



(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)



1-0032976

(51)⁷ B29C 41/14; A61B 19/04; C08L 13/02; (13) B
C08F 236/18; C08J 3/26; A41D 19/00

(21) 1-2016-00557

(22) 16/07/2014

(86) PCT/AU2014/000727 16/07/2014

(87) WO 2015/006808 22/01/2015

(30) 2013902628 16/07/2013 AU

(45) 25/08/2022 413

(43) 27/06/2016 339A

(73) SKINPROTECT CORPORATION SDN BHD (MY)

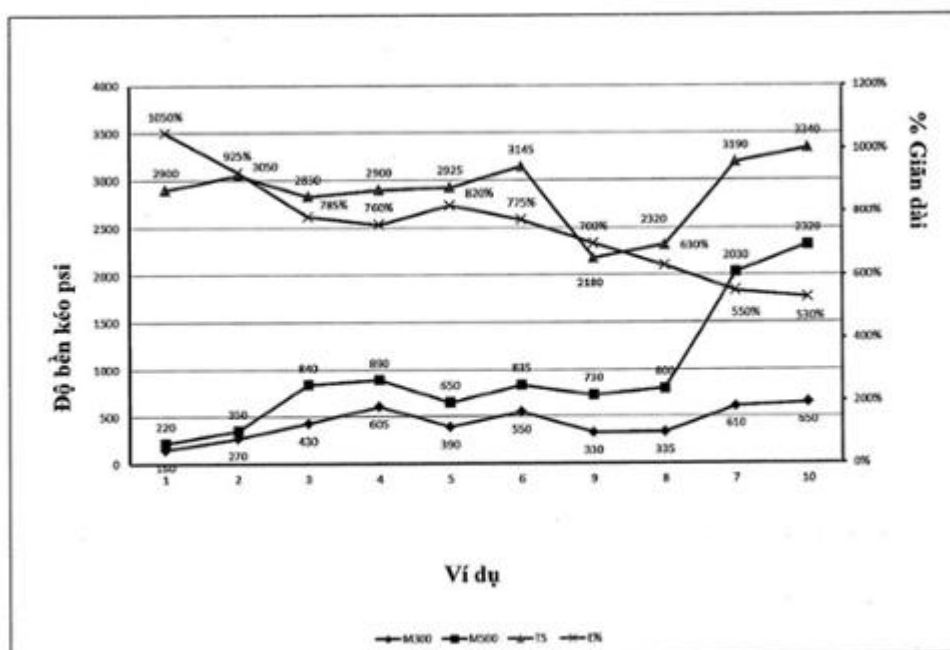
Suite 2302, 23rd Floor, Wisma Tun Sambatan, 2, Jalan Sultan Sulaiman, Kuala Lumpur, 50000, Malaysia

(72) FOO, Khon Pu (MY); PRABHAKARAN, Kumaresan (IN).

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

(54) HỢP PHẦN TẠO MÀNG ĐÀN HỒI, VẬT PHẨM ĐƯỢC TẠO RA BẰNG PHƯƠNG PHÁP NHÚNG CHÌM, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MÀNG ĐÀN HỒI, MÀNG ĐÀN HỒI, VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GĂNG TAY

(57) Sáng chế đề cập đến hợp phần tạo màng đàn hồi chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang. Sáng chế cũng đề cập đến vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, găng tay, phương pháp sản xuất và sử dụng hợp phần này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp phần tạo màng đàn hồi dùng để sản xuất vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, như găng tay, và phương pháp tạo ra màng đàn hồi và găng tay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dù cho găng tay màng mỏng được đeo nhằm mục đích tạo lớp ngăn bảo vệ cho nhân viên y tế hoặc cho mục đích công nghiệp thì găng tay đó cũng sẽ gây khó chịu cho người đeo sau một thời gian ngắn. Nguyên nhân là do tình trạng mối liên quan đến sức bền của găng tay gây ra bởi đặc điểm vốn có của nó được biết là “độ đàn hồi kém hơn”, được xác định bằng mô đun của nó. Mô đun càng lớn thì vật liệu làm găng tay có càng không phù hợp với các loại găng tay như vậy.

Găng tay được làm từ cao su tự nhiên (polyisopren) tạo cảm giác thuận tiện và đặc tính thoải mái. Tuy nhiên, cao su tự nhiên (polyisopren) liên quan đến chất có khả năng gây dị ứng (gây dị ứng typ I). Do đặc tính gây dị ứng, cao su tự nhiên (polyisopren) thường không thích hợp để sản xuất vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, như găng tay cao su do ảnh hưởng bất lợi của cao su tự nhiên (polyisopren) đối với người đeo.

Xu hướng hiện nay là sử dụng vật liệu tổng hợp như cao su nitril, polyisopren, cao su styren butadien, cao su butyl và vinyl để sản xuất vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm như găng tay. Trong vài năm qua, số lượng găng tay được sản xuất bằng cách sử dụng vật liệu tổng hợp gia tăng một cách đáng kể. Tuy nhiên, cao su nitril, cao su styren butadien, cao su butyl và vinyl không thể đem lại cảm giác thuận tiện và thoải mái như cao su tự nhiên (polyisopren). Mặc dù polyisopren tổng hợp có thể đem lại cảm giác thuận tiện và thoải mái tương đương với cảm giác thuận tiện và thoải mái của cao su tự nhiên (polyisopren), nhưng polyisopren tổng hợp rất đắt và không thích hợp để sản xuất một số vật phẩm như găng tay màng mỏng, loại được dùng với số lượng lớn và dùng một lần.

Polyclopren là vật liệu tổng hợp được phát hiện ra là có kết cấu, cảm giác và độ mềm tương tự như polyisopren tự nhiên. Polyclopren khác với polyisopren tự nhiên ở chỗ nhóm metyl ở vị trí 2 của monome isopren được thay thế bằng clo. Tuy nhiên, polyclopren thường rất đắt và việc xử lý polyclopren cần năng lượng đầu vào cao. Ngoài các vấn đề này, cũng đòi hỏi độ dày của màng cao hơn và mức hóa chất hóa rắn cao hơn (gần 3 – 4 lần của polyisopren tự nhiên). Với ít nhất là các lý do này, polyclopren thông thường không được ưu tiên để sử dụng trong sản xuất một số vật phẩm, như găng tay cao su và đặc biệt là găng tay bị loại bỏ sau khi dùng một lần.

Các hợp phần đàn hồi như các hợp phần được mô tả ở trên có khả năng áp dụng cho các vật phẩm khác với găng tay. Ví dụ, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm có thể được cấu tạo để sử dụng cho các ứng dụng y tế như găng tay phẫu thuật, găng tay kiểm tra, ống thông, ống, lớp bọc bảo vệ, bóng cho ống thông, bao cao su và các loại tương tự, hoặc để sử dụng cho các ứng dụng ngoài y tế, như găng tay công nghiệp, găng tay phòng thí nghiệm, găng tay gia dụng, găng tay làm vườn, găng tay cách điện, găng tay chống chiếu xạ, bao đầu ngón tay, khinh khí cầu thời tiết, găng tay phòng sạch cho ngành công nghiệp điện tử, găng tay để tiếp xúc với thực phẩm và ứng dụng chế biến thực phẩm và công nghệ sinh học và các ứng dụng tương tự. Các phát triển mới trong lĩnh vực này có thể sẽ phát hiện ra các ứng dụng khác nữa đối với loại vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm này.

Vì thế, vẫn có nhu cầu về vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm khác hoặc được cải tiến, bao gồm cả các hợp phần để tạo ra các vật phẩm này và phương pháp sản xuất vật phẩm này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng việc lựa chọn polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic làm thành phần của hợp phần tạo màng đàn hồi có thể được dùng để chế tạo vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, như găng tay, có các đặc điểm được cải thiện. Hợp phần theo sáng chế có thể được dùng để tạo ra lớp rất mỏng của màng đàn hồi bằng cách sử dụng lượng tối thiểu vật liệu polyme trong khi vẫn duy trì các đặc điểm thích hợp như độ đàn hồi, độ bền, tuổi thọ và không có các khiếm khuyết như các lỗ kim hoặc điểm yếu.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất hợp phần tạo màng đàn hồi chứa: (a)

polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và (b) một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang. Hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế không phải là hỗn hợp vật lý đơn giản của polyclopren với vật liệu tổng hợp khác. Thay vào đó, hợp phần tạo màng đàn hồi này chứa polyme là polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic. Nói cách khác, hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế chứa một polyme bao gồm các đơn vị clobutadien mà một hoặc nhiều gốc axit carboxylic hoặc este của chúng được ghép vào đó. Trong các polyme này, các gốc axit carboxylic được liên kết cộng hóa trị với đơn vị clobutadien như là các nhóm thế trên polyclobutadien. Theo một số phương án, không có nhóm axit carboxylic trong mạch chính của polyme. Trong một số trường hợp, các thay đổi nhỏ ở cấu trúc của polyme có thể gây ảnh hưởng đáng kể đối với các đặc điểm của màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được tạo ra bằng cách sử dụng polyme này. Theo một phương án, hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có thể được dùng để tạo ra lớp mỏng hơn của màng đàn hồi. Theo một phương án khác, hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế được dùng để tạo ra vật phẩm được sản xuất bằng phương pháp nhúng chìm, như găng tay, găng tay này có thể có các đặc điểm được cải thiện như cảm giác được cải thiện, độ mềm được cải thiện và độ đàn hồi tăng.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến hợp phần tạo màng đàn hồi bao gồm:

- (a) polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và
- (b) một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang,

trong đó polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic chứa phần ghép este hoặc axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme.

Việc sử dụng polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic tạo ra các ưu điểm so với việc sử dụng hỗn hợp của, ví dụ, polyclopren và polyme của monome chứa axit carboxylic. Ví dụ, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có thể có các đặc tính vật lý được cải thiện. Theo một số phương án, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có giá trị độ bền kéo đến khi đứt cao hơn, môđun thấp hơn ở 300% và/hoặc môđun thấp hơn ở 500%

và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt cao hơn so với hợp phần màng đàn hồi chứa hỗn hợp của polyclopren và polyme của monome chứa axit carboxylic. Theo một số phương án, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có độ bền kéo lớn hơn hoặc bằng khoảng 2000 psi (13,79 MPa), môđun ở 300% bằng khoảng 100 đến 2000 psi (0,69 đến 13,79 MPa), ứng suất ở 500% bằng khoảng 200 đến 3000 psi (1,38 đến 20,68 MPa), và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt bằng khoảng 400% đến 1500%. Tốt hơn là, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có giá trị độ bền kéo đến khi đứt lớn hơn 2100 psi (14,48 Mpa), môđun ở 300% nhỏ hơn 660 psi (4,5505 MPa) và/hoặc môđun ở 500% nhỏ hơn khoảng 2400 psi (16,547 Mpa) và tốt hơn nữa là nhỏ hơn khoảng 1015 psi (6,998 Mpa) và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt lớn hơn 520%, và tốt hơn là lớn hơn 650%. Theo một số phương án, sự cải thiện này có thể còn tốt hơn khi sử dụng kết hợp của một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang, như sự kết hợp của chất tạo liên kết ngang ion (ví dụ, oxit kim loại hoặc hydroxit kim loại) và chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị (ví dụ, lưu huỳnh hoặc chất lưu hóa chứa lưu huỳnh). Theo các phương án khác, sự cải thiện này có thể còn tốt hơn khi sử dụng polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có mức độ carboxyl hóa đã chọn.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến màng đàn hồi có ít nhất một lớp được cấu tạo từ hợp phần đã hóa rắn chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang. Màng đàn hồi này có thể được làm từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo phương án bất kỳ trong số các phương án về hợp phần được mô tả trong bản mô tả này. Màng đàn hồi có thể ở dạng vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, trong đó khuôn có hình dạng của vật phẩm được nhúng vào trong hợp phần tạo màng đàn hồi và hợp phần được hóa rắn trên khuôn này.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ màng đàn hồi chứa ít nhất một lớp hợp phần đã hóa rắn chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang, trong đó polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic chứa phần ghép este hoặc axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme này. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm có thể được tạo ra từ hợp phần tạo màng

đàn hồi theo phương án bất kỳ trong số các phương án về hợp phần này được mô tả trong bản mô tả này.

Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, như găng tay được tạo ra bằng cách sử dụng hợp phần theo sáng chế được phát hiện là có các đặc điểm có lợi như cảm giác thuận tiện và sự dễ chịu, độ mềm được cải thiện và có thể được chế tạo từ lớp rất mỏng của màng đàn hồi mà không làm tăng các khiếm khuyết như lỗ kim, điểm yếu hoặc các khiếm khuyết khác. Hợp phần tạo màng đàn hồi, mà có thể được dùng để tạo ra lớp rất mỏng của màng đàn hồi mà không ảnh hưởng đến độ đàn hồi, độ bền, tuổi thọ hoặc các đặc điểm khác như cảm giác, sự dễ chịu, độ mềm hoặc không có các khiếm khuyết, cho phép màng này thích hợp để dùng trong các ứng dụng đặc thù như, ví dụ, trong găng tay kiểm tra y tế và găng tay phẫu thuật, trong đó quan trọng là màng này không hạn chế người mang có cảm nhận xúc giác tốt.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề cập đến găng tay chứa ít nhất một lớp màng đàn hồi chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang. Găng tay này có thể được làm từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo phương án bất kỳ trong số các phương án về hợp phần này được mô tả trong bản mô tả này.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra là polyme chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có thể được dùng để chế tạo vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm có các đặc điểm được cải thiện. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế giữ được cảm giác thuận tiện và sự dễ chịu gần với màng cao su tự nhiên hơn mà không chứa protein và chất có khả năng gây dị ứng khác (gây dị ứng typ I) liên quan đến cao su tự nhiên. Khi vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm là găng tay, việc giữ được các đặc điểm của găng tay cao su tự nhiên cũng có nghĩa là sản phẩm dễ mang vào mà không cần vật liệu chống dính dạng bột nhìn thấy được bất kỳ. Ngoài ra, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế cũng có các đặc tính vật lý được cải thiện. Theo một số phương án, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có độ bền kéo lớn hơn, mô đun thấp hơn ở 300%, mô đun thấp hơn 500% và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt cao hơn so với màng đàn hồi khác được sử dụng để tạo ra vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng

chìm hoặc găng tay. Theo một số phương án, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có độ bền kéo lớn hơn hoặc bằng khoảng 2000 psi (13,79 MPa), môđun ở 300% bằng khoảng 100 đến 2000 psi (0,69 đến 13,79 MPa), ứng suất ở 500% bằng khoảng 200 đến 3000 psi (1,38 đến 20,68 MPa), và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt bằng khoảng 400% đến 1500%. Ví dụ, màng đàn hồi được chế tạo từ hợp phần theo sáng chế có độ bền kéo ít nhất khoảng 2100 psi (14,48 MPa), môđun ở 300% nhỏ hơn 660 psi (4,5505 MPa), ứng suất ở 500% nhỏ hơn khoảng 2400 psi (16,547 MPa) và tốt hơn nữa là nhỏ hơn khoảng 1015 psi (6,998 MPa), và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt lớn hơn 520% và tốt hơn là lớn hơn khoảng 650%. Sự cải thiện này có thể còn tốt hơn khi sử dụng chất tạo liên kết ngang được chọn hoặc khi sử dụng hợp phần tạo màng đàn hồi chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic trong đó nhóm axit carboxylic hoặc nhóm este có mặt với lượng đã chọn.

Theo một số phương án, sự kết hợp của chất tạo liên kết ngang ion (ví dụ, oxit kim loại hoặc hydroxit kim loại) và chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị (ví dụ, lưu huỳnh hoặc chất lưu hóa chứa lưu huỳnh) làm chất tạo liên kết ngang với polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic tạo ra màng đàn hồi có các đặc điểm được cải thiện. Theo các phương án khác, chất tạo liên kết ngang có thể được chọn từ, nhưng không bị giới hạn ở chất tăng tốc (bao gồm carbamat như thiocarbamat (ví dụ, kẽm dibutyl dithiocarbamat (ZDBC), kẽm dietyl dithiocarbamat (ZDEC)), thiuram (ví dụ, tetraetylthiuram disulfua (TETD), tetrametylthiuram disulfua (TMTD)), thioure (Etyl thioure (ETU) và diphenylthioure (DPTU)), thiazol (ví dụ, mercapto benzothiazol (MBT), mercapto benzothiozol disulfua (MBTS), kẽm 2-mercaptobenzothiazol (ZMBT)), guanidin (ví dụ, Diphenylguanidin (DPG)) và chất tăng tốc gốc aldehyt/amin (ví dụ, hexametylentetramin)); chất tạo liên kết ngang ion bao gồm oxit kim loại hữu cơ hoặc vô cơ, hydroxit kim loại hữu cơ và vô cơ và peroxit hữu cơ và vô cơ (bao gồm chất tạo liên kết ngang oxit kim loại đa hóa trị, như chì oxit, magie oxit, bari oxit, kẽm oxit, mangan oxit, đồng oxit, niken oxit, nhôm oxit, bari hydroxit, mangan hydroxit, đồng hydroxit, niken hydroxit, nhôm hydroxit, 1,1-di(t-butylperoxy)-3,3,5-trimetylxcyclohexan và sự kết hợp của chúng); monome tạo liên kết ngang; oligome dễ phản ứng; oligome polyisoxyanat; polyme chức, có khả năng tạo liên kết ngang; dẫn xuất của etylen glycol di(meth)acrylat (như etylen glycol diacrylat,

di(etylen glycol) diacrylat, tetra(metylen/etylen glycol) diacrylat, etylen glycol dimetacrylat (EDMA), di(etylen glycol) dimetacrylat (DEDMA), tri(metylen/etylen glycol) dimetacrylat, tetraetylen glycol dimetacrylat (TEDMA)); dẫn xuất của metylenbisacrylamit (như N,N.- metylenbisacrylamit, N,N.-metylenbisacrylamit, N,N-(1,2 dihydroxyetylen)bisacrylamit); chất tạo liên kết ngang không chứa formaldehyt (như N-(1-Hydroxy-2,2-dimetoxyetyl)acrylamit); divinylbenzen; divinylete; diallyl phtalat; divinylsulfon và chất tương tự. Theo một phương án, chất tạo liên kết ngang bao gồm oxit kim loại hoặc hydroxit kim loại và lưu huỳnh hoặc chất lưu hóa chứa lưu huỳnh.

Theo một số phương án, hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic trong đó nhóm axit carboxylic hoặc nhóm este có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme này. Việc sử dụng polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có lượng axit carboxylic hoặc nhóm este này tạo ra màng đàn hồi có các đặc điểm được cải thiện.

Polyclopren khác với polyisopren tự nhiên ở chỗ nhóm methyl ở vị trí 2 của monome isopren được thay thế bằng clo. Polyclopren có kết cấu, cảm giác và độ mềm tương tự như polyisopren tự nhiên, nhưng như được mô tả ở trên so với polyisopren tự nhiên, polyclopren rất đắt và không được ưu tiên để sử dụng trong việc sản xuất các vật phẩm như găng tay cao su, và cụ thể là găng tay bị loại bỏ sau khi dùng một lần. Ngoài ra, việc xử lý polyclopren cần năng lượng đầu vào cao, độ dày của màng cao và mức hóa chất hóa rắn cao (gần 3 – 4 lần của polyisopren tự nhiên). Với ít nhất là các lý do này, polyclopren không được ưu tiên để sử dụng trong việc sản xuất một số vật phẩm.

Việc sử dụng polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic mang lại nhiều ưu điểm so với việc sử dụng mình polyclopren. Ví dụ, nếu hợp phần chỉ chứa một mình polyclopren được dùng để chế tạo găng tay thỏa mãn các yêu cầu công nghiệp, găng tay này thường cần phải dày hơn và cần sử dụng lượng vật liệu polyme lớn hơn cho mỗi găng tay. Một nhược điểm của găng tay dày hơn có thể quan sát thấy ở găng tay phẫu thuật và găng tay kiểm tra y tế, trong đó găng tay dày hơn làm giảm sự nhạy cảm của người đeo. Do đó, cần phải có sự cân bằng trong việc tạo ra màng đàn hồi có độ dày thích hợp, sử dụng lượng tối thiểu vật liệu polyme và thỏa mãn các

yêu cầu công nghiệp cho ứng dụng cụ thể mà vật phẩm tạo thành được sử dụng. Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng găng tay hoặc vật phẩm khác được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có các đặc điểm hoặc đặc tính tuyệt vời như cảm giác thuận tiện và sự dễ chịu, và độ mềm được cải thiện. Găng tay hoặc vật phẩm khác được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có thể được chế tạo từ lớp rất mỏng của màng đàn hồi và sử dụng lượng tối thiểu vật liệu polyme trong khi vẫn duy trì các yêu cầu công nghiệp đối với các ứng dụng cụ thể như độ đàn hồi, độ bền, tuổi thọ và không có các khiếm khuyết như lỗ kim hoặc điểm yếu. Việc sử dụng ít vật liệu polyme hơn cũng có nghĩa là sản phẩm được sản xuất với chi phí thấp hơn.

Các tác giả sáng chế cũng phát hiện ra là hợp phần tạo màng đàn hồi cho phép gia công đơn giản đồng thời tiết kiệm đáng kể nguồn năng lượng đầu vào cần thiết, trong vật liệu cấu trúc và sự tiêu dùng hóa chất để sản xuất vật phẩm bằng hợp phần theo sáng chế. Vật phẩm được tạo ra bằng cách sử dụng hợp phần này có thể được sản xuất ở chi phí thấp hơn và có thể được sản xuất với ít vấn đề về gia công hơn, mà không ảnh hưởng đến lợi ích được tạo ra nhờ sử dụng polyclopren (ví dụ, cảm giác thuận tiện và thoải mái). Vì thế, vật phẩm tạo thành có thể có được đặc tính mong muốn của latec tự nhiên, như thoải mái cho người đeo trong đó vật phẩm này là, ví dụ, găng tay, và tránh được vấn đề về dị ứng typ I liên quan đến cao su tự nhiên. Theo một số phương án, lượng hóa chất và vật liệu được sử dụng để chế tạo vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm có thể giảm xuống khi hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế được sử dụng. Theo một số phương án, lượng chất tạo liên kết ngang như kẽm oxit được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có thể giảm xuống đến 50% so với các hợp phần khác. Sự giảm lượng hóa chất và vật liệu đã sử dụng có thể tạo ra vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm có các đặc điểm được cải thiện và cũng có thể giảm thiểu chi phí sản xuất. Theo một số phương án, lượng tối thiểu vật liệu polyme và/hoặc lượng được giảm của hóa chất và vật liệu có thể được sử dụng để tạo ra màng đàn hồi trong khi vẫn duy trì được các yêu cầu công nghiệp cần thiết cho các ứng dụng nhất định như độ đàn hồi, độ bền, tuổi thọ và không có các khiếm khuyết như lỗ kim hoặc điểm yếu. Việc sử dụng ít vật liệu polyme hơn cũng có nghĩa là sản phẩm có thể được sản xuất với chi phí thấp hơn.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất màng đàn hồi bao gồm các bước: (i) nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần như được mô tả ở

trên để tạo ra lớp hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn, và (ii) làm khô và hóa rắn hợp phần tạo màng đàn hồi.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất màng đàn hồi bao gồm các bước:

(i) nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần tạo màng đàn hồi chứa (a) polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và (b) một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang, để tạo ra lớp hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn này, trong đó polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic chứa phần ghép este hoặc axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme, và

(ii) làm khô và hóa rắn hợp phần tạo màng đàn hồi này.

Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm, trước bước (i), các bước: (a) nhúng chìm khuôn vào trong chất đông tụ, sau đó (b) làm khô hoặc làm khô một phần khuôn đã được nhúng vào chất đông tụ.

Theo một phương án khác, phương pháp này còn bao gồm, sau bước (ii), các bước:

(iii) nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần như được mô tả ở trên để tạo ra lớp hợp phần tạo màng đàn hồi tiếp theo trên khuôn,

(iv) tùy ý lặp lại bước làm khô (ii) và bước nhúng chìm thêm (iii), và

(v) làm khô và hóa rắn màng đàn hồi đã tạo lớp.

Theo một số phương án, bước làm khô và bước nhúng chìm được lặp lại để tạo ra màng có từ 2 đến 15 lớp. Ví dụ, phương pháp tạo ra màng có hai lớp cần có bước làm khô và bước nhúng chìm tiếp theo được lặp lại ít nhất một lần.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp phủ nhiều lần để sản xuất màng đàn hồi được tạo lớp bao gồm các bước:

(i) nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần như được mô tả ở trên để tạo ra lớp hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn,

(ii) làm khô hoặc làm khô một phần hợp phần tạo màng đàn hồi,

(iii) nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần như được mô tả ở trên để tạo ra lớp

hợp phần tạo màng đàn hồi tiếp theo trên khuôn,

(iv) tùy ý lặp lại bước làm khô (ii) và bước nhúng chìm tiếp theo (iii), và

(v) làm khô và hóa rắn màng đàn hồi đã tạo lớp.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề cập đến màng đàn hồi được sản xuất bằng phương pháp như được mô tả ở trên. Màng đàn hồi được sản xuất bằng phương pháp như được mô tả ở trên có thể bao gồm hợp phần tạo màng đàn hồi theo phương án bất kỳ trong số các phương án của hợp phần được mô tả ở đây.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế mô tả việc sử dụng hợp phần tạo màng đàn hồi chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, trong đó polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic chứa phần ghép este hoặc axit carboxylic với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme, và một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang, để sản xuất găng tay. Việc sử dụng này có thể bao gồm hợp phần tạo màng đàn hồi theo phương án bất kỳ trong số các phương án về hợp phần được mô tả ở đây.

