



(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)



1-0034151

(51)¹⁹ B29C 33/72; C08K 5/098

(13) B

(21) 1-2019-02153

(22) 06/10/2017

(86) PCT/JP2017/036523 06/10/2017

(87) WO 2018/079237 A1 03/05/2018

(30) 2016-210936 27/10/2016 JP

(45) 25/11/2022 416

(43) 26/08/2019 377A

(73) ASAHI KASEI KABUSHIKI KAISHA (JP)

1-1-2 Yurakucho, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0006 Japan

(72) TAKAMORI Hisayoshi (JP); WATANABE Taku (JP); NIIHAMA Tomohiro (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) HỢP CHẤT LÀM SẠCH VÀ PHƯƠNG PHÁP LÀM SẠCH MÁY GIA CÔNG NHỰA

(57) Sáng chế đề cập đến hợp chất làm sạch bao gồm nhựa nhiệt dẻo olefin và muối kẽm của axit béo, trong đó tỷ lệ giảm trọng lượng sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 2 giờ là 0,2% hoặc ít hơn, và phương pháp làm sạch máy sản xuất tấm và/hoặc màng trong khi tạo màng liên tục bằng cách sử dụng hợp chất làm sạch.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp chất làm sạch để loại bỏ các sản phẩm thoái hóa được tạo ra từ các nhựa hoặc tương tự, cũng như các nhựa và các chất phụ gia, chẳng hạn, các thuốc nhuộm và các chất màu đã xử lý ở máy gia công sau khi quy trình nhựa hoàn thành. Đặc biệt, sáng chế đề cập đến hợp chất làm sạch cho phép làm sạch trong khi tạo màng và tấm, bằng máy đúc, mà không gây vỡ màng do sự tạo bọt của chính hợp chất làm sạch trong khi làm sạch. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp làm sạch máy gia công nhựa sử dụng hợp chất làm sạch này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy gia công các nhựa, chẳng hạn, máy ép đùn và máy đúc phun thường được sử dụng cho các quy trình, chẳng hạn, nhuộm màu, trộn và đúc các nhựa. Với loại máy gia công này, các sản phẩm thoái hóa (ví dụ, các sản phẩm phân hủy bởi nhiệt, các sản phẩm cacbon hóa, than củi v.v.) được tạo ra từ nhựa hoặc tương tự, cũng như các nhựa và các chất phụ gia, chẳng hạn, các thuốc nhuộm và các chất màu đã xử lý trong quy trình đúc quy định, còn lại trong máy gia công sau quy trình này. Nếu các phần còn lại ở trong máy, chúng có thể, ví dụ, trộn với các vật liệu sử dụng cho các quy trình tiếp theo và gây ra các khuyết tật ngoại hình ở sản phẩm tạo thành hoặc các vấn đề khác. Đặc biệt trong trường hợp đúc nhựa trong suốt, thậm chí chỉ một hàm lượng nhỏ phần còn lại được trộn có thể gây ra các khuyết tật ngoại hình đáng kể ở sản phẩm tạo thành, bởi vì các phần còn lại này hạ thấp độ trong suốt của sản phẩm tạo thành hoặc tạo ra các vết đen là các vật lạ mà dễ dàng được nhận ra bằng mắt thường. Do đó, người ta mong muốn loại bỏ hoàn toàn các phần còn lại khỏi bên trong máy đúc.

Để loại bỏ các phần còn lại khỏi bên trong máy gia công, những người công nhân thường tháo rời và làm sạch máy gia công bằng tay, hoặc thực hiện cái được gọi là quy trình thay thế trong đó phần bên trong của máy gia công được làm sạch bằng cách nạp trực tiếp vào máy gia công vật liệu/nhựa đúc hoặc tương tự (sau đây được gọi là "vật liệu tiếp theo") được sử dụng sau đó mà không dừng máy gia công, và thải vật liệu tiếp theo này cùng với các phần còn lại. Ngoài ra, các phương pháp khác, chẳng

hạn, phương pháp làm sạch bằng cách đưa hợp chất làm sạch vào trong máy gia công và thực hiện việc làm sạch bên trong máy gia công cũng được sử dụng.

Trong các phương pháp này, phương pháp sử dụng hợp chất làm sạch được sử dụng một cách thuận lợi trong những năm gần đây vì nó có khả năng làm sạch để loại bỏ các phần còn lại khỏi bên trong máy đúc tuyệt vời. Hợp chất làm sạch được sử dụng thường thu được bằng cách pha trộn một chất đệm vô cơ, chẳng hạn, canxi cacbonat hoặc đá tan là các chất làm tăng khả năng làm sạch, chất hoạt động bề mặt, chất bôi trơn, polyme được liên kết ngang, polyme có trọng lượng phân tử cao, chất tạo bọt và các chất phụ gia khác với polyme cơ sở.

Ví dụ, JP 2006-219568 A (tài liệu sáng chế 1) mô tả hợp chất làm sạch thu được bằng cách pha trộn polyetylen oxit, alkyl sulfonat, magiê stearat và các chất khác với nhựa nhiệt dẻo olefin.

JP H03-99822 A (tài liệu sáng chế 2) mô tả hợp chất làm sạch thu được bằng cách pha trộn sản phẩm nghiền của màng polyetylen liên kết ngang, polyoxyetylen stearyl ete, kẽm stearat và các chất khác với polyetylen mật độ cao.

