



(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)



1-0040967

(51)^{2020.01} C11D 3/37; C11D 3/06; B29C 33/72;
C11D 1/28

(13) B

(21) 1-2020-01852

(22) 27/09/2018

(86) PCT/JP2018/036089 27/09/2018

(87) WO2019/069798 11/04/2019

(30) 2017-193106 02/10/2017 JP

(45) 26/08/2024 437

(43) 27/07/2020 388

(73) ASAHI KASEI KABUSHIKI KAISHA (JP)

1-1-2 Yurakucho, Chiyoda-ku Tokyo 1000006, Japan

(72) YAMAUCHI Noriko (JP).

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

(54) HỖN HỢP NHỰA LÀM SẠCH CHO MÁY ĐÚC PHUN VÀ KHUÔN VÀ
PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG HỖN HỢP NHỰA NÀY

(57) Sáng chế đề xuất hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn có khả năng làm sạch và khả năng thay thế rất tốt, cũng như độ ổn định nhiệt rất tốt. Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo sáng chế chứa nhựa dẻo nhiệt và chất hoạt động bề mặt có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng hoặc cao hơn 200°C theo phương pháp đo nhiệt trọng (TGA) và điểm nóng chảy thấp hơn 100°C. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sử dụng hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các máy đúc nhựa như máy đúc phun thường được sử dụng cho các quá trình như đúc nhựa. Với loại máy đúc này, phần còn lại như các sản phẩm phân hủy (ví dụ, các sản phẩm phân hủy nhiệt, các sản phẩm than hóa, v.v.) của các nguyên liệu, cũng như các nhựa và các chất phụ gia như thuốc nhuộm và các chất màu được gia công trong quá trình quy định, vẫn còn trong máy đúc sau quá trình này. Nếu phần còn lại này vẫn còn trong máy đúc, chúng có thể, ví dụ, trộn lẫn với các nguyên liệu của các quá trình tiếp theo và gây ra các khuyết tật về hình thức trong sản phẩm đúc thu được hoặc các vấn đề khác. Do đó, cần loại bỏ gần như hoàn toàn phần còn lại ra khỏi phần bên trong máy đúc.

Ví dụ về các phương pháp loại bỏ phần còn lại ra khỏi phần bên trong máy đúc bao gồm phương pháp đưa hỗn hợp làm sạch vào máy đúc và thực hiện quá trình làm sạch. Ví dụ đã biết về hỗn hợp làm sạch là hỗn hợp làm sạch chứa nhựa dẻo nhiệt (xem JP H09-208754 (tài liệu sáng chế 1), JP 2009-107160 (tài liệu sáng chế 2), JP 2013-154484 (tài liệu sáng chế 3), JP 2013-155211 (tài liệu sáng chế 4), và JP 2014-077049 (tài liệu sáng chế 5)).

Danh mục tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP H09-208754 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2009-107160 A

Tài liệu sáng chế 3: JP 2013-154484 A

Tài liệu sáng chế 4: JP 2013-155211 A

Tài liệu sáng chế 5: JP 2014-077049 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Khi sử dụng hỗn hợp làm sạch để làm sạch máy đúc, cần thực hiện quá trình làm sạch trong các điều kiện, như nhiệt độ của máy đúc trong quá trình làm sạch, mà không có sự thay đổi đáng kể so với điều kiện trong quá trình đúc, theo quan điểm hiệu quả làm việc. Tuy nhiên, các hỗn hợp làm sạch thông thường có thể biến màu khi thực hiện quá trình làm sạch ở nhiệt độ cao. Do đó, cần cải thiện hơn nữa độ ổn định nhiệt và phát triển hỗn hợp làm sạch có khả năng làm sạch và khả năng thay thế rất tốt, cũng như độ ổn định nhiệt rất tốt.

Do đó, có thể có ích nếu tạo ra hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn, hỗn hợp này có khả năng làm sạch và khả năng thay thế rất tốt, cũng như độ ổn định nhiệt rất tốt.

Giải pháp cho vấn đề

Do đó, sáng chế đề xuất các giải pháp [1] đến [10] sau đây.

[1]

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn, bao gồm nhựa dẻo nhiệt và chất hoạt động bề mặt có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng hoặc cao hơn 200°C theo TGA và điểm nóng chảy thấp hơn 100°C.

[2]

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo mục [1], trong đó chất hoạt động bề mặt là sulfonat.

[3]

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo mục [1] hoặc [2], trong đó chất hoạt động bề mặt là muối metyl este của axit béo alpha sulfo.

[4]

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó hàm lượng của chất hoạt động bề mặt là 1 phần khối lượng đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của

nhựa dẻo nhiệt.

[5]

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó hỗn hợp này còn bao gồm phosphat hoặc phosphat ngưng tụ hoặc cả hai chất này.

[6]

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo mục [5], trong đó phosphat là dinatri hydro phosphat, và phosphat ngưng tụ ít nhất là một chất được chọn từ nhóm bao gồm natri metaphosphat và natri pyrophosphat.

[7]

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo mục [5] hoặc [6], trong đó hàm lượng của phosphat hoặc phosphat ngưng tụ là 0,05 phần khối lượng đến 2 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa dẻo nhiệt.

[8]

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], trong đó hỗn hợp nhựa làm sạch có tốc độ dòng nóng chảy, được xác định ở nhiệt độ 230°C và tải trọng 2,16 kgf theo ISO R1133, là 1g đến 30g trong 10 phút.

[9]

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [8], trong đó nhựa dẻo nhiệt chứa nhựa trên cơ sở olefin.

[10]

Phương pháp sử dụng hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn, bao gồm làm sạch khuôn có rãnh dẫn nóng trong khi làm nóng chảy hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn chứa nhựa dẻo nhiệt và chất hoạt động bề mặt có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng hoặc cao hơn 200°C theo TGA và điểm nóng chảy thấp hơn 100°C.

