(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 589 852**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **86 01733**

(51) Int Cl⁴ : C 03 C 40/02.

# (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 7 février 1986.

(30) **Priorité :** US, 12 novembre 1985, n° 797.267.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 20 du 15 mai 1987.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : OWENS-ILLINOIS, INC.* — US.

(72) **Inventeur(s) :** Robert Neil Clark et Paul Whitener Link Graham.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Bureau D. A. Casalonga, Office Josse et Petit.

## (54) Compositions de lubrifiant pour revêtement de surfaces, leurs procédés d'utilisation dans la fabrication d'articles en verre et procédés de fabrication d'articles en verre à l'aide de ces compositions.

(57) Les compositions de lubrifiant pour revêtement de surfaces selon la présente invention sont des solutions comprenant un solvant, du graphite, un polyorganosiloxane soluble dans un solvant et pouvant durcir ultérieurement, et NaOH pour alcaliniser la solution. Ces solutions peuvent facilement être pulvérisées sur des surfaces venant en contact avec du verre très chaud, comme par exemple l'intérieur de moules, pour former un revêtement qui peut durcir à la température ambiante.

FR 2 589 852 - A1

# COMPOSITIONS DE LUBRIFIANT POUR REVETEMENT DE SURFACES, LEURS PROCEDES D'UTILISATION DANS LA FABRICATION D'ARTICLES EN VERRE ET PROCEDES DE FABRICATION D'ARTICLES EN VERRE A L'AIDE DE CES COMPOSITIONS

La présente invention concerne des compositions de lubrifiant pour formation de pellicules solides comprenant du graphite finement divisé, un polyorganosiloxane soluble dans les solvants, et susceptible d'un durcissement ultérieur, un solvant pour le polyorganosiloxane, et du NaOH pour rendre la solution alcaline, de manière à fournir une combinaison qui est stable vis-à-vis d'une gélification prématurée, et une composition qui fournit un revêtement de lubrifiant solide pour des surfaces venant en contact avec le verre chaud de l'apareillage utilisé dans la fabrication d'articles de verre, le revêtement étant durcissable à la température ambiante.

Le brevet U.S. No. 4.110.095 décrit un procédé de fabrication d'articles de verre utilisant un revêtement de lubrifiant solide pour la cavité intérieure de moules métalliques. On forme le revêtement en durcissant à une température relativement élevée d'environ 315 à 343°C (600°F à 650°F) pendant environ une heure à une heure et demie une composition contenant du graphite, un polyorganosiloxane soluble dans les solvants, susceptible d'un durcissement ultérieur, un solvant pour le polyorganosiloxane, et une mélamine/formaldéhyde butylée comme promoteur du durcissement du siloxane. Les revêtements obtenus durent pendant de nombreuses heures dans un environnement de fabrication du verre, y compris lorsqu'ils sont utilisés comme revêtements de lubrifiant solide pour des cavités internes de moules métalliques pour des machines IS de fabrication de récipients de verre.

Dans la mesure où les revêtements de lubrifiant pour formation de pellicules solides demandent pour durcir une

heure 1/2 sous 315°C (600°F) ou une température de cet ordre, il existe un besoin de revêtements pouvant durcir la température ambiante pour éviter une étape de traitement supplémentaire de chauffage des revêtements (appliqués aux moules) qui implique la dépense d'un four supplémentaire. Il est également souhaitable de durcir les revêtements dans un temps aussi court que 15 à 20 minutes ou même 30 minutes. Un revêtement durcissable à la température ambiante pour d'autres surfaces venant au contact du verre chaud telles que des plaques de fond est hautement souhaitable.

Un objet de la présente invention est de proposer une composition de lubrifiant pour pellicules solides contenant du graphite, un polyorganosiloxane soluble dans les solvants, susceptible d'un durcissement ultérieur, et un solvant pour le polyorganosiloxane, la composition étant stable vis-à-vis d'une gélification prématurée et pouvant être durcie à la température ambiante dans un temps court, généralement inférieur à 1/2 heure.

