



(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)



1-0038484

(51)⁷ C08J 9/06

(13) B

(21) 1-2019-00335

(22) 04/09/2017

(86) PCT/JP2017/031710 04/09/2017

(87) WO2018/047754 15/03/2018

(30) 2016-176735 09/09/2016 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 26/08/2019 377A

(73) TBM CO., LTD. (JP)

15th floor, Toho Hibiya Building, 1-2-2, Yurakucho, Chiyoda-ku, Tokyo 1000006
Japan

(72) SUMI Yuichiro (JP); KUROKI Shigeki (JP).

(74) Công ty Luật TNHH ROUSE Việt Nam (ROUSE LEGAL VIETNAM LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM DÙNG CHO BÌA CỨNG, PHƯƠNG PHÁP
SẢN XUẤT TẤM DÙNG ĐỂ TRANG TRÍ TÒA NHÀ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN
XUẤT TẤM ĐƯỢC TẠO BỌT

(57) Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất tấm tạo bọt được bằng quy trình tiện lợi. Phương pháp sản xuất tấm được tạo bọt theo sáng chế bao gồm các bước: đúc chế phẩm nhựa chứa nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80 và còn chứa chất tạo bọt thành sản phẩm giống như tấm; và kéo giãn tấm sau khi được đúc. Tốt hơn nếu chất tạo bọt bao gồm nhựa polyetylen là nhựa mang và hydrocacbonat là thành phần hoạt tính mà đóng vai trò làm chất tạo bọt phân hủy được bằng nhiệt nhằm làm chất kết tinh bọt.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất tấm được tạo bọt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với tấm dẻo, thường yêu cầu vật liệu mỏng nhưng trắng và mờ đục, và có trọng lượng nhẹ và chống nước, và có bề mặt trơn nhẵn. Các ví dụ về các ứng dụng của tấm bao gồm một cách rộng rãi các ứng dụng in như áp phích, ứng dụng trang trí tòa nhà như giấy dán tường, và các ứng dụng xử lý như nhẵn. Tấm cũng được mong đợi làm hạt nhân để phát triển các vật liệu chức năng mới.

Cụ thể là, giấy dán tường mà được sử dụng làm vật liệu dùng cho trang trí tòa nhà với số lượng lớn thì thường có lớp nhựa được tạo bọt được tạo ra trên chất nền được gọi là giấy lót nhờ khả năng thiết kế và độ bền. Cụ thể là, lớp nhựa được tạo bọt được làm từ nhựa vinyl clorua trở thành thành phần phổ biến của các giấy dán tường trên thị trường do lớp nhựa được tạo bọt tương đối rẻ, khó bắt cháy, và dễ ứng dụng.

Lớp được in được tạo ra trên lớp nhựa được tạo bọt và hoa văn được dập nổi còn được tạo hình. Do đó, lớp được tạo bọt theo mong muốn là màu trắng và có bề mặt trơn nhẵn. Các đặc tính này tuân theo khái niệm về sự phát triển của vật liệu nêu trên.

Để xem xét các vật liệu mới như nêu trên, các lớp bọt dẻo nhằm làm tham khảo hữu ích. Các nhựa khác nhau được sử dụng cho lớp bọt của các chất dẻo và các phương pháp sản xuất cũng đa dạng.

Trong phương pháp đúc tạo bọt và nóng chảy, mà được xem là phương pháp sản xuất tấm, tấm này được đúc liên tục trong khi khí được thổi vào trong máy đùn. Đây là phương pháp được gọi là phương pháp một bước. Tuy nhiên, phương pháp có một bước thường được thực hiện bằng cách nối hai máy đùn,

nhào các vật liệu thô trong máy đùn thứ nhất, và đưa chất tạo bọt vào máy đùn thứ hai và trộn hỗn hợp thu được. Ngoài phương pháp này, phương pháp hòa tan khí vào trong chế phẩm nhựa bằng cách xử lý ở áp suất cao và sau đó tạo thành chế phẩm nhựa đã được biết (ví dụ, tài liệu sáng chế 1).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2001-98103

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật được giải quyết

Phương pháp nêu trên sản xuất tấm được tạo bọt là một nhiệm vụ rắc rối và do đó phương pháp sản xuất tấm được tạo bọt có quy trình tương đối đơn giản cần thiết được phát triển.

Sáng chế được thực hiện để giải quyết các vấn đề nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất tấm tạo bọt được bằng quy trình tiện lợi.

Giải pháp giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng tấm được tạo bọt có thể thu được một cách tiện lợi bằng cách đúc chế phẩm nhựa chứa nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80 và còn chứa chất tạo bọt thành sản phẩm giống như tấm, và sau đó là kéo giãn tấm. Cụ thể hơn là, sáng chế đề xuất như sau.

(1) Phương pháp sản xuất tấm được tạo bọt, phương pháp này bao gồm các bước:

đúc chế phẩm nhựa chứa nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80 và còn chứa chất tạo bọt thành sản phẩm giống như tấm; và kéo giãn tấm sau khi được đúc.

(2) Phương pháp theo điểm (1), trong đó chất tạo bọt là chất tạo bọt phân

hủy được bằng nhiệt mà đóng vai trò làm chất kết tinh bột và bao gồm nhựa polyetylen tinh thể là nhựa mang và hydrocacbonat là thành phần hoạt tính.

