



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0049049
(51)^{2022.01} D06M 13/144; D06M 13/292; D06M 15/53; D06M 13/17 (13) B

-
- (21) 1-2023-02274 (22) 22/12/2021
(86) PCT/JP2021/047472 22/12/2021 (87) WO 2022/138688 30/06/2022
(30) 2020-217448 25/12/2020 JP
(45) 25/07/2025 448 (43) 25/09/2023 426A
(73) TAKEMOTO YUSHI KABUSHIKI KAISHA (JP)
2-5, Minato-machi, Gamagori-shi, Aichi-ken 443-8611 Japan
(72) OKADA Tomoya (JP).
(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)
-

- (54) TÁC NHÂN XỬ LÝ SỢI TỔNG HỢP THỨ NHẤT, TÁC NHÂN XỬ LÝ SỢI TỔNG HỢP, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT DUNG DỊCH CHỨA NƯỚC, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SỢI TỔNG HỢP, SỢI TỔNG HỢP, SỢI NGẮN, SỢI ĐƯỢC KÉO SỢI VÀ VẢI KHÔNG DỆT

(21) 1-2023-02274

(57) Sáng chế đề cập đến tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất giúp cải thiện độ ổn định bảo quản. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất này chứa hợp chất phosphat (A), dung môi (S) và tùy ý chất hoạt động bề mặt không ion (C), tác nhân này được đặc trưng ở chỗ tỷ lệ hàm lượng của hợp chất phosphat (A) so với chất hoạt động bề mặt không ion (C) nằm trong phạm vi nhất định và bằng cách được sử dụng cùng với tác nhân xử lý thứ hai sợi tổng hợp có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E). Hợp chất phosphat (A) chứa hợp chất este phosphat hữu cơ được xác định và tỷ lệ tích hợp NMR proton đối với hợp chất phosphat vô cơ trong phép đo NMR proton khi thực hiện tiền xử lý trung hòa dư với kiềm được xác định trong phạm vi nhất định.. Dung môi (S) có nhiệt độ sôi không cao hơn 105°C ở áp suất khí quyển. Chất hoạt động bề mặt không ion (C) có cấu trúc (poly)oxyalkylen trong phân tử.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có chứa hợp chất phosphat và tác nhân xử lý sợi tổng hợp, phương pháp sản xuất chất lỏng chứa nước, phương pháp xử lý sợi tổng hợp, sợi tổng hợp, sợi ngắn, sợi được kéo sợi và vải không dệt sử dụng tác nhân xử lý sợi tổng hợp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, đôi khi, việc xử lý để làm dính chất xử lý sợi tổng hợp lên bề mặt của sợi tổng hợp được thực hiện từ các quan điểm, chẳng hạn như để giảm ma sát và cải thiện đặc tính chống tĩnh điện trong quá trình kéo sợi và kéo giãn sợi cũng như quá trình hoàn thiện sợi tổng hợp.

Tài liệu Sáng chế 1 bộc lộ tác nhân xử lý sợi tổng hợp đã biết. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp có chứa este của alkyl phosphat đặc hiệu, chất hoạt động bề mặt như polyoxyalkylen alkyl ete và rượu béo đơn chức có nhóm alkyl với 12 đến 22 nguyên tử cacbon trong phân tử.

Tài liệu theo giải pháp kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn Sáng chế Nhật bản số 2016-223035

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề sáng chế cần giải quyết

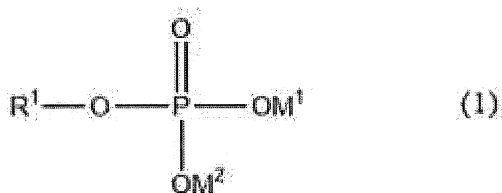
Cần cải thiện hơn nữa tính ổn định bảo quản của tác nhân xử lý sợi tổng hợp

Phương pháp giải quyết vấn đề

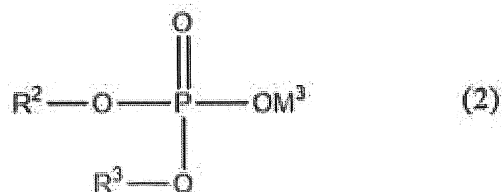
Theo kết quả của việc thực hiện nghiên cứu nhằm giải quyết vấn đề trên, các tác giả sáng chế này đã phát hiện ra rằng, trong tác nhân xử lý sợi tổng hợp, một sự sắp xếp phân loại thành tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có chứa hợp chất phosphat đặc trưng và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt được ưu tiên.

Để giải quyết vấn đề trên và phù hợp với một khía cạnh của sáng chế, chất xử lý sợi tổng hợp thứ nhất được đề xuất có chứa hợp chất phosphat (A), dung môi (S), và tùy chọn là chất hoạt động bề mặt không ion (C). Tác nhân xử lý có tỷ lệ khối lượng giữa hàm lượng hợp chất phosphat (A) và hàm lượng chất hoạt động bề mặt không ion (C) sao cho tỷ lệ hợp chất phosphat (A)/chất hoạt động bề mặt không ion (C) là 95/5 đến 100/0. Tác nhân xử lý được sử dụng kết hợp với tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E).

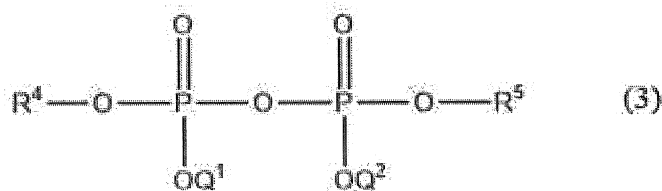
Hợp chất phosphat (A) chứa là các hợp chất este phosphat hữu cơ, este phosphat P1 được biểu diễn bởi Công thức (1) dưới đây, phosphat P2 được biểu diễn bởi Công thức (2) dưới đây, và tùy chọn là este phosphat P3 được biểu diễn bởi Công thức (3) dưới đây. Trong phép đo NMR hạt nhân P được tiến hành khi thực hiện tiền xử lý bằng cách trung hòa dư với kiềm, tổng tỷ lệ tích hợp NMR nhân đôi với este phosphat P1, este phosphat P2, este phosphat P3 và hợp chất phosphat vô cơ bằng 100%, tỷ lệ tích hợp NMR của hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ lớn hơn 0% nhưng không lớn hơn 20%.



Trong Công thức (1), R^1 là nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl có từ 15 đến 20 nguyên tử cacbon và M^1 và M^2 mỗi nhóm là nguyên tử hydro hoặc kali.



Trong Công thức (2), R^2 và R^3 mỗi nhóm là nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl có từ 15 đến 20 nguyên tử cacbon và M^3 là nguyên tử hydro hoặc kali.



Trong Công thức (3), R^4 và R^5 mỗi nhóm là nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl có từ 15 đến 20 nguyên tử cacbon và Q^1 và Q^2 mỗi nhóm nguyên tử hydro hoặc kali.

Dung môi (S) có nhiệt độ sôi ở áp suất khí quyển không quá 105°C.

Chất hoạt động bề mặt không ion (C) có cấu trúc (poly)oxyalkylen trong phân tử.

Tốt hơn là với tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất, tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai tùy ý chứa hợp chất este phosphat hữu cơ (D) và có hàm lượng hợp chất este phosphat hữu cơ (D) không quá 5% theo khối lượng.

Tốt hơn là với tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất, khi tổng tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P được đối với este phosphat P1, este phosphat P2 và este phosphat P3 bằng 100%, tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1 không nhỏ hơn 20% và không lớn hơn 90%, tỷ lệ tích hợp NMR của hạt nhân P đối với este phosphat P2 không nhỏ hơn 10% và không lớn hơn 70%, và tỷ lệ tích hợp NMR của hạt nhân P đối với este phosphat P3 không lớn hơn 40%.

Tốt hơn là với tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất, tỷ lệ tích hợp NMR của hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ là hơn 0% nhưng không lớn hơn 10%.

Tốt hơn với tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất, dung môi (S) là nước.

Tốt hơn là, tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất còn chứa rượu béo đơn chức (B) có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon và hàm lượng của rượu béo đơn chức (B) trong chất không bay hơi của tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất lớn hơn 0,1% theo khối lượng nhưng không lớn hơn 15% theo khối lượng.

Tốt hơn là, tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có trị số axit không nhỏ hơn 0 mg KOH/g và không lớn hơn 20 mg KOH/g.

Tốt hơn là, tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có độ nhớt ở 30°C không quá 40.000 mPa·s.

Tốt hơn là, tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có nồng độ không bay hơi không nhỏ hơn 20% theo khối lượng và không lớn hơn 60% theo khối lượng.

Tốt hơn là, tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có nồng độ ion natri lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 10.000 ppm, nồng độ ion canxi lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 200 ppm và nồng độ ion magie lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 150 ppm khi được phát hiện từ chất không bay hơi của tác nhân xử lý xơ tổng hợp thứ nhất bằng phương pháp quang phổ phát xạ ICP.

Tốt hơn là, tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất được sử dụng cho sợi ngắn.

Tốt hơn là, tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất được sử dụng cho polyeste hoặc polyolefin.

Tốt hơn là, tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất được sử dụng cho polyeste.

Để giải quyết vấn đề nêu trên và phù hợp với một khía cạnh khác của sáng chế, tác nhân xử lý sợi tổng hợp được đề xuất chứa tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E).

Đối với tác nhân xử lý sợi tổng hợp, tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có thể tùy ý chứa không nhiều hơn 5% theo khối lượng hợp chất este phosphat hữu cơ (D).

Để giải quyết vấn đề nêu trên và phù hợp với một khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp được đề xuất bao gồm bước bổ sung nước vào tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai mà chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E) để điều chế chất lỏng có nồng độ chất không bay hơi không nhỏ hơn 0,01% theo khối lượng và không lớn hơn 10% theo khối lượng.

Trong phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp, việc bổ sung này có thể bao gồm bước đầu tiên là bổ sung tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai vào phần nước thứ nhất để điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp có nồng độ chất không bay hơi lớn hơn 2% theo khối lượng nhưng không lớn hơn 10% theo khối lượng và bước thứ hai là bổ sung nước lần hai vào chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp được điều chế trong bước đầu tiên để điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp có nồng độ chất không bay hơi không nhỏ hơn 0,01% theo khối lượng và không lớn hơn 10% theo khối lượng.

Tốt hơn là đối với phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp, bước đầu tiên bao gồm bổ sung tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai vào nước với lượng từ 20% đến 70% có nhiệt độ từ 60°C

đến 95°C tính theo khối lượng của tổng hàm lượng nước thứ nhất và sau đó bổ sung tiếp phần phần nước thứ nhất còn lại ở nhiệt độ không quá 40°C.

Tốt hơn là với phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp, bước đầu tiên bao gồm bổ sung tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất vào nước với lượng từ 20% đến 70% có nhiệt độ từ 60°C đến 95°C tính theo khối lượng của tổng hàm lượng nước thứ nhất, và tiếp sau đó bổ sung tiếp phần phần nước thứ nhất còn lại ở nhiệt độ không quá 40°C, và sau đó bổ sung thêm tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai.

Để giải quyết vấn đề trên và phù hợp với một khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp xử lý sợi tổng hợp được đề xuất bao gồm việc đưa vào sợi tổng hợp một chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp thu được bằng cách bổ sung nước vào tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai mà có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E).

Để giải quyết vấn đề nêu trên và phù hợp với một khía cạnh khác của sáng chế, sợi tổng hợp được đề xuất mà trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E) được dính vào.

Để giải quyết vấn đề nêu trên và phù hợp với một khía cạnh khác của sáng chế, sợi ngắn được đề xuất mà trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E) được dính vào.

Để giải quyết vấn đề nêu trên và phù hợp với một khía cạnh khác của sáng chế, sợi được kéo sợi được đề xuất mà trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E) được dính vào.

Để giải quyết vấn đề nêu trên và phù hợp với một khía cạnh khác của sáng chế, vải không dệt được đề xuất mà trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E) được dính vào.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế thành công trong việc cải thiện độ ổn định bảo quản của tác nhân xử lý.

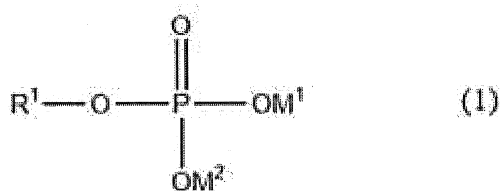
Mô tả chi tiết sáng chế

< Phương án thứ nhất >

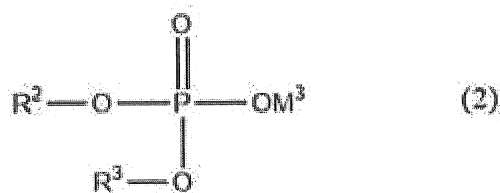
Phương án thứ nhất đề cập đến tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo sáng chế (sau đây gọi là tác nhân xử lý thứ nhất) sẽ được mô tả. Tác nhân xử lý thứ nhất theo phương án này chứa hợp chất phosphat (A) và dung môi (S) được mô tả như ở dưới đây. Chất hoạt động bề mặt không ion (C) như được mô tả sau cũng có thể tùy ý được chứa.

(Hợp chất phosphat (A))

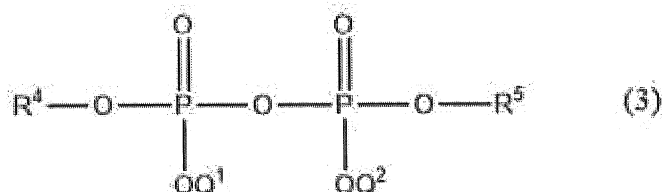
Hợp chất phosphat (A) chứa là các hợp chất este phosphat hữu cơ, este phosphat P1 được biểu diễn bởi Công thức (1) dưới đây, phosphat P2 được biểu diễn bởi Công thức (2) dưới đây, và tùy chọn là este phosphat P3 được biểu diễn bởi Công thức (3) dưới đây. Khi được sử dụng cho sợi tổng hợp, hợp chất phosphat (A) cải thiện đặc tính chống tĩnh điện và giảm ma sát.



Trong Công thức (1), R¹ là nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl có từ 15 đến 20 nguyên tử cacbon và M¹ và M² mỗi nhóm là nguyên tử hydro hoặc kali.



Trong Công thức (2), R^2 và R^3 mỗi nhóm là nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl có từ 15 đến 20 nguyên tử cacbon và M^3 là nguyên tử hydro hoặc kali.



Trong Công thức (3), R^4 và R^5 mỗi nhóm là nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl có từ 15 đến 20 nguyên tử cacbon và Q^1 và Q^2 mỗi nhóm nguyên tử hydro hoặc kali.

Với mỗi este phosphat từ P1 đến P3, có thể sử dụng riêng từng loại este phosphat hoặc hai hoặc nhiều loại este phosphat có thể sử dụng kết hợp khi thích hợp.

Nhóm alkyl tạo thành mỗi nhóm trong số R^1 đến R^5 có thể là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc nhóm alkyl mạch nhánh. Với nhóm alkyl mạch nhánh, có thể sử dụng hoặc là nhóm alkyl mạch phân nhánh ở vị trí β hoặc nhóm alkyl đa phân nhánh.

Các ví dụ cụ thể về nhóm alkyl mạch thẳng tạo thành mỗi nhóm trong số R^1 đến R^5 bao gồm nhóm pentadecyl, nhóm hexadecyl, nhóm heptadecyl, nhóm octadecyl, nhóm nonadecyl và nhóm icosyl. Các ví dụ cụ thể về nhóm alkyl có cấu trúc mạch phân nhánh tạo thành mỗi nhóm trong số R^1 đến R^5 bao gồm nhóm isopentadecyl, nhóm isohexadecyl, nhóm isoheptadecyl, nhóm isooctadecyl, nhóm isononadecyl và nhóm isoicosyl.

Nhóm alkyl mạch thẳng tạo thành mỗi nhóm trong số R^1 đến R^5 tốt hơn là nhóm hexadecyl hoặc nhóm octadecyl và tốt hơn nữa là nhóm octadecyl khi xem xét khả năng gia công trong quy trình chải thô, quy trình kéo sợi, và quy trình kéo sợi mịn của quá

trình sản xuất sợi được kéo sợi hoặc khả năng gia công trong quy trình chải thô của quá trình sản xuất vải không dệt.

Nhóm alkenyl tạo thành mỗi nhóm trong số R^1 đến R^5 có thể là nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc nhóm alkenyl mạch nhánh. Với nhóm alkenyl mạch nhánh, có thể sử dụng hoặc là nhóm alkenyl mạch phân nhánh ở vị trí β hoặc nhóm alkenyl đa phân nhánh.