Chi tiết hơn liên quan đến vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, các đặc tính của chúng và việc sản xuất chúng được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả và minh họa thêm, chỉ bằng cách lấy ví dụ, với việc tham khảo hình vẽ kèm theo trong đó:

Fig. 1 là đồ thị thể hiện kết quả thử nghiệm thu được đối với màng đàn hồi được chế tạo từ hợp phần trong ví dụ 1 đến 10. Trục bên tay trái thể hiện các giá trị thu được theo psi của độ bền kéo, môđun ở 300% và môđun ở 500%, trong khi trục bên phải thể hiện các giá trị thu được theo % của độ giãn dài đến khi đứt. Ví dụ 1 và 2 sử dụng hợp phần chứa polyclopren được ghép axit carboxylic có mức carboxyl hóa lần lượt bằng 1,5% và 2,5%, không trộn với vật liệu đàn hồi thứ hai. Ví dụ 3, 4, 5 và 6 sử dụng hợp phần chứa cao su nitril butadien làm vật liệu đàn hồi thứ hai với lượng bằng 15 phr. Ví dụ 3 và 4 sử dụng các hợp phần chứa lượng tương đương của chất tạo liên kết ngang (5 phr ZnO, 1 phr lưu huỳnh và 1 phr ZDBC), trong khi Ví dụ 5 và 6 sử dụng hợp phần chứa lượng thấp hơn của chất tạo liên kết ngang (2,5 phr ZnO, 0,5 phr lưu huỳnh và 0,5 phr ZDBC). Ví dụ 3 và 5 sử dụng hợp phần chứa polyclopren được

ghép axit carboxylic có mức carboxyl hóa bằng 1,5%, trong khi Ví dụ 4 và 6 sử dụng hợp phần chứa polyclopren được ghép axit carboxylic có mức carboxyl hóa bằng 2,5%. Ví dụ 9, 8, 7 và 10 sử dụng hợp phần chứa cao su nitril butadien làm vật liệu đàn hồi thứ hai với lượng là 30%, 45%, 75% và 95% khối lượng của thành phần polyme của hợp phần này trên cơ sở khô. Ví dụ 9, 8, 7 và 10 sử dụng hợp phần chứa polyclopren được ghép axit carboxylic có mức carboxyl hóa bằng 0,01%. Lượng ZnO được sử dụng trong hợp phần của ví dụ 9, 8, 7 và 10 lần lượt là 4 phr, 3 phr, 2 phr và 1,2 phr. Lượng lưu huỳnh được sử dụng trong hợp phần của ví dụ 9, 8, 7 và 10 là 1,5 phr. Lượng ZDBC được sử dụng trong hợp phần của ví dụ 9, 8, 7 và 10 lần lượt là 1,5 phr, 1,25 phr, 1,0 phr và 0,8 phr.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hợp phần tạo màng đàn hồi, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, găng tay, phương pháp sản xuất và sử dụng chúng, theo các phương án cụ thể của sáng chế được mô tả dưới đây.

Sáng chế cụ thể đề cập đến hợp phần chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, như găng tay hoặc các sản phẩm khác, được chế tạo từ hợp phần này. Được biết rõ là hợp phần theo sáng chế có thể được thay đổi, như bằng cách bổ sung chất phụ gia hoặc bằng cách thay đổi lượng tương đối của các thành phần khác, để phù hợp với mục đích của vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm hoặc găng tay được chế tạo từ hợp phần này.

Hợp phần tạo màng đàn hồi

Hợp phần tạo màng đàn hồi chứa thể phân tán hoặc nhũ tương của polyme chứa đơn vị clobutadien và một hoặc nhiều gốc axit carboxylic hoặc este của chúng trong chất lỏng. Hợp phần này thường chứa polyme cũng như chất tạo liên kết ngang trong môi trường lỏng.

Môi trường lỏng thường là nước, mặc dù các dung môi khác như rượu (bao gồm rượu béo và rượu thơm) hoặc dung môi thơm có thể được sử dụng. Ví dụ về dung môi thích hợp bao gồm nước, metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, butandiol, dietanolamin, butoxyetanol, etylen glycol, glyxerol, metyldietanolamin, propanediol, pentandiol, propylen glycol, trietylen glycol, rượu furfural, rượu benzylic,

benzen, toluen, xylen, pyridin, tetrahydrofuran, benzonitril, clobenzen và 1,2-diclobenzen. Tốt hơn là dung môi được sử dụng là nước. Khi nước được sử dụng, polyme ở dạng keo và việc gia công và xử lý được đơn giản hóa.

Dung môi, hoặc tốt hơn là nước, được bổ sung làm chất pha loãng với lượng để đạt đến tổng hàm lượng chất rắn được yêu cầu của toàn bộ hợp phần, hoặc tổng hàm lượng chất rắn được yêu cầu của thành phần polyme của hợp phần tạo màng đàn hồi. Theo một phương án, dung môi chứa từ 40% đến 95% khối lượng của toàn bộ tổng. Theo một phương án khác, hợp phần này chứa nước với lượng từ 40% đến 95% khối lượng của toàn bộ hợp phần. Các thành phần tùy ý khác, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, cũng có thể có mặt trong hợp phần này.

Tổng hàm lượng chất rắn của thành phần polyme của hợp phần tạo màng đàn hồi là từ 5% đến 60% khối lượng hợp phần. Thành phần polyme của hợp phần tạo màng đàn hồi bao gồm lượng polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic và, nếu có, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai. Tỷ lệ % của tổng hàm lượng chất rắn (TSC%) có thể thay đổi trong khoảng này. Tốt hơn là, tổng hàm lượng chất rắn của thành phần polyme của hợp phần tạo màng đàn hồi là khoảng từ 5% đến 55%, 10% đến 60%, 10% đến 55%, 15% đến 60%, 15% đến 55%, 20% đến 60%, 20% đến 55%, 5% đến 50%, 10% đến 50%, 20% đến 50%, 30% đến 60%, 30% đến 55%, 30% đến 50%, 35% đến 60%, 35% đến 50%, 40% đến 60%, 40% đến 55%, 40% đến 50%, 45% đến 60%, 45% đến 55% hoặc 45% đến 50%.

Thành phần polyme cộng với các thành phần còn lại của hợp phần tạo màng đàn hồi được pha loãng bằng môi trường lỏng (như nước) để đạt đến nồng độ mong muốn. Tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần tạo màng đàn hồi là từ 5% đến 60% khối lượng của hợp phần. Tỷ lệ % của tổng hàm lượng chất rắn (TSC%) có thể thay đổi trong khoảng này. Tốt hơn là, tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần tạo màng đàn hồi là khoảng 5% đến 55%, 10% đến 60%, 10% đến 55%, 15% đến 60%, 15% đến 55%, 20% đến 60%, 20% đến 55%, 5% đến 50%, 10% đến 50%, 20% đến 50%, 30% đến 60%, 30% đến 55%, 30% đến 50%, 35% đến 60%, 35% đến 50%, 40% đến 60%, 40% đến 55%, 40% đến 50%, 45% đến 60%, 45% đến 55% hoặc 45% đến 50%.

Thông thường, để tạo ra loại găng tay mỏng hoặc dùng một lần như găng tay phẫu thuật hoặc găng tay loại kiểm tra y tế, tổng hàm lượng chất rắn sẽ hướng đến giới

hạn dưới của khoảng này. Ví dụ, tổng hàm lượng chất rắn có thể nằm trong một khoảng trong các khoảng sau: 5% đến 50%, 10% đến 50%, 5% đến 40%, 10% đến 40%, 5% đến 35%, 10% đến 35%, 5% đến 30%, 10% đến 30%, 5% đến 25%, 10% đến 25%, 5% đến 20%, 10 đến 20%, 15% đến 50%, 15% đến 40%, 15% đến 35%, 15% đến 30%, 15% đến 25%, 15% đến 20%, 20% đến 50%, 20% đến 40%, 20% đến 35%, 20% đến 30%, 20% đến 25%, 25% đến 35%, 35% đến 40% hoặc 35% đến 50%. Để tạo ra găng tay dày hơn như găng tay gia dụng hoặc găng tay công nghiệp, tổng hàm lượng chất rắn sẽ có xu hướng cao hơn hoặc găng tay sẽ được sản xuất từ nhiều lớp hơn. Vì thế, với găng tay dày hơn, tổng hàm lượng chất rắn sẽ có xu hướng nằm trong khoảng bất kỳ trong số các khoảng sau: 5% đến 60%, 10% đến 60%, 15% đến 60%, 20% đến 60%, 25% đến 60%, 30% đến 60%, 35% đến 60%, 40% đến 60%, 5% đến 55%, 10% đến 55%, 15% đến 55%, 20% đến 55%, 25% đến 55%, 30% đến 55%, 35% đến 55%, 40% đến 55%, 5% đến 50%, 10% đến 50%, 15% đến 50%, 20% đến 50%, 25% đến 50%, 30% đến 50%, 35% đến 50%, 40% đến 50%, 45% đến 55%, 50% đến 60%, hoặc 40% đến 50%.

Hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có thể được dùng để tạo ra màng tự đỡ hoặc không được đỡ. Màng tự đỡ hoặc không được đỡ là màng tồn tại mà không cần có thành phần hoặc lớp tạo cấu trúc khác được dính vào hoặc được gắn với màng này.

Trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế, thường đề cập đến lượng polyme là 100 phr (mỗi một trăm phần (per hundred parts) “cao su”), và lượng tương đối của các thành phần còn lại của hợp phần tạo màng đàn hồi được tính là số phần so với 100phr polyme, theo khối lượng. Vì thế, với lượng chất tạo liên kết ngang là 1/100th lượng polyme trong hợp phần tính theo khối lượng, thì lượng chất tạo liên kết ngang này được gọi là 1,0 phr.

Trong lĩnh vực kỹ thuật này thường sử dụng cụm từ “latec” hoặc “cao su” để chỉ polyme bất kỳ theo nghĩa chung. Do đó, cụ thể là trong ví dụ sau đây, nên hiểu rằng các thuật ngữ này được sử dụng như là viết tắt để chỉ polyme của hợp phần nhúng chìm.

Polyme

Polyme được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế chứa một

polyme chứa các đơn vị clobutadien, mà một hoặc nhiều gốc axit carboxylic hoặc este của chúng được ghép vào đó. Trong các polyme này gốc axit carboxylic được liên kết cộng hóa trị với đơn vị clobutadien tạo ra khung của polyme này.

Polyme này có thể được gọi là “polyclobutadien được thế carboxylat hoặc este” hoặc “polyclobutadien được ghép carboxylat hoặc este”.

Khung polyme có thể là homopolyme chứa một loại clobutadien monome, hoặc copolyme chứa hai hay nhiều clobutadien monome khác nhau. Tương tự, gốc axit carboxylic hoặc este của chúng mà được ghép vào khung polyme có thể bao gồm một loại gốc axit carboxylic hoặc este của chúng hoặc nhiều hơn một loại gốc axit carboxylic hoặc este của chúng.

Khung polyclobutadien chứa các đơn vị clobutadien. Theo một số phương án, không có nhóm axit carboxylic hoặc este của chúng trong mạch chính của polyme. Gốc axit carboxylic được liên kết cộng hóa trị với đơn vị clobutadien như là các nhóm thế trên polyclobutadien. Polyme này có thể được gọi là “polyme được thế axit carboxylic hoặc este” hoặc “polyme được ghép axit carboxylic hoặc este”.

Độ ổn định của polyclopren thường kém so với các latec khác do sự phân hủy bởi phản ứng khử hydro-clorua tự xúc tác. Vì thế, polyclopren thường được điều chế ở độ pH cao để tránh sự phân hủy này. Trong trường hợp này, polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có thể được điều chế ở độ pH trong khoảng từ khoảng 8,5 đến khoảng 13,5. Tốt hơn là polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có độ pH trong khoảng từ khoảng 8,5 đến 11, từ 9,0 đến 11,5, từ 9,5 đến 12, từ 10 đến 12,5, từ 11 đến 13, từ 11,5 đến 13,5. Sẽ biết rõ là độ pH có thể được thay đổi, như bằng cách bổ sung axit hoặc bazơ để phù hợp với mục đích của hợp phần.

Thời hạn sử dụng của polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi của sáng chế có thể bị ảnh hưởng bởi sự có mặt của nhóm carboxyl. Trong một số trường hợp, polyme và/hoặc hợp phần đàn hồi có thể được bảo quản ở nhiệt độ thấp hơn và độ pH được kiểm soát và được điều chỉnh (ví dụ, bằng cách bổ sung dung dịch kiềm tốt hơn là kali hydroxit và/hoặc amoni hydroxit), nếu cần.

Polyclobutadien được ghép carboxylat hoặc este

Polyme được ghép carboxylat hoặc este có thể được điều chế bằng cách ghép một hoặc nhiều gốc axit carboxylic hoặc este của chúng lên polyme chứa các đơn vị clopren. Bước ghép có thể được thực hiện bởi nhà cung cấp và polyme được cung cấp cho nhà sản xuất là polyme đã ghép axit carboxylic hoặc este để sử dụng trong việc điều chế hợp phần tạo màng đàn hồi và cuối cùng là sản xuất màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm như găng tay. Bước ghép cũng có thể được thực hiện bởi nhà sản xuất như bước thứ nhất để điều chế hợp phần tạo màng đàn hồi.

Trong trường hợp khi bước ghép được thực hiện bởi nhà sản xuất, độ mềm dẻo trong polyme ghép được tạo ra có thể cho phép cải thiện khả năng gia công, cải thiện các đặc điểm đối với màng hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được tạo ra từ hợp phần này và có thể dẫn đến tiết kiệm được lượng vật liệu được sử dụng để chế tạo màng.

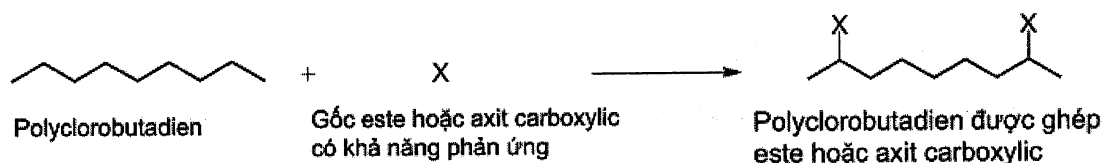
Thông thường là các hợp phần polyme có bán trên thị trường có thể thay đổi và có thể có sự khác biệt giữa các polyme được cung cấp bởi các nhà cung cấp khác nhau. Vì thế, khi nhà sản xuất thực hiện bước ghép tại chỗ, polyme ghép có thể được sản xuất với độ đặc được cải tiến, và nhà sản xuất có thể kiểm soát loại polyme ghép được tạo ra hoặc thực hiện một số điều chỉnh đối với quy trình ghép để tạo ra polyme ghép thích hợp nhất với ứng dụng dự định của màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm mà được sản xuất sau cùng.

Ví dụ, quy trình này có thể được điều chỉnh để tạo ra polyme ghép có lượng axit carboxylic hoặc este cụ thể được ghép với khung polyme. Polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có lượng axit carboxylic hoặc este cao hơn trong polyme có thể được ưu tiên cho một số ứng dụng, trong khi polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có lượng axit carboxylic hoặc este thấp hơn trong polyme có thể được ưu tiên cho các ứng dụng khác. Việc thực hiện quy trình ghép tại chỗ cho phép nhà sản xuất kiểm soát được các thông số như lượng axit carboxylic hoặc este được ghép với khung polyme và thiết kế được hợp phần tạo màng đàn hồi cho mục đích sử dụng cuối cùng của nó.

Bước ghép được thực hiện bằng cách sử dụng các phương pháp chuẩn, và sẽ được biết rõ là kỹ thuật ghép thích hợp bất kỳ có thể được dùng để tạo ra polyme từ

polyclopren và axit carboxylic thích hợp hoặc este của chúng. Bước ghép có thể được thực hiện bằng một trong các phương pháp khác nhau được mô tả trong “Polymer Grafting and Cross-linking” Edited by Dr.Amit Bhattacharya, Dr.James W. Rawlins, and Dr.Paramita Ray, John Wiley & Sons, Inc., 2009, và trong “Grafting: a versatile means to modify polymers: Techniques, factors and applications” Bhattacharyaa, A. và Misrab, B.N., Progress in Polymer Science, 2004, Volume 29, Issue 8, trang 767–814 nội dung của chúng được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Phương pháp ghép là phương pháp biến đổi polyme hoặc copolyme của clobutadien bằng cách liên kết cộng hóa trị nhóm axit carboxylic hoặc nhóm este với mạch polyme. Cụ thể, phương pháp ghép được dùng để điều chế polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic.



Việc ghép có thể đạt được bằng phương pháp hóa học (ví dụ, bằng phản ứng gốc tự do hoặc phản ứng ion hóa), bằng cách sử dụng các kỹ thuật bức xạ, quang hóa hoặc cảm ứng plasma, hoặc bằng cách ghép enzym.

Ví dụ, polyme ghép có thể được tạo ra bằng cách điều chế dung dịch chứa polyme của các đơn vị clopren và bổ sung gốc axit carboxylic hoặc este có thể phản ứng. Polyme của các đơn vị clopren và gốc axit carboxylic hoặc este có thể phản ứng sau đó có thể được đưa vào phản ứng gốc tự do hoặc phản ứng ion hóa, tiếp xúc với bức xạ, kích thích quang hóa, kỹ thuật cảm ứng plasma hoặc enzym để gốc axit carboxylic hoặc este có thể phản ứng được liên kết cộng hóa trị với polyme của các đơn vị clopren.

Theo một số phương án, phương pháp ghép là phương pháp hóa học và chất khơi mào tạo ra các gốc tự do, được chuyển vào polyme và sau đó phản ứng với gốc axit carboxylic hoặc este có thể phản ứng tạo ra polyme được ghép este hoặc axit carboxylic. Theo các phương án khác, kỹ thuật chiếu xạ có thể được sử dụng để tạo ra gốc tự do trên polyme, mà sau đó phản ứng với gốc axit carboxylic hoặc este có thể phản ứng tạo ra polyme được ghép este hoặc axit carboxylic. Thông thường, việc tạo ra gốc tự do có thể diễn ra bằng phương pháp gián tiếp hoặc trực tiếp. Một ví dụ về sản

xuất gốc tự do bằng phương pháp gián tiếp là việc sản xuất gốc tự do thông qua phản ứng oxy hóa-khử, như với persulfat. Theo một số phương án, hệ chất xúc tác oxy hóa khử được sử dụng.

Theo một số phương án, polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic được điều chế bằng cách kết hợp polyme polyclobutadien với gốc axit carboxylic hoặc este có thể phản ứng với sự có mặt của chất tạo liên kết ngang hoặc chất chuyển mạch. Chất tạo liên kết ngang hoặc chất chuyển mạch có thể, ví dụ, là diisopropyl xanthogen disulphua hoặc chất làm ổn định chất nhũ hóa như rượu polyvinyl (PVA). Polyme polyclobutadien, gốc axit carboxylic hoặc este có thể phản ứng và chất tạo liên kết ngang hoặc chất chuyển mạch có thể được kết hợp trong dung dịch và có thể được nhũ hóa để tạo ra nhũ tương dầu trong nước. Chất xúc tác có thể được bổ sung khi cần để khơi mào và duy trì quá trình ghép. Ví dụ về chất xúc tác thích hợp bao gồm natri sulphit và kali persulphat.

Phương pháp ghép thường được thực hiện cho đến khi gốc axit carboxylic hoặc este có thể phản ứng được ghép nhiều hoặc hoàn toàn lên polyme. Ví dụ, sự chuyển hóa hoàn toàn có thể đạt được khi lớn hơn 90% và tốt hơn là khoảng 98% gốc axit carboxylic hoặc este có thể phản ứng được ghép lên polyclobutadien. Mức độ ghép có thể được kiểm tra bằng cách xác định lượng axit carboxylic hoặc este chưa phản ứng bằng cách sử dụng phương pháp phân tích, và lấy lượng axit carboxylic hoặc este đã bổ sung trừ đi lượng này.

Sẽ được biết rõ là kỹ thuật ghép thích hợp bất kỳ khác có thể được sử dụng để tạo ra polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic. Ngoài ra, kỹ thuật ghép được sử dụng có thể được thay đổi, như bằng cách bổ sung chất xúc tác, bằng cách sử dụng các chất tạo liên kết ngang hoặc chất chuyển mạch khác hoặc bằng cách thay đổi lượng tương đối của các thành phần.

Trong một số trường hợp, quan trọng là phải kiểm soát độ pH trong quá trình ghép, do nhóm axit carboxylic làm giảm độ pH và có thể làm mất ổn định clopren polyme. Thông thường, bước ghép được thực hiện với việc bổ sung từ từ gốc axit carboxylic hoặc este của chúng.

Phương pháp ghép latec polyclopren bằng cách kết hợp nhóm axit carboxylic hoặc dẫn xuất của chúng (este - acrylat) ở phía nhà sản xuất gắng tay là khả thi với sự

cần trọng thích hợp. Có thể cần sử dụng chất biến đổi độ pH thích hợp, và/hoặc chất nhũ hóa để thực hiện bước ghép. Tốt hơn là, polyme chứa các đơn vị clopren được ghép với este của gốc axit carboxylic và tùy ý sau đó chuyển hóa este thành gốc axit carboxylic. Trong một số trường hợp, gốc axit carboxylic có thể làm mất ổn định polyme, hoặc có thể gây nguy hiểm. Cũng có thể cần thiết phải loại bỏ gốc axit carboxylic chưa phản ứng.

Đơn vị clobutadien

Đơn vị butadien được clo hóa bất kỳ có thể được sử dụng để tạo ra polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic theo sáng chế. Ví dụ về đơn vị clobutadien thích hợp bao gồm 2-clo-1,3-butadien, 2,3-diclo-1,3-butadien và sự kết hợp của chúng.

Theo một phương án, sự kết hợp của 2-clo-1,3 butadien và 2,3-diclo-1,3-butadien có mặt trong khung polyme, mà sau đó có thể được ghép với axit carboxylic hoặc este của nó. Theo một phương án khác, 2-clo-1,3 butadien hoặc 2,3-diclo-1,3-butadien được sử dụng để tạo ra homopolyme, mà sau đó có thể được ghép với axit carboxylic hoặc este của nó.

Lượng và loại đơn vị clobutadien có mặt trong polyme được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi có thể thay đổi, và phụ thuộc vào mục đích mà hợp phần này được sử dụng. Số lượng đơn vị clobutadien, và mức độ clo hóa của các đơn vị clobutadien có thể được thể hiện bằng tỷ lệ % khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme.

Để tạo ra polyme có mức clo hóa cụ thể, polyclobutadien có thể được điều chế bằng cách điều chỉnh lượng tương đối của clobutadien và diclobutadien được sử dụng để tạo ra polyclobutadien.

Theo một phương án, polyme này chứa clo với lượng từ khoảng 10 đến khoảng 60% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme. Tốt hơn là, polyme này chứa clo với lượng từ khoảng 10% đến khoảng 58%, khoảng 25% đến khoảng 60%, khoảng 25% đến khoảng 58%, khoảng 30% đến khoảng 60%, khoảng 30% đến khoảng 58%, khoảng 30% đến khoảng 45% hoặc khoảng 35% đến khoảng 45% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme. Tốt hơn nữa là, polyme chứa clo với lượng khoảng 40% khối lượng của toàn bộ polyme.

Khi hàm lượng clo là ở giới hạn dưới của khoảng này, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm thu được sẽ mềm hơn, ổn định hơn và có độ bền danh định. Khi hàm lượng clo là ở giới hạn trên của khoảng này, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm thu được sẽ cứng hơn. Tin rằng hàm lượng clo cao hơn làm tăng khối lượng phân tử và khả năng phản ứng liên kết với ZnO được tăng lên.

Khi hàm lượng clo thấp hơn được sử dụng, hợp phần tạo màng đàn hồi có thể thích hợp để dùng trong các ứng dụng như găng tay phẫu thuật, trong đó màng mềm hơn hoặc đàn hồi hơn có thể tạo ra cảm nhận xúc giác tốt cho người đeo. Ví dụ, hàm lượng clo thích hợp để sản xuất màng mỏng hơn, mềm hơn và đàn hồi hơn có thể nằm trong khoảng từ khoảng 10% đến 50%, như khoảng 10% đến 45%, khoảng 25% đến 45%, khoảng 10% đến 40%, khoảng 25% đến 40%, khoảng 30% đến 45%, khoảng 30% đến 40%, khoảng 10% đến 35%, khoảng 25% đến 35%, khoảng 20% đến 30% hoặc khoảng 10% đến 30%.

Khi hàm lượng clo cao hơn được sử dụng, hợp phần tạo màng đàn hồi có thể thích hợp để dùng trong các ứng dụng như găng tay gia dụng, găng tay công nghiệp hoặc làm việc nặng, trong đó màng cứng hơn, ít đàn hồi hơn được yêu cầu. Ví dụ, hàm lượng clo thích hợp để sản xuất màng cứng hơn, ít đàn hồi có thể nằm trong khoảng từ khoảng 30% đến 60%, như khoảng 30% đến 58%, khoảng 35% đến 60%, khoảng 35% đến 58%, khoảng 40% đến 60%, khoảng 40% đến 58%, khoảng 40% đến 55%, khoảng 45% đến 60%, khoảng 45% đến 58%, khoảng 40% đến 50%, khoảng 50% đến 60% hoặc khoảng 50% đến 58%.

