



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0051555

(51)^{2021.01} C08F 290/06; C08F 220/18; C08F 222/10; C08K 5/544; C08G 77/20; C08K 3/36; C08K 5/5415; C08F 2/50; C08G 77/18 (13) B

(21) 1-2022-03815

(22) 20/10/2021

(86) PCT/KR2021/014729 20/10/2021

(87) WO 2022196878 A1 22/09/2022

(30) 10-2021-0034102 16/03/2021 KR

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/12/2023 429A

(73) MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS INC. (US)

2750 Balltown Road, Niskayuna, NY 12309, U.S.A

(72) LEE, Jinhyouk (KR); LEE, Sangjae (KR); ONO, Kazuhika (JP); BASAB, ROY (IN); OKAWA, Koji (JP).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM GỐC SILICON VÀ SẢN PHẨM ĐÓNG RẮN CỦA NÓ

(21) 1-2022-03815

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm gốc silicon bao gồm polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành bằng nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy; ít nhất một loại monome gốc acryl; ít nhất một loại chất khơi mào quang; và một chất xúc tác để đóng rắn ảm. Sáng chế cũng đề cập đến sản phẩm đóng rắn của chế phẩm gốc silicon này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm gốc silicon có khả năng đóng rắn kép bằng phương pháp chiếu xạ tia cực tím (UV) và phương pháp đóng rắn ẩm, và sản phẩm đóng rắn của chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm trong đó silicon được đóng rắn thông qua quy trình đóng rắn kép của phương pháp đóng rắn quang học bằng cách chiếu xạ tia cực tím (UV) và xử lý ngưng tụ bằng hơi ẩm có trong không khí, và ứng dụng của chúng.

Trong quá trình đóng rắn hiện tại thông qua chiếu xạ UV, không thu được sự làm cứng quang học đối với các khu vực không được bao phủ bởi UV. Theo quan điểm trên, quy trình chiếu xạ UV nhiều lần ở nhiều góc độ khác nhau đã được tiến hành, tuy nhiên, mặc dù khả năng xử lý UV nhanh chóng trong quá trình vận hành quy trình, thời gian quy trình tương đối tăng lên vì UV cần được chiếu xạ ở nhiều góc độ khác nhau và máy chiếu UV trở thành phức tạp để kiểm soát góc. Tuy nhiên, mặc dù quy trình như vậy nhưng vẫn tồn tại một vấn đề là quá trình đóng rắn không được hoàn thành đầy đủ vì các khu vực không bị tia UV chiếu xạ vẫn còn tồn tại. Ngoài ra, do sức căng bề mặt thấp và chỉ số khúc xạ thấp, là đặc tính của silicon, việc sử dụng chất khơi mào quang được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực này chắc chắn bị hạn chế và các phương pháp đóng rắn bằng tia UV cũng bị hạn chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế nhằm cung cấp chế phẩm gốc silicon có khả năng đóng rắn nhanh bằng cách sử dụng tia cực tím (UV), và có khả năng đóng rắn bằng phương pháp đóng rắn ẩm ngay cả đối với khu vực không được chiếu xạ bằng tia cực tím và sản phẩm đóng rắn của nó.

Một phương án của sáng chế đề xuất chế phẩm gốc silicon bao gồm,

polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành bằng nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một

nhóm alkoxy chiếm 40% trọng lượng hoặc lớn hơn;

ít nhất một loại chất liên kết gốc acry chiếm 10,1% khối lượng đến 50% khối lượng;

ít nhất một loại chất khơi mào quang chiếm 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng; và

một chất xúc tác để đóng rắn ẩm,

tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon.

Một phương án nữa của sáng chế này đề xuất sản phẩm đóng rắn được điều chế bằng cách đóng rắn chế phẩm gốc silicon.

Một phương án nữa của sáng chế là đề xuất thiết bị chứa sản phẩm được đóng rắn.

Chế phẩm gốc silicon theo một phương án của sáng chế có khả năng đóng rắn nhanh bằng cách sử dụng ánh sáng tia cực tím (UV), và có khả năng đóng rắn đủ bằng phương pháp đóng rắn ẩm ngay cả đối với các khu vực không được chiếu xạ bằng tia cực tím.

Ngoài ra, bằng cách bao gồm cả polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành bằng nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy; và ít nhất một loại chất liên kết gốc acryl, chế phẩm gốc silicon theo một phương án của sáng chế có các đặc tính của cao su silicon, có thể kiểm soát độ bền kết dính đa dạng và có thể cung cấp thời gian khô nhanh trên bề mặt chỉ bằng phương pháp đóng rắn ẩm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Với vật liệu silicon có thể đóng rắn chỉ bằng cách chiếu tia cực tím, việc đóng rắn không đạt được đối với những khu vực không được bao phủ bởi tia cực tím. Theo quan điểm trên, cần phải chiếu tia cực tím nhiều lần ở nhiều góc độ khác nhau, và quá trình đóng rắn nhanh chóng là không thể. Ngoài ra, việc sử dụng chất khơi mào quang đã bị hạn chế do sức căng bề mặt và chỉ số khúc xạ của vật liệu silicon thấp, và do đó, khả năng đóng rắn bằng tia cực tím cũng không được thuận lợi.

Để nhanh chóng tiến hành một quy trình trên thực địa, chế phẩm cần phải nhanh chóng không còn tính lỏng sau khi chiếu tia cực tím, và ngoài ra, quá trình đóng rắn cần được tiến hành nhanh chóng ngay cả đối với những khu vực không bị che khuất bởi ánh sáng.

Theo đó, sáng chế hướng đến việc cung cấp một chế phẩm gốc silicon có khả năng đóng rắn nhanh bằng cách sử dụng tia cực tím (UV) và có khả năng đóng rắn bằng phương pháp đóng rắn ảm ngay cả đối với các khu vực không được chiếu xạ bằng tia cực tím và sản phẩm đã đóng rắn của nó.

Chế phẩm gốc silicon theo một phương án của sáng chế bao gồm polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành bằng nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy; ít nhất một loại chất liên kết gốc acryl; ít nhất một loại chất khơi mào quang; và một chất xúc tác để đóng rắn ảm.

Chế phẩm gốc silicon theo một phương án sáng chế chủ yếu được đóng rắn trước bằng tia cực tím, và quá trình đóng rắn có thể được hoàn thành bằng cơ chế đóng rắn ảm. Nói cách khác, chế phẩm gốc silicon nhanh chóng khppng còn tính lỏng khi chiếu tia cực tím, và sau đó, quá trình đóng rắn có thể nhanh chóng được hoàn thành bằng hơi ảm ở nhiệt độ phòng. Do đó, việc chuyển sang quy trình tiếp theo có thể nhanh chóng trong hiện trường thực tế bằng cách chiếu tia cực tím, và các quy trình như gia nhiệt bổ sung và bức xạ lại tia cực tím hoàn toàn không cần thiết để đóng rắn hoàn toàn chế phẩm.

Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, việc đóng rắn có thể đạt được mà không cần quy trình chiếu xạ tia cực tím bổ sung bằng cách sử dụng cơ chế đóng rắn ảm ngay cả đối với các khu vực không được bao phủ bởi tia cực tím. Ngoài ra, cơ chế đóng rắn ảm cũng có thể được tiến hành riêng lẻ với thời gian xử lý nhanh.

Theo một phương án của sáng chế, polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành với nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy là polyorganosiloxan bao gồm đồng thời nhóm chức có khả năng đóng rắn được bằng tia cực tím và nhóm chức có khả năng đóng rắn ảm. Cụ thể hơn, polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành với một nhóm acrylat là nhóm chức

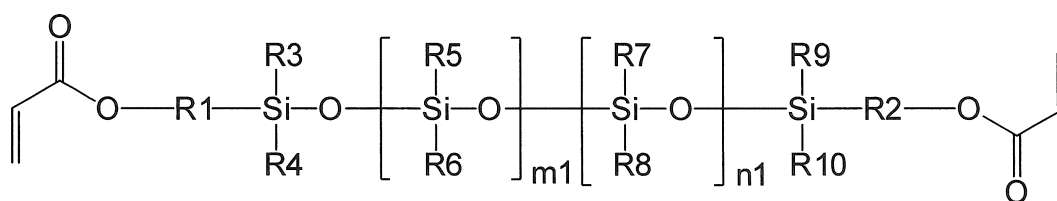
năng có thể đóng rắn được bằng tia cực tím, và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy trong polyorganosiloxan là nhóm chức năng có thể đóng rắn ảm.

Cụ thể, polyorganosiloxan theo một phương án của sáng chế có cả hai đầu được tạo thành bằng nhóm acrylat và, so với polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo bằng nhóm metacrylat thay vì nhóm acrylat, thì mức độ rắn chắc hơn về đặc tính độ cứng có thể thu được. Ngoài ra, khi polyorganosiloxan có một đầu được tạo thành với nhóm acrylat và đầu kia được hình thành với nhóm epoxy, cường độ tia cực tím cao hơn được yêu cầu và thời gian không dính ở khu vực không được chiếu xạ với ánh sáng tia cực tím tiến triển chậm, khiến chúng ta khó mong đợi hiệu quả của việc cải tiến quy trình.