(3) Phương pháp theo điểm (1) hoặc (2), trong đó lượng hydrocacbonat trong chất tạo bột là 0,04% theo khối lượng đến 1% theo khối lượng so với tổng khối lượng của chế phẩm nhựa.

(4) Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (3), trong đó bước đúc tạo thành sản phẩm giống như tấm bao gồm bước đun chế phẩm nhựa ở nhiệt độ cao hơn từ 30°C đến 45°C so với nhiệt độ phân hủy của nhựa polyetylen trong chất tạo bột.

(5) Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (4), trong đó tấm sau khi được đúc được kéo giãn với tỷ lệ từ 1,2 lần đến 5 lần theo hướng chiều dọc và/hoặc hướng chiều ngang.

(6) Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (5), trong đó các hạt chất vô cơ bao gồm các hạt canxi cacbonat.

(7) Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (6), trong đó phương pháp này là phương pháp sản xuất tấm dùng cho bìa cứng.

(8) Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (6), trong đó phương pháp này là phương pháp sản xuất tấm dùng để trang trí tòa nhà.

(9) Phương pháp theo điểm (8), trong đó phương pháp này là phương pháp sản xuất tấm không bao gồm giấy lót.

(10) Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (9), phương pháp này còn bao gồm bước áp dụng chất lỏng phủ trên cơ sở nhựa mù đất sét hoặc chất lỏng phủ thích hợp để in số lên trên bề mặt của tấm sau khi kéo giãn.

(11) Phương pháp sản xuất tấm được tạo bột, phương pháp này bao gồm các bước:

nhào hỗn hợp nhựa bao gồm nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ có đường kính hạt trung bình từ 1 μm đến 15 μm với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80 và còn bao gồm các chất phụ gia bao gồm chất bôi trơn để tạo ra các viên được

nhào; và

bổ sung chất tạo bột phân hủy được bằng nhiệt mà đóng vai trò làm chất kết tinh bột và bao gồm nhựa polyetylen là nhựa mang, với lượng từ 0,04% đến 1% so với nhựa khi hydrocacbonat là thành phần hoạt tính, và nhào và đúc đùn hỗn hợp thu được ở nhiệt độ cao hơn 30°C đến 45°C so với nhiệt độ phân hủy của chất tạo bột.

(12) Phương pháp kéo giãn tấm thu được bằng phương pháp như được mô tả trong điểm (11) với tỷ lệ từ 1,2 lần đến 5 lần theo hướng chiều dọc và/hoặc hướng chiều ngang.

(13) Phương pháp sản xuất tấm được tạo bột theo điểm (11), trong đó nhựa dẻo nhiệt, các hạt chất vô cơ, và các chất phụ gia bao gồm chất bôi trơn được nạp trực tiếp vào trong thiết bị nhào-đùn-đúc, chất tạo bột phân hủy được bằng nhiệt như được mô tả trong điểm (11) được bổ sung trong quá trình nhào, và tấm được tạo thành không thông qua việc tạo hình các viên được trộn.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, phương pháp sản xuất tấm tạo bột được bằng quy trình tiện lợi có thể được đề xuất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án theo sáng chế sẽ được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn cụ thể.

Phương pháp sản xuất tấm được tạo bột

Phương pháp sản xuất tấm được tạo bột theo sáng chế bao gồm các bước: đúc chế phẩm nhựa chứa nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80 và còn chứa chất tạo bột thành sản phẩm giống như tấm; và kéo giãn tấm sau khi được đúc.

Bước đúc

Bước đúc theo sáng chế là bước đúc chế phẩm nhựa chứa nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80 và còn chứa chất tạo bột thành

sản phẩm giống như tấm.

Trong bước đúc, nhựa dẻo nhiệt chứa trong chế phẩm nhựa không bị giới hạn cụ thể. Nhựa dẻo nhiệt có thể được chọn từ các nhựa như polyetylen (polyetylen mật độ cao, polyetylen mật độ thấp), polypropylen, polystyren, và polyetylen terephthalat. Trong số các nhựa dẻo nhiệt áp dụng được, nhựa polypropylen và nhựa polyetylen tốt hơn là được sử dụng. Tốt hơn nếu nhựa polypropylen được sử dụng đặc biệt.

Trong bước đúc, các ví dụ về các hạt vô cơ chứa trong chế phẩm nhựa bao gồm canxi cacbonat, titan oxit, silic đioxit, đất sét, bột talc, cao lanh, nhôm hydroxit. Canxi cacbonat có thể ưu tiên đặc biệt. Các hạt hữu cơ có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại hạt hữu cơ. Để cải thiện khả năng phân tán hoặc khả năng phản ứng của các hạt hữu cơ, bề mặt của các hạt hữu cơ có thể bị biến đổi trước theo các phương pháp thông thường.

Trong bước đúc, tỷ lệ trộn (tỷ lệ theo khối lượng) của nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ chứa trong chế phẩm nhựa không bị giới hạn đặc biệt nếu tỷ lệ nằm trong khoảng từ 80:20 đến 20:80. Tốt hơn nếu tỷ lệ từ 70:30 đến 30:70, tốt hơn nữa là từ 60:40 đến 30:70, tốt hơn nữa là từ 50:50 đến 35:65, và tốt nhất là từ 57:43 đến 37:63.

