



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DVN
NOV

Organizacion CSA Ltda

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones



PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

07-75962

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

UNA COMPOSICION LIGADORA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SIGMA COATINGS N.V.

DOMICILIO

UITHOORN. HOLANDA

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

C.C. 438.019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,

58374



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-075962- -00000-0000

Fecha: 2007-07-25 17:01:48 Dep. 2020 NUECREACIONE

Tra 11 PATENTEIYII Eve 379 FASENACIONALI

Act 411 PRESENTACION Folios 124

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

☒ Patente de Invención.
☒ Capítulo I. *ver folio III*

☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☒ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: SIGMA COATINGS B.V.
sociedad constituida y existente bajo las
leyes de Holanda.

Dirección: Amsterdamseweg 14,
1422 Uithoorn,
Holanda

Domicilio: Uithoorn,
Holanda

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: EMILIO FERRERO

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@camyp.com

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 438.019 T.P 31.929

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. Mark PLEHIERS
Rue Le Corregé 21,
1000 Bruxelles,
Bélgica

2. Sander VAN LOON
President Brandstraat 37,
1091 ZE Amsterdam,
Holanda

5

PCT (86)
Solicitud Internacional No. PCT/EP2006/000636 Fecha: 25 de enero de 2006
Publicación Internacional No. WO 2006/079516 A3 Fecha: 3 de agosto de 2006

6

Título (54)

UNA COMPOSICION LIGADORA

7

Clasificación Internacional (51)

C09D 183/08

8

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

EP

25 de enero de 2005

05250368.7

9

Comprobante de pago No.:

07-57.556 Fecha: 16 de julio de 2007

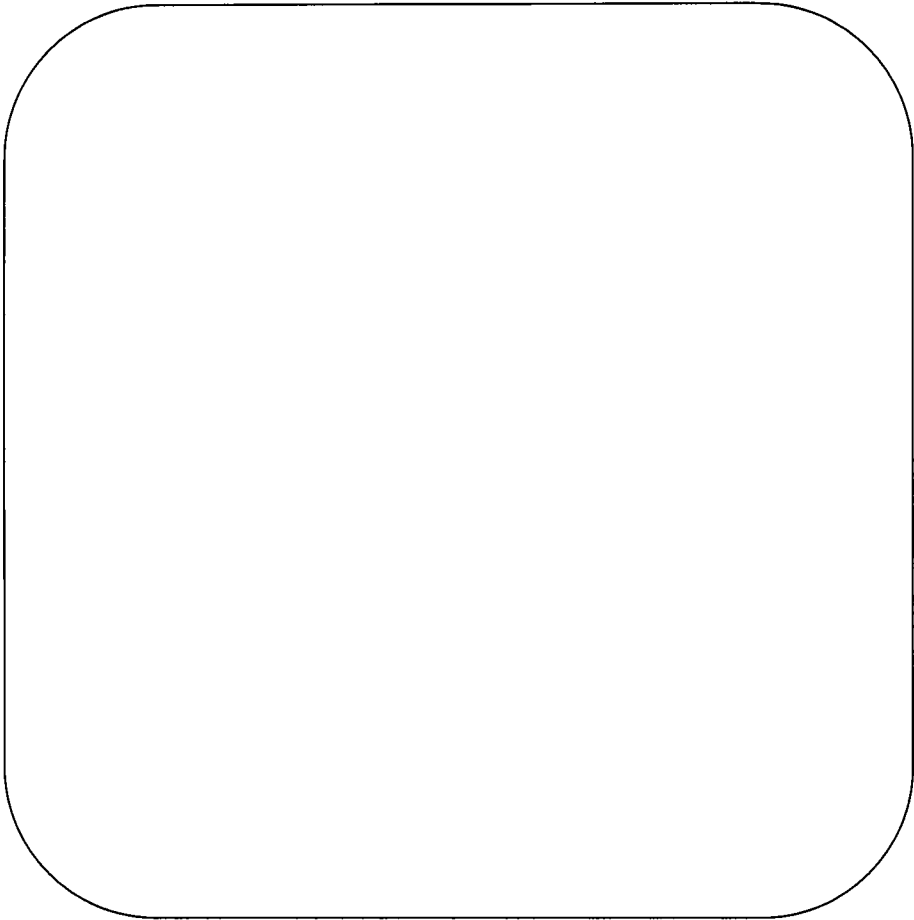
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 482.000.oo.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: EMILIO FERRERO

FIRMA : 
C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2006/079516 A3

Descripción:

Páginas 40 en el idioma original

Páginas 46 en español

Reivindicaciones: Número (s) 26

Figuras: Número (s)

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Reporte de Búsqueda Internacional

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
3 August 2006 (03.08.2006)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2006/079516 A3

(51) International Patent Classification:

C09D 183/08 (2006.01) C09D 4/00 (2006.01)
C08L 83/08 (2006.01) C09D 5/08 (2006.01)

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) International Application Number:

PCT/EP2006/000636

(22) International Filing Date: 25 January 2006 (25.01.2006)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

05250368.7 25 January 2005 (25.01.2005) EP

(71) Applicant (for all designated States except US): SIGMA
COATINGS B.V. [NL/NL]; Amsterdamseweg 14,
NL-1422 Uithoorn (NL).

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report
— before the expiration of the time limit for amending the
claims and to be republished in the event of receipt of
amendments

(88) Date of publication of the international search report:

28 June 2007

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): PLEHIERS, Mark
[BE/BE]; Rue Le Corbeil, 21, B-1000 Bruxelles (BE).
VAN LOON, Sander [NL/NL]; President Brandstraat 37,
NL-1091 ZE Amsterdam (NL).

(74) Agents: WALSH, David, Patrick et al.; Appleyards Lees,
15 Clare Road, Halifax HX1 2HY (GB).

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guid-
ance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the begin-
ning of each regular issue of the PCT Gazette.

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

(54) Title: A BINDER COMPOSITION

(57) Abstract: An aqueous binder composition for a paint comprising an oligomeric or polymeric substance formed from at least one monomer of the general formula I: $(R^1O-)_mSi(-R^2-NR^3R^4)_{4-m}$ wherein at least one nitrogen radical within the group -NR²R³ is directly bonded to an R² group, and R² is -(C=O)R⁴ or -(C=O)-OR⁵.

WO 2006/079516 A3

A Binder Composition

The present invention relates to a binder composition, particularly to an aqueous binder composition for use in
5 paints or impregnation agents.

Paints may be broadly considered as comprising three ingredients: a binder, a solvent and a pigment. The binder, in general terms, is a film forming component which,
10 together with the solvent, forms the vehicle for delivery of the pigment to a chosen substrate. It is universally accepted in the art that the choice of binder in a paint can determine many of the properties of the paint.

15 Decorative paints may be solvent based or waterbased; in this latter case, waterbased silane emulsions are used to protect outdoor surfaces such as concrete or facades from rain water and atmospheric damage. Paints that are used for these purposes include long lasting water repellent paints,
20 dirt repellent paints, antigrffiti paints and the like.

Anti-corrosion paints are used in a wide variety of applications to protect the substrates from corrosion. One such paint is a so called shop primer. A shop primer or
25 pre-construction primer is usually administered as a thin layer of protective coating to a substrate. For example, hot rolled steel for the heavy steel construction industry (such as the ship building industry) is generally blasted on-line using automated procedures and immediately coated
30 with a thin layer of shop primer.

An effective shop primer should possess the following qualities:

- Have an adequate shelf life and pot life;
- 35 - Be easily sprayable, particularly in thin layers;
- Dry reasonably rapidly;
- Offer good corrosion protection to the substrate;
- Offer good mechanical resistance;

- Not interfere with the welding and cutting operations which the substrate may be subject to;
- Withstand the heat and stress of the welding and cutting operations that the substrate may be subject to;
- Not introduce health hazards during welding operations such as the release of noxious fumes etc.;
- Offer compatability to further coatings which may be applied on top thereof, referred to as "overcoatability".

One type of binder known in the art is a silicate type binder. For example, EP-A-346385 discloses a paint composition comprising a silicate based binder, but requires the use of volatile solvents. Generally, from an environmental perspective, the use of volatile solvents in paint compositions should be avoided.

US 6,468,336, WO 02/22745 and WO 03/022940 disclose primer coatings for steel, based on water based soluble alkali silicates.

EP-A-1191075 discloses a water soluble shop primer composition having a binder comprising the reaction products of at least one omega-aminoalkyl trialkoxysilane, at least one strong acid and at least one compound having a trialkoxy or alkyltrialkoxysilane and an epoxy group as terminal groups. This binder is used in a first component of a two component system, the second component comprising finely divided zinc.