Nói cách khác, bằng cách bao gồm polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành với nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy, chế phẩm gốc silicon theo một phương án của sáng chế có thể được đóng rắn nhanh chóng bằng cách sử dụng ánh sáng tia cực tím (UV), và có thể được đóng rắn toàn bộ bằng phương pháp đóng rắn ảm ngay cả đối với các khu vực không được chiếu tia cực tím.

Theo một phương án của sáng chế, polyorganosiloxan có thể được biểu thị bằng công thức hóa học 1 sau đây.

[Công thức hóa học 1]



trong công thức hóa học 1,

R1 và R2 giống hoặc khác nhau, và mỗi nhóm alkylen độc lập được thể hoặc không được thể có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon,

R5 và R6 giống hoặc khác nhau, và mỗi nhóm ankyl độc lập có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon,

ít nhất một trong số R3, R4, R9 và R10 là nhóm alkoxy có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và còn lại giống hoặc khác nhau, và mỗi nhóm ankyl độc lập có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm alkoxy có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon,

R7 và R8 giống hoặc khác nhau, và mỗi nhóm aryl độc lập có từ 6 đến 20 nguyên tử cacbon, và

m1 và n1 độc lập với nhau là một số thực bằng 0 hoặc lớn hơn.

Ví dụ về các nhóm thế trong sáng chế được mô tả dưới đây, tuy nhiên, các nhóm thế này không bị giới hạn ở đó.

Thuật ngữ "thế" có nghĩa là một liên kết nguyên tử hydro với một nguyên tử cacbon của một hợp chất được thay đổi thành một nhóm thế khác và vị trí của sự thay thế không bị giới hạn miễn là đó là vị trí mà tại đó nguyên tử hydro được thay thế, nghĩa là vị trí mà tại đó nhóm thế có thể thay thế và khi hai hoặc nhiều nhóm thay thế, hai hoặc nhiều nhóm thế có thể giống hoặc khác nhau.

Trong sáng chế, thuật ngữ "được thế hoặc không được thế" có nghĩa là được thay thế bằng một, hai hoặc nhiều nhóm thế được chọn từ nhóm bao gồm nhóm halogen; một nhóm nitril; một nhóm hydroxy; một nhóm alkoxy; một nhóm alkyl; một nhóm xycloalkyl; một nhóm aryl; và nhóm dị vòng, hoặc được thay thế bằng nhóm thế liên kết hai hoặc nhiều nhóm thế được minh họa ở trên, hoặc không có nhóm thế.

Theo một phương án của sáng chế, nhóm alkyl có thể là mạch thẳng, phân nhánh hoặc mạch hở và tốt hơn là có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon. Các ví dụ cụ thể về chúng có thể bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm n-propyl, nhóm isopropyl, nhóm butyl, nhóm n-butyl, nhóm isobutyl, nhóm tert-butyl, nhóm sec-butyl, nhóm 1-metyl-butyl, nhóm 1-etyl-butyl, nhóm pentyl, n- nhóm pentyl, nhóm xyclopentyl, nhóm isopentyl, nhóm neopentyl, nhóm

tert-pentyl, nhóm hexyl, nhóm n-hexyl, nhóm xyclohexyl, nhóm 1-methylpentyl, nhóm 2-methylpentyl, 4 nhóm methyl-2-pentyl, nhóm 3,3-đimethylbutyl, nhóm 2-ethylbutyl, nhóm heptyl, nhóm n-heptyl, nhóm 1-methylhexyl, nhóm xyclopentylmetyl, nhóm xyclohexylmetyl, nhóm octyl, nhóm n-octyl, nhóm tert-octyl, nhóm 1-methylheptyl, nhóm 2-ethylhexyl, nhóm 2-propylpentyl, nhóm n-nonyl, nhóm 2,2-đimethylheptyl, nhóm 1-ethyl-propyl, 1,1 nhóm -dimethyl-propyl, một nhóm isohexyl, một nhóm 2-methylpentyl, một nhóm 4-methylhexyl, nhóm 5-methylhexyl và những chất tương tự, nhưng không giới hạn ở những nhóm này.

Theo một phương án của sáng chế, nhóm alkoxy có thể là mạch thẳng, phân nhánh hoặc mạch vòng và tốt hơn là có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon. Ví dụ cụ thể của chúng có thể bao gồm nhóm metoxy, nhóm etoxy, nhóm n-propoxy, nhóm isopropoxy, nhóm i-propyloxy, nhóm n-butoxy, nhóm isobutoxy, nhóm tert-butoxy, nhóm sec-butoxy, nhóm n-pentyloxy, nhóm neopentyloxy, nhóm isopentyloxy, nhóm n-hexyloxy, nhóm 3, 3-đimethylbutyloxy, nhóm 2-ethylbutyloxy, nhóm n-octyloxy, nhóm n-nonyloxy, nhóm n-đexyloxy, nhóm benzyloxy, nhóm p-methylbenzyloxy và tương tự, nhưng không giới hạn ở những nhóm này.

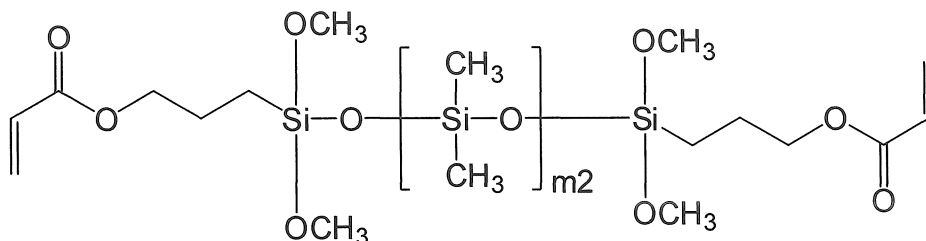
Theo một phương án của sáng chế, nhóm aryl có thể là đơn vòng hoặc đa vòng, và tốt hơn là có từ 6 đến 20 nguyên tử cacbon. Ví dụ cụ thể của chúng có thể bao gồm nhóm phenyl, nhóm biphenyl, nhóm terphenyl, nhóm naphtyl, nhóm triphenylenyl, nhóm antraceny, nhóm phenantryl, nhóm pyrenyl, nhóm perylenyl, nhóm cysenyl, nhóm fluorenyl và tương tự, nhưng không giới hạn ở đó.

Theo một phương án của sáng chế, nhóm alkyl được mô tả ở trên có thể được áp dụng cho nhóm alkylen ngoại trừ việc là nhóm hóa trị hai.

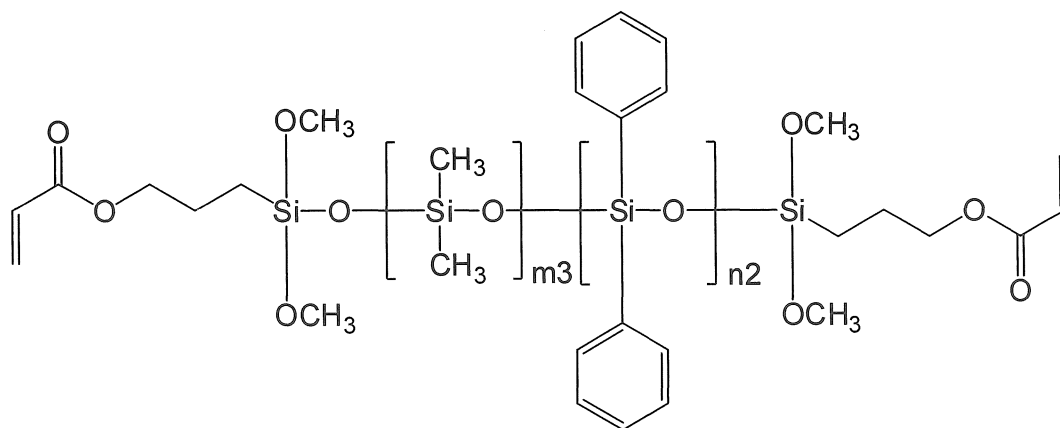
Theo một phương án của sáng chế, công thức hóa học 1, m1 có thể là một số thực bằng 1 hoặc lớn hơn, và n là 0 hoặc một số thực bằng 1 hoặc lớn hơn.

Theo một phương án của sáng chế, công thức hóa học 1 có thể được biểu diễn bằng công thức hóa học 2 hoặc 3 sau đây.

[Công thức hóa học 2]



[Công thức hóa học 3]



trong công thức hóa học 2 và 3,

m_2 , m_3 và n_2 là một số thực độc lập bằng 1 hoặc lớn hơn.

Theo một phương án của sáng chế, độ nhớt của polyorganosiloxan có thể từ 10 cps đến 100.000 cps hoặc từ 100 cps đến 80.000 cps ở điều kiện 23°C.

Độ nhớt có thể được đo bằng bất kỳ phương pháp thích hợp nào bao gồm phương pháp sử dụng máy đo lưu biến. Ví dụ, độ nhớt có thể được đo ở tốc độ 20 vòng/phút trong điều kiện 23°C sau khi cài đặt khe hở = 0,5 mm bằng cách sử dụng trục chính PP-25 của máy đo lưu biến Anton-Paar.