Theo sáng chế, các hạt chất vô cơ đóng vai trò làm chất kết tinh.

Đường kính hạt trung bình của các hạt hữu cơ tốt hơn là 0,1 μm hoặc lớn hơn và 50 μm hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 1,0 μm hoặc lớn hơn và 15 μm hoặc nhỏ hơn. Đường kính hạt trung bình của các hạt hữu cơ theo sáng chế có đường kính hạt 50% thu được từ đường cong phân bố phần trăm tích lũy (d50) đo được bằng thiết bị đo phân bố cỡ hạt nhiễu xạ bằng tia laser.

Đối với chất tạo bọt, ví dụ, chất tạo bọt trong đó thành phần hoạt tính của chất tạo bọt chứa trong nhựa mang có thể được sử dụng. Các ví dụ về nhựa mang bao gồm nhựa polyetylen tinh thể. Trong số các nhựa mang áp dụng được, nhựa polyetylen tinh thể có thể ưu tiên. Các ví dụ về thành phần hoạt tính bao gồm hydrocacbonat. Trong số các thành phần hoạt tính áp dụng được,

hydrocacbonat có thể ưu tiên. Chất tạo bọt tốt hơn là chất tạo bọt cô đặc bao gồm nhựa polyetylen tinh thể làm nhựa mang và hydrocacbonat làm chất tạo bọt phân hủy được bằng nhiệt.

Việc làm nóng chảy chế phẩm nhựa bao gồm nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa mang như nhựa polyetylen tinh thể làm cho chất tạo bọt cô đặc bao gồm nhựa mang có độ nhớt nóng chảy cao hơn độ nhớt nóng chảy của nhựa dẻo nhiệt để tạo thành sản phẩm tế bào kín đi kèm trong polyetylen trong pha của nhựa dẻo nhiệt. Do đó, sản phẩm được tạo bọt được duy trì trong quy trình nhào. Do đó, tốt hơn nếu nhựa mang chứa trong chất tạo bọt có độ nhớt nóng chảy cao hơn so với độ nhớt nóng chảy của nhựa dẻo nhiệt được sử dụng.

Trong bước đúc, hàm lượng chất tạo bọt chứa trong chế phẩm nhựa có thể được xác định thích hợp tùy thuộc vào các lượng và loại nhựa dẻo nhiệt, các hạt chất vô cơ, và thành phần hoạt tính, và tương tự. Tuy nhiên, việc chọn hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,04% đến 5% so với khối lượng của chế phẩm nhựa có khuynh hướng tạo ra các kết quả mỹ mãn.

Để tìm ra các điều kiện tối ưu để sử dụng chất tạo bọt, các tác giả sáng chế đã tiến hành một cách chuyên sâu các thí nghiệm để thu được các kết quả sau đây. Đối với chất tạo bọt, POLYTHLENE EE275F được sản xuất bởi EIWA CHEMICAL IND. CO., LTD. đã được sử dụng. Phần cô đặc này là chất tạo bọt trên cơ sở hydrocacbonat là chất tạo bọt phân hủy được bằng nhiệt và bao gồm nhựa polyetylen tinh thể làm nhựa mang. Hàm lượng của thành phần hoạt tính là từ 20% đến 30%.

Hiện tượng sau đây được phát hiện ra khi polypropylen homopolyme được chọn làm nhựa dẻo nhiệt và chế phẩm nhựa được đùn ở điều kiện như được mô tả trong các ví dụ để tạo thành tấm.

(1) Trong trường hợp lượng phần cô đặc là 1% (so với lượng nhựa), tấm được tạo bọt mỹ mãn thu được ở nhiệt độ đúc là 195°C hoặc thấp hơn, trong khi đó các lỗ rõ ràng được tạo ra ở tấm được đúc không chỉ ở nhiệt độ đúc là 215°C

nư được mô trong ví dụ 4 như được mô tả dưới đây mà còn ở nhiệt độ đúc là 205°C.

(2) Trong trường hợp lượng phần cô đặc là 2% so với lượng nhựa, các lỗ được mô tả nêu trên được tạo thành thậm chí ở nhiệt độ đúc-đùn là 195°C.

Từ các kết quả nêu trên, từ quan điểm hình dáng bên ngoài (độ trắng, độ trong suốt và sự có mặt hoặc vắng mặt của các lỗ), các điều kiện đầy đủ để trộn chất tạo bọt trong thiết bị đúc-đùn và tạo bọt sản phẩm được đùn ở đầu ra của khuôn là nhiệt độ đúc-đùn và tạo bọt sản phẩm được đùn ở đầu ra của khuôn là nhiệt độ đúc- đùn là cao hơn từ 30°C đến 45°C so với nhiệt độ phân hủy của nhựa mang trong chất tạo bọt và lượng chất tạo bọt được bổ sung từ 0,2% đến 1,5% (lượng tinh là từ 0,04% đến 0,5%) so với chế phẩm nhựa trong trường hợp các điều kiện là sử dụng nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ trong bản mô tả này, trộn cả hai nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ, và nhào hỗn hợp thu được. Cụ thể là, các điều kiện này có thể ưu tiên trong trường hợp mà chất tạo bọt trong đó nhựa polyetylen tinh thể nhằm làm nhựa mang và hydrocacbonat nhằm làm thành phần hoạt tính được sử dụng. Các điều kiện này có thể ưu tiên đặc biệt trong trường hợp nhựa polypropylen được sử dụng làm nhựa dẻo nhiệt.