Although the use of these known binders allows the composition to be water based and thus avoid the use of volatile solvents, it has been found that such primers have poor long term performance and are susceptible to blistering after the shop primer is overcoated with a paint system suitable for immersion service and immersed in water. This is a significant problem for the ship building industry.

It is one of the objects of embodiments of the present invention to address the above mentioned problems and provide a binder composition which contains few or no volatile solvents and reduces the occurrence of blistering when overcoated and immersed in water.

According to a first aspect of the present invention there is provided an aqueous binder composition as claimed in the accompanying claims. According to further aspects of the present invention there is provided a method of preparing an oligomeric or polymeric compound, a paint composition, a two-component paint composition, a siloxane polymer composition and a binder composition comprising a siloxane polymer as claimed in the accompanying claims. Further preferred features of the aspects of the present invention are disclosed hereunder.

Preferably, the binder composition is an anti-corrosion paint binder composition, more particularly an anti-corrosion primer paint binder composition. Preferably, the binder composition is an aqueous paint binder composition.

Preferably, the binder composition is a decorative paint binder composition. Preferably, the binder composition is a protective paint binder composition. Alternatively, the binder composition is a water repellent impregnation agent binder composition, preferably for textile or wall use.

During the polymerization process, monomers of general formula I and of general formula II (if present) polymerize i.e. hydrolyse and the silanols, hydrocarbyloxy or acetoxy silanes condense and release alcohol, $R^{33}COOH$, $R^{34}COOH$ or water. The alcohol, $R^{33}COOH$, $R^{34}COOH$ or water may be separated, usually distilled out of the reaction mixture to leave the polymer product generally with a $[-O-Si-O-Si-]$ backbone. Accordingly, R^1 (and R^8 if present) should be chosen to be any suitable moiety which allows this

polymerization to proceed at an advantageous rate taking into account factors such as the chemical properties of R^1 (and R^8) as well as steric properties. By chemical properties it is meant not only the potential of $Si-OR^1$ ($Si-OR^8$) to undergo hydrolysis and therefore polymerize and liberate alcohol, $R^{33}COOH$, $R^{34}COOH$ or water, but also consideration should be given to other chemicals present in the reaction system and an R^1 (R^8) group should be chosen which does not preferentially react with these other groups under the reaction conditions, thus avoiding polymerization.

Preferably, R^1 is chosen such that R^1O^- is a good leaving group. By the term good leaving group, it is meant that the R^1O^- group has good energetic stability when it has departed from the silicon atom to which it was bound.

Preferably, R^8 is chosen such that R^8O^- is a good leaving group. By the term good leaving group, it is meant that the R^8O^- group has good energetic stability when it has departed from the silicon atom to which it was bound.

Molecules having a pK_a of less than or equal to 16, more preferably, less than or equal to 15, most preferably less than or equal to 14 (measured in H_2O at 298K) may be considered as good leaving groups.

Preferably, R^x and/or R^y is any C_1 to C_{10} bivalent organic bridging group.

Preferably, R^x and/or R^y is independently selected from any alkylene, alkenylene, alkynylene, aralkylene or arylene group, or any combination thereof.

By the term at least one nitrogen radical within the group - NR^2R^3 is directly bonded to an R^2 group, it should be understood that the said at least one nitrogen radical referred to may not only be the $-NR^2R^3$ radical, but may alternatively or additionally be present in the R^2 group,

the R^3 group, or both. For example, if R^2 or R^3 are selected as $-R^Y-NR^VR^W$, then the at least one nitrogen radical referred to may be $-R^Y-NR^VR^W$ radical in the first or a succeeding $-R^Y-NR^VR^W$ group.

5

For the avoidance of doubt, where R^2 is the cyclic fragment of formula VI, $-C(O)R^{32}-$, it is meant that one or more of the R^2 and R^3 or R^V and R^W have together formed a cyclic group such that the groups $-NR^2R^3$ or $-NR^VR^W$ may independently be represented by the formula VI, thus, in such a scenario, at least one of the at least one nitrogen radical within the group $-NR^2R^3$ being directly bonded to the group R^2 may be represented by formula VI.

The term "alk" or "alkyl", as used herein unless otherwise defined, relates to saturated hydrocarbon radicals being straight, branched, cyclic or polycyclic moieties or combinations thereof and contain 1 to 20 carbon atoms, preferably 1 to 10 carbon atoms, more preferably 1 to 8 carbon atoms, still more preferably 1 to 6 carbon atoms, yet more preferably 1 to 4 carbon atoms. These radicals may be optionally substituted with a chloro, bromo, iodo, cyano, nitro, OR^{19} , $OC(O)R^{20}$, $C(O)R^{21}$, $C(O)OR^{22}$, $NR^{23}R^{24}$, $C(O)NR^{25}R^{26}$, SR^{27} , $C(O)SR^{27}$, $C(S)NR^{25}R^{26}$, aryl or Het, wherein R^{19} to R^{27} each independently represent hydrogen, aryl or alkyl, and/or be interrupted by one or more oxygen or sulphur atoms, or by silano or dialkylsiloxane groups. Examples of such radicals may be independently selected from methyl, ethyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, sec-butyl, tert-butyl, 2-methylbutyl, pentyl, iso-amyl, hexyl, cyclohexyl, 3-methylpentyl, octyl and the like. The term "alkylene", as used herein, relates to a bivalent radical alkyl group as defined above. For example, an alkyl group such as methyl which would be represented as $-CH_3$, becomes methylene, $-CH_2-$, when represented as an alkylene. Other alkylene groups should be understood accordingly.

The term "alkenyl", as used herein, relates to hydrocarbon radicals having one or several, preferably up to 4, double bonds, being straight, branched, cyclic or polycyclic moieties or combinations thereof and containing from 2 to 18 carbon atoms, preferably 2 to 10 carbon atoms, more preferably from 2 to 8 carbon atoms, still more preferably 2 to 6 carbon atoms, yet more preferably 2 to 4 carbon atoms. These radicals may be optionally substituted with a hydroxyl, chloro, bromo, iodo, cyano, nitro, OR^{19} , $OC(O)R^{20}$, $C(O)R^{21}$, $C(O)OR^{22}$, $NR^{23}R^{24}$, $C(O)NR^{25}R^{26}$, SR^{27} , $C(O)SR^{27}$, $C(S)NR^{25}R^{26}$, aryl or Het, wherein R^{19} to R^{27} each independently represent hydrogen, aryl or alkyl, and/or be interrupted by one or more oxygen or sulphur atoms, or by silano or dialkylsiloxane groups. Examples of such radicals may be independently selected from alkenyl groups include vinyl, allyl, isopropenyl, pentenyl, hexenyl, heptenyl, cyclopropenyl, cyclobutenyl, cyclopentenyl, cyclohexenyl, 1-propenyl, 2-butenyl, 2-methyl-2-butenyl, isoprenyl, farnesyl, geranyl, geranylgeranyl and the like. The term "alkenylene", as used herein, relates to a bivalent radical alkenyl group as defined above. For example, an alkenyl group such as ethenyl which would be represented as $-CH=CH_2$, becomes ethenylene, $-CH=CH-$, when represented as an alkenylene. Other alkenylene groups should be understood accordingly.

The term "alkynyl", as used herein, relates to hydrocarbon radicals having one or several, preferably up to 4, triple bonds, being straight, branched, cyclic or polycyclic moieties or combinations thereof and having from 2 to 18 carbon atoms, preferably 2 to 10 carbon atoms, more preferably from 2 to 8 carbon atoms, still more preferably from 2 to 6 carbon atoms, yet more preferably 2 to 4 carbon atoms. These radicals may be optionally substituted with a hydroxy, chloro, bromo, iodo, cyano, nitro, OR^{19} , $OC(O)R^{20}$, $C(O)R^{21}$, $C(O)OR^{22}$, $NR^{23}R^{24}$, $C(O)NR^{25}R^{26}$, SR^{27} , $C(O)SR^{27}$, $C(S)NR^{25}R^{26}$, aryl or Het, wherein R^{19} to R^{27} each independently represent hydrogen, aryl or lower alkyl, and/or be

interrupted by one or more oxygen or sulphur atoms, or by silano or dialkylsiloxane groups. Examples of such radicals may be independently selected from alkynyl radicals include ethynyl, propynyl, propargyl, butynyl, pentynyl, hexynyl and the like. The term "alkynylene", as used herein, relates to a bivalent radical alkynyl group as defined above. For example, an alkynyl group such as ethynyl which would be represented as $-C\equiv CH$, becomes ethynylene, $-C\equiv C-$, when represented as an alkynylene. Other alkynylene groups should be understood accordingly.