Hiệu quả có lợi

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo sáng chế có

thành phần được mô tả ở trên, và do đó có khả năng làm sạch và khả năng thay thế rất tốt, cũng như độ ổn định nhiệt rất tốt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây cung cấp các chi tiết về phương án theo sáng chế (sau đây được gọi là "phương án của sáng chế"). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án sau đây và có thể được thực hiện với các thay đổi khác nhau trong phạm vi chủ yếu của nó.

Hỗn hợp nhựa làm sạch

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo phương án của sáng chế chứa nhựa dẻo nhiệt và chất hoạt động bề mặt có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng hoặc cao hơn 200°C theo TGA và điểm nóng chảy thấp hơn 100°C.

Ngoài ra, tốt hơn nếu hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo phương án của sáng chế chứa ít nhất nhựa dẻo nhiệt, sulfonat, và phosphat và/hoặc phosphat ngưng tụ. Hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế có thể còn chứa chất độn vô cơ, chất phụ gia, và các thành phần khác.

Theo sáng chế, hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn có thể được gọi đơn giản là "hỗn hợp nhựa làm sạch".

Nhựa dẻo nhiệt

Ví dụ về nhựa dẻo nhiệt bao gồm các nhựa trên cơ sở olefin như polyetylen như polyetylen tỷ trọng thấp (low-density polyethylene, LDPE), polyetylen tỷ trọng cao (high-density polyethylene, HDPE) và polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (linear low-density polyethylene, LLDPE), polypropylen (polypropylene, PP), và copolyme propylen-etylen; các nhựa trên cơ sở styren như polystyren (polystyrene, PS), polystyren có độ bền va đập cao (high-impact polystyrene, HIPS), nhựa acrylonitril-styren (acrylonitrile-styrene resin, nhựa AS), nhựa acrylonitril-butadien-styren (acrylonitrile-butadiene-styrene resin, nhựa ABS), nhựa metyl metacrylat-butadien-styren (methyl methacrylate-butadiene-styrene resin, nhựa MBS), và nhựa butyl

acrylat-acrylonitril-styren (butyl acrylate-acrylonitrile-styrene resin, nhựa AAS); nhựa polyamit; polycarbonat; nhựa (met)acrylic như polymetyl metacrylat; polyester; polyarylat; nhựa trên cơ sở flo như polytetrafloetylen (như bột mịn Fluon PTFE CD097E- sản phẩm của AGC Inc.), copolyme tetrafloetylen-etylen, copolyme tetrafloetylen-perfloalkyl vinyl ete, và polytetrafloetylen được trộn với nhựa acrylic và copolyme của nó. Trong số các chất này, tốt hơn là chứa nhựa trên cơ sở olefin, tốt hơn nữa là chứa polyetylen và/hoặc polypropylen, và đặc biệt tốt hơn là chứa polyetylen, theo quan điểm cải thiện hơn nữa khả năng làm sạch và khả năng thay thế.

Như được sử dụng ở đây, nhựa trên cơ sở olefin và nhựa trên cơ sở styren để chỉ nhựa trong đó hàm lượng của thành phần có nguồn gốc từ monome trên cơ sở olefin hoặc styren là lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng so với tổng khối lượng của nhựa này.

Nhựa dẻo nhiệt có thể được sử dụng một mình, hoặc kết hợp. Khi hai hoặc nhiều nhựa dẻo nhiệt được sử dụng kết hợp, có thể sử dụng hai hoặc nhiều nhựa dẻo nhiệt có các cấu trúc khác nhau kết hợp, hoặc sử dụng hai hoặc nhiều nhựa dẻo nhiệt có trọng lượng phân tử khác nhau kết hợp.

Tốt hơn nếu nhựa dẻo nhiệt chứa ít nhất nhựa dẻo nhiệt thứ nhất (A), nhựa dẻo nhiệt (B) không tương hợp với nhựa dẻo nhiệt thứ nhất này, và nhựa trên cơ sở flo (C), theo quan điểm thu được khả năng làm sạch và khả năng thay thế tốt hơn. Không được ưu tiên nếu chứa copolyme có thành phần etylen, như etylen-etyl acrylat (EEA), etylen-metacrylat (EMA), etylen-metyl metacrylat (EMMA), etylen-butyl acrylat (EBA) làm thành phần do copolyme này có xu hướng dính vào kim loại và ở lại. Cụ thể là trong trường hợp sử dụng copolyme kết hợp với nhựa trên cơ sở flo (C), sẽ khó thu được hiệu quả của việc bổ sung nhựa trên cơ sở flo (C), điều mà không được ưu tiên.

Nhựa dẻo nhiệt (A), nhựa dẻo nhiệt (B), và nhựa trên cơ sở flo (C) có thể được sử dụng một mình, hoặc kết hợp.

Ví dụ về hỗn hợp của nhựa dẻo nhiệt (A) và nhựa dẻo nhiệt (B) bao gồm hỗn hợp của nhựa trên cơ sở olefin và nhựa trên cơ sở styren, hỗn hợp của nhựa

trên cơ sở metacrylat este và nhựa trên cơ sở olefin, và hỗn hợp của polycarbonat và nhựa trên cơ sở olefin. Trong số các chất này, hỗn hợp của nhựa trên cơ sở olefin và nhựa trên cơ sở styren là được ưu tiên, và hỗn hợp của PE và PS, hỗn hợp của PP và PS, hỗn hợp của PE và nhựa AS và hỗn hợp của PP và nhựa AS là được ưu tiên hơn, theo quan điểm thu được khả năng làm sạch và khả năng thay thế tốt hơn. Hỗn hợp của PE và nhựa AS và hỗn hợp của PP và nhựa AS là được ưu tiên đặc biệt theo quan điểm thu được hiệu quả làm sạch và thay thế đáng chú ý.