Chế phẩm nhựa theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều chất bổ trợ được chọn từ chất bôi trơn, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ tia cực tím, chất sắc tố để tạo màu, chất phân tán, chất khử tĩnh điện, chất làm chậm cháy và chất tương tự nằm trong khoảng không trái với mục đích, ngoài nhựa dẻo nhiệt, các hạt hữu cơ, và chất tạo bọt được mô tả nêu trên.

Phương pháp thu được chế phẩm nhựa không bị giới hạn cụ thể và được xác định thích hợp tùy thuộc vào các phương pháp đúc (ví dụ, đúc đùn, đúc phun, và đúc chân không). Ví dụ, nhựa dẻo nhiệt và các hạt hữu cơ có thể được nhào và nung chảy và chất tạo bọt có thể được bổ sung trước khi các thành phần này được nạp vào thiết bị đúc từ phễu, hoặc nhựa dẻo nhiệt, hạt vô cơ, và chất tạo bọt có thể được đúc, và đồng thời, được nhào và nung chảy liên khối trong thiết bị đúc. Trong việc nung chảy và nhào, tốt hơn nếu chế phẩm nhựa được

nhào bằng cách áp dụng ứng suất cắt từ quan điểm phân tán đồng nhất các hạt hữu cơ trong nhựa dẻo nhiệt. Ví dụ, việc nhào này được thực hiện bằng cách sử dụng máy đùn ép vít kép.

Trong phương pháp theo sáng chế, chế phẩm nhựa có thể được xử lý thông qua dạng viên hoặc không nhất thiết được xử lý thông qua dạng viên. Tốt hơn là, chế phẩm nhựa không được xử lý thông qua dạng viên. Thông thường, thực hiện phương pháp bao gồm các bước nhào nhựa dẻo nhiệt, các hạt chất vô cơ, chất bôi trơn, các chất phụ gia, và tương tự, tạo viên hỗn hợp thu được bằng cách sử dụng đúc đùn, bổ sung chất tạo bột vào các viên được trộn, và nung chảy và nhào hỗn hợp thu được lần nữa để tiến hành đúc đùn. Trong phương pháp này, việc nhào được thực hiện hai lần và do đó yêu cầu thao tác dư thừa và cần nhân công dư thừa. Lượng năng lượng yêu cầu cũng tăng lên và, ngoài ra, sự phân hủy do nhiệt của nhựa dẻo nhiệt diễn ra. Theo sáng chế, tuy nhiên, chế phẩm nhựa có thể được đúc bằng cách nạp trực tiếp tất cả các vật liệu theo bao gồm chất tạo bột vào máy đùn nhào vít kép mà không cần xử lý chế phẩm nhựa thông qua dạng viên được trộn. Do đó, các nhiệm vụ rắc rối khác nhau có thể được loại trừ, lượng năng lượng yêu cầu có thể giảm đi, và sự phân hủy do nhiệt của nhựa dẻo nhiệt có thể giảm đi. Các tác giả của sáng chế đã phát hiện ra rằng tấm được tạo bột cũng được sản xuất theo phương pháp trực tiếp được mô tả nêu trên bằng cách, ví dụ, thay đổi thứ tự nạp tùy thuộc vào các vật liệu thô.

Phương pháp đúc được giới hạn cụ thể và là các phương pháp đúc đã biết thông thường (ví dụ, đúc đùn) có thể được sử dụng nếu phương pháp đúc này là phương pháp đúc sản phẩm giống như tấm. Cụ thể là, xem xét độ trơn nhẵn của bề mặt tấm, phương pháp sản xuất tấm bằng cách đúc đùn tấm bằng máy đùn tốt hơn là được sử dụng. Để tạo thành các tế bào mịn trong tấm bằng phương pháp này, trước tiên, các hạt chất vô cơ mịn tốt hơn là được sử dụng làm chất kết tinh và, hơn nữa, chất kết tinh bột mà có thể định hình thành các tế bào mịn tốt hơn là được sử dụng cùng với chất kết tinh. Việc trộn các hạt chất vô cơ mịn cũng hữu dụng để cải thiện độ mờ đục.

Cụ thể là, tấm được tạo bọt tốt hơn là được tạo thành đặc biệt bằng cách chọn các hạt chất vô cơ có đường kính hạt trung bình là từ 1 μm đến 15 μm , chọn và bổ sung chất tạo bọt phân hủy được bằng nhiệt làm chất tạo bọt đóng vai trò là chất kết tinh bọt vào chế phẩm nhựa được điều chế bằng cách nhào nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ và bao gồm nhựa polyetylen tinh thể làm nhựa mang, và đúc đùn hỗn hợp thu được để đúc tấm được tạo bọt.