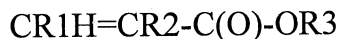
Gốc axit carboxylic

Gốc axit carboxylic hoặc este bất kỳ có thể được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế. Ví dụ, axit carboxylic hoặc este của nó có thể đơn giản là nhóm thế axit carboxylic, $-C(O)-OH$, hoặc este của nó, $-C(O)-OR$, trong đó R là nhóm alkyl. Theo một số phương án, nhóm alkyl có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon hoặc từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon. Một ví dụ, khác, axit carboxylic hoặc este có thể là monome chứa axit carboxylic hoặc este.

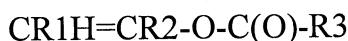
Monome chứa axit carboxylic hoặc este thích hợp bao gồm axit carboxylic chưa no kiểu etylen hoặc este của chúng. Axit carboxylic và/hoặc dẫn xuất có thể là loại bất kỳ, bao gồm mono, di, tri hoặc nhiều axit carboxylic no hoặc không no, hoặc có thể có

bản chất là béo hoặc thơm. Ví dụ về axit carboxylic thích hợp bao gồm axit metacrylic, axit acrylic hoặc axit terephthalic. Ví dụ về este thu được từ axit carboxylic thích hợp là vinyl axetat, methyl acrylat, metacrylat este, etylendiol dimetacrylat và/hoặc acrylat monome liên quan.

Theo một phương án, axit carboxylic hoặc este có công thức:



hoặc



trong đó

R₁ là hydro, gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, -C(O)-OR₄ hoặc

-R₅-C(O)-OH, trong đó R₄ là hydro hoặc gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon và R₅ là gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon;

R₂ là hydro, gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, hoặc gốc carboxymetyl;

R₃ là hydro, gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, hoặc

-R₆O-C(O)-CR₇=CR₈, trong đó R₆ là gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, và mỗi R₇ và R₈ độc lập là hydro hoặc gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon; và

chất đồng phân cis hoặc trans của chúng.

Ví dụ về axit carboxylic hoặc este thích hợp bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, axit crotonic, axit fumaric, axit maleic, axit xitraconic, axit glutaconic, vinyl axetat, methyl acrylat, metacrylat este, etylendiol dimetacrylat, butandi-ol dimetacrylat (ví dụ, 1,3, BDDMA có bán trên thị trường của BASF có thể được sử dụng), methyl metacrylat (ví dụ, MMA có bán trên thị trường của The DOW Chemical Company or Rohm&Haas), butyl metacrylat (BMA) và axit metacrylic bằng (GMAA), hoặc các acrylat monome liên quan hoặc kết hợp của chúng.

Lượng và loại gốc axit carboxylic hoặc este có mặt trong polyclopren polyme ghép được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi có thể thay đổi, và phụ thuộc vào mục đích mà hợp phần được sử dụng. Số lượng gốc axit carboxylic hoặc este có mặt

trong polyclopren polyme ghép có thể được thể hiện bằng số phần theo khối lượng của polyme. Hàm lượng axit carboxylic không bị giới hạn cụ thể.

Để tạo ra polyclopren được ghép este hoặc axit carboxylic có lượng axit carboxylic hoặc este xác định, polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có thể được điều chế bằng cách điều chỉnh lượng axit carboxylic hoặc este được sử dụng so với lượng polyclobutadien được sử dụng để tạo ra polyme. Lượng axit carboxylic hoặc este (hoặc mức độ ghép hoặc mức độ carboxyl hóa của polyme) có thể được kiểm tra bằng cách xác định lượng axit carboxylic hoặc este chưa phản ứng bằng cách sử dụng phương pháp phân tích, và lấy lượng axit carboxylic hoặc este đã bổ sung trừ đi lượng này.

Theo một phương án, polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic chứa axit carboxylic hoặc este với lượng từ 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme này. Nói cách khác, tỷ lệ mol của clopren với nhóm CO₂H là 1:0,000196 đến 1:0,1573, và nhóm CO₂H sẽ có mặt trong khoảng mỗi 6 đến mỗi 5102 mol đơn vị clobutadien. Được thể hiện theo cách khác, theo một số phương án từ 0,02% đến 15% đơn vị clobutadien trong polyme được gắn với nhóm axit carboxylic. Tốt hơn là, polyme này chứa gốc axit carboxylic hoặc este của nó với lượng từ khoảng 0,5 đến khoảng 5%, khoảng 0,5 đến khoảng 4%, khoảng 0,5 đến khoảng 3,5%, hoặc từ khoảng 1% đến khoảng 2,5% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme.

Bằng cách sử dụng polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este có nhóm axit carboxylic hoặc este với lượng từ 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme có thể tạo ra màng đàn hồi có các đặc điểm được cải thiện. Ví dụ, việc có nhóm axit carboxylic hoặc este với lượng từ 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme cho phép sản xuất màng mỏng, như màng có độ dày trong khoảng từ 0,01-3,0mm, như 0,01-2,5mm, 0,01-2,0mm, 0,01-1,5mm, 0,01-1,0mm, 0,01-0,5mm, 0,01-0,4mm, 0,01-0,3mm, 0,01-0,2mm, 0,02-0,2mm, 0,01-0,10mm, 0,03-3,0mm, 0,03-2,5mm, 0,03-2,0mm, 0,03-1,5mm, 0,03-1,0mm, 0,03-0,5mm, 0,03-0,4mm, 0,03-0,3mm, 0,03-0,2mm, 0,03-0,10mm, 0,05-3,0mm, 0,05-2,5mm, 0,05-2,0mm, 0,05-1,5mm, 0,05-1,0mm, 0,05-0,5mm, 0,05-0,4mm, 0,05-0,3mm, 0,05-0,2mm, 0,05-0,10mm, 0,08-3,0mm, 0,08-2,5mm, 0,08-2,0mm, 0,08-1,5mm, 0,08-1,0mm, 0,08-0,5mm, 0,08-0,4mm, 0,08-0,3mm, 0,08-

0,2mm, 0,08-0,10mm, 0,1-3,0mm, 0,1-2,5mm, 0,1-2,0mm, 0,1-1,5mm, 0,1-1,0mm, 0,1-0,5mm, 0,1-0,4mm, 0,1-0,3mm, 0,1-0,2mm, 0,15-3,0mm, 0,15-2,5mm, 0,15-2,0mm, 0,15-1,5mm, 0,15-1,0mm, 0,15-0,5mm, 0,15-0,4mm, 0,15-0,3mm, 0,15-0,2mm, 0,02-0,08mm, 0,03-0,08mm, hoặc 0,05-0,08mm. Một ví dụ khác, việc có nhóm axit carboxylic hoặc este với lượng 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme cho phép sản xuất màng đàn hồi có môđun thấp hơn ở 300%, môđun thấp hơn ở 500% và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt cao hơn, như môđun ở 300% nhỏ hơn 660 psi (4,5505 MPa), ứng suất ở 500% nhỏ hơn khoảng 2400 psi (16,547 Mpa) và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt lớn hơn khoảng 520%.

Sự có mặt của gốc axit carboxylic hoặc este của nó với lượng ở giới hạn dưới của các khoảng nêu trên tạo ra màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm có độ đàn hồi mềm dẻo cao hoặc giãn được, tuy nhiên, khả năng gia công của hợp phần phức tạp hơn. Sự có mặt của gốc axit carboxylic hoặc este của nó với lượng ở giới hạn trên của các khoảng nêu trên tạo ra màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm cứng hơn, tuy nhiên, khả năng gia công của hợp phần này được cải thiện. Do đó, phải đạt được sự cân bằng giữa độ mềm mong muốn của màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm và khả năng gia công của hợp phần này.

Màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có lượng axit carboxylic hoặc este trong polyme thấp hơn có thể thích hợp để dùng trong các ứng dụng như găng tay phẫu thuật, trong đó màng mềm hơn hoặc đàn hồi hơn có thể mang lại cho người đeo cảm nhận xúc giác tốt. Ví dụ, hàm lượng axit carboxylic hoặc este thích hợp để sản xuất màng mỏng hơn, mềm hơn và đàn hồi hơn có thể nằm trong khoảng từ khoảng 0,01% đến 5,0%, như khoảng 0,01% đến 3%, 0,01% đến 2,5%, 0,01% đến 2%, khoảng 0,01% đến 1,8%, khoảng 0,01% đến 1,6%, khoảng 0,01% đến 1,5%, khoảng 0,01% đến 1,4%, khoảng 0,01% đến 1,3%, khoảng 0,01% đến 1,2%, khoảng 0,01% đến 1,1%, khoảng 0,01% đến 1%, khoảng 0,01% đến 0,9%, khoảng 0,01% đến 0,8%, khoảng 0,01% đến 0,7%, khoảng 0,01% đến 0,6%, khoảng 0,01% đến 0,5%, khoảng 0,01% đến 0,4%, khoảng 0,01% đến 0,3%, khoảng 0,01% đến 0,2%, khoảng 0,01% đến 0,1% hoặc khoảng 0,01% đến 0,05%.

Màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có lượng axit carboxylic hoặc este trong polyme cao hơn có thể thích hợp để dùng trong các ứng dụng như găng tay gia dụng, găng tay công nghiệp hoặc găng tay làm việc nặng, trong đó màng cứng hơn, ít đàn hồi được yêu cầu. Ví dụ, hàm lượng axit carboxylic hoặc este thích hợp để sản xuất màng cứng hơn, ít đàn hồi hoặc bền hơn có thể nằm trong khoảng từ khoảng 0,5% đến 8%, như khoảng 1% đến 8%, khoảng 0,5% đến 6%, khoảng 1% đến 6%, khoảng 0,5% đến 7%, khoảng 1% đến 7%, khoảng 1,5% đến 7%, khoảng 1,5% đến 6%, khoảng 2% đến 8%, khoảng 2% đến 7,5%, khoảng 2% đến 7%, khoảng 2% đến 6%, khoảng 2,5% đến 8%, khoảng 2,5% đến 7,5%, khoảng 2,5% đến 7%, khoảng 2,5% đến 6%, khoảng 3 đến 8%, khoảng 3% đến 7%, khoảng 3% đến 6%, khoảng 4% đến 8%, khoảng 4% đến 7%, khoảng 4% đến 6%, khoảng 5% đến 8%, khoảng 5% đến 7%, khoảng 5% đến 6%, khoảng 6% đến 8%, hoặc khoảng 6% đến 7%.

Chất tạo liên kết ngang

Polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có thể được tạo liên kết ngang với một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang để tạo ra màng đàn hồi. Các loại chất tạo liên kết ngang khác nhau có thể được sử dụng.

Chất tăng tốc là một phân nhóm của chất tạo liên kết ngang giải phóng lưu huỳnh, hoặc hoạt động cùng với hợp chất chứa lưu huỳnh, để tăng tốc việc liên kết ngang cộng hóa trị dựa trên lưu huỳnh của polyme tạo chất đàn hồi. Thông thường, chất tăng tốc có thể có lợi vì chúng rút ngắn thời gian hóa rắn (sự lưu hóa), hạ nhiệt độ hóa rắn hoặc giảm lượng chất tạo liên kết ngang cần được sử dụng trong hợp phần. Tuy nhiên, về mặt tiêu cực, chất tăng tốc có thể làm tăng phản ứng dị ứng, như viêm da tiếp xúc dị ứng với các triệu chứng bao gồm chứng đỏ da, mụn nước, nốt sần, ngứa, phỏng rộp và/hoặc tạo vảy. Ví dụ về chất tăng tốc thích hợp bao gồm carbamat như thiocarbamat (ví dụ, kẽm dibutyl dithiocarbamat (ZDBC), kẽm diethyl dithiocarbamat (ZDEC)); thiuram (ví dụ, tetraethylthiuram disulfua (TETD), Tetramethylthiuram disulfua (TMTD)); thioure (Etyl thioure (ETU) và diphenylthioure (DPTU)); thiazol (ví dụ, mercapto benzothiazol (MBT), mercapto benzothiozol disulfua (MBTS), kẽm 2-mercaptobenzothiazol (ZMBT)); guanidin (ví dụ, diphenylguanidin (DPG)) và chất

tăng tốc gốc aldehyt/amin (ví dụ, hexametylentetramin). Các ví dụ khác cũng được biết rõ trong lĩnh vực này và có thể thu được từ nhiều nguồn công khai.

Nhóm chất tạo liên kết ngang khác là chất tạo liên kết ngang ion, bao gồm oxit kim loại, hydroxit kim loại và peroxit (hữu cơ hoặc vô cơ). Chúng hoạt động bằng cách liên kết ngang ion các nhóm có thể tạo liên kết ngang ion trong polyme tạo chất đàn hồi. Ví dụ, chất tạo liên kết ngang oxit kim loại có thể hoạt động bằng cách tạo liên kết ngang ion các nhóm axit carboxylic của polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic. Ví dụ về chất tạo liên kết ngang oxit kim loại thích hợp bao gồm chất tạo liên kết ngang oxit kim loại đa hóa trị, như chì oxit, magie oxit, bari oxit, kẽm oxit, mangan oxit, đồng oxit, nhôm oxit, niken oxit và sự kết hợp của chúng. Ví dụ về chất tạo liên kết ngang hydroxit kim loại thích hợp bao gồm kẽm hydroxit, nhôm hydroxit, magie hydroxit, và các hydroxit kim loại khác, như bari hydroxit, mangan hydroxit, đồng hydroxit, và niken hydroxit. Một ví dụ về chất tạo liên kết ngang peroxit là 1,1-di(t-butylperoxy)-3,3,5-trimetylcyclohexan, mà có thể được bán dưới tên thương mại Trigonox 29-40B-pd. Chất tạo liên kết ngang khác thích hợp để sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi được chọn từ, nhưng không bị giới hạn ở monome tạo liên kết ngang, oligome dễ phản ứng, polyisoxyanat oligome, polyme chức năng, có khả năng tạo liên kết ngang, dẫn xuất của etylen glycol di(meth)acrylat (như etylen glycol diacrylat, di(etylen glycol) diacrylat, tetra(metylen/etylen glycol) diacrylat, etylen glycol dimetacrylat (EDMA), di(etylen glycol) dimetacrylat (DEDMA), tri(metylen/etylen glycol) dimetacrylat, tetraetylen glycol dimetacrylat (TEDMA)), dẫn xuất của metylenbisacrylamit (như N,N-metylenbisacrylamit, N,N-metylenbisacrylamit, N,N-(1,2 dihydroxyetylen)bisacrylamit), chất tạo liên kết ngang không chứa formaldehyt (như N- (1-Hydroxy-2,2-dimetoxyetyl)acrylamit), divinylbenzen, divinylete, diallyl phtalat, divinylsulfon và tương tự. Một số chất tạo liên kết ngang này có bán trên thị trường và được cung cấp bởi các công ty như Aldrich. Sự kết hợp của các chất tạo liên kết ngang này cũng có thể được sử dụng.

Lượng chất tạo liên kết ngang thường trong khoảng 0,5-15,0phr. Theo một số phương án, lượng chất tạo liên kết ngang thích hợp nằm trong một trong các khoảng sau: 0,5-15,0 phr, 1,0-15,0 phr, 1,5-15,0 phr, 0,5-13,0 phr, 1,0-13,0 phr, 1,5-13,0 phr, 0,5-11,0 phr, 1,0-11,0 phr, 1,5-11,0 phr, 0,5-10,0 phr, 1,0 – 10,0 phr, 1,5-10,0 phr, 0,5-8,0 phr, 1,0-8,0 phr, 1,5-8,0 phr, 0,5-7,0 phr, 1,0-7,0 phr, 1,5-7,0 phr, 2,0 – 8,0 phr, 2,5

– 10,0 phr, 5,0 – 10,0 phr, 3,0 – 7,0 phr, 3,0 – 6,0 phr, 4,0 – 7,0 phr, 4,0 – 6,0 phr, 4,0 – 5,0 phr, 2,0 – 5,0 phr, 2,0 – 4,0 phr, 3,0 – 4,0 phr, 6-10 phr, 7-10 phr, 6-8 phr, 5-9 phr, 8-10 phr, 0,01 – 3,5phr, 0,01 – 3,0phr, 0,01 – 2,0phr, 0,01 – 1,5phr, 0,01 – 1,0phr hoặc 0,01 – 0,5phr.

Oxit kim loại có thể có hai chức năng trong hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế. Thứ nhất, oxit kim loại có thể trung hòa axit clohydric được tạo ra từ việc khử hydroclorua chậm đơn vị clobutadien, và thứ hai, oxit kim loại có thể tạo liên kết ngang các nhóm chức để tạo ra độ bền liên kết và khả năng chịu nhiệt tuyệt vời. Cấu trúc allyl clorua trong polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic hoạt động như các vị trí tạo liên kết ngang chính bằng phản ứng với oxit kim loại. Với ít nhất là lý do này, chất tạo liên kết ngang ion như oxit kim loại và peroxit có thể cần được sử dụng với lượng cao hơn lượng mà chúng thường được sử dụng. Ví dụ, theo một số phương án, kẽm oxit có thể được bổ sung với lượng rất cao thay đổi từ 3 đến 10 phần hoặc 5 đến 10 phần mỗi một trăm phần của cao su khô. Nhu cầu kẽm oxit trong chất đàn hồi tổng hợp khác như acrylonitril, polyisopren và thậm chí cao su tự nhiên có thể thấp hơn, ví dụ, 2 phr hoặc còn ít hơn.

Chất hoạt hóa sự lưu hóa thích hợp bao gồm oxit kim loại, như chì oxit, magie oxit, bari oxit, kẽm oxit, mangan oxit, đồng oxit, nhôm oxit và niken oxit, tốt hơn là kẽm oxit.

Nhóm chất tạo liên kết ngang khác là chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị, bao gồm lưu huỳnh và chất lưu hóa chứa lưu huỳnh. Nhóm này hoạt động bằng cách tạo liên kết ngang cộng hóa trị các liên kết đôi chưa no có mặt trong polyme tạo chất đàn hồi. Lưu huỳnh có thể có mặt ở dạng lưu huỳnh nguyên tố. Lưu huỳnh trong chất lưu hóa chứa lưu huỳnh cũng có thể được cho bởi hợp chất lưu huỳnh hữu cơ, ví dụ, TMTD (Tetrametylthiuram Disulfua). Chất cho lưu huỳnh hoặc chất lưu hóa chứa lưu huỳnh như chất này có thể góp phần dẫn đến dị ứng hóa chất và tốt hơn là sử dụng chúng ở mức tối thiểu để sản xuất găng tay khi hàm lượng gây dị ứng là một vấn đề. Vì thế, nếu được sử dụng, tốt hơn là lưu huỳnh có mặt ở dạng lưu huỳnh nguyên tố.

Thông thường, lượng liên kết ngang xác định độ đàn hồi của màng đàn hồi. Vì thế, lượng và loại chất tạo liên kết ngang sẽ góp phần vào mức độ liên kết ngang và độ đàn hồi của màng đàn hồi cuối cùng.

Với chất tạo liên kết ngang ion như oxit kim loại và chất tạo liên kết ngang peroxit, khi được sử dụng, lượng này thường nằm trong khoảng 1,0-10,0phr. Lượng chất tạo liên kết ngang oxit kim loại thích hợp nằm trong khoảng bất kỳ trong số các khoảng sau: 1,0 – 10,0 phr, 2,0 – 8,0 phr, 2,5 – 10,0 phr, 5,0 – 10,0 phr, 3,0 – 7,0 phr, 3,0 – 6,0 phr, 4,0 – 7,0 phr, 4,0 -6,0 phr, 4,0 – 5,0 phr, 2,0 – 5,0 phr, 2,0 – 4,0 phr, 3,0 - 4,0 phr, 6-10 phr, 7-10 phr, 5-8 phr, 5-6 phr, 6-8 phr, 5-9 phr, hoặc 8-10 phr Theo một số phương án, khi mức độ carboxyl hóa của polyme thấp hơn, lượng oxit kim loại được sử dụng sẽ ở giới hạn trên của khoảng này. Ví dụ, lượng chất tạo liên kết ngang oxit kim loại thích hợp nằm trong một trong các khoảng sau: 3-10 phr, 5-10 phr, 6-10 phr, 7-10 phr, 5-8 phr, 5-6 phr, 6-8 phr, 5-9 phr, hoặc 8-10 phr. Theo một số phương án, khi lượng axit carboxylic hoặc este trong polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic là cao hơn, lượng oxit kim loại được sử dụng sẽ ở giới hạn dưới của khoảng này. Ví dụ, lượng chất tạo liên kết ngang oxit kim loại thích hợp nằm trong một khoảng trong số các khoảng sau: 1,0 đến 5 phr, 2,0 đến 5 phr, 2,0 đến 4,0 phr, 2,5 đến 5 phr hoặc 3,0 đến 5,0 phr. Tuy nhiên, tác động của sự có mặt của oxit kim loại bổ sung hoặc dư có thể được giảm xuống hoặc không đáng kể khi các chất đàn hồi khác, như vật liệu đàn hồi thứ hai, được bổ sung vào hợp phần và được trộn với polyme chứa đơn vị clobutadien và một hoặc nhiều gốc axit carboxylic hoặc este của chúng.

Lưu huỳnh cần năng lượng cao khi hóa rắn (vì thế nhiệt độ hóa rắn cao và/hoặc thời gian dài) so với chất tạo liên kết ngang khác. Tuy nhiên, lưu huỳnh tạo ra vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm thu được, như găng tay, có độ bền hóa học cao hơn, và vì thế nó có thể được mong muốn vì lý do này. Lượng lưu huỳnh thích hợp nằm trong khoảng bất kỳ trong số các khoảng sau: 0,0 – 3,5phr, như 0,01 – 3,5phr, 0,01 – 3,0phr, 0,01 - 2,0phr, 0,01 - 1,5phr, 0,01 - 1,0phr, 0,01 - 0,5phr, 0,5 – 3,5 phr, 0,5 – 3,0 phr, 0,5 – 2,0 phr và 0,5 – 1,5 phr.

Theo một số phương án, khi lượng axit carboxylic hoặc este trong polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este cao hơn, có thể giảm và thậm chí loại bỏ chất tăng tốc ra khỏi hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế. Ví dụ, với vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm có độ dày của màng lớn hơn, việc loại bỏ chất tăng tốc có thể khả thi khi độ bền không bị tổn hại. Tuy nhiên, các đặc điểm vật lý được cải thiện khác có thể đạt được bằng cách sử dụng chất tăng tốc, như độ mềm được cải thiện thêm. Khi đặc tính này được mong muốn, tốt hơn là sử dụng

chất tăng tốc thích hợp. Do đó, hợp phần để sản xuất màng đàn hồi sẽ không chứa chất tăng tốc theo một số phương án, và sẽ chứa thêm chất tăng tốc theo các phương án khác.

Lượng chất tăng tốc thích hợp nằm trong khoảng từ 0,1 – 2,0phr, như nằm trong khoảng từ 0,1 – 1,5phr, 0,1 – 1,0phr, 0,2–1,0phr, 0,3 – 2,0phr, 0,3 – 1,5phr, 0,2–0,6phr, 0,5 – 2,0phr, hoặc 0,5 – 1,5phr. Chất tăng tốc thích hợp bao gồm mercaptobenzothiazol và dẫn xuất của chúng, dithiocarbamat và dẫn xuất của chúng, chất cho lưu huỳnh, guanidin, thio-urea và sản phẩm phản ứng aldehyt-amin.

Theo một số phương án, hợp phần này sẽ không chứa lượng làm cứng của chất làm cứng. Chất làm cứng thường được sử dụng trong hợp phần kết dính để làm cứng chất kết dính khi nó được trộn với các thành phần khác như nhựa. Hợp phần theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra màng và vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, như găng tay. Theo một số phương án, hợp phần theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm như găng tay đàn hồi. Việc bổ sung chất làm cứng sẽ dẫn đến việc tạo thành màng đàn hồi cứng hoặc rít và trong một số trường hợp có thể là giòn.

Theo một phương án, chất tạo liên kết ngang được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế được chọn từ nhóm bao gồm lưu huỳnh, chất lưu hóa chứa lưu huỳnh, peroxit hữu cơ, oxit kim loại, hydroxit kim loại và sự kết hợp của chúng. Tốt hơn là, hợp phần này chứa sự kết hợp của lưu huỳnh hoặc chất lưu hóa chứa lưu huỳnh, và oxit kim loại hoặc hydroxit kim loại. Việc sử dụng sự kết hợp của chất tạo liên kết ngang, như lưu huỳnh và oxit kim loại, tạo ra polyme có liên kết ngang ion cũng như liên kết ngang cộng hóa trị giữa các liên kết đôi chưa no của polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic. Oxit kim loại sẽ tạo ra liên kết ion với nhóm axit carboxylic hoặc este và với clo trong polyme. Việc tạo thành liên kết ion cần ít năng lượng hơn và cho phép sản xuất hợp phần tạo màng đàn hồi nhanh hơn. Lưu huỳnh sẽ tạo ra liên kết cộng hóa trị với butadien, cụ thể là tại các vị trí cacbon. Việc tạo thành các liên kết cộng hóa trị này cần năng lượng cao hơn, tuy nhiên, màng đàn hồi tạo thành có thể có đặc điểm thấm được cải thiện. Do đó, sự kết hợp của các loại chất tạo liên kết ngang này tạo ra sự cân bằng giữa thời gian và năng lượng cần để tạo ra màng đàn hồi và tính năng của màng đàn hồi. Sự kết hợp của liên kết ngang ion và liên kết ngang cộng hóa trị trong polyme cũng có thể tạo ra màng đàn hồi có các đặc điểm

được cải thiện, như độ bền và tuổi thọ của màng được cải thiện. Lượng và loại liên kết ngang cũng đóng góp vào độ đàn hồi của màng.