Tỷ lệ trộn của nhựa dẻo nhiệt (A) và nhựa dẻo nhiệt (B), xét về tỷ lệ khối lượng của nhựa dẻo nhiệt (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa dẻo nhiệt (A), tốt hơn là từ 0,5 phần khối lượng đến 30 phần khối lượng theo quan điểm cải thiện hơn nữa khả năng làm sạch và khả năng thay thế, và tốt hơn nữa là 1 phần khối lượng đến 10 phần khối lượng theo quan điểm làm giảm hơn nữa phần còn lại trong, ví dụ, máy đúc sau khi làm sạch.

Ví dụ về nhựa trên cơ sở flo (C) bao gồm các nhựa trên cơ sở flo nêu trên. Trong số các nhựa trên cơ sở flo này, polytetrafloetylen được trộn với nhựa acrylic là được ưu tiên theo quan điểm cải thiện hơn nữa khả năng làm sạch và khả năng thay thế và ngăn chặn sự tạo ra bụi dạng bột mịn trong hỗn hợp nhựa làm sạch.

Tốt hơn nếu hàm lượng của nhựa trên cơ sở flo (C) là từ 0,5 phần khối lượng đến 20 phần khối lượng và tốt hơn nữa là từ 0,5 phần khối lượng đến 5 phần khối lượng so với tổng khối lượng (100 phần khối lượng) của nhựa dẻo nhiệt (A) và nhựa dẻo nhiệt (B), theo quan điểm cân bằng khả năng làm sạch và khả năng thay thế.

Tốt hơn nếu tốc độ dòng nóng chảy của nhựa dẻo nhiệt là từ 10g đến 200g trong 10 phút, tốt hơn nữa là 15g đến 150g trong 10 phút, còn tốt hơn nữa là 20g đến 100g trong 10 phút, đặc biệt tốt là 25g đến 70g trong 10 phút, và tốt nhất là 25g đến 60g trong 10 phút, theo quan điểm cải thiện hơn nữa độ lỏng và khả năng làm sạch của hỗn hợp nhựa làm sạch.

Như được sử dụng ở đây, tốc độ dòng nóng chảy của nhựa dẻo nhiệt để

chỉ số trung bình cộng của tất cả nhựa dẻo nhiệt chứa trong hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế. Do đó, trong trường hợp sử dụng một nhựa dẻo nhiệt, tốt hơn nếu sử dụng nhựa dẻo nhiệt mà tốc độ dòng nóng chảy của nó nằm trong các khoảng nêu trên, và trong trường hợp sử dụng hai hoặc nhiều nhựa dẻo nhiệt, tốt hơn là trộn các nhựa dẻo nhiệt mà tốc độ dòng nóng chảy của chúng nằm trong các khoảng nêu trên và các nhựa dẻo nhiệt mà tốc độ dòng nóng chảy của chúng nằm ngoài các khoảng nêu trên và thực hiện việc điều chỉnh sao cho tốc độ dòng nóng chảy nằm thu được trong các khoảng nêu trên. Trong số các chất này, trong trường hợp sử dụng hai hoặc nhiều nhựa dẻo nhiệt, tốt hơn nếu tốc độ dòng nóng chảy của tất cả nhựa dẻo nhiệt nằm trong các khoảng nêu trên, theo quan điểm thu được độ lỏng và khả năng làm sạch tốt hơn.

Tốc độ dòng nóng chảy của nhựa dẻo nhiệt có thể được xác định ở nhiệt độ 220°C và tải trọng 10 kgf theo ISO-R1133.

Tốt hơn nếu hàm lượng của nhựa dẻo nhiệt là từ 50 phần khối lượng đến 97 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 50 phần khối lượng đến 95 phần khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 60 phần khối lượng đến 94 phần khối lượng, còn tốt hơn là từ 70 phần khối lượng đến 93 phần khối lượng, và đặc biệt tốt là từ 75 phần khối lượng đến 92 phần khối lượng, so với khối lượng (100 phần khối lượng) của hỗn hợp nhựa làm sạch, theo quan điểm cải thiện hơn nữa khả năng làm sạch trong khi duy trì được độ lỏng cao.

Chất hoạt động bề mặt

Chất hoạt động bề mặt cần có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng hoặc cao hơn 200°C theo phương pháp đo nhiệt trọng (thermogravimetry, TGA) và điểm nóng chảy thấp hơn 100°C, do chất hoạt động bề mặt có các tác dụng không phân hủy trong quá trình làm sạch máy đúc nhưng hòa tan ở nhiệt độ nóng chảy của nhựa dẻo nhiệt.

TGA để chỉ phép đo bằng cách sử dụng TGA-DTA2500 là sản phẩm của NETZSCH trong đó dòng khí 20 ml/phút được sử dụng và nhiệt độ được tăng từ nhiệt độ trong phòng đến 550°C ở tốc độ 10 °C/phút trong không khí. Bằng cách sử dụng phần mềm phân tích ("Proteus Analysis Ver. 6.1.0", sản phẩm của

NETZSCH), nhiệt độ bắt đầu được hiển thị tự động được xác định là nhiệt độ bắt đầu phân hủy. Trong trường hợp mà trong đó nhiệt độ bắt đầu phân hủy không được hiển thị tự động, nhiệt độ ở chóp của đỉnh hấp thụ phát nhiệt được chọn bằng tay và được xác định là nhiệt độ bắt đầu phân hủy.

Nhiệt độ bắt đầu phân hủy tốt hơn là bằng hoặc cao hơn nhiệt độ mà ở đó nhựa cần làm sạch được đúc. Tốt hơn là từ 200°C đến 450°C, tốt hơn nữa là từ 220°C đến 450°C, và còn tốt hơn nữa là từ 250°C đến 450°C.