The term "aryl" as used herein, relates to an organic radical derived from an aromatic hydrocarbon by removal of one hydrogen, and includes any monocyclic, bicyclic or polycyclic carbon ring of up to 7 members in each ring, wherein at least one ring is aromatic. These radicals may be optionally substituted with a hydroxy, chloro, bromo, iodo, cyano, nitro, OR^{19} , $OC(O)R^{20}$, $C(O)R^{21}$, $C(O)OR^{22}$, $NR^{23}R^{24}$, $C(O)NR^{25}R^{26}$, SR^{27} , $C(O)SR^{27}$, $C(S)NR^{25}R^{26}$, aryl or Het, wherein R^{19} to R^{27} each independently represent hydrogen, aryl or lower alkyl, and/or be interrupted by one or more oxygen or sulphur atoms, or by silano or dialkylsilcon groups. Examples of such radicals may be independently selected from phenyl, p-tolyl, 4-methoxyphenyl, 4-(tert-butoxy)phenyl, 3-methyl-4-methoxyphenyl, 4-fluorophenyl, 4-chlorophenyl, 3-nitrophenyl, 3-aminophenyl, 3-acetamidophenyl, 4-acetamidophenyl, 2-methyl-3-acetamidophenyl, 2-methyl-3-aminophenyl, 3-methyl-4-aminophenyl, 2-amino-3-methylphenyl, 2,4-dimethyl-3-aminophenyl, 4-hydroxyphenyl, 3-methyl-4-hydroxyphenyl, 1-naphthyl, 2-naphthyl, 3-amino-1-naphthyl, 2-methyl-3-amino-1-naphthyl, 6-amino-2-naphthyl, 4,6-dimethoxy-2-naphthyl, tetrahydronaphthyl, indanyl, biphenyl, phenanthryl, anthryl or acenaphthyl and the like. The term "arylene", as used herein, relates to a bivalent radical aryl group as defined above. For example, an aryl group such as phenyl which would be represented as $-Ph$, becomes phenylene, $-Ph-$, when represented as an arylene. Other arylene groups should be understood accordingly.

The term "aralkyl" as used herein, relates to a group of the formula alkyl-aryl, in which alkyl and aryl have the same meaning as defined above and may be attached to an adjacent radical via the alkyl or aryl part thereof. Examples of such radicals may be independently selected from benzyl, phenethyl, dibenzylmethyl, methylphenylmethyl, 3- (2-naphthyl)-butyl, and the like. The term "aralkylene", as used herein, relates to a bivalent radical aralkyl group as defined above. For example, an aralkyl group such as benzyl which would be represented as -Bn, becomes benzylene, -Bn-, when represented as an aralkylene. Other aralkylene groups should be understood accordingly.

The term "Het", when used herein, includes four-to-twelve-membered, preferably four-to-ten-membered ring systems, which rings contain one or more heteroatoms selected from nitrogen, oxygen, sulphur and mixtures thereof, and which rings may contain one or more double bonds or be non-aromatic, partly aromatic or wholly aromatic in character. The ring systems may be monocyclic, bicyclic or fused. Each "Het" group identified herein is optionally substituted by one or more substituents selected from halo, cyano, nitro, oxo, lower alkyl (which alkyl group may itself be optionally substituted or terminated as defined below) OR^{19} , $OC(O)R^{20}$, $C(O)R^{21}$, $C(O)OR^{22}$, $NR^{23}R^{24}$, $C(O)NR^{25}R^{26}$, SR^{27} , $C(O)SR^{27}$ or $C(S)NR^{25}R^{26}$ wherein R^{19} to R^{27} each independently represent hydrogen, aryl or lower alkyl (which alkyl group itself may be optionally substituted or terminated as defined below).

The term "Het" thus includes groups such as optionally substituted azetidiny, pyrrolidinyl, imidazolyl, indolyl, furanyl, oxazolyl, isoxazolyl, oxadiazolyl, thiazolyl, thiadiazolyl, triazolyl, oxatriazolyl, thiatriazolyl, pyridazinyl, morpholinyl, pyrimidinyl, pyrazinyl, quinolinyl, isoquinolinyl, piperidinyl, pyrazolyl and piperazinyl. Substitution at Het may be at a carbon atom of the Het ring or, where appropriate, at one or more of the heteroatoms.

"Het" groups may also be in the form of an N oxide.

For the avoidance of doubt, the reference to alkyl, alkenyl,
5 alkynyl, aryl or aralkyl in composite groups herein should
be interpreted accordingly, for example the reference to
alkyl in aminoalkyl or alk in alkoxyl should be interpreted
as alk or alkyl above etc.

10 Preferably, each R^1 group is independently selected from
hydrogen or any C_1 to C_6 alkyl group.

Examples of suitable R^1 groups include hydrogen, methyl,
ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, iso-butyl, sec-butyl,
15 tert-butyl, pentyl, 2-methyl-pentyl, 3-methyl-pentyl, 4-
methyl-pentyl, cyclopentyl, methyl-cyclopentyl, hexyl,
cyclohexyl, formyl, acetyl, propionyl, butyryl,
trifluoroacetyl. Preferably, each R^1 group is independently
selected from hydrogen or any C_1 to C_4 alkyl group. More
20 preferably, each R^1 is independently selected from hydrogen,
methyl, ethyl, propyl or butyl groups. Most preferably,
each R^1 is either a methyl group or an ethyl group.

Preferably, at least one of the groups R^2 or R^3 is an R^2
25 group.

Preferably, each R^4 group is independently selected from any
of: hydrogen, methyl, ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, iso-
butyl, sec-butyl or tertiary butyl group. In a particularly
30 preferred embodiment, each R^4 group is independently
selected from hydrogen, methyl or ethyl.

Preferably, each R^{33} group is independently selected from any
of: hydrogen, methyl, ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, iso-
35 butyl, sec-butyl or tertiary butyl group. In a particularly
preferred embodiment, each R^{33} group is independently
selected from hydrogen, methyl or ethyl.

Preferably, each R^{34} group is independently selected from any of: hydrogen, methyl, ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, iso-butyl, sec-butyl or tertiary butyl group. In a particularly preferred embodiment, each R^{34} group is independently selected from hydrogen, methyl or ethyl.

Preferably, each R^5 group is independently selected from any C_1 to C_4 alkyl group or C_6 to C_{10} aryl group.

Most preferably, each R^5 group is independently selected from any of: methyl, ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, iso-butyl, sec-butyl, tertiary butyl, phenyl or benzyl groups. In a particularly preferred embodiment, each R^5 group is independently selected from methyl or ethyl.

Preferably, each R^2 group is independently selected from $-(C=O)R^4$.

In a particularly preferred embodiment, R^2 is a $-(C=O)H$ group. The monomer of general formula I preferably comprises at least one N-formyl terminal group, that is at least one $>N-(C=O)H$ terminal group.

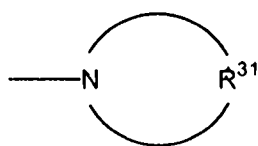
Preferably, each R^3 group is independently selected from hydrogen, methyl, ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, iso-butyl, sec-butyl, tert-butyl, $-(CH_2)_pN[(C=O)H]R^W$, $-(CH_2)_pN[(C=O)CH_3]R^W$, $-(CH_2)_pN[(C=O)CH_2CH_3]R^W$, $-(CH_2)_pNH[(C=O)H]$, $-(CH_2)_pNH[(C=O)CH_3]$, $-(CH_2)_pNH[(C=O)CH_2CH_3]$, $(CH_2)_pN[(C=O)H]CH_3$, $-(CH_2)_pN[(C=O)CH_3]CH_3$, where p may equal 1, 2, 3 or 4. Preferably, $p=1, 2$ or 3 , more preferably $p=2$ or 3 . In a particularly preferred embodiment $p=2$.

In a particularly preferred embodiment, each R^3 group is selected from hydrogen, methyl, ethyl, propyl, $-(CH_2)_pN[(C=O)H]R^W$, $-(CH_2)_pN[(C=O)CH_3]R^W$, $-(CH_2)_pNH[(C=O)H]$ or $-(CH_2)_pNH[(C=O)CH_3]$, where p is as defined above.

Preferably, each R^8 group is independently selected from hydrogen, or any C_1 to C_6 alkyl group. Examples of suitable R^8 groups include but are not restricted to hydrogen, methyl, ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, iso-butyl, 2-methyl butyl, 3-methyl butyl, tertiary butyl, pentyl, 2-methyl pentyl, 3-methyl pentyl, 4-methyl pentyl, cyclopentyl, methyl cyclopentyl, hexyl, cyclohexyl. More preferably, each R^8 group is independently selected from hydrogen or any C_1 to C_4 alkyl group. More preferably, each R^8 group is independently selected from hydrogen, methyl, ethyl, propyl or butyl groups or branched variants thereof. Most preferably, each R^8 is either a methyl group or an ethyl group.