JP S60-139411 A (tài liệu sáng chế 3) mô tả hợp chất làm sạch thu được bằng cách pha trộn canxi cacbonat, natri alkylbenzen sulfonat, natri stearat, kẽm stearat và các chất khác với polyetylen mật độ thấp mạch thẳng.

JP 4504699 B (tài liệu sáng chế 4) mô tả hợp chất làm sạch thu được bằng cách trộn natri bicacbonat với polyetylen mật độ thấp bao gồm polyetylen mật độ thấp và sáp polypropylen.

JP 4781908 B (tài liệu sáng chế 5) mô tả hợp chất làm sạch thu được bằng cách pha trộn amit của axit oleic, glycerin monostearat và các chất khác với polyetylen được sản xuất ở áp suất cao.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2006-219568 A

Tài liệu sáng chế 2: JP H03-99822 A

Tài liệu sáng chế 3: JP S60-139411 A

Tài liệu sáng chế 4: JP 4504699 B

Tài liệu sáng chế 5: JP 4781908 B

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, các hợp chất làm sạch được mô tả trong các tài liệu từ tài liệu sáng chế 1 đến tài liệu sáng chế 3 không thể đưa ra các hiệu quả làm sạch thích đáng. Ngoài ra, khi các hợp chất làm sạch được sử dụng để làm sạch máy đúc được sử dụng để tạo ra các màng, chẳng hạn, màng nhựa và tấm nhựa, hơi ẩm được hấp phụ lên polyetylen oxit, alkylbenzen sulfonat, polyoxyetylen stearyl ete và natri alkylbenzen sulfonat bốc hơi, và sự vỡ màng do chính sự tạo bọt của hợp chất làm sạch xảy ra một cách rõ ràng trong khi làm sạch, làm cho khó thực hiện việc làm sạch trong khi tạo màng.

Có thể hạn chế sự hấp thụ hơi ẩm của hợp chất làm sạch bằng cách cất giữ hợp chất làm sạch trong một môi trường được phong tỏa với không khí bên ngoài, chẳng hạn, túi giấy có nhôm bên trong túi. Tuy nhiên, ngay khi túi được mở ra và hợp chất làm sạch được tiếp xúc với không khí bên ngoài, chất này hấp thụ hơi ẩm ngay lập tức. Điều này không những làm cho khó thực hiện việc làm sạch trong khi tạo màng, mà còn gây ra vấn đề khả năng cất giữ trong thời gian dài kém và độ ổn định trong thời gian dài kém.

Nếu các hợp chất làm sạch này được sấy khô để loại bỏ hơi ẩm và sau đó được sử dụng ngay lập tức, có thể thực hiện việc làm sạch trong khi tạo màng. Tuy nhiên, hiệu quả làm việc giảm đáng kể vì tốn thời gian cho quy trình sấy khô và cần một quy trình đặc biệt có cung cấp máy sấy.

Mặt khác, mặc dù hợp chất làm sạch được mô tả trong tài liệu sáng chế 4 đưa ra các hiệu quả làm sạch được thừa nhận, khó thực hiện việc làm sạch trong khi tạo màng với hợp chất làm sạch này vì natri bicacbonat được sử dụng là chất tạo bọt.

Ngoài ra, mặc dù có thể thực hiện việc làm sạch trong khi tạo màng bằng cách sử dụng hợp chất làm sạch được mô tả trong tài liệu sáng chế 5, các hiệu quả làm sạch của chất này là không đủ và người ta yêu cầu cải thiện hơn nữa.

Như được mô tả ở trên, các hợp chất làm sạch thông thường không đưa ra các

hiệu quả làm sạch thích đáng hoặc gây ra sự vỡ màng do sự tạo bọt của chính hợp chất làm sạch, điều này làm cho khó thực hiện việc làm sạch trong khi tạo màng. Kết quả là, nhiều thời gian và nhân công được đòi hỏi để, ví dụ, dừng quy trình sau khi tạo màng, thực hiện việc làm sạch chỉ ở bên trong máy ép đùn, và sau đó lại tiếp tục hoạt động, điều này làm giảm đáng kể hiệu quả làm việc.

Do đó, việc đưa ra hợp chất làm sạch có hiệu quả làm sạch tuyệt vời và cho phép làm sạch trong khi tạo màng là hữu ích. Việc đưa ra phương pháp làm sạch máy gia công nhựa bằng cách sử dụng hợp chất làm sạch này cũng hữu ích.

Giải pháp giải quyết vấn đề

Chúng tôi đã thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết các vấn đề nêu ở trên. Kết quả là, chúng tôi đã phát hiện ra rằng hợp chất làm sạch mà thành phần có tỷ lệ cụ thể giữa nhựa nhiệt dẻo olefin và muối kẽm của axit béo và tỷ lệ giảm trọng lượng sau khi sấy khô không lớn hơn một giá trị cụ thể có thể giải quyết các vấn đề nêu ở trên, và đã hoàn thành sáng chế.

