



(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)



1-0048488

(51)^{2021.01} B29C 33/72; B29C 48/27; C08K 3/013; (13) B
C08L 33/20; C08L 23/04; C08L 23/10;
C08L 25/04; B29C 45/17; C08L 101/00

(21) 1-2022-03921

(22) 03/02/2020

(86) PCT/JP2020/003953 03/02/2020

(87) WO 2021/156915 A1 12/08/2021

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/10/2022 415A

(73) NITTO KAKO CO., LTD. (JP)

6-1-3, Ichinomiya, Samukawa-machi, Koza-gun, Kanagawa 2530111, Japan

(72) SUZUKI, Masaaki (JP).

(74) Văn phòng Luật sư MINERVAS (MINERVAS)

(54) CHẤT TẨY RỬA LÀM SẠCH MÁY GIA CÔNG ÉP KHUÔN NHỰA VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẤT TẨY RỬA NÀY

(21) 1-2022-03921

(57) Sáng chế đề xuất chất tẩy rửa mà dễ dàng loại bỏ nhựa bị cháy và dễ dàng được thay thế bởi nhựa ép tiếp theo.

Chất tẩy rửa được sử dụng để làm sạch máy gia công ép khuôn nhựa, trong đó chất tẩy rửa được đặc trưng bởi việc bao gồm hỗn hợp của nhựa không phân cực và nhựa phân cực có nhiệt độ nóng chảy khác nhau bởi giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch về nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực và nhựa phân cực là từ 20 - 50°C, và bởi việc hỗn hợp thu được bằng cách trộn 25 - 50% khối lượng nhựa không phân cực tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa và 50 - 75% khối lượng nhựa phân cực tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa ở trạng thái không nóng chảy.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất tẩy rửa được sử dụng để làm sạch máy gia công ép khuôn nhựa và phương pháp sản xuất chất tẩy rửa này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình gia công ép khuôn nhựa, chất tẩy rửa làm sạch máy ép khuôn được cấp cho máy ép khuôn khi thay đổi màu hoặc chất liệu của nhựa. Ví dụ: Tài liệu sáng chế 1 sử dụng chế phẩm nhựa được nhào trộn nóng chảy có chứa (A) nhựa olefin, (B) một hoặc nhiều loại nhựa nhiệt dẻo được chọn từ nhóm bao gồm nhựa AS, nhựa MS và nhựa PMMA, (C) một loại nhựa nhiệt dẻo để tương hợp với nhựa olefin của hỗn hợp (A) và nhựa nhiệt dẻo của hỗn hợp (B), (D) một muối kim loại kiềm của axit béo, và (E) một muối natri photphat cô đặc, làm chất tẩy rửa để làm sạch máy gia công ép khuôn nhựa.

Danh sách trích dẫn

Tài liệu sáng chế

[Tài liệu sáng chế 1] Công bố Sáng chế Nhật Bản số 2014-077049

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Việc thay đổi nhựa và thay đổi màu sắc được thực hiện trong quá trình ép khuôn nhựa. Trong một số trường hợp, nguyên liệu thô được sử dụng trong quá trình ép khuôn có thể vẫn còn sót lại trong máy ép khuôn sau quá trình ép khuôn. Ví dụ cụ thể về các chất còn sót lại trong máy ép khuôn (sau đây, còn được gọi là

“chất cặn bên trong máy ép khuôn”) bao gồm nhựa và chất tạo màu được sử dụng trong quá trình ép khuôn, và nhựa bị cháy bị cacbon hóa bởi nhiệt sinh ra trong quá trình ép. Nếu việc thay đổi nhựa hoặc thay đổi màu nhựa được thực hiện trong tình trạng có cặn bên trong máy ép khuôn, thì cặn bên trong máy ép khuôn sẽ bị lẫn trong nhựa được sử dụng trong lần ép khuôn tiếp theo (sau đây, còn được gọi là “nhựa ép tiếp theo”), đây là một vấn đề.

Ngoài ra, sau khi chất cặn bên trong máy ép khuôn được lấy ra khỏi máy ép khuôn bằng cách sử dụng chất tẩy rửa, chất tẩy rửa còn sót lại trong máy ép khuôn thường được thay thế trước khi đổ khuôn tiếp theo bởi nhựa ép tiếp theo để sử dụng cho lần ép khuôn tiếp theo. Tuy nhiên, chất tẩy rửa vẫn tiếp tục tồn tại và ít có khả năng được thay thế bởi nhựa ép tiếp theo, đây cũng là một vấn đề.

Sáng chế được tạo ra để tạo điều kiện cho việc thay đổi nhựa và thay đổi màu, và mục đích của sáng chế là đề xuất chất tẩy rửa không chỉ có thể dễ dàng loại bỏ chất cặn bên trong máy ép khuôn mà còn có thể dễ dàng được thay thế bởi nhựa ép tiếp theo.