Un objet de la présente invention est de proposer un procédé qui est efficace et réduit les coûts, le procédé consistant à fabriquer des articles de verre tels que des récipients en verre en utilisant une composition de revêtement de lubrifiant pour pellicules solides aisément pulvérisable (comprenant du graphite, un polyorganosiloxane soluble dans les solvants et susceptible d'un durcissement ultérieur, un solvant, et du NaOH pour alcaliniser la solution) qui est durcissable à la température ambiante dans un temps ausi court qu'environ 20 minutes, en fournissant ainsi un revêtement durable pour des surfaces d'articles venant en contact avec du verre chaud telles que des revêtements de moules et en supprimant le temps et le coût supplémentaires du chauffage des moules revêtus à 315 à 343°C (600°F à 650°F) pendant 1 heure à 1 heure 1/2 pour durcir les revêtements.

Ces objets ainsi que d'autres ressortiront de la description qui va suivre et des revendications annexées.

La présente invention fournit une composition appropriée pour un lubrifiant sous forme de pellicule solide pour revêtir des surfaces venant au contact du verre chaud d'articles de manipulation et de façonnage du verre tels que des moules de façonnage du verre et des plaques de fond la composition comprenant : (A) un produit de condensation partielle d'un siloxane liquide concentré pré-durci qui est soluble dans les solvants et susceptible d'un durcissement ultérieur ; (B) du graphite finement divisé ; (C) un solvant pour le produit de condensation, et (D) NaOH, généralement dans une quantité d'environ 1 partie en poids de NaOH pour environ 15 à 20 parties en poids de produit de condensation, la composition étant stable vis-à-vis d'une gélification prématurée, et la composition, après application sous forme d'un revêtement aux surfaces venant au contact du verre, étant durcissable à la température ambiante.

La présente invention propose également un procédé pour revêtir des surfaces venant au contact du verre chaud de l'appareillage de façonnage et de manipulation destiné à la fabrication d'articles de verre, le procédé consistant : (a) à former une couche venant au contact du verre chaud sur la surface venant au contact du verre, la couche comprenant du graphite dispersé dans un liant de polyorganosiloxane thermodurci sur celle-ci, cette couche ayant une épaisseur d'environ 25 à environ 38 micromètres et étant formée : (1) en appliquant sur la surface venant au contact du verre chaud une composition constituée essentiellement de graphite finement divisé dispersé dans une solution dans un solvant organique d'un polyorganosiloxane soluble dans les solvants, thermodurcissable, susceptible d'un durcissement ultérieur, et moins d'environ 15 % en poids, par rapport au polyorganosiloxane

de NaOH pour alcaliniser la solution, ce graphite ayant une taille de particules d'environ 1/2 à 150 micromètres et au moins 90 % de celui-ci ayant une taille de particules de 44 micromètres ou moins, et le rapport pondéral de ce graphite à ce polyorganosiloxane étant compris entre 1/1 et environ 2/1, et (2) à durcir ce polyorganosiloxane à une température aussi faible que la température ambiante jusqu'à un état durci de façon à réaliser ce revêtement de moule sur la surface venant au contact du verre chaud.

Dans la présente invention, la composition de solution de revêtement de lubrifiant pour pellicules solides est alcalinisée par NaOH, le rapport pondéral du produit de condensation NaOH/polyorgano- siloxane étant d'environ 1:15 à 1/20, et de préférence d'environ 1/17 à 1:19, d'excellents résultats étant obtenus aux environ de 1/18.

Le produit de condensation de polyorganosiloxane contient généralement moins d'environ 12,5 groupes SiOH pour éviter une gélification prématurée. En général, la teneur en SiOH du produit de condensation est d'environ 1 jusqu'à environ 10 ou 11 % en poids, par rapport au produit, la fourchette préférée étant d'environ 7 à 8 jusqu'à environ 8,5 ou 9. D'excellentes résultats ont été obtenus avec un produit de condensation ayant une teneur d'environ 8,5 % en poids. En général, un certain nombre de groupes SiOH sont nécessaires, car un produit sans groupes SiOH (par exemple un produit dont les groupes SiOH sont masqués) n'est pas satisfaisant.