Do đó, chúng tôi đưa ra các điểm từ [1] đến [6] sau đây:

[1] Hợp chất làm sạch bao gồm nhựa nhiệt dẻo olefin và muối kẽm của axit béo, trong đó tỷ lệ giảm trọng lượng sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 2 giờ là 0,2% hoặc ít hơn, hàm lượng muối kẽm của axit béo nằm trong khoảng từ 15 phần khối lượng đến 50 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin, và hợp chất làm sạch này còn bao gồm chất độn vô cơ.

[2] Hợp chất làm sạch theo điểm [1], trong đó hàm lượng kẽm nằm trong khoảng từ 0,05 phần khối lượng đến 12,0 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin.

[3] Hợp chất làm sạch theo điểm [1] hoặc [2], trong đó nhựa nhiệt dẻo olefin là nhựa polyetylen.

[4] Hợp chất làm sạch theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [3], trong đó hàm lượng chất độn vô cơ nằm trong khoảng từ 5 phần khối lượng đến 200 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin.

[5] Sử dụng hợp chất làm sạch theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến

[4] trong máy gia công nhựa.

[6] Phương pháp làm sạch máy sản xuất tấm và/hoặc màng trong khi tạo màng liên tục bằng cách sử dụng hợp chất làm sạch theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [4].

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo sáng chế, có thể đưa ra hợp chất làm sạch có hiệu quả làm sạch tuyệt vời và cho phép làm sạch trong khi tạo màng. Ngoài ra, theo sáng chế, có thể đưa ra phương pháp làm sạch máy gia công nhựa bằng cách sử dụng hợp chất làm sạch.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả một phương án theo sáng chế một cách chi tiết. Lưu ý rằng phương án sau đây là một ví dụ để giải thích sáng chế và rằng sáng chế không bị giới hạn ở phương án này. Ngoài ra, các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện đối với sáng chế mà không đi trệch khỏi thực chất của sáng chế.

Hợp chất làm sạch

Hợp chất làm sạch theo phương án này bao gồm ít nhất nhựa nhiệt dẻo olefin, muối kẽm của axit béo và chất đệm vô cơ và tùy ý các thành phần khác.

Hợp chất làm sạch theo phương án này khác biệt ở chỗ tỷ lệ giảm trọng lượng sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 2 giờ là 0,2% hoặc ít hơn.

Với hợp chất làm sạch theo phương án này, có thể thu được hiệu quả làm sạch tuyệt vời, hạn chế sự tạo bọt gây ra do nước được chứa trong hợp chất làm sạch trong khi tạo màng, và làm sạch máy gia công nhựa trong khi tạo màng.

Ngoài ra, với hợp chất làm sạch theo phương án này, có thể hạn chế sự hấp thụ hơi ẩm và theo đó thu được khả năng cất giữ trong thời gian dài tuyệt vời.

Ngoài ra, với hợp chất làm sạch theo phương án này, không cần phải có một quy trình đặc biệt sấy khô sơ bộ hợp chất làm sạch hoặc dùng máy gia công nhựa để làm sạch, do đó việc làm sạch liên tục có thể được thực hiện trong khi thực hiện gia công nhựa, chẳng hạn, tạo màng. Theo cách này, hiệu quả làm sạch có thể được cải thiện hơn nữa.

Phần sau đây mô tả các thành phần tương ứng của hợp chất làm sạch theo

phương án này một cách chi tiết.

Nhựa nhiệt dẻo olefin

Các ví dụ cụ thể của nhựa nhiệt dẻo olefin được sử dụng trong phương án này bao gồm các nhựa polyetylen, chẳng hạn, polyetylen mật độ cao, polyetylen mật độ thấp và polyetylen mật độ thấp mạch thẳng, polypropylen, polybuten, và chất đồng trùng hợp propylen-etylen. Trong số các chất này, các nhựa polyetylen, cụ thể là polyetylen mật độ cao, polyetylen mật độ thấp và polyetylen mật độ thấp mạch thẳng được ưu tiên.

Nhựa nhiệt dẻo olefin có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Ở đây, khi hai hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo olefin được sử dụng kết hợp, có thể sử dụng hai hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo olefin có các cấu trúc khác nhau kết hợp, hoặc sử dụng hai hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo olefin có các trọng lượng phân tử khác nhau kết hợp.

Tốc độ dòng nóng chảy (melt flow rate – MFR) của nhựa nhiệt dẻo olefin tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01g/10 phút đến 20g/10 phút và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05g/10 phút đến 10g/10 phút, xét về khả năng làm sạch tuyệt vời và sự dễ thay thế vật liệu tiếp theo sau khi làm sạch.

Tốc độ dòng nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo olefin có nghĩa là tốc độ dòng nóng chảy được đo theo ISO-R1133, trong đó các điều kiện đo là nhiệt độ là 190°C và tải trọng là 2,16 kg.

Khi nhựa nhiệt dẻo được sử dụng một mình, tốt hơn là sử dụng loại có tốc độ dòng nóng chảy nằm trong các khoảng nêu ở trên. Khi nhiều nhựa nhiệt dẻo olefin được sử dụng, tốt hơn là trộn các loại có tốc độ dòng nóng chảy nằm trong các khoảng nêu ở trên và các loại có tốc độ dòng nóng chảy nằm ngoài các khoảng nêu ở trên và thực hiện điều chỉnh để tốc độ dòng nóng chảy sau khi trộn nằm trong các khoảng nêu ở trên.