Để đúc, phương pháp trực tiếp mà bước nhào và bước đúc chế phẩm nhựa thành sản phẩm giống như tấm được thực hiện liên tục có thể được sử dụng. Ví dụ, phương pháp sử dụng thiết bị đúc-đùn vít kép có hệ thống khuôn chữ T có thể được sử dụng.

Bước kéo giãn

Sáng chế còn bao gồm bước kéo giãn tấm sau khi được đúc.

Mật độ của tấm bị giảm do kéo giãn (ví dụ, kéo giãn theo chiều dọc và/hoặc kéo giãn theo chiều ngang) tấm được tạo bọt sau khi được đúc. Bọt trong tấm trở nên mịn màng do giảm mật độ. Theo sáng chế, tấm có bọt mịn màng có thể thu được bằng các bước tiện lợi.

Như được mô tả trong các ví dụ dưới đây, mật độ của tấm được tạo bọt được giảm từ 1,0 đến 1,3 thành từ 0,63 đến 0,86 trong trường hợp tấm được kéo giãn thành 1,5 lần $\times$ 1,5 lần bằng cách kéo giãn theo hai chiều chiều dọc và chiều ngang. Từ kết quả này, tỷ lệ bọt là từ 1,5 lần đến 2,0 lần chỉ sau khi đúc và 3,2 lần bằng cách kép giãn. Các tỷ lệ bọt này thu được bằng cách tính toán sử dụng mật độ của chế phẩm nhựa trước khi bổ sung chất tạo bọt và mật độ của chế phẩm nhựa sau khi tạo bọt. Như được nêu trên, tỷ lệ bọt trở nên cao hơn bằng cách kéo giãn.

Phương pháp kéo giãn không bị giới hạn cụ thể. Việc kéo giãn có thể là các quy trình kéo giãn bất kỳ của việc kéo giãn đơn trục theo hướng chiều dài hoặc hướng chiều ngang, hoặc kéo giãn hai chiều tuần tự hoặc kéo giãn hai chiều đồng thời theo các hướng chiều dọc và hướng chiều ngang. Việc kéo giãn theo chiều dọc và/hoặc kéo giãn theo chiều ngang có thể ưu tiên. Như được mô

tả nêu trên, mật độ có thể được giảm dễ dàng cụ thể bằng cách áp dụng kéo giãn theo chiều dọc và/hoặc kéo giãn theo chiều ngang tấm được tạo bọt sau khi được đúc. Mật độ này có thể được giảm thành 0,5 hoặc thấp hơn với tỷ lệ kéo giãn là từ 4 lần đến 5 lần. Việc quan sát trạng thái bọt của tấm được kéo giãn theo đó cho phép nhận biết bọt liên tục.

Việc kéo giãn có thể được xác định thích hợp tùy thuộc vào vật phẩm được đúc nhựa mong muốn. Ví dụ, việc kéo giãn có thể là các quy trình kéo giãn bất kỳ của việc kéo giãn đơn trục theo hướng chiều dọc hoặc hướng chiều ngang, hoặc kéo giãn hai chiều tuần tự hoặc kéo giãn hai chiều đồng thời theo hướng chiều dọc và hướng chiều ngang. Việc kéo giãn hai chiều tuần tự hoặc kéo giãn hai chiều đồng thời có thể ưu tiên. Tỷ lệ kéo giãn theo hướng chiều dọc hoặc hướng chiều ngang tốt hơn là 1,1 lần hoặc cao hơn và 6,0 lần hoặc thấp hơn và tốt hơn đặc biệt là 1,2 lần hoặc cao hơn và 5 lần hoặc thấp hơn theo hướng chiều dọc và /hoặc hướng chiều ngang.

Tỷ lệ kéo giãn yêu cầu có thể được xác định bằng cách tính toán. Tỷ lệ kéo giãn (X lần theo hướng chiều dọc và Y lần theo hướng chiều ngang) có thể được xác định theo công thức sau đây bằng cách đo trọng lượng của chế phẩm nhựa trước khi kéo giãn trên 1 m² (còn được gọi là trọng lượng cơ sở) W (g/m²) và sử dụng mật độ biểu biến D, tỷ lệ chiều dọc /chiều ngang R (tỷ lệ của các tỷ lệ kéo giãn theo hướng chiều dọc và hướng chiều ngang) được xác định trên mặt bằng sản xuất, và trị số đích T (cm) của chiều dày của sản phẩm sau khi kéo giãn theo chiều ngang và chế phẩm nhựa có thể được kéo giãn. Ngoài ra, tỷ lệ kéo giãn có thể được ước tính dễ dàng bằng kinh nghiệm vận hành cho mỗi thiết bị.

(Công thức 1)

$$X^2 = W \times 10^{-4} / (D \times Z \times R \times T)$$

$$X = RY$$

trong đó D: Mật độ biểu kiến được xác định trên mặt bằng sản xuất

R: Tỷ lệ chiều dọc/chiều ngang (tỷ lệ của các tỷ lệ kéo giãn theo hướng

chiều dọc và hướng chiều ngang) được xác định trên mặt bằng sản xuất

W: Trọng lượng của vật liệu màng mỏng trước khi kéo giãn theo chiều dọc trên 1 m^2 (g)

X: Tỷ lệ kéo giãn theo chiều dọc

Y: Tỷ lệ kéo giãn theo chiều ngang

Z: Tỷ lệ co hoặc tỷ lệ kéo dài của tấm theo chiều dài của hướng chiều ngang gây ra do kéo giãn theo chiều dọc

Các ứng dụng của tấm thu được theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể.

