



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0026810

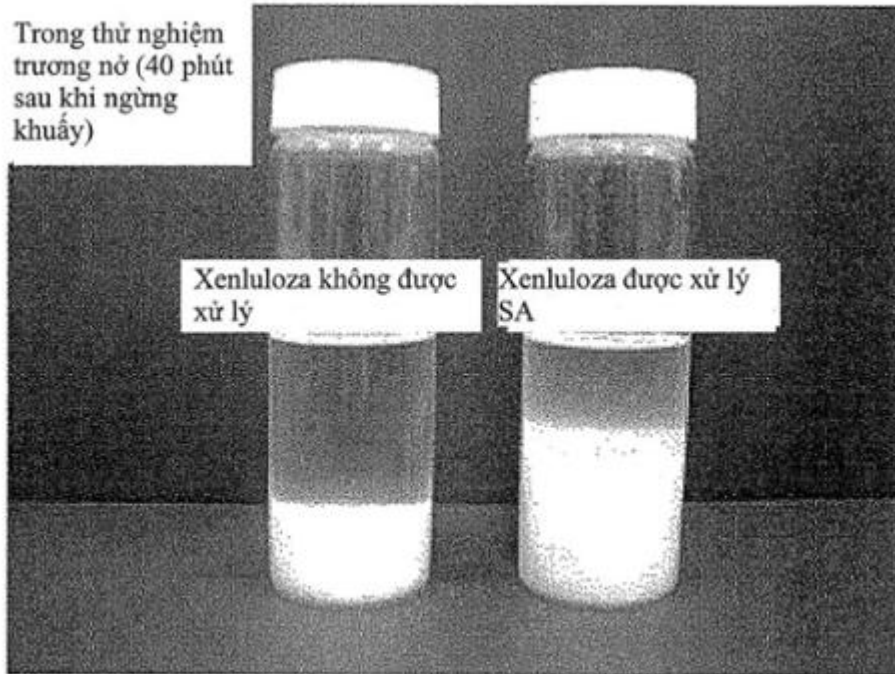
(51)⁷ C08J 9/00; C08J 9/26; H01M 2/16; (13) B
C08L 1/08; C08L 23/00; C08J 5/18;
C08K 7/02

-
- (21) 1-2015-04601 (22) 04/06/2014
(86) PCT/JP2014/064802 04/06/2014 (87) WO/2014/196551 11/12/2014
(30) 2013-117630 04/06/2013 JP
(45) 25/12/2020 393 (43) 25/03/2016 336A
(73) THE JAPAN STEEL WORKS, LTD. (JP)
11-1, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032 Japan
(72) Satoru NAKAMURA (JP); Yoshiyuki KUSHIZAKI (JP); Ryou ISHIGURO (JP);
Mariko YOSHIOKA (JP).
(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)
-

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MÀNG POLYOLEFIN ĐƯỢC KÉO CÓ LỖ HỒNG TẾ VI CHỨA SỢI NANO XENLULOZA, MÀNG COMPOSIT CÓ LỖ HỒNG TẾ VI CHỨA SỢI NANO XENLULOZA, VÀ TẮM CÁCH ĐIỆN DÙNG CHO PIN THỨ CẤP KHÔ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza bao gồm: bước thứ nhất là tạo ra hỗn hợp phân tán bột xenluloza bằng cách phân tán đồng nhất xenluloza mà có hình dạng hạt bột và các nhóm hydroxyl của nó đã trải qua việc xử lý làm ưa béo sử dụng anhydrit điaxit, trong chất dẻo hóa, bước thứ hai là nhào trộn nóng chảy hỗn hợp phân tán bột xenluloza và polyolefin để thu được chế phẩm nhựa polyolefin; bước thứ ba là đúc-ép đùn chế phẩm nhựa polyolefin để thu được sản phẩm ép đùn; bước thứ tư là kéo sản phẩm ép đùn với máy kéo màng để thu được màng; bước thứ năm là khử chất dẻo hóa ra khỏi màng; và bước thứ sáu là cố định nhiệt màng mà chất dẻo hóa đã được khử để ngăn cản sự co, đồng thời kéo màng ở nhiệt độ không cao hơn điểm nóng chảy của polyolefin, trong đó máy ép đùn nhào trộn vít kép chỉ được sử dụng một lần trong suốt bước hai và bước ba. Sáng chế còn đề cập đến màng composit có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza và tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô.

Trong thử nghiệm
trương nở (40 phút
sau khi ngừng
khuấy)



Điều kiện phân tán sợi nano xenluloza có và không xử lý
SA (trong parafin lỏng)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza, màng composit có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza và tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô, và đặc biệt sáng chế đề cập đến cải tiến mới để sản xuất màng composit có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza, trong đó xenluloza được phân tán đồng nhất ở dạng sợi nano bằng cách khuấy trộn và pha trộn chất dẻo hóa dạng bột được phân tán xenluloza và polyme chẳng hạn như polyolefin sử dụng máy ép đùn vít kép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp sản xuất màng composit có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza theo đã được bộc lộ trước đây là như sau.

Trước đây, sợi nano xenluloza (CeNF, cellulose nanofiber) có nhóm hydroxyl và ưa nước, và do đó trong trường hợp tại đó sợi nano được trộn trong nền chẳng hạn như polyolefin để thu được vật liệu composit, các CeNF kết tụ lại thành cục do các liên kết hydrogen của chúng, và do đó không thể phân tán đồng nhất được trong hỗn hợp. Ví dụ, trong trường hợp tại đó màng composit CeNF được sản xuất, trước tiên thể huyền phù chứa các sợi nano xenluloza ưa nước được phân tán, trong đó được phun và được trộn trong polyolefin được nhào trộn được giữ trong máy ép đùn, và sau đó được tách nước để sản xuất vật liệu composit polyolefin chứa CeNF, và vật liệu này được tạo thành ở dạng màng. Ngoài ra, vải không dệt chứa CeNF bản thân đóng vai trò là thành phần chính của vải không dệt được sử dụng.

Tấm polyolefin được tạo thành có các lỗ hồng tế vi được xem xét để được sử dụng như tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô, và về phương pháp sản xuất tấm cách điện, nói chung, vật liệu composit polyolefin CeNF được đề cập ở trên và chất dẻo hóa như parafin được nhào trộn theo quy trình ướt tại nhiệt độ không thấp hơn điểm nóng chảy của cả hai chất này, sau đó được đúc-ép đùn nhờ khuôn chữ T và

được làm nguội, và sau đó chất dẻo hóa được tách pha được loại bỏ với tác nhân khử như metylen clorua để sản xuất màng dạng lỗ hồng tế vi.