Muối kẽm của axit béo

Nửa axit béo của muối kẽm của axit béo tốt hơn là có số cacbon nằm trong

khoảng từ 6 đến 28 và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 22. Các ví dụ cụ thể của muối kẽm của axit béo bao gồm muối kẽm của axit béo bão hòa, chẳng hạn, kẽm caproat, kẽm caprylat, kẽm caprat, kẽm laurat, kẽm myristat, kẽm palmitat, kẽm stearat, kẽm behenat và kẽm montanat, và muối kẽm của axit béo chưa bão hòa, chẳng hạn, kẽm oleat và kẽm erucat.

Muối kẽm của axit béo có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Theo phương án này, hàm lượng muối kẽm của axit béo nằm trong khoảng từ 15 phần khối lượng đến 50 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 phần khối lượng đến 35 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin, xét về hiệu quả làm sạch tuyệt vời, làm sạch trong khi tạo màng liên tục ổn định, và khả năng ép đùn ổn định của chế phẩm hợp chất làm sạch.

Ngoài ra, theo phương án này, hàm lượng kẽm được bao gồm trong chế phẩm hợp chất làm sạch tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05 phần khối lượng đến 12,0 phần khối lượng và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 phần khối lượng đến 10,0 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin.

Hàm lượng kẽm được bao gồm trong chế phẩm hợp chất làm sạch có thể được đo bằng quang phổ kế phát xạ ICP (ví dụ, iCAP 6300 do Thermo Fisher Scientific K.K. sản xuất).

Chất đệm vô cơ

Bất kỳ chất đệm vô cơ thông thường đã biết nào được sử dụng cho các màng nhựa và các tấm nhựa đều có thể được sử dụng làm chất đệm vô cơ theo phương án này mà không có sự giới hạn cụ thể. Các ví dụ cụ thể bao gồm các cacbonat của kim loại, chẳng hạn, canxi cacbonat, magiê cacbonat và bari cacbonat, các sulfat của kim loại, chẳng hạn, canxi sulfat và bari sulfat, và các silicat, chẳng hạn, cao lanh, đất sét và đất diatomit. Trong số các chất này, canxi cacbonat và magiê cacbonat được ưu tiên đặc biệt.

Chất đệm vô cơ có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Đường kính hạt trung bình của chất đệm vô cơ không bị giới hạn một cách cụ thể. Tuy nhiên, tốt hơn là đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,1 μ m đến 100 μ m, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 μ m đến 50 μ m, và đặc biệt tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 μ m đến 30 μ m.

Khi đường kính hạt trung bình của chất đệm vô cơ nằm trong các khoảng nêu ở trên, độ phân tán tốt, và sự vỡ trong khi tạo màng hoặc các vấn đề khác hầu như không xảy ra. Theo cách này, có thể thực hiện việc làm sạch trong khi tạo màng liên tục một cách ổn định hơn.

Đường kính hạt trung bình của chất đệm vô cơ có thể được xác định bằng phương pháp nhiễu xạ laze (ví dụ, bằng cách sử dụng SALD-2000 do Shimadzu Corporation sản xuất).

Theo phương án này, hàm lượng chất đệm vô cơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 phần khối lượng đến 200 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 phần khối lượng đến 150 phần khối lượng, và đặc biệt tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 phần khối lượng đến 100 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin, xét về hiệu quả loại bỏ vật lý các phần còn lại còn lại bên trong máy gia công, việc làm sạch trong khi tạo màng liên tục ổn định, và khả năng ép đùn ổn định của chế phẩm hợp chất làm sạch.

Hàm lượng nước của chất đệm vô cơ được sử dụng để điều chế hợp chất làm sạch tốt hơn là 0,2% khối lượng hoặc ít hơn và đặc biệt tốt hơn là 0,1% khối lượng hoặc ít hơn, xét về việc làm ổn định hơn nữa việc làm sạch trong khi tạo màng liên tục.

Các thành phần khác

Hợp chất làm sạch theo phương án này có thể bao gồm các nhựa khác và các chất phụ gia khác nhau theo mục đích làm sạch và hiệu suất được yêu cầu đối với sự ứng dụng, miễn là tỷ lệ giảm trọng lượng của chế phẩm hợp chất làm sạch sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 2 giờ không vượt quá 0,2%.

Hàm lượng các thành phần khác có thể là, ví dụ, 10 phần khối lượng hoặc ít hơn và tốt hơn là 5 phần khối lượng hoặc ít hơn so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin.

Phân sau đây mô tả các đặc tính vật lý của hợp chất làm sạch theo phương án

này.

Tốc độ dòng nóng chảy (melt flow rate – MFR) của hợp chất làm sạch theo phương án này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,05g/10 phút đến 75g/10 phút và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1g/10 phút đến 50g/10 phút, xét về khả năng làm sạch tuyệt vời và sự dễ thay thế vật liệu tiếp theo sau khi làm sạch.

Tốc độ dòng nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo olefin có nghĩa là tốc độ dòng nóng chảy được đo theo ISO-R1133, trong đó các điều kiện đo là nhiệt độ là 190°C và tải trọng là 2,16 kg.

