



(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
1-0051805
(51)^{2006.01} C08L 101/02; D21H 27/00; D21H 21/14; C08L 33/26; D21H 17/37 (13) B

(21) 1-2024-00069 (22) 06/07/2022
(86) PCT/JP2022/026882 06/07/2022 (87) WO 2023/282305 12/01/2023
(30) 2021-113736 08/07/2021 JP
(45) 25/09/2025 450 (43) 25/03/2024 432
(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)
Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda, Kita-ku, Osaka-Shi, Osaka 530-0001 Japan
(72) SHIBATA, Shun (JP); UEHARA, Tetsuya (JP); NOGUCHI, Daisuke (JP);
NAKAMURA, Hisako (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM CHẤT CHỊU DẦU, BỘ CHẤT CHỊU DẦU, GIẤY CHỊU DẦU VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GIẤY CHỊU DẦU

(21) 1-2024-00069

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm chất chịu dầu chứa (1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính, và chế phẩm này có khả năng truyền cho giấy tính chịu dầu tuyệt vời. Tốt hơn là polyme chứa nhóm hydrocacbon có (a) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm hydrocacbon mạch dài có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon và (b) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm ưa nước. Còn tốt hơn nữa là chế phẩm chất chịu dầu này chứa thêm polyme polyacrylamit anion.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001]

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chất chịu dầu và giấy mà được xử lý bằng chế phẩm chất chịu dầu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002]

Giấy có thể được yêu cầu có tính chịu dầu.

Chẳng hạn, việc đóng gói thực phẩm và các đồ chứa thực phẩm mà được làm bằng giấy cần thiết phải ngăn nước và dầu chứa trong thực phẩm rỉ ra ngoài. Theo đó, chất chịu dầu được đưa vào bên trong hoặc bên ngoài giấy.

[0003]

Một số đề xuất đã được đưa ra để truyền tính chịu dầu cho giấy.

Tài liệu sáng chế 1 (JP2009-102771A) bộc lộ việc bổ sung chất xử lý chịu dầu có chứa chế phẩm (I) mà chứa copolyme chứa cation flo (A) mà có đơn vị trùng hợp (a') dựa trên monome (a) có nhóm perfloroalkyl mà có 1 đến 6 nguyên tử cacbon và chế phẩm (II) chứa nhựa polyacrylamit lưỡng tính (B) làm nguyên liệu cấu thành giấy khi sản xuất giấy chịu dầu.

Tài liệu sáng chế 2 (Công bố đơn quốc tế số WO2020/054856) bộc lộ chất chịu dầu trên giấy mà chứa polyme không chứa flo có (a) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm hydrocacbon mạch dài có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và (b) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm ưa

nước.

Tài liệu sáng chế 3 (Công bố đơn quốc tế số WO 2020/241709) bộc lộ chất chịu dầu trên giấy mà được bổ sung vào bên trong giấy, chất này chứa (1) polyme không chứa flo, và (2) ít nhất một hạt được chọn từ các hạt vô cơ hoặc các hạt hữu cơ, trong đó lượng hạt (2) nằm trong khoảng từ 1 đến 99% theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của polyme không chứa flo (1) và hạt (2).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

[0004]

Tài liệu sáng chế 1

JP 2009-102771A

Tài liệu sáng chế 2

Công bố đơn quốc tế số WO2020/054856

Tài liệu sáng chế 3

Công bố đơn quốc tế số WO2020/241709

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

[0005]

Mục đích của sáng chế là đề xuất chất chịu dầu (chế phẩm chất chịu dầu) có khả năng truyền tính chịu dầu tuyệt vời cho giấy.

Giải pháp để giải quyết vấn đề

[0006]

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chất chịu dầu chứa polyme chứa nhóm

hydrocacbon và polyme polyacrylamit lưỡng tính. Trong quá trình xử lý giấy, chế phẩm chất chịu dầu có thể được bổ sung từ bên ngoài hoặc bên trong, và tốt hơn là chế phẩm chất chịu dầu được bổ sung vào bên trong.

Các phương án ưu tiên của sáng chế như sau:

[Phương án 1]

Chế phẩm chất chịu dầu bao gồm (1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính.

[Phương án 2]

Chế phẩm chất chịu dầu theo phương án 1, trong đó polyme chứa nhóm hydrocacbon là polyme mà có:

(a) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm hydrocacbon mạch dài mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và

(b) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm ưa nước.

[Phương án 3]

Chế phẩm chất chịu dầu theo phương án 1 hoặc 2, chế phẩm này còn bao gồm (3) polyme polyacrylamit anion.

[Phương án 4]

Chế phẩm chất chịu dầu theo một phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 3, chế phẩm này được bổ sung vào bột giấy (dạng bùn).

[Phương án 5]

Chế phẩm chất chịu dầu theo phương án 4, trong đó lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon nằm trong khoảng từ 0,03 đến 3,0% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn), và lượng polyme polyacrylamit lưỡng tính từ lớn hơn

0,3% đến 3,0% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn).

[Phương án 6]

Bộ chất chịu dầu bao gồm:

chất lỏng chứa (1) polyme chứa nhóm hydrocacbon, và

chất lỏng chứa (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính.

[Phương án 7]

Phương pháp sản xuất giấy chịu dầu, phương pháp này còn bao gồm bước bổ sung (1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính vào nguyên liệu cấu thành giấy hoặc bột giấy (dạng bùn).

[Phương án 8]

Phương pháp sản xuất giấy chịu dầu theo phương án 7, phương pháp này còn bao gồm bước bổ sung (3) polyme polyacrylamit anion.

[Phương án 9]

Phương pháp sản xuất giấy chịu dầu theo phương án 7 hoặc 8, trong đó ở bước bổ sung vào bột giấy (dạng bùn),

(1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính lần lượt được bổ sung, hoặc

(1) polyme chứa nhóm hydrocacbon, (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính, và (3) polyme polyacrylamit anion lần lượt được bổ sung.

[Phương án 10]

Phương pháp sản xuất theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 7 đến 9, trong đó bùn bột giấy có độ dẫn điện nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2.000 μ S/cm và độ pH nằm trong khoảng từ 4 đến 9, và độ cứng của nước mà được

sử dụng trong bùn bột giấy là nhỏ hơn hoặc bằng 5.000 ppm.

[Phương án 11]

Giấy chịu dầu mà thu được bằng phương pháp sản xuất theo phương án bất kỳ trong số các phương án 7 đến 10.

[Phương án 12]

Giấy chịu dầu bao gồm (1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính bên trong giấy.

[Phương án 13]

Giấy chịu dầu theo phương án 12, trong đó giấy chịu dầu bao gồm (1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính trong bộ chất chịu dầu theo phương án 6 bên trong giấy.

[Phương án 14]

Giấy chịu dầu theo phương án 12 hoặc 13, trong đó, giấy này là sản phẩm bột giấy được đúc.

[Phương án 15]

Giấy chịu dầu theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 12 đến 14, giấy này là vật liệu đóng gói thực phẩm hoặc vật chứa thực phẩm.

Hiệu quả của sáng chế

[0007]

Sáng chế truyền tính chịu dầu cao cho giấy, và tốt hơn nữa là tính chịu dầu ở nhiệt độ cao tuyệt vời.

Bước bổ sung polyme polyacrylamit lưỡng tính vào bột giấy (dạng bùn) giúp làm giảm lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon (chất chịu dầu không chứa

flo) được sử dụng.

Mô tả chi tiết sáng chế

[0008]

Trong sáng chế, polyme chứa nhóm hydrocacbon là polyme không chứa flo và có chức năng như chất chịu dầu.

Trong một phương án, polyme chứa nhóm hydrocacbon và polyme polyacrylamit lưỡng tính được sử dụng.

Trong một phương án khác, polyme chứa nhóm hydrocacbon, polyme polyacrylamit lưỡng tính, và polyme acrylamit anion được sử dụng.

Tỷ lệ trọng lượng của polyme chứa nhóm hydrocacbon so với polyme polyacrylamit lưỡng tính có thể nằm trong khoảng từ 10:90 đến 90:10, 20:80 đến 80:20, 30:70 đến 70:30, hoặc 40:60 đến 60:40.

[0009]

Giới hạn dưới của lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể lớn hơn 0,6% theo trọng lượng, 0,65% theo trọng lượng, 0,7% theo trọng lượng, 0,75% theo trọng lượng, 0,8% theo trọng lượng, 0,85% theo trọng lượng, 0,9% theo trọng lượng, hoặc 1% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn). Ngoài ra, giới hạn dưới của lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể là 0,05% theo trọng lượng, 0,1% theo trọng lượng, 0,15% theo trọng lượng, 0,2% theo trọng lượng, 0,25% theo trọng lượng, hoặc 0,3% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn).

Giới hạn trên của lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể là 4% theo trọng lượng, 3,5% theo trọng lượng, 3% theo trọng lượng, 3,5% theo trọng lượng,

3% theo trọng lượng, 2,5% theo trọng lượng, hoặc 2% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn). Ngoài ra, giới hạn trên của lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể là nhỏ hơn 0,5% theo trọng lượng, 0,45% theo trọng lượng, 0,4% theo trọng lượng, 0,35% theo trọng lượng, 0,3% theo trọng lượng, hoặc 0,25% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn).

[0010]

Chẳng hạn, lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể nằm trong khoảng từ 0,03 đến 3,0% theo trọng lượng hoặc 0,05 đến 2,5% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn). Lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,6% theo trọng lượng đến 3,0% theo trọng lượng, từ 0,7 đến 2,5% theo trọng lượng, hoặc 0,8 đến 2,0% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn). Ngoài ra, lượng polyme có thể là nằm trong khoảng từ 0,03 đến nhỏ hơn 0,5% theo trọng lượng, từ 0,05 đến nhỏ hơn 0,5% theo trọng lượng, từ 0,10 đến 0,45% theo trọng lượng, hoặc từ 0,15 đến 0,4% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,2 đến 0,4% theo trọng lượng.

[0011]

Lượng polyme polyacrylamit lưỡng tính có thể nằm trong khoảng từ lớn hơn 0,3% theo trọng lượng đến 3,0% theo trọng lượng, từ 0,4 đến nhỏ hơn 3,0% theo trọng lượng, hoặc từ 0,5 đến 2,5% theo trọng lượng, chẳng hạn 0,8 đến 2,0% theo trọng lượng hoặc từ 1 đến 2% theo trọng lượng, tính theo bột giấy (trọng lượng rắn).

[0012]

Lượng polyme acrylamit anion có thể nằm trong khoảng từ 0,01 đến 3,0%

theo trọng lượng, từ 0,05 đến 2,5% theo trọng lượng, từ 0,1 đến 2% theo trọng lượng, từ 0,2 đến 1,5% theo trọng lượng, hoặc từ 0,3 đến 1% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn).

[0013]

(1) Polyme chứa nhóm hydrocacbon

Polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể là polyme acrylic, polyme polyeste, polyme polyete, polyme silicon, hoặc polyme uretan mà có nhóm hydrocacbon, hoặc nhóm tương tự. Tốt hơn là polyme mà có liên kết este, liên kết amit, và/hoặc liên kết uretan. Cụ thể, polyme acrylic (tức là, polyme acrylic chứa nhóm hydrocacbon) được ưu tiên. Polyme acrylic tốt hơn là có liên kết este và/hoặc liên kết amit.

[0014]

Polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể là polyme đồng nhất hoặc copolyme. Polyme chứa nhóm hydrocacbon tốt hơn là copolyme.

[0015]

Polyme đồng nhất chỉ có đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ một monome. Polyme đồng nhất tốt hơn là chỉ được tạo ra từ monome acrylic có nhóm hydrocacbon mạch dài mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon.

Copolyme có đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ hai hoặc ba monome.

[0016]

Polyme chứa nhóm hydrocacbon tốt hơn là có:

(a) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm hydrocacbon mạch dài có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và

(b) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm ưa nước.

Hơn nữa, polyme chứa nhóm hydrocacbon tốt hơn là có đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ (c) monome có nhóm cho ion ngoài các monome (a) và (b).

Polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể có đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ (d) monome khác ngoài các monome (a), (b), và (c).

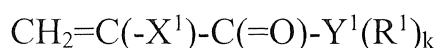
[0017]

(a) Monome acrylic có nhóm hydrocacbon mạch dài

Monome acrylic mà có nhóm hydrocacbon mạch dài (a) có nhóm hydrocacbon mạch dài mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon. Nhóm hydrocacbon mạch dài mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon tốt hơn là nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc phân nhánh mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon. Số nguyên tử cacbon của nhóm hydrocacbon mạch dài tốt hơn là từ 10 đến 40, chẳng hạn từ 12 đến 30, và tốt hơn nữa là từ 15 đến 30. Ngoài ra, số nguyên tử cacbon của nhóm hydrocacbon mạch dài có thể là từ 18 đến 40 nguyên tử cacbon.

[0018]

Monome acrylic mà có nhóm hydrocacbon mạch dài (a) tốt hơn là monome có công thức:



trong đó

Mỗi R^1 độc lập là một nhóm hydrocacbon mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon,

X^1 là nguyên tử hydro, nhóm hữu cơ hóa trị một, hoặc nguyên tử halogen,

Y^1 là nhóm hóa trị hai đến hóa trị bốn bao gồm ít nhất một nhóm được chọn

từ nhóm hydrocacbon có một nguyên tử cacbon (cụ thể, $-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}=\text{}$), $-\text{C}_6\text{H}_4-$, $-\text{O}-$, $-\text{C}(=\text{O})-$, $-\text{S}(=\text{O})_2-$, hoặc $-\text{NH}-$, với điều kiện là loại trừ nhóm hydrocacbon, và

k là từ 1 đến 3.

[0019]

X^1 có thể là nguyên tử hydro, nhóm methyl, halogen ngoại trừ nguyên tử flo, nhóm benzyl được thế hoặc không được thế, hoặc nhóm phenyl được thế hoặc không được thế. Các ví dụ về X^1 bao gồm nguyên tử hydro, nhóm methyl, nguyên tử clo, nguyên tử brom, nguyên tử iốt, và nhóm xyanua. X^1 tốt hơn là nguyên tử hydro, nhóm methyl, hoặc nguyên tử clo. X^1 đặc biệt tốt hơn là nguyên tử hydro.

[0020]

Y^1 là nhóm hóa trị hai đến hóa trị bốn. Y^1 tốt hơn là nhóm hóa trị hai.