Ví dụ, bì cứng có thể được sản xuất bằng cách ứng dụng tấm thu được bằng phương pháp theo sáng chế và do đó phương pháp theo sáng chế thích hợp để sản xuất tấm dùng cho bì cứng. Trong trường hợp này, đối với phương pháp sản xuất, tấm được tạo bọt được sản xuất bằng phương pháp theo sáng chế và bì cứng được sản xuất, ví dụ, bằng phương pháp sản xuất bì cứng dạng dẻo. Tấm thu được theo sáng chế có thể được sử dụng cho các ứng dụng khác. Ví dụ, tấm thích hợp để dùng cho tấm trang trí tòa nhà (cụ thể là, tấm không bao gồm giấy lót).

Bề mặt của tấm thu được theo sáng chế có thể được phủ để tiến hành in như in lõm, in nổi bằng khuôn mềm, và in ảnh quay và các cách in số khác. Như được mô tả nêu trên, phương pháp theo sáng chế thích hợp để sản xuất tấm để in.

Tấm dùng để in lõm được phủ bằng chất lỏng phủ trên cơ sở nhựa mủ đất sét sử dụng máy phủ. Đối với tấm dùng cho các cách in số khác nhau, chất lỏng phủ thích hợp đối với mỗi máy in có thể được áp dụng bằng cách sử dụng máy phủ.

Theo sáng chế, tấm bao gồm các hạt bọt mịn có thể thu được bằng cách thêm chất tạo bọt vào chế phẩm nhựa được điều chế bằng cách nhào các hạt chất vô cơ và nhựa dẻo nhiệt và đúc hỗn hợp thu được bằng máy đùn.

Tấm có mật độ thấp (ví dụ, từ 1,0 đến 0,5) có thể thu được bằng cách kéo giãn tấm này theo hướng chiều dọc và/hoặc hướng chiều ngang.

Phương pháp theo sáng chế cho phép tấm được tạo bọt được sản xuất

trong quy trình đúc tấm bằng cách sử dụng máy đùn. Trong quy trình mà tấm bao gồm chất làm đầy với nồng độ cao được sản xuất và quy trình kéo giãn được bao gồm, tấm được tạo bọt có mật độ là 0,5 hoặc thấp hơn và tỷ lệ bọt cao hơn 5 lần có thể được sản xuất bằng cách sử dụng trực tiếp quy trình này.

Tấm

Sáng chế có thể bao gồm tấm chứa nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80 và có mật độ là 1,0 hoặc thấp hơn.

Theo phương pháp sản xuất được mô tả nêu trên, tấm có mật độ thấp có mật độ là 1,0 hoặc thấp hơn có thể được sản xuất. Đơn vị của mật độ là g/cc.

Mật độ của tấm không bị giới hạn cụ thể nếu mật độ là 1,0 hoặc thấp hơn. Tốt hơn nếu mật độ là 0,9 hoặc thấp hơn (ví dụ, 0,8 hoặc thấp hơn, 0,7 hoặc thấp hơn, 0,6 hoặc thấp hơn, 0,5 hoặc thấp hơn, 0,4 hoặc thấp hơn, hoặc 0,3 hoặc thấp hơn). Mật độ của tấm có thể là 0,1 hoặc thấp hơn (ví dụ, 0,2 hoặc cao hơn hoặc 0,3 hoặc cao hơn).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1 và 2 và các ví dụ so sánh 1 và 2

Polypropylen homopolyme (EA9, được sản xuất bởi Japan Polypropylen Corporation) (viết tắt là PP1) được sử dụng làm nhựa polypropylen, Lighton S-4 (được sản xuất bởi BIHOKU FUNKA KOGYO CO., LTD., đường kính hạt trung bình là 2,2 μm) (viết tắt là CC1) được sử dụng làm canxi cacbonat, và magiê stearat (viết tắt là MS1) được sử dụng làm chất bôi trơn.

Bằng cách sử dụng máy đùn nhào vít kèm quay đồng thời HK-25D (đường kính vít là 25 mm, L/D = 41) được sản xuất bởi Parker Corporation, Inc., nhựa PP1 được nạp bằng cách sử dụng máy cấp liệu rung mất trọng lượng từ dòng trên cao nhất và CC1 và MS1 được nạp từ phần giữa của trụ sử dụng máy cấp liệu vít kép mất trọng lượng. Các sợi được đùn và các sợi đùn được cắt sau khi làm nguội để tạo thành các viên. Nhiệt độ trụ ở phần được nạp của nhựa PP1 được thiết lập đến 150°C và nhiệt độ trụ ở phần được nạp của CC1 và MS1 được

thiết lập đến từ 190°C đến 200°C.

Đối với các viên được sản xuất này, POLYTHLENE EE275F (nhiệt độ phân hủy 155°C, lượng khí được tạo ra là 230 ml/5 g) được sản xuất bởi EIWA CHEMICAL IND. CO., LTD. được bổ sung làm chất tạo bọt hóa học. Hỗn hợp thu được được đùn bằng thiết bị đúc-đùn khuôn chữ T một vít (LABO PLASTOMILL, được sản xuất bởi Toyo Seiki Seisaku-sho, Ltd., đường kính vít là 20 mm, L/D = 25) ở 195°C để đúc tấm.

