% khối lượng của tổng hỗn hợp của các copolyme poly(amit-khối-ete), và tốt hơn là từ khoảng 30 đến 35% khối lượng. Theo phương án khác, copolyme này bao gồm hỗn hợp của hai poly(ete-khối-amit) khác nhau bao gồm ít nhất một copolyme khối có mức độ các khối polyete thấp hơn khoảng 35% khối lượng, và poly(ete-khối-amit) thứ hai có ít nhất khoảng 45% khối lượng các khối polyete.

Theo các phương án khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy ( $T_m$ ) từ khoảng  $90^\circ\text{C}$  đến khoảng  $120^\circ\text{C}$  khi được xác định theo AS  $T_m$  D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo phương án khác, polyme dẻo nhiệt này là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy ( $T_m$ ) từ khoảng  $93^\circ\text{C}$  đến khoảng  $99^\circ\text{C}$  khi được xác định theo AS  $T_m$  D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo phương án khác nữa, polyme dẻo nhiệt này là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy ( $T_m$ ) từ khoảng  $112^\circ\text{C}$  đến khoảng  $118^\circ\text{C}$  khi được xác định theo AS  $T_m$  D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo một số phương án, polyme dẻo nhiệt này là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với nhiệt độ nóng chảy là khoảng  $90^\circ\text{C}$ , khoảng  $91^\circ\text{C}$ , khoảng  $92^\circ\text{C}$ , khoảng  $93^\circ\text{C}$ , khoảng  $94^\circ\text{C}$ , khoảng  $95^\circ\text{C}$ , khoảng  $96^\circ\text{C}$ , khoảng  $97^\circ\text{C}$ , khoảng  $98^\circ\text{C}$ , khoảng  $99^\circ\text{C}$ , khoảng  $100^\circ\text{C}$ , khoảng  $101^\circ\text{C}$ , khoảng  $102^\circ\text{C}$ , khoảng  $103^\circ\text{C}$ , khoảng  $104^\circ\text{C}$ , khoảng  $105^\circ\text{C}$ , khoảng  $106^\circ\text{C}$ , khoảng  $107^\circ\text{C}$ ,

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 giá trị nhiệt độ nóng chảy ( $T_m$ ) bất kỳ được bao hàm bởi giá trị bất kỳ trong số các giá trị đã nêu, hoặc tổ hợp bất kỳ của các giá trị nhiệt độ nóng chảy ( $T_m$ ) đã nêu, khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây.

Theo các phương án khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) từ khoảng -20°C đến khoảng 30°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo phương án khác, polyme dẻo nhiệt này là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) từ khoảng -13°C đến khoảng -7°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo phương án khác nữa, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) từ khoảng 17°C đến khoảng 23°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây. Theo một số phương án, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) là 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 giá trị nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh bất kỳ được bao hàm bởi giá trị bất kỳ trong số các giá trị đã nêu, hoặc tổ hợp bất kỳ của các giá trị nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh đã nêu, khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây.

Theo các phương án khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) có chỉ số dòng nóng chảy là từ khoảng 10 cm<sup>3</sup>/10 phút đến khoảng 30 cm<sup>3</sup>/10 phút khi được kiểm tra theo AS T<sub>m</sub> D1238-13 như được mô tả dưới đây tại 160°C bằng cách sử dụng khối lượng là 2,16 kg. Theo phương án khác, polyme dẻo nhiệt này là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) có chỉ số dòng nóng chảy từ khoảng 22 cm<sup>3</sup>/10 phút đến

khoảng 28 cm<sup>3</sup>/10 phút khi được kiểm tra theo AS T<sub>m</sub> D1238-13 như được mô tả dưới đây tại 160°C bằng cách sử dụng khối lượng là 2,16 kg. Theo một số phương án, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) có chỉ số dòng nóng chảy là khoảng 10 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 11 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 12 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 13 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 14 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 15 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 16 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 17 cm<sup>3</sup>/10 phút, of khoảng 18 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 19 cm<sup>3</sup>/10 phút, là khoảng 20 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 21 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 22 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 23 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 24 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 25 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 26 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 27 cm<sup>3</sup>/10 phút, là khoảng 28 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng 29 cm<sup>3</sup>/10 phút, là khoảng 30 cm<sup>3</sup>/10 phút, khoảng các giá trị chỉ số dòng nóng chảy bất kỳ được bao hàm bởi giá trị bất kỳ trong số các giá trị đã nêu, hoặc tổ hợp bất kỳ của các giá trị chỉ số dòng nóng chảy đã nêu, khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D1238-13 như được mô tả dưới đây tại 160°C bằng cách sử dụng khối lượng là 2,16 kg.

Theo các phương án khác nhau, polyme dẻo nhiệt này là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với kết quả thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh nằm trong khoảng từ 120.000 đến khoảng 180.000 khi được kiểm tra trên tấm được tạo hình bằng nhiệt của polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh như được mô tả dưới đây. Theo phương án khác, polyme dẻo nhiệt này là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với kết quả thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh nằm trong khoảng từ 140.000 đến khoảng 160.000 khi được kiểm tra trên tấm được tạo hình bằng nhiệt của polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh như được mô tả dưới đây. Theo phương án khác nữa, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với kết quả thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh nằm trong khoảng từ 130.000 đến khoảng 170.000 khi được kiểm tra trên tấm được tạo hình bằng nhiệt của polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh như được mô tả dưới đây. Theo một số phương án, polyme dẻo nhiệt này là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) có kết quả thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh là khoảng 120.000, khoảng 125.000, khoảng 130.000, khoảng 135.000, khoảng 140.000, khoảng 145.000, khoảng 150.000, khoảng 155.000, khoảng 160.000, khoảng 165.000, khoảng 170.000, khoảng 175.000, khoảng 180.000, khoảng giá trị thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh bất kỳ được bao hàm bởi giá trị bất kỳ trong số các giá trị đã nêu, hoặc tổ hợp bất kỳ của các giá trị thử nghiệm

khả năng uốn Ross lạnh đã nêu, khi được kiểm tra trên tấm được tạo hình bằng nhiệt của polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh như được mô tả dưới đây.

Theo các phương án khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với các môđun nằm trong khoảng từ khoảng 5 MPa đến khoảng 100 MPa khi được xác định trên tấm được tạo hình bằng nhiệt theo các phương pháp thử nghiệm chuẩn AS T<sub>m</sub> D412-98 đối với cao su lưu hóa và các cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi - căng dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây. Theo phương án khác, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với các môđun nằm trong khoảng từ 20 MPa đến khoảng 80 MPa khi được xác định trên tấm được tạo hình bằng nhiệt theo các phương pháp thử nghiệm chuẩn AS T<sub>m</sub> D412-98 đối với cao su lưu hóa và các cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi - căng dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây. Theo một số phương án, polyme dẻo nhiệt này là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) với các môđun là 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 trong số các giá trị đã nêu, hoặc tổ hợp bất kỳ của các giá trị môđun đã nêu, khi được kiểm tra trên tấm được tạo hình bằng nhiệt của polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) theo các phương pháp thử nghiệm chuẩn AS T<sub>m</sub> D412-98 đối với cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi - căng dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây.

Theo các phương án khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) có nhiệt độ nóng chảy (T<sub>m</sub>) là khoảng 115°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây; nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T<sub>g</sub>) là khoảng -10°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây; chỉ số dòng nóng chảy là khoảng 25 cm<sup>3</sup>/10 phút khi được kiểm tra theo AS T<sub>m</sub> D1238-13 như được mô tả dưới đây tại 160°C sử dụng khối lượng là 2,16 kg; kết quả thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh là khoảng 150.000 khi được kiểm tra trên tấm được tạo hình bằng nhiệt theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh như được mô tả dưới đây; và môđun từ khoảng 25 MPa

đến khoảng 70 MPa khi được xác định trên tấm được tạo hình bằng nhiệt theo phương pháp thử nghiệm chuẩn AS T<sub>m</sub> D412-98 đối với cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi - căng dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây.

Theo các phương án khác nhau, polyme dẻo nhiệt này là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) có nhiệt độ nóng chảy (T<sub>m</sub>) là khoảng 96°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây; nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T<sub>g</sub>) là khoảng 20°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây; kết quả thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh là khoảng 150.000 khi được kiểm tra trên tấm được tạo hình bằng nhiệt theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh như được mô tả dưới đây; và môđun nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 10 MPa khi được xác định trên tấm được tạo hình bằng nhiệt theo phương pháp thử nghiệm chuẩn AS T<sub>m</sub> D412-98 đối với cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi - căng dẻo nhiệt với các cải biến được mô tả dưới đây.

Theo các phương án khác nhau, polyme dẻo nhiệt là polyamit hoặc poly(ete-khối-amit) là hỗn hợp của polyamit thứ nhất hoặc poly(ete-khối-amit) có nhiệt độ nóng chảy (T<sub>m</sub>) là khoảng 115°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây; nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T<sub>g</sub>) là khoảng -10°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây; chỉ số dòng nóng chảy là khoảng 25 cm<sup>3</sup>/10 phút khi được kiểm tra theo AS T<sub>m</sub> D1238-13 như được mô tả dưới đây tại 160°C bằng cách sử dụng khối lượng là 2,16 kg; kết quả thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh là khoảng 150.000 khi được kiểm tra trên tấm được tạo hình bằng nhiệt theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh như được mô tả dưới đây; và môđun từ khoảng 25 MPa đến khoảng 70 MPa khi được xác định trên tấm được tạo hình bằng nhiệt theo các phương pháp thử nghiệm chuẩn AS T<sub>m</sub> D412-98 đối với cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi - căng dẻo nhiệt với những cải biến được mô tả dưới đây; và polyamit thứ hai hoặc poly(ete-khối-amit) có nhiệt độ nóng chảy (T<sub>m</sub>) là khoảng 96°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây; nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T<sub>g</sub>) là khoảng 20°C khi được xác định theo AS T<sub>m</sub> D3418-97 như được mô tả dưới đây; kết quả thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh là khoảng 150.000 khi được kiểm tra trên tấm được tạo hình bằng nhiệt theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh như được mô tả dưới đây; và môđun nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 10 MPa khi được xác định trên tấm được tạo hình

bằng nhiệt theo các phương pháp thử nghiệm chuẩn AS T<sub>m</sub> D412-98 đối với cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi -căng dẻo nhiệt với những cải biến được mô tả dưới đây.

Các copolyme có bán trên thị trường làm ví dụ bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các copolyme có bán trên thị trường với tên thương mại là 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 cả các chất tương tự khác được sản xuất bởi các nhà cung cấp khác nhau.

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

Theo một số phương án, 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 các tổ hợp của chúng.

Tùy ý, polyamit dẻo nhiệt có thể được liên kết ngang cộng hóa trị một phần, như đã được mô tả trước đó ở đây. Trong các trường hợp này, được hiểu là mức độ liên kết ngang có mặt trong polyamit dẻo nhiệt là để sao cho, khi nó được xử lý về mặt nhiệt ở dạng sợi hoặc xơ để tạo thành giấy dếp theo sáng chế, polyamit dẻo nhiệt được liên kết

ngang cộng hóa trị một phần này vẫn duy trì được đặc tính dẻo nhiệt đủ mà polyamit dẻo nhiệt được liên kết ngang cộng hóa trị một phần này được hóa mềm hoặc nóng chảy trong quá trình gia công và tái hóa cứng.

#### Polyeste dẻo nhiệt

Theo các phương án, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm polyeste dẻo nhiệt. Polyeste dẻo nhiệt này có thể được tạo thành bởi phản ứng của một hoặc nhiều axit carboxylic, hoặc các dẫn xuất tạo thành este của nó, với một hoặc nhiều rượu béo, vòng no, thơm hoặc thơm béo hóa trị hai hoặc đa hóa trị hoặc bisphenol. Polyeste dẻo nhiệt có thể là homopolyme polyeste có các các đoạn lặp polyeste có cùng cấu trúc hóa học. Theo cách khác, polyeste này có thể bao gồm nhiều đoạn polyeste có các cấu trúc hóa học polyeste khác nhau (ví dụ, các đoạn axit polyglycolic, các đoạn axit polylactic, các đoạn polycaprolacton, các đoạn polyhydroxyalkanoat, các đoạn polyhydroxybutyrat, v.v.). Các đoạn polyeste có cấu trúc hóa học khác nhau có thể được sắp xếp ngẫu nhiên, hoặc có thể được sắp xếp dưới dạng các khối lặp.

Các axit carboxylic làm ví dụ mà có thể được sử dụng để điều chế polyeste dẻo nhiệt bao gồm, nhưng không bị 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 được halogen hóa, axit isophthalic được thế alkyl hoặc được 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 alkylendicarboxylic, axit naphtalen-2,6-dicarboxylic, axit xyclohexan-1,4-dicarboxylic và axit xyclohexan-1,3-dicarboxylic. Các diol hoặc phenol làm ví dụ thích hợp để điều chế polyeste dẻo nhiệt bao gồm, nhưng không bị 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 phương án, 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 kết hợp hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất nêu trên.

Polyeste dẻo nhiệt có thể là co-polyeste (tức là, co-polyme bao gồm các đoạn polyeste và các đoạn không phải polyeste). Co-polyeste này có thể là co-polyeste béo (tức là, co-polyeste trong đó cả các đoạn polyeste và các đoạn không phải polyeste đều béo). Theo cách khác, co-polyeste này có thể bao gồm các đoạn thơm. Các đoạn polyeste của co-polyeste có thể bao gồm hoặc gồm các đoạn axit polyglycolic, các đoạn axit polylactic, các đoạn polycaprolacton, các đoạn polyhydroxyalkanoat, các đoạn polyhydroxybutyrat, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Các đoạn polyeste của co-polyeste này 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 (các đoạn) mà tương đối cứng hơn (các đoạn cứng), và các khối lặp của các đoạn polyme mà tương đối mềm hơn (các đoạn mềm). Trong co-polyeste khối, bao gồm các co-polyeste khối có các đoạn lặp cứng và đoạn lặp mềm, thì các liên kết ngang vật lý có thể có mặt bên trong các khối hoặc ở giữa các khối hoặc cả bên trong và ở giữa các khối này. Trong ví dụ cụ thể, vật liệu dẻo nhiệt có thể bao gồm hoặc chủ yếu bao gồm co-polyeste đàn hồi dẻo nhiệt có các khối lặp của các đoạn cứng và các khối lặp của các đoạn mềm.

Các đoạn không phải polyeste của co-polyeste có thể bao gồm hoặc gồm các đoạn polyete, các đoạn polyamit, hoặc cả các đoạn polyete và các đoạn polyamit. Co-polyeste này có thể là co-polyeste khối, hoặc có thể là co-polyeste ngẫu nhiên. Co-polyeste dẻo nhiệt có thể được tạo thành từ quá trình đa trùng ngưng của polyeste oligome hoặc tiền polyme với tiền polyme oligome thứ hai để tạo thành copolyeste khối. Tùy ý, tiền polyme thứ hai này có thể là tiền polyme ưa nước. Ví dụ, co-polyeste này có thể được tạo thành từ quá trình đa trùng ngưng của axit terephthalic hoặc axit naphtalen dicarboxylic với etylen glycol, 1,4-butandiol, hoặc 1-3 propandiol. Ví dụ về các co-polyeste bao gồm polyetelen adipat, polybutylen succinat, poly(3-hydroxybutyrat-co-3-hydroxyvalerat), polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, polytrimetylen terephthalat, polyetylen naphtalat, và các tổ hợp của chúng. Trong ví dụ cụ thể, co-polyamit có thể bao gồm hoặc gồm polyetylen terephthalat.

Theo một số phương án, polyeste dẻo nhiệt là copolyme khối bao gồm các đoạn của một hoặc nhiều polybutylen terephthalat (PBT), polytrimetylen terephthalat, polyhexametylen terephthalat, poly-1,4-dimethylxyclohexan terephthalat, polyetylen terephthalat (PET), polyetylen isophthalat (PEI), polyarylat (PAR), polybutylen naphtalat (PBN), và polyeste tinh thể lỏng. Ví dụ, polyeste dẻo nhiệt thích hợp mà là copolyme khối có thể là PET/PEI copolyme, polybutylen terephthalat/tetraetylen glycol copolyme, polyoxyalkylendiimit diaxit/polybutylen terephthalat copolyme, hoặc dạng kết hợp hoặc hỗn hợp của chất bất kỳ trong số các chất nêu trên.

Theo một số phương án, polyeste dẻo nhiệt này là nhựa có thể phân giải sinh học, ví dụ, polyeste được copolyme hóa trong đó poly(axit  $\alpha$ -hydroxy) như axit polyglycolic hoặc axit polylactic được chứa dưới dạng các đơn vị lặp chính.

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

#### Polyolefin dẻo nhiệt

Theo một số phương án, polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm hoặc chủ yếu bao gồm polyolefin dẻo nhiệt. Ví dụ về các polyolefin dẻo nhiệt hữu dụng có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, polyetylen, polypropylen, và các chất đàn hồi olefin dẻo nhiệt (ví dụ, các copolyme khối được xúc tác bởi metaloxen của etylen và các  $\alpha$ -olefin có từ 4 đến khoảng 8 nguyên tử cacbon). Theo phương án khác, polyolefin dẻo nhiệt là polyme bao gồm polyetylen, etylen- $\alpha$ -olefin copolyme, cao su etylen-propylen (EPDM), polybuten, polyisobutylen, poly-4-methylpent-1-en, polyisopren, polybutadien, copolyme của etylen-axit metacrylic, và chất đàn hồi olefin như polyme được liên kết ngang động thu được từ polypropylen (PP) và cao su etylen-propylen (EPDM), và các dạng kết hợp hoặc hỗn hợp của các chất nêu trên. Các polyolefin dẻo nhiệt làm ví dụ khác mà hữu dụng trong các chế phẩm theo sáng chế, các sợi, và xơ là các polyme của các xycloolefin như xyclopenten hoặc norbornen.

Được hiểu rằng polyetylen, mà tùy ý có thể được liên kết ngang, mà bao gồm nhiều polyetylen, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, polyetylen (LDPE) tỷ trọng thấp,

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 khối lượng phân tử cao (HDPE-HMW), polyetylen tỷ trọng cao và khối lượng phân tử siêu cao (HDPE-UHMW), và các dạng kết hợp hoặc hỗn hợp của polyetylen bất kỳ trong số các polyetylen nêu trên. Polyetylen cũng có thể là polyetylen copolyme thu được từ các monome của monolefin và diolefin được copolyme hóa với vinyl, axit acrylic, axit metacrylic, etyl acrylat, rượu vinylic, và/hoặc vinyl axetat. Copolyme polyolefin bao gồm các đơn vị thu được từ vinyl axetat có thể là copolyme có hàm lượng vinyl axetat cao, ví dụ, lớn hơn khoảng 50 % khối lượng chế phẩm thu được từ vinyl axetat.

Theo một số phương án, polyolefin dẻo nhiệt, như được mô tả ở đây, có thể được tạo thành qua quá trình polyme hóa gốc tự do, cation, và/hoặc anion bằng các phương pháp đã biết rõ đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật (ví dụ, sử dụng chất khơi mào peroxit, nhiệt, và/hoặc ánh sáng). Theo phương án khác, polyolefin dẻo nhiệt theo sáng chế có thể được điều chế bằng quá trình polyme hóa gốc trong điều kiện áp suất cao và nhiệt độ tăng. Theo cách khác, polyolefin dẻo nhiệt có thể được điều chế bằng quá trình polyme hóa có xúc tác sử dụng chất xúc tác mà thường chứa một hoặc nhiều kim loại từ nhóm kim loại IVb, Vb, VIb hoặc VIII. Chất xúc tác này luôn có một hoặc nhiều hơn một phối tử, thường là các oxit, halogenua, alcoholat, este, etc, amin, alkyl, alkenyl và/hoặc aryl mà có thể được tạo phức điều phối p- hoặc s- với kim loại nhóm IVb, Vb, VIb hoặc VIII. Theo các phương án khác nhau, các phức kim loại này có thể ở dạng tự do hoặc được cố định trên các chất nền, thường là trên magie clorua được hoạt hóa, titan(III) clorua, nhôm hoặc silic oxit. Được hiểu rằng các chất xúc tác kim loại này có thể hòa tan được hoặc không hòa tan được trong môi trường polyme hóa. Chính các chất xúc tác này có thể được sử dụng trong quá trình polyme hóa hoặc các chất hoạt hóa khác có thể được sử dụng, thường là các alkyl kim loại nhóm Ia, IIa và/hoặc IIIa, các hydrua kim loại, các alkyl halogenua kim loại, các alkyl oxit kim loại hoặc các alkyloxan kim loại. Các chất hoạt hóa này có thể được cải biến thông thường với các nhóm este, etc, amin hoặc silyl ete khác.

Các polyolefin dẻo nhiệt thích hợp có thể được điều chế bằng quá trình polyme hóa các monome của các monolefin và diolefin như được mô tả ở đây. Các monome làm

ví dụ mà có thể được sử dụng để điều chế polyolefin dẻo nhiệt theo sáng chế bao gồm, nhưng không bị 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.

Etylen- $\alpha$ -olefin copolyme thích hợp có thể được thu được bằng quá trình copolyme của etylen với  $\alpha$ -olefin như propylen, buten-1, hexen-1, octen-1, 4-metyl-1-penten hoặc dạng tương tự có số lượng cacbon bằng từ 3 đến 12.

Các polyme liên kết ngang động thích hợp có thể thu được bằng cách liên kết ngang thành phần cao su dưới dạng 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 nhào trộn như máy trộn Banbury và máy ép đùn trục kép.

Theo một số phương án, polyolefin dẻo nhiệt có thể là hỗn hợp của các polyolefin dẻo nhiệt, như hỗn hợp của hai hoặc nhiều 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 các hỗn hợp của các loại polyetylen khác nhau (ví dụ LDPE/HDPE).

Theo một số phương án, polyolefin dẻo nhiệt có thể là copolyme của các monome monolefin thích hợp hoặc copolyme của monome monolefin thích hợp và monome vinyl. Các copolyme polyolefin dẻo nhiệt thích hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, etylen/propylen copolyme, polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE) và các hỗn hợp của chúng với polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), các propylen/but-1-en copolyme, các propylen/isobutylen copolyme, các etylen/but-1-en copolyme, các etylen/hexen copolyme, các etylen/metylpenten copolyme, các etylen/hepten copolyme, các etylen/octen copolyme, các propylen/butadien copolyme, các isobutylen/isopren copolyme, các etylen/alkyl acrylat copolyme, các etylen/alkyl metacrylat copolyme, các etylen/vinyl axetat copolyme và các copolyme của chúng với cacbon monoxit hoặc copolyme của etylen/axit acrylic và các muối của chúng (các ionome) cũng như các terpolyme của etylen với propylen và dien như hexadien, dicyclopentadien hoặc etyliden-norbornen; và các hỗn hợp của các copolyme này với nhau và với các polyme được đề cập trong mục 1) trên đây, ví dụ polypropylen/etylen-propylen copolyme,

LDPE/etylen-vinyl axetat copolyme (EVA), LDPE/etylen-axit acrylic copolyme (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA và polyalkylen thay thế hoặc ngẫu nhiên/cacbon monoxit copolyme và các hỗn hợp của chúng với các polyme khác, ví dụ polyamit.

Theo một số phương án, polyolefin dẻo nhiệt có thể là polypropylen homopolyme, copolyme polypropylen, copolyme polypropylen ngẫu nhiên, copolyme polypropylen khối, polyetylen homopolyme, copolyme polyetylen ngẫu nhiên, copolyme polyetylen khối, polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE), polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE), polyetylen tỷ trọng trung bình, polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), hoặc các dạng kết hợp hoặc các hỗn hợp của một hoặc nhiều polyme trong số các polyme đã nêu.

Theo một số phương án, polyolefin là polypropylen. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “polypropylen” được dự tính là bao gồm hợp phần polyme bất kỳ chứa các monome propylen, một mình hoặc ở dạng hỗn hợp hoặc ở dạng copolyme với các polyolefin, dien được chọn ngẫu nhiên và có định hướng khác, hoặc các monome khác (như etylen, butylen, và hợp chất tương tự). Thuật ngữ này cũng bao gồm cấu hình và cách sắp xếp khác nhau bất kỳ của các monome cấu thành (như cấu trúc ngẫu nhiên, hai bên, đẳng cấu, và dạng tương tự). Do đó, thuật ngữ như được sử dụng cho xơ được dự tính là bao gồm sợi, dây, chỉ dài thực sự, và dạng tương tự, của polyme được kéo. Polypropylen này có thể là dòng nóng chảy chuẩn bất kỳ (bằng cách kiểm định); tuy nhiên, các nhựa polypropylen cấp xơ chuẩn có chỉ số nóng chảy nằm trong khoảng từ 1 đến 1000.