Đối với hợp chất làm sạch theo phương án này, tỷ lệ giảm trọng lượng sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 2 giờ là 0,2% hoặc ít hơn, tốt hơn là 0,15% hoặc ít hơn, và đặc biệt tốt hơn là 0,1% hoặc ít hơn xét về việc làm sạch trong khi tạo màng ổn định. Ngoài ra, tỷ lệ giảm trọng lượng tốt hơn là 0,01% hoặc lớn hơn và tốt hơn là 0,025% hoặc lớn hơn.

Khi tỷ lệ giảm trọng lượng lớn hơn 0,2%, quy trình đặc biệt sấy khô sơ bộ hợp chất làm sạch được yêu cầu. Nếu hợp chất làm sạch trong trường hợp này được sử dụng ở dạng vốn có mà không có quy trình sấy khô, hơi ẩm được hấp phụ lên hợp chất làm sạch tự bốc hơi, và sự vỡ màng do tạo bọt xảy ra một cách rõ ràng. Kết quả là, khó thực hiện việc làm sạch trong khi tạo màng liên tục. Ngoài ra, khi tỷ lệ giảm trọng lượng nhỏ hơn 0,01%, có thể không thu được hiệu suất làm sạch thích đáng.

Tỷ lệ giảm trọng lượng của hợp chất làm sạch sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 2 giờ được xác định bằng cách để hợp chất làm sạch trong khí quyển có nhiệt độ không đổi là 25°C và độ ẩm không đổi là 70%RH trong thời gian 72 giờ, bằng cách sử dụng máy sấy có nhiệt độ không đổi (ví dụ, DKN 302 do Yamato Scientific Co., Ltd. sản xuất) để sấy khô hợp chất làm sạch ở nhiệt độ được đặt là 80°C ở áp suất khí quyển trong thời gian 2 giờ, thu được các khối lượng hợp chất làm sạch trước và sau khi sấy khô, và tính toán tỷ lệ giảm trọng lượng dựa trên các khối lượng này theo phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế.

Theo phương án này, các ví dụ về phương pháp đặt tỷ lệ giảm trọng lượng sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 2 giờ trong các khoảng nêu ở trên bao gồm phương pháp điều chỉnh hàm lượng nước của chất đệm vô cơ và các chất phụ gia khác

nhau được sử dụng để điều chế hợp chất làm sạch. Trong trường hợp mà hợp chất làm sạch bao gồm các chất phụ gia hấp thụ cao, chẳng hạn, chất hoạt động bề mặt ưa nước hoặc polyetylen oxit, quy trình đặc biệt, chẳng hạn, sấy khô hợp chất làm sạch để loại bỏ hơi ẩm ngay trước khi sử dụng được yêu cầu để thỏa mãn các khoảng của tỷ lệ giảm trọng lượng được đặt theo phương án này, điều này làm giảm đáng kể hiệu quả làm việc.

Phương pháp sản xuất hợp chất làm sạch

Phương pháp sản xuất hợp chất làm sạch theo phương án này không bị giới hạn một cách cụ thể. Các ví dụ về phương pháp sản xuất được ưu tiên bao gồm phương pháp nấu chảy và khuấy trộn nhựa nhiệt dẻo olefin nêu ở trên và muối kẽm của axit béo, và chất độn vô cơ và các thành phần khác được trộn nếu cần thiết, bằng thiết bị nấu chảy-khuấy trộn, ép đùn sản phẩm đã nấu chảy-khuấy trộn thu được thành dạng sợi, và tạo hình sản phẩm này thành dạng hạt.

Thiết bị nấu chảy-khuấy trộn được sử dụng ở đây có thể là thiết bị thông thường được sử dụng để pha trộn và nấu chảy-khuấy trộn các thành phần khác nhau. Các ví dụ về thiết bị này bao gồm thiết bị trộn sơ bộ, chẳng hạn, thùng quay, máy trộn có cánh khuấy dạng dải và siêu máy trộn, bộ nạp liệu kiểu trọng lượng, máy nhào trộn, máy ép đùn một vít tải hoặc máy ép đùn hai vít tải, máy đồng thời nhào trộn, và máy trộn Banbury.

Thiết bị nấu chảy-khuấy trộn tốt hơn là máy ép đùn xét về việc khuấy trộn hoàn toàn nhựa nhiệt dẻo olefin và chất độn vô cơ.

Ngoài ra, khi việc nấu chảy và việc khuấy trộn được thực hiện bằng cách sử dụng máy ép đùn, người ta mong muốn có sự loại khí mở trong đó không khí hòa tan được thoát ra qua lỗ thông ở áp suất khí quyển, và, nếu cần thiết, sự khử khí giảm áp trong đó không khí hòa tan được thoát ra qua lỗ thông trong điều kiện giảm áp suất.

Nhiệt độ xi lanh trong khi nấu chảy và khuấy trộn bằng cách sử dụng máy ép đùn tốt hơn là được đặt ở 300°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 280°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 260°C hoặc thấp hơn, và tốt nhất là 240°C hoặc thấp hơn.

Người ta mong muốn rằng thời gian cư trú của nhựa nóng chảy trong máy ép đùn càng ngắn càng tốt, và nhiệt độ xi lanh được đặt có xem xét đến điều này.

Theo phương án này, máy ép đùn hai vít tải được ưu tiên sử dụng hơn các máy ép đùn khác.