Giải pháp cho vấn đề

(1) Chất tẩy rửa được sử dụng để làm sạch máy gia công ép khuôn nhựa, chất tẩy rửa bao gồm hỗn hợp nhựa không phân cực và nhựa phân cực có nhiệt độ nóng chảy khác nhau, trong đó giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch giữa nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực và nhựa phân cực là từ 20 đến 50°C, và hỗn hợp này ở trạng thái không nóng chảy bao gồm nhựa không phân cực chiếm từ 25 đến 50% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa và nhựa phân cực chiếm từ 50 đến 75% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa.

(2) Chất tẩy rửa theo (1), trong đó nhựa không phân cực là polypropylen và/hoặc polyetylen.

(3) Chất tẩy rửa theo (1) hoặc (2), trong đó nhựa phân cực là nhựa acrylonitrin styren và/hoặc nhựa polystyren.

(4) Chất tẩy rửa theo bất kỳ trong số (1) đến (3), trong đó hỗn hợp này còn bao gồm thêm chất hoạt động bề mặt và/hoặc chất độn vô cơ.

(5) Phương pháp sản xuất chất tẩy rửa được sử dụng để làm sạch máy gia công ép khuôn nhựa, phương pháp này gồm: bước trộn hỗn hợp, ở trạng thái không nóng chảy, bao gồm nhựa không phân cực và nhựa phân cực có nhiệt độ nóng chảy khác nhau, trong đó giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch giữa nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực và nhựa phân cực là từ 20 đến 50°C; hàm lượng của nhựa không phân cực là từ 25 đến 50% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa; và hàm lượng của nhựa phân cực là từ 50 đến 75% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa.

(6) Phương pháp sản xuất chất tẩy rửa theo (5), trong đó nhựa không phân cực là polypropylen và/hoặc polyetylen.

(7) Phương pháp sản xuất chất tẩy rửa theo (5) hoặc (6), trong đó nhựa phân cực là nhựa acrylonitrin styren và/hoặc nhựa polystyren.

(8) Phương pháp sản xuất chất tẩy rửa theo bất kỳ trong số (5) đến (7), bao gồm bước trộn trước hỗn hợp chất hoạt động bề mặt và/hoặc chất độn vô cơ với ít nhất một trong các loại nhựa không phân cực và nhựa phân cực.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có thể đề xuất chất tẩy rửa không chỉ có thể dễ dàng loại bỏ cặn bên trong máy ép khuôn mà còn có thể dễ dàng được thay thế bằng nhựa ép tiếp

theo. Sử dụng chất tẩy rửa của sáng chế, việc thay đổi nhựa và thay đổi màu sắc có thể dễ dàng được thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Phương án hiện tại đề cập đến chất tẩy rửa được sử dụng để làm sạch máy ép khuôn. Chất tẩy rửa theo phương án hiện tại được dùng bằng cách được cấp cho máy ép khuôn. Máy ép khuôn mà được cấp chất tẩy rửa theo phương án hiện tại là máy gia công ép khuôn nhựa dùng để ép khuôn và xử lý nhựa.

Chất tẩy rửa theo phương án hiện tại bao gồm hỗn hợp của nhựa không phân cực và nhựa phân cực.

Nhựa không phân cực là loại nhựa không có phân cực, và cụ thể hơn là loại nhựa trong đó không xảy ra phân cực điện tử. Ví dụ về nhựa không phân cực bao gồm nhựa polypropylen (nhựa PP), nhựa polyetylen (nhựa PE), chất đồng trùng hợp etylen-propylen (nhựa EPR), chất đồng trùng hợp polypropylen (nhựa PPCO), nhựa polyisopren, nhựa polybuten, nhựa polyisobutylen, nhựa polybutadien và nhựa polymethylpenten, và hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại nhựa đó. Từ góc nhìn cải thiện hiệu suất loại bỏ cặn bên trong máy ép khuôn và hiệu suất thay thế nhựa ép tiếp theo, và tạo điều kiện thuận lợi cho việc thay đổi nhựa và thay đổi màu sắc, tốt nhất là nên sử dụng nhựa polypropylen và/hoặc nhựa polyetylen làm nhựa không phân cực.

Nhựa phân cực là loại nhựa có phân cực, và cụ thể hơn là loại nhựa trong đó xảy ra phân cực điện tử. Các ví dụ về nhựa phân cực bao gồm nhựa polystyren (nhựa PS), nhựa acrylonitrin styren (nhựa AS), nhựa polycacbonat (nhựa PC), nhựa polymethylmetacrylat (nhựa PMMA), nhựa acrylic, nhựa polyester, nhựa axit

polylactic (nhựa PLA), nhựa polyoxymetylen, nhựa polysulfone, nhựa polyurethan (nhựa PU), nhựa polyvinyl clorua và nhựa florua và hai hoặc nhiều loại nhựa này có thể được sử dụng kết hợp. Từ góc nhìn cải thiện hiệu suất loại bỏ cặn bên trong máy ép khuôn và hiệu suất thay thế bằng nhựa ép tiếp theo, và tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình thay đổi và thay đổi màu của nhựa, tốt nhất là nên sử dụng nhựa polystyren và/hoặc nhựa acrylonitrin styren làm nhựa phân cực.

