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

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

(11) **1-0024765**

(51)[7] **D04H 1/55**; C08L 67/02; C08L 67/03; D01F 8/14; D04H 1/541; C08G 63/183; D01D 5/34

(13) **B**

(21) 1-2018-02179
(22) 08/09/2016
(86) PCT/KR2016/010067 08/09/2016
(87) WO2018/021615 01/02/2018
(30) 10-2016-0096878 29/07/2016 KR
(45) 27/07/2020 388
(43) 25/10/2018 367A
(73) HUVIS CORPORATION (KR)
(Nonhyeon-dong)343, Hakdong-ro, Gangnam-gu, Seoul 06060, Republic of Korea
(72) JANG, Boo-Kyeong (KR); SHIN, Hyun-Wook (KR); PARK, Seong-Yoon (KR); HO, Yo-Seung (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) VẬT LIỆU NỘI/NGOẠI THẤT Ô TÔ CHỨA NHỰA POLYESTE CÓ ĐIỂM NÓNG CHẢY THẤP VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu nội/ngoại thất ô tô chứa lớp sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp và phương pháp sản xuất vật liệu này. Cụ thể là, vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có khả năng xử lý rất tốt và giá thành cạnh tranh mà không giảm tính chất, như cường độ và độ bền.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu nội/ngoại thất ô tô chứa nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp và phương pháp sản xuất vật liệu này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật liệu nội/ngoại thất ô tô, đặc biệt là vật liệu nội thất, cần có các đặc tính như là có trọng lượng nhẹ, đặc tính đệm, cách nhiệt, có khả năng tạo khuôn, có độ bền cao và tiết kiệm năng lượng. Thông thường, sợi có điểm nóng chảy thấp được sử dụng làm vật liệu nội thất ô tô. Nhựa có điểm nóng chảy thấp, là sợi kết dính nóng chảy ở nhiệt độ từ 100 đến 200°C thấp hơn nhiệt độ 265°C hoặc cao hơn là nhiệt độ nóng chảy của sợi polyeste thông thường, đây là vật liệu thân thiện với môi trường mà không cần chất kết dính hóa học, và có thuận lợi là dễ thi công. Bằng cách gắn lên tấm mỏng, bao gồm lớp chất nền được sản xuất từ nhựa nhiệt dẻo, lớp bọt polyuretan mềm, và lớp sợi, lên lớp sợi nhựa có điểm nóng chảy thấp, thì có thể cải thiện được độ bền và có thể giảm được chi phí sản xuất tính theo thể tích. Ngoài ra, vật liệu nội thất ô tô có tỷ lệ thay đổi kích thước nhỏ và có thể nhận được tỷ lệ hấp thụ âm thanh rất tốt.

Tuy nhiên, nếu tấm mỏng chứa lớp bọt polyuretan mềm này thì chiều dày của tấm mỏng đó tăng lên để đáp ứng các đặc tính cần thiết của vật liệu nội/ngoại thất ô tô và một lượng lớn chất kết dính được sử dụng cho các vật liệu khác nhau trong quá trình sản xuất. Do đó, lượng VOC tăng và tấm mỏng đó không tái chế được.

Do đó, có nhu cầu đối với vật liệu nội/ngoại thất ô tô có khả năng xử lý cao hơn và có thể giảm được chi phí sản xuất.

Tài liệu kỹ thuật liên quan

Tài liệu patent:

US 4,129,675

US 4,065,439

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Do đó, sáng chế nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, và đối tượng của sáng chế là đề cập đến vật liệu nội/ngoại thất ô tô có khả năng xử lý tốt và có giá thành cạnh tranh.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến vật liệu nội/ngoại thất ô tô, vật liệu này chứa lớp sợi mà lớp sợi này bao gồm sợi nhựa polyeste thứ nhất có điểm nóng chảy từ 180°C đến 250°C hoặc điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C; và sợi nhựa polyeste thứ hai có điểm nóng chảy cao hơn 250°C, trong đó tỷ lệ phối trộn giữa sợi nhựa polyeste thứ nhất và thứ hai này để tạo ra lớp sợi là nằm trong khoảng từ 1:9 đến 9:1 theo trọng lượng, và các sợi tạo thành lớp sợi được nung chảy một phần.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu nội/ngoại thất ô tô, trong đó phương pháp này bao gồm bước tạo hình bằng nhiệt lớp sợi chứa từ 10 đến 90 phần theo trọng lượng của sợi nhựa polyeste thứ nhất có điểm nóng chảy từ 180°C đến 250°C hoặc điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C; và từ 90 đến 10 phần theo trọng lượng của sợi nhựa polyeste thứ hai có điểm nóng chảy 255°C hoặc cao hơn ở nhiệt độ từ 80 đến 200°C.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Vì vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp nên chúng có thể dễ dàng xử lý mà không làm giảm tính chất như cường độ và độ bền. Ngoài ra, có thể giảm được chi phí sản xuất bằng cách sử dụng nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế cho phép có nhiều phương án và thay đổi khác nhau, các phương án cụ thể được minh họa trong các hình vẽ và được mô tả chi tiết dưới đây.

Tuy nhiên, các phương án này không nhằm mục đích giới hạn sáng chế ở các phương án thực hiện cụ thể, và đánh giá cao rằng, tất cả các thay đổi, các phương án tương đương và các thay thế mà không nằm ngoài phạm vi kỹ thuật và ý tưởng của sáng chế đều thuộc phạm vi của sáng chế.

Theo sáng chế, các thuật ngữ như "chứa" hoặc "bao gồm" có thể đề cập đến một đặc tính, số lượng, bước, hoạt động, yếu tố cấu thành hoặc kết hợp của chúng, nhưng có thể không mang nghĩa loại trừ hoặc khả năng bổ sung thêm một hoặc nhiều đặc tính, số lượng, bước, hoạt động, yếu tố cấu thành hoặc kết hợp của chúng.

Ngoài ra, cách thể hiện "phần theo trọng lượng" được sử dụng trong sáng chế, đề cập đến tỷ lệ trong lượng tương ứng giữa các thành phần.

Ngoài ra, cách thể hiện "mol" được sử dụng trong sáng chế, đề cập đến tỷ lệ mol giữa các thành phần.

Ngoài ra, cách thể hiện "điểm nóng chảy" được sử dụng trong sáng chế, đề cập đến nhiệt độ mà tại đó nhựa rắn bắt đầu nóng chảy.

Hơn nữa, cách thể hiện "polyme" được sử dụng trong sáng chế đề cập đến oligome và/hoặc polyme được tạo ra bằng cách polyme hóa hợp chất chứa monome hoặc nhóm hoạt động có thể polyme hóa được.

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết.

Sáng chế đề cập đến vật liệu nội/ngoại thất ô tô chứa lớp sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp.

Theo một phương án, vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế chứa lớp sợi bao gồm sợi nhựa polyeste thứ nhất có điểm nóng chảy từ 180°C đến 250°C hoặc điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C; và sợi nhựa polyeste thứ hai có điểm nóng chảy cao hơn 250°C.

Sợi nhựa polyeste thứ nhất bao gồm lớp sợi là sợi được tạo thành từ nhựa polyeste có điểm nóng chảy từ 180°C đến 250°C hoặc điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C. Theo cách tương ứng, sợi nhựa polyeste thứ nhất này còn gọi là sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp. Ngoài ra, sợi nhựa polyeste thứ hai là sợi nhựa

polyeste có điểm nóng chảy cao hơn 250°C và, theo cách tương ứng, còn gọi là sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy cao.