Phần mô tả tiếp theo là phương pháp sản xuất tấm có lỗ hồng tế vi qua sự phân tán và trộn CeNF trong polyolefin. Đầu tiên, như được mô tả trên đây, đã biết rằng CeNF là khó để tạo ra vật liệu composit trong đó CeNF được phân tán đồng nhất trong polyolefin. Trước tình trạng như vậy, công nghệ được cải tiến, trong đó nhóm hydroxyl trong xenluloza được este hóa một phần để điều chế huyền phù trên cơ sở xenluloza được xử lý nổ hình sao (starburst), và sau đó được trộn hợp với polyolefin (tài liệu sáng chế 1). Trong đó, dựa trên kết quả của các nghiên cứu sâu rộng nhằm phát triển kỹ thuật vượt quá những hiểu biết, đã tìm thấy một kỹ thuật mà hợp lý hơn và đơn giản hơn so với bất kỳ phương pháp đã biết; đó là xenluloza trong đó nhóm hydroxyl đã được este hóa một phần được trộn và tương với chất dẻo hóa như parafin lỏng để tạo ra huyền phù đặc, và sau đó không thực hiện bất kỳ việc xử lý tạo sợi nano cụ thể nào như xử lý nổ hình sao, huyền phù đặc được nhào trộn nóng chảy trong máy ép đùn vít kép hay máy nhào trộn áp lực để bằng cách đó các hợp chất xenluloza và các polyolefin phân tán tốt đồng thời xenluloza được hình thành sợi nano. Đó là công nghệ cơ bản để sản xuất (màng) tấm composit có lỗ hồng tế vi được gia cố sợi xenluloza là đối tượng được đề xuất bởi sáng chế. Sau khi nhào trộn bằng máy ép đùn vít kép hoặc máy nhào trộn áp lực, huyền phù đặc được ép đùn qua khuôn chữ T và được làm nguội và được hình thành trên khuôn đúc lặn để sản xuất màng thô trong đó parafin và polyolefin được tách pha. Tiếp theo, để được sử dụng làm tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô, nó phải được xử lý để tạo ra màng có lỗ hồng tế vi. Với việc này, màng thô phải trải qua quá trình kéo hai trục ngang/dọc hoặc kéo hai trục đồng thời, và sau đó chất dẻo hóa được khử nhờ tác nhân khử như metylen clorua và sau đó màng thu được được cố định nhiệt để thu được màng có lỗ hồng tế vi.

Chức năng cơ bản của tấm cách điện thông thường dùng cho pin thứ cấp khô đã được mô tả. Tấm cách điện dùng cho pin ion lithi được bố trí giữa điện cực dương và âm, và tồn tại đồng thời giữ chất điện phân trong các lỗ hồng tế vi mở của chúng. Trong khi nạp điện, các ion lithi có trong điện cực dương ion hóa trong chất điện phân đồng thời để lại các điện tử, sau đó đi qua các lỗ hồng tế vi trong tấm cách điện và chạm tới điện cực âm, và được lưu giữ giữa các mạng cacbon. Tại thời điểm này, các điện tử đi qua mạch và được dịch chuyển đến điện cực âm, và tấm cách điện phải là vật

cách điện để ngăn dòng ngắn mạch giữa điện cực dương và điện cực âm. Ngoài ra, tấm cách điện dùng cho pin ion lithi được yêu cầu sao cho không cản trở sự truyền ion giữa hai điện cực, mà có thể giữ chất điện phân, tức là ngăn chất điện phân. Để ngăn cho tấm cách điện khỏi bị vỡ do áp lực có tại đó khi cuộn điện cực, hoặc do áp lực cũng có tại đó do sự giãn ra và co lại của các điện cực trong khi nạp điện/xả điện, hoặc do tác động có tại đó khi đánh rơi pin, tấm cách điện còn cần thiết để có độ bền chịu đánh thủng cao. Độ bền chịu đánh thủng cao là quan trọng vì lý do, khi các pin ion lithi bị phân hủy theo thời gian, lithi kết tủa trên điện cực âm cacbon và kết tinh như tinh thể hình kim trên đó, do đó đánh thủng tấm cách điện làm cho tiếp xúc với điện cực dương gây ra ngắn mạch, và còn gây ra rủi ro mất mát do sự sinh nhiệt bất thường.

Điều này đã được xác nhận trong tài liệu sáng chế 2 rằng việc trộn hợp sợi nano xenluloza với vật liệu polyolefin là có hiệu quả. Do đó, quy trình sản xuất cụ thể bao gồm bước trộn hợp ngay sợi nano xenluloza được phân tán trong nước với polyolefin trong máy nhào trộn vít kép, và sau đó tạo viên hỗn hợp thu được. Hỗn hợp này tiếp tục được trộn với parafin trong máy nhào trộn vít kép khác.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A 2009-293167

Tài liệu sáng chế 2: JP-A 2013-56958

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Cụ thể, phương pháp theo tài liệu sáng chế 2 yêu cầu việc sản xuất vật liệu thô dạng viên composit polyolefin CeNF trước khi thực hiện bước sản xuất vật liệu composit theo quy trình ướt thông thường, và vấn đề khó giải quyết trong phương pháp sản xuất vật liệu là dư thừa và gây ra làm tăng chi phí. Ngoài ra, trong vật liệu được sản xuất, xenluloza có thể giữ nguyên trạng thái huyền phù nước, do đó dẫn đến sự giảm nồng độ, và vì dạng viên một khi được sản xuất và được nhào trộn một lần nữa, có thể xảy ra sự kết tụ lại xenluloza trong polyolefin trong suốt quá trình nhào trộn. Do đó, điều kiện phân tán sẽ bị xấu đi và, trường hợp này có thể, độ bền chịu đánh thủng và tính co lại vì nhiệt mà màng về bản chất cần phải đáp ứng, có thể không được thỏa mãn.

Sáng chế giải quyết các vấn đề của kỹ thuật thông thường, và đối tượng của sáng chế là đề xuất tấm cách điện composit polyolefin CeNF có chất lượng cao, mà được cải thiện nhất ở đặc tính độ bền chịu đánh thủng và nhiệt độ ngăn mạch giữa các đặc tính về nhiệt và cơ học được yêu cầu cho các tấm cách điện dùng cho pin ion lithi, với chi phí thấp hơn so với các phương pháp thông thường.

Ngoài ra, theo sáng chế, hỗn hợp phân tán bột xenluloza thu được bằng cách phân tán đồng nhất xenluloza mà có hình dạng hạt bột và các nhóm hydroxyl của nó phải trải qua xử lý làm ưa béo sử dụng anhydrit điaxit, trong chất dẻo hóa, và hỗn hợp này được nhào trộn và được tạo sợi với polyolefin, và được pha trộn trong trạng thái phân tán cao. Do đó, sáng chế có thể sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza chẳng hạn như tấm có lỗ hồng tế vi dùng cho pin thứ cấp khô, chỉ sử dụng máy ép đùn vít kép một lần trong quy trình mà không thay đổi kết cấu thiết bị và quy trình ướt thông thường.

Phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza theo sáng chế, bao gồm: bước thứ nhất là tạo ra hỗn hợp phân tán bột xenluloza bằng cách phân tán đồng nhất xenluloza mà có hình dạng hạt bột và các nhóm hydroxyl của nó đã trải qua việc xử lý làm ưa chất béo sử dụng anhydrit điaxit, trong chất dẻo hóa; bước thứ hai là nhào trộn nóng chảy hỗn hợp phân tán bột xenluloza và polyolefin để thu được chế phẩm nhựa polyolefin; bước thứ ba là đúc-ép đùn chế phẩm nhựa polyolefin để thu được sản phẩm ép đùn; bước thứ tư là kéo sản phẩm ép đùn bằng máy kéo màng để thu được màng; bước thứ năm là khử chất dẻo hóa ra khỏi màng; và bước thứ sáu là cố định nhiệt màng mà chất dẻo hóa đã được khử để ngăn cản sự co, đồng thời thực hiện kéo màng tại nhiệt độ không cao hơn điểm nóng chảy của polyolefin, trong đó máy ép đùn nhào trộn vít kép chỉ được sử dụng một lần trong suốt bước thứ hai và thứ ba; trong đó việc xử lý làm ưa béo bao gồm thực hiện semieste hóa hoặc thực hiện xử lý bổ sung propylen oxit thứ cấp; trong đó một hoặc hỗn hợp của nhiều hợp chất: parafin lỏng, nonan, decan, decalin, paraxylen, undecan và dodecan mà các chất này là các hydrocacbon béo mạch thẳng hoặc mạch vòng; các phân đoạn dầu khoáng mà điểm sôi của nó tương đương với điểm sôi của các chất này; và dibutyl phtalat và dioctyl phtalat là các phtalat có dạng lỏng ở nhiệt độ phòng, được sử dụng làm chất dẻo hóa, và/hoặc trong đó bột xenluloza có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 30% trọng lượng trong hỗn hợp phân tán bột

xenluloza. Ngoài ra, màng composit có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza theo sáng chế bao gồm màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza được sản xuất theo phương pháp sản xuất theo phương pháp bất kỳ được mô tả trên đây. Hơn nữa, màng composit có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza theo sáng chế có kết cấu trong đó bột xenluloza trong màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả nêu trên có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 30% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi. Ngoài ra, tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô theo sáng chế, bao gồm màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza được sản xuất bởi phương pháp sản xuất theo phương pháp bất kỳ được mô tả nêu trên.