Theo một số phương án, polyolefin này là polyetylen. Thuật ngữ “polyetylen” như được sử dụng ở đây, được nhằm để bao hàm chế phẩm polyme bất kỳ bao gồm các etylen monome, một mình hoặc ở dạng hỗn hợp hoặc copolyme với các polyolefin, dien được chọn và được định hướng ngẫu nhiên khác, hoặc các monome khác (như propylen, butylen, và dạng tương tự). Thuật ngữ này cũng bao gồm cấu hình và cách sắp xếp khác nhau bất kỳ của các monome cấu thành (như cấu trúc ngẫu nhiên, hai bên, đẳng cấu, và dạng tương tự). Do đó, thuật ngữ như được sử dụng cho xơ được dự tính là bao gồm sợi, dây, chỉ dài thực sự, và dạng tương tự, của polyme được kéo. Polyetylen này có thể

thuộc dòng nóng chảy chuẩn bất kỳ (bằng cách kiểm định); tuy nhiên, các nhựa polyetylen cấp xơ chuẩn có chỉ số nóng chảy nằm trong khoảng từ 1 đến 1000.

#### Phương pháp tạo ra chế phẩm nhựa

Theo các phương án khác nhau, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp tạo ra chế phẩm nhựa, phương pháp này bao gồm bước trộn polyme polypropylen và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme, trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme có hiệu quả để cho phép chế phẩm nhựa đạt thử nghiệm uốn theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm.

Phương pháp được đề xuất để tạo ra chế phẩm nhựa, phương pháp này bao gồm bước trộn polyme polypropylen và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme, trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là có hiệu quả để cho phép chế phẩm nhựa này đạt thử nghiệm uốn theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm mà không làm thay đổi đáng kể sự hao tổn do mài mòn khi được đo theo ASTM D 5963-97a có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Các chế phẩm nhựa được đề xuất ở đây có thể được tạo ra bằng cách trộn lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme và polyolefin polyme để tạo thành chế phẩm nhựa kết hợp, trong đó lượng có hiệu quả này là như được mô tả trên đây. Các phương pháp trộn các polyme có thể bao gồm trộn màng có nén, trộn trong máy trộn (ví dụ, các máy trộn có bán trên thị trường với tên thương mại là “HAAKE” từ Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA), trộn dung dịch, trộn nóng chảy, và trộn trong máy ép đùn. Theo một số phương án, chất cải biến nhựa polyme và copolyme polyolefin là dễ trộn sao cho chúng có thể được trộn dễ dàng bằng trục vít trong thùng phun trong quá trình đúc phun, ví dụ mà không cần bước trộn tách biệt.

Các chế phẩm nhựa được đề xuất ở đây có thể được tạo ra bằng cách trộn lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa copolyme polyolefin đẳng cấu, trong đó lượng có hiệu quả là lượng mà có hiệu quả để cho phép chế phẩm nhựa đạt thử nghiệm uốn theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm, trong đó chế phẩm nhựa thứ hai là giống với chế phẩm nhựa này ngoại trừ chất cải biến nhựa

copolyme polyolefin đẳng cấu không đạt thử nghiệm uốn theo thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm. Lượng có hiệu quả này có thể là lượng có hiệu quả để duy trì sự hao tổn do mài mòn của chế phẩm nhựa nằm trong khoảng 20% sự hao tổn do mài mòn của chế phẩm nhựa thứ hai này như được đo theo ASTM D 5963-97a có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu. Lượng có hiệu quả này có thể là lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa copolyme polyolefin đẳng cấu là lượng có hiệu quả để giảm % độ kết tinh của chế phẩm nhựa ít nhất 4 điểm phần trăm so với % độ kết tinh của chế phẩm nhựa thứ hai khi được đo theo thử nghiệm bằng thiết bị đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Các phương pháp này có thể còn bao gồm bước ép đùn chế phẩm nhựa đã trộn để tạo thành chế phẩm nhựa ép đùn. Các phương pháp ép đùn nhựa đã trộn có thể bao gồm bước sản xuất các sản phẩm dài của phần liên kết tương đối ổn định (que, tấm, ống, màng, lớp phủ cách ly dây). Các phương pháp ép đùn nhựa đã trộn có thể bao gồm bước vận chuyển chế phẩm nhựa đã trộn được hóa mềm qua khuôn kéo sợi với lỗ mở. Nhựa đã trộn này có thể được vận chuyển về phía trước bằng trục vít nạp liệu và được ép qua khuôn kéo sợi. Các chi tiết gia nhiệt, được đặt trên thùng, có thể làm mềm và nóng chảy nhựa đã trộn này. Nhiệt độ của vật liệu có thể được kiểm soát bởi cặp nhiệt điện. Sản phẩm đi ra khỏi khuôn kéo sợi có thể được làm nguội bằng khí thổi hoặc trong bể nước để tạo thành chế phẩm nhựa được ép đùn. Theo cách khác, sản phẩm ra khỏi khuôn kéo sợi có thể được tạo viên với cùng với làm nguội nhẹ như được mô tả dưới đây.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước tạo viên chế phẩm nhựa được ép đùn để tạo thành chế phẩm nhựa được tạo viên. Phương pháp tạo viên có thể bao gồm bước tạo viên nóng chảy (cắt nóng) mà theo đó sản phẩm nóng chảy đi ra khỏi khuôn gần như ngay lập tức được cắt thành các viên mà được chuyển tải và làm nguội bằng chất lỏng hoặc khí. Phương pháp tạo viên có thể bao gồm tạo viên sợi (cắt lạnh) nhờ đó sự tan chảy đến từ đầu khuôn được chuyển hóa thành sợi (chế phẩm nhựa được ép đùn) mà được cắt thành các hạt sau khi làm nguội và hóa cứng.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước đúc phun chế phẩm nhựa được tạo viên để tạo thành sản phẩm. Bước đúc phun này có thể bao gồm việc sử dụng pittông

lạnh, không quay để ép nhựa tạo viên qua xy lạnh đã gia nhiệt trong đó chế phẩm nhựa này được gia nhiệt bằng nhiệt được dẫn từ các thành của xy lạnh đến chế phẩm nhựa. Bước đúc phun này có thể bao gồm việc sử dụng trục vít quay, được đặt đồng trục của thùng được gia nhiệt, để vận chuyển chế phẩm nhựa được tạo viên hướng đến đầu thứ nhất của trục vít và để gia nhiệt chế phẩm nhựa bằng cách dẫn nhiệt từ thùng đã gia nhiệt đến chế phẩm nhựa. Vì chế phẩm nhựa được vận chuyển bằng cơ cấu trục vít hướng đến đầu thứ nhất, nên trục vít này được tịnh tiến hướng đến đầu thứ hai để tạo ra khoảng không của vật chứa tại đầu thứ nhất. Khi chế phẩm nhựa nóng chảy được thu gom đủ trong khoảng không của vật chứa, thì cơ cấu trục vít này có thể được đẩy hướng đến đầu thứ nhất để phun nguyên liệu vào khuôn đúc được chọn.

Phân tích tính chất và quy trình phân tích

Thử nghiệm độ bền bóc tách chất kết dính

Thử nghiệm độ bền bóc tách chất kết dính được xác định theo phương pháp thử nghiệm sau. Thử nghiệm này có thể được tiến hành trên dải của bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai mà được liên kết dính ở mặt phân cách. Dải có thể thu được bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu dải.

Các khoảng được đánh dấu dọc theo chiều dài của dải thử nghiệm và có thể đặt số khoảng tối đa là 32 khoảng. Các khoảng này nên có độ dài từ khoảng 2 cm đến khoảng 4 cm. Một trong số bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai sau đó được kẹp vào kẹp phía trên của máy thử nghiệm. Bộ phận còn lại được kẹp vào kẹp phía dưới, đảm bảo dải thử nghiệm được định hướng một cách chính xác khi nó được giữ bởi vật cố định thử nghiệm thông qua thử nghiệm và điều chỉnh lại khi cần. Bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được kéo cách xa nhau bằng máy thử nghiệm ở tốc độ 200 milimet trên mỗi phút (có thể được làm giảm đến mức thấp bằng 50 milimet trên mỗi phút trong các vùng khó tách). Cần có sự tách biệt rõ ràng và rõ rệt giữa hai bộ phận khi thử nghiệm đang diễn ra. Nếu không, có thể dùng dao để định hướng sự tách liên kết giữa hai bộ phận, nhưng nên ngừng sử dụng dao khi sự tách thẳng trở lại vị trí bình thường. Sau khi máy kết thúc thời gian thử nghiệm ban ngày, nên dừng thử nghiệm để kẹp lại các bộ phận. Việc kẹp lại nên được hoàn thành ít nhất mỗi 5 khoảng ngay sau khi bắt đầu một khoảng mới.

Thử nghiệm này nên được lặp lại trong toàn bộ chiều dài của dải thử nghiệm. Độ bền dính nên được ghi lại theo các đơn vị kg lực trên cm.

#### Thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh

Thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh được xác định theo phương pháp thử nghiệm sau đây. Thử nghiệm này có thể được tiến hành trên tấm thu được bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm.

Mục đích của thử nghiệm này là để ước lượng độ chịu nứt của mẫu khi chịu uốn lặp đi lặp lại tới một góc bằng 60 độ trong môi trường lạnh. Tấm đúc của vật liệu thử nghiệm được định kích thước để vừa vào máy thử nghiệm khả năng uốn. Mỗi vật liệu được thử nghiệm làm năm mẫu riêng biệt. Máy thử nghiệm khả năng uốn có khả năng uốn mẫu tới một góc 60 độ ở tốc độ 100 +/- 5 chu trình mỗi phút. Đường kính trục của máy là 10 mm. Máy thử nghiệm khả năng uốn là máy Gotech GT-7006. (Các) mẫu được đưa vào máy theo các thông số cụ thể của máy uốn. Máy được đặt trong tủ đông được đặt nhiệt độ là -6 °C cho thử nghiệm. Động cơ được bật để tiến hành uốn với chu trình uốn được đếm cho đến khi mẫu tạo thành các nếp gấp (ví dụ, vết trắng) thấy được, hoặc các vết nứt. Vết nứt của mẫu có nghĩa rằng bề mặt của vật liệu bị rạn về mặt vật lý. Các đường nếp gấp nhìn thấy được mà không thực sự xuyên qua bề mặt không phải là các vết rạn. Số lượng chu trình uốn mà mẫu phải chịu được đo đến thời điểm tại đó các nếp gấp nhìn thấy được xuất hiện trên mẫu hoặc cho đến khi mẫu bị rạn nhưng chưa bị vỡ thành hai, bất kể việc nào xảy ra trước. Thuật ngữ “nhìn thấy được” như được sử dụng ở đây, có nghĩa là có khả năng nhận thấy được ở khoảng cách bằng 12 inso bằng mắt thường không bị cản trở của người nhìn có thị lực 20/20 với mức sáng xung quanh bằng 1000 fut nến. Mẫu có các nếp gấp nhìn thấy được hoặc các vết rạn xuất hiện trước khi hoàn thành 150.000 chu trình uốn được coi là không đạt thử nghiệm, trong khi mẫu không xuất hiện các nếp gấp nhìn thấy được hoặc các vết rạn sau khi hoàn thành 150.000 chu trình uốn được coi là đạt thử nghiệm uốn Ross lạnh.

Thử nghiệm hao tổn do mài mòn Deutsches Institut für Normung (DIN) theo tiêu chuẩn ASTM D 5963-97a

Hao tổn do mài mòn được thử nghiệm trên các mẫu thử nghiệm hình trụ có đường kính bằng  $16 \pm 0,2$  mm và độ dày tối thiểu bằng 6 mm được cắt từ các tấm bằng cách sử dụng máy khoan lỗ tiêu chuẩn ASTM. Hao tổn do mài mòn được đo bằng cách sử dụng phương pháp B của tiêu chuẩn ASTM D 5963-97a trên máy thử nghiệm hao tổn do mài mòn Gotech GT-7012-D. Các thử nghiệm được thực hiện ở nhiệt độ  $22^{\circ}\text{C}$  với đường mài mòn bằng 40m. Cao su tiêu chuẩn #1 được sử dụng trong các thử nghiệm có tỷ trọng bằng  $1,336$  gam mỗi cm khối ( $\text{g/cm}^3$ ). Thể tích hao tổn do mài mòn càng nhỏ, thì độ chịu mài mòn càng cao hơn.

Phương pháp thử nghiệm độ bám dính bùn

Mẫu vật liệu đường kính hai inso được cắt và được gắn vào tấm phía trên của bộ các tấm thử nghiệm nhôm dẹt song song trên máy thử nghiệm cơ học chuẩn (ví dụ, thiết bị thử nghiệm sức căng Instron). Mẫu bùn đường kính 1 inso, cao khoảng 7 mm được nạp trên đáy tấm của máy thử nghiệm cơ học. Đất được sử dụng để tạo bùn là có bán trên thị trường với tên thương mại là “TIMBERLINE TOP SOIL”, mẫu 50051562, từ Timberline (công ty con của Old Castle, Inc., Atlanta, Ga.) và được sàng với rây vuông có đường kính lỗ là 1,5 mm trên mỗi bên. Bùn này trước đó được làm khô và sau đó được pha loãng vào nước đến 22% nước theo khối lượng. Sự tải nạp lực được chuẩn hóa đến lực bằng không. Các tấm này sau đó được ép cùng nhau đến tải lượng là 445 Newton theo hướng ép. Tải lượng này sau đó được loại bỏ ngay lập tức và hiện tượng trễ lực nhỏ được đo tại điểm tách bùn mà lớn hơn giá trị được cân bì là không theo hướng căng. Lực tối đa được đo là lực kéo đối với sự bám dính bùn với chất nền vật liệu. Chu kỳ ép/tách được lặp lại ít nhất 10 lần cho đến khi thu được giá trị ổn định.

Thử nghiệm đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC)

Để xác định phần trăm độ kết tinh của chế phẩm nhựa bao gồm copolyme và chất cải biến nhựa polyme, các mẫu của copolyme, chế phẩm nhựa, và của homopolyme của thành phần chính của copolyme (ví dụ, polypropylen homopolyme polypropylen) tất cả được phân tích bằng phép đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) qua khoảng nhiệt độ nằm

trong khoảng từ  $-80^{\circ}\text{C}$  đến  $250^{\circ}\text{C}$ . Tốc độ gia nhiệt bằng  $10^{\circ}\text{C}$  trên phút được sử dụng. Nội nhiệt nóng chảy được đo cho mỗi mẫu trong quá trình gia nhiệt. Phần mềm phân tích phổ dụng (TA Instruments, New Castle, DE, USA) được sử dụng để tính toán phần trăm độ kết tinh (% độ kết tinh) dựa vào nội nhiệt nóng chảy đối với homopolyme (ví dụ, 207 Jun mỗi gam đối với vật liệu polypropylen kết tinh 100%). Cụ thể, phần trăm độ kết tinh (% độ kết tinh) được tính bằng cách chia nội nhiệt nóng chảy được đo cho copolyme hoặc cho chế phẩm nhựa, cho nội nhiệt nóng chảy của homopolyme kết tinh 100%.

Phương pháp xác định nhiệt độ giãn dãn  $T_{cr}$ .

Nhiệt độ giãn dãn  $T_{cr}$  được xác định theo các kỹ thuật làm ví dụ được mô tả trong patent Mỹ số 5,866,058. Nhiệt độ giãn dãn  $T_{cr}$  được tính là nhiệt độ mà tại đó hệ số giãn ứng suất của vật liệu thử nghiệm bằng 10% so với hệ số giãn ứng suất của vật liệu thử nghiệm tại nhiệt độ hóa rắn của vật liệu, trong đó hệ số giãn ứng suất được đo theo AS T<sub>m</sub> E328-02. Nhiệt độ hóa rắn được xác định là nhiệt độ tại đó gần như hoặc không có thay đổi về hệ số giãn ứng suất hoặc gần như hoặc không dãn sau khoảng 300 giây tác dụng ứng suất vào vật liệu thử nghiệm, mà có thể được quan sát bằng cách vẽ đồ thị của hệ số giãn ứng suất (ở đơn vị Pa) theo nhiệt độ (ở đơn vị  $^{\circ}\text{C}$ ).

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

Nhiệt độ hóa mềm Vicat  $T_{vs}$  được xác định theo phương pháp thử nghiệm được mô tả chi tiết trong tài liệu phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn AS T<sub>m</sub> D1525-09 đối với nhiệt độ hóa mềm Vicat của chất dẻo (AS T<sub>m</sub> D1525-09 Standard Test Method for Vicat Softening Temperature of Plastics), tốt hơn là bằng cách sử dụng tải trọng A (Load A) và tốc độ A (Rate A). Một cách ngắn gọn, nhiệt độ hóa mềm Vicat là nhiệt độ tại đó kim đầu bằng đâm xuyên qua mẫu thử nghiệm đến độ sâu là 1 mm dưới tải trọng cụ thể. Nhiệt độ này phản ánh điểm hóa mềm được dự tính khi vật liệu được sử dụng trong ứng dụng nhiệt độ cao. Nó được lấy làm nhiệt độ tại đó mẫu thử nghiệm được đâm xuyên đến độ sâu là 1 mm bằng kim đầu bằng có tiết diện vuông hoặc tròn  $1\text{ mm}^2$ . Đối với thử nghiệm Vicat A, tải trọng 10 N được sử dụng, trong khi đó đối với thử nghiệm Vicat B, tải trọng là 50 N. Thử nghiệm này bao gồm bước đặt mẫu thử nghiệm trong thiết bị thử

thử nghiệm sao cho kim đâm xuyên nằm trên bề mặt của nó ít nhất là 1 mm tính từ mép. Tải trọng được tác dụng lên mẫu thử nghiệm theo yêu cầu của thử nghiệm Vicat A hoặc Vicat B. Sau đó, mẫu thử nghiệm được hạ xuống bể dầu ở nhiệt độ 23°C. Bể này được nâng lên với tốc độ là 50°C hoặc 120°C mỗi giờ cho đến khi kim đâm xuyên 1 mm. Mẫu thử nghiệm phải có độ dày nằm trong khoảng từ 3 đến 6,5 mm và chiều rộng và chiều dài ít nhất là 10 mm. Có thể xếp chồng không 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 thử nghiệm được mô tả chi tiết trong tài liệu phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn AS T<sub>m</sub> D648-16 đối với nhiệt độ lệch nhiệt của chất dẻo dưới tải trọng uốn ở vị trí từ phía cạnh (AS T<sub>m</sub> D648-16 Standard Test Method for Deflection Temperature of Plastics Under Flexural Load in the Edgewise Position), bằng cách sử dụng ứng suất tác dụng là 0,455 MPa. Một cách ngắn gọn, nhiệt độ lệch nhiệt là nhiệt độ tại đó mẫu polyme hoặc chất dẻo biến dạng dưới tải trọng cụ thể. Tính chất này của vật liệu dẻo nhất định được ứng dụng trong nhiều phương án về thiết kế sản phẩm, kỹ thuật và sản xuất sản phẩm bằng cách sử dụng thành phần dẻo nhiệt. Trong phương pháp thử nghiệm này, các thanh được đặt dưới thiết bị đo độ lệch và tải trọng (0,455 MPa) được đặt lên mỗi mẫu thử nghiệm. Sau đó, mẫu thử nghiệm được hạ xuống bể dầu silicon trong đó nhiệt độ được nâng lên với tốc độ là 2°C mỗi phút cho đến khi chúng lệch 0,25 mm theo mỗi AS T<sub>m</sub> D648-16. AS T<sub>m</sub> sử dụng thanh tiêu chuẩn có kích thước 5" x 1/2" x 1/4". Thử nghiệm từ phía cạnh theo tiêu chuẩn ISO sử dụng thanh có kích thước 120 mm x 10 mm x 4 mm. Thử nghiệm theo chiều rộng theo tiêu chuẩn ISO sử dụng thanh có kích thước 80 mm x 10 mm x 4 mm.

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

Nhiệt độ nóng chảy  $T_m$  và nhiệt độ chuyển tiếp 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<sub>m</sub> D3418-97. Một cách ngắn gọn, 10-15 gam mẫu được đặt vào trong chảo nhôm DSC và sau đó nắp được đậy kín bằng máy ép kẹp. DSC được tạo cấu hình để quét từ -100°C đến 225°C với tốc độ gia nhiệt là 20°C/phút, giữ ở 225°C trong 2 phút, và sau đó làm nguội xuống 25°C với tốc độ là -10°C/phút. Sau đó, đường cong DSC được tạo ra từ

bước quét này được phân tích bằng cách sử dụng các kỹ thuật tiêu chuẩn để xác định nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh  $T_g$  và nhiệt độ nóng chảy  $T_m$ .

Phương pháp xác định chỉ số chảy do nóng chảy.

Chỉ số chảy do nóng chảy được xác định theo phương pháp thử nghiệm được mô tả chi tiết trong tài liệu phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn AS  $T_m$  D1238-13 đối với các tốc độ dòng nóng chảy của các chất dẻo nhiệt bằng dẻo kế loại ép đùn (AS  $T_m$  D1238-13 Standard Test Method for Melt Flow Rates of Thermoplastics by Extrusion Plastometer), bằng cách sử dụng quy trình A được mô tả trong đó. Một cách ngắn gọn, chỉ số chảy do nóng chảy đo tốc độ ép đùn của chất dẻo nhiệt qua vòi ở nhiệt độ và tải trọng xác định. Trong phương pháp thử nghiệm này, khoảng 7 gam vật liệu được nạp vào thùng của thiết bị chảy do nóng chảy, thùng này đã được gia nhiệt đến nhiệt độ được xác định cho vật liệu. Khối lượng được xác định đối với vật liệu được đưa vào pittông và vật liệu nóng chảy được ép đi qua khuôn. Sản phẩm ép đùn theo thời gian được thu lại và cân. Giá trị tốc độ chảy do nóng chảy được tính toán ở đơn vị là g/10 phút.

Phương pháp xác định môđun (tấm).

Môđun cho tấm vật liệu được tạo hình bằng nhiệt được xác định theo phương pháp thử nghiệm được mô tả chi tiết trong tài liệu phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn AS  $T_m$  D412-98 đối với cao su lưu hóa và cao su dẻo nhiệt và chất đàn hồi-căng dẻo nhiệt (AS  $T_m$  D412-98 Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Rubbers and Thermoplastic Elastomers-Tension), với các cải biến sau đây. Kích thước mẫu là AS  $T_m$  D412-98 khuôn C, và độ dày mẫu được sử dụng là 2,0 mm +/- 0,5 mm. Loại rãnh nhỏ được sử dụng là rãnh hơi với mặt rãnh có khía kim loại. Khoảng cách rãnh được sử dụng là 75 mm. Tốc độ nạp là 500 mm/phút. Môđun (ban đầu) được tính bằng cách lấy độ dốc của ứng suất (MPa) so với sự căng trong vùng thẳng ban đầu.

Phương pháp xác định môđun (sợi).

Môđun đối với sợi được xác định theo phương pháp thử nghiệm được mô tả chi tiết trong tài liệu EN ISO 2062 (Vải-sợi từ các gói hàng) - xác định lực đứt gãy một đầu và độ giãn dài tại điểm đứt gãy sử dụng tốc độ không đổi của máy thử nghiệm kéo dài)

(EN ISO 2062 (Textiles-Yarns from Packages) – Determination of Single-End Breaking Force and Elongation at Break Using Constant Rate of Extension (CRE) Tester), với các cải biến sau đây. Độ dài mẫu được sử dụng là 600 mm. Thiết bị được sử dụng là Instron and Gotech Fixture. Khoảng cách rãnh được sử dụng là 250 mm. Sự nạp sơ bộ được đặt là 5 gam và tốc độ nạp được sử dụng là 250 mm/phút. Mết sợi đầu tiên được bỏ đi để tránh việc sử dụng sợi bị hỏng. Môđun (ban đầu) được tính bằng cách lấy độ dốc của ứng suất (MPa) so với sự căng trong vùng thẳng 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 thử nghiệm được mô tả chi tiết trong tài liệu EN ISO 2062 xác định lực đứt gãy một đầu và độ giãn dài tại điểm đứt gãy sử dụng tốc độ không đổi của máy thử nghiệm kéo dài (EN ISO 2062 Determination of single end breaking force và elongation at break using constant rate of extension tester) với tải lượng sơ bộ được đặt đến 5 gam.

Phương pháp xác định sự co.

Sự co không có giá đỡ của xơ và/hoặc sợi có thể được xác định bằng phương pháp sau đây. Xơ hoặc sợi mẫu bị cắt đến độ dài bằng khoảng 30 mm với sức căng nhỏ nhất quanh nhiệt độ phòng (ví dụ, 20°C). Mẫu cắt được đặt trong lò 50°C hoặc 70°C trong 90 giây. Mẫu lại được lấy ra khỏi lò và được đo. Phần trăm độ co được tính bằng cách sử dụng các kết quả đo trước khi cho vào lò và sau khi lấy ra khỏi lò của mẫu, bằng cách chia kết quả đo sau khi lấy ra khỏi lò cho kết quả đo trước khi cho vào lò, và nhân với 100.

Phương pháp xác định entanpy của sự nóng chảy.