Theo một phương án của sáng chế, m_1 , m_2 , m_3 , n_1 và n_2 của Công thức hóa học từ 1 đến 3 là các giá trị mà polyorganosiloxan của công thức hóa học 1 đến 3 có độ nhớt mong muốn. Cụ thể hơn, m_1 , m_2 , m_3 , n_1 và n_2 của công thức hóa học 1 đến 3 là các giá trị mà polyorganosiloxan của công thức hóa học 1 đến 3 có độ nhớt từ 10 cps đến 100.000 cps ở điều kiện 23°C.

Theo một phương án của sáng chế, hàm lượng của polyorganosiloxan có thể nằm trong khoảng từ 40% trọng lượng đến 98% trọng lượng, hoặc từ 50% trọng lượng đến 95% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon. Khi đáp ứng phạm vi hàm lượng polyorganosiloxan như vậy, chế phẩm gốc silicon của sáng chế có thể có các đặc tính của chất làm bóng, kiểm soát ngược lại độ kết dính và có thể mang lại thời gian khô nhanh trên bề mặt chỉ bằng cách đóng rắn độ ẩm. Ngoài ra, hàm lượng polyorganosiloxan nhỏ hơn 40% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon không được ưu tiên vì sản phẩm đóng rắn của chế phẩm gốc silicon trở nên cứng gây ra vấn đề rất dễ bị vỡ và do đó gây ra sự cố vết nứt và các đặc tính cao su của silicon bị mất.

Như đã mô tả ở trên, việc sử dụng chất khơi mào quang bị hạn chế trong lĩnh vực kỹ thuật do sức căng bề mặt và chỉ số khúc xạ của vật liệu silicon thấp, đồng thời khả năng chống tia cực tím cũng kém. Theo quan điểm trên, monome gốc acryl là chất pha loãng được bao gồm trong một phương án của sáng chế để trộn đều polyorganosiloxan và chất khơi mào quang. Theo một phương án của sáng chế, monome gốc acryl không chỉ đóng vai trò là chất pha loãng, mà còn dùng để tăng khả năng xử lý đối với ánh sáng cực tím.

Là monome gốc acryl, monome gốc acryl được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng có thể được sử dụng miễn là chúng là vật liệu có thể được trộn hoàn toàn với polyorganosiloxan. Đặc biệt, vì monome gốc acryl, nên bao gồm ít nhất một loại isobornylacrylat, lauryl acrylat và 1,6-hexandiol diacrylat, tuy nhiên, monome gốc acryl không bị giới hạn ở đó. Monome gốc acryl được mô tả ở trên có lợi khi trộn với polyorganosiloxan do có trọng lượng phân tử và sức căng bề mặt thấp, đồng thời không có chỉ số khúc xạ cao và có lợi cho việc bộc lộ các đặc tính cao su của silicon. Ngoài ra, bằng cách điều chỉnh hàm lượng monome gốc acryl trong chế phẩm gốc silicon, có thể thu được những thay đổi trong các đặc tính khác nhau của chế phẩm gốc silicon.

Theo một phương án của sáng chế, hàm lượng của monome gốc acryl có thể nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 50% trọng lượng, và tốt hơn là từ 1% trọng lượng đến 46% trọng lượng trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon.

Khi đáp ứng phạm vi hàm lượng như vậy của monomer gốc acryl, chế phẩm gốc silicon của sáng chế có thể có các đặc tính của cao su silicon, có thể kiểm soát đa dạng độ bền kết dính và có thể cung cấp thời gian không dính nhanh trên bề mặt chỉ bằng cách đóng rắn âm. Ngoài ra, hàm lượng monome gốc acryl lớn hơn 50% trọng lượng trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon không được ưu tiên vì hàm lượng polyorganosiloxan tương đối giảm và sản phẩm đóng rắn của chế phẩm gốc silicon trở nên cứng gây ra một vấn đề rất dễ bị vỡ và do đó gây ra các vết nứt, và các đặc tính cao su của silicon bị mất.

Theo một phương án của sáng chế, chất khơi mào quang không hoạt hóa nhiệt, nhưng bị kích thích khi nhận ánh sáng để tạo ra các gốc tự do, và các gốc tự do này cung cấp năng lượng kích thích cho siloxan để bắt đầu phản ứng đóng rắn bằng cách đóng rắn bằng tia cực tím. Theo khía cạnh của khả năng phản ứng, chất khơi mào quang có thể bao gồm hydrocacbon thơm, axetophenon và các dẫn xuất của chúng, benzophenon và các dẫn xuất của chúng, este axit o-benzoylbenzoic, benzoin, ete benzoin và các dẫn xuất của chúng, xanthon và các dẫn xuất của chúng, hợp chất quinon, hydrocacbon halogen hóa và các amin, peroxit hữu cơ và các loại tương tự, và theo quan điểm tương thích với silicon và tính ổn định, các hợp chất có chứa nhóm benzoyl được thể hoặc không được thể hoặc peroxit hữu cơ được ưu tiên hơn. Ví dụ về chúng có thể bao gồm axetophenon, propiophenon, 2-hydroxy-2-metylpropiophenon, 2,2-đimetoxy-1,2-diphenyletan-1-one, 2-hydroxy-2-metyl-1-phenyl-propan-1-on, 1-hydroxy-xyclohexyl-phenyl-ke-ton, etyl(2,4,6-trimetylbenzoyl)phenylphosphinat, 1-[4-(2-hydroxyetoxy)-phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on, 2-hydroxy-1-{4-[4-(2-hydroxy-2-metyl-propionyl)-benzyl]]phenyl}-2-metyl-propan-1-on, 2-metyl-1-(4-metylthiophenyl)-2-morpholinopropan-1-on, 2-benzyl-2-đimetyl-amino-(4-morpholinophenyl)-butanon-1, 2-(đimetyl-amino)-2-[(4-metylphenyl)metyl]-

1-[4-(4-morpholinyl)phenyl]-1-butanoe, 2,4,6-trimetylbenzoyl-diphenyl-phosphin oxit, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit, 1,2-octandion, 1-[4-(phenylthio)-2-(O-benzoyloxim)], etanon, 1-[9-etyl-6-(2-metylbenzoyl)-9H-carbazol-3-yl]-1-(O-axetyloxim), axit oxyphenylaxetic, axit 2-[2-oxo-2-phenylaxetoxyetoxy]etyl este andoxyphenylaxetic, hỗn hợp este 2-(2-hydroxyetoxy)etyl, etyl-4-đimetylaminobenzoat, 2-etylhexyl-4-đimetylaminobenzoat, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-2,4,4-trimetyl-pentylphosphin oxit, benzoylperoxit và các chất tương tự, nhưng không giới hạn ở đó.

Ngoài ra, chất khơi mào quang có thể được sử dụng ở dạng hỗn hợp hòa tan trong monome gốc acryl được mô tả ở trên về khả năng tương thích với polyorganosiloxan.

Theo một phương án của sáng chế, hàm lượng của chất khơi mào quang có thể nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, và tốt hơn là từ 0,3% trọng lượng đến 3% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon.

Khi đáp ứng phạm vi hàm lượng như vậy của chất khơi mào quang, chế phẩm gốc silicon của sáng chế có thể thực hiện việc đóng rắn bằng tia cực tím nhanh.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm gốc silicon bao gồm chất xúc tác để đóng rắn ảm để tạo ra thời gian không dính nhanh trên bề mặt. Cụ thể, theo một phương án của sáng chế, thời gian không dính có thể là 60 phút hoặc ngắn hơn, 55 phút hoặc ngắn hơn, hoặc 5 phút hoặc lâu hơn. Khi thời gian không dính hơn 60 phút, mục tiêu của quá trình đóng rắn nhanh mà sáng chế hướng tới là khó đạt được. Một phương pháp đo thời gian không dính được mô tả cụ thể trong ví dụ thực nghiệm để mô tả sau đây.

Theo một phương án của sáng chế, chất xúc tác đóng rắn ảm có thể bao gồm ít nhất một trong số các hợp chất gốc thiếc và một hợp chất gốc titanat.

Hợp chất gốc thiếc được sử dụng làm chất xúc tác để đóng rắn ảm có thể bao gồm ít nhất một loại đibutyltindilaurat, đibutyltindiacetat, đibutyltindiđimetoxit, đimetyltindi-neodecanoat, tinooctat, đibutyltin oxit, diorgano-tinbis β -diketonat và đibutyltin, nhưng không giới hạn ở đó.

Hợp chất gốc titanat được sử dụng làm chất xúc tác để đóng rắn ảm có thể bao gồm ít nhất một loại tetra-tert-butyl orthotitanat, tetra-n-butyl titanat, tetra-isopropyl titanat, tetra-2-ethylhexyl titanat, tertratert-butyl titanat, poly butyl titanat, butyl-titanat dimer, titan axetylaxetonat, titan tetra-axetylaxetonat, etyl axetoaxetat titanat, titan dodecylbenzen sulfonat, phức hợp titan phosphat, titan octyleneglycolat, muối amoni titan, titan lactat, titan trietanolaminat, tetra stearylостearat và titan isoaminoethylaminoetanolat, nhưng không giới hạn ở đó.

Theo một phương án của sáng chế, chất xúc tác để đóng rắn ảm bao gồm hợp chất gốc thiếc, và hàm lượng của hợp chất gốc thiếc có thể nằm trong khoảng từ 0,05% trọng lượng đến 0,5% trọng lượng, và tốt hơn là từ 0,07% trọng lượng đến 0,35% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon.

