



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0048413

(51)^{2021.01} C08L 23/08; C08L 53/00

(13) B

(21) 1-2022-04047

(22) 21/12/2020

(86) PCT/US2020/066293 21/12/2020

(87) WO2021/133702 01/07/2021

(30) PCT/CN2019/127943 24/12/2019 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 26/09/2022 414A

(73) DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (US)

211 H.H. Dow Way Midland, Michigan 48674, the United States of America

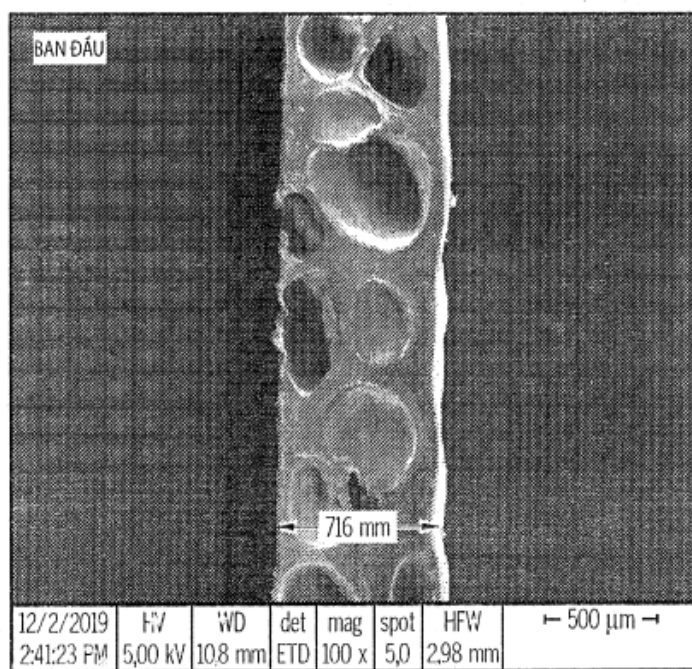
(72) YANG, Hong (CN); YU, Haiyang (CN); YAN, Jinliang (CN); GONG, Yonghua (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) XỐP CHỨA CHẤT ĐÀN HỒI POLYOLEFIN CÓ LIÊN KẾT NGANG

(21) 1-2022-04047

(57) Xốp được tạo thành từ chế phẩm bao gồm ít nhất 50% khối lượng của copolyme etylen/alpha-olefin, copolyme khối olefin, hoặc hỗn hợp của chúng; từ 30% đến 50% khối lượng của copolyme etylen chứa epoxy E/X/Y/Z, trong đó E là monome etylen bao gồm nhiều hơn 50% khối lượng của copolyme, X là (met)acrylat, alkyl (met)acrylat hoặc vinyl axetat bao gồm từ 0% đến 40% khối lượng của copolyme, Y là glycidyl metacrylat và bao gồm từ 0,5% đến 13% khối lượng của copolyme và Z là đơn vị copolyme có nguồn gốc từ các comonome được chọn từ nhóm bao gồm cacbon monoxit, lưu huỳnh dioxit, acrylonitril và bao gồm từ 0% đến 10% khối lượng của copolyme; từ 0,5% đến 5% khối lượng của chất tạo bọt; từ 0,1% đến 1% khối lượng của chất hoạt hóa; và nhỏ hơn 0,05% khối lượng của chất lưu hóa.



HÌNH 2A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, các phương án theo sáng chế đề cập đến xốp polyolefin, và cụ thể hơn là đề cập đến các xốp có liên kết ngang chứa chất đàn hồi polyolefin và copolyme etylen chứa epoxy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Da nhân tạo được sử dụng để thay thế cho da tự nhiên trong nhiều loại ứng dụng, bao gồm các ứng dụng giày dép, may mặc, đồ nội thất, ô tô và các ứng dụng khác. Đối với ít nhất một số ứng dụng này, khả năng chịu nhiệt có thể là một yếu tố quan trọng. Ví dụ, các ứng dụng bọc ghế ô tô yêu cầu da nhân tạo không bị xẹp lổ xốp và không bị cong vênh bề mặt da sau quá trình già hóa do nhiệt ở nhiệt độ trên 100°C trong khoảng thời gian xác định trước.

Mặc dù các copolyme dựa trên propylen đã được sử dụng để điều chế da nhân tạo, nhưng các chế phẩm này lại có cửa sổ tạo xốp hẹp. Theo đó, cần có các loại xốp polyolefin thay thế có đặc tính tạo xốp và chịu nhiệt tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án theo sáng chế đáp ứng nhu cầu này bằng cách tạo ra xốp có liên kết ngang chứa chất đàn hồi polyolefin thể hiện khả năng chịu nhiệt tốt trên 150°C. Theo một hoặc nhiều phương án trong bản mô tả này, xốp được tạo thành từ chế phẩm bao gồm ít nhất 50% khối lượng của copolyme etylen/alpha-olefin, copolyme khối olefin, hoặc hỗn hợp của chúng; từ 30% đến 50% khối lượng của copolyme etylen chứa epoxy E/X/Y/Z; từ 0,5% đến 5% khối lượng của chất tạo bọt; từ 0,1% đến 1% khối lượng của chất hoạt hóa; và nhỏ hơn 0,05% khối lượng của chất lưu hóa. Copolyme etylen/alpha-olefin có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,840 g/cm³ đến 0,910 g/cm³ và có chỉ số nóng chảy (I₂) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 12,0 g/10 phút. Copolyme khối olefin có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,860 g/cm³ đến 0,890 g/cm³ và có chỉ số nóng chảy (I₂) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 12 g/10 phút. Trong copolyme chứa epoxy E/X/Y/Z, E là monome etylen bao gồm lớn hơn 50% khối lượng của copolyme, X là (met)acrylat, alkyl (met)acrylat, hoặc vinyl axetat bao gồm từ 0% đến 40% khối lượng của copolyme, Y là glycidyl metacrylat và bao gồm từ

0,5% đến 13% khối lượng của copolyme và Z là đơn vị copolyme có nguồn gốc từ các comonome được chọn từ nhóm bao gồm cacbon monoxit, lưu huỳnh dioxit, và acrylonitril và bao gồm từ 0% đến 10% khối lượng của copolyme.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

HÌNH 1A minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ so sánh A sau khi tạo bọt;

HÌNH 1B minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ so sánh B sau khi tạo bọt;

HÌNH 1C minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ so sánh C sau khi tạo bọt;

HÌNH 1D minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ so sánh D sau khi tạo bọt;

HÌNH 1E minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ so sánh E sau khi tạo bọt;

HÌNH 1F minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ so sánh B sau khi già hóa ở 80°C trong 2 giờ;

HÌNH 1G minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ so sánh C sau khi già hóa ở 125°C trong 2 giờ;

HÌNH 1H minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ so sánh D sau khi già hóa ở 125°C trong 2 giờ;

HÌNH 1I minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ so sánh E sau khi già hóa ở 125°C trong 2 giờ;

HÌNH 2A minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ 1 được điều chế theo một hoặc nhiều phương án được minh họa và mô tả trong bản mô tả này sau khi tạo bọt;

HÌNH 2B minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ 2 được điều chế theo một hoặc nhiều phương án được minh họa và mô tả trong bản mô tả này sau khi tạo bọt;

HÌNH 2C minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ 3 được điều chế theo một hoặc nhiều phương án được minh họa và mô tả trong bản mô tả này sau khi tạo bọt;

HÌNH 2D minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ 4 được điều chế theo một hoặc nhiều phương án được minh họa và mô tả trong bản mô tả này sau khi tạo bọt;

HÌNH 2E minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ 1 được điều chế theo một hoặc nhiều phương án được minh họa và mô tả trong bản mô tả này sau khi già hóa ở 150°C trong 2 giờ;

HÌNH 2F minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ 2 được điều chế theo một hoặc nhiều phương án được minh họa và mô tả trong bản mô tả này sau khi già hóa ở 150°C trong 2 giờ;

HÌNH 2G minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ 3 được điều chế theo một hoặc nhiều phương án được minh họa và mô tả trong bản mô tả này sau khi già hóa ở 150°C trong 2 giờ; và

HÌNH 2H minh họa hình ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM) của xốp theo Ví dụ 4 được điều chế theo một hoặc nhiều phương án được minh họa và mô tả trong bản mô tả này sau khi già hóa ở 150°C trong 2 giờ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này, chế phẩm để tạo thành xốp bao gồm copolyme etylen/alpha-olefin, copolyme khối olefin, hoặc hỗn hợp của chúng; copolyme etylen chứa epoxy E/X/Y/Z; chất tạo bọt; chất hoạt hóa; và nhỏ hơn 0,05% khối lượng của chất lưu hóa. Các phương án này cho phép tạo thành xốp có khả năng chịu nhiệt và có đặc tính cơ học tốt mà không cần sử dụng peroxit, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, “chế phẩm” và thuật ngữ tương tự nghĩa là hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất, như polyme mà được trộn với các polyme khác hoặc chứa chất phụ gia, chất độn, hoặc chất tương tự. Được chứa trong chế phẩm là các hỗn hợp trước phản ứng, phản ứng và sau phản ứng, hỗn hợp sau phản ứng sẽ bao gồm sản phẩm phản ứng và sản phẩm phụ cũng như các thành phần chưa

phản ứng của hỗn hợp phản ứng và sản phẩm phân hủy, nếu có, được tạo ra từ một hoặc nhiều thành phần của hỗn hợp trước phản ứng và hỗn hợp phản ứng.

“Polyme” nghĩa là hợp chất được điều chế bằng cách polyme hóa các monome, cho dù cùng loại hoặc khác loại. Bởi vậy thuật ngữ chung polyme bao gồm thuật ngữ homopolyme, thường được dùng để đề cập đến polyme được điều chế từ chỉ một loại monome, và thuật ngữ copolyme như được xác định dưới đây. Thuật ngữ này cũng bao gồm tất cả các dạng của copolyme, ví dụ, ngẫu nhiên, khối, và tương tự. Các thuật ngữ “polyme etylen/alpha-olefin” và “polyme propylen/alpha-olefin” đề cập đến các copolyme như được mô tả dưới đây. Lưu ý rằng mặc dù polyme thường được đề cập dưới dạng “được tạo ra bởi” các monome, “trên cơ sở” monome hoặc loại monome xác định, “chứa” lượng monome xác định, hoặc tương tự, điều này đương nhiên được hiểu là đề cập đến phần được polyme hóa của monome xác định và không đề cập đến phần chưa được polyme hóa.

“Copolyme” nghĩa là polyme được điều chế bằng cách polyme hóa ít nhất hai monome khác nhau. Thuật ngữ chung này bao gồm các copolyme, thường dùng để đề cập đến các polyme được điều chế từ hai hoặc nhiều monome khác nhau, và bao gồm các polyme được điều chế từ nhiều hơn hai monome khác nhau, ví dụ, trime, tetrapolyme, và tương tự.

“Polyolefin”, “polyme polyolefin”, “nhựa polyolefin” và thuật ngữ tương tự nghĩa là polyme được tạo ra từ olefin đơn giản (cũng được gọi là alken có công thức chung C_nH_{2n}) dưới dạng monome. Polyetylen được sản xuất bằng cách polyme hóa etylen có hoặc không có một hoặc nhiều comonome, polypropylen bằng cách polyme hóa propylen có hoặc không có một hoặc nhiều comonome, và các loại tương tự. Do đó, polyolefin bao gồm các chất polyme hóa như copolyme etylen-alpha-olefin, copolyme propylene-alpha-olefin, và tương tự.

“Axit (met)acrylic” bao gồm axit metacrylic và/hoặc axit acrylic và “(met)acrylat” bao gồm metacrylat và/hoặc acrylat.

“Sự cán láng” và các thuật ngữ tương tự có nghĩa là, theo các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này, quy trình cơ học trong đó polyme nóng chảy được chuyển thành dạng tấm bằng cách cho polyme nóng chảy qua một loạt các con lăn để liên kết, làm phẳng và làm mịn polyme thành một tấm hoặc màng.

“Sự cán lớp” và các thuật ngữ tương tự có nghĩa là quy trình trong đó màng, thường bằng nhựa hoặc vật liệu tương tự, được phủ lên lớp nền có thể là một màng khác. Màng có thể được phủ lên lớp nền có hoặc không có chất kết dính. Nếu không có chất kết dính, màng và/hoặc lớp nền có thể được gia nhiệt để thúc đẩy quá trình cán lớp bằng nhiệt hoặc bằng nóng chảy. Tấm lớp là sản phẩm của quy trình cán lớp, và các sản phẩm này thường có nhiều lớp, tức là, chúng bao gồm ít nhất hai lớp, lớp màng tiếp xúc với lớp cơ sở hoặc lớp nền.