Hiệu quả của sáng chế

Quy trình sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza và màng composit có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza theo sáng chế được thể hiện như được nêu trên, và có thể thấy rõ những hiệu quả dưới đây.

Cụ thể, phương pháp sản xuất bao gồm: bước thứ nhất là thu nhận hỗn hợp phân tán bột xenluloza bằng cách phân tán đồng nhất xenluloza mà có hình dạng hạt bột và các nhóm hydroxyl của nó đã trải qua việc xử lý làm ưa béo sử dụng anhydrit điaxit, trong chất dẻo hóa, bước thứ hai là nhào trộn nóng chảy hỗn hợp phân tán bột xenluloza và polyolefin để thu được chế phẩm nhựa polyolefin; bước thứ ba là đúc-ép đùn chế phẩm nhựa polyolefin để thu được sản phẩm ép; bước thứ tư là kéo sản phẩm ép đùn bằng máy kéo màng như được thể hiện trên Fig.2 để thu được màng; bước thứ năm là làm khô chất dẻo hóa ra khỏi màng; và bước thứ sáu cố định nhiệt màng mà chất dẻo hóa đã được khử ra để ngăn chặn sự co, đồng thời kéo màng ở nhiệt độ không cao hơn điểm nóng chảy của polyolefin, trong đó máy ép đùn nhào trộn vít kép như được thể hiện trên Fig.3 chỉ được sử dụng một lần trong suốt bước hai và bước ba. Cụ thể, bột xenluloza mà đã được trải qua xử lý biến đổi chẳng hạn như việc xử lý làm ưa béo được phân tán trong parafin là chất dẻo hóa, và hỗn hợp phân tán thu được được bổ sung vào polyolefin theo phương pháp tương tự như quy trình ướt thông thường để bằng cách đó tương hợp với polyolefin và chất dẻo hóa, trong khi đó, tại cùng thời điểm, CeNF được phân tán và pha trộn trong polyolefin. Do đó, khi chỉ sử dụng máy nhào trộn vít kép một lần là đủ được so sánh với tấm cách điện thông thường, sản

lượng xenluloza trong tấm cách điện hỗn hợp có thể được kiểm soát một cách dễ dàng và, ngoài ra, việc phân tán đồng nhất xenluloza trong polyolefin có thể được thực hiện. Theo đó, phương pháp có thể làm giảm chi phí. Ngoài ra, các đặc tính về độ bền cơ học và nhiệt của vật liệu thu được được cải thiện, và các sản phẩm được cải thiện an toàn bằng cách đó có thể thu được.

Ngoài ra, với phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza, trong đó màng được điều chế bằng cách semieste hóa các nhóm hydroxyl trong xenluloza có hình dạng hạt bột có cỡ hạt được định trước với anhydrit điaxit được phân tán đồng nhất trong chất dẻo hóa phân tán bột xenluloza của polyolefin chứa parafin lỏng, hiệu quả của việc trộn hợp các thành phần mà không thay đổi kết cấu thiết bị thông thường có thể thu được.

Hơn nữa, với phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza, trong đó việc semieste hóa khi việc xử lý làm ưa béo được thực hiện theo sau là thực hiện xử lý bổ sung propylen oxit thứ cấp, propylen oxit có phân tử lớn được bổ sung và hiệu quả án ngữ không gian và mức độ ưa béo cao được tác động, do đó các hiệu quả khác về sự phân tán cao và ngăn cản kết tụ có thể đạt được.

Ngoài ra, với phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza, trong đó một hoặc hỗn hợp của nhiều hợp chất trong số: parafin lỏng, nonan, decan, decalin, paraxylen, undecan và dodecan mà các chất này là hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch vòng; phân đoạn dầu khoáng mà điểm sôi của nó tương đương với điểm sôi của các chất này; và dibutyl phtalat và dioctyl phtalat là các phtalat có dạng lỏng ở nhiệt độ phòng, được sử dụng làm chất dẻo hóa, hiệu quả của việc có thể lựa chọn tổ hợp thích hợp của chất dẻo hóa với vật liệu polyolefin thô có thể đạt được.

Ngoài ra, với phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza, trong đó bột xenluloza có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 30% trọng lượng trong hỗn hợp phân tán bột xenluloza, hiệu quả của việc tác động đến các đặc tính thiết yếu của màng có thể đạt được.

Ngoài ra, với màng composit có lỗ hồng tế vi polyolefin chứa sợi nano xenluloza bao gồm màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza

được sản xuất bằng phương pháp sản xuất bất kỳ trong số các phương pháp được nêu trên, hiệu quả cải thiện tính chịu nhiệt và độ bền của tấm có thể đạt được.

Ngoài ra, với màng composit có lỗ hồng tế vi sợi nano xenluloza, trong đó bột xenluloza trong màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi được sản xuất bằng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp sản xuất được mô tả nêu trên có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 30% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi, hiệu quả của việc truyền các đặc tính tối ưu cho màng phù hợp với mục đích yêu cầu có thể đạt được.

Ngoài ra, với tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô bao gồm màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza được sản xuất bằng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả nêu trên, hiệu quả về việc cải thiện tính an toàn của tấm cách điện có thể thu được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình ảnh bên ngoài của máy nhào trộn cỡ nhỏ sử dụng trong sáng chế

Fig.2 là hình giải thích thể hiện điều kiện được kéo của tấm thô được sản xuất bằng cách ép với khuôn sau khi được nhào trộn bằng máy nhào trộn và được kéo bằng máy kéo màng.

Fig.3 thể hiện hình dạng bên ngoài của máy nhào trộn liên tục TEX30 α là máy ép đùn nhào trộn vít kép.

Fig.4 là ảnh thể hiện sự phân tán của bột xenluloza được biến đổi hóa học trong parafin khi có hoặc không có việc xử lý làm ưa béo.

Fig.5 là ảnh chụp SEM của màng có lỗ hồng tế vi được sản xuất theo Ví dụ 1.

Fig.6 là ảnh chụp SEM của màng có lỗ hồng tế vi được sản xuất theo Ví dụ 2.

Fig.7 là ảnh chụp SEM của màng có lỗ hồng tế vi được sản xuất theo Ví dụ 3.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza chứa xenluloza được phân tán đồng nhất ở dạng sợi nano ở trong đó, trong đó hỗn hợp phân tán bột xenluloza thu được bằng cách phân tán đồng nhất xenluloza mà có hình dạng hạt bột và các nhóm hydroxyl của nó đã được

trải qua xử lý làm ưa chất béo sử dụng anhydrit điaxit, trong chất dẻo hóa, và hỗn hợp này được nhào trộn và được pha trộn với polyme chẳng hạn như polyolefin, chỉ sử dụng một lần máy ép đùn vít kép; và sáng chế đề xuất màng composit có lỗ hồng tế vi sợi nano xenluloza và tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô.

Các phương án được ưu tiên của phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza, màng composit có lỗ hồng tế vi sợi nano xenluloza và tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô theo sáng chế được mô tả dưới đây cùng với việc tham chiếu đến các hình vẽ.