Examples of suitable R^9 groups include but are not restricted to: hydrogen, methyl, ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, isobutyl, tert-butyl, pentyl, cyclopentyl, hexyl, cyclohexyl, heptyl, octyl, vinyl, phenyl, 3-glycidyloxypropyl, 3,4-epoxycyclohexyl-ethyl, 3-methacryloyloxypropyl, acetoxy ethyl, acetoxy methyl, mercaptopropyl.

In an alternative embodiment, each R^4 group may be independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl or any group having the general formula V:



V

where R^{31} is defined as for R^x above.

Preferably, each R^{31} is independently selected from any C_3 to C_6 alkylene group. Preferably, each R^{31} is independently selected from any C_4 or C_5 alkylene group.

Examples of suitable R^{31} groups include but are not restricted to propylene, butylene, pentylene and hexylene.

Examples of suitable groups having the formula V include but
5 are not restricted to piperidine and pyrrolidine.

In a further alternative embodiment, R^z may also be chosen as $-(C=O)-NR^6R^7$,

10 wherein each R^6 group is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group, and

each R^7 group is independently selected from hydrogen or any
15 alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group.

Preferably, each R^6 group is independently selected from any of: hydrogen, methyl, ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, iso-butyl, sec-butyl or tertiary butyl group. In a particularly
20 preferred embodiment, each R^6 group is independently selected from hydrogen, methyl or ethyl.

Preferably, each R^7 group is independently selected from any of: hydrogen, methyl, ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, iso-butyl, sec-butyl or tertiary butyl group. In a particularly
25 preferred embodiment, each R^7 group is independently selected from hydrogen, methyl or ethyl.

Preferably, if R^6 is selected as a hydrogen group, then R^7 is
30 independently selected from alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or an aryl group.

Preferably, each R^7 group is independently selected from any C_1 to C_6 alkyl or alkenyl group.

35

Therefore, in the further alternative embodiment, examples of preferred R^z groups include but are not restricted to $-(C=O)-NHCH_3$, $-(C=O)-NHCH_2CH_3$, $-(C=O)-NHCH(CH_3)CH_3$, $-(C=O)-$

NHCH₂CH(CH₃)CH₃, - (C=O) - NHC(CH₃)₃, - (C=O) - N(CH₂CH₃)₂, - (C=O) - N(CH₃)₂, - (C=O) - N(iPr)₂, - (C=O) - N(CH₂)₃CH₂, - (C=O) - N(CH₂)₄CH₂.

Preferably, each R³² is independently selected from any C₂ to
5 C₅ alkylene group. Preferably, each R³² is independently selected from any C₃ or C₄ alkylene group.

Examples of suitable R³² groups include but are not restricted to ethylene, propylene, butylene and pentylene.

10

Preferably, m = 2 or 3. Most preferably, m = 3.

Preferably, q = 2, 3 or 4. More preferably, q = 2 or 3. In a most preferred embodiment, q = 3.

15

In another preferred embodiment, q = 4.

Preferably, each R^V and R^W are independently chosen such that the group -R^Y-NR^VR^W is repeated no more than 5 times between
20 the silicon radical of general formula I and each terminal -R^Y-NR^VR^W group.

Preferably, each R^V and R^W are independently chosen such that the group -R^Y-NR^VR^W is repeated no more than 4 times between
25 the silicon radical of general formula I and each terminal -R^Y-NR^VR^W group.

Preferably, each R^V and R^W are independently chosen such that the group -R^Y-NR^VR^W is repeated no more than 3 times between
30 the silicon radical of general formula I and each terminal -R^Y-NR^VR^W group.

Preferably, the monomer of general formula I contains less than 15 nitrogen radicals, more preferably, less than 12
35 nitrogen radicals, more preferably less than 10 nitrogen radicals, most preferably, less than 8 nitrogen radicals.

Examples of suitable compounds having general structure I that may be used include, but are not restricted to, any of the following: N-[3-(trimethoxysilyl)propyl]-formamide (CAS RN:[88542-71-6]), N-[3-(triethoxysilyl)propyl]-formamide (CAS RN:[76524-94-2]), N-[2-(formylamino)ethyl]-N-[3-(triethoxysilyl)propyl]-formamide (CAS RN:[112096-22-7]), N-[2-(formylamino)ethyl]-N-[3-(trimethoxysilyl)propyl]-formamide (CAS RN:[112119-91-2]), N-[2-(formylamino)ethyl]-N-[2-formyl[3-(triethoxysilyl)propyl]amino]ethyl]-formamide, N-[3-(triethoxysilyl)propyl]-acetamide (CAS RN:[17053-34-8], N-[3-(trimethoxysilyl)propyl]-acetamide: (CAS RN:[57757-66-1]), N-[2-(acetylaminio)ethyl]-N-[3-(trimethoxysilyl)propyl]-acetamide (CAS RN:[28353-43-5]), 3-ureidopropyl-trimethoxysilane (CAS RN:[23843-64-3]).

15

Examples of suitable compounds having general structure II that may be used include, but are not restricted to, any of the following: methyltriethoxysilane (CAS RN:[2031-67-6]), dimethyldimethoxysilane (CAS RN:[1112-39-6]), hexyltriethoxysilane (CAS RN:[18166-37-5]), octyltriethoxysilane (CAS RN:[2943-75-1]), phenyltrimethoxysilane (CAS RN:[2996-92-1]), 3-(glycidyloxypropyl)-trimethoxysilane (CAS RN:[2530-83-8]), 3-(glycidyloxypropyl)-triethoxysilane (CAS RN:[2602-34-8]), 3-(glycidyloxypropyl)-methyldiethoxysilane (CAS RN:[2897-60-1]), 2-(3,4-epoxycyclohexyl)-ethyltrimethoxysilane (CAS RN:[3388-04-3]), 2-(3,4-epoxycyclohexyl)-ethyltriethoxysilane (CAS RN:[10217-34-2]), Vinyltrimethoxysilane (CAS RN:[2768-02-7]), vinyltriethoxysilane (CAS RN:[78-08-0]), vinylmethyldimethoxysilane (CAS RN:[16753-62-1]), 3-(methacryloyloxypropyl)-trimethoxysilane (CAS RN:[2530-85-0]), 3-(methacryloyloxypropyl)-triethoxysilane (CAS RN:[21142-229-0]), 3-(methacryloyloxypropyl)-methyldiethoxysilane (CAS RN:[65100-04-1]), 3-(acryloyloxypropyl)-triethoxysilane (CAS RN:[21142-29-0]), tetraethoxysilane (CAS RN:[78-10-4]), tetramethoxysilane (CAS RN:[681-84-5]), acetoxymethyltriethoxysilane (CAS RN:

5630-83-1), 3-mercaptopropyltriethoxysilane (CAS RN: 14814-09-6).

Preferably, the oligomeric or polymeric substance is derived
5 from at least one monomer of the general formula I wherein
the at least one monomer of general formula I is at least 1%
by weight of the total monomer used to produce the
oligomeric or polymeric substance, more preferably, at least
5% by weight, more preferably, at least 10% by weight.

10

Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed
from at least one monomer of the general formula I which
comprises at least one N-formyl group.

15 Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed
from at least one monomer of the general formula I and one
monomer, more preferably at least two monomers of the
general formula II.

20 More preferably, the oligomeric or polymeric substance is
formed from at least one monomer of the general formula I
which comprises an N-formyl group and at least one monomer,
more preferably at least two monomers of the general formula
II. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is
25 formed from at least one monomer of general formula I which
comprises an N-formyl group in an amount 1 to 99% w/w, more
preferably 5 to 80% w/w, more preferably 10 to 50% w/w, more
preferably 15 to 30% w/w, most preferably 15 to 25% w/w of
the total monomer used to produce the oligomeric or
30 polymeric substance.

More preferably, the oligomeric or polymeric substance is
formed from at least one monomer of the general formula I
which at least monomer of the general formula I comprises an
35 N-formyl group and at least two monomers of the general
formula II, one of the at least two monomers of the general
formula II having $q = 4$. Preferably, the oligomeric or
polymeric substance is formed from one of the at least two

monomers of the general formula II having $q = 4$ in an amount 1 to 99% w/w, more preferably, 10 to 90% w/w, more preferably, 20 to 80% w/w, more preferably, 40 to 80% w/w, more preferably, 50 to 70% w/w, most preferably 55 to 65% w/w of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance.

Most preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from at least one monomer of the general formula I which at least one monomer of the general formula I comprises an N-formyl group, and at least two monomers of the general formula II, one of the at least two monomers of general formula II having $q = 4$, and a second of the at least two monomers of the general formula II comprising an epoxy terminal group. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from the second of the at least two monomers of the general formula II comprising an epoxy terminal group in an amount 1 to 99% w/w, more preferably 5 to 80% w/w, more preferably 10 to 50% w/w, more preferably 15 to 30% w/w, most preferably 15 to 25% w/w of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance.