Lớp sợi này được sản xuất bằng cách phối trộn sợi nhựa polyeste thứ nhất với sợi nhựa polyeste thứ hai. Tỷ lệ phối trộn của sợi nhựa polyeste thứ nhất với sợi nhựa polyeste thứ hai này có thể được kiểm soát nằm trong khoảng từ 1:9 đến 9:1 theo trọng lượng. Khi cần, tỷ lệ phối trộn này có thể là từ 1:9 đến 7:3, hoặc từ 1:9 đến 5:5. Bằng cách phối trộn sợi polyeste có điểm nóng chảy thấp với sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy cao, cường độ có thể được gia cường trong khi tăng sự bám dính giữa các sợi. Cụ thể là, hàm lượng sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp này có thể được kiểm soát để bằng hoặc thấp hơn sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy cao. Ví dụ, nhựa polyeste có điểm nóng chảy cao này có điểm nóng chảy cao hơn 250°C và, cụ thể hơn, có thể có điểm nóng chảy nằm trong khoảng từ 251 đến 260°C. Nhựa polyeste có điểm nóng chảy cao có bán trên thị trường. Ví dụ, sản phẩm (tên sản phẩm: SD, Semi-dull chip) được sản xuất bởi Huvis Inc. có thể được sử dụng.

Cụ thể là, hình dạng, độ dày và cấu trúc tấm của lớp sợi này không bị giới hạn cụ thể và, ví dụ, sợi để tạo thành lớp sợi này có thể được nung chảy một phần. Đối với hình dạng nung chảy của sợi, nhiệt và/hoặc áp suất được tác động lên sợi trong quy trình tạo ra lớp sợi và, thông qua quy trình này, sợi được nung chảy một phần. Khi lớp sợi theo sáng chế chứa sợi có thể nung chảy ở nhiệt độ thấp được tạo bởi nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp, sợi được nung chảy một phần này có thể được tạo ra thông qua việc tạo khuôn ở nhiệt độ thấp.

Theo một phương án khác, lớp sợi này còn có thể chứa chất phụ gia chức năng nếu cần. Ví dụ về chất phụ gia chức năng như chất chống cháy, chất làm đặc, chất độn vô cơ, v.v., có thể được bổ sung với lượng nhỏ.

Theo một phương án, vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế không chứa sợi thủy tinh. Sợi thủy tinh bao gồm cả mảnh thủy tinh và các bột thủy tinh khác, v.v.. Cụ thể là, cụm từ "không bao gồm sợi thủy tinh" sử dụng trong sáng chế này đề cập đến trường hợp mà trong đó sợi thủy tinh chỉ được bổ sung với một lượng nhỏ hơn hoặc bằng 1% theo trọng lượng, hoặc trường hợp trong đó gần như không

chứa sợi thủy tinh. Theo đó, vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có thể ngăn chặn được việc phát sinh ra bụi thủy tinh trong quá trình hoạt động và có thể làm tăng hiệu quả hoạt động.

Theo phương án khác, vật liệu nội/ngoại thất ô tô này có tỷ lệ hấp thụ âm thanh được xác định theo KS F 2805, là 0,4 NRC hoặc lớn hơn và/hoặc giá trị tổn hao trong quá trình truyền dẫn, được xác định theo KS F 2080, là lớn hơn hoặc bằng 10 dB.

Ví dụ, vật liệu nội/ngoại thất ô tô có thể có tỷ lệ hấp thụ âm thanh từ 0,4 đến 1 NRC hoặc từ 0,4 đến 0,6 NRC và tỷ lệ cách âm từ 10 đến 30 dB hoặc từ 15 đến 25 dB. Như vậy, vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có thể cho thấy rằng chúng vừa có khả năng hấp thụ và vừa có khả năng cách âm rất tốt, do đó có hiệu quả cách và/hoặc hấp thụ tiếng ồn cả bên trong và bên ngoài ô tô.

Theo một phương án, vật liệu nội/ngoại thất ô tô thỏa mãn phương trình 1 sau:

Phương trình 1

$$(W_2 - W_1)/W_1 \times 100 \leq 8\ (\%),$$

trong đó W_1 là độ bền uốn của vật liệu nội/ngoại thất ô tô trước khi tiếp xúc với tia cực tím trong điều kiện được xác định theo KS M ISO 11507,

W_2 là độ bền uốn của vật liệu nội/ngoại thất ô tô sau 30 ngày tiếp xúc với tia cực tím trong điều kiện theo KS M ISO 11507, và

độ bền uốn là áp lực (N/cm^2) tại đó, khi tác dụng tải uốn ở tốc độ 5 mm/phút lên mẫu vật liệu nội/ngoại thất ô tô được cố định lên nhịp giá đỡ 100 mm theo ASTM D 790, mẫu này bị biến dạng 10% so với hình dạng ban đầu của nó.

Cụ thể là, phương trình 1 có thể được sử dụng để tính tỷ lệ thay đổi độ bền uốn của vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế. Tỷ lệ thay đổi độ bền uốn này có thể thu được bằng cách tính tỷ lệ thay đổi độ bền uốn giữa độ bền uốn ban đầu (W_1) của vật liệu nội/ngoại thất ô tô này trước khi tiếp xúc với bên ngoài và độ bền uốn sau đó (W_2) là độ bến uốn sau 30 ngày tiếp xúc với bên ngoài.

Cụ thể là, vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế này có thể có tỷ lệ thay đổi độ bền uốn là nhỏ hơn hoặc bằng 8%, từ 0,01 đến 7,5%, từ 0,1 đến 6%, từ 0,4 đến 5% hoặc từ 0,5 đến 2%, như được tính theo phương trình 1. Nếu tỷ lệ thay đổi độ bền uốn nằm trong khoảng này, hình dạng của vật liệu nội/ngoại thất ô tô có thể được giữ ổn định và có thể tránh làm giảm độ bền, ngay cả khi tiếp xúc với bên ngoài một thời gian dài.

Bằng cách sử dụng vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế, có thể thấy độ bền kéo rất tốt và/hoặc khả năng cháy thấp. Theo một phương án, độ bền kéo có thể từ 10 đến 150 MPa theo ASTM D 638. Ví dụ, độ bền kéo này có thể từ 10 đến 130 MPa, từ 30 đến 100 MPa, hoặc từ 40 đến 100 MPa theo ASTM D 638. Nếu độ bền kéo nằm trong khoảng này thì có thể thấy vật liệu có độ bền rất tốt.

Ngoài ra, vật liệu nội/ngoại thất ô tô có thể có sức chống cháy nhỏ hơn hoặc bằng 80 theo KS M ISO 9772. Cụ thể là, vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có đặc tính chống cháy hoặc không cháy, do đó giảm được nguy cơ bị đốt cháy.

Vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có độ bền rất tốt. Cụ thể là, vật liệu nội/ngoại thất ô tô có thể thỏa mãn phương trình 2 dưới đây sau khi chịu một số điều kiện khắc nghiệt bao gồm bước cho phép ngồi lên ở nhiệt độ bằng 90 ± 1°C trong 24 giờ; và và bước cho phép ngồi lên với độ ẩm tương đối bằng 90% và nhiệt độ bằng 50 ± 1°C trong 24 giờ:

Phương trình 2

$$|V_1-V_0| / V_0 \times 100 \leq 5\%$$

trong đó V_0 là thể tích (mm^3) của vật liệu nội/ngoại thất ô tô trước khi tiếp xúc với điều kiện khắc nghiệt, và

V_1 là thể tích (mm^3) của vật liệu nội/ngoại thất ô tô sau khi tiếp xúc với điều kiện khắc nghiệt.

Cụ thể là, tỷ lệ thay đổi kích thước của mẫu vật liệu nội/ngoại thất ô tô được sản xuất trước và sau khi chịu một số điều kiện khắc nghiệt được xác định. Tỷ lệ thay đổi kích thước này tương ứng với tỷ lệ thay đổi kích thước lâu dài của vật liệu

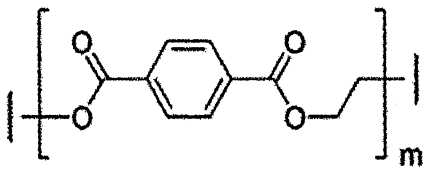
nội/ngoại thất ô tô khi sử dụng cho ô tô. Ví dụ, thể tích này có thể được tính bằng cách nhân chiều dài, chiều rộng và độ dày của vật liệu nội/ngoại thất ô tô. Ví dụ, tỷ lệ thay đổi kích thước có thể được tính theo phương trình 1 có thể là từ 0,01 đến 5%, từ 0,01 đến 3%, hoặc từ 0,01 đến 1%. Có thể xác nhận là, nếu tỷ lệ thay đổi kích thước theo phương trình 1 nằm trong khoảng này thì vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế không bị biến dạng ngay cả khi được sử dụng trong thời gian dài trong môi trường thay đổi nhiệt độ khắc nghiệt.