Để sản xuất tấm cách điện hỗn hợp CeNF theo sáng chế, CeNF được phân tán đồng nhất cao trong chất dẻo hóa chẳng hạn như parafin được sử dụng trong quy trình ướt thông thường, bằng cách đó kết cấu thiết bị thông thường không bị thay đổi nhưng máy ép đùn nhào trộn vít kép chỉ được sử dụng một lần. Do đó, sáng chế giúp cho có thể cung cấp tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô, gồm có màng composit có lỗ hồng tế vi sợi nano xenluloza có độ bền cao và tính chịu nhiệt cao.

Xenluloza vật liệu thô để sử dụng ở đây, mà nó là, ưa nước và khó phân tán trong parafin. Theo sáng chế, xenluloza được điều chế qua sự este hóa hoặc ete hóa hoặc ete hóa các nhóm hydroxy trong cấu trúc phân tử sợi nano xenluloza, hoặc xenluloza được điều chế qua xử lý bổ sung thứ cấp với propylen oxit hoặc tương tự sau khi xử lý este hoá được phân tán trong chất dẻo hóa chẳng hạn như parafin để điều chế huyền phù. Việc sử dụng huyền phù này đã giúp cho có thể sản xuất tấm có lỗ hồng tế vi sử dụng kết cấu thiết bị thông thường và theo quy trình ướt mà tương tự như quy trình thông thường.

Polyolefin theo sáng chế là nhựa polyolefin mà được sử dụng trong quá trình ép đùn, phun, thổi phồng, thổi-đúc thông thường hoặc tương tự, mà có thể sử dụng là homopolyme, copolyme, polyme nhiều nấc hoặc tương tự của etylen, propylen, 1-buten, 4-metyl-1-penten, 1-hexen, 1-octen, v.v. Polyolefin được lựa chọn từ nhóm của các homopolyme, copolyme, polyme nhiều nấc này và các chất khác có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc tổ hợp. Các ví dụ minh họa của các polyme gồm có polyetylen tỷ trọng thấp, polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng, polyetylen tỷ trọng trung bình, polyetylen tỷ trọng cao, polyetylen trọng lượng phân tử siêu cao, isotactic polypropylen, atactic polypropylen, copolyme ngẫu nhiên etylen-propylen, polybuten,

và cao su etylen-propylen. Trong trường hợp mà màng có lỗ hồng tế vi theo sáng chế được sử dụng như tấm cách điện dùng cho pin, đặc biệt được ưu tiên là nhựa chứa polyetylen tỷ trọng cao như thành phần chính, theo quan điểm điểm nóng chảy cao và hiệu suất cần thiết của độ bền cao, và theo quan điểm hiệu suất tắt hoặc tương tự, được ưu tiên là màng mà chứa nhựa polyetylen với thành phần nhựa với lượng nằm trong khoảng từ 50% trọng lượng hoặc cao hơn ở trong đó. Một mặt, khi tỷ lệ polyolefin trọng lượng phân tử siêu cao có trọng lượng phân tử lớn hơn 1,000,000 tính cho hơn 10 phần trọng lượng của polyolefin, sẽ là khó khăn để nhào trộn đồng nhất hỗn hợp, và do đó tỷ lệ của nó tốt hơn là 10 phần trọng lượng hoặc ít hơn.

CeNF để sử dụng trong sáng chế, khi đã được phân tán trong polyolefin, đường kính sợi nano yêu cầu và phần của các nhóm hydroxyl tồn tại trên bề mặt sợi đã được semieste hóa với axit đa chức. Theo đó, sợi có thể ngăn cản sự tự kết tụ và giữ sự phân tán đồng nhất cao với polyolefin, ngoài ra, việc nhào trộn và tạo thành tấm sử dụng sợi là dễ dàng, và tấm cách điện có các đặc tính về nhiệt và cơ học ưu việt hơn so với những đặc tính này của các tấm cách điện thông thường có được. Ngoài ra, sau khi semieste hóa, CeNF được trải qua xử lý thứ cấp chẳng hạn như bổ sung propylen oxit (propylene oxide-PO) để cải thiện hơn nữa độ phân tán của nó.

Khi chất dẻo hóa được sử dụng trong sáng chế, ngoài parafin lỏng và các chất tương tự, các hydrocacbon béo mạch thẳng hoặc mạch vòng chẳng hạn như nonan, decan, decalin, paraxylen, undecan và dodecan; các phân đoạn dầu khoáng mà điểm sôi của chúng tương ứng với điểm sôi của các hợp chất này, và phtalat có dạng lỏng ở nhiệt độ phòng chẳng hạn như dibutyl phtalat và dioctyl phtalat, v.v., có thể được đề cập.

Hơn nữa, màng có lỗ hỗn hợp CeNF theo sáng chế có thể là màng một lớp hoặc màng nhiều lớp. Trong trường hợp màng nhiều lớp, ít nhất một lớp cấu thành lên màng có thể chứa CeNF. Độ dày cuối cùng của màng tốt hơn nằm trong khoảng từ 5 μ m đến 50 μ m. Khi độ dày màng là 5 μ m hoặc lớn hơn, độ bền cơ học có thể đủ, và khi độ dày màng là 50 μ m hoặc nhỏ hơn, thể tích chiếm giữ của tấm cách điện có thể giảm và do đó sẽ có lợi trong điểm gia tăng điện dung của pin. Giá trị Gurley của màng có lỗ theo sáng chế tốt nhất là trong khoảng từ 50giây/100ml đến 1000giây/100ml. Khi giá trị Gurley của màng là 50giây/100ml hoặc nhiều hơn trong

việc sử dụng như tấm cách điện dùng cho pin, việc tự xả sẽ thấp, và khi giá trị Gurley của màng là 1000giây/100ml hoặc thấp hơn, các đặc tính nạp/xả ưu việt có thể đạt được.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ của sáng chế được mô tả dưới đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này, v.v.. Các đặc điểm của màng có lỗ hồng tế vi theo sáng chế đánh giá theo các phương pháp thử nghiệm được đề cập dưới đây.

Độ dày và độ rộng của màng:

Mẫu được cắt thành các mảnh vuông 50×50 mm, và độ dày của nó được đo với máy đo micro tại 25 điểm trong mỗi tấm. Dữ liệu có được lấy trung bình để thu được độ dày màng. Độ rộng được tính toán từ trọng lượng theo lý thuyết của tấm mà đã được tính toán từ trọng lượng, tỷ trọng và thể tích đo được của nó.

Giá trị Gurley:

Giá trị Gurley được đo bằng cách sử dụng dụng cụ đo lường tự động Gurley (được sản xuất bởi công ty TESTING MACHINES, INC.).

Trong phép đo này, thời gian được giữ đến 100ml của không khí đi qua tấm được tính, như được qui định trong JISP8177, và đã được đề cập đến như giá trị Gurley.

Độ bền chịu đánh thủng:

Độ bền chịu đánh thủng được đo bằng cách sử dụng dụng cụ đo độ bền chịu đánh thủng tự động (KES-FB3-AUTO, được tính toán bởi Kato Tech Co., Ltd.). Tấm được tạo thành được cắt ra các mảnh vuông 50×50 mm, và độ bền chịu đánh thủng trong mỗi vị trí tại khoảng 5mm được đo. Dữ liệu có được tính trung bình trong mỗi tấm để thu được giá trị trung bình.

Quan sát FE-SEM:

Sử dụng thiết bị phun ion ((ESC-101, được sản xuất bởi Elionix Inc.), tấm tạo thành đã được xử lý kết tủa platin trên đó với độ dày khoảng 3nm, và sau đó bề mặt của nó quan sát được bằng kính hiển vi sử dụng FE-SEM (SUPRA55VP, được sản xuất bởi Carl Zeiss AG).