Vật liệu đàn hồi thứ hai

Polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic có thể được trộn với một hoặc nhiều vật liệu đàn hồi khác còn được gọi là vật liệu đàn hồi thứ hai. Ví dụ, vật liệu đàn hồi khác có thể là vật liệu đàn hồi có giá thành thấp hơn, được bổ sung vào để làm giảm chi phí của sản phẩm cuối. Loại và lượng của một hoặc nhiều vật liệu đàn hồi thứ hai đã bổ sung vào hợp phần tạo màng đàn hồi phụ thuộc vào polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic được sử dụng trong hợp phần, và việc sử dụng dư kiến của hợp phần này.

Ví dụ về vật liệu đàn hồi thứ hai thích hợp bao gồm vật liệu đàn hồi tổng hợp hoặc cao su tổng hợp như cao su nitril, cao su styren butadien, cao su butyl, polyisopren, polyclopren, polybutadien, polyvinylclorua, polyuretan, copolyme hai khối styren, copolyme ba khối styren, polyme acrylic hoặc vật liệu đàn hồi tổng hợp khác hoặc hỗn hợp của chúng. Vật liệu đàn hồi thứ hai có thể được carboxyl hóa (ví dụ, bằng cách ghép hoặc tạo copolyme và hoặc hỗn hợp của chúng), không được carboxyl hóa hoặc hỗn hợp của vật liệu đàn hồi được carboxyl hóa và không được carboxyl hóa, hoặc hỗn hợp của các vật liệu đàn hồi có mức carboxyl hóa thay đổi.

Theo một số phương án, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai không vượt quá 95% thành phần polyme của hợp phần tạo màng đàn hồi trên cơ sở khô. Thành phần polyme của hợp phần tạo màng đàn hồi chứa lượng polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic và lượng vật liệu đàn hồi thứ hai. Ví dụ, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai có thể nằm trong khoảng từ 0% đến 95% thành phần polyme của hợp phần tạo màng đàn hồi trên cơ sở khô, như khoảng 5-95%, 0-65%, 0-50%, 5-65%, 10-95%, 10-65%, 15-95%, 15-65%, 20-95%, 20-65%, 25-95%, 25-65%, 30-95%, 30-65%, 35-95%, 35-65%, 40-95%, 40-65%, 50-60%, 50-65%, 50-95%, 60-65%, 60-75%, 60-80%, 60-95%, 70-90%, 70-95%, 80-95%, 0-5%, 5-10%, 10-15%, 15-20%, 20-25%, 25-30%, 30-35%, 35-40%, hoặc 40-50%.

Biết rõ là hợp phần hỗn hợp giữ được các đặc tính có lợi được tạo ra nhờ việc sử dụng polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic. Tốt hơn là, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai nhỏ hơn khoảng 75% thành phần polyme của hợp phần tạo màng

đàn hồi trên cơ sở khô, như 0-75%, nhỏ hơn 65%, 0-65%, 5-75%, 5-65%, 10-75%, 10-65%, 15-75%, 15-65%, 20-75%, 20-65%, 25-75%, 25-65%, 30-75%, 30-65%, 35-75%, 35-65%, 40-75% hoặc 40-65%.

Theo một số phương án, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai có thể phụ thuộc vào lượng axit carboxylic hoặc este trong polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic. Sự cân bằng phải đạt được giữa lượng axit carboxylic hoặc este trong polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic và lượng vật liệu đàn hồi thứ hai được sử dụng trong hợp phần này để tạo ra màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm (như găng tay) có độ dày thích hợp, lượng thích hợp của vật liệu được sử dụng để tạo ra màng hoặc vật phẩm, và có các đặc điểm thích hợp cho ứng dụng nó. Do đó, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai được sử dụng phụ thuộc vào polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic được sử dụng và sản phẩm cuối cùng được sản xuất.

Ví dụ, màng cứng hơn, ít đàn hồi hơn hoặc bền hơn có thể được tạo ra khi lượng axit carboxylic hoặc este cao có mặt trong polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic và lượng vật liệu đàn hồi thứ hai được sử dụng trong hợp phần này hướng đến giới hạn trên của khoảng từ 0%-95% thành phần polyme của hợp phần tạo màng đàn hồi trên cơ sở khô. Ví dụ, khi hàm lượng axit carboxylic hoặc este nằm trong khoảng từ khoảng 1 đến 8%, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai có thể nằm trong một khoảng trong các khoảng sau: 50-60%, 50-65%, 50-95%, 60-65%, 60-75%, 60-80%, 60-95%, 70-90%, 70-95%, 80-95%, hoặc 0-50%.

Một ví dụ khác, màng mềm hơn, đàn hồi hơn có thể được tạo ra khi lượng của axit carboxylic hoặc este thấp có mặt trong polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este và lượng vật liệu đàn hồi thứ hai được sử dụng trong hợp phần này hướng đến giới hạn dưới của khoảng từ 0-95% thành phần polyme của hợp phần tạo màng đàn hồi trên cơ sở khô. Ví dụ, khi hàm lượng axit carboxylic hoặc este nằm trong khoảng từ khoảng 0,01% đến 5%, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai có thể nằm trong một khoảng trong các khoảng sau: 0-5%, 5-10%, 10-15%, 15-20%, 20-25%, 25-30%, 30-35%, 35-40%, 40-50%, hoặc 50-95%.

Các thành phần khác hoặc các chất phụ gia

Các thành phần khác hoặc các chất phụ gia có thể được bao gồm trong hợp

phần có thể bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm chất dẻo hóa, chất chống ozon hóa, chất làm ổn định như chất làm ổn định độ pH, chất nhũ hóa, chất chống oxy hóa, chất lưu hóa, chất khơi mào quá trình trùng hợp, chất màu, chất độn, chất tạo màu và chất làm nhạy.

Chất làm ổn định có thể được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi. Chất làm ổn định có thể, ví dụ, là oleat, stearat hoặc chất hoạt động bề mặt không ion khác. Polyme tạo vật liệu đàn hồi có thể được pha loãng bằng dung dịch chất làm ổn định, như kali hydroxit, amoni hydroxit và/hoặc natri hydroxit. Lượng chất làm ổn định được sử dụng phụ thuộc vào polyme được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi, độ pH của hợp phần này và các yếu tố khác. Chất làm ổn định có thể nằm trong khoảng từ 0,1 - 5,0phr, ví dụ, 0,5 đến 2phr, tốt hơn là 1,0 đến 1,5phr, được pha loãng với nước, tốt hơn là nước lọc hoặc nước được khử ion, hoặc nước có tổng hàm lượng rắn bằng khoảng mức 5 ppm - nước.

Chất nhũ hóa có thể được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi. Chất nhũ hóa thích hợp bao gồm natri alkyl sulphat hoặc chất hoạt động bề mặt không ion và ion khác. Lượng chất nhũ hóa được sử dụng phụ thuộc vào polyme được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi, độ pH của hợp phần và các nhân tố khác. Lượng chất nhũ hóa có thể nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 đến 5phr, 0,5 đến 5phr, 0,1 đến 3phr hoặc 0,5 đến 3phr.

Chất làm ổn định độ pH có thể được sử dụng để tránh khả năng mất ổn định, điều này có thể xảy ra khi polyme tạo vật liệu đàn hồi chứa nhóm axit carboxylic. Chất làm ổn định độ pH thích hợp bao gồm kali hydroxit, amoni hydroxit và/hoặc natri hydroxit. Tốt hơn là, chất làm ổn định độ pH là kali hydroxit. Dung dịch chất làm ổn định đã pha loãng có thể được trộn với polyme tạo vật liệu đàn hồi. Độ pH của hỗn hợp này được điều chỉnh thích hợp đến nằm trong khoảng từ khoảng 8,5 đến khoảng 13,5, hoặc nằm trong khoảng từ khoảng 8,5 đến khoảng 11,0. Sau đó (các) chất tạo liên kết ngang có thể được bổ sung vào hỗn hợp. Lượng chất làm ổn định độ pH có thể nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 đến 3,0phr, 0,1 đến 2,5phr, 0,1 đến 2,0phr, 0,1 đến 1,5phr, 0,1 đến 1,0phr, 0,1 đến 0,5phr, 0,2 đến 3,0phr, 0,2 đến 2,5phr, 0,2 đến 2,0phr, 0,2 đến 1,5phr, 0,2 đến 1,0phr, 0,2 đến 0,5phr, 0,5 đến 3,0phr, 0,5 đến 2,5phr, 0,5 đến 2,0phr, 0,5 đến 1,5phr hoặc 0,5 đến 1,0phr.

Chất chống ozon hóa có thể được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi. Chất chống ozon hóa thích hợp bao gồm sáp parafin, sáp vi tinh thể và các loại trung gian (mà là hỗn hợp của cả sáp parafin và sáp vi tinh thể). Lượng chất chống ozon hóa có thể nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 đến 5,0phr, 0,1 đến 3,0phr, 0,1 đến 1,5phr, 0,5 đến 5,0phr, 0,5 đến 3,0phr, hoặc 0,5 đến 1,5phr.

Chất chống oxy hóa có thể được bổ sung vào hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế. Chất chống oxy hóa thích hợp bao gồm arylamin được che dấu hoặc phenol polyme được che dấu, và Wingstal L (sản phẩm của p-cresol và dixyclopentadien). Chất chống oxy hóa có thể, ví dụ, được bổ sung với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 - 5,0phr, như 0,1 - 3,0phr, 0,5-3,0phr, 0,1-1,5phr, 0,1 - 1,0phr hoặc 0,3-0,5phr.

Chất màu, như titan dioxit, được chọn dựa trên sự tạo màu của chúng, hoặc để giảm độ trong suốt của màng đàn hồi cuối cùng. Chất màu cũng có thể được gọi là chất tạo độ mờ. Lượng chất màu có thể, ví dụ, được bổ sung với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 - 10,0phr, như 0,01-5,0phr, 0,01-3,0phr, 0,01-2,0phr, 0,01-1,5phr, hoặc 1,5-2,0phr và chất màu cũng có thể được bổ sung với lượng mong muốn. Sau đó, hỗn hợp được pha loãng đến nồng độ chất rắn toàn phần mục tiêu bằng cách bổ sung chất lỏng, như nước. Chất màu được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi có thể được chọn từ nhóm bao gồm thuốc nhuộm được phê chuẩn bởi EN / USFDA .

Chất khử mùi cao su có thể được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi. Chất khử mùi cao su thích hợp bao gồm dầu thơm có nguồn gốc tự nhiên hoặc tổng hợp. Lượng chất khử mùi cao su có thể nằm trong khoảng từ khoảng 0,001 đến 2,0phr.

Chất làm ướt có thể được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi. Chất nhũ hóa chất làm ướt thích hợp bao gồm chất hoạt động bề mặt anion như natri dodexyl benzen sulphonat hoặc natri lauryl ete sulphat, hoặc alkyl phenol etoxy hóa không ion như octylphenoxy polyethoxy etanol hoặc chất làm ướt không ion. Lượng chất làm ướt có thể nằm trong khoảng từ khoảng 0,001 đến 2,0phr.

Chất khử bọt hoặc chống bọt có thể được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi. Chất khử bọt có thể được chọn từ chất khử bọt loại naphtalen, chất khử bọt loại silicon và chất khử bọt loại khác hydrocacbon khác hoặc chất khử bọt có nguồn gốc

thực vật được tinh luyện. Lượng chất khử bọt có thể nằm trong khoảng từ khoảng 0,001 đến 2,0phr, như khoảng 0,001-1,0phr, 0,001-0,1phr, 0,001-0,01phr.

Polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic cũng có thể được trộn với chất độn vô cơ. Chất độn vô cơ thích hợp bao gồm canxi cacbonat, cacbon đen hoặc đất sét. Tốt hơn là, lượng chất độn vô cơ được bao gồm trong hỗn hợp không vượt quá 30% ở dạng một mình hoặc kết hợp. Được biết rõ là hợp phần hỗn hợp giữ được các đặc tính có lợi được tạo ra nhờ việc sử dụng polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic.

Chất làm nhảy là hóa chất có thể được sử dụng trong hợp phần để sản xuất màng đàn hồi để kiểm soát lượng hợp phần sẽ vẫn được phủ lên khuôn trong khi nhúng chìm. Ví dụ về chất làm nhảy đã biết trong lĩnh vực có thể được sử dụng trong hợp phần để sản xuất màng đàn hồi bao gồm polyvinyl metylete, polypropylen glycol, amoni nitrat và amoni clorua. Khi được sử dụng, lượng chất làm nhảy sẽ được chọn dựa trên độ dày màng mong muốn cần giữ lại trên khuôn trong khi nhúng chìm, và thường nằm trong khoảng từ 0,01 – 5,0phr. Với màng mỏng hơn, lượng này thường nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 đến 2,0phr, như, khoảng 0,1 đến 1,0phr. Khi các kỹ thuật khác được sử dụng để kiểm soát độ dày của màng trên khuôn, như việc sử dụng kỹ thuật nhúng trước khuôn này vào chất đông tụ trước khi thực hiện nhúng chìm nhiều lần vào trong hợp phần để sản xuất màng đàn hồi, hợp phần để sản xuất màng đàn hồi có thể không bao gồm chất làm nhảy.

Theo một số phương án, hợp phần sẽ không chứa chất dính. Chất dính thường được sử dụng trong hợp phần dính, cụ thể là chất dính nhảy với áp suất, để cải thiện độ dính của chất dính hoặc khả năng của chất dính để tạo ra liên kết ngay lập tức với bề mặt khi tiếp xúc. Chất dính thường là nhựa, như nhựa thông và dẫn xuất của chúng, terpen và terpen biến tính, nhựa béo, vòng béo và thơm, nhựa hydrocacbon được hydro hóa, nhựa terpen-phenol hoặc hỗn hợp của chúng. Hợp phần theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra màng và vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, như găng tay. Việc bổ sung chất dính sẽ dẫn đến việc tạo thành màng đàn hồi dính không thích hợp để sử dụng trong vật phẩm, như găng tay.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này sẽ có thể dễ dàng thay đổi thành phần của hợp phần tạo màng đàn hồi để phù hợp với polyme cụ thể được sử

dụng cũng như vật phẩm cụ thể cuối cùng được mong muốn. Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu được là các hóa chất hoặc hợp chất cụ thể được liệt kê ở trên được coi là đại diện cho các vật liệu thông thường có thể được sử dụng trong việc tạo ra hợp phần tạo màng đàn hồi và chỉ được dự định là các ví dụ không giới hạn về mỗi thành phần của hợp phần.

Điều chế hợp phần tạo màng đàn hồi

Hợp phần để sản xuất màng đàn hồi có thể được điều chế bằng cách trộn polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic với một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang, tùy ý một hoặc nhiều chất phụ gia và tùy ý vật liệu đàn hồi thứ hai, trong chất lỏng (ví dụ, nước). Như được mô tả ở trên, polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic hoặc polyme kết hợp với các thành phần khác được pha loãng bằng chất lỏng để đạt được hàm lượng chất rắn toàn phần mong muốn của hợp phần.

Chất phụ gia thích hợp hoặc các thành phần khác như được mô tả ở trên có thể được bao gồm trong hợp phần, và có thể được bổ sung vào polyme trước khi bổ sung chất tạo liên kết ngang, hoặc được bổ sung vào hỗn hợp của polyme và chất tạo liên kết ngang.

Việc điều chế hợp phần này bao gồm các bước đã biết trong lĩnh vực, và hợp phần này có thể được điều chế theo cách thông thường.

Thông thường, thành phần bột của hợp phần sẽ được kết hợp và được nghiền bằng cách sử dụng thiết bị nghiền thích hợp để làm giảm cỡ hạt đến khoảng thích hợp. Tốt hơn là cỡ hạt trung bình dưới 5 micromet. Mong muốn có cỡ hạt đồng đều, và việc nghiền thô có thể dẫn đến hạt không đồng đều và vì thế dẫn đến màng không đồng đều, điều này có thể dẫn đến sự dao động cao về các đặc tính của màng.

Khi được sử dụng, chất hoạt động bề mặt và chất làm ổn định độ pH được bổ sung vào chất lỏng (ví dụ, nước) và được trộn thích hợp mà không tạo bọt. Sau đó chất lỏng này được dùng để pha loãng polyme hoặc hỗn hợp polyme với vật liệu đàn hồi thứ hai, và chất phụ gia hoặc thành phần khác để đạt được hàm lượng chất rắn toàn phần mong muốn. Hàm lượng chất rắn toàn phần của hợp phần tạo màng đàn hồi phụ thuộc vào độ dày dự định của màng.

Sau đó độ pH của thể phân tán được điều chỉnh nếu cần, tốt hơn là đến độ pH

nằm trong khoảng từ 8,5 đến 13,5 (ví dụ, độ pH trên 9 hoặc tốt hơn là độ pH trong khoảng từ 10 đến 11). Sự thay đổi lớn bất kỳ giữa polyme đã pha loãng và thể phân tán sẽ dẫn đến sự đông tụ từ mức rất nhỏ đến mức lớn.

Khi các thành phần được trộn đều hoặc đến độ đồng nhất, chất phụ gia khác như chất màu và chất nhũ hóa được bổ sung vào. Hợp phần tạo màng đàn hồi sau đó được để đạt đến trạng thái ổn định. Thời gian đạt đến trạng thái ổn định có thể thay đổi phụ thuộc vào mức hàm lượng chất tạo liên kết ngang và mức độ carboxyl hóa của polyme. Thông thường, hợp phần sẽ được để yên trong thời gian tối thiểu là 12 đến 18 giờ, trong khi trong một số trường hợp việc đạt đến trạng thái ổn định có thể được thực hiện trong khoảng thời gian nhiều ngày phụ thuộc vào yêu cầu chế tạo vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm và mức hàm lượng của chất tạo liên kết ngang có mặt. Hợp phần màng đàn hồi đã trộn với chất phụ gia thích hợp có thể được đạt đến trạng thái ổn định sơ bộ bằng cách giữ hợp phần này ở nhiệt độ cao được kiểm soát. Ví dụ, hợp phần màng đàn hồi có thể được giữ ở nhiệt độ từ 20°C đến 60°C trong khoảng thời gian, ví dụ, khoảng 4 giờ đến khoảng 24 giờ phụ thuộc vào nhiệt độ, mức độ carboxyl hóa của polyme, lượng và loại chất hoạt hóa sự lưu hóa và chất tăng tốc, và loại và lượng chất ổn định độ pH và chất ổn định chất nhũ hóa và chất làm ướt / chất hoạt động bề mặt.

Tạo màng đàn hồi

Quy trình sản xuất màng đàn hồi có thể sử dụng thiết bị thông thường.

Bước (a) tùy ý nhúng chìm khuôn vào trong chất đông tụ

Khuôn thích hợp, được dựa trên hình dạng của vật phẩm được sản xuất (ví dụ, phẳng đối với màng hoặc hình găng tay cho găng tay) có thể được nhúng chìm vào trong chất đông tụ. Độ sạch của khuôn là một vấn đề quan trọng liên quan đến sự tạo thành lỗ kim trong màng đàn hồi hoặc độ sạch của màng đàn hồi. Vì thế khuôn, thường được chế tạo từ vật liệu gốm, sẽ tuần tự được nhúng chìm trong dung dịch axit nhẹ, nước, và/hoặc dung dịch kiềm, và đi qua chổi và nước nóng. Trình tự này có thể thay đổi phụ thuộc vào yêu cầu vệ sinh. Theo một số phương án, việc làm sạch khuôn bao gồm bước nhúng chìm khuôn trong dung dịch axit và dung dịch kiềm.

Sau khi làm sạch, khuôn được cho đi qua thiết bị làm khô sao cho nước bám trên đó được loại bỏ bằng cách bay hơi. Nhiệt độ của thiết bị làm khô thường trên

105°C và có thể được điều chỉnh theo tốc độ dây chuyền và chiều dài của lò. Tốt hơn là khuôn được làm khô trước khi đi vào giai đoạn tiếp theo.

Khuôn, được làm khô như được mô tả ở trên, sau đó được nhúng chìm vào trong chất đông tụ để lại lớp mỏng chất đông tụ trên bề mặt của khuôn. Theo một số phương án, chất đông tụ là dung dịch muối chứa ion. Theo phương án này, việc nhúng chìm khuôn vào trong chất đông tụ để lại lớp mỏng của các ion tích điện trên bề mặt của khuôn. Lớp phủ ion tích điện này có thể hỗ trợ việc kiểm soát lượng hợp phần tạo màng đàn hồi mà sau đó vẫn còn lại trên bề mặt của khuôn sau khi nhúng chìm vào trong hợp phần, thông qua các tương tác điện tích.

Các ion này có thể là cation (như trong trường hợp, ví dụ, chất đông tụ chứa ion natri hoặc chất đông tụ chứa ion canxi) hoặc anion, và việc lựa chọn sẽ được dựa vào đặc điểm của polyme đàn hồi. Theo một số phương án, chất đông tụ có độ pH lớn hơn 7, như pH bằng 8 đến 10.

Thông thường dung dịch ion kim loại chứa cation là thích hợp cho nhiều polyme đàn hồi. Ví dụ về các ion muối kim loại này là natri, canxi, magie, bari, kẽm, và nhôm. Các ion trái dấu có thể là halogenua (như clorua), nitrat, axetat hoặc sulphat, trong số các loại khác. Trong trường hợp chất đông tụ chứa ion canxi, ion canxi có thể được cung cấp dưới dạng dung dịch canxi nitrat hoặc canxi clorua.

Chất đông tụ có thể cũng chứa các chất khác bất kỳ, như chất làm ướt (như rượu béo ethoxit hoặc chất hoạt động bề mặt thích hợp khác), chất chống dính, chất chống tạo bọt và/hoặc chất tháo khuôn, như nhũ tương silicon, chất giải phóng polyme và stearat kim loại, ví dụ về chúng là kẽm, canxi và kali stearat.

Nồng độ của ion trong chất đông tụ có thể nằm trong khoảng rộng từ 0,0% - 50% khối lượng dung dịch chất đông tụ (được đo dưới dạng hợp chất của ion đa hóa trị trong dung dịch ion đa hóa trị này), phụ thuộc vào độ dày mong muốn của lớp màng đàn hồi và số lượng lớp được đưa lên (tức là một lớp hoặc hai hay nhiều lớp). Trong trường hợp lớp mỏng hơn, nồng độ thích hợp nằm trong khoảng từ 0,0% - 20%, 0,0% - 15%, 0,0% - 12%, 1,5% - 20%, 1,5% - 15%, 1,0% - 10%, 1,5% - 10%, 4% - 10%, 5% - 10%, 5% - 35%, 10% - 30%, 7% - 40%, 8% - 50% và 5% - 45%. Tốt hơn là nồng độ này nằm trong khoảng từ 10% - 30%. Lượng các thành phần khác như chất

làm ướt và chất chống dính phụ thuộc vào đặc tính mong muốn thông qua việc sử dụng các chất này, và do đó sẽ thay đổi.

Chất đông tụ cũng có thể chứa stearat kim loại với nồng độ nằm trong khoảng từ khoảng 0,1%-5,0% theo khối lượng, chất làm ướt thích hợp với nồng độ trong khoảng từ khoảng 0,001%-1,0%, và/hoặc chất chống tạo bọt với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,001%-1,0% theo khối lượng.

Khoảng thời gian hoặc thời gian chờ của khuôn trong chất đông tụ thích hợp nằm trong khoảng từ 1 đến 30 giây. Theo một số phương án, thời gian chờ của khuôn trong chất đông tụ là từ 1 đến 10 giây. Theo một số phương án, thời gian chờ của khuôn trong chất đông tụ có thể dài hơn 30 giây. Nhiệt độ của chất đông tụ mà khuôn được nhúng chìm vào đó có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 30°C – 80°C.

Trước khi ngâm khuôn vào trong chất đông tụ, khuôn được làm nóng. Bước làm nóng này có thể tạo thành một phần của quy trình rửa và làm khô sơ bộ khuôn. Khuôn trong trường hợp này có thể được làm nóng đến nhiệt độ bề mặt trong khoảng từ 25°C đến 85°C, ví dụ, nhiệt độ trong khoảng từ 30°C đến 70°C.

Bước (b) tùy ý làm khô hoặc làm khô một phần khuôn được nhúng chìm trong chất đông tụ

Nếu khuôn được nhúng vào trong chất đông tụ, thì sau bước này khuôn sẽ được làm khô hoặc làm khô một phần.

Bước làm khô (hoặc làm khô một phần) là bước có thể được lặp lại trong một vài giai đoạn trong quá trình sản xuất màng đàn hồi nhiều lớp hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm nhiều lớp. Ở mỗi bước làm khô hoặc làm khô một phần, việc làm khô này có thể được thực hiện bằng kỹ thuật hoặc thiết bị thích hợp bất kỳ được biết trong lĩnh vực, bao gồm việc sử dụng không khí nóng hoặc nhiệt bức xạ, hoặc nguồn bức xạ làm khô như hồng ngoại (IR) hoặc bức xạ IR xa. Bước này có thể được thực hiện trong lò hoặc thiết bị hoặc môi trường làm khô thích hợp khác bất kỳ. Trong trường hợp làm khô trong lò, hoặc dưới sự tác động của không khí nóng hoặc nhiệt bức xạ, khuôn có thể được đi qua vùng làm khô, sử dụng nhiệt ở nhiệt độ cao, trong khoảng thời gian đủ để loại bỏ lượng ẩm/chất lỏng dư đến độ khô thích hợp. Trong trường hợp làm khô chất đông tụ còn lại trên khuôn, vùng làm khô (như lò) có thể ví dụ, được giữ ở, hoặc sử dụng, nhiệt ở nhiệt độ trong khoảng từ 50°C – 250°C.