Le brevet U.S. No. 4 110 095 précité est incorporé au présent mémoire à titre de référence, en particulier pour la description du graphite, l'aplication du revêtement sur les moules métalliques, le procédé de fabrication du verre utilisant le lubrifiant pour pellicules solides avec les moules métalliques, et les

polyorganosiloxanes utilisables. Le polyorganosiloxane préféré ici est la résine R630, une résine décrite dans le brevet U.S. No. 4 ,110 095. Cette résine est un produit d'hydrolyse soluble dans les solvants, susceptible d'un durcissement ultérieur, du méthyltriéthoxysilane, du phényltriéthoxysilane et du diméthyldiéthoxysilane. Le produit de condensation est de préférence formé d'environ 0,5 à 0,7 mole de méthyltriéthoxysilane, d'environ 0,5 à 0,7 mole de phényltriéthoxysilane et d'environ 0,7 à 0,9 mole de diméthyldiéthoxysilane. Un des polyorganosiloxanes que l'on préfère le plus est préparé avec 0,8 mole de diméthyldiéthoxysilane et 0,6 mole de chacun des deux autres silanes.

Comme il est connu dans la technique, la quantité d'eau utilisée dans l'hydrolyse est généralement d'environ 1,5 à 2 jusqu'à 7 moles d'eau, et de préférence d'environ 2,1 à 2,4 moles d'eau par mole de silane. Comme il est également connu, le catalyseur d'hydrolyse est généralement constitué d'environ 5 ou 10 jusqu'à 700 ou 1000 parties, exprimées en HCl par million de parties de silane et d'eau.

Une graphite finement divisé aproprié est décrit dans le brevet de Stengle No. 4 110 095. En général, le graphite utilisé dans la présente invention est de préférence non colloïdal et il a une taille de particules aussi faible qu'environ 1/2 ou jusqu'à 2 à 5 micromètres à la limite inférieure et jusqu'à environ 100 à 150 microns à la limite supérieure. La répartition des tailles de particules doit généralement être telle qu'au moins environ 90 à 95 % soient d'environ 44 micromètres ou moins. La taille de 44 micromètres est environ la taille des ouvertures de maille des tamis de 325 mesh. En général, le graphite finement divisé est utilisé dans un raport pondéral du graphite au siloxane d'environ 1/1 à 2/1, et, de préférence, d'environ 1,2/1 à 1,8/1.

La composition en solution de la présente invention est facile à utiliser et, après application sur la surface venant au contact du verre chaud telle qu'une cavité intérieure d'un moule ou une plaque de fond ou bien des pince ou un poussoir dans la fabrication d'articles de verre, y compris des récipients, elle peut durcir à la température ambiante. Bien que ne souhaitant pas se lier par une théorie, la demanderesse suppose que lorsqu'on applique la composition en solution sur des moules de façonnage du verre, lorsque la solution vient au contact des surfaces de la cavité interne du moule, le revêtement est momentanément humide, de sorte qu'il ne se produit pas de vides. Le solvant s'évapore rapidement et le revêtement durcit rapidement de sorte que le moule revêtu est prêt pour être placé dans une machine I.S. Le temps s'écoulant depuis la pulvérisation de la composition en solution sur un moule jusqu'à l'utilisation du revêtement durci sur le moule est parfois aussi court qu'environ 15 à 20 minutes. Outre qu'elle durcit rapidement à la température ambiante, la solution dans un solvant organique est facile à pulvériser et elle supprime l'utilisation d'un système aqueux qui fait rouiller les moules.

La composition en solution préférée est la suivante:

| INGREDIENT | GRAMMES |
|---|---|
| n-butanol | 1400 - 1500 |
| NaOH | 38 - 46 |
| Polyorganosiloxane dans le xylène défini ci-dessus | 1100 - 1200 |
| Graphite, taille de particules d'environ 5 à 150 micromètres | 1200 - 1300 |

Les exemples suivants illustrent la présente invention :

EXEMPLE 1

On prépare une dispersion en combinant intimement environ 1450 grammes de n-butanol, 1150 grammes de résine R-630 (solution à 60 % en poids de matières solides d'un produit d'hydrolyse du méthyltriéthoxysilane, du phényl-triéthoxysilane et du diméthyldiéthoxysilane dissous dans du xylène), 42 grammes de NaOH, et 1250 grammes de graphite non colloïdal GR-38 (Union Carbide). La dispersion est pulvérisée sur les surfaces métalliques de moules ébaucheurs définissant la cavité. Après évaporation du solvant, le durcissement final du polyorganosiloxane s'effectue à la température ambiante pendant 45 minutes. Les moules ont été utilisés avec succès comme moules ébaucheurs sur une machine I.S. sans la nécessité d'un durcissement pendant une durée d'une heure et demie ou de cet ordre à une température de 315 à 343°C (600-650°F) dans un four.