“Bọt” và các thuật ngữ tương tự có nghĩa là hợp chất được tạo thành bằng cách bắt giữ nhiều bong bóng khí trong chất lỏng hoặc chất rắn.

Các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này bao gồm ít nhất 50% khối lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 50% đến 99% khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm này, của copolyme etylen/alpha-olefin, copolyme khối olefin, hoặc hỗn hợp của chúng.

Thuật ngữ “copolyme etylen/alpha-olefin” thường đề cập đến các polyme bao gồm etylen và comonome alpha-olefin có 3 nguyên tử cacbon trở lên. Theo các phương án, etylen chiếm phần lớn lượng mol của toàn bộ polyme, tức là, etylen chiếm ít nhất 50% mol (phần trăm mol) của toàn bộ polyme. Ví dụ, etylen có thể chiếm ít nhất 60% mol, ít nhất 70% mol, hoặc ít nhất 80% mol, với phần còn lại đáng kể của toàn bộ polyme bao gồm ít nhất một comonome khác là alpha-olefin có 3 hoặc nhiều nguyên tử cacbon. Đối với nhiều copolyme etylen/octen, chế phẩm có thể bao gồm hàm lượng etylen lớn hơn 80% mol của toàn bộ polyme và hàm lượng octen nằm trong khoảng từ 10% mol đến 20% mol hoặc nằm trong khoảng từ 15% mol đến 20% mol của toàn bộ polyme.

Theo các phương án khác nhau, copolyme khối olefin, ví dụ, copolyme khối etylen/alpha-olefin. Các ví dụ thương mại về copolyme khối etylen/alpha-olefin bao gồm các loại nhựa có bán trên thị trường dưới tên thương mại INFUSE™, do The Dow Chemical Company (Midland, MI) cung cấp.

Theo các phương án khác nhau, copolyme khối etylen/alpha-olefin có thể bao gồm etylen và một hoặc nhiều monome alpha-olefin có thể đồng polyme hóa ở dạng được polyme hóa, được đặc trưng bởi nhiều khối hoặc đoạn của hai hoặc nhiều đơn vị monome được polyme hóa khác nhau về tính chất hóa học hoặc vật lý. Chất đàn hồi

polyolefin có thể là copolyme đa khối. Theo một hoặc nhiều phương án, copolyme đa khối có thể được biểu diễn bằng công thức $(AB)_n$, trong đó n ít nhất là 1, tốt hơn là số nguyên lớn hơn 1, chẳng hạn như 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 hoặc lớn hơn, “A” đại diện cho khối cứng và “B” đại diện cho một khối mềm. Theo các phương án, các khối A và B được liên kết theo kiểu gần như mạch thẳng, khác với kiểu gần như mạch nhánh hoặc gần như hình sao. Theo một hoặc nhiều phương án, khối A và khối B được phân bố ngẫu nhiên dọc theo chuỗi polyme và không có cấu trúc như sau: AAA-AA-BBB-BB. Theo một số phương án, các copolyme khối không có loại khối thứ ba, mà chứa các comonome khác. Theo các phương án, mỗi khối A và khối B có các monome hoặc comonome về cơ bản được phân bố ngẫu nhiên trong khối, sao cho cả khối A và khối B đều không bao gồm hai hoặc nhiều đoạn phụ của thành phần riêng biệt, chẳng hạn như đoạn đầu, về cơ bản có thành phần khác với phần còn lại của khối.

Copolyme khối etylen/alpha-olefin có thể bao gồm nhiều lượng khác nhau của khối “cứng” và “mềm”. Khối “cứng” đề cập đến các khối của đơn vị được polyme hóa trong đó etylen có mặt với lượng lớn hơn khoảng 95% khối lượng, và tốt hơn là lớn hơn khoảng 98% khối lượng, trên khối lượng của polyme. Nói cách khác, hàm lượng comonome, tức là, hàm lượng của monome không phải etylen, trong các khối cứng nhỏ hơn khoảng 5% khối lượng, và tốt hơn là nhỏ hơn khoảng 2% khối lượng, trên khối lượng của polyme. Theo một hoặc nhiều phương án, khối cứng bao gồm tất cả hoặc về cơ bản là tất cả là etylen. Mặt khác, khối “mềm” đề cập đến các khối của các đơn vị được polyme hóa trong đó hàm lượng comonome, tức là hàm lượng của các monome khác ngoài etylen, lớn hơn khoảng 5% khối lượng. Ví dụ, hàm lượng comonome có thể lớn hơn khoảng 5% khối lượng, lớn hơn khoảng 8% khối lượng, lớn hơn khoảng 10% khối lượng hoặc lớn hơn khoảng 15% khối lượng, trên khối lượng của polyme. Theo các phương án khác nhau, hàm lượng comonome trong khối mềm có thể lớn hơn khoảng 20% khối lượng, lớn hơn khoảng 25% khối lượng, lớn hơn khoảng 30% khối lượng, lớn hơn khoảng 35% khối lượng, lớn hơn khoảng 40% khối lượng, lớn hơn khoảng 45% khối lượng, lớn hơn khoảng 50% khối lượng, hoặc lớn hơn khoảng 60% khối lượng, trên khối lượng của polyme.

Theo các phương án khác nhau, khối mềm có mặt trong copolyme khối etylen/alpha-olefin với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến khoảng 99% khối lượng

trong tổng khối lượng của chất đàn hồi polyolefin. Ví dụ, các khối mềm có thể có mặt trong copolyme khối etylen/alpha-olefin nằm trong khoảng từ 5% đến 95% khối lượng, khoảng từ 10% đến 90% khối lượng, khoảng từ 15% đến 85% khối lượng, khoảng từ 20% đến 80% khối lượng, khoảng từ 25% đến 75% khối lượng, khoảng từ 30% đến 70% khối lượng, khoảng từ 35% đến 65 khối lượng%, khoảng từ 40% đến 60% khối lượng, hoặc khoảng từ 45% đến 55% khối lượng trong tổng khối lượng của copolyme khối etylen/alpha-olefin. Ngược lại, các khối cứng có thể có mặt với lượng nằm trong các khoảng tương tự. Phần trăm khối lượng của khối mềm và khối cứng có thể được tính toán dựa trên dữ liệu thu được từ DSC hoặc NMR. Các phương pháp và cách tính toán như vậy được bộc lộ trong công bố đơn xin cấp bằng sáng chế Hoa Kỳ số 2006/0199930.

Ví dụ về các comonome alpha-olefin có thể được sử dụng để tạo thành copolyme khối etylen/alpha-olefin bao gồm, chỉ làm ví dụ và không giới hạn, propylen, isobutylen, 1-buten, 1-penten, 1-hexene, 1-hepten, 1-octen, 1-nonen, 1-deccn, và 1-dodecen, 1-tetradecen, 1-hexadecen, 1-octadecent, 1-eicosen, 3-metyl-1-buten, 3-metyl-1-penten, 4-metyl-1-penten, 4,6-dimetyl-1-hepten, 4-vinylxyclohexen, vinylxyclohexan, norbornadien, etylden norbornen, xyclopenten, xyclohexen, dicyclopentadien, xycloocten, C₄-C₄₀ dien, các C₄-C₄₀ alpha-olefin khác, và các hợp chất tương tự khác. Theo phương án khác, comonome alpha-olefin có thể bao gồm comonome C₄-C₈. Hàm lượng comonome có thể được đo bằng kỹ thuật thích hợp bất kỳ, chẳng hạn như kỹ thuật dựa trên quang phổ cộng hưởng từ hạt nhân ("NMR") và, ví dụ, bằng phân tích ¹³C NMR như được mô tả trong Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 7.498.282, được kết hợp vào trong bản mô tả này bằng viện dẫn.

Theo các phương án khác nhau, copolyme khối etylen/alpha-olefin có chỉ số nóng chảy (I₂) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 30,0 g/10 phút, được xác định theo tiêu chuẩn ASTM D1238 (190°C; 2,16 kg). Ví dụ, copolyme khối etylen/alpha-olefin có thể có chỉ số nóng chảy (I₂) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 30,0 g/10 phút, khoảng từ 0,5 đến 12 g/10 phút, khoảng từ 0,5 đến 5,0 g/10 phút, hoặc khoảng từ 3,0 đến 7,0 g/10 phút.

Theo các phương án khác nhau, copolyme khối etylen/alpha-olefin có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,850 g/cm³ đến 0,890 g/cm³. Tất cả các giá trị riêng lẻ và khoảng phụ nằm trong khoảng từ 0,850 g/cm³ đến 0,890 g/cm³ cũng được bao gồm và được đề xuất trong bản mô tả này; ví dụ, tỷ trọng của copolyme khối etylen/alpha-olefin có thể từ giới

hạn dưới là 0,850 g/cm³, 0,855 g/cm³, 0,860 g/cm³, 0,865 g/cm³ hoặc 0,870 g/cm³ đến giới hạn trên là 0,890 g/cm³, 0,885 g/cm³, 0,880 g/cm³ hoặc 0,875 g/cm³. Theo các phương án, copolyme khối etylen/alpha-olefin có tỷ trọng từ nằm trong khoảng từ 0,860 g/cm³ đến 0,890 g/cm³.

Copolyme khối etylen/alpha-olefin có nhiệt độ nóng chảy (T_m) (DSC) nằm trong khoảng từ 115°C đến 125°C. Tất cả các giá trị riêng lẻ và các khoảng phụ từ 115°C đến 125°C đều được bao gồm và được đề xuất trong bản mô tả này; ví dụ, điểm nóng chảy của copolyme khối etylen/alpha-olefin có thể từ giới hạn dưới 115°C, 116°C, 117°C, 118°C, 119°C hoặc 120°C đến giới hạn trên 125°C, 124°C, 123°C, 122°C hoặc 121°C.

Theo một số phương án, copolyme khối etylen/alpha-olefin có sự phân bố khối lượng phân tử (MWD) là 3,5 hoặc nhỏ hơn. Sự phân bố khối lượng phân tử (MWD) được định nghĩa là khối lượng phân tử trung bình trọng số (M_w) chia cho khối lượng phân tử trung bình số (M_n). Ví dụ, copolyme khối etylen/alpha-olefin theo một số phương án có MWD là từ 2 đến 3. Các kỹ thuật để xác định khối lượng phân tử (M_n và M_w) và MWD có thể được tìm thấy trong Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 4,540,753, được kết hợp trong bản mô tả này bằng viện dẫn.

Copolyme khối etylen/alpha-olefin có thể được tạo thành bằng cách sử dụng các quy trình polyme hóa đã biết, chẳng hạn như các quy trình được mô tả trong Đơn đăng ký PCT số PCT/US2005/008915, Đơn đăng ký PCT số PCT/US2005/008916 và Đơn đăng ký PCT số PCT/US2005/008917, mỗi đơn này đều được kết hợp vào trong bản mô tả này bằng viện dẫn.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, các phương án khác nhau bao gồm copolyme etylen/alpha-olefin, chẳng hạn như copolyme etylen/alpha-olefin phân nhánh đồng nhất. Các copolyme này có thể được tạo thành bằng các chất xúc tác theo một vị trí duy nhất như chất xúc tác metallocen hoặc chất xúc tác hình học cưỡng ép, và thường có điểm nóng chảy nhỏ hơn 105°C, nhỏ hơn 90°C, nhỏ hơn 85°C, nhỏ hơn 80°C, hoặc nhỏ hơn 75°C. Điểm nóng chảy được đo bằng phép đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) như được mô tả, ví dụ, trong bằng sáng chế Hoa Kỳ số 5,783,638. Theo các phương án, alpha-olefin là alpha-olefin mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng C₃-C₂₀, như được mô tả ở trên.

Copolymer etylen/alpha-olefin mạch nhánh đồng nhất ví dụ bao gồm etylen/propylen, etylen/buten, etylen/1-hexen, etylen/1-octen, etylen/styren, và các hợp chất tương tự khác. Trimer ví dụ bao gồm etylen/propylen/1-octen, etylen/propylen/buten, etylen/buten/1-octen, và etylen/buten/styren. Copolymer có thể là copolymer ngẫu nhiên.

