



(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)



1-0042294

(51)^{2019.01} C08L 83/04; C08K 3/013; C08K 7/02; (13) B
C04B 26/32; C08K 5/101

(21) 1-2020-01100

(22) 15/09/2017

(86) PCT/EP2017/073343 15/09/2017

(87) WO 2019/052660 21/03/2019

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/06/2020 387

(73) WACKER CHEMIE AG (DE)

Hanns-Seidel-Platz 4, 81737 Muenchen, Germany

(72) PRASSE, Marko (DE); OSTENDORF, Detlev (DE).

(74) Công ty TNHH Nghiên cứu và Tư vấn chuyển giao công nghệ và đầu tư
(CONCETTI)

(54) HỢP PHẦN POLYSILOXAN HỮU CƠ CÓ THỂ HÓA CỨNG VÀ PHƯƠNG
PHÁP SẢN XUẤT HỢP PHẦN NÀY

(21) 1-2020-01100

(57) Sáng chế đề cập đến hợp phần polysiloxan hữu cơ có thể hóa cứng bao gồm các nhựa polysiloxan hữu cơ (A) chứa các đơn vị có công thức chung $R_aR_b(OR^2)_cSiO_{(4-a-b-c)/2}$ (I) với điều kiện là trong công thức (I), tổng $a+b+c < 3$; trong ít nhất một đơn vị có công thức (I), $b=1$; trong ít nhất 50% đơn vị có công thức (I), $a+b=1$; và tối đa 10% đơn vị có công thức (I), $a+b=3$, trong từng trường hợp dựa trên tất cả các đơn vị siloxan có công thức (I) trong nhựa polysiloxan hữu cơ (A), các hợp chất hữu cơ (B) với ít nhất một đơn vị có công thức $CR^3_2=CR^3-CO-Z-$ (II), các chất khơi mào (C) và các chất đệm (D). Sáng chế còn đề cập đến việc sản xuất các hợp phần đã nêu và mô tả việc sử dụng các hợp phần này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hợp phần polysiloxan hữu cơ có thể hóa cứng bao gồm các nhựa silicon có ít nhất một liên kết đa cacbon-cacbon béo, và còn bao gồm các hợp chất có các liên kết hai cacbon-cacbon béo, và sáng chế còn đề cập đến việc sản xuất các hợp phần này, và mô tả việc sử dụng chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các polyorganosiloxan có các liên kết hai cacbon-cacbon béo và việc sử dụng các hợp phần này cũng đã được biết đến. Ví dụ, tài liệu tham khảo EP-B1 518 057 bộc lộ việc điều chế các organosiloxan vòng và mắt xích được chức năng hóa nhóm vinyl, chủ yếu chứa các đơn vị cấu trúc $R_2SiO_{2/2}$, và việc sử dụng chúng làm tác nhân tạo liên kết ngang cho các polyolefin. Cũng như vậy, các polyorganosiloxan có các nhóm thế chứa metacrylat, được gắn Si-C- đã được biết đến. Ví dụ, tài liệu tham khảo EP-B1 2 692 776, mô tả các silicon có các nhóm thế chứa metacrylat, được gắn Si-C- mà về căn bản chứa các đơn vị cấu trúc $R_2SiO_{2/2}$ vòng hoặc thẳng và được điều chế bằng phản ứng hydrosilylat hóa, tuy nhiên, thực tế là, dẫn đến sự bất tiện trong phương pháp điều chế, và do đó rất tốn kém.

Tài liệu tham khảo DE-A 102011086865, DE-A 102011086869 và US-A 9,296,766 mô tả các sản phẩm trung gian nhựa silicon được chức năng hóa nhóm vinyl mà có mức độ ngưng tụ rất thấp và còn có hàm lượng alkoxy cao và do đó không thích hợp để sử dụng làm các chất liên kết trong các hợp phần. Hơn nữa, trong tài liệu Polimery 2016, 61, No. 1, các nhựa silicon phản ứng có các nhóm thế chứa metacrylat, được gắn Si-C- được mô tả. Tuy nhiên, các nhựa silicon này có số phần các đơn vị $RSiO_{3/2}$ tương đối thấp và số phần các đơn vị dimethylsiloxo cao.

Bất lợi của các polyorganosiloxan được mô tả ở trên đó là, vì các chất liên kết kết hợp với chất làm dẻo phản ứng, đây là các hợp chất chứa liên kết hai cacbon-cacbon có thể polyme hóa được, chúng không làm tăng độ bền uốn lớn trong các ứng dụng hỗn hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất các hợp phần bao gồm các nhựa polysiloxan hữu cơ (A) chứa các đơn vị có công thức chung



trong đó

R có thể giống nhau hoặc khác nhau và tượng trưng cho nguyên tử hydro hoặc, các gốc hydrocarbon được thế tùy ý, được gắn SiC-, có hóa trị một mà không có các liên kết đa cacbon-cacbon béo,

R¹ có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị các gốc hydrocarbon được thế tùy ý, được gắn SiC-, có hóa trị một, mà có các liên kết đa cacbon-cacbon béo,

R² có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị nguyên tử hydro hoặc các gốc hydrocarbon được thế tùy ý, có hóa trị một,

a là 0, 1, 2 hoặc 3,

b là 0 hoặc 1 và

c là 0, 1, 2 hoặc 3,

với điều kiện là trong công thức (I) tổng $a+b+c \leq 3$, trong ít nhất một đơn vị có công thức (I) $b=1$, trong ít nhất 50%, tốt hơn là ít nhất 60%, tốt hơn nữa là ít nhất 80%, tốt hơn nữa là ít nhất 90% đơn vị có công thức (I) $a+b=1$ và còn trong nhiều nhất 10%, tốt hơn là nhiều nhất 8%, tốt hơn nữa là nhiều nhất 6% các đơn vị có công thức (I) $a+b=3$, trong từng trường hợp dựa trên tất cả đơn vị siloxan có công thức (I) trong nhựa polysiloxan hữu cơ (A),

các hợp chất hữu (B) có ít nhất một đơn vị có công thức



trong đó

R³ có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị nguyên tử hydro, gốc cyano -CN hoặc gốc hydrocarbon được thế tùy ý, có hóa trị một mà có thể bị ngắt quãng bởi các nguyên tử khác loại,

Z có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị $-O-$ hoặc $-NR^5-$ và

R^5 có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị nguyên tử hydro hoặc gốc hydrocarbon được thể tùy ý, có hóa trị một, mà có thể bị ngắt quãng bởi các nguyên tử khác loại,

các chất khơi mào (C), và

các chất đệm (D).

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hợp phần được sản xuất theo sáng chế bao gồm

các nhựa polysiloxan hữu cơ (A) chứa các đơn vị có công thức chung



trong đó

R có thể giống nhau hoặc khác nhau và tượng trưng cho nguyên tử hydro hoặc, các gốc hydrocarbon được thể tùy ý, được gắn SiC-, có hóa trị một, mà không có các liên kết đa cacbon-cacbon béo,

R^1 có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị các gốc hydrocarbon được thể tùy ý, được gắn SiC-, có hóa trị một, mà có các liên kết đa cacbon-cacbon béo,

R^2 có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị nguyên tử hydro hoặc các gốc hydrocarbon được thể tùy ý, có hóa trị một,

a là 0, 1, 2 hoặc 3,

b là 0 hoặc 1 và

c là 0, 1, 2 hoặc 3,

với điều kiện là trong công thức (I) tổng $a+b+c \leq 3$, trong ít nhất một đơn vị có công thức (I) $b=1$, trong ít nhất 50%, tốt hơn là ít nhất 60%, tốt hơn nữa là ít nhất 80%, tốt hơn nữa là ít nhất 90% đơn vị có công thức (I) $a+b=1$ và còn trong nhiều nhất 10%, tốt hơn là nhiều nhất 8%, tốt hơn nữa là nhiều nhất 6% các đơn vị có công thức (I) $a+b=3$, trong từng trường hợp dựa trên tất cả đơn vị siloxan có công thức (I) trong nhựa polysiloxan hữu cơ (A),

các hợp chất hữu (B) có ít nhất một đơn vị có công thức



trong đó

R^3 có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị nguyên tử hydro, gốc cyano -CN hoặc gốc hydrocarbon được thế tùy ý, có hóa trị một mà có thể bị ngắt quãng bởi các nguyên tử khác loại,

Z có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị -O- hoặc -NR⁵- và

R⁵ có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị nguyên tử hydro hoặc gốc hydrocarbon được thế tùy ý, có hóa trị một, mà có thể bị ngắt quãng bởi các nguyên tử khác loại,

các chất khơi mào (C), và

các chất đệm (D).

Các ví dụ về các gốc hydrocarbon, được gắn SiC-, có hóa trị một R là các gốc alkyl, như metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, 1-n-butyl, 2-n-butyl, isobutyl, tert-butyl, n-pentyl, isopentyl, neopentyl, gốc tert-pentyl; các gốc hexyl, như gốc n-hexyl; các gốc heptyl, như gốc n-heptyl; các gốc octyl, như gốc n-octyl và các gốc isooctyl, như 2,4,4-trimethylpentyl và gốc 2,2,4-trimethylpentyl; các gốc nonyl, như gốc n-nonyl; các gốc decyl, như gốc n-decyl; các gốc dodecyl, như gốc n-dodecyl; gốc hexadecyl, như gốc n-hexadecyl; các gốc octadecyl, như gốc n-octadecyl; các gốc cycloalkyl, như cyclopentyl, cyclohexyl, gốc cycloheptyl và các gốc methylcyclohexyl; các gốc aryl, như phenyl, biphenyl, naphthyl, anthryl và gốc phenanthryl; các gốc alkaryl, như các gốc o-, m-, p-tolyl; các gốc xylyl và các gốc etylphenyl; và các gốc aralkyl, như gốc benzyl, gốc α - và β -phenyletyl.

Các ví dụ về các gốc hydrocarbon được thế, được gắn SiC-, có hóa trị một R là gốc 3-(O-metyl-N-cacbamato)propyl, O-metyl-N-cacbamatometyl, N-morpholinometyl, 3-glycidylxypropyl, cyclohexylaminometyl, phenylaminometyl, isocyanatometyl, 3-isocyanatopropyl, 3-aminopropyl, N-(2-aminoetyl)-3-aminopropyl,

N-cyclohexyl-3-aminopropyl, succinic anhydrit, 2-(3,4-epoxycyclohexyl)etyl, N-(1,3-dimetylbutyliden)propyl, aminocacbonylamino, 3-mercaptopropyl và 3-chlorpropyl.

Gốc R tốt hơn là các gốc hydrocacbon được gắn SiC-, có hóa trị một, mà có từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon và không có các liên kết đa cacbon-cacbon béo, tốt hơn nữa là các gốc alkyl hoặc aryl có từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là gốc metyl.

Các ví dụ về các gốc được thể tùy ý, được gắn SiC-, có hóa trị một R¹ mà có các liên kết đa cacbon-cacbon béo là vinyl, 1-propenyl, 2-propenyl, n-5-hexenyl, 2-(3-cyclohexenyl)etyl, 7-octenyl, 10-undecenyl, 4-vinylcyclohexyl, 3-norbornenyl, 2-bornenyl, 4-vinylphenyl, metacryloyloxymetyl, acryloyloxymetyl, 3-metacryloyloxypropyl, 3-acryloyloxypropyl và gốc N-(vinylbenzyl)-2-aminoetyl-3-aminopropyl.

Gốc R¹ tốt hơn là chứa các gốc hydrocacbon được thể tùy ý, được gắn SiC-, có hóa trị một, mà có các liên kết hai cacbon-cacbon béo và có từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là gốc vinyl, metacryloyloxymetyl, acryloyloxymetyl, 3-metacryloyloxypropyl hoặc 3-acryloyloxypropyl, tốt hơn nữa là vinyl hoặc gốc 3-metacryloyloxypropyl, tốt hơn nữa là gốc vinyl.

Các nhựa polysiloxan hữu cơ (A) thuộc sáng chế có thể có duy nhất một gốc R¹ hoặc hai hoặc nhiều hơn hai gốc R¹ khác nhau, trong đó trường hợp ưu tiên là tổng các đơn vị có công thức (I) với R¹ = vinyl chiếm ít nhất 80%, tốt hơn nữa là ít nhất chiếm 90%, tốt hơn nữa là ít nhất chiếm 95%, dựa trên tất cả các đơn vị có công thức (I) với b=1.

Các ví dụ về gốc R² là các gốc như đã được nêu đối với gốc R và R¹.

Gốc R² tốt hơn là chứa nguyên tử hydro và các gốc hydrocacbon có hóa trị một có từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon, tốt hơn là gốc metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, sec-butyl, tert-butyl hoặc isobutyl, tốt hơn nữa là nguyên tử hydro và gốc metyl hoặc etyl.

Trong nhựa (A) được sử dụng trong sáng chế, tổng các đơn vị có công thức (I) với b=1 tốt hơn là chiếm từ 10% đến 40%, tốt hơn nữa là chiếm từ 15% đến 30%.

Nhựa (A) được sử dụng trong sáng chế, tổng các đơn vị có công thức (I) với $a+b=2$ tốt hơn là chiếm nhiều nhất là 30%, tốt hơn nữa là chiếm nhiều nhất là 20%, tốt hơn nữa là chiếm nhiều nhất là 10%, tốt hơn nữa là chiếm nhiều nhất là 5%, trong từng trường hợp dựa trên tổng tất cả các đơn vị siloxan có công thức (I).

Trong nhựa (A) được sử dụng trong sáng chế, tổng các đơn vị có công thức (I) với $c \neq 0$ tốt hơn là chiếm từ 5% đến 60%, tốt hơn nữa là chiếm từ 10% đến 55%, tốt hơn nữa là chiếm từ 20% đến 50%, tốt hơn nữa là chiếm từ 30% đến 45%, trong từng trường hợp dựa trên tổng tất cả các đơn vị siloxan có công thức (I).

Nhựa (A) được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là chứa trung bình ít nhất 12, tốt hơn nữa là trung bình ít nhất 15, tốt hơn nữa là trung bình ít nhất 18, tốt hơn nữa là trung bình từ 18 đến 50, đơn vị có công thức (I).

Các đơn vị có công thức (I) tốt hơn là được phân bố thống kê trong nhựa polysiloxan hữu cơ (A).

Các ví dụ về nhựa polysiloxan hữu cơ (A) là các hợp chất (A) mà có thể thu được bởi phản ứng đồng thủy phân các tetraetoxysilan, organyltriethoxysilan, diorganylethoxysilan và/hoặc triorganylethoxysilan với nước và tốt hơn là có trung bình ít nhất 12, tốt hơn nữa là trung bình ít nhất 15, tốt hơn nữa là trung bình ít nhất 18 nguyên tử silicon trên mỗi phân tử. Thay vì sử dụng các etoxysilan được nêu ở trên, cũng có thể sử dụng các metoxysilan tương ứng để điều chế, trong đó trường hợp sau đó các organylmetoxypolysiloxan có thể thu được. Tuy nhiên, cũng có khả năng sử dụng các hỗn hợp gồm etoxy- và metoxysilan, trong đó, sau đó các nhựa organylmetoxyetoxypolysiloxan có thể thu được.