Y^1 tốt hơn là nhóm bao gồm ít nhất một nhóm được chọn từ nhóm hydrocacbon có một nguyên tử cacbon, $-\text{C}_6\text{H}_4-$, $-\text{O}-$, $-\text{C}(=\text{O})-$, $-\text{S}(=\text{O})_2-$, hoặc $-\text{NH}-$, với điều kiện là loại trừ nhóm hydrocacbon. Các ví dụ về nhóm hydrocacbon có một nguyên tử cacbon bao gồm $-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}=\text{}$ có cấu trúc phân nhánh, và $-\text{C}\equiv$ có cấu trúc phân nhánh.

[0021]

Y^1 có thể là $-\text{Y}'-$, $-\text{Y}'-\text{Y}'-$, $-\text{Y}'-\text{C}(=\text{O})-$, $-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}'-$, $-\text{Y}'-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}'-$, $-\text{Y}'-\text{R}'-$, $-\text{Y}'-\text{R}'-\text{Y}'-$, $-\text{Y}'-\text{R}'-\text{Y}'-\text{C}(=\text{O})-$, $-\text{Y}'-\text{R}'-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}'-$, $-\text{Y}'-\text{R}'-\text{Y}'-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}'-$, hoặc $-\text{Y}'-\text{R}'-\text{Y}'-\text{R}'-$

trong đó

Y' là liên kết trực tiếp, $-\text{O}-$, $-\text{NH}-$, hoặc $-\text{S}(=\text{O})_2-$, và

R' là $-(CH_2)_m-$ trong đó m là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 5, hoặc $-C_6H_4-$ (nhóm phenylen).

[0022]

Các ví dụ cụ thể về Y^1 bao gồm $-O-$, $-NH-$, $-O-C(=O)-$, $-C(=O)-NH-$, $-NH-C(=O)-$, $-O-C(=O)-NH-$, $-NH-C(=O)-O-$, $-NH-C(=O)-NH-$, $-O-C_6H_4-$, $-O-(CH_2)_m-O-$, $-NH-(CH_2)_m-NH-$, $-O-(CH_2)_m-NH-$, $-NH-(CH_2)_m-O-$, $-O-(CH_2)_m-O-C(=O)-$, $-O-(CH_2)_m-C(=O)-O-$, $-NH-(CH_2)_m-O-C(=O)-$, $-NH-(CH_2)_m-C(=O)-O-$, $-O-(CH_2)_m-O-C(=O)-NH-$, $-O-(CH_2)_m-NH-C(=O)-O-$, $-O-(CH_2)_m-C(=O)-NH-$, $-O-(CH_2)_m-NH-C(=O)-$, $-O-(CH_2)_m-NH-C(=O)-NH-$, $-O-(CH_2)_m-O-C_6H_4-$, $-O-(CH_2)_m-NH-S(=O)_2-$, $-O-(CH_2)_m-S(=O)_2-NH-$, $-NH-(CH_2)_m-O-C(=O)-NH-$, $-NH-(CH_2)_m-NH-C(=O)-O-$, $-NH-(CH_2)_m-C(=O)-NH-$, $-NH-(CH_2)_m-NH-C(=O)-$, $-NH-(CH_2)_m-NH-C(=O)-NH-$, $-NH-(CH_2)_m-O-C_6H_4-$, $-NH-(CH_2)_m-NH-C_6H_4-$, $-NH-(CH_2)_m-NH-S(=O)_2-$, hoặc $-NH-(CH_2)_m-S(=O)_2-NH-$, trong đó m là từ 1 đến 5, và tốt hơn nữa là 2 hoặc 4.

[0023]

Y^1 tốt hơn là $-O-$, $-NH-$, $-O-(CH_2)_m-O-C(=O)-$, $-O-(CH_2)_m-NH-C(=O)-$, $-O-(CH_2)_m-O-C(=O)-NH-$, $-O-(CH_2)_m-NH-C(=O)-O-$, $-O-(CH_2)_m-NH-C(=O)-NH-$, $-O-(CH_2)_m-NH-S(=O)_2-$, $-O-(CH_2)_m-S(=O)_2-NH-$, $-NH-(CH_2)_m-NH-S(=O)_2-$, hoặc $-NH-(CH_2)_m-S(=O)_2-NH-$ trong đó m là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 5, và tốt hơn nữa là 2 hoặc 4. Y^1 tốt hơn nữa là $-O-$ hoặc $-O-(CH_2)_m-NH-C(=O)-$, và tốt hơn nữa là $-O-(CH_2)_m-NH-C(=O)-$.

[0024]

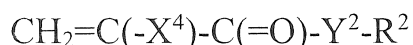
R^1 tốt hơn là nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc phân nhánh. Nhóm

hydrocacbon cụ thể có thể là nhóm hydrocacbon mạch thẳng. Nhóm hydrocacbon tốt hơn là nhóm hydrocacbon béo, cụ thể nhóm hydrocacbon béo bão hòa, và tốt hơn nữa là nhóm alkyl. Số nguyên tử cacbon của nhóm hydrocacbon tốt hơn là từ 12 đến 30, chẳng hạn từ 16 đến 26 hoặc từ 15 đến 26, và tốt hơn nữa là từ 18 đến 22 hoặc từ 17 đến 22.

[0025]

Các ví dụ về monome acrylic mà có nhóm hydrocacbon mạch dài (a) bao gồm:

(a1) monome acrylic có công thức:



trong đó

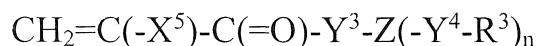
R^2 là nhóm hydrocacbon mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon,

X^4 là nguyên tử hydro, nhóm hữu cơ hóa trị một, hoặc nguyên tử halogen,

và

Y^2 là -O- hoặc -NH-, và

(a2) monome acrylic có công thức:



trong đó

Mỗi R^3 độc lập là một nhóm hydrocacbon mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon,

X^5 là nguyên tử hydro, nhóm hữu cơ hóa trị một, hoặc nguyên tử halogen,

Y^3 là -O- hoặc -NH-,

Mỗi Y^4 độc lập là một nhóm bao gồm ít nhất một nhóm được chọn từ liên

kết trực tiếp, -O-, -C(=O)-, -S(=O)₂-, hoặc -NH-,

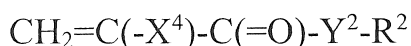
Z là nhóm hydrocacbon hóa trị hai hoặc hóa trị ba mà có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon, và

n là 1 hoặc 2.

[0026]

(a1) Monome acrylic

Monome acrylic (a1) là hợp chất có công thức:



trong đó

R² là nhóm hydrocacbon mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon,

X⁴ là nguyên tử hydro, nhóm hữu cơ hóa trị một, hoặc nguyên tử halogen,

và

Y² là -O- hoặc -NH-.

[0027]

Monome acrylic (a1) là monome acrylat este mạch dài trong đó Y² là -O- hoặc monome acrylamit mạch dài trong đó Y² là -NH-.

R² tốt hơn là nhóm hydrocacbon béo, cụ thể là nhóm hydrocacbon béo bão hòa, và tốt hơn nữa là nhóm alkyl. Trong R², số nguyên tử cacbon của nhóm hydrocacbon tốt hơn là từ 12 đến 30, chẳng hạn từ 16 đến 26, và tốt hơn nữa là từ 18 đến 22.

X⁴ có thể là nguyên tử hydro, nhóm methyl, halogen ngoại trừ nguyên tử flo, nhóm benzyl được thế hoặc không được thế, hoặc nhóm phenyl được thế hoặc không được thế, và tốt hơn là nguyên tử hydro, nhóm methyl, hoặc nguyên tử clo.

[0028]

Các ví dụ cụ thể được ưu tiên hơn về monome acrylat este mạch dài bao gồm lauryl (met)acrylat, stearyl (met)acrylat, icosyl (met)acrylat, behenyl (met)acrylat, stearyl α -cloroacrylat, icosyl α -cloroacrylat, và behenyl α -cloroacrylat.

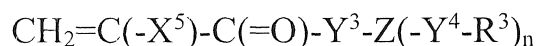
Các ví dụ cụ thể được ưu tiên hơn về monome acrylamit mạch dài bao gồm stearyl (met)acrylamit, icosyl (met)acrylamit, và behenyl (met)acrylamit.

[0029]

(a2) Monome acrylic

Monome acrylic (a2) là monome mà khác với monome acrylic (a1). Monome acrylic (a2) là (met)acrylat hoặc (met)acrylamit có nhóm bao gồm ít nhất một nhóm được chọn từ -O-, -C(=O)-, -S(=O)₂-, hoặc -NH-.

Monome acrylic (a2) có thể là hợp chất có công thức:



trong đó

Mỗi R³ độc lập là một nhóm hydrocacbon mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon,

X⁵ là nguyên tử hydro, nhóm hữu cơ hóa trị một, hoặc nguyên tử halogen,

Y³ là -O- hoặc -NH-,

Mỗi Y⁴ độc lập là một nhóm bao gồm ít nhất một nhóm được chọn từ liên kết trực tiếp, -O-, -C(=O)-, -S(=O)₂-, hoặc -NH-,

Z là liên kết trực tiếp hoặc nhóm hydrocacbon hóa trị hai hoặc hóa trị ba mà có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon, và

n là 1 hoặc 2.

[0030]

R^3 tốt hơn là nhóm hydrocacbon béo, cụ thể nhóm hydrocacbon béo bão hòa, và tốt hơn nữa là nhóm alkyl. Trong R^3 , số nguyên tử cacbon của nhóm hydrocacbon tốt hơn là từ 12 đến 30, chẳng hạn từ 16 đến 26 hoặc từ 15 đến 26, và tốt hơn nữa là từ 18 đến 22 hoặc từ 17 đến 22.

[0031]

X^5 có thể là nguyên tử hydro, nhóm metyl, halogen ngoại trừ nguyên tử flo, nhóm benzyl được thế hoặc không được thế, hoặc nhóm phenyl được thế hoặc không được thế, và tốt hơn là nguyên tử hydro, nhóm metyl, hoặc nguyên tử clo.

[0032]

Y^4 có thể là $-Y'-$, $-Y'-Y'-$, $-Y'-C(=O)-$, $-C(=O)-Y'-$, $-Y'-C(=O)-Y'-$, $-Y'-R'-$, $-Y'-R'-Y'-$, $-Y'-R'-Y'-C(=O)-$, $-Y'-R'-C(=O)-Y'-$, $-Y'-R'-Y'-C(=O)-Y'-$, hoặc $-Y'-R'-Y'-R'-$ trong đó

Mỗi Y' độc lập là một liên kết trực tiếp, $-O-$, $-NH-$, hoặc $-S(=O)_2-$, và

R' là $-(CH_2)_m-$ trong đó m là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 5, nhóm hydrocacbon mạch thẳng mà có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon và liên kết không bão hòa, nhóm hydrocacbon mà có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon và cấu trúc phân nhánh, hoặc $-(CH_2)_l-C_6H_4-(CH_2)_l-$ trong đó mỗi l độc lập là một số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 5, và $-C_6H_4-$ là nhóm phenylen.

[0033]

Các ví dụ cụ thể về Y^4 bao gồm liên kết trực tiếp, $-O-$, $-NH-$, $-O-C(=O)-$, $-C(=O)-O-$, $-C(=O)-NH-$, $-NH-C(=O)-$, $-NH-S(=O)_2-$, $-S(=O)_2-NH-$, $-O-C(=O)-$

NH- , $-\text{NH-C(=O)-O-}$, $-\text{NH-C(=O)-NH-}$, $-\text{O-C}_6\text{H}_4\text{-}$, $-\text{NH-C}_6\text{H}_4\text{-}$, $-\text{O-(CH}_2\text{)}_m\text{-O-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-NH-}$, $-\text{O-(CH}_2\text{)}_m\text{-NH-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-O-}$, $-\text{O-(CH}_2\text{)}_m\text{-O-C(=O)-}$, $-\text{O-(CH}_2\text{)}_m\text{-C(=O)-O-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-O-C(=O)-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-C(=O)-O-}$, $-\text{O-(CH}_2\text{)}_m\text{-O-C(=O)-NH-}$, $-\text{O-(CH}_2\text{)}_m\text{-NH-C(=O)-O-}$, $-\text{O-(CH}_2\text{)}_m\text{-C(=O)-NH-}$, $-\text{O-(CH}_2\text{)}_m\text{-NH-C(=O)-}$, $-\text{O-(CH}_2\text{)}_m\text{-NH-C(=O)-NH-}$, $-\text{O-(CH}_2\text{)}_m\text{-O-C}_6\text{H}_4\text{-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-O-C(=O)-NH-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-NH-C(=O)-O-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-C(=O)-NH-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-NH-C(=O)-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-NH-C(=O)-NH-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-O-C}_6\text{H}_4\text{-}$, $-\text{NH-(CH}_2\text{)}_m\text{-NH-C}_6\text{H}_4\text{-}$

trong đó m là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 5.

[0034]

Y^4 tốt hơn là $-\text{O-}$, $-\text{NH-}$, $-\text{O-C(=O)-}$, $-\text{C(=O)-O-}$, $-\text{C(=O)-NH-}$, $-\text{NH-C(=O)-}$, $-\text{NH-S(=O)}_2\text{-}$, $-\text{S(=O)}_2\text{-NH-}$, $-\text{O-C(=O)-NH-}$, $-\text{NH-C(=O)-O-}$, $-\text{NH-C(=O)-NH-}$, hoặc $-\text{O-C}_6\text{H}_4\text{-}$. Y^4 tốt hơn nữa là $-\text{NH-C(=O)-}$, $-\text{C(=O)-NH-}$, $-\text{O-C(=O)-NH-}$, $-\text{NH-C(=O)-O-}$, hoặc $-\text{NH-C(=O)-NH-}$.

[0035]

Z là liên kết trực tiếp hoặc nhóm hydrocacbon hóa trị hai hoặc hóa trị ba mà có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon, và có thể có cấu trúc mạch thẳng hoặc cấu trúc phân nhánh. Số nguyên tử cacbon của Z tốt hơn là từ 2 đến 4, và tốt hơn nữa là 2. Các ví dụ cụ thể về Z bao gồm liên kết trực tiếp, $-\text{CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-}$, $-\text{CH}_2\text{CH=}$ có cấu trúc phân nhánh, $-\text{CH}_2(\text{CH-})\text{CH}_2\text{-}$ có cấu trúc phân nhánh, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH=}$ có cấu trúc phân nhánh, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH=}$ có cấu trúc phân nhánh, $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH-})\text{CH}_2\text{-}$ có cấu trúc phân nhánh, và $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH=}$ có cấu trúc phân nhánh.

Z tốt hơn không phải là liên kết trực tiếp, và Y⁴ và Z đồng thời không phải là các liên kết trực tiếp.