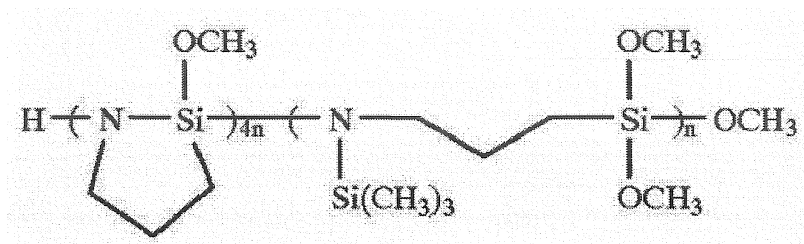
Theo một phương án của sáng chế, chất xúc tác để đóng rắn ảm bao gồm hợp chất gốc titanat và hàm lượng của hợp chất gốc titanat có thể nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon.

Khi đáp ứng phạm vi hàm lượng như vậy của chất xúc tác đóng rắn ảm, chế phẩm gốc silicon theo một phương án của sáng chế có thể được đóng rắn hoàn toàn bằng cách sử dụng phương pháp đóng rắn ảm ngay cả đối với các khu vực không được chiếu xạ bằng tia cực tím.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm gốc silicon có thể bao gồm thêm chất phụ gia bao gồm ít nhất một trong số chất chống muối và chất xúc tác dính bám.

Theo một phương án của sáng chế, một chất chống muối được mô tả trong Công bố đơn sáng chế Châu Âu số 0905195 có thể được sử dụng làm chất chống muối. Cụ thể hơn, chất chống muối có thể là polyme 3- (trimetoxysilyl)-1-propanamin với 1,1,1-trimetyl-N- (trimetylsilyl) silanamin được đại diện bởi công thức hóa học 4 sau đây, nhưng không giới hạn ở đó.

[Công thức hóa học 4]



trong công thức hóa học 4,

n là một số thực từ 1 đến 20.

Theo một phương án của sáng chế, hàm lượng của chất chống muối là từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, và tốt hơn là từ 0,7% trọng lượng đến 5% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon.

Theo một phương án của sáng chế, là chất xúc tác dính bám, các hợp chất gốc silicon hoặc các hợp chất gốc silan chứa ít nhất một nhóm chức có thể thủy phân như metoxy oretoxy có thể được sử dụng.

Chất xúc tác dính bám có thể bao gồm ít nhất một loại trong số (aminoalkyl)trialkoxysilan, (aminoalkyl)alkyldialkoxysilan, bis(trialkoxysilylalkyl)amin, tris(trialkoxysilylalkyl)amin, tris(trialkoxysilylalkyl)xyanurat, tris(trialkoxysilylalkyl)isoxyanurat, (epoxyalkyl)trialkoxysilan và (epoxyalkyl ete)trialkoxysilan, nhưng không giới hạn ở đó.

Cụ thể hơn, chất xúc tác dính bám có thể bao gồm ít nhất một loại N-(2-aminoetyl)aminopropyltrimetoxysilan, gamma-aminopropyltriethoxysilan, gamma-aminopropyltrimetoxysilan, bis(3-trimethoxysilylpropyl)amin, N-phenyl-gamma-aminopropyltrimetoxysilan, triamino trimetoxysilan chức năng, gamma-aminopropylmetyldimetoxysilan, gamma-aminopropylmetyldietoxysilan, metacryloxypropyltrimetoxysilan, metylaminopropyltrimetoxysilan, gamma-glycidoxypromyletyldimetoxysilan, gamma-glycidoxypromyltrimetoxysilan, gamma-glycidoxyetyltrimetoxysilan, gamma-glycidoxypromylmetyldimetoxysilan, gamma-glycidoxypromylmetyldietoxysilan, beta-(3,4-epoxyxyclohexyl)etyltrimetoxysilan, beta-(3,4-

epoxyxyclohexyl)ethylmetyldietoxysilan, beta-(3,4-epoxyxyclohexyl)ethyltrietoxysilan, beta-(3,4-epoxyxyclohexyl)ethylmetyldietoxysilan, epoxylimonyltrimetoxysilan, isoxyanatopropyltrietoxysilan, isoxyanatopropyltrimetoxysilan, isoxyanatopropylmetyldietoxysilan, beta-xyanoethyltrimetoxysilan, gamma-acryloxypropyltrimetoxysilan, gamma-metacryloxypropylmetyldietoxysilan, alpha,omega-bis(aminoalkyldietoxysilyl)polydimetylsiloxan ($P_n = 1$ đến 7), alpha,omega-bis(aminoalkyldietoxysilyl)octametyltetrasiloxan, 4-amino-3,3-dimethylbutyltrimetoxysilan, N-ethyl-3-trimetoxysilyl-2-methylpropanamin, 3-(N,N-diethylaminopropyl)trimetoxysilan, tris[3-(trimetoxysilyl)propyl]isoxyanurat, metyltrimetoxysilan, vinyltrimetoxysilan và các chất tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, hàm lượng của chất xúc tác dính bám có thể nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, và tốt hơn là từ 0,7% trọng lượng đến 3% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon. Khi đáp ứng phạm vi hàm lượng như vậy của chất xúc tác dính bám, có thể đạt được cường độ kết dính cao hơn. Khi hàm lượng của chất xúc tác dính bám nhỏ hơn 0,1% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon, thì độ bền dính bám rất khó đạt được và hàm lượng lớn hơn 5% trọng lượng không được ưu tiên vì độ nhớt của chế phẩm gốc silicon giảm làm thay đổi tính lưu biến và độ bền kết dính không còn tăng nữa.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm gốc silicon có thể bao gồm thêm muối silic, các chất phụ gia khác và các chất tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, hàm lượng của muối silic có thể nằm trong khoảng từ 0% trọng lượng đến 15% trọng lượng, và tốt hơn là từ 1% trọng lượng đến 10% trọng lượng tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon. Bao gồm muối silic trong phạm vi hàm lượng như vậy có thể có hiệu quả trong việc kiểm soát độ nhớt và tính lưu biến của chế phẩm gốc silicon. Tuy nhiên, khi hàm lượng muối silic lớn hơn 15% trọng lượng trên tổng trọng lượng của chế

phẩm gốc silicon, thì độ nhớt sẽ tăng lên lớn hơn, điều này có thể bất lợi trong khả năng định lượng phân phối và điều này có thể bất lợi khi sử dụng chế phẩm trong vật liệu sơn phủ và các vật liệu tương tự yêu cầu độ nhớt và tính lưu biến thích hợp. Ngoài ra, hàm lượng muối silic lớn hơn 1% trọng lượng trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon có thể có lợi cho các khối cần duy trì hình dạng vì hiện tượng chế phẩm lan rộng trên bề mặt lớp phủ sau khi xả tràn có thể được ngăn chặn.

Vì muối silic, sử dụng muối silic kỵ nước có bề mặt silic đã làm kỵ nước được ưu tiên hơn. Cụ thể hơn, muối silic kỵ nước có thể được sử dụng làm muối silic, tuy nhiên, muối silic không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm gốc silicon còn có thể bao gồm polyorganosiloxan thứ hai đã biết trong lĩnh vực này ngoài polyorganosiloxan được mô tả ở trên có cả hai đầu được tạo thành bằng nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy. Polyorganosiloxan thứ hai có thể không bao gồm cả nhóm chức năng có thể đóng rắn bằng tia cực tím và nhóm chức năng có thể đóng rắn ẩm trong khi có cấu trúc siloxan tổng thể, và có thể bao gồm bất kỳ nhóm chức nào của nhóm chức có thể đóng rắn được bằng tia cực tím và nhóm chức có thể đóng rắn ẩm. Polyorganosiloxan thứ hai có thể thực hiện một vai trò kiểm soát các đặc tính cơ học của chế phẩm gốc silicon.

Là polyorganosiloxan thứ hai, polyorganosiloxan bao gồm nhóm vinyl ở cả hai đầu; polyorganosiloxan được chọn trong số nhựa MQ, nhựa MTQ, nhựa MDQ và nhựa MDTQ bao gồm đơn vị M (Me_3SiO), đơn vị D (Me_2SiO_2), đơn vị T (MeSiO_3), đơn vị Q (SiO_4) và loại tương tự không bao gồm cả nhóm chức năng có thể đóng rắn được bằng tia cực tím và nhóm chức có thể đóng rắn được bằng độ ẩm; có thể sử dụng polyorganosiloxan không phản ứng (M-Dn-M) và loại tương tự, tuy nhiên, polyorganosiloxan thứ hai không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án của sáng chế, hàm lượng của polyorganosiloxan thứ hai có thể nằm trong khoảng từ 0% trọng lượng đến 45% trọng lượng, và tốt hơn là từ 0% trọng lượng đến 40%

trọng lượng trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon. Khi đáp ứng phạm vi hàm lượng như vậy của polyorganosiloxan thứ hai, độ bền kết dính có thể được kiểm soát thích hợp. Ngoài ra, khi hàm lượng polyorganosiloxan thứ hai lớn hơn 45% trọng lượng, thì hàm lượng của polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành với nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy (polyorganosiloxan bao gồm nhóm chức có thể đóng rắn được bằng tia cực tím và nhóm chức có thể đóng rắn ẩm đồng thời) là tương đối nhỏ. Điều này không phù hợp với mục đích của sáng chế là áp dụng polyorganosiloxan bao gồm đồng thời nhóm chức năng có thể đóng rắn được bằng tia cực tím và nhóm chức có thể đóng rắn được bằng độ ẩm.