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

## Quy trình thử nghiệm khả năng hấp thụ nước

Thử nghiệm này đo khả năng hấp thụ nước của vật liệu được phân lớp sau thời gian ngâm đã định đối với mẫu (ví dụ, được lấy bằng quy trình lấy mẫu giày dép được thảo luận trên đây). Mẫu này ban đầu được làm khô ở 60°C cho đến khi không có sự thay đổi khối lượng đối với các khoảng đo liên tiếp cách nhau ít nhất là 30 phút (ví dụ, thời gian làm khô 24 giờ ở 60°C thường là thời gian thích hợp). Tổng khối lượng của mẫu đã khô ( $W_{t,mẫu khô}$ ) sau đó được đo theo gam. Mẫu khô được cho phép làm nguội xuống đến 25°C, và được nhúng chìm hoàn toàn trong bể nước khử ion được giữ ở 25°C. Sau thời gian ngâm đã cho, mẫu được lấy ra khỏi bể nước khử ion, được thấm bằng vải để loại bỏ nước bề mặt, và tổng khối lượng của mẫu được ngâm ( $W_{t,mẫu ướt}$ ) được đo theo gam.

Thời gian ngâm thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng, trong đó thời gian ngâm 24 giờ được cho là mô phỏng các điều kiện bão hòa đối với vật liệu được phân lớp theo sáng chế (tức là, nhựa ưa nước sẽ ở trạng thái bão hòa của nó). Theo đó, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "có khả năng hấp thụ nước ở 5 phút" đề cập đến thời gian ngâm là 5 phút, thuật ngữ "có khả năng hấp thụ nước ở 1 giờ" đề cập đến thời gian ngâm nước là 1 giờ, thuật ngữ "có khả năng hấp thụ nước ở 24 giờ" đề cập đến thời gian ngâm là 24 giờ, và tương tự. Nếu không có khoảng thời gian này được chỉ ra sau giá trị về khả năng hấp thụ nước, thì thời gian ngâm tương ứng với khoảng thời gian 24 giờ.

Như có thể được đánh giá, tổng khối lượng của mẫu được lấy theo quy trình lấy mẫu giày dép bao gồm khối lượng của vật liệu khi khô hoặc khi được ngâm ( $W_{t,mẫu khô}$  hoặc  $W_{t,mẫu ướt}$ ) và khối lượng của chất nền ( $W_{t,chất nền}$ ) cần được trừ từ các kết quả đo mẫu.

Khối lượng của chất nền ( $W_{t,chất nền}$ ) được tính bằng cách sử dụng diện tích bề mặt mẫu (ví dụ, 4,0 cm<sup>2</sup>), độ dày được đo trung bình của vật liệu được phân lớp, và tỷ trọng trung bình của vật liệu được phân lớp. Theo cách khác, nếu tỷ trọng của vật liệu đối với chất nền chưa biết hoặc chưa thu được, thì khối lượng của chất nền ( $W_{t,chất nền}$ ) được xác định bằng cách lấy mẫu thứ hai sử dụng cùng quy trình lấy mẫu như được sử dụng cho mẫu chính, và có cùng kích thước (diện tích bề mặt và độ dày màng/chất nền) như mẫu chính. Vật liệu của mẫu thứ hai sau đó được cắt ra khỏi chất nền của mẫu thứ

hai bằng lưỡi dao để tạo ra chất nền đã tách. Chất nền được tách này sau đó được làm khô ở 60°C trong 24 giờ, mà có thể được thực hiện đồng thời khi làm khô mẫu chính. Khối lượng của chất nền được tách này ( $Wt_{\text{chất nền}}$ ) sau đó được đo theo gam.

Khối lượng chất nền thu được ( $Wt_{\text{chất nền}}$ ) sau đó được trừ từ khối lượng của mẫu chính đã khô và được ngâm ( $Wt_{\text{mẫu khô}}$  hoặc  $Wt_{\text{mẫu ướt}}$ ) để tạo ra khối lượng vật liệu khi khô và khi được ngâm ( $Wt_{\text{bộ phận khô}}$  hoặc  $Wt_{\text{bộ phận ướt}}$ ) như được mô tả bằng các phương trình 1 và 2.

$$Wt_{\text{bộ phận khô}} = Wt_{\text{mẫu khô}} - Wt_{\text{chất nền}} \quad (\text{Phương trình 1})$$

$$Wt_{\text{bộ phận ướt}} = Wt_{\text{mẫu ướt}} - Wt_{\text{chất nền}} \quad (\text{Phương trình 2})$$

Khối lượng của bộ phận khô ( $Wt_{\text{bộ phận khô}}$ ) sau đó được trừ từ khối lượng của bộ phận đã ngâm ( $Wt_{\text{bộ phận ướt}}$ ) để tạo ra khối lượng của nước mà được hấp thụ bởi bộ phận này, mà sau đó được chia cho khối lượng của bộ phận khô ( $Wt_{\text{bộ phận khô}}$ ) để tạo ra khả năng hấp thụ nước đối với khoảng thời gian ngâm đã cho tính theo phần trăm, như được mô tả dưới đây bằng phương trình 3.

$$\text{Khả năng hấp thụ nước} = \frac{Wt_{\text{bộ phận ướt}} - Wt_{\text{bộ phận khô}}}{Wt_{\text{bộ phận khô}}} (100\%) \quad (\text{Phương trình 3})$$

#### Thử nghiệm nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh

Thử nghiệm này đo nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ( $T_g$ ) của màng để ngoài đối với mẫu, trong đó màng để ngoài này được cung cấp ở dạng nguyên chất, như với quy trình lấy mẫu màng nguyên chất hoặc quy trình lấy mẫu vật liệu nguyên chất, với khối lượng mẫu là 10 miligam. Mẫu này được đo ở cả trạng thái khô và trạng thái ướt (tức là, sau khi tiếp xúc với môi trường ẩm như được mô tả ở đây).

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh được xác định với DMA có sử dụng máy phân tích DMA có bán trên thị trường với tên thương mại "Q2000 DMA ANALYZER" từ TA Instruments, New Castle, Del., mà được trang bị chảo nhôm kín với nắp có lỗ nhỏ, và buồng mẫu được thanh lọc bằng 50 mililit/phút khí nitơ trong quá trình phân tích. Các mẫu ở trạng thái khô được tạo ra bằng cách giữ ở 0% RH cho đến khi khối lượng không đổi (sự thay đổi khối lượng nhỏ hơn 0,01% qua thời gian 120 phút). Các mẫu ở trạng

thái ướt được tạo ra bằng cách lập điều kiện ở 25 độ C không đổi theo hồ sơ thời gian/độ ẩm tương đối (RH) sau đây: (i) 250 phút ở 0% RH, (ii) 250 phút ở 50% RH, và (iii) 1.440 phút ở 90% RH. Bước (iii) của chương trình lập điều kiện có thể được xác định sớm nếu khối lượng mẫu được đo trong quá trình lập điều kiện và được đo là về cơ bản không đổi quanh 0,05% trong khoảng thời gian 100 phút.

Sau khi mẫu được tạo ra ở trạng thái khô hoặc ướt, nó được phân tích bằng DSC để tạo ra dòng nhiệt so với đường cong nhiệt độ. Phân tích DSC được thực hiện với hồ sơ thời gian/nhiệt độ sau đây: (i) cân bằng ở -90 độ C trong 2 phút, (ii) độ dốc từ +10 độ C/phút đến 250 độ C, (iii) độ dốc từ -50 độ C/phút đến -90 độ C, và (iv) độ dốc từ +10 độ C/phút đến 250 độ C. Giá trị nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (theo độ C) được xác định từ đường cong DSC theo các kỹ thuật DSC tiêu chuẩn.

#### Quy trình lấy mẫu

Các tính chất khác nhau của chế phẩm nhựa và các tấm và các sản phẩm khác được tạo ra từ chúng có thể được phân tích bằng cách sử dụng các mẫu được tạo ra bằng các quy trình lấy mẫu sau đây:

#### Quy trình lấy mẫu vật liệu

Quy trình lấy mẫu vật liệu có thể được sử dụng để thu được mẫu nguyên chất của chế phẩm nhựa hoặc, trong một số trường hợp, mẫu của vật liệu được sử dụng để tạo thành chế phẩm nhựa. Vật liệu được cung cấp dưới dạng trung gian, chẳng hạn như phiến, hạt, bột, viên, và dạng tương tự. Nếu nguồn của chế phẩm nhựa không sẵn có ở dạng nguyên chất, thì mẫu này có thể được cắt từ tấm hoặc bộ phận khác chứa chế phẩm nhựa, nhờ đó tách mẫu của vật liệu.

#### Quy trình lấy mẫu dạng tấm

Nhựa polyolefin được kết hợp với lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme cùng với các bộ phận bổ sung bất kỳ để tạo thành chế phẩm nhựa. Một phần của chế phẩm nhựa sau đó được đúc thành tấm được định cỡ để vừa khít bên trong máy kiểm tra uốn Ross được sử dụng, tấm này có kích thước khoảng 15 xentimet (cm) x 2,5 xentimet (cm) và độ dày là từ khoảng 1 mm (mm) đến khoảng 4 mm (mm) bằng cách

tạo hình nhiệt chế phẩm nhựa trong khuôn đúc. Mẫu này được tạo ra bằng cách trộn các bộ phận của chế phẩm nhựa với nhau, làm nóng chảy các bộ phận, rót hoặc phun chế phẩm đã nóng chảy vào trong khoang đúc, làm nguội chế phẩm đã nóng chảy để hóa rắn nó trong khoang đúc để tạo thành tấm, và sau đó lấy tấm rắn ra khỏi khoang đúc.

#### Quy trình lấy mẫu dải

Dải thử nghiệm có thể được lấy mẫu từ bộ phận thứ nhất và bộ phận thứ hai được liên kết dính ở mặt phân cách bằng cách cắt dải với chiều dài khoảng 1 cm bằng cưa vòng hoặc dụng cụ cắt cầm tay sắc bén. Nếu chiều rộng của dải thử nghiệm quá nhỏ (nhỏ hơn 0,9 cm), thì cắt một mẫu khác. Nếu chiều rộng của dải thử nghiệm lớn hơn 1,1 cm, thì tạo hình lại chiều rộng để nằm trong khoảng 1,0 +/- 0,1 cm. Điều này nên được thực hiện bất cứ khi nào nó xảy ra ngay cả trong dải thử nghiệm.

#### Định nghĩa

Trừ khi được định nghĩa khác đi, 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 thuộc về. Cũng được hiểu rằng các thuật ngữ, như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển được sử dụng phổ biến, nên được diễn giải là có nghĩa thống nhất với nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của bản mô tả và lĩnh vực liên quan và không nên được hiểu theo nghĩa lý tưởng hóa hoặc trên mức bình thường trừ khi được định nghĩa cụ thể ở đây.

Tất cả các công bố, patent và đơn yêu cầu cấp patent được trích dẫn trong bản mô tả này được trích dẫn để bộc lộ và mô tả các phương pháp và/hoặc vật liệu liên kết với những gì mà các công bố đã trích dẫn. Tất cả các công bố, patent và đơn yêu cầu cấp patent này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn như thể mỗi công bố hoặc patent riêng rẽ được chỉ ra cụ thể và riêng rẽ được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Sự kết hợp bằng cách viện dẫn này được giới hạn rõ ràng ở các phương pháp và/hoặc vật liệu được mô tả trong các công bố, patent và đơn yêu cầu cấp patent được trích dẫn và không mở rộng đến các định nghĩa bất kỳ kiểu từ điển từ các công bố, các patent và đơn yêu cầu cấp patent đã trích dẫn. Định nghĩa bất kỳ kiểu từ điển trong các công bố, patent, và

đơn yêu cầu cấp patent được trích dẫn mà cũng không được lặp lại rõ ràng trong bản mô tả này không nên được xử lý như vậy và không nên được đọc như định nghĩa thuật ngữ bất kỳ xuất hiện trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mặc dù các phương pháp và vật liệu bất kỳ tương tự hoặc tương đương với các phương pháp và vật liệu nêu trong bản mô tả này cũng có thể được sử dụng trong thực hành và thử nghiệm sáng chế, nhưng các phương pháp và vật liệu được ưu tiên bây giờ được mô tả. Các chức năng hoặc cấu trúc đã biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật có thể không được mô tả chi tiết để ngắn gọn và/hoặc rõ ràng. Các phương án của sáng chế sẽ sử dụng, trừ khi được chỉ ra là khác, các kỹ thuật về công nghệ nano, hóa hữu cơ, khoa học và kỹ thuật vật liệu và loại tương tự, mà nằm trong tình trạng kỹ thuật. Các kỹ thuật này đã được giải thích đầy đủ trong các tài liệu kỹ thuật.

Cần phải lưu ý rằng các tỷ lệ, nồng độ, lượng và các dữ liệu bằng số khác có thể được biểu diễn trong bản mô tả này ở dạng khoảng. Khi khoảng được nêu bao gồm một hoặc cả hai giới hạn, thì các khoảng loại trừ một trong hai hoặc cả hai giới hạn này cũng được bao gồm trong phạm vi của sáng chế, ví dụ cụm từ “từ x đến y” bao gồm nằm trong khoảng từ ‘x’ đến ‘y’ cũng như khoảng lớn hơn ‘x’ và nhỏ hơn ‘y’. Khoảng này cũng có thể được thể hiện là giới hạn trên, ví dụ ‘khoảng x, y, z, hoặc nhỏ hơn’ và nên 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 như vậy, cụm từ ‘khoảng x, y, z, hoặc lớn hơn’ nên 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 giá trị số, bao gồm “từ khoảng ‘x’ đến khoảng ‘y’”. Cần phải hiểu rằng dạng khoảng này chỉ được sử dụng để thuận tiện và ngắn gọn, và do đó, cần được diễn giải theo cách linh hoạt là không chỉ bao gồm các giá trị bằng số được nêu rõ là các giới hạn của khoảng, mà còn bao gồm tất cả các giá trị số riêng lẻ hoặc các khoảng con được bao hàm trong khoảng đó như khi từng giá trị số và khoảng con này được nêu rõ. Để minh họa, một khoảng số “khoảng từ 0,1% đến 5%” nên được hiểu là không chỉ bao gồm các giá trị được đọc lại một cách rõ ràng trong từ khoảng 0,1% đến khoảng 5%, mà còn bao gồm các giá trị riêng lẻ (ví dụ,

1%, 2%, 3 % và 4%) và các khoảng phụ (ví dụ, 0,5%, 1,1%, 2,4%, 3,2% và 4,4%) trong khoảng được chỉ định.

Thuật ngữ "cung cấp", như được sử dụng ở đây và được trích dẫn trong các yêu cầu bảo hộ, không nhằm mục đích yêu cầu bất kỳ việc giao hay nhận nào đối với vật phẩm được cung cấp. Thay vào đó, thuật ngữ "cung cấp" chỉ được sử dụng để nêu ra vật phẩm sẽ được đề cập đến trong các dấu hiệu sau đó của (các) yêu cầu bảo hộ, nhằm mục đích rõ ràng và dễ đọc. Thuật ngữ "quy trình lấy mẫu vật liệu", "quy trình lấy mẫu dạng tấm", "thử nghiệm khả năng uốn Ross lạnh", "ASTM D 5963-97a", và "thử nghiệm đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC)" như được sử dụng ở đây đề cập đến các quy trình lấy mẫu và các phương pháp luận thử nghiệm tương ứng được mô tả trong phần quy trình phân tích và mô tả đặc điểm tính chất (Property Analysis And Characterization Procedure). Các quy trình lấy mẫu và các phương pháp luận thử nghiệm này mô tả đặc điểm các tính chất của các vật liệu, màng, sản phẩm và các bộ phận được trích dẫn, và dạng tương tự, và không được yêu cầu để thực hiện là các bước hoạt động trong bộ yêu cầu bảo hộ.

Thuật ngữ "khoảng," như được sử dụng ở đây, có thể bao gồm việc làm tròn truyền thống theo chữ số có ý nghĩa của giá trị bằng số. Theo một số phương án, thuật ngữ khoảng được sử dụng ở đây có nghĩa là độ lệch bằng 10%, 5%, 2,5%, 1%, 0,5%, 0,1%, 0,01%, hoặc ít hơn từ giá trị cụ thể.

Các danh từ chỉ số ít như được sử dụng ở đây, có nghĩa là một hoặc nhiều khi được sử dụng cho dấu hiệu bất kỳ trong các phương án của sáng chế được mô tả trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ. Việc sử dụng dạng số ít không bị giới hạn ở nghĩa một dấu hiệu trừ khi giới hạn này được nêu rõ ràng. Danh từ hoặc cụm danh từ số ít hoặc số nhiều để chỉ dấu hiệu đặc trưng cụ thể hoặc các dấu hiệu đặc trưng cụ thể và có thể có nghĩa số ít hoặc số nhiều phụ thuộc vào nội dung mà trong đó nó được sử dụng.

Copolymer ngẫu nhiên của propylen có khoảng 2,2% khối lượng (wt %) etylen có bán trên thị trường với tên thương mại là "PP9054" từ ExxonMobil Chemical Company, Houston, TX. Nó có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogam, 230°C) là khoảng 12 gam/10 phút và tỷ trọng là 0,90 gam/xentimet khối (g/cm<sup>3</sup>).

PP9074 là copolyme ngẫu nhiên của propylen với khoảng 2,8% khối lượng (wt %) etylen và có bán trên thị trường với tên thương mại là “PP9074” từ ExxonMobil Chemical Company, Houston, TX. Nó có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogram, 230°C) là khoảng 24 gam/10 phút và tỷ trọng là 0,90 gam/xentimet khối (g/cm<sup>3</sup>).

PP1024E4 là propylen homopolyme có bán trên thị trường với tên thương mại là “PP1024E4” từ ExxonMobil Chemical Company, Houston, TX. Nó có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogram, 230°C) là khoảng 13 gam/10 phút và tỷ trọng là 0,90 gam/xentimet khối (g/cm<sup>3</sup>).

Vistamaxx 6202 là copolyme chủ yếu được tạo thành từ các đơn vị lặp propylen đẳng cấu với khoảng 15% khối lượng (wt %) các đơn vị lặp etylen được phân bố ngẫu nhiên dọc copolyme. Nó là copolyme được xúc tác bằng metaloxen có bán trên thị trường với tên thương mại là “VISTAMAXX 6202” từ ExxonMobil Chemical Company, Houston, TX và có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogram, 230°C) là khoảng 20 gam/10 phút, tỷ trọng là 0,862 gam/xentimet khối (g/cm<sup>3</sup>), và Độ cứng từ máy đo độ cứng là khoảng 64 (Shore A).

Vistamaxx<sup>TM</sup> 3000 là copolyme chủ yếu được tạo thành từ các đơn vị lặp propylen đẳng cấu với khoảng 11% khối lượng (wt %) các đơn vị lặp etylen được phân bố ngẫu nhiên dọc copolyme. Nó là copolyme được xúc tác bằng metaloxen có bán trên thị trường từ ExxonMobil Chemical Company và có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogram, 230°C) là khoảng 8 gam/10 phút, tỷ trọng là 0,873 gam/xentimet khối (g/cm<sup>3</sup>), và độ cứng từ máy đo độ cứng là khoảng 27 (Shore D).

Vistamaxx<sup>TM</sup> 6502 là copolyme chủ yếu được tạo thành từ các đơn vị lặp propylen đẳng cấu với khoảng 13% khối lượng các đơn vị lặp etylen được phân bố ngẫu nhiên dọc copolyme. Nó là copolyme được xúc tác bằng metaloxen có bán trên thị trường từ ExxonMobil Chemical Company và có MFR (ASTM-1238D, 2,16 kilogram, 230°C) là khoảng 45 gam/10 phút, tỷ trọng là 0,865 gam/xentimet khối (g/cm<sup>3</sup>), và độ cứng từ máy đo độ cứng là khoảng 71 (Shore A).

#### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Nhìn chung, phần này mô tả các phương án của sáng chế, các ví dụ sau đây mô tả một số phương án bổ sung của sáng chế. Trong khi các phương án của sáng chế được mô tả kết nối với các ví dụ sau đây và phần mô tả và các hình vẽ tương ứng, nhưng không có dự định là giới hạn các phương án của sáng chế ở phần mô tả này. Ngược lại, nhằm bao quát toàn bộ các thay thế, cải biến và dạng tương đương nằm trong phạm vi của sáng chế.

#### Vật liệu

Đối với các ví dụ được mô tả dưới đây, các bộ phận sau đây được liên kết

Bảng 1. Vật liệu được liên kết

| Vật liệu tham chiếu | Lớp 1                       | Lớp 2             | Các tính chất vật lý                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A                   | Màng TPO (Ép đùn)           | Vải không dệt PET | Mài mòn Stoll 500+<br>Uốn Bally 100.000+                                                                                         |
| B                   | Màng TPO (Ép đùn)           | Vải không dệt PET | Mài mòn Stoll 500+<br>Uốn Bally 100.000+                                                                                         |
| C                   | Màng TPO (Ép đùn)           | Vải không dệt PET | Mài mòn Stoll 500+<br>Uốn Bally 100.000+                                                                                         |
| D                   | Màng TPO nóng chảy (Ép đùn) | Vải không dệt PET | Mài mòn Stoll 500+<br>Uốn Bally 100.000+                                                                                         |
| E                   | Màng TPO nóng chảy (Ép đùn) | Vải không dệt PP  | Mài mòn Stoll 2000+<br>Uốn Bally 100.000+<br>Độ rách T/Y: 11,8/8,5 (kg)<br>Độ căng T/Y: 59/39 (kg)<br>Độ giãn dài T/Y: 81/90 (%) |

#### Liên kết của polyolefin với lớp lót CPO

Liên kết dính với cao su được đánh giá đối với các vật liệu tham chiếu khác nhau được mô tả trong bảng 1 bằng cách sử dụng các quy trình liên kết được mô tả trên Fig.9. Tóm lại, các dải của da tổng hợp TPO vật liệu tham chiếu từ bảng 1 và các dải của cao su (các dải ~ 15cm x 2,54 cm) được tạo ra để liên kết.

Màng TPO được tạo ra bằng cách làm sạch lần thứ nhất bằng cách sử dụng dung môi P039 bằng một miếng vải sạch, không xơ. Tùy ý, lớp màng có thể được làm sạch bằng cách sử dụng dung môi khác nhau như hexan, hoặc bằng cách sử dụng quy trình

làm sạch năng lượng cao như xử lý corona, lửa hoặc plasma. Da tổng hợp đã được làm sạch được gia nhiệt trong lò 60 độ C trong thời gian 3 phút để làm bay hơi dung môi khỏi quá trình làm sạch. Lớp lót polyolefin được clo hóa (P840 từ Nan Pao) được phủ lên lớp màng của da tổng hợp. Sau khi phủ lớp lót, da tổng hợp đã được phủ lót được gia nhiệt trong lò 60 độ C trong thời gian 3 phút để làm khô lớp lót. Da tổng hợp được phủ lót được làm khô được cho tiếp xúc với ánh sáng UV (lượng bằng 1,385 jun trên m<sup>2</sup> được sử dụng). Sau đó, lớp lót thứ hai sử dụng hỗn hợp chứa NUV-24N và 1070 (chất hóa cứng, 3-5% khối lượng) được phủ lên lớp lót đã được làm khô trên da tổng hợp.

Sau khi phủ lớp lót thứ hai, da tổng hợp được gia nhiệt trong lò 60 độ C trong thời gian 3 phút để làm khô lớp lót thứ hai. Lớp gia cố của hỗn hợp chứa 111GN và 1071 (chất hóa cứng, 3-5% khối lượng) sau đó được phủ lên lớp lót thứ hai được làm khô trên da tổng hợp. Sau khi phủ lớp gia cố, da tổng hợp được gia nhiệt trong lò 60 độ C trong thời gian 3 phút để làm khô lớp gia cố. Sau đó, chất kết dính của hỗn hợp chứa NP99 và CL-01 (3-5%) được sử dụng cho lớp gia cố được làm khô trên da tổng hợp. Sau khi phủ lớp gia cố, da tổng hợp được gia nhiệt trong lò 60 độ C trong thời gian 3 phút để làm khô lớp gia cố.

Cao su được tạo ra bằng cách rửa lần thứ nhất với nước. Cao su đã làm sạch được gia nhiệt trong lò 60 độ C trong thời gian 3 phút để làm khô cao su đã được rửa. Lớp lót hai phần (1016A+1016B) được phủ vào cao su khô. Sau khi phủ lớp lót, cao su được phủ lót được gia nhiệt trong lò 60 độ C trong thời gian 3 phút để làm khô lớp lót. Sau đó, chất kết dính của hỗn hợp chứa NP99 và CL-01 (3-5%) được phun vào lớp lót được làm khô trên cao su. Sau khi phủ chất kết dính, cao su được gia nhiệt trong lò 60 độ C trong thời gian 3 phút để làm khô chất kết dính.

Da tổng hợp TPO được tạo ra và mẫu cao su được tạo ra được dính vào nhau bằng cách ép (40kg/cm<sup>2</sup>) lớp chất kết dính của da tổng hợp lên lớp chất kết dính của cao su sau khi hoạt hóa cả hai trong 3 phút ở 60 độ C. Sau đó, da tổng hợp và mẫu cao su đã dính được thử nghiệm để xác định điểm liên kết ướt và khô của chúng. Độ dính Ply ướt và khô đã đo được ghi lại trong bảng 2. Như một tiêu chí để tham khảo, khi tất cả các mẫu được ghi lại trong bảng 2 được liên kết mà không có lớp lót CPO, sự kết dính liên kết là nhỏ hơn 1 kg/cm.