Theo đó, nếu giá trị tính theo phương trình 1 lớn hơn 5% thì vật liệu nội/ngoại thất ô tô này có thể dễ dàng bị bong, phồng, chảy, đổi màu hoặc bị biến dạng.

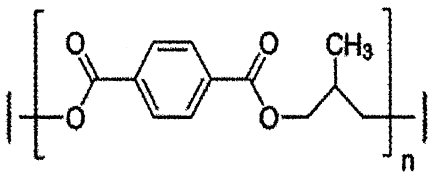
Sau đây, sợi nhựa polyeste thứ nhất tạo thành lớp sợi theo sáng chế được mô tả chi tiết.

Sợi nhựa polyeste thứ nhất được tạo ra từ nhựa polyeste bao gồm các đơn vị lặp có các công thức 1 và 2 dưới đây và có điểm nóng chảy từ 180°C đến 250°C hoặc điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C:

Công thức 1



Công thức 2



,

trong đó m và n là phần mol của đơn vị lặp có trong nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp, và

m+n=1 và n bằng từ 0,05 đến 0,5.

Sợi nhựa polyeste thứ nhất này có thể là sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp. Nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp này có thể có cấu trúc bao gồm các đơn vị lặp có các công thức 1 và 2. Đơn vị lặp có công thức 1 là đơn vị lặp của polyetylen terephtalat (PET), và đơn vị lặp có công thức 2 dùng để tăng đặc tính chống rách của nhựa polyeste chứa đơn vị lặp của polyetylen terephtalat (PET). Cụ thể là, nếu đơn vị lặp có công thức 2 có khoảng cách mà tại đó các chuỗi chính của nhựa được tạo ra bởi chuỗi propylen được polyme hóa được gắn với terephtalat bằng nhóm metyl (-CH_3), theo chiều quay của chuỗi bên, làm tăng góc tự do của chuỗi chính và làm giảm khả năng kết tinh của nhựa, do đó làm giảm điểm nóng chảy (Tm). Điều này có thể có hiệu quả giống như trường hợp đối với axit isophtalic(IPA) mà chứa vòng thơm bất đối xứng được sử dụng để làm giảm điểm nóng chảy (Tm) của nhựa polyeste tinh thể.

Theo sáng chế, nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp có thể chứa đơn vị lặp có công thức 2, làm giảm điểm nóng chảy (Tm) của nhựa, khi đơn vị lặp chính cùng với đơn vị lặp có công thức 1 chứa đơn vị lặp este. Cụ thể là, nhựa polyeste điểm nóng chảy thấp theo sáng chế có thể bao gồm 0,5 đến 1 đơn vị lặp có các công thức 1 và 2 nếu tổng tỷ lệ mol của nhựa là 1. Cụ thể là, đơn vị lặp có các công thức 1 và 2 có thể nằm trong khoảng từ 0,55 đến 1; từ 0,6 đến 1; từ 0,7 đến 1; từ 0,8 đến 1; từ 0,5 đến 0,9; từ 0,5 đến 0,85; từ 0,5 đến 0,7; từ 0,6 đến 0,95.

Ngoài ra, lượng đơn vị lặp có công thức thức 2 có trong nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp có thể là từ 0,05 đến 0,5 nếu tổng tỷ lệ bao gồm đơn vị lặp có công thức 1 là (m + n = 1). Cụ thể là, lượng đơn vị lặp có công thức 2 có thể là từ 0,05 đến 0,4, từ 0,1 đến 0,4, từ 0,15 đến 0,35; hoặc từ 0,2 đến 0,3.

Ngoài ra, polyeste có điểm nóng chảy thấp này có điểm nóng chảy (Tm) từ 180°C đến 250°C, hoặc có thể không có điểm nóng chảy. Cụ thể là, điểm nóng chảy (Tm) có thể từ 180°C đến 250°C; từ 185°C đến 245°C; từ 190°C đến 240°C; từ 180°C đến 200°C; từ 200°C đến 230°C, hoặc từ 195°C đến 230°C, hoặc có thể không có điểm nóng chảy.

Ngoài ra, polyeste có điểm nóng chảy thấp có thể có điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C, cụ thể là có điểm hóa mềm từ 100°C đến 130°C, từ 118°C đến 128°C;

từ 120°C đến 125°C; từ 121°C đến 124°C; từ 124°C đến 128°C, từ 119°C đến 126°C.

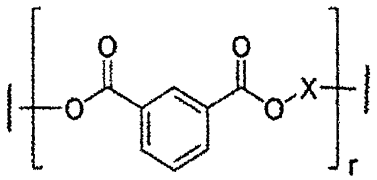
Hơn nữa, polyeste có điểm nóng chảy thấp có thể có nhiệt độ hoá thuỷ tinh (Tg) lớn hơn hoặc bằng 50°C. Nhiệt độ hoá thuỷ tinh có thể từ 50°C đến 80°C, cụ thể là từ 61°C đến 69°C, từ 60°C đến 65°C, từ 63°C đến 67°C, từ 61°C đến 63°C, từ 63°C đến 65°C, từ 65°C đến 67°C, hoặc từ 62°C đến 67°C.

Ngoài ra, nhựa có điểm nóng chảy thấp này có thể có độ nhớt nội tại (I.V) từ 0,5 dl/g đến 0,75 dl/g. Cụ thể là, độ nhớt nội tại (I.V) có thể là từ 0,6 dl/g đến 0,65 dl/g; từ 0,65 dl/g đến 0,70 dl/g; từ 0,64 dl/g đến 0,69 dl/g; từ 0,65 dl/g đến 0,68 dl/g; từ 0,67 dl/g đến 0,75 dl/g; từ 0,69 dl/g đến 0,72 dl/g; từ 0,7 dl/g đến 0,75 dl/g; hoặc từ 0,63 dl/g đến 0,67 dl/g.

Nếu nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp theo sáng chế chứa đơn vị lặp có công thức 2, thì điểm nóng chảy (Tm), điểm hóa mềm, và nhiệt độ hoá thuỷ tinh (Tg) có thể được kiểm soát trong khoảng nhiệt độ nêu trên. Nhựa có đặc tính mà được kiểm soát trong khoảng này có thể có tính gắn kết rất tốt.

Trong khi đó, nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp có thể còn chứa đơn vị lặp có công thức 3 dưới đây cùng với đơn vị lặp có công thức 1 và 2:

Công thức 3



trong đó X là nhóm 2-metylpropylen, nhóm etylen hoặc nhóm oxydietylen, và

r là 0,3 hoặc nhỏ hơn, khi tỷ lệ mol của đơn vị lặp có trong nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp.

Tốt hơn là, r trong công thức 3 có thể là 0,25 hoặc nhỏ hơn, 0,2 hoặc nhỏ hơn, 0,15 hoặc nhỏ hơn, hoặc 0,1 hoặc nhỏ hơn.

Bằng cách kiểm soát đơn vị lặp có công thức 3 trong nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp nằm trong khoảng tỷ lệ nêu trên, điểm nóng chảy (Tm) của nhựa polyeste này có thể còn giảm thấp hơn và hàm lượng sản phẩm phụ, ví dụ, hợp chất vòng có độ polyme hóa từ 2 đến 3, được tạo ra trong quá trình polyme hóa, có thể được giảm đi đáng kể.

Theo một phương án, nếu hàm lượng của hợp chất vòng có độ polyme hóa từ 2 đến 3 trong nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp theo sáng chế được giảm đi đáng kể thì hợp chất vòng này có thể ở lượng 1% theo trọng lượng của tổng trọng lượng nhựa. Cụ thể là, hợp chất vòng này có thể chứa ở nhỏ hơn hoặc bằng 0,5% theo trọng lượng, nhỏ hơn hoặc bằng 0,4% theo trọng lượng, nhỏ hơn hoặc bằng 0,3% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,2% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng nhựa, hoặc có thể không có hợp chất vòng này trong đó.