Trong hỗn hợp tạo thành chất tẩy rửa theo phương án hiện tại, nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực và nhựa phân cực là khác nhau.

Trong phương án hiện tại, khi hai hoặc nhiều loại nhựa (nhựa không phân cực) được sử dụng làm nhựa không phân cực để chứa trong hỗn hợp, thì bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa có thể được sử dụng làm nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực. Ngoài ra, khi hai hoặc nhiều loại nhựa (nhựa phân cực) được sử dụng làm nhựa phân cực được chứa trong hỗn hợp, thì bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa có thể được sử dụng làm nhiệt độ nóng chảy của nhựa phân cực. Nhiệt độ nóng chảy của nhựa có thể được xác định bằng nhiệt độ cao nhất của đỉnh thu nhiệt khi nhựa được đốt nóng và nhiệt độ thu nhiệt của chúng được đo bằng phương pháp phân tích nhiệt sử dụng nhiệt lượng kế quét vi sai hoặc cách tương tự.

Nhựa không phân cực và nhựa phân cực có trong hỗn hợp có thể có sự khác biệt về nhiệt độ nóng chảy trong phạm vi nhiệt độ được mô tả dưới đây và sự kết hợp của các loại nhựa này không bị giới hạn cụ thể. Từ góc nhìn cải thiện hiệu suất loại bỏ cặn bên trong máy ép khuôn và hiệu suất thay thế bằng nhựa ép tiếp theo, và tạo điều kiện thuận lợi cho việc thay đổi nhựa và thay đổi màu sắc, tốt

nhất là nên sử dụng kết hợp nhựa polystyren và/hoặc nhựa acrylonitrin styren làm nhựa phân cực và nhựa polypropylen và/hoặc nhựa polyetylen làm nhựa không phân cực.

Trong chất tẩy rửa theo phương án hiện tại, giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch giữa nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực và nhựa phân cực (sau đây được gọi đơn giản là “sự chênh lệch nhiệt độ nóng chảy”) là từ 20 đến 50°C. Giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch nhiệt độ nóng chảy trong khoảng từ 20 đến 50°C tạo điều kiện thuận lợi cho việc loại bỏ cặn bên trong máy ép khuôn và thay thế bằng nhựa ép tiếp theo.

Chất tẩy rửa theo phương án hiện tại chỉ cần có sự chênh lệch nhiệt độ nóng chảy giữa nhựa không phân cực và nhựa phân cực trong phạm vi nhiệt độ nói trên, và nhựa không phân cực hoặc nhựa phân cực có thể có nhiệt độ nóng chảy cao hơn. Theo góc nhìn nâng cao hiệu suất làm sạch cặn bên trong máy ép khuôn, nhựa không phân cực thường có nhiệt độ nóng chảy cao hơn nhựa phân cực.

Trong chất tẩy rửa theo phương án hiện tại, hàm lượng của nhựa không phân cực là 25 đến 50% theo khối lượng trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa.

Hàm lượng của nhựa không phân cực chỉ cần có từ 25 đến 50% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa, và tốt nhất là từ 25 đến 35% khối lượng. Khi hàm lượng nhựa không phân cực là từ 25 đến 35% khối lượng trở lên, hiệu suất làm sạch cặn bên trong máy ép khuôn được cải thiện nhiều hơn so với trường hợp hàm lượng nằm ngoài phạm vi trên.

Trong chất tẩy rửa theo phương án hiện tại, hàm lượng của nhựa phân cực là từ 50 đến 75% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa.

Hàm lượng của nhựa phân cực chỉ cần có từ 50 đến 75% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa, và tốt nhất là từ 65 đến 75% khối lượng. Khi hàm lượng nhựa phân cực từ 50 đến 75% khối lượng, hiệu suất làm sạch cặn bên trong máy ép khuôn được cải thiện nhiều hơn so với trường hợp hàm lượng nằm ngoài phạm vi trên.

Hỗn hợp tạo thành chất tẩy rửa theo phương án hiện tại là hỗn hợp không nóng chảy của nhựa không phân cực và nhựa phân cực có hàm lượng và sự chênh lệch nhiệt độ nóng chảy được đề cập ở trên. Nói cách khác, hỗn hợp tạo thành chất tẩy rửa theo phương án hiện tại thu được bằng cách trộn nhựa không phân cực và nhựa phân cực có hàm lượng và sự chênh lệch nhiệt độ nóng chảy được đề cập phía trên ở trạng thái không nóng chảy, khác với hỗn hợp thu được bằng cách trộn nhựa không phân cực và nhựa phân cực ở trạng thái nóng chảy.