Ngoài ra, sản phẩm đã đóng rắn theo một phương án của sáng chế được điều chế bằng cách đóng rắn chế phẩm gốc silicon. Cụ thể hơn, sản phẩm được đóng rắn theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành với nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy; ít nhất một loại monome gốc acryl; ít nhất một loại chất khơi mào quang; và một chất xúc tác đóng rắn ẩm.

Sản phẩm được đóng rắn theo một phương án của sáng chế có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các phương pháp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật ngoại trừ việc xử lý chế phẩm gốc silicon được mô tả ở trên. Cụ thể hơn, sản phẩm đóng rắn có thể được tạo thành bằng cách sử dụng một phương pháp như đặt lên, phủ hoặc in chế phẩm gốc silicon trên chất nền và phương pháp đóng rắn, tuy nhiên, phương pháp này không bị giới hạn ở đó.

Một phương án khác của sáng chế cung cấp thiết bị chứa sản phẩm được đóng rắn.

Sản phẩm đã đóng rắn theo một phương án của sáng chế có thể được sử dụng trong các ứng dụng phủ và bảo vệ các vật thể khác nhau. Cụ thể, sản phẩm đóng rắn có thể có hiệu quả trong việc bảo vệ các đối tượng bao gồm các thiết bị nhạy cảm với các thành phần bên ngoài như độ ẩm hoặc nước. Ví dụ về các đối tượng mà vật liệu phủ bao gồm sản phẩm đóng rắn có thể được sử dụng có thể bao gồm thiết bị quang điện, bộ chỉnh lưu, bộ phát, điốt phát quang hữu cơ

(OLED), chất bảo vệ độ ẩm cho bảng mạch in, pin mặt trời, pin thứ cấp, một bộ phận tự động hoặc những thứ tương tự, nhưng không giới hạn ở đó.

Sau đây, thông số kỹ thuật hiện tại sẽ được mô tả chi tiết hơn với tham chiếu đến các ví dụ. Tuy nhiên, các ví dụ sau chỉ dành cho mục đích minh họa và thông số kỹ thuật không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ thực hiện sáng chế

<Ví dụ điều chế 1> Điều chế Polyorganosiloxan có công thức hóa học 2

Hỗn hợp gồm polydimethylsiloxan đầu bissilanol (5.000 cps, 1.000g), acryloxypropyltrimethoxysilan (30g), diisobutylamin (1,6g), axit formic (0,57 g) và butylhydroxytoluen (1,0 g) được khuấy với nitơ ở 80 °C trong 5 giờ. Sau đó, hỗn hợp được khuấy ở 110 °C trong 2 giờ và sau đó giảm áp suất để loại bỏ các sản phẩm phụ. Sau đó, nó được làm lạnh để điều chế polyorganosiloxan có công thức hóa học 2. Polyorganosiloxan được điều chế có độ nhớt khoảng 6.000 cps ở 23°C.

<Ví dụ điều chế 2> Điều chế Polyorganosiloxan được thể hiện bằng công thức hóa học 3

Polyorganosiloxan có công thức hóa học 3 được điều chế theo cách tương tự như trong Ví dụ điều chế 1 ngoại trừ polydimetyldiphenylsiloxan đầu bissilanol được sử dụng thay vì polydimethylsiloxan đầu bissilanol. Polyorganosiloxan đã điều chế có độ nhớt khoảng 13.000 cps ở 23°C.

<Ví dụ điều chế 3> Điều chế Polyorganosiloxan có công thức hóa học 2

Hỗn hợp gồm polydimethylsiloxan đầu bissilanol (700 cps, 1.000 g), acryloxypropyltrimetoxysilan (60 g), diisobutylamin (3,2 g), axit formic (1,14 g) và butylhydroxytoluen (1,0 g) được khuấy dưới nitơ ở 80 °C trong 5 giờ. Sau đó, hỗn hợp được khuấy ở 110°C trong 2 giờ và sau đó giảm áp suất để loại bỏ các sản phẩm phụ. Sau đó, nó được làm lạnh để điều chế polyorganosiloxan có công thức hóa học 2. Polyorganosiloxan được điều chế có độ nhớt khoảng 1.000 cps ở 23°C.

<Ví dụ về điều chế so sánh 1> Điều chế Polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành với nhóm metacrylat

Polyorganosiloxan chứa nhóm metacrylat ở cả hai đầu được điều chế theo cách tương tự như trong Ví dụ điều chế 1 ngoại trừ metacryloxypropyltrimetoxysilan được sử dụng thay vì acryloxypropyltrimetoxysilan. Polyorganosiloxan đã điều chế có độ nhớt khoảng 15.000 cps ở 23°C.

<Ví dụ điều chế so sánh 2>

Polydimethylsiloxan đầu acrylat (có sẵn từ Momentive Performance Materials Inc.) đã được điều chế. Polydimethylsiloxan đầu acrylat có độ nhớt khoảng 7.500 cps ở 23°C.

<Ví dụ 1 đến 36 và Ví dụ so sánh 1 đến 9>

Mỗi chế phẩm gốc silicon được điều chế bằng cách trộn một monome gốc acryl và một chất khơi mào quang được mô tả trong Bảng 1 đến Bảng 10 sau đây, và sau đó trộn thêm các thành phần được mô tả trong Bảng 1 đến Bảng 10 sau đây.

[Bảng 1]

Thành phần	Mẫu ví dụ	Hàm lượng (% trọng lượng)				
		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5
Polyorganosiloxan (A)	Ví dụ điều chế 1	60,00	74,41	74,41	74,41	74,41
	Ví dụ điều chế 2	-	-	-	-	-
Monome gốc Acryl (B)	B-1	34,82	17,41	17,41	17,41	17,41
	B-2	-	-	-	-	-
	B-3	-	-	-	-	-
Chất khơi mào quang (C)	C-1	1,00	1,00	-	-	0,25
	C-2	-	-	1,00	-	-
	C-3	-	-	-	0,50	0,25
	C-4	-	-	-	0,50	-
	D-1	0,10	0,1	0,1	0,1	0,2

Chất xúc tác đóng rắn ẩm (D)	D-2	-	-	-	-	-
Chất chống muối (E)		2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Chất xúc tác dính bám (F)	F-1	0,58	0,58	0,58	0,58	0,40
	F-2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,58
	F-3	-	-	-	-	-
Muội Silic (G)		-	3,0	3,0	3,0	3,0

[Bảng 2]

Thành phần	Mẫu ví dụ	Hàm lượng (% trọng lượng)				
		Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10
Polyorganosiloxan(A)	Ví dụ điều chế 1	74.41	60.00	91.82	85.82	64.00
	Ví dụ điều chế 2	-	-	-	-	-
Monome gốc Acryl (B)	B-1	17,41	28,82	3,00	3,00	3,00
	B-2	-	-	-	-	27,82
	B-3	-	-	-	-	-
Chất khơi mào quang (C)	C-1	-	1,00	1,00	1,00	1,00
	C-2	0,25	-	-	-	-
	C-3	-	-	-	-	-
	C-4	0,25	-	-	-	-
Chất xúc tác đóng rắn ẩm (D)	D-1	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10
	D-2	-	-	-	-	-
Chất chống muối (E)		2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Chất xúc tác dính bám (F)	F-1	0,40	0,58	0,58	0,58	0,58
	F-2	1,58	1,00	1,00	1,00	1,00
	F-3	-	-	-	-	-
Muội silic (G)		3,00	6,00	-	6,00	-

[Bảng 3]

Thành phần	Type	Hàm lượng (% trọng lượng)				
		Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15
Polyorganosiloxan(A)	Ví dụ điều chế 1	64,00	-	74,24	78,90	-
	Ví dụ điều chế 2	-	54,00	-	-	62,05
Monome gốc Acryl (B)	B-1	18,00	28,00	17,65	3,00	17,65
	B-2	12,82	7,76	-	7,00	-
	B-3	-	-	-	-	15,00
Chất khơi mào quang (C)	C-1	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50
	C-2	-	-	-	-	-
	C-3	-	-	-	-	0,50
	C-4	-	-	-	-	-
Chất xúc tác đóng rắn âm (D)	D-1	0,10	0,16	0,10	0,10	0,22
	D-2	-	-	-	-	-
Chất chống muối (E)		2,50	2,50	2,50	1,00	2,50
Chất xúc tác dính bám (F)	F-1	0,58	0,58	0,58	-	0,58
	F-2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	F-3	-	-	-	-	-
Muội silic (G)		-	-	-	3,00	-
Polyorganosiloxan thứ hai (H)	H-1	-	-	2,93	-	-
	H-2	-	-	-	5,00	-
	H-3	-	5,00	-	-	-

[Bảng 4]

Thành phần	Mẫu	Hàm lượng (% trọng lượng)
------------	-----	---------------------------