Theo một phương án khác, một hoặc nhiều trong số các sợi nhựa thứ nhất và thứ hai bất kỳ có thể là sợi rỗng có mặt cắt biến đổi. Theo sáng chế, toàn bộ sợi nhựa polyeste thứ hai này là sợi rỗng có mặt cắt biến đổi, nhưng chỉ có một phần trong số đó là sợi rỗng có mặt cắt biến đổi. Ví dụ, nếu sợi nhựa polyeste thứ hai là sợi rỗng có mặt cắt biến đổi thì 20 đến 85% (thể tích) của sợi nhựa polyeste thứ hai này có thể là sợi rỗng có mặt cắt biến đổi. Sợi rỗng có mặt cắt biến đổi này có thể chứa phần rỗng, phần giữ hình dạng và phần kiểm soát thể tích theo mặt cắt của nó. Theo sáng chế, phần kiểm soát thể tích này có thể nhô ra ngược với hướng của tâm sợi. Cụ thể là, đầu nhô ra có dạng tròn.

Sáng chế mô tả cấu trúc mặt cắt của sợi rỗng có mặt cắt biến đổi như có một phần rỗng, phần giữ hình dạng và phần kiểm soát thể tích. Bên trong cấu trúc mặt cắt của sợi rỗng có mặt cắt biến đổi, phần rỗng hình thành lỗ chạy theo chiều dọc của sợi. Ngoài ra, cấu trúc mặt cắt gồm phần giữ hình dạng liền sát với phần rỗng này. Ngoài ra, đối với mặt cắt của phần giữ hình dạng, các phần lồi và lõm tạo ra trên bề mặt tròn bên ngoài ở phía đối diện của phần rỗng. Trong số phần lồi và lõm, phần lồi là thể tích của phần kiểm soát. Bằng cách sử dụng sợi rỗng có mặt cắt biến đổi sẽ tạo ra cấu trúc lưới. Cấu trúc lưới này hấp thụ âm thanh, do đó tăng cường khả năng hấp thụ âm thanh.

Theo một phương án, quy trình sản xuất nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp như được mô tả chi tiết dưới đây.

Phương pháp sản xuất nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp bao gồm bước thực hiện transester hoá hỗn hợp chứa polyetylen terephathalat (PET) và 2-mety-1,3-propandiol.

Phương pháp sản xuất nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp theo sáng chế có thể được thực hiện bằng cách phối trộn polyme polyeste, mà được tạo ra bằng cách polyme hóa axit dicarboxylic thơm, như axit phtalic, axit terephtalic, hoặc axit isophtalic (IPA), với hợp chất diol, như etylen glycol (EG), propylen glycol (PG), dietylen glycol (DEG), hoặc dipropylen glycol (DPG) với 2-metyl-1,3-propandiol, và tiếp đó tiến hành transester hoá hỗn hợp thu được theo phương pháp chung đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo một phương án, nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp có thể được tạo ra bằng cách phối trộn oligome polyetylen terephtalat (oligome PET) với 2-metyl-1,3-propandiol và bổ sung chất xúc tác để transester hóa chúng, sau đó tiến hành transester hóa ở nhiệt độ 250 ± 10°C.

Theo sáng chế, 2-metyl-1,3-propandiol có thể phối trộn ở lượng từ 5 mol đến 50 mol tính theo 100 mol polyetylen terephtalat (PET) ở dạng polyme polyeste. Cụ thể là, 2-metyl-1,3-propandiol có thể phối trộn ở lượng từ 5 mol đến 40 mol; từ 10 mol đến 30 mol; từ 20 mol đến 40 mol; từ 25 mol đến 50 mol; từ 30 mol đến 50 mol tính theo 100 mol polyetylen terephtalat (PET). Nếu hàm lượng của chất phụ gia để điều chế nhựa có điểm nóng chảy thấp được kiểm soát trong khoảng nêu trên theo sáng chế, thì vấn đề là điểm nóng chảy của nhựa này không đủ thấp để tạo ra hàm lượng chất phụ gia hoặc độ kết tinh của nhựa tăng quá điểm tới hạn, mà tại đó, độ kết tinh bị giảm, do có thể tránh được lượng lớn chất phụ gia.

Ngoài ra, hỗn hợp được transester hóa này có thể còn chứa thêm một hoặc nhiều chất bất kỳ trong số axit isophtalic (IPA) và dietylen glycol (DEG) cùng với polyetylen terephtalat (PET) và 2-metyl-1,3-propandiol. Cụ thể là, hỗn hợp này có thể bao gồm polyetylen terephtalat (PET), 2-metyl-1,3-propandiol và dietylen

glycol (DEG), hoặc polyetylen terephtalat (PET), 2-metyl-1,3-propandiol, dietylen glycol (DEG) và axit isophtalic (IPA).

Theo sáng chế, axit isophtalic (IPA) có thể ở lượng nhỏ hơn hoặc bằng 30 mol tính theo 100 mol polyetylen terephtalat (PET). Cụ thể hơn, axit isophtalic (IPA) có thể ở lượng nhỏ hơn hoặc bằng 25 mol, nhỏ hơn hoặc bằng 20 mol, nhỏ hơn hoặc bằng 15 mol, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 10 mol tính theo 100 mol polyetylen terephtalat (PET). Hàm lượng axit isophtalic (IPA) có thể lớn hơn hoặc bằng 0,1 mol hoặc lớn hơn hoặc bằng 1 mol, hoặc có thể không có axit isophtalic (IPA) này. Ví dụ, axit isophtalic (IPA) có thể ở lượng từ 0,5 đến 0,001 mol.

Ngoài ra, dietylen glycol (DEG) có thể ở lượng từ 1 đến 20 mol tính theo 100 mol polyetylen terephtalat (PET). Cụ thể là, dietylen glycol (DEG) có thể ở lượng từ 5 mol đến 15 mol, từ 10 mol đến 15 mol, từ 15 mol đến 20 mol, từ 12 mol đến 18 mol, từ 13 mol đến 17 mol, hoặc từ 14 mol đến 16 mol tính theo 100 mol polyetylen terephtalat (PET).

Nếu hàm lượng axit isophtalic (IPA) được kiểm soát trong khoảng nêu trên, chi phí sản xuất được giảm xuống và hàm lượng của hợp chất vòng có độ polyme hóa từ 2 đến 3 trong nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp được tạo ra này có thể là tối thiểu. Ngoài ra, bằng cách kiểm soát hàm lượng dietylen glycol (DEG) trong khoảng nêu trên, sẽ giảm được nhiệt độ hoá thuỷ tinh (Tg) một cách đáng kể trong khi vẫn tối ưu được điểm nóng chảy (Tm) của nhựa này, nhờ đó, ngăn cản được sự lão hóa xảy ra trong quá trình kéo sợi.

Theo một phương án, vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có thể chứa lớp bọt nhựa và có cấu trúc, trong đó lớp sợi được tạo tấm mỏng trên một hoặc hai bề mặt của lớp bọt nhựa này. Cụ thể là, vật liệu nội/ngoại thất ô tô này có thể có cấu trúc bao gồm lớp bọt nhựa polyeste; và lớp sợi nhựa polyeste được hình thành trên cả hai bề mặt của lớp bọt nhựa polyeste này.

Lớp bọt nhựa polyeste này có dạng bảng bọt hoặc tấm bọt. Cụ thể là, vật liệu nội/ngoại thất ô tô có cấu trúc mà trong đó lớp sợi nhựa polyeste này được tạo lớp mỏng trên cả hai bề mặt của tấm bọt nhựa polyeste.

Ví dụ, vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có thể có môđun đàn hồi uốn từ 400 đến 30.000 Mpa, đo được khi tác dụng tải uốn, ở tốc độ 5 mm/phút, lên mẫu vật liệu nội/ngoại thất ô tô được cố định lên nhịp giá đỡ 100 mm theo ASTM D 790. Vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có thể có độ đàn hồi uốn rất tốt, do đó ngăn được chảy xệ và có độ bền rất tốt khi được sử dụng cho vật liệu nội/ngoại thất ô tô.