Điểm nóng chảy có thể được xác định bằng cách tăng nhiệt độ từ nhiệt độ trong phòng đến 250°C ở tốc độ 20°C/phút trong môi trường nitơ bằng cách sử dụng DSC3500 là sản phẩm của NETZSCH.

Nhiệt độ ở chóp của đỉnh thu được trong lần tăng nhiệt độ thứ nhất được lấy làm điểm nóng chảy. Điểm nóng chảy này tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa dẻo nhiệt, và tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 20°C và thấp hơn 100°C.

Tốt hơn nếu chất hoạt động bề mặt thỏa mãn các điều kiện nhiệt độ bắt đầu phân hủy và điểm nóng chảy là sulfonat và tốt hơn nữa là muối metyl este của axit béo α -sulfo.

Sulfonat

Ví dụ về sulfonat bao gồm muối alkyl este của axit béo α -sulfo như muối metyl este của axit béo α -sulfo, α -olefin sulfonat, và alkan sulfonat. Ví dụ về muối này bao gồm muối kali và muối natri.

Trong số các chất này, muối alkyl este của axit béo α -sulfo và α -olefin sulfonat là được ưu tiên. Trong muối alkyl este của axit béo α -sulfo, axit béo có thể là axit béo có từ 10 đến 20 nguyên tử cacbon, alkyl có thể là nhóm alkyl có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, và tốt hơn nếu muối này là muối natri. Muối alkyl este của axit béo α -sulfo tốt hơn là muối metyl este của α -axit béo, tốt hơn nữa là muối natri 1-metyl este của axit 2-sulfohexadecanoic hoặc muối natri 2-sulfo-1-metyl este của axit octadecanoic.

Trong α -olefin sulfonat, số nguyên tử cacbon trong olefin có thể là 1 đến

30, 10 đến 20, hoặc 15 đến 19, và tốt hơn nếu muối là muối natri. α -olefin sulfonat tốt hơn là α -olefin natri sulfonat.

Cụ thể là, hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế tốt hơn là sử dụng hỗn hợp của nhựa dẻo nhiệt chứa polyetylen và muối alkyl este của axit béo α -sulfo, theo quan điểm thu được khả năng làm sạch và khả năng thay thế đặc biệt tốt.

Sulfonat có thể được sử dụng một mình, hoặc kết hợp.

Theo quan điểm khả năng làm sạch, hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế tốt hơn là không chứa alkylbenzen sulfonat mạch thẳng bất kỳ. Trong alkylbenzen sulfonat mạch thẳng, nhóm alkyl mạch thẳng có thể là nhóm alkyl có từ 1 đến 20 (tốt hơn là 10 đến 20) nguyên tử cacbon, và muối này có thể là muối kali hoặc muối natri.

Hàm lượng của chất hoạt động bề mặt (cụ thể là hàm lượng của sulfonat) tốt hơn là từ 1 phần khối lượng đến 20 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 2 phần khối lượng đến 10 phần khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 3 phần khối lượng đến 8 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của nhựa dẻo nhiệt, theo quan điểm thu được khả năng làm sạch và khả năng thay thế tốt hơn.

Hàm lượng của chất hoạt động bề mặt (cụ thể là hàm lượng của sulfonat) tốt hơn là từ 0,5 phần khối lượng đến 20 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 1 phần khối lượng đến 10 phần khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 2 phần khối lượng đến 8 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của hỗn hợp nhựa làm sạch, theo quan điểm thu được khả năng làm sạch và khả năng thay thế tốt hơn.

Phosphat và phosphat ngưng tụ

Hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế tốt hơn là còn chứa phosphat và/hoặc phosphat ngưng tụ.

Phosphat này có thể là natri phosphat và tốt hơn là dinatri hydro phosphat.

Phosphat ngưng tụ có thể là natri phosphat ngưng tụ. Ví dụ về phosphat ngưng tụ bao gồm natri pyrophosphat như dinatri dihydro pyrophosphat và natri dihydro pyrophosphat; natri tripolyphosphat; natri tetrapolyphosphat; natri

pentapolyphosphat; và natri metaphosphat. Tốt hơn là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm natri metaphosphat và natri pyrophosphat, và tốt hơn nữa là natri metaphosphat hoặc natri pyrophosphat. Trong số các chất này, natri pyrophosphat là được ưu tiên, và dinatri hydro pyrophosphat là được ưu tiên hơn nữa, theo quan điểm thu được độ ổn định nhiệt tốt hơn.

Khi hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế chứa phosphat ngưng tụ (cụ thể là natri pyrophosphat), tốt hơn là sử dụng sulfonat (cụ thể là muối alkyl este của axit béo α -sulfo) đồng thời, theo quan điểm thu được khả năng làm sạch và khả năng thay thế tốt hơn và có lượng chất bẩn ít hơn bám vào trục vít sau khi làm sạch.

Phosphat ngưng tụ có thể được sử dụng một mình, hoặc kết hợp.

Tổng hàm lượng của phosphat và phosphat ngưng tụ tốt hơn là từ 0,05 phần khối lượng đến 2 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,07 phần khối lượng đến 1,0 phần khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,1 phần khối lượng đến 0,5 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của nhựa dẻo nhiệt, theo quan điểm thu được khả năng làm sạch và khả năng thay thế tốt hơn.

Ngoài ra, hàm lượng của mỗi chất trong số phosphat hoặc phosphat ngưng tụ tốt hơn là từ 0,05 phần khối lượng đến 2 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,07 phần khối lượng đến 1,0 phần khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,1 phần khối lượng đến 0,5 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của nhựa dẻo nhiệt, theo quan điểm thu được khả năng làm sạch và khả năng thay thế tốt hơn.