Ví dụ 1

Như mẫu bột xenluloza, được sử dụng là Ceolus FE-101 (được sản xuất bởi công ty Asahi Kasei Chemicals Corporation), và theo tỉ lệ trọng lượng của xenluloza/suxinic anhydrit (suxinic anhydrit-SA) = 100/11,81, chúng được nhào trộn bằng máy nhào trộn áp lực tại 125°C trong 20 phút để semieste hóa, và sau đó, những chất không phản ứng được loại bỏ thông qua khử axeton (đã được biết đến như xử lý SA). Sau đó, bột siêu nhỏ xenluloza đã xử lý SA được trộn trong parafin, và trương nở và được khuấy trong 24 giờ. Chế phẩm của vật liệu thô trong Ví dụ 1 trong Bảng 1. Sử dụng máy nhào trộn của Fig.1, Mitsui Hixex (030S) với hàm lượng 30 phần theo trọng lượng được trộn và được nhào trộn trong parafin được đề cập ở trên với hàm lượng 70 phần theo trọng lượng, và sau đó được kéo trong chế độ kéo hai trục đồng thời, sử dụng khung căng của Fig.2. Điều kiện nhào trộn và điều kiện kéo như được thể hiện trong Bảng 2 và Bảng 3. Sau khi kéo hai trục với khung căng, parafin lỏng được loại chất béo bằng metylen clorua, và sau đó màng được đặt nhiệt độ ở 118°C trong 10 phút.

Bảng 1

Tóm tắt về vật liệu thô composit polyolefin xenluloza

	Thành phần vật liệu thô	Máy nhào trộn	(1) Tên của UHMwPE (nhà sản xuất)	(2) Tên của CeNF (nhà sản xuất)	(3) Tên của Paraffin (nhà sản xuất)	tỉ lệ hỗn hợp PE/Paraffin	tỉ lệ trọng lượng CeNF	Xử lý kết sợi
Ví dụ 1	(1) bột UHMwPE (2) Es-Ce (đã xử lý SA) (3) Paraffin lỏng	máy nhào trộn	030s (Hóa chất Mitsui)	Ceolus FD-101 (Công ty Asahi Kasei Chemicals Corporation)	350P (Moresco)	30/70	0,5% trọng lượng	Không có mặt
Ví dụ 2	(1) bột UHMwPE (2) Es-PO-Ce (đã xử lý SA + bổ sung PO) (3) Paraffin lỏng	máy nhào trộn	030s (Hóa chất Mitsui)	Ceolus FD-101 (Công ty Asahi Kasei Chemicals Corporation)	350P (Moresco)	30/70	0,5 wt%	Không có mặt
Ví dụ 3	(1) bột UHMwPE (2) Ce (chưa được xử lý)	máy nhào trộn	030s (Hóa chất Mitsui)	Ceolus FD-101 (Công ty Asahi Kasei Chemicals Corporation)	350P (Moresco)	30/70	0,5% trọng lượng	Không có mặt

	(3) Parafin lỏng		Mitsui)	Corporation)				
Ví dụ so sánh 1	(1) bột UHMwPE (3) Parafin lỏng	máy nhào trộn	030s (Hóa chất Mitsui)	-	350P (Moresco)	30/70	0,5% trọng lượng	Không có mặt
Ví dụ so sánh 2	(1) các viên hỗn hợp (UHMwPE + CeNF (đã xử lý SA)) (2) Parafin lỏng	máy nhào trộn	030s (Hóa chất Mitsui)	Ceolus FD-101 (Công ty Asahi Kasei Chemicals Corporation)	350P (Moresco)	30/70	0,5% trọng lượng	Có mặt
Ví dụ so sánh 3	(1) các viên hỗn hợp (UHMwPE + CeNF (đã xử lý SA)) (2) Parafin lỏng	TEX30 α	030s (Hóa chất Mitsui)	Ceolus FD-101 (Công ty Asahi Kasei Chemicals Corporation)	350P (Moresco)	30/70	0,5% trọng lượng	Có mặt

UHMwPE: polyetylen trọng lượng phân tử siêu cao

CeNF: Sợi nano xenluloza

Es-Ce: semieste xenluloza:

Xử lý SA: este hóa đơn chức succinic anhydrit

Es-PO-Ce: xenluloza đã bổ sung PC, đã semieste hóa

Bổ sung PO: Xử lý bổ sung propylen oxit

Ce: bột xenluloza

Kết sợi: Xử lý nổ hình sao

Bảng 2

Điều kiện nhào trộn

Tham số	Nhiệt độ	Số vòng quay	Thời gian nhào trộn	Tốc độ ép đùn
	(°C)			
Máy nhào trộn	180	40	30	-
TEX30 α	180	300	-	10

Bảng 3

Điều kiện kéo

Điều kiện kéo MD			Điều kiện kéo TD		
Nhiệt độ kéo	Tỉ lệ rút	Tốc độ kéo	Nhiệt độ kéo	Tỉ lệ rút	Tốc độ kéo
(°C)	thời gian	(mm/phút)	(°C)	thời gian	(mm/phút)
110	từ 5 đến 6	từ 3000 đến 6000	110	từ 5 đến 7	từ 3000 đến 6000

Ví dụ 2

Theo phương pháp của ví dụ 1, đã sử dụng là sợi nano xenluloza để mà propylen oxit được bổ sung vào như xử lý thứ cấp sau xử lý SA chế phẩm vật liệu thô được thể hiện trong ví dụ 2 trong Bảng 1. Các điều kiện khác tương tự như ví dụ 1.

Ví dụ 3

Trong phương pháp của ví dụ 1, như vật liệu thô, xenluloza đã biết không trải qua xử lý SA được sử dụng. Chế phẩm vật liệu thô được thể hiện trong ví dụ 3 trong Bảng 1. Các điều kiện khác tương tự như ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 1

Trong phương pháp của ví dụ 1, vật liệu thô không sử dụng sợi nano xenluloza đã được sử dụng để tạo thành tấm. Các chế phẩm vật liệu thô được thể hiện trong ví dụ so sánh 1 trong Bảng 1 được mô tả dưới đây. Các điều kiện khác tương tự như ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 2

Trong phương pháp của ví dụ 1, huyền phù được điều chế bằng cách đưa xenluloza vật liệu thô qua xử lý SA được theo sau là quy trình xử lý nổ hình sao được nhào trộn bằng 030S và được loại nước, và các viên polyetylen hỗn hợp sợi nano xenluloza thu được được sử dụng để sản xuất tấm. Chế phẩm vật liệu thô được thể hiện trong ví dụ so sánh 2 trong Bảng 1. Các điều kiện khác tương tự như ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 3

Huyền phù được điều chế bằng cách đưa xenluloza vật liệu thô qua xử lý SA được theo sau là quy trình xử lý nổ hình sao được nhào trộn bằng 030S và được loại nước, và các viên polyetylen hỗn hợp sợi nano xenluloza thu được được sử dụng và được nhào trộn liên tục trong TEX30 α của Fig.3 để sản xuất tấm thô. Chế phẩm vật liệu thô được thể hiện trong ví dụ so sánh 3 trong Bảng 1. Việc kéo đồng thời hai trục tiếp theo, loại chất béo và đặt nhiệt độ tương tự như trong ví dụ 1.

So sánh các kết quả

Trước và sau xử lý SA, điều kiện phân tán trong parafin trong 40 phút sau xử lý trương nở và khuấy trộn 18 giờ được thể hiện trong Fig.4. Khi được so sánh với

xenluloza chưa được xử lý, xenluloza đã xử lý SA đã biết đã thể hiện độ phân tán được độ phân tán được cải thiện một cách đột ngột trong parafin.