Các ví dụ ưu tiên về các nhựa polysiloxan hữu cơ (A) này được sử dụng trong sáng chế là $(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,48}(\text{ViSiO}_{3/2})_{0,12}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,26}(\text{Vi}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,07}(\text{Me}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,02}(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{MeO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,01}(\text{Me}_3\text{SiO}_{1/2})_{0,03}$ với khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 1860g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 4860g/mol,

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,36}(\text{ViSiO}_{3/2})_{0,09}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,39}(\text{Vi}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,10}(\text{Me}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,02}(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{MeO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,03}$ với khối lượng mol trung bình tính theo số lượng

của Mn là 1680g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 4340g/mol,

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,40}(\text{ViSiO}_{3/2})_{0,10}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,34}(\text{Vi}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,08}(\text{Me}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,02}$
 $(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{MeO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,02}(\text{Me}_3\text{SiO}_{1/2})_{0,03}$ với khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 1640g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 4080g/mol,

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,44}(\text{MaSiO}_{3/2})_{0,11}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,28}(\text{Ma}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,07}(\text{Me}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,02}$
 $(\text{Ma}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{MeO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,03}(\text{Me}_3\text{SiO}_{1/2})_{0,03}$ với khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 1710g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 4700g/mol,

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,48}(\text{ViSiO}_{3/2})_{0,12}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,26}(\text{Vi}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,07}(\text{Me}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,02}$
 $(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,03}(\text{Me}(\text{MeO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,01}(\text{Me}_2(\text{OH})\text{SiO}_{1/2})_{0,01}$ với khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 1710g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 4700g/mol,

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,48}(\text{ViSiO}_{3/2})_{0,12}(\text{IoSiO}_{3/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,26}(\text{Vi}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,07}(\text{Me}(\text{H})\text{O})\text{SiO}_{2/2})_{0,02}$
 $(\text{Io}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{MeO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,01}(\text{Io}(\text{OH})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,01}$ với khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 1540g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 3630g/mol,
 $(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,25}(\text{ViSiO}_{3/2})_{0,10}(\text{PhSiO}_{3/2})_{0,15}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,21}(\text{Vi}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,09}(\text{Ph}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,11}$
 $(\text{Me}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Ph}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,02}(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{MeO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,01}(\text{Ph}(\text{OH})(\text{MeO})\text{SiO}_{1/2})_{0,01}$
 $(\text{Me}_3\text{SiO}_{1/2})_{0,03}$ với khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 1040g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 1590g/mol,

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,46}(\text{ViSiO}_{3/2})_{0,11}(\text{Me}(\text{EtO})\text{SiO}_{2/2})_{0,28}(\text{Vi}(\text{EtO})\text{SiO}_{2/2})_{0,08}(\text{Me}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,02}$
 $(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{EtO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,01}(\text{Me}_3\text{SiO}_{1/2})_{0,03}$ với khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 1610g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 3690g/mol,

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,29}(\text{ViSiO}_{3/2})_{0,22}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,08}(\text{Vi}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,06}(\text{Me}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,01}$
 $(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,24}(\text{Me}(\text{MeO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,05}(\text{Me}_3\text{SiO}_{1/2})_{0,04}$ với khối lượng

mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 2200g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 6800g/mol,

trong đó Me biểu thị metyl, Vi biểu thị vinyl, Et biểu thị etyl, Ph biểu thị phenyl, Ma biểu thị 3-metacryloyloxypropyl và Io biểu thị gốc 2,4,4-trimethylpentyl.

Các nhựa (A) được sử dụng trong sáng chế có thể là dạng rắn hoặc dạng lỏng ở nhiệt độ 23°C và áp suất 1000hPa, với các chất nhựa (A) tốt hơn là ở dạng lỏng ở nhiệt độ 23°C và áp suất 1000hPa.

Nếu các nhựa (A) được sử dụng trong sáng chế là dạng lỏng, chúng có độ nhớt động lực tốt hơn là ít nhất bằng 1000mPa.s, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1500mPa.s đến 1000000mPa.s, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3000mPa.s đến 100000mPa.s, trong từng trường hợp đều ở nhiệt độ là 23°C.

Trong phạm vi của sáng chế, độ nhớt động lực được xác định theo DIN 53019 ở nhiệt độ, trừ khi được chỉ định theo cách khác, bằng 23°C và tại áp suất khí quyển bằng 1013hPa. Phép đo được thực hiện bằng cách sử dụng nhớt kế quay Physica MCR 300 từ nhà sản xuất Anton Paar. Trong trường hợp này hệ thống đo hình trụ đồng trục (CC 27) với khe đo hình khuyên bằng 1,13mm được sử dụng cho các độ nhớt từ 1 đến 200mPa.s, và hệ thống đo cone-plate (hệ thống Searle với nón đo CP 50-1) được sử dụng cho độ nhớt lớn hơn 200mPa.s. Độ dốc trượt được làm thích ứng với độ nhớt polime (1 đến 99mPa.s tại 100s⁻¹; 100 đến 999mPa.s tại 200s⁻¹; 1000 đến 2.999mPa.s tại 120s⁻¹; 3000 đến 4999mPa.s tại 80s⁻¹; 5000 đến 9999mPa.s tại 62s⁻¹; 10.000 đến 12.499mPa.s tại 50s⁻¹; 12.500 đến 15.999mPa.s tại 38,5s⁻¹; 16.000 đến 19.999mPa.s tại 33s⁻¹; 20.000 đến 24.999mPa.s tại 25s⁻¹; 25.000 đến 29.999mPa.s tại 20s⁻¹; 30.000 đến 39.999mPa.s tại 17s⁻¹; 40.000 đến 59.999mPa.s tại 10s⁻¹; 60.000 đến 149.999 tại 5s⁻¹; 150.000 đến 199.999 mPa.s tại 3,3s⁻¹; 200.000 đến 299.999mPa.s tại 2,5s⁻¹; 300.000 đến 1.000.000mPa.s tại 1,5s⁻¹).

Sau khi hệ thống đo đã được quy định đến nhiệt độ đo, chương trình đo ba giai đoạn được sử dụng, bao gồm pha tăng nhanh, cắt đứt sơ bộ và đo độ nhớt. Pha tăng nhanh diễn ra bởi dự tăng lên được chia độ của độ dốc trượt trong một phút đến độ dốc trượt như được biểu thị ở trên mà tại đó việc đo đặc diễn ra, tốc độ này phụ thuộc vào độ nhớt biết trước. Ngay sau khi việc đo đặc này đạt được, pha cắt đứt sơ bộ diễn ra

với độ dốc trượt không đổi trong thời gian 30 giây, sau đó độ nhớt được xác định bởi việc thực hiện 25 phép đo đơn lẻ trong mỗi 4,8 giây, từ đó giá trị trung bình được xác định. Giá trị trung bình tương ứng với độ nhớt động lực, mà được báo cáo với đơn vị đo là mPa.s.

Các nhựa (A) được sử dụng trong sáng chế có khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1000 đến 6000g/mol, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1100g/mol đến 5000g/mol, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1200g/mol đến 4000g/mol, đặc biệt hơn là nằm trong khoảng từ 1400g/mol đến 3000g/mol.

Trong phạm vi của sáng chế, khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw, được làm tròn đến số nguyên của 10 theo chương 4 của tiêu chuẩn DIN 1333:1992-02, được xác định với sắc ký rây phân tử (size exclusion chromatography - SEC/GPC) theo tiêu chuẩn DIN 55672-1/ISO 160414-1 và còn theo tiêu chuẩn ISO 160414-3, bằng cách sử dụng các chuẩn polystyren để hiệu chỉnh bộ cột dựa trên polystyren-co-divinylbenzen làm pha tĩnh và bao gồm ba cột với sự phân bố kích thước hạt khác nhau, theo thứ tự 10.000Å, 500Å và 100Å, với kích thước rây lớn hơn 450000g/mol. Các thành phần chứa phenyl được xác định bằng cách sử dụng THF làm dung môi, các thành phần không chứa phenyl sử dụng toluen làm dung môi. Việc phân tích được tiến hành với nhiệt độ cột bằng $40 \pm 1^\circ\text{C}$ và với bộ đo chỉ số khúc xạ.

Các nhựa (A) được sử dụng trong sáng chế là sản phẩm thương mại thông thường và/hoặc có thể điều chế được bởi các phương pháp hóa học thông thường.

Các hợp chất (B) được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là các hợp chất có từ 5 đến 50 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là có từ 6 đến 20 nguyên tử cacbon.

Các hợp chất (B) được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là các hợp chất hữu cơ có ít nhất một đơn vị có công thức (II) mà không có nguyên tử silicon.

Các hợp chất (B) được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là chất lỏng ở nhiệt độ thấp hơn 60°C , tốt hơn nữa là thấp hơn 40°C , tốt hơn nữa là thấp hơn 30°C , trong từng trường hợp đều ở áp suất bằng 1000hPa.

Các hợp chất (B) được sử dụng trong sáng chế có điểm sôi ở nhiệt độ tốt hơn là ít nhất bằng 120°C, tốt hơn nữa là ở nhiệt độ ít nhất bằng 150°C, tốt hơn nữa là ở nhiệt độ ít nhất bằng 200°C, trong mỗi trường hợp đều ở áp suất bằng 1000hPa.

Các ví dụ về gốc R^3 là các gốc được nêu cho R và R^1 , và còn là gốc cyano.

Gốc R^3 tốt hơn là bao gồm nguyên tử hydro hoặc là gốc methyl.

Các ví dụ về gốc R^5 là các gốc được nêu cho R và R^1 .

Gốc R^5 tốt hơn là bao gồm nguyên tử hydro hoặc các gốc hydrocarbon no, béo, có hóa trị một, tốt hơn là nguyên tử hydro hoặc gốc methyl.

Gốc Z tốt hơn là chứa -O-.

Các hợp chất (B) tốt hơn là các acrylat hoặc metacrylat hữu cơ, tốt hơn nữa là mono-, di- hoặc triacrylat hữu cơ hoặc mono- hoặc di- hoặc trimetacrylat hữu cơ, tốt hơn nữa là mono- hoặc diacrylat hữu cơ hoặc mono- hoặc dimetacrylat hữu cơ.

Các ví dụ về các hợp chất (B) được sử dụng trong sáng chế là tripropylen glycol diacrylat (CAS: 42978-66-5), (1-metyletylyden)bis(4,1-phenyleneoxy-3,1-propanediyl) bismetacrylat (CAS: 27689-12-9), tris(2-acryloyloxyetyl) isocyanurat (CAS: 40220-08-4), (5-etyl-1,3-dioxan-5-yl) methyl acrylat (CAS: 66492-51-1), (octahydro-4,7-metano-1H-indenediyl)bis(metylen) diacrylat (CAS: 42594-17-2), (octahydro-4,7-metano-1H-indenediyl)bis(metylen) dimetacrylat (CAS: 43048-08-4), [2-(acryloyloxy)etyl]trimetylamoni clorit (CAS: 44992-01-0), [2-(metacryloyloxy)etyl]trimetylamoni clorit (CAS: 5039-78-1), 1,1,1-trimetyloetan trimetacrylat (CAS: 24690-33-3), 1,1,1-trimetyloetan triacrylat (CAS: 19778-85-9), 1,12-dodecanediol dimetacrylat (CAS: 72829-09-5), 1,2,5-pentanetriol trimetacrylat (CAS: 287196-31-0), 1,3-propanediol diacrylat (CAS: 24493-53-6), 1,3-butanediol diacrylat (CAS: 19485-03-1), 1,3-butanediol dimetacrylat (CAS: 1189-08-8), 1,4-butanediol diacrylat (CAS: 1070-70-8), 1,4-butanediol dimetacrylat (CAS: 2082-81-7), 1,5-pentanediol diacrylat, 1,5-pentanediol dimetacrylat, 1,6-hexanediol diacrylat (CAS: 13048-33-4), 1,6-hexanediol dimetacrylat (CAS: 6606-59-3), 1,7-heptanediol dimetacrylat, 1,8-octanediol dimetacrylat, 1,9-nonanediol diacrylat (CAS: 107481-28-7), 1,9-nonanediol dimetacrylat (CAS: 65833-30-9), 1,10-decanediol diacrylat (CAS:

13048-34-5), 1,10-decanediol dimetacrylat (CAS: 6701-13-9), 1,4-cyclohexanediol dimetacrylat (CAS: 38479-34-4), 1,4-butanediylbis[oxy(2-hydroxy-3,1-propanediyl)] diacrylat (CAS: 52408-42-1), 2-(1-(2-hydroxy-3,5-di-tert-pentylphenyl)ethyl)-4,6-di-tert-pentylphenyl acrylat (CAS: 123968-25-2), 2-(2-oxo-1-imidazolidinyl)ethyl metacrylat (CAS: 86261-90-7), 2-(2-vinyloxyethoxy)ethyl acrylat (CAS RN: 86273-46-3), 2-(diethylamino)ethyl metacrylat (CAS: 105-16-8), 2-(dimethylamino)ethyl acrylat (CAS: 2439-35-2), 2-(dimethylamino)ethyl metacrylat (CAS: 2867-47-2), 2-(metacryloyloxy)ethyl acetoacetat (CAS: 21282-97-3), 2,2,2-trifluoroethyl metacrylat, 2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl acrylat, 2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl metacrylat, 2,2-dimethylpropanediol dimetacrylat (CAS: 1985-51-9), 2,3-dihydroxypropyl metacrylat, 2,3-epoxypropyl metacrylat, 2-[[2,2-bis[(1-oxoallyl)oxy]methyl]butoxy]methyl-2-ethyl-1,3-propanediyl diacrylat (CAS: 94108-97-1), 2-[2-(2-etoxyetoxy)etoxy]ethyl metacrylat (CAS: 39670-09-2), 2-[2,2-bis(2-prop-2-enoyloxyetoxymethyl)butoxy]ethyl 3-(dibutylamino)propanoat (CAS: 195008-76-5), bisphenol A etoxylat dimetacrylat (CAS: 41637-38-1), 2-allyloxyetoxyethyl metacrylat (CAS: 58985-94-7), 2-buten 1,4-dimetacrylat, 2-butyl-2-ethyl-1,3-propanediol dimetacrylat, 2-chloroethyl metacrylat, 2-cyanoethyl acrylat, 2-cyanoethyl metacrylat, 2-etoxyethyl metacrylat, 2-ethylbutyl metacrylat, octocrylen (CAS: 6197-30-4), 2-ethylhexyl acrylat (CAS: 103-11-7), 2-ethylhexyl metacrylat (CAS: 688-84-6), 2-ethylhexyl trans-4-metoxycinnamat (CAS: 83834-59-7), 2-hydroxy-3-phenoxypropyl acrylat, 2-hydroxy-3-phenoxypropyl metacrylat, 2-hydroxyethyl acrylat, 2-hydroxyethyl metacrylat, 2-isocyanatoethyl acrylat, 2-isocyanatoethyl metacrylat, 2-metoxylethyl 2-cyanoacrylat, 2-metoxylethyl acrylat (CAS: 3121-61-7), 2-metoxylethyl metacrylat, 2-methylbutyl acrylat, 2-methylbutyl metacrylat, 2-methylhexadecyl 2-methylprop-2-enoat, 2-n-butoxyethyl metacrylat, 2-N-morpholinoethyl metacrylat, 2-octyl cyanoacrylat, 2-phenoxyethyl acrylat (CAS: 48145-04-6), 2-phenoxyethyl metacrylat, 2-phenylethyl 2-cyanoprop-2-enoat (CAS: 160583-22-2), 2-phenylethyl metacrylat, 2-propylheptyl acrylat (CAS: 149021-58-9), 2-propylheptyl metacrylat, 2-tert-butylaminoethyl metacrylat, 3-(acryloyloxy)-2-hydroxypropyl metacrylat (CAS: 1709-71-3), 3-(prop-2-enoyloxy)-2,2-bis[(prop-2-enoyloxy)methyl]propyl prop-2-enoat (CAS: 144086-02-2), 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-tridecafluorooctyl acrylat, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-tridecafluorooctyl metacrylat, 3,4-