Preferably, the ratio by weight of the at least one monomer of general formula I:the at least one monomer of general formula II is in the range 1:0.1 to 1:10, more preferably, in the range 1:0.5 to 1:10, more preferably, 1:1 to 1:8, more preferably 1:2 to 1:6, more preferably 1:3 to 1:5, more preferably, 2:7 to 2:9 and most preferably, about 1:4 in the oligomeric or polymeric substance.

In a particularly preferred embodiment, the oligomeric or polymeric substance is formed from at least one monomer of the general formula I which at least one monomer of the general formula I comprises an N-formyl group, and at least two monomers of the general formula II, one of the at least two monomers of general formula II having $q = 4$, and a second of the at least two monomers of the general formula

II comprising an epoxy terminal group where the ratio (by weight) of the at least one monomer of the general formula I comprises an N-formyl group: one of the at least two monomers of general formula II having $q = 4$: a second of the
5 at least two monomers of the general formula II comprising an epoxy terminal group is preferably in the range 5 to 60:15 to 90: 5 to 60, more preferably in the range 10 to 35:30 to 80:10 to 35, more preferably in the range 10 to 30:40 to 80: 10 to 30, yet more preferably in the range 15
10 to 25: 50 to 70: 15 to 25 and in a particularly preferred embodiment, the ratio is approximately 20:60:20.

In a particularly preferred embodiment, the oligomeric or polymeric substance is formed from at least one monomer of
15 the general formula I which at least one monomer of the general formula I comprises an N-formyl group, and at least one monomer of the general formula II, which at least one monomer of the general formula II has $q = 4$ where the ratio (by weight) of the at least one monomer of the general
20 formula I comprising an N-formyl group:the at least one monomer of the general formula II having $q = 4$ is preferably 1:0.1 to 1:50, more preferably, 1:0.5 to 1:10, more preferably 1:1 to 1:8 more preferably 1:2 to 1:4, most preferably about 1:3.

25

In a particularly preferred embodiment, the oligomeric or polymeric substance is formed from at least one monomer of the general formula I which at least one monomer of the general formula I comprises an N-formyl group, and at least
30 one monomer of the general formula II, which at least one monomer of the general formula II has a terminal epoxy group where the ratio (by weight) of the at least one monomer of the general formula I comprising an N-formyl group:the at least one monomer of the general formula II having a
35 terminal epoxy group is preferably 1:0.05 to 1:50, more preferably, 1:0.1 to 1:10, more preferably 1:0.5 to 1:5 more preferably 1:0.7 to 1:2, most preferably about 1:1.

In a particularly preferred embodiment, the oligomeric or polymeric substance is formed from at least two monomers of the general formula II, at least a first of the at least two monomers of the general formula II having $q = 4$, and at least a second of the at least two monomers of the general formula II having an epoxy terminal group where the ratio (by weight) of the first of the at least two monomers of the general formula II having $q = 4$:the second of the at least two monomers of the general formula II having an epoxy terminal group is preferably 1:0.1 to 1:50, more preferably, 1:0.5 to 1:10, more preferably 1:1 to 1:8 more preferably 1:2 to 1:4, most preferably about 1:3.

Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from 0.1 to 100% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from 1 to 100% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from 5 to 100% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from 6 to 100% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from 0.1 to 99.9% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from 1 to 99% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from 10 to 70% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or

polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from 15 to 60% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I. 5 Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from 15 to 40% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I. Preferably, the 10 oligomeric or polymeric substance is formed from 15 to 30% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from 15 to 25% (by weight of 15 the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of the general formula I.

Preferably, the oligomeric or polymeric substance is further 20 formed from 1 to 99% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of general formula II. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is further formed from 5 to 90% (by weight of the total monomer used to produce the 25 oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of general formula II. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is further formed from 10 to 90% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of general 30 formula II. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is further formed from 30 to 90% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of general formula II. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is further 35 formed from 50 to 90% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of general formula II. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is further formed from 60

24

to 90% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of general formula II. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is further formed from 75 to 85% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of general formula II.

Preferably, the oligomeric or polymeric substance is further formed from at least two monomers having general formula II. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is formed from a first of the at least two monomers of general formula II in an amount 50 to 90 (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) and from 10 to 30% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of a second of the at least two monomers having general formula II.

Preferably, the oligomeric or polymeric substance is present in the aqueous binder composition between 1% and 99 %, more preferably between 1% and 70% by dry weight of the binder composition. Preferably, the oligomeric or polymeric substance is present in the aqueous binder composition between 6 and 60% by dry weight of the binder composition. More preferably, the oligomeric or polymeric substance is present in the aqueous binder composition in an amount between 6% and 50% by dry weight of the binder composition, more preferably, the oligomeric or polymeric substance is present in the aqueous binder composition in an amount between 8% and 40% by dry weight of the binder composition, most preferably, the oligomeric or polymeric substance is present in the aqueous binder composition in an amount between 10% and 30% by dry weight of the binder composition.

According to a second aspect of the present invention, there is provided a method of preparing an oligomeric or polymeric compound as claimed in the accompanying claims.

25
Preferably, the released alcohol, $R^{33}COOH$, $R^{34}COOH$ and/or water may be removed by any method, such as, for example, distillation.

5 Preferably, the R^{1O} - removal agent comprises water. Preferably, the R^{1O} - removal agent further comprises at least one alcohol. Preferably, the R^{1O} - removal agent comprises a mixture of water and at least one alcohol. Preferably, the at least one alcohol has a boiling point of
10 less than $100^{\circ}C$ (measured at 10^5 Pa pressure). Preferably, the at least one alcohol is any C_1 to C_8 alcohol. Preferably, the at least one alcohol is any C_1 to C_6 alcohol. Examples of suitable at least one alcohol include but are not restricted to methanol, ethanol, isopropanol, butanol
15 and the like. Preferably, the at least one alcohol is added together with the at least one monomer of the general formula I and the at least a second monomer having the general formula II, or alternatively, an at least one alcohol/water mixture may be added to the at least one
20 monomer of the general formula I and the at least a second monomer having the general formula II. Preferably, the at least one alcohol is present in the reaction mixture in an amount between 1 to 40% by weight of the total weight of the at least one monomer of the general formula I and the at
25 least a second monomer having the general formula II. More preferably, the at least one alcohol is present in the reaction mixture in an amount 5 to 25% by weight the at least one monomer of the general formula I and the at least a second monomer having the general formula II.

30

It should be appreciated by one skilled in the art that the above mentioned preferred features with respect to the R^{1O} -removal agent similarly apply to the optional R^{8O} - removal agent.

35

Preferably, step (i) takes place at a temperature between $0^{\circ}C$ and $90^{\circ}C$. More preferably, step (i) takes place at a

temperature between 10°C and 60°C. Most preferably, step (i) takes place at a temperature between 20°C and 50°C.

Preferably, the reaction of step (ii) takes place at a temperature between 0°C and 90°C. More preferably, the reaction takes place at a temperature between 10°C and 60°C. Most preferably, the reaction takes place at a temperature between 20°C and 50°C. Preferably, the reaction is catalysed.

10

Preferably, the catalyst comprises any suitable catalyst. Preferably the catalyst comprises a transition metal or group 14 or 15 chelate compound. Preferably, the catalyst comprises a transition metal or group 14 or 15 organic chelate compound. Preferably, the catalyst comprises a transition metal or group 14 or 15 alkoxy chelate compound. Preferably the catalyst is water soluble. More preferably, the catalyst comprises a transition metal or group 14 or 15 poly-alkoxy chelate compound. The catalyst may be stabilised by an alkanolamine derivative. Preferably, the catalyst is selected from compounds of any of the following: titanium, zirconium, hafnium, tin, antimony or germanium. In a particularly preferred embodiment, the catalyst comprises a water soluble alkoxy titanate, zirconate or stannate compound stabilised by an alkanolamine derivative. Most preferably, the catalyst comprises an alkoxy titanate compound.

Examples of suitable catalysts include TYZOR (RTM), commercially available from DuPont, and VERTEC (RTM), commercially available from Johnson Matthey.

35

Preferably, the reaction takes place at a suitable pH in a range to suit the stability of the binder.

Preferably, the reaction takes place in the presence of a pH adjuster operable to adjust the pH of the reaction mixture. Preferably, the pH adjuster comprises at least one acid.

Preferably, the pH adjuster is present in the reaction in an amount sufficient to adjust the pH of the reaction mixture to between 6 and 1, more preferably, between 5 and 1, and
5 most preferably, between 4 and 1.5.

In one embodiment, the pH adjuster may comprise the acid $R^{33}COOH$ generated during the reaction.