Các ví dụ cụ thể về nhóm alkenyl mạch thẳng tạo thành mỗi nhóm trong số R^1 đến R^5 bao gồm nhóm pentadecenyl, nhóm hexadecenyl, nhóm heptadecenyl, nhóm octadecenyl, nhóm nonadecenyl và nhóm icosenyl.

Các ví dụ cụ thể về nhóm alkenyl có cấu trúc mạch nhánh tạo thành từng R^1 đến R^5 bao gồm nhóm isopentadecenyl, nhóm isohexadecenyl, nhóm isoheptadecenyl, nhóm isooctadecenyl, nhóm isononadecenyl và nhóm isoicosenyl.

Với hợp chất phosphat (A), trong phép đo NMR hạt nhân P được tiến hành khi thực hiện tiền xử lý bằng cách trung hòa dư với kiềm, tổng tỷ lệ tích hợp NMR nhân đối với este phosphat P1, este phosphat P2, este phosphat P3 và hợp chất phosphat vô cơ bằng 100%, tỷ lệ tích hợp NMR của hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ lớn hơn 0% nhưng không lớn hơn 20% và tốt nhất là lớn hơn 0% nhưng không lớn hơn 10%. Khi tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ lớn hơn 0%, đặc tính xử lý của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện. Khi tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ không lớn hơn 20%, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện. Tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ được biểu diễn bằng Công thức toán học (1) được thể hiện dưới đây:

Công thức toán học 1

$$\text{Photphat_P (\%)} = \{ \text{Photphat_P} / (\text{P1_P} + \text{P2_P} + \text{P3_P} + \text{Photphat_P}) \} \times 100 \quad (1)$$

Trong Công thức toán học (1),

Photphat_P (%) của phía bên trái biểu thị tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ,

P1_P biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1,

P2_P biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P2, và

P3_P biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P3 và

Photphat_P của phía bên phải biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ.

“Tiền xử lý bằng cách trung hòa dư với kiềm” nghĩa là tiền xử lý bằng cách bổ sung một lượng dư kali hydroxit đối với hợp chất phosphat.

“Tiền xử lý bằng cách trung hòa dư với kiềm” này được thực hiện trong phép đo ^{31}P -NMR, nhờ đó các đỉnh đối với este phosphat P1, este phosphat P2, este phosphat P3 và hợp chất phosphat vô cơ có thể được phân tách rõ ràng. Có thể thực hiện tính toán các tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với các hợp chất tương ứng theo Công thức toán học (1). Các hợp chất phosphat vô cơ bao gồm axit photphoric tự do không ở dạng muối và kali dihydro phosphat, dikali hydro phosphat và trikali phosphat dưới dạng muối của axit photphoric. Bằng phương pháp tiền xử lý bằng cách trung hòa dư với kiềm, các hợp chất phosphat vô cơ có trong hợp chất phosphat (A) đều được chuyển thành trikali phosphat. Ngoài ra, đối với phép đo ^{31}P -NMR của phần ví dụ sẽ được mô tả sau đây, quá trình tiền xử lý bằng cách trung hòa dư với kiềm được thực hiện trong đó kiềm ở tại mức mà các đỉnh quan sát được phân tách được thêm vào hợp chất phosphat.

Hợp chất phosphat (A) tốt hơn là khi tổng tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1, este phosphat P2 và este phosphat P3 bằng 100%, thì tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1 không nhỏ hơn 20% và không lớn hơn 90%, tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P2 không nhỏ hơn 10% và không

lớn hơn 70%, và tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P3 không quá 40%. Nhờ cách xác định trong các phạm vi như vậy, các hiệu quả có lợi của sáng chế này được cải thiện hơn nữa.

Tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1 được biểu diễn bằng Công thức toán học (2) được thể hiện dưới đây, tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P2 được biểu diễn bằng Công thức toán học (3) được thể hiện dưới đây và tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P3 được biểu diễn bằng Công thức toán học (4) được thể hiện dưới đây:

Công thức toán học 2

$$P1_P (\%) = \{P1_P / (P1_P + P2_P + P3_P)\} \times 100 \quad (2)$$

Trong Công thức toán học (2),

P1_P (%) của phía bên trái biểu thị tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1,

P1_P của phía bên phải biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1,

P2_P biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P2 và

P3_P biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P3.

Công thức toán học 3

$$P2_P (\%) = \{P1_P / (P2_P + P2_P + P3_P)\} \times 100 \quad (3)$$

Trong Công thức toán học (3),

P2_P (%) của phía bên trái biểu thị tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P2,

P1_P biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1,

P2_P của phía bên phải biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P2, và

P3_P biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P3.

Công thức toán học 4

$$P3_P (\%) = \{P3_P / (P1_P + P2_P + P3_P)\} \times 100 \quad (4)$$

Trong Công thức toán học (4),

P3_P (%) của phía bên trái biểu thị tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P3,

P1_P biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1,

P2_P biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P2 và

P3_P của phía bên phải biểu thị giá trị tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P3.

Hợp chất phosphat (A) được tổng hợp bằng cách tạo rượu béo có 15 đến 20 nguyên tử cacbon làm nguyên liệu để phản ứng với, ví dụ, diphotpho pentoxit để thu được este phosphat và sau đó trung hòa hoặc trung hòa hoàn toàn este phosphat với kiềm, chẳng hạn như kali hydroxit, nếu cần. Với phương pháp tổng hợp nêu trên, hợp chất este phosphat thường trở thành hỗn hợp của este phosphat P1, este phosphat P2, este phosphat P3 và axit photphoric hoặc muối của axit photphoric là hợp chất phosphat vô cơ. Việc điều chế có thể được thực hiện bằng cách trộn lẫn lượt este phosphat P1, este phosphat P2, este phosphat P3 và hợp chất phosphat vô cơ đã được tổng hợp.

(Dung môi (S))

Dung môi (S) có nhiệt độ sôi ở áp suất khí quyển không quá 105°C. Các ví dụ cụ thể về dung môi (S) bao gồm nước và dung môi hữu cơ. Các ví dụ cụ thể về dung môi hữu cơ bao gồm etanol, propanol và các loại rượu bậc thấp khác và hexan cũng như các

dung môi có độ phân cực thấp khác. Với các dung môi (S) này, có thể sử dụng riêng rẽ từng loại dung môi hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại dung môi khi thích hợp. Trong số này, dung môi phân cực, chẳng hạn như nước hoặc rượu bậc thấp, tốt hơn là từ quan điểm để tạo ra hỗn hợp mà trong đó tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai (sau đây gọi là “tác nhân xử lý thứ hai”) là hỗn hợp ở dạng nhũ tương, và tốt hơn nữa là từ quan điểm về khả năng xử lý tuyệt vời.

Hàm lượng dung môi (S) trong tác nhân xử lý thứ nhất được thiết lập phù hợp từ các quan điểm về loại, khả năng xử lý, độ ổn định, v.v... của dung môi. Giới hạn dưới của hàm lượng dung môi (S) trong tác nhân xử lý thứ nhất tốt hơn là không nhỏ hơn 40% theo khối lượng và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 50% theo khối lượng. Giới hạn trên của hàm lượng dung môi (S) trong tác nhân xử lý thứ nhất tốt hơn là không lớn hơn 80% theo khối lượng và tốt hơn nữa là không lớn hơn 70% theo khối lượng.

(Chất hoạt động bề mặt không ion (C))

Chất hoạt động bề mặt không ion (C) có cấu trúc (poly)oxyalkylen trong phân tử. ví dụ về chất hoạt động bề mặt không ion (C) bao gồm sản phẩm cộng alkylen oxit của rượu hoặc axit cacboxylic, hợp chất este ete trong đó oxit alkylen được thêm vào hợp chất este của axit cacboxylic và rượu đa chức, sản phẩm cộng alkylen oxit của hợp chất amin chẳng hạn như alkylamin. Với các chất hoạt động bề mặt không ion (C), một loại chất hoạt động bề mặt không ion có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc hai hoặc nhiều loại chất hoạt động bề mặt không ion có thể được sử dụng kết hợp khi thích hợp.

Các ví dụ cụ thể về rượu được sử dụng làm nguyên liệu của chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm (1) rượu alkyl mạch thẳng, chẳng hạn như metanol, etanol, propanol, butanol, pentanol, hexanol, octanol, nonanol, decanol, undecanol, dodecanol, tridecanol, tetradecanol, pentadecanol, hexadecanol, heptadecanol, octadecanol, nonadecanol ,

eicosanol, heneicosanol, docosanol, tricosanol, tetracosanol, pentacosanol, hexacosanol, heptacosanol, octacosanol, nonacosanol và triacontanol, (2) rượu alkyl phân nhánh, chẳng hạn như isobutanol, isohexanol, 2-ethylhexanol, isononanol, isodecanol, isododecanol, isotridecano, isotetradecanol, isopentadecanol, isohexadecanol, isoheptadecanol, isooctadecanol, isononadecanol, isoeicosanol, isoheneicosanol, isodocosanol, isotricosanol, isotetracosanol, isopentacosanol, isohexacosanol, isoheptacosanol, isooctacosanol, isononacosanol, và isotriacontanol, (3) rượu alkenyl mạch thẳng, chẳng hạn như tetradecenol, hexadecenol, heptadecenol, octadecenol và nonadecenol, (4) rượu alkenyl phân nhánh, chẳng hạn như isohexadecenol và isooctadecenol, (5) rượu alkyl vòng, chẳng hạn như cyclopentanol và cyclohexanol, và (6) rượu thơm, chẳng hạn như phenol, nonylphenol, rượu benzyl, phenol monostyren hóa, phenol distyren hóa và phenol tristyren hóa.

Ví dụ cụ thể về axit cacboxylic được sử dụng làm nguyên liệu của chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm (1) axit alkyl cacboxylic mạch thẳng, như axit octylic, axit nonanoic, axit decanoic, axit undecanoic, axit dodecanoic, axit tridecanoic, axit tetradecanoic, axit pentadecanoic, axit hexadecanoic, axit heptadecanoic, axit octadecanoic, axit nonadecanoic, axit eicosanoic, axit heneicosanoic và axit docosanoic, (2) axit alkyl cacboxylic mạch nhánh như axit 2-ethylhexanoic, axit isododecanoic, axit isotridecanoic, axit isotetradecanoic, axit isohexadecanoic và axit isooctadecanoic (3) axit alkenyl cacboxylic mạch thẳng như axit octadecenoic, axit octadecadienoic và axit octadecatrienoic và (4) axit cacboxylic thơm, như axit benzoic.

Các ví dụ cụ thể về oxit alkyl được sử dụng làm nguyên liệu của chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm etylen oxit và propylen oxit. Số mol của alkylen oxit được bổ sung vào được đặt khi thích hợp và tốt hơn là từ 0,1 đến 60 mol, tốt hơn nữa là từ 1 đến

40 mol, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 2 đến 30 mol. Ở đây, số mol alkylen oxit được thêm vào biểu thị số mol ankylen oxit đối với 1 mol rượu hoặc axit cacboxylic trong các nguyên liệu mang điện tích. Nếu sử dụng nhiều loại alkylen oxit, chúng có thể được bố trí dưới dạng chất cộng hợp khối hoặc chất cộng hợp ngẫu nhiên.

Các ví dụ cụ thể về rượu đa chức được sử dụng làm nguyên liệu của chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm etylen glycol, propylen glycol, 1,3-propanediol, 1,2-butanediol, 1,3-butanediol, 1,4-butanediol, 2-metyl-1,2-propanediol, 1,5-pentanediol, 1,6-hexanediol, 2,5-hexanediol, 2-metyl-2,4-pentanediol, 2,3-dimetyl-2,3-butanediol, glycerin, 2-metyl-2-hydroxymetyl-1,3-propanediol, 2-etyl-2-hydroxymetyl-1,3-propanediol, trimetylolpropan, sorbitan, pentaerythritol và sorbitol.

Các ví dụ cụ thể về alkylamin được sử dụng làm nguyên liệu của chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm metylamin, etylamin, butylamin, octylamin, laurylamin, octadecylamin và amin cọ.

Các ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt không ion (C) bao gồm ete polyoxyetylen alkyl, ete polyoxyetylen alkenyl, polyoxyetylen polyoxypropylen alkyl ete (chất cộng hợp khối, chất cộng hợp ngẫu nhiên), polyoxyethylene ete polyoxypropylen alkenyl (chất cộng hợp khối, chất cộng hợp ngẫu nhiên), ete alkyl polyoxypropylen, ete alkenyl polyoxypropylene, sản phẩm cộng hợp polyoxyetylen của dầu và chất béo, polyoxyetylen các chất phụ gia polyoxypropylen của dầu và chất béo (chất cộng hợp khối, chất cộng hợp ngẫu nhiên), este của axit béo polyoxyetylen, polyoxyetylen este của axit béo polyoxypropylen (chất cộng hợp khối, chất cộng hợp ngẫu nhiên), ete polyoxyetylen alkyl amin, sản phẩm trung hòa axit của ete polyoxyetylen alkyl amin, este của axit béo polyoxyetylen rượu đa chức, và

polyoxyetylen este axit béo polyoxypropylene rượu đa chức ete (chất cộng hợp khối, chất cộng hợp ngẫu nhiên).

Giới hạn trên của hàm lượng chất hoạt động bề mặt không ion (C) trong tác nhân xử lý thứ nhất tốt hơn là không lớn hơn 5% theo khối lượng, tốt hơn nữa là không lớn hơn 2% theo khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là không lớn hơn 1% theo khối lượng. Bằng cách xác định hàm lượng không lớn hơn 5% theo khối lượng như vậy, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện hơn nữa.

Tác nhân xử lý thứ nhất có tỷ lệ khối lượng giữa hàm lượng hợp chất phosphat (A) và hàm lượng chất hoạt động bề mặt không ion (C) sao cho hợp chất phosphat (A)/chất hoạt động bề mặt không ion (C) là 95/5 đến 100/0, tốt hơn là 98/2 đến 100/0, và tốt hơn nữa là 99/1 đến 100/0. Bằng cách xác định giá trị trong phạm vi như vậy, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện.

(Rượu béo đơn chức (B))

Tác nhân xử lý thứ nhất có thể chứa thêm rượu béo đơn chức (B) có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon. Nhờ phối trộn rượu béo đơn chức (B), độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện hơn nữa. Rượu béo đơn chức (B) không bị giới hạn cụ thể ở việc có hay không có liên kết không no và có thể là rượu có nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

Ví dụ cụ thể về rượu béo đơn chức (B) bao gồm rượu stearyl, rượu oleyl, rượu xetyl, rượu lauryl, rượu octyl và rượu isostearyl. Với rượu béo đơn chức (B), có thể sử dụng riêng rẽ từng loại rượu béo đơn chức hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại rượu béo đơn chức khi thích hợp.

Giới hạn dưới của hàm lượng rượu béo đơn chức (B) trong chất không bay hơi của tác nhân xử lý thứ nhất tốt hơn là lớn hơn 0,1% theo khối lượng và tốt hơn nữa là

không nhỏ hơn 1% theo khối lượng. Khi hàm lượng lớn hơn 0,1% theo khối lượng, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện hơn nữa. Giới hạn trên của hàm lượng rượu béo đơn chức (B) trong chất không bay hơi của tác nhân xử lý thứ nhất tốt hơn là không lớn hơn 15% theo khối lượng và tốt hơn nữa là không lớn hơn 10% theo khối lượng. Khi hàm lượng không lớn hơn 15% theo khối lượng, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện bằng cách ngăn chặn sự phân tách và đồng thời, đặc tính xử lý của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện bằng cách ngăn chặn sự tăng độ nhớt.

Ở đây, chất không bay hơi đề cập đến chất khô hoàn toàn thu được bằng cách xử lý nhiệt 1g tác nhân xử lý thứ nhất ở 105°C trong 2 giờ để loại bỏ hoàn toàn chất pha loãng dễ bay hơi. Sau đây, các điều kiện tương tự sẽ được áp dụng để định nghĩa chất không bay hơi.