epoxycyclohexylmetyl metacrylat, 3,5,5-trimetylhexyl metacrylat, 3,6,9-trithiaundecametylen 1,11-dimetacrylat, 3-cloro-2-hydroxypropyl metacrylat, 3-dimethylaminopropyl metacrylat, 3-hydroxy-2,2-dimetylpropyl 3-hydroxy-2,2-dimetylpropionat (CAS: 1115-20-4), 3-metoxybutyl metacrylat, 3-metyl-1,5-pentenediyl diacrylat, 3-phenylpropyl metacrylat, 4-(1,1-dimetyletyl)cyclohexyl acrylat, 4-cumylphenyl metacrylat, 4-hydroxybutyl acrylat (CAS: 2478-10-6), 4-phenylbutyl metacrylat, 6-(2,5-dihydro-3,4-dimetyl-2,5-dioxo-1H-pyrrol-1-yl)hexyl metacrylat, 6-clorohexyl metacrylat, 7-oxabicyclo[4.1.0]heptan-3-ylmetyl 2-metylprop-2-enoat, acetoacetoxyetyl metacrylat, axit acrylic, allyl metacrylat, allyloxyetyl metacrylat, allyloxypropyl metacrylat, behenyl acrylat, behenyl metacrylat, benzyl cinnamat, benzyldimetyl[2-[(1-oxoallyl)oxy]etyl]amoni clorit, benzyl metacrylat, bisphenol A dimetacrylat, bisphenol A etoxylat dimetacrylat, butyl 2-cyanoacrylat (enbucrilat), butyl diglycol metacrylat, Cardura acrylat, cinnamyl metacrylat, crotyl metacrylat, cyclohexyl metacrylat, cyclopentyl metacrylat, D,L-mentyl metacrylat, dicyclopentanyl metacrylat, dicyclopentenloxyetyl metacrylat (CAS: 68586-19-6), dietylen glycol butyl ete metacrylat, dietylen glycol dimetacrylat, dipropylen glycol dimetacrylat, diuretan dimetacrylat, hỗn hợp gồm các chất đồng phân (CAS: 72869-86-4) epoxy acrylat (CAS: 55818-57-0), epoxi acrylat (CAS: 68958-77-0), etyl 2-cyano-3,3-diphenylacrylat, etyl 2-cyano-3-etoxyacrylat, etyl 2-cyanoacrylat (CAS: 7085-85-0), etyl 3-benzoylacrylat, etyl cinnamat, etyl diglycol metacrylat, etylen glycol dimetacrylat (CAS: 97-90-5), etyl acrylat, etyl metacrylat, etylthioetyl metacrylat, etyl trans-3-(N,N-dimetylamino)acrylat, etyl trietylen glycol metacrylat, etyl triglycol metacrylat, furfuryl metacrylat, glycerol dimetacrylat, glycerol metacrylat, glycerol propoxytriacylat, glycerol trimetacrylat, hexadecyl acrylat, hexadecyl metacrylat (CAS: 2495-27-4), hexahydro-4,7-metano-1H-indenyl acrylat (dihydrocyclopentadienyl acrylat), hexoxyetyl metacrylat, hydantoin hexacrylat, hydroxybutyl metacrylat, hydroxypropyl acrylat (CAS: 25584-83-2), hydroxypropyl metacrylat (CAS: 27813-02-1), icosyl acrylat, icosyl metacrylat, isobornyl acrylat (CAS: 5888-33-5), isobornyl metacrylat (CAS: 7534-94-3), isobutyl acrylat, isobutyl metacrylat, isocyanatoetyl metacrylat, isodecyl acrylat, isodecyl metacrylat, isoocetyl acrylat (CAS: 29590-42-9), isopentyl metacrylat, isopentyl p-

metoxycinnamat, isopropyl (2Z)-3-iodoacrylat, isopropyl acrylat, isopropyl metacrylat, isotridecyl metacrylat, metacrylat, metacryloylaxeton, 3-metylbut-2-yl metacrylat, metacrylic anhydrit, axit metacrylic, metallyl metacrylat, metoxyetoxyetyl metacrylat, metoxypropyl metacrylat, metyl-2-cyanoacrylat, metyl 2-fluoroacrylat, metyl 3-metoxiacrylat, metyl 3-metyl-2-butenolat, metyl acrylat, metyl buten-2-yl-1-metacrylat, metyl cinnamat, metyl metacrylat, metyl p-hydroxycinnamat, metyltripropylen glycol metacrylat, N,N-diethylaminoetyl metacrylat, meopentyl glycol-propoxylated diacrylat (CAS: 84170-74-1), neopentyl glycol dimetacrylat (CAS: 1985-51-9), neopentyl metacrylat, n-butyl acrylat, n-butyl metacrylat (CAS: 97-88-1), n-decyl acrylat, n-decyl metacrylat, n-dodecyl acrylat, n-dodecyl metacrylat (CAS: 142-90-5), n-heptyl acrylat, n-heptyl metacrylat, n-hexyl acrylat, n-hexyl metacrylat, n-nonyl acrylat, n-nonyl metacrylat, n-octadecyl acrylat, n-octadecyl metacrylat, n-octyl acrylat, n-octyl cyanoacrylat, n-octyl metacrylat, norbornyl metacrylat, n-pentyl acrylat, n-pentyl metacrylat, n-propyl acrylat, n-propyl metacrylat, n-undecyl acrylat, n-undecyl metacrylat, octyl cyanoacrylat (CAS: 133978-15-1), dipropylen glycol diacrylat (CAS: 57472-68-1), pentaerythritol acrylat (CAS: 1245638-61-2), pentaerythritol dimetacrylat, pentaerythritol tetraacrylat; phenyl metacrylat, axit phosphoric 2-hydroxyetyl metacrylat este (CAS: 52628-03-2), piperidineetyl metacrylat, p-nitrophenyl metacrylat, polyete polytetraacrylat (CAS: 51728-26-8), polyetylen glycol dimetacrylat, polypropylen glycol diacrylat (CAS: 52496-08-9), polypropylen glycol dimetacrylat (CAS: 25852-49-7), propargyl metacrylat, p-vinylbenzyl metacrylat, sec-butyl acrylat, sec-butyl metacrylat, sec-pentyl metacrylat, dầu đậu nành, dầu epoxy hóa, acrylat (CAS: 91722-14-4), sorbitol dimetacrylat, sorbitol metacrylat, sorbitol pentametacrylat, sulfoetyl metacrylat, tert-butyl acrylat, tert-butylaminoetyl metacrylat, tert-butyl metacrylat, tetradecyl acrylat, tetradecyl metacrylat, tetrahydrofurfuryl metacrylat, tridecyl acrylat, tridecyl metacrylat, trietylen glycol dimetacrylat (CAS: 109-16-0), trimetylolpropan etoxylat triacrylat (CAS: 28961-43-5), trimetylolpropan triacrylat (CAS: 15625-89-5), trimetylolpropan trimetacrylat (CAS: 3290-92-4), trityl metacrylat, ureido metacrylat, vinyl 4-metacryloyloxybutyl ete, vinyl metacrylat, acrylamit, axit 2-acrylamido-2-metylpropanesulfonic, N-tert-butylacrylamit, N-(hydroxymetyl)metacrylamit, N-[3-

(dimethylamino)propyl]metacrylamit, metacrylamit, N,N-dimethylacrylamit, N,N-dimethylmetacrylamit, N-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)acrylamit, N-(1,1-dimethyl-3-oxobutyl)acrylamit (CAS: 2873-97-4), N-(hydroxymethyl)acrylamit, N-[3-(dimethylamino)propyl]acrylamit, N-[3-benzotriazol-2-yl-2-hydroxy-5-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)benzyl]-2-methylacrylamit, N-[4-cyano-3-trifluoromethylphenyl]metacrylamit, N-isopropylmetacrylamit, methyl 2-hydroxy-2-(1-oxo-2-propenylamino)acetat, methyl 2-methoxy-2-[1-oxo-2-(propenyl)amino]acetat, 2-isobutyryl-3,N-diphenylacrylamit, N-phenylprop-2-enamit, N-(2,2-dimethoxyethyl)prop-2-enamit, N-methylmetacrylamit, N-ethylacrylamit, N-ethylmetacrylamit, N,N-diethylacrylamit, N,N-diethylmetacrylamit, N-propylmetacrylamit, N-methylolmethacrylamit, N-cyclohexylmetacrylamit, N-tert-butylmetacrylamit, N-tert-butylacrylamit, N,N'-methylenebis(metacrylamit), N,N'-methylenebis(acrylamit), N-(isobutoxymethyl)acrylamit, N-(isobutoxymethyl)metacrylamit, N-2-hydroxyethylacrylamit, N-2-hydroxyethylmetacrylamit, N,N'-hexamethylenebis(metacrylamit), N,N'-hexamethylenebis(acrylamit), N,N-dimethylaminoethylmetacrylamit, 1,1,5,5-tetrametacrylamit-n-pentan, N,N-dimethylaminopropylmetacrylamit (CAS: 5205-93-6) và N-dodecylacrylamit.

Một cách rất ưu tiên, các hợp chất (B) được sử dụng trong sáng chế là trietylen glycol dimetacrylat (CAS: 109-16-0), trimethylolpropan triacrylat (CAS: 15625-89-5), n-butyl metacrylat (CAS: 97-88-1), n-dodecyl metacrylat (CAS: 142-90-5), 2-ethylhexyl acrylat (CAS: 103-11-7), 2-ethylhexyl metacrylat (CAS: 688-84-6), 2-hydroxyethyl acrylat (CAS: 818-61-1), 2-hydroxyethyl metacrylat (CAS: 868-77-9), hydroxypropyl acrylat (CAS: 25584-83-2), hydroxypropyl metacrylat (CAS: 27813-02-1), 2-methoxyethyl acrylat (CAS: 3121-61-7), etylen glycol dimetacrylat (CAS: 97-90-5), isobornyl acrylat (CAS: 5888-33-5), isobornyl metacrylat (CAS: 7534-94-3), glycerol propoxytriacrylat (CAS: 52408-84-1), 1,4-butanediol dimetacrylat (CAS: 2082-81-7), 1,6-hexanediol dimetacrylat (CAS: 6606-59-3), 1,9-nonandiol diacrylat (CAS: 107481-28-7), dipropylen glycol diacrylat (CAS: 57472-68-1), polypropylen glycol diacrylat (CAS: 52496-08-9), polypropylen glycol dimetacrylat (CAS: 25852-49-7) hoặc 2-(dimethylamino)ethyl metacrylat (CAS: 2867-47-2).

Các hợp phần thuộc sáng chế chứa thành phần (B) với lượng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 250 phần tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 đến 50 phần tính theo trọng lượng, trong từng trường hợp dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng của thành phần (A)

Các hợp phần thuộc sáng chế tốt hơn là chứa ít nhất hai thành phần (B) khác nhau, tốt hơn là ít nhất hai acrylat hoặc metacrylat (B) khác nhau, và tốt hơn nữa là thành phần (B) bao gồm các hợp chất được lựa chọn từ 2-hydroxyethyl acrylat, 2-hydroxyethyl metacrylat, hydroxypropyl acrylat và hydroxypropyl metacrylat.

Một cách rất ưu tiên là các hợp phần thuộc sáng chế chứa ít nhất một thành phần (B) được lựa chọn từ 2-hydroxyethyl acrylat, 2-hydroxyethyl metacrylat, hydroxypropyl acrylat và hydroxypropyl metacrylat và còn ít nhất một thành phần (B) khác được lựa chọn từ 1,6-hexanediol dimetacrylat (CAS: 6606-59-3), 1,9-nonanediol diacrylat (CAS: 107481-28-7), polypropylen glycol diacrylat (CAS: 52496-08-9), polypropylen glycol dimetacrylat (CAS: 25852-49-7), 2-ethylhexyl acrylat (CAS: 103-11-7), 2-ethylhexyl metacrylat (CAS: 688-84-6), isobornyl acrylat (CAS: 5888-33-5) và isobornyl metacrylat (CAS: 7534-94-3), các hợp phần này có ưu điểm là ít mùi.

Hơn nữa, cải biên ưu tiên đặc biệt, các hợp phần thuộc sáng chế chứa ít nhất một thành phần (B) được lựa chọn từ 2-hydroxyethyl acrylat, 2-hydroxyethyl metacrylat, hydroxypropyl acrylat và hydroxypropyl metacrylat và còn ít nhất một thành phần (B) khác được lựa chọn từ n-butyl metacrylat, sec-butyl metacrylat, isobutyl metacrylat, tert-butyl metacrylat, n-butyl acrylat, sec-butyl acrylat, isobutyl acrylat và tert-butyl acrylat.

Các hợp phần thuộc sáng chế có thể được tạo lên kết ngang theo các kỹ thuật polyme hóa hiện nay, ví dụ bức xạ tia UV hoặc bức xạ bằng nhiệt, với kỹ thuật ưu tiên là kích hoạt nhiệt.

Các chất khơi mào (C) có thể là chất khơi mào cơ bản hiện có, ví dụ, như các peroxit hữu cơ hoặc vô cơ, các hợp chất azo, các chất khơi mào C-C hoặc hệ thống chất hóa cứng tạo gốc kết hợp với muối kim loại như được mô tả trong tài liệu DE-A 10 2013 114 061 và EP-B 2 985 318.