Theo các phương án khác nhau, copolymer etylen/alpha-olefin có chỉ số nóng chảy (I_2) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 30,0 g/10 phút, được xác định theo tiêu chuẩn ASTM D1238 (190°C; 2,16 kg). Ví dụ, copolymer etylen/alpha-olefin có thể có chỉ số nóng chảy (I_2) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 30,0 g/10 phút, khoảng từ 0,5 đến 12 g/10 phút, khoảng từ 0,5 đến 5,0 g/10 phút, hoặc khoảng từ 3,0 đến 7,0 g/10 phút.

Theo các phương án khác nhau, copolymer etylen/alpha-olefin có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,840 g/cm³ đến 0,910 g/cm³. Tất cả các giá trị riêng lẻ và khoảng phụ nằm trong khoảng từ 0,840 g/cm³ đến 0,910 g/cm³ cũng được bao gồm và được đề xuất trong bản mô tả này; ví dụ, tỷ trọng của copolymer etylen/alpha-olefin có thể từ giới hạn dưới là 0,840 g/cm³, 0,845 g/cm³, 0,850 g/cm³, 0,855 g/cm³, 0,860 g/cm³, 0,865 g/cm³, hoặc 0,870 g/cm³ đến giới hạn trên 0,910 g/cm³, 0,905 g/cm³, 0,900 g/cm³, 0,895 g/cm³, 0,890 g/cm³, 0,885 g/cm³, 0,880 g/cm³, hay 0,875 g/cm³. Theo các phương án, copolymer etylen/alpha-olefin có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,860 g/cm³ đến 0,900 g/cm³ hoặc nằm khoảng từ 0,860 g/cm³ đến 0,890 g/cm³.

Ví dụ về các copolymer etylen/alpha-olefin mạch nhánh đồng nhất có bán trên thị trường bao gồm các copolymer etylen/alpha-olefin thẳng có mạch nhánh đồng nhất (ví dụ, copolymer được bán trên thị trường dưới tên thương mại TAFMER™ do Mitsui cung cấp và EXACT™ do The Exxon Mobil Chemical Company cung cấp), và polymer etylen/alpha-olefin gần như thẳng có mạch nhánh đồng nhất (ví dụ, polymer được bán trên thị trường dưới tên thương mại polyetylen AFFINITY™ và ENGAGE™ do The Dow Chemical Company, Midland, MI cung cấp).

Theo các phương án khác nhau, chế phẩm này còn bao gồm từ 30% đến 50% khối lượng của copolymer etylen chứa epoxy E/X/Y/Z, tính theo khối lượng của chế phẩm này, trong đó E là monome etylen, X là (met)acrylat, alkyl (met)acrylat hoặc vinyl axetat, Y là glycidyl metacrylat (GMA) và Z là đơn vị copolymer có nguồn gốc từ các comonomer được chọn từ nhóm bao gồm cacbon monoxit, lưu huỳnh dioxit, acrylonitril và bao gồm từ 0% đến 10% khối lượng của copolymer. Như được sử dụng

trong bản mô tả này, “copolyme etylen chứa epoxy” có nghĩa là phương án thứ nhất, trong đó chế phẩm epoxy có thể được copolyme hóa với etylen vào trong khung copolyme, ví dụ, thông qua monome chứa epoxy như GMA. Ngoài ra, “copolyme etylen chứa epoxy” có thể bao gồm phương án thứ hai, trong đó epoxy được ghép lên trên khung copolyme. Hơn nữa, “copolyme etylen chứa epoxy” có thể bao gồm sự kết hợp của phương án thứ nhất và phương án thứ hai.

Etylen có thể có mặt với lượng lớn hơn 50% khối lượng, tính theo khối lượng của các monome có thể polyme hóa. Ví dụ, copolyme etylen chứa epoxy có thể bao gồm từ 50% đến 99,5% khối lượng etylen, từ 55% đến 94% khối lượng etylen, từ 60% đến 90% khối lượng etylen, hoặc từ 65% đến 85% khối lượng etylen. Tất cả các giá trị riêng lẻ và khoảng phụ nằm trong khoảng từ 50% đến 99,5% khối lượng đều được bao gồm.

Theo các phương án, thành phần X có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 40% khối lượng, tính theo khối lượng của các monome có thể polyme hóa. Ví dụ, thành phần X có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 40% khối lượng, khoảng từ 12% đến 32% khối lượng hoặc khoảng từ 13% đến 31% khối lượng, tính theo số khối lượng của monome có thể polyme hóa. Tất cả các giá trị riêng lẻ và khoảng phụ nằm trong khoảng từ 0% đến 40% khối lượng đều được bao gồm. Theo các phương án, X có thể là đơn vị copolyme $-(CH_2CR^1R^2)-$. Theo một số phương án, R^1 có thể là hydro, metyl, hoặc etyl. Theo một số phương án, R^2 là carboalkoxy, acyloxy, hoặc alkoxy có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon. Như được mô tả ở trên, theo các phương án khác nhau, X là (metacrylat, alkyl (met)acrylat, hoặc vinyl axetat. Các comonome acrylat thích hợp bao gồm metyl acrylat (MA), ethyl acrylat (EA) và butyl acrylat (BA).

Theo các phương án, Y có thể là đơn vị copolyme $-(CH_2CR^3R^4)-$. Theo một số phương án, R^3 có thể là hydro hoặc metyl. Theo một số phương án, R^4 có thể là carboglycidoxo hoặc glycidoxo. Theo một số phương án, Y có thể được chọn từ nhóm bao gồm glycidyl acrylat, glycidyl metacrylat, glycidyl butyl acrylat, glycidyl vinyl ete, và sự kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất trong số glycidyl acrylat, glycidyl metacrylat, glycidyl butyl acrylat và glycidyl vinyl ete. Copolyme etylen chứa epoxy theo các phương án khác nhau bao gồm từ 0,5% đến 13% khối lượng, hoặc từ 5% đến 10% khối lượng của glycidyl metacrylat (GMA), tính theo khối lượng của các monome có thể polyme hóa. Không bị giới hạn bởi lý thuyết, người ta tin rằng monome epoxy có mặt trong GMA tạo

thành liên kết ngang với nhóm azo của chất tạo xốp hoặc sản phẩm phân hủy amoniac của chất tạo xốp để tạo ra xốp có liên kết ngang, có khả năng chống lại sự giãn nở bọt. Ngoài ra, người ta tin rằng liên kết ngang giữa GMA và nhóm azo hoặc amoniac cho phép tạo ra xốp có nhiều liên kết ngang mà không cần thêm chất tạo liên kết ngang peroxit.

Theo các phương án, Z có thể là đơn vị copolyme có nguồn gốc từ các chất đồng phân bao gồm cacbon monoxit, lưu huỳnh dioxit, acrylonitril hoặc các monome khác. Theo các phương án khác, copolyme etylen có nhóm chức epoxy có thể bao gồm khoảng từ 0% đến 10% khối lượng của Z, khoảng từ 0% đến 8% khối lượng của Z, khoảng từ 0% đến 6% khối lượng của Z, khoảng từ 0% đến 4% khối lượng của Z, khoảng từ 0% đến 2% khối lượng của Z, khoảng từ 2% đến 10% khối lượng của Z, khoảng từ 2% đến 8% khối lượng của Z, khoảng từ 2% đến 6% khối lượng của Z, khoảng từ 2% đến 4% khối lượng của Z, khoảng từ 4% đến 10% khối lượng của Z, khoảng từ 4% đến 8% khối lượng của Z, khoảng từ 4% đến 6% khối lượng của Z, khoảng từ 6% đến 10% khối lượng của Z, khoảng từ 6% đến 8% khối lượng của Z, hoặc khoảng từ 8% đến 10% khối lượng của Z, tính theo khối lượng của các monome có thể polyme hóa.

Dự kiến rằng một số phương án bao gồm 0% khối lượng của Z. Theo các phương án như vậy, copolyme etylen chứa epoxy có thể được gọi là copolyme etylen chứa epoxy E/X/Y.

Copolyme etylen chứa epoxy có thể có chỉ số nóng chảy (I_2) nằm trong khoảng từ 4 đến 20 g/10 phút, khoảng từ 4 đến 15 g/10 phút, khoảng từ 4 đến 12 g/10 phút, hoặc khoảng từ 5 đến 10 g/10 phút, được xác định theo tiêu chuẩn ASTM D1238 (190°C; 2,16 kg). Ví dụ về nhựa copolyme có bán trên thị trường có thể được sử dụng theo một số phương án bao gồm những loại nhựa được bán dưới tên thương mại ELVALOY™ do The Dow Chemical Company (Midland, MI) cung cấp.

Theo các phương án khác nhau, chế phẩm này còn bao gồm chất tạo bọt hóa học để tạo độ xốp khi tạo thành xốp trong khi đun nóng. Chất tạo bọt hóa học có thể bao gồm chế phẩm chứa nitơ, có thể tạo liên kết ngang với nhóm epoxy của copolyme etylen chứa epoxy. Nói chung, lượng chất tạo xốp là lượng có hiệu quả để tạo ra kích thước tế bào khá đồng đều trong bọt. Theo các phương án khác nhau, chất tạo xốp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 30% khối lượng, khoảng từ 0,5% đến

5% khối lượng, hoặc khoảng từ 1% đến 3% khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm này. Theo các phương án khác nhau, chất tạo xốp là chất tạo bọt hóa học mà khi chất này phân hủy sẽ giải phóng khí (ví dụ, hợp chất azo hoặc các hợp chất chứa nito khác, chẳng hạn như amoniac) trong quá trình tạo xốp để tạo thành bọt. Một hoặc nhiều hợp chất azo hoặc các hợp chất chứa nito khác được giải phóng bởi chất tạo bọt hóa học sẽ phản ứng với GMA của copolyme etylen chứa epoxy để tạo ra copolyme etylen chứa epoxy có liên kết ngang. Như được mô tả ở trên và dưới đây, liên kết ngang này cho phép tạo ra xốp bền có khả năng chống giãn nở mà không cần sử dụng chất tạo liên kết ngang peroxit.

Chất tạo bọt hóa học bao gồm azobisisobutyronitril (AIBN), azodicarbonamit, dinitroso-pentametylen-tetramin, p-toluen sulfonyl hydrazit, p,p'-oxy-bis(benzensulfonyl hydrazit), và sự kết hợp của chúng. Hợp chất azo ví dụ là azodicarbonamit. Các chất tạo bọt hóa học có bán trên thị trường thích hợp để sử dụng bao gồm Azodicarbonamide AC3000 do Haihong Chemical cung cấp. Để thay đổi nhiệt độ giãn nở-phân hủy và quy trình tạo bọt, chất tạo xốp cũng có thể là hỗn hợp của các chất tạo xốp hoặc của các chất tạo xốp và chất hoạt hóa.

Theo các phương án khác nhau, chế phẩm được sử dụng để tạo xốp bao gồm từ 0,05% đến 5% khối lượng, từ 0,1% đến 1% khối lượng, hoặc từ 0,2% đến 0,4% khối lượng của chất hoạt hóa, tính theo khối lượng của chế phẩm này. Chất hoạt hóa làm giảm nhiệt độ/hiệu suất phân hủy của các chất tạo bọt. Theo các phương án khác nhau, chất hoạt hóa là muối kim loại của axit stearic, chẳng hạn như kẽm stearat. Theo các phương án, chất hoạt hóa là một hoặc nhiều oxit kim loại, muối kim loại hoặc phức cơ kim loại-hữu cơ, hoặc sự kết hợp của chúng. Ví dụ về các chất hoạt hóa thích hợp bao gồm kẽm oxit, magiê oxit, kẽm stearat, canxi stearat, sắt stearat, hoặc sự kết hợp của chúng. Các ví dụ khác về các chất hoạt hóa thích hợp bao gồm imidazol, amin bậc ba, axit Lewis, bo triflorua, và các chất xúc tác phổ biến thích hợp khác để sử dụng trong quá trình lưu hóa epoxy-amin. Không bị giới hạn bởi lý thuyết, người ta tin rằng chất hoạt hóa giúp điều chỉnh nhiệt độ ở mức nhiệt mà chất tạo xốp sẽ được kích hoạt để tạo ra (các) khí, khí này làm cho chế phẩm hình thành xốp đến độ dày mong muốn và/hoặc giảm tỷ trọng.