Tổng hàm lượng của phosphat và phosphat ngưng tụ tốt hơn là từ 0,01 phần khối lượng đến 2 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,05 phần khối lượng đến 1,0 phần khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,07 phần khối lượng đến 0,5 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của hỗn hợp nhựa làm sạch, theo quan điểm thu được khả năng làm sạch và khả năng thay thế tốt hơn.

Ngoài ra, hàm lượng của mỗi chất trong số phosphat hoặc phosphat ngưng tụ tốt hơn là từ 0,01 phần khối lượng đến 2 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,05 phần khối lượng đến 1,0 phần khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ

0,07 phần khối lượng đến 0,5 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của hỗn hợp nhựa làm sạch, theo quan điểm thu được khả năng làm sạch và khả năng thay thế tốt hơn.

Chất độn vô cơ

Chất độn vô cơ có thể là sản phẩm tự nhiên hoặc sản phẩm tổng hợp nhân tạo. Ví dụ về chất độn vô cơ bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, bột talc, mica, volastonit, xonotlit, đất sét cao lanh, montmorilonit, bentonit, sepiolit, imogolit, serixit, lausonit, smectit, canxi carbonat, magie carbonat, titan oxit, nhôm hydroxit, magie hydroxit, zeolit, đất tảo silic, bột thủy tinh, bi thủy tinh, và bóng shirasu. Các chất độn vô cơ này có thể được sử dụng một mình, hoặc kết hợp. Hình dạng của chất độn vô cơ là không bị giới hạn cụ thể và có thể có hình dạng bất kỳ (dạng phiến, dạng hình kim, dạng hạt, dạng sợi, v.v.). Ngoài ra, các chất độn vô cơ này có thể là các chất đã nung, hoặc có thể được xử lý bề mặt kỵ nước bằng, ví dụ, chất kết hợp silan hoặc chất kết hợp titan.

Chất phụ gia

Ví dụ về chất phụ gia bao gồm chất làm chậm ngọn lửa, chất chống chảy nhỏ giọt, thuốc nhuộm hoặc chất tạo màu, chất làm ổn định nhiệt, chất hấp thụ tử ngoại, chất tẩy trắng huỳnh quang, chất làm trơn, chất trợ gia công, chất phân tán, chất tháo khuôn, chất làm đặc, chất chống oxy hóa, chất chống nhiễm tĩnh điện, và chất tạo bọt.

Phương pháp sản xuất

Phương pháp sản xuất hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế là không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ được ưu tiên về phương pháp sản xuất bao gồm phương pháp ngào trộn nóng chảy nhựa dẻo nhiệt và chất hoạt động bề mặt, cũng như phosphat, phosphat ngưng tụ, hợp chất vô cơ và chất phụ gia cần được trộn nếu cần, bằng cách sử dụng thiết bị ngào trộn nóng chảy như máy ngào trộn, máy ép đùn hoặc máy trộn Banbury, ép đùn chất ngào trộn nóng chảy thu được thành dạng sợi, và sau đó tạo thành dạng hạt; và phương pháp ngào trộn nóng chảy nhựa dẻo nhiệt, sulfonat, và phosphat và/hoặc phosphat ngưng tụ, cũng như hợp chất vô cơ và chất phụ gia cần được trộn nếu cần, bằng cách sử dụng thiết bị

ngào trộn nóng chảy như máy ngào trộn, máy ép đùn hoặc máy trộn Banbury, ép đùn chất ngào trộn nóng chảy thu được thành dạng sợi, và sau đó tạo thành dạng hạt.

Thiết bị ngào trộn nóng chảy tốt hơn là máy ép đùn, và tốt hơn nữa là máy ép đùn hai trục vít, theo quan điểm ngào trộn đủ nhựa dẻo nhiệt và các nguyên liệu khác.

Trong quá trình trộn và ngào trộn nóng chảy mỗi thành phần, có thể sử dụng thiết bị thông thường. Ví dụ về chúng bao gồm thiết bị trộn trước như máy trộn đảo, máy trộn dải xoắn và máy siêu trộn, và thiết bị ngào trộn nóng chảy như thiết bị cấp liệu bằng trọng lực, máy ép đùn một trục vít hoặc máy ép đùn hai trục vít, và máy ngào trộn liên tục. Ngoài ra, trong quá trình ngào trộn nóng chảy, cần thực hiện quá trình làm mất tính bay hơi hở trong đó chất đã làm mất tính bay hơi được loại ra qua cửa thoát (lỗ thoát) ở áp suất thường, và thực hiện làm mất tính bay hơi ở áp suất giảm trong đó chất được làm mất tính bay hơi được loại ra qua cửa thoát (lỗ thoát) ở áp suất giảm nếu cần.

Nhiệt độ của xy lanh trong máy ép đùn trong quá trình ngào trộn nóng chảy tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 300°C, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 280°C, còn tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 260°C, và đặc biệt tốt là thấp hơn hoặc bằng 240°C. Nhiệt độ của xy lanh được đặt theo quan điểm là thời gian lưu của nhựa nóng chảy trong máy ép đùn cần càng ngắn càng tốt.

Đặc tính

Tốc độ dòng nóng chảy (nhiệt độ: 230°C, tải trọng: 2,16 kgf) được xác định theo ISO R1133 của hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế tốt hơn là từ 1g đến 30g trong 10 phút, tốt hơn nữa là từ 3g đến 25g trong 10 phút, và còn tốt hơn nữa là từ 5g đến 20g trong 10 phút theo quan điểm thu được độ lỏng, khả năng làm sạch, và khả năng thay thế tốt hơn.