Các ví dụ về các chất khơi mào (C) là các chất khơi mào gốc tự do, như các peroxit hữu cơ, như 2-butanon peroxit, metyl etyl keton peroxit, cyclohexanon peroxit, acetylaceton peroxit, metyl isobutyl keton peroxit, dilauroyl peroxit, dibenzoyl peroxit, di(2,4-diclorobenzoyl)peroxit, di(4-metylbenzoyl)peroxit, di(tert-butylperoxyisopropyl)benzen, dicumylperoxit, 2,5-dimetyl-2,5-di(tert-butylperoxy)hexan, 2,5-dimetyl-2,5-di(tert-butylperoxy)hex-3-yne, di-tert-butylperoxit, tert-butyl cumyl peroxit, tert-butyl monoperoxymaleat, tert-amylperoxy 2-etylhexanoat, tert-amyl peroxyneodecanoat, tert-butyl peroxyisobutytrat, tert-butyl peroxy-3,5,5-trimetylhexanoat, tert-butyl peroxybenzoat, butyl-4,4-di(tert-butylperoxy)valerat, 1,1-di(tert-butylperoxy)-3,3,5-trimetylcyclohexan, cumyl hydroperoxit, tert-butyl hydroperoxit, di(4-tert-butylcyclohexyl) peroxydicacbonat, di(n-propyl) peroxydicacbonat và tert-butyl peroxy-2-etylhexyl cacbonat; các chất khơi mào azo, như azobis(isobutyronitril), 1,1'-azobis(cyclohexanecarbonitril) và 1,1'-azobis(hexahydrobenzonitril); và các chất khơi mào C-C, như 1,1,2,2-tetraphenyl-1,2-etanediol.

Các chất khơi mào (C) được sử dụng trong sáng chế có thể được phân tán hoặc được hòa tan trong các hợp chất organosilicon (G) được sử dụng tùy ý hoặc các dung môi (L).

Các chất khơi mào (C) được sử dụng trong sáng chế có thể là chất rắn hoặc chất lỏng ở nhiệt độ 23°C và áp suất 1000hPa; tốt hơn là chất khơi mào (C) là chất lỏng ở nhiệt độ 23°C và áp suất 1000hPa.

Nếu các chất khơi mào (C) được phân tán hoặc được hòa tan trong các hợp chất organosilicon (G) hoặc dung môi (L) được dùng tùy ý, sau đó các hợp chất (G) hoặc (L) tốt hơn là có điểm sôi ít nhất bằng 100°C, tốt hơn nữa là ít nhất bằng 150°C, tốt hơn nữa là ít nhất bằng 200°C, trong mỗi trường hợp đều ở áp suất bằng 1000hPa.

Phương án ưu tiên được đưa ra là sử dụng các chất khơi mào (C) kích hoạt được bởi nhiệt có nhiệt độ chu kỳ bán rã trong 1 giờ nằm trong khoảng từ 60°C đến 200°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 80°C đến 160°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 90°C đến 130°C.

Các hợp phần thuộc sáng chế bao gồm thành phần (C) với lượng tốt hơn là bằng 0,1 đến 5 phần tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là bằng 0,2 đến 3 phần tính theo trọng lượng, từng trường hợp dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng tổng các thành phần (A) và (B).

Các chất đệm (D) được sử dụng trong các hợp phần thuộc sáng chế có thể là chất đệm bất kỳ đã được biết đến cho đến nay.

Các chất đệm (D) được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là các chất đệm mà hòa tan trong toluene với lượng ít hơn 1% tính theo trọng lượng ở nhiệt độ 23°C và áp suất 1000hPa.

Các ví dụ về chất đệm (D) là các chất đệm không tăng cứng, các chất đệm này có diện tích bề mặt BET tốt hơn là lên đến 50m²/g, như thạch anh, bột thạch anh, hạt nhỏ thạch anh, bột thạch anh nóng chảy, bột thủy tinh thạch anh, bột thủy tinh, cristobalit, bột cristobalit, hạt nhỏ cristobalit, diatomit, các silicat không hòa tan được trong nước, như canxi silicat, magiê silicat, ziriconi silicat, đá tan, cao lanh, các zeolit; các bột oxit kim loại, như các oxit nhôm, titan, sắt hoặc kẽm và các oxit hỗn hợp của các chất này; bari sunfat, canxi cacbonat, bột đá, thạch cao, silicon nitrit, silicon cacbua, bo nitrit, các bột dẻo, như các bột polyacrylonitril; các chất đệm tăng cứng, các chất đệm này có diện tích bề mặt BET lớn hơn 50m²/g, như silic điôxit được sản xuất bằng cách hỏa nhiệt, silic điôxit được kết tủa, vôi kết tủa, muội than, như muội lò và muội axetilen, và các oxit nhôm silic được trộn lẫn có diện tích bề mặt BET cao; nhôm trihydroxit, magiê hydroxit, các chất đệm hình cầu rỗng, như các bi gốm, các ví dụ về các chất này có thể thu được với các sản phẩm có tên thương mại là Zeeospheres™ từ nhà sản xuất 3M Deutschland GmbH tại Neuss, Đức; các chất đệm dạng sợi, như wollastonit (canxi silicat), montmorillonit (đất sét bentonit), bentonit, và còn các sợi thủy tinh được tán và/hoặc được nghiền (các sợi thủy tinh ngắn) hoặc các sợi khoáng vật; các vải dệt dạng sợi chứa thủy tinh, cacbon hoặc chất dẻo. Các chất đệm được biết đến có thể đã được kết xuất kỹ nước, thông qua, ví dụ, việc xử lý với organosilan và/hoặc các organosiloxan hoặc với axit stearic.

Các chất đệm (D) được sử dụng trong sáng chế có thể được dùng hoặc riêng lẻ hoặc nếu không thì được dùng trong hỗn hợp mong muốn bất kỳ với chất khác.

Thành phần (D) tốt hơn là bao gồm thành phần được lựa chọn từ các chất đệm dạng hạt, bao gồm các chất đệm với chiều dài lên đến 5cm (D1) và sản phẩm sợi bán thành phẩm bao gồm các sợi có chiều dài lớn hơn 5cm (D2).

Các chất đệm (D1) được sử dụng trong sáng chế có hàm lượng SiO_2 tốt hơn là lớn hơn 85% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn 95% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn 97% tính theo trọng lượng.

Các chất đệm (D1) được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là bao gồm các chất đệm vô cơ, tốt hơn là các chất đệm vô cơ chứa silicon, cụ thể hơn là các chất đệm có nguồn gốc tự nhiên, như thạch anh, bột thạch anh, hạt nhỏ thạch anh, bột thạch anh nóng chảy, cristobalit, bột cristobalit, hạt nhỏ cristobalit, và các chất đệm dạng sợi chứa silicon có nguồn gốc tự nhiên như montmorillonit và wollastonit, hoặc các sản phẩm tổng hợp chứa silicon như silic điôxit hóa sinh, mà có thể thu được bởi phương pháp thủy phân ngọn lửa, ví dụ tetrachlorosilan trong ngọn lửa khí oxyhydro (silica được hun khói), hoặc các sợi chứa silicon tổng hợp, vô cơ, dạng sợi như các sợi thủy tinh ngắn được tán hoặc được nghiền.

Với chất đệm (D1) ưu tiên cụ thể bao gồm bột thạch anh, hạt nhỏ thạch anh, bột cristobalit, hạt nhỏ cristobalit, montmorillonit hoặc wollastonit.

Chất đệm (D1) cụ thể hơn bao gồm bột thạch anh, hạt nhỏ thạch anh, bột cristobalit hoặc hạt nhỏ cristobalit.

Các chất đệm (D2) được sử dụng tốt hơn là các sợi dệt, lưới xếp, sợi đan, sợi bện, lưới hoặc sợi không dệt, trong đó các sợi có thể chứa vật liệu tạo sợi bất kỳ đã được biết đến cho đến ngày nay, như các sợi vô cơ của bazan, bo, thủy tinh, gốm hoặc thạch anh; các sợi kim loại gồm thép, các sợi hữu cơ gồm aramit, cacbon, PPBO, polyeste, polyamit, polyetylen hoặc polypropylen; và còn các sợi tự nhiên gồm sợi lanh, sợi gai dầu, gỗ hoặc siđan.

Các chất đệm (D1) và (D2) được sử dụng trong sáng chế có thể đã được xử lý bề mặt tùy ý. Tốt hơn là các chất đệm (D1) được sử dụng trong sáng chế không được xử lý bề mặt. Tốt hơn là các chất đệm (D2) được sử dụng trong sáng chế được xử lý bề mặt.

Theo một phương án ưu tiên, các hợp phần thuộc sáng chế là các hợp phần có các chất đệm (D1) bao gồm các chất đệm dạng hạt (D1) (hợp phần 1).

Theo một phương án ưu tiên, các hợp phần 1 thuộc sáng chế bao gồm, như thành phần (D1), hỗn hợp bao gồm chất đệm dạng hạt mịn và chất đệm dạng hạt thô.

Nếu các chất đệm (D1) trong hợp phần 1 thuộc sáng chế bao gồm hỗn hợp các chất đệm mịn và thô, các chất đệm có trong hợp phần tốt hơn là được lựa chọn từ thạch anh và cristobalit, và tốt hơn là thạch anh và cristobalit có nguồn gốc tự nhiên, và tốt hơn nữa là hỗn hợp thạch anh mịn và thô.

Các chất đệm dạng hạt mịn (D1) được sử dụng trong sáng chế có kích thước hạt tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0,02\mu\text{m}$ đến $200\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ $0,1\mu\text{m}$ đến $200\mu\text{m}$, rất ưu tiên là nằm trong khoảng từ $0,3\mu\text{m}$ đến $100\mu\text{m}$. Tốt hơn là nhiều nhất là 90% tính theo trọng lượng các chất đệm dạng hạt mịn (D1) được sử dụng trong sáng chế có kích thước hạt nằm trong khoảng từ $0,02\mu\text{m}$ đến $100\mu\text{m}$, và tốt hơn nữa là nhiều nhất 90% tính theo trọng lượng chất đệm dạng hạt mịn (D1) được sử dụng trong sáng chế có kích thước hạt nằm trong khoảng từ $0,02\mu\text{m}$ đến $70\mu\text{m}$. Trong trường hợp các chất đệm dạng sợi, chỉ số này tương ứng với mức độ dài nhất của sợi.

Các chất đệm dạng hạt thô (D1) được sử dụng trong sáng chế có kích thước hạt tốt hơn là ít nhất bằng $0,2\text{mm}$, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ $0,2\text{mm}$ đến 10mm , rất ưu tiên là nằm trong khoảng từ $0,2\text{mm}$ đến 5mm , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ $0,2\text{mm}$ đến 3mm .

Trong phương án ưu tiên khác, thành phần (D1) chứa đến mức độ ít nhất là 80% tính theo trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 90% tính theo trọng lượng hỗn hợp các chất đệm dạng hạt mịn có kích thước hạt nằm trong khoảng từ $0,1\mu\text{m}$ đến nhỏ hơn $200\mu\text{m}$ và các chất đệm dạng hạt thô có kích thước hạt nằm trong khoảng từ $0,2\text{mm}$ đến 10mm .

Được sử dụng một cách ưu tiên hơn đó là chất đệm dạng hạt thô (D1) là thạch anh hoặc cristobalit có nguồn gốc tự nhiên.

Nếu hỗn hợp các chất đệm dạng hạt mịn và dạng hạt thô được sử dụng làm thành phần (D1), thì tỉ lệ trọng lượng của chất đệm dạng hạt mịn với chất đệm dạng

hạt thô tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5:1 đến 1:5, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4:1 đến 1:4, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3:1 đến 1:3.

Sự thay đổi tỉ lệ của chất đệm dạng hạt mịn với chất đệm dạng hạt thô còn có thể đi kèm với những thay đổi trong giới hạn uốn; ví dụ, khi tỉ lệ của chất đệm dạng hạt mịn trên chất đệm dạng hạt thô tăng lên, giới hạn uốn có thể tăng lên, trong đó trường hợp có thể cần làm tăng số phần của thành phần (A) và (B) theo tỉ lệ của toàn bộ hỗn hợp, nhờ có toàn bộ diện tích bề mặt của các hạt chất đệm lớn hơn.

Sự phân bố kích thước hạt của các hạt $>500\mu\text{m}$ tốt hơn là được phân tích bằng cách sử dụng máy sàng khí ALPINE e200 LS, với rây phân tích đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn DIN ISO 3310-1. Sự phân bố kích thước hạt nằm trong khoảng từ $0,02\mu\text{m}$ đến $500\mu\text{m}$ được phân tích tốt hơn là sử dụng máy phân tích kích thước hạt CILAS 1064 từ nhà sản xuất Cilas.

Theo phương án ưu tiên khác, các hợp phần 1 theo sáng chế bao gồm thành phần (D1) hoàn toàn là các chất đệm dạng hạt mịn.

Hợp phần 1 theo sáng chế bao gồm các chất đệm (D1) với lượng tính theo tổng số tốt hơn là nằm trong khoảng từ 70 đến 99 phần tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80 đến 95 phần tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 87 đến 92 phần tính theo trọng lượng, trong từng trường hợp dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng của hợp phần.

Chất đệm (D) trong hợp phần 1 thuộc sáng chế tốt hơn là chứa chủ yếu và tốt hơn nữa là hoàn toàn là chất đệm (D1).

Theo phương án ưu tiên khác, các hợp phần thuộc sáng chế là các hợp phần mà các chất đệm (D) bao gồm các sản phẩm sợi bán thành phẩm (D2) (hợp phần 2).

Chất đệm (D2) trong hợp phần 2 thuộc sáng chế tốt hơn là bao gồm các sợi dệt, lưới xếp dạng sợi, sợi đan, hoặc sợi bện, tốt hơn nữa là từng sợi chứa các sợi cacbon, các sợi thủy tinh hoặc aramit.

Các sợi dệt (D2) hoặc các lưới sợi xếp (D2) được sử dụng trong sáng chế trong từng trường hợp tốt hơn là được dùng ở dạng nhiều lớp.

Hợp phần 2 thuộc sáng chế bao gồm các chất đệm (D2) với lượng theo tổng số

tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40 đến 90 phần tính theo trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 80 phần tính theo trọng lượng, trong từng trường hợp dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng hợp phần.

Chất đệm (D) trong hợp phần 2 thuộc sáng chế tốt hơn là chứa hầu như và tốt hơn nữa là hoàn toàn chứa thành phần (D2).

Trong phương án ưu tiên, thành phần (D2) chứa đến khoảng ít nhất 80% tính theo trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 90% tính theo trọng lượng sợi dệt, lưới sợi xếp, sợi đan hoặc sợi bện.

Ngoài các thành phần (A), (B), (C) và (D), các hợp phần thuộc sáng chế có thể còn bao gồm các chất khác với các thành phần A), (B), (C) và (D), ví dụ về các chất này là các chất gia tốc (E), chất bổ trợ (F), các hợp chất organosilicon (G), các chất ổn định (H), dung môi (L) và các chất biến đổi (M).

Chất gia tốc (E) được sử dụng trong các hợp phần thuộc sáng chế có thể là chất gia tốc mong muốn bất kỳ đã được biết đến cho đến ngày nay về các vật liệu về cơ bản có thể tạo thành liên kết ngang và thông qua phản ứng ngưng tụ.