10 Alternatively or additionally, the pH adjuster may comprise the acid $R^{34}COOH$ generated during the reaction.

Preferably, the at least one acid is any suitable organic or inorganic acid. Preferably, the at least one acid has a pKa
15 in aqueous solution at 298K of less than 5, more preferably, less than 4.

Preferably, the pH adjuster is a strong Brønsted acid. By strong Brønsted acid it is meant a Brønsted acid having a
20 pKa (in aqueous solution at 298K) between -12 and -5, and preferably between -10 and -6.

Alternatively or additionally, the pH adjuster may be a weak Brønsted acid. By weak Brønsted acid it is meant a
25 Brønsted acid having a pKa (in aqueous solution at 298K) between -5 and +10, and preferably between +3 and +5.

Preferably, the at least one acid is water soluble.

30 Examples of suitable at least one acids include but are not restricted to any of the following, alone or in combination: formic, acetic, propionic, butyric, oxalic, malonic, succinic, glutaric, adipic, citric, hydrochloric, sulphuric, phosphoric, nitric, boric, trifluoroacetic, methanesulfonic,
35 trifluoro methanesulfonic acid.

The at least one acid may alternatively or additionally comprise at least one water stable Lewis acid. Examples of

suitable Lewis acids include but are not restricted to LiCl, FeCl₃, ZnCl₂, CaCl₂ and the like.

The components of the second aspect of the invention may be
5 contacted in any order. For instance, the at least one acid
may be firstly introduced to the silanes and then later to
the water or the water/at least one alcohol mixture or,
alternatively, the silanes, the at least one acid and the
water or water/at least one alcohol mixture may all be
10 introduced at the same time. Beneficial results may be
achieved by adding different amounts of the at least one
acid at different stages of the polymerization reaction.

Additives or stabilising agents may also be introduced
15 during the preparation of the binder. Examples of such
include but are not restricted to colloidal silica, silica
sols, antifoaming agents or buffers.

One embodiment of the method includes adding the R¹O-
20 removal agent to the other ingredients. In an alternate
embodiment, the silanes and other agents, if any, are added
to the R¹O- removal agent. In a further alternate
embodiment, a fraction of the ingredients are mixed with the
R¹O- removal agent and then added to the rest of the
25 ingredients.

The removal of alcohol, R³³COOH, R³⁴COOH and/or water may be
performed at atmospheric pressure or under vacuum. The
removal may start during the mixing stage as well as after
30 completion of hydrolysis of the silanes. The evolution of
hydrolysis of silanes may be followed by any conventional
analytical method such as gas chromatography, infra-red
spectroscopy, Raman spectroscopy or nuclear magnetic
resonance.

35

The amount of removed alcohol, R³³COOH, R³⁴COOH and/or water
may be determined by any suitable analytical method.

29

The amount of R¹O- and, optionally, R⁸O- removal agent used in the polymerization reaction may be adjusted in order to reach a desired final solids amount after the distillation process. The weight of the alcohols may be replaced by the same weight in R¹O- or, optionally, R⁸O- removal agent during the process or, preferably, substantially after completion of the process.

According to a third aspect of the present invention there is provided a paint composition comprising a binder composition as defined in the accompanying claims.

The paint may be any water based silicone decorative or protective paint such as water repellent, dirt repellent paint for concrete and facades, impregnation agents for indoor or outdoor walls, water repellent agents for textiles.

Preferably, the paint is an anticorrosion paint. Preferably, the paint is a primer, more preferably a shop primer. In an especially preferred embodiment, the paint is a weldable shop primer.

According to a fourth aspect of the present invention there is provided a two component paint composition as claimed in the accompanying claims.

The two component paint composition may further comprise one or more of the following in either component: non conductive pigments, thickeners, rheological additives, colloidal silica, coated colloidal silica and/or at least one silica sol. Preferably, the first component further comprises one or more of the following: non-conductive pigments, thickeners, rheological additives, colloidal silica, coated colloidal silica or silica sol.

Examples of suitable non conductive pigments include titanium dioxide, red iron oxide, calcium carbonate, talc, aluminium silicate and yellow iron oxide.

5 Preferably, the two component paint composition comprises at least one filler. Preferably, the second component is a powder. Preferably, the at least one filler is present in the second component, preferably in an amount between 1 and 99% of the dry weight of the second component. More
10 preferably, the at least one filler is present in the second component in an amount between 20 and 80% of the dry weight of the second component. More preferably, the at least one filler is present in the second component in an amount between 30 and 60% of the dry weight of the second
15 component. Most preferably, the at least one filler is present in the second component in an amount between 40 and 50% of the dry weight of the second component.

Preferably, the at least one filler comprises a mineral
20 filler.

Preferably, the at least one filler comprises one or more of the following: iron oxides (other than micaceous iron oxide); natural and precipitated barium sulphate, barytes,
25 blanc fixe; aluminium silicate, kaolin, kaolinite, china clay; magnesium silicate and magnesium hydrosilicate, mica, talc, chlorite, tremolite; silica, surface treated silica, amorphous quartz, crystalline quartz, fumed silica; aluminium oxide and hydrate, bauxite, calcined bauxite;
30 calcium magnesium carbonate, dolomite; natural and precipitated calcium carbonate; aluminium silicates, feldspar; nepheline syenite; calcium silicates, wollastonite; zinc oxide; zinc phosphate; graphite; bismuth vanadate; lead chromate; silicon carbide; zeolites;
35 pyrophyllite; glass flakes; iron phosphide; nickel phosphide; hollow spheres; and aluminium. Also possible are other families of sulphates, carbonates, silicates, oxides and vanadates.

Preferably, the second component comprises zinc. Preferably, the zinc is present as finely divided zinc, zinc flake, zinc powder or zinc dust. Preferably, the zinc is present in the second component in an amount 1 to 99% of the dry weight of the second component. More preferably, the zinc is present in the second component in an amount 20 to 80% of the dry weight of the second component. More preferably, the zinc is present in the second component in an amount 30 to 60% of the dry weight of the second component. Most preferably, the zinc is present in the second component in an amount 40 to 50% of the dry weight of the second component.

Preferably, the two component paint composition comprises a colour pigment. Preferably, the colour pigment is present in either the first or second component in an amount 0.1 to 50% of the dry weight of whichever component it is present in. More preferably, the colour pigment is present in either the first or second component in an amount 1 to 15% of the dry weight of whichever component it is present in.

Preferably, the second component comprises a conductive pigment. Conductive pigments are known to improve both anti corrosive properties (by electrically connecting zinc particles with the substrate) and arc welding properties. Preferably, the conductive pigment is selected from micaceous iron oxide, ferro alloy, di-iron phosphide, copper flakes, nickel flakes stainless steel flakes, aluminium flakes and the like. Preferably, the conductive pigment is present in the second component in an amount 60 to 20% of the dry weight of the second component. More preferably, the conductive pigment is present in the second component in an amount 40 to 25% of the dry weight of the second component.

Optionally, the two component paint composition may further comprise suitable additives such as anti-settling,

defoamers, thickening agents, rust inhibitor or wetting agents.

Typical thickening agents are acrylate polymers or
5 hydroxyethyl cellulose polymers; when used they are preferably added in an amount up to 2% w/w of the dry weight of the two component paint composition, more preferably, up to 1% w/w of the dry weight of the two component paint composition. Typical anti settling agents are clay type
10 materials like bentonite, glycerol trihydroxystearate, polyamides or polyethylene wax; when used they are preferably added in an amount up to 4% w/w of the dry weight of the two component paint composition, more preferably up to 2% w/w of the dry weight of the two component paint
15 composition. Typical wetting agents are ethoxylated alcohols (e.g. the product with CAS RN=68439-45-2).

Optionally, the two component paint composition may further comprise suitable anti-corrosive pigments, such as
20 molybdates, phosphates, borates or zinc oxide.

Optionally, the two component paint composition may further comprise suitable catalysts. Preferably, the catalyst comprises a transition metal or group 14 or 15 chelate
25 compound. Preferably, the catalyst comprises a transition metal or group 14 or 15 organic chelate compound. Preferably, the catalyst comprises a transition metal or group 14 or 15 alkoxy chelate compound. Preferably the catalyst is water soluble. More preferably, the catalyst
30 comprises a transition metal or group 14 or 15 poly-alkoxy chelate compound. The catalyst may be stabilised by an alkanolamine derivative. Preferably, the catalyst is selected from compounds of any of the following: titanium, zirconium, hafnium, tin, antimony or germanium. In a
35 particularly preferred embodiment, the catalyst comprises a water soluble alkoxy titanate, zirconate or stannate compound stabilised by an alkanolamine derivative. Most

preferably, the catalyst comprises an alkoxy titanate compound.

Examples of suitable catalysts include but are not
5 restricted to TYZOR LA (RTM), commercially available from DuPont, or VERTEC XL175 (RTM), commercially available from Johnson Matthey.