Hỗn hợp tạo thành chất tẩy rửa theo phương án hiện tại có thể là hỗn hợp trong đó chỉ nhựa không phân cực và nhựa phân cực được trộn theo hàm lượng đã đề cập ở trên, hoặc có thể là hỗn hợp trong đó nguyên liệu bổ sung không phải là nhựa không phân cực và nhựa phân cực (sau đây được gọi đơn giản là “nguyên liệu bổ sung”) được trộn thêm ngoài nhựa không phân cực và nhựa phân cực. Các ví dụ về nguyên liệu bổ sung như vậy bao gồm chất hoạt động bề mặt, chất độn vô cơ (ví dụ, chất độn thủy tinh) và chất tương hợp. Trong số các nguyên liệu bổ sung này, tốt nhất là nên trộn chất hoạt động bề mặt và/hoặc chất độn vô cơ theo quan điểm cải thiện hiệu suất làm sạch.

Biểu hiện bên ngoài của chất tẩy rửa theo phương án hiện tại không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt nhất là không có màu theo quan điểm để dễ dàng xác minh xem việc vệ sinh máy ép khuôn đã hoàn thành hay chưa.

Sau đó, phương pháp sản xuất chất tẩy rửa theo phương án hiện tại sẽ được mô tả.

Phương pháp sản xuất chất tẩy rửa theo phương án hiện tại bao gồm bước trộn hỗn hợp, ở trạng thái không nóng chảy, nhựa không phân cực và nhựa phân cực có nhiệt độ nóng chảy khác nhau. Giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch nhiệt độ nóng chảy giữa nhựa không phân cực và nhựa phân cực được sử dụng trong bước trộn hỗn hợp là từ 20 đến 50°C. Trong bước trộn hỗn hợp, nhựa không phân cực được trộn với lượng từ 25 đến 50% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa và nhựa phân cực được trộn với lượng từ 50 đến 75% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa.

Trong phương án hiện tại, trộn nhựa không phân cực và nhựa phân cực ở trạng thái không nóng chảy là việc trộn nhựa không phân cực và nhựa phân cực ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của loại nhựa có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất trong số các loại nhựa tạo thành nhựa không phân cực và nhựa phân cực. Khi nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy, nhựa không phân cực và nhựa phân cực cần được trộn ở trạng thái không nóng chảy.

Bước trộn hỗn hợp chỉ được yêu cầu thực hiện trong điều kiện sao cho nhựa không phân cực và nhựa phân cực được trộn lẫn với nhau, và tốt nhất là được tiến hành trong các điều kiện sao cho nhựa không phân cực và nhựa phân cực không được phân bố không đồng đều. Miễn là nhựa không phân cực và nhựa phân cực được trộn với nhau, các điều kiện trộn hỗn hợp đặc trưng như phương thức trộn và thời gian trộn không bị giới hạn cụ thể.

Hỗn hợp thu được thông qua bước trộn hỗn hợp nói trên có thể được sử dụng làm chất tẩy rửa theo phương án hiện tại.

Khi nguyên liệu bổ sung được thêm vào trong hỗn hợp tạo thành chất tẩy rửa theo phương án hiện tại ngoài nhựa không phân cực và nhựa phân cực, bước trộn trước sơ bộ hỗn hợp nguyên liệu bổ sung với ít nhất một trong các loại nhựa không phân cực và nhựa phân cực có thể được thực hiện trước bước trộn nêu trên. Trong bước trộn trước hỗn hợp, không cần thực hiện trộn nguyên liệu bổ sung với nhựa không phân cực và trộn nguyên liệu bổ sung với nhựa phân cực ở trạng thái không nóng chảy và có thể tiến hành trộn nóng chảy.

Bằng cách làm sạch máy ép khuôn với cách sử dụng chất tẩy rửa theo phương án hiện tại như được mô tả ở trên, cặn bên trong máy ép khuôn, chẳng hạn như nhựa và chất tạo màu bám chặt trong máy ép khuôn và nhựa bị cháy bị cacbon hóa do nhiệt sinh ra trong quá trình ép khuôn và bám chặt vào vít me được loại bỏ dễ dàng. Ngoài ra, chất tẩy rửa theo phương án hiện tại vẫn còn trong máy ép khuôn sau khi làm sạch có thể dễ dàng được thay thế bằng nhựa được sử dụng trong lần ép khuôn tiếp theo (nhựa ép tiếp theo). Do đó, sử dụng chất tẩy rửa theo phương án hiện tại, có thể dễ dàng thực hiện việc thay đổi nhựa và thay đổi màu sắc.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, các Ví dụ thực hiện sáng chế của sáng chế sẽ được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các Ví dụ dưới đây.