Theo các phương án khác nhau, chế phẩm bao gồm nhỏ hơn 0,05% khối lượng của chất lưu hóa, tính theo khối lượng của chế phẩm này. Chất lưu hóa bao gồm một hoặc

nhiều peroxit hữu cơ bao gồm dialkyl peroxit, este peroxy, peroxy dicacbonat, peroxy ketal, diaxyl peroxit, hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất này. Ví dụ về peroxit bao gồm dicumyl peroxit, di(3,3,5-trimetyl hexanoyl)peroxit, t-butyl peroxy-pivalat, t-butyl peroxyneodecanoat, di(§-butyl)peroxydicarbonat, t-amyl peroxyneodecanoat, 1,1-di-t-butyl peroxy-3,3,5-trimetyl-xyclohexan, t-butyl-cumyl peroxit, 2,5-dimetyl-2,5-di(tertiary-butyl-peroxyl)hexan, 1,3-bis(tertiary-butyl-peroxyl-isopropyl)benzen, hoặc sự kết hợp của chúng. Chất lưu hóa được bán trên thị trường bao gồm những chất được bán dưới tên thương mại LUPEROX® do Arkema cung cấp hoặc TRIGONOX® do Akzo Nobel cung cấp. Tuy nhiên, theo các phương án khác, chế phẩm không chứa peroxit.

Theo các phương án khác nhau, chế phẩm có thể tùy chọn bao gồm dầu khoáng, chẳng hạn như parafin, naphthen, và hydrocarbon hoặc dầu tổng hợp khác. Các loại dầu như vậy có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 40% khối lượng, khoảng từ 0% đến 30% khối lượng, khoảng từ 0% đến 20% khối lượng, khoảng từ 0,05% đến 40% khối lượng, khoảng từ 0,05% đến 30% khối lượng, hoặc khoảng từ 0,05% đến 20% khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm này. Khi được bao gồm, các loại dầu có thể được sử dụng để điều chỉnh độ mềm của sản phẩm cuối cùng, chẳng hạn như da nhân tạo bao gồm cả bột.

[0061] Các chất phụ gia khác, có thể có mặt trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 30% khối lượng, khoảng từ 0,1% đến 20% khối lượng, hoặc từ 0,1% đến 12% khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm này, có thể bao gồm chất tạo màu (TiO₂ và các chất tạo màu tương thích khác), chất độn (ví dụ, bột talc, canxi carbonat, bari sulfat và/hoặc silic oxit), chất ổn định (ví dụ, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ tia cực tím (UV) và/hoặc chất chống cháy), và các chất hỗ trợ xử lý (ví dụ, canxi stearat và/hoặc bari stearat). Chất chống oxy hóa có thể bao gồm những chất có bán trên thị trường dưới tên thương mại IRGANOX™, chẳng hạn như IRGANOX™ 1010 và IRGANOX™ 3114 do BASF cung cấp. Chất hấp thụ tia cực tím có thể bao gồm những chất có bán trên thị trường dưới tên thương mại TINUVIN™, chẳng hạn như TINUVIN™ 622 do BASF cung cấp.

Theo các phương án khác nhau, xốp được tạo ra từ chế phẩm bằng cách trộn các polyme ở mức nhiệt đủ để làm tan chảy polyme và thêm các thành phần còn lại, bao

gồm chất hoạt hóa, chất tạo xốp và chất phụ gia bất kỳ để tạo thành hỗn hợp đồng nhất. Sau đó, hỗn hợp được gia nhiệt đến nhiệt độ đủ để tạo ra bọt.

Theo các phương án khác nhau, xốp tạo thành có các lỗ xốp đóng đồng đều và ít hoặc thậm chí không có sự đông kết/xẹp xuống, hiệu suất tạo xốp cao (ví dụ, tỉ lệ giãn nở xốp đạt được lớn hơn 700% khi tạo thành xốp ở 230°C trong 50 giây), cửa sổ tạo xốp từ 30 giây đến 200 giây ở 210°C đến 230°C, và khả năng đàn hồi của xốp tuyệt vời.

Theo các phương án khác nhau, xốp có kích thước tế bào nhỏ hơn khoảng 400 μm . Ví dụ, theo các phương án, xốp có kích thước tế bào nằm trong khoảng từ 100 μm đến 400 μm . Tuy nhiên, các kích thước tế bào khác, bao gồm tế bào có kích thước lớn hơn 400 μm cũng được dự tính đến, tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể mà xốp được sử dụng. Theo đó, theo một số phương án, xốp có thể có cấu trúc vi tế bào với các tế bào nhỏ hơn 100 μm . Theo một số phương án, xốp có thể có cấu trúc tế bào tế bào nano với các tế bào nhỏ hơn 1 μm .

Theo các phương án khác nhau, xốp được sử dụng để làm da nhân tạo. Da nhân tạo có thể không được hỗ trợ (ví dụ, không có lớp nền bổ sung, tức là, cho các ứng dụng da) hoặc được hỗ trợ bởi việc phủ của nó lên trên lớp nền, chẳng hạn như vải (ví dụ, cho các ứng dụng dạng bọc) và có thể được tạo thành thông qua quá trình gia công cán láng hoặc quy trình khác đã được biết đến và sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các loại vải phủ hợp có thể được dệt, không dệt, dệt kim, đan chéo, thấm mồ hôi hoặc tương tự. Theo các phương án khác nhau, chế phẩm xốp được phủ lên lớp polyme bằng phương pháp thích hợp bất kỳ, chẳng hạn như bằng cách phun phủ, đến độ dày và/hoặc tỷ trọng mong muốn, và áp dụng gia nhiệt cho lớp phủ này. Chất tạo xốp trong chế phẩm xốp khi được hoạt hóa sẽ tạo ra khí hoặc hỗn hợp khí mà sẽ gây ra xốp tạo thành lớp xốp bao gồm cả cấu trúc tế bào.

Do đó, các loại da nhân tạo thu được có cảm giác sờ, về ngoài thẩm mỹ và cảm giác đầy tay tương tự như da tự nhiên và hơn nữa còn có độ mềm và độ bền bề mặt vượt trội. Da nhân tạo theo các phương án khác nhau hữu ích làm da hoặc vỏ bọc trong lĩnh vực ô tô, bao gồm da nội thất hoặc vật liệu bọc cửa, ví dụ, ghế ngồi, panô điều khiển, hộp điều khiển, tựa tay, tựa đầu, tấm ốp cửa, panô sau, tấm ốp trụ, tấm chắn nắng, đệm lót nắp xe và tấm bọc vô lăng; trong lĩnh vực đồ thể thao, ví dụ, bao bóng, mũ giày thể thao, bọc cán

vợt, dụng cụ thể thao và hàng hóa, vật liệu bọc của yên xe và tay lái của xe đạp, mô tô và xe ba bánh; trong lĩnh vực nhà ở và xây dựng, ví dụ, vật liệu bọc để bọc đồ nội thất, vật liệu trang trí tường, khăn trải bàn, miếng lót và đế lót ly; trong lĩnh vực linh kiện công nghiệp dùng cho chuỗi và ống cho các dụng cụ điện; và trong các lĩnh vực khác, chẳng hạn như làm vật liệu bọc túi, cặp, túi xách, quần áo, hồ sơ, album, đồ chơi và các sản phẩm đúc.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây được cung cấp để minh họa các phương án khác nhau, nhưng không nhằm giới hạn phạm vi của các yêu cầu bảo hộ. Tất cả các bộ phận và tỷ lệ phần trăm là tính theo khối lượng trừ khi được chỉ ra khác đi. Các đặc tính, đặc điểm, thông số gần đúng, v.v., được cung cấp dưới đây theo các ví dụ thực hiện, ví dụ so sánh và vật liệu khác nhau được sử dụng trong các ví dụ thực hiện và so sánh. Ngoài ra, phần mô tả về các nguyên liệu thô được sử dụng trong các ví dụ như sau:

ENGAGE™ 8200 là polyme etylen/alpha-olefin gần như mạch thẳng có mạch nhánh đồng nhất, có tỷ trọng 0,87 g/cm³ được đo theo tiêu chuẩn ASTM D792, chỉ số nóng chảy (I₂) là 5,0 g/10 phút được đo theo tiêu chuẩn ASTM D1238 ở 190°C/2,16 kg, và độ cứng Shore A là 66 được đo theo tiêu chuẩn ASTM D2240, 10 giây, do The Dow Chemical Company (Midland, MI) cung cấp;

DE 2400.05 là copolyme propylen/etylen có tỷ trọng 0,866 g/cm³ được đo theo tiêu chuẩn ASTM D792 và tốc độ dòng nóng chảy (MFR) là 2 g/10 phút được đo theo tiêu chuẩn ASTM D1238-03 ở 230°C/2,16 kg, do The Dow Chemical Company (Midland, MI) cung cấp;

INFUSE™ 9507 là copolyme khối olefin (OBC) có tỷ trọng 0,866 g/cm³ được đo theo tiêu chuẩn ASTM D792 và chỉ số nóng chảy (I₂) là 5,0 g/10 phút được đo theo tiêu chuẩn ASTM D1238 ở 190°C/2,16 kg, do The Dow Chemical Company (Midland, MI) cung cấp;

E/X/Y/Z-1 là copolyme chứa epoxy E/X/Y/Z có hàm lượng nBA là 21% khối lượng và hàm lượng GMA là 9% khối lượng, chỉ số nóng chảy (I₂) là 8,0 g/10 phút, được đo theo tiêu chuẩn ASTM D1238 ở 190°C/2,16 kg;

AC 3000 là chất tạo xốp azodicarbonamit do Haihong Chemical cung cấp;

Bột talc là talc SQ-1250 do HaiCheng Shuiquan Mineral Products Co., Ltd (Liêu Ninh, Trung Quốc) cung cấp có đường kính mắt lưới 1250;

IRGANOX™ 168 và IRGANOX™ 1010 là chất chống oxy hóa do BASF cung cấp; và

TINUVIN™ 622 là chất ổn định tia cực tím do BASF cung cấp.

Chín chế phẩm tạo bột, Ví dụ so sánh A-E và Ví dụ 1-4, được điều chế theo các công thức (được cung cấp theo % khối lượng) trong Bảng 1 dưới đây. Bảng 1:

Bảng 1: Chế phẩm tạo bột									
	Ví dụ so sánh A	Ví dụ so sánh B	Ví dụ so sánh C	Ví dụ so sánh D	Ví dụ so sánh E	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4
DE 2400.05	92,59	-	-	-	-	-	-	-	-
ENGAGE™ 8200	-	92,59	-	64,81	-	55,56	46,30	-	-
INFUSE™ 9507	-	-	92,59	-	64,81	-	-	55,56	46,30
E/X/Y/Z-1	-	-	-	27,78	27,78	37,04	46,30	37,04	46,30
AC 3000	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Bột talc	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63
ZnSt	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
IRAGNOX™ 168	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
IRGANOX™ 1010	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
TINUVIN™ 622	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19

Ví dụ so sánh A-E và Ví dụ 1-4 được điều chế bằng cách bổ sung (các) polyme (DE 2400.05, ENGAGE™ 8200, INFUSE™ 9507 và/hoặc E/X/Y/Z-1) vào bể trộn 350 mL có máy trộn Brabender và trộn ở nhiệt độ 150°C. Sau khi (các) polyme nóng chảy hoàn toàn, các thành phần còn lại được cho vào bể và trộn thêm 5 phút. Thành phần trộn được tiếp tục đúc nén ép ở nhiệt độ 150°C thành tấm có độ dày 0,5 mm để sử dụng trong thử nghiệm tạo bột.

Để đo hiệu suất tạo bột, nhiệt độ tủ sấy được đặt thành 210°C và các mẫu thử kích thước 30*30 mm² được cắt từ tấm đúc nén. Mỗi mẫu thử nghiệm được đỡ bởi một giấy chống dính. Đưa mẫu vào tủ sấy bằng cách nhanh chóng mở cửa, cho mẫu vào tủ và đóng cửa tủ ngay lập tức. Bắt đầu bấm hẹn giờ và các mẫu vật được lấy ra khỏi tủ sấy sau 180 giây.