(Các thành phần khác)

Tùy theo mục đích hoặc sự cần thiết của giải pháp và trong phạm vi mà hiệu quả của sáng chế không bị ảnh hưởng, tác nhân xử lý thứ nhất có thể chứa thêm một thành phần khác (F), ví dụ, rượu đa chức; dầu khoáng, este hoặc hợp chất silicon như là chất làm mịn; chất hoạt động bề mặt anion; hoặc một tác nhân chelat. Các ví dụ cụ thể về rượu đa chức bao gồm propylen glycol, dietylen glycol, etylen glycol và glycerin. Khi chứa rượu trihydric hoặc rượu bậc cao, tính ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất ở nhiệt độ cao sẽ giảm đi. Do đó, lượng rượu trihydric hoặc rượu bậc cao có trong tác nhân xử lý thứ nhất tốt hơn là không lớn hơn 5% theo khối lượng, và tốt hơn nữa là tác nhân xử lý thứ nhất không chứa rượu trihydric hoặc rượu bậc cao. Sự giảm tính ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất ở nhiệt độ cao là do sự gia tăng độ nhớt theo thời gian. Điều này được xem là do rượu trihydric hoặc rượu bậc cao có độ nhớt cao và thêm vào đó là do ba hoặc nhiều nhóm phân cực đã góp phần hình thành các liên kết hydro đa chiều.

Các ví dụ cụ thể về dầu khoáng bao gồm sáp parafin và parafin nhẹ được xử lý bằng hydro. Các ví dụ cụ thể về este bao gồm sorbitan monooleat, sorbitan monostearat, glycerin monooleat và dầu thầu dầu. Các ví dụ cụ thể về hợp chất silicon bao gồm polydimethylsiloxan. Các ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt anion bao gồm kali laurat, kali oleat, natri lauryl sulfat, natri alkyl (C14 đến C16) sulfonat và natri dioctyl sulfosuccinat. Các ví dụ cụ thể về tác nhân chelat bao gồm dinatri etylen diamin tetraacetat và trinatri etylendiamin-N,N'-disuccinat.

Giá trị axit của tác nhân xử lý thứ nhất được xác định phù hợp và tốt hơn là không nhỏ hơn 0 mg KOH/g và không lớn hơn 20 mg KOH/g, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 0 mg KOH/g và không lớn hơn 10 mg KOH/g, và thậm chí tốt hơn nữa là không ít hơn 0 mg KOH/g và không lớn hơn 5 mg KOH/g. Bằng cách xác định các giá trị trong phạm vi như vậy, đặc tính xử lý và độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện. Giá trị axit có thể được đo theo “3.2 Phương pháp chuẩn độ điện thế” của JIS K 0070-1992.

Độ nhớt ở 30°C của tác nhân xử lý thứ nhất được xác định phù hợp và tốt nhất là không quá 40.000 mPa·s và tốt hơn nữa là không quá 35.000 mPa·s. Bằng cách xác định các giá trị trong phạm vi như vậy, đặc tính xử lý của tác nhân xử lý thứ nhất và khả năng trộn lẫn của tác nhân xử lý thứ nhất với tác nhân xử lý thứ hai được cải thiện. Độ nhớt là giá trị được đo bằng nhớt kế loại B.

Nồng độ chất không bay hơi của tác nhân xử lý thứ nhất được xác định phù hợp và tốt hơn là không nhỏ hơn 20% theo khối lượng và không lớn hơn 60% theo khối lượng và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 30% theo khối lượng và không lớn hơn 55% theo khối lượng. Bằng cách xác định các giá trị trong phạm vi như vậy, đặc tính xử lý và độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện.

Với tác nhân xử lý thứ nhất, nồng độ ion natri được phát hiện từ chất không bay hơi của tác nhân xử lý thứ nhất bằng phương pháp quang phổ phát xạ ICP tốt hơn là lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 10.000 ppm và tốt hơn nữa là lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 8.000 ppm. Bằng cách xác định các giá trị trong phạm vi như vậy, đặc tính xử lý và độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện hơn nữa.

Nồng độ ion canxi được phát hiện từ chất không bay hơi của tác nhân xử lý thứ nhất bằng phương pháp quang phổ phát xạ ICP tốt hơn là lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 200 ppm, tốt hơn nữa là lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 40 ppm, và thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 30 ppm. Bằng cách xác định các giá trị trong phạm vi như vậy, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện và nếu hỗn hợp trong đó tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai được trộn lẫn ở dạng nhũ tương, thì sự phân tách nhũ tương hoặc sự hình thành váng bị ngăn chặn và sự ổn định của nhũ tương được cải thiện.

Nồng độ ion magie được phát hiện từ chất không bay hơi của tác nhân xử lý thứ nhất bằng phương pháp quang phổ phát xạ ICP tốt hơn là lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 150 ppm, tốt hơn nữa là lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 25 ppm và thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 10 ppm. Bằng cách xác định các giá trị trong phạm vi như vậy, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện và nếu hỗn hợp trong đó tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai được trộn lẫn ở dạng nhũ tương, thì sự phân tách nhũ tương hoặc sự hình thành váng bị ngăn chặn và sự ổn định của nhũ tương được cải thiện.

Trong phép đo nồng độ bằng phương pháp quang phổ phát xạ ICP, trước tiên, các dung dịch có nồng độ ion kim loại đã biết được chuẩn bị và đo bằng máy quang phổ phát

xạ ICP để chuẩn bị đường chuẩn và sau đó có thể xác định được nồng độ từ các giá trị phát hiện của mẫu.

(Tác nhân xử lý thứ hai)

Tác nhân xử lý thứ nhất được sử dụng kết hợp với tác nhân xử lý thứ hai chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E). Tác nhân xử lý thứ nhất được sắp đặt trước là một tác nhân riêng biệt với tác nhân xử lý thứ hai và tại thời điểm sử dụng, chúng được trộn với tác nhân xử lý thứ hai. Tác nhân xử lý thứ hai sẽ được mô tả sau đây.

Tác nhân xử lý thứ hai chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E) và có thể tùy ý chứa hợp chất este phosphat hữu cơ (D). Tác nhân xử lý thứ hai có thể chứa thêm dung môi (T).

(Chất hoạt động bề mặt không ion (E))

Chất hoạt động bề mặt không ion (E) cải thiện tính ổn định của hỗn hợp tác nhân xử lý thứ nhất và thứ hai, đồng thời cải thiện khả năng kết dính đồng nhất của hỗn hợp với sợi tổng hợp. Chất hoạt động bề mặt không ion (E) có ưu thế xét về tính ổn định nhũ tương của hỗn hợp và khả năng kết dính đồng nhất của hỗn hợp với sợi tổng hợp.

Các ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt không ion (E) cũng giống như các ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt không ion (C) có trong tác nhân xử lý thứ nhất. Với các chất hoạt động bề mặt không ion (E), một loại chất hoạt động bề mặt không ion có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc hai hoặc nhiều loại chất hoạt động bề mặt không ion có thể được sử dụng kết hợp. Trong số các chất hoạt động bề mặt không ion này (E), những chất có chứa hợp chất amin (E1), chẳng hạn như ete polyoxyetylen alkylamin và các sản phẩm trung hòa axit của ete polyoxyetylen alkylamin, được ưu tiên hơn. Bằng cách sử dụng hợp chất như vậy, sự ổn định của hỗn hợp được cải thiện hơn nữa khi hỗn hợp ở dạng nhũ tương.

Giới hạn dưới của hàm lượng hợp chất amin (E1) trong chất không bay hơi của tác nhân xử lý thứ hai xác định phù hợp và tốt hơn là không nhỏ hơn 20% theo khối lượng và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 30% theo khối lượng. Khi hàm lượng không nhỏ hơn 20% theo khối lượng, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ hai được cải thiện hơn nữa. Ngoài ra, sự ổn định của hỗn hợp được cải thiện hơn nữa khi hỗn hợp ở dạng nhũ tương.

(Dung môi (T))

Các ví dụ cụ thể về dung môi (T) cũng giống như các ví dụ cụ thể về dung môi (S) có trong tác nhân xử lý thứ nhất. Trong số này, dung môi phân cực, chẳng hạn như nước hoặc rượu bậc thấp được ưu tiên hơn xét trên quan điểm tạo hỗn hợp ở dạng nhũ tương, và nước được ưu tiên hơn xét trên quan điểm về khả năng xử lý tốt.

Hàm lượng dung môi (T) trong tác nhân xử lý thứ hai được xác định phù hợp xét trên các quan điểm về loại, khả năng xử lý, khả năng trộn lẫn với tác nhân xử lý thứ nhất, v.v. của dung môi. Giới hạn dưới của hàm lượng dung môi (T) trong tác nhân xử lý thứ hai tốt hơn là không nhỏ hơn 0,01% theo khối lượng và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 1% theo khối lượng. Giới hạn trên của hàm lượng dung môi (T) trong tác nhân xử lý thứ hai tốt hơn là không lớn hơn 50% theo khối lượng, tốt hơn nữa là không lớn hơn 40% theo khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là không lớn hơn 30% theo khối lượng.

(Hợp chất este phosphat hữu cơ (D))

Hợp chất este phosphat hữu cơ (D) có thể là bất kỳ ví dụ nào trong số các ví dụ về hợp chất este phosphat hữu cơ được mô tả ở đây cho hợp chất phosphat (A) được chứa trong tác nhân xử lý thứ nhất.

Hàm lượng của hợp chất este phosphat hữu cơ (D) trong tác nhân xử lý thứ hai được xác định phù hợp và tốt hơn là không lớn hơn 5% theo khối lượng, tốt hơn nữa là không lớn hơn 2% theo khối lượng và thậm chí tốt hơn nữa là không lớn hơn 1% theo

khối lượng. Khi hàm lượng không lớn hơn 5% theo khối lượng, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ hai có thể được cải thiện.

(Các thành phần khác)

Phù hợp với mục đích hoặc sự cần thiết của giải pháp và trong phạm vi mà hiệu quả của sáng chế không bị ảnh hưởng, tác nhân xử lý thứ hai có thể chứa thêm một thành phần khác (G), ví dụ, rượu béo đơn chức (B) đã đề cập ở trên; rượu đa chức; dầu khoáng, este hoặc hợp chất silicon là chất làm mịn; hoặc tác nhân chelat.

Với tác nhân xử lý thứ hai, nồng độ ion canxi được phát hiện từ chất không bay hơi của tác nhân xử lý thứ hai bằng phương pháp quang phổ phát xạ ICP tốt nhất là không lớn hơn 200 ppm và tốt hơn nữa là không lớn hơn 40 ppm. Bằng cách xác định các giá trị trong phạm vi như vậy, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ hai được cải thiện và nếu hỗn hợp trong đó tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai được trộn lẫn ở dạng nhũ tương, thì sự phân tách nhũ tương hoặc sự hình thành váng bị ngăn chặn và sự ổn định của nhũ tương được cải thiện.

Nồng độ ion magie được phát hiện từ chất không bay hơi của tác nhân xử lý thứ hai bằng phương pháp quang phổ phát xạ ICP tốt hơn là không lớn hơn 150 ppm và tốt hơn nữa là không lớn hơn 25 ppm. Bằng cách xác định các giá trị trong phạm vi như vậy, độ ổn định của tác nhân xử lý thứ hai được cải thiện và nếu hỗn hợp trong đó tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai được trộn lẫn ở dạng nhũ tương, thì sự phân tách nhũ tương hoặc sự hình thành váng bị ngăn chặn và sự ổn định của nhũ tương được cải thiện.

< Phương án thứ hai >

Tiếp theo, phương án thứ hai đề xuất tác nhân xử lý sợi tổng hợp theo sáng chế sẽ được mô tả.

Tác nhân xử lý sợi tổng hợp theo phương án này chứa tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai được mô tả như phương án thứ nhất. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp được xác định gồm tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai và là các chất được bảo quản riêng biệt và, tại thời điểm sử dụng, chúng được điều chế dưới dạng hỗn hợp trong đó tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai được trộn lẫn. Trong quá trình chuẩn bị hỗn hợp, tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai có thể được trộn trực tiếp hoặc quá trình điều chế có thể được thực hiện bằng cách cho tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai theo thứ tự đã xác định trước vào một dung môi được chuẩn bị riêng để pha loãng thành một nồng độ đã định trước.

Tỷ lệ trộn của tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai được xác định phù hợp theo, ví dụ: hàm lượng thành phần, khả năng phối trộn, ứng dụng hoặc mục đích. Nói chung, các tác nhân xử lý sợi tổng hợp khác nhau được đưa vào quy trình kéo sợi hoặc kéo giãn sợi và trong quy trình hoàn thiện của quá trình sản xuất sợi ngắn. Trong quá trình kéo sợi và kéo giãn sợi của quá trình sản xuất sợi ngắn polyeste nói chung hoặc sợi ngắn polyolefin, nhũ tương của tác nhân xử lý quá trình kéo sợi và kéo giãn sợi có hàm lượng từ 0,05% đến 1,5% theo khối lượng ở dạng nồng độ chất không bay hơi được đưa vào sợi được kéo sợi nóng chảy và sợi được để ở trạng thái ướt. Tiếp theo, trong quy trình kéo giãn, sợi được kéo căng trong bể kéo giãn chứa đầy nhũ tương của tác nhân xử lý quá trình kéo sợi và kéo giãn sợi có nồng độ từ 0,05% đến 1,5% theo khối lượng ở nồng độ chất không bay hơi. Trong quá trình kéo sợi hoặc kéo giãn sợi, sợi ở trạng thái ướt trong cả hai quá trình. Do đó, trong quá trình kéo sợi hoặc kéo giãn sợi, cần thiết phải có các đặc tính ma sát ở trạng thái ướt hoặc giảm tạo bọt trong bể kéo giãn sợi và cần phải tiến hành thích ứng đối với trạng thái ướt.

Mặt khác, với tác nhân xử lý sợi tổng hợp được đưa vào vào trong quá trình hoàn thiện, các đặc tính này mà cần trong quá trình xử lý từ sợi ngắn thành sợi được kéo sợi hoặc vải không dệt performance được yêu cầu. Quá trình tạo sợi được kéo sợi hoặc vải không dệt, ngoại trừ quá trình xử lý ướt đối với một số loại vải không dệt như ren được kéo sợi, thì thường được thực hiện hoàn toàn ở trạng thái khô, ví dụ, trong môi trường có nhiệt độ 20°C đến 40°C và khoảng 40% đến 70% RH. Đặc biệt với quy trình chải thô, quy trình kéo sợi, và quy trình kéo sợi mịn của quá trình sản xuất sợi được kéo sợi hoặc với quy trình chải thô trong quá trình sản xuất vải không dệt, các đặc tính ma sát hoặc đặc tính chống tĩnh điện ở trạng thái khô phải được đánh giá. Do đó, với các tác nhân xử lý xơ ngắn, việc sử dụng thường được thực hiện khi thay đổi thành phần giữa dầu kéo sợi hoặc kéo giãn xơ được sử dụng trong quá trình kéo sợi hoặc kéo giãn và dầu hoàn thiện được sử dụng trong quá trình hoàn thiện.

Xét trên quan điểm đặc tính kéo sợi và kéo giãn sợi, tác nhân xử lý theo sáng chế tốt hơn là được sử dụng với tỷ lệ phối trộn của tác nhân xử lý thứ nhất/tác nhân xử lý thứ hai = 70/30 đến 10/90 (tỷ lệ khối lượng của các chất không bay hơi) như là chế phẩm để kéo sợi hoặc kéo giãn sợi. Cụ thể là, sử dụng ở tỷ lệ phối trộn tác nhân xử lý thứ nhất/tác nhân xử lý thứ hai = 40/60 đến 20/80 (tỷ lệ khối lượng của các chất không bay hơi) là đặc biệt thích hợp hơn vì nhờ đó có thể cải thiện khả năng giảm tạo bọt hoặc đặc tính làm ướt ở trạng thái ướt. Tương tự, xét trên quan điểm về đặc tính kéo sợi, tốt hơn là nên sử dụng tác nhân xử lý thứ nhất/tác nhân xử lý thứ hai = 40/60 đến 90/10 (tỷ lệ khối lượng của chất không bay hơi) và tốt hơn nữa là 50/50 đến 80/20 (tỷ lệ khối lượng của chất không bay hơi) làm chế phẩm cho quá trình hoàn thiện.

Trong trường hợp mà tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai được sử dụng ở dạng kết hợp, tỷ lệ phối trộn của tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ

hai có thể được thay đổi tùy ý. Do đó, có thể dễ dàng tinh chỉnh tỷ lệ phối trộn và điều chế tác nhân xử lý để đạt được đặc tính kéo sợi và kéo giãn sợi tối ưu tại mọi thời điểm ngay cả trong các điều kiện mà có sự khác biệt về điều kiện sản xuất, chẳng hạn như sự khác biệt về thiết bị sản xuất hoặc sự khác biệt về khí hậu chẳng hạn như nhiệt độ và độ ẩm. Do vậy quy trình sản xuất sợi ổn định được tiến hành.

Quá trình hoạt động và hiệu quả của tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp của các phương án được mô tả trên đây sẽ được mô tả.