Tấm được kéo giãn đồng thời theo hai chiều ở 125°C với tỷ lệ kéo giãn là 1,5 lần $\times$ 1,5 lần theo các hướng chiều dài và chiều ngang với 7 mm/phút bằng cách sử dụng máy kéo giãn đồng thời hai chiều IMC-11A9 được sản xuất bởi IMOTO MACHINERY CO., LTD. (Ví dụ 1 và 2). Các tấm không được kéo giãn đồng thời được sử dụng làm các Ví dụ so sánh 1 và 2. Sau đó, Ví dụ 1 và 2 và Ví dụ so sánh 1 và 2 sẽ được mô tả.

Ví dụ 1

EE275F được bổ sung vào các viên được tạo ra với tỷ lệ PP1/CC1/MS1 = 40/60/0,5 với lượng 1% theo trọng lượng đối với PP1 và đùn hỗn hợp thu được ở 195°C để đúc tấm. Tấm được kéo giãn đồng thời theo hai chiều ở 1,5 lần $\times$ 1,5 lần. Tấm được kéo giãn có độ dày là 686 μ m và mật độ là 0,625.

Ví dụ 2

EE275F được bổ sung vào các viên được tạo ra với tỷ lệ của PP1/CC1/MS1 = 40/60/0,5 với lượng là 0,5% theo trọng lượng đối với PP1 và đùn hỗn hợp thu được ở 195°C để đúc tấm. Tấm thu được được kéo giãn đồng thời theo hai chiều ở 1,5 lần $\times$ 1,5 lần. Tấm được kéo giãn có độ dày là 431 μ m và mật độ là 0,864.

Ví dụ so sánh 1

EE275F được bổ sung vào các viên được tạo ra với tỷ lệ là PP1/CC1/MS1 = 40/60/0,5 với lượng là 1% theo trọng lượng đối với PP1 và đùn hỗn hợp thu được ở 195°C để đúc tấm. Tấm được đùn có độ dày là 736 μ m và mật độ là

1,034.

Ví dụ so sánh 2

EE275F được bổ sung vào các viên được tạo ra với tỷ lệ PP1/CC1/MS1 = 40/60/0,5 với lượng là 0,5% theo trọng lượng đối với PP1 và hỗn hợp thu được được đun ở 195°C để đúc tấm. Tấm được đun có độ dày là 507 µm và mật độ là 1,294.

Như được mô tả nêu trên, các tấm có mật độ cao hơn 1,0 trong các ví dụ so sánh 1 và 2, trong đó các tấm không bị kéo giãn, trong khi đó các tấm có mật độ thấp hơn trong các ví dụ 1 và 2, trong đó các tấm được kéo giãn. Từ các kết quả này, đã phát hiện ra rằng, trong trường hợp tấm bao gồm lượng lớn chất làm đầy vô cơ, sản phẩm được tạo bột mịn mãi có mật độ thấp có thể thu được bằng cách thêm chất tạo bột và kéo giãn.

Bảng 1

	Lượng chất tạo bột (so với nhựa) (% theo trọng lượng)	Nhiệt độ đun (°C)	Bột
Ví dụ 1	1,0	195	○
Ví dụ 2	0,5	195	○
Ví dụ so sánh 1	1,0	195	×
Ví dụ so sánh 2	0,5	195	×

Ví dụ 3 và 4

Các tấm được sản xuất trong cùng các quy trình ở các ví dụ 1 và 2 ngoại trừ lượng chất tạo bột được bổ sung và nhiệt độ đun bị thay đổi (Ví dụ 3 và 4 được mô tả dưới đây).

Ví dụ 3

EE275F được bổ sung vào các viên được tạo ra với tỷ lệ PP1/CC1/MS1 = 40/60/0,5 với lượng là 2% theo trọng lượng đối với PP1 và hỗn hợp thu được được đun ở 195°C để đúc tấm. Sau khi đúc tấm, việc kéo giãn đồng thời hai

chiều được thực hiện với tỷ lệ kéo giãn là $1,5 \text{ lần} \times 1,5 \text{ lần}$ để tạo ra sản phẩm được tạo bọt mỹ mãn. Tuy nhiên, các lỗ có kích cỡ khoảng vài trăm micromet được tạo ra ở toàn bộ tấm trước khi kéo giãn.

Ví dụ 4

EE275F được bổ sung vào các viên được tạo ra với tỷ lệ PP1/CC1/MS1 = 40/60/0,5 với lượng là 1% theo trọng lượng đối với PP1 và hỗn hợp thu được được đun ở 215°C để đúc tấm. Sau khi đúc tấm, việc kéo giãn đồng thời theo hai chiều được thực hiện với tỷ lệ kéo giãn là $1,5 \text{ lần} \times 1,5 \text{ lần}$ để tạo ra sản phẩm được tạo bọt mỹ mãn. Tuy nhiên, các lỗ có kích cỡ khoảng vài trăm micromet được tạo ra ở toàn bộ tấm trước khi kéo giãn.