Bảng 2. Độ dính Ply ướt và khô (kg/cm) giữa da tổng hợp vật liệu tham chiếu và cao su

| Mẫu kết dính Ply | Ply 1: Lớp da tổng hợp (từ bảng 1) | Ply 2: | Chất kết dính Ply (theo hướng máy) |
|------------------|------------------------------------|--------|------------------------------------|
| F                | A                                  | Cao su | khô: 5,2<br>ướt: 4,5               |
| G                | B                                  | Cao su | khô: 2,4<br>ướt: 2,5               |
| H                | C                                  | Cao su | khô: 4,6<br>ướt: 4,5               |
| I                | D                                  | Cao su | khô: 4,9<br>ướt: 4,0               |
| J                | E                                  | Cao su | khô: 3,5<br>ướt: 3,7               |

Cần phải nhấn mạnh rằng các phương án nêu trên của sáng chế chỉ là các ví dụ có thể có về các phương án thực hiện, và được nêu ra chỉ nhằm mục đích giúp hiểu rõ các nguyên lý của sáng chế. Có thể thực hiện nhiều dạng biến đổi và cải biến cho các phương án nêu trên của sáng chế mà về cơ bản là không vượt ra khỏi phạm vi và nguyên lý của sáng chế. Tất cả các dạng cải biến và biến đổi này được dự định là thuộc phạm vi của sáng chế.

Sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn dựa vào việc xem xét các phương án sau đây mà không nên được nhầm lẫn với các điểm yêu cầu bảo hộ. Phương án bất kỳ trong số các phương án được đánh số dưới đây, trong một số trường hợp, có thể được kết hợp với các phương án khác được mô tả ở bất kỳ phần nào trong bản mô tả mặc dù sự kết hợp này có thể không được bộc lộ rõ ràng như ở đây.

Phương án 1. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao, hoặc bộ phận của chúng bao gồm: bộ phận dệt bao gồm polyolefin và bộ phận thứ hai; trong đó bộ phận dệt và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau bằng phương pháp bao gồm các bước: (i) phủ lớp lót polyolefin được clo hóa lên bề mặt của bộ phận vải để tạo ra bề mặt được lót; (ii) phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt đã lót để tạo ra bề

mặt dính; và (iv) cho bề mặt của bộ phận thứ hai tiếp xúc với bề mặt dính để liên kết dính bộ phận thứ hai với bộ phận vải.

Phương án 2. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trước bước (i), bước làm sạch bề mặt của bộ phận vải bằng một hoặc cả hai bước (a) xử lý bề mặt bằng phương pháp bóc năng lượng cao và bước (b) sử dụng chất tẩy rửa hóa học lên bề mặt.

Phương án 3. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau bằng phương pháp còn bao gồm trong bước (ii) bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai lên bề mặt của bộ phận thứ hai trước bước tiếp xúc.

Phương án 4. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất và chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai là khác nhau.

Phương án 5. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau bằng phương pháp còn bao gồm trong bước (ii) bước phủ lớp lót mang nước thứ nhất lên bề mặt được lót trước hoặc đồng thời với bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất.

Phương án 6. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau bằng phương pháp còn bao gồm trong bước (ii) bước phủ lớp lót mang nước thứ hai lên bề mặt của bộ phận thứ hai trước hoặc đồng thời với bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai.

Phương án 7. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lớp lót mang nước thứ nhất và chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất được trộn cùng nhau và

được phun đồng thời, và/hoặc trong đó lớp lót mang nước thứ hai và chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai được trộn cùng nhau và được phun đồng thời.

Phương án 8. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bước xử lý bóc năng lượng cao bao gồm bước xử lý lửa bằng cách cho bề mặt của bộ phận vải tiếp xúc với lửa oxy hóa thích hợp trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ khoảng 0,2 giây đến khoảng 3,0 giây.

Phương án 9. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bước xử lý bóc năng lượng cao bao gồm bước xử lý corona.

Phương án 10. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bước xử lý bóc năng lượng cao bao gồm bước xử lý plasma.

Phương án 11. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó trong bước (i) lớp lót polyolefin được clo hóa được phủ lên bề mặt ở độ dày nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 milimet đến khoảng 0,5 milimet và sau đó được làm khô.

Phương án 12. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó trong bước (ii) chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất được phủ lên bề mặt được lót ở độ dày nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 milimet đến khoảng 0,5 milimet.

Phương án 13. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trong bước (i), bước gia nhiệt bề mặt được lót.

Phương án 14. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trong bước (i), bước gia nhiệt bề mặt được lót bằng bức xạ UV.

Phương án 15. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trong bước (ii), bước gia nhiệt bề mặt dính.

Phương án 16. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trong bước (ii), bước gia nhiệt bề mặt của bộ phận thứ hai sau khi phun chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai.

Phương án 17. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trong bước (ii), bước gia nhiệt bề mặt được lót sau khi phun lớp lót mang nước thứ nhất.

Phương án 18. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng bao gồm: bộ phận vải và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau ở mặt phân cách; trong đó bộ phận vải chứa polyolefin; trong đó mặt phân cách bao gồm (1) lớp lót polyolefin được clo hóa trên bề mặt của bộ phận vải và (2) chất kết dính polyuretan được bố trí giữa lớp lót polyolefin được clo hóa và bề mặt của bộ phận thứ hai.

Phương án 19. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mặt phân cách còn bao gồm lớp lót polyuretan được đặt cùng với chất kết dính polyuretan.

Phương án 20. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó độ bền bóc tách chất kết dính giữa bề mặt của bộ phận vải và bề mặt của bộ phận thứ hai là từ khoảng 2,0 kg lực trên cm đến khoảng 7,0 kg lực trên cm, tốt hơn là từ khoảng 3,0 kg lực trên cm đến khoảng 7,0 kg lực trên cm, tốt hơn nữa là từ khoảng 3,5 kg lực trên cm đến khoảng 7,0 kg lực trên cm khi được đo theo thử nghiệm độ bền bóc tách chất kết dính.

Phương án 21. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận 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 22. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận thứ hai bao gồm xếp polyolefin hoặc nhựa polyolefin rắn.

Phương án 23. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải bao gồm da tổng hợp.

Phương án 24. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải bao gồm xơ hoặc sợi chứa polyolefin.

Phương án 25. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải bao gồm bộ phận vải thứ nhất và lớp phủ polyolefin trên ít nhất một phần của bộ phận vải thứ nhất.

Phương án 26. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải thứ nhất bao gồm vải dệt hoặc vải không dệt hoặc da tổng hợp.

Phương án 27. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải thứ nhất không chứa polyolefin.

Phương án 28. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polypropylen được cải biến.

Phương án 29. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polyolefin được cải biến bằng các nhóm chức bao gồm các nhóm chức clo hoặc clo và maleic anhydrit.

Phương án 30. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polyolefin được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen, polypropylen, copolyme của etylen-propylen, terpolyme của etylen-propylen-dien, terpolyme của etylen-propylen hexadien, terpolyme của etylen-propylen-dixyclopentadien, terpolyme của etylen-propylen-etylidenbornen, và etylen-vinyl axetat.

Phương án 31. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polyolefin có hàm lượng clo lớn hơn hoặc bằng khoảng 50 phần trăm.

Phương án 32. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polyolefin có khối lượng phân tử lớn hơn hoặc bằng khoảng 500 Dalton.

Phương án 33. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận thứ hai là tấm có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất được tạo kết cấu để quay về phía mặt đất khi tấm này là bộ phận của giày dép.

Phương án 34. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận dệt được liên kết dính với mặt phía hai của tấm.

Phương án 35. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận thứ hai là đế giữa hoặc kết cấu đế.

Phương án 36. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận dệt bao gồm mũ giày dùng cho giày dép.

Phương án 37. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải, bộ phận thứ hai, hoặc cả hai đều bao gồm một bộ phận được chọn từ nhóm bao gồm tấm, mũ giày, đế trong, đế ngoài, đế giữa, tấm lót strobels, thân giày trước, mũi, miếng đắp lên giày, lưỡi gà, lỗ xỏ dây giày, hoặc sự kết hợp của chúng.

Phương án 38. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin bao gồm copolyme polyolefin và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 39. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin có sự hao tổn do mài mòn nằm trong khoảng từ khoảng  $0,08 \text{ cm}^3$  đến khoảng  $0,1 \text{ cm}^3$  theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 40. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là lượng có hiệu quả để cho phép nhựa polyolefin đạt thử nghiệm uốn theo thử nghiệm uốn Ross lạnh bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm.

Phương án 41. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là lượng có hiệu quả để cho phép nhựa polyolefin đạt thử nghiệm uốn theo thử nghiệm uốn Ross lạnh bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm mà không làm thay đổi đáng kể sự hao tổn do mài mòn so với sự hao tổn do mài mòn của chế phẩm nhựa thứ hai giống hệt với nhựa polyolefin ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm.

Phương án 42. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa

polyolefin bao gồm copolyme polyolefin và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 43. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin có sự hao tổn do mài mòn nằm trong khoảng từ khoảng 0,05 cm<sup>3</sup> đến khoảng 0,1 cm<sup>3</sup> hoặc từ khoảng 0,08 cm<sup>3</sup> đến khoảng 0,1 cm<sup>3</sup> theo ASTM D 5963-97a bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm.

Phương án 44. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là lượng có hiệu quả để cho phép chế phẩm nhựa đạt thử nghiệm uốn theo thử nghiệm uốn Ross lạnh bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm.

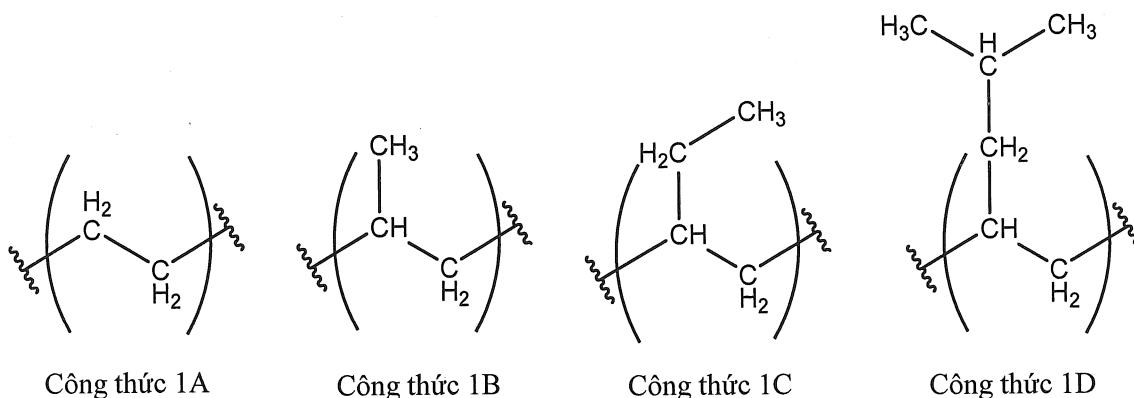
Phương án 45. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó sự hao tổn do mài mòn của nhựa polyolefin nằm trong khoảng từ khoảng 0,08 cm<sup>3</sup> đến khoảng 0,1 cm<sup>3</sup>.

Phương án 46. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polyolefin là copolyme ngẫu nhiên.

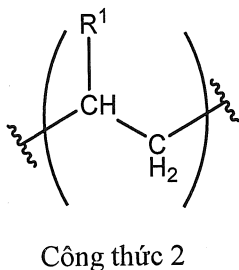
Phương án 47. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polyolefin bao gồm nhiều đơn vị lặp, với mỗi trong số nhiều đơn vị lặp có nguồn gốc riêng lẻ từ monome alken có từ khoảng 1 đến khoảng 6 nguyên tử cacbon.

Phương án 48. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polyolefin bao gồm nhiều đơn vị lặp, với mỗi trong số nhiều đơn vị lặp có nguồn gốc riêng lẻ từ monome được chọn từ nhóm bao gồm etylen, propylen, 4-metyl-1-penten, 1-buten, và sự kết hợp của chúng.

Phương án 49. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polyolefin bao gồm nhiều đơn vị lặp, mỗi đơn vị lặp được chọn riêng lẻ từ công thức 1A đến công thức 1D:



Phương án 50. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polyolefin bao gồm nhiều đơn vị lặp, mỗi đơn vị lặp riêng lẻ có cấu trúc theo công thức 2:



trong đó R<sup>1</sup> là hydro hoặc C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> alkyl hoặc heteroalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh, được thế hoặc không được thế.

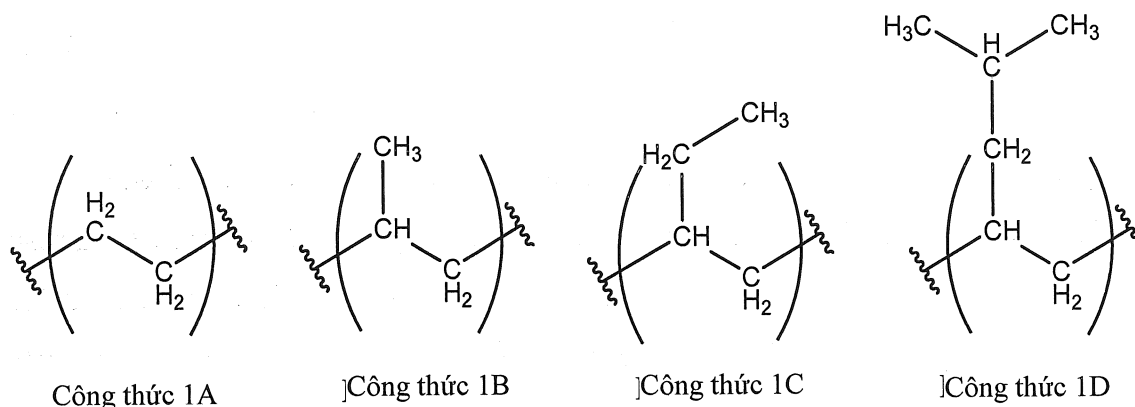
Phương án 51. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó polyme trong nhựa polyolefin chủ yếu bao gồm các copolyme polyolefin.

Phương án 52. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polyolefin này là copolyme ngẫu nhiên của nhiều đơn vị lặp thứ nhất và nhiều đơn vị

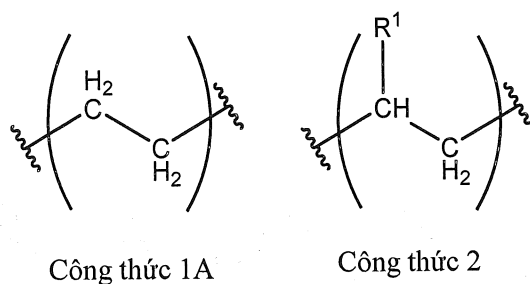
lặp thứ hai, và trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất thu được từ etylen và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai thu được từ olefin thứ hai.

Phương án 53. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó olefin thứ hai được chọn từ nhóm bao gồm propylen, 4-metyl-1-penten, 1-buten, và các alken ở đầu tận cùng mạch thẳng hoặc mạch nhánh khác có từ 3 đến 12 nguyên tử cacbon.

Phương án 54. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mỗi trong số các đơn vị lặp trong nhiều đơn vị lặp thứ nhất có cấu trúc theo công thức 1A, và trong đó mỗi trong số nhiều đơn vị lặp trong nhiều đơn vị lặp thứ hai có cấu trúc được chọn từ công thức 1B đến công thức 1D:



Phương án 55. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mỗi trong số các đơn vị lặp trong nhiều đơn vị lặp thứ nhất có cấu trúc theo công thức 1A, và trong đó mỗi đơn vị lặp trong nhiều đơn vị lặp thứ hai có cấu trúc theo công thức 2:



trong đó R<sup>1</sup> là hydro hoặc C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> alkyl hoặc heteroalkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh, được thế hoặc không được thế.

Phương án 56. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polyolefin bao gồm từ khoảng 80% đến khoảng 99%, từ khoảng 85% đến khoảng 99%, từ khoảng 90% đến khoảng 99%, hoặc từ khoảng 95% đến khoảng 99% các đơn vị lặp polyolefin theo khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme polyolefin.

Phương án 57. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polyolefin bao gồm từ khoảng 1% đến khoảng 5%, từ khoảng 1% đến khoảng 3%, từ khoảng 2% đến khoảng 3%, hoặc từ khoảng 2% đến khoảng 5% etylen theo khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme polyolefin.

Phương án 58. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polyolefin về cơ bản không chứa polyuretan.

Phương án 59. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mạch polyme của copolyme polyolefin về cơ bản không chứa các đơn vị lặp uretan.

Phương án 60. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chế phẩm nhựa về cơ bản không chứa các mạch polymer bao gồm các đơn vị lặp uretan.

Phương án 61. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polyolefin về cơ bản không chứa polyamit.

Phương án 62. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mạch polyme của copolyme polyolefin về cơ bản không chứa các đơn vị lặp amit.

Phương án 63. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin về cơ bản không chứa các mạch polyme gồm các đơn vị lặp amit.

Phương án 64. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin bao gồm copolyme polypropylen và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 65. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin này có sự hao tổn do mài mòn nằm trong khoảng từ khoảng 0,05 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,1 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ), từ khoảng 0,07 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,1 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ), từ khoảng 0,08 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,1 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ), hoặc từ khoảng 0,08 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,11 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) theo ASTM D 5963-97a có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 66. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin bao gồm copolyme polypropylen và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 67. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là lượng có hiệu quả để cho phép chế phẩm nhựa đạt thử nghiệm uốn theo thử nghiệm uốn Ross lạnh bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm mà không làm thay đổi đáng kể sự hao tổn do mài mòn so với sự hao tổn do mài mòn của chế phẩm nhựa thứ hai giống hệt với chế phẩm nhựa ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo ASTM D 5963-97a có sử dụng quy trình lấy mẫu dạng tấm.

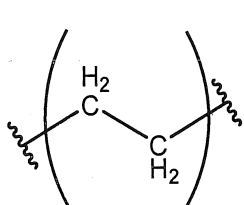
Phương án 68. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó sự hao tổn do mài mòn của nhựa polyolefin nằm trong khoảng từ 0,05 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,1 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ), từ khoảng 0,07 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,1 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ), từ khoảng 0,08 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,1 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ), hoặc từ khoảng 0,08 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ) đến khoảng 0,11 xentimet khối ( $\text{cm}^3$ ).

Phương án 69. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polypropylen là copolyme ngẫu nhiên.

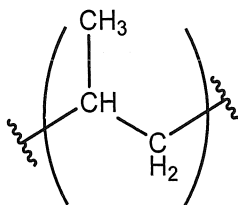
Phương án 70. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polypropylen bao gồm từ khoảng 80% đến khoảng 99%, từ khoảng 85% đến khoảng 99%, từ khoảng 90% đến khoảng 99%, hoặc từ khoảng 95% đến khoảng 99% polypropylen theo khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme polypropylen.

Phương án 71. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polypropylen bao gồm từ khoảng 1% đến khoảng 5%, từ khoảng 1% đến khoảng 3%, từ khoảng 2% đến khoảng 3%, hoặc từ khoảng 2% đến khoảng 5% etylen theo khối lượng tính theo tổng khối lượng của copolyme polypropylen.

Phương án 72. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polypropylen là copolyme ngẫu nhiên bao gồm từ khoảng 2% đến khoảng 3% các đơn vị lặp thứ nhất theo khối lượng và từ khoảng 80% đến khoảng 99% khối lượng của các đơn vị lặp thứ hai tính theo tổng khối lượng của copolyme polypropylen; trong đó mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ nhất có cấu trúc theo công thức 1A và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai có cấu trúc theo công thức 1B.



Công thức 1A



Công thức 1B

Phương án 73. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polypropylen về cơ bản không chứa polyuretan.

Phương án 74. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mạch polyme của copolyme polypropylen về cơ bản không chứa các đơn vị lặp uretan.

Phương án 75. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin về cơ bản không chứa các mạch polyme bao gồm các đơn vị lặp uretan.

Phương án 76. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polypropylen về cơ bản không chứa polyamit.

Phương án 77. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mạch polyme của copolyme polypropylen về cơ bản không chứa các đơn vị lặp amit.

Phương án 78. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó polyme trong nhựa polyolefin về cơ bản bao gồm các đơn vị lặp propylen.

Phương án 79. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin về cơ bản bao gồm các copolyme polyolefin.

Phương án 80. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme polypropylen là copolyme ngẫu nhiên của etylen và propylen.

Phương án 81. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó sự hao tổn do mài mòn của nhựa polyolefin nằm trong khoảng 20% sự hao tổn do mài mòn của bộ phận nhựa tương tự khác ngoại trừ 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 82. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin có % độ kết tinh bằng khoảng 35%, khoảng 30%, khoảng 25%, hoặc ít hơn

khi được đo theo thử nghiệm phân tích nhiệt lượng quét vi sai (Differential Scanning Calorimeter - DSC) bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

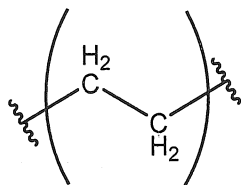
Phương án 83. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa polyolefin có % độ kết tinh ít hơn ít nhất là 4 điểm phần trăm so với % độ kết tinh của chế phẩm nhựa tương tự khác ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme khi được đo theo thử nghiệm DSC bằng cách sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 84. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là từ khoảng 5% đến khoảng 30%, từ khoảng 5% đến khoảng 25%, từ khoảng 5% đến khoảng 20%, từ khoảng 5% đến khoảng 15%, từ khoảng 5% đến khoảng 10%, từ khoảng 10% đến khoảng 15%, từ khoảng 10% đến khoảng 20%, từ khoảng 10% đến khoảng 25%, hoặc từ khoảng 10% đến khoảng 30% khối lượng tính theo tổng khối lượng của nhựa polyolefin.

Phương án 85. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme là khoảng 20%, khoảng 15%, khoảng 10%, khoảng 5%, theo khối lượng, hoặc nhỏ hơn tính theo tổng khối lượng của nhựa polyolefin.

Phương án 86. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất cải biến nhựa polyme bao gồm các đơn vị lặp etylen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 10% đến khoảng 15% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 87. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất cải biến nhựa polyme bao gồm các đơn vị lặp etylen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 10% đến khoảng 15% khối lượng theo công thức 1A tính theo tổng khối lượng của chất cải biến nhựa polyme.



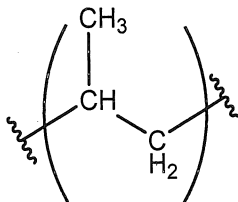
Công thức 1A

Phương án 88. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chế phẩm nhựa có tổng hàm lượng đơn vị lặp etylen nằm trong khoảng từ khoảng 3% đến khoảng 7% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chế phẩm nhựa.

Phương án 89. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất cải biến nhựa polyme có hàm lượng đơn vị lặp etylen nằm trong khoảng từ khoảng 10% đến khoảng 15% khối lượng tính theo tổng khối lượng của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 90. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme bao gồm các đơn vị lặp đẳng cấu thu được từ olefin.

Phương án 91. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme bao gồm các đơn vị lặp theo công thức 1B, và trong đó các đơn vị lặp theo công thức 1B được sắp xếp theo cấu hình hóa học lặp thể đẳng cấu:

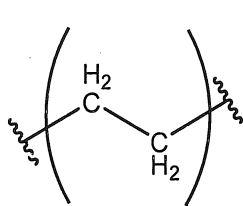


Công thức 1B

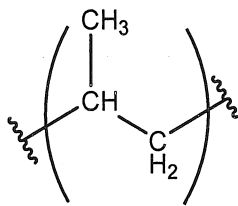
Phương án 92. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chế phẩm nhựa tương tự khác ngoại trừ không có chất cải biến nhựa polyme không đạt thử nghiệm uốn Ross lạnh có sử dụng quy trình lấy mẫu vật liệu.

Phương án 93. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme bao gồm các đơn vị lặp propylen đẳng cấu và các đơn vị lặp etylen.

Phương án 94. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme bao 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 cấu trúc theo công thức 1A và mỗi đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai có cấu trúc theo công thức 1B, và trong đó các đơn vị lặp trong số các đơn vị lặp thứ hai này được sắp xếp theo cấu hình hóa học lặp thể đẳng cấu.



Công thức 1A



Công thức 1B

Phương án 95. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất cải biến nhựa polyme là polyme được xúc tác metaloxen.

Phương án 96. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme được xúc tác metaloxen.

Phương án 97. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất cải biến nhựa polyme là copolyme propylen được xúc tác metaloxen.

Phương án 98. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải còn bao gồm chất làm trong.

Phương án 99. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất làm trong có mặt với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 0,5% khối lượng đến 5% khối lượng hoặc từ khoảng 1,5% khối lượng đến khoảng 2,5% khối lượng tính theo tổng khối lượng của nhựa polyolefin.