(1-1) Tác nhân xử lý thứ nhất theo phương án nêu trên chứa hợp chất phosphat cụ thể (A) và dung môi (S) và còn tùy ý chứa một lượng đặc trưng của chất hoạt động bề mặt không ion (C) cụ thể. Ngoài ra, với tác nhân xử lý sợi tổng hợp, tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E) được bảo quản dưới dạng các chất riêng biệt và được trộn lẫn tại thời điểm sử dụng. Do đó, có thể cải thiện độ ổn định và đặc biệt là độ ổn định bảo quản của tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai tạo thành tác nhân xử lý sợi tổng hợp. Độ ổn định của tác nhân xử lý thứ nhất được cải thiện vì trong tác nhân xử lý thứ nhất, tỷ lệ hàm lượng của chất hoạt động bề mặt không ion và hợp chất phosphat hữu cơ nằm trong một phạm vi xác định trước. Hơn nữa, tác nhân xử lý thứ nhất được phối trộn với tác nhân xử lý thứ hai tại thời điểm sử dụng và do đó, độ ổn định của hỗn hợp dạng nhũ tương cũng có thể được cải thiện nhờ chất hoạt động bề mặt. Sự suy giảm khả năng kết dính đồng nhất của hợp chất phosphat (A) và các thành phần khác đối với sợi do đó không xảy ra. Vì vậy, đặc tính chống tĩnh điện và các hiệu quả khác có thể được thể hiện một cách hiệu quả bởi hợp chất phosphat (A) và các thành phần khác có trong tác nhân xử lý sợi tổng hợp.

< Phương án thứ ba >

Tiếp theo, phương án thứ ba đề xuất phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp theo sáng chế (sau đây gọi là “phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước”) sẽ được mô tả.

Phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước theo phương án này là phương pháp mà trong đó tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai theo phương án thứ nhất được thêm vào nước để điều chế chất lỏng chứa nước với nồng độ chất không bay hơi không nhỏ hơn 0,01% theo khối lượng và không lớn hơn 10% theo khối lượng.

Như phương pháp bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai vào nước, phương pháp đã biết có thể được sử dụng khi thích hợp và tốt nhất là bao gồm bước đầu tiên và bước thứ hai được mô tả dưới đây. Nhờ phương pháp này, nếu hỗn hợp của tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai ở dạng nhũ tương, thì độ ổn định của nhũ tương được cải thiện hơn nữa.

Trong bước đầu tiên, tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai được thêm vào phần nước thứ nhất để điều chế chất lỏng gốc của tác nhân xử lý sợi tổng hợp có nồng độ chất không bay hơi lớn hơn 2% theo khối lượng nhưng không lớn hơn 10% theo khối lượng. Thứ tự bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai vào phần nước thứ nhất không bị giới hạn cụ thể và tác nhân xử lý thứ nhất có thể được bổ sung vào nước trước và tác nhân xử lý thứ hai có thể được bổ sung vào nước tiếp sau hoặc tác nhân xử lý thứ hai có thể được bổ sung vào nước trước và tác nhân xử lý thứ nhất có thể được thêm vào nước tiếp sau. Ngoài ra, có thể bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai vào nước cùng một lúc. Nhiệt độ của nước để pha loãng không bị giới hạn cụ thể. Xét trên quan điểm cải thiện tính ổn định của nhũ tương, tốt hơn là bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất vào phần nước thứ nhất trước và bổ sung tác nhân xử lý thứ hai vào phần nước thứ nhất tiếp sau.

Tốt hơn là, bước đầu tiên bao gồm bước gia nhiệt từ 20% đến 70% theo khối lượng của tổng lượng nước thứ nhất đến 60°C đến 95°C, bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai vào nước đã được gia nhiệt, và sau đó bổ sung vào 30% đến 80% theo khối lượng phần còn lại của phần nước thứ nhất đã được điều chỉnh ở nhiệt độ không quá 40°C. Bằng phương pháp này, nếu hỗn hợp của tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai ở dạng nhũ tương, thì độ ổn định của nhũ tương được cải thiện hơn nữa. Ngay cả trong trường hợp này, thứ tự bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai vào nước không bị giới hạn cụ thể và tác nhân xử lý thứ nhất có thể được bổ sung vào nước trước và tác nhân xử lý thứ hai có thể được bổ sung vào nước tiếp sau hoặc tác nhân xử lý thứ hai có thể được bổ sung vào nước trước và tác nhân xử lý thứ nhất có thể được bổ sung vào nước tiếp sau. Ngoài ra, có thể bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai vào nước cùng một lúc. Xét trên quan điểm cải thiện tính ổn định của nhũ tương, tốt hơn là bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất vào phần nước thứ nhất trước và bổ sung tác nhân xử lý thứ hai vào phần nước thứ nhất tiếp sau.

Ngoài ra, bước đầu tiên có thể bao gồm bước gia nhiệt từ 20% đến 70% theo khối lượng của tổng lượng nước thứ nhất đến 60°C đến 95°C, bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất vào nước đã gia nhiệt, sau đó tiếp tục bổ sung thêm vào 30% đến 80% theo khối lượng phần còn lại của phần nước thứ nhất đã được điều chỉnh ở nhiệt độ không quá 40°C, và sau đó cuối cùng là bổ tác nhân xử lý thứ hai vào. Nhờ phương pháp này, nếu hỗn hợp của tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai ở dạng nhũ tương, thì độ ổn định của nhũ tương được cải thiện hơn nữa.

Trong bước thứ hai, phần nước thứ hai được bổ sung vào chất lỏng gốc của tác nhân xử lý sợi tổng hợp được điều chế trong bước đầu tiên để điều chế chất lỏng có nồng

độ chất không bay hơi không nhỏ hơn 0,01% theo khối lượng và không lớn hơn 2% theo khối lượng.

Quá trình hoạt động và hiệu quả của phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của phương án được mô tả trên đây sẽ được mô tả.

(2-1) Phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước theo phương án được mô tả ở trên là phương pháp trong đó tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai được bổ sung vào nước để điều chế chất lỏng nước có nồng độ chất không bay hơi không nhỏ hơn 0,01% theo khối lượng và không lớn hơn 10% theo khối lượng. Do đó, nếu hỗn hợp của tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai ở dạng nhũ tương, thì độ ổn định của nhũ tương được cải thiện. Ngoài ra, chất lỏng chứa nước ở dạng đưa vào sợi có thể được điều chế bằng cách phối trộn tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai đã được điều chế từ trước với nước và do đó, chất lỏng chứa nước có thể được điều chế dễ dàng hơn so với phương pháp của công thức từ các chất phản ứng tại thời điểm sử dụng.

(2-2) Nếu bước bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai vào nước để điều chế chất lỏng gốc của tác nhân xử lý sợi tổng hợp với nồng độ chất không bay hơi lớn hơn 2% theo khối lượng nhưng không lớn hơn 10 % khối lượng được thực hiện, độ ổn định của nhũ tương được cải thiện hơn nữa. Do đó, các hiệu quả do các thành phần tương ứng trong tác nhân xử lý sợi tổng hợp mang lại có thể được thể hiện một cách hiệu quả mà không làm giảm khả năng bám dính đồng nhất của các thành phần này vào sợi.

Phương án này có thể được cải biến như sau. Phương án này và cải biến sau đây có thể được thực hiện khi được kết hợp với nhau trong phạm vi mà không mâu thuẫn với nhau về mặt kỹ thuật.

- Trong phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của phương án này, tốt hơn là xét trên quan điểm đặc tính khử bọt trong quá trình sản xuất sợi và cải thiện hiệu suất

kéo sợi của sợi, thì bổ sung thêm chế phẩm silicon trong bất kỳ bước nào được chọn từ bước đầu tiên và bước thứ hai của quá trình điều chế dung dịch chứa nước. Các ví dụ cụ thể về chế phẩm silicon không bị giới hạn cụ thể và, ví dụ, polydimethylsiloxan và polyoxyetylen biến tính được ưu tiên hơn. Xét trên quan điểm về độ ổn định của chất lỏng chứa nước, tốt hơn là nên bổ sung chế phẩm silicon trong bước thứ hai.

< Phương án thứ tư >

Tiếp theo, phương án thứ tư đề xuất phương pháp xử lý sợi tổng hợp theo sáng chế sẽ được mô tả.

Phương pháp xử lý sợi tổng hợp theo phương án này là phương pháp trong đó chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp thu được bằng cách bổ sung tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai vào nước được đưa vào sợi tổng hợp, ví dụ, trong quá trình kéo sợi hoặc kéo giãn sợi hoặc quá trình hoàn thiện. Như phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước, phương pháp điều chế chất lỏng có nước theo phương án thứ ba có thể được sử dụng. Nước trong chất lỏng chứa nước được dính vào sợi tổng hợp có thể bị bay hơi bằng bước làm khô.

Các ví dụ cụ thể về sợi mà chất lỏng chứa nước được đưa vào không bị giới hạn cụ thể và bao gồm (1) sợi polyeste, chẳng hạn như polyetylen terephthalat (PET), polytrimetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, polyetylen naphthalat, axit polylactic, hoặc sợi tổng hợp có chứa các loại nhựa polyeste này, (2) sợi polyamit, chẳng hạn như nylon 6 hoặc nylon 66, (3) sợi polyacrylic, chẳng hạn như polyacrylic hoặc modacrylic, và (4) sợi polyolefin, chẳng hạn như polyetylen và polypropylen. Tốt hơn là, chất lỏng chứa nước được sử dụng cho sợi polyeste hoặc sợi polyolefin xét trên quan điểm rằng hiệu quả của việc đưa vào đồng nhất tác nhân xử lý thể hiện khả năng tuyệt vời trong việc cải thiện đặc tính làm ướt.

Sợi tổng hợp mà chất lỏng chứa nước được đưa vào trong quá trình hoàn thiện không bị giới hạn cụ thể trong việc sử dụng và được sử dụng, ví dụ, như sợi ngắn, sợi được kéo sợi hoặc vải không dệt. Nó có thể được sử dụng trong cả ứng dụng của sợi ngắn và ứng dụng sợi dài, nhưng nó được ưu tiên sử dụng với sợi ngắn. Sợi ngắn có thể được gọi chung là các sợi xơ và không bao gồm sợi dài mà có thể được gọi chung là các sợi đơn dài. Chiều dài của sợi ngắn không bị giới hạn cụ thể miễn là sợi ngắn có chiều dài tương ứng với chiều dài của sợi ngắn trong lĩnh vực này và, ví dụ, tốt nhất là không quá 100 mm.

Lượng chất lỏng chứa nước dính với sợi tổng hợp không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là, chất lỏng chứa nước dính theo tỷ lệ từ 0,1% đến 3% theo khối lượng (không bao gồm nước hoặc dung môi khác) so với sợi tổng hợp. Bằng cách bố trí như vậy, các hiệu quả do các thành phần tương ứng trong tác nhân xử lý sợi tổng hợp tạo ra có thể thể hiện được hiệu quả. Phương pháp để dính tác nhân xử lý không bị giới hạn cụ thể và phương pháp đã biết, ví dụ, phương pháp tra dầu con lăn, phương pháp tra dầu dẫn hướng bằng bơm định lượng, phương pháp tra dầu ngâm hoặc phương pháp tra dầu phun có thể được áp dụng tùy theo loại và dạng của sợi tổng hợp.

Quá trình hoạt động và hiệu quả của phương pháp xử lý sợi tổng hợp theo phương án này sẽ được mô tả.

(3-1) Phương pháp xử lý sợi tổng hợp theo phương án này là phương pháp trong đó chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp được đưa vào sợi tổng hợp, ví dụ, trong quá trình kéo sợi hoặc kéo giãn sợi hoặc quá trình hoàn thiện. Do đó, các hiệu quả đối với, ví dụ, sợi ngắn, sợi được kéo sợi và vải không dệt do các thành phần tương ứng trong tác nhân xử lý sợi tổng hợp có thể được thể hiện một cách hiệu quả mà không làm giảm khả năng bám dính đồng nhất của các thành phần tương ứng với sợi tổng hợp.

Các phương án được mô tả ở trên có thể được cải biến như sau. Các phương án nêu trên và các cải biến dưới đây có thể được thực hiện khi kết hợp với nhau trong phạm vi không mâu thuẫn về mặt kỹ thuật.

- Mỗi tác nhân xử lý trong số các phương án được mô tả ở trên có thể bao gồm thêm chất ổn định, chất chống tĩnh điện, chất kết dính, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ tia cực tím và các thành phần khác thường mà được sử dụng trong tác nhân xử lý để duy trì chất lượng của tác nhân xử lý trong phạm vi mà không làm giảm hiệu quả của sáng chế này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sẽ được đưa ra dưới đây để mô tả các dấu hiệu và hiệu quả của sáng chế một cách cụ thể hơn, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này. Trong phần mô tả dưới đây về các ví dụ thực hiện và ví dụ so sánh, "phần" có nghĩa là các phần theo khối lượng và, trừ khi bị giới hạn cụ thể, "%" có nghĩa là % theo khối lượng.

Thử nghiệm phần 1 (Điều chế tác nhân xử lý thứ nhất)

Các tác nhân xử lý thứ nhất được điều chế bằng cách sử dụng các thành phần tương ứng được trình bày trong Bảng 1 và 2 và bằng phương pháp điều chế sau đây.

- Hợp chất phosphat (A)

Các hợp chất phosphat (A), A-1 đến A-26 và a-1 nêu trong Bảng 1 đã được sử dụng. Loại của từng hợp chất phosphat (A), tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P (%) của hợp chất phosphat vô cơ trong mỗi hợp chất phosphat (A) và tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P (%) của P1 đến P3 khi tổng của P1 đến P3 bằng 100% tương ứng được thể hiện trong cột "Hợp chất phosphat (A)", cột "Tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P (%) của hợp chất phosphat vô cơ trong hợp chất phosphat (A)", và "Tỷ lệ tích hợp hạt nhân P (%)" của Bảng 1. Tỷ

lệ tích hợp NMR hạt nhân P (%) được đo bằng phương pháp đo NMR hạt nhân P được mô tả bên dưới.

- Phương pháp đo NMR hạt nhân P

Đối với các tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P của từng hợp chất phosphat (A), trước tiên, hợp chất phosphat được tiền xử lý bằng cách thêm một lượng dư KOH và điều chỉnh độ pH thành 12 hoặc cao hơn. Bằng phương pháp tiền xử lý này, các đỉnh của este phosphat P1, este phosphat P2, este phosphat P3 và hợp chất phosphat vô cơ có thể được phân tách rõ ràng trong phép đo ^{31}P -NMR. Các tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P được đo bằng máy quang phổ ^{31}P -NMR (tên thương mại MERCURY plus NMR Spectrometer System, 300 MHz do VALIAN sản xuất; điều tương tự cũng được áp dụng sau đây). Với dung môi, dung môi hỗn hợp của nước nặng/tetrahydrofuran = 8/2 (tỷ lệ thể tích) được sử dụng.

Giá trị tích hợp của các tín hiệu xuất hiện ở 4 ppm đến 10 ppm trong số các tín hiệu thu được tương ứng với nguyên tử P trong trikali phosphat (giá trị tích hợp này được gọi là “Phosphat_P”) Giá trị tích hợp của các tín hiệu xuất hiện ở 3 ppm đến 7 ppm tương ứng với nguyên tử P trong P1 (giá trị tích hợp này được gọi là “P1_P”). Giá trị tích hợp của các tín hiệu xuất hiện ở -1 ppm đến 4 ppm tương ứng với nguyên tử P trong P2 (giá trị tích hợp này được gọi là “P2_P”). Giá trị tích hợp của các tín hiệu xuất hiện ở -1 ppm đến -20 ppm tương ứng với nguyên tử P trong P3 (giá trị tích hợp này được gọi là “P3_P”).

Tuy nhiên, khi các tín hiệu được phát hiện với các phạm vi cho các giá trị trên bị chồng chéo, các tín hiệu bắt nguồn từ các nguyên tử P tương ứng với phosphat vô cơ và este phosphat P1, P2 và P3 được phát hiện theo thứ tự đó từ trường từ thấp bên. Các vị trí tín hiệu được đề cập ở trên là các giá trị mà tín hiệu thường xuất hiện và nếu tín hiệu

xuất hiện trong phạm vi từ -5 ppm đến -20 ppm theo tích hợp hạt nhân P, bốn tín hiệu bao gồm mà tín hiệu đó được chọn theo thứ tự bắt đầu từ tín hiệu của giá trị tích hợp cao nhất và chúng là hợp chất phosphat vô cơ và các thành phần este phosphat P1, P2 và P3 theo thứ tự bắt đầu từ đó ở phía từ trường thấp. Nếu tín hiệu không được phát hiện trong phạm vi từ -5 ppm đến -20 ppm, ba tín hiệu được chọn theo thứ tự bắt đầu từ tín hiệu được phát hiện có giá trị tích hợp lớn nhất và các tín hiệu này là hợp chất phosphat vô cơ và các thành phần este phosphat P1 và P2 trong thứ tự bắt đầu từ đó ở phía từ trường thấp.