(Ví dụ 1)

Là nhựa phân cực có trong chất tẩy rửa, nhựa acrylonitrin styren (nhựa AS) có nhiệt độ nóng chảy là 115°C và nhựa polystyren (nhựa PS) có nhiệt độ nóng chảy là 100°C được cấp. Ngoài ra, là nhựa không phân cực có trong chất tẩy rửa,

nhựa polypropylen (nhựa PP) có nhiệt độ nóng chảy là 160°C và nhựa polyetylen (nhựa PE) có nhiệt độ nóng chảy là 125°C được cấp.

Nhựa phân cực (nhựa AS và nhựa PS) và nhựa không phân cực (nhựa PP và nhựa PE) được trộn mà không có sự gia nhiệt (được trộn ở 30°C hoặc thấp hơn) theo các lượng được chỉ ra trong Bảng 1 dưới đây bằng cách sử dụng máy trộn thùng quay để thu được hỗn hợp của nhựa phân cực và nhựa không phân cực. Hỗn hợp này được sử dụng làm chất tẩy rửa của Ví dụ 1.

Trong Ví dụ 1, nhiệt độ nóng chảy của nhựa phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là $107,5^{\circ}\text{C}$ và nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là $142,5^{\circ}\text{C}$.

(Ví dụ 2)

Chất tẩy rửa của Ví dụ 2 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 1 ngoại trừ tỷ lệ hàm lượng của nhựa phân cực và nhựa không phân cực đã được thay đổi. Trong Ví dụ 2, các loại nhựa tương ứng đã được sử dụng theo lượng được chỉ ra trong Bảng 1.

(Ví dụ 3)

Chất tẩy rửa của Ví dụ 3 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 1 ngoại trừ tỷ lệ hàm lượng của nhựa phân cực và nhựa không phân cực đã được thay đổi. Trong Ví dụ 3, các loại nhựa tương ứng đã được sử dụng theo lượng được chỉ ra trong Bảng 1.

(Ví dụ 4)

Chất tẩy rửa của Ví dụ 4 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 2 ngoại trừ tỷ lệ hàm lượng của nhựa AS và nhựa PS trong hỗn hợp nhựa phân cực đã được thay đổi, và tỷ lệ hàm lượng của nhựa PP và nhựa PE trong hỗn hợp nhựa không phân cực cũng được thay đổi.

Trong Ví dụ 4, nhiệt độ nóng chảy của nhựa phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là $102,5^{\circ}\text{C}$ và nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là $151,3^{\circ}\text{C}$. Các loại nhựa tương ứng đã được sử dụng theo các lượng được chỉ ra trong Bảng 1.

(Ví dụ 5)

Chất tẩy rửa của Ví dụ 5 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 2 ngoại trừ tỷ lệ hàm lượng của nhựa AS và nhựa PS trong hỗn hợp nhựa phân cực đã được thay đổi, và tỷ lệ hàm lượng của nhựa PP và nhựa PE trong hỗn hợp nhựa không phân cực cũng được thay đổi.

Trong Ví dụ 5, nhiệt độ nóng chảy của nhựa phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là $112,5^{\circ}\text{C}$ và nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là $133,8^{\circ}\text{C}$. Các loại nhựa tương ứng đã được sử dụng theo các lượng được chỉ ra trong Bảng 1.

(Ví dụ 6)

Là nhựa phân cực, nhựa polymethylmetacrylat (nhựa PMMA) có nhiệt độ nóng chảy là 160°C và nhựa polycarbonat (nhựa PC) có nhiệt độ nóng chảy là

250°C được cấp. Ngoài ra, nhựa không phân cực, chất đồng trùng hợp polypropylen (nhựa PPCO) có nhiệt độ nóng chảy là 165°C và chất đồng trùng hợp etylen-propylen (nhựa EPR) có nhiệt độ nóng chảy là 116°C. Chất tẩy rửa của Ví dụ 6 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 2 ngoại trừ nhựa phân cực (nhựa PMMA và nhựa PC) và nhựa không phân cực (nhựa PPCO và nhựa EPR) có trong chất tẩy rửa được sử dụng theo các lượng được chỉ ra trong Bảng 1 dưới đây.

Trong Ví dụ 6, nhiệt độ nóng chảy của nhựa phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là 175°C, và nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là 140,5°C.

(Ví dụ so sánh 1)

Nhựa acrylonitrin styren (nhựa phân cực) có nhiệt độ nóng chảy là 115°C được sử dụng làm chất tẩy rửa trong Ví dụ so sánh 1.