Bảng 2

	Lượng chất tạo bọt (so với nhựa) (% theo trọng lượng)	Nhiệt độ đùn ($^{\circ}\text{C}$)	Hình dáng bên ngoài của tấm (bao gồm độ trắng và độ mờ đục)	Khả năng kéo giãn	Bọt
Ví dụ 1	1,0	195	Tốt	○	○
Ví dụ 2	0,5	195	Tốt	○	○
Ví dụ 3	2,0	195	Kém	△	○
Ví dụ 4	1,0	215	Kém	△	○

Như được liệt kê trong Bảng 2, đã phát hiện ra rằng các điều kiện được mô tả trong ví dụ 1 và 2 có thể ưu tiên từ quan điểm về hình dáng bên ngoài (độ trắng, độ trong suốt, và sự có mặt hoặc vắng mặt của các lỗ) và không tạo ra lỗ và do đó thích hợp để kéo giãn.

Ví dụ 5

Tấm được sản xuất trong cùng phương pháp như phương pháp trong ví dụ 2 ngoại trừ tỷ lệ kéo giãn trong ví dụ 2 được thay đổi thành 2,5 lần.

Tấm được sản xuất theo phương pháp trong ví dụ 5 có mật độ thấp là 0,402.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp sản xuất tấm dùng cho bìa cứng, phương pháp này bao gồm các bước:

đúc chế phẩm nhựa chứa nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80 và còn chứa chất tạo bọt thành sản phẩm giống như tấm; và

kéo giãn tấm sau khi được đúc,

trong đó chất tạo bọt là chất tạo bọt phân hủy được bằng nhiệt mà đóng vai trò làm chất kết tinh bọt và chứa nhựa polyetylen tinh thể là nhựa mang và hydrocacbonat là thành phần hoạt tính.

2. Phương pháp sản xuất tấm dùng để trang trí tòa nhà, phương pháp này bao gồm các bước:

đúc chế phẩm nhựa chứa nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80 và còn chứa chất tạo bọt thành sản phẩm giống như tấm; và

kéo giãn tấm sau khi được đúc,

trong đó chất tạo bọt là chất tạo bọt phân hủy được bằng nhiệt mà đóng vai trò làm chất kết tinh bọt và chứa nhựa polyetylen tinh thể là nhựa mang và hydrocacbonat là thành phần hoạt tính.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lượng hydrocacbonat trong chất tạo bọt là từ 0,04% theo khối lượng đến 1% theo khối lượng so với tổng khối lượng của chế phẩm nhựa.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tấm sau khi được đúc được kéo giãn với tỷ lệ từ 1,2 lần đến 5 lần theo hướng chiều dọc và/hoặc hướng chiều ngang.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó các hạt

chất vô cơ bao gồm các hạt canxi cacbonat.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, phương pháp này còn bao gồm bước áp dụng chất lỏng phủ trên cơ sở nhựa mủ đất sét hoặc chất lỏng phủ thích hợp để in số lên trên bề mặt của tấm sau khi kéo giãn.

7. Phương pháp sản xuất tấm được tạo bột, phương pháp này bao gồm các bước:

nhào hỗn hợp nhựa chứa nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ có đường kính hạt trung bình từ 1 μm đến 15 μm với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80 và còn chứa các chất phụ gia bao gồm chất bôi trơn để tạo ra các viên được nhào; và

bổ sung chất tạo bột phân hủy được bằng nhiệt mà đóng vai trò làm chất kết tinh bột và chứa nhựa polyetylen là nhựa mang, với lượng từ 0,04% đến 1% so với nhựa khi hydrocacbonat làm thành phần hoạt tính, và

nhào và đúc đùn hỗn hợp thu được ở nhiệt độ cao hơn từ 30°C đến 45°C so với nhiệt độ phân hủy của chất tạo bột, và

kéo giãn tấm sau khi được đúc.

8. Phương pháp sản xuất tấm được tạo bột, phương pháp này bao gồm các bước:

nap trực tiếp nhựa dẻo nhiệt, các hạt chất vô cơ có đường kính hạt trung bình từ 1 μm đến 15 μm , và chất phụ gia gồm chất bôi trơn vào thiết bị nhào-đùn-đúc, nhựa dẻo nhiệt và các hạt chất vô cơ với tỷ lệ từ 80:20 đến 20:80;

bổ sung chất tạo bột phân hủy được bằng nhiệt mà đóng vai trò làm chất kết tinh bột và chứa nhựa polyetylen là nhựa mang, với lượng từ 0,04% đến 1% so với nhựa khi hydrocacbonat làm thành phần hoạt tính, và

nhào và đúc đùn hỗn hợp thu được ở nhiệt độ cao hơn từ 30°C đến 45°C so với nhiệt độ phân hủy của chất tạo bột, và

kéo giãn tấm sau khi được đúc,

trong đó, chất tạo bột phân hủy được bằng nhiệt được bổ sung vào trong quá trình nhào, và

tấm được tạo thành không thông qua dạng các viên được trộn.

9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc điểm 8, trong đó, trong quá trình kéo giãn, tấm sau khi được đúc được kéo giãn với tỷ lệ từ 1,2 lần đến 5 lần theo hướng chiều dọc và/hoặc hướng chiều ngang.