Khi tổng tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1, este phosphat P2, este phosphat P3 và hợp chất phosphat vô cơ bằng 100%, thì tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ được biểu thị bằng Công thức toán học (1) mô tả ở trên.

Với hợp chất phosphat (A), khi tổng tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1, este phosphat P2 và este phosphat P3 bằng 100%, thì tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1 được biểu thị bằng Công thức toán học (2) được mô tả ở trên, tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P2 được biểu thị bằng Công thức toán học (3) được mô tả ở trên và tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P3 được biểu thị bằng Công thức toán học (4) được mô tả ở trên.

Bảng 1

Loại	Hợp chất phosphat (A)	Tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P (%) của hợp chất phosphat vô cơ trong hợp chất phosphat (A)	Tỷ lệ tích hợp hạt nhân P (%) (khi tổng của P1 đến P3 bằng 100%)		
			P1	P2	P3
A-1	Kali stearyl phosphat – 1	2,4%	39,7	38,4	21,9
A-2	Kali stearyl phosphat – 2	1,7%	53,0	41,5	5,5
A-3	Kali stearyl phosphat – 3	0,7%	49,3	40,3	10,4
A-4	Kali stearyl phosphat – 4	0,9%	55,8	44,2	0,0
A-5	Kali stearyl phosphat – 5	0,4%	45,1	46,9	8,0
A-6	Kali stearyl phosphat – 6	0,8%	56,4	43,6	0,0

A-7	Kali stearyl phosphat – 7	0,6%	46,4	44,6	9,0
A-8	Kali stearyl phosphat – 8	0,9%	56,7	43,3	0,0
A-9	Kali stearyl phosphat – 9	0,8%	58,5	41,5	0,0
A-10	Kali stearyl phosphat – 10	3,7%	74,5	25,5	0,0
A-11	Kali stearyl phosphat – 11	1,0%	59,1	39,3	1,6
A-12	Kali stearyl phosphat – 12	15,5%	88,5	11,5	0,0
A-13	Kali stearyl phosphat – 13	15,8%	59,3	39,2	1,5
A-14	Kali stearyl phosphat – 14	11,3%	85,7	14,3	0,0
A-15	Kali stearyl phosphat – 15	3,3%	75,0	25,0	0,0
A-16	Kali stearyl phosphat – 16	2,8%	61,9	37,0	1,1
A-17	Kali xetyl/stearyl phosphat – 1 (xetyl/stearyl = 70/30)	2,8%	55,7	38,6	5,7
A-18	Kali xetyl/stearyl phosphat – 2 (xetyl/stearyl = 30/70)	2,1%	50,0	33,1	16,9
A-19	Kali xetyl/stearyl phosphat – 3 (xetyl/stearyl = 70/30)	1,9%	57,1	39,0	3,9
A-20	Kali xetyl phosphat – 1	1,7%	45,0	38,8	16,2
A-21	Kali xetyl phosphat – 2	1,2%	49,4	39,3	11,3
A-22	Kali xetyl phosphat – 3	0,8%	54,7	45,3	0,0
A-23	Kali xetyl phosphat – 4	2,5%	39,9	37,7	22,4
A-24	Kali xetyl phosphat – 5	2,7%	62,7	37,3	0,0
A-25	Kali stearyl phosphat – 17	1,0%	55,6	44,4	0,0
A-26	Kali stearyl phosphat – 18	0,6%	44,6	46,8	8,6
a-1	Kali stearyl phosphat – 19	25,0%	88,2	11,8	0

Tác nhân xử lý thứ nhất

Tác nhân xử lý thứ nhất 1-1 đã được điều chế chứa 38,8 phần (%) kali stearyl phosphat (A-1) được thể hiện trong Bảng 1 dưới dạng hợp chất phosphat (A), 1,2 phần (%) rượu stearyl (Ba-1) dưới dạng rượu béo đơn chức và 60 phần (%) nước (S-1) làm dung môi.

Đối với tác nhân xử lý thứ nhất 1-1, mỗi tác nhân xử lý thứ nhất 1-2 đến 1-54 đều được điều chế bằng cách trộn hợp chất phosphat và dung môi và, nếu cần, rượu béo đơn chức, chất hoạt động bề mặt không ion và các thành phần khác (F) theo tỷ lệ thể hiện trong Bảng 2.

Loại và hàm lượng của từng hợp chất phosphat (A), loại và hàm lượng của từng rượu béo đơn chức (B), hàm lượng của chất hoạt động bề mặt không ion (Ca-1), loại và hàm lượng của từng thành phần khác (F), hàm lượng dung môi (S-1), nồng độ chất không

bay hơi của từng tác nhân xử lý thứ nhất, hàm lượng rượu béo đơn chức (B) trong hàm lượng chất không bay hơi, tỷ lệ khối lượng của hàm lượng hợp chất phosphat (A) và hàm lượng chất hoạt động bề mặt không ion (Ca-1) lần lượt được thể hiện trong cột “Hợp chất phosphat (A)”, cột “Rượu béo đơn chức (B)”, cột “Chất hoạt động bề mặt không ion (Ca-1)”, cột “Thành phần khác (F)”, cột “Dung môi (S-1)”, cột “Nồng độ chất không bay hơi”, cột “Tỷ lệ hàm lượng của (B) trong hàm lượng chất không bay hơi” và cột “Tỷ lệ hàm lượng của (A) và (Ca-1)” của Bảng 2. Nồng độ chất không bay hơi của từng tác nhân xử lý thứ nhất được đo bằng phương pháp sau.

- Nồng độ chất không bay hơi

1g mẫu được phân phối vào khay nhôm có khối lượng đã được xác định từ trước. Nồng độ chất không bay hơi được tính từ khối lượng chất khô tuyệt đối thu được sau 2 giờ xử lý nhiệt ở 105°C.

Nồng độ chất không bay hơi (%) = (Khối lượng chất khô tuyệt đối thu được sau khi xử lý nhiệt)/(Khối lượng mẫu trước khi xử lý nhiệt) × 100

Nồng độ ion được phát hiện từ chất không bay hơi và trị số axit cũng như độ nhớt ở 30°C của từng tác nhân xử lý thứ nhất được chỉ ra tương ứng trong cột “Nồng độ ion được phát hiện từ chất không bay hơi”, cột “Giá trị axit” và cột “Độ nhớt ở 30°C” của Bảng 2. Giá trị axit và độ nhớt của từng tác nhân xử lý thứ nhất được đo bằng các phương pháp mô tả dưới đây. Nồng độ ion được phát hiện từ chất không bay hơi được đo bằng phương pháp quang phổ phát xạ ICP được mô tả dưới đây.

- Giá trị axit

Phép đo được thực hiện theo “3.2 Phương pháp chuẩn độ điện thế” của JIS K 0070-1992. Lượng mẫu của mỗi mẫu là 10g và dung môi hỗn hợp ethanol/xylen = 1/2 được sử dụng làm dung môi.

- Độ nhớt

250g mẫu được cho vào cốc đong (chiều cao: 13,5 cm) dung tích 300 mL. Mẫu được điều chỉnh nhiệt độ trước đến 30°C và phép đo được thực hiện trong khi duy trì nhiệt độ bằng cách sử dụng bể ổn nhiệt ở 30°C. Phép đo được thực hiện bằng cách sử dụng máy đo độ nhớt loại B kỹ thuật số kiểu DVL-B do TOKYO KEIKI INC. sản xuất và chọn rôto tối ưu và tốc độ quay theo độ nhớt theo hướng dẫn vận hành.

- Phương pháp quang phổ phát xạ ICP

Đầu tiên, mỗi tác nhân xử lý thứ nhất được pha loãng bằng nước cất sao cho nồng độ chất không bay hơi là 0,1%. Đối với các dung dịch chuẩn của từng Ca, K, Mg, Na, P và Si, các dung dịch có nồng độ đã biết tương ứng 0,5 ppm, 1 ppm, 5 ppm và 10 ppm được chuẩn bị. Nếu giá trị không nhỏ hơn 10 ppm thu được trong phép đo sử dụng phương pháp trên, thì các dung dịch 10 ppm, 50 ppm, 100 ppm và 500 ppm được đo lại dưới dạng dung dịch chuẩn. Nước cất dùng để pha loãng mẫu được dùng làm dung dịch chuẩn 0 ppm. Nếu trong phép đo sử dụng phương pháp trên, giới hạn trên của đường chuẩn bị vượt quá, thì phép đo được thực hiện khi pha loãng mẫu thêm 10 lần bằng nước cất. Phép đo được thực hiện bằng máy quang phổ phát xạ ICP (ICPE-9000 do Tập đoàn Shimadzu sản xuất).

Bảng 2

Tác nhân xử lý thứ nhất	Hợp chất phosphat (A)		Rượu béo đơn chức (B)		Chất hoạt động bề mặt không ion (Ca-1)	Thành phần khác (F)		Dung môi (S-1)		Tỷ lệ hàm lượng của (B) trong hàm lượng chất không bay hơi	Tỷ lệ hàm lượng của (A) và (Ca-1) (A/Ca-1)	Nồng độ ion được phát hiện từ chất không bay hơi (ppm)						Giá trị axit (mgKOH/g)	Độ nhớt ở 30°C (mPa.s)	Đánh giá
	Loại	Tỷ lệ (%)	Loại	Tỷ lệ (%)		Loại	Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)	Nồng độ chất không bay hơi (%)			Ca	K	Mg	Na	P	Si			
1-1	A-1	38,8	Ba-1	1,2				60	40	3,0	100/0	17	100000	5	1050	62000	200	5	9000	○○
1-2	A-2	36	Ba-1	4				60	40	10,0	100/0	10	97000	2	500	52000	30	10	20000	○○
1-3	A-3	38	Ba-1	2				60	40	5,0	100/0	16	97000	4	750	57000	300	6	35000	○○
1-4	A-4	38,4	Ba-1	1,6				60	40	4,0	100/0	8	95000	1	550	53000	85	7	15000	○○

1-5	A-5	37,6	Ba-1	2,4				60	40	6,0	100/0	5	94000	1	1000	54000	35	8	20000	○○
1-6	A-6	37,2	Ba-1	2,8				60	40	7,0	100/0	15	77000	3	800	55000	50	7,5	18000	○○
1-7	A-7	38	Ba-1	2				60	40	5,0	100/0	1	94000	2	950	50000	65	6	24000	○○
1-8	A-8	38	Ba-1	2				60	40	5,0	100/0	7	74000	1	750	55000	40	5	21000	○○
1-9	A-9	37,2	Ba-1	2,8				60	40	7,0	100/0	5	76000	2	750	54000	60	5	18000	○○
1-10	A-10	38,8	Ba-1	1,2				60	40	3,0	100/0	15	130000	1	1150	55000	100	2	300	○○
1-11	A-11	36,8	Ba-1	3,2				60	40	8,0	100/0	20	100000	3	900	51000	80	4	19000	○○
1-12	A-12	33,6	Ba-1	6,4				60	40	16,0	100/0	18	185000	2	2100	67000	75	5	20000	○
1-13	A-13	37,2	Ba-1	2,8				60	40	7,0	100/0	27	160000	2	1300	61000	35	5	17000	○
1-14	A-14	33,2	Ba-1	6,8				60	40	17,0	100/0	12	170000	4	1400	62000	50	5	22000	○
1-15	A-15	33,6	Ba-1	6,4				60	40	16,0	100/0	21	130000	5	1000	55000	30	5	21000	○
1-16	A-16	38,8	Ba-1	1,2				60	40	3,0	100/0	3	110000	1	2200	54000	30	5,5	1000	○○
1-17	A-1	34	Ba-1 Ba-3	3,8 2,2				60	40	15,0	100/0	12	99000	2	500	54500	60	9,5	21000	○○
1-18	A-1	34	Ba-1 Ba-4	3,8 2,2				60	40	15,0	100/0	7	95000	2	450	51000	40	9	20000	○○
1-19	A-3	36,8	Ba-1 Ba-5	1,2 2				60	40	8,0	100/0	13	98000	3	900	61000	20	4,5	9000	○○
1-20	A-4	36,8	Ba-1	1,2		Fa-1	2	60	40	3,0	100/0	7	96000	2	600	54000	60	7	13000	○○
1-21	A-5	35,6	Ba-1	2,4		Fa-2	2	60	40	6,0	100/0	6	94500	1	1000	54000	20	7,5	17000	○○
1-22	A-6	35,2	Ba-1	2,6		Fa-3	2,2	60	40	6,5	100/0	12	79000	2	700	54000	90	7,5	18000	○○
1-23	A-1	37,6	Ba-1	2,2		Fd-1	0,2	60	40	5,5	100/0	28	102000	2	700	54000	1870	10	25000	○○
1-24	A-16	33,6	Ba-1	1		Fc-1 Ff-1	5 0,4	60	40	2,5	100/0	3,3	133000	2	4600	54000	300	3	300	○○
1-25	A-1	32,4	Ba-1	3,6	0,6	Fb-1 Fc-2	2,8 0,6	60	40	9,0	98,2/1,8	15	93000	2,5	350	48000	150	10,5	13000	○
1-26	A-1	24,3	Ba-1	2,7	0,45	Fb-2 Fc-1	2,1 0,45	70	30	9,0	98,2/1,8	17	92000	3	400	49000	170	7,5	10000	○
1-27	A-17	36,8	Ba-1 Ba-2	2 1,2				60	40	8,0	100/0	25	88000	3	550	53000	0	15	7000	○○
1-28	A-18	38,8	Ba-1 Ba-2	0,4 0,8				60	40	3,0	100/0	4	118000	1	1700	65000	85	4,5	400	○○
1-29	A-19	38,4	Ba-1 Ba-2	1,2 0,4				60	40	4,0	100/0	10	106000	1	1300	58000	1	15	15000	○○
1-30	A-20	41,4	Ba-2	3,6				55	45	8,0	100/0	11	95000	2	1200	64000	70	14	7000	○○
1-31	A-21	52,8	Ba-2	2,2				45	55	4,0	100/0	12	94000	3	800	55000	200	14	10000	○○
1-32	A-22	38	Ba-2	2				60	40	5,0	100/0	6	98000	2	650	51000	50	13	6000	○○
1-33	A-23	33,95	Ba-2	1,05				65	35	3,0	100/0	14	98000	5	950	63500	250	13	5000	○○
1-34	A-24	38,4	Ba-2	1,6				60	40	4,0	100/0	34	125000	2	1900	52000	40	5	800	○○
1-35	A-20	40,5	Ba-2	3,6		Fc-3 Fe-2	0,45 0,45	55	45	8,0	100/0	10	97000	2	1200	65000	90	13	8000	○○
1-36	A-21	50	Ba-2	2,2		Fc-4 Fe-2 Ff-2	1,1 1,1 0,6	45	55	4,0	100/0	12	100000	3	6500	53000	20	13	7000	○○
1-37	A-1	34,8	Ba-1	1,2		Fe-4	4	60	40	3,0	100/0	5	92000	1	4200	52000	200	5	8000	○○
1-38	A-2	32,4	Ba-1	3,6		Fe-5	4	60	40	9,0	100/0	12	85000	5	3800	49000	150	3	5500	○○
1-39	A-3	34	Ba-1	2		Fe-6	4	60	40	5,0	100/0	10	88000	2	4500	51000	210	3	20000	○○
1-40	A-16	34	Ba-1	1,2		Fe-1 Ff-1	2,8 2	60	40	3,0	100/0	3,5	129000	2	12000	56000	280	3	700	○
1-41	A-1	40						60	40	0,0	100/0	10	101000	1	500	59000	35	11	19000	○
1-42	A-2	40						60	40	0,0	100/0	20	105000	5	800	61000	310	6,5	32000	○
1-43	A-3	40						60	40	0,0	100/0	20	100000	3	1200	65000	220	5	10000	○
1-44	A-4	40						60	40	0,0	100/0	12	99000	2	600	55000	100	7,5	15000	○

1-45	A-5	40						60	40	0,0	100/0	6	110000	1	1100	58500	60	8,5	18000	○
1-46	A-17	40						60	40	0,0	100/0	24	96000	5	600	58500	20	16	6000	○
1-47	A-18	40						60	40	0,0	100/0	4	120000	2	1900	68000	130	4,5	400	○
1-48	A-19	40						60	40	0,0	100/0	13	120000	1	1400	60500	20	15,5	15000	○
1-49	A-20	45						55	45	0,0	100/0	15	100000	1	1200	70000	75	15	6000	○
1-50	A-21	55						45	55	0,0	100/0	11	95000	2	700	58000	150	14,5	7000	○
1-51	A-1	37,2				Fe- ₃	2,8	60	40	0,0	100/0	9	109000	4	600	56000	60	11	300	○
1-52	A-25	38,4	Ba-1	1,6				60	40	4,0	100/0	250	95000	1	550	53000	85	7	17000	○
1-53	A-26	37,6	Ba-1	2,4				60	40	6,0	100/0	5	94000	200	1000	54000	35	8	21000	○
1-54	a-1	45						55	45	0,0	100/0	15	210000	2	1900	70000	50	4	1000	××

Chi tiết về rượu đơn chức (B), chất hoạt động bề mặt không ion (Ca-1), các thành phần khác (F) và dung môi (S-1) được nêu trong Bảng 2 như sau.