Các lỗ xốp cho mỗi mẫu thử là đặc điểm đặc trưng sau khi tạo xốp và trước khi mẫu bị già hóa. Để mô tả đặc điểm của các lỗ xốp, các mẫu được cắt ra bằng một lưỡi dao cạo, gắn trên giá đỡ mẫu và phủ Ir sử dụng máy phủ Emitech K575X. Dòng điện được thiết lập là 20 mA và thời gian phủ được thiết lập trong 60 giây. Các mẫu phủ được chụp ảnh trong Nova 630 SEM và hình thái của mẫu được kiểm tra bằng Nova Nano 630 SEM sử dụng máy dò ETD ở điện áp gia tốc 5 KV, kích thước điểm 5" và khoảng cách hoạt động khoảng 12 mm. Độ dày của xốp và kích thước lỗ xốp trung bình trước khi già hóa được báo cáo trong Bảng 2 dưới dạng các giá trị "ban đầu". Hình ảnh từ SEM sau khi tạo xốp được minh họa trong các HÌNH 1A-1E (Các ví dụ so sánh A-E, tương ứng) và các HÌNH 2A-2D (Ví dụ 1-4, tương ứng).

Bảng 2:

	Ví dụ so sánh A	Ví dụ so sánh B	Ví dụ so sánh C	Ví dụ so sánh D	Ví dụ so sánh E	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4
Ban đầu									
Độ dày (mm)	Lỗ xốp bị xếp	816	833	716	800	716	700	1000	600
Kích thước lỗ xốp trung bình (mm)		277	359	330	339	369	299	349	295
Già hóa ở 80°C trong 2 giờ									
Độ dày (mm)	không xác định	500	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định
Kích thước lỗ xốp trung bình (mm)	không xác định	317	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định
Già hóa ở 125°C trong 2 giờ									
Độ dày (mm)	không xác định	không xác định	616	533	616	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định
Kích thước lỗ xốp trung bình (mm)	không xác định	không xác định	305	223	332	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định
Già hóa ở 150°C trong 2 giờ									
Độ dày (mm)	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định	783	667	960	616
Kích thước lỗ xốp trung bình (mm)	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định	không xác định	354	322	366	344

Sau đó, các mẫu từ các Ví dụ so sánh B-E và Ví dụ 1-4 được đưa vào tủ sấy ở các nhiệt độ khác nhau trong 2 giờ để kiểm tra khả năng chịu nhiệt. Đặc biệt, khả năng chịu nhiệt đã được thử nghiệm ở 80°C, 125°C và 150°C, và các lỗ xốp được mô tả đặc điểm một lần nữa theo phương pháp mô tả ở trên. Kết quả được báo cáo trong Bảng 2. Hình ảnh từ SEM sau khi già hóa được thể hiện trong các HÌNH 1F-1I (Các ví dụ so sánh B-E, tương ứng) và trong các HÌNH 2E-2H (Ví dụ 1-4, tương ứng).

Như thể hiện trong Bảng 2 và HÌNH 1A, Ví dụ so sánh A, bao gồm copolyme propylen/etylen không có copolyme etylen chứa epoxy E/X/Y/Z, không tạo xốp tốt và các lỗ xốp bị xẹp.

Ví dụ so sánh B bao gồm polyme etylen/alpha-olefin gần như thẳng có mạch nhánh đồng nhất mà không có copolyme etylen chứa epoxy E/X/Y/Z. Sau khi già hóa trong 2 giờ ở 80°C, các lỗ xốp hiện diện ban đầu (Hình 1B) đã biến mất, như được minh họa trong HÌNH 1F, và sự co ngót về độ dày rõ ràng đã được quan sát thấy (từ 816 mm xuống 500 mm). Không bị giới hạn bởi lý thuyết, người ta tin rằng điều này là do nhiệt độ già hóa (80°C) cao hơn điểm nóng chảy của polyme (khoảng 60°C), và polyme bị nóng chảy trong quá trình già hóa.

Các Ví dụ so sánh C, D và E được già hóa trong 2 giờ ở 125°C. Như được minh họa trong các HÌNH 1G (Ví dụ so sánh C), HÌNH 1H (Ví dụ so sánh D) và Ví dụ so sánh 1I (Ví dụ so sánh E), các lỗ xốp ban đầu xuất hiện trong các HÌNH 1C (Ví dụ so sánh C), HÌNH 1D (Ví dụ so sánh D) và HÌNH 1E (Ví dụ so sánh E) đã biến mất. Sự co ngót về độ dày của các xốp này cũng được quan sát thấy. Như với Ví dụ so sánh A, người ta tin rằng điều này là do nhiệt độ già hóa (125°C) lớn hơn nhiệt độ nóng chảy của INFUSE™ OBC (120°C) tạo nên polyme trong Ví dụ so sánh C và phần lớn polyme trong Ví dụ so sánh E. Ví dụ so sánh D bao gồm polyme etylen/alpha-olefin gần như thẳng có mạch nhánh đồng nhất của Ví dụ so sánh A là thành phần chính. Cả hai Ví dụ so sánh D và E đều bao gồm một lượng nhỏ copolyme etylen chứa epoxy E/X/Y/Z, nhưng nó không có lượng đủ lớn để ngăn chặn sự xẹp xuống của các lỗ xốp.

Tuy nhiên, các Ví dụ 1-4 bao gồm copolyme etylen chứa epoxy E/X/Y/Z với lượng lớn hơn (35% và 50%), và cho thấy khả năng duy trì độ dày của xốp và cấu trúc lỗ xốp tốt, cho thấy khả năng chịu nhiệt được cải thiện của chế phẩm. Cấu trúc lỗ xốp được duy trì sau khi già hoá ở 150°C trong 2 giờ có thể quan sát thấy bằng

cách so sánh các HÌNH 2E (Ví dụ 1), HÌNH 2F (Ví dụ 2), HÌNH 2G (Ví dụ 3) và HÌNH 2H (Ví dụ 4) với ảnh SEM của cấu trúc lỗ xốp ban đầu trong các HÌNH 2A (Ví dụ 1), HÌNH 2B (Ví dụ 2), HÌNH 2C (Ví dụ 3) và HÌNH 2D (Ví dụ 4), tương ứng.

Theo đó, các phương án khác nhau ở đây tạo thành xốp có liên kết ngang thể hiện khả năng chịu nhiệt được cải thiện, đặc biệt là trên 150°C. Xốp có liên kết ngang theo các phương án khác nhau bao gồm copolyme etylen/alpha-olefin, copolyme có nhóm chức epoxy phản ứng, chất tạo bọt hóa học (chẳng hạn như chất tạo xốp AZO) và chất hoạt hóa. Cụ thể, copolyme etylen chứa epoxy là copolyme chứa etylen chứa epoxy có liên kết ngang được tạo thành bởi phản ứng của glycidyl metacrylat trong copolyme và nhóm azo hoặc nhóm chứa nitơ được hình thành từ sự phân hủy của chất tạo bọt. Không bị giới hạn bởi lý thuyết, quá trình tạo liên kết ngang của xốp mang lại sự ổn định cải thiện bằng cách chống sự sụp xuống của xốp ở nhiệt độ cao hơn.

Cần lưu ý thêm rằng các thuật ngữ như “nhìn chung”, “thông thường” và “đặc trưng” không được sử dụng trong bản mô tả này để làm giới hạn phạm vi của sáng chế hoặc ngụ ý rằng một số đặc điểm nhất định là quan trọng, thiết yếu hoặc thậm chí quan trọng đối với cấu trúc hoặc chức năng của sáng chế. Thay vào đó, các thuật ngữ này chỉ nhằm mục đích làm nổi bật các đặc điểm thay thế hoặc bổ sung có thể được hoặc không được sử dụng trong phương án cụ thể của sáng chế.

Hiển nhiên là các cải biến và thay đổi là có thể thực hiện mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế được xác định trong yêu cầu bảo hộ kèm theo. Cụ thể hơn, mặc dù một số khía cạnh của sáng chế được xác định trong bản mô tả này dưới dạng ưu tiên hoặc đặc biệt hiệu quả, nhưng cần phải hiểu rằng sáng chế không nhất thiết giới hạn ở các khía cạnh này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Xốp được tạo thành từ chế phẩm, trong đó chế phẩm này chứa:

copolymer etylen/alpha-olefin có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,840 g/cm³ đến 0,910 g/cm³ và chỉ số nóng chảy (I_2) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 12,0 g/10 phút, copolymer khối olefin có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,860 g/cm³ đến 0,890 g/cm³ và chỉ số nóng chảy (I_2) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 12,0 g/10 phút, hoặc hỗn hợp của chúng với lượng ít nhất 50% khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm này;

copolymer etylen chứa epoxy E/X/Y/Z với lượng nằm trong khoảng từ 30% đến 50% khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm này, trong đó E là monome etylen và chứa copolymer này với lượng lớn hơn 50% khối lượng, X là (met)acrylat, alkyl (met)acrylat hoặc vinyl axetat và chứa copolymer này với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 40% khối lượng, Y là glycidyl metacrylat và chứa copolymer với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% đến 13% khối lượng và Z là đơn vị copolymer có nguồn gốc từ các comonome được chọn từ nhóm bao gồm cacbon monoxit, lưu huỳnh dioxit, acrylonitril và chứa copolymer với lượng nằm trong khoảng từ 0% đến 10% khối lượng, trong đó % khối lượng được tính theo tổng lượng monome có thể polymer hóa;

chất tạo bọt hóa học với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% đến 5% khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm này ;

chất hoạt hóa với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 1% khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm này; và

chất lưu hóa với lượng nhỏ hơn 0,05% khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm này.

2. Xốp theo điểm 1, trong đó X có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 40% khối lượng của copolymer này.

3. Xốp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất tạo bọt hóa học này phân hủy sẽ giải phóng một hoặc nhiều hợp chất azo hoặc các hợp chất chứa nitơ.

4. Xốp theo điểm 3, trong đó copolymer etylen chứa epoxy là copolymer etylen chứa epoxy có liên kết ngang được tạo thành bởi phản ứng giữa glycidyl metacrylat và

một hoặc nhiều hợp chất azo hoặc hợp chất chứa nitơ được giải phóng từ chất tạo bọt hóa học này.

5. Xốp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất tạo bọt hóa học này là azodicarbonamit.

6. Xốp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất hoạt hóa này là muối kim loại của axit stearic.

7. Xốp theo điểm 6, trong đó muối kim loại của axit stearic này là kẽm stearat.

8. Xốp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó copolyme etylen/alpha-olefin, copolyme khối olefin hoặc cả hai chất này đều là copolyme của etylen và comonome C₄-C₈ alpha-olefin.

9. Xốp theo điểm 8, trong đó comonome C₄-C₈ alpha-olefin này là octen.

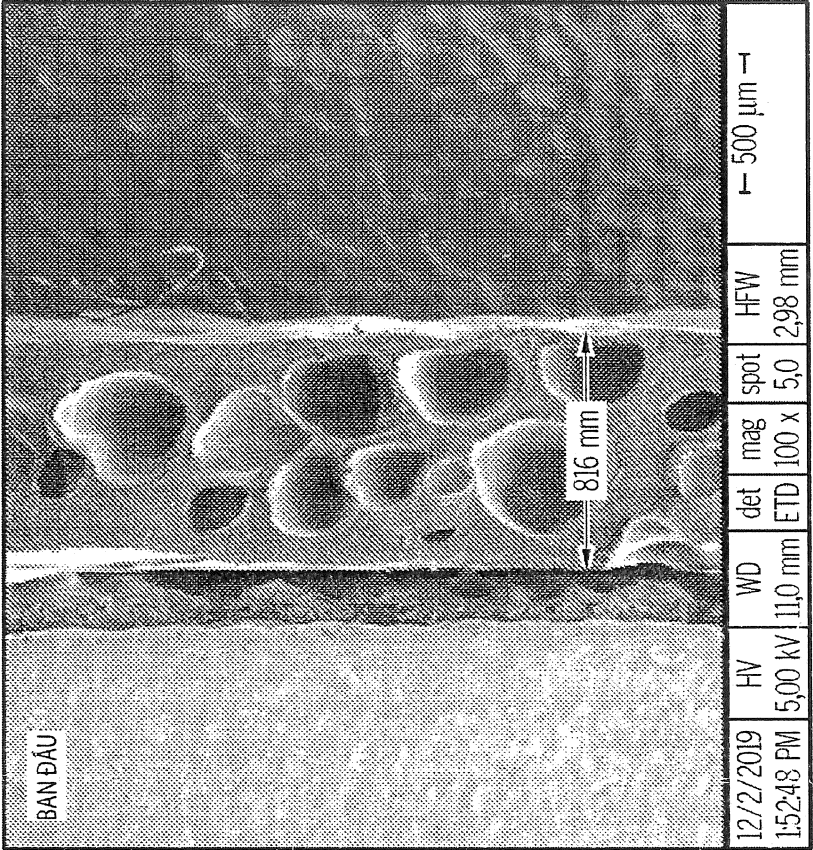
10. Xốp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó copolyme etylen/alpha-olefin, copolyme khối olefin hoặc cả hai chất này đều có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,860 g/cm³ đến 0,890 g/cm³.