		Ví dụ 16	Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19
Polyorganosiloxan(A)	Ví dụ điều chế 1	-	-	78,7	77,20
	Ví dụ điều chế 2	50,00	59,70	-	-
Monome gốc Acryl (B)	B-1	15,36	-	10,00	17,65
	B-2	-	-	-	-
	B-3	29,32	35,00	-	-
Chất khơi mào quang (C)	C-1	1,00	1,00	0,50	1,00
	C-2	-	-	-	-
	C-3	-	-	-	-
	C-4	-	-	-	-
Chất xúc tác đóng rắn ấm (D)	D-1	0,22	0,22	0,22	0,07
	D-2	-	-	-	-
Chất chống muối (E)		2,50	2,50	1,50	2,50
Chất xúc tác dính bám (F)	F-1	0,60	0,58	0,58	0,58
	F-2	1,00	1,00	-	1,00
	F-3	-	-	1,00	-
Muối Silic (G)		-	-	7,50	-

[Bảng 5]

Thành phần	Mẫu	Hàm lượng (% trọng lượng)				
		Ví dụ 20	Ví dụ 21	Ví dụ 22	Ví dụ 23	Ví dụ 24
Polyorganosiloxan(A)	Ví dụ điều chế 1	77,16	77,05	76,94	71,90	67,05
	Ví dụ điều chế 2	-	-	-	-	-
Monome gốc Acryl (B)	B-1	17,65	17,65	17,65	17,65	17,65
	B-2	-	-	-	-	-
	B-3	-	-	-	-	-

Chất khơi mào quang (C)	C-1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	C-2	-	-	-	-	-
	C-3	-	-	-	-	-
	C-4	-	-	-	-	-
Chất xúc tác đóng rắn ảm (D)	D-1	0,11	0,22	0,33	0,22	0,22
	D-2	-	-	-	-	-
Chất chống muối (E)		2,50	2,50	2,50	0,15	5,00
Chất xúc tác dính bám (F)	F-1	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
	F-2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	F-3	-	-	-	-	-
Muối silic (G)		-	-	-	7,50	7,50

[Bảng 6]

Thành phần	Mẫu	Hàm lượng (% trọng lượng)				
		Ví dụ 25	Ví dụ 26	Ví dụ 27	Ví dụ 28	Ví dụ 29
Polyorganosiloxan(A)	Ví dụ điều chế 1	72,22	72,32	-	95,52	49,90
	Ví dụ điều chế 2	-	-	-	-	-
	Ví dụ điều chế 3	-	-	72,20	-	-
Monome gốc Acryl (B)	B-1	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00
	B-2	-	-	-	-	-
	B-3	-	-	-	-	-
Chất khơi mào quang (C)	C-1	-	-	1,00	1,00	0,70
	C-2	0,70	0,70	-	-	-
	C-5	0,30	0,30	-	-	0,30

Chất xúc tác đóng rắn ấm (D)	D-1	0,20	-	0,22	0,48	-
	D-2	-	-	-	-	-
	D-3	-	1,50	-	-	0,30
Chất chống muối (E)		2,00	-	2,00	-	0,15
Chất xúc tác dính bám (F)	F-1	0,58	0,58	0,58	-	0,10
	F-2	1,00	1,00	1,00	-	0,10
Fumed Silic (G)		-	-	-	-	-
Second Polyorganosiloxane (H)	H-4	20,00	20,60	20,00	-	39,45

[Bảng 7]

Thành phần	Mẫu	Hàm lượng (% trọng lượng)				
		Ví dụ 30	Ví dụ 31	Ví dụ 32	Ví dụ 33	Ví dụ 34
Polyorganosiloxan(A)	Ví dụ điều chế 1	-	45,00	40,00	45,00	45,00
	Ví dụ điều chế 2	78,20	-	-	-	-
	Ví dụ điều chế 3	-	29,90	27,20	11,30	13,90
Monome gốc Acryl (B)	B-1	9,00	15,00	9,00	17,00	17,00
	B-2	-	-	-	-	-
	B-3	-	-	-	-	-
Chất khơi mào quang (C)	C-1	1,00	2,00	1,00	0,70	0,70
	C-2	-	-	-	-	-
	C-5	-	-	-	0,30	0,30
Chất xúc tác đóng rắn ấm (D)	D-1	-	-	-	-	-
	D-2	4,80	-	2,40	-	-
	D-3	-	3,00	2,40	2,10	2,10

Chất chống muối (E)		2,00	-	-	1,00	1,00
Chất xúc tác dính bám (F)	F-1	-	0,30	-	0,80	-
	F-2	-	1,80	-	1,80	-
Muội Silic (G)		5,00	3,00	3,00	5,00	5,00
Polyorganosiloxan thứ hai (H)	H-4	-	-	15,00	15,00	15,00

[Bảng 8]

Thành phần	Mẫu	Hàm lượng (% trọng lượng)	
		Ví dụ 35	Ví dụ 36
Polyorganosiloxan(A)	Ví dụ điều chế 1	45,00	45,00
	Ví dụ điều chế 2	-	-
	Ví dụ điều chế 3	12,30	14,90
Monome gốc Acryl (B)	B-1	17,00	17,00
	B-2	-	-
	B-3	-	-
Chất khơi mào quang (C)	C-1	0,70	0,70
	C-2	-	-
	C-5	0,30	0,30
Chất xúc tác đóng rắn ảm (D)	D-1	-	-
	D-2	-	-
	D-3	2,10	2,10
Chất chống muối (E)		-	-
	F-1	0,80	-

Chất xúc tác dính bám (F)	F-2	1,80	-
Muội silic (G)		5,00	5,00
Polyorganosiloxan thứ hai (H)	H-4	15,00	15,00

[Bảng 9]

Thành phần	Mẫu	Hàm lượng (% trọng lượng)				
		Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5
Polyorganosiloxan(A)	Ví dụ điều chế 1	77,26	77,24	63,75	61,20	-
	Ví dụ điều chế 2	-	-	-	-	-
	Ví dụ điều chế so sánh 1	-	-	-	-	-
	Ví dụ điều chế so sánh 2	-	-	-	-	77,17
Monome gốc Acryl (B)	B-1	17,65	17,65	3,00	34,42	17,65
	B-2	-	-	27,82	-	-
	B-3	-	-	-	-	-
Chất khơi mào quang (C)	C-1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	C-2	-	-	-	-	-
	C-3	-	-	-	-	-
	C-4	-	-	-	-	-
Chất xúc tác đóng rắn âm (D)	D-1	0,01	0,03	-	-	0,10
	D-2	-	-	-	0,05	-

	D-3	-	-	0,05	-	-
Chất chống muối (E)		2,50	2,50	2,55	1,50	2,50
Chất xúc tác dính bám (F)	F-1	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
	F-2	1,00	1,00	1,25	1,25	1,00
	F-3	-	-	-	-	-

[Bảng 10]

Thành phần	Mẫu	Hàm lượng (% trọng lượng)			
		Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 9
Polyorganosiloxan (A)	Ví dụ điều chế 1	-	-	-	-
	Ví dụ điều chế 2	-	-	-	-
	Ví dụ điều chế so sánh 1	-	77,17	60,00	91,82
	Ví dụ điều chế so sánh 2	91,82	-	-	-
Monome gốc Acryl (B)	B-1	3,00	17,65	34,82	3,00
	B-2	-	-	-	-
	B-3	-	-	-	-
Chất khơi mào quang (C)	C-1	1,00	1,00	1,00	1,00
	C-2	-	-	-	-
	C-3	-	-	-	-
	C-4	-	-	-	-
	D-1	0,10	0,10	0,10	0,10

Chất xúc tác đóng rắn ảm (D)	D-2	-	-	-	-
	D-3	-	-	-	-
Chất chống muối (E)		2,50	2,50	2,50	2,50
Chất xúc tác dính bám (F)	F-1	0,58	0,58	0,58	0,58
	F-2	1,00	1,00	1,00	1,00
	F-3	-	-	-	-

Các loại thành phần trong Bảng 1 đến Bảng 10 như sau.

Monome gốc acryl B-1: Isobornyl acrylat

Monome gốc acryl B-2: Lauryl acrylat

Monome gốc acryl B-3: 1,6-Hexandiol diacrylat

Chất khơi mào quang C-1: Omnirad BDK (2,2-Dimetoxi-2-phenylaxetophenon)

Chất khơi mào quang C-2: Omnirad 1173 (2-Hydroxy-2-metyl-1-phenylpropanon)

Chất khơi mào quang C-3: Omnirad TPO-L (Etyl(2,4,6-trimetylbenzoyl)phenyl phosphinat)

Chất khơi mào quang C-4: Omnirad184 (1-Hydroxycyclohexyl-phenylketon)

Chất khơi mào quang C-5: Omnirad 819 (bis(2,4,6-trimetylbenzoyl) phenylphosphin oxit)

Chất xúc tác đóng rắn ảm D-1: Dibutyltinbis(axetylaxetonat)

Chất xúc tác đóng rắn ảm D-2: Tetra-n-butyl titanat

Chất xúc tác đóng rắn ảm D-3: tetra-tert-butyl orthotitanat

Chất chống muối E: Polyme 3-(Trimetoxysilyl)-1-propanamin với 1,1,1-trimetyl-N-(trimetylsilyl)silanamin

Chất xúc tác dính bám F-1: Tris [3- (trimetoxysilyl) propyl] isoxyanurat

Chất xúc tác dính bám F-2: Metyltrimetoxysilan

Chất xúc tác dính bám F-3: Vinyltrimetoxysilan

Muối silic G: Evonik RX200

Polyorganosiloxan thứ hai H-1: Polydimethylsiloxan bao gồm nhóm vinyl ở cả hai đầu và chuỗi bên (độ nhớt là 1.000.000 cps ở 23°C)

Polyorganosiloxan thứ hai H-2: Polydimethylsiloxan bao gồm nhóm vinyl ở cả hai đầu (độ nhớt là 100.000 cps ở 23°C)

Polyorganosiloxan thứ hai H-3: Polydimethylsiloxan bao gồm nhóm vinyl ở cả hai đầu và có hàm lượng nhóm phenyl là 10% (độ nhớt là 1.000 cps ở 23°C)

Polyorganosiloxan thứ hai H-4: Polyorganosiloxan bao gồm 50% trọng lượng của nhựa có cấu trúc MQ kết thúc bằng alkoxy và 50% trọng lượng của polyme (độ nhớt là 200 cps) có chứa nhóm alkoxy ở cả hai đầu

<Ví dụ thử nghiệm>

Các đặc tính của từng chế phẩm gốc silicon được điều chế trong các ví dụ và các ví dụ so sánh đã được đánh giá, và kết quả được thể hiện trong Bảng 11 sau đây.