Fig.5, Fig.6 và Fig.7 thể hiện các hình ảnh chụp SEM của các màng có lỗ hồng tế vi được sản xuất ở các điều kiện của các ví dụ từ 1 đến 3. Fig.7 thể hiện mẫu mà bột xenluloza chưa được xử lý, một cách trực tiếp mà nó được trộn với parafin lỏng và bột polyetylen trọng lượng phân tử siêu cao, và vật liệu thô thu được được nhào trộn bằng máy nhào trộn và được tạo thành màng. Từ đây, nhiều cục là các bấu được nhìn thấy trong các sợi tinh thể polyetylen. Điều đó được coi là xenluloza sẽ bị kết tụ lại trong các phần của nó, và coi như điều kiện phân tán trong polyetylen sẽ là không tốt. Fig.5 thể hiện mẫu sử dụng bột xenluloza mà đã được xử lý SA trước, và tại đây, các cục thu được được so sánh với các cục trên Fig.7, và coi như điều kiện phân tán trong mẫu này sẽ được cải thiện. Hơn nữa, Fig.6 thể hiện kết quả của mẫu mà đã được xử lý SA trước và sau đó được xử lý với xử lý bổ sung PO thứ cấp. Như được so sánh với Fig.5, một vài cục được nhìn thấy, và điều đó được xem như sợi nano xenluloza sẽ được phân tán đồng nhất và tốt trong HDPE trọng lượng phân tử siêu cao.

Bảng 4 thể hiện tám cách điện chính có các đặc điểm trong các ví dụ từ 1 đến 3 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 3. So sánh các kết quả trong các ví dụ từ 1 đến 3, giá trị Gurley mà ảnh hưởng lên các đặc điểm pin của pin ion lithi theo thứ tự là ví dụ 2 < ví dụ 1 < ví dụ 3. Giá trị Gurley thấp có nghĩa là dễ dàng đi qua ion lithi thông qua mẫu. Điều này cho thấy rằng, như được so sánh với các giá trị khác, mẫu của ví dụ 2 được thực hiện sự phân tán CeNF tốt mà không có sự kết tụ, và các lỗ hồng tế vi được tạo thành tốt. Độ rộng lớn trong ví dụ 1, tuy nhiên, trong đó, sự phân bố lỗ hồng tế vi không đều, và điều này sẽ là do, như được so sánh với lỗ hồng tế vi trong ví dụ 2, các lỗ có đường kính lớn sẽ được hình thành một cách không đều.

Độ bền chịu đánh thủng là quan trọng để ngăn ngừa sự đứt màng do những tạp chất trong hoạt động quản để sản xuất pin, và để ngăn sự ngắn mạch tại màng đã bị phá vỡ bởi các nhánh ion lithi được hình thành do sự thoái biến theo thời gian. Khi được so sánh với độ bền chịu đánh thủng trong ví dụ 3, độ bền chịu đánh thủng của ví dụ 1 và 2 đã tăng lên rất nhiều, mà có được từ hiệu quả bổ sung CeNF.

Tính chất có thể co giãn do nhiệt góp phần hướng đến sự an toàn của pin. Cụ thể, sự co TD nhỏ có hiệu quả trong việc ngăn sự ngắn mạch giữa các điện cực âm và dương do sự co tằm bởi sự tạo thành nhiệt bất thường trong quá trình chạy của pin. Các ví dụ từ 1 đến 3 được so sánh về sự co TD, và thấy rằng ví dụ 1 và 2 thể hiện hiệu quả được cải thiện khi so sánh với ví dụ 3. Cụ thể, ví dụ 2 có giá trị nhỏ, mà sẽ có được từ hiệu quả bổ sung CeNF.

Bảng 4

Các giá trị đặc điểm đặc trưng của tám cách điện

	Độ rỗng (%)	Giá trị Gurley: (s/100ml)	Độ bền chịu đánh thủng: (kgf)	Sự co do nhiệt ở 120°C (%)		Máy nhào trộn
				MD	TD	
Ví dụ 1	47,2	469,4	955	11,6	11,2	máy nhào trộn
Ví dụ 2	45,4	430,1	858	11,8	10,4	máy nhào trộn
Ví dụ 3	26,6	727,1	684	14,4	14,3	máy nhào trộn
Ví dụ so sánh 1	37,3	504,6	590	16,6	16,8	máy nhào trộn
Ví dụ so sánh 2	20,2	1518,6	899	15,4	12,3	máy nhào trộn
Ví dụ so sánh 3	44,6	321,8	1061	4,5	4,5	TEX30α

MD: hướng máy, TD: hướng ngang

Các ví dụ từ 1 đến 3 được so sánh với các tấm cách điện thông thường không được pha trộn với CeNF. Ngoại trừ tấm cách điện của ví dụ 3, tất cả các giá trị đặc điểm của giá trị Gurley, độ bền chịu đánh thủng và độ co do nhiệt 120°C đã được cải thiện. Tuy nhiên, các đặc điểm của độ rỗng và giá trị Gurley của ví dụ 3 là kém hơn so với các ví dụ không trộn với CeNF. Điều này có lẽ là do điều kiện phân tán CeNF kém và do đó các lỗ hồng tế vi không thể được hình thành một cách đồng nhất, mà sẽ có một số ảnh hưởng tiêu cực trên độ rỗng và giá trị Gurley.

Ví dụ so sánh 2 là kết quả của việc tạo thành màng từ các viên polyetylen được pha trộn với CeNF, theo phương pháp tương tự. Tuy nhiên, khi sự tạo thành màng được thực hiện bởi máy nhào trộn dưới điều kiện tương tự, tất cả các giá trị đặc điểm là kém. Mặt khác, như được thể hiện bởi ví dụ so sánh 3, các đặc điểm của màng được sản xuất qua việc nhào trộn liên tục parafin với TEX30 α thì tất cả đều tốt. Điều này sẽ là do, trong quy trình ướt sản xuất tấm cách điện, nói chung, các kết quả rất khác nhau phụ thuộc vào điều kiện nhào trộn, và cụ thể, sự trương nở mà có một số ảnh hưởng đến khả năng tương hợp với parafin sẽ là không đủ ở dạng viên và do đó các lỗ hồng tế vi không thể được tạo thành tốt ở dạng màng. Nói cách khác các kết quả của các ví dụ so sánh 2 và 3, các kết quả của các ví dụ 1 và 2 cho thấy rằng việc nhào trộn liên tục có thể được tối ưu thêm việc hình thành tấm, và đề nghị rằng, chỉ sử dụng sự phân tán được điều chế bằng việc phân tán CeNF đã xử lý SA trong parafin, điều đó trở nên có thể cung cấp tấm cách điện mà các đặc điểm của tấm cách điện có thể được cải thiện đến mức mà không một tấm cách điện nào được sản xuất theo các phương pháp thông thường không thể đạt được.

Tiếp theo, thực chất của các ví dụ từ 1 đến 3 được đề cập ở trên theo sáng chế được tóm tắt như sau.

Cụ thể, phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza theo sáng chế là phương pháp gồm có: bước thứ nhất thu nhận hỗn hợp phân tán bột xenluloza bằng cách phân tán đồng nhất xenluloza mà có hình dạng hạt bột và các nhóm hydroxyl của nó đã trải qua xử lý làm ưa béo sử dụng anhydrit điaxit, trong chất dẻo hóa; bước thứ hai nhào trộn nóng chảy hỗn hợp phân tán bột xenluloza và polyolefin để thu được chế phẩm nhựa polyolefin; bước thứ ba đúc-ép