(Rượu béo đơn chức (B))

Ba-1: Rượu stearyl

Ba-2: Rượu xetyl

Ba-3: Rượu lauryl

Ba-4: Rượu octyl

Ba-5: Rượu isostearyl

(Chất hoạt động bề mặt không ion (Ca-1))

Polyoxyetylen (20 mol (số mol etylen oxit đã được bổ sung; điều tương tự được áp dụng sau đây) oleyl ete

Thành phần khác (F)

Fa-1: Propylen glycol

Fa-2: Dietylen glycol

Fa-3: Etylen glycol

Fb-1: Sáp paraffin (điểm nóng chảy: 56°C)

Fb-2: Paraffin nhẹ đã xử lý bằng hydro

Fc-1: Sorbitan monooleat

Fc-2: Sorbitan monostearat

Fc-3: Glycerin monooleat

Fc-4: Dầu thầu dầu

Fd-1: Polydimetylsiloxan

Fe-1: Kali laurat

Fe-2: Kali oleat

Fe-3: Kali butyl phosphat

Fe-4: Natri lauryl sulfat

Fe-5: Natri alkyl (C14-16) sulfonat

Fe-6: Natri dioctyl sulfosuccinat

Ff-1: Dinatri etylen diamin tetraacetat

Ff-2: Trinatri etylendiamin-N,N'-disuccinat

(Dung môi (S-1))

Nước

Thử nghiệm phần 2 (Điều chế tác nhân xử lý thứ hai)

Tác nhân xử lý thứ hai 2-1 được điều chế bằng cách trộn đều và đồng nhất 29,9 phần (%) của (polyoxyetylen) (polyoxypropylen) ($m+n = 8$; m là số lượng đơn vị oxyetylen và n là số lượng đơn vị oxypropylen (điều tương tự cũng được áp dụng sau đây)) C12-13 alkyl ete (Ea-10), 29,9 phần (%) polyoxyetylen (10 mol) C12-13 alkyl ete (Ea-11) và 39,7 phần (%) polyoxyetylen (10 mol)) dodecylamin (E1-2) là chất hoạt động bề mặt không ion (E) và 0,5 phần (%) nước (T-1).

Đối với tác nhân xử lý thứ hai 2-1, mỗi tác nhân xử lý thứ hai 2-2 đến 2-40 đều được điều chế bằng cách trộn các chất hoạt động bề mặt không ion và dung môi, và khi cần, hợp chất este phosphat hữu cơ và thành phần khác theo tỷ lệ được chỉ ra trong Bảng 3.

Hàm lượng của hợp chất este phosphat hữu cơ (D-1), loại và hàm lượng của từng chất hoạt động bề mặt không ion (E), loại và hàm lượng của từng thành phần khác (G), hàm lượng nước (T- 1), nồng độ chất không bay hơi của từng tác nhân xử lý thứ hai và hàm lượng của từng hợp chất amin (E1) là chất hoạt động bề mặt không ion trong chất không bay hơi được chỉ ra tương ứng trong cột “Hợp chất este phosphat (D-1)”, cột “Chất hoạt động bề mặt không ion (E)”, cột “Thành phần khác (G)”, cột “Nước (T-1)”, cột “Nồng độ chất không bay hơi” và cột “Tỷ lệ hàm lượng của (E1) trong chất không bay hơi” của Bảng 3. Phương pháp xác định nồng độ chất không bay hơi của từng tác nhân xử lý thứ hai cũng giống như phương pháp xác định nồng độ chất không bay hơi của từng tác nhân xử lý thứ nhất.

Nồng độ ion được phát hiện từ chất không bay hơi được chỉ ra trong cột “Nồng độ ion được phát hiện từ chất không bay hơi” của Bảng 3. Nồng độ ion được phát hiện từ chất không bay hơi được đo bằng phương pháp quang phổ phát xạ ICP và phương pháp này giống như phương pháp quang phổ phát xạ ICP đối với tác nhân xử lý thứ nhất, ngoại trừ việc pha loãng bằng nước cất sao cho nồng độ chất không bay hơi là 1%.

Bảng 3

	Tác nhân xử lý thứ hai						Thành phần khác (G)	Nước (T-1)	Nồng độ chất không bay hơi (%)	Tỷ lệ hàm lượng của (E1) trong chất không bay hơi (%)	Nồng độ ion được phát hiện từ chất không bay hơi (ppm)						Đánh giá
	Hợp chất este phosphat hữu cơ (D-1)		Chất hoạt động bề mặt không ion (E)		Hợp chất amin (E1)												
	Tỷ lệ (%)	Loại	Tỷ lệ (%)	Loại													
2-1		Ea-10 Ea-11	29,9 29,9	E1-2	39,7			0,5	99,5	40	1	6	0,2	2	50	0	○○
2-2		Ea-4 Ea-5	22,5 22,5	E1-5	45,0			10	90	50	3	600	3	100	50	3	○○

2-3				E1-3	99,8			0,2	99,8	100	4	60	1	6	1630 0	0	○○
2-4		Ea-10 Ea-11	15 15	E1-3	20,0			50	50	40	3	450	0,5	150	6000	1	○○
2-5		Ea-8 Ea-10	27 27	E1-3	36,0			10	90	40	5	220	1	250	6500	0	○○
2-6		Ea-8 Ea-10	28,5 28,5	E1-2	38,0			5	95	40	4	150	0,6	200	12	0	○○
2-7		Ea-8 Ea-10	25,5 25,5	E1-8	34,0			15	85	40	2	100	0,5	150	8	2	○○
2-8		Ea-10	55,3	E1-8 E1-10	19,8 9,9			15	85	35	3	750	1	100	14	0	○○
2-9		Ea-10	64,8	E1-9	34,9			0,3	99,7	35	5	550	0,9	10	40	0	○○
2-10		Ea-10	57,0	E1-9	38,0			5	95	40	4	650	0,5	20	20	4	○○
2-11		Ea-10	54,0	E1-1 E1-9	4,5 31,5			10	90	40	4	600	1,2	25	25	0	○○
2-12		Ea-11	60,3	E1-2	29,7			10	90	33	3	13	0,6	6	1300	2	○○
2-13		Ea-5	40,0	E1-2	40,0			20	80	50	2	100	4	20	500	0	○○
2-14		Ea-16	61,8	E1-5	33,2			5	95	35	5	80	0,8	40	40	2	○○
2-15		Ea-9	67,0	E1-5	33,0				100	33	3	50	2	10	60	1	○○
2-16		Ea-6 Eb-3	26,4 26,4	E1-1	27,2			20	80	34	7	60	1	50	95	0	○○
2-17		Ea-12 Ea-15	45 18	E1-6	27,0			10	90	30	10	50	7	120	30	3	○○
2-18		Ea-14	50,2	E1-10	26,3	G-3	8,5	15	85	31	3	9700	1	400	35	0	○○
2-19		Ea-20	71,2	E1-2	23,8			5	95	25	10	30	1	90	300	0	○○
2-20		Ea-21	26,4	E1-7	53,6			20	80	67	2	60	5	150	150	5	○○
2-21		Ea-11	66,5	E1-2	28,5			5	95	30	9	200	1	200	90	2	○○
2-22		Ea-2 Ea-14	34 17	E1-5	34,0			15	85	40	8	90	8	90	240	1	○○
2-23		Ea-1 Ea-8	27 18	E1-5	45,0			10	90	50	5	250	6	60	430	1	○○
2-24		Ea-3 Ea-5	21,6 21,6	E1-5	43,2	G-1	3,6	10	90	48	5	70	8	5	300	3	○○
2-25	1,4	Ea-4 Ea-5	23,3 23,8	E1-2	46,5			5	95	49	3	110	6	210	270	1	○
2-26		Ea-7	50,0					50	50	0	2	30	5	30	20	5	○○
2-27		Eb-6	95,0					5	95	0	8	200	0,5	15	50	0	○○
2-28		Ea-16 Ea-22	39 61						100	0	2	30	2	30	25	0	○○
2-29		Ea-17	36,8 43,2					20	80	0	3	50	0,5	100	60	0	○○

		Ea-19															
2-30		Ea-18	100,0					100	0	1	80	1	50	200	1	○○	
2-31		Ea-5	85,0				15	85	0	3	100	2	20	700	10	○○	
2-32		Ea-22	100,0					100	0	6	50	8	10	200	3	○○	
2-33		Ea-10 Ea-11	42,5 42,5				15	85	0	2	50	2	20	130	0	○○	
2-34		Ea-13 Eb-1	27 63				10	90	0	1	500	2	120	200	0	○○	
2-35		Eb-5	100,0					100	0	2	90	1	40	370	20	○○	
2-36		Eb-2	80,0				20	80	0	0	40	0,5	70	50	5	○○	
2-37		Ea-7 Eb-4	17 68				15	85	0	1	120	1	10	210	2	○○	
2-38		Ea-23	81,0			G-2	9	10	90	0	4	50	2	180	90	0	○○
2-39		Ea-4 Ea-5	24,8 24,7	E1-5	49,5			1	99	50	250	300	15	150	40	2	○
2-40		Ea-7	49,5	E1-5	49,5			1	99	50	30	60	200	90	50	3	○

Chi tiết về hợp chất este phosphat hữu cơ (D-1), chất hoạt động bề mặt không ion (E) và các thành phần khác (G) được nêu trong Bảng 3 như sau.

(Hợp chất este phosphat hữu cơ (D-1))

Hợp chất este phosphat (A-1)

(Chất hoạt động bề mặt không ion (E))

Ea-1: (Polyoxyetylen) (polyoxypropylen) ($m + n = 7$) decyl ete

Ea-2: Polyoxyetylen (6 mol) decyl ete

Ea-3: (Polyoxyetylen) (polyoxypropylen) ($m + n = 10$) isodecyl ete

Ea-4: (Polyoxyetylen) (polyoxypropylen) ($m + n = 10$) dodecyl ete

Ea-5: Polyoxyetylen (10 mol) dodecyl ete

Ea-6: Polyoxyetylen (15 mol) dodecyl ete

Ea-7: Polyoxyetylen (7 mol) dodecyl ete

Ea-8: Polyoxyetylen (9 mol) dodecyl ete

Ea-9: (Polyoxyetylen) (polyoxypropylen) ($m + n = 10$) C12-13 alkyl ete

Ea-10: (Polyoxyetylen) (polyoxypropylen) ($m + n = 8$) C12-13 alkyl ete

- Ea-11: Polyoxyetylen (10 mol) C12-13 alkyl ete
- Ea-12: Polyoxyetylen (15 mol) C12-13 alkyl ete
- Ea-13: Polyoxyetylen (3 mol) C12-14 alkyl ete
- Ea-14: (Polyoxyetylen) (polyoxypropylen) ($m + n = 8$) tridecyl ete
- Ea-15: Polyoxyetylen (15 mol) tridecyl ete
- Ea-16: (Polyoxyetylen) (polyoxypropylen) ($m + n = 10$) isotridecyl ete
- Ea-17: (Polyoxyetylen) (polyoxypropylen) ($m+n = 12$) C11-14 alkyl ete
- Ea-18: Polyoxyetylen (10 mol) C11-14 alkyl ete
- Ea-19: Polyoxyetylen (10 mol) octadecyl ete
- Ea-20: Polyoxyetylen (10 mol) oleyl ete
- Ea-21: Polyoxyetylen (5 mol) oleyl ete
- Ea-22: Polyoxyetylen (8 mol) oleyl ete
- Ea-23: Polyoxyetylen (20 mol) oleyl ete
- Eb-1: (Polyoxyethylene) (polyoxypropylene) ($m + n = 20$) dầu thầu dầu cứng
- Eb-2: Polyoxyetylen (10 mol) lauryl este
- Eb-3: Polyoxyetylen (12 mol) lauryl este
- b-4: Polyoxyetylen (10 mol) oleyl este
- Eb-5: Polyoxyetylen (10 mol) este axit béo cọ
- Eb-6: Polyoxyetylen (7 mol) este axit béo cọ
- (Hợp chất amin (E1) là chất hoạt động bề mặt không ion)
- E1-1: Polyoxyetylen (4 mol) dodecylamin
- E1-2: Polyoxyetylen (10 mol) dodecylamin
- E1-3: Muối của polyoxyetylen (10 mol) dodecylamin và axit photphoric
- E1-4: Polyoxyetylen (12 mol) dodecylamin

E1-5: Polyoxyetylen (15 mol) dodecylamin

E1-6: Polyoxyetylen (5 mol) octadecylamin

E1-7: Polyoxyetylen (10 mol) octadecylamin

E1-8: Polyoxyetylen (10 mol) amin cọ

E1-9: Polyoxyetylen (12 mol) amin cọ

E1-10: Polyoxyetylen (15 mol) amin cọ

(Thành phần khác (G))

G-1: Rượu octyl

G-2: Propylen glycol

G-3: Kali oleat

Thử nghiệm phần 3 (Điều chế tác nhân xử lý sợi tổng hợp)

Tác nhân xử lý thứ nhất thu được trong Thử nghiệm phần 1 và tác nhân xử lý thứ hai thu được trong Thử nghiệm phần 2 được phối trộn theo tỷ lệ như trong Bảng 4 hoặc 5 bằng phương pháp được mô tả dưới đây để điều chế từng tác nhân xử lý sợi tổng hợp ở dạng nhũ tương.

(Ví dụ 1)

Đầu tiên, cân 40g nước đã trao đổi cation và khuấy trong 3 phút bằng máy khuấy có cánh khuấy kiểu chân vịt với tốc độ 500 vòng/phút trong bể ổn nhiệt ở 80°C. 6,25g (2,5g ở dạng chất không bay hơi) của tác nhân xử lý thứ nhất 1-1 được nhỏ vào cốc đong bằng ống nhỏ giọt và khuấy trong 5 phút.

Tiếp theo, 2,51g (2,5g ở dạng chất không bay hơi) của tác nhân xử lý thứ hai được nhỏ vào bằng ống nhỏ giọt và khuấy trong 5 phút.

Ở đây, tỷ lệ phối trộn (%) của tác nhân xử lý thứ nhất là: khối lượng tác nhân xử lý thứ nhất/(khối lượng tác nhân xử lý thứ nhất + khối lượng tác nhân xử lý thứ hai) ×

$100 = 71,3\%$. Tỷ lệ phối trộn (%) của tác nhân xử lý thứ hai là: khối lượng tác nhân xử lý thứ hai/(khối lượng tác nhân xử lý thứ nhất + khối lượng tác nhân xử lý thứ hai) $\times 100 = 28,7\%$.

Cốc đông được lấy ra khỏi bể ổn nhiệt và khi khuấy ở tốc độ 500 vòng/phút ở nhiệt độ phòng, 50g nước trao đổi cation 25°C được thêm vào. Sau khi khuấy trong 3 phút, nước trao đổi cation được thêm vào sao cho tổng trọng lượng của chất lỏng chứa nước là 100g. Dung dịch chứa nước thu được bằng cách khuấy trong 1 phút được sử dụng như là nhũ tương 5% (hàm lượng chất không bay hơi: 5%) của ví dụ 1.

Với mỗi ví dụ từ 2 đến 79, nhũ tương 5% làm tác nhân xử lý sợi tổng hợp được điều chế như trong ví dụ 1 bằng cách phối trộn tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai theo tỷ lệ được nêu trong Bảng 4 hoặc 5.