[Bảng 11]

	Đặc tính							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Ví dụ 1	30	1,4	1,0	2,9	5,3	213	2,9	44
Ví dụ 2	30	5,8	1,2	3,6	2,2	179	1,4	35
Ví dụ 3	30	5,9	1,2	3,5	1,8	164	1,3	38
Ví dụ 4	30	5,7	1,2	3,7	2,1	186	1,2	37
Ví dụ 5	30	5,7	1,2	3,6	2,1	177	1,3	37
Ví dụ 6	30	5,8	1,2	3,6	2,1	176	1,0	37
Ví dụ 7	30	5,9	1,4	2,9	5,2	210	2,4	56
Ví dụ 8	30	6,4	1,0	4,5	0,4	146	0,3	20
Ví dụ 9	30	20,7	1,4	4,3	1,1	173	0,5	30
Ví dụ 10	20	1,3	1,0	3,5	0,6	171	0,2	14
Ví dụ 11	20	1,3	1,0	3,6	0,9	188	0,3	19
Ví dụ 12	30	1,4	1,0	5,9	2,6	123	0,3	29

Ví dụ 13	25	5,9	1,05	3,7	1,6	168	1,0	30
Ví dụ 14	25	16,7	1,4	5,1	0,6	151	0,4	17
Ví dụ 15	30	1,8	1,0	2,5	2,2	34	1,1	67
Ví dụ 16	35	1,0	1,0	2,8	3,9	19	1,2	70
Ví dụ 17	30	1,8	1,0	5,9	6,1	131	1,6	78
Ví dụ 18	15	12,8	1,3	6,4	1,5	114	1,0	40
Ví dụ 19	55	3,1	1,0	3,1	1,2	167	1,1	28
Ví dụ 20	30	3,1	1,0	3,0	1,3	160	1,5	30
Ví dụ 21	15	3,2	1,0	3,1	1,1	119	1,2	30
Ví dụ 22	10	3,4	1,0	3,2	1,3	157	1,1	30
Ví dụ 23	35	12,9	1,5	3,3	2,6	162	1,8	34
Ví dụ 24	30	13,5	1,5	3,1	2,8	151	2,1	43
Ví dụ 25	15	7,3	1,0	5,4	1,2	150	0,6	20
Ví dụ 26	25	5,9	1,0	6,3	0,8	140	0,5	20
Ví dụ 27	20	1,4	1,0	4,5	0,5	60	0,3	31
Ví dụ 28	5	9,4	1,0	7,1	0,3	222	0,15	11
Ví dụ 29	55	1,3	1,1	4,5	0,3	116	0,4	12
Ví dụ 30	30	24,2	1,2	3,4	0,6	120	0,4	14
Ví dụ 31	25	2,6	1,1	2,6	2,4	162	1,3	35
Ví dụ 32	5	1,4	1,5	3,9	2,0	148	0,6	39
Ví dụ 33	50	6,7	1,3	2,0	2,4	235	0,7	27
Ví dụ 34	40	11,8	1,4	2,6	2,5	230	0,4	36
Ví dụ 35	30	3,8	1,1	2,2	2,9	141	1,1	50
Ví dụ 36	5	5,5	1,1	3,1	3,4	224	0,9	43
Ví dụ so sánh 1	290	3,1	1,0	3	1,0	187	1,1	20
Ví dụ so sánh 2	170	3,0	1,0	3,1	1,0	161	1,1	25

Ví dụ so sánh 3	> 24giờ	1,2	1,0	0,6	X	X	0,1	X
Ví dụ so sánh 4	> 24giờ	1,4	1,0	2,2	X	X	0,2	X
Ví dụ so sánh 5	X	5,83	1,0	3,7	0,6	431	0,3	1
Ví dụ so sánh 6	X	11,6	1,0	X	X	X	X	X
Ví dụ so sánh 7	75	5,85	1,0	3,2	0,5	144	0,5	15
Ví dụ so sánh 8	75	2,45	1,0	3,21	5,0	210	2,4	35
Ví dụ so sánh 9	75	11,5	1,0	X	0,3	167	0,3	10

Trong Bảng 11, kết quả đánh giá “X” có nghĩa là không thể đo kết quả đánh giá đặc tính do không duy trì được hoặc phạm vi nằm ngoài phạm vi đo.

Như được chỉ ra từ các kết quả, người ta nhận ra rằng không đo được thời gian không dính nhanh khi phạm vi hàm lượng nằm ngoài phạm vi của chất xúc tác để đóng rắn ảm bao gồm hợp chất gốc thiếc theo sáng chế (Ví dụ so sánh 1 và 2).

Trong Ví dụ so sánh 3 và 4, việc đóng rắn thu được bằng cách chiếu tia cực tím, tuy nhiên, sau đó không tiến hành đóng rắn bằng độ ảm và sản phẩm được điều chế ở mức gel thay vì có đặc tính cao su. Điều này là do phạm vi hàm lượng nằm ngoài phạm vi của chất xúc tác để đóng rắn ảm bao gồm hợp chất gốc titanat của sáng chế.

Trong Ví dụ so sánh 5 và 6, polyorganosiloxan không bao gồm nhóm chức năng có thể đóng rắn ảm và sản phẩm được điều chế ở mức gel mà không được cao su hóa.

Trong các Ví dụ so sánh từ 7 đến 9, polyorganosiloxan có cả hai đầu được hình thành bằng nhóm metacrylat thay vì nhóm acrylat như trong sáng chế, dẫn đến thời gian không dính lâu hơn 60 phút và trong trường hợp này, mục tiêu là phát triển tốc độ quy trình mà sáng chế đã không đạt được.

Theo đó, người ta đã xác định được rằng chế phẩm gốc silicon theo một phương án của sáng chế có thể được xử lý nhanh chóng bằng cách sử dụng tia cực tím (UV) và được đóng rắn đủ bằng phương pháp đóng rắn bằng độ ẩm ngay cả đối với các khu vực không được chiếu xạ bằng tia cực tím.

Ngoài ra, bằng cách bao gồm polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành bằng nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy; và đồng thời ít nhất một loại monome gốc acryl, chế phẩm gốc silicon theo một phương án của sáng chế có thể có các đặc tính của cao su silicon, có thể kiểm soát độ bền kết dính khác nhau và có thể cung cấp thời gian không dính nhanh chóng trên bề mặt chỉ bằng cách đóng rắn ẩm.

Các loại đặc tính trong Bảng 11 và phương pháp đo của chúng như sau.

<Đặc tính (1): Thời gian không dính trên bề mặt (tối thiểu)>

Sau khi xả tràn mẫu trên chiều rộng 50mm, chiều dài 50mm và chiều sâu 2mm, độ sâu được điều chỉnh bằng cách dùng thìa gạt bỏ bề mặt trên cùng. 5 phút, thời gian mà mẫu không bị nhòe được đo. Thí nghiệm được tiến hành trong điều kiện 25°C và 50 RH%.

<Đặc tính (2): Độ nhớt (Pa.s)>

Độ nhớt được đo ở tốc độ 20 vòng / phút trong điều kiện 23°C sau khi đặt khe hở = 0,5mm bằng cách sử dụng trục chính PP-25 của máy đo lưu biến Anton-Paar.

<Đặc tính (3): Tính xúc biến>

Tính xúc biến thu được theo tỷ lệ giữa giá trị đo được ở 10 vòng/phút và giá trị đo được ở 20 vòng /phút bằng cách sử dụng máy đo lưu biến.

<Đặc tính (4): Độ sâu đóng rắn UV (mm)>

Sau khi xả trần mẫu trên chiều rộng 20 mm, chiều dài 20 mm và chiều sâu 10 mm, độ sâu được điều chỉnh bằng cách dùng dao cắt bỏ mặt trên. Một đèn UV LED 365nm đã được sử dụng và mẫu được xử lý bằng tia cực tím bằng cách tiếp xúc với 5.000 mJ / cm².

Sau khi chiếu tia UV, miếng đệm đã được che lại, và sau khi lau phần dưới không được bảo vệ, kết quả được giữ trong 3 ngày ở 25°C và 50RH%. Độ dày của sản phẩm đóng rắn thu được bằng cách đo bằng micromet.