11. Xốp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó copolyme etylen/alpha-olefin, copolyme khối olefin hoặc cả hai chất này đều có chỉ số nóng chảy (I₂) nằm trong khoảng từ 3,0 g/10 phút đến 7,0 g/10 phút.

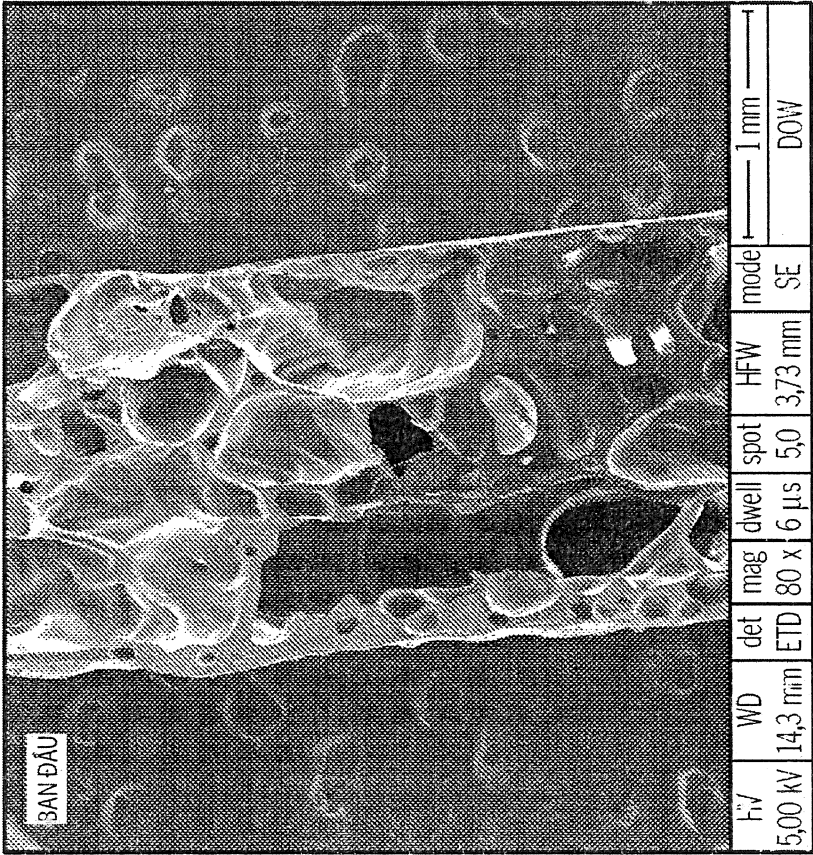
12. Xốp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm này không chứa peroxit.

13. Xốp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm này còn chứa ít nhất một dầu khoáng.

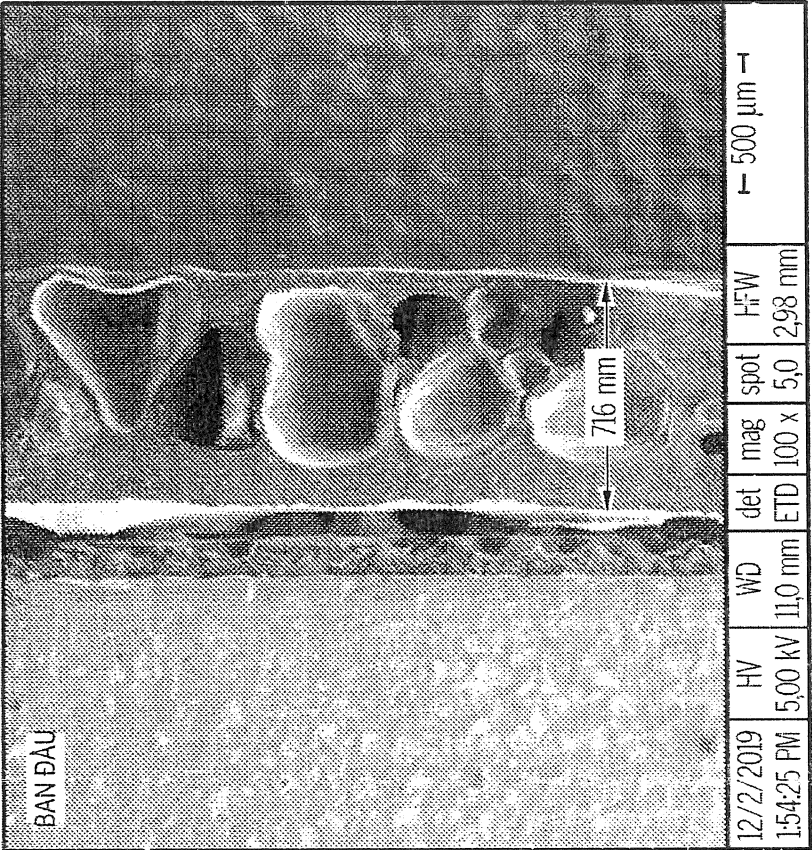
14. Da nhân tạo bao gồm hai hoặc nhiều lớp, trong đó một lớp là xốp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.