đùn chế phẩm nhựa polyolefin để thu được sản phẩm ép đùn; bước thứ tư kéo sản phẩm ép đùn bằng máy kéo màng như được thể hiện trên Fig.2 để thu được màng; bước thứ năm khử chất dẻo hóa ra khỏi màng; và bước thứ sáu cố định nhiệt màng mà chất dẻo hóa đã được khử ra để ngăn cản sự co, trong khi đó việc kéo màng tại nhiệt độ không cao hơn điểm nóng chảy của polyolefin, trong đó máy ép đùn nhào trộn vít kép như được thể hiện trên Fig.3 chỉ được sử dụng một lần trong suốt bước thứ hai và thứ ba; trong đó việc xử lý làm ưa béo gồm có thực hiện semieste hóa được theo sau là thực hiện xử lý bổ sung propylen oxit thứ cấp; trong đó một loại hoặc hỗn hợp của nhiều loại giữa: parafin lỏng, nonan, decan, decalin, paraxylen, undecan và dodecan mà là các hydrocacbon béo mạch thẳng hoặc mạch vòng; các phân đoạn dầu khoáng mà điểm sôi của nó tương ứng với điểm sôi của các hợp chất này; và dibutyl phtalat và dioctyl phtalat mà là các phtalat có dạng lỏng ở nhiệt độ phòng, được sử dụng như chất dẻo hóa, và/hoặc trong đó bột xenluloza được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 30% trọng lượng trong hỗn hợp phân tán bột xenluloza. Ngoài ra, màng composit có lỗ hồng tế vi sợi nano xenluloza theo sáng chế là màng composit có lỗ hồng tế vi sợi nano xenluloza gồm có màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi polyolefin chứa sợi nano xenluloza được sản xuất theo phương pháp sản xuất theo phương pháp bất kỳ được mô tả ở trên. Hơn nữa, màng composit có lỗ hồng tế vi sợi nano xenluloza theo sáng chế là màng composit có lỗ hồng tế vi sợi nano xenluloza trong đó bột xenluloza trong màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả ở trên được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 30% trọng lượng dựa vào tổng trọng lượng của màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi. Ngoài ra, tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô theo sáng chế là tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô, gồm có màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza được sản xuất bởi phương pháp sản xuất theo phương pháp bất kỳ được mô tả ở trên.

Trong khi đó sáng chế được mô tả chi tiết với việc đề cập đến các phương án cụ thể của sáng chế, sẽ là rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà những thay đổi và biến đổi khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Sáng chế dựa trên đơn sáng chế Nhật Bản số 2013-117630 nộp ngày 4 tháng 6 năm 2013, và nội dung của sáng chế được kết hợp ở đây theo cách tham khảo.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza, màng composit có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza và tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô theo sáng chế có thể góp phần hướng đến việc thu được các sản phẩm màng có độ bền chịu đánh thủng được cải thiện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza, phương pháp này bao gồm: bước thứ nhất là tạo ra hỗn hợp phân tán bột xenluloza bằng cách phân tán đồng nhất xenluloza mà có hình dạng hạt bột và các nhóm hydroxyl của nó đã trải qua việc xử lý làm ưa béo sử dụng anhydrit điaxit, trong chất dẻo hóa; bước thứ hai là nhào trộn nóng chảy hỗn hợp phân tán bột xenluloza với polyolefin để thu được chế phẩm nhựa polyolefin; bước thứ ba là đúc-ép đùn chế phẩm nhựa polyolefin để thu được sản phẩm ép đùn; bước thứ tư là kéo sản phẩm ép đùn bằng máy kéo màng để thu được màng; bước thứ năm là khử chất dẻo hóa ra khỏi màng; và bước thứ sáu là cố định nhiệt màng mà chất dẻo hóa đã được khử để ngăn cản sự co, đồng thời kéo màng ở nhiệt độ không cao hơn điểm nóng chảy của polyolefin,

trong đó máy ép đùn nhào trộn vít kép chỉ được sử dụng một lần trong suốt bước thứ hai và bước thứ ba.

2. Phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza theo điểm 1, trong đó việc xử lý làm ưa béo bao gồm thực hiện semieste hóa tiếp theo sau là thực hiện bổ sung propylen oxit thứ cấp.

3. Phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó một hoặc hỗn hợp nhiều hợp chất trong số: parafin lỏng, nonan, decan, decalin, paraxylen, undecan và dodecan mà các chất này là các hydrocacbon béo mạch thẳng hoặc mạch vòng; các phân đoạn dầu khoáng mà điểm sôi của chúng tương đương với điểm sôi của các chất này; và dibutyl phtalat và dioctyl phtalat là các phtalat có dạng lỏng ở nhiệt độ phòng, được dùng làm chất dẻo hóa.

4. Phương pháp sản xuất màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bột xenluloza có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 30% trọng lượng trong hỗn hợp phân tán bột xenluloza.

5. Màng composit có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza bao gồm màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.
6. Màng composit có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza, trong đó bột xenluloza trong màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi sản xuất được bằng phương pháp sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 30% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi.
7. Tấm cách điện dùng cho pin thứ cấp khô, tấm này bao gồm màng polyolefin được kéo có lỗ hồng tế vi chứa sợi nano xenluloza được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