[0036]

Monome acrylic (a2) tốt hơn là $\text{CH}_2=\text{C}(-\text{X}^5)-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_m-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}^3$, $\text{CH}_2=\text{C}(-\text{X}^5)-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_m-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{R}^3$, $\text{CH}_2=\text{C}(-\text{X}^5)-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_m-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}^3$, hoặc $\text{CH}_2=\text{C}(-\text{X}^5)-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_m-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{R}^3$, trong đó R³ và X⁵ được xác định như trên.

Monome acrylic (a2) đặc biệt tốt hơn là $\text{CH}_2=\text{C}(-\text{X}^5)-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_m-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}^3$.

[0037]

Monome acrylic (a2) có thể được tạo ra nhờ phản ứng giữa hydroxyalkyl (met)acrylat hoặc hydroxyalkyl (met)acrylamit với alkyl isocyanat mạch dài. Các ví dụ về alkyl isocyanat mạch dài bao gồm lauryl isocyanat, myristyl isocyanat, xetyl isocyanat, stearyl isocyanat, oleyl isocyanat, và behenyl isocyanat.

Ngoài ra, monome acrylic (a2) còn có thể được tạo ra nhờ phản ứng giữa (met)acrylat mà có nhóm isocyanat trong mạch bên, chẳng hạn 2-metacryloyloxyetyl metacrylat, với alkylamin mạch dài hoặc alkyl alcohol mạch dài. Các ví dụ về alkylamin mạch dài bao gồm laurylamin, myristylamin, xetylamin, stearylamin, oleylamin, và behenylamin. Các ví dụ về alkyl alcohol mạch dài bao gồm lauryl alcohol, myristyl alcohol, xruợu etylic, stearyl alcohol, oleyl alcohol, và behenyl alcohol.

[0038]

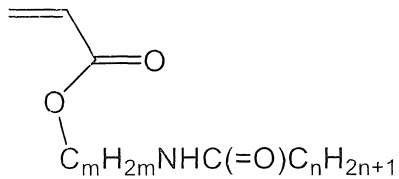
Các ví dụ tốt hơn về monome acrylic chứa nhóm hydrocacbon mạch dài

như sau:

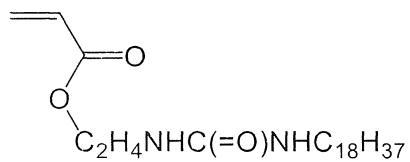
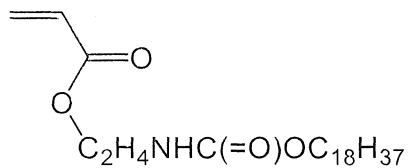
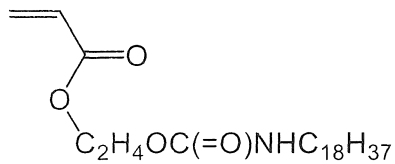
stearyl (met)acrylat, behenyl (met)acrylat, stearyl α -cloroacrylat, behenyl α -cloroacrylat;

stearyl (met)acrylamit, behenyl (met)acrylamit;

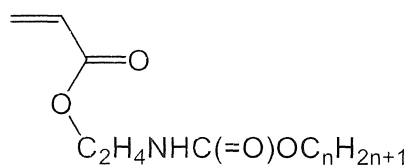
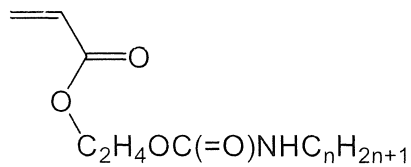
[0039]

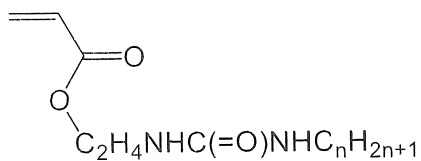


[0040]

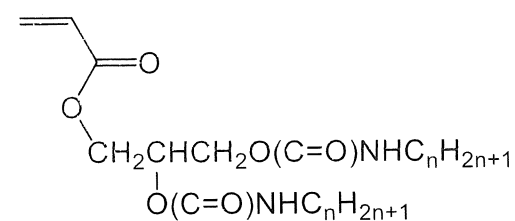
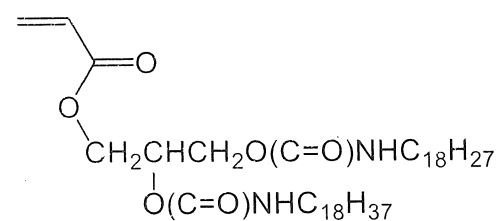
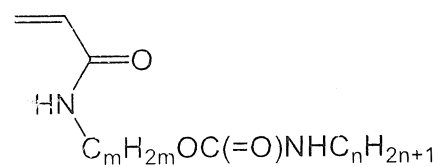
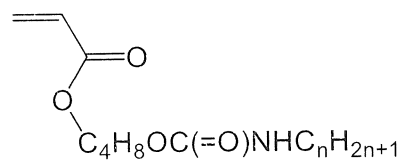


[0041]

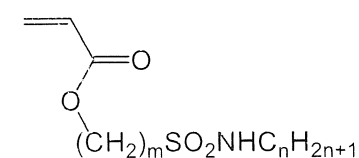
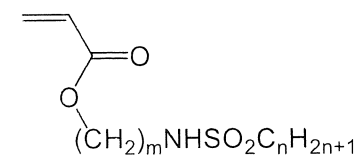




[0042]



[0043]



trong đó n là số nằm trong khoảng từ 7 đến 40, và m là số nằm trong khoảng từ 1 đến 5.

Các hợp chất có công thức hóa học nêu trên là các hợp chất acrylic trong đó vị trí α là nguyên tử hydro, và các ví dụ cụ thể có thể là các hợp chất metacrylic trong đó vị trí α là nhóm metyl và các hợp chất α -cloroacrylic trong đó vị trí α là nguyên tử clo.

[0044]

Điểm nóng chảy của monome acrylic mà có nhóm hydrocarbon mạch dài (a) tốt hơn là 10°C hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 25°C hoặc cao hơn.

[0045]

Monome acrylic mà có nhóm hydrocarbon mạch dài (a) tốt hơn là acrylat trong đó X^1 , X^4 , và X^5 là các nguyên tử hydro.

[0046]

Monome acrylic (a2) tốt hơn là monome chứa nhóm amit có công thức:



trong đó

R^{11} là căn hữu cơ mà có nhóm polyme hóa không bão hòa etylen,

R^{12} là nhóm hydrocarbon mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và

R^{13} là nhóm hydrocarbon mà có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon.

[0047]

R^{11} là căn hữu cơ mà có nhóm polyme hóa không bão hòa etylen, và không bị giới hạn miễn là có liên kết đôi cacbon-cacbon. Các ví dụ cụ thể bao gồm các căn hữu cơ mà có nhóm polyme hóa không bão hòa etylen chẳng hạn - $C(=O)CR^{14}=CH_2$, $-CHR^{14}=CH_2$, và $-CH_2CHR^{14}=CH_2$, và R^{14} là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl mà có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon. R^{11} có thể có nhiều nhóm

hữu cơ khác nhau ngoài nhóm polyme hóa không bão hòa etylen, ví dụ, các nhóm hữu cơ như các hydrocacbon mạch, các hydrocacbon vòng, các nhóm polyoxyalkylen, và các nhóm polysiloxan, và các nhóm hữu cơ này có thể được thay thế bằng các nhóm thế khác nhau. R^{11} tốt hơn là $-C(=O)CR^{14}=CH_2$.

[0048]

R^{12} là nhóm hydrocacbon mà có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon và tốt hơn là nhóm alkyl, chẳng hạn nhóm hydrocacbon mạch hoặc nhóm hydrocacbon vòng. Trong số đó, nhóm hydrocacbon mạch được ưu tiên, và nhóm hydrocacbon bão hòa mạch thẳng là đặc biệt được ưu tiên. Số nguyên tử cacbon của R^{12} là từ 7 đến 40, tốt hơn là từ 11 đến 27, và đặc biệt tốt hơn là từ 15 đến 23.

[0049]

R^{13} là nhóm hydrocacbon mà có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon, và tốt hơn là nhóm alkyl. Nhóm hydrocacbon mà có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon có thể là mạch thẳng hoặc được phân nhánh, có thể có liên kết không bão hòa, và tốt hơn là mạch thẳng. Số nguyên tử cacbon của R^{13} tốt hơn là từ 2 đến 4, và đặc biệt tốt hơn là 2. R^{13} tốt hơn là nhóm alkylen.

[0050]

Monome chứa nhóm amit có thể là monome có một loại R^{12} (chẳng hạn, hợp chất trong đó R^{12} có 17 nguyên tử cacbon) hoặc có sự kết hợp của nhiều loại R^{12} (chẳng hạn, hỗn hợp của hợp chất trong đó R^{12} có 17 nguyên tử cacbon và hợp chất trong đó R^{12} có 15 nguyên tử cacbon).

[0051]

Ví dụ về monome chứa nhóm amit là amit alkyl (met)acrylat của axit

carboxylic.

Các ví dụ cụ thể về monome chứa nhóm amit bao gồm amit etyl (met)acrylat của axit palmitic, amit etyl (met)acrylat của axit stearic, amit etyl (met)acrylat của axit behenic, amit etyl (met)acrylat của axit myristic, amit etyl (met)acrylat của axit lauric, etylamit (met)acrylat của axit isostearic, etylamit (met)acrylat của axit oleic, amit etyl (met)acrylat của axit tert-butylxyclohexylcaproic, etylamit (met)acrylat của axit adamantancarboxylic, amit etyl (met)acrylat của axit naphtalencarboxylic, amit etyl (met)acrylat của axit anthracencarboxylic, amit propyl (met)acrylat của axit palmitic, amit propyl (met)acrylat của axit stearic, amit etyl vinyl ete của axit palmitic, amit etyl vinyl ete của axit stearic, amit etyl allyl ete của axit palmitic, amit etyl allyl ete của axit stearic, và hỗn hợp của chúng.

[0052]

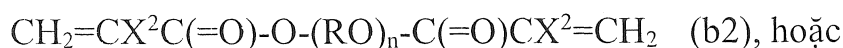
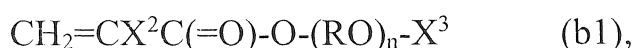
Monome chứa nhóm amit tốt hơn là amit etyl (met)acrylat của axit stearic. Monome chứa nhóm amit có thể là hỗn hợp chứa amit etyl (met)acrylat của axit stearic. Trong hỗn hợp chứa amit etyl (met)acrylat của axit stearic, lượng amit etyl (met)acrylat của axit stearic là, chẳng hạn, từ 55 đến 99% theo trọng lượng, tốt hơn là từ 60 đến 85% theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 65 đến 80% theo trọng lượng dựa trên tính trên toàn bộ trọng lượng của monome chứa nhóm amit, và phần còn lại của monome có thể là, chẳng hạn, amit etyl (met)acrylat của axit palmitic.

[0053]

(b) Monome acrylic có nhóm ưa nước

Monome acrylic có nhóm ưa nước (b) là monome mà khác với monome (a),

và là monome ưa nước. Nhóm ưa nước tốt hơn là nhóm oxyalkylen (Số nguyên tử cacbon của nhóm alkylen là từ 2 đến 6). Cụ thể, monome acrylic có nhóm ưa nước (b) tốt hơn là polyalkylen glycol mono(met)acrylat, polyalkylen glycol di(met)acrylat, và/hoặc polyalkylen glycol mono(met)acrylamit. Polyalkylen glycol mono(met)acrylat, polyalkylen glycol di(met)acrylat, và polyalkylen glycol mono(met)acrylamit tốt hơn là những nhóm có công thức chung:



trong đó,

Mỗi X^2 độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl,

Mỗi X^3 độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon không bão hòa hoặc bão hòa mà có từ 1 đến 22 nguyên tử cacbon,

Mỗi R độc lập là một nhóm alkylen mà có từ 2 đến 6 nguyên tử cacbon, và

n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 90. n có thể là, chẳng hạn, từ 1 đến 50, cụ thể 1 đến 30, và tốt hơn nữa là 1 đến 15 hoặc 2 đến 15. Ngoài ra, n có thể là 1, chẳng hạn.

R có thể là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc được phân nhánh chẳng hạn nhóm có công thức $-(\text{CH}_2)_{x1}-$ hoặc $-(\text{CH}_2)_{x1}-(\text{CH}(\text{CH}_3))_{x2}-$ trong đó $x1$ và $x2$ là từ 0 đến 6 chẳng hạn 2 đến 5, và tổng của $x1$ và $x2$ là từ 1 đến 6; và thứ tự của $-(\text{CH}_2)_{x1}-$ và $-(\text{CH}(\text{CH}_3))_{x2}-$ là không bị giới hạn ở công thức được hiển thị và có thể là ngẫu nhiên.

Trong $-(\text{RO})_n-$, có thể có hai hoặc nhiều loại (chẳng hạn từ 2 đến 4 loại, và

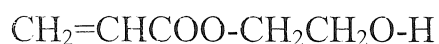
tốt hơn nữa là 2 loại) của R, và do đó $-(RO)_n-$ có thể là hỗn hợp của, chẳng hạn, $-(R^1O)_{n1}-$ và $-(R^2O)_{n2}-$ trong đó R^1 và R^2 khác nhau và nhóm alkylen có từ 2 đến 6 nguyên tử cacbon, $n1$ và $n2$ là số lớn hơn hoặc bằng 1, và tổng của $n1$ và $n2$ là từ 2 đến 90.

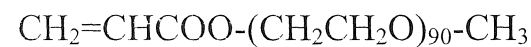
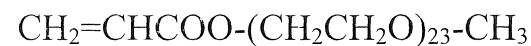
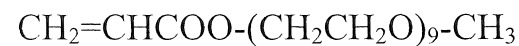
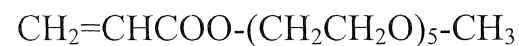
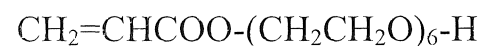
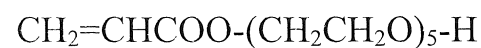
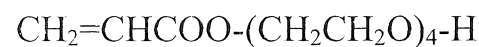
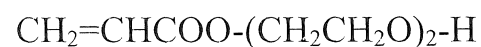
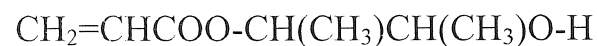
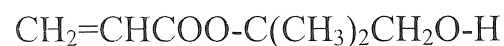
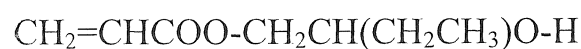
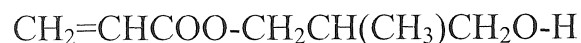
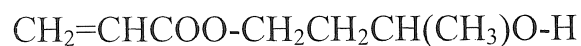
[0054]

R trong các công thức chung (b1), (b2), và (b3) đặc biệt tốt hơn là nhóm etylen, nhóm propylen, hoặc nhóm butylen. R trong các công thức chung (b1), (b2), và (b3) có thể là hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại của các nhóm alkylen. Trong trường hợp này, ít nhất một R tốt hơn là nhóm etylen, nhóm propylen, hoặc nhóm butylen. Các ví dụ về hỗn hợp của R bao gồm hỗn hợp của nhóm etylen/nhóm propylen, hỗn hợp của nhóm etylen/nhóm butylen, và hỗn hợp của nhóm propylen/nhóm butylen. Monome (b) có thể là hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại. Trong trường hợp này, trong ít nhất một monome (b), R có công thức chung (b1), (b2), hoặc (b3) tốt hơn là nhóm etylen, nhóm propylen, hoặc nhóm butylen. Tốt hơn là polyalkylen glycol di(met)acrylat mà có công thức chung (b2) không chỉ được sử dụng làm monome (b), mà tốt hơn còn được sử dụng kết hợp với monome (b1). Cũng trong trường hợp này, hợp chất mà có công thức chung (b2) tốt hơn là có hàm lượng monome nhỏ hơn 30% theo trọng lượng (b) được sử dụng.