Thông thường, nhiệt độ được giữ trên 105°C để có thể bốc hơi nước. Theo một số phương án, nhiệt độ được duy trì ở từ khoảng 110°C đến khoảng 130°C . Tùy theo phương pháp được sử dụng để làm khô, nhiệt độ có thể được điều chỉnh theo các yếu tố như tốc độ dây chuyền, chiều dài của vùng làm khô và thời gian làm khô.

Khuôn thường được giữ lại trong vùng này (hoặc di chuyển qua vùng này) trong khoảng thời gian đủ để đạt đến mức độ khô mục tiêu, và tùy ý nhiệt độ bề mặt mục tiêu của chất đông tụ trên khuôn. Nhiệt độ này có thể nằm trong khoảng từ 25°C – 85°C , ví dụ, trong khoảng từ 40°C - 70°C .

Nhiệt độ bề mặt của lớp phủ lên khuôn (trong trường hợp này là chất đông tụ) có thể được kiểm tra bằng kỹ thuật thích hợp bất kỳ. Một ví dụ bao gồm việc sử dụng thiết bị đo nhiệt độ bề mặt của đối tượng bằng năng lượng hồng ngoại phát ra bởi đối tượng này. Một ví dụ về thiết bị thuộc loại này là Thermo-Hunter, model: PT-2LD do Optex Co. Ltd. sản xuất. Các kỹ thuật khác để đo nhiệt độ bề mặt của màng đã được biết trong lĩnh vực này.

Bước (i) nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế để tạo ra lớp từ hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn

Trước bước nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần tạo màng đàn hồi, hợp phần tạo màng đàn hồi có thể được xử lý hoặc đạt đến trạng thái ổn định trong thùng chứa. Như được mô tả ở trên, thời gian đạt đến trạng thái ổn định có thể thay đổi phụ thuộc vào mức hàm lượng của chất tạo liên kết ngang và mức độ carboxyl hóa của polyme. Thông thường, hợp phần sẽ được để yên trong thời gian tối thiểu 12 đến 18 giờ, trong khi trong một số trường hợp việc đạt đến trạng thái ổn định có thể được thực hiện trong khoảng thời gian vài ngày phụ thuộc vào yêu cầu chế tạo vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm và mức hàm lượng chất tạo liên kết ngang có mặt. Hợp phần tạo màng đàn hồi cùng với chất phụ gia thích hợp bất kỳ có thể đạt đến trạng thái ổn định sơ bộ bằng cách giữ hợp phần ở nhiệt độ cao được kiểm soát. Ví dụ, hợp phần tạo màng đàn hồi nên được giữ ở 20°C đến 60°C trong khoảng thời gian, ví dụ, khoảng 4 giờ đến khoảng 24 giờ phụ thuộc vào nhiệt độ, mức độ carboxyl hóa của polyme, lượng và loại chất hoạt hóa sự lưu hóa và chất tăng tốc, và loại và lượng chất làm ổn định độ pH và chất ổn định chất nhũ hóa và chất làm ướt / chất hoạt động bề mặt.

Khuôn được nhúng vào trong hợp phần để sản xuất màng đàn hồi, các phương

án của chúng được mô tả chi tiết ở trên.

Khuôn nằm trong thùng nhúng chìm trong thời gian để đảm bảo khuôn được phủ đều, nhưng không quá dài để phát triển lớp phủ dày hơn mức cần thiết. Tùy theo độ dày yêu cầu của lớp phủ, thời gian chờ của khuôn trong thùng nhúng chìm có thể nằm trong khoảng từ khoảng 1 đến 60 giây, như nằm trong khoảng từ khoảng 5 đến 60 giây, 1 đến 30 giây, 1 đến 10 giây hoặc 2,0 đến 7,0 giây.

Nhiệt độ của hợp phần mà khuôn được nhúng chìm vào đó thường nằm trong khoảng từ 10°C đến 60°C, như 10°C đến 50°C, 15°C đến 50°C, 20°C đến 50°C, 25°C đến 50°C, 25°C đến 45°C, 20°C đến 40°C hoặc 20°C đến 35°C. Tốt hơn là, hợp phần mà khuôn được nhúng chìm vào đó được làm mát liên tục bằng nước lạnh và nhiệt độ bề latec được giữ trong khoảng từ 20°C – 35°C, như 20°C đến 30°C và tốt hơn nữa là ở 25°C. Theo một số phương án, hợp phần này được tuần hoàn không ngừng trong thùng để tránh sự nổi vầng và sa lắng của các hóa chất được chứa trong hợp phần tạo màng đàn hồi này.

Tốt hơn là nhiệt độ bề mặt của khuôn không vượt quá nhiệt độ của hợp phần tạo màng đàn hồi hơn 80°C. Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng nếu nhiệt độ bề mặt của khuôn cao hơn nhiệt độ của hợp phần để sản xuất màng đàn hồi hơn 80°C, sự co ngót lớp phủ chứa hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn có thể diễn ra. Theo một số phương án, nhiệt độ bề mặt của khuôn thấp hơn nhiệt độ của hợp phần tạo màng đàn hồi. Tuy nhiên, thông thường, nhiệt độ bề mặt của khuôn cao hơn khoảng 20°C đến 60°C so với nhiệt độ của hợp phần tạo màng đàn hồi.

Bước (ii) làm khô hoặc làm khô một phần lớp hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn

Màng ướt đã đông tụ được làm khô một phần bằng không khí sao cho màng ướt có độ bền nhất định trước khi đi vào chuỗi thùng ngâm chiết sơ bộ, trong đó nước xung quanh hoặc nước nóng (tốt hơn là khoảng 50°C) được bổ sung liên tục để làm sạch chất hoạt động bề mặt có thể chiết được và các hóa chất hòa tan khác bao gồm nitrat.

Lớp phủ hoặc lớp chứa hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn sau đó được làm khô hoặc được làm khô một phần, để làm giảm hàm lượng nước từ 0% đến trên 22%.

Khi hợp phần tạo màng đàn hồi được làm khô một phần, nó có thể có hàm lượng nước nhiều hơn 22% theo khối lượng, trong khoảng từ 22% đến 80%, ví dụ, đến 25% đến 75%, 30% đến 77% hoặc 25% đến 60%.

Việc làm khô hoặc làm khô một phần có thể được thực hiện bằng cách sử dụng kiểu kỹ thuật làm khô tương tự như được mô tả ở trên về bước (b), sử dụng điều kiện cần để đạt được trạng thái khô hoàn toàn hoặc một phần.

Bước làm khô hoặc làm khô một phần có thể được thực hiện bằng kỹ thuật hoặc thiết bị thích hợp bất kỳ được biết trong lĩnh vực, bao gồm việc sử dụng không khí nóng hoặc nhiệt bức xạ, hoặc nguồn bức xạ làm khô như hồng ngoại (IR) và bức xạ IR xa. Bước này có thể được thực hiện trong lò hoặc thiết bị hoặc môi trường làm khô thích hợp khác bất kỳ.

Khi làm khô trong lò, hoặc dưới sự tác động của không khí nóng hoặc nhiệt bức xạ, khuôn mang lớp hoặc lớp phủ chứa hợp phần tạo màng đàn hồi có thể được đi qua vùng làm khô, sử dụng nhiệt ở nhiệt độ cao, trong khoảng thời gian đủ để loại bỏ một số hoặc toàn bộ lượng ẩm/chất lỏng dư đến mức độ khô hoàn toàn hoặc một phần thích hợp. Trong trường hợp này, vùng làm khô (như lò) có thể được giữ ở, hoặc áp dụng, nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ khoảng 50°C đến khoảng 300°C, như khoảng 100°C đến khoảng 300°C (phụ thuộc vào thời gian làm khô). Tùy theo phương pháp được sử dụng để làm khô, nhiệt độ này có thể được điều chỉnh theo các yếu tố như tốc độ dây chuyền, chiều dài của vùng làm khô và thời gian làm khô.

Khoảng thời gian làm khô có thể nằm trong khoảng từ 2 – 300 giây (tùy theo nhiệt độ của lò). Thông thường, nhiệt độ lò càng cao thì khoảng thời gian trong vùng làm khô sẽ càng ngắn, và ngược lại.

Thông thường, trong khi làm khô, khuôn được giữ trong vùng làm khô (hoặc di chuyển qua vùng này) trong khoảng thời gian đủ để nâng nhiệt độ bề mặt của lớp chứa hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn đến nhiệt độ tối đa nằm trong khoảng từ khoảng 25°C đến khoảng 85°C, ví dụ, khoảng 40°C đến khoảng 80°C. Nếu nhiệt độ bề mặt cao hơn đạt được, sự khô qua mức hoặc không đều có thể xảy ra. Ngoài ra, hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn có thể cần làm mát trước bước nhúng chìm tiếp theo. Bước làm mát bổ sung có thể làm chậm hoặc tăng chi phí cho quá trình sản xuất vật phẩm hoặc màng đàn hồi.

Nhiệt độ bề mặt của hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn có thể được đo bằng cách sử dụng kỹ thuật tương tự được mô tả ở trên liên quan đến nhiệt độ bề mặt lớp chất đông tụ.

Việc làm khô hoặc làm khô một phần được yêu cầu để giảm hàm lượng nước của hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn. Hàm lượng nước của hợp phần tạo màng đàn hồi đã làm khô hoặc làm khô một phần là từ 0% đến lớn hơn 22%, như nằm trong khoảng từ 22% đến 80%, 25% đến 75%, 30% đến 75% hoặc 25 đến 60%. Hàm lượng nước của hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn có thể được xác định bằng cách đo khối lượng của sản phẩm mẫu tại thời điểm hoàn thành bước làm khô một phần, và sau đó loại bỏ lượng ẩm/chất lỏng còn lại trong sản phẩm mẫu để thu được khối lượng khô của sản phẩm, và xác định tổng hàm lượng nước từ hai giá trị này. Vì thế, nếu sản phẩm một lớp ở thời điểm này nặng 100 mg, và sản phẩm khô nặng 90 mg, thì hàm lượng nước là 10%.

Phương pháp theo sáng chế bao gồm việc chế tạo màng đàn hồi một lớp hoặc nhiều lớp. Vì thế, theo một số phương án, phương pháp này có thể bao gồm bước (v), bao gồm việc làm khô và hóa rắn màng đàn hồi đã tạo lớp trên khuôn ngay sau bước này để tạo ra màng đàn hồi một lớp. Theo các phương án khác, phương pháp này có thể bao gồm lặp lại nhiều lần các bước tùy ý (iii) và (iv) sau bước này để tạo ra màng đàn hồi nhiều lớp.

Bước (iii) tùy ý nhúng chìm khuôn được phủ bằng lớp chứa hợp phần tạo màng đàn hồi đã được làm khô hoặc làm khô một phần vào trong hợp phần tạo màng đàn hồi để tạo ra lớp chứa hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn

Khuôn được phủ bằng lớp chứa hợp phần tạo màng đàn hồi đã được làm khô hoặc làm khô một phần tùy ý được nhúng chìm vào trong hợp phần tạo màng đàn hồi. Hợp phần mà khuôn được nhúng chìm trong đó có thể giống hoặc khác với hợp phần được sử dụng để tạo ra lớp thứ nhất. Hợp phần này có thể khác về tính chất (bao gồm tỷ lệ trộn và mức độ carboxyl hóa) và/hoặc lượng polyme tạo chất đàn hồi, tính chất và/hoặc lượng của chất tạo liên kết ngang bất kỳ, tính chất và/hoặc lượng của chất phụ gia khác, và tổng hàm lượng chất rắn. Theo một số phương án, tính chất của polyme tạo chất đàn hồi trong hợp phần thứ hai là giống với polyme tạo chất đàn hồi được sử dụng trong hợp phần thứ nhất. Theo các phương án này, lượng chất tạo liên kết ngang

thường giống nhau. Theo các phương án khác, tính chất của polyme tạo chất đàn hồi của hợp phần thứ hai khác với tính chất của polyme tạo chất đàn hồi trong hợp phần thứ nhất. Tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần thứ hai có thể giống hoặc khác với tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần thứ nhất. Tổng hàm lượng chất rắn sẽ phụ thuộc một phần vào độ dày mong muốn của lớp thứ hai (hoặc lớp tiếp theo) được phủ.

Thời gian chờ của khuôn trong hợp phần thứ hai, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 đến 90 giây, như nằm trong khoảng từ 1 đến 30 giây, 5 đến 90 giây, 1 đến 60 giây, 5 đến 60 giây, 1 đến 20 giây, 1 đến 10 giây, hoặc 2 đến 5 giây.

Nhiệt độ của hợp phần mà khuôn được nhúng chìm trong đó thường nằm trong khoảng từ 10°C đến 60°C, như 10°C đến 50°C, 15°C đến 50°C, 20°C đến 50°C, 25°C đến 50°C, 25°C đến 45°C, 20°C đến 40°C hoặc 20°C đến 35°C. Tốt hơn là, hợp phần mà khuôn được nhúng chìm trong đó được làm mát liên tục bằng nước lạnh và nhiệt độ bề latec được giữ trong khoảng từ 20°C đến 40°C, 20°C đến 35°C, 20 – 30°C hoặc 25 – 40°C, tốt hơn nữa là ở 25°C. Theo một số phương án, hợp phần này được tuần hoàn không ngừng trong thùng để tránh sự nổi văng và sa lắng của các hóa chất được chứa trong hợp phần tạo màng đàn hồi.

Tốt hơn là, nhiệt độ bề mặt của lớp chứa hợp phần tạo màng đàn hồi đã làm khô hoặc làm khô một phần trên khuôn không vượt quá nhiệt độ của hợp phần để tạo màng đàn hồi nhiều hơn khoảng 80°C. Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng nếu nhiệt độ bề mặt cao hơn nhiệt độ của hợp phần để tạo màng đàn hồi hơn 80°C, sự co ngót của hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn có thể diễn ra. Theo một số phương án, nhiệt độ bề mặt thấp hơn nhiệt độ của hợp phần tạo màng đàn hồi. Tuy nhiên, thông thường, nhiệt độ bề mặt cao hơn nhiệt độ của hợp phần tạo màng đàn hồi khoảng 20°C đến 60°C.

Bước (iv) tùy ý lặp lại bước làm khô hoặc làm khô một phần (ii) và bước nhúng chìm tiếp theo (iii)

Bước làm khô hoặc làm khô một phần và các bước nhúng chìm tiếp theo có thể được lặp lại. Các bước này được lặp lại một cách thích hợp ít nhất một lần, và có thể được lặp lại nhiều lần. Với mỗi bước được lặp lại, các điều kiện có thể khác với điều kiện làm khô một phần và điều kiện nhúng chìm ban đầu để sản xuất lớp thứ hai. Vì thế, ví dụ, mức độ khô, và/hoặc tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần tạo màng đàn hồi có thể khác nhau đối với mỗi lớp.

Với mỗi bước làm khô, lớp chứa hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn được làm khô hoặc làm khô một phần để giảm hàm lượng nước của hợp phần tạo màng đàn hồi sao cho hàm lượng nước của lớp màng đàn hồi được làm khô một phần trên khuôn có hàm lượng nước từ 0 đến lớn hơn 22%. Hàm lượng nước này được xác định bằng cách tham khảo hàm lượng nước của toàn bộ lớp màng đàn hồi trên khuôn (đó là, lớp màng đàn hồi được tạo ra bằng cách nhúng chìm nhiều lần). Khi hợp phần tạo màng đàn hồi được làm khô một phần, nó có thể có hàm lượng nước nhiều hơn 22% theo khối lượng, nằm trong khoảng từ 22% đến 80%, ví dụ, đến 25% đến 75%, 30% đến 77% hoặc 25% đến 60%.

Bước làm khô hoặc làm khô một phần có thể được thực hiện bằng cách sử dụng loại kỹ thuật làm khô giống như được mô tả ở trên liên quan đến bước (b), bằng cách sử dụng điều kiện cần để đạt được trạng thái khô hoàn toàn hoặc một phần.

Sau khi lớp cuối cùng chứa hợp phần tạo màng đàn hồi được phủ lên khuôn, hợp phần tạo màng đàn hồi có thể được làm khô, hơn là được làm khô một phần. Bước làm khô cuối cùng này được mô tả dưới đây ở bước (v).

Bước làm khô hoặc làm khô một phần (ii) và bước nhúng chìm tiếp theo (iii) sẽ được lặp lại cho đến khi màng có số lớp thích hợp, trong đó mỗi lớp được sản xuất bằng bước nhúng chìm riêng. Bước nhúng chìm tiếp theo có thể được thực hiện bằng cách sử dụng kỹ thuật giống như kỹ thuật được mô tả ở trên liên quan đến bước (a), bằng cách sử dụng điều kiện cần để đạt được lớp màng đàn hồi thích hợp trên khuôn.

Hợp phần mà khuôn được nhúng chìm trong đó có thể là giống hoặc khác với hợp phần được sử dụng để tạo ra lớp thứ nhất hoặc lớp trước đó. Hợp phần này có thể khác về tính chất (bao gồm tỷ lệ trộn và mức carboxyl hóa) và/hoặc lượng của polyme tạo chất đàn hồi, tính chất và/hoặc lượng của chất tạo liên kết ngang bất kỳ, tính chất và/hoặc lượng chất phụ gia khác, và tổng hàm lượng chất rắn. Theo một số phương án, tính chất của polyme tạo chất đàn hồi được sử dụng trong bước nhúng chìm tiếp theo là giống với tính chất của polyme tạo chất đàn hồi được sử dụng để tạo ra lớp trước đó. Theo các phương án này, lượng chất tạo liên kết ngang cũng thường giống nhau. Theo các phương án khác, tính chất của polyme tạo chất đàn hồi được sử dụng trong bước nhúng chìm tiếp theo khác với tính chất của polyme tạo chất đàn hồi được sử dụng để tạo ra lớp trước đó. Tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần được sử dụng trong bước

nhúng chìm tiếp theo có thể giống hoặc khác với tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần được sử dụng để tạo ra lớp trước đó. Tổng hàm lượng chất rắn sẽ phụ thuộc một phần vào độ dày mong muốn của các lớp tiếp theo được phủ.

Trong trường hợp nhiều màng đàn hồi được tạo lớp được tạo ra, ít nhất một lớp màng đàn hồi sẽ được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi chứa polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic và một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang. Các lớp màng đàn hồi khác có thể được tạo ra từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế hoặc hợp phần tạo màng đàn hồi chứa vật liệu đàn hồi khác hoặc hỗn hợp của các vật liệu đàn hồi khác.

Độ dày trung bình của mỗi lớp thường nằm trong khoảng từ 6% và 90% màng đàn hồi cuối cùng, với một số lớp (như lớp thứ nhất) thích hợp là nằm trong khoảng từ 30% đến 70%, hoặc 40% đến 65% toàn bộ độ dày của màng. Độ dày trung bình của mỗi lớp phụ thuộc vào số lượng các lớp của hợp phần tạo màng đàn hồi cuối cùng. Màng đàn hồi cuối cùng có thể, ví dụ, bao gồm 1 đến 15 lớp. Theo một số phương án, màng đàn hồi chứa 1 đến 15 lớp, 2 đến 14 lớp, 1 đến 13 lớp, 2 đến 12 lớp, 3 đến 15 lớp, 1 đến 11 lớp, 2 đến 10 lớp, 3 đến 11 lớp, 6 đến 10 lớp, 8 đến 12 lớp, 10 đến 15 lớp, 1 đến 9 lớp, 2 đến 8 lớp, 3 đến 7 lớp, 4 đến 8 lớp, 1 đến 6 lớp, 2 đến 5 lớp, 2 đến 6 lớp, 3 đến 6 lớp, 1 đến 5 lớp, 1 đến 4 lớp, 1 đến 3 lớp, hoặc 1 đến 2 lớp.

Thông thường, mặc dù không thường xuyên, số lượng lớp trong màng càng lớn, % TSC của hợp phần để sản xuất mỗi lớp tiếp theo càng thấp. Điều này giữ cho độ dày của màng nhiều lớp ở mức tối thiểu. Sau lớp thứ nhất, % TSC của hợp phần được dùng để tạo ra mỗi lớp tiếp theo có thể nằm trong khoảng 5% - 50% TSC, như 5%-48% TSC, 5%-45% TSC, 5%-30% TSC, 5%-12% TSC, 10%-30% TSC, 10%-40% TSC, 10%-50% TSC, hoặc 10%-20% TSC.

Mỗi lớp có thể có độ dày gần như bằng nhau, hoặc có độ dày khác nhau. Ví dụ, lớp thứ nhất có thể là 50%, lớp thứ hai là 30%, lớp thứ ba là 20% đối với màng 3 lớp. Độ dày gần như bằng nhau có thể đạt được bằng cách thay đổi tổng hàm lượng chất rắn trong thành phần của mỗi lớp và nhiệt độ tại đó mỗi lớp được phủ. Các cơ chế phủ khác nhau có thể diễn ra với mỗi lớp và độ dày khác nhau có thể được phủ ngay cả khi % TSC được duy trì ở mức giống nhau. Do đó, việc thay đổi % TSC đôi khi là cần thiết để duy trì độ dày giống nhau. Độ dày của các lớp phủ cũng có thể thay đổi theo

nồng độ các ion trong dung dịch chất đông tụ, hoặc lượng chất làm nhạy bất kỳ có mặt trong hợp phần để sản xuất màng đàn hồi, nhiệt độ của hợp phần, và thời gian dùng của khuôn trong hợp phần.

Các bước bổ sung tùy ý trước khi làm khô và hóa cứng

Các bước tiếp theo có thể được thực hiện để tinh chỉnh việc sản xuất màng đàn hồi hoặc vật phẩm. Màng hoặc vật phẩm này có thể được ngâm chiết để loại bỏ các thành phần có thể chiết. Điều kiện thích hợp để ngâm chiết các thành phần có thể chiết từ màng hoặc vật phẩm có thể bao gồm bước cho màng hoặc vật phẩm tiếp xúc với nước nóng (ví dụ, bằng cách nhúng chìm) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ nhiệt độ môi trường đến 80°C, như 40°C đến 80°C hoặc từ nhiệt độ môi trường đến 55°C. Việc ngâm chiết có thể được thực hiện trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ 1 đến 50 phút. Trong quá trình ngâm chiết này, lượng đáng kể của các thành phần hòa tan và các thành phần có thể chiết (như chất hoạt động bề mặt, hợp chất ion) có thể được loại bỏ. Sau đó màng đã ngâm chiết có thể được nhúng chìm tiếp vào trong dung dịch acrylat/acrylic/uretan polyme (hoặc vật liệu phủ thích hợp khác). Mục đích của bước phủ này là làm cho mặt mang vào của vật phẩm không bị dính. Tốt hơn là, nồng độ của dung dịch acrylat/acrylic/uretan polyme (hoặc vật liệu phủ thích hợp khác) là khoảng 1-10% theo khối lượng.

Trong trường hợp sản xuất găng tay, găng tay này có thể được tạo hạt/tạo vòng găng để tạo ra hạt hoặc vòng găng ở đầu phía cổ tay của găng tay. Sau đó găng tay đã tạo hạt có thể đi qua bộ lò lưu hóa kéo dài với các vùng nhiệt độ khác nhau để làm bay hơi nước trong màng và có thể tạo liên kết ngang tốt hơn. Tốt hơn là, các vùng nhiệt độ được duy trì ở 100°C - 150°C. Việc lưu hóa có thể được thực hiện trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ 1 đến 50 phút, hoặc khoảng 15 đến 30 phút phụ thuộc vào độ dày của màng.

Bước (v) làm khô và hóa rắn màng đàn hồi đã tạo lớp trên khuôn

Sau khi số lớp màng được yêu cầu đã được bổ sung bằng một hoặc nhiều lần lặp lại bước nhúng chìm và bước làm khô hoặc làm khô một phần, sau đó màng hoặc vật phẩm này được làm khô và được hóa rắn. Bước này có thể được thực hiện trong lò với nhiệt độ tối thiểu bằng 80°C, trong khoảng 80-150°C, như hoặc 80-120°C, hoặc nhiệt độ tối thiểu là 90°C (như 90-150°C hoặc 90-120°C) ở thời gian tối thiểu là 10

phút, trong khoảng 10-60 phút hoặc khoảng 15 đến 120 phút. Các kỹ thuật làm khô và hóa rắn khác có thể được sử dụng bao gồm hóa cứng bằng UV. Trong trường hợp sản xuất găng tay, găng tay tạo thành có thể được trộn đảo bằng cách sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ trong khoảng 40-120°C trong thời gian khoảng 10 đến 120 phút.

Các bước tùy ý bổ sung sau khi làm khô và hóa cứng

Màng hoặc vật phẩm được lấy ra từ khuôn vào lúc kết thúc quá trình tạo hình.

Màng hoặc vật phẩm có thể được đưa vào một hoặc nhiều bước xử lý tiếp theo trước khi tháo khuôn màng hoặc vật phẩm ra khỏi khuôn. Các bước tùy ý này bao gồm các bước làm lạnh, clo hóa, rửa sau hóa rắn, phủ polyme, phủ bột và bước làm khô bổ sung.