**EXEMPLE 2**

On prépare un revêtement de lubrifiant solide pour des moules de façonnage du verre comme il est décrit dans l'exemple 1, excepté que la dispersuion est la suivante :

| INGREDIENTS | % EN POIDS |
|---|---|
| Résine R-630 (60 % de matières solides dans du xylène) | 15,2 |
| Xylène | 10,2 |
| n-propanol | 32,8 |
| n-hexanol | 2,1 |
| n-butanol | 8,0 |
| NaOH | 1,4 |
| Graphite, Asbury A-98 | 26,0 |
| Graphite, Dixon 200-42 | 4,4 |

Le rapport pondéral de NaOH à la résine est d'environ 1/10,9. Le rapport graphite/résine est de 2/1 et le pourcentage total de matières solides dans la dispersion est de 47,0 %.

La dispersion est pulvérisée et utilisée dans les 20

minutes environ, la résine durcissant rapidement à l'air à la température ambiante.

Les revêtements de lubrifiant solide sont très satisfaisants, ils durent de nombreuses heures dans l'environnement de façonnage du verre.

Une dispersion telle que celle décrite ci-dessus a été stockée dans une installation, elle était destinée à une utilisation ultérieure comme revêtement de lubrifiant solide. Apparemment, il y avait trop d'eau dans la dispersion, et elle s'est gélifiée prématurément avant d'être utilisée. On a préparé une dispersion en utilisant une résine R-950 (tout phényltriéthoxysilane) à la place de la résine R-630. La dispersion n'était pas stable, le polyorganosiloxane s'est gélifié prématurément. Un essai a indiqué que la résine soluble dans les solvants R-950 avait 12,5 % en poids de groupes SiOH, ce qui n'est pas satisfaisant.

Les revêtements exceptionnels de la présente invention peuvent être durcis à une température aussi basse que la température ambiante en une heure ou moins, souvent en 45 minutes à 30 minutes, ou même en 15 à 20 minutes, comme dans le cas du revêtement de moules échaucheurs destinés à être utilisés dans une machine I.S.

REVENDICATIONS

1. Procédé de revêtement des surfaces venant au contact du verre chaud d'un appareillage de façonnage et de manipulation pour la fabrication d'articles de verre, le procédé consistant : a) à former une couche venant au contact du verre chaud sur la surface venant en contact avec le verre, la couche comprenant du graphite dispersé dans un liant de polyorganosiloxane thermodurci sur celle-ci, ladite couche ayant une épaisseur d'environ 38 à environ 76 micromètres (1-1/2 à 3 mils), et étant formée :

(1) en appliquant sur la surface venant au contact du verre chaud une composition essentiellement constituée de graphite finement divisé dispersé dans une solution dans un solvant organique d'un polyorganosiloxane soluble dans les solvants, thermodurcissable, susceptible d'un durcissement ultérieur, et de moins d'environ 15 % en poids, par rapport au polyorganosiloxane, de NaOH pour rendre la solution alcaline, ledit graphite ayant une taille de particules d'environ 1/2 à 150 micromètres et au moins 90 % ayant une taille de particules de 44 microns ou moins, et le rapport pondéral dudit graphite audit polyorganosiloxane étant entre environ 1/1 et environ 2/1, et

(2) en durcissant ledit polyorganosiloxane à une température aussi basse que la température ambiante jusqu'à l'état durci de façon à réaliser un revêtement durci sur la surface venant en contact avec le verre chaud.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le polyorganosiloxane soluble dans les solvants contient environ 8,5 % en poids de groupes SiOH.