Ví dụ, lớp bọt nhựa polyeste này có thể là tấm bọt nhựa polyetylen terephtalat (PET), và lớp sợi này có thể là sợi polyetylen terephtalat. Bằng cách tạo hình một số hoặc tất cả các thành phần và tạo thành tấm mỏng bằng nhựa gốc PET, khả năng dính bám giữa các lớp có thể được tăng cường và do đó có lợi cho môi trường do nhựa này có thể dễ dàng tái chế.

Ngoài ra, vật liệu nội/ngoại thất ô tô này có thể có khối lượng tính theo mỗi đơn vị diện tích, nghĩa là trọng lượng cơ sở, trung bình từ 300 đến 3.000 g/m^2. Ví dụ, vật liệu nội/ngoại thất ô tô có thể có khối lượng tính theo mỗi đơn vị diện tích bằng từ 500 đến 1.500 g/m^2, từ 600 đến 1100 g/m^2, hoặc từ 800 đến 900 g/m^2. Trong khoảng trọng lượng cơ sở này, vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có thể giảm được trọng lượng.

Vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có thể được sử dụng trong các phần bên trong của ô tô hoặc làm vật liệu nội thất. Cụ thể là, vật liệu nội/ngoại thất ô tô có thể là một hoặc nhiều phần bất kỳ phủ lên sàn, phủ lên khoang máy, vật liệu bọc dây dẫn và tấm bọc các khay.

Ví dụ, bằng cách sử dụng vật liệu nội thất theo sáng chế cho tấm phủ sàn hoặc nắp che động cơ của ô tô, cụ thể là bằng cách gắn vật liệu nội thất này vào phía dưới của động cơ, hộp số, quạt làm mát hoặc các phần tương tự của ô tô, động cơ, hộp số hoặc tương tự, có thể bảo vệ chúng hiệu quả khỏi các tác động từ bên ngoài. Theo cách khác, nếu vật liệu nội thất sử dụng để bọc ô tô thì có thể được sử dụng làm vật liệu bọc dây dẫn, có thể bọc các phần trong cốp xe, tấm trang trí bên trái và bên phải của cốp xe, tấm phủ bên trong cốp xe, tấm cửa của cốp xe hoặc tương tự.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu nội/ngoại thất ô tô nêu trên.

Theo một phương án, phương pháp sản xuất vật liệu nội/ngoại thất ô tô này bao gồm bước tạo hình bằng nhiệt lớp sợi chứa sợi nhựa polyeste thứ nhất có điểm nóng chảy từ 180°C đến 250°C hoặc điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C; và sợi nhựa polyeste thứ hai có điểm nóng chảy 255°C hoặc cao hơn ở nhiệt độ từ 80 đến 200°C.

Lớp sợi này là hỗn hợp của sợi nhựa polyeste thứ nhất và sợi nhựa polyeste thứ hai. Tỷ lệ phối trộn của sợi nhựa polyeste thứ nhất với sợi nhựa polyeste thứ hai này có thể nằm trong khoảng từ 1:9 đến 9:1 theo trọng lượng. Nếu cần, tỷ lệ phối trộn này có thể bằng từ 1:9 đến 7:3, hoặc từ 1:9 đếno 5:5. Bằng cách sử dụng hỗn hợp của nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp và nhựa polyeste có điểm nóng chảy cao, cường độ của vật liệu có thể được gia cường trong khi tăng khả năng dính bám giữa các sợi này. Cụ thể là, hàm lượng của sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp này có thể được điều chỉnh thấp hơn hoặc bằng hàm lượng của sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy cao. Ví dụ, điểm nóng chảy của nhựa polyeste có điểm nóng chảy cao này có thể cao hơn 250°C và đặc biệt là có thể từ 251 đến 260°C. Nhựa polyeste có điểm nóng chảy cao này có bán trên thị trường. Ví dụ, sản phẩm (tên sản phẩm: SD, Semi-dull chip) được sản xuất bởi Huvis Inc. có thể được sử dụng.

Vật liệu nội/ngoại thất ô tô được sản xuất theo phương pháp này thỏa mãn phương trình 1 dưới đây. Phương trình 1 đã được mô tả ở trên:

Phương trình 1

$$(W_2 - W_1)/W_1 \times 100 \leq 8\ (\%),$$

trong đó W_1 là độ bền uốn của vật liệu nội/ngoại thất ô tô trước khi tiếp xúc với bức xạ tia cực tím trong điều kiện theo KS M ISO 11507,

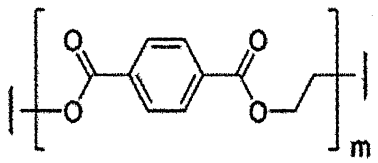
W_2 là độ bền uốn của vật liệu nội/ngoại thất ô tô sau 30 ngày tiếp xúc với bức xạ tia cực tím trong điều kiện theo KS M ISO 11507, và

độ bền uốn là áp lực (N/cm^2) tại đó, nếu tác động tải uốn ở tốc độ 5 mm/phút lên mẫu vật liệu nội/ngoại thất ô tô được cố định lên nhịp giá đỡ 100 mm theo ASTM D 790, thì mẫu này bị biến dạng 10% so với hình dạng ban đầu của nó.

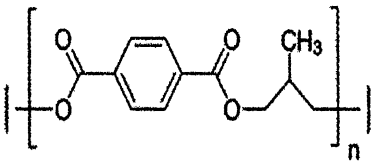
Ngoài ra, vật liệu nội/ngoại thất ô tô được sản xuất theo phương pháp này thỏa mãn các điều kiện về các đặc tính (đặc tính cách âm) như tỷ lệ hấp thụ âm thanh, như được xác định theo KS F 2805, là cao hơn hoặc bằng 0.4 NRC, và/hoặc tổn hao trong quá trình truyền dẫn, như được xác định theo KS F 2080, là lớn hơn hoặc bằng 10 dB. Phần mô tả về tỷ lệ hấp thụ âm thanh và đặc tính cách âm được đề cập ở trên.

Cụ thể là, sợi nhựa polyeste thứ nhất bao gồm các đơn vị lặp có các công thức 1 và 2 sau:

Công thức 1



Công thức 2



trong đó m và n là tỷ lệ mol của đơn vị lặp có trong nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp, và

m+n=1 và n bằng từ 0,05 đến 0,5.

Bước tạo hình bằng nhiệt có thể được kiểm soát trong khoảng mà tại đó nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp, ở dạng sợi nhựa polyeste thứ nhất, được nóng chảy một phần. Ví dụ, bước tạo hình bằng nhiệt này có thể được thực hiện ở nhiệt độ từ 100 đến 150°C. Ngoài ra, trong bước tạo hình bằng nhiệt này sử dụng áp suất cao hơn áp suất khí quyển. Việc tạo khuôn có thể được thực hiện theo hình dạng

mong muốn trong điều kiện nhiệt độ và áp suất được áp dụng đồng thời. Áp suất được sử dụng không bị giới hạn cụ thể và, ví dụ, có thể từ 1,5 đến 10 atm, từ 2 đến 5 atm.

Theo một phương án, sau bước tạo hình bằng nhiệt, bước tiếp theo là cán mỏng lớp sợi nhựa polyeste thứ nhất; lớp bọt nhựa polyeste; và có thể còn bao gồm lớp sợi nhựa polyeste thứ hai. Theo sáng chế, đặc tính cách âm và cường độ có thể được tăng cường bằng cách đưa vào lớp bọt nhựa polyeste này. Bọt nhựa polyeste này có thể có dạng bảng hoặc tấm.

Nếu cần, trước bước tạo hình bằng nhiệt, bước tạo tấm mỏng bằng cách lần lượt cán mỏng lớp sợi nhựa polyeste thứ nhất; lớp bọt nhựa polyeste; và có thể còn bao gồm lớp sợi nhựa polyeste thứ hai. Trong trường hợp này, ở bước tạo hình bằng nhiệt, việc cán mỏng bao gồm lớp sợi nhựa polyeste thứ nhất; lớp bọt nhựa polyeste; và lớp sợi nhựa polyeste thứ hai được tạo hình bằng nhiệt, sau đó được xử lý để tạo ra hình dạng mong muốn.