Theo một số phương án, bước clo hóa được dùng để tạo mũ cho polyme và/hoặc giảm độ dính của màng hoặc vật phẩm. Trong các phương án này, màng hoặc vật phẩm có thể được clo hóa trên dây chuyền trong buồng clo hóa. Dung dịch chứa 200-1500 ppm clo tự do, hoặc 800-1000 ppm clo tự do có thể được sử dụng. Quy trình clo hóa có thể được thực hiện trong khoảng thời gian từ khoảng 20-60 giây, hoặc trong thời gian khoảng 25 giây. Quy trình clo hóa càng dài, thì nồng độ clo cần thiết trong quy trình clo hóa càng nhiều. Màng được clo hóa sẽ thường được trung hòa và được rửa trước khi được làm khô, được hóa rắn và được lưu hóa.

Màng được hóa rắn cũng có thể được ngâm chiết sau trong nước nóng và tùy ý được nhúng chìm trong dung dịch chất làm trơn hoặc polyme không chứa silicon bất kỳ để có thể dễ dàng tháo khuôn và dễ mang hơn. Đối với găng tay phẫu thuật hoặc các găng tay chuyên dụng khác cần các thuộc tính đặc biệt liên quan đến việc mang vào thì sau khi xử lý, có thể cần thêm các bước đặc biệt nữa.

Sẽ hiểu rõ là sự thay đổi nhỏ có thể được thực hiện với phần mô tả nêu trên để đạt được kết quả yêu cầu về chất lượng màng, việc mang vào, màu sắc, đặc tính vật lý và các đặc điểm chất lượng khác, v.v..

Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm và sử dụng hợp phần tạo màng đàn hồi

Hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có thể được sử dụng để chế tạo nhiều loại vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm. Ví dụ về vật phẩm được tạo

ra bằng phương pháp nhúng chìm có thể bao gồm găng tay phẫu thuật và găng tay kiểm tra y tế, găng tay công nghiệp, bao đầu ngón tay, ống thông, ống, lớp phủ bảo vệ, bóng cho ống thông, bao cao su và tương tự. Tốt hơn là, hợp phần tạo màng đàn hồi được sử dụng trong việc sản xuất găng tay, như găng tay không bột.

Độ dày của màng (hoặc vật phẩm) cuối cùng có thể, ví dụ, nằm trong khoảng 0,01-3,0mm, như 0,01-2,5mm, 0,01-2,0mm, 0,01-1,5mm, 0,01-1,0mm, 0,01-0,5mm, 0,01-0,4mm, 0,01-0,3mm, 0,01-0,2mm, 0,02-0,2mm, 0,01-0,10mm, 0,03-3,0mm, 0,03-2,5mm, 0,03-2,0mm, 0,03-1,5mm, 0,03-1,0mm, 0,03-0,5mm, 0,03-0,4mm, 0,03-0,3mm, 0,03-0,2mm, 0,03-0,10mm, 0,05-3,0mm, 0,05-2,5mm, 0,05-2,0mm, 0,05-1,5mm, 0,05-1,0mm, 0,05-0,5mm, 0,05-0,4mm, 0,05-0,3mm, 0,05-0,2mm, 0,05-0,10mm, 0,08-3,0mm, 0,08-2,5mm, 0,08-2,0mm, 0,08-1,5mm, 0,08-1,0mm, 0,08-0,5mm, 0,08-0,4mm, 0,08-0,3mm, 0,08-0,2mm, 0,08-0,10mm, 0,1-3,0mm, 0,1-2,5mm, 0,1-2,0mm, 0,1-1,5mm, 0,1-1,0mm, 0,1-0,5mm, 0,1-0,4mm, 0,1-0,3mm, 0,1-0,2mm, 0,15-3,0mm, 0,15-2,5mm, 0,15-2,0mm, 0,15-1,5mm, 0,15-1,0mm, 0,15-0,5mm, 0,15-0,4mm, 0,15-0,3mm, 0,15-0,2mm, 0,02-0,08mm, 0,03-0,08mm, hoặc 0,05-0,08mm. Theo một số phương án, độ dày của màng (hoặc vật phẩm) cuối cùng có thể, ví dụ, nằm trong khoảng 0,05-0,08mm đối với găng tay mỏng hoặc dùng một lần, và trong khoảng 0,1 – 3,0mm đối với găng tay dày.

Theo một số phương án, màng dày được chế tạo từ nhiều lớp mỏng của màng để đạt được độ dày mong muốn.

Độ dày được xác định thích hợp là “độ dày trung bình”, cụ thể là với găng tay, bằng cách sử dụng các điểm đo được mô tả dưới đây. Theo một số phương án, độ dày của màng của găng tay nhỏ hơn 2mm (ví dụ, từ 0,01mm đến 2mm). Ví dụ, độ dày của màng có thể nằm trong khoảng từ 0,04mm đến 2mm.

Theo một phương án khác, găng tay có thể có khối lượng bằng khoảng 4g, mặc dù được hiểu rõ là khối lượng găng tay cao hơn và thấp hơn cũng có thể thu được phụ thuộc vào mục đích của găng tay được sử dụng.

Màng (hoặc vật phẩm) cuối cùng có thể, ví dụ, có một lớp hoặc được chế tạo từ nhiều lớp được sản xuất bằng các bước nhúng chìm riêng biệt. Ví dụ, màng (hoặc vật phẩm) cuối cùng có thể bao gồm từ 1 đến 15 lớp.

Màng cuối cùng được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế giữ được cảm giác thuận tiện và sự dễ chịu gần giống với màng cao su tự nhiên không chứa protein và chất có khả năng gây dị ứng khác (gây dị ứng typ I) liên quan đến cao su tự nhiên. Theo một số phương án, màng cuối cùng được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế giảm kích ứng da so với màng cao su tự nhiên. Ví dụ, màng cuối cùng được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế giảm nguy cơ dị ứng typ I so với màng cao su tự nhiên. Tốt hơn là, màng được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế tránh được dị ứng typ I.

Khi vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm là găng tay, giữ lại được các đặc điểm của găng tay cao su tự nhiên cũng có nghĩa là sản phẩm dễ mang mà không cần vật liệu chống dính dạng bột nhìn thấy được bất kỳ. Giống như găng tay cao su tự nhiên, găng tay theo sáng chế có thể dễ đeo mà không cần vật liệu chống dính dạng bột nhìn thấy được bất kỳ như bột talc, tinh bột ngô hoặc canxi cacbonat. Theo một số phương án, găng tay theo sáng chế có thể có lớp phủ được đưa lên bề mặt bên trong của găng tay, như tấm polyme nhiều lớp của acrylat hoặc bột để hỗ trợ người sử dụng khi đeo găng tay. Ngoài ra, việc hóa rắn thích hợp màng này loại bỏ tính dính, và đặc điểm liên kết của polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic khiến cho vật liệu phủ thông thường đủ để dễ mang và tác dụng không dính và điều kiện không chứa bột thích hợp. Ngoài ra, sự có mặt của clo trong polyme được sử dụng trong hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế hoạt động như chất ức chế vi sinh vật.

Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế cũng có các đặc tính vật lý được cải thiện. Theo một số phương án, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có độ bền kéo lớn hơn, môđun thấp hơn ở 300% và/hoặc môđun thấp hơn ở 500% và độ giãn dài đến khi đứt cao hơn so với vật liệu đàn hồi khác để tạo ra vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm hoặc găng tay. Theo một số phương án, vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có độ bền kéo lớn hơn hoặc bằng khoảng 2000 psi (13,79 MPa), môđun ở 300% bằng khoảng 100 đến 2000 psi (0,69 đến 13,79 MPa), ứng suất ở 500% bằng khoảng 200 đến 3000 psi (1,38 đến 20,68 MPa), và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt bằng khoảng 400% đến 1500%. Ví dụ, màng đàn hồi được chế tạo từ hợp phần theo sáng chế có độ bền kéo ít nhất khoảng

2100 psi (14,48 Mpa), môđun ở 300% nhỏ hơn 660 psi (4,5505 MPa), ứng suất ở 500% nhỏ hơn khoảng 2400 psi (16,547 Mpa) (tốt hơn là, ứng suất ở 500% là từ khoảng 200 psi (1,38MPa) đến 1015 psi (6,998 Mpa)), và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt khoảng 400% đến 1100%. Theo một số phương án, màng đàn hồi được chế tạo từ hợp phần theo sáng chế có độ bền kéo bằng 2100 psi (14,48 Mpa) đến 4000 psi (27,579MPa), 2200 psi (15,168MPa) đến 4000 psi (27,579MPa) hoặc 2500 psi (17,237MPa) đến 4000 psi (27,579MPa). Theo một số phương án, màng đàn hồi được chế tạo từ hợp phần theo sáng chế có ứng suất ở 500% bằng 200 psi (1,38MPa) đến 2400 psi (16,547 Mpa), 200 psi (1,38MPa) đến 1015 psi (6,998 Mpa), 200 psi đến 800 psi (1,38 đến 5,51 MPa) hoặc 200 psi đến 400 psi (1,38 đến 2,758 MPa). Theo một số phương án, màng đàn hồi được chế tạo từ hợp phần theo sáng chế có độ giãn dài đến khi đứt lớn hơn 520%. Tốt hơn là, màng đàn hồi được chế tạo từ hợp phần theo sáng chế có độ giãn dài đến khi đứt bằng 520% đến 1100%, lớn hơn 650%, 650% đến 1100%, 750% đến 1100%, 800% đến 1100%, 900% đến 1100% hoặc lớn hơn 1000%.

Hợp phần tạo màng đàn hồi theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm trong đó độ mềm của màng nằm trong khoảng từ rất mềm đến mềm vừa phải đến rất cứng bằng cách thay đổi lượng các thành phần được sử dụng trong hợp phần và loại thành phần được sử dụng trong hợp phần. Theo một số phương án, độ mềm của màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm có thể được thay đổi bằng cách điều chỉnh mức carboxyl hóa của polyme/copolyme, lượng và loại vật liệu đàn hồi thứ hai được sử dụng trong hợp phần, lượng và loại chất hoặc các chất tạo liên kết ngang, và/hoặc lượng clo trong polyme/copolyme. Như một ví dụ, màng đàn hồi được chế tạo từ hợp phần theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra màng mềm có độ bền kéo lớn hơn hoặc bằng khoảng 2100 psi (14,48 Mpa), môđun ở 300% nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 660 psi (4,5505 MPa), ứng suất ở 500% nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 1015 psi (6,998 Mpa), và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt lớn hơn khoảng 800%. Một ví dụ khác, màng đàn hồi được chế tạo từ hợp phần theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra màng mềm đến trung bình có độ bền kéo lớn hơn hoặc bằng khoảng 2100 psi (14,48 Mpa), môđun ở 300% nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 1200 psi (8,273 MPa), ứng suất ở 500% nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 2800 psi, và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt bằng khoảng 500% đến 800%. Một ví dụ khác, màng đàn hồi được chế tạo từ hợp phần theo

sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra màng từ trung bình đến cứng có độ bền kéo lớn hơn hoặc bằng khoảng 2100 psi (14,48 Mpa), mô đun ở 300% nhỏ hơn khoảng 1200 psi (8,273 MPa), ứng suất ở 500% nhỏ hơn khoảng 2800 psi, và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt bằng khoảng 400 đến 700%.

Các đặc điểm của màng đàn hồi sẽ được quyết định một phần bằng mức carboxyl hóa của polyclobutadien được ghép axit carboxylic- hoặc este, và lượng trộn với một hoặc nhiều vật liệu đàn hồi thứ hai, và vì thế, các đặc điểm này có thể được điều chỉnh để có được màng đàn hồi mong muốn. Sự cải thiện này có thể còn tốt hơn khi sử dụng kết hợp của chất tạo liên kết ngang ion (ví dụ, oxit kim loại hoặc hydroxit kim loại) và chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị (ví dụ, lưu huỳnh hoặc chất lưu hóa chứa lưu huỳnh) là chất tạo liên kết ngang với polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este.

Ví dụ, màng mỏng hơn, mềm hơn và đàn hồi hơn được tạo ra khi hàm lượng axit carboxylic hoặc este nằm trong khoảng từ khoảng 0,01% đến 5,0%, hoặc hàm lượng clo nằm trong khoảng từ khoảng 10% đến 50%. Màng cứng hơn, ít đàn hồi hoặc bền hơn được tạo ra khi hàm lượng axit carboxylic hoặc este nằm trong khoảng từ khoảng 0,5% đến 8% hoặc hàm lượng clo nằm trong khoảng bằng khoảng 30% đến 58%. Khi vật liệu đàn hồi thứ hai được sử dụng trong hợp phần, lượng được sử dụng phụ thuộc vào hàm lượng axit carboxylic hoặc este và hàm lượng clo của polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic và các đặc tính cần cho màng đàn hồi hoặc vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm tạo thành. Lượng vật liệu đàn hồi thứ hai được thể hiện bằng tỷ lệ % của thành phần polyme của hợp phần trên cơ sở khô và có thể được chọn từ một khoảng trong các khoảng sau: 0% đến 95%, 5%-95%, 0%-75%, 0%-65%, 5%-75%, 5%-65%, 10%-95%, 10%-75%, 10%-65%, 16%-95%, 15%-75%, 15%-65%, 20%-95%, 20%-75%, 20%-65%, 25%-95%, 25%-75%, 25%-65%, 30%-95%, 30%-75%, 30%-65%, 35%-95%, 35%-75%, 35%-65%, 40%-95%, 40%-75%, 40%-65%. Sẽ được biết rõ là hợp phần đã trộn giữ được các đặc tính thuận tiện có được nhờ việc sử dụng polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic. Tốt hơn là, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai nhỏ hơn khoảng 75%, như 0%-75%, 5%-75%, 10%-75%, 15%-75%, 20%-75%, 25%-75%, 30%-75%, 35%-75% hoặc 40%-75%.

Tuổi thọ mong muốn của màng được xác định bởi mục đích sử dụng cuối cùng

của vật phẩm. Ví dụ, với găng tay không sử dụng trong phẫu thuật, thời gian đeo thường dưới 3 giờ, và thường nhỏ hơn 2 giờ. Tuổi thọ của màng có thể được kiểm soát bằng các điều kiện hóa rắn. Thông thường, nhiệt độ hóa rắn càng cao, màng đàn hồi càng bền.

Thuật ngữ “độ dày trung bình” liên quan đến độ dày của găng tay (cụ thể là màng đàn hồi nhiều lớp làm găng tay) đề cập đến giá trị trung bình của ba lần đo độ dày, được lấy ở các điểm dọc theo lớp màng đàn hồi. Việc đo được thực hiện ở cổ găng, lòng bàn tay và đầu ngón tay. Khi đo độ dày của từng lớp của găng tay, “độ dày trung bình” để chỉ độ dày trung bình của lớp màng đó, được lấy qua ba điểm đo. Độ dày này có thể được đo bằng số hạng tuyệt đối (theo mm), hoặc bằng tỷ lệ % của độ dày đầy đủ của găng tay nhiều lớp. Đối với vật phẩm đàn hồi, kỹ thuật tương tự sử dụng ba lần đo độ dày có thể được sử dụng để xác định “độ dày trung bình”.

Trong phần yêu cầu bảo hộ và trong phần mô tả trước đó, trừ khi có yêu cầu khác do ngôn ngữ thể hiện hoặc hàm ý cần thiết, từ “bao gồm” hoặc các biến thể như “gồm có” hoặc “chứa” được sử dụng có nghĩa bao gồm, tức là để chỉ rõ sự có mặt của các dấu hiệu được nêu nhưng không hạn chế sự có mặt hoặc bổ sung các dấu hiệu khác trong các phương án khác nhau theo sáng chế.

Sáng chế được minh họa bằng các ví dụ sau đây. Nên hiểu rằng người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu được cách thức thay đổi thời gian và nhiệt độ của quy trình phù hợp với vật phẩm được sản xuất, copolyme polyclopren được carboxyl hóa cụ thể hoặc hỗn hợp được sử dụng, thành phần nguyên liệu cụ thể được chọn liên quan đến mức carboxyl hóa của latec liên quan.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn kèm theo các ví dụ không giới hạn sau đây. Tất cả các quy trình thử nghiệm được thể hiện trong phần Quy trình thử nghiệm, và kết quả của các thử nghiệm này được trình bày. Tất cả các bảng về hợp phần và kết quả thử nghiệm được thể hiện trong phần Bảng.

Quy trình chung

Trong các ví dụ được nêu dưới đây, quy trình chung sau đây được sử dụng để tạo ra màng đàn hồi, và găng tay cụ thể. Quy trình chung cũng được dùng để chứng

minh tác động (nếu có) của các điều kiện gia công nhất định và thành phần của hợp phần tạo màng đàn hồi đối với chất lượng của màng đàn hồi nhiều lớp được tạo ra.

Quy trình chung sau đây áp dụng cho tất cả các ví dụ (1-10) được mô tả dưới đây.

1. Rửa

Khuôn được rửa trước, để làm sạch phần cặn còn lại bất kỳ sau khi lấy găng tay được chế tạo trước đó ra khỏi khuôn. Khuôn được làm sạch trong axit/kiềm nhẹ và nước nóng. Sau đó, khuôn được làm khô bằng cách thổi không khí bằng máy quạt gió hoặc quạt chắn gió hoặc bằng cách sử dụng lò với không khí nóng có nhiệt độ trên 105°C.

2. Nhúng chìm trong chất đông tụ

Khuôn khô đã làm sạch được nhúng chìm trong bể chất đông tụ, chứa 0% đến 50% theo khối lượng dung dịch canxi nitrat. Chất đông tụ cũng chứa stearat kim loại với lượng 0,1% đến 5,0% theo khối lượng, chất làm ướt (0,001%-1,0%) và chất chống tạo bọt (0,001% – 1,0%) thích hợp.

3. Làm khô

Khuôn đã được phủ chất đông tụ được làm khô trong lò tuần hoàn khí nóng ở nhiệt độ bằng khoảng 110°C đến 130°C.

4. Bước nhúng chìm thứ nhất

Khuôn, được phủ bằng chất đông tụ khô, được nhúng vào trong thùng chứa hợp phần để tạo màng đàn hồi, chứa các thành phần được chỉ rõ cho ví dụ được đưa ra. Hợp phần được sử dụng có nồng độ bằng khoảng 5% đến 60% theo khối lượng, và tốt hơn là 10% – 40% theo khối lượng. Hợp phần được duy trì ở nhiệt độ trong khoảng 20°C - 35°C, và được tuần hoàn không ngừng trong thùng để tránh sự nổi váng và sa lắng của các hóa chất. Khuôn được nhúng vào trong hợp phần trong thời gian chờ từ 5 giây đến 60 giây.

5. Làm khô

Khuôn đã phủ hợp phần được tạo gel trong lò tạo gel ở nhiệt độ bằng khoảng 100 – 300°C và trong thời gian 2 – 300 giây.

6. Ngâm chiết sơ bộ

Ngâm chiết sơ bộ được thực hiện bằng cách rửa trong nước ấm trong khoảng thời gian ngắn. Lớp phủ màng được tạo gel trên khuôn được ngâm chiết trước trong một dãy các thùng ở nhiệt độ môi trường đến 55°C.

7. Bước nhúng chìm thứ hai

Sau đó lớp phủ màng đã tạo gel được ngâm chiết sơ bộ trên khuôn được nhúng vào trong thùng chứa hợp phần để tạo màng đàn hồi, chứa các thành phần được xác định cho ví dụ được đưa ra. Hợp phần này có nồng độ bằng khoảng 5% đến 50%, và tốt hơn là 8% đến 35% theo khối lượng. Hợp phần này được duy trì ở nhiệt độ khoảng 10°C-60°C, và tốt hơn là 20°C – 40°C, và được tuần hoàn không ngừng trong thùng để tránh sự nổi váng và sa lắng của các hóa chất. Khuôn được nhúng vào trong hợp phần trong thời gian chờ 5 – 90 giây.

8. Tạo gel / Ngâm chiết sơ bộ / Tạo hạt

Sản phẩm sau bước nhúng chìm thứ hai được tạo gel và ngâm chiết sơ bộ và tạo hạt.

Các bước tạo hạt, làm khô và ngâm chiết sơ bộ có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ. Quy trình tạo hạt và ngâm chiết trước khi hóa rắn có thể hoán đổi cho nhau phụ thuộc vào chất lượng của sự tạo hạt ở cổ găng.

9. Lưu hóa

Sau đó găng tay đã tạo hạt được lưu hóa ở nhiệt độ khoảng 100°C – 150°C trong thời gian khoảng 15 – 30 phút phụ thuộc vào độ dày của màng.

10. Ngâm chiết sau/ sôi trơn / Làm khô cuối cùng / Tháo khuôn / Trộn đảo

Găng tay đã lưu hóa sẽ được ngâm chiết sau và nhúng chìm trong chất làm trơn (tùy ý) và được tách khuôn sau bước làm khô cuối cùng. Khi bước hóa rắn hoặc xử lý bề mặt bổ sung được yêu cầu, găng tay có thể được trộn đảo bằng cách sử dụng không khí nóng ở nhiệt độ khoảng 40°C – 120°C trong thời gian khoảng 10 – 120 phút.

Công thức chung

Công thức chung của găng tay như sau:

Bảng 1

Thành phần nguyên liệu	Số phần cho mỗi một trăm phần cao su (phr) – Cơ sở khô
Polyclopren được ghép axit carboxylic hoặc este Latec* hoặc hỗn hợp**	100-5
Vật liệu đàn hồi thứ hai	0-95
Chất làm ổn định chất dẻo hóa	0,5 - 5,0
Chất làm ổn định chất nhũ hóa	0,5 - 5,0
Chất chống ozon	0,5 - 5,0
Chất làm ổn định độ pH	0,1 - 1,5
Chất hoạt hóa sự lưu hóa	0,5 - 8,0
Chất tạo liên kết ngang	0,5 - 3,0
Chất tăng tốc sự lưu hóa	0,5 - 4,0
Chất chống oxy hóa	0,5 - 3,0
Chất tạo độ mờ	0,01 - 3,0
Chất màu	Theo yêu cầu
Chất khử bọt	0,001 - 2,0

* Hàm lượng axit carboxylic rất quan trọng. Tác động của hàm lượng carboxylic lên các đặc điểm của màng đàn hồi được thảo luận chi tiết hơn dưới đây.

** Vật liệu đàn hồi thứ hai có bán trên thị trường, như Synthomer Type X3000 được sử dụng trong các ví dụ 3 đến 10 thường được cung cấp ở dạng cao su nitril butadien được carboxyl hóa.

Ngoài công thức chung được nêu trên, được biết rõ là các thành phần sau đây cũng có thể được bổ sung vào công thức này nếu cần.

- Chất làm ổn định độ pH có thể là, ví dụ, oleat, stearat hoặc các chất hoạt động bề mặt không ion khác hoặc kali hydroxit, amoni hydroxit và hoặc natri hydroxit.
- Chất làm ổn định chất nhũ hóa thích hợp có thể là natri alkyl sulphat, muối kali của nhựa/axit nhựa thông hoặc chất hoạt động bề mặt không ion.
- Chất chống ozon được sử dụng có thể là sáp parafin, sáp vi tinh thể và các loại trung gian. Chất hoạt hóa sự lưu hóa là oxit kim loại có thể là magie oxit hoặc kẽm oxit.
- Chất tạo liên kết ngang có thể là lưu huỳnh và/hoặc peroxit hữu cơ khác và/hoặc monome phản ứng có thể tạo liên kết ngang.
- Chất tăng tốc sự lưu hóa được chọn từ mercaptobenzothiazol và dẫn

xuất, dithiocarbamat và dẫn xuất, chất cho lưu huỳnh, guanidin và dẫn xuất của nó, thioure và dẫn xuất của nó và sản phẩm của phản ứng aldehyt amin.

- Chất chống oxy hóa có thể là phenol polyme bị cản trở hoặc arylamin. Chất tạo độ mờ có thể là titan oxit hoặc vật liệu khác.

- Chất khử bọt có thể là chất khử bọt loại naphtalen, chất khử bọt gốc dầu thực vật, chất khử bọt loại silicon và các chất tương tự.

Ghép este hoặc axit carboxylic lên polyclobutadien

Polyclobutadien được ghép carboxylat hoặc este có thể được điều chế bằng cách sử dụng một trong nhiều phương pháp khác nhau được mô tả trong “Polymer Grafting and Cross-linking” Edited by Dr.Amit Bhattacharya, Dr.James W. Rawlins, and Dr.Paramita Ray, John Wiley & Sons, Inc., 2009, và trong “Grafting: a versatile means to modify polymers: Techniques, factors and applications” Bhattacharyaa, A. and Misrab, B.N., Progress in Polymer Science, 2004, Volume 29, Issue 8, pages 767–814, nội dung của chúng được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn.

Ví dụ, polyclobutadien được ghép carboxylat hoặc este có thể được điều chế bằng cách sử dụng quy trình chung sau đây.

Điều chế dung dịch thứ nhất chứa 92- 99 phần poly-2-clo-1,3-butadien, 1-8 phần axit metacrylic và 0,8 phần diisopropyl xanthogen disulfua. Điều chế dung dịch thứ hai chứa 3-8 phần rượu polyvinyllic (PVA) trong nước. Dung dịch thứ nhất và thứ hai được nhũ hóa để tạo ra nhũ tương dầu trong nước. Lượng 90-100 phần nước được sử dụng. Hệ xúc tác oxy hóa khử được sử dụng là natri sulfit và kali persulfat, được bổ sung khi cần để khơi mào và duy trì việc ghép. Phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ 45°C cho đến khi chuyển hóa hoàn toàn (khoảng 98%). Tại thời điểm kết thúc phản ứng, nhũ tương chứa khoảng 0,01 phần mỗi phenothiazin và 4-tertbutylpyrocatechol đã bổ sung vào để làm ổn định chống lại phản ứng nữa bất kỳ.

Quy trình chung này được dùng để điều chế hợp phần tạo màng đàn hồi cho tất cả các ví dụ (1-10) được mô tả dưới đây.