3. Procédé de revêtement des surfaces venant au contact du verre chaud d'un appareillage de façonnage et de manipulation du verre chaud comprenant un moule

ébaucheur pour fabriquer un récipient en verre ou pour revêtir une plaque de base utilisée pour soumettre le récipient en verre à un façonnage ultérieur, ledit revêtement de surface venant au contact du verre chaud consistant en une couche de graphite dispersé dans un liant de polyorganosiloxane thermodurci, cette couche ayant une épaisseur d'environ 50 à environ 76 microns, et étant formée :

(1) en appliquant sur la surface venant au contact du verre chaud une composition comprenant du graphite finement divisé dispersé dans une solution dan un solvant organique d'un polyorganosiloxane soluble dans les solvants, susceptible d'un durcissement ultérieur, et moins d'environ 15 % en poids, par rapport au polyorganosiloxane, de NaOH, ledit graphite ayant une taille de particules d'environ 1/2 à 150 micromètres, et le rapport pondéral dudit graphite audit polyorganosiloxane étant entre environ 1/1 et environ 2/1, ledit polyorgano- siloxane ayant un rapport R/Si de 1/1 ou davantage, jusqu'à moins de 2/1, où R représente les parties organiques liées aux atomes de silicium, et

(2) en durcissant ledit polyorganosiloxane à une température aussi basse que la température ambiante jusqu'à l'état réticulé, de façon à munir ladite surface venant au contact du verre chaud de ladite couche.

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel le durcissement à la température ambiante est effectué en moins d'une heure.

5. Procédé selon la revendication 3, dans lequel le polyorganosiloxane est le produit d'hydrolyse du méthyltriéthoxysilane, du phényltriéthoxysilane et du diméthyldiéthoxysilane, le produit ayant environ 1 à 11% en poids de groupes SiOH, le NaOH étant utilisé en une quantité d'environ 1 partie en poids pour 14 à 20 parties en poids du polyorganosiloxane soluble dans les

solvants.

6. Procédé selon la revendication 3, dans lequel le rapport pondéral du graphite au polyorganosiloxane est d'environ 1/1 à 1,8/1.

7. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le polyorganosiloxane est durci à l'air à la température ambiante en moins d'une heure, la solution contenant environ 55 à 65 % en poids de solides, et la composition de revêtement contenant les ingrédients suivants en poids approximatif en grammes :

| Ingrédients | Grammes |
|---|---|
| n-butanol | 1400-1500 |
| NaOH | 38 - 46 |
| Polyorganosiloxane dans le xylène défini ci-dessus | 1100-1200 |
| Graphite, taille de particules environ 5 à 150 micromètres | 1200-1300 |

8. Composition pour revêtir les surfaces venant au contact du verre chaud d'un appareillage de manipulation et de façonnage du verre chaud d'une pellicule solide de lubrifiant, la composition comprenant :

A. un produit de condensation partielle d'un siloxane liquide concentré pré-durci, le produit de condensation étant formé par l'hydrolyse du méthyltriéthoxysilane, du phényltriéthoxysilane et du diméthyldiéthoxysilane, et de l'eau en présence d'un catalyseur d'hydrolyse acide,

B. du graphite finement divisé,

C. un solvant pour le produit de condensation, et

D. du NaOH, la composition étant stable vis-à-vis d'une gélification prématurée, et la composition, après application sous forme de revêtement sur la surface venant au contact du verre chaud, étant durcissable à la température ambiante.

9. Composition selon la revendication 8, dans

laquelle le rapport pondéral de NaOH au produit de condensation est d'environ 1/15 à 1/19.

10. Composition selon la revendication 8, dans laquelle le rapport pondéral de NaOH au produit de condensation est d'environ 1/17.

11. Composition selon la revendication 8, dans laquelle le produit de condensation est formé d'environ 0,5 à 0,7 mole de méthyltriéthoxysilane, d'environ 0,5 à 0,7 mole de phényltriéthoxysilane et d'environ 0,7 à 0,9 mole de diméthyldiéthoxysilane.