Tốc độ dòng nóng chảy có thể được xác định bằng phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế sau đây. Tốc độ dòng nóng chảy của hỗn hợp nhựa làm sạch có thể được điều chỉnh theo loại, tỷ lệ, và yếu tố tương tự của nguyên liệu chứa trong hỗn hợp.

Hình dạng của hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế tốt hơn là hình dạng giống hạt. Liên quan đến kích thước của hạt, tốt hơn là hình dạng giống hạt có đường kính bằng 40% đến 100 % và độ dài bằng 40 % đến 100 % so với độ sâu của rãnh trục vít của vùng cấp liệu.

Sử dụng

Các ví dụ về phương pháp sử dụng hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo phương án của sáng chế bao gồm phương pháp làm sạch khuôn có rãnh dẫn nóng trong khi làm nóng chảy hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn chứa nhựa dẻo nhiệt và chất hoạt động bề mặt có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng hoặc cao hơn 200°C theo TGA và điểm nóng chảy thấp hơn 100°C. Quá trình làm sạch có thể được thực hiện bằng cách thực hiện thao tác phun hoặc đúc. Trong quá trình làm sạch, nhiệt độ làm sạch của hỗn hợp nhựa làm sạch tốt hơn là nằm trong khoảng từ 150°C đến 300°C.

Hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế có thể được sử dụng thích hợp để làm sạch máy đúc phun và khuôn sử dụng trong quá trình đúc phun. Cụ thể là, hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế có khả năng làm sạch và khả năng thay thế rất tốt ngoài độ ổn định nhiệt. Do đó, ngay cả trong trường hợp mà trong đó quá trình làm sạch được thực hiện trong điều kiện về cơ bản giống như trong quá trình đúc phun (ví dụ, nhiệt độ cao hơn hoặc thấp hơn 20°C so với nhiệt độ được đặt trong quá trình đúc phun), có thể làm sạch máy đúc phun (đặc biệt là xy lanh) và khuôn sử dụng để đúc phun (đặc biệt là khuôn có rãnh dẫn nóng) một cách hiệu quả và đáng tin cậy.

Khó làm sạch khuôn có rãnh dẫn nóng, và cần cải thiện hơn nữa tính năng trong quá trình làm sạch phần rãnh dẫn nóng và thay thế hỗn hợp làm sạch. Hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế có khả năng làm sạch và khả năng thay thế rất tốt và ổn định ở nhiệt độ cao, nên hỗn hợp làm sạch này hầu như không bị biến chất ngay cả trong phần rãnh dẫn nóng được gia nhiệt, và các chất bẩn của hỗn hợp làm sạch hầu như không còn lại. Do đó, hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế là thích hợp để làm hỗn hợp làm sạch của khuôn có rãnh dẫn nóng. Hỗn hợp nhựa làm sạch theo phương án của sáng chế

có thể dùng làm hỗn hợp làm sạch, ví dụ, của khuôn có rãnh dẫn nóng có đường dẫn dòng dài (ví dụ, khuôn có rãnh dẫn nóng có hai hoặc nhiều nhánh).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các ví dụ, tuy nhiên các ví dụ này không được hiểu là làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ví dụ 1

Hỗn hợp nhựa làm sạch dạng hạt thu được bằng cách ngào trộn 90 phần khối lượng polypropylen (tên sản phẩm: SunAllomer PB270A, sản phẩm của SunAllomer Ltd.) làm nhựa dẻo nhiệt (A), 2 phần khối lượng nhựa trên cơ sở styren-acrylonitril (tên sản phẩm: STYLAC AS783, sản phẩm của Asahi Kasei Corp.) làm nhựa dẻo nhiệt (B), 1 phần khối lượng polyme flo hóa (tên sản phẩm: METABLEN A3000, sản phẩm của Mitsubishi Chemical Corporation) làm nhựa trên cơ sở flo (C), 8 phần khối lượng natri metyl este của axit béo alpha sulfo (tên sản phẩm: Mizuran P-80F, sản phẩm của Lion Specialty Chemicals Co.,Ltd., có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng 296,4°C theo TGA và điểm nóng chảy 59,4°C) làm chất hoạt động bề mặt, và 0,2 phần khối lượng dinatri hydro phosphat (tên sản phẩm: dinatri hydro phosphat, sản phẩm của RIN KAGAKU KOGYO Co., Ltd.) làm phosphat ở 240°C bằng cách sử dụng máy ép đùn hai trục vít (PCM30, sản phẩm của Ikegai Corp.). Hỗn hợp nhựa làm sạch thu được có màu vàng nhạt.

Ví dụ 2

Hỗn hợp nhựa làm sạch dạng hạt thu được theo cách giống như trong ví dụ 1 chỉ khác là 95 phần khối lượng polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (tên sản phẩm: Yumerit 4040F, sản phẩm của Ube-Maruzen Polyetylen Co., Ltd.) được sử dụng làm nhựa dẻo nhiệt (A), 2 phần khối lượng nhựa trên cơ sở styren-acrylonitril (tên sản phẩm: STYLAC AS 783, sản phẩm của Asahi Kasei Corp.) được sử dụng làm nhựa dẻo nhiệt (B), 1 phần khối lượng polyme flo hóa (tên sản phẩm: METABLEN A3000, sản phẩm của Mitsubishi Chemical Corporation) được sử dụng làm nhựa trên cơ sở flo (C), 3 phần khối lượng natri

metyl este của axit béo alpha sulfo (tên sản phẩm: Mizuran P-80F, sản phẩm của Lion Specialty Chemicals Co., Ltd.) được sử dụng làm chất hoạt động bề mặt, và 0,5 phần khối lượng dinatri hydro phosphat (tên sản phẩm: dinatri hydro phosphat, sản phẩm của RIN KAGAKU KOGYO Co., Ltd.) được sử dụng làm phosphat. Hỗn hợp nhựa làm sạch thu được có màu vàng nhạt.