Để tạo ra polyclopren được ghép axit carboxylic có các mức carboxyl hóa bằng 0,01%, 1,5% và 2,5%, phương pháp này được kiểm soát bằng cách điều chỉnh lượng axit carboxylic hoặc este được sử dụng so với lượng polyclobutadien đã sử dụng. Với

100kg poly-2-clo-1,3-butadien, lượng axit metacrylic được sử dụng tương ứng là 0,02 kg, 2,925 kg và 4,875 kg, (tính trên hiệu suất chuyển hóa 98%). Lượng axit carboxylic hoặc este (hoặc mức độ ghép hoặc mức độ carboxyl hóa của polyme) có thể được kiểm tra bằng cách xác định lượng axit carboxylic hoặc este chưa phản ứng bằng cách sử dụng phương pháp phân tích, và lấy lượng axit carboxylic hoặc este đã bổ sung trừ đi lượng này.

Ví dụ 1

Ví dụ này chứng tỏ rằng găng tay một hoặc nhiều lớp (1-15 lớp) có thể được tạo ra bằng cách sử dụng quy trình chung nêu trên. Găng tay được tạo ra bằng cách sử dụng hợp phần được nêu trong bảng 2 dưới đây. Trong ví dụ, này, copolyme polyclopren được ghép axit carboxylic (CPC) được điều chế như được mô tả ở trên, có mức carboxyl hóa bằng 1,5% .

Bảng 2

Ví dụ	1
Polyclopren được ghép axit carboxylic*	100
Kẽm oxit	1,8
Lưu huỳnh	0,6
Chất tăng tốc ZDBC	0,6
TiO ₂	1,0
Chất chống oxy hóa	0,6
Sáp	0,5
Chất màu	0,05
Chất hoạt động bề mặt	0,5
Chất làm ổn định độ pH	0,3
Chống bọt	0,005
*Mức carboxyl hóa = 1,5%	

Găng tay được tạo ra bằng cách sử dụng công thức trên và các điều kiện đã nêu là mềm mại và có cảm giác giống găng tay được làm từ vật liệu polyisopren tự nhiên. Tuy nhiên môđun và độ giãn dài tốt hơn găng tay được làm từ polyisopren tự nhiên. Màng đồng đều và không có các điểm yếu hoặc lỗ kim. Độ dày của găng tay thay đổi từ 0,05 đến 0,11 từ vòng cổ găng đến đầu ngón tay.

Ví dụ 2

Ví dụ, này chứng tỏ rằng găng tay một hoặc nhiều lớp (1-15 lớp) có thể được tạo ra khi sử dụng hợp phần khác với hợp phần được sử dụng trong ví dụ 1 ở trên.

Trong ví dụ, này, copolyme polyclopren được ghép axit carboxylic (CPC) được điều chế như được mô tả ở trên, có mức carboxyl hóa là 2,5%. Găng tay được tạo ra bằng cách sử dụng quy trình chung, và sử dụng hợp phần được nêu trong bảng 3 dưới đây.

Bảng 3

Ví dụ	2
Polyclopren được ghép axit carboxylic*	100
Kẽm oxit	1,8
Lưu huỳnh	0,6
ZDBC	0,6
TiO ₂	1,0
Chất chống oxy hóa	0,6
Sáp	0,5
Chất màu	0,05
Chất hoạt động bề mặt	0,5
Chất làm ổn định độ pH	0,3
Chống bọt	0,005

*Mức carboxyl hóa – 2,5%

Găng tay được tạo ra bằng cách sử dụng công thức trên và các điều kiện đã nêu là mềm mại và có cảm giác giống như găng tay được làm từ vật liệu polyisopren tự nhiên. Môđun và độ giãn dài gần bằng với môđun và độ giãn dài của găng tay được làm từ polyisopren tự nhiên. Màng đồng đều và không có điểm yếu hoặc lỗ kim. Độ dày của găng tay thay đổi từ 0,05 đến 0,10 từ vòng cổ găng đến đầu ngón tay. Môđun của găng tay được phát hiện là cao hơn găng tay của ví dụ, 1 có thể là do mức carboxyl hóa cao hơn (2,5% so với 1,5% của ví dụ 1).

Ví dụ 3

Ví dụ này chứng tỏ rằng găng tay một hoặc nhiều lớp (1-15 lớp) có thể được tạo ra khi sử dụng hợp phần khác với hợp phần được sử dụng trong ví dụ 1 ở trên. Trong ví dụ này, polyme được sử dụng là CPCB (hỗn hợp polyclopren được ghép axit carboxylic). Hỗn hợp này chứa tối đa 15% latec cao su nitril butadien (ví dụ này sử dụng Synthomer Type X3000 có bán trên thị trường từ Synthomer, Nippon Zeon, Kumho, LG, NanTex hoặc các vật liệu khác có mô tả gần tương đương có thể được sử dụng). Polyclopren được ghép axit carboxylic được điều chế như mô tả ở trên, có mức carboxyl hóa là 1,5%. Hợp phần này cũng bao gồm lượng lớn hơn chất tạo liên

kết ngang như kẽm oxit, lưu huỳnh và ZDBC, và lượng chất chống oxy hóa lớn hơn. Găng tay được tạo ra bằng cách sử dụng quy trình chung, và sử dụng hợp phần được nêu trong bảng 4 dưới đây.

Bảng 4

Ví dụ	3
Polyclopren được ghép axit carboxylic *	85
Latic cao su nitril butadien	15
Kẽm oxit	5
Lưu huỳnh	1
ZDBC hóa rắn	1
Titan dioxit	1
Chất hoạt động bề mặt	0,5
Sáp	0,5
Chất chống oxy hóa	1
Chất màu	0,05
Chất làm ổn định độ pH	0,3
Chống bọt	0,005

*Mức carboxyl hóa – 1,5%

Màng là đồng đều và không quan sát thấy có điểm yếu hoặc lỗ kim. Độ dày của găng tay thay đổi từ 0,05 đến 0,10 từ đầu vòng cổ găng đến đầu ngón tay. Môđun của găng tay này được phát hiện là cao hơn môđun của găng tay trong ví dụ 2, điều này có thể là do việc trộn với latic cao su nitril butadien, tuy nhiên, độ giãn dài là tốt hơn so với sản phẩm cao su nitril butadien thông thường.

Ví dụ 4

Ví dụ này chứng tỏ rằng găng tay một hoặc nhiều lớp (1-15 lớp) có thể được tạo ra bằng cách sử dụng hợp phần khác với hợp phần được sử dụng trong ví dụ 1 ở trên. Trong ví dụ này, polyme được sử dụng là CPCB (hỗn hợp polyclopren được ghép axit carboxylic). Hỗn hợp này chứa tối đa 15% latic cao su nitril butadien (ví dụ này sử dụng Synthomer Type X3000 có bán trên thị trường từ Synthomer, Nippon Zeon, Kumho, LG, NanTex hoặc các vật liệu khác có mô tả gần tương đương có thể được sử dụng). Polyclopren được ghép axit carboxylic được điều chế như mô tả ở trên, có mức carboxyl hóa là 2,5%. Hợp phần này cũng chứa lượng lớn hơn chất tạo liên kết ngang như kẽm oxit, lưu huỳnh và ZDBC, và lượng chất chống oxy hóa lớn hơn. Găng tay được tạo ra bằng cách sử dụng quy trình chung, và sử dụng hợp phần được nêu trong bảng 5 dưới đây.

Bảng 5

Ví dụ	4
Polyclopren được ghép axit carboxylic *	85
Latic cao su nitril butadien	15
Kẽm oxit	5
Lưu huỳnh	1
ZDBC hóa rắn	1
Titan dioxit	1
Chất hoạt động bề mặt	0,5
Sáp	0,5
Chất chống oxy hóa	1
Chất màu	0,05
Chất làm ổn định độ pH	0,3
Chống bọt	0,005

*Mức carboxyl hóa – 2,5%

Màng là đồng đều và không có điểm yếu hoặc lỗ kim. Độ dày của găng tay thay đổi từ 0,05 đến 0,10 từ đầu vòng cổ găng đến đầu ngón tay. Găng tay được phát hiện là dai hơn và mô đun của găng tay được phát hiện là cao hơn mô đun của găng tay trong ví dụ 3, điều này có thể là do việc trộn với latic cao su nitril butadien và/hoặc mức carboxyl hóa cao hơn polyme nền, tuy nhiên, độ giãn dài tốt hơn sản phẩm cao su nitril butadien thông thường.

Ví dụ 5

Ví dụ này chứng tỏ rằng găng tay một hoặc nhiều lớp (1-15 lớp) có thể được tạo ra bằng cách sử dụng hợp phần khác với hợp phần được sử dụng trong ví dụ 1 trên đây. Trong ví dụ này, polyme được sử dụng là CPCB (hỗn hợp polyclopren được ghép axit carboxylic). Hỗn hợp này chứa tối đa 15% latic cao su nitril butadien (ví dụ này sử dụng Synthomer Type X3000 có bán trên thị trường từ Synthomer, Nippon Zeon, Kumho, LG, NanTex hoặc các vật liệu khác có mô tả gần tương đương có thể được sử dụng). Polyclopren được ghép axit carboxylic được điều chế như mô tả ở trên, có mức carboxyl hóa là 1,5%. Hợp phần này cũng chứa lượng thấp hơn chất tạo liên kết ngang như kẽm oxit, lưu huỳnh và ZDBC, và lượng chất chống oxy hóa giống như được sử dụng trong ví dụ 3 và 4. Găng tay được tạo ra bằng cách sử dụng quy trình chung, và sử dụng hợp phần được nêu trong bảng 6 dưới đây.

Bảng 6

Ví dụ	5
Polyclopren được ghép axit carboxylic *	85
Latic cao su nitril butadien	15
Kẽm oxit	2,5
Lưu huỳnh	0,5
ZDBC hóa rắn	0,5
Titan dioxit	1
Chất hoạt động bề mặt	0,5
Sáp	0,5
Chất chống oxy hóa	1
Chất màu	0,05
Chất làm ổn định độ pH	0,3
Chống bọt	0,005

*Mức carboxyl hóa – 1,5%

Màng là đồng đều và không quan sát thấy có điểm yếu hoặc lỗ kim. Độ dày của găng tay thay đổi từ 0,05 đến 0,11 từ đầu vòng cổ găng đến đầu ngón tay. Găng tay được phát hiện là tốt hơn và mô đun của găng tay này được phát hiện là thấp hơn mô đun của găng tay trong ví dụ 4, điều này có thể là do việc sử dụng hóa chất ở mức thấp hơn, tuy nhiên độ giãn dài tốt hơn nhiều so với sản phẩm cao su nitril butadien thông thường.

Ví dụ 6

Ví dụ này chứng tỏ rằng găng tay một hoặc nhiều lớp (1-15 lớp) có thể được tạo ra bằng cách sử dụng hợp phần khác với hợp phần được sử dụng trong ví dụ 1 trên đây. Trong ví dụ này, polyme được sử dụng là CPCB (hỗn hợp polyclopren được ghép axit carboxylic). Hỗn hợp chứa tối đa 15% latic cao su nitril butadien (ví dụ này sử dụng Synthomer Type X3000 có bán trên thị trường từ Synthomer, Nippon Zeon, Kumho, LG, NanTex hoặc các vật liệu khác có mô tả gần tương đương có thể được sử dụng). Polyclopren được ghép axit carboxylic được điều chế như mô tả ở trên, có mức carboxyl hóa là 2,5%. Hợp phần này cũng chứa lượng thấp hơn của chất tạo liên kết ngang như kẽm oxit, lưu huỳnh và ZDBC, và lượng chất chống oxy hóa giống như được sử dụng trong ví dụ 3 và 4. Găng tay được tạo ra bằng cách sử dụng Quy trình chung, và sử dụng hợp phần được nêu trong bảng 7 dưới đây.

Bảng 7

Ví dụ	6
Polyclopren được ghép axit carboxylic *	85
Latec cao su nitril butadien	15
Kẽm oxit	2,5
Lưu huỳnh	0,5
ZDBC hóa rắn	0,5
Titan dioxit	1
Chất hoạt động bề mặt	0,5
Sáp	0,5
Chất chống oxy hóa	1
Chất màu	0,05
Chất làm ổn định độ pH	0,3
Chống bọt	0,005

*Mức carboxyl hóa – 2,5%

Màng là đồng đều và không quan sát thấy có điểm yếu hoặc lỗ kim. Độ dày của găng tay thay đổi từ 0,05 đến 0,10 từ đầu vòng cổ găng đến đầu ngón tay. Găng tay được phát hiện là dai hơn và mô đun của găng tay này được phát hiện là cao hơn mô đun của găng tay trong ví dụ 5, điều này có thể là do mức carboxyl hóa cao hơn của polyme nền, tuy nhiên độ giãn dài tốt hơn sản phẩm cao su nitril butadien điển hình. Độ bền của găng tay này tốt hơn găng tay trong ví dụ 4, trong đó mức hóa chất cao hơn và sự carboxyl hóa và tỷ lệ trộn tương đương được sử dụng.

Ví dụ 7 đến 10: Thí nghiệm xác nhận giới hạn dưới của sự carboxyl hóa và giới hạn trên của việc trộn

Trong ví dụ này, việc xác nhận được thực hiện với sự carboxyl hóa 0,01% và trộn hợp phần này với latec tạo màng chi phí thấp với lượng lên đến 95%.

Sự carboxyl hóa 0,01% được giữ không đổi và điều kiện trộn được thực hiện trong các giai đoạn là 30%, 45%, 75% và 95%.

Các ví dụ này chứng tỏ rằng găng tay một hoặc nhiều lớp (1-15 lớp) có thể được tạo ra bằng cách sử dụng hợp phần khác với hợp phần được nêu trong bảng dưới đây. Trong các ví dụ này, polyme được sử dụng là CPCB (hỗn hợp polyclopren được ghép axit carboxylic). Hỗn hợp chứa lên đến 95% latec cao su nitril butadien (các ví dụ này sử dụng Synthomer Type X3000 có bán trên thị trường từ Synthomer, Nippon Zeon, Kumho, LG, NanTex hoặc các vật liệu khác có mô tả gần tương đương có thể

được sử dụng). Polyclopren được ghép axit carboxylic được điều chế như mô tả ở trên, có mức carboxyl hóa là 0,01%. Hợp phần này cũng chứa chất tạo liên kết ngang như kẽm oxit, lưu huỳnh và ZDBC, và chất chống oxy hóa như được nêu trong bảng dưới đây. Găng tay được tạo ra bằng cách sử dụng Quy trình chung, và sử dụng hợp phần được nêu trong bảng 8 dưới đây.

Bảng 8

Ví dụ	7	8	9	10
Polyclopren được ghép axit carboxylic*	25	55	70	5
Cao su nitril butadien	75	45	30	95
Kẽm oxit	2	3	4	1,2
Lưu huỳnh	1,5	1,5	1,5	1,5
ZDBC hóa rắn	1,0	1,25	1,50	0,8
Titan dioxit	2	2	2	2
Chất hoạt động bề mặt	0,5	0,5	0,5	0,5
Sáp	0,5	0,5	0,5	0,5
Chất chống oxy hóa	1	1	1	1
Chất màu	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất làm ổn định độ pH	0,3	0,3	0,3	0,3
Chống bọt	0,005	0,005	0,005	0,005

*Mức carboxyl hóa – 0,01%

Găng tay được chế tạo từ các hợp phần trên có màng đồng đều và không quan sát thấy có điểm yếu và lỗ kim. Độ dày của găng tay thay đổi từ 0,05 đến 0,10 từ cổ găng đến đầu ngón tay.

Ví dụ 7 – Găng tay tạo thành dai và hầu như giống găng tay nitril với độ đàn hồi tối thiểu. Tuy nhiên, nó vẫn tốt hơn găng tay nitril thông thường về cảm giác và độ mềm do sự có mặt của polycloropren được carboxyl hóa.

Ví dụ 8 – Găng tay được tạo ra mềm hơn găng tay trong ví dụ 7.

Ví dụ 9 – Găng tay được tạo ra mềm và có độ giãn tốt hơn găng tay trong ví dụ 7 và 8.

Ví dụ 10 – Găng tay được tạo ra dai và hầu như giống găng tay nitril với độ đàn hồi tối thiểu. Găng tay này có thể thích hợp cho các ứng dụng chi phí thấp khi sự dễ chịu không phải là yếu tố quan trọng. Tuy nhiên, biết rõ là công thức này có thể được thay đổi thêm bằng cách giảm lượng hoặc loại chất tạo liên kết ngang để làm ra găng tay mềm hơn và/hoặc có thể giãn hơn.

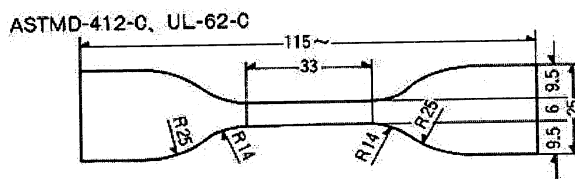
Quy trình thử nghiệm

Với tất cả các ví dụ, các kỹ thuật thử nghiệm sau đây được sử dụng.

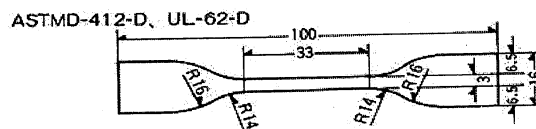
Quy trình thử nghiệm chung

Độ bền kéo, ứng suất ở môđun 300% và 500% và độ giãn dài đến khi đứt được đo bằng quy trình thử nghiệm được thực hiện theo ASTM D 412-06a (2013). Tiêu chuẩn này có sẵn từ ASTM International, và chi tiết về mô tả tiêu chuẩn và tiêu chuẩn thử nghiệm được sử dụng để thử nghiệm cao su đã lưu hóa và chất đàn hồi dẻo nhiệt. Các thử nghiệm này có thể được áp dụng cho màng và găng tay nhiều lớp (như găng tay kiểm tra và găng tay phẫu thuật cho các ứng dụng y tế).

ASTM D412 loại C, DIN 53504-S1



ASTM D412 loại D



Kết quả

Màng đàn hồi được tạo ra bằng cách sử dụng hợp phần tạo màng đàn hồi trong các ví dụ 1 đến 6 được thử nghiệm, và các đặc tính sau đây của màng đàn hồi được đo:

- Môđun ở 300%
- Môđun ở 500%
- Độ bền kéo (Psi); và
- % Giãn dài

Kết quả của các phép đo này được thể hiện trong bảng 9.

Bảng 9

	Ví dụ					
	1	2	3	4	5	6
% Carboxyl hóa	1,5	2,5	1,5	2,5	1,5	2,5
Polyme#	CPC	CPC	CPCB	CPCB	CPCB	CPCB
Lưu hóa*	Thấp	Thấp	Cao	Cao	Thấp	Thấp
Môđun ở 300%	150	270	430	605	390	550
Môđun ở 500%	220	350	840	890	650	835
Độ bền kéo Psi	2900	3050	2830	2900	2925	3145
% Giãn dài	1050	925	785	760	820	775

CPC đề cập đến polyclopren được ghép axit carboxylic có % carboxyl hóa xác định. CPCB đề cập đến hỗn hợp chứa polyclopren được ghép axit carboxylic có % carboxyl hóa được định trước và vật liệu đàn hồi thứ hai như được mô tả trong ví dụ 3 đến 6 nêu trên.

Bảng 10

	Ví dụ			
	7	8	9	10
% Carboxyl hóa	0,01	0,01	0,01	0,01
CPC#phr	25	55	70	5
Cao su nitril butadien phr	75	45	30	95
Môđun ở 300%	610	335	330	650
Môđun ở 500%	2030	800	730	2320
Độ bền kéo Psi	3190	2320	2180	3340
% Giãn dài	550	630	700	530

CPC đề cập đến polyclopren được ghép axit carboxylic có % carboxyl hóa đã xác định.

Bằng cách so sánh các giá trị thu được cho mỗi hợp phần này, đưa ra các kết luận sau đây:

1. Mức độ carboxyl hóa của polyme càng thấp, độ đàn hồi của màng càng cao. Như được thể hiện trong bảng 9 nêu trên, % giãn dài trong ví dụ 1, 3 và 5 sử dụng polyme có mức carboxyl hóa là 1,5% cao hơn so với Ví dụ 2, 4 và 6 sử dụng polyme có mức carboxyl hóa là 2,5%. Do đó mức carboxyl hóa càng cao, môđun ở 300%, môđun ở 500%, và độ bền kéo càng cao, nhưng màng sẽ có % giãn dài thấp hơn.

2. Mức carboxyl hóa của polyme càng thấp, môđun của màng càng thấp. Như được thể hiện trong bảng 9 trên, môđun trong ví dụ 1, 3 và 5 sử dụng polyme có mức

carboxyl hóa là 1,5% thấp hơn so với Ví dụ 2, 4 và 6 sử dụng polyme có mức carboxyl hóa là 2,5%.

3. Mức nồng độ chất tạo liên kết ngang cao hơn được sử dụng trong găng tay trong ví dụ 3 và 4 không tác động đáng kể lên độ bền kéo so với mức nồng độ chất tạo liên kết ngang thấp hơn được sử dụng trong ví dụ 5 và 6. Tuy nhiên, giá trị môđun trong các ví dụ 3 và 4 cao hơn đôi chút và độ giãn dài thấp hơn đôi chút so với Ví dụ 5 và 6. Kết quả này gợi ý là lượng chất tạo liên kết ngang tăng không gây ảnh hưởng nhiều.

4. Bằng cách so sánh giá trị môđun của găng tay trong ví dụ 1 và 2 với giá trị môđun của ví dụ 3-6, có thể phát hiện được rằng khi polyclopren được ghép axit carboxylic được sử dụng, môđun của màng đàn hồi thấp hơn so với khi hỗn hợp chứa polyclopren được ghép axit carboxylic được sử dụng. Tuy nhiên, sẽ biết rõ là vật phẩm được tạo ra bằng cách sử dụng hỗn hợp chứa polyclopren được ghép axit carboxylic có thể được sử dụng trong các ứng dụng được chọn.

5. Găng tay trong ví dụ 5 và 6 được tạo ra với lượng chất tạo liên kết ngang bằng nhau (2,5phr ZnO, 0,5phr lưu huỳnh và 0,5phr ZDBC) với tỷ lệ trộn là 15% theo khối lượng. Tuy nhiên mức carboxyl hóa của ví dụ 5 và 6 là 1,5% và 2,5%, tương ứng. Rõ ràng từ Fig. 1, là ngay cả với việc pha trộn được giới hạn (tức là, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai thấp hơn), mức carboxyl hóa cao hơn tạo ra môđun ở 300%, môđun ở 500%, và độ bền kéo cao hơn, nhưng % giãn dài thấp hơn.

6. Tổng % tiêu thụ hóa chất ở găng tay trong các ví dụ 1 & 2 là ít hơn so với hệ thống hóa rắn thông thường được sử dụng cho polyme polyclopren. Cụ thể, tổng % tiêu thụ hóa chất của oxit kim loại chỉ là 1,8%, trong khi trong hệ thống hóa rắn thông thường được sử dụng cho polyme polyclopren, tổng % tiêu thụ hóa chất của oxit kim loại thay đổi từ 6% đến 10%, nhiều hơn khoảng 3 đến 5 lần. Ngoài ra, việc hóa rắn có thể đạt được ở 100°C-130°C trong thời gian lưu trong lò từ 15 – 30 phút. Việc giảm lượng kẽm oxit, kết hợp với nhiệt độ và khoảng thời gian cần để hóa rắn tạo ra nhiều ưu điểm về mặt môi trường.

7. Găng tay trong các ví dụ 9, 8, 7 và 10 được tạo ra với mức carboxyl hóa là 0,01%, tuy nhiên, lượng vật liệu đàn hồi thứ hai lần lượt là 30, 45, 75 và 95. Lượng ZnO là 4phr, 3phr, 2phr và 1,2phr (lần lượt trong ví dụ 9, 8, 7 và 10), lượng lưu huỳnh

là 1,5phr, và lượng ZDBC là 1,5phr, 1,25phr, 1,0phr, và 0,8phr (lần lượt trong ví dụ 9, 8, 7 và 10). Với lượng vật liệu đàn hồi thứ hai tăng, môđun ở 300%, môđun ở 500%, và độ bền kéo tăng, trong khi % giãn dài giảm.

8. Trong số các ví dụ 1 đến 10, găng tay trong ví dụ 1 có môđun thấp nhất (150 psi) và độ giãn dài cao nhất (1050%).

Đánh giá các giới hạn của mức carboxyl hóa thấp hơn và tỷ lệ trộn cao hơn (bảng 10)

Mức carboxyl hóa thấp nhất và mức pha trộn cao nhất tạo ra găng tay thích hợp mặc dù sản phẩm không mềm như sản phẩm trong ví dụ 1 đến 6.

Găng tay của ví dụ 7, 8, 9 và 10 sẽ đạt tiêu chuẩn ASTM đối với găng tay y tế được tạo ra bằng cách sử dụng vật liệu polyclopren, vì thế các giới hạn được chấp thuận để tạo ra găng tay.

Trong trường hợp găng tay của ví dụ 7, 8, 9 và 10, đã phát hiện ra rằng găng tay trở nên mềm hơn khi lượng polyclopren được ghép axit carboxylic (có % carboxyl hóa là 0,01) tăng lên, nói cách khác giá trị môđun và giá trị độ bền kéo tăng lên khi lượng polyclopren được ghép axit carboxylic được giảm xuống và hàm lượng cao su nitril butadien tăng lên. Độ giãn dài tăng khi lượng ghép axit carboxylic tăng lên.