Phương án 100. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất làm trong được chọn từ nhóm bao gồm dibenzyliden sorbitol, 1,3-O-2,4-bis(3,4-dimethylbenzyliden) sorbitol, 1,2,3-trideoxy-4,6:5,7-bis-O-[(4-propylphenyl)metylen] được thể hoặc không được thể, và dẫn xuất của chúng.

Phương án 101. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất làm trong bao gồm hợp chất axetal là sản phẩm ngưng tụ của rượu polyhydric và aldehyt thơm.

Phương án 102. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó rượu polyhydric 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.

Phương án 103. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó aldehyt thơm được chọn từ nhóm bao gồm benzaldehyt và benzaldehyt được thể.

Phương án 104. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận thứ hai bao gồm tấm, tấm này có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất được tạo kết cấu để quay về phía mặt đất khi tấm này là bộ phận của giày dép; và bộ phận vải được liên kết với tấm này.

Phương án 105. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải là trên mặt thứ hai.

Phương án 106. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, còn bao gồm phần khung gầm phía dưới, trong đó phần khung gầm phía dưới này được tạo kết cấu để ở trên mặt thứ nhất của tấm.

Phương án 107. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gầm phía dưới được tạo kết cấu để quấn xung quanh tấm và để dính hoặc được gắn với mũ giày khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 108. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gầm phía dưới được tạo kết cấu để gắn với mũ giày tại đường táp khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 109. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gầm phía dưới bao gồm polyme được chọn từ nhóm bao gồm polypropylen, copolyme polypropylen/polyetylen, copolyme của etylen và olefin cao hơn như copolyme của polyetylen/polyocten, copolyme của chúng gồm một hoặc nhiều polyme bổ sung, và hỗn hợp của chúng.

Phương án 110. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gầm bao gồm polyolefin.

Phương án 111. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gầm bao gồm chế phẩm nhựa bao gồm polyolefin và lượng hữu hiệu của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 112. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải là ở trên mặt thứ nhất của tấm, và trong đó vải này bao gồm vải tạo mẫu hoặc trang trí.

Phương án 113. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải này là trên mặt thứ nhất của tấm, và trong đó độ bền liên kết của mặt thứ nhất với mặt khung găm là lớn hơn so với độ bền liên kết của tấm tương tự khác với khung găm tương tự khác bằng cách sử dụng quy trình liên kết tương tự khác ngoại trừ không có vải.

Phương án 114. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải bao gồm vải thứ nhất trên mặt thứ nhất của tấm và vải thứ hai trên mặt thứ hai của tấm.

Phương án 115. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải thứ nhất và vải thứ hai là khác nhau.

Phương án 116. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải thứ nhất và vải thứ hai là giống nhau.

Phương án 117. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó kết cấu để được tạo kết cấu để mở rộng từ má trong đến má ngoài của giày dép khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 118. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chiều dài của tấm được tạo kết cấu để mở rộng qua vùng xương bàn chân đến vùng giữa bàn chân của giày dép khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 119. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chiều dài của tấm được tạo kết cấu để mở rộng qua vùng giữa bàn chân đến vùng gót của giày dép khi kết cấu để là bộ phận của giày dép.

Phương án 120. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chiều

dài của tấm được tạo kết cấu để mở rộng từ vùng ngón chân đến vùng gót của giày dép khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 121. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mặt thứ nhất của tấm gồm các chi tiết bám.

Phương án 122. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó các chi tiết bám được tạo thành nguyên khối trong tấm.

Phương án 123. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chi tiết bám bao gồm chế phẩm nhựa đúc phun.

Phương án 124. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gầm bao gồm các chi tiết bám trên một mặt của phần khung gầm và được tạo kết cấu để quay về phía mặt đất khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 125. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó các chi tiết bám được tạo thành nguyên khối trong phần khung gầm.

Phương án 126. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mặt thứ nhất của tấm bao gồm một hoặc nhiều lỗ hở được tạo kết cấu để nhận chi tiết bám có thể tách được.

Phương án 127. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gầm gồm một hoặc nhiều lỗ hở được tạo kết cấu để nhận chi tiết bám có thể tách được trên một mặt của phần khung gầm mà được tạo kết cấu để quay về phía mặt đất khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 128. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó các chi tiết bám bao gồm nhựa thứ hai mà khác với nhựa polyolefin.

Phương án 129. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa thứ hai bao gồm polystyren, polyetylen, copolyme của etylen- $\alpha$ -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 sự kết hợp hoặc hỗn hợp của chúng.

Phương án 130. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa thứ hai bao gồm polyolefin với lượng khoảng 20%, khoảng 10%, hoặc ít hơn.

Phương án 131. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa thứ hai bao gồm polypropylen với lượng khoảng 20%, khoảng 10%, hoặc ít hơn.

Phương án 132. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa thứ hai bao gồm cao su etylen-propylen (EPDM) được phân tán trong polypropylen.

Phương án 133. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó nhựa thứ hai bao gồm copolyme khối bao gồm khối polystyren.

Phương án 134. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme khối bao gồm copolyme của styren và một hoặc cả etylen và butylen.

Phương án 135. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải được bố trí trên tấm bằng cách đúc phun tấm lên trên vải, bằng cách cán vải lên trên tấm, bằng cách hàn vải lên trên tấm, và/hoặc bằng cách liên kết với tấm bằng cách sử dụng chất kết dính.

Phương án 136. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải được chọn từ nhóm bao gồm vải dệt, vải không dệt, vải dệt kim, vải bện, và sự kết hợp của chúng.

Phương án 137. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải bao gồm một hoặc nhiều xơ bao gồm polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyeste, polyamit, polyolefin, hỗn hợp của chúng, và sự kết hợp của chúng.

Phương án 138. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải bao gồm sợi bao gồm xơ.

Phương án 139. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó độ thô bề mặt của bề mặt bao gồm vải lớn hơn độ thô bề mặt của bề mặt tương tự khác ngoại trừ không có vải.

Phương án 140. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó tấm bao gồm chế phẩm nhựa theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 130 đến 194.

Phương án 141. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó tấm còn bao gồm chất làm trong.

Phương án 142. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gài được tạo kết cấu để quấn xung quanh tấm và để dính hoặc được gắn với mũ giày khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 143. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gài được tạo kết cấu để gắn với mũ giày tại đường ráp khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 144. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gầm bao gồm polyme được chọn từ nhóm bao gồm polypropylen, copolyme polypropylen/polyetylen, copolyme của etylen và olefin cao hơn như copolyme của polyetylen/polyocten, copolyme của chúng bao gồm một hoặc nhiều polyme bổ sung, và hỗn hợp của chúng.

Phương án 145. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó phần khung gầm bao gồm nhựa thứ hai mà khác với nhựa polyolefin.

Phương án 146. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó tấm bao gồm chế phẩm nhựa bao gồm polyolefin và lượng có hiệu quả của chất cải biến nhựa polyme.

Phương án 147. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó tấm còn bao gồm chất làm trong.

Phương án 148. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mặt thứ nhất của tấm bao gồm vật liệu hydrogel.

Phương án 149. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm polyuretan hydrogel.

Phương án 150. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó polyuretan hydrogel là polyme phản ứng của diisoxyanat với polyol.

Phương án 151. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm polyamit hydrogel.

Phương án 152. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó polyamit hydrogel là polyme phản ứng của phản ứng trùng ngưng của các hợp chất diamino với axit dicarboxylic.

Phương án 153. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm polyure hydrogel.

Phương án 154. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó polyure hydrogel là polyme phản ứng của diisoxyanat với diamin.

Phương án 155. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm polyeste hydrogel.

Phương án 156. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó polyeste hydrogel là polyme phản ứng của axit dicarboxylic với diol.

Phương án 157. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm polycarbonat hydrogel.

Phương án 158. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó polycarbonat hydrogel là polyme phản ứng của diol với phosgen hoặc cacbonat dieste.

Phương án 159. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm polyeteamit hydrogel.

Phương án 160. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó polyeteamit hydrogel là polyme phản ứng của axit dicarboxylic và polyete diamin.

Phương án 161. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel được tạo thành từ các polyme bổ sung của monome chưa no về mặt etylen.

Phương án 162. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel bao gồm hydrogel được tạo thành từ copolyme, trong đó copolyme là hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại polyme trong mỗi mạch polyme.

Phương án 163. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó copolyme được chọn từ nhóm bao gồm: copolyme của polyuretan/polyure, copolyme của polyuretan/polyeste, và copolyme của polyeste/polycacbonat.

Phương án 164. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó kết cấu đế bao gồm phần khung gầm, và trong đó phần khung gầm hoặc một phía của phần khung gầm được tạo kết cấu để hướng xuống đất khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép bao gồm vật liệu hydrogel.

Phương án 165. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel có sự hao tổn khối lượng chu kỳ nước nằm trong khoảng từ 0% khối lượng đến khoảng 15% khối lượng như được đo bằng cách sử dụng thử nghiệm chu kỳ nước với quy trình lấy mẫu bộ phận.

Phương án 166. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel có sự hao tổn khối lượng chu kỳ nước ít hơn 15% khối lượng như được đo bằng cách sử dụng thử nghiệm chu kỳ nước với quy trình lấy mẫu bộ phận.

Phương án 167. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel có sự hao tổn khối lượng chu kỳ nước ít hơn 10% khối lượng.

Phương án 168. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel có độ dày trạng thái khô nằm trong khoảng từ khoảng 0,2 mm đến khoảng 2,0 mm.

Phương án 169. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vật liệu hydrogel có độ dày trạng thái bão hòa lớn hơn ít nhất là 100% so với độ dày trạng thái khô của vật liệu hydrogel.

Phương án 170. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó độ dày trạng thái bão hòa của vật liệu hydrogel lớn hơn ít nhất là 200% so với độ dày trạng thái khô của vật liệu hydrogel.

Phương án 171. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó kết cấu để có mặt hướng xuống đất, và vật liệu hydrogel được gắn vào mặt hướng xuống đất của kết cấu đế.

Phương án 172. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó vải là ở trên mặt hướng xuống đất của kết cấu đế, và trong đó vải là vải dệt kim, vải dệt, vải không dệt, vải bện, hoặc sự kết hợp của chúng.

Phương án 173. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó kết cấu đế còn gồm chất kết dính, lớp lót, hoặc lớp gắn kết được đặt giữa mặt hướng xuống đất và vật liệu hydrogel hoặc vật liệu đàn hồi.

Phương án 174. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó một hoặc nhiều chất kết dính, lớp lót, và lớp gắn kết bao gồm polyme có các đoạn epoxy, đoạn uretan, đoạn acrylic, đoạn xyanoacrylat, đoạn silicon, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Phương án 175. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó một hoặc nhiều nhựa polyolefin của tấm, chất kết dính, lớp lót, và lớp gắn kết bao gồm polyme có các nhóm chức maleic anhydrit.

Phương án 176. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó một hoặc nhiều tấm, chất kết dính, lớp lót, và lớp gắn kết gồm maleic anhydrit.

Phương án 177. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó chất kết dính, lớp lót hoặc lớp gắn kết bao gồm polyuretan dẻo nhiệt.

Phương án 178. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mặt hướng xuống đất của kết cấu đế gồm kết cấu.

Phương án 179. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó mặt hướng xuống đất của kết cấu đế được tạo thành từ vật liệu hydrogel có lực kéo bám dính bunn nhỏ hơn khoảng 12 Newton như được xác định bằng thử nghiệm lực kéo bám dính bunn sử dụng quy trình lấy mẫu bộ phận.

Phương án 180. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179 và bộ phận đế.

Phương án 181. Giày dép theo phương án 180, trong đó bộ phận đế bao gồm tấm chứa polyolefin, và trong đó bộ phận vải được liên kết dính trực tiếp với tấm.

Phương án 182. Giày dép theo phương án 180, trong đó bộ phận đế bao gồm chế phẩm xốp chứa nhựa polyolefin, và trong đó bộ phận vải được liên kết dính trực tiếp với chế phẩm xốp.

Phương án 183. Giày dép theo phương án 180, trong đó bộ phận đế bao gồm polyme dẻo nhiệt được chọn từ nhóm bao gồm polyuretan, polyamit, polyeste, copolyme của chúng, và hỗn hợp của chúng; và trong đó bộ phận vải được liên kết dính trực tiếp với polyme dẻo nhiệt.

Phương án 184. Giày dép bao gồm mũ giày và bộ phận đế theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 179, trong đó bộ phận vải được liên kết dính trực tiếp với mũ giày.

Phương án 185. Giày dép theo phương pháp bất kỳ trong số các phương án từ 180 đến 188, trong đó sản phẩm này bao gồm liên kết cơ học giữa tấm và mũ giày.

Phương án 186. Giày dép theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 180 đến 188, trong đó sản phẩm này bao gồm liên kết bám dính giữa bề mặt bao gồm vải và mũ giày.

Phương án 187. Giày dép theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 180 đến 188, còn bao gồm liên kết giữa phần khung găm và mũ giày.

Phương án 188. Giày dép theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 180 đến 188, trong đó một hoặc nhiều trong số chế phẩm nhựa của tấm, chế phẩm nhựa của phần khung găm, và vật liệu polyme của mũ giày được đúc với nhau.

Phương án 189. Phương pháp chế tạo giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước (i) phủ lớp lót polyolefin được clo hóa lên bề mặt của bộ phận vải để tạo ra bề mặt được lót, trong đó bộ phận vải chứa polyolefin; (ii) phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt đã lót để tạo ra bề mặt dính; và (iii) cho bề mặt của bộ phận thứ hai tiếp xúc với bề mặt dính để liên kết dính bộ phận thứ hai với bộ phận vải.

Phương án 190. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trước bước (i), bước làm sạch bề mặt của bộ phận vải bằng một hoặc cả hai bước (a) xử lý bề mặt bằng phương pháp bóc năng lượng cao và bước (b) sử dụng chất tẩy rửa hóa học lên bề mặt.

Phương án 191. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này còn bao gồm trong bước (ii) bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai lên bề mặt của bộ phận thứ hai trước bước tiếp xúc.

Phương án 192. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất và chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai là khác nhau.

Phương án 193. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bước làm sạch bao gồm bước rửa bề mặt của bộ phận vải bằng nước, chất tẩy rửa, hoặc sự kết hợp của chúng trước bước xử lý bóc năng lượng cao.

Phương án 194. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này còn bao gồm trong bước (ii) bước phủ lớp lót mang nước thứ nhất lên bề mặt được lót trước hoặc đồng thời với bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất.

Phương án 195. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này còn bao gồm trong bước (ii) bước phủ lớp lót mang nước thứ nhất lên bề mặt được lót trước hoặc đồng thời với bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước.

Phương án 196. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó lớp lót mang nước thứ nhất và chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất được trộn cùng nhau và được phủ đồng thời, và/hoặc trong đó lớp lót mang nước thứ hai và chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai được trộn cùng nhau và được phủ đồng thời.

Phương án 197. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bước xử lý bóc năng lượng cao bao gồm bước xử lý lửa bằng cách cho bề mặt của bộ phận vải tiếp xúc với lửa oxy hóa thích hợp trong khoảng thời gian từ khoảng 0,2 giây đến khoảng 3,0 giây.

Phương án 198. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bước xử lý bóc năng lượng cao bao gồm bước xử lý corona.

Phương án 199. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bước xử lý bóc năng lượng cao bao gồm bước xử lý plasma.

Phương án 200. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này còn bao gồm trong bước (i) bước phủ lớp lót

polyolefin được clo hóa lên bề mặt có độ dày nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 milimet đến khoảng 0,5 milimet và sau đó được làm khô.

Phương án 201. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này còn bao gồm trong bước (ii) bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt được lót có độ dày nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 milimet đến khoảng 0,5 milimet.

Phương án 202. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận 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 203. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận thứ hai bao gồm polyolefin thứ hai.

Phương án 204. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận thứ hai bao gồm xốp polyme hoặc nhựa polyme rắn.

Phương án 205. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận vải bao gồm da tổng hợp.

Phương án 206. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận vải bao gồm xơ hoặc sợi chứa polyolefin.

Phương án 207. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận vải bao gồm bộ phận vải thứ nhất và lớp phủ polyolefin trên ít nhất một phần của bộ phận vải thứ nhất.

Phương án 208. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận vải bao gồm bộ phận vải thứ nhất và lớp phủ polyolefin trên ít nhất một phần của bộ phận vải thứ nhất.

Phương án 209. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận vải thứ nhất không chứa polyolefin.

Phương án 210. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polypropylen được cải biến.

Phương án 211. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polyolefin được cải biến bằng các nhóm chức bao gồm clo hoặc các nhóm chức clo và maleic anhydrit.

Phương án 212. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polyolefin được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen, polypropylen, copolyme của etylen-propylen, terpolyme của etylen-propylen-dien, terpolyme của etylen-propylen hexadien, terpolyme của etylen-propylen-dixyclopentadien, terpolyme của etylen-propylen-etylidennorbornen, và etylen-vinyl axetat.

Phương án 213. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polyolefin có hàm lượng clo bằng khoảng 50 phần trăm hoặc lớn hơn.

Phương án 214. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polyolefin có khối lượng phân tử bằng khoảng 500 Dalton hoặc lớn hơn.

Phương án 215. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận thứ hai là tấm có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất được tạo kết cấu để hướng xuống đất khi tấm này là một bộ phận của giày dép.

Phương án 216. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận vải được liên kết dính với mặt thứ hai của tấm.

Phương án 217. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận thứ hai là đế giữa hoặc kết cấu đế.

Phương án 218. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận vải bao gồm mũ giày của giày dép.

Phương án 219. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó bộ phận vải, bộ phận thứ hai, hoặc cả hai bao gồm bộ phận được chọn từ nhóm bao gồm tấm, mũ giày, đế trong, đế ngoài, đế giữa, tấm lót strobil,

thân giày trước, mũi, miếng đắp lên giày, lưỡi gà, lỗ xỏ dây giày, và sự kết hợp của chúng.

Phương án 220. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này còn bao gồm trong bước (i), bước gia nhiệt bề mặt được lót.

Phương án 221. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này còn bao gồm trong bước (ii), bước gia nhiệt bề mặt dính.

Phương án 222. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này còn bao gồm trong bước (ii), bước gia nhiệt bề mặt của bộ phận thứ hai sau khi phun chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai.

Phương án 223. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này còn bao gồm trong bước (ii), bước gia nhiệt bề mặt được lót sau khi phun lớp lót mang nước thứ nhất và/hoặc trong bước (ii), bước gia nhiệt bề mặt được lót sau khi phun lớp lót mang nước thứ hai.

Phương án 224. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này bao gồm bước đặt vải lên trên bề mặt của chế phẩm nhựa polyolefin.

Phương án 225. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, bao gồm bước đúc phun chế phẩm nhựa polyolefin lên trên vải.

Phương án 226. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, bao gồm một hoặc nhiều bước trong số bước cán vải lên trên bề mặt của chế phẩm nhựa, hàn vải lên trên bề mặt của chế phẩm nhựa, và liên kết với bề mặt của chế phẩm nhựa bằng cách sử dụng chất kết dính.

Phương án 227. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó vải được chọn từ nhóm bao gồm vải dệt, vải không dệt, vải dệt kim, vải bện, và sự kết hợp của chúng.

Phương án 228. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó vải này bao gồm một hoặc nhiều xơ bao gồm polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyeste, polyamit, polyolefin, hỗn hợp của chúng, và tổ hợp của chúng.

Phương án 229. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó vải bao gồm sợi bao gồm các xơ.

Phương án 230. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó độ thô bề mặt của bề mặt bao gồm vải lớn hơn độ thô bề mặt của bề mặt khác giống như vậy ngoại trừ không có vải.

Phương án 231. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó chế phẩm nhựa bao gồm chế phẩm nhựa theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 130 đến 194.

Phương án 232. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phương pháp này bao gồm bước đặt vải lên trên bề mặt của tấm, trong đó tấm bao gồm chế phẩm nhựa polyolefin.

Phương án 233. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, bao gồm bước đúc phun tấm lên trên vải.

Phương án 234. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, bao gồm một hoặc nhiều bước trong số bước cán vải lên trên bề mặt của tấm, hàn vải lên trên bề mặt của tấm, và gắn kết với bề mặt của tấm bằng cách sử dụng chất kết dính.

Phương án 235. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó vải được chọn từ nhóm bao gồm vải dệt, vải không dệt, vải dệt kim, vải bện, và sự kết hợp của chúng.

Phương án 236. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó vải này bao gồm một hoặc nhiều xơ bao gồm polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyeste, polyamit, polyolefin, hỗn hợp của chúng, và tổ hợp của chúng.

Phương án 237. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó vải bao gồm sợi bao gồm các xơ.

Phương án 238. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó độ thô bề mặt của bề mặt bao gồm vải lớn hơn độ thô bề mặt của bề mặt khác giống như vậy ngoại trừ không có vải.

Phương án 239. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó chế phẩm nhựa này bao gồm chế phẩm nhựa theo dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu từ 130 đến 194.

Phương án 240. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, còn bao gồm bước đặt tấm trong phần khung găm được tạo kết cấu để ở trên mặt hướng xuống đất của tấm khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 241. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, còn bao gồm bước đúc phun tấm lên trên phần khung găm được tạo kết cấu để ở trên mặt hướng xuống đất của tấm khi kết cấu đế là bộ phận của giày dép.

Phương án 242. Phương pháp theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 189 đến 242, trong đó phần khung găm được đúc phun trước khi đúc phun tấm.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

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

bộ phận vải chứa polyolefin, và

bộ phận thứ hai; trong đó bộ phận vải và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau bằng phương pháp bao gồm các bước:

(i) phủ lớp lót polyolefin được clo hóa lên bề mặt của bộ phận vải để tạo ra bề mặt được lót;

(ii) phủ lớp lót mang nước thứ nhất lên bề mặt được lót, trước hoặc đồng thời với bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt đã lót để tạo ra bề mặt dính; và

(iii) cho bề mặt của bộ phận thứ hai tiếp xúc với bề mặt dính để liên kết dính bộ phận thứ hai với bộ phận vải.

2. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trước bước (i), bước làm sạch bề mặt của bộ phận vải bằng một hoặc cả hai bước (a) xử lý bề mặt bằng phương pháp bóc năng lượng cao và bước (b) sử dụng chất tẩy rửa hóa học lên bề mặt.

3. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm 1, trong đó bộ phận vải và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau bằng phương pháp còn bao gồm trong bước (ii) bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ hai lên bề mặt của bộ phận thứ hai trước bước tiếp xúc.

4. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng bao gồm:

bộ phận vải và bộ phận thứ hai được liên kết dính với nhau ở mặt phân cách;

trong đó bộ phận vải chứa polyolefin; và

trong đó mặt phân cách bao gồm (1) lớp lót polyolefin được clo hóa được đặt trên bề mặt của bộ phận vải và (2) lớp lót mang nước thứ nhất và chất kết dính polyuretan được đặt giữa lớp lót polyolefin được clo hóa và bề mặt của bộ phận thứ hai.

5. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm 4, trong đó mặt phân cách còn bao gồm lớp lót polyuretan được đặt cùng với chất kết dính polyuretan.
6. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó độ bền bóc dính giữa bề mặt của bộ phận vải và bề mặt của bộ phận thứ hai nằm trong khoảng từ 2,0 kg lực trên cm đến khoảng 7,0 kg lực trên cm khi được đo theo thử nghiệm độ bền bóc tách chất kết dính.
7. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phận thứ hai bao gồm vật liệu polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyuretan, polyamit, polyeste, copolyme của chúng, và hỗn hợp của chúng.
8. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phận thứ hai bao gồm xốp polyolefin hoặc nhựa polyolefin rắn.
9. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phận vải bao gồm da tổng hợp.
10. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phận vải bao gồm xơ hoặc sợi chứa polyolefin.
11. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phận vải bao gồm bộ phận vải thứ nhất và lớp phủ polyolefin trên ít nhất một phần của bộ phận vải thứ nhất.
12. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phận vải thứ nhất bao gồm vải dệt hoặc vải không dệt hoặc da tổng hợp.
13. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lớp lót polyolefin được clo hóa bao gồm polyolefin được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen, polypropylen, copolyme của etylen-propylen, terpolyme của etylen-propylen-dien, terpolyme của etylen-propylen hexadien,

terpolyme của etylen-propylen-dixyclopentadien, terpolyme của etylen-propylen-etylidennorbornen và etylen-vinyl axetat.

14. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bộ phận vải bao gồm mũ giày và bộ phận thứ hai bao gồm bộ phận đế.

15. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm 14, trong đó bộ phận đế bao gồm tấm chứa polyolefin, và trong đó bộ phận vải được liên kết dính trực tiếp với tấm.

16. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm 14, trong đó bộ phận đế bao gồm chế phẩm xốp chứa nhựa polyolefin, và trong đó bộ phận vải được liên kết dính trực tiếp với chế phẩm xốp.

17. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm 14, trong đó bộ phận đế bao gồm polyme dẻo nhiệt được chọn từ nhóm bao gồm polyuretan, polyamit, polyeste, copolyme của chúng, và hỗn hợp của chúng; và trong đó bộ phận vải được liên kết dính trực tiếp với polyme dẻo nhiệt.

18. Giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng theo điểm 14, trong đó bộ phận vải được liên kết dính với bộ phận đế.

19. Phương pháp chế tạo giày dép, quần áo thể thao, dụng cụ thể thao hoặc bộ phận của chúng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

(i) phủ lớp lót polyolefin được clo hóa lên bề mặt của bộ phận vải để tạo ra bề mặt được lót, trong đó bộ phận vải này chứa polyolefin;

(ii) phủ lớp lót mang nước thứ nhất lên bề mặt được lót, trước hoặc đồng thời với bước phủ chất kết dính polyuretan mang nước thứ nhất lên bề mặt đã lót để tạo ra bề mặt dính; và

(iii) cho bề mặt của bộ phận thứ hai tiếp xúc với bề mặt dính để liên kết dính bộ phận thứ hai với bộ phận vải.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó phương pháp này còn bao gồm, trước bước (i), bước làm sạch bề mặt của bộ phận vải bằng một hoặc cả hai bước (a) xử lý bề mặt bằng

phương pháp bóc năng lượng cao và bước (b) sử dụng chất tẩy rửa hóa học lên bề mặt này.

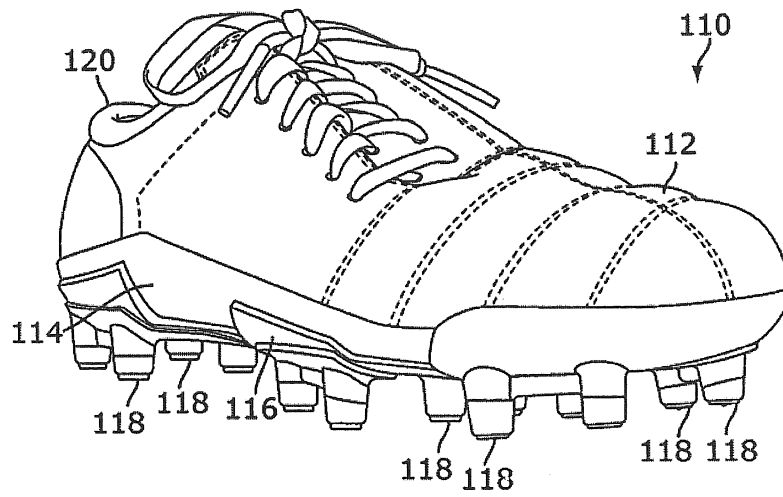


FIG. 1A

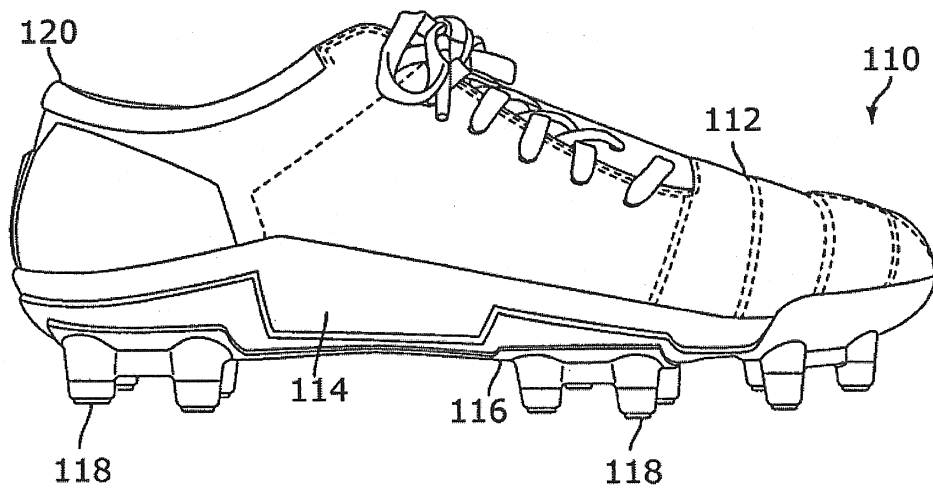


FIG. 1B

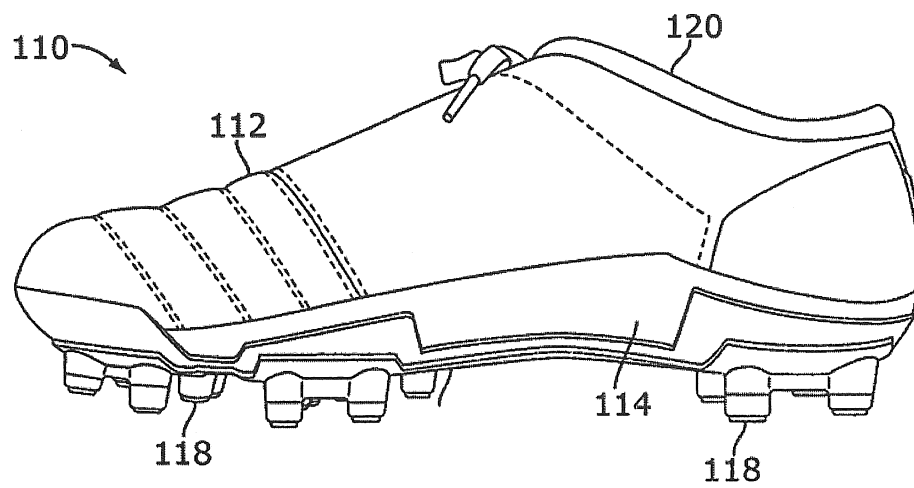


FIG. 1C

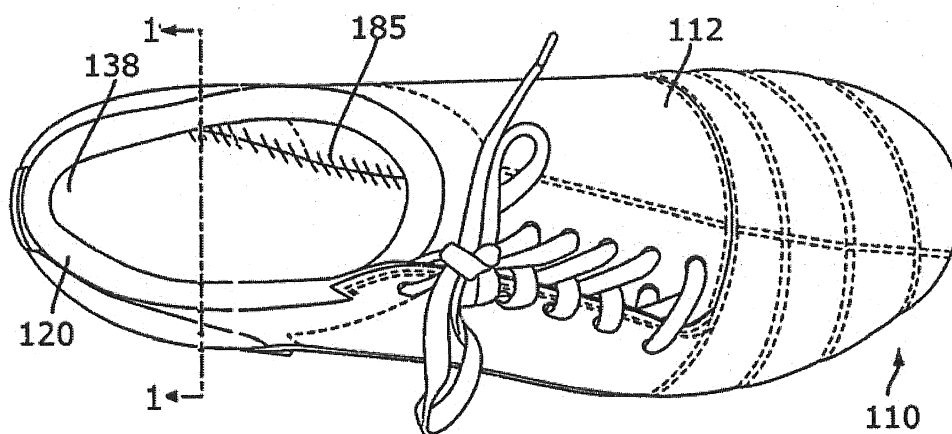


FIG. 1D

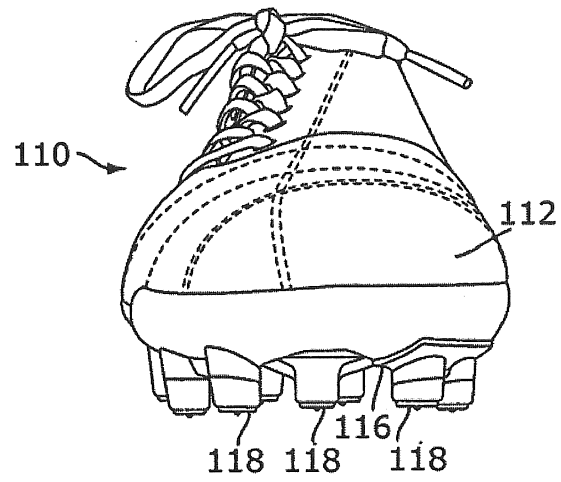


FIG. 1E

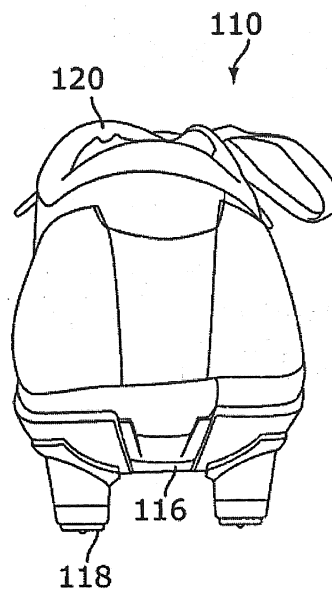


FIG. 1F

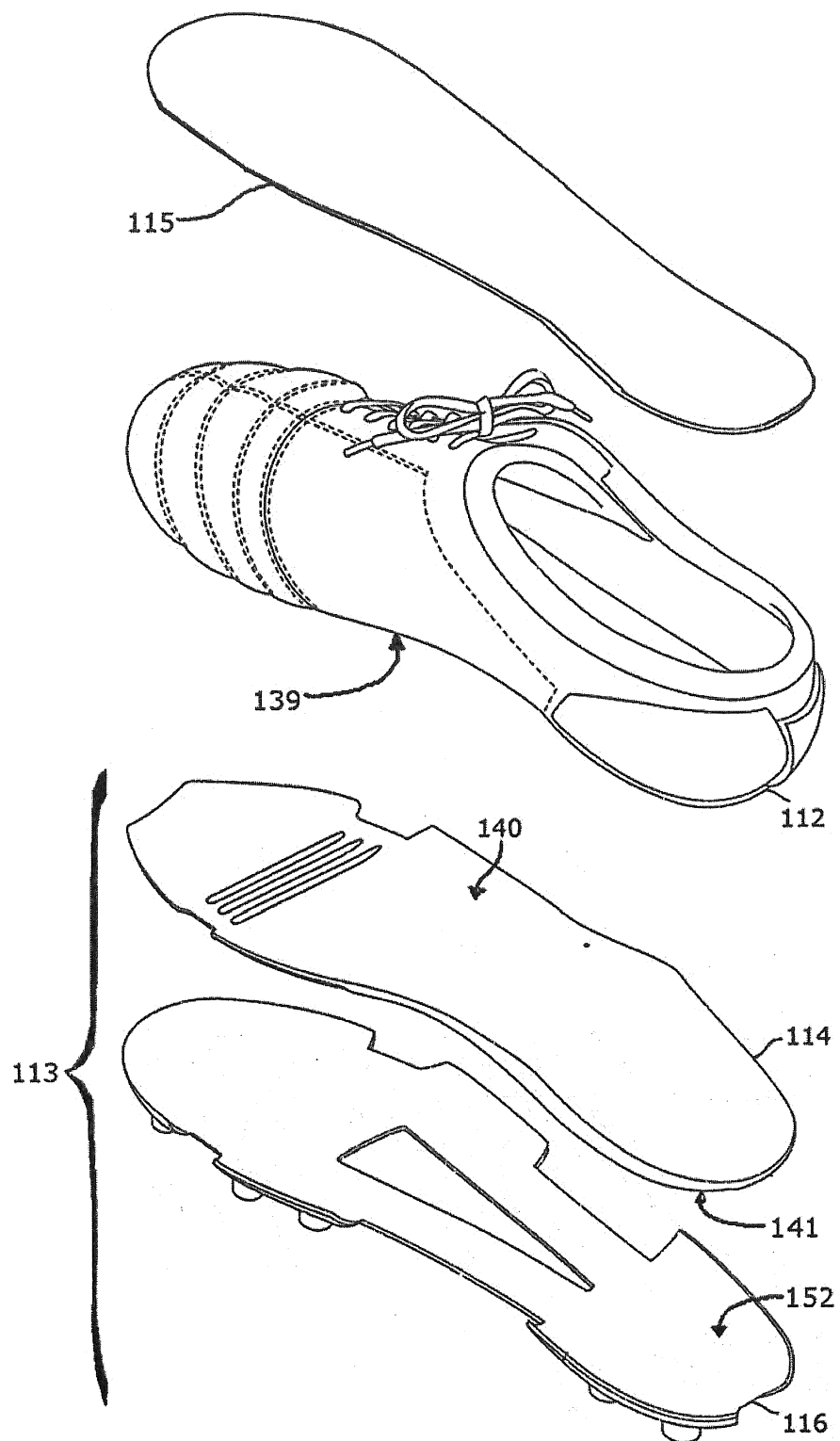


FIG. 1G

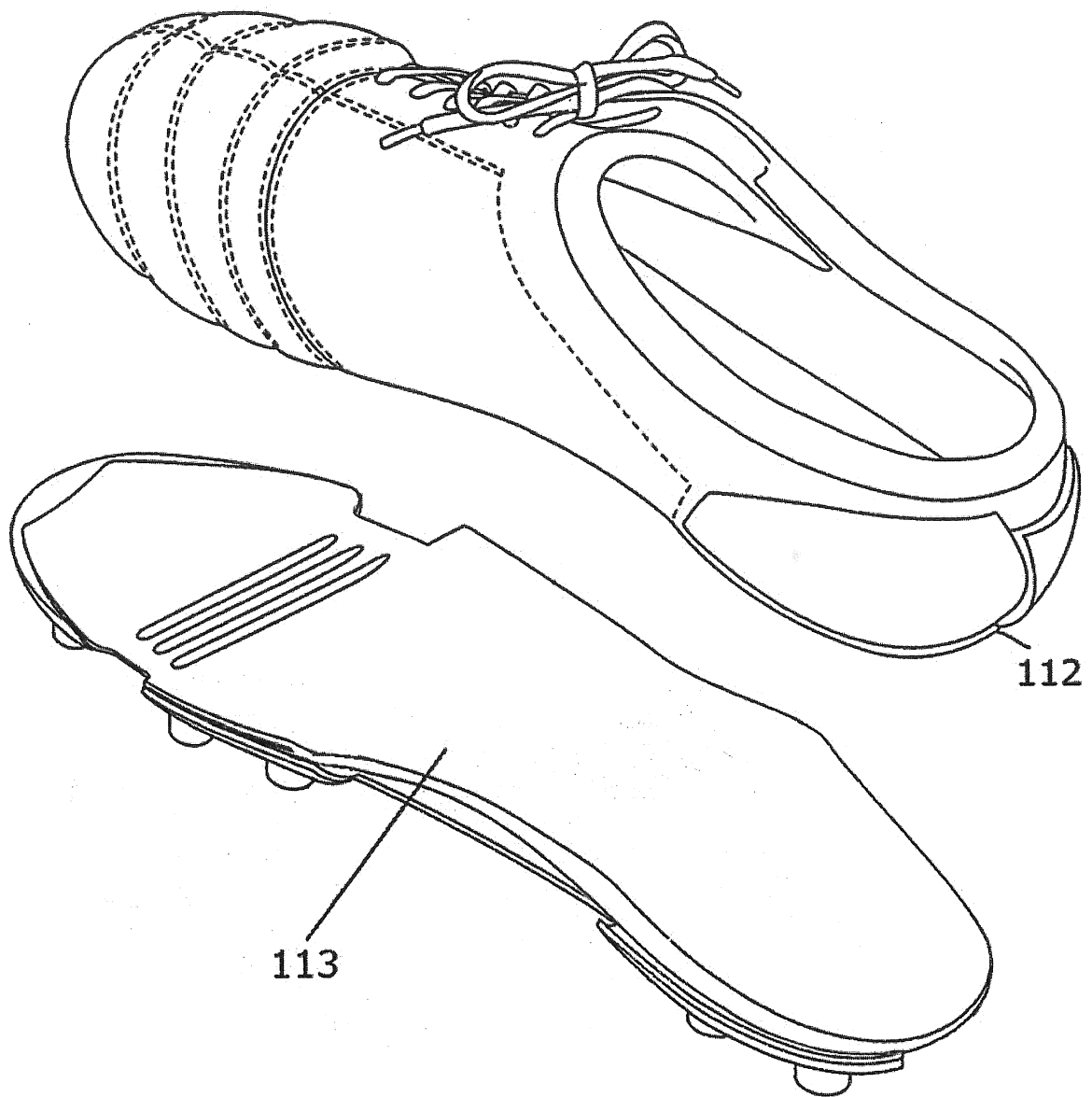


FIG. 1H

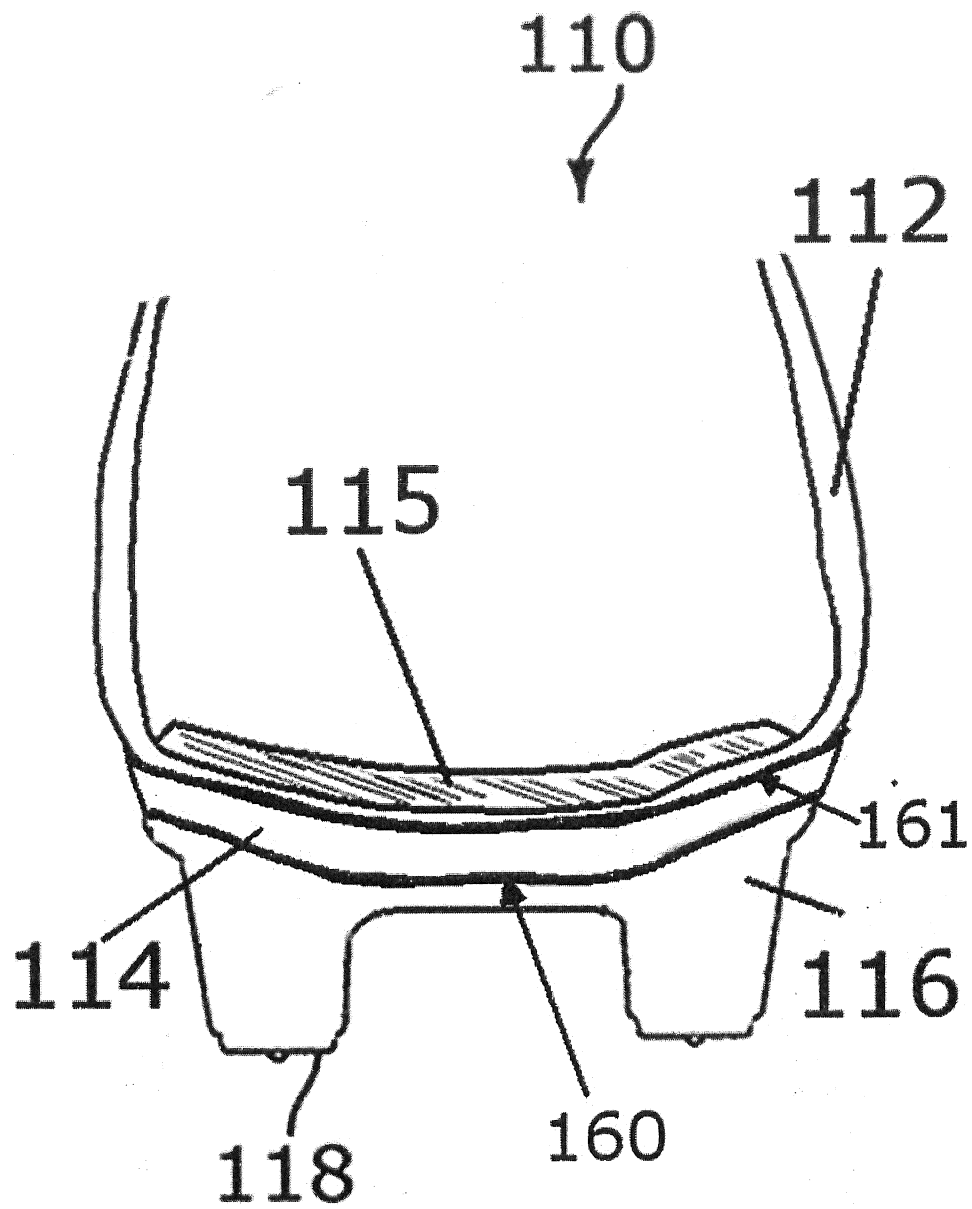


FIG. 11

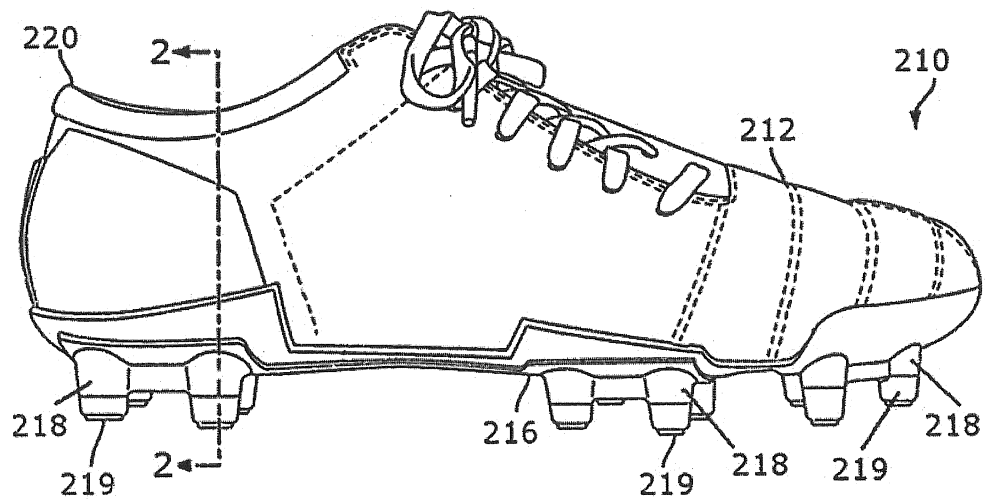


FIG. 2A

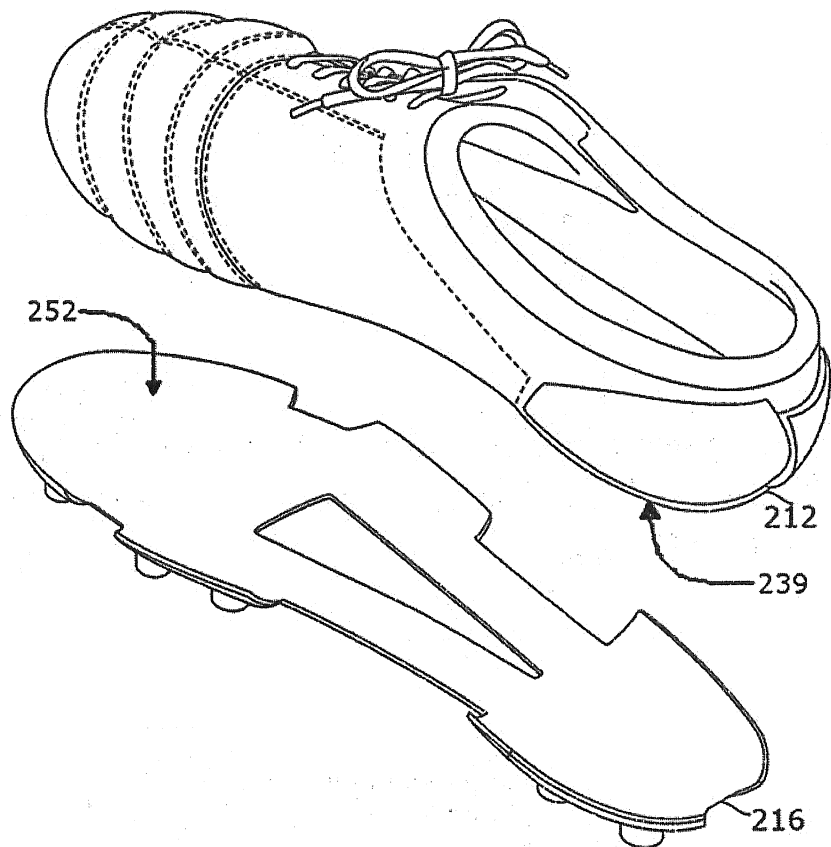


FIG. 2B

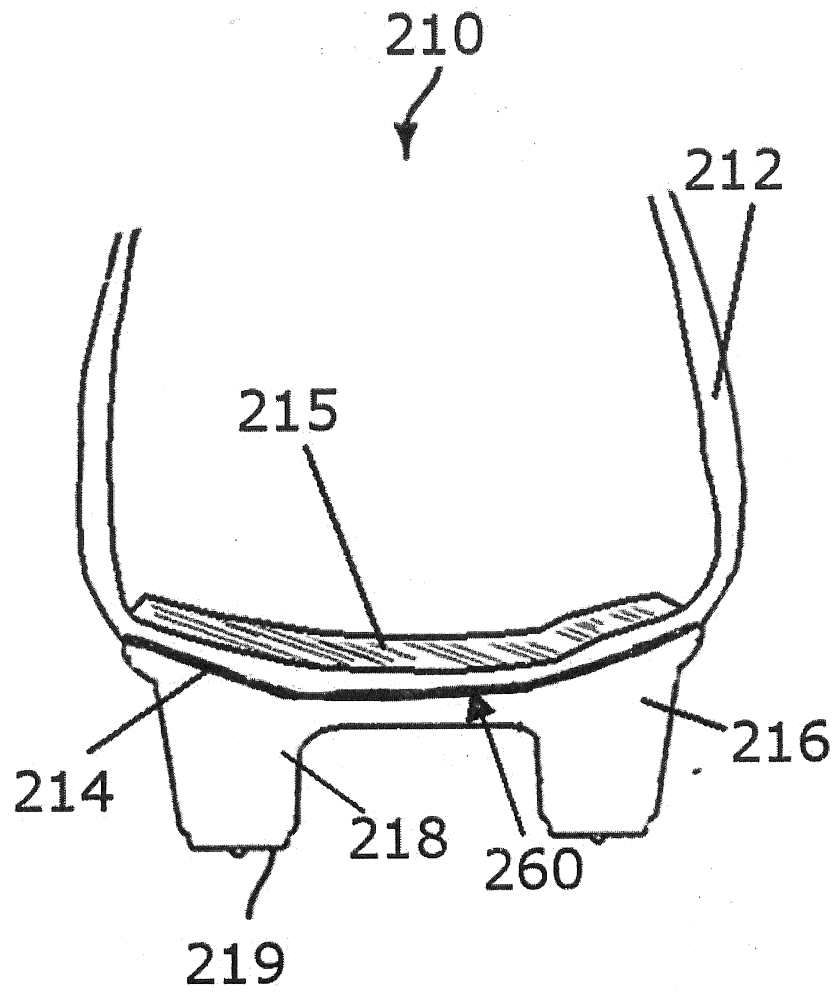


FIG. 2C

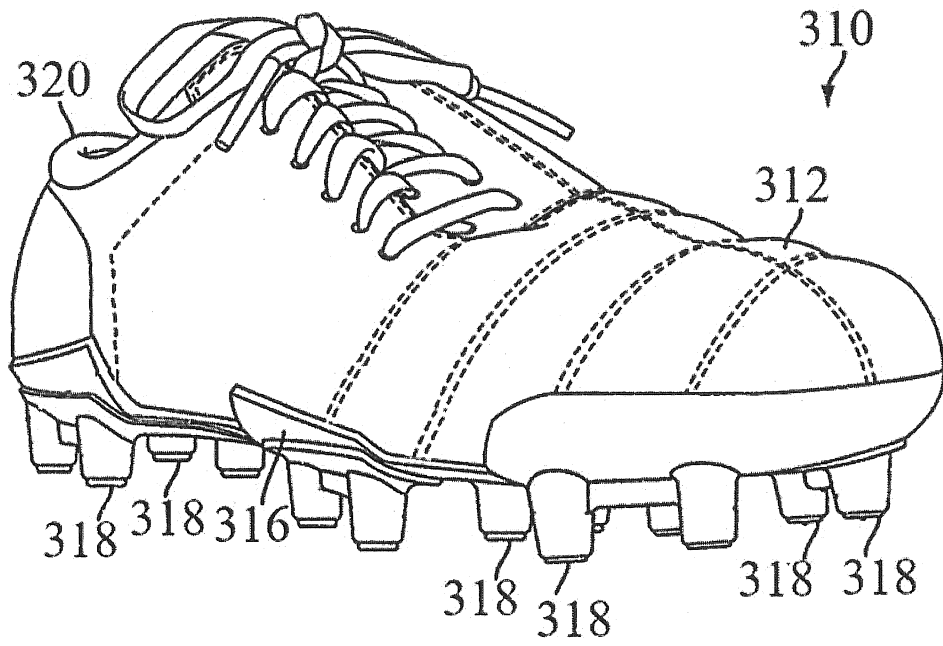


FIG. 3A

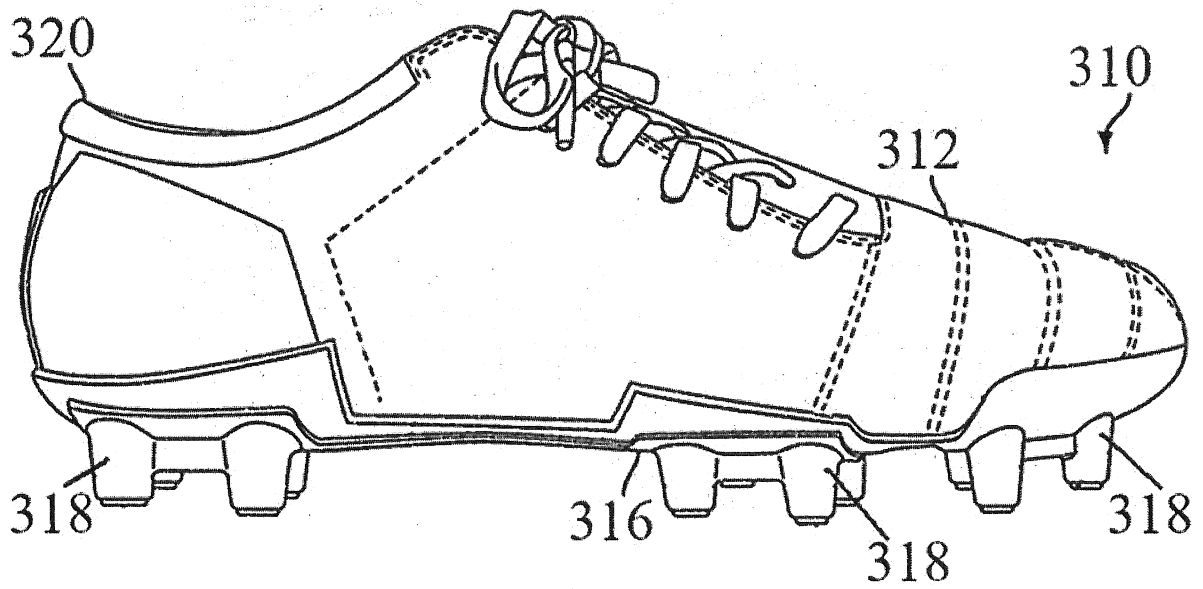


FIG. 3B

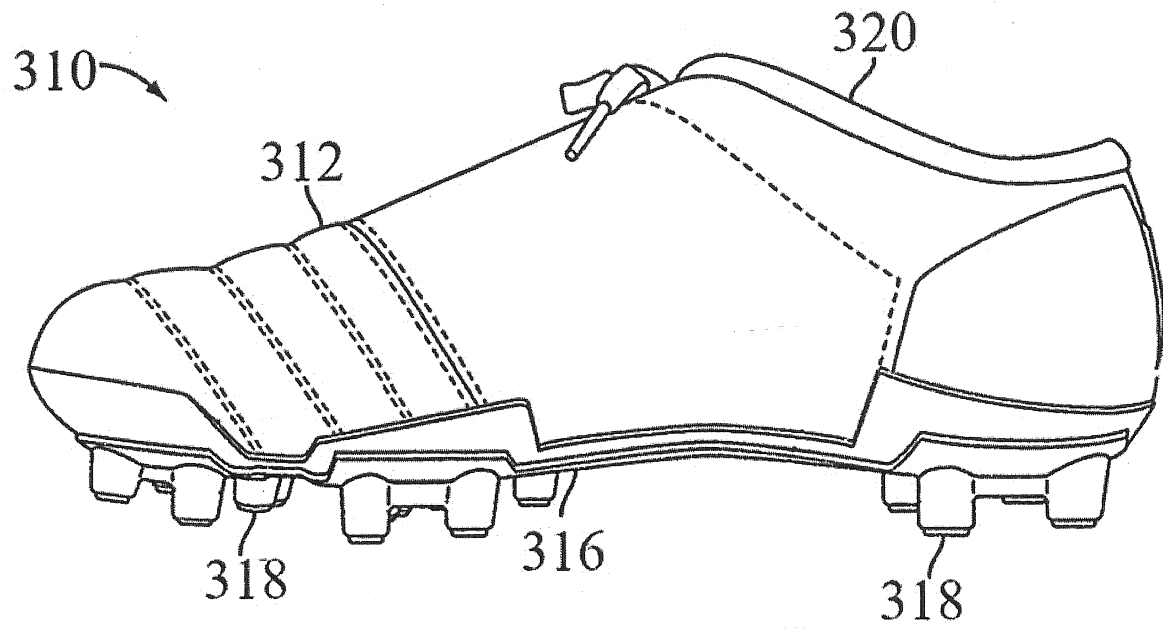


FIG. 3C