12. Procédé de production d'un article en verre, consistant :

a) à transformer un verre façonnable en une paraison dans un moule ébaucheur sans rotation relative dudit verre et dudit moule, ledit moule ébaucheur ayant une couche, définissant la cavité, repoussant le verre et venant au contact du verre, de graphite dispersé dans un liant de polyorganosiloxane thermodurci sur celle-ci, ladite couche ayant une épaisseur d'environ 50 à 76 micromètres, (2 à 3 mils), et étant formée :

(1) en appliquant sur la surface définissant la cavité d'un moule ébaucheur une composition essentiellement constituée de graphite dispersé dans une solution dans un solvant organique d'un polyorganosiloxane soluble dans les solvants, thermodurcissable, susceptible d'un durcissement ultérieur, et moins d'environ 15 % en poids, par rapport au polyorganosiloxane, de NaOH pour rendre la solution alcaline, ledit graphite ayant une taille de particules d'environ 5 à 150 microns et au moins 90 % traversant un tamis de 0,044 mm (325 mesh) d'ouverture de maille (ayant une taille de 44 microns ou moins) et le rapport pondéral dudit graphite audit polyorganosiloxane étant compris entre environ 1/1 et environ 2/1, ledit polyorganosiloxane ayant un rapport R/Si de 1/1, ou davantage,

jusqu'à moins de 2/1, où R représente des parties organiques liées aux atomes de silicium, et

(2) en durcissant ledit polyorganosiloxane à une température aussi basse que la température ambiante jusqu'à un état durci de façon à munir ledit moule de ladite couche, et

b) à façonner ladite paraison en un article en verre dans un moule de soufflage sans rotation relative de ladite paraison et dudit moule de soufflage.

13. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le liant de polyorganosiloxane contient moins d'environ 12,5 % en poids de groupes SiOH.

14. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le polyorganosiloxane soluble dans les solvants contient environ 8,5 % en poids de groupes SiOH.

15. Procédé pour revêtir d'une couche venant au contact du verre un moule ébaucheur pour fabriquer un récipient en verre ou pour revêtir une plaque de base utilisée pour soumettre le récipient de verre à un façonnage ultérieur, ledit revêtement comprenant une couche de graphite définissant la cavité, repoussant le verre et venant au contact du verre, dispersé dans un liant de polyorganosiloxane thermodurci sur celle-ci, ladite couche ayant une épaisseur d'environ 50 à 76 micromètres (2 à 3 mils) et étant formée :

(1) en appliquant, sur la surface définissant la cavité d'un moule ébaucheur ou sur la surface venant au contact du récipient de la plaque de base, une composition essentiellement constituée de graphite dispersé dans une solution dans un solvant organique d'un polyorganosiloxane soluble dans les solvants, susceptible d'un durcissement ultérieur, et de moins d'environ 15 % en poids, par rapport au polyorganosiloxane, de NaOH, ledit graphite ayant une taille de particules d'environ 1/2 à 150 micromètres et le rapport

pondéral dudit graphite audit polyorganosiloxane étant compris entre environ 1/1 et environ 2/1, ledit polyorganosiloxane ayant un rapport R/Si de 1/1, ou davantage, jusqu'à moins de 2/1, où R représente les parties organiques liées aux atomes de silicium, et

(2) en durcissant ledit polyorganosiloxane à une température jusqu'à un état réticulé de façon à réaliser ledit revêtement de moule sur la surface venant au contact du verre chaud.

16. Procédé selon la revendication 5, dans lequel le durcissement à la température ambiante est effectué en moins d'une heure.

17. Composition pour revêtir des surfaces venant au contact du verre chaud d'un appareillage de manipulation et de façonnage du verre chaud d'un lubrifiant en pellicule solide,

la composition comprenant :

(A) un produit de condensation partielle d'un siloxane liquide concentré pré-durci qui est soluble dans les solvants et susceptible d'un durcissement ultérieur,

(B) du graphite finement divisé,

(C) un solvant pour le produit de condensation, et

(D) du NaOH, la composition étant stable vis-à-vis d'une gélification prématurée, et la composition, après application sous forme de revêtement sur la surface venant au contact du verre, étant durcissable à la température ambiante.

18. Composition selon la revendication 17, dans laquelle le rapport pondéral de NaOH au produit de condensation est d'environ 1/15 à 1/19.

19. Composition selon la revendication 18, dans laquelle le rapport pondéral de NaOH au produit de condensation est d'environ 1/18.

20. Composition selon la revendication 19, dans

laquelle le produit de condensation est formé d'environ 0,5 à 0,7 mole de méthyltriéthoxysilane, d'environ 0,5 à 0,7 mole de phényltriéthoxysilane et d'environ 0,7 à 0,9 mole de diméthyldiéthoxysilane.