Phần mô tả và ví dụ trên đây chỉ đề cập đến các phương án được ưu tiên của sáng chế và nhiều sự thay đổi và cải biến có thể được thực hiện trong đó mà không vượt ra khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế như được xác định trong phần yêu cầu bảo hộ sau đây.

Người ta hiểu rằng, nếu công bố về giải pháp đã biết bất kỳ được đề cập ở đây, thì sự đề cập này không cấu thành việc thừa nhận rằng công bố này là một phần của kiến thức chung thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật này, ở Úc và quốc gia khác bất kỳ.

Trong phần yêu cầu bảo hộ sau đây và trong phần mô tả trước đó theo sáng chế, trừ khi ngữ cảnh quy định khác do ngôn ngữ thể hiện hoặc ngụ ý cần thiết, từ “bao gồm” hoặc các biến thể của nó như “gồm có” hoặc “việc bao gồm” được sử dụng với nghĩa bao hàm, tức là xác định sự có mặt của các đối tượng được nêu nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung các đối tượng khác trong các phương án khác nhau theo sáng chế.

Các mục

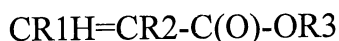
Sáng chế đề cập đến các mục sau đây:

1. Hợp phần tạo màng đàn hồi chứa:

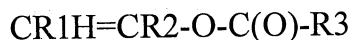
polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang.

2. Hợp phần theo mục 1, trong đó clobutadien được chọn từ nhóm bao gồm 2-clo-1,3-butadien, 2,3-diclo-1,3-butadien và sự kết hợp của chúng.

3. Hợp phần theo mục 1 hoặc 2, trong đó axit carboxylic hoặc este là axit carboxylic chưa no kiểu etylen hoặc este có công thức:



hoặc



trong đó

R₁ là hydro, gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, -C(O)-OR₄ hoặc

-R₅-C(O)-OH, trong đó R₄ là hydro hoặc gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon và R₅ là gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon;

R₂ là hydro, gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, hoặc gốc carboxymetyl;

R₃ là hydro, gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, hoặc

-R₆O-C(O)-CR₇=CR₈, trong đó R₆ là gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, và mỗi R₇ và R₈ độc lập là hydro hoặc gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon; và

chất đồng phân cis hoặc trans của chúng.

4. Hợp phần theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, trong đó axit carboxylic hoặc este được chọn từ nhóm bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, axit crotonic, axit fumaric, axit maleic, axit xitraconic, axit glutaconic, vinyl axetat, metyl acrylat, metacrylat ester, etylendiol dimetacrylat, butandioli dimetacrylat, methymetacrylat, butylmetacrylat, axit glacialmetacrylic và sự kết hợp của chúng.

5. Hợp phần theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este chứa axit carboxylic hoặc este với lượng từ 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme.
6. Hợp phần theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5, trong đó polyme chứa clo với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 60% hoặc 10% đến 58% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme.
7. Hợp phần theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 6, trong đó nồng độ của tổng chất rắn trong hợp phần nằm trong khoảng từ 5% đến 60% khối lượng hợp phần.
8. Hợp phần theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 7, trong đó chất tạo liên kết ngang được chọn từ nhóm bao gồm carbamat, thiocarbamat, thiuram, thioure, thiazol, guanidin, chất tăng tốc gốc aldehyt/amin, chất tạo liên kết ngang ion, oxit kim loại hữu cơ hoặc vô cơ, hydroxit kim loại hữu cơ hoặc vô cơ, peroxit hữu cơ và vô cơ, chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị, lưu huỳnh, monome liên kết ngang, oligome phản ứng, polyisoxyanat oligome, polyme có khả năng tạo liên kết ngang chức năng; dẫn xuất của etylen glycol di(meth)acrylat, dẫn xuất của metylenbisacrylamit, chất tạo liên kết ngang không chứa formaldehyt, divinylbenzen, divinylete, diallyl phtalat, divinylsulfon và sự kết hợp của chúng.
9. Hợp phần theo mục 8, trong đó chất tạo liên kết ngang bao gồm chất tạo liên kết ngang ion và chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị.
10. Hợp phần theo mục 9, trong đó chất tạo liên kết ngang ion là oxit kim loại hoặc hydroxit kim loại.
11. Hợp phần theo mục 10, trong đó oxit kim loại hoặc hydroxit kim loại được chọn từ một chất hoặc hỗn hợp của các chất từ nhóm bao gồm chì oxit, magie oxit, bari oxit, kẽm oxit, mangan oxit, đồng oxit, niken oxit, nhôm oxit, kẽm hydroxit, magie hydroxit, bari hydroxit, mangan hydroxit, đồng hydroxit, nhôm hydroxit và niken hydroxit.
12. Hợp phần theo mục 9, trong đó chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị là lưu huỳnh hoặc chất lưu hóa chứa lưu huỳnh.
13. Hợp phần theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 12, trong đó lượng chất tạo liên kết ngang trong hợp phần nằm trong khoảng 0,5-15,0phr, 1,0-15,0phr, 1,5-

15,0phr, 0,5-13,0phr, 1,0-13,0phr, 1,5-13,0phr, 0,5-11,0phr, 1,0-11,0phr, 1,5-11,0phr, 0,5-10,0phr, 1,0-10,0phr, 1,5-10,0phr, 0,5-8,0phr, 1,0-8,0phr, 1,5-8,0phr, 0,5-7,0phr, 1,0-7,0phr, 1,5-7,0phr, 2,0-8,0phr, 2,5-10,0phr, 5,0-10,0phr, 3,0-7,0phr, 3,0-6,0phr, 4,0-7,0phr, 4,0-6,0phr, 4,0-5,0phr, 2,0-5,0phr, 2,0-4,0phr, 3,0-4,0phr, 0,01-3,5phr, 0,01-3,0phr, 0,01-2,0phr, 0,01-1,5phr, 0,01-1,0phr hoặc 0,01-0,5phr.

14. Hợp phần theo mục 10 hoặc 11, trong đó lượng oxit kim loại hoặc chất tạo liên kết ngang hydroxit kim loại trong hợp phần nằm trong khoảng 1,0-10,0phr, 2,0-8,0phr, 2,5-10,0phr, 5,0-10,0phr, 3,0-7,0phr, 3,0-6,0phr, 4,0-7,0phr, 4,0-6,0phr, 4,0-5,0phr, 2,0-5,0phr, 2,0-4,0phr hoặc 3,0-4,0phr

15. Hợp phần theo mục 12, trong đó lượng lưu huỳnh hoặc chất lưu hóa chứa lưu huỳnh trong hợp phần nằm trong khoảng 0,01-3,5phr, 0,01-3,0phr, 0,01-2,0phr, 0,01-1,5phr, 0,01-1,0phr hoặc 0,01-0,5phr.

16. Hợp phần theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 13, trong đó hợp phần này còn bao gồm vật liệu đàn hồi thứ hai được chọn từ nhóm bao gồm cao su nitril, cao su styren butadien, cao su butyl, polyisopren, polyclopren, polybutadien, polyvinylclorua, polyuretan, copolyme hai khối styren, copolyme ba khối styren, polyme acrylic và hỗn hợp của chúng.

17. Hợp phần theo mục 16, trong đó vật liệu đàn hồi thứ hai được carboxyl hóa, không được carboxyl hóa hoặc hỗn hợp của vật liệu đàn hồi được carboxyl hóa và không được carboxyl hóa.

18. Hợp phần theo mục 16 hoặc 17, trong đó vật liệu đàn hồi thứ hai có mặt với lượng nằm trong khoảng 0%-95%, 5%-95%, 0%-75%, 5%-75%, 0%-65%, 5%-65%, 0%-50%, 5%-50%, 10%-95%, 10%-75%, 10%-65%, 15%-95%, 15%-75%, 15%-65%, 20%-95%, 20%-75%, 20%-65%, 25%-95%, 25%-75%, 25%-65%, 30%-95%, 30%-75%, 30%-65%, 35%-95%, 35%-75%, 35%-65%, 40%-95%, 40%-75%, 40%-65%, 50%-95%, 50%-75%, 50%-60%, 50%-65%, 60%-65%, 60%-75%, 60%-80%, 60%-95%, 70%-90%, 70%-95%, 80%-95%, 1%-5%, 5%-10%, 10%-15%, 15%-20%, 20%-25%, 25%-30%, 30%-35%, 35%-40%, hoặc 40%-50% khối lượng thành phần polyme của hợp phần.

19. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ màng đàn hồi chứa:

ít nhất một lớp hợp phần đã hóa rắn chứa

polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và

một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang.

20. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được chế tạo từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 18,

21. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm theo mục 19 hoặc 20, trong đó vật phẩm này là găng tay.

22. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm theo mục bất kỳ trong số các mục từ 19 đến 21, trong đó độ dày trung bình của màng đàn hồi nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 mm đến khoảng 3 mm.

23. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm theo mục bất kỳ trong số các mục từ 19 đến 22, trong đó màng đàn hồi chứa từ 1 đến 15 lớp, và mỗi lớp được sản xuất bằng bước nhúng chìm riêng.

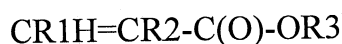
24. Găng tay bao gồm ít nhất một lớp màng đàn hồi chứa:

polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, được tạo liên kết ngang với một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang.

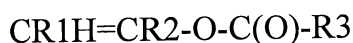
25. Găng tay theo mục 24, có độ bền kéo lớn hơn hoặc bằng khoảng 2000 psi (13,79 MPa), mô đun ở 300% bằng khoảng 100 đến 2000 psi (0,69 đến 13,79 MPa), ứng suất ở 500% bằng khoảng 200 đến 3000 psi (1,38 đến 20,68 Mpa), và/hoặc độ giãn dài đến khi đứt bằng khoảng 400% đến 1500%.

26. Găng tay theo mục 24 hoặc 25, trong đó clobutadien được chọn từ nhóm bao gồm 2-clo-1,3-butadien, 2,3-diclo-1,3-butadien và sự kết hợp của chúng.

27. Găng tay theo mục bất kỳ trong số các mục từ 24 đến 26, trong đó axit carboxylic hoặc este là axit carboxylic chưa no kiểu etylen hoặc este có công thức:



hoặc



trong đó

R1 là hydro, gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, $-C(O)-OR_4$ hoặc

$-R_5-C(O)-OH$, trong đó R_4 là hydro hoặc gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon và R_5 là gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon;

R2 là hydro, gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, hoặc gốc carboxymetyl;

R3 là hydro, gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, hoặc

$-R_6O-C(O)-CR_7=CR_8$, trong đó R_6 là gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, và mỗi R_7 và R_8 mỗi độc lập là hydro hoặc gốc alkyl chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon; và

chất đồng phân cis hoặc trans của chúng.

28. Găng tay theo mục bất kỳ trong số các mục từ 24 đến 27, trong đó axit carboxylic hoặc este được chọn từ nhóm bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, axit crotonic, axit fumaric, axit maleic, axit xitraconic, axit glutaconic, vinyl axetat, metyl acrylat, metacrylat este, etylendiol dimetacrylat, butandioli dimetacrylat, methymetacrylat, butylmetacrylat, axit glacialmetacrylic và sự kết hợp của chúng.

29. Găng tay theo mục bất kỳ trong số các mục từ 24 đến 28, trong đó polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este chứa axit carboxylic hoặc este với lượng từ 0,01% đến 8% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme.

30. Găng tay theo mục bất kỳ trong số các mục từ 24 đến 29, trong đó polyme chứa clo với lượng từ 10% đến 60% hoặc từ 10% đến 58% khối lượng của đơn vị clobutadien có mặt trong polyme.

31. Găng tay theo mục bất kỳ trong số các mục từ 24 đến 30, trong đó chất tạo liên kết ngang bao gồm chất tạo liên kết ngang ion và chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị.

32. Găng tay theo mục 31, trong đó chất tạo liên kết ngang ion là oxit kim loại hoặc hydroxit kim loại.

33. Găng tay theo mục 32, trong đó oxit kim loại hoặc hydroxit kim loại được chọn từ một chất hoặc hỗn hợp các chất từ nhóm bao gồm chì oxit, magie oxit, bari oxit, kẽm oxit, mangan oxit, đồng oxit, niken oxit, nhôm oxit, kẽm hydroxit, magie hydroxit, bari hydroxit, mangan hydroxit, đồng hydroxit, nhôm hydroxit và niken hydroxit.

34. Găng tay theo mục 31, trong đó chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị là lưu huỳnh hoặc chất lưu hóa chứa lưu huỳnh.
35. Găng tay theo mục 32 hoặc 33, trong đó lượng oxit kim loại hoặc chất tạo liên kết ngang hydroxit kim loại trong hợp phần nằm trong khoảng từ 1,0-10,0phr, 2,0-8,0phr, 2,5-10,0phr, 5,0-10,0phr, 3,0-7,0phr, 3,0-6,0phr, 4,0-7,0phr, 4,0-6,0phr, 4,0-5,0phr, 2,0-5,0phr, 2,0- 4,0phr, 3,0-4,0phr
36. Găng tay theo mục 34, trong đó lượng lưu huỳnh hoặc chất lưu hóa chứa lưu huỳnh nằm trong khoảng từ 0,0-3,5phr, 0,01-3,5phr, 0,01-3,0phr, 0,01-2,0phr, 0,01-1,5phr, 0,01-1,0phr hoặc 0,01-0,5phr
37. Găng tay theo mục bất kỳ trong số các mục từ 24 đến 36, trong đó màng đàn hồi còn chứa vật liệu đàn hồi thứ hai được chọn từ nhóm bao gồm cao su nitril, cao su styren butadien, cao su butyl, polyisopren, polyclopren, polybutadien, polyvinylclorua, polyuretan, copolyme hai khối styren, copolyme ba khối styren, polyme acrylic và sự kết hợp của chúng.
38. Găng tay theo mục 37, trong đó vật liệu đàn hồi thứ hai được carboxyl hóa, không được carboxyl hóa hoặc hỗn hợp của vật liệu đàn hồi được carboxyl hóa và không được carboxyl hóa.
39. Găng tay theo mục 37 hoặc 38, trong đó vật liệu đàn hồi thứ hai có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 95% khối lượng thành phần polyme của hợp phần.
40. Găng tay theo mục bất kỳ trong số các mục từ 24 đến 39, trong đó độ dày trung bình của màng đàn hồi nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 mm đến khoảng 3 mm.
41. Găng tay theo mục bất kỳ trong số các mục từ 24 đến 40, trong đó găng tay này bao gồm từ 1 đến 15 lớp chứa hợp phần màng đàn hồi, và mỗi lớp được sản xuất bằng bước nhúng chìm riêng.
42. Phương pháp sản xuất màng đàn hồi bao gồm các bước:
- (i) nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 18 để tạo ra lớp chứa hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn, và
 - (ii) làm khô và hóa rắn hợp phần tạo màng đàn hồi này.
43. Phương pháp theo mục 42, còn bao gồm, trước bước (i), các bước:

(a) nhúng chìm khuôn vào trong chất đông tụ, sau đó

(b) làm khô hoặc làm khô một phần khuôn đã nhúng chìm trong chất đông tụ.

44. Phương pháp sản xuất màng đàn hồi bao gồm các bước:

(i) nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 18 để tạo ra lớp chứa hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn,

(ii) làm khô hợp phần tạo màng đàn hồi,

và

(v) làm khô và hóa rắn màng đàn hồi đã tạo lớp.

45. Phương pháp phủ nhiều lần để sản xuất màng đàn hồi được tạo lớp bao gồm các bước:

(i) nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 18 để tạo ra lớp chứa hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn,

(ii) làm khô hợp phần tạo màng đàn hồi,

(iii) nhúng chìm khuôn vào trong hợp phần theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 18 để tạo ra lớp tiếp theo chứa hợp phần tạo màng đàn hồi trên khuôn,

(iv) tùy ý lặp lại bước làm khô (ii) và bước nhúng chìm tiếp theo (iii), và

(v) làm khô và hóa rắn màng đàn hồi đã tạo lớp.

46. Phương pháp theo mục 44 hoặc 45, còn bao gồm, trước bước (i), các bước:

(a) nhúng chìm khuôn vào trong chất đông tụ, sau đó

(b) làm khô hoặc làm khô một phần khuôn đã nhúng chìm trong chất đông tụ.

47. Phương pháp theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 42 đến 46, trong đó bước làm khô và bước nhúng chìm được lặp lại để tạo ra màng có từ 2 đến 15 lớp.

48. Phương pháp theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 42 đến 47, trong đó màng có từ 1 đến 15, 2 đến 6, 2 đến 5, 1 đến 4, 2 đến 3, hoặc 1 đến 3 lớp.

49. Phương pháp theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 42 đến 48, trong đó khuôn là khuôn hình bàn tay, và màng đàn hồi đã tạo lớp có hình dạng của găng tay.

50. Màng đàn hồi được sản xuất bằng phương pháp theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 42 đến 49.

51. Sử dụng hợp phần tạo màng đàn hồi chứa:

polyclobutadien được ghép este hoặc axit carboxylic, và
một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang,
để sản xuất găng tay.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp phần tạo màng đàn hồi chứa:

(a) thành phần polyme bao gồm polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este, và

(b) một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang,

trong đó polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este chứa phần ghép axit carboxylic hoặc este với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 8% khối lượng đơn vị clobutadien có mặt trong polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este.

2. Hợp phần theo điểm 1, trong đó polyclobutadien được chọn từ nhóm bao gồm polyme của 2-clo-1,3-butadien, polyme của 2,3-diclo-1,3-butadien và copolyme chứa 2-clo-1,3-butadien và 2,3-diclo-1,3-butadien.

3. Hợp phần theo điểm 1, trong đó polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este chứa clo với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 60% khối lượng đơn vị clobutadien có mặt trong polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este.

4. Hợp phần theo điểm 1, trong đó nồng độ của tổng chất rắn trong hợp phần nằm trong khoảng từ 5% đến 60% khối lượng hợp phần.

5. Hợp phần theo điểm 1, trong đó chất tạo liên kết ngang được chọn từ nhóm bao gồm cacbamat, thiocacbamat, thiuram, thioure, thiazol, guanidin, chất tăng tốc gốc aldehyt/amin, chất tạo liên kết ngang ion, oxit kim loại hữu cơ và vô cơ, hydroxit kim loại hữu cơ và vô cơ, peroxit hữu cơ và vô cơ, chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị, lưu huỳnh, monome liên kết ngang, oligome phản ứng, polyisoxyanat oligome, polyme có khả năng tạo liên kết ngang chức năng; dẫn xuất của etylen glycol di(met)acrylat, dẫn xuất của metylenbisacrylamit, chất tạo liên kết ngang không chứa formaldehyt, divinylbenzen, divinylete, dialyl phtalat, divinylsulfon và sự kết hợp của chúng.

6. Hợp phần theo điểm 5, trong đó chất tạo liên kết ngang bao gồm chất tạo liên kết ngang ion và chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị.

7. Hợp phần theo điểm 6, trong đó chất tạo liên kết ngang ion là oxit kim loại hoặc hydroxit kim loại.

8. Hợp phần theo điểm 6, trong đó chất tạo liên kết ngang cộng hóa trị là ít nhất một

trong số (i) lưu huỳnh và (ii) chất lưu hóa chứa lưu huỳnh.

9. Hợp phần theo điểm 1, trong đó lượng chất tạo liên kết ngang trong hợp phần nằm trong khoảng từ 0,5 đến 15,0phr.

10. Hợp phần theo điểm 1, trong đó thành phần polyme còn chứa vật liệu đàn hồi thứ hai được chọn từ nhóm bao gồm cao su nitril, cao su styren butadien, cao su butyl, polyisopren, polyclopren, polybutadien, polyvinylclorua, polyuretan, copolyme hai khối styren, copolyme ba khối styren, polyme acrylic và hỗn hợp của chúng.

11. Hợp phần theo điểm 10, trong đó vật liệu đàn hồi thứ hai được carboxyl hóa, không được carboxyl hóa hoặc là hỗn hợp của vật liệu đàn hồi được carboxyl hóa và không được carboxyl hóa.

12. Hợp phần theo điểm 10, trong đó vật liệu đàn hồi thứ hai có mặt với lượng từ 0% đến 95% khối lượng thành phần polyme của hợp phần.

13. Hợp phần theo điểm 1, trong đó polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este chứa phần ghép axit carboxylic hoặc este với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 0,5% đến khoảng 5% khối lượng đơn vị clobutadien có mặt trong polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este.

14. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm, trong đó vật phẩm này được sản xuất từ hợp phần tạo màng đàn hồi theo điểm 1.

15. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm theo điểm 14, trong đó vật phẩm này là găng tay.

16. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm theo điểm 14, trong đó độ dày trung bình của màng đàn hồi nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 mm đến khoảng 3 mm.

17. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm theo điểm 14, trong đó độ dày trung bình của màng đàn hồi nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 mm đến khoảng 0,5 mm.

18. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm theo điểm 14, trong đó màng đàn hồi bao gồm từ 1 đến 15 lớp, và mỗi lớp được tạo ra bằng bước nhúng riêng.

19. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm theo điểm 14, trong đó vật

phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm này có ít nhất một trong số các đặc tính (i) độ bền kéo lớn hơn hoặc bằng khoảng 2000 psi (13,79 MPa), (ii) môđun ở 300% bằng khoảng từ 100 đến 2000 psi (0,69 đến 13,79 MPa), (iii) ứng suất ở 500% bằng khoảng từ 200 đến 3000 psi (1,38 đến 20,68 MPa), và (iv) độ giãn dài đến khi đứt bằng khoảng 400% đến 1500%.

20. Phương pháp sản xuất màng đàn hồi, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

- (i) nhúng khuôn vào trong hợp phần tạo màng đàn hồi theo điểm 1, và
- (ii) làm khô và hóa rắn hợp phần tạo màng đàn hồi.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó trước bước (i), phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhúng khuôn vào trong chất đông tụ, sau đó

làm khô hoặc làm khô một phần khuôn đã được nhúng trong chất đông tụ.

22. Phương pháp theo điểm 20, trong đó giữa bước (i) và bước (ii), phương pháp này còn bao gồm các bước:

(ia) làm khô lớp được tạo ra ở bước (i), và

(ib) nhúng khuôn vào trong hợp phần tạo màng đàn hồi thứ hai bao gồm (a) polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este, và (b) một hoặc nhiều chất tạo liên kết ngang để tạo ra lớp hợp phần tạo màng đàn hồi tiếp theo trên khuôn.

23. Phương pháp theo điểm 20, trong đó bước làm khô và bước nhúng được lặp lại để tạo ra màng có từ 2 đến 15 lớp.

24. Phương pháp theo điểm 20, trong đó khuôn là khuôn hình bàn tay, và màng đàn hồi đã tạo lớp có hình dạng găng tay.

25. Màng đàn hồi, trong đó màng đàn hồi này được sản xuất bằng phương pháp theo điểm 20.

26. Phương pháp sản xuất găng tay, trong đó phương pháp này bao gồm bước sử dụng hợp phần tạo màng đàn hồi theo điểm 1.

27. Hợp phần theo điểm 1, trong đó nồng độ của tổng các chất rắn trong hợp phần nằm trong khoảng từ 5 đến 40% khối lượng hợp phần.

28. Hợp phần theo điểm 1, trong đó nồng độ của tổng các chất rắn trong hợp phần nằm trong khoảng từ 5 đến 30% khối lượng hợp phần.
29. Hợp phần theo điểm 1, trong đó polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este chứa phần ghép axit carboxylic hoặc este với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 4% khối lượng đơn vị clobutadien có mặt trong polyme.
30. Hợp phần theo điểm 1, trong đó polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este là polyme polyclobutadien không chứa nhóm axit carboxylic hoặc este trong mạch chính và trong đó axit carboxylic hoặc este được ghép lên mạch chính.
31. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm theo điểm 14, trong đó polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este có mặt trong hợp phần theo điểm 1, mà vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được sản xuất từ đó, chứa phần ghép axit carboxylic hoặc este với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 4% khối lượng đơn vị clobutadien có mặt trong polyme.
32. Vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm theo điểm 14, trong đó polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este có mặt trong hợp phần theo điểm 1, mà vật phẩm được tạo ra bằng phương pháp nhúng chìm được sản xuất từ đó, bao gồm polyme polyclobutadien không chứa nhóm axit carboxylic hoặc este trong mạch chính và trong đó axit carboxylic hoặc este được ghép lên mạch chính.
33. Phương pháp theo điểm 20, trong đó polyclobutadien được ghép axit carboxylic hoặc este có mặt trong hợp phần theo điểm 1, mà khuôn được nhúng vào đó, chứa phần ghép axit carboxylic hoặc este với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 4% khối lượng đơn vị clobutadien có mặt trong polyme.
34. Phương pháp theo điểm 20, trong đó polyclobutadien được ghép với axit carboxylic hoặc este có mặt trong hợp phần theo điểm 1 mà khuôn được nhúng vào đó gồm polyme polyclobutadien không chứa nhóm axit carboxylic hoặc este trong mạch chính và axit carboxylic hoặc este được ghép lên mạch chính.
35. Phương pháp theo điểm 20, trong đó tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần tạo màng đàn hồi mà khuôn được nhúng vào đó nằm trong khoảng từ 5 đến 60% khối lượng.
36. Phương pháp theo điểm 20, trong đó tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần tạo

màng đàn hồi mà khuôn được nhúng vào đó nằm trong khoảng từ 5 đến 40% khối lượng.

37. Phương pháp theo điểm 20, trong đó tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần tạo màng đàn hồi mà khuôn được nhúng vào đó nằm trong khoảng từ 5 đến 30% khối lượng.

Fig. 1