Khi sử dụng máy ép đùn hai vít tải, dễ dàng ngăn ngừa sự kết hợp của chất đệm vô cơ trong khi nấu chảy và khuấy trộn nhựa olefin, muối kẽm của axit béo và chất đệm vô cơ, và có thể được phân tán đồng đều một cách dễ dàng trong nhựa nhiệt dẻo olefin. Theo cách này, khả năng ép đùn được làm ổn định, và biến thiên tốc độ xả của sợi được thoát ra từ máy ép đùn và các vấn đề khác có xu hướng giảm xuống.

Phương pháp sử dụng chất làm sạch

Hợp chất làm sạch theo phương án này có thể được sử dụng ở dạng vón có làm hợp chất làm sạch hoặc được sử dụng ở dạng hỗn hợp với vật liệu tiếp theo (vật liệu sau) sau khi xả vật liệu có trước (vật liệu trước). Ví dụ, hợp chất làm sạch có thể được trộn khô một cách đơn giản trước với vật liệu tiếp theo và sau đó được sử dụng, hoặc có thể được sử dụng trong khi trộn với vật liệu tiếp theo ở tỷ lệ nhất định bằng cách sử dụng bộ nạp liệu. Ngoài ra, hợp chất làm sạch có thể được nấu chảy trước và được trộn với vật liệu tiếp theo bằng cách sử dụng máy gia công nhựa và sau đó được sử dụng.

Theo phương án này, tốt hơn là sử dụng hợp chất làm sạch ở dạng hỗn hợp với vật liệu tiếp theo, xét về sự thay thế dễ dàng vật liệu tiếp theo và việc làm sạch trong khi tạo màng liên tục ổn định.

Khi hợp chất làm sạch được sử dụng là hỗn hợp với vật liệu tiếp theo, tỷ lệ trộn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 phần khối lượng đến 900 phần khối lượng của vật liệu tiếp theo so với 100 phần khối lượng của hợp chất làm sạch, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 200 phần khối lượng đến 750 phần khối lượng của vật liệu tiếp theo so với 100 phần khối lượng của hợp chất làm sạch, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 300 phần khối lượng đến 600 phần khối lượng của vật liệu tiếp theo so với 100 phần khối lượng của hợp chất làm sạch.

Ngoài ra, khi hợp chất làm sạch được sử dụng là hỗn hợp với vật liệu tiếp theo, hàm lượng kẽm được bao gồm trong hỗn hợp nhựa gồm hợp chất làm sạch và vật liệu tiếp theo tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02 phần khối lượng đến 5,0 phần khối lượng và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 phần khối lượng đến 3,0 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của hỗn hợp nhựa, xét về việc duy trì khả năng tạo hình

màng và hiệu suất làm sạch cao.

Hàm lượng kẽm được bao gồm trong hỗn hợp nhựa có thể được đo bằng quang phổ kế phát xạ ICP (ví dụ, iCAP 6300 do Thermo Fisher Scientific K.K. sản xuất).

Nhựa được bao gồm trong vật liệu có trước tốt hơn là nhựa olefin, và polyetylen mật độ cao, polyetylen mật độ thấp và polyetylen mật độ thấp mạch thẳng được đặc biệt ưu tiên trong số các nhựa olefin.

Nhựa được bao gồm trong vật liệu tiếp theo tốt hơn là nhựa olefin, và polyetylen mật độ cao, polyetylen mật độ thấp và polyetylen mật độ thấp mạch thẳng được đặc biệt ưu tiên trong số các nhựa olefin.

Hợp chất làm sạch theo phương án này có thể được sử dụng có bất kỳ loại máy gia công nhựa nào mà không có sự giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, hợp chất làm sạch này đặc biệt thích hợp sử dụng cho máy sản xuất tấm và/hoặc màng, vì hợp chất làm sạch này hạn chế sự tạo bọt gây ra do làm nóng và cho phép làm sạch trong khi tạo màng.

Phương pháp làm sạch máy sản xuất tấm và/hoặc màng

Phương pháp làm sạch máy sản xuất tấm và/hoặc màng theo phương án này khác biệt ở chỗ làm sạch máy sản xuất tấm và/hoặc màng bằng hợp chất làm sạch theo phương án này trong khi tạo màng liên tục.

Hợp chất làm sạch theo phương án này có thể là được sử dụng theo cách như được mô tả ở trên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phần sau đây mô tả sáng chế một cách chi tiết hơn có dựa vào các ví dụ và các ví dụ so sánh, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Các thành phần tương ứng được sử dụng trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh như sau.

Thành phần (A): nhựa nhiệt dẻo olefin

(A-1) polyetylen mật độ thấp (MFR: 2g/10 phút)

(A-2) polyetylen mật độ thấp mạch thẳng (MFR: 0,8g/10 phút)

Thành phần (B): muối kẽm của axit béo

(B-1) kẽm laurat (hàm lượng kẽm: 14,0% khối lượng)

(B-2) kẽm stearat (hàm lượng kẽm: 10,3% khối lượng)

Thành phần (C): chất độn vô cơ

(C-1) canxi cacbonat (đường kính hạt trung bình: 7 μ m)

Thành phần (D): muối kim loại của axit béo

(D-1) canxi stearat

(D-2) magiê stearat

Thành phần (E): chất hoạt động bề mặt

(E-1) natri alkylbenzen sulfonat (tên sản phẩm: NEOPELEX G-15, do Kao Corporation sản xuất)