Sáng chế mô tả cấu trúc trong đó lớp sợi nhựa polyeste thứ nhất; lớp bọt nhựa polyeste; và lớp sợi nhựa polyeste thứ hai lần lượt được cán mỏng. Mặc dù không loại trừ trường hợp lớp bọt nhựa polyeste được tiếp xúc với lớp bên ngoài, trong trường hợp này, đặc tính hấp thụ âm có thể bị giảm đi. Các lớp sợi nhựa polyeste thứ nhất và thứ hai tương ứng với lớp sợi nhựa polyeste nêu trên. Ngoài ra, phần mô tả về lớp bọt nhựa polyeste này cũng đã được đề cập ở trên.

Ví dụ, tất cả các lớp sợi nhựa polyeste thứ nhất và thứ hai và lớp bọt nhựa polyeste này có thể được tạo bởi nhựa polyetylen terephtalat (PET).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bằng cách giải thích các ví dụ và ví dụ thực nghiệm sáng chế.

Tuy nhiên, các ví dụ và ví dụ thực nghiệm này được đề xuất chỉ nhằm mục đích minh họa và không được hiểu là làm giới hạn phạm vi và ý tưởng của sáng chế.

Các ví dụ điều chế từ 1 đến 24: Điều chế sợi nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp

Axit terephtalic (TPA) và axit isophtalic (IPA), đóng vai trò là thành phần axit; và 2-metyl-1,3-propandiol (MPD), etylen glycol (EG), và dietylen glycol (DEG) đóng vai trò là thành phần rượu được phối trộn với nhau theo các tỷ lệ mol khác nhau, được tổng hợp trong Bảng 1, trong bể este hóa, chất xúc tác chung để este hóa được thêm vào, tiếp đó tiến hành este hóa ở nhiệt độ 250 ± 5°C. Khi tỷ lệ este hóa đạt tới khoảng 96%, dừng phản ứng este hóa, bổ sung chất xúc tác cho quá trình polyme hoá ngưng tụ, tiếp đó thực hiện polyme hoá ngưng tụ sao cho nhiệt độ và áp suất chân không cuối cùng của thùng lần lượt đạt 280 ± 5°C và 0,1 mmHg. Đo độ nhớt của nhựa thu được bằng thiết bị đo mômen khuấy. Khi thu được độ nhớt mong muốn, thì kết thúc quá trình polyme hoá ngưng tụ. Theo cách này, có thể điều chỉnh được độ nhớt của nhựa.

Bể được giảm áp và tạo áp từ từ để xả nhựa ra khỏi bể. Nhựa sau khi xả được làm nguội và cắt thành các miếng mỏng để xác định đặc tính của nhựa. Nhựa thu được này được cho vào quay đồng thời thành dạng vỏ-lõi. Nhựa thu được này được cho chảy vào phần vỏ, và polyetylen terephtalat (PET) tổng hợp được chảy vào phần lõi, do đó tạo ra sợi nhựa polyeste thứ nhất ở dạng sợi nhựa có điểm nóng chảy thấp.

Hàm lượng của các thành phần bổ sung của mỗi ví dụ là khác nhau và được tổng hợp trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Ví dụ điều chế	Thành phần axit (mol%)		Thành phần diol (mol%)		
	IPA	TPA	MPD	DEG	EG
1	0	100	40	0	60
2	15	85	30	0	70
3	5	95	30	0	70

Ví dụ điều chế	Thành phần axit (mol%)		Thành phần diol (mol%)		
	IPA	TPA	MPD	DEG	EG
4	0	100	30	0	70
5	0	100	30	15	55
6	0	100	25	15	60
7	10	90	20	0	80
8	10	90	20	10	70
9	10	90	20	15	65
10	0	100	20	0	80
11	0	100	20	20	60
12	0	100	15	25	60
13	20	80	10	15	75
14	0	100	10	0	90
15	40	60	0	0	100
16	35	65	0	10	90
17	30	70	0	0	100
18	30	70	0	15	85
19	20	80	0	0	100
20	20	80	0	15	85

Ví dụ điều chế	Thành phần axit (mol%)		Thành phần diol (mol%)		
	IPA	TPA	MPD	DEG	EG
21	20	80	0	20	80
22	15	85	0	25	75
23	10	90	0	0	100
24	0	100	0	30	70

Ví dụ thực nghiệm 1

Tính chất của mẫu được tạo ra theo các ví dụ điều chế từ 1 đến 24 được đánh giá theo các mục dưới đây. Kết quả đánh giá được tổng hợp trong Bảng 2 dưới đây.

(1) Xác định hàm lượng hợp chất vòng

10 mg nhựa polyeste được tiêm vào ống Pyrex có đường kính 5 mm và chiều dài 20 cm cho tới khi chúng được hòa tan trong dung môi axit trifloaxetic (TFA) với chiều cao khoảng 5 cm. Xác định phổ ^{1}H-NMR bằng cách sử dụng thiết bị phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMRS, Bruker). Dựa trên kết quả đo được, suy ra được hàm lượng của hợp chất vòng có độ polyme hóa từ 2 đến 3 có trong nhựa có điểm nóng chảy thấp này.

(2) Xác định nhiệt độ hóa mềm, điểm nóng chảy (Tm) và nhiệt độ hoá thuỷ tinh (Tg)

Điểm nóng chảy (Tm) và nhiệt độ hoá thuỷ tinh (Tg) của nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp được xác định bằng cách sử dụng thiết bị phân tích nhiệt quét vi sai (DSC-7, Perkin Elmer). Nếu đỉnh hấp thụ nhiệt không quan sát được trong phép đo điểm nóng chảy (Tm), thì thay vào đó sẽ thấy điểm hóa mềm trong mẫu TMA bằng cách sử dụng thiết bị phân tích cơ-động học (DMA-7, Perkin Elmer).

(3) Xác định độ nhớt nội tại (intrinsic viscosity: I.V) và độ nhớt nóng chảy

Nhựa polyeste được hòa tan ở nồng độ 0,5% theo trọng lượng trong hỗn hợp gồm phenol và tetracloetan được phối trộn theo tỷ lệ 1:1 về khối lượng, và tiếp đó xác định độ nhớt nội tại (I.V) của chúng ở nhiệt độ 35°C bằng cách sử dụng nhớt kế Ubbelohde. Ngoài ra, độ nhớt nóng chảy của chúng được xác định bằng phương pháp chung.

Bảng 2

Ví dụ thực nghiệm số	Hợp chất vòng [% theo trọng lượng]	Nhiệt độ hóa mềm [°C]	Tm [°C]	Tg [°C]	IV (dl/g)	Độ nhớt nóng chảy (Poa)
1	0	120	-	70,4	0,581	913,0
2	0,25	110	-	68,0	0,581	853,0
3	0	-	178	68,0	0,580	847,0
4	0	-	196,3	72,1	0,582	851,0
5	0	118	-	60,8	0,580	864,0
6	0	121		63,5	0,582	847,0
7	0,2	-	181	70,0	0,582	811,0
8	0,19	120	-	62,0	0,579	815,0
9	0,17	115	-	60,7	0,582	831,0
10	0	-	210,5	74,6	0,583	818,0
11	0	129	-	61,4	0,581	811,0
12	0	-	176	55,7	0,581	781,0

13	0,36	125	-	60,5	0,579	754,0
14	0	-	235,3	76,5	0,581	736,0
15	0,86	128	-	70,1	0,580	673,0
16	0,73	108	-	67,1	0,581	654,0
17	0,73	-	195,2	71,0	0,582	687,0
18	0,53	112	-	61,0	0,579	659,0
19	0,41	-	208,6	71,6	0,580	677,0
20	0,39	-	178	63,0	0,581	697,0
21	0,32	119	-	63,0	0,582	643,0
22	0,27	125	-	60,0	0,581	657,0
23	0,25	-	232,5	74,2	0,583	687,0
24	0	-	199,7	57,7	0,581	690,0

Theo Bảng 2, có thể thấy rằng hàm lượng của hợp chất vòng trong lớp sợi nhựa tạo thành vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế là nhỏ hơn hoặc bằng 1% theo trọng lượng, cụ thể là từ 0 đến 0,86% theo trọng lượng. Ngoài ra, có thể thấy rằng, nhựa này có điểm nóng chảy từ 180°C đến 250°C hoặc điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C. Độ nhớt nội tại (I.V) tương ứng là từ 0,5 dl/g đến 0,75 dl/g. Cụ thể là, độ nhớt nội tại (I.V) là từ 0,55 dl/g đến 0,6 dl/g. Ngoài ra, có thể thấy rằng, nhiệt độ hoá thủy tinh là từ 50°C đến 80°C, đặc biệt là từ 57 đến 77°C.