Ví dụ 3

Hỗn hợp nhựa làm sạch dạng hạt thu được theo cách giống như trong ví dụ 1 chỉ khác là các nguyên liệu nêu trong bảng 1 được sử dụng. Ngoài ra, natri α -olefin sulfonat (tên sản phẩm: K LIPOLAN PJ-400CJ, sản phẩm của Lion Specialty Chemicals Co., Ltd., có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng 210,5°C theo TGA và điểm nóng chảy 96,8°C) được sử dụng. Hỗn hợp nhựa làm sạch thu được có màu vàng nhạt.

Ví dụ 4

Hỗn hợp nhựa làm sạch dạng hạt thu được theo cách giống như trong ví dụ 1 chỉ khác là các nguyên liệu nêu trong bảng 1 được sử dụng. Ngoài ra, 0,5 phần khối lượng natri pyrophosphat (tên sản phẩm: natri pyrophosphat, sản phẩm của RIN KAGAKU KOGYO Co., Ltd.) được sử dụng làm phosphat ngưng tụ. Hỗn hợp nhựa làm sạch thu được có màu vàng nhạt.

Ví dụ so sánh 1

Hỗn hợp nhựa làm sạch dạng hạt thu được theo cách giống như trong ví dụ 1 chỉ khác là các nguyên liệu nêu trong bảng 1 được sử dụng. Ngoài ra, natri stearat (tên sản phẩm: Na-St, sản phẩm của NITTO KASEI KOGYO KK) được sử dụng. Hỗn hợp nhựa làm sạch thu được có màu vàng.

Ví dụ so sánh 2

Chất hoạt động bề mặt là natri dodexylbenzensulfonat (chất phản ứng natri dodexylbenzensulfonat, Cica Level 1, sản phẩm của KANTO CHEMICAL CO., INC., có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng 197,9°C theo TGA và điểm nóng chảy 69,4°C).

Ví dụ so sánh 3

Chất hoạt động bề mặt là natri n-dodexyl sulfat (chất phản ứng natri

n-dodexyl sulfat, Cica Level 1, sản phẩm của KANTO CHEMICAL CO., INC., có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng 214,1°C theo TGA và điểm nóng chảy 116,2°C).

Đánh giá

Các hỗn hợp nhựa làm sạch thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được thực hiện các phép đo sau.

Đánh giá

Khả năng làm sạch

Polypropylen màu đen (SunAllomer PM801 màu đen) được đưa vào máy đúc phun (sản phẩm của Meiki Co., Ltd., lực kẹp: 100 tấn) có lắp khuôn có rãnh dẫn nóng, và quá trình đúc 10 lần phun được thực hiện trong điều kiện phun là nhiệt độ xy lanh bằng 220°C và nhiệt độ khuôn bằng 40°C. Sau đó, xy lanh được chuyển động ngược, và toàn bộ polypropylen màu đen được tháo ra khỏi xy lanh. Sau đó, hỗn hợp nhựa làm sạch thu được trong ví dụ hoặc ví dụ so sánh được đưa vào máy đúc phun để làm sạch xy lanh. Trọng lượng tính theo gam của hỗn hợp nhựa làm sạch cần thiết cho đến khi màu đen biến mất được xác định.

Sau đó, khuôn có rãnh dẫn nóng được tiếp xúc với đầu phun, và quá trình đúc phun hỗn hợp nhựa làm sạch được thực hiện trong điều kiện phun giống như được mô tả ở trên. Số lần phun (lượng sử dụng cho một lần phun là 57g) cần thiết cho đến khi màu đen biến mất khỏi sản phẩm đúc được xác định.

Khả năng thay thế

Hỗn hợp nhựa làm sạch thu được trong ví dụ hoặc ví dụ so sánh được đưa vào máy đúc phun (sản phẩm của Meiki Co., Ltd., lực kẹp: 100 tấn) có lắp khuôn có rãnh dẫn nóng. Trong điều kiện phun bao gồm nhiệt độ xy lanh bằng 220°C và nhiệt độ khuôn bằng 40°C, polypropylen trong suốt (tên sản phẩm: SunAllomer PM802, sản phẩm của SunAllomer Ltd.) được đưa vào máy đúc phun sau khi tháo toàn bộ hỗn hợp nhựa làm sạch ra khỏi máy đúc phun. Khối lượng tính theo gam của polypropylen trong suốt cần thiết cho đến khi bên trong của xy lanh được thay bằng polypropylen trong suốt được xác định.

Sau đó, khuôn có rãnh dẫn nóng được lắp lại, và quá trình đúc phun polypropylen trong suốt được thực hiện trong điều kiện phun giống như được mô tả ở trên. Số lần phun (lượng sử dụng cho một lần phun là 57g) cần thiết cho đến khi phần còn lại biến mất khỏi sản phẩm đúc được xác định.

Khi phần còn lại có nguồn gốc từ hỗn hợp nhựa làm sạch và tương tự biến mất khỏi sản phẩm tháo ra từ xy lanh và sản phẩm tương tự, việc thay thế bằng polypropylen trong suốt được khẳng định.

Tốc độ dòng nóng chảy

Tốc độ dòng nóng chảy (số gam trong 10 phút) của mỗi hỗn hợp nhựa làm sạch thu được trong ví dụ hoặc ví dụ so sánh được xác định theo ISO R1133 ở nhiệt độ 230°C và tải trọng 2,16 kgf.