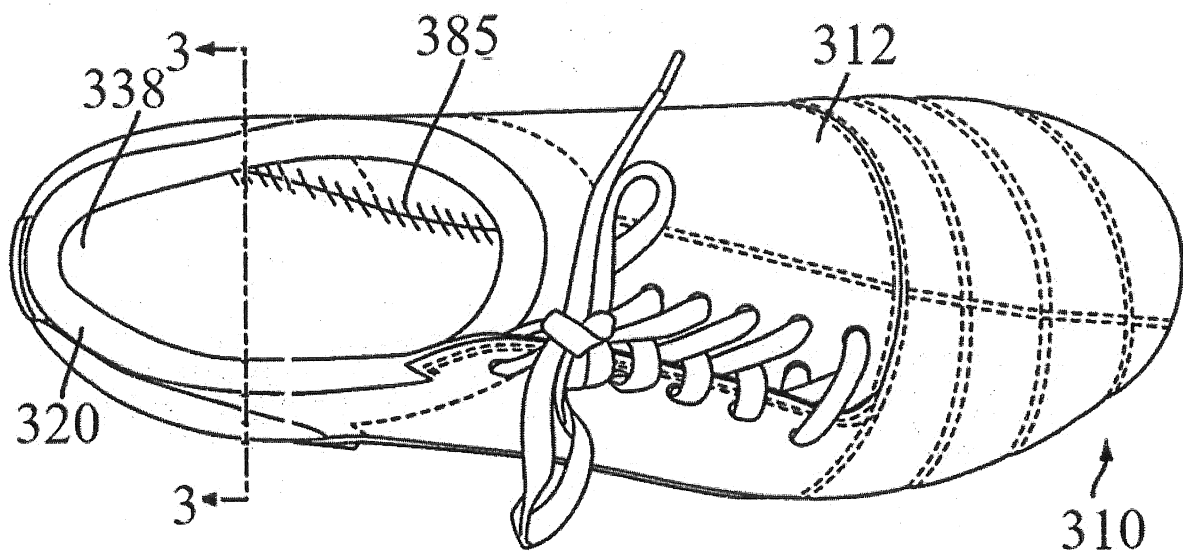


FIG. 3D

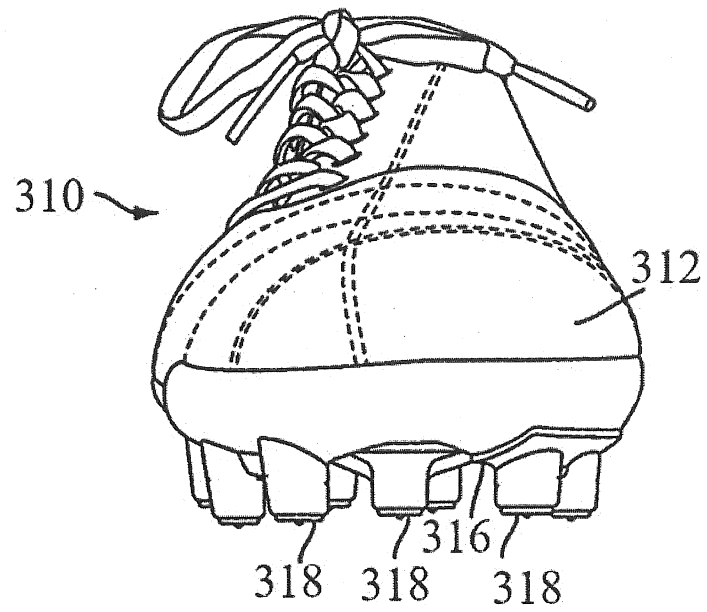


FIG. 3E

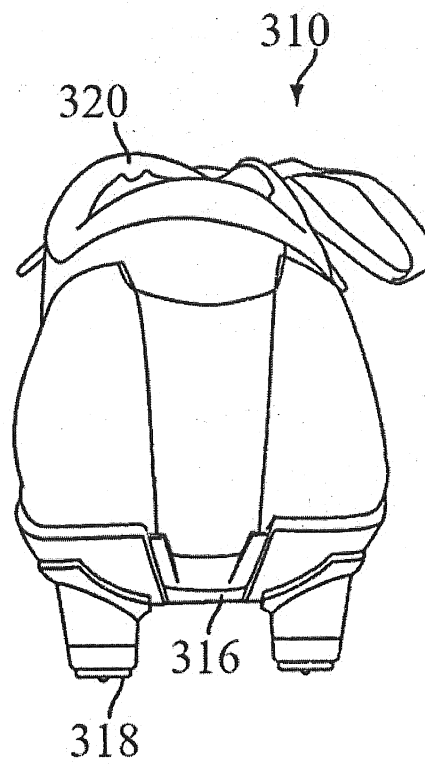


FIG. 3F

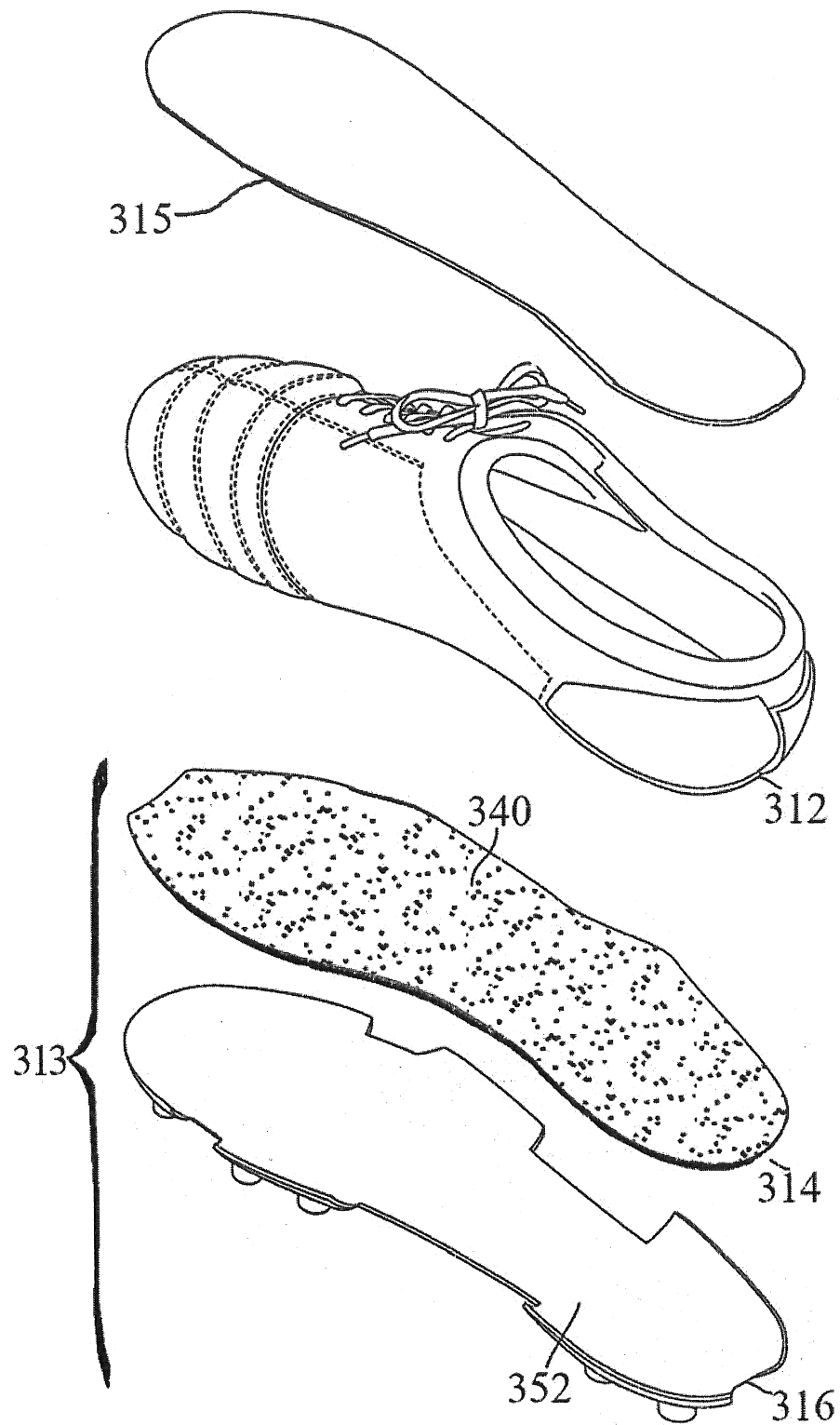


FIG. 3G

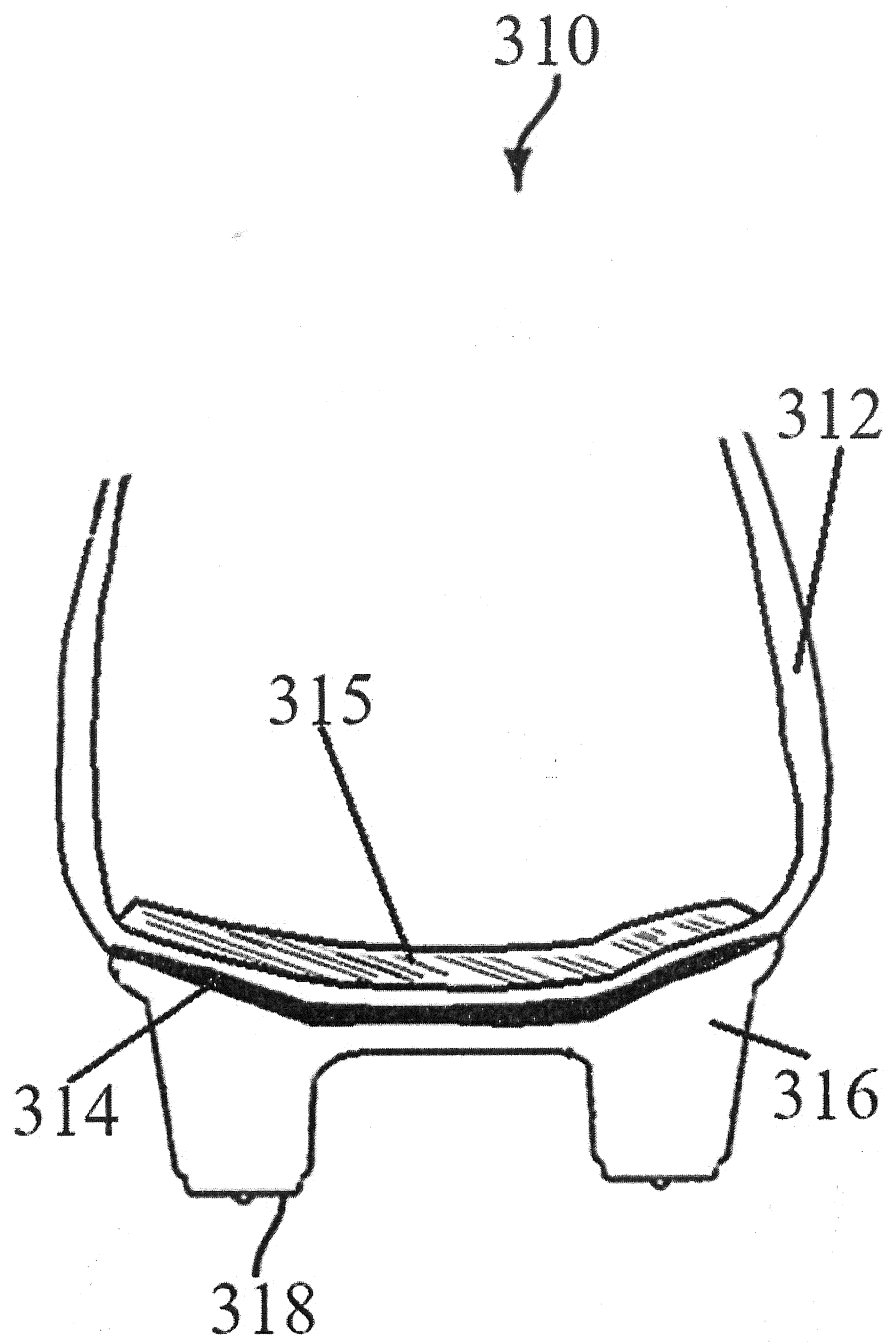


FIG. 3H

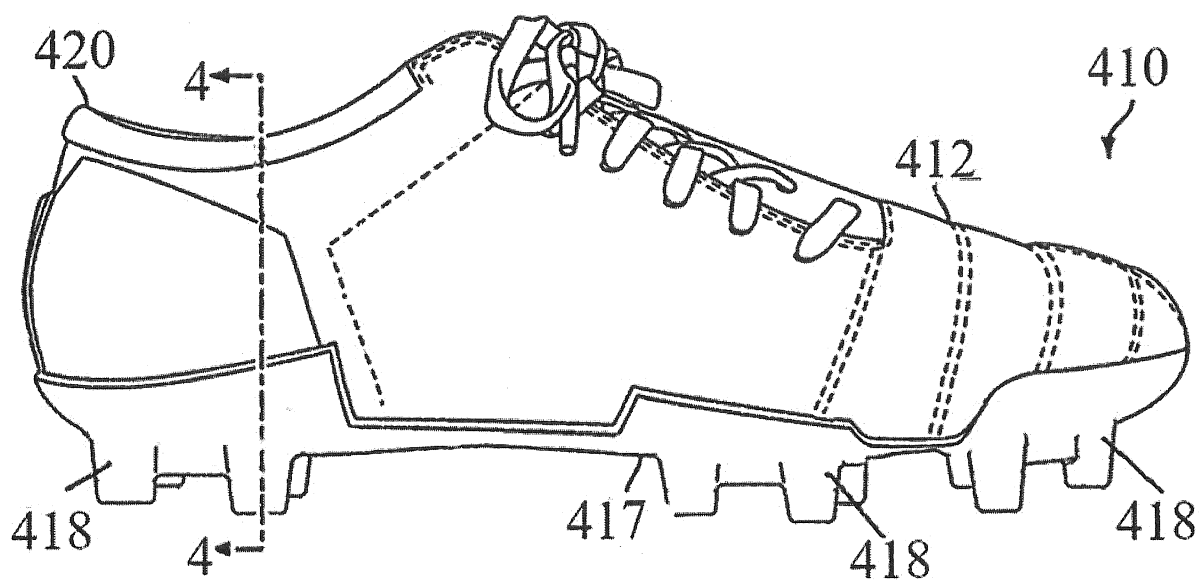


FIG. 4A

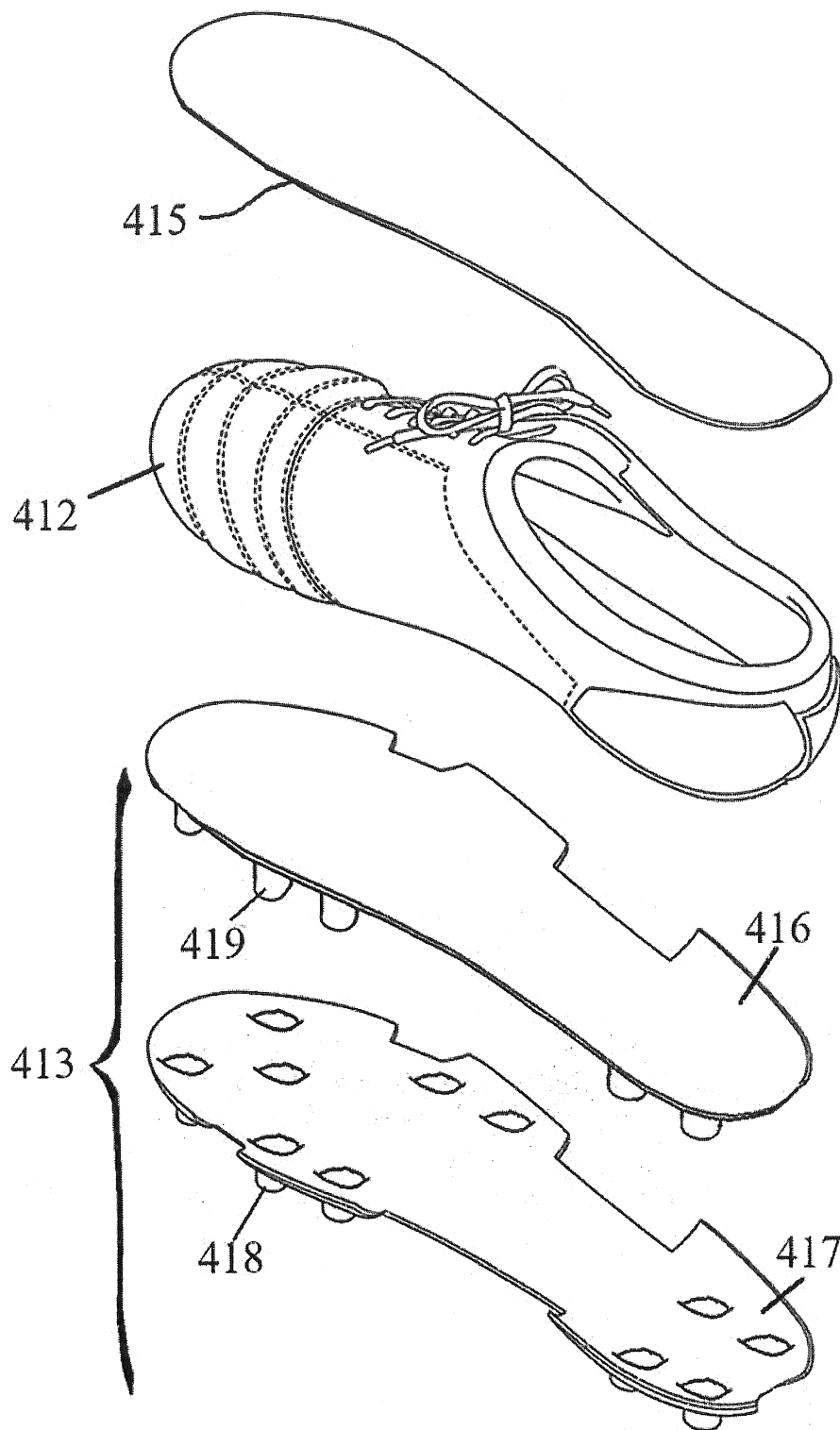


FIG. 4B

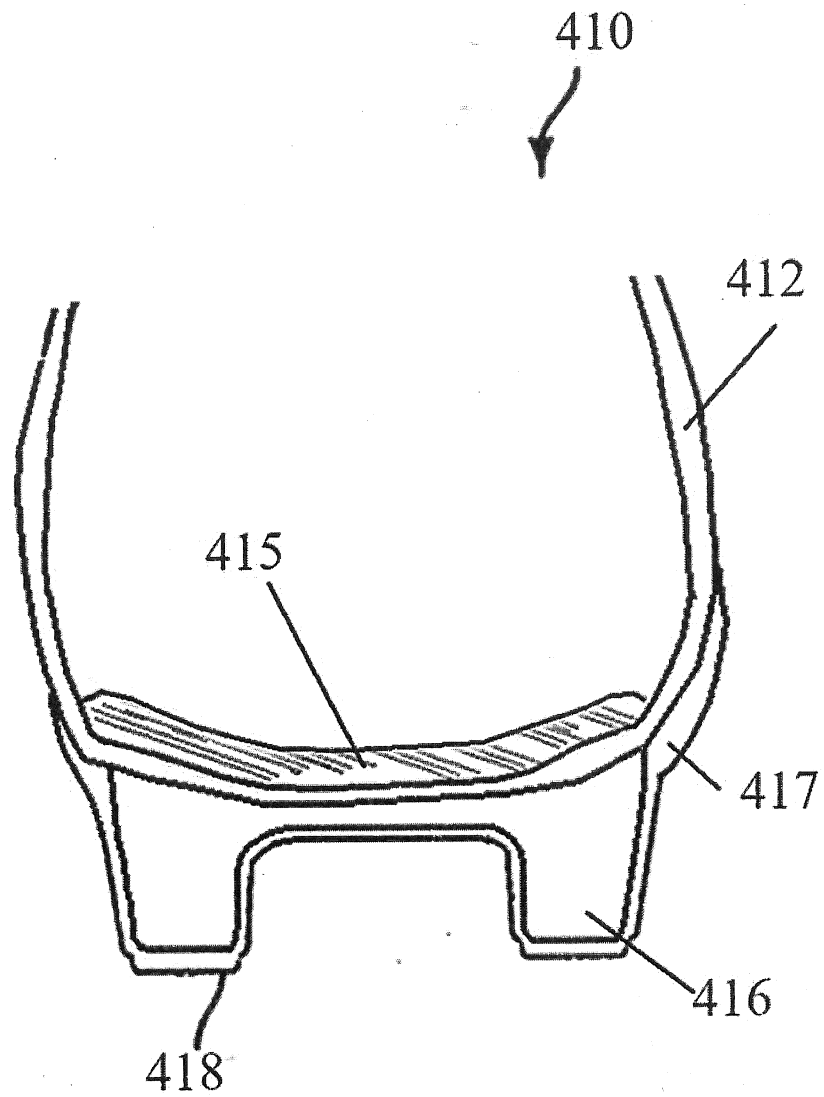


FIG. 4C

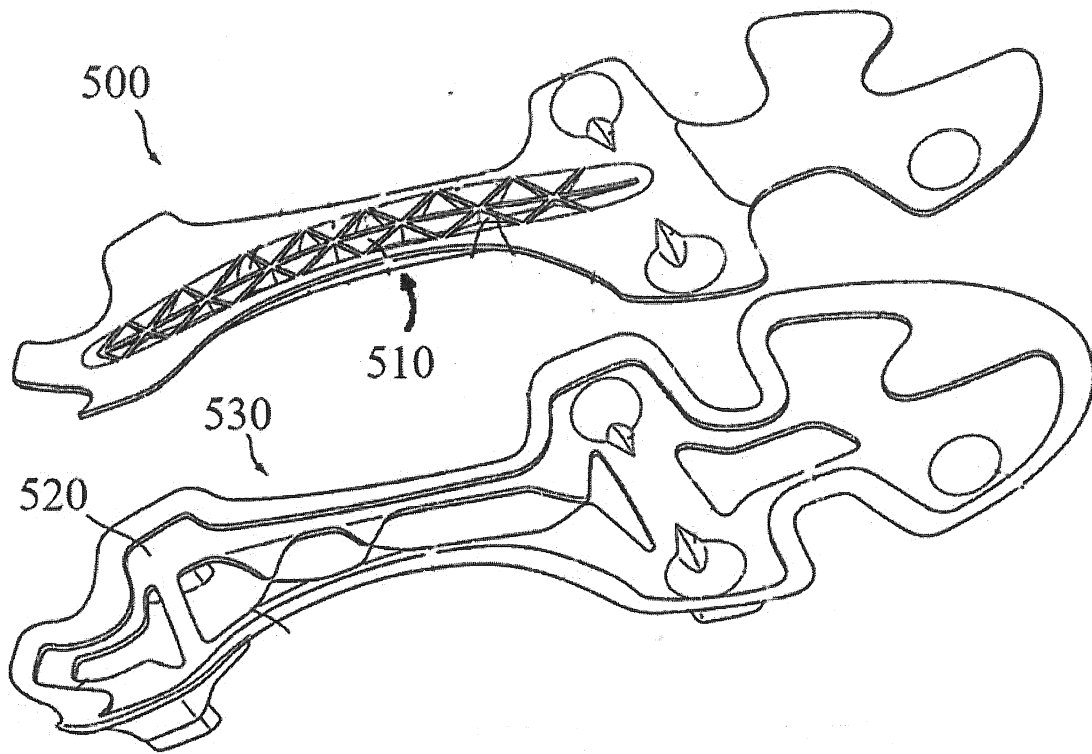


FIG. 5

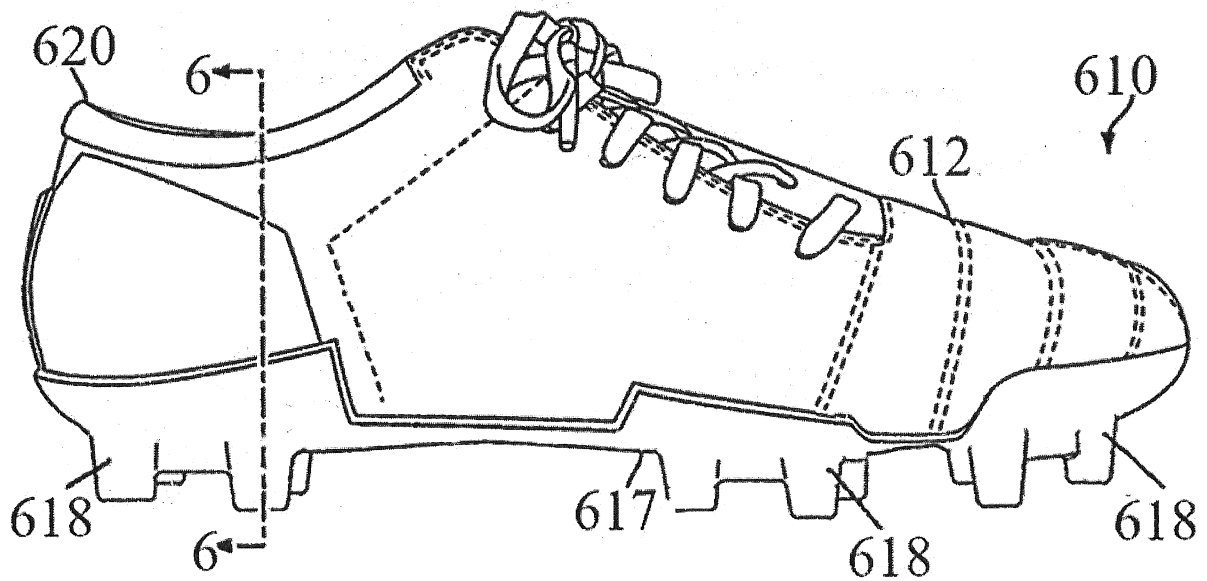


FIG. 6A

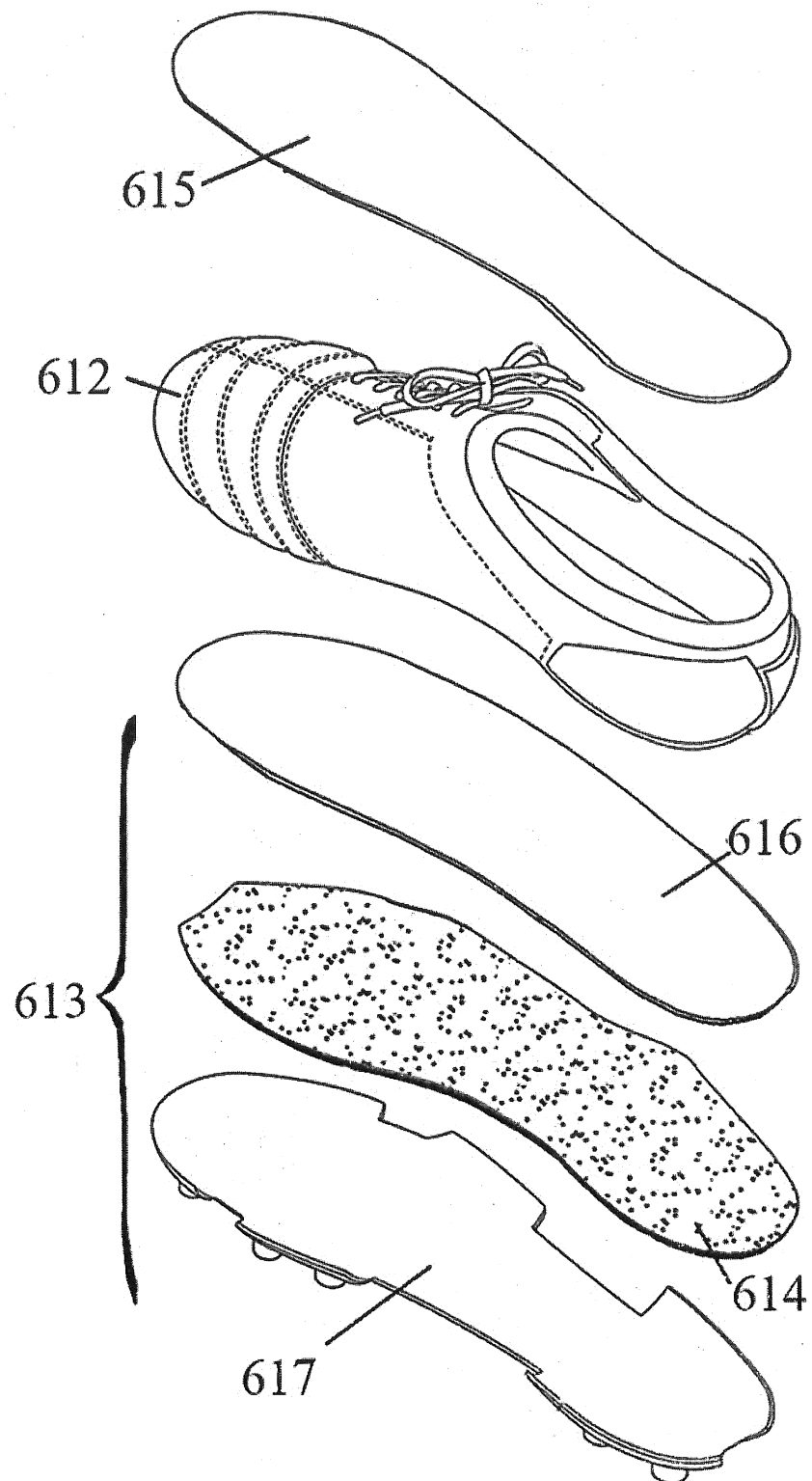


FIG. 6B

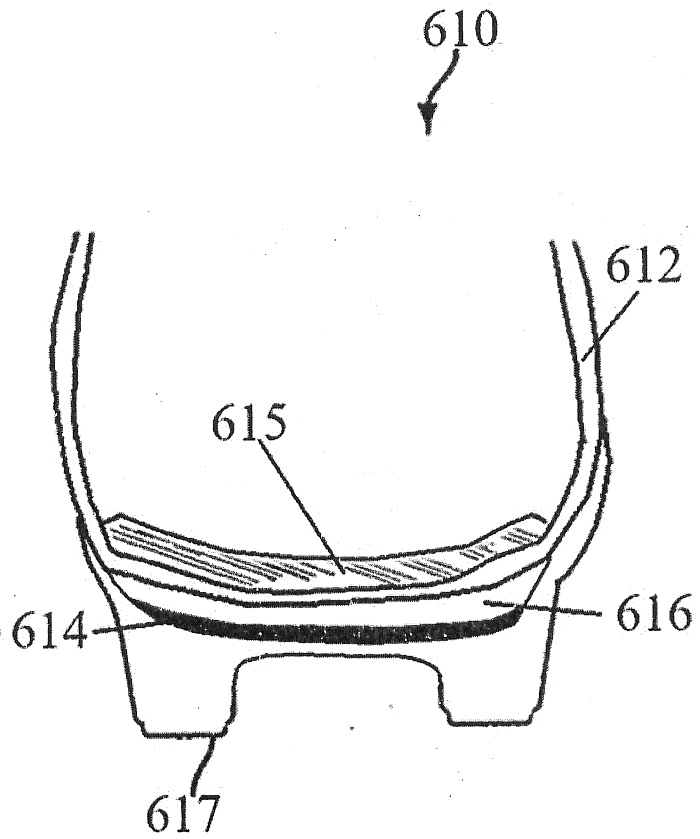


FIG. 6C

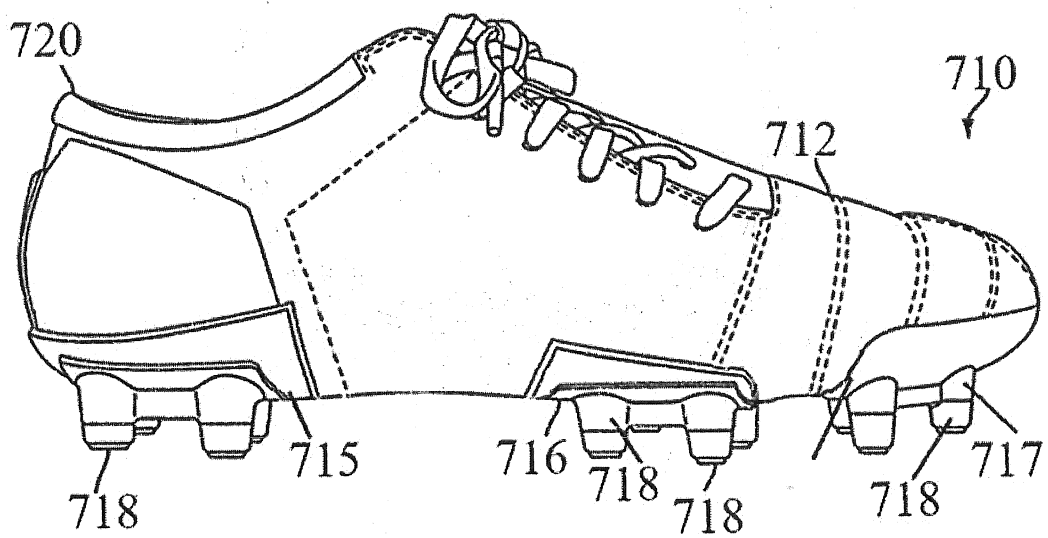


FIG. 7A

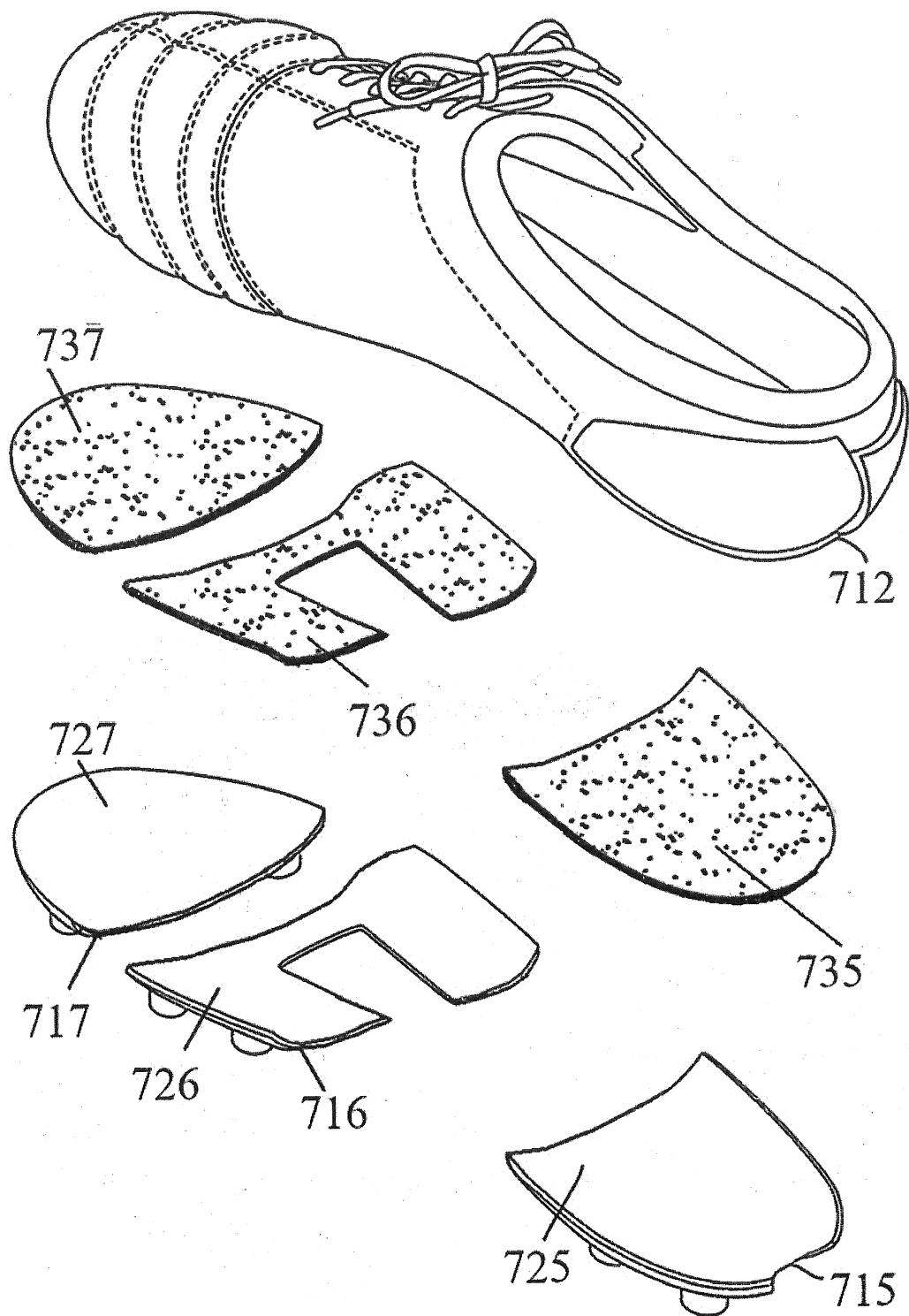


FIG. 7B

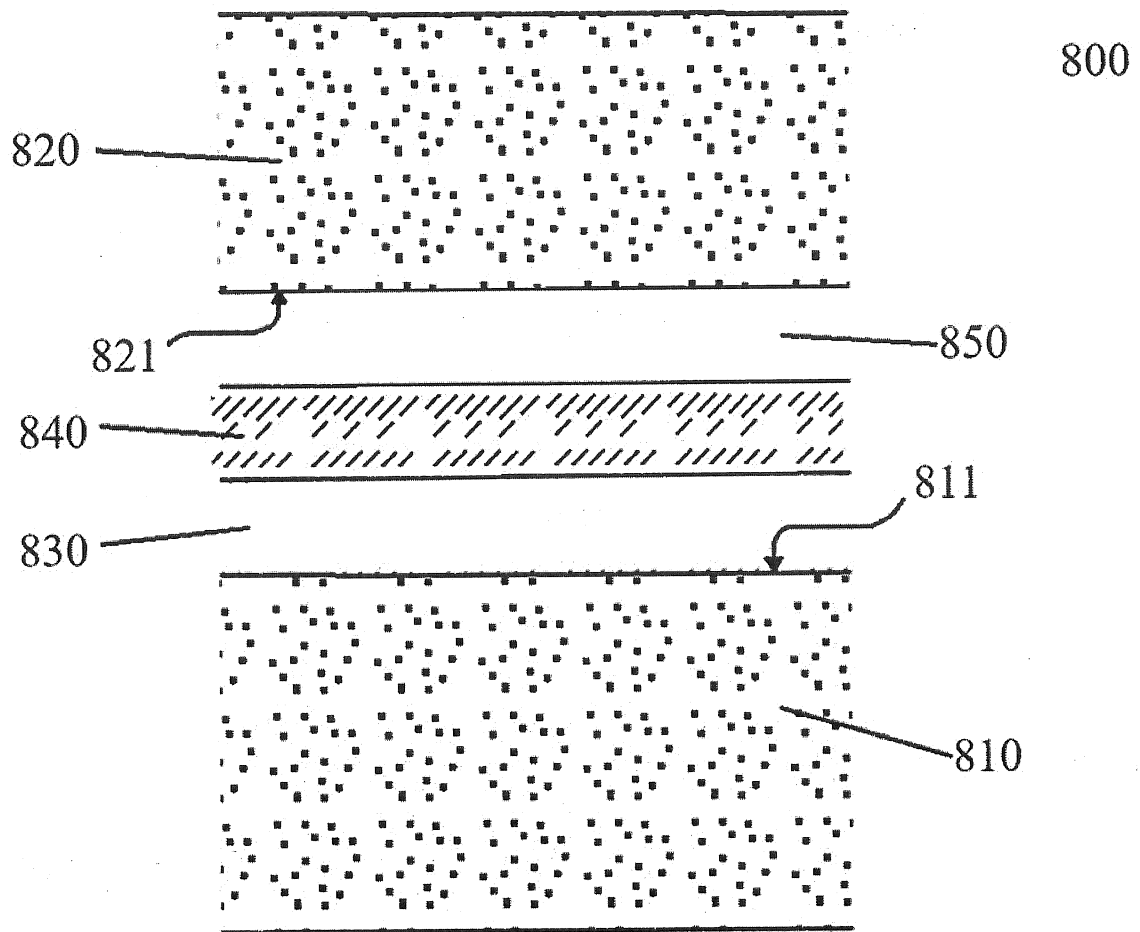


FIG. 8

Quy trình gắn đối với chất kết dính Ply

Da tổng hợp TPO

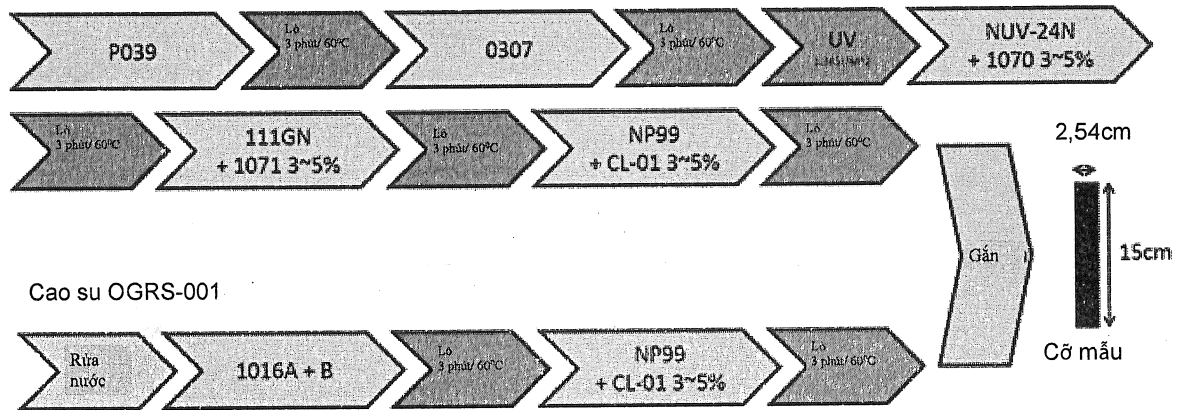


FIG. 9