Preferably, the mixing ratio, by weight of the components,
10 between the first and the second component lies between 1:20 and 1:0.05, more preferably, between 1:10 and 1:0.1, most preferably, between 1:2 and 1:0.1.

The two components of the two component paint composition
15 are preferably introduced to each other substantially immediately prior to application of the paint composition to the substrate; preferably, less than 2 hours before application, more preferably, less than 1 hour before application, most preferably, less than 30 minutes before
20 application. The two components are preferably mixed together prior to use.

Preferably, the percentage w/w solids of the two component paint composition are between 70% and 10%, more preferably,
25 between 40% and 20%, and most preferably between 35% and 25%.

Preferably, after the two part paint composition is applied to a substrate it cures to form a dry film. Preferably,
30 zinc dust is present in the dry film between 80% and 1%, more preferably between 60% and 20%, and most preferably between 50% and 30% by weight of the dry film.

According to a fifth aspect of the present invention there
35 is provided a siloxane polymer composition as claimed in the accompanying claims.

Preferably, the monomer of formula I is at least 10% by weight of the total monomer used to produce the siloxane polymer of the fifth aspect.

- 5 Preferably, the monomer of formula I is at least 15% by weight of the total monomer used to produce the siloxane polymer of the fifth aspect.

- 10 Preferably, the monomer of formula I is at least 30% by weight of the total monomer used to produce the siloxane polymer of the fifth aspect.

- 15 Preferably, the monomer of formula I is at least 50% by weight of the total monomer used to produce the siloxane polymer of the fifth aspect.

- 20 Preferably, the monomer of formula II is at least 5% by weight of the total monomer used to produce the siloxane polymer of the fifth aspect.

- Preferably, the monomer of formula II is at least 10% by weight of the total monomer used to produce the siloxane polymer of the fifth aspect.

- 25 Preferably, the monomer of formula II is at least 15% by weight of the total monomer used to produce the siloxane polymer of the fifth aspect.

- 30 Preferably, the monomer of formula II is at least 30% by weight of the total monomer used to produce the siloxane polymer of the fifth aspect.

- 35 According to a sixth aspect of the present invention there is provided a binder composition comprising a siloxane polymer, P, as claimed in the accompanying claims.

Preferably, the polymer P is a copolymer.

Examples of suitable R^{10} groups include but are not restricted to: hydrogen, methyl, ethyl, propyl, iso-propyl, butyl, isobutyl, tert-butyl, pentyl, cyclopentyl, hexyl, cyclohexyl, heptyl, octyl, vinyl, phenyl, 3-
5 glycidyloxypropyl, 3,4-epoxycyclohexyl-ethyl, 3-methacryloyloxypropyl, acetoxy ethyl, acetoxy methyl, mercaptopropyl.

Preferably, the at least one side group or terminal group of
10 general formula III is present in the polymer in an amount between 0.01 to 2 per silicon radical present in the polymer backbone.

Preferably, the at least one side group or terminal group of
15 general formula III is present in the polymer in an amount between 0.05 to 1.5 per silicon radical present in the polymer backbone.

Preferably, the at least one side group or terminal group of
20 general formula III is present in the polymer in an amount between 0.1 to 1 per silicon radical present in the polymer backbone.

Preferably, the at least one side group or terminal group of
25 general formula III is present in the polymer in an amount between 0.15 to 0.8 per silicon radical present in the polymer backbone.

Preferably, the at least one side group or terminal group of
30 general formula III is present in the polymer in an amount between 0.2 to 0.6 per silicon radical present in the polymer backbone.

In one embodiment, the siloxane polymer P may be made by
35 reacting the side groups or terminal groups of an existing polymer. For example, a siloxane polymer having omega amino groups may be acylated to produce a siloxane polymer P of the sixth aspect.

36

All of the features disclosed herein may be combined with any of the above aspects and in any combination.

5 Examples

Preparative Example 1 (Silane A):

Preparation of Silane A N-[3-(triethoxysilyl)propyl]-formamide (CAS RN:[76524-94-2]):

10 553.4 g of 3-(triethoxysilyl)propyl-amine and 277.8 g of ethyl formate are allow to react at room temperature for 18h, excess of ethyl formate and ethanol is then evaporated under vacuum to furnish Silane-A.

15 Preparative Example 2 (Silane B):

Preparation of Silane B (N-[2-(formylamino)ethyl]-N-[3-(trimethoxysilyl)propyl]-formamide) (CAS RN:[112119-91-2]):

50 g of N-[2-(formylamino)ethyl]-N-[3-(trimethoxysilyl)propyl]amine and 50 g of ethyl formate are
20 heated at a temperature of 78°C for 2h, excess of ethyl formate and ethanol is then evaporated under vacuum to furnish Silane-B.

Preparative Example 3 (Binder 1)

25 35.8 g of Silane-A, prepared as described in Preparative Example 1, 35.5 g of 3-glycidyloxypropyl trimethoxysilane, 108.3 g of tetraethylsilicate and 1.75 g of formic acid are stirred. 478.9 g of water is then drop wise added during a period of 45 min while the temperature is maintained below
30 35°C. At the end of the addition, the temperature is raised to 50°C for 15 min and is then raised until distillation of the mixture of methanol and ethanol, the distillation is stopped when the temperature of the reactor reaches 100°C. For indication, a volume of c.a. 190 ml is collected in the
35 distillation trap leading to a weight solids of Binder 1 of c.a. 16.2%.

Preparative Example 4 (Binder 2)

47.8 g of Silane-B, prepared as described in Preparative Example 2, 42.3 g of 3-glycidyloxypropyl trimethoxysilane, 129.2 g of tetraethylsilicate and 2.0 g of formic acid are stirred. 2.2 g of conc. Sulphuric acid in 660.8 g of water is then drop wise added during a period of 45 min while the temperature is maintained below 35°C. At the end of the addition, the temperature is raised to 50°C for 1h 15 min and is then raised until distillation of the mixture of methanol and ethanol, the distillation is stopped when the temperature of the reactor reaches 100°C. For indication, a volume of c.a. 240 ml is collected in the distillation trap leading to a weight solids of Binder 2 of c.a. 16.9%.

Preparative Example 5 (Binder 3)

40.06 g of Silane-B, prepared as described in Preparative Example 2, 35.45 g of 3-glycidyloxypropyl trimethoxysilane, 108.33 g of tetraethylsilicate are stirred. 1.86 g of conc. Sulphuric acid in 553.9 g of water is then drop wise added during a period of 45 min while the temperature is maintained below 38°C. At the end of the addition, the temperature is raised to 50°C for 20 min and is then raised until distillation of the mixture of methanol and ethanol, the distillation is stopped when the temperature of the reactor reaches 100°C. For indication, a volume of c.a. 200 ml is collected in the distillation trap leading to a weight solids of Binder 3 of c.a. 16.0%.

Comparative Example 1 (Binder 4)

1071.4 g of 3-(triethoxysilyl)propyl]-amine, 295.9 g of methyl triethoxysilane are stirred. 2180 g of water is then drop wise added during a period of 1h 15 min while the temperature is maintained below 44°C. At the end of the addition, the temperature is raised to 60°C for 20 min and is then raised until distillation of the mixture of ethanol, the distillation is stopped when the temperature of the reactor reaches 100°C. For indication, a volume of c.a. 1600 ml is collected in the distillation trap leading to a weight solids of Binder 4 of c.a. 30.7%.

The following examples are of shop primer formulations:

	Binder wt%	Fillers wt%	Zinc dust wt%
Example 1	Binder 1 59.6	Sikron M500 21	19.4
Example 2	Binder 2 59.6	Sikron M500 20 .3	20.3
Example 3	Binder 3 50.8	Sikron M500 26.5	22.7
Comparative example 1	Binder 4 37.0	Zinc oxide/Bayferrox 130BM/Miox 7.6/7.6/22.6	25.2

Table I

5

Sikron M500 (RTM) is commercially available from Sibelco, Bayferrox 130 BM (RTM) is commercially available from Bayer, and Miox is a generic abbreviation for Micaceous Iron Oxide available from Kärtner.

10

The shop primers as disclosed in Table I were then overcoated and subjected to a 6 week immersion test. A visual inspection of the examples was then carried out, the results of which are shown in Table II:

15

	Curing	6 weeks immersion test after overcoating
Example 1	Within 24 hours	Good
Example 2	Within 24 hours	Good
Example 3	Within 24 hours	Good
Comparative	Within 24 hours	Poor

example 1		
-----------	--	--

Table II

General procedure for the preparation of preparative
5 examples 6-16 (preparation of binders 5-15):
Silane A or Silane B (prepared as described above) 3-
glycidyloxypropyl trimethoxysilane and tetraethylsilicate
are stirred at room temperature. A water solution containing
the acid(s) followed by the silica sol (Bindzil® CC30, Eka
10 Chemicals AB) is added to the stirred silane mixture during
30 min while the temperature of the reactor is maintained
below 32°C. At the end of the addition the temperature is
raised over a period of c.a. 100 min until distillation of
the released alcohols starts. At that time the temperature
15 is stepwise raised to maintain a continuous distillation
during typically 2 hours. The amounts of components added
are displayed in Table III, which displays the relative
weights of the components in grams.