(Ví dụ so sánh 1)

Cân 80g nước đã trao đổi cation và khuấy trong 3 phút bằng máy khuấy có cánh khuấy kiểu chân vịt ở tốc độ 500 vòng/phút trong bể ổn nhiệt ở 80°C. Với tác nhân xử lý thứ nhất 1-1, 5g dạng chất không bay hơi (12,5g với tác nhân xử lý thứ nhất) được nhỏ vào cốc đông bằng ống nhỏ giọt và khuấy trong 5 phút. Sau khi khuấy, nước đã trao đổi cation được thêm vào sao cho tổng trọng lượng của chất lỏng chứa nước là 100g. Dung dịch nước thu được bằng cách khuấy trong 1 phút được sử dụng như là nhũ tương 5% (hàm lượng chất không bay hơi: 5%) của ví dụ so sánh 1.

Với mỗi ví dụ so sánh từ 2 đến 6, nhũ tương 5% được điều chế như trong ví dụ so sánh 1 bằng cách phối trộn tác nhân xử lý thứ nhất hoặc tác nhân xử lý thứ hai theo tỷ lệ như trong Bảng 5.

Loại và hàm lượng của mỗi tác nhân xử lý thứ nhất và loại và hàm lượng của mỗi tác nhân xử lý thứ hai tương ứng được thể hiện trong cột “Tác nhân xử lý thứ nhất” và cột “Tác nhân xử lý thứ hai” của Bảng 4 hoặc 5.

Bảng 4

Tác nhân xử lý sợi tổng hợp	Chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp						Đánh giá chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp			
	Tác nhân xử lý thứ nhất			Tác nhân xử lý thứ hai			Độ ổn định nhũ tương	Đặc tính kéo sợi của sợi được kéo		
	Loại tác nhân xử lý thứ nhất	Tỷ lệ phối trộn tính theo chất không bay hơi (%)	Tỷ lệ phối trộn đối với tác nhân xử lý thứ nhất (%)	Loại tác nhân xử lý thứ hai	Tỷ lệ phối trộn tính theo chất không bay hơi (%)	Tỷ lệ phối trộn đối với tác nhân xử lý thứ hai (%)		Đặc tính qua quá trình chải thô	Đặc tính ức chế tạo văng bọt	Đặc tính chống tĩnh điện
Ví dụ 1	1-1	50	71,3	2-1	50	28,7	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 2	1-2	70	84,0	2-2	30	16,0	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 3	1-3	60	78,9	2-3	40	21,1	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 4	1-4	60	65,2	2-4	40	34,8	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 5	1-5	60	77,1	2-5	40	22,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 6	1-6	60	78,1	2-6	40	21,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 7	1-7	60	76,1	2-7	40	23,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 8	1-8	60	76,1	2-8	40	23,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 9	1-9	60	78,9	2-9	40	21,1	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 10	1-10	60	78,1	2-10	40	21,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 11	1-11	60	77,1	2-11	40	22,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 12	1-16	60	77,1	2-12	40	22,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 13	1-17	60	75,0	2-13	40	25,0	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 14	1-18	60	78,1	2-14	40	21,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 15	1-19	60	78,9	2-15	40	21,1	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 16	1-20	50	66,7	2-16	50	33,3	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 17	1-21	50	69,2	2-17	50	30,8	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 18	1-22	60	76,1	2-18	40	23,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 19	1-23	60	78,1	2-19	40	21,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 20	1-24	60	75,0	2-20	40	25,0	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 21	1-27	60	78,1	2-21	40	21,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 22	1-28	60	76,1	2-22	40	23,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 23	1-29	60	77,1	2-23	40	22,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 24	1-30	60	75,0	2-24	40	25,0	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 25	1-31	60	73,1	2-1	40	26,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 26	1-32	60	77,1	2-2	40	22,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 27	1-33	60	81,1	2-3	40	18,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 28	1-34	70	74,5	2-4	30	25,5	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 29	1-35	70	82,4	2-5	30	17,6	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 30	1-36	70	80,1	2-6	30	19,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 31	1-37	60	76,1	2-7	40	23,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 32	1-38	60	76,1	2-8	40	23,9	○○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 33	1-39	60	78,9	2-9	40	21,1	○○○○	○○	○○	○○

Ví dụ 34	1-1	80	90,5	2-10	20	9,5	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 35	1-2	50	69,2	2-11	50	30,8	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 36	1-3	40	60,0	2-12	60	40,0	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 37	1-4	40	57,1	2-13	60	42,9	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 38	1-25	60	78,9	2-1	40	21,1	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 39	1-26	60	81,8	2-2	40	18,2	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 40	1-40	70	85,3	2-3	30	14,7	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 41	1-41	70	74,5	2-4	30	25,5	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 42	1-42	70	84,0	2-5	30	16,0	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 43	1-43	60	78,1	2-6	40	21,9	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 44	1-44	60	76,1	2-7	40	23,9	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 45	1-45	60	76,1	2-8	40	23,9	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 46	1-46	60	78,9	2-9	40	21,1	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 47	1-47	60	78,1	2-10	40	21,9	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 48	1-48	60	77,1	2-11	40	22,9	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 49	1-49	60	75,0	2-12	40	25,0	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 50	1-50	60	68,6	2-13	40	31,4	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 51	1-51	60	78,1	2-14	40	21,9	○○○	○○	○○	○○
Ví dụ 52	1-1	60	78,1	2-25	40	21,9	○○○	○○	○○	○○

Bảng 5

Tác nhân xử lý sợi tổng hợp	Chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp						Đánh giá chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp			
	Tác nhân xử lý thứ nhất			Tác nhân xử lý thứ hai			Độ ổn định nhũ tương	Đặc tính kéo sợi của sợi được kéo		
	Loại tác nhân xử lý thứ nhất	Tỷ lệ phối trộn tính theo chất không bay hơi (%)	Tỷ lệ phối trộn đối với tác nhân xử lý thứ nhất (%)	Loại tác nhân xử lý thứ hai	Tỷ lệ phối trộn tính theo chất không bay hơi (%)	Tỷ lệ phối trộn đối với tác nhân xử lý thứ hai (%)		Đặc tính qua quá trình chải thô	Đặc tính ức chế tạo văng bọt	Đặc tính chống tĩnh điện
Ví dụ 53	1-1	60	65,2	2-26	40	34,8	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 54	1-1	60	78,1	2-27	40	21,9	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 55	1-1	70	85,4	2-28	30	14,6	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 56	1-1	70	82,4	2-29	30	17,6	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 57	1-1	70	85,4	2-30	30	14,6	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 58	1-2	70	83,2	2-31	30	16,8	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 59	1-2	70	85,4	2-32	30	14,6	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 60	1-2	70	83,2	2-33	30	16,8	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 61	1-2	60	77,1	2-34	40	22,9	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 62	1-1	60	78,9	2-35	40	21,1	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 63	1-1	60	75,0	2-36	40	25,0	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 64	1-1	60	76,1	2-37	40	23,9	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 65	1-1	60	77,1	2-38	40	22,9	○○	○○	○○	○○
Ví dụ 66	1-1	30	51,6	2-1	70	48,4	○○○	○○	○○	○
Ví dụ 67	1-2	20	36,0	2-2	80	64,0	○○○	○○	○○	○
Ví dụ 68	1-3	25	45,4	2-3	75	54,6	○○○	○○	○○	○
Ví dụ 69	1-4	30	34,9	2-4	70	65,1	○○○	○○	○○	○
Ví dụ 70	1-5	30	49,1	2-5	70	50,9	○○○	○○	○○	○
Ví dụ 71	1-6	30	50,4	2-6	70	49,6	○○○	○○	○○	○
Ví dụ 72	1-13	50	75,8	2-13	50	24,2	○○	○○	○	○○

Ví dụ 73	1-15	50	71,4	2-15	50	28,6	○○	○○	○	○○
Ví dụ 74	1-12	60	77,1	2-12	40	22,9	○○	○	○	○○
Ví dụ 75	1-14	50	70,4	2-14	50	29,6	○○	○	○	○○
Ví dụ 76	1-52	50	71,4	2-3	50	28,6	○	○	○	○
Ví dụ 77	1-53	50	55,6	2-4	50	44,4	○	○	○	○
Ví dụ 78	1-3	50	71,2	2-39	50	28,8	○	○	○	○
Ví dụ 79	1-4	50	71,2	2-40	50	28,8	○	○	○	○
Ví dụ so sánh 1	1-1	100	100,0	-			○	○	○	×
Ví dụ so sánh 2	-			2-1	100	100,0	○○○	×	×	×
Ví dụ so sánh 3	1-52	100	100,0	-			○	○	○	×
Ví dụ so sánh 4	1-53	100	100,0	-			○	○	○	×
Ví dụ so sánh 5	-			2-39	100	100,0	○○○	×	×	×
Ví dụ so sánh 6	-			2-40	100	100,0	○○○	×	×	×

Bảng 6

	Hợp chất phosphat (A)		Rượu béo đơn chức (B)		Chất hoạt động bề mặt không ion (Ca-	Thành phần khác (F)		Hợp chất este phosphat hữu cơ	Chất hoạt động bề mặt không ion (E)				Thành phần khác (G)		Nồng độ chất không bay hơi (%)	Độ ổn định bảo quản	Độ ổn định nhũ tương	Đặc tính kéo sợi của sợi được kéo			
	Loại	Tỷ lệ (%)	Loại	Tỷ lệ (%)		Loại	Tỷ lệ (%)		Loại	Tỷ lệ (%)	Loại	Tỷ lệ (%)	Loại	Tỷ lệ (%)							
					Loại			Tỷ lệ (%)										Loại	Tỷ lệ (%)	Loại	Tỷ lệ (%)
Ví dụ so sánh 7	A-1	4,85	Ba-1	0,15					Ea- 10 Ea- 11	28,55 28,55	E1-2	37,9 0			92,6 1	xxx	.*	.*	.*	.*	
Ví dụ so sánh 8	A-1	9,70	Ba-1	0,30					Ea- 10 Ea- 11	27,04 5 27,04 5	E1-2	35,9 1			86,6 2	xxx	.*	.*	.*	.*	
Ví dụ so sánh 9	A-1	19,4 0	Ba-1	0,60					Ea- 10 Ea- 11	24,04 24,04	E1-2	31,9 2			76,6 9	xxx	.*	.*	.*	.*	
Ví dụ so sánh 10	A-1	29,1 0	Ba-1	0,90					Ea- 10 Ea- 11	21,03 5 21,03 5	E1-2	27,9 3			68,8 0	xxx	.*	.*	.*	.*	
Ví dụ so sánh 11	A-1	38,8 0	Ba-1	1,20					Ea- 10 Ea- 11	18,03 18,03	E1-2	23,9 4			62,3 8	xx	.*	.*	.*	.*	

Ví dụ so sánh 12	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 6	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 13	A-1	58,2 0	Ba-1	1,80					Ea-10 12,02 Ea-11 12,02	E1-2	15,9 6			52,5 8	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 14	A-1	67,9 0	Ba-1	2,10					Ea-10 9,015 Ea-11 9,015	E1-2	11,9 7			48,7 4	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 15	A-1	77,6 0	Ba-1	2,40					Ea-10 6,01 Ea-11 6,01	E1-2	7,98			45,4 3	×××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 16	A-1	87,3 0	Ba-1	2,70					Ea-10 3,005 Ea-11 3,005	E1-2	3,99			42,5 4	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 17	A-1	92,1 5	Ba-1	2,85					Ea-10 1,502 5 Ea-11 1,502 5	E1-2	1,99 5			41,2 3	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 18	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-4 12,5 Ea-5 12,5	E1-5	25,0 0			55,3 8	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 19	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50						E1-3	50,0 0			57,1 1	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 20	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-10 15,0 Ea-11 15,0	E1-3	20,0 0			44,4 4	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 21	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-8 15,0 Ea-10 15,0	E1-3	20,0 0			55,3 8	×	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 22	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-8 15,0 Ea-10 15,0	E1-2	20,0 0			56,3 0	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 23	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-8 15,0 Ea-10 15,0	E1-8	20,0 0			54,4 0	×	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 24	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-10 32,5	E1-8 7 E1-10 5,83	11,6 0			54,4 0	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 25	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-10 32,5	E1-9	17,5 0			57,0 9	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 26	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-10 30,0	E1-9	20,0 0			56,3 0	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 27	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-10 30,0	E1-1 E1-9	2,5 17,5			55,3 8	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 28	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-11 33,5	E1-2	16,5 0			55,3 8	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 29	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-14 29,53	E1-10	15,4 7	G-3	5,00	54,4 0	×	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 30	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50					Ea-3 12 Ea-5 12	E1-5	24,0 0	G-1	2,00	55,3 8	××	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 31	A-1	48,5 0	Ba-1	1,50				0,73 7	Ea-4 12,26 3 Ea-5 12,52 6	E1-2	24,4 74			56,3 0	××	-*	-*	-*	-*

Ví dụ so sánh 32	A-2	45,0 0	Ba-1	5,00					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 6	xxx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 33	A-3	47,5 0	Ba-1	2,50					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 6	xx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 34	A-4	48,0 0	Ba-1	2,00					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 6	xx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 35	A-5	47,0 0	Ba-1	3,00					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 6	xx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 36	A-6	46,5 0	Ba-1	3,50					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 6	xx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 37	A-1	40,5 0	Ba-1	4,50	0,75	Fb-1 Fc-2	3,5 0,75		Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 6	x	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 38	A-1	40,5 0	Ba-1	4,50	0,75	Fb-2 Fc-1	3,5 0,75		Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			46,1 0	xx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 39	A-17	46,0 0	Ba-1 Ba-2	2,5 1,5					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 6	xx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 40	A-18	48,5 0	Ba-1 Ba-2	0,5 1,0					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 6	xx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 41	A-19	48,0 0	Ba-1 Ba-2	1,5 0,5					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 6	xx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 42	A-20	46,0 0	Ba-2	4,00					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			61,9 7	xx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 43	A-21	48,0 0	Ba-2	2,00					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			70,8 4	xx	-*	-*	-*	-*
Ví dụ so sánh 44	A-22	47,5 0	Ba-2	2,50					Ea-10 15,02 5 Ea-11 15,02 5	E1-2	19,9 5			57,0 8	xx	-*	-*	-*	-*

* Đánh giá không được thực hiện do độ ổn định bảo quản kém.

Thử nghiệm phần 4 (Đánh giá độ ổn định bảo quản)

150g của mỗi tác nhân xử lý thứ nhất và tác nhân xử lý thứ hai thể hiện trong Bảng 2 và 3 được đặt trong một chai nhựa trong suốt thể tích 200 mL. Độ nhớt ở 30°C được

đo bằng nhớt kế loại B. Quá trình để yên trong 1 tháng được thực hiện trong mỗi tủ ẩm ở 25°C và 50°C. Với ngày bắt đầu quá trình để yên là ngày 0, tiến hành quan sát hình thái vào các ngày 1, 3, 5, 7, 14, 21 và 28. Độ ổn định bảo quản được đánh giá dựa trên các tiêu chí được mô tả bên dưới. Các kết quả được thể hiện trong cột "Độ ổn định bảo quản" của Bảng 2 và 3.

Đối với mỗi tác nhân xử lý của các ví dụ so sánh từ 7 đến 44, việc điều chế được thực hiện bằng cách phối trộn các thành phần tương ứng trong cốc đong theo các tỷ lệ được chỉ ra trong Bảng 6 và sao cho tổng các thành phần không bay hơi và dung môi là 200g. Sau khi phối trộn, khuấy bằng đũa thủy tinh cho đến khi đồng nhất. Sau khi khuấy, 150g hỗn hợp được cho vào chai nhựa trong suốt thể tích 200 mL. Độ nhớt ở 30°C được đo bằng nhớt kế loại B. Quá trình để yên trong 1 tháng được thực hiện trong mỗi tủ ẩm ở 25°C và 50°C và ngày bắt đầu quá trình để yên là ngày 0, tiến hành quan sát hình thái vào các ngày 1, 3, 5, 7, 14, 21, và 28. Độ ổn định bảo quản được đánh giá dựa trên các tiêu chí được mô tả bên dưới. Các kết quả được thể hiện trong cột “Độ ổn định lưu trữ” của Bảng 6. Trong Bảng 6, đối với các tác nhân xử lý của các ví dụ so sánh từ 7 đến 44, loại của các thành phần tương ứng và hàm lượng của các thành phần tương ứng khi nồng độ không bay hơi là 100% được thể hiện trong các cột của các thành phần tương ứng và nồng độ không bay hơi trong các tác nhân xử lý được hiển thị trong cột “Nồng độ chất không bay hơi”.

- Tiêu chí đánh giá độ ổn định bảo quản

○○ (tuyệt vời): Ở cả 25°C và 50°C, độ đặc đạt mức độ đặc 1 được mô tả dưới đây và không có sự phân tách sau 1 tháng.