Các ví dụ 1 đến 24: Điều chế lớp sợi

Sợi nhựa polyeste thứ nhất được điều chế theo các ví dụ điều chế từ 1 đến 24 được phối trộn với sợi nhựa polyeste thứ hai có điểm nóng chảy 255°C hoặc cao

hơn và bước tạo hình bằng nhiệt được thực hiện trong điều kiện nén ở 130°C. Kết quả, tạo ra được lớp sợi.

Sợi nhựa polyeste thứ hai đuwọc điều chế theo cách tương tự nêu trong ví dụ điều chế 1 bằng cách sử dụng sản phẩm (tên sản phẩm: SD, Semi-dull chip) được sản xuất bởi Huvis Inc.

Tỷ lệ phối trộn của sợi nhựa polyeste thứ nhất với sợi nhựa polyeste thứ hai được dựa trên phần trọng lượng, và được tổng hợp trong Bảng 3 dưới đây.

Bảng 3

Ví dụ số	Hàm lượng sợi nhựa polyeste thứ nhất	Hàm lượng sợi nhựa polyeste thứ hai
1~5	3,5	6,5
6~10	4	6
11~15	5	5
16~20	6	4
21~24	7	3

Ví dụ thực nghiệm 2

Độ bền uốn (W_1) trước khi tiếp xúc với bức xạ tia cực tím của mẫu theo từng ví dụ trong số các ví dụ từ 1 đến 5 được xác định theo điều kiện KS M ISO 11507. Tiếp đó, mẫu này được cho tiếp xúc với bức xạ tia cực tím trong cùng điều kiện, sau 30 ngày tiếp xúc với bức xạ tia cực tím, độ bền uốn (W_2) được xác định.

Độ bền uốn là áp lực (N/cm^2) tại đó, khi tác dụng tải uốn ở tốc độ 5 mm/phút lên mẫu vật liệu nội/ngoại thất ô tô được cố định lên nhịp giá đỡ 100 mm theo ASTM D 790, mẫu này bị biến dạng 10% so với hình dạng ban đầu của nó.

Tỷ lệ thay đổi độ bền uốn đã xác định được tính toán và được tổng hợp trong Bảng 4.

Bảng 4

Ví dụ số	Tỷ lệ thay đổi độ bền uốn (MPa) (%)
Ví dụ 1	1,2
Ví dụ 2	1,3
Ví dụ 3	1,5
Ví dụ 4	1,1
Ví dụ 5	1,3

Theo Bảng 4, thấy rằng vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo các ví dụ này có sự thay đổi độ bền uốn tối thiểu trong điều kiện tiếp xúc với bức xạ tia cực tím ngoài môi trường và, theo đó, có độ bền rất tốt.

Ví dụ thực nghiệm 3

Xác định trọng lượng cơ sở, môđun uốn (độ cứng), và độ bền uốn của mẫu lớp sợi được sản xuất theo Ví dụ 1.

Môđun uốn và độ bền uốn được xác định khi tác dụng lên tải uốn ở tốc độ 5 mm/phút lên mẫu được cố định lên nhịp giá đỡ 100 mm theo ASTM D 790. Kết quả được tổng hợp trong Bảng 5 dưới đây.

Bảng 5

Phân loại	Ví dụ 1
Trọng lượng cơ sở (g/m^2)	980

Môđun uốn (MPa)	450
Độ bền uốn (MPa)	12

Trọng lượng cơ sở của mẫu theo từng ví dụ trong số các ví dụ từ 2 đến 25 được xác định theo cách giống như trên Bảng 5. Kết quả, tất cả các mẫu này đều cho thấy có trọng lượng cơ sở thấp hơn hoặc bằng 1.000 g/m^2.

Ngoài ra, còn thấy rằng môđun uốn của mẫu theo các ví dụ từ 2 đến 25 là ± 10%, khi so với mẫu theo Ví dụ 1.

Ví dụ thử nghiệm 4: Đánh giá tỷ lệ thay đổi kích thước

Mẫu theo từng ví dụ từ ví dụ 11 đến ví dụ 13 được đưa vào thí nghiệm xác định tỷ lệ thay đổi kích thước. Cụ thể là, vật liệu nội thất ô tô được tạo ra này được đưa vào điều kiện khắc nghiệt bao gồm bước cho phép ngồi lên vật liệu nội thất ô tô này ở nhiệt độ 90 ± 1°C trong 24 giờ; và bước cho phép ngồi lên vật liệu nội thất ô tô này ở độ ẩm tương đối bằng 90% và nhiệt độ bằng 50 ± 1°C trong 24 giờ, và tiếp đó xác định tỷ lệ thay đổi kích thước của nó theo phương trình 1 dưới đây. Kết quả được tổng hợp trong Bảng 6 dưới đây.

Phương trình 1

$$|V_1-V_0| / V_0 \times 100$$

trong đó V_0 là thể tích (mm^3) của vật liệu nội thất ô tô trước khi tiếp xúc với điều kiện khắc nghiệt, và

V_1 là thể tích (mm^3) của vật liệu nội thất ô tô sau khi tiếp xúc với điều kiện khắc nghiệt.

Bảng 6

Ví dụ số	Tỷ lệ thay đổi kích thước (%)
Ví dụ 11	0,5

Ví dụ 12	0,3
Ví dụ 13	0,2

Theo Bảng 6, thấy rằng vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế thể hiện tỷ lệ thay đổi kích thước thấp, nhỏ hơn hoặc bằng 0,5%. Từ kết quả này, có thể thấy rằng vật liệu nội thất ô tô theo sáng chế có độ bền rất tốt.

Ví dụ thử nghiệm 5: Xác định khả năng hấp thụ âm thanh và cách âm

Tỷ lệ hấp thụ âm thanh và tỷ lệ cách âm của mẫu theo từng ví dụ từ ví dụ 16 đến ví dụ 18 được xác định. Phương pháp xác định được mô tả dưới đây và kết quả được tổng hợp trong Bảng 7 dưới đây.

(1) Xác định tỷ lệ hấp thụ âm thanh

Tỷ lệ hấp thụ âm thanh từ 0 đến 10.000 Hz được xác định bằng cách sử dụng phương pháp phản hồi âm thanh KS F 2805, và xác định hệ số giảm tiếng ồn (noise reduction coefficient: NRC). NRC là tỷ lệ hấp thụ âm thanh trung bình ở 250, 500, 1.000 và 2.000 Hz.

(2) Xác định tỷ lệ cách âm

Tổn hao trong quá trình truyền dẫn của tần số từ 1 đến 8.000 Hz được xác định bằng cách sử dụng thiết bị đo Apamat theo KS F 2862. Ngoài ra, để so sánh, các giá trị tổn hao trong quá trình truyền dẫn ở tần số 8.000 Hz được so sánh.

Bảng 7

Ví dụ số	Tỷ lệ hấp thụ âm thanh (NRC)	Tỷ lệ cách âm (dB)
Ví dụ 16	0,4	11
Ví dụ 17	0,4	14
Ví dụ 18	0,4	18

Theo Bảng 7, có thể thấy rằng lớp sợi theo sáng chế có tỷ lệ hấp thụ âm thanh và tỷ lệ cách âm rất tốt.