26810

Fig. 1

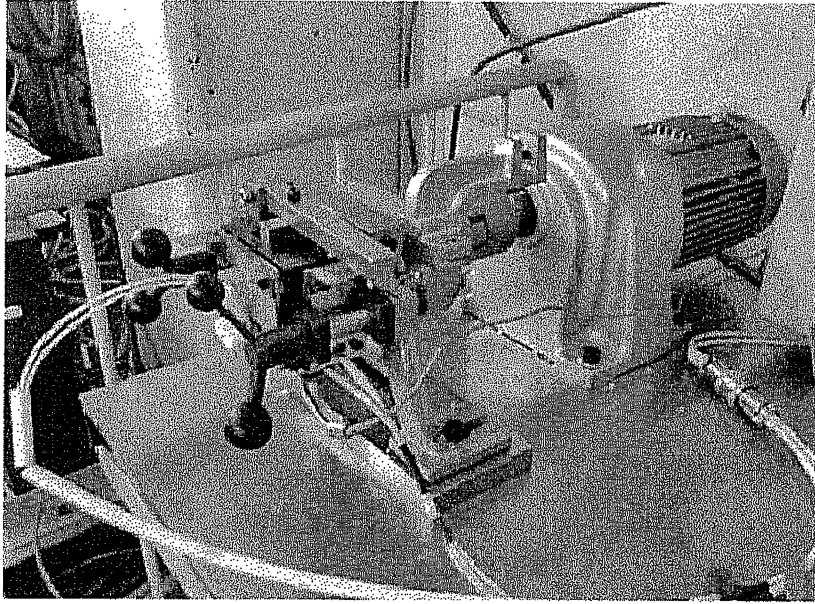


Fig. 2

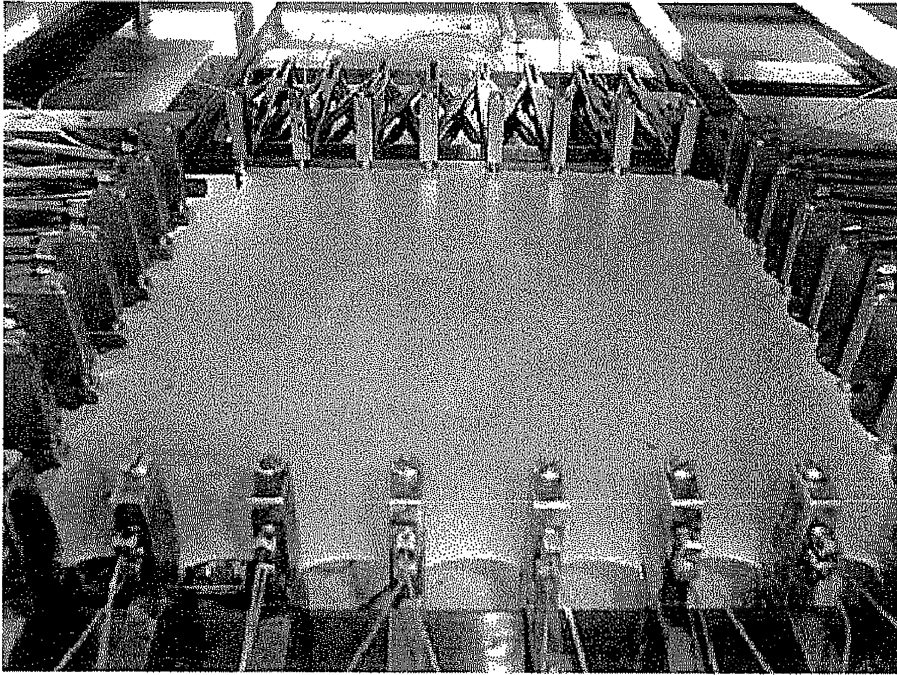


Fig. 3

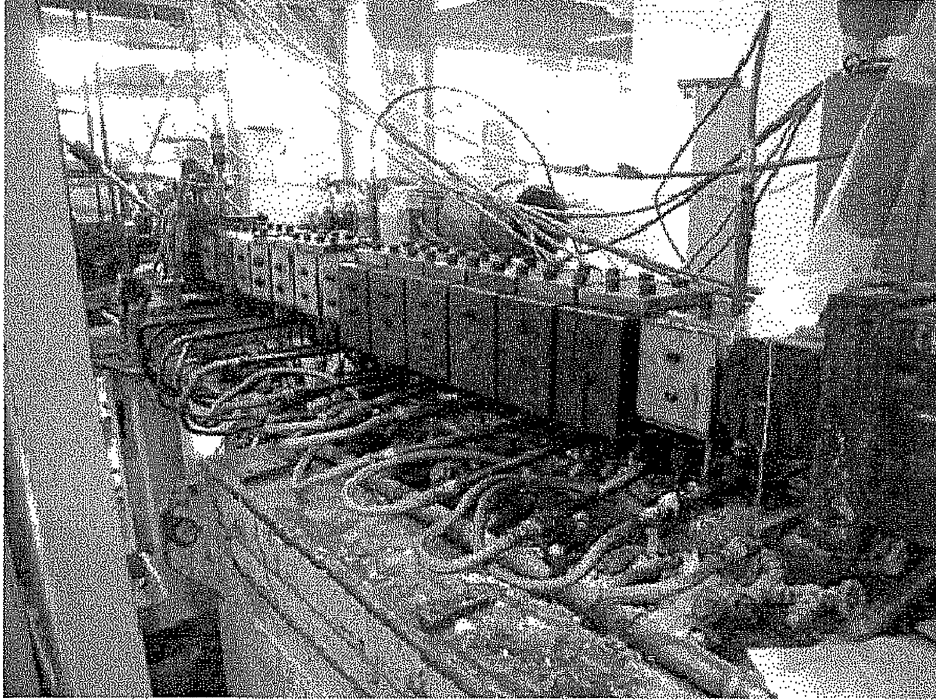
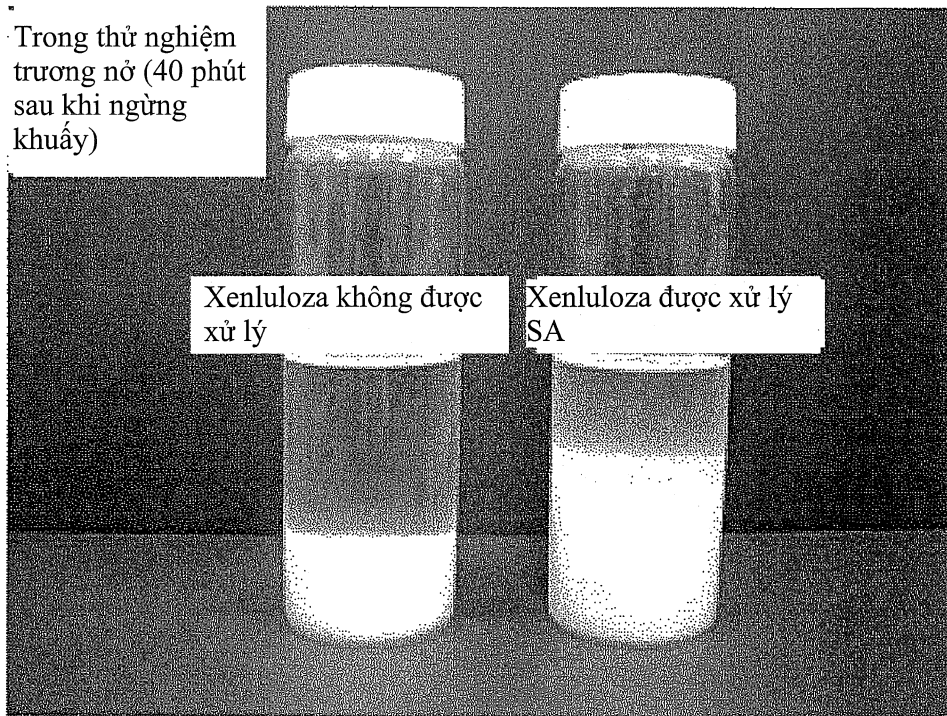


Fig. 4

Điều kiện phân tán sợi nano xenluloza có và không xử lý SA (trong parafin lỏng)

Fig. 5

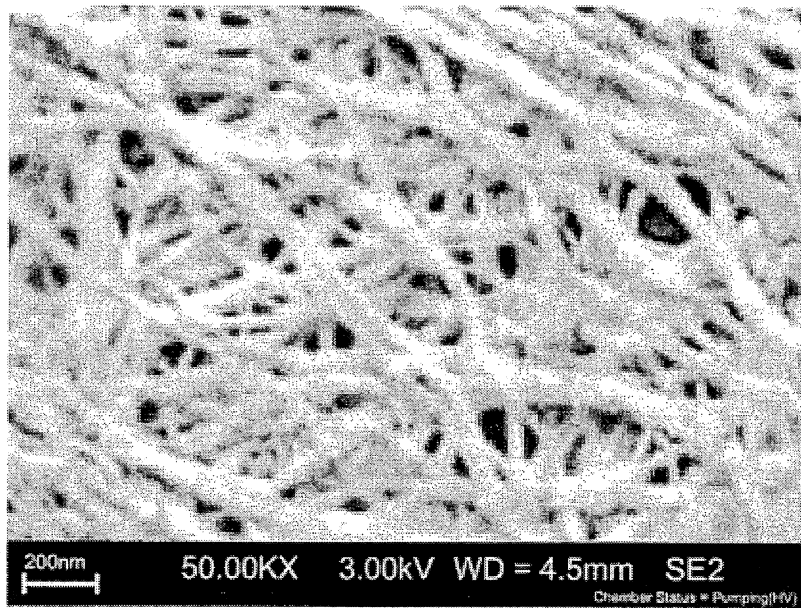


Fig. 6

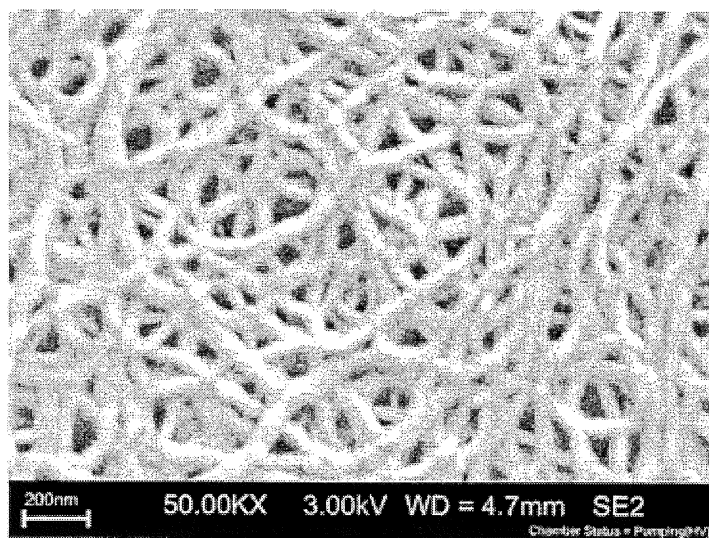


Fig. 7