Các ví dụ về thành phần được dùng tùy ý (E) là các muối kim loại và các bazơ hữu cơ, như bismuth(III) 2-ethylhexanoat, bismuth(III) acetylacetonat, dioctyltin(IV) laurat, kẽm(II) 2-ethylhexanoat, kẽm(II) acetylacetonat, kẽm(IV) 2-ethylhexanoat, nhôm(III) etoxit, nhôm(III) acetylacetonat, titan(IV) bis(etylacetoacetat) diisobutoxit, titan(IV) n-butoxit, titan(IV) n-propoxit, titan(IV) bis(etylacetoacetat) diisopropoxit, titan(IV) bis(acetylacetonat) diisobutoxit, coban(II) 2-ethylhexanoat, đồng(II) axetat, đồng(I) clorit, mangan(II) axetat, sắt(II) axetat, sắt(II) etylhexanoat, bari(II) etylhexanoat; 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-en (DBU), 1,5,7-triazabicyclo[4.4.0]dec-5-en (TBD), 1,5-diazabicyclo[4.3.0]non-5-en (DBN) và N,N,N',N'-tetrametylguanidin (TMG), N,N-dimetylanilin, N,N-dietylanilin và N,N-dimetyl-p-toluidin.

Nếu cần thiết, thành phần (E) có thể được hòa tan trong dung môi (L) và/hoặc các hợp chất organosilicon (G).

Thành phần được dùng tùy ý (E) có thể hoặc là chất rắn hoặc là chất lỏng ở nhiệt độ 23°C và áp suất 1000hPa; một cách ưu tiên thành phần (E) là chất lỏng ở

hiệt độ 23°C và áp suất 1000hPa.

Thành phần được dùng tùy ý (E) tốt hơn là bao gồm 1,5-diazabicyclo[4.3.0]non-5-en, 1,8-diazabicyclo-[5.4.0]-undec-7-en, coban(II) (2-ethylhexanoat) hoặc dioctyltin(IV) laurat.

Nếu các hợp phần thuộc sáng chế bao gồm các chất gia tốc (E), lượng chứa trong hợp phần tốt hơn là chiếm từ 1 đến 5 phần tính theo trọng lượng, trong từng trường hợp dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng của tổng trọng lượng thành phần (A) và (B).

Thành phần (F) được dùng tùy ý trong sáng chế tốt hơn là bao gồm chất màu, thuốc nhuộm, chất thơm, chất phản ứng ảnh hưởng đến chất dính, hoặc chất ức chế cháy.

Chất màu được dùng tùy ý (F) tốt hơn là các chất màu vô cơ như các oxit sắt (vàng, đen, đỏ), oxit crom(III), và titan dioxit, muối than; các chất màu hiệu quả để tạo ra hiệu quả bằng kim loại, như vảy vàng, bạc, đồng, nhôm, silic, mica, mà ví dụ tùy ý được phủ bởi FeTiO_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , các mảnh gương, hoặc các chất màu tinh thể lỏng để tạo ra hiệu ứng màu ánh kim. Các chất màu (F) có thể được sử dụng ở dạng bột hoặc phân tán trong chất lỏng thích hợp, ví dụ như, hợp chất organosilicon (G) và/hoặc dung môi (L). Hơn nữa, các chất màu (F) có thể được sử dụng ở dạng mà lớp phủ bề mặt được sử dụng cho các chất đệm dạng hạt thô (D1).

Các thuốc nhuộm (F) được dùng tùy ý tốt hơn là các phthaloxyanin hoặc các hợp chất azo.

Nếu các hợp phần thuộc sáng chế bao gồm các chất bổ trợ (F), lượng chiếm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 20 phần tính theo trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 phần tính theo trọng lượng, trong từng trường hợp dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng tổng của thành phần (A) và (B). Các hợp phần thuộc sáng chế tốt hơn là không chứa các chất bổ trợ (F).

Các hợp chất organosilicon (G) được dùng tùy ý là các hợp chất tốt hơn là khác với hợp chất (A), tốt hơn nữa là là các hợp chất được lựa chọn từ silan, các silan về cơ bản thẳng và nhựa silicon no, béo.

Các siloxan về cơ bản là thẳng (G) và các nhựa silicon no, béo (G) tốt hơn là các hợp chất mà có thể được tạo thành như sản phẩm phụ trong bước điều chế thành phần (A).

Thành phần (G) tốt hơn là bao gồm các silan.

Các silan được dùng tùy ý (G) tốt hơn là bao gồm n-octyltrimetoxysilan, n-octyltriethoxysilan, (2,4,4-trimethylpentyl)trimetoxysilan, (2,4,4-trimethylpentyl)triethoxysilan, (2,4,4-trimethylpentyl)metyldimetoxysilan, (2,4,4-trimethylpentyl)metyldietoxysilan, n-octylmetyldimethoxysilan, n-octylmetyldietoxysilan, (cyclohexyl)trimetoxysilan, (cyclohexyl)triethoxysilan, (cyclohexyl)metyldimetoxysilan hoặc (cyclohexyl)metyldietoxysilan, methyltrimetoxysilan, methyltriethoxysilan, dimetyldimetoxysilan, dimetyldietoxysilan, tetraethyl silicat, phenyltrimetoxysilan, phenyltriethoxysilan, (metacryloyloxymethyl)metyldimetoxysilan, (metacryloyloxymethyl)metyldietoxysilan, metacryloyloxymethyltrimetoxysilan, metacryloyloxymethyltriethoxysilan, (metacryloyloxypropyl)metyldimetoxysilan, (metacryloyloxypropyl)metyldietoxysilan, 3-metacryloyloxypropyltrimetoxysilan, 3-metacryloyloxypropyltriethoxysilan, vinyltrimetoxysilan, vinyltriethoxysilan, N-cyclohexylaminomethylmethyl-dietoxysilan, N-cyclohexylaminomethylmethyl-dimethoxysilan, N-cyclohexylaminomethyl-triethoxysilan, N-cyclohexylaminomethyl-trimetoxysilan, N-phenylaminomethyl-triethoxysilan, N-phenylaminomethyl-trimetoxysilan, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyl-trimetoxysilan, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyl-triethoxysilan, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyl-methyltrimetoxysilan, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyl-methyltriethoxysilan, N-cyclohexyl-3-aminopropyl-triethoxysilan, N-cyclohexyl-3-aminopropyl-trimetoxysilan, N-cyclohexyl-3-aminopropyl-methyltriethoxysilan, N-cyclohexyl-3-aminopropyl-methyltrimetoxysilan, 3-aminopropyl-triethoxysilan, 3-aminopropyl-trimetoxysilan, 3-aminopropyl-methyltriethoxysilan và 3-aminopropyl-methyltrimethoxysilan, 3-glycidyloxypropyltrimetoxysilan, 3-glycidyloxypropyltriethoxysilan, 3-(triethoxysilyl)propylsuccinic anhydrit, bis(triethoxysilyl)etan hoặc bis(triethoxysilyl)eten.

Các silan được dùng tùy ý (G) tốt hơn là là tetraetyl silicat, methyltriethoxysilan, vinyltrimethoxysilan, vinyltriethoxysilan, bis(triethoxysilyl)etan, bis(triethoxysilyl)eten hoặc 3-metacryloxypropyltrimethoxysilan.

Các ví dụ về các chất ổn định được dùng tùy ý (H) là các axetan xeton, như 2,2-dimethoxypropan; epoxit, như dầu đậu nành được epoxy hóa; các amin bậc ba, như tris(2-methylheptyl)amin; hoặc các chất chống muối cơ bản, như 4-methoxyphenol, 4-tert-butyl-1,2-dihydroxybenzen, 2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol, 2,6-di-tert-butyl-p-cresol, 4-tert-butylpyrocatechol và phenothiazin.

Nếu các hợp phần thuộc sáng chế bao gồm các chất ổn định (H), với lượng chiếm tốt hơn nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1 phần tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,5 phần tính theo trọng lượng, trong từng trường hợp, dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng của tổng các thành phần (A) và (B). Các hợp phần thuộc sáng chế tốt hơn là bao gồm các chất ổn định (H).

Các ví dụ về dung môi được dùng tùy ý (L) là các rượu đơn chức hoặc rượu đa chức, như metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, isobutanol, sec-butanol, 1,2-ethanediol, 1,2-propanediol, 1,3-propanediol, polypropylen glycol, polyetylen glycol, 1,2-butanediol, 1,3-butanediol, polybutylen glycol và glycerol; các ete, như methyl tert-butyl ete, di-tert-butyl ete và di-, tri- or tetraetylen glycol dimethyl ete; các hydrocacbon no, như n-hexan, cyclohexan, n-heptan, n-octan và isomeric octan, như 2-ethylhexan, 2,4,4-trimethylpentan, 2,2,4-trimethylpentan và 2-methylheptan, và còn các hỗn hợp của các hydrocacbon no có khoảng sôi nằm trong khoảng từ 60 đến 300°C, gồm loại có thể thu được dưới tên thương mại Exxsol™, Hydroseal® hoặc Shellsol®; các dung môi thơm, như benzen, toluen, styren, o-, m- hoặc p-xylen, naphta hòa tan, dimethyl phthalat, diisobutyl phthalat, dicyclohexyl phthalat và mesitylen; các axêtal aldehyt, như methylal, ethylhexylal, butylal, 1,3-dioxolan và glycerol; các carbonat, như 1,3-dioxolan-2-one, diethyl cacbonat, dimethyl cacbonat, dipropyl cacbonat, propylen glycol cacbonat, etylen cacbonat; các keton, như axeton, methyl isobutyl keton, methyl ethyl keton, methyl isoamyl keton, diisobutyl keton, axeton và cyclohexanon; các este, như ethyl axetat, n-butyl axetat, etylen glycol diaxetat, gamma-butyrolacton, 2-methoxypropyl axetat (MPA), dipropylen glycol dibenzoat và ethyl etoxypropionat; các

axit cacboxylic, như axit etylhexylic, dicyclohexyl phtalat, axit n-octanoic hoặc axit neodecanoic; các amit, như N,N-dimetylformamit, N,N-dimetylaxetamit, N-metyl-2-pyrrolidon và N-etyl-2-pyrrolidon; axetonitril; và dimetyl sulfoxit.

Các dung môi (L) được ưu tiên là các axit cacboxyli, các cacboxylic este hoặc các hydrocacbon no, tốt hơn là các hỗn hợp của các hydrocacbon no có khoảng sôi nằm trong khoảng từ 60 đến 300°C tại áp suất 1000hPa, axit etylhexylic, axit n-octanoic, axit neodecanoic hoặc 2-metoxypopyl axetat (MPA).

Nếu các hợp phần thuộc sáng chế bao gồm các dung môi (L), với lượng chiếm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 phần tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,5 phần tính theo trọng lượng, trong từng trường hợp dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng các thành phần (A) và (B). Các hợp phần thuộc sáng chế tốt hơn là không chứa dung môi (L).

Các ví dụ về các chất biến đổi được dùng tùy ý (M) là các polyme vinyl, như các polyvinyl axetat hoặc các laurate polyvinyl acetat-co-vinyl, mà có thể hòa tan trong thành phần (B) tốt hơn là ở nhiệt độ 25°C và áp suất 1000hPa.

Nếu các chất biến đổi (M) được sử dụng, tốt hơn là chúng được dùng ở dạng hỗn hợp đồng tính trong thành phần (B).

Nếu các hợp phần thuộc sáng chế bao gồm chất biến đổi (M), lượng chiếm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 30 phần tính theo trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 20 phần tính theo trọng lượng, trong từng trường hợp dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng tổng các thành phần (A) và (B). Các hợp phần thuộc sáng chế tốt hơn là không chứa các chất biến đổi (M).

Các hợp phần thuộc sáng chế tốt hơn là bao gồm

nhựa polysiloxan hữu cơ (A),

hợp chất hữu cơ (B) có ít nhất một đơn vị có công thức (II),

chất khơi mào (C),

chất đệm (D),

một cách tùy ý chất gia tốc (E),

một cách tùy ý chất màu (F),

một cách tùy ý các hợp chất organosilicon (G),

chất ổn định (H),

một cách tùy ý dung môi (L) và

một cách tùy ý chất biến đổi (M).

Các hợp phần thuộc sáng chế tốt hơn nữa là các hợp phần bao gồm
nhựa polysiloxan hữu cơ (A),

hợp chất hữu cơ (B) có ít nhất một đơn vị acrylat hoặc metacrylat,

chất khơi mào (C),

chất đệm (D),

chất gia tốc (E),

một cách tùy ý chất màu (F),

một cách tùy ý các hợp chất organosilicon (G),

chất ổn định (H),

một cách tùy ý dung môi (L) và

một cách tùy ý chất biến đổi (M).

Cải biên ưu tiên khác của hợp phần thuộc sáng chế là các hợp phần bao gồm
nhựa polysiloxan hữu cơ (A),

hợp chất hữu cơ (B) có ít nhất một đơn vị có công thức (II),

chất khơi mào (C),

các chất đệm (D) với lượng chiếm từ 70 đến 99 phần tính theo trọng lượng, dựa
trên 100 phần tính theo trọng lượng của hợp phần 1,

một cách tùy ý chất gia tốc (E),

một cách tùy ý chất màu (F),

một cách tùy ý các hợp chất organosilicon (G),

chất ổn định (H),

một cách tùy ý dung môi (L) và

một cách tùy ý chất biến đổi (M).

Với sự ưu tiên đặc biệt với các chế phần 1 thuộc sáng chế là các hợp phần chứa

nhựa polysiloxan hữu cơ (A),

hợp chất hữu cơ (B) có ít nhất một đơn vị acrylat hoặc metacrylat,

chất khơi mào (C),

các chất đệm (D1) với lượng chiếm từ 80 đến 95 phần tính theo trọng lượng, dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng của hợp phần 1, với điều kiện là chất đệm (D1) được sử dụng bao gồm các hỗn hợp gồm các chất đệm dạng hạt thô và dạng hạt mịn, tỉ lệ trọng lượng của các chất đệm dạng hạt thô và dạng hạt tinh nằm trong khoảng từ 5:1 đến 1:5,

một cách tùy ý chất gia tốc (E),

chất màu (F),

một cách tùy ý các hợp chất organosilicon (G),

chất ổn định (H),

một cách tùy ý dung môi (L) và

một cách tùy ý chất biến đổi (M).

Đặc biệt hơn, các hợp phần 1 thuộc sáng chế là các hợp phần bao gồm

nhựa polysiloxan hữu cơ (A),

hợp chất hữu cơ (B) có ít nhất một đơn vị acrylat hoặc metacrylat,

chất khơi mào (C),

các chất đệm (D1) với lượng chiếm từ 80 đến 95 tính theo trọng lượng, dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng của hợp phần 1, với điều kiện là chất đệm (D1) được sử dụng bao gồm các hỗn hợp chất đệm dạng hạt mịn và dạng hạt thô tỉ lệ trọng lượng của chất đệm dạng hạt mịn và dạng hạt thô nằm trong khoảng từ 5:1 đến 1:5,

chất gia tốc (E),

chất màu (F),

một cách tùy ý các hợp chất organosilicon (G),

chất ổn định (H),

một cách tùy ý dung môi (L) và

một cách tùy ý chất biến đổi (M).