<Đặc tính (5): Lực kéo (MPa)>

Một mẫu thử được đóng rắn đến độ dày 2mm đã được chuẩn bị. Ở đây, mẫu vật được đóng rắn trong điều kiện đóng rắn UV 5.000 mJ / cm² và được giữ trong 3 ngày ở 25°C và 50 RH%.

Mẫu được cắt thành hình xương chó và được khóa trên máy thử Instron để đo lực kéo.

<Đặc tính (6): Độ giãn dài (%)>

Một mẫu thử được đóng rắn đến độ dày 2 mm đã được chuẩn bị. Ở đây, mẫu vật được đóng rắn trong điều kiện đóng rắn UV 5.000 mJ / cm² và được giữ trong 3 ngày ở 25°C và 50 RH%.

Mẫu được cắt thành hình xương chó và được khóa trên máy thử Instron để đo độ giãn dài.

<Đặc tính (7): Độ bền kết dính (MPa)>

Độ bền kết dính được đo bằng phương pháp đo lực cắt vòng và ở đây, FR4, thủy tinh được sử dụng làm vật liệu. Độ dày mẫu được sử dụng là 1T. Ở đây, mẫu vật được đóng rắn trong điều kiện đóng rắn UV 5.000 mJ / cm² và được giữ trong 3 ngày ở 25°C và 50 RH%.

<Đặc tính (8): Độ cứng (Shore A)>

Một mẫu thử được đóng rắn đến độ dày 2 mm đã được chuẩn bị. Ở đây, mẫu vật được đóng rắn trong điều kiện đóng rắn UV 5.000 mJ / cm² và được giữ trong 3 ngày ở 25°C và 50 RH%. Ba mẫu vật 2mm được xếp chồng lên nhau để tạo ra tổng cộng 6mm và độ cứng được đo bằng máy đo độ cứng Shore A.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm gốc silicon bao gồm:

polyorganosiloxan có cả hai đầu được tạo thành bằng nhóm acrylat và bao gồm ít nhất một nhóm alkoxy chiếm 40% trọng lượng hoặc lớn hơn;

ít nhất một loại monome gốc acryl chiếm 0,1% trọng lượng đến 50% trọng lượng;

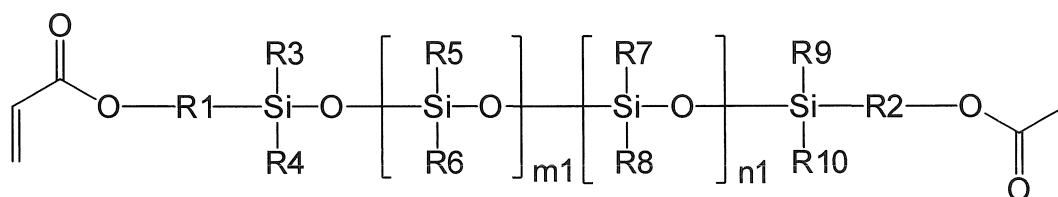
ít nhất một loại chất khơi mào quang chiếm 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng; và một chất xúc tác để đông rắn ẩm,

tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon,

trong đó chế phẩm gốc silicon có thời gian không dính là 60 phút hoặc ngắn hơn.

2. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 1, trong đó polyorganosiloxan được biểu thị bằng công thức hóa học 1 sau:

[công thức hóa học 1]



trong công thức hóa học 1,

R1 và R2 giống hoặc khác nhau, và mỗi nhóm ankylen được thế hoặc không được thế độc lập có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon;

R5 và R6 giống hoặc khác nhau, và mỗi nhóm ankyl độc lập có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon,

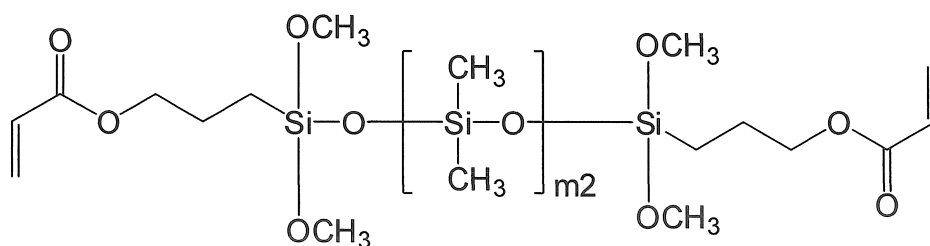
ít nhất một trong số R3, R4, R9 và R10 là nhóm alkoxy có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và còn lại là giống hoặc khác nhau, và mỗi nhóm ankyl độc lập có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm alkoxy có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon,

R7 và R8 giống hoặc khác nhau, và mỗi nhóm aryl độc lập có từ 6 đến 20 nguyên tử cacbon;
và

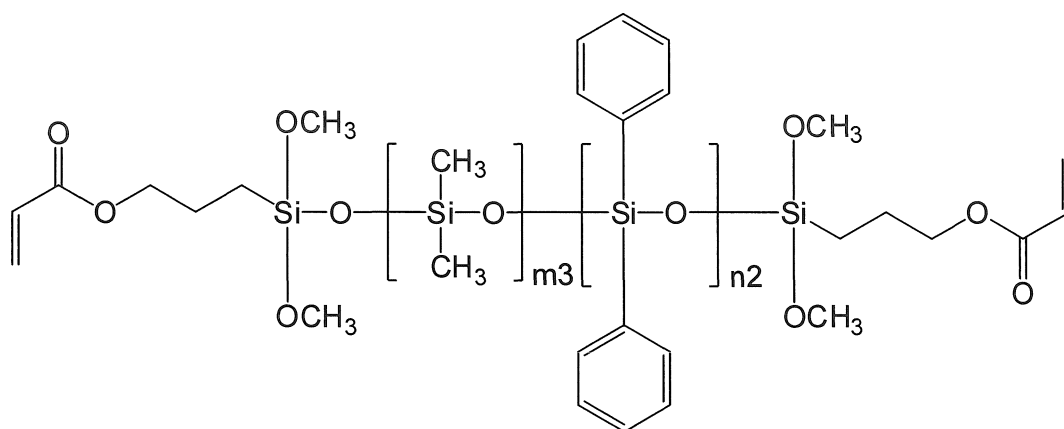
m1 và n1 độc lập với nhau là một số thực bằng 0 hoặc lớn hơn.

3. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 2, trong đó công thức hóa học 1 được thể hiện bằng công thức hóa học 2 hoặc 3 sau:

[công thức hóa học 2]



[công thức hóa học 3]



trong công thức hóa học 2 và 3,

m2, m3 và n2 là mỗi số thực độc lập bằng 1 hoặc lớn hơn.

4. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 1, trong đó polyorganosiloxan có độ nhớt từ 10 cps đến 100.000 cps ở 23°C.

5. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 1, trong đó monome gốc acryl bao gồm ít nhất một loại isobornyl acrylat, lauryl acrylat và 1,6-hexandiol diacrylat.

6. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 1, trong đó chất xúc tác để đóng rắn âm bao gồm ít nhất một trong số hợp chất gốc thiếc và một hợp chất gốc titanat.

7. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 6, trong đó chất xúc tác đóng rắn ẩm bao gồm hợp chất gốc thiếc, và

trong đó hàm lượng của hợp chất gốc thiếc là từ 0,05% trọng lượng đến 0,5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon.

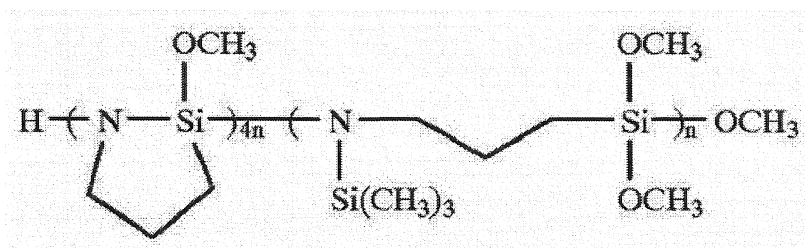
8. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 6, trong đó chất xúc tác để đóng rắn ẩm bao gồm hợp chất gốc titanat, và

trong đó hàm lượng của hợp chất gốc titanat là từ 0,1% trọng lượng đến 5,0% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng của chế phẩm gốc silicon.

9. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 1, còn bao gồm chất phụ gia bao gồm ít nhất một chất chống muối và chất xúc tác dính bám.

10. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 9, trong đó chất chống muối bao gồm hợp chất được đại diện bởi công thức hóa học 4 sau:

[công thức hóa học 4]



trong công thức hóa học 4,

n là một số thực từ 1 đến 20.

11. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 9, trong đó chất xúc tác dính bám bao gồm ít nhất một loại trong số (aminoalkyl)trialkoxysilan, (aminoalkyl)alkylđialkoxysilan, bis(trialkoxysilylalkyl)amin, tris(trialkoxysilylalkyl)amin, tris(trialkoxysilylalkyl)xyanurat, tris(trialkoxysilylalkyl)isoxyanurat, (epoxyalkyl)trialkoxysilan và (epoxyalkyl ete)trialkoxysilan.

12. Chế phẩm gốc silicon theo điểm 1, còn bao gồm ít nhất một loại muối silic và polyorganosiloxan thứ hai.

13. Sản phẩm đóng rắn được sản xuất bằng cách đóng rắn chế phẩm gốc silicon theo một trong số các điểm từ 1 đến 12.