(Ví dụ so sánh 2)

Chất tẩy rửa của Ví dụ so sánh 2 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 1 ngoại trừ tỷ lệ hàm lượng của nhựa phân cực và nhựa không phân cực đã được thay đổi. Trong Ví dụ so sánh 2, các loại nhựa tương ứng đã được sử dụng theo các lượng được chỉ ra trong Bảng 1.

(Ví dụ so sánh 3)

Chất tẩy rửa của Ví dụ so sánh 3 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 1 ngoại trừ tỷ lệ hàm lượng của nhựa phân cực và nhựa không phân

cực đã được thay đổi. Trong Ví dụ so sánh 3, các loại nhựa tương ứng đã được sử dụng theo các lượng được chỉ ra trong Bảng 1.

(Ví dụ so sánh 4)

Chất tẩy rửa của Ví dụ so sánh 4 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 2 ngoại trừ nhựa phân cực (nhựa AS và nhựa PS) và nhựa không phân cực (nhựa PP và nhựa PE) được trộn nóng chảy bằng cách sử dụng máy trộn trực vít đơn (sản phẩm tên: Labo Plastomill, sản xuất bởi Toyo Seiki Seisaku-sho, Ltd.) ở 200°C.

(Ví dụ so sánh 5)

Chất tẩy rửa của Ví dụ so sánh 5 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 2 ngoại trừ tỷ lệ hàm lượng của nhựa AS và nhựa PS có trong hỗn hợp nhựa phân cực đã được thay đổi, và tỷ lệ hàm lượng của nhựa PP và nhựa PE có trong hỗn hợp nhựa không phân cực cũng được thay đổi.

Trong Ví dụ so sánh 5, nhiệt độ nóng chảy của nhựa phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của mỗi loại nhựa) là 114,8°C, và nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là 125,9°C. Các loại nhựa tương ứng đã được sử dụng theo các lượng được chỉ ra trong Bảng 1.

(Ví dụ so sánh 6)

Chất tẩy rửa của Ví dụ so sánh 6 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 2 ngoại trừ tỷ lệ hàm lượng của nhựa AS và nhựa PS có trong hỗn hợp nhựa phân cực đã được thay đổi, và tỷ lệ hàm lượng của nhựa PP và nhựa PE có trong hỗn hợp nhựa không phân cực cũng được thay đổi.

Trong Ví dụ so sánh 6, nhiệt độ nóng chảy của nhựa phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy của nhựa và tỷ lệ khối lượng của từng loại) là 101,3°C và nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là 155,6°C. Các loại nhựa tương ứng đã được sử dụng theo các lượng được chỉ ra trong Bảng 1.

(Ví dụ so sánh 7)

Chất tẩy rửa của Ví dụ so sánh 7 được sản xuất trong các điều kiện tương tự như Ví dụ 2 ngoại trừ tỷ lệ hàm lượng của nhựa AS và nhựa PS có trong hỗn hợp nhựa phân cực đã được thay đổi, và tỷ lệ hàm lượng của nhựa PP và nhựa PE có trong hỗn hợp nhựa không phân cực cũng được thay đổi.

Trong Ví dụ so sánh 7, nhiệt độ nóng chảy của nhựa phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là 113,8°C, nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực (bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ lệ khối lượng của từng loại nhựa) là 129,4°C. Các loại nhựa tương ứng đã được sử dụng theo các lượng được chỉ ra trong Bảng 1.

[Bảng 1]

		Ví dụ					
		1	2	3	4	5	6
Nhựa phân cực (% theo khối lượng)	Nhựa AS	25	30	35	10	50	—
	Nhựa PS	25	30	35	50	10	—
	Nhựa PMMA	—	—	—	—	—	50
	Nhựa PC	—	—	—	—	—	10

Nhựa không phân cực (% theo khối lượng)	Nhựa PP	25	20	15	30	10	–
	Nhựa PE	25	20	15	10	30	–
	Nhựa PPCO	–	–	–	–	–	20
	Nhựa EPR	–	–	–	–	–	20
Giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch nhiệt độ nóng chảy (°C)		35	35	35	48.8	21.3	34.5
Nóng chảy trong quá trình trộn (Có hoặc Không)		Không	Không	Không	Không	Không	Không

		Ví dụ so sánh						
		1	2	3	4	5	6	7
Nhựa phân cực (% theo khối lượng)	Nhựa AS	100	20	40	30	59	5	55
	Nhựa PS	–	20	40	30	1	55	5
	Nhựa PMMA	–	–	–	–	–	–	–
	Nhựa PC	–	–	–	–	–	–	–
Nhựa không phân cực (% theo khối lượng)	Nhựa PP	–	30	10	20	1	35	5
	Nhựa PE	–	30	10	20	39	5	55
	Nhựa PPCO	–	–	–	–	–	–	–
	Nhựa EPR	–	–	–	–	–	–	–
Giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch nhiệt độ nóng chảy (°C)		–	35	35	35	11.1	54.3	15.6
Nóng chảy trong quá trình trộn (Có hoặc Không)		Không	Không	Không	Có	Không	Không	Không