Tổng lượng nhựa, v.v. được sử dụng

Tổng lượng của "lượng (g) hỗn hợp làm sạch cần thiết để làm sạch xy lanh" trong thử nghiệm đánh giá khả năng làm sạch, "số lần phun cần thiết để làm sạch khuôn có rãnh dẫn nóng (số lần) $\times$ 57 (trọng lượng (g) của một lần phun của sản phẩm đúc)" trong thử nghiệm đánh giá khả năng làm sạch, "lượng (g) của PP trong suốt cần thiết để thay thế trong xy lanh" trong thử nghiệm đánh giá khả năng thay thế, và "số lần phun cần thiết để thay thế trong khuôn có rãnh dẫn nóng (số lần) $\times$ 57 (trọng lượng (g) của một lần phun của sản phẩm đúc)" trong thử nghiệm đánh giá khả năng thay thế được xác định là tổng lượng nhựa, v.v. được sử dụng.

Độ ổn định nhiệt

Hạt của mỗi hỗn hợp nhựa làm sạch thu được trong ví dụ hoặc ví dụ so sánh được cho lên khay nhôm và để trong thiết bị sấy tuần hoàn nhiệt (tên sản phẩm: lò đối lưu cưỡng bức có nhiệt độ không đổi, sản phẩm của Yamato Scientific Co., Ltd.) ở nhiệt độ 240°C trong 30 phút, và tình trạng sau đó được quan sát bằng mắt. So với tình trạng trước khi gia nhiệt và để yên, các hạt chuyển sang màu nâu được đánh giá là kém, và các hạt hầu như không biến màu được đánh giá là tốt.

Bảng 1

			Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Hỗn hợp nhựa làm sạch	Nhựa dẻo nhiệt (A)	PP	Phần khối lượng	90	-	90	90	90	90
		LLDPE	Phần khối lượng	95	-	90	-	-	-
		AS	Phần khối lượng	2	2	2	2	2	2
	Nhựa dẻo nhiệt (B)	Polyme flo hóa	Phần khối lượng	1	1	1	1	1	1
		Natri methyl este của axit béo alpha sulfo	Phần khối lượng	8	3	8	-	-	-
		Natri α -olefin sulfonat	Phần khối lượng	-	-	3	-	-	-
	Chất hoạt động bề mặt	Natri dodecylbenzen sulfonat	Phần khối lượng	-	-	-	-	3	-
		Natri n-dodexyl sulfat	Phần khối lượng	-	-	-	-	-	3
		Dinatri hydro phosphat	Phần khối lượng	0,2	0,5	-	0,5	0,5	0,5
	Phosphat/ phosphat ngưng tụ	Natri pyrophosphat	Phần khối lượng	-	-	0,5	-	-	-

	Muối của axit béo	Natri stearat	Phần khối lượng	-	-	-	5	-	-
	MFR (230°C, 2,16 kgf)		g/10 phút	6,5	8,5	5,2	12,1	4,5	5,3
		Lượng hỗn hợp nhựa làm sạch cần thiết để làm sạch xy/lanh	g	280	280	260	280	280	320
		Số lần phun cần thiết để làm sạch khuôn có rãnh dẫn nóng	Số lần	4	4	9	4	12	8
		Lượng PP trong suốt cần thiết để thay thế trong xy lanh	g	250	280	250	250	250	280
		Số lần phun cần thiết để thay thế trong khuôn có rãnh dẫn nóng	Số lần	5	4	6	4	20	8
			g	1100	1016	1365	986	2354	1512
		Tổng lượng nhựa, v.v. được sử dụng	g	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Kém
		Độ ổn định nhiệt	-	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Kém
Đánh giá									

Khả năng áp dụng công nghiệp

Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo phương án của sáng chế có khả năng làm sạch và khả năng thay thế cũng như độ ổn định nhiệt rất tốt, và do đó nó được sử dụng thích hợp để làm sạch máy đúc phun và khuôn sử dụng trong quá trình đúc phun.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn, bao gồm nhựa dẻo nhiệt và chất hoạt động bề mặt có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng hoặc cao hơn 200°C theo phương pháp đo nhiệt trọng (TGA) và điểm nóng chảy thấp hơn 100°C,

trong đó hỗn hợp nhựa làm sạch này có tốc độ dòng nóng chảy, được xác định ở nhiệt độ 230°C và tải trọng 2,16 kgf theo ISO R1133, bằng từ 1g đến 30g trong 10 phút.

2. Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo điểm 1, trong đó chất hoạt động bề mặt là sulfonat.

3. Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất hoạt động bề mặt là muối metyl este của axit béo alpha sulfo.

4. Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hàm lượng của chất hoạt động bề mặt là từ 1 phần khối lượng đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa dẻo nhiệt.

5. Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hỗn hợp này còn bao gồm phosphat hoặc phosphat ngưng tụ hoặc cả hai chất này.

6. Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo điểm 5, trong đó phosphat là dinatri hydro phosphat, và phosphat ngưng tụ ít nhất là một chất được chọn từ nhóm bao gồm natri metaphosphat và natri pyrophosphat.

7. Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo điểm 5 hoặc 6, trong đó hàm lượng của phosphat hoặc phosphat ngưng tụ là từ 0,05 phần khối lượng đến 2 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa dẻo nhiệt.

8. Hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó nhựa dẻo nhiệt chứa nhựa trên cơ sở olefin.

9. Phương pháp sử dụng hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn,

bao gồm làm sạch khuôn có rãnh dẫn nóng trong khi làm nóng chảy hỗn hợp nhựa làm sạch cho máy đúc phun và khuôn chứa nhựa dẻo nhiệt và chất hoạt động bề mặt có nhiệt độ bắt đầu phân hủy bằng hoặc cao hơn 200°C theo TGA và điểm nóng chảy thấp hơn 100°C, trong đó hỗn hợp nhựa làm sạch này có tốc độ dòng nóng chảy, được xác định ở nhiệt độ 230°C và tải trọng 2,16 kgf theo ISO R1133, bằng từ 1g đến 30g trong 10 phút.