Cải biên ưu tiên khác của các hợp phần 2 thuộc sáng chế là các hợp phần bao gồm

nhựa polysiloxan hữu cơ (A),

hợp chất hữu cơ (B) có ít nhất một đơn vị có công thức (II),

chất khơi mào (C),

các chất đệm (D2) với lượng chiếm từ 40 đến 90 phần tính theo trọng lượng, dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng của hợp phần 2, với điều kiện là chất đệm (D2) chứa nhiều bó sợi dệt hoặc nhiều bó lưới sợi xếp,

một cách tùy ý chất gia tốc (E),

một cách tùy ý chất màu (F),

một cách tùy ý các hợp chất organosilicon (G),

chất ổn định (H),

một cách tùy ý dung môi (L) và

một cách tùy ý chất biến đổi (M).

Với sự ưu tiên đặc biệt, các hợp phần 2 thuộc sáng chế là các hợp phần bao gồm nhựa (A) polysiloxan hữu cơ,

hợp chất hữu cơ (B) có ít nhất một đơn vị acrylate hoặc metacrylat,

chất khơi mào (C),

các chất đệm (D2) với lượng chiếm ít nhất từ 40 đến 90 tính theo trọng lượng

dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng của hợp phần 2, với điều kiện là chất đệm (D2) chứa nhiều bó sợi dệt hoặc nhiều bó lưới sợi xếp,

một cách tùy ý chất gia tốc (E),

một cách tùy ý chất màu (F),

một cách tùy ý các hợp chất organosilicon (G),

chất ổn định (H),

một cách tùy ý dung môi (L) và

chất biến đổi (M).

Các hợp phần thuộc sáng chế tốt hơn là chứa đến mức ít nhất bằng 95% tính theo trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 99% tính theo trọng lượng, các thành phần (A), (B), (C) và (D) và một cách tùy ý còn chứa (E), (F), (G), (H), (L) và (M).

Ngoại trừ các thành phần (A), (B), (C) và (D) và còn tùy ý các thành phần (E), (F), (G), (H), (L) và (M) và còn các tạp chất vật liệu thô điển hình bất kỳ, ví dụ, như dư lượng chất xúc tác như natri clorit hoặc kali clorit; và còn các tạp chất trong monome acrylat loại dùng trong công nghiệp và các sản phẩm phản ứng bất kỳ của các thành phần được dùng mà được hình thành trong suốt giai đoạn trộn và/hoặc giai đoạn bảo quản, các hợp phần thuộc sáng chế không chứa các thành phần khác.

Các hợp phần được sử dụng trong sáng chế mà từng hợp phần có thể chứa một loại thành phần như trên hoặc nếu không là chứa hỗn hợp của ít nhất hai loại thành phần tương ứng.

Các hợp phần thuộc sáng chế có thể được sản xuất bằng cách trộn các thành phần riêng rẽ theo thứ tự mong muốn bất kỳ và theo cách thức được biết đến cho đến ngày nay.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất các hợp phần thuộc sáng chế bằng cách trộn các thành phần riêng rẽ theo thứ tự mong muốn bất kỳ.

Trong phương pháp thuộc sáng chế, bước trộn có thể tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng tốt hơn là từ 10 đến 50°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 đến 45°C, đặc biệt hơn là nằm trong khoảng nhiệt độ từ 20 đến 40°C. Bước trộn được thực

hiện rất ưu tiên ở nhiệt môi trường xung quanh từ nhiệt độ của các vật liệu thô cộng với sự gia tăng nhiệt độ thu được từ việc cung cấp năng lượng trong bước trộn; và khi cần thiết, việc gia nhiệt hoặc làm lạnh có thể được thực hiện.

Bước trộn có thể được tiến hành dưới áp suất khí quyển xung quanh, nói cách khác với áp suất nằm trong khoảng từ 900 đến 1100hPa. Ngoài ra, bước trộn có thể được tiến hành liên tục hoặc gián đoạn dưới điều kiện áp suất được làm giảm, như ở áp suất tuyệt đối từ 30 đến 500hPa, ví dụ, để loại bỏ các thành phần bay hơi và/hoặc không khí.

Phương pháp thuộc sáng chế có thể được thực hiện liên tục, gián đoạn hoặc bán liên tục, tốt hơn là được thực hiện gián đoạn.

Theo phương án ưu tiên của phương pháp (V1) thuộc sáng chế để sản xuất các hợp phần 1, các thành phần riêng lẻ được trộn theo thứ tự mong muốn, và chất đệm (D1) được sử dụng làm thành phần (D).

Theo một cải biên của phương pháp thuộc sáng chế (V1), tốt hơn là các thành phần (A), (B) và (C) và còn các thành phần tùy ý (E), (F), (G), (H), (L) và (M) được trộn theo thứ tự mong muốn bất kỳ để có được hỗn hợp sơ chế và sau đó chất đệm (D1) được thêm vào; trong trường hợp hỗn hợp chất đệm (D1) với các kích thước hạt khác nhau, hỗn hợp sơ chế tốt hơn nữa là ban đầu được trộn với phần chất đệm dạng hạt thô (D1), sau đó phần chất đệm dạng hạt mịn (D1) được thêm vào.

Các hỗn hợp sơ chế được tạo ra trong sáng chế và chứa các thành phần (A), (B) và (C) và còn các thành phần tùy ý (E), (F), (G), (H), (L) và (M) có độ nhớt động lực tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 5000mPa.s, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50 đến 3000mPa.s, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100 đến 1000mPa.s, trong từng trường hợp đều ở nhiệt độ 23°C.

Theo cải biên khác của phương pháp thuộc sáng chế (V1), tốt hơn là các thành phần (A) và (B) và còn các thành phần tùy ý (E), (F), (G), (H), (L) và (M) và còn chất đệm (D1) được trộn theo thứ tự mong muốn để có được hỗn hợp sơ chế nữa; trong trường hợp hỗn hợp chất đệm (D1) có kích thước hạt khác nhau, hỗn hợp sơ chế này tốt hơn là được điều chế bằng cách trước tiên hợp nhất phần chất đệm dạng hạt thô (D1)

và sau đó bổ sung phần chất độn dạng hạt mịn (D1), và hỗn hợp sơ chế thu được, cuối cùng được trộn với chất khơi mào (C).

Trong một phương án ưu tiên đặc biệt của phương pháp thuộc sáng chế (V1), trước tiên các chất độn dạng hạt thô (D1) được trộn lẫn từ trước một cách tùy ý với các chất màu (F), sau đó hỗn hợp sơ chế này được trộn lẫn với hỗn hợp gồm các thành phần (A), (B), (C) và còn các thành phần tùy ý (H), (E), (G), (L) và (M) và việc trộn được thực hiện, và sau đó các chất độn dạng hạt thô (D1) được thêm vào hỗn hợp này và được trộn vào.

Trong phương án ưu tiên khác của phương pháp thuộc sáng chế (V2), để sản xuất các hợp phần 2, các thành phần riêng lẻ được trộn theo thứ tự mong muốn bất kỳ, và thành phần (D2) được sử dụng làm chất đệm (D).

Trong cải biên của phương pháp thuộc sáng chế (V2), tốt hơn là trước tiên các thành phần (A), (B) và (C) và còn các thành phần tùy ý (E), (F), (G), (H), (L) và (M) được trộn theo thứ tự mong muốn bất kỳ để có được hỗn hợp sơ chế, và sau đó thành phần (D2), tốt hơn là vải dệt, lưới xếp, sợi đan hoặc sợi bện, được tẩm hỗn hợp sơ chế và được loại khí một cách tùy ý. Trong trường hợp nhiều vải dệt nhiều hoặc các lưới xếp (D2), từng lớp có thể được nhúng vào và được loại khí một cách riêng rẽ, hoặc tất cả các lớp cùng được nhúng vào và được loại khí.

Trong cải biên nữa của phương pháp thuộc sáng chế (V2), tốt hơn là trước tiên tất cả các thành phần (A), (B) và (C) và còn các thành phần tùy ý (E), (F), (G), (H), (L) và (M) được trộn theo thứ tự mong muốn bất kỳ để có được hỗn hợp sơ chế, và hỗn hợp sơ chế này sau đó được phun vào khoang đúc chứa thành phần (D2), tốt hơn là vải dệt, lưới sợi, sợi đan hoặc sợi bện.

Các hợp phần thuộc sáng chế có thể được tạo ra với bất kỳ dạng mong muốn nào bởi áp suất cơ học ở nhiệt độ môi trường xung quanh hoặc một cách tùy ý ở nhiệt độ cao.

Trong phương án ưu tiên, các hợp phần 1 thuộc sáng chế là các hỗn hợp có thể nhào trộn được có độ nhớt rất cao ở nhiệt độ phòng và độ set như vừa vôi, tuy nhiên, các hợp phần có thể được làm để chảy dưới áp lực cơ học tương đối cao

Trong phương án ưu tiên khác, các hợp phần thuộc sáng chế 1 có độ nhớt của cát ướt. Chúng có thể nhào trộn, có thể tạo khuôn, có thể chở, trên các băng chuyền, ví dụ, và có tuổi thọ đủ trước khi chế biến thêm.

Các hợp phần 2 thuộc sáng chế tốt hơn là có thể tạo khuôn và tốt hơn nữa là được tạo khuôn và được hóa cứng trong khoang đúc hoặc bao quanh vật thể được tạo hình.

Các vật liệu thuộc sáng chế hoặc các vật liệu được tạo ra trong sáng chế tạo thành liên kết ngang thông qua sự polymer hóa gốc và còn, một cách tùy ý, còn thông qua phản ứng ngưng tụ với việc loại rượu và nước tùy ý. Nếu việc hóa cứng theo sáng chế cũng tiến hành thêm phản ứng ngưng tụ, các nhóm silanol và/hoặc organyloxy hiện có tùy ý của nhựa (A) và còn các thành phần còn lại, và còn độ ẩm trong khí quyển bất kỳ hoặc độ ẩm mà có thể kết dính với các thành phần, phản ứng ưu tiên với thành phần khác, với điều kiện là phản ứng ngưng tụ có thể được xảy ra trước bởi bước thủy phân.

Trước khi hóa cứng, các hỗn hợp của sáng chế hoặc các hỗn hợp được tạo ra trong sáng chế tốt hơn là được khử khí; bước khử khí xảy ra một cách thuận lợi trong quá trình nén, và các hỗn hợp tốt hơn là sau đó được nạp khí trơ có hàm lượng oxi nhỏ hơn 5% tính theo tổng lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1% tính theo trọng lượng.

Việc tạo liên kết ngang theo sáng chế tiến hành tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 200°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 70 đến 160°C, đặc biệt hơn là nằm trong khoảng từ 80 đến 130°C.

Hơn nữa, việc tạo liên kết ngang của các hợp phần thuộc sáng chế có thể tiến hành tốt hơn là bằng cách tiếp xúc trực tiếp và/hoặc gián tiếp với các bề mặt gia nhiệt hoặc trong không khí tuần hoàn được gia nhiệt, tốt hơn nữa là theo cách thức để tránh sự xâm thực của oxy càng nhiều càng tốt, từ không khí xung quanh, ví dụ, trong khi tạo liên kết ngang. Với mục đích này, các hợp phần thuộc sáng chế có thể được tạo liên kết ngang bởi việc tiếp xúc trực tiếp giữa bề mặt vật thể được tạo hình với các bề mặt gia nhiệt, ví dụ, trong các buồng kín, và/hoặc bằng cách bao phủ các bề mặt của vật thể được tạo hình với tấm không lọt khí thích hợp, và/hoặc bằng cách đưa các hợp phần thuộc sáng chế vào trong khoang đúc và sau đó gia nhiệt gián tiếp, tức là cùng

với tấm và/hoặc khoang đúc, sử dụng các bề mặt gia nhiệt hoặc không khí tuần hoàn nóng.

Việc tạo liên kết ngang có thể được làm tăng tốc bởi sự tăng lên của nhiệt độ, và theo đó việc tạo hình và tạo tạo liên kết ngang cũng có thể được thực hiện trong một bước chung.

Việc tạo liên kết ngang theo sáng chế tiến hành tốt hơn là dưới điều kiện áp suất khí quyển xung quanh, nói cách khác, ở áp suất nằm trong khoảng từ 900 đến 1100hPa, nhưng còn có thể tiến hành dưới áp suất cao, nói cách khác ở áp suất nằm trong khoảng từ 1200hPa đến 10MPa.

Các hợp phần thuộc sáng chế có thể được dùng cho tất cả các mục đích đối với các tiền polyme của chất dẻo nhiệt rắn đã được dùng cho đến ngày nay. Các hỗn hợp thuộc sáng chế được xử lý bởi các phương pháp đã biết.

Mục đích khác của sáng chế là các vật thể được tạo hình được sản xuất bằng cách tạo liên kết ngang các hợp phần thuộc sáng chế.

Các vật thể được tạo hình có thể được sản xuất từ các hỗn hợp thuộc sáng chế, ví dụ, bởi các phương pháp vốn đã được biết đến từ lâu gồm phương pháp đúc khuôn ép. Với mục đích đó, các hỗn hợp được phun bởi phương tiện gồm áp lực cơ học vào trong khoang đúc tương ứng. Khuôn đúc nói chung có dạng hai phần và được làm kín bởi máy ép thủy lực trong khi hoạt động đúc phun ép. Khuôn đúc được gia nhiệt trước đến nhiệt độ mong muốn, mặt khác tạo điều kiện thuận lợi cho việc chảy vật liệu và mặt khác đẩy nhanh việc hóa cứng. Sau khi kết thúc quy trình đúc phun ép, khuôn đúc được giữ kín cho đến khi các vật thể được tạo hình đã đạt được tính bền vững mà cho phép chúng được lấy ra mà không bị phá hủy. Khoang đúc cho các vật thể kiểm tra như được mô tả, ví dụ, trong tiêu chuẩn DIN EN ISO 10724-1:2002-04.

Các vật thể được tạo hình thuộc sáng chế mà thu được bằng cách tạo liên kết ngang các hợp phần 1 (các vật thể được tạo hình 1) có giới hạn uốn tốt hơn là ít nhất bằng 20MPa, tốt hơn nữa là ít nhất bằng 25MPa, cụ thể hơn ít nhất bằng 30MPa, rất ưu tiên là ít nhất bằng 35MPa, trong từng trường hợp đều ở nhiệt độ 23°C. Các vật thể được tạo hình 1 thuộc sáng chế với tỉ lệ trọng lượng của các chất độn dạng hạt mịn với

các chất độn dạng hạt thô nằm trong khoảng từ 3:1 đến 1:3, tốt hơn là có giới hạn uốn ở nhiệt độ 23°C ít nhất bằng 30MPa, tốt hơn nữa là ít nhất bằng 35MPa ở nhiệt độ 70°C.

Các vật thể được tạo hình 1 thuộc sáng chế tốt hơn là các đá nhân tạo.

Mục đích khác của sáng chế là phương pháp sản xuất các đá nhân tạo, được đặc trưng ở chỗ các hợp phần 1 thuộc sáng chế được tạo hình và được tạo liên kết ngang.