(Đánh giá 1: Đánh giá hiệu suất loại bỏ cặn trong máy ép khuôn)

Nhựa đen được phép để lại trong máy ép phun và nhựa bị cháy được phép bám chặt vào bề mặt của trục vít từ trước. Bằng cách cung cấp chất tẩy rửa cho máy ép phun bao gồm cả trục vít, máy ép phun được làm sạch. Để làm cho nhựa đen còn tồn tại trong máy ép phun và bám chặt nhựa bị cháy vào bề mặt của trục vít, nhựa PC-ABS được nhuộm màu đen để ép phun trong máy ép phun, cái mà được giữ nguyên trong 5 giờ. Thao tác này cho phép khuôn nhựa đen còn tồn tại trong máy ép phun và nhựa bị cháy bám chặt vào toàn bộ bề mặt của trục vít.

Chất tẩy rửa được cấp cho máy ép phun, và chất tẩy rửa được thải ra khỏi máy ép phun. Ở đây, nhiệt độ của máy ép phun được đặt ở cùng một nhiệt độ trong tất cả các Ví dụ và các Ví dụ so sánh, và chất tẩy rửa được cấp liên tục cho máy ép phun cho đến khi màu của chất tẩy rửa thải ra từ máy ép phun được chuyển từ đen thành không màu. Có nghĩa là, việc cấp chất tẩy rửa bị dừng lại tại thời điểm khi màu sắc của chất tẩy rửa chuyển từ màu đen thành không màu. Lưu ý rằng tất cả các chất tẩy rửa của các Ví dụ và các Ví dụ so sánh đều không màu sau khi sản xuất.

Lượng chất tẩy rửa W_s đã được sử dụng, là lượng chất tẩy rửa được cấp cho máy ép phun từ khi bắt đầu của việc cấp chất tẩy rửa cho máy ép phun cho đến khi màu của chất tẩy rửa chuyển từ màu đen thành không màu, được đo. Sau đó, lượng tẩy rửa PA (%) được tính toán dựa trên lượng W_s đã được sử dụng. Lượng tẩy rửa PA là giá trị đại diện cho tỷ lệ của lượng đã được sử dụng của chất tẩy rửa W_s mà sử dụng lượng đã được sử dụng của chất tẩy rửa W_r khi máy ép phun được làm sạch bằng cách sử dụng chất tẩy rửa của Ví dụ so sánh 1, làm giá trị tham khảo (100%), và được xác định bởi biểu thức (1) sau.

$$PA = (100 \times W_s) / W_r \quad (1)$$

Đối với mỗi chất tẩy rửa của các Ví dụ và các Ví dụ so sánh, lượng tẩy rửa PA được chỉ ra trong Bảng 2 được mô tả dưới đây.

(Đánh giá 2: Đánh giá hiệu suất thay thế bằng nhựa ép tiếp theo)

Đối với máy ép phun sau khi được làm sạch căn bên trong máy ép ở phần đánh giá 1, chất tẩy rửa còn lại bên trong được thay thế bằng loại nhựa ép tiếp theo và hiệu suất của việc thay thế từng chất tẩy rửa được đánh giá. Cụ thể, nhựa PS không màu và trong suốt (nhựa ép tiếp theo) được cho vào máy ép phun sau khi nhựa bị cháy được làm sạch (máy ép phun trong đó chất tẩy rửa vẫn còn), và quá trình ép phun được lặp lại bằng cách sử dụng máy ép phun. Sản phẩm ép được đưa vào từ máy ép phun được quan sát bằng mắt thường, quá trình ép phun được dừng lại tại thời điểm mà chất tẩy rửa vào không còn được thấy, và tổng lượng nhựa ép tiếp theo được thải ra từ máy ép phun cho đến thời điểm này được đo.

Đối với mỗi chất tẩy rửa của các Ví dụ và các Ví dụ so sánh, tổng lượng nhựa ép tiếp theo được chỉ ra trong Bảng 2 được mô tả dưới đây.

[Bảng 2]

	Ví dụ						Ví dụ so sánh						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7
Đánh giá 1: lượng chất tẩy rửa (%)	28	27	25	28	30	27	100	70	80	82	78	60	80
Đánh giá 2: tổng lượng nhựa ép tiếp theo (100g)	5	5	5	7	5	6	30	16	14	20	15	16	14

Như được chỉ ra trong Bảng 2, các chất tẩy rửa của các Ví dụ 1 đến 6 có lượng tẩy rửa PA là 30% hoặc ít hơn và tổng lượng nhựa ép tiếp theo là 700g hoặc ít hơn. Cụ thể, chất tẩy rửa của Ví dụ 3 trong đó hàm lượng nhựa không phân cực là từ 25 đến 35% khối lượng trở lên và hàm lượng nhựa phân cực là từ 65 đến

75% khối lượng có lượng tẩy rửa PA là 25% và tổng lượng nhựa ép tiếp theo là 500g, và có hiệu suất cao trong việc loại bỏ cặn bên trong máy ép khuôn và bằng hoặc cao hơn hiệu suất thay thế bằng nhựa ép tiếp theo so với các chất tẩy rửa của các Ví dụ khác.