Ví dụ thử nghiệm 6: Đánh giá độ bền kéo và khả năng bắt cháy

Độ bền kéo và khả năng bắt cháy của mẫu theo từng ví dụ trong các ví dụ từ 1 đến 24 được đánh giá. Độ bền kéo được đánh giá theo ASTM D 638, và khả năng bắt cháy được đánh giá theo KS M ISO 9772.

Kết quả đánh giá cho thấy, các mẫu theo các ví dụ từ 1 đến 25 có độ bền kéo lớn hơn hoặc bằng 70 MPa và khả năng bắt cháy thấp hơn hoặc bằng 70.

Các ví dụ từ 25 đến 27

Lớp sợi theo từng ví dụ trong số các ví dụ từ 5 đến 7 được cán mỏng lên cả hai bề mặt của tấm bọt nhựa PET. Cụ thể là, tấm bọt nhựa PET này được tạo ra theo quy trình sau.

Trước tiên, 100 phần trọng lượng của nhựa polyetylen terephtalat (PET) được làm khô ở 130°C để loại ẩm, 1 phần trọng lượng pyromellitic dianhydrit, 1 phần trọng lượng bột talc, và 0,1 phần trọng lượng Irganox (IRG 1010) được phối trộn với 100 phần trọng lượng nhựa PET, mà đã được loại bỏ ẩm, trong thiết bị ép đùn thứ nhất, sau đó gia nhiệt đến 280°C. Kết quả, thu được nhựa nóng chảy. Tiếp đó, khí cacbon dioxit và pentan, đóng vài trò chất tạo bọt, được trộn với tỷ lệ 5:5 trong thiết bị ép đùn thứ nhất, và 5 phần trọng lượng hỗn hợp được bổ sung vào 100 phần trọng lượng nhựa PET, sau đó ép đùn và tạo bọt. Kết quả tạo ra lớp bọt nhựa polyeste. Lớp bọt nhựa polyeste này có tỷ trọng khoảng 300 kg/m^3, độ dày 2 mm, và trọng lượng cơ sở khoảng 600 g/m^2.

Theo sáng chế, tấm mỏng được tạo ra này có tổng độ dày 8 mm, và khối lượng tính theo mỗi một đơn vị diện tích được điều chỉnh như trong Bảng 8 dưới đây.

Bảng 8

Ví dụ số	Khối lượng tính theo mỗi đơn vị diện tích (g/m^2)
Ví dụ 25	1.500
Ví dụ 26	1.700
Ví dụ 27	2.000

Theo Bảng 8, có thể thấy rằng khối lượng tính theo mỗi đơn vị diện tích là từ 1500 đến 2000 g/m^2.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo sáng chế có thể có khả năng xử lý rất tốt mà không bị giảm tính chất như cường độ và độ bền và có thể được sử dụng ở nhiều hình dạng khác nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu nội/ngoại thất ô tô, trong đó vật liệu này chứa lớp sợi polyeste chứa sợi nhựa polyeste thứ nhất có điểm nóng chảy từ 180°C đến 250°C hoặc điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C; và sợi nhựa polyeste thứ hai có điểm nóng chảy cao hơn 250°C,

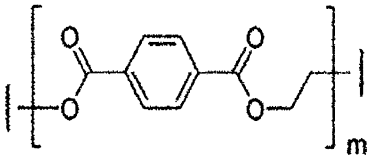
trong đó tỷ lệ phối trộn giữa các sợi nhựa polyeste thứ nhất và thứ hai để tạo ra lớp sợi polyeste là từ 1:9 đến 9:1 theo trọng lượng,

trong đó sợi nhựa polyeste thứ nhất có độ nhớt nội tại (intrinsic viscosity - I.V) từ 0,5 dl/g đến 0,75 dl/g,

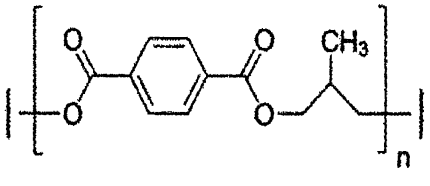
trong đó hàm lượng hợp chất vòng có độ polyme hóa từ 2 đến 3 trong sợi nhựa polyeste thứ nhất là 1% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, và

trong đó sợi nhựa polyeste thứ nhất bao gồm các đơn vị lặp có các công thức 1 và 2 sau:

Công thức 1:



Công thức 2:



,

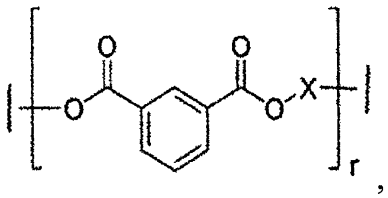
trong đó m và n là tỷ lệ mol của các đơn vị lặp có trong nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp, và

m+n=1 và n bằng từ 0,05 đến 0,5.

2. Vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo điểm 1, trong đó lớp sợi polyeste có môđun đàn hồi uốn bằng từ 400 đến 30.000 Mpa, đo được khi tác dụng tải uốn, ở tốc độ 5 mm/phút, lên mẫu vật liệu nội/ngoại thất ô tô được cố định lên nhịp giá đỡ 100 mm theo ASTM D 790.

3. Vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo điểm 1, trong đó sợi nhựa polyeste thứ nhất có điểm nóng chảy từ 180°C đến 250°C hoặc điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C, còn bao gồm một hoặc nhiều đơn vị lặp bất kỳ có công thức 3 sau:

Công thức 3:



trong đó X là nhóm 2-metylpropylen, nhóm etylen, hoặc nhóm oxydietylen, và

r nhỏ hơn hoặc bằng 0,3, là tỷ lệ mol của đơn vị lặp có trong nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp.

4. Vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo điểm 1, trong đó lớp sợi polyeste có trọng lượng cơ sở trung bình bằng từ 300 đến 3.000 g/m^2.

5. Vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo điểm 1, trong đó vật liệu nội thất ô tô này có cấu trúc bao gồm lớp bọt nhựa polyeste; và các lớp sợi được tạo hình trên cả hai bề mặt của lớp bọt nhựa polyeste này.

6. Vật liệu nội/ngoại thất ô tô theo điểm 5, trong đó lớp bọt nhựa polyeste này là tấm bọt polyetylen terephtalat (PET), và các lớp sợi này là sợi polyetylen terephtalat.

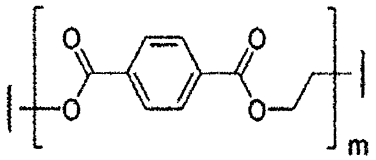
7. Phương pháp sản xuất vật liệu nội/ngoại thất ô tô, trong đó phương pháp này bao gồm bước: tạo hình bằng nhiệt lớp sợi polyeste chứa từ 10 đến 90 phần trọng lượng sợi nhựa polyeste thứ nhất có điểm nóng chảy từ 180°C đến 250°C hoặc điểm hóa mềm từ 100°C đến 150°C; và từ 90 đến 10 phần trọng lượng sợi nhựa polyeste thứ hai có điểm nóng chảy 255°C hoặc cao hơn ở nhiệt độ từ 80 đến 200°C,

trong đó sợi nhựa polyeste thứ nhất có độ nhớt nội tại (I.V) từ 0,5 dl/g đến 0,75 dl/g,

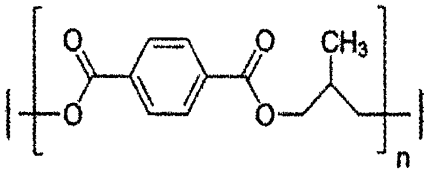
trong đó hàm lượng hợp chất vòng có độ polyme hóa từ 2 đến 3 trong sợi nhựa polyeste thứ nhất là 1% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, và,

trong đó sợi nhựa polyeste thứ nhất bao gồm các đơn vị lặp có các công thức 1 và 2 sau:

Công thức 1:



Công thức 2:



,

trong đó m và n là tỷ lệ mol của các đơn vị lặp có trong nhựa polyeste có điểm nóng chảy thấp, và

m+n=1 và n bằng từ 0,05 đến 0,5.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

sau hoặc trước bước tạo hình bằng nhiệt, bước tiếp theo là cán mỏng lớp sợi nhựa polyeste thứ nhất; lớp bọt nhựa polyeste; và lớp sợi nhựa polyeste thứ hai.