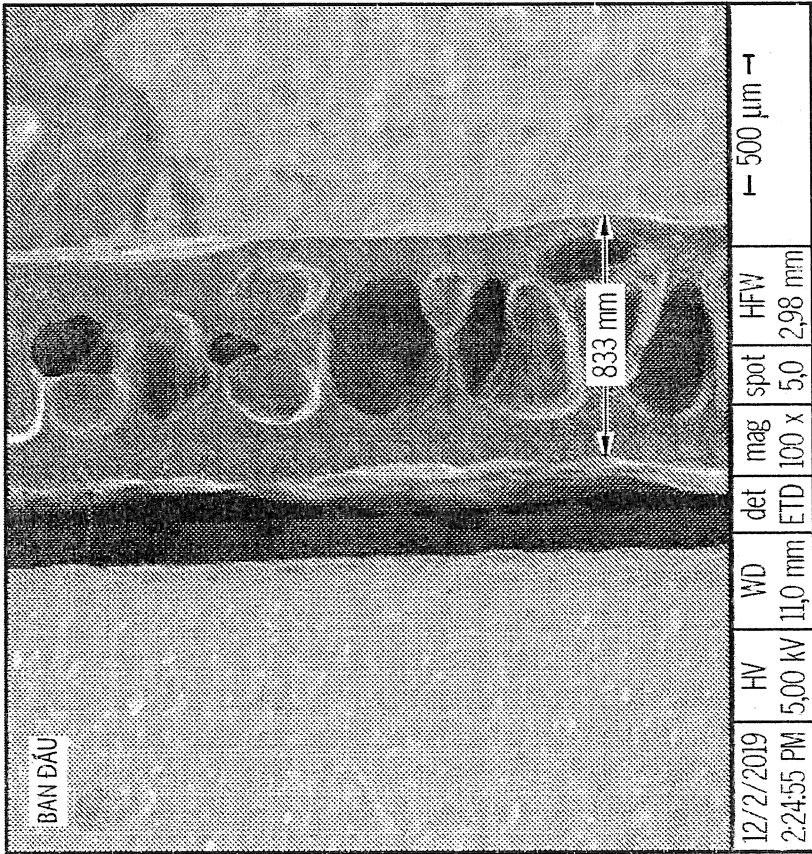
HÌNH 1B



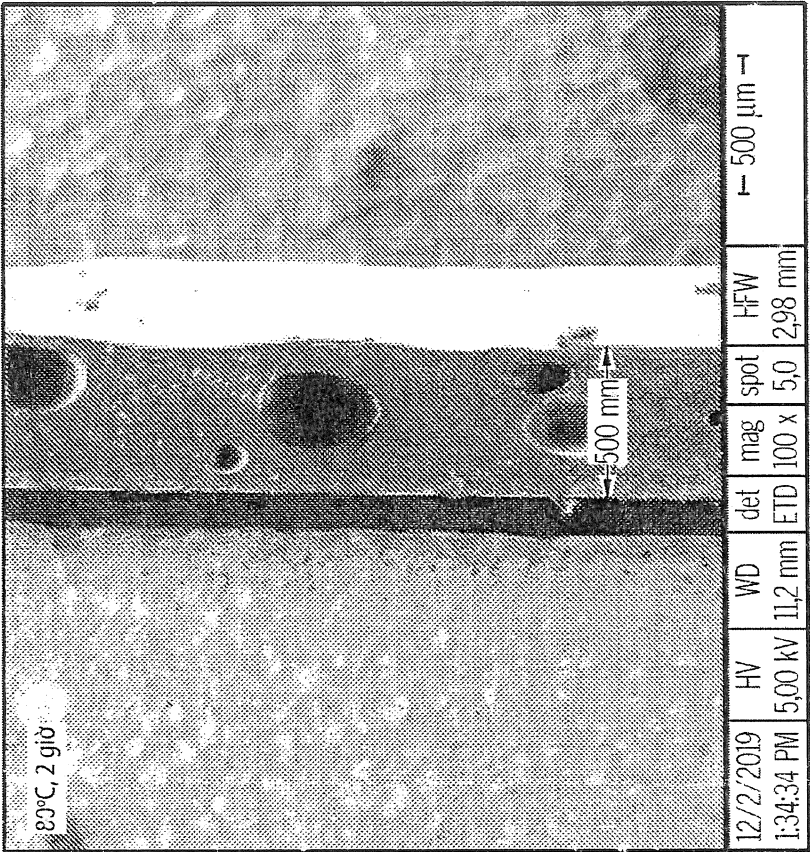
HÌNH 1A



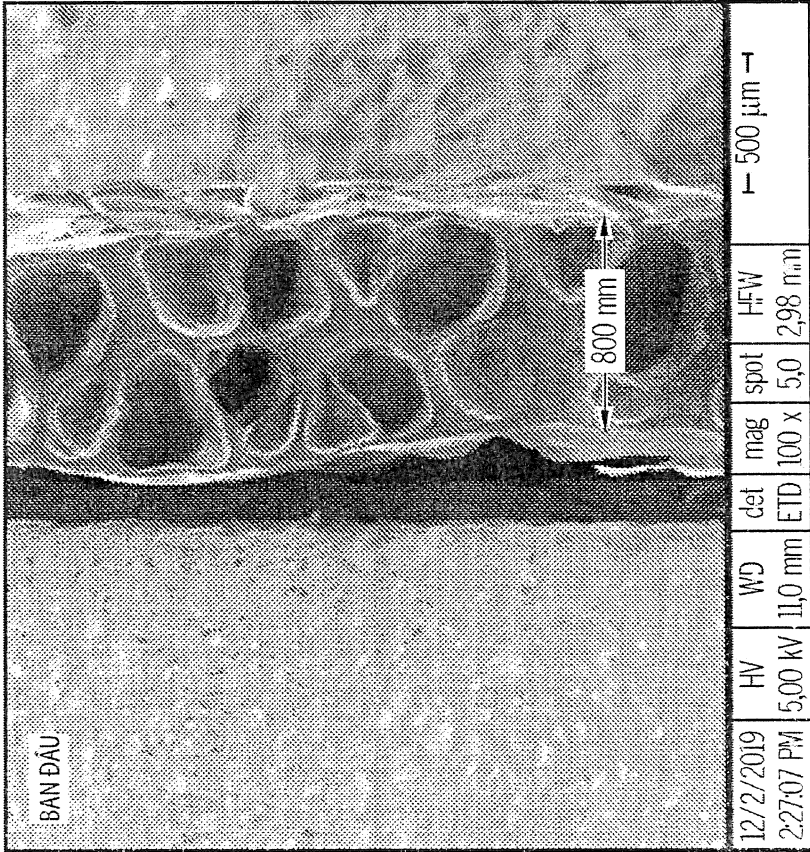
HÌNH 1D



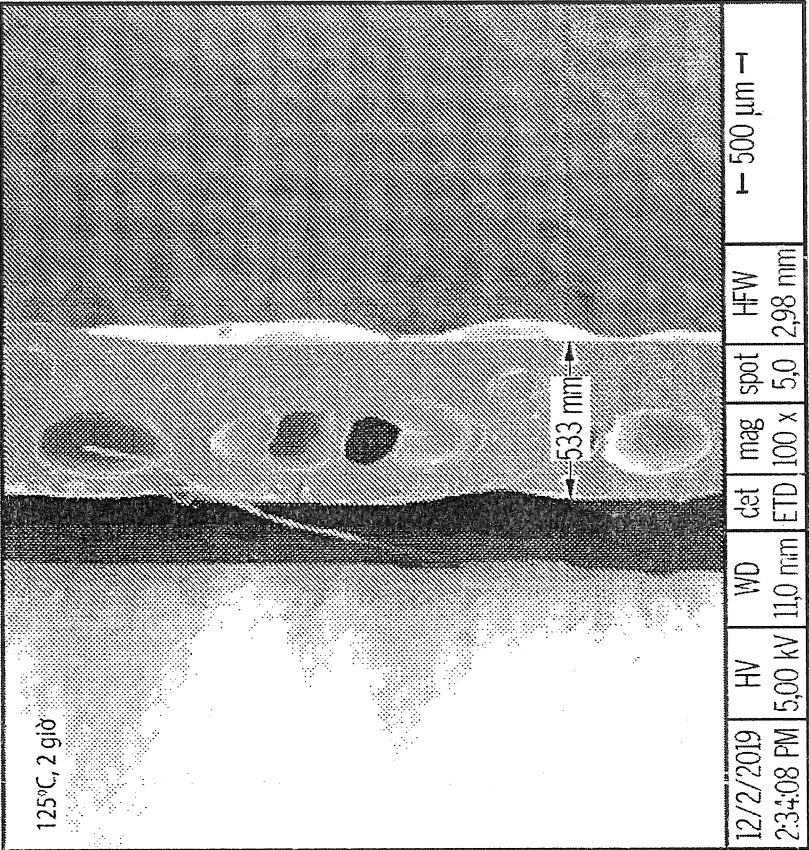
HÌNH 1C



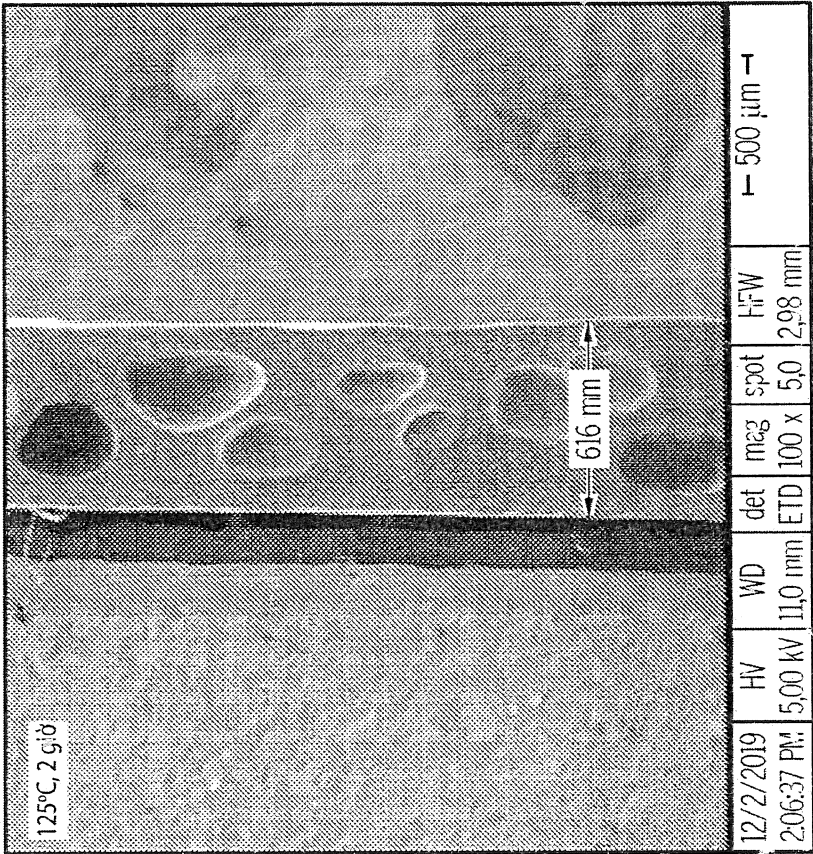
HÌNH 1F



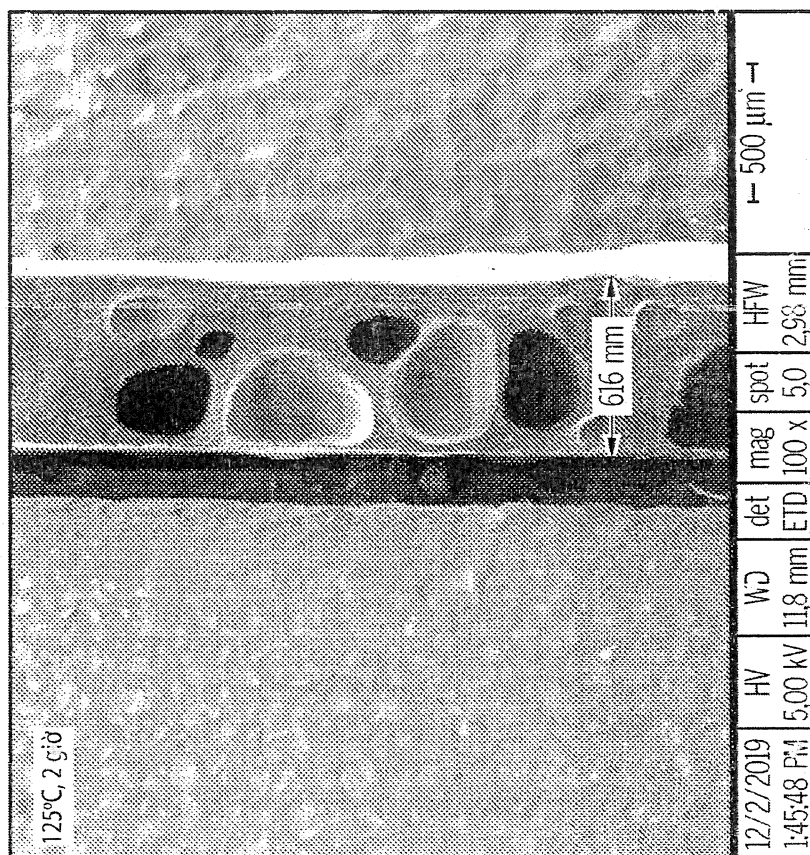
HÌNH 1E



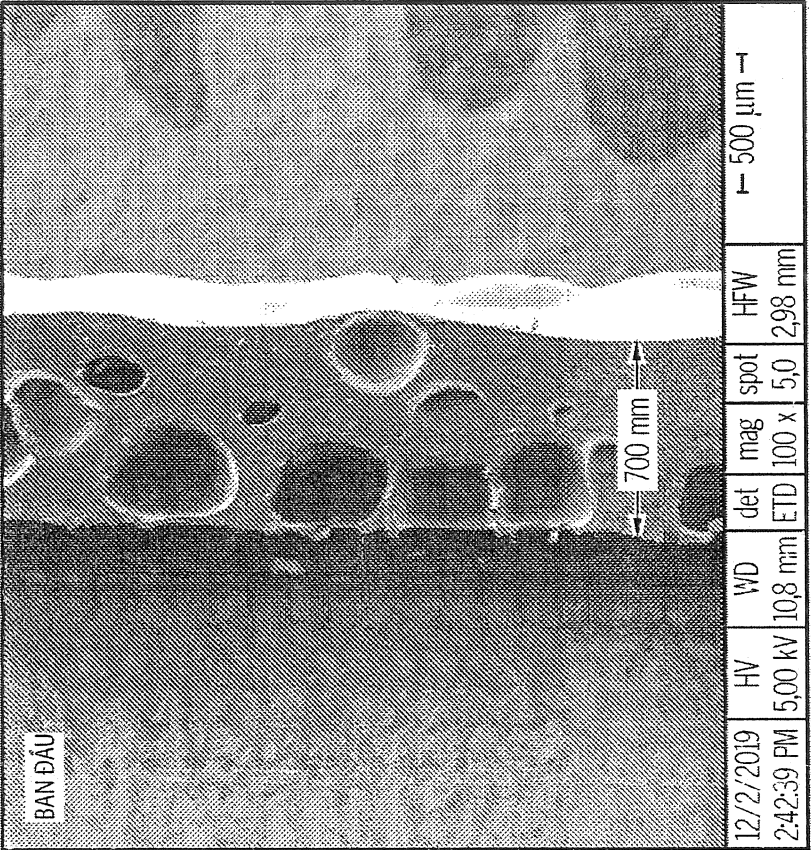
HÌNH 1H