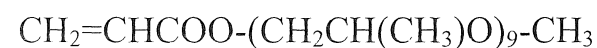
[0055]

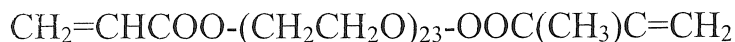
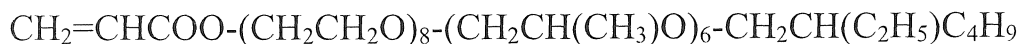
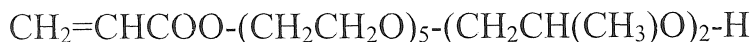
Các ví dụ cụ thể về monome acrylic có nhóm ưa nước (b) bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, nhóm sau.



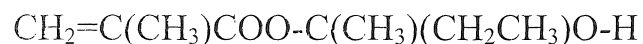
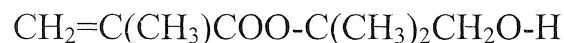
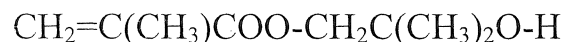
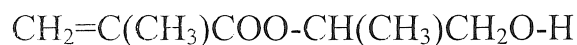
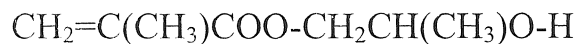
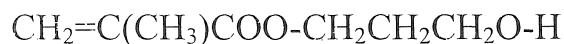
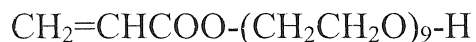


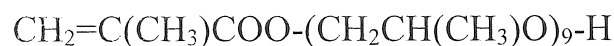
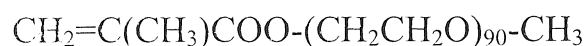
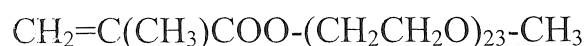
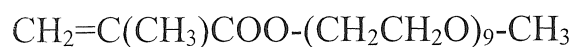
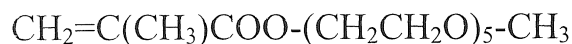
[0056]



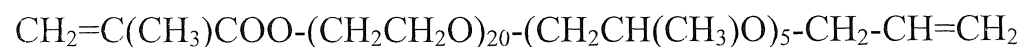
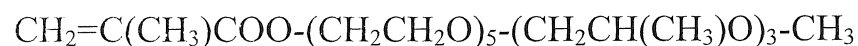


[0057]

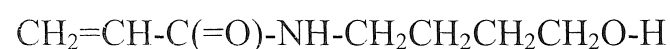
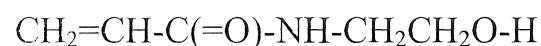




[0058]

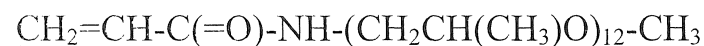
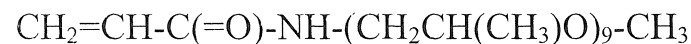
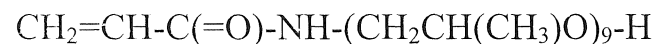


[0059]



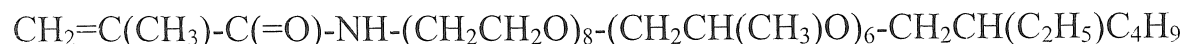
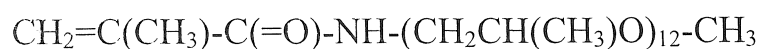


[0060]





[0062]



[0063]

Monome (b) tốt hơn là acrylat hoặc acrylamit trong đó X^2 là nguyên tử hydro. Cụ thể, tốt hơn là hydroxyetyl acrylat, hydroxypropyl acrylat, hydroxybutyl acrylat, hoặc hydroxyetyl acrylamit.

[0064]

(c) Monome có nhóm cho ion

Monome mà có nhóm cho ion (c) là monome mà khác với monome (a) và monome (b). Monome (c) tốt hơn là monome mà có liên kết đôi cacbon-cacbon olefin và nhóm cho ion. Nhóm cho ion là nhóm cho anion và/hoặc nhóm cho cation.

[0065]

Các ví dụ về monome mà có nhóm cho anion bao gồm các monome có nhóm carboxyl, nhóm axit sulfonic, hoặc nhóm axit phosphoric. Các ví dụ cụ thể

về monome mà có nhóm cho anion bao gồm axit(met)acrylic, axit crotonic, axit maleic, axit fumaric, axit itaconic, axit citraconic, axit vinyl sulfonic, axit (met)allylsulfonic, axit styrenesulfonic, axit phosphoric (met)acrylat, axit vinylbenzenesulfonic, axit acrylamit tert-butyl sulfonic, và muối của chúng.

[0066]

Các ví dụ về các muối của nhóm cho anion bao gồm muối kim loại kiềm, muối kim loại kiềm thổ, và muối amoni, chẳng hạn muối methyl amoni, muối amoni etanol, và muối amoni trietanol.

[0067]

Trong monome mà có nhóm cho cation, các ví dụ về nhóm cho cation bao gồm nhóm amino và tốt hơn là nhóm amino bậc ba và nhóm amino bậc bốn. Trong nhóm amino bậc ba, hai nhóm mà được liên kết với nguyên tử nitơ là giống hoặc khác nhau và tốt hơn là nhóm béo mà có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon (cụ thể nhóm alkyl), nhóm thơm mà có từ 6 đến 20 nguyên tử cacbon (nhóm aryl), hoặc nhóm araliphatic mà có từ 7 đến 25 nguyên tử cacbon (cụ thể là nhóm aralkyl chẳng hạn như nhóm benzyl ($C_6H_5-CH_2-$)). Trong nhóm amino bậc bốn, ba nhóm mà được liên kết với nguyên tử nitơ là giống hoặc khác nhau và tốt hơn là nhóm béo mà có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon (cụ thể nhóm alkyl), nhóm thơm mà có từ 6 đến 20 nguyên tử cacbon (nhóm aryl), hoặc nhóm araliphatic mà có từ 7 đến 25 nguyên tử cacbon (cụ thể là nhóm aralkyl chẳng hạn như nhóm benzyl ($C_6H_5-CH_2-$)). Trong các nhóm amino bậc ba và bậc bốn, nhóm còn lại mà liên kết với nguyên tử nitơ có thể có liên kết đôi cacbon-cacbon. Nhóm cho cation có thể là ở dạng muối.

[0068]

Nhóm cho cation tức là muối mà được tạo bởi axit (axit hữu cơ hoặc axit vô cơ). Tốt hơn là các axit hữu cơ chẳng hạn như các axit carboxylic mà có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon (cụ thể, các axit monocarboxylic chẳng hạn axit axetic, axit propionic, axit butyric, và axit stearic). Tốt hơn là dimethylaminoethyl (met)acrylat, diethylaminoethyl (met)acrylat, và muối của chúng.

[0069]

Các ví dụ cụ thể về monome mà có nhóm cho cation như sau.

$\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ và muối của chúng (chẳng hạn axetat)

$\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$ và muối của chúng (chẳng hạn axetat)

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ và muối của chúng (chẳng hạn axetat)

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$ và muối của chúng (chẳng hạn axetat)

$\text{CH}_2=\text{CHC}(\text{O})\text{N}(\text{H})-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ và muối của chúng (chẳng hạn axetat)

$\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}(-\text{CH}_3)(-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5)$ và muối của chúng (chẳng hạn axetat)

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}(-\text{CH}_2\text{CH}_3)(-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5)$ và muối của chúng (chẳng hạn axetat)

$\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3\text{Cl}^-$

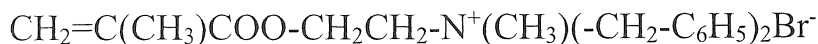
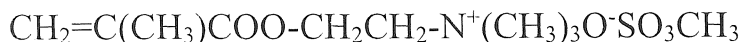
$\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+(-\text{CH}_3)_2(-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5)\text{Cl}^-$

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3\text{Cl}^-$

$\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3\text{Cl}^-$

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3\text{Cl}^-$

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-\text{N}^+(-\text{CH}_2\text{CH}_3)_2(-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5)\text{Cl}^-$



[0070]

Monome mà có nhóm cho ion (c) tốt hơn là axit metacrylic, axit acrylic, và dimethylaminoethyl metacrylat, và tốt hơn nữa là axit metacrylic và dimethylaminoethyl metacrylat.

[0071]

(d) Monome khác

Monome khác (d) là monome mà khác với các monome (a), (b), và (c). Các ví dụ về monome khác này bao gồm etylen, vinyl axetat, vinyl clorua, vinyl styren được halogen hóa, α -methylstyren, p-methylstyren, polyoxyalkylen mono(met)acrylat, (met)acrylamit, diaxeton (met)acrylamit, metylollated (met)acrylamit, N-metylol (met)acrylamit, alkyl vinyl ete, alkyl vinyl ete được halogen hóa, alkyl vinyl xeton, butadien, isopren, cloropren, glycidyl (met)acrylat, aziridinyl (met)acrylat, benzyl (met)acrylat, isocyanat etyl (met)acrylat, xyclohexyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, alkyl (met)acrylat mạch ngắn, maleic anhydrit, (met)acrylat mà có nhóm polydimetylsiloxan, và N-vinylcarbazol.

[0072]

Lượng đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome (a) có thể là từ 30 đến 95% theo trọng lượng, tốt hơn là từ 40 đến 88% theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ

50 đến 85% theo trọng lượng, dựa trên polyme chứa nhóm hydrocacbon (cụ thể, polyme acrylic).

Lượng đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome (b) có thể là từ 5 đến 70% theo trọng lượng, tốt hơn là từ 8 đến 50% theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 10 đến 40% theo trọng lượng, dựa trên polyme chứa nhóm hydrocacbon.

Lượng đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome (c) có thể là từ 0,1 đến 30% theo trọng lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 20% theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 15% theo trọng lượng, dựa trên polyme chứa nhóm hydrocacbon.

Lượng đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome (d) có thể là từ 0 đến 20% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 1 đến 15% theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 2 đến 10% theo trọng lượng, dựa trên polyme chứa nhóm hydrocacbon.

[0073]

Trọng lượng phân tử trung bình của polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể là từ 1.000 đến 10.000.000, tốt hơn là từ 5.000 đến 8.000.000, và tốt hơn nữa là từ 10.000 đến 4.000.000. Trọng lượng phân tử trung bình là giá trị thu được polystyren bằng sắc ký thẩm thấu gel.

Ở đây, "(met)acryl" có nghĩa là acryl hoặc metacryl. Chẳng hạn, "(met)acrylat" có nghĩa là acrylat hoặc metacrylat.

[0074]

Xét về tính chịu dầu, polyme chứa nhóm hydrocacbon (cụ thể là polyme acrylic) tốt hơn là copolyme ngẫu nhiên thay vì copolyme khối.

[0075]

Sự polyme hóa đối với polyme chứa nhóm hydrocacbon là không bị giới

hạn, và có thể chọn các phương pháp polyme hóa khác nhau, chẳng hạn polyme hóa số lượng lớn, polyme hóa dung dịch, polyme hóa nhũ tương, và polyme hóa bức xạ. Chẳng hạn, nhìn chung, polyme hóa dung dịch bao gồm dung môi hữu cơ, và polyme hóa nhũ tương bao gồm nước hoặc bao gồm dung môi hữu cơ và nước kết hợp, được chọn. Copolyme chứa nhóm hydrocacbon sau khi polyme hóa được pha loãng với nước để được nhũ hóa trong nước và do đó tạo thành chất lỏng xử lý.

Ở đây, tốt hơn là sau khi polyme hóa (chẳng hạn, polyme hóa dung dịch hoặc polyme hóa nhũ tương, tốt hơn là polyme hóa dung dịch), nước được bổ sung, và sau đó loại bỏ dung môi để phân tán polyme trong nước. Chất nhũ hóa không cần được thêm vào, và sản phẩm tự phân tán có thể được tạo ra.

[0076]

Các ví dụ về dung môi hữu cơ bao gồm các xeton chẳng hạn axeton và metyl etyl xeton, este chẳng hạn etyl axetat và metyl axetat, các glycol chẳng hạn propylen glycol, dipropylen glycol monometyl ete, N-metyl-2-pyrrolidon (NMP), dipropylen glycol, tripropylen glycol, và polyetylen glycol có trọng lượng phân tử thấp, và các rượu chẳng hạn rượu etylic và isopropanol.

[0077]

Chẳng hạn, peroxit, hợp chất azo, hoặc hợp chất persulfat có thể được sử dụng làm chất khơi mào polyme hóa. Chất khơi mào polyme hóa thường là tan trong nước và/hoặc tan trong dầu.

Các ví dụ cụ thể về chất khơi mào polyme hóa tan trong dầu tốt hơn là bao gồm 2,2'-azobis(2-metylpropionitril), 2,2'-azobis(2-metylbutyronitril), 2,2'-

azobis(2,4-dimethylvaleronitril), 2,2'-azobis(2,4-dimethyl-4-metoxylvaleronitril), 1,1'-azobis(xyclohexan-1-cacbonitril), dimetyl 2,2'-azobis(2-metylpropionat), 2,2'-azobis(2-isobutyronitril), benzoyl peroxit, di-tert-butyl peroxit, lauryl peroxit, cumen hydroperoxit, t-butyl peroxy-pivalat, diisopropyl peroxydicacbonat, và t-butyl perpivalat.