Để sản xuất các đá nhân tạo, các vật liệu thuộc sáng chế trước tiên được đặt vào trong khuôn đúc, và áp suất quy đổi sau đó được áp dụng để ngăn chặn các hiện tượng xâm thực khí. Bước nén có thể được tiến hành trong chính bước này, tốt hơn là bằng cách thiết lập vật liệu thuộc sáng chế vào trạng thái rung bằng các khuôn đúc. Việc này được nối tiếp bởi bước nén vật liệu khác thông qua việc áp dụng áp lực cơ học. Thao tác nén chặt này, tức là, việc nén tùy ý dưới điều kiện rung lắc ở điều kiện áp suất nhỏ hơn 50mPa, tốt nhất là trong khoảng thời gian từ 1 đến 3 phút. Nếu vật liệu tạo hình được hóa cứng trong khuôn đúc, sau đó khuôn đúc, đồng thời với một trong số các bước trước đó, được gia nhiệt trong khoảng thời gian tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 120 phút ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ phòng, tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 200°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 70 đến 160°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80 đến 130°C. Sau đó, vật thể được tạo hình được lấy ra khỏi khuôn đúc. Khả năng thay thế, được ưu tiên đặc biệt, là để lấy ra các vật thể được tạo hình chưa được hóa cứng hoàn toàn khỏi khuôn đúc sau khi kết thúc việc tạo hình, tức là, sau khi ép cơ học, và để hóa cứng vật thể này hoàn toàn trong bước riêng rẽ tiếp theo trong thiết bị riêng rẽ với thời gian và nhiệt độ được nêu ở trên. Một cách thuận lợi sau đó, tính độc lập của phương pháp hóa cứng, còn là sự bảo quản thêm ở nhiệt độ phòng trong khoảng thời gian ít nhất tính theo giờ. Vật thể được tạo hình thu được sau đó có thể được xử lý thêm bởi các phương pháp đã biết, ví dụ, như mài bóng, đánh bóng bề mặt và cắt tỉa.

Các đá nhân tạo thuộc sáng chế có độ cứng tốt hơn là ít nhất bằng 75 Shore D, tốt hơn nữa là ít nhất bằng 80 Shore D, tốt hơn nữa là ít nhất bằng 85 Shore D, trong từng trường hợp đều ở nhiệt độ 23°C.

Các vật thể được tạo hình 2 thuộc sáng chế tốt hơn là các vật liệu composit sợi.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất các vật liệu composit sợi, đặc trưng ở chỗ các hợp phần 2 thuộc sáng chế được tạo hình và được tạo liên kết ngang

Các hợp phần thuộc sáng chế có ưu điểm đó là chúng có thể bảo quản và thể hiện tính bền vững mà có thể được làm thích ứng theo yêu cầu.

Các hợp phần thuộc sáng chế có ưu điểm đó là chúng có thể được sản xuất từ các vật liệu thô sẵn có và theo cách thức đơn giản.

Hơn nữa, các hợp phần thuộc sáng chế có ưu điểm, là chúng hóa cứng nhanh chóng để tạo thành composit rắn.

Các hợp phần thuộc sáng chế có ưu điểm, cụ thể, là ở khoảng nhiệt độ từ 18 đến 25°C, chúng thể hiện thời gian làm việc tốt hơn là nhiều hơn 30 phút, tốt hơn nữa là nhiều hơn 45 phút, đặc biệt hơn là nhiều hơn 60 phút, và còn ở nhiệt độ cao, tốt hơn là trong khoảng nhiệt độ từ 80 đến 130°C, chúng hóa cứng nhanh chóng, và độ cứng và giới hạn uốn của các vật thể được tạo hình thu được, thậm chí tốt hơn là sau một giờ mà việc xử lý thêm (cắt, mài, đánh bóng) có thể thực hiện được.

Các vật thể được tạo hình thuộc sáng chế không thể hiện bất kỳ sự thay đổi màu sắc nào (sắc vàng của màu sáng hoặc sắc sáng của màu tối) khi tiếp xúc với bức xạ tia UV, khi so sánh với các vật thể được tạo hình thông thường dựa trên các nhựa hữu cơ, khi sự thay đổi đáng kể đã nhìn thấy được trong trường hợp các hệ thống thông thường, các ví dụ là nhựa polyeste mà ở trạng thái hòa tan trong styren.

Các vật thể được tạo hình thuộc sáng chế có ưu điểm là chúng ổn định với thời tiết và với nhiệt và có sức cháy được làm giảm khi so với các vật liệu composit có các chất kết dính hoàn toàn hữu cơ.

Hơn nữa, các hợp phần thuộc sáng chế có ưu điểm là chúng hết sức thích hợp để sản xuất các đá nhân tạo.

Các hợp phần thuộc sáng chế có ưu điểm là khi xử lý chúng không làm phát sinh các phát thải có hại đến mức mà thường xảy ra trong trường hợp các nhựa polyeste được sử dụng trong tình trạng kỹ thuật và có mặt ở trạng thái hòa tan trong styren.

Các hợp phân thuộc sáng chế có ưu điểm là nó có khả năng sản xuất các composit thể hiện giới hạn uốn lớn và độ cứng cao với cùng thời gian.

Các hợp phân thuộc sáng chế có ưu điểm là nó có khả năng sản xuất các composit mà thể hiện các giới hạn uốn lớn và độ cứng cao với cùng thời gian ngay cả ở các nhiệt độ tương đối cao, ví dụ, bằng 70°C.

Trong các ví dụ dưới đây, tất cả dữ liệu về các phần và phần trăm, trừ khi được biểu thị theo cách khác, dựa trên trọng lượng. Trừ khi được biểu thị theo cách khác, các ví dụ sau đây được tiến hành ở áp suất khí quyển, nói cách khác ở áp suất bằng khoảng 1000hPa, và tại nhiệt độ phòng, nói cách khác tại nhiệt độ bằng 20°C hoặc tại nhiệt độ mà khi các chất phản ứng được kết hợp ở nhiệt độ phòng mà không có thêm bước gia nhiệt hoặc làm lạnh nào. Tất cả dữ liệu độ nhớt động lực được nêu ra trong các ví dụ được nhằm liên quan đến nhiệt độ bằng 23°C.

Phép đo giới hạn uốn

Trong sáng chế, giới hạn uốn được đo theo tiêu chuẩn ISO 178:2011-04 phương pháp A với tốc độ kiểm tra bằng 2 mm/phút với khoảng cách giá bằng 60mm. Tiến trình đo ở đây tốt hơn là được thực hiện như sau: các mẫu kiểm tra có kích thước chiều dài x chiều rộng x chiều dày = 80mm x 10mm x 4mm được sử dụng. Trong từng trường hợp các phép đo được tiến hành với năm mẫu kiểm tra. Các mẫu kiểm tra được sản xuất bởi phương pháp đúc phun ép sử dụng khuôn đúc có các tấm khoang đúc có thể trao đổi được theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 10724-1:2002-04 như được biểu thị trong ví dụ 1 và được hóa cứng dưới các điều kiện (nhiệt độ, thời gian) được chỉ định trong ví dụ 1. Trong suốt thời gian kiểm tra, các mẫu vật luôn được cho vào trong máy theo cùng cách thức như chúng được định vị trong khuôn đúc áp lực, tức là, với mặt đáy hướng xuống. Giá trị được báo cáo trong bảng 1 đối với giới hạn uốn theo đơn vị MPa tương ứng với giá trị trung bình riêng của các giá trị đo riêng rẽ, được làm tròn thành số nguyên theo tiêu chuẩn DIN 1333:1992-02 chương 4.

Phép đo độ cứng Shore D

Độ cứng Shore D được xác định theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 868:2003-10. Phép đo được tiến hành bằng cách sử dụng máy đo độ cứng Shore D trên các mẫu vật

dạng tấm với các kích thước chiều dài x chiều rộng x chiều dày = 40mm x 40mm x 6mm, các mẫu này đã được sản xuất bởi phương pháp đúc phun ép với khuôn có các tấm khoang đúc có thể trao đổi được theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 10724-1:2002-04 dạng 2 như được mô tả trong ví dụ 1 và được hóa cứng trong các điều kiện (nhiệt độ, thời gian) được chỉ định trong ví dụ 1. Độ cứng Shore D được đo trên cả hai mặt đỉnh và đáy của ba mẫu kiểm tra, lấy tổng của sáu giá trị đo. Giá trị được báo cáo trong bảng 1 tương ứng với giá trị trung bình từ các phép đo riêng rẽ.

Trong phạm vi dưới đây

Me là gốc metyl, Vi là gốc vinyl, Et là gốc etyl, Ph là gốc phenyl, Ma là gốc 3-metacryloyloxypropyl và Io là gốc 2,4,4-trimethylpentyl.

Hỗn hợp nhựa 1

Trong bộ phản ứng thủy tinh chịu nhiệt với máy khuấy KPG, 2080g methyltrimetoxysilan dùng trong kỹ thuật (có sẵn trên thị trường như Silan M1-trimetoxy từ nhà sản xuất Wacker Chemie AG, Munich, Đức), 568g vinyltrimetoxysilan (có sẵn trên thị trường như Silan V-trimetoxy từ nhà sản xuất Wacker Chemie AG, Munich, Đức) và 48g hexametyldisiloxan (có sẵn trên thị trường như sản phẩm có tên thương mại Öl AK 0,65 từ nhà sản xuất Wacker Chemie AG, Munich, Đức) được gia nhiệt đến nhiệt độ 50°C và trong suốt tiến trình 10 phút, một hỗn hợp gồm 368g nước và 4,00g axit clohydric (20% nước, 21,9 mmol hydro clorit, có sẵn trên thương mại như sản phẩm có tên thương mại Salzsäure 20% zur Analyse từ nhà sản xuất Bernd Kraft GmbH, Duisburg, Đức) được thêm vào và hỗn hợp thu được khuấy tại bình ngưng hồi lưu trong khoảng thời gian tính theo giờ. Sau đó 116g nước được bổ sung và hỗn hợp được khuấy tại bình ngưng hồi lưu trong hai giờ. Sau đó, trong suốt tiến trình 10 phút, phản ứng trung hòa được tiến hành với 4,56g dung dịch natri metoxit (25% trong metanol, 21,1mmol natri metoxit, có sẵn trên thị trường từ nhà sản xuất SIGMA-ALDRICH Chemie GmbH, Taufkirchen, Đức).

Sản phẩm thu được được khử bay hơi đến nhiệt độ 100°C và áp suất 50mbar. 1590g nhựa có hợp phần sau

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,48}(\text{ViSiO}_{3/2})_{0,12}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,26}(\text{Vi}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,07}(\text{Me}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,02}$
 $(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{MeO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,01}(\text{Me}_3\text{SiO}_{1/2})_{0,03}$ khối lượng mol trung bình tính theo
 số lượng của Mn là 1860g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của
 Mw là 4860g/mol thu được, nhựa này được trộn với 360g butyl metacrylat (có sẵn trên
 thị trường là metacrylic axit butyl este từ nhà sản xuất SIGMA-ALDRICH Chemie
 GmbH, Taufkirchen, Đức). Bước này thu được 1950g hỗn hợp vẫn đục có độ nhớt
 động lực bằng 110mPa.s.

Hỗn hợp nhựa 2

Cách tiếp cận để sản xuất hỗn hợp nhựa 1 được lặp lại, với khác biệt là nhựa
 silicon thu được không được trộn với 360g n-butyl metacrylat mà được trộn với 160g
 n-butyl metacrylat và 200g 2-hydroxyetyl metacrylat (có sẵn trên thị trường như sản
 phẩm có tên thương mại metacrylic axit 2-hydroxyetyl este từ nhà sản xuất SIGMA-
 ALDRICH Chemie GmbH, Taufkirchen, Đức).

Cách tiếp cận này tạo ra 1950g hỗn hợp vẫn đục có độ nhớt động lực bằng
 260mPa.s.

Hỗn hợp nhựa 3

Cách tiếp cận để sản xuất hỗn hợp nhựa 1 được lặp lại, với khác biệt là nhựa
 silicon thu được không được trộn với 360g n-butyl metacrylat mà được trộn với 160g
 2-hydroxyetyl metacrylat và 200g 1,6-hexanediol dimetacrylat (có sẵn trên thị trường
 từ nhà sản xuất SIGMA-ALDRICH Chemie GmbH, Taufkirchen, Đức).

Cách tiếp cận này tạo ra 1950g hỗn hợp vẫn đục có độ nhớt động lực bằng
 290mPa.s.

Hỗn hợp nhựa 4

Cách tiếp cận để sản xuất hỗn hợp nhựa 1 được lặp lại, với khác biệt đó là nhựa
 silicon thu được không được trộn với 360g butyl metacrylat mà được trộn với 160g 2-
 hydroxyetyl metacrylat và 200g 1,9-nonanediol diacrylat (có sẵn trên thị trường là 1,9-
 nonanediol diacrylat từ nhà sản xuất abcr GmbH, Karlsruhe, Đức).

Cách tiếp cận này tạo ra 1950g hỗn hợp vẫn đục có độ nhớt động lực bằng
 310mPa.s.

Hỗn hợp nhựa 5

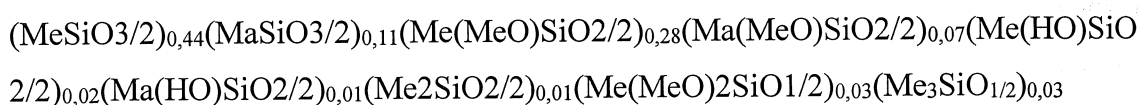
Cách tiếp cận để sản xuất hỗn hợp nhựa 1 được lặp lại, với khác biệt là nhựa silicon thu được không được trộn với 360g butyl metacrylat mà được trộn với 280g poly(propylen glycol) dimetacrylat, khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn xấp xỉ 560 (có sẵn trên thị trường từ nhà sản xuất SIGMA-ALDRICH Chemie GmbH, Taufkirchen, Đức).

Cách tiếp cận này tạo ra 1950g hỗn hợp vẫn đục có độ nhớt động lực bằng 520mPa.s.

Hỗn hợp nhựa 6

Trong bộ phản ứng thủy tinh chịu nhiệt với máy khuấy KPG, 2080g methyltrimethoxysilan dùng trong kỹ thuật, 952g 3-metacryloyloxypropyltrimethoxysilan (có sẵn trên thị trường với tên thương mại GENIOSIL® GF 31 từ nhà sản xuất Wacker Chemie AG, Munich, Đức), và 48g hexametyldisiloxan được gia nhiệt đến 50°C và trong suốt tiến trình 10 phút, hỗn hợp gồm 368g nước và 4,00g axit hydrocloric (20% trong nước, 21,9mmol hydro clorua được thêm vào và hỗn hợp thu được được khuấy tại bình ngưng hồi lưu trong khoảng thời gian một giờ. Sau đó 104g nước được bổ sung và hỗn hợp được khuấy tại bình ngưng hồi lưu trong khoảng thời gian hai giờ. Sau đó, trong suốt tiến trình 10 phút, phản ứng trung hòa được tiến hành với 4,56g dung dịch natri metoxit (25% methanol, 21,1mmol natri metoxit).