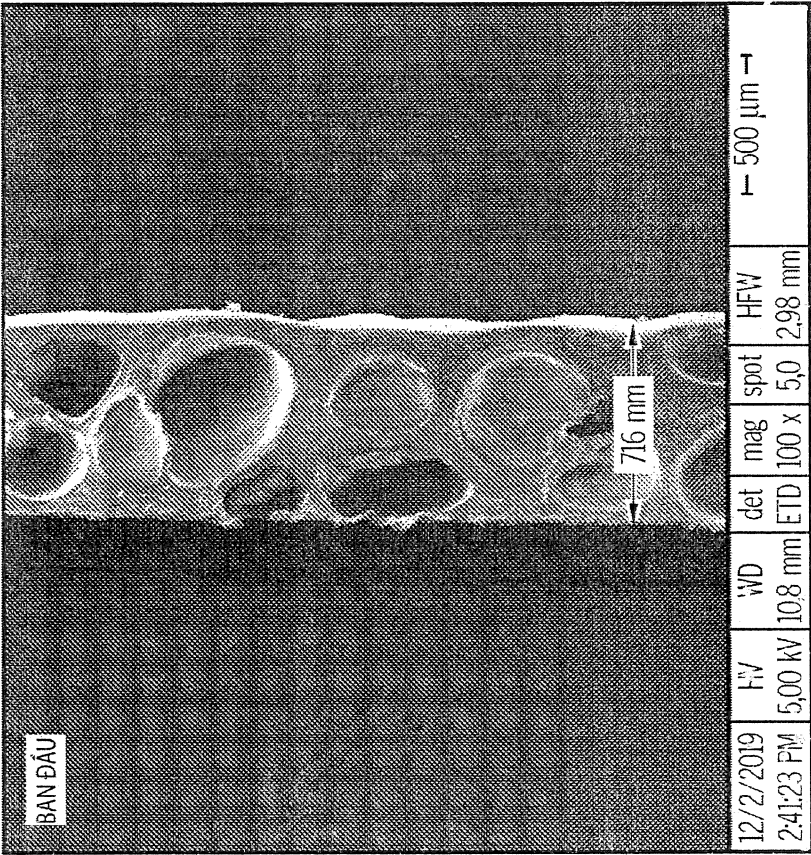
HÌNH 1G



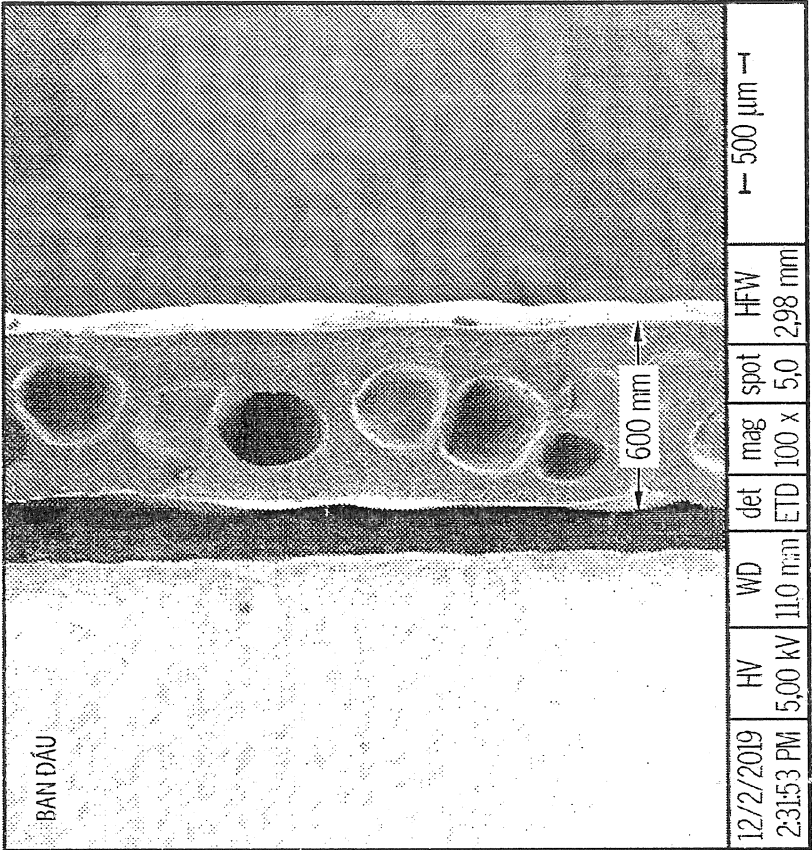
HÌNH 11



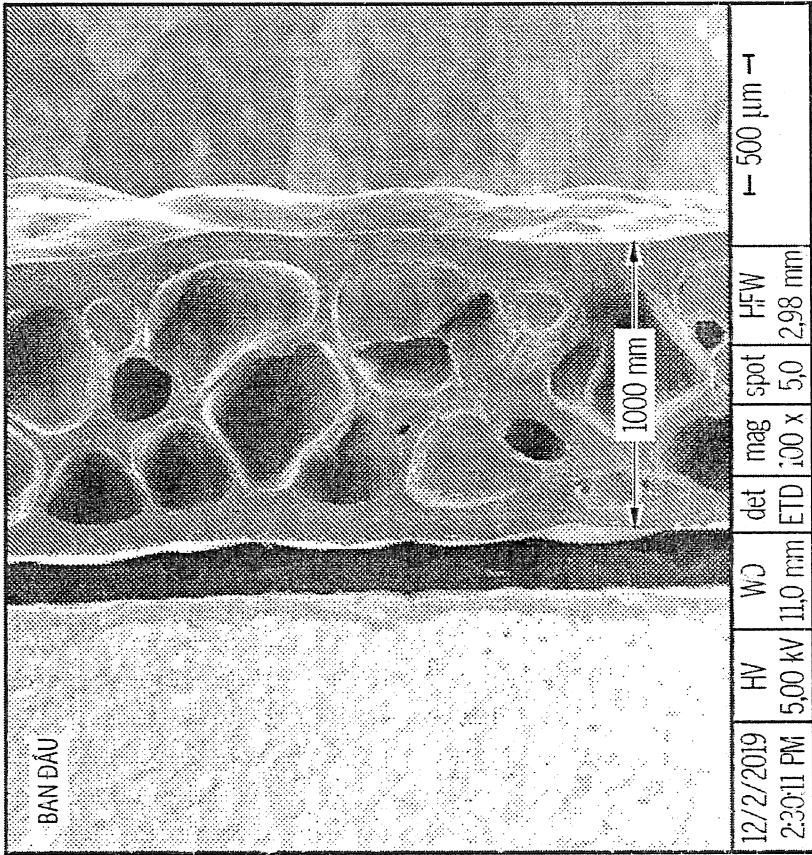
HÌNH 2B



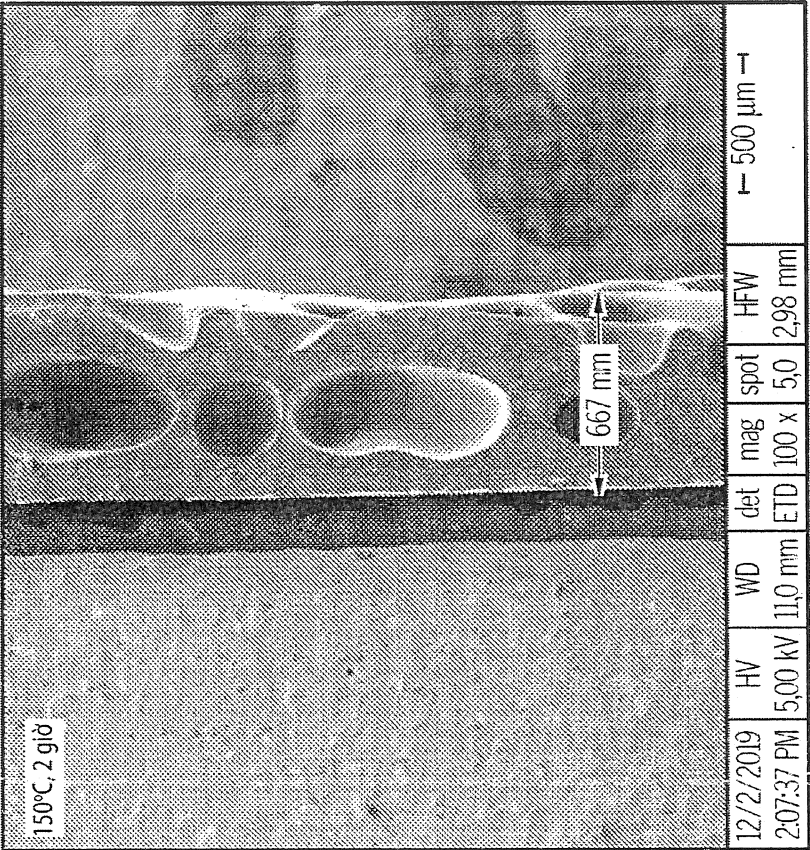
HÌNH 2A



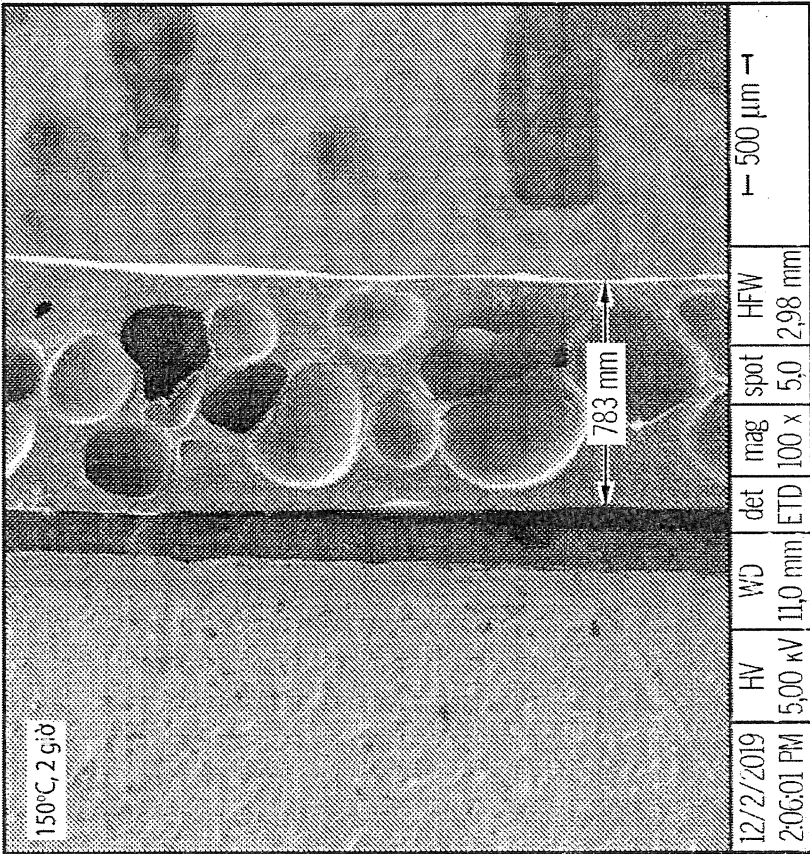
HÌNH 2D



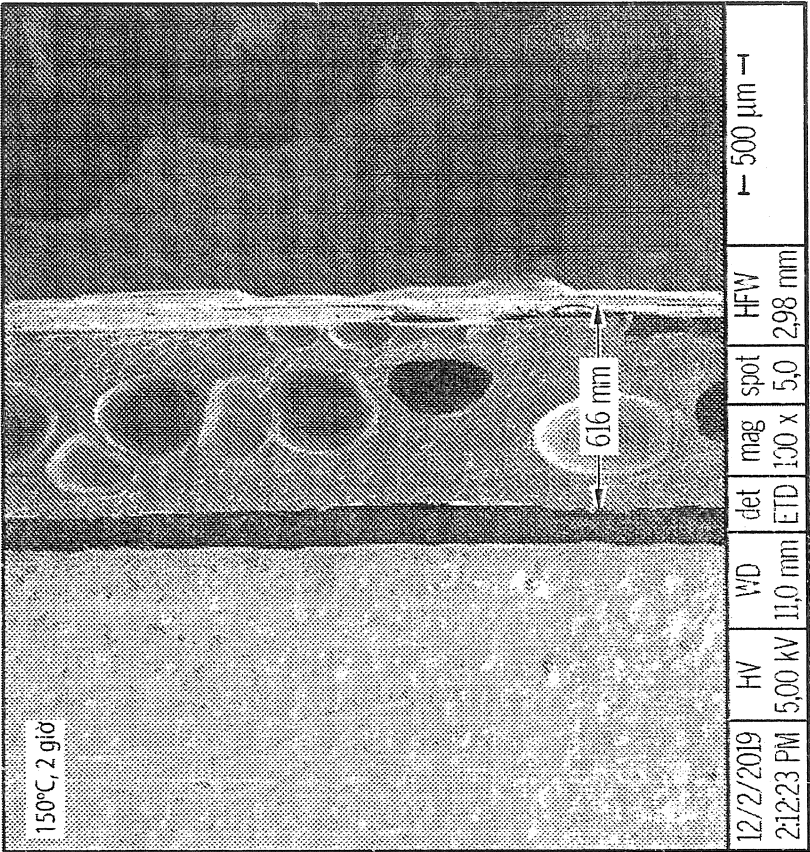
HÌNH 2C



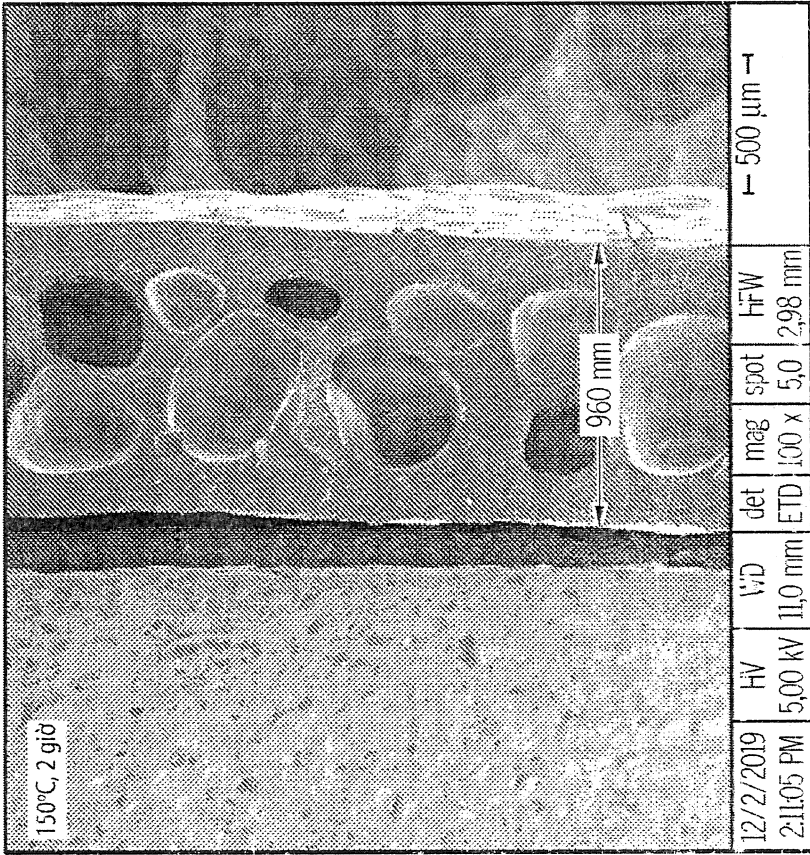
HÌNH 2F



HÌNH 2E



HÌNH 2H



HÌNH 2G