[0078]

Các ví dụ cụ thể về chất khơi mào polyme hóa tan trong nước tốt hơn là bao gồm 2,2'-azobisisobutylamidin dihydroclorua, 2,2'-azobis(2-metylpropionamidin) hydroclorua, 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propan] hydroclorua, 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propan] sulfat hydrat, 2,2'-azobis[2-(5-metyl-2-imidazolin-2-yl)propan] hydroclorua, kali persulfat, bari persulfat, amoni persulfat, và hydrogen peroxit.

Chất khơi mào polyme hóa mà được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5 phần theo trọng lượng trên 100 phần theo trọng lượng của các monome.

[0079]

Để điều chỉnh trọng lượng phân tử, chất chuyển mạch chẳng hạn hợp chất chứa nhóm mercapto có thể được sử dụng, và các ví dụ cụ thể hợp chất này bao gồm 2-mercaptoetanol, thioaxit propionic, và alkyl mercaptan. Hợp chất chứa nhóm mercapto mà được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 10 phần theo trọng lượng hoặc thấp hơn, hoặc từ 0,01 đến 5 phần theo trọng lượng, trên 100 phần theo trọng lượng của các monome.

[0080]

Cụ thể, polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể được tạo ra như sau.

Trong polyme hóa dung dịch, phương pháp được sử dụng mà bao gồm bước hòa tan các monome trong dung môi hữu cơ, thực hiện quá trình tẩy nito, sau đó bổ sung chất khơi mào polyme hóa, và gia nhiệt và khuấy hỗn hợp thu được, chẳng hạn, trong phạm vi nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 120°C trong khoảng thời gian từ 1 đến 10 giờ. Nhìn chung, chất khơi mào polyme hóa có thể là chất khơi mào polyme hóa tan trong dầu.

[0081]

Dung môi hữu cơ là trợ và hòa tan các monome, và các ví dụ bao gồm xeton chẳng hạn axeton và metyl etyl xeton, este chẳng hạn etyl axetat và metyl axetat, các glycol chẳng hạn propylen glycol, dipropylen glycol monometyl ete, N-metyl-2-pyrrolidon (NMP), dipropylen glycol, tripropylen glycol, và polyetylen glycol có trọng lượng phân tử thấp, các rượu chẳng hạn rượu etylic và isopropanol, và các dung môi hydrocacbon chẳng hạn n-heptan, n-hexan, n-octan, xyclohexan, metylxyclohexan, xyclopentan, metylxyclopentan, metylpentan, 2-ethylpentan, isoparaffin hydrocacbon, paraffin lỏng, decan, undecan, dodecan, rượu khoáng, nhựa thông khoáng, và naphtha. Các ví dụ tốt hơn về dung môi bao gồm axeton, cloroform, HCHC 225, isopropyl alcohol, pentan, hexan, heptan, octan, xyclohexan, benzene, toluen, xylen, petroleum ete, tetrahydrofuran, 1,4-dioxan, metyl etyl xeton, metyl isobutyl xeton, etyl axetat, butyl axetat, 1,1,2,2-tetracloroetan, 1,1,1-tricloroetan, tricloroetylen, percloroetylen, tetraclorodifluoroetan, triclorotrifluoroetan, N-metyl-2-pyrrolidone (NMP), và dipropylen glycol monometyl ete (DPM). Dung môi hữu cơ được sử dụng với

lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 2.000 phần theo trọng lượng, chẳng hạn từ 50 đến 1.000 phần theo trọng lượng, trên tổng số 100 phần theo trọng lượng của các monome.

[0082]

Trong polyme hóa nhũ tương, phương pháp được sử dụng bao gồm bước nhũ hóa các monome trong nước với sự có mặt của chất nhũ hóa, thực hiện quá trình tẩy nitơ, sau đó, bổ sung chất khơi mào polyme hóa, và khuấy hỗn hợp thu được trong phạm vi nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 80°C trong khoảng thời gian từ 1 đến 10 giờ cho quá trình polyme hóa. Về chất khơi mào polyme hóa, chất khơi mào polyme hóa tan trong nước chẳng hạn 2,2'-azobisisobutylamidin dihydroclorua, 2,2'-azobis(2-metylpropionamidin) hydroclorua, 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propan] hydroclorua, 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propan] sulfat hydrat, 2,2'-azobis[2-(5-metyl-2-imidazolin-2-yl)propan] hydroclorua, kali persulfat, bari persulfat, amoni persulfat, hoặc hydrogen peroxit; hoặc chất khơi mào polyme hóa tan trong dầu chẳng hạn 2,2'-azobis(2-metylpropionitril), 2,2'-azobis(2-metylbutyronitril), 2,2'-azobis(2,4-dimetylvaleronitril), 2,2'-azobis(2,4-dimetyl-4-metoxylvaleronitril), 1,1'-azobis(xyclohexan-1-cacbonitril), dimetyl 2,2'-azobis(2-metylpropionat), 2,2'-azobis(2-isobutyronitril), benzoyl peroxit, di-tert-butyl peroxit, lauryl peroxit, cumen hydroperoxit, t-butyl peroxy-pivalat, diisopropyl peroxydicacbonat, hoặc t-butyl perpivalat được sử dụng. Chất khơi mào polyme hóa mà được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần theo trọng lượng trên 100 phần theo trọng lượng của các monome.

[0083]

Để thu được polyme phân tán trong nước có độ ổn định tuyệt vời khi để yên, điều mong muốn là các monome được tạo thành các hạt trong nước bằng cách sử dụng thiết bị nhũ hóa có khả năng sử dụng năng lượng nghiền mạnh chẳng hạn thiết bị đồng nhất mẫu nhờ áp suất cao hoặc thiết bị đồng nhất mẫu bằng siêu âm, và được polyme hóa bằng cách sử dụng chất khơi mào polyme hóa tan trong dầu. Các chất nhũ hóa anion, cation, hoặc không chứa ion khác nhau có thể được sử dụng làm các chất nhũ hóa, và được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20 phần theo trọng lượng trên 100 phần theo trọng lượng của các monome. Tốt hơn là, các chất nhũ hóa anion và/hoặc không chứa ion và/hoặc cation được sử dụng. Khi các monome không hoàn toàn tương thích, tốt hơn là bổ sung các chất tương thích chẳng hạn dung môi hữu cơ tan trong nước hoặc monome trọng lượng phân tử thấp mà làm cho các monome có đủ tương thích. Nhờ bổ sung chất tương thích, khả năng nhũ hóa và khả năng polyme hóa có thể được tăng lên.

[0084]

Các ví dụ về dung môi hữu cơ tan trong nước bao gồm axeton, propylen glycol, dipropylen glycol monometyl ete (DPM), dipropylen glycol, tripropylen glycol, etanol, N-metyl-2-pyrrolidon (NMP), 3-metoxi-3-metyl-1-butanol, hoặc isopren glycol, và dung môi hữu cơ tan trong nước này có thể được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 50 phần theo trọng lượng, chẳng hạn từ 10 đến 40 phần theo trọng lượng, trên 100 phần theo trọng lượng của nước. Nhờ bổ sung NMP hoặc DPM hoặc 3-metoxi-3-metyl-1-butanol hoặc isopren glycol (tốt hơn là với lượng, chẳng hạn, từ 1 đến 20% theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 3 đến 10% theo trọng lượng, dựa trên chế phẩm), độ ổn định của chế phẩm (cụ thể,

nhũ tương) được tăng lên. Các ví dụ về monome trọng lượng phân tử thấp bao gồm metyl metacrylat, glycidyl metacrylat, và 2,2,2-trifluoroethyl metacrylat, và monome trọng lượng phân tử thấp có thể được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 50 phần theo trọng lượng, chẳng hạn 10 đến 40 phần theo trọng lượng, trên tổng số 100 phần theo trọng lượng của các monome.

[0085]

(2) Polyme polyacrylamit lưỡng tính

Polyme polyacrylamit lưỡng tính là copolyme của (met)acrylamit, monome cation, và monome anion. Polyme polyacrylamit lưỡng tính có thể được tạo ra nhờ polyme hóa (met)acrylamit, monome cation, và monome anion. Polyme polyacrylamit lưỡng tính cũng có thể được tạo ra nhờ phản ứng biến đổi Mannich hoặc biến đổi Hofmann của polyme acrylamit (tốt hơn là polyme acrylamit anion).

[0086]

Các ví dụ về monome cation bao gồm monome vinyl có nhóm amino bậc ba hoặc muối amoni bậc bốn.

[0087]

Các ví dụ về monome vinyl mà có nhóm amino bậc ba bao gồm các dialkylaminoalkyl (met)acrylat chẳng hạn dimethylaminoethyl (met)acrylat, diethylaminoethyl (met)acrylat, dimethylaminopropyl (met)acrylat, và diethylaminopropyl (met)acrylat; các dialkylaminoalkyl (met)acrylamit chẳng hạn dimethylaminopropyl (met)acrylamit và diethylaminopropyl (met)acrylamit; các muối axit vô cơ chẳng hạn hydroclorua và sulfat của monome vinyl mà có nhóm amino bậc ba; và các muối axit hữu cơ chẳng hạn format và axetat của monome

vinyl mà có nhóm amino bậc ba.

[0088]

Các ví dụ về monome vinyl mà có muối amoni bậc bốn bao gồm monome vinyl mà thu được bằng nhờ phản ứng giữa monome vinyl mà có nhóm amino bậc ba với tác nhân tạo bậc bốn cho phản ứng. Các ví dụ về tác nhân tạo bậc bốn cho phản ứng bao gồm alkyl halogenua chẳng hạn methyl clorua và methyl bromua, aralkyl halogenua chẳng hạn benzyl clorua và benzyl bromua, dimethyl sulfat, diethyl sulfat, epichlorohydrin, 3-cloro-2-hydroxypropyl trimethylamoni clorua, và glycidyl trialkylamoni clorua. Các monome vinyl này có nhóm amino bậc ba hoặc muối amoni bậc bốn có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp của nhiều hơn hoặc hai trong số chúng.

[0089]

Các ví dụ về monome vinyl anion bao gồm axit monocarboxylic không bão hòa, axit dicarboxylic không bão hòa, axit tricarboxylic không bão hòa, axit tetracarboxylic không bão hòa, axit sulfonic không bão hòa, axit photphonic không bão hòa, và muối của chúng.

[0090]

Các ví dụ về axit monocarboxylic không bão hòa và muối của chúng bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, axit 2-(met)acrylamido-N-glycolic, N-acryloylglycin, axit 3-acrylamidopropanoic, và axit 4-acrylamidobutanoic, và muối kim loại kiềm của chúng, chẳng hạn muối natri và kali, hoặc muối amoni của chúng.

[0091]

Các ví dụ về axit dicarboxylic không bão hòa và muối của chúng bao gồm axit maleic, axit fumaric, axit itaconic, axit xitraconic, và muối kim loại kiềm của chúng, chẳng hạn muối natri và kali, hoặc muối amoni của chúng.

[0092]

Các ví dụ về axit tricarboxylic không bão hòa và muối của chúng bao gồm axit aconitic, axit 3-buten-1,2,3-tricarboxylic, axit 4-penten-1,2,4-tricarboxylic, và muối kim loại kiềm của chúng, chẳng hạn muối natri và kali, hoặc muối amoni của chúng.

[0093]

Các ví dụ về axit tetracarboxylic không bão hòa và muối của chúng bao gồm axit 1-penten-1,1,4,4-tetracarboxylic, axit 4-penten-1,2,3,4-tetracarboxylic, axit 3-hexen-1,1,6,6-tetracarboxylic, và muối kim loại kiềm của chúng, chẳng hạn muối natri và kali, hoặc muối amoni của chúng.

[0094]

Các ví dụ về axit sulfonic không bão hòa bao gồm axit vinyl sulfonic, axit styrenesulfonic, axit 2-acrylamido-2-methylpropanesulfonic, và muối kim loại kiềm của chúng, chẳng hạn muối natri và kali, hoặc muối amoni của chúng.

[0095]

Các ví dụ về axit photphonic không bão hòa bao gồm axit vinylphosphonic, axit α -phenylvinylphosphonic, và muối kim loại kiềm của chúng, chẳng hạn muối natri và kali, hoặc muối amoni của chúng.

[0096]

Trong số các monome vinyl anion, axit monocarboxylic không bão hòa và

axit dicarboxylic không bão hòa thì cụ thể là axit acrylic, axit 2-acrylamido-N-glycolic, axit itaconic, và muối của chúng đặc biệt tốt hơn xét về hiệu quả cải thiện độ bền của giấy và hiệu quả kinh tế.

[0097]

Dựa trên polyme polyacrylamit lưỡng tính, lượng (met)acrylamit có thể là từ 70 đến 99,8 mol% hoặc từ 80 đến 99 mol%, lượng monome cation có thể là từ 0,1 đến 15 mol% hoặc từ 0,5 đến 10 mol%, và lượng monome anion có thể là từ 0,1 đến 15 mol% hoặc từ 0,5 đến 10 mol%.

[0098]

Polyme polyacrylamit lưỡng tính tốt hơn là có đương lượng cation là từ -500 đến 2000 $\mu\text{eq/g}$ hoặc từ -200 đến 1000 $\mu\text{eq/g}$. Ngoài ra, đương lượng cation có thể là từ -500 đến 750 $\mu\text{eq/g}$, từ -300 đến 500 $\mu\text{eq/g}$, hoặc từ -200 đến 300 $\mu\text{eq/g}$.

Đương lượng cation được tính theo phương pháp sau. Đầu tiên, 0,05g mẫu nhựa polyacrylamit (thường là dung dịch nước) cần được đo được cân chính xác để tạo thành 100 ml cùng nước cất, trong đó 20 ml được lấy ra, và 0,5 ml axit clohydric 0,1N và 2 hoặc 3 giọt chất chỉ thị xanh toluidin được thêm vào. Chất lỏng này được chuẩn độ bằng dung dịch polyvinyl kali sunfat 1/400 ($= 0,0025$) N (sau đây gọi là PVSK), và điểm mà tại đó chất lỏng chuyển màu từ màu xanh da trời sang màu tím đỏ được coi là điểm cuối.

Trong công thức (A) dưới đây, x, F, y và z lần lượt biểu thị hàm lượng PVSK (ml), hệ số PVSK, khối lượng (g) của mẫu nhựa polyacrylamit, và nồng độ hàm lượng chất rắn (% theo khối lượng) của nhựa polyacrylamit trong mẫu.

[0099]

[Biểu thức 1]

$$\text{Đương lượng cation (meq/g)} = \frac{x \times F \times 10}{y \times 800} \times \frac{100}{z} \dots (A)$$

[0100]

(3) Polyme polyacrylamit anion

Polyme polyacrylamit anion là copolyme của (met)acrylamit và monome anion. Polyme polyacrylamit anion có thể được tạo ra nhờ polyme hóa (met)acrylamit và monome anion.