Ngược lại, các chất tẩy rửa của các Ví dụ so sánh 1 đến 7 có lượng tẩy rửa PA từ 60% trở lên, mà cao hơn hai lần so với lượng tẩy rửa của các Ví dụ 1 đến 6. Các chất tẩy rửa của các Ví dụ so sánh 1 đến 7 có tổng lượng nhựa ép tiếp theo là 1400g hoặc hơn, mà cao hơn hai lần so với tổng lượng nhựa ép tiếp theo trong các Ví dụ 1 đến 6.

Từ các kết quả trên có thể thấy rằng các chất tẩy rửa của các Ví dụ 1 đến 6 có cả hiệu suất vượt trội trong việc loại bỏ cặn bên trong máy ép khuôn và hiệu suất vượt trội trong việc thay thế bằng nhựa ép tiếp theo. Ngoài ra, còn thấy rằng việc thay đổi nhựa và thay đổi màu sắc có thể dễ dàng thực hiện được bằng cách sử dụng chất tẩy rửa theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất tẩy rửa được sử dụng để làm sạch máy gia công ép khuôn nhựa, chất tẩy rửa bao gồm:

hỗn hợp của nhựa không phân cực và nhựa phân cực có nhiệt độ nóng chảy khác nhau, trong đó

giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch giữa nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực và nhựa phân cực là từ 20 đến 50°C,

hỗn hợp này ở trạng thái không nóng chảy, có từ 25 đến 50% khối lượng nhựa không phân cực tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa và từ 50 đến 75% khối lượng nhựa phân cực tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa,

ít nhất một trong số nhựa phân cực và nhựa không phân cực này gồm hai hoặc nhiều hơn các loại nhựa có nhiệt độ nóng chảy khác nhau, và

đối với nhựa mà gồm hai hoặc nhiều hơn các loại nhựa có nhiệt độ nóng chảy khác nhau, giá trị bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy mà được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ trọng của mỗi loại được sử dụng làm nhiệt độ nóng chảy của nó.

2. Chất tẩy rửa theo điểm 1, trong đó nhựa không phân cực là polypropylen và/hoặc polyetylen.

3. Chất tẩy rửa theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nhựa phân cực là nhựa acrylonitrin styren và/hoặc nhựa polystyren.

4. Chất tẩy rửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 3, trong đó hỗn hợp này còn bao gồm chất hoạt động bề mặt và/hoặc chất độn vô cơ.

5. Phương pháp sản xuất chất tẩy rửa được sử dụng để làm sạch máy gia công ép khuôn nhựa, phương pháp này bao gồm:

bước trộn hỗn hợp, ở trạng thái không nóng chảy, nhựa không phân cực và nhựa phân cực có nhiệt độ nóng chảy khác nhau,

trong đó

giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch giữa nhiệt độ nóng chảy của nhựa không phân cực và nhựa phân cực là từ 20 đến 50°C;

hàm lượng của nhựa không phân cực là từ 25 đến 50% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa;

hàm lượng của nhựa phân cực là từ 50 đến 75% khối lượng tính trên 100% khối lượng của chất tẩy rửa,

ít nhất một trong số nhựa phân cực và nhựa không phân cực này gồm hai hoặc nhiều hơn các loại nhựa có nhiệt độ nóng chảy khác nhau, và

đối với nhựa mà gồm hai hoặc nhiều hơn các loại nhựa có nhiệt độ nóng chảy khác nhau, giá trị bình quân gia quyền của nhiệt độ nóng chảy mà được tính theo nhiệt độ nóng chảy và tỷ trọng của mỗi loại được sử dụng làm nhiệt độ nóng chảy của nó.

6. Phương pháp sản xuất chất tẩy rửa theo điểm 5, trong đó nhựa không phân cực là polypropylen và/hoặc polyetylen.

7. Phương pháp sản xuất chất tẩy rửa theo điểm 5 hoặc 6, trong đó nhựa phân cực là nhựa acrylonitrin styren và/hoặc nhựa polystyren.

8. Phương pháp sản xuất chất tẩy rửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 5 đến 7, bao gồm bước trộn trước là trộn chất hoạt động bề mặt và/hoặc chất độn vô cơ với ít nhất một trong các loại nhựa không phân cực và nhựa phân cực.