Sản phẩm thu được được khử bay hơi đến nhiệt độ 100°C và ở áp suất 50mbar. 1960g nhựa có hợp phần sau



Với khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 1710g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 4700g/mol thu được, và nhựa này được trộn với 450g n-butyl metacrylat. Cách này tạo ra 2410g hỗn hợp vẫn đục có độ nhớt động lực bằng 220mPa.s.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

17g hỗn hợp nhựa 1 được tổ hợp với 35g bột thạch anh dạng hạt mịn với phần không lọt sàng khô, với kích cỡ mắt lưới bằng $40\mu\text{m}$, chiếm 2% tính theo trọng lượng (có sẵn trên thị trường dưới tên thương mại Quarzmehl 16.900 từ nhà sản xuất Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH & Co. KG, Hirschau, Đức) và các hợp phần này được trộn trong máy trộn Speedmixer™ DAC 150 FVZ từ nhà sản xuất Hauschild & Co. KG trong khoảng thời gian 30 giây với tốc độ 2500 vòng/phút, sau đó hỗn hợp được trộn thêm với 70g hạt nhỏ thạch anh dạng hạt thô có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,9mm (có sẵn trên thị trường như sản phẩm có tên thương mại SB0,3-0,9T từ nhà sản xuất Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH, Hirschau, Đức) và trộn liên tục trong máy trộn Speedmixer™ DAC 150 FVZ trong khoảng thời gian 30 giây với vận tốc 2500 vòng/phút, trong khi đó nhiệt độ của hỗn hợp tăng lên đến 40°C . Sau cùng, 0,1 g tert-butylperoxybenzoat được chứa trong máy trộn Speedmixer™ DAC 150 FVZ trong khoảng thời gian 30 giây với tốc độ 2500 vòng/phút, sau đó hỗn hợp được khuấy sơ bộ bằng tay với que trộn và sau đó lại được trộn trong máy trộn DAC 150 FVZ trong 30 giây với tốc độ 1500 vòng/phút; nhiệt độ hỗn hợp là 52°C .

Các mẫu kiểm tra được sản xuất bằng cách sử dụng máy ép thủy lực dầu loại VSKO 75 từ nhà sản xuất Lauffer GmbH & Co. KG. Máy ép được lắp khuôn đúc có các tấm khoang đúc có thể trao đổi được theo tiêu chuẩn DIN EN ISO 10724-1:2002-04, mà có thể sản xuất các mẫu kiểm tra với các kích thước chiều dài x chiều rộng x chiều dày = $80\text{mm} \times 10\text{mm} \times 4\text{mm}$ (để kiểm tra giới hạn uốn) hoặc chiều dài x chiều rộng x chiều dày = $40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 6\text{mm}$ (để kiểm tra độ cứng). Khuôn đúc được làm kín thủy lực với lực đóng bằng 140kN. Kích thước bên ngoài của khuôn đúc liên quan đến chiều dài x chiều rộng = $450\text{mm} \times 450\text{mm}$. Búa nện ép có đường kính bằng 50mm. Để sản xuất các mẫu kiểm tra, 100g hỗn hợp được mô tả ở trên được đưa vào và được phun vào với lực ép bằng 5kN vào trong khoang đúc tương ứng, mà được gia nhiệt trước đến nhiệt độ bằng 120°C .

Khi các khoang đúc được làm đầy hoàn toàn, lực ép tăng lên đến 25kN. Tại thời điểm này hệ thống thủy lực được tắt. Trong tiến trình hóa cứng, lực giảm xuống dần,

và độ lớn đến 14kN tại lúc kết thúc toàn bộ quy trình ép và hóa cứng. Sau 30 phút ở nhiệt độ 120°C, khuôn đúc được mở ra và các mẫu kiểm tra được rút ra.

Các mẫu kiểm tra thu được được bảo quản trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% và sau đó các đặc tính của các mẫu kiểm tra này được khảo sát ở nhiệt độ được nêu trong Bảng 1a. Các kết quả được tìm thấy trong Bảng 1a.

Ví dụ 2

Phương thức được mô tả trong Ví dụ 1 được lặp lại, với cải biên là hỗn hợp nhựa 2 được sử dụng thay cho hỗn hợp nhựa 1.

Các mẫu kiểm tra thu được được bảo quản trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% và sau đó các đặc tính của các mẫu kiểm tra này được khảo sát ở nhiệt độ được nêu trong Bảng 1a. Các kết quả được tìm thấy trong Bảng 1a.

Ví dụ 3

Phương thức được mô tả trong Ví dụ 1 được lặp lại, với cải biên là hỗn hợp nhựa 3 được sử dụng thay cho hỗn hợp nhựa 1.

Các mẫu kiểm tra thu được được bảo quản trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% và sau đó các đặc tính của các mẫu kiểm tra này được khảo sát ở nhiệt độ được nêu trong Bảng 1a. Các kết quả được tìm thấy trong Bảng 1a.

Ví dụ 4

Phương thức được mô tả trong Ví dụ 1 được lặp lại, với cải biên là hỗn hợp nhựa 4 được sử dụng thay cho hỗn hợp nhựa 1.

Các mẫu kiểm tra thu được được bảo quản trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% và sau đó các đặc tính được khảo sát ở các nhiệt độ được nêu trong Bảng 1a. Các kết quả được tìm thấy trong Bảng 1a.

Ví dụ 5

Phương thức được mô tả trong Ví dụ 1 được lặp lại, với cải biên là hỗn hợp nhựa 5 được sử dụng thay vì hỗn hợp nhựa 1.

Các mẫu kiểm tra thu được được bảo quản trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% và sau đó các đặc tính của các mẫu kiểm tra này được khảo sát ở nhiệt độ được nêu trong Bảng 1a. Các kết quả được tìm thấy trong Bảng 1a.

Ví dụ 6

Phương thức được mô tả trong ví dụ 1 được lặp lại, với cải biên là hỗn hợp nhựa 6 được sử dụng thay cho hỗn hợp nhựa 1.

Các mẫu kiểm tra thu được được bảo quản trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% và sau đó các đặc tính của chúng được khảo sát ở nhiệt độ được nêu trong Bảng 1a. Các kết quả được tìm thấy trong Bảng 1a.

Ví dụ 7

25g hỗn hợp nhựa 6 được kết hợp với 75g bột thạch anh dạng hạt mịn với phần còn lại trên sàng khô theo tiêu chuẩn DIN EN 933-10, với kích cỡ mắt lưới bằng 40µm, chiếm 2% tính theo trọng lượng (có sẵn trên thị trường dưới tên thương mại Quarzmehl 16.900 từ nhà sản xuất Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH & Co. KG, Hirschau, Đức) và các hợp phần này được trộn trong máy trộn Speedmixer™ DAC 150 FVZ từ nhà sản xuất Hauschild & Co. KG trong 30 giây với vận tốc 2500 vòng/phút, trong suốt tiến trình, nhiệt độ của hỗn hợp tăng lên đến 39°C. Cuối cùng, 0,5g tert-butylperoxybenzoat được chứa trong máy trộn Speedmixer™ DAC 150 FVZ trong 30 giây với tốc độ 2500 vòng/phút, sau đó hỗn hợp được khuấy sơ bộ bằng tay với thìa khuấy và sau đó được trộn lại trong máy trộn Speedmixer™ DAC 150 FVZ trong 30 giây với tốc độ 1500 vòng/phút; nhiệt độ của hỗn hợp là 48°C.

Việc xử lý thêm hỗn hợp xảy ra như được mô tả trong ví dụ 1, với sự thay đổi là sau 30 phút ở nhiệt độ 140°C khuôn đúc được mở ra và các mẫu kiểm tra được lấy ra.

Các mẫu kiểm tra thu được được bảo quản trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% và sau đó các đặc tính của các mẫu kiểm tra này được khảo sát ở các nhiệt độ được nêu trong Bảng 1a. Các kết quả được tìm thấy trong Bảng 1a.

Ví dụ so sánh C1

Phương thức được mô tả trong Ví dụ 1 được lặp lại, với thay đổi là thay vì hỗn hợp nhựa 1, hỗn hợp chứa 13,6g silicon có hợp phần trung bình

$(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,71}(\text{ViMeSiO}_{2/2})_{0,15}(\text{Me}_2\text{Si}(\text{OH})\text{O}_{1/2})_{0,10}(\text{ViMeSi}(\text{OH})\text{O}_{1/2})_{0,04}$, độ nhớt động lực bằng 40mPa.s, khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 1050g/mol và khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 1210g/mol và 3.4g butyl metacrylat được sử dụng.

Các mẫu kiểm tra thu được được bảo quản trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% và sau đó các đặc tính của các mẫu kiểm tra này được khảo sát ở các nhiệt độ được nêu trong Bảng 1a. Các kết quả được tìm thấy trong Bảng 1a.

Ví dụ so sánh C2

Phương thức được mô tả trong ví dụ 1 được lặp lại, với biến đổi là thay vì hỗn hợp nhựa 1, nhựa silicon có hợp phần

$(\text{MeSiO}_{3/2})_{0,46}(\text{ViSiO}_{3/2})_{0,11}(\text{Me}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,28}(\text{Vi}(\text{MeO})\text{SiO}_{2/2})_{0,08}(\text{Me}(\text{HO})\text{SiO}_{2/2})_{0,02}(\text{Me}_2\text{SiO}_{2/2})_{0,01}(\text{Me}(\text{MeO})_2\text{SiO}_{1/2})_{0,01}(\text{Me}_3\text{SiO}_{1/2})_{0,03}$ với khối lượng mol trung bình tính theo số lượng của Mn là 1720g/mol, khối lượng mol trung bình tính theo trọng lượng của Mw là 3940g/mol và độ nhớt bằng 2870mPa.s được sử dụng.

Các mẫu kiểm tra thu được được bảo quản trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 50% và sau đó các đặc tính của các mẫu kiểm tra này được khảo sát ở các nhiệt độ được nêu trong Bảng 1b. Các kết quả được tìm thấy trong Bảng 1b.

Ví dụ so sánh C3

Phương thức được mô tả trong ví dụ 1 được lặp lại, với biến đổi là thay vì 17g hỗn hợp nhựa 1, hỗn hợp gồm 13,6g 2,4,6,8-tetrametyl-2,4,6,8-tetravinylcyclotetrasiloxan (CAS: 2554-06-5) và 3,4g n-butyl metacrylat được sử dụng, và thay vì 0,5g tert-butyl peroxybenzoat, 1,0g tert-butyl peroxybenzoat được sử dụng.

Các mẫu kiểm tra thu được được bảo quản trong 24 giờ ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% và sau đó các đặc tính của các mẫu kiểm tra này được khảo sát ở các nhiệt độ được nêu trong Bảng 1b. Các kết quả được tìm thấy trong Bảng 1b.

Bảng 1a

Ví dụ	1	2	3	4	5	6	7
Độ cứng (Shore D) ở 23°C	88	86	87	86	90	91	91
Giới hạn uốn [MPa] ở 23°C	36	34	31	33	35	39	53

Bảng 1b

Ví dụ	C1	C2	C3
Độ cứng (Shore D) ở 23°C	20	74	80
Giới hạn uốn [MPa] ở 23°C	*	13	8

*Các mẫu kiểm tra rất mềm, và do đó giới hạn uốn không đo được.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp phần polysiloxan hữu cơ có thể hóa cứng bao gồm

các nhựa polysiloxan hữu cơ (A) chứa các đơn vị có công thức chung



trong đó

R có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu diễn nguyên tử hydro hoặc các gốc hydrocarbon được thế tùy ý, được gắn SiC-, có hóa trị một, mà không có các liên kết đa cacbon-cacbon béo,

R¹ có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị các gốc hydrocarbon được thế tùy ý, được gắn SiC-, có hóa trị một, mà có các liên kết đa cacbon-cacbon béo,

R² có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị nguyên tử hydro hoặc các gốc hydrocarbon được thế tùy ý, có hóa trị một,

a là 0, 1, 2 hoặc 3,

b là 0 hoặc 1 và

c là 0, 1, 2 hoặc 3,

với điều kiện là trong công thức (I) tổng $a+b+c \leq 3$, trong ít nhất một đơn vị có công thức (I) $b=1$, trong ít nhất 50% đơn vị có công thức (I) $a+b=1$ và còn trong nhiều nhất 10% đơn vị có công thức (I) $a+b=3$, trong từng trường hợp dựa trên tất cả các đơn vị siloxan có công thức (I) trong nhựa polysiloxan hữu cơ (A),

các hợp chất hữu cơ (B) có ít nhất một đơn vị có công thức



trong đó

R³ có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị nguyên tử hydro, gốc cyano -CN hoặc gốc hydrocarbon được thế tùy ý, có hóa trị một, mà có thể bị ngắt quãng bởi các nguyên tử khác loại,

Z có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị -O- hoặc -NR⁵- và

R^5 có thể giống nhau hoặc khác nhau và biểu thị nguyên tử hydro hoặc gốc hydrocarbon được thế tùy ý, có hóa trị một, mà có thể bị ngắt quãng bởi các nguyên tử khác loại,

các chất khơi mào (C), và

các chất đệm (D),

trong đó thành phần (D) bao gồm thành phần được lựa chọn từ các chất đệm dạng hạt, bao gồm các sợi có chiều dài lên đến 5cm (D1) và sản phẩm sợi bán thành phẩm bao gồm các sợi có chiều dài lớn hơn 5cm (D2).

2. Hợp phần theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ nhựa (A) chứa trung bình ít nhất 12 đơn vị có công thức (I).
3. Hợp phần theo điểm 1 hoặc 2, đặc trưng ở chỗ hợp phần này bao gồm thành phần (B) với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 250 phần tính theo trọng lượng, dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng của thành phần (A).
4. Hợp phần theo một trong số các điểm từ 1 đến 3, đặc trưng ở chỗ các hợp chất (B) có điểm sôi ở nhiệt độ ít nhất bằng 120°C tại áp suất bằng 1000hPa.
5. Hợp phần theo một trong số các điểm từ 1 đến 4, đặc trưng ở chỗ thành phần (D1) là các hỗn hợp bao gồm chất đệm dạng hạt mịn và chất đệm dạng hạt thô được sử dụng.
6. Hợp phần theo một trong số các điểm từ 1 đến 5, đặc trưng ở chỗ hợp phần này bao gồm các chất đệm (D1) với lượng tính trên tổng số nằm trong khoảng từ 70 đến 99 phần tính theo trọng lượng, dựa trên 100 phần tính theo trọng lượng của hợp phần.
7. Hợp phần theo một trong số các điểm từ 1 đến 6, đặc trưng ở chỗ thành phần (D2) là các vải dệt, các lưới xếp, các sợi đan, các sợi bện, các lưới hoặc các vải không dệt.
8. Phương pháp sản xuất hợp phần theo một trong số các điểm từ 1 đến 7 bằng cách trộn các thành phần riêng lẻ theo thứ tự bất kỳ.
9. Vật thể được tạo hình được sản xuất bằng cách tạo liên kết ngang hợp phần theo một trong số các điểm từ 1 đến 7 hoặc được sản xuất bởi phương pháp theo điểm 8.

10. Phương pháp sản xuất các đá nhân tạo, đặc trưng ở chỗ phương pháp này tạo hình và tạo liên kết ngang hợp phần theo một trong số các điểm từ 1 đến 6.
11. Phương pháp sản xuất các vật liệu composit dạng sợi, đặc trưng ở chỗ phương pháp này tạo hình và tạo liên kết ngang hợp phần theo điểm 7.