[0101]

Monome anion giống như monome anion (monome vinyl anion) được mô tả cho polyme polyacrylamit lưỡng tính.

[0102]

Dựa trên polyme polyacrylamit anion, lượng (met)acrylamit có thể là từ 70 đến 99,8 mol% hoặc từ 80 đến 99 mol%, và lượng monome anion có thể là từ 0,2 đến 30 mol% hoặc từ 1 đến 20 mol%.

[0103]

(4) Thành phần khác

Chất chịu dầu (chế phẩm chất chịu dầu) có thể chứa thành phần khác (4) ngoài polyme chứa nhóm hydrocacbon (1), polyme polyacrylamit cationic (2), và polyme polyacrylamit anion (3). Các ví dụ về thành phần khác (4) bao gồm môi trường chứa nước và chất nhũ hóa.

Môi trường chứa nước là nước hoặc hỗn hợp của nước và dung môi hữu cơ

(dung môi hữu cơ mà có thể hòa lẫn với nước). Lượng môi trường chứa nước có thể là từ 50% tính theo trọng lượng đến 99,99% tính theo trọng lượng dựa trên tổng lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon (1) và môi trường nước.

Lượng chất nhũ hóa có thể là từ 0 đến 30 phần theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,1 đến 10 phần theo trọng lượng, trên 100 phần theo trọng lượng của polyme chứa nhóm hydrocacbon (1).

[0104]

Chất chịu dầu (chế phẩm chất chịu dầu)

Chất chịu dầu (chế phẩm chất chịu dầu) có thể là có thể ở dạng dung dịch, nhũ tương, hoặc sol khí. Chất chịu dầu có thể chứa môi trường lỏng. Môi trường lỏng chẳng hạn là dung môi hữu cơ và/hoặc nước, và tốt hơn là môi trường nước. Môi trường chứa nước là nước hoặc hỗn hợp của nước và dung môi hữu cơ (chẳng hạn polypropylen glycol và/hoặc dẫn xuất của chúng).

Trong trường hợp dạng phân tán (nhũ tương), polyme chứa nhóm hydrocacbon là loại phân tán nước mà được phân tán trong môi trường nước, và polyme chứa nhóm hydrocacbon(1) có thể được tự nhũ hóa, phân tán trong môi trường chứa nước có thể ở dạng muối trung hòa, hoặc được nhũ hóa bằng cách sử dụng chất nhũ hóa.

[0105]

Mật độ điện tích ion của chất chịu dầu có thể là -5.000 $\mu\text{eq/g}$ hoặc cao hơn, -2.500 $\mu\text{eq/g}$ hoặc cao hơn, -1.500 $\mu\text{eq/g}$ hoặc cao hơn, -500 $\mu\text{eq/g}$ hoặc cao hơn, 0 $\mu\text{eq/g}$ hoặc cao hơn, 100 $\mu\text{eq/g}$ hoặc cao hơn, hoặc 200 $\mu\text{eq/g}$ hoặc cao hơn, và tốt hơn là -2.500 $\mu\text{eq/g}$ hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là -400 $\mu\text{eq/g}$ hoặc cao hơn,

chẳng hạn 0 $\mu\text{eq/g}$ hoặc cao hơn. Mật độ điện tích ion của chất chịu dầu có thể là 7.500 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn, 5.000 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn, 2.500 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn, 1.000 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn, 500 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn, 350 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn, 300 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn, hoặc 250 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn, và tốt hơn là 5.000 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là 800 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn, chẳng hạn 300 $\mu\text{eq/g}$ hoặc thấp hơn. Cụ thể, mật độ điện tích ion của chất chịu dầu tốt hơn là từ -2.500 đến 5.000 $\mu\text{eq/g}$, và tốt hơn nữa là từ -400 đến 800 $\mu\text{eq/g}$ (chẳng hạn 210 $\mu\text{eq/g}$, 250 $\mu\text{eq/g}$, hoặc 300 $\mu\text{eq/g}$). Mật độ điện tích ion của chất chịu dầu có thể được xác định nhờ phương pháp sau, chẳng hạn. Ở đây, mật độ điện tích ion của chất chịu dầu có thể là mật độ điện tích ion của chất chịu dầu trước khi bổ sung polyme polyacrylamit cation (2) và/hoặc polyme polyacrylamit anion (3), và tốt hơn nữa là polyme chứa nhóm hydrocacbon (1) (phân tán nước của polyme chứa nhóm hydrocacbon (1)).

Xác định mật độ điện tích ion

Nhu cầu anion của dung dịch mẫu nước 0,1 g/L được xác định bằng máy phân tích điện tích hạt (MUTEK PCD-04, do BTG sản xuất) sử dụng dung dịch kali polyvinylsulfonat chuẩn hóa 1/1000 để tính mật độ điện tích ion (mật độ điện tích cation) từ công thức (1) sau đây. Ngoài ra, nhu cầu cation được xác định tương tự bằng cách sử dụng dung dịch polydiallyldimethylamoni clorua thay vì kali polyvinylsulfonat để tính mật độ điện tích ion (mật độ điện tích ion) từ công thức (1) sau đây.

Biểu thức 2

$$\text{Mật độ điện tích ion } (\mu\text{eq/g}) = A/B \quad (1)$$

A: Nhu cầu cation hoặc nhu cầu anion ($\mu\text{eq/L}$)

B: Nồng độ dung dịch mẫu(g/L)

[0106]

Chất chịu dầu có thể được sử dụng để xử lý chất nền giấy. “Xử lý” có nghĩa là chất chịu dầu được cho vào bên trong và/hoặc bên ngoài giấy.

Chất chịu dầu có thể được áp dụng cho mục đích xử lý này bằng phương pháp thông thường đã biết. Chất chịu dầu chủ yếu là có mặt bên trong giấy thông qua quá trình xử lý bên trong.

Các ví dụ về chất nền giấy làm mục tiêu xử lý bao gồm giấy, đồ chứa làm bằng giấy, và vật phẩm đúc làm bằng giấy (chẳng hạn, bột giấy được đúc).

Polyme chứa nhóm hydrocacbon được ưu tiên bám vào chất nền giấy (bên trong hoặc mặt trước của chất nền giấy).

Chất chịu dầu nên được sử dụng sao cho lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon (1) là từ 0,01 đến 75 phần theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,1 đến 60 phần theo trọng lượng, trên 100 phần theo trọng lượng của chất rắn bột giấy.

[0107]

Bộ chất chịu dầu

Ở đây, "bộ chất chịu dầu" chỉ các thành phần của chất chịu dầu mà được bổ sung vào chất nền (cụ thể nguyên liệu giấy thô, chẳng hạn bột giấy và bùn bột giấy) mà được chuẩn bị và lưu trữ riêng biệt.

[0108]

Bộ chất chịu dầu theo sáng chế có thể có:

chất lỏng chứa (1) polyme mà chứa nhóm hydrocacbon và

chất lỏng chứa (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính. Bộ chất chịu dầu có thể còn chứa

chất lỏng chứa (3) polyme polyacrylamit anion.

[0109]

Khi sử dụng bộ chất chịu dầu, chất lỏng (1) và chất lỏng (2), tốt hơn là chất lỏng (1), chất lỏng (2), và chất lỏng (3), có thể được bổ sung vào chất nền cùng một thời điểm, ít nhất là 2 chất lỏng vào cùng một thời điểm, hoặc tất cả đều riêng biệt, tốt hơn là riêng biệt theo tuần tự này. Chẳng hạn, có một phương pháp trong đó chất lỏng (1) được bổ sung đầu tiên vào chất nền, và sau đó chất lỏng (2) và chất lỏng (3) được thêm vào cùng thời điểm hoặc riêng biệt, tốt hơn là riêng biệt theo tuần tự này. Tốt hơn là đầu tiên bổ sung chất lỏng (1) vì nhóm hydrocacbon có thể được bám một cách hiệu quả vào chất nền, và hiệu quả của sáng chế có thể được cải thiện.

[0110]

Sản xuất giấy

Giấy có thể được tạo ra bằng phương pháp sản xuất giấy thông thường đã biết. Phương pháp xử lý bên trong trong đó chất chịu dầu được bổ sung vào bột giấy hoặc bùn bột giấy (bột giấy (dạng bùn)) trước khi sản xuất giấy, hoặc phương pháp xử lý bên ngoài trong đó chất chịu dầu được cho vào giấy sau khi sản xuất giấy, có thể được sử dụng. Phương pháp xử lý bằng chất chịu dầu theo sáng chế tốt hơn là phương pháp xử lý bên trong. Ngay cả khi chất chịu dầu của sáng chế mà được sử dụng trong xử lý bên trong, thì cũng không cần thiết bị mới.

[0111]

Trong phương pháp xử lý bên trong, giấy mà được xử lý bằng chất chịu dầu có thể có thể sản xuất bằng cách trộn chất chịu dầu với bùn bột giấy và sản xuất giấy. Giấy mà được xử lý bằng chất chịu dầu là giấy chịu dầu mà có tính chịu dầu. Giấy chịu dầu có thể là loại mỏng hoặc dày, hoặc bột giấy được đúc.

Giấy được xử lý như vậy, sau khi làm khô sơ bộ ở nhiệt độ phòng hoặc nhiệt độ cao, tùy ý được xử lý nhiệt có thể có phạm vi nhiệt độ lên đến 300°C, chẳng hạn lên đến 200°C, và tốt hơn nữa là từ 80°C đến 180°C, tùy thuộc vào các đặc tính của giấy, và do đó cho thấy tính chịu dầu và chịu nước tuyệt vời.

[0112]

Sáng chế có thể được sử dụng cho giấy có nền là tấm thạch cao, giấy có nền được phủ, giấy chứa gỗ, giấy lót và giấy cactông sóng lớp giữa thường được sử dụng, giấy tráng men bằng máy trung tính, giấy lót trung tính, giấy lót chống gỉ và giấy có nhiều lớp kim loại, giấy kraft, và các loại giấy tương tự. Sáng chế cũng có thể được sử dụng trong giấy viết in trung tính, giấy có nền được phủ trung tính, giấy PPC trung tính, giấy nhạy cảm với nhiệt trung tính, giấy nền nhạy cảm với áp suất trung tính, giấy in phun trung tính, và giấy truyền thông trung tính.

[0113]

Bột giấy (nguyên liệu bột giấy) có thể là loại bất kỳ trong số các bột giấy hóa học đã được tẩy trắng hoặc chưa tẩy trắng chẳng hạn bột giấy kraft hoặc bột giấy sulfit, bột giấy có năng suất cao đã tẩy trắng hoặc chưa tẩy trắng chẳng hạn bột giấy nền, bột giấy cơ học, hoặc bột giấy cơ nhiệt, bột giấy thải chẳng hạn báo thải, tạp chí thải, bìa các tông nhãn thải, hoặc giấy đã được khử mực thải, và bột giấy không chứa gỗ chẳng hạn bột giấy từ bã mía, bột giấy từ kenaf, hoặc bột giấy

làm từ tre. Nguyên liệu bột giấy có thể là hỗn hợp của một hoặc nhiều loại bột giấy này. Có thể sử dụng hỗn hợp của các loại nguyên liệu bột giấy nêu trên và một hoặc nhiều sợi tổng hợp amiăng, polyamit, polyimit, polyeste, polyolefin, hoặc nhóm tương tự cũng có thể được sử dụng.

[0114]

Trong quá trình xử lý bên trong, bùn bột giấy mà có nồng độ bột giấy từ 0,1 đến 5,0% theo trọng lượng (chẳng hạn từ 0,3 đến 4,0% theo trọng lượng) tốt hơn là tạo thành giấy. Chất phụ gia (chẳng hạn chất hồ, chất tăng bền cho giấy, chất keo tụ, chất trợ, hoặc chất đông tụ) và polyme chứa nhóm hydrocacbon có thể được bổ sung vào bùn bột giấy.

[0115]

Phương pháp được ưu tiên là bổ sung chất phụ gia (chẳng hạn polyme gốc polyacrylamit lưỡng tính) và polyme chứa nhóm hydrocacbon vào bùn bột giấy trước khi tạo thành lớp giấy. Cũng có thể bổ sung bên trong bột giấy được đúc mà đúc trực tiếp đồ chứa bằng giấy. Tại thời điểm này, hỗn hợp mà thu được nhờ trộn các chất phụ gia trước có thể được bổ sung, hoặc từng chất phụ gia có thể là được chuẩn bị riêng và được bổ sung cùng một thời điểm, hoặc một trong số các chất phụ gia có thể được bổ sung đầu tiên và sau đó các chất phụ gia khác có thể được bổ sung. Tốt nhất là đầu tiên bổ sung polyme chứa nhóm hydrocacbon, sau đó là polyme gốc polyacrylamit lưỡng tính, do nhóm hydrocacbon có thể được bám một cách hiệu quả vào bột giấy.

[0116]

Do bột giấy thường là anion, nên ít nhất một polyme chứa chất phụ gia và

nhóm hydrocacbon tốt hơn là cation hoặc lưỡng tính sao cho polyme chứa chất phụ gia và nhóm hydrocacbon được bám tốt hơn vào giấy. Hỗn hợp của chất phụ gia cation hoặc lưỡng tính và polyme chứa nhóm hydrocacbon anion, hỗn hợp của chất phụ gia anion và polyme chứa nhóm hydrocacbon cationic hoặc lưỡng tính, và hỗn hợp của chất phụ gia cation hoặc lưỡng tính và polyme chứa nhóm hydrocacbon tốt hơn được sử dụng.

[0117]

Các thành phần khác (các chất phụ gia) có thể được sử dụng ngoài chất chịu dầu. Các ví dụ về các thành phần khác này là các chất đông tụ cationic, chất chống nước, chất phụ gia tăng bền cho giấy, chất keo tụ, chất cố định, và chất cải thiện năng suất.

[0118]

Các chất đông tụ cationic, chất phụ gia tăng bền cho giấy, chất keo tụ, chất cố định, và các chất cải thiện năng suất có thể là các polyme hoặc các vật liệu vô cơ cation hoặc lưỡng tính. Các chất đông tụ cation, chất phụ gia tăng bền cho giấy, chất keo tụ, chất cố định, và các chất cải thiện năng suất có thể dính bám hiệu quả chất chịu dầu bao gồm polyme chứa nhóm hydrocacbon (1) vào bột giấy mà thường là anion, và các đặc tính cản khí và/hoặc tính chịu nước và tính chịu dầu của đồ chứa làm từ bột giấy được đúc thu được cuối cùng có thể được cải thiện.