(E-2) polyetylen glycol (trọng lượng phân tử trung bình số: 11.000)

Các ví dụ từ 1 đến 8, 10 và 11, các ví dụ tham khảo 9 và 12 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 6

Hợp phần nhựa bao gồm các thành phần tương ứng ở các tỷ lệ như được liệt kê trong các bảng 1 và 2 đã được trộn sơ bộ trong thời gian 5 phút bằng cách sử dụng máy trộn thùng quay, và hỗn hợp thu được được nấu chảy và được trộn bằng cách sử dụng máy ép đùn hai vít tải. Việc nấu chảy và khuấy trộn được thực hiện bằng cách sử dụng máy ép đùn hai vít tải (TEM26SS do Toshiba Máy Co., Ltd. sản xuất) trong các điều kiện xi lanh được đặt ở nhiệt độ 210°C và tốc độ nạp liệu là 15 kg/giờ. Sản phẩm được nấu chảy-khuấy trộn thu được được ép đùn thành dạng sợi, được làm nguội bằng nước, và sau đó được cắt bằng máy cắt sợi để thu được hợp chất làm sạch ở dạng viên.

Phương pháp đánh giá các hợp chất làm sạch ở các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh như sau.

Hàm lượng kẽm của hợp chất làm sạch

Việc lấy mẫu được thực hiện ở các viên hợp chất làm sạch thu được, và mẫu được đo bằng quang phổ kế phát xạ ICP (iCAP 6300 do Thermo Fisher Scientific K.K. sản xuất) để tính toán hàm lượng kẽm được bao gồm trong hợp chất làm sạch. Hàm

lượng kẽm được biểu thị theo phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin.

Tốc độ dòng nóng chảy

Tốc độ dòng nóng chảy (g/10 phút) của các viên hợp chất làm sạch thu được được đo trong các điều kiện nhiệt độ là 190°C và tải trọng là 2,16 kg theo ISO-R1133.

Tỷ lệ giảm trọng lượng sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 2 giờ

Các viên hợp chất làm sạch được để trong khí quyển có nhiệt độ không đổi là 25°C và độ ẩm không đổi là 70% RH trong thời gian 72 giờ, và khối lượng của các viên hợp chất làm sạch tạo thành được đo. Các viên này được sấy khô bằng cách sử dụng máy sấy có nhiệt độ không đổi (DKN 302 do Yamato Scientific Co., Ltd. sản xuất) ở nhiệt độ được đặt là 80°C ở áp suất khí quyển trong thời gian 2 giờ, và sau đó khối lượng được đo lại.

Tỷ lệ giảm trọng lượng của các viên hợp chất làm sạch thu được được xác định bằng công thức sau đây.

$$(W1 - W2)/W1 \times 100 [\%]$$

trong đó W1 là khối lượng trước khi sấy khô của các hạt được đưa đi đánh giá hiệu suất, và W2 là khối lượng sau khi sấy khô của các hạt được đưa đi đánh giá hiệu suất.

Đặc tính làm sạch và đặc tính tạo màng

Đầu tiên, 150 g vật liệu đúc polyetylen mật độ thấp được nhuộm màu xanh lá, mà vật liệu đúc polyetylen này là nhựa trước, được đặt vào trong máy đúc tấm (có chiều rộng 50 mm và đường kính vít tải là 19 mm) ở nhiệt độ xi lanh là 180°C để tạo thành tấm.

Sau đó, 200 g hỗn hợp nhựa thu được bằng cách trộn hợp chất làm sạch nêu ở trên với polyetylen mật độ thấp, mà là nhựa tiếp theo, ở tỷ lệ được liệt kê trong các bảng 1 và 2 được nạp vào trong máy đúc tấm để làm sạch bên trong của máy.

Sau khi việc làm sạch kết thúc, các đặc tính làm sạch và tạo màng của các viên hợp chất làm sạch thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được đánh giá dựa trên trạng thái của máy gia công và nhựa tiếp theo theo các tiêu chuẩn đánh giá điểm sau đây.

Đặc tính làm sạch

Tuyệt vời: vật liệu đúc đã nhuộm màu xanh lá được tẩy hoàn toàn.

Tốt: vật liệu đúc đã nhuộm màu xanh lá hầu như được tẩy.

Kém: vật liệu đúc đã nhuộm màu xanh lá vẫn còn.

Đặc tính tạo màng

Tốt: tấm không tự tạo bọt và có thể cuộn được.

Trung bình: mặc dù quan sát thấy sự tạo bọt ở tấm, tấm vẫn có thể cuộn được.

Kém: dễ thấy tấm tự tạo bọt và không thể cuộn được.

Hàm lượng kẽm trong hỗn hợp nhựa

Việc lấy mẫu được thực hiện ở hỗn hợp nhựa gồm hợp chất làm sạch và nhựa tiếp theo được điều chế ở phần đánh giá đặc tính làm sạch và đặc tính tạo màng nêu ở trên, và mẫu được đo bằng quang phổ kế phát xạ ICP (iCAP 6300 do Thermo Fisher Scientific K.K. sản xuất) để tính toán hàm lượng kẽm trong hỗn hợp nhựa. Hàm lượng kẽm được biểu thị theo phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa thành phần của toàn bộ hỗn hợp.