○ (tốt): Ở 25°C, độ đặc ở mức độ đặc mức độ 1 hoặc độ đặc ở mức độ 2 được mô tả bên dưới và không có sự phân tách cho đến ngày thứ 28, tuy nhiên ở 50°C, độ đặc ở mức độ 1 được mô tả dưới đây hoặc có sự phân tách giữa ngày thứ 8 và ngày thứ 28.

Δ (chấp nhận được): Ở 50°C, độ đặc ở mức độ 2 được mô tả bên dưới hoặc có sự phân tách vào ngày thứ 7.

× (hơi kém): Ở 25°C, độ đặc ở mức độ 1 được mô tả dưới đây hoặc có sự phân tách từ ngày thứ 8 đến ngày thứ 28 và ở 50°C độ đặc ở mức độ 1 như mô tả dưới đây hoặc có sự phân tách chia vào ngày thứ 7.

×× (kém): Độ đặc ở mức độ 1 được mô tả dưới đây hoặc có sự phân tách vào ngày thứ 7 ở 25°C hoặc vào ngày thứ 3 ở 50°C.

××× (rất kém): Độ đặc ở mức độ 1 được mô tả dưới đây hoặc có sự phân tách vào ngày thứ 3 ở 25°C.

Ở đây, “đến ngày _ thứ ” bao gồm trường hợp quan sát thấy sự đặc lên hoặc phân tách ra vào ngày _ thứ.

Độ đặc mức độ 1 được coi là tương ứng với trường hợp không có sự thay đổi trên bề mặt chất lỏng (chất lỏng không chảy) trong tối đa 5 phút sau khi nghiêng chai nhựa 90°.

Độ đặc mức độ 2 được coi là tương ứng với trường hợp có sự thay đổi bề mặt chất lỏng (chất lỏng bắt đầu chảy) khi nghiêng chai nhựa 90° và tương ứng với trường hợp độ nhớt đo bằng nhớt kế loại B tăng lên gấp 1,5 lần trở lên trước khi đánh giá độ ổn định bảo quản.

Thử nghiệm phần 5 (Đánh giá độ ổn định nhũ tương)

Với mỗi nhũ tương 5% thu được trong Thử nghiệm phần 3, 100g được cho vào ống lắng đáy hình nón 100 mL (do Công ty TNHH Sansyo sản xuất). Để yên ở nhiệt độ

phòng 25°C và kiểm tra thể tích lắng sau 24 giờ. Độ ổn định của nhũ tương được đánh giá dựa trên các tiêu chí được mô tả dưới đây. Các kết quả được thể hiện trong các cột "Độ ổn định nhũ tương" của Bảng 4 và 5. Như đã nêu trong Bảng 6, việc đánh giá độ ổn định nhũ tương không được thực hiện đối với các ví dụ so sánh từ 7 đến 44 vì độ ổn định bảo quản được đánh giá là kém.

Chỉ tiêu đánh giá độ ổn định nhũ tương

○○○ (tuyệt vời): Thể tích lắng nhỏ hơn 0,1 mL.

○○ (tốt): Thể tích lắng không nhỏ hơn 0,1 mL và không lớn hơn 0,3 mL.

○ (chấp nhận được): Thể tích lắng lớn hơn 0,3 mL nhưng không lớn hơn 0,5 mL.

× (kém): Thể tích lắng lớn hơn 0,5 mL.

Thử nghiệm phần 6 (Độ kết dính của tác nhân xử lý với sợi xơ polyester)

Từng loại nhũ tương 5% được điều chế trong Thử nghiệm phần 3 đã được sử dụng. Nhũ tương đã được điều chế được dính bằng phương pháp phun vào các sợi xơ polyester bóng mờ với độ mịn $1,3 \times 10^{-4}$ g/m (1,2 denier) và chiều dài sợi 38 mm thu được bằng quy trình sản xuất sơ bộ sao cho lượng được kết dính với chất không bay hơi là 0,15%. Sau đó sấy khô trong 2 giờ bằng máy sấy không khí nóng ở 80°C, điều hòa qua đêm trong môi trường 25°C và 40% RH được thực hiện để thu được sợi xơ polyester đã qua xử lý. Như đã nêu trong Bảng 6, các đánh giá về đặc tính kéo sợi của sợi được kéo (hoặc đặc tính chải thô, ức chế tạo váng bọt và chống tĩnh điện) đã không được thực hiện cho các ví dụ so sánh từ 7 đến 44 vì độ ổn định bảo quản được đánh giá là kém.

Thử nghiệm phần 7 (Đánh giá đặc tính qua quá trình chải thô)

20g sợi xơ đã xử lý thu được trong Thử nghiệm phần 6 được ổn định trong 24 giờ trong buồng điều nhiệt ở 20°C và 65% RH, sau đó được đưa vào máy chải thô cỡ nhỏ. Tỷ lệ giữa lượng thải ra so với lượng nạp vào được tính toán và đánh giá theo các tiêu

chỉ đánh giá sau. Kết quả được thể hiện trong cột “Đặc tính qua quá trình chải thô” của Bảng 4 và 5.

- Tiêu chí đánh giá đặc tính qua quá trình chải thô

○○ (tốt): Lượng thải ra không nhỏ hơn 90%.

○ (chấp nhận được): Lượng thải ra không nhỏ 80% nhưng nhỏ hơn 90%.

× (kém): Lượng thải ra nhỏ hơn 80%.

Thử nghiệm phần 8 (Đánh giá khả năng ức chế tạo váng bọt)

100g sợi xơ đã xử lý thu được trong Thử nghiệm phần 6 được ổn định trong 24 giờ trong buồng điều nhiệt ở 20°C và 65% RH, sau đó được đưa vào máy chải thô cỡ nhỏ. Lượng váng bọt lắng đọng trên một phần xi lanh sau khi thử nghiệm được đánh giá. Kết quả được thể hiện trong cột “Ức chế tạo váng bọt” của Bảng 4 và 5.

- Đánh giá khả năng ức chế tạo váng bọt

○○ (tốt): Không có váng bọt nào được lắng đọng

○ (chấp nhận được): Lượng váng bọt lắng đọng nhỏ hơn 2% diện tích bề mặt xi lanh.

× (kém): Lượng váng bọt lắng đọng không nhỏ hơn 2% diện tích bề mặt xi lanh.

Thử nghiệm 9 (Đánh giá đặc tính chống tĩnh điện)

20g sợi xơ đã xử lý thu được trong Thử nghiệm phần 6 đã được sử dụng và đưa vào máy chải thô cỡ nhỏ trong môi trường 25°C × 40% RH. Một chiết áp tĩnh điện kỹ thuật số đã được sử dụng để đo tĩnh điện của tấm kéo từ vị trí cách tấm 1 cm và đặc tính chống tĩnh điện được xác định theo các tiêu chí sau. Các kết quả được thể hiện trong cột “Đặc tính chống tĩnh điện” của Bảng 4 và 5.

- Tiêu chí đánh giá đặc tính chống tĩnh điện

○○ (tốt): Lượng tĩnh điện phát ra nhỏ hơn 0,3 kV.

○ (chấp nhận được): Lượng tĩnh điện phát ra không nhỏ hơn 0,3 kV nhưng nhỏ hơn 0,6 kV.

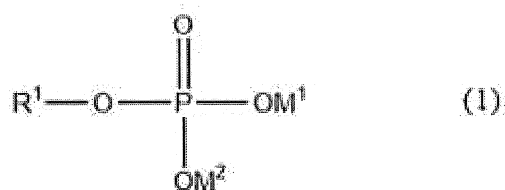
× (kém): Lượng tĩnh điện phát ra không nhỏ hơn 0,6 kV.

Mỗi tác nhân xử lý sợi tổng hợp trong các ví dụ so sánh từ 7 đến 44 đều được điều chế bằng cách phối trộn trước hợp chất phosphat (A) và chất hoạt động bề mặt không ion (E) ở các tỷ lệ pha trộn nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Các tác nhân xử lý sợi tổng hợp của các ví dụ So sánh từ 7 đến 44 đều được xác nhận là độ ổn định bảo quản kém. Mặt khác, bằng các tác nhân xử lý thứ nhất theo sáng chế, độ ổn định bảo quản có thể được cải thiện rõ ràng từ kết quả đánh giá độ ổn định bảo quản được trình bày trong Bảng 2. Ngoài ra, sợi được đưa vào tác nhân xử lý sợi tổng hợp được tạo thành bởi bao gồm một tác nhân xử lý thứ nhất như vậy được cải thiện về đặc tính qua quá trình chải thô, cải thiện về hiệu quả ức chế tạo váng bọt và đặc tính chống tĩnh điện, đồng thời có thể thể hiện đầy đủ các chức năng khác. Ngoài ra, người ta đã xác nhận rằng các hiệu quả tương tự, tức là các hiệu quả cải thiện đặc tính qua quá trình chải thô, đặc tính chống tĩnh điện, v.v., có được ngay cả trong trường hợp các tác nhân xử lý sợi tổng hợp của các ví dụ tương ứng được áp dụng cho nhựa polyetylen, là một loại nhựa polyolefin.

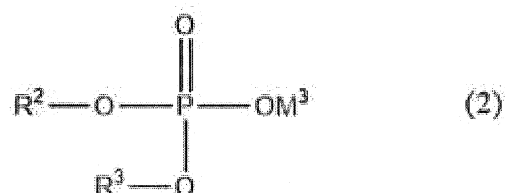
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất bao gồm hợp chất phosphat (A) sau đây, dung môi sau đây (S), và tùy ý chất hoạt động bề mặt không ion sau đây (C), trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có tỷ lệ khối lượng so với hàm lượng của hợp chất phosphat (A) và hàm lượng chất hoạt động bề mặt không ion (C) sao cho hợp chất phosphat (A)/chất hoạt động bề mặt không ion (C) là 95/5 đến 100/0 và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất được sử dụng kết hợp với tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E).

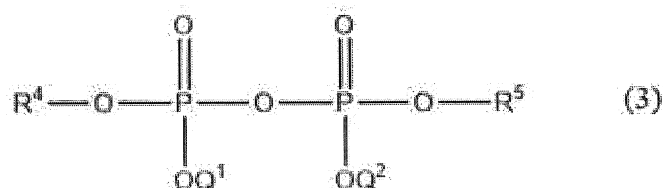
(Hợp chất phosphat (A)): chứa dạng các hợp chất este phosphat hữu cơ, este phosphat P1 được biểu diễn bằng Công thức (1) được thể hiện bên dưới, este phosphat P2 được biểu diễn bằng Công thức (2) được thể hiện bên dưới và tùy chọn là este phosphat P3 được biểu diễn bằng Công thức (3) được thể hiện bên dưới và trong phép đo NMR hạt nhân P được tiến hành khi thực hiện tiền xử lý bằng cách trung hòa dư với kiềm, tổng tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1, este phosphat P2, este phosphat P3 và hợp chất phosphat vô cơ bằng 100%, tỷ lệ tích hợp NMR của hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ lớn hơn 0% nhưng không lớn hơn 20%.



(Trong Công thức (1), R¹ là nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl có từ 15 đến 20 nguyên tử cacbon và M¹ và M² mỗi nhóm là nguyên tử hydro hoặc kali.)



(Trong Công thức (2), R^2 và R^3 mỗi nhóm là nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl có từ 15 đến 20 nguyên tử cacbon và M^3 là nguyên tử hydro hoặc kali.)



(Trong Công thức (3), R^4 và R^5 mỗi nhóm là nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl có từ 15 đến 20 nguyên tử cacbon và Q^1 và Q^2 mỗi nhóm là nguyên tử hydro hoặc kali.)

Dung môi (S): dung môi có nhiệt độ sôi ở áp suất khí quyển không quá 105°C.

Chất hoạt động bề mặt không ion (C): chất hoạt động bề mặt không ion có cấu trúc (poly)oxyalkylen trong phân tử.

2. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm 1, trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai tùy ý chứa hợp chất este phosphat hữu cơ (D) và có hàm lượng hợp chất este phosphat hữu cơ (D) không quá 5% theo khối lượng.

3. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khi tổng tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1, este phosphat P2 và este phosphat P3 bằng 100%, thì tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P1 không nhỏ hơn 20% và không lớn hơn 90%, tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P2 không nhỏ hơn 10% và không lớn hơn 70%, và tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với este phosphat P3 không quá 40%.

4. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tỷ lệ tích hợp NMR hạt nhân P đối với hợp chất phosphat vô cơ lớn hơn 0% nhưng không lớn hơn 10%.

5. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó dung môi (S) là nước.

6. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất còn chứa rượu béo đơn chức (B) có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon và hàm lượng rượu béo đơn chức (B) trong chất không bay hơi của tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất là lớn hơn 0,1% theo khối lượng nhưng không lớn hơn 15% theo khối lượng.
7. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có trị số axit không nhỏ hơn 0 mg KOH/g và không lớn hơn 20 mg KOH/g.
8. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có độ nhớt ở 30°C không lớn hơn 40.000 mPa.s.
9. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có nồng độ chất không bay hơi không nhỏ hơn 20% theo khối lượng và không lớn hơn 60% theo khối lượng.
10. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất có nồng độ ion natri lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 10.000 ppm, nồng độ ion canxi lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 200 ppm và nồng độ ion magie lớn hơn 0 ppm nhưng không lớn hơn 150 ppm được phát hiện từ chất không bay hơi của tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất bằng phương pháp quang phổ phát xạ ICP.
11. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó tác nhân được sử dụng cho sợi ngắn.
12. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó tác nhân được sử dụng cho polyeste hoặc polyolefin.

13. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó tác nhân được sử dụng cho polyeste.

14. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp được bố trí là tập hợp bao gồm tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E) và là tác nhân riêng biệt với tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất.

15. Tác nhân xử lý sợi tổng hợp theo điểm 14, trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai tùy ý chứa không lớn hơn 5% theo khối lượng của hợp chất este phosphat hữu cơ (D).

16. Phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp, trong đó tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E) được bổ sung vào nước sao cho nồng độ chất không bay hơi không nhỏ hơn 0,01% theo khối lượng và không lớn hơn 10% theo khối lượng.

17. Phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp theo điểm 16, bao gồm bước đầu tiên và bước thứ hai sau đây:

Bước đầu tiên: bước bổ sung tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai vào phần nước thứ nhất để điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp có nồng độ chất không bay hơi lớn hơn 2% theo khối lượng nhưng không lớn hơn 10% theo khối lượng.

Bước thứ hai: bước bổ sung phần nước thứ hai vào chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp được điều chế ở bước thứ nhất để điều chế dung dịch chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp với nồng độ chất không bay hơi không nhỏ hơn 0,01% theo khối lượng và không lớn hơn 10% khối lượng.

18. Phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp theo điểm

17, trong đó bước đầu tiên bao gồm bổ sung tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai vào nước ở nhiệt độ từ 60°C đến 95°C với nồng độ từ 20% đến 70% theo khối lượng của tổng lượng nước thứ nhất và sau đó bổ sung thêm lượng nước thứ nhất còn lại ở nhiệt độ không quá 40°C.

19. Phương pháp điều chế chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp theo điểm 17, trong đó bước đầu tiên bao gồm việc bổ sung tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất vào nước có nồng độ từ 20% đến 70% ở nhiệt độ từ 60°C đến 95°C theo khối lượng của tổng lượng nước thứ nhất, sau đó bổ sung thêm lượng nước thứ nhất còn lại có nhiệt độ không quá 40°C, và sau đó bổ sung thêm tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai.

20. Phương pháp xử lý sợi tổng hợp, bao gồm việc đưa vào sợi tổng hợp chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp thu được bằng cách bổ sung vào nước tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E).

21. Phương pháp sản xuất sợi tổng hợp, bao gồm việc đưa vào sợi tổng hợp chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp thu được bằng cách bổ sung vào nước tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E).

22. Phương pháp sản xuất sợi ngắn, bao gồm việc đưa vào sợi tổng hợp chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp thu được bằng cách bổ sung vào nước tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E).

23. Phương pháp sản xuất sợi được kéo sợi, bao gồm việc đưa vào sợi tổng hợp chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp thu được bằng cách bổ sung vào nước tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 và tác

nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E).

24. Phương pháp sản xuất vải không dệt, bao gồm việc đưa vào sợi tổng hợp chất lỏng chứa nước của tác nhân xử lý sợi tổng hợp thu được bằng cách bổ sung vào nước tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ nhất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 và tác nhân xử lý sợi tổng hợp thứ hai có chứa chất hoạt động bề mặt không ion (E).