[0119]

Các ví dụ về chất đông tụ cationic, chất phụ gia tăng bền cho giấy, chất keo tụ, chất cố định, và chất cải thiện năng suất bao gồm nhựa polyamin epichlorohydrin, nhựa polyamit epichlorohydrin, polyacrylamit cation (copolyme

acrylamit-allylamin, copolyme acrylamit-dimethylaminoethyl (met)acrylat, copolyme acrylamit-diethylaminoethyl (met)acrylat, copolyme acrylamit-quaternized dimethylaminoethyl (met)acrylat, copolyme acrylamit-quaternized diethylaminoethyl (met)acrylat, hoặc copolyme tương tự), polydiallyldimethylamoni clorua, polyallylamin, polyvinylamin, polyetylen imin, copolyme N-vinylformamit-vinylamin, nhựa melaminn, nhựa polyamit epoxy, dải sulfat, PAC (polyaluminum clorua), nhôm clorua, và sắt clorua. Cụ thể, polyamitpolyamin-epiclorohydrin (PAE), polydiallyldimethylamoni clorua (poly-DADMAC), polyacrylamit (PAM), và các loại tương tự có thể được sử dụng.

[0120]

Chất chịu nước có thể được sử dụng ngoài chất chịu dầu. Theo sáng chế, "chất chịu nước" chỉ thành phần mà, khi được bổ sung vào bùn bột giấy có khả năng làm tăng tính chịu nước của sản phẩm bột giấy được đúc so với trường hợp mà không thêm thành phần này (với điều kiện là chất chịu dầu được mô tả nêu trên là được loại trừ). Do chất chịu nước, tính chịu nước của đồ chứa làm từ bột giấy được đúc thu được cuối cùng có thể được tăng lên. Chất đông tụ cation được mô tả nêu trên thường là có khả năng tự làm tăng tính chịu nước và có thể được hiểu là khác với chất chịu nước.

[0121]

Chất hồ hoặc chất tương tự mà được sử dụng trong sản xuất giấy thông thường có thể được sử dụng làm chất chịu nước. Các ví dụ về chất chịu nước bao gồm chất hồ cation, chất hồ anion, và các chất hồ gốc nhựa thông (chẳng hạn các

chất hồ gốc nhựa thông có tính axit hoặc các chất hồ gốc nhựa thông trung tính), và chất hồ cation được ưu tiên. Cụ thể, polyme chứa styren chẳng hạn copolyme styren-(met)acrylat, anhydrit alkenyl succinic, và dime alkyl keten được ưu tiên.

[0122]

Nếu cần thiết, thuốc nhuộm, thuốc nhuộm huỳnh quang, chất kiểm soát chất nhòn, chất chống trượt, chất chống tạo bọt, và chất kiểm soát dầu hặc ín thường được sử dụng như hóa chất làm giấy trong các chất xử lý giấy cũng có thể được sử dụng.

[0123]

Giấy tốt hơn là sản phẩm bột giấy được đúc. Sản phẩm bột giấy được đúc có thể được tạo ra bởi phương pháp sản xuất bao gồm: chuẩn bị bùn bột giấy được tạo thành nhờ bổ sung chất chịu dầu vào dạng bùn trong đó bột giấy được phân tán trong môi trường nước, tạo thành bán thành phẩm bột giấy được đúc, sau đó khử nước và sau đó ít nhất là được sấy để thu được sản phẩm bột giấy được đúc.

[0124]

Polyme chứa nhóm hydrocacbon và polyme polyacrylamit lưỡng tính, tốt hơn là polyme chứa nhóm hydrocacbon, polyme polyacrylamit lưỡng tính, và polyme polyacrylamit anion có thể được bổ sung vào bột giấy (dạng bùn) cùng một thời điểm, ít nhất là 2 chất lỏng vào cùng một thời điểm, hoặc tất cả đều riêng biệt, tốt hơn là riêng biệt theo tuần tự này. Chẳng hạn, có phương pháp mà trong đó polyme chứa nhóm hydrocacbon được bổ sung đầu tiên vào bột giấy (dạng bùn), và sau đó polyme gốc polyacrylamit lưỡng tính và polyme polyacrylamit anion được thêm vào cùng thời điểm hoặc riêng biệt, tốt hơn là riêng biệt theo

tuần tự này. Tốt nhất là đầu tiên bổ sung polyme chứa nhóm hydrocacbon do nhóm hydrocacbon có thể được bám một cách hiệu quả vào bột giấy, và hiệu quả của sáng chế có thể được cải thiện.

Hàm lượng của từng thành phần trong bùn bột giấy được tạo thành (dựa trên tổng các thành phần) có thể được lựa chọn phù hợp để đạt được độ tự do cao phù hợp cho sản xuất giấy và khử nước và các đặc tính vật lý mong muốn của sản phẩm bột giấy được đúc, và, chẳng hạn, có thể như sau.

Môi trường nước: từ 89,5 đến 99,89% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 94,5 đến 99,69% theo trọng lượng

Bột giấy: từ 0,1 đến 5% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,3 đến 2,5% theo trọng lượng

Polyme chứa nhóm hydrocacbon (chất chịu dầu): từ 0,00001 đến 1% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,0001 đến 0,5% theo trọng lượng

Polyme polyacrylamit lưỡng tính: từ 0,00001 đến 1% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,0001 đến 0,5% theo trọng lượng

Polyme polyacrylamit anion: từ 0,00001 đến 1% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,0001 đến 0,5% theo trọng lượng

Chất đông tụ cation (các chất rắn): từ 0 đến 1% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,00005 đến 0,5% theo trọng lượng

Chất chịu nước (các chất rắn): từ 0 đến 1% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,00005 đến 0,5% theo trọng lượng

Khi mỗi thành phần có thể ở dạng chất phân tán, chẳng hạn, thì hàm lượng trên biểu thị hàm lượng chất rắn (dựa trên tất cả các thành phần) của từng thành

phần trong bùn bột giấy được tạo thành.

[0125]

Từ một quan điểm khác, hàm lượng của từng thành phần trong số bột giấy và chất chịu dầu dựa trên môi trường chứa nước trong bùn bột giấy được tạo thành có thể được lựa chọn phù hợp để đạt được độ tự do cao phù hợp cho sản xuất giấy và khử nước, và chẳng hạn, có thể là như sau.

Bột giấy: từ 0,1 đến 5,58% theo trọng lượng, cụ thể từ 0,3 đến 2,64% theo trọng lượng

Chất chịu dầu (các chất rắn): từ 0,001 đến 2,79% theo trọng lượng, cụ thể từ 0,005 đến 1,05% theo trọng lượng.

[0126]

Độ dẫn điện của bùn bột giấy được tạo thành tốt hơn là từ 0,1 đến 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, từ 0,1 đến 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, từ 1 đến 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, hoặc từ 10 đến 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Trong phạm vi này, bùn bột giấy được tạo thành có thể có các đặc tính chịu nước.

Độ pH của bùn bột giấy được tạo thành tốt hơn là từ 4 đến 9, tốt hơn nữa là từ 5 đến 8, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 6 đến 7. Trong phạm vi này, bùn bột giấy được tạo thành có thể có các đặc tính chịu nước.

Độ cứng của nước mà được sử dụng trong bùn bột giấy được tạo thành tốt hơn là 5.000 ppm hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 3.000 ppm hoặc thấp hơn, đặc biệt tốt hơn là 1.000 ppm hoặc thấp hơn, và đặc biệt tốt hơn là 500 ppm hoặc thấp hơn. Trong phạm vi này, bùn bột giấy được tạo thành có thể có các đặc tính chịu nước.

[0127]

Tiếp theo, bùn bột giấy được tạo thành được tạo thành bán thành phẩm bột giấy được đúc, bán thành phẩm bột giấy được đúc này được khử nước và sau đó ít nhất là được làm khô để thu được sản phẩm bột giấy được đúc.

[0128]

Việc sản xuất giấy, khử nước, và làm khô có thể được thực hiện theo các phương pháp thông thường đã biết liên quan đến bột giấy được đúc.

[0129]

Chẳng hạn, bằng cách lọc bùn bột giấy được tạo thành để khử nước (chẳng hạn, bằng cách hút và/hoặc giảm áp suất) nhờ dùng khuôn có hình dạng mong muốn và có nhiều lỗ (và có thể là được trang bị bộ lọc nếu cần), môi trường chứa nước có thể được loại bỏ ít nhất một phần khỏi bùn bột giấy được tạo thành, và bán thành phẩm bột giấy được đúc mà có hình dạng tương ứng với khuôn có thể thu được.

[0130]

Việc làm khô có thể được thực hiện ở nhiệt độ mà môi trường chứa nước còn lại có thể được loại bỏ một cách hiệu quả, chẳng hạn, từ 90 đến 250°C, cụ thể từ 100 đến 200°C. Thời gian làm khô không bị giới hạn, và có thể được lựa chọn sao cho môi trường chứa nước còn lại trong bán thành phẩm bột giấy được đúc về cơ bản được loại bỏ. Môi trường làm khô không bị giới hạn, và thường có thể là môi trường xung quanh (không khí ở áp suất thường).

[0131]

Trong và/hoặc sau khi làm khô, các bước khác thường được biết liên quan

đến bột giấy được đúc, chẳng hạn, ép khuôn (bao gồm ép nhiệt), có thể được thực hiện, nếu cần thiết.

[0132]

Vì vậy, sản phẩm bột giấy được đúc có thể được tạo ra. Sản phẩm bột giấy được đúc này chứa bột giấy, chất chịu dầu, và có thể đạt được các đặc tính chắn khí cao và tính chịu nước và tính chịu dầu tuyệt vời.

[0133]

Tỷ lệ bột giấy, chất chịu dầu, hoặc nhóm tương tự được chứa trong sản phẩm bột giấy được đúc có thể được coi là giống với các hàm lượng chất rắn các thành phần này được sử dụng làm nguyên liệu thô (thường là môi trường chứa nước và, nếu có, môi trường chất lỏng khác có thể được loại bỏ bằng cách làm khô và ép khuôn, nhưng các chất rắn có thể vẫn còn mà không bị loại bỏ hoặc phân hủy).

[0134]

Trong sản phẩm bột giấy được đúc, hàm lượng của từng thành phần (thành phần mà có thể còn lại trong sản phẩm bột giấy được đúc) tính theo bột giấy (các chất rắn) có thể được lựa chọn phù hợp với các đặc tính vật lý mong muốn của sản phẩm bột giấy được đúc, và, chẳng hạn, có thể là như sau.

Polyme chứa nhóm hydrocacbon: từ 0,01 đến 10% theo trọng lượng hoặc 0,01 đến 5% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,05 đến 2% theo trọng lượng

Polyme polyacrylamit lưỡng tính: từ 0,01 đến 10% theo trọng lượng hoặc 0,01 đến 5% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,05 đến 2% theo trọng lượng

Polyme polyacrylamit anion: từ 0 đến 5% theo trọng lượng hoặc từ 0,01 đến

2% theo trọng lượng, chẳng hạn từ 0,05 đến 1% theo trọng lượng

[0135]

Chất chịu dầu mà được bổ sung vào bên trong sản phẩm bột giấy được đúc (chúng được thêm vào bùn bột giấy, và sản phẩm bột giấy được đúc có thể sản xuất bằng cách phương pháp đúc bột giấy). Theo đó, sau khi sản phẩm bột giấy được đúc được sử dụng, toàn bộ sản phẩm có thể được nghiền nhỏ để đưa về nguyên liệu thô ban đầu, và là do đó phù hợp cho việc tái sử dụng. Hơn nữa, có thể tận dụng khả năng phân hủy sinh học nội tại của bột giấy, sản phẩm bột giấy được đúc có thể giảm thiểu đáng kể và tốt hơn là có thể loại bỏ đáng kể gánh nặng môi trường. Ngoài ra, với sản phẩm bột giấy được đúc, kết cấu của bột giấy có thể được duy trì ở mặt trước của sản phẩm, và hình thức bên ngoài là không bị suy giảm không giống như khi mặt trước là được dát mỏng bằng màng chất dẻo và trở nên láng bóng.

[0136]

Sản phẩm bột giấy được đúc có thể được sử dụng thích hợp làm các đồ chứa thực phẩm (bao gồm khay và đồ chứa tương tự) chẳng hạn, đồ chứa dùng cho thực phẩm đông lạnh và thực phẩm được làm lạnh.

[0137]

Do sản phẩm bột giấy được đúc theo sáng chế có tính chịu nước và tính chịu dầu tuyệt vời khi cần thiết, nên độ ẩm và dầu có nguồn gốc từ thực phẩm không thấm vào sản phẩm bột giấy được đúc (đồ chứa), và do đó có thể ngăn chặn sự suy giảm về độ bền của đồ chứa do sự ngấm tẩm với nước và dầu và ngăn chặn sự ố màu của bề mặt bàn hoặc mặt của các vật tương tự mà đối diện với bề mặt

đáy của đồ chứa khi hơi ẩm và dầu thấm qua đồ chứa.

[0138]

Trên đây các phương án đã được mô tả, nhưng cần được hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết không nằm ngoài phạm vi bảo hộ.

Các ví dụ

[0139]

Tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các ví dụ, các ví dụ so sánh, và các ví dụ thử nghiệm. Tuy nhiên, việc mô tả các ví dụ này không giới hạn sáng chế.

Dưới đây, phần, %, và tỉ lệ lần lượt biểu thị phần theo trọng lượng, % theo trọng lượng, và tỉ lệ trọng lượng, trừ khi có quy định khác.

[0140]

Các phương pháp thử nghiệm được sử dụng dưới đây như sau.

[0141]

Tính chịu dầu ở nhiệt độ cao

Đầu tiên, 100 ml chất lỏng đánh giá (dầu ngô) ở nhiệt độ 65°C hoặc 80°C được đổ vào sản phẩm bột giấy được đúc mà đã được đúc thành hình đồ chứa, sản phẩm bột giấy được đúc được để yên trong thời gian 30 phút, sau đó chất lỏng đánh giá được loại bỏ, và mức độ ngấm tẩm của sản phẩm bột giấy được đúc (đồ chứa) với chất lỏng đánh giá được đánh giá trực quan theo các tiêu chí sau đây.

4: Hầu như không có dầu ở mặt bên trong đáy của đồ chứa làm từ bột giấy được đúc

3: Không có dầu ở bên ngoài đáy của đồ chứa làm từ bột giấy được đúc

2: Dầu được nhận biết ở mức nhỏ hơn 5% diện tích bên ngoài của đáy của đồ chứa làm từ bột giấy được đúc

1: Dầu được nhận biết ở mức 5% hoặc cao hơn và nhỏ hơn 50% diện tích bên ngoài của đáy của đồ chứa làm từ bột giấy được đúc

0: Dầu được nhận biết ở mức 50% hoặc cao hơn diện tích bên ngoài của đáy của đồ chứa làm từ bột giấy được đúc

[0142]

Khả năng tạo khuôn

Sản phẩm bột giấy được đúc được quan sát về sự xuất hiện của sự khử nước kém và độ bám dính kém trong quá trình đúc.