Bảng 1 liệt kê các chế phẩm hợp chất làm sạch theo các ví dụ từ 1 đến 8, 10 và 11 và các ví dụ tham khảo 9 và 12 và các kết quả đánh giá.

* Các ví dụ 9 và 12 là các ví dụ tham khảo

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12
Thành phần (A-1)	100	100			100	100	100	100	100	100	100	100
Thành phần (A-2)			100	100								
Thành phần (B-1)	20	33	33	33	15		33	33	15	45	15	0,3
Thành phần (B-2)						15						
Thành phần (C-1)	80	90	90	90	40	40	90	90		90	40	40
Thành phần (D-1)												
Thành phần (D-2)												
Thành phần (E-1)												
Thành phần (E-2)											3	
Lượng kẽm so với 100 phần khối lượng nhựa polyolefin trong chế phẩm hợp chất làm sạch	2,8	4,6	4,6	4,6	2,1	1,5	4,6	4,6	2,1	6,3	2,0	0,04
Tốc độ dòng nóng chảy	13	21	25	25	9	10	21	21	16	34	11	1
Tỷ lệ trộn hợp chất làm sạch/vật liệu tiếp theo (tính theo khối lượng)	20/80	20/80	20/80	40/60	20/80	20/80	5/95	60/40	20/80	20/80	20/80	100/0
Lượng kẽm so với 100 phần khối lượng của thành phần nhựa bao gồm vật liệu tiếp theo	0,57	0,93	0,93	1,87	0,42	0,31	0,23	2,8	0,42	1,27	0,42	0,04
Đặc tính làm sạch	Tốt	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tốt	Trung bình
Đặc tính tạo màng	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Trung bình	Tốt	Tốt	Trung bình	Tốt
Tỷ lệ giảm trọng lượng sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 2 giờ [%]	0,08	0,08	0,07	0,07	0,03	0,07	0,08	0,08	0,05	0,09	0,2	0,02

Bảng 2 liệt kê các chế phẩm hợp chất làm sạch theo các ví dụ so sánh từ 1 đến 6 và các kết quả đánh giá.

Bảng 2

		Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6
Thành phần (A-1)	Phần trọng lượng	100	100	100	100	100	100
Thành phần (A-2)							
Thành phần (B-1)						15	3
Thành phần (B-2)							
Thành phần (C-1)		40	80	40	40	40	300
Thành phần (D-1)		15					
Thành phần (D-2)			20				
Thành phần (E-1)				15			
Thành phần (E-2)					15	10	
Lượng kẽm so với 100 phần khối lượng nhựa polyolefin in chế phẩm hợp chất làm sạch	Phần trọng lượng	0	0	0	0	2,1	0,42
Tốc độ dòng nóng chảy	[g/10 phút]	2	3	11	10	12	0,8
Tỷ lệ trộn hợp chất làm sạch/vật liệu tiếp theo (tính theo khối lượng)	[-]	20/80	20/80	20/80	20/80	20/80	100/0
Lượng kẽm so với 100 phần khối lượng thành phần nhựa bao gồm vật liệu tiếp theo	Phần trọng lượng	0	0	0	0	0,42	0,42
Đặc tính làm sạch	[-]	Kém	Kém	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt
Đặc tính tạo màng	[-]	Tốt	Tốt	Kém	Kém	Kém	Kém
Tỷ lệ giảm trọng lượng sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80 °C trong thời gian 2 giờ	[%]	0,1	0,05	0,55	0,45	0,42	0,3

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, có thể đưa ra hợp chất làm sạch có hiệu quả làm sạch tuyệt vời và cho phép làm sạch trong khi tạo màng. Hợp chất làm sạch theo sáng chế có hiệu quả làm sạch tuyệt vời và khả năng cất giữ trong thời gian dài tuyệt vời. Ngoài ra, không cần thiết phải thực hiện quy trình đặc biệt sấy khô sơ bộ hợp chất làm sạch hoặc dùng làm sạch máy đúc được sử dụng để tạo ra các màng, chẳng hạn, màng nhựa và tấm nhựa, để việc làm sạch có thể được thực hiện liên tục trong khi tạo màng và hiệu quả làm sạch có thể được cải thiện hơn nữa. Do đó, hợp chất làm sạch theo sáng chế được đánh giá cao trong công nghiệp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp chất làm sạch bao gồm nhựa nhiệt dẻo olefin và muối kẽm của axit béo, trong đó tỷ lệ giảm trọng lượng sau khi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 2 giờ là 0,2% hoặc ít hơn,

hàm lượng muối kẽm của axit béo nằm trong khoảng từ 15 phần khối lượng đến 50 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin, và

hợp chất làm sạch này còn bao gồm chất đệm vô cơ.

2. Hợp chất làm sạch theo điểm 1, trong đó hàm lượng kẽm nằm trong khoảng từ 0,05 phần khối lượng đến 12,0 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin.

3. Hợp chất làm sạch theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nhựa nhiệt dẻo olefin là nhựa polyetylen.

4. Hợp chất làm sạch theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hàm lượng chất đệm vô cơ nằm trong khoảng từ 5 phần khối lượng đến 200 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa nhiệt dẻo olefin.

5. Phương pháp làm sạch máy sản xuất tấm và/hoặc màng trong khi tạo màng liên tục bằng cách sử dụng hợp chất làm sạch theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.