Tốt: không có sự khử nước kém và tạo khuôn kém

Kém: có sự khử nước kém và/hoặc tạo khuôn kém

[0143]

Tổng hợp polyme chứa nhóm hydrocacbon 1

Đồ chứa polyetylen dung tích 1L được nạp 90 phần axit stearic amit-etyl acrylat, 3 phần dimethylaminoethyl metacrylat (DM), 7 phần hydroxybutyl acrylat (HBA), 370 phần nước tinh khiết, 1,1 phần axit axetic, và 10 phần alkyl bis(2-hydroxyalkyl)metylamoni clorua, được gia nhiệt đến 80°C, được khuấy bằng máy trộn đồng hóa trong khoảng thời gian 1 phút ở tốc độ 2.000 rpm, và sau đó nhũ hóa và phân tán bằng sóng siêu âm trong khoảng thời gian 15 phút. Hệ phân tán được nhũ hóa được chuyển sang bình bốn cổ 1.000 cc được trang bị ống dẫn nitơ, nhiệt kế, thanh khuấy, và ống hồi lưu. Sau khi làm sạch khí nitơ, 1 phần 2,2'-azobis(2-metylpropionamidin) dihydroclorua được thêm vào và phản ứng ở nhiệt

độ 60°C trong thời gian 4 giờ để thu được chất lỏng phân tán trong nước của polyme. Sau đó, nước tinh khiết được bổ sung để điều chế hệ phân tán nước mà có nồng độ hàm lượng chất rắn là 25% theo trọng lượng. Hệ phân tán nước có mật độ điện tích ion là 250 $\mu\text{eq/g}$.

[0144]

Tổng hợp polyme chứa nhóm hydrocacbon 2

Đồ chứa polyetylen dung tích 1L được nạp 90 phần axit stearic amit-etyl acrylat, 3 phần dimethylaminoethyl metacrylat (DM), 7 phần hydroxybutyl acrylat (HBA), 290 phần nước tinh khiết, 0,8 phần axit axetic, và 7 phần alkyl dimethylbenzyl amoni clorua, và 10 phần polyoxyetylen alkyl ete, được gia nhiệt đến 80°C, được khuấy bằng máy trộn đồng hóa trong khoảng thời gian 1 phút ở tốc độ 2.000 rpm, và sau đó nhũ hóa và phân tán bằng sóng siêu âm trong thời gian khoảng 15 phút. Hệ phân tán được nhũ hóa được chuyển sang bình bốn cổ 1.000 cc được trang bị ống dẫn nitơ, nhiệt kế, thanh khuấy, và ống hồi lưu. Sau khi làm sạch khí nitơ, 1 phần 2,2'-azobis(2-metylpropionamidin) dihydroclorua được thêm vào và phản ứng ở nhiệt độ 60°C trong thời gian 4 giờ để thu được chất lỏng phân tán trong nước của polyme. Sau đó, nước tinh khiết được bổ sung để điều chế hệ phân tán nước mà có nồng độ hàm lượng chất rắn là 25% theo trọng lượng. Hệ phân tán nước có mật độ điện tích ion là 220 $\mu\text{eq/g}$.

[0145]

Ví dụ 1

Về độ nghiền (độ nghiền theo tiêu chuẩn Canada) là 550cc, 2.000g chất lỏng phân tán nước 0,5% theo trọng lượng của hỗn hợp có 70 phần bột giấy kraft

tẩy trắng dạng tấm đã được nghiền sơ bộ và 30 phần bột giấy kraft tẩy trắng dạng kim được thêm vào bằng cách khuấy liên tục. Tiếp theo, 0,3g dung dịch nước alkyl keten dime (AKD) có hàm lượng rắn 5% (Hercon (R) 79, do Solenis sản xuất) được thêm vào và tiếp tục khuấy trong thời gian 1 phút, và 1,5g chất phân tán trong nước của polyme chứa nhóm hydrocacbon tổng hợp 1 mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10% được thêm vào. Sau đó, 1,0g chế phẩm chứa polyacrylamit lưỡng tính 1 (tên sản phẩm: T-FC109, do SEIKO PMC CORPORATION sản xuất) mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10% được thêm vào và tiếp tục khuấy trong thời gian 1 phút, và sau đó 0,5g chế phẩm chứa hệ polyacrylamid anion mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 1% được thêm vào và tiếp tục khuấy trong thời gian 1 phút.

Bùn bột giấy nêu trên được đặt trong bể kim loại. Ở phần dưới của bể, khuôn bột giấy làm bằng kim loại có nhiều lỗ hút và thân lưới đặt phía trên khuôn. Từ phía đối diện với phía đặt thân lưới của khuôn bột giấy, chế phẩm nước chứa bột giấy được hút và khử nước qua khuôn bột giấy và thân lưới bằng cách sử dụng bơm chân không, và các chất rắn (chẳng hạn bột giấy) mà được chứa trong chế phẩm nước chứa bột giấy được lắng đọng trên thân lưới để thu được bán thành phẩm bột giấy được đúc. Tiếp theo, bán thành phẩm bột giấy được đúc thu được được làm khô bằng cách tạo áp suất từ trên và dưới bằng các khuôn kim loại đục và cái được gia nhiệt đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 200°C. Kết quả là, sản phẩm bột giấy được đúc mà đã được đúc thành hình đồ chứa được sản xuất. Bảng 1 thể hiện kết quả đánh giá hàm lượng của từng thành phần tính theo bột giấy trong sản phẩm bột giấy được đúc thu được cũng như tính chịu dầu ở nhiệt

độ cao và khả năng tạo khuôn.

[0146]

Ví dụ 2

Thí nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như trong Ví dụ 1, ngoại trừ việc 2,0g chất phân tán trong nước của polyme chứa nhóm hydrocacbon tổng hợp 1 mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10% được thêm vào, và chế phẩm chứa polyacrylamide anion (tên sản phẩm: C-10, do Harima Chemicals Group, Inc. sản xuất) không được thêm vào. Bảng 1 thể hiện kết quả đánh giá hàm lượng của từng thành phần tính theo bột giấy trong sản phẩm bột giấy được đúc thu được cũng như các đặc tính chịu dầu ở nhiệt độ cao và khả năng tạo khuôn.

[0147]

Ví dụ 3

Thí nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như trong Ví dụ 2, ngoại trừ việc 1,5 g chất phân tán trong nước của polyme chứa nhóm hydrocacbon tổng hợp 1 mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10% được thêm vào, 0,5g chế phẩm chứa polyacrylamit lưỡng tính 1 mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10%, và 1,5g chế phẩm chứa polyacrylamit lưỡng tính 2 (tên sản phẩm: Harmit KS38, do Harima Chemicals Group, Inc. sản xuất) mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10% được thêm vào. Bảng 1 thể hiện kết quả đánh giá hàm lượng của từng thành phần tính theo bột giấy trong sản phẩm bột giấy được đúc thu được cũng như các đặc tính chịu dầu ở nhiệt độ cao và khả năng tạo khuôn.

[0148]

Ví dụ 4

Thí nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như trong Ví dụ 3, ngoại trừ việc 1,5g polyme phân tán trong nước chứa nhóm hydrocacbon 2 mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10% được thêm vào. Bảng 1 thể hiện kết quả đánh giá hàm lượng của từng thành phần tính theo bột giấy trong sản phẩm bột giấy được đúc thu được cũng như các đặc tính chịu dầu ở nhiệt độ cao và khả năng tạo khuôn.

[0149]

Ví dụ so sánh 1

Thí nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như trong Ví dụ 2, ngoại trừ việc 1,0g chế phẩm chứa polyacrylamit cationic (tên sản phẩm: Polystron 705, do Arakawa Chemical Industries, Ltd. sản xuất) mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10% được thêm vào, và chế phẩm chứa polyacrylamit lưỡng tính 1 không được thêm vào. Bảng 1 thể hiện kết quả đánh giá hàm lượng của từng thành phần tính theo bột giấy trong sản phẩm bột giấy được đúc thu được cũng như các đặc tính chịu dầu ở nhiệt độ cao và khả năng tạo khuôn.

[0150]

Ví dụ so sánh 2

Thí nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như trong Ví dụ 2, ngoại trừ việc 1,0g chế phẩm chứa polyacrylamide anion mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10% được thêm vào, và chế phẩm chứa polyacrylamit lưỡng tính 1 không được thêm vào. Bảng 1 thể hiện kết quả đánh giá hàm lượng của

từng thành phần tính theo bột giấy trong sản phẩm bột giấy được đúc thu được cũng như các đặc tính chịu dầu ở nhiệt độ cao và khả năng tạo khuôn.

[0151]

Ví dụ so sánh 3

Thí nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như trong Ví dụ 2, ngoại trừ việc 5,0g chế phẩm chứa tinh bột cation (tên sản phẩm: SBGUM-POSIT 300, SANGUAN WONGSE IND. CO.,) mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10% được thêm vào, và chế phẩm chứa polyacrylamit lưỡng tính 1 không được thêm vào. Bảng 1 thể hiện kết quả đánh giá hàm lượng của từng thành phần tính theo bột giấy trong sản phẩm bột giấy được đúc thu được cũng như các đặc tính chịu dầu ở nhiệt độ cao và khả năng tạo khuôn.

[0152]

Ví dụ so sánh 4

Thí nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như trong Ví dụ so sánh 3, ngoại trừ việc 1,5g hệ phân tán nước tổng hợp mà được pha loãng bằng nước đến hàm lượng chất rắn là 10% được thêm vào. Bảng 1 thể hiện kết quả đánh giá hàm lượng của từng thành phần tính theo bột giấy trong sản phẩm bột giấy được đúc thu được cũng như các đặc tính chịu dầu ở nhiệt độ cao và khả năng tạo khuôn.

[0153]

[Bảng 1]

Dựa trên % theo trọng lượng của bột giấy

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Polyme chứa nhóm hydrocacbon 1	Lượng bổ sung [%]	1,50	2,00	1,50		2,00	2,00	2,00	1,50
Polyme chứa nhóm hydrocacbon 2	Lượng bổ sung [%]				1,50				
Polyacrylamit lưỡng tính 1	Lượng bổ sung [%]	1,00	1,00	0,50	0,50				
Polyacrylamit lưỡng tính 2	Lượng bổ sung [%]			1,50	1,50				
Polyacrylamit cation	Lượng bổ sung [%]					1,00			
Polyacrylamit anion	Lượng bổ sung [%]	0,05					1,00		
Tinh bột cation	Lượng bổ sung [%]							5,00	5,00
Tinh chịu dầu ở nhiệt độ cao	65°C	3	4	3	3	2	1	3	2
	80°C	3	4	3	3	2	0	3	1
Khả năng tạo khuôn		Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Kém	Kém

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

[0154]

Chất chịu dầu theo sáng chế có thể áp dụng cho nhiều loại giấy khác nhau, và tốt hơn nữa là giấy để sử dụng trong vật chứa thực phẩm và vật liệu đóng gói thực phẩm. Chất chịu dầu có ở bên trong hoặc bên ngoài, và tốt hơn là được tích hợp vào bên trong giấy.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chất chịu dầu bao gồm (1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính,

trong đó polyme chứa nhóm hydrocacbon là polyme mà có:

(a) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm hydrocacbon mạch dài có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và

(b) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm ưa nước.

2. Chế phẩm chất chịu dầu theo điểm 1, chế phẩm này còn bao gồm (3) polyme polyacrylamit anion.

3. Chế phẩm chất chịu dầu theo điểm 1 hoặc 2, chế phẩm này được bổ sung bột giấy hoặc bùn bột giấy.

4. Chế phẩm chất chịu dầu theo điểm 3, trong đó lượng polyme chứa nhóm hydrocacbon nằm trong khoảng từ 0,03 đến 3,0% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn), và lượng polyme polyacrylamit lưỡng tính từ lớn hơn 0,3% đến 3,0% tính theo trọng lượng của bột giấy (trọng lượng rắn).

5. Bộ chất chịu dầu bao gồm:

chất lỏng chứa (1) polyme chứa nhóm hydrocacbon, và

chất lỏng chứa (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính,

trong đó polyme chứa nhóm hydrocacbon là polyme mà có:

(a) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm hydrocacbon mạch dài có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và

(b) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm ưa nước.

6. Phương pháp sản xuất giấy chịu dầu, phương pháp này bao gồm bước bổ sung

(1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính vào nguyên liệu cấu thành giấy hoặc bột giấy hoặc bùn bột giấy,

trong đó polyme chứa nhóm hydrocacbon là polyme mà có:

(a) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm hydrocacbon mạch dài có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và

(b) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm ưa nước.

7. Phương pháp sản xuất giấy chịu dầu theo điểm 6, phương pháp này còn bao gồm bước bổ sung (3) polyme polyacrylamit anion.

8. Phương pháp sản xuất giấy chịu dầu theo điểm 6 hoặc 7, trong đó ở bước bổ sung vào bột giấy hoặc bùn bột giấy,

(1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính lần lượt được bổ sung, hoặc

(1) polyme chứa nhóm hydrocacbon, (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính, và (3) polyme polyacrylamit anion lần lượt được bổ sung.

9. Phương pháp sản xuất giấy chịu dầu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó bùn bột giấy có độ dẫn điện nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ và độ pH nằm trong khoảng từ 4 đến 9, và độ cứng của nước mà được sử dụng trong bùn bột giấy là nhỏ hơn hoặc bằng 5.000 ppm.

10. Giấy chịu dầu mà thu được bằng phương pháp sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9.

11. Giấy chịu dầu bao gồm (1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính bên trong giấy,

trong đó polyme chứa nhóm hydrocacbon là polyme mà có:

(a) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm hydrocacbon mạch dài có từ 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và

(b) đơn vị lặp lại mà được tạo ra từ monome acrylic có nhóm ưa nước.

12. Giấy chịu dầu theo điểm 11, trong đó giấy bao gồm (1) polyme chứa nhóm hydrocacbon và (2) polyme polyacrylamit lưỡng tính trong bộ chất chịu dầu theo điểm 5 bên trong giấy.

13. Giấy chịu dầu theo điểm 11 hoặc 12, trong đó giấy là sản phẩm bột giấy đúc.

14. Giấy chịu dầu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó, giấy là vật liệu đóng gói thực phẩm hoặc vật chứa thực phẩm.