20 Table III

Prep Ex#	Binder #	Silane A*	Silane B**	Epoxy silane	tetraethyl silicate	HCOOH	H ₂ SO ₄	Silica sol	H ₂ O	Final solid contents (%)	Final pH
6	5	51.98	-	51.98	103.9	2.1	-	-	609.8	16.9	2.71
7	6	53.9	-	53.9	107.8	2.2	2.2	-	646.2	17.1	1.66
8	7	51.9	-	51.9	103.9	-	2.1	-	609.8	17.4	1.57
9	8	-	150.2	132.9	406.2	6.59	-	-	2077.1	16.5	3.82
10	9	52.4	-	52.4	104.8	2.3	-	17.9	643.2	15.5	2.79
11	10	51.8	-	51.8	103.2	2.3	2.3	17.9	650.7	15.6	1.69
12	11	52.4	-	52.4	104.8	-	2.3	17.9	643.2	15.9	1.71
13	12	22.4	-	23.6	74.9	-	4.9	10.6	353.2	16.9	0.9
14	13	-	46.4	41.8	125.5	2.1	-	8.5	691.8	15.8	4.11
15	14	-	45.9	40.6	124.2	2.1	2.2	8.5	699.1	15.2	2.31
16	15	-	46.2	41.8	125.5	-	2.2	8.5	692.5	16.6	2.28

*: Prepared as described in Preparative Example 1

** : Prepared as described in Preparative Example 2

Preparative examples 17 and 18 disclose the preparation of binders 16 and 17 in which the released alcohol is not removed.

Preparative Example 17 (Binder 16):

25 g of Silane A, prepared as described in Preparative Example 1, 25 g of 3-glycidyloxypropyl trimethoxysilane and 75 g tetraethylsilicate are stirred at room temperature. 1.25 g of formic acid in 294.5 g of water is added to the stirred silane mixture during 30 min while the temperature of the reactor is maintained below 32°C.

Preparative Example 18 (Binder 17):

25 g of Silane B, prepared as described in Preparative Example 2, 25 g of 3-glycidyloxypropyl trimethoxysilane and 75 g tetraethylsilicate are stirred at room temperature. 1.25 g of formic acid and in 294.5 g of water is added to the stirred silane mixture during 30 min while the temperature of the reactor is maintained below 32°C.

Table IV discloses the ingredients and relative amounts of paint examples 4 to 9 and comparative example 2.

Table IV

Example	Binder#*	Binder weight*	Westmin D30E*	Talc de Luzehac 10M0*	Zinc dust Larvik*	Zinc oxide*
4	16	51	26.5	-	22.5	-
5	17	51	-	26.5	22.5	-
6	2	51	-	26.5	22.5	-
7	14	51	26.5	-	22.5	-
8	12	51	26.5	-	22.5	-
9	12	51	21.5	-	22.5	5
Comparative Example 2	4	51	-	26.5	22.5	

*Relative weights in grams

41.

The paint and film properties are disclosed in **Table V:**

Table v

Example	Water double rubs after 24 hours	Pot life (hours)*	stable reactivity (months)**
4	> 200	4	1
5	> 200	4	1
6	> 200	2.5	2
7	> 200	4.5	4
8	> 200	2	> 12
9	> 200	2	> 12
Comp Ex 2	> 200	1	>24

*: The pot life represents the time during which the viscosity remains low enough to allow application by the means of airless spraying.

**: The stable reactivity represents the interval during which the binders show no decrease of reactivity during curing.

The blistering was determined as follows:
Panels coated with formulations made according to the examples were over coated with a suitable marine epoxy topcoat like SigmaPrime available from Sigma. After 6 weeks of exposure in humidity cabinet (40°C, 100% RH), the blistering is identified according to ASTM D 714.

(10 = no blisters, 0 = biggest blisters, D = Dense, F = few).

All formulations based on Examples made according to the invention show no (or few) blistering. Comparative examples 1 and 2 show excessive blistering.

To see the differences of water sensitivity of the different binders based on formylated amine, the formulations are over coated with a more water sensitive top coat, a waterborne epoxy called: Aquacover 200 and 400 system (Comercially

available from SigmaCoatings BV). The results are disclosed in Table VI.

Table VI(overcoated with Aquacover 200/400).

5

10

15

Example	Blistering after 6 weeks hum.cab
4	10
5	8D
6	8D
7	8D
8	10
9	10
Comp Ex 2	0D
SigmaWeld MC	8F

Explanations of the results:

20 The difference in blistering between overcoated binders of the invention and comparative binders are shown in Table VI. The binders made in accordance with the invention show little or no blistering when overcoated, whereas the overcoated comparative example shows large, dense
25 blistering.

Attention is directed to all papers and documents which are filed concurrently with or previous to this specification in connection with this application and which
30 are open to public inspection with this specification, and the contents of all such papers and documents are incorporated herein by reference.

All of the features disclosed in this specification
35 (including any accompanying claims, abstract and drawings), and/or all of the steps of any method or process so disclosed, may be combined in any combination, except

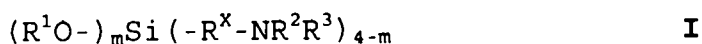
combinations where at least some of such features and/or steps are mutually exclusive.

Each feature disclosed in this specification (including
5 any accompanying claims, abstract and drawings) may be replaced by alternative features serving the same, equivalent or similar purpose, unless expressly stated otherwise. Thus, unless expressly stated otherwise, each feature disclosed is one example only of a generic series of
10 equivalent or similar features.

The invention is not restricted to the details of the foregoing embodiment(s). The invention extends to any novel one, or any novel combination, of the features disclosed in
15 this specification (including any accompanying claims, abstract and drawings), or to any novel one, or any novel combination, of the steps of any method or process so disclosed.

CLAIMS

1. An aqueous binder composition for a paint comprising an oligomeric or polymeric substance formed from at least one monomer of the general formula I:



- 10 where each R^1 group is independently selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl or $-(C=O)R^{33}$ group;

each R^{33} group is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,

- 15 each R^2 group is independently selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl, R^Z or $-R^Y-NR^VR^W$ group;

- 20 each R^3 group is independently selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl, R^Z or $-R^Y-NR^VR^W$ group;

each R^X group is a bivalent organic bridging group,

- 25 and wherein each R^Y group is defined as for R^X above,

each R^V group is defined as for R^2 above,

- 30 each R^W group is defined as for R^3 above,

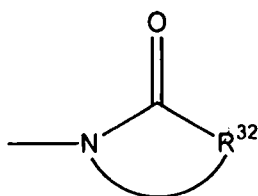
- wherein R^2 and/or R^3 may independently be the group $-R^Y-NR^VR^W$ and each R^V and/or R^W can then itself independently be $-R^Y-NR^VR^W$, the $-R^Y-NR^VR^W$ group being repeated no more than six times between the silicon radical of general formula I and each terminal $-R^Y-NR^VR^W$ group, wherein a terminal group is defined as R^2 , R^3 , R^V or R^W being selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aryl, aralkyl or an R^Z group;

R^2 is $-(C=O)R^4$ or $-(C=O)-OR^5$,

where each R^4 group is independently selected from hydrogen
5 or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,

each R^5 group is independently selected from any alkyl,
alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,

10 wherein when R^2 or R^V is R^Z and R^2 or R^V is $-(C=O)R^4$, R^2 and R^3
or R^V and R^W may together form a cyclic group such that the
groups $-NR^2R^3$ or $-NR^VR^W$ may each independently be represented
by the formula VI:



VI

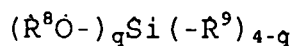
15 where R^{32} is defined as for R^X above, wherein R^4 is a
fragment of R^{32} and wherein R^3 or R^V are selected from
alkylene, alkenylene, alkynylene, aralkylene or arylene and
20 form the remainder of the R^{32} fragment,

$m = 1$ to 3 ,

wherein at least one nitrogen radical within the group $-NR^2R^3$
25 is directly bonded to an R^Z group,

the oligomeric or polymeric substance further being formed
from 0 to 99% w/w of at least one monomer having the general
formula II:

30



II

where each R^8 is independently selected from hydrogen or any
alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl or $-(C=O)R^{34}$ group,
35 where R^{34} is defined as for R^{33} above,

each R^9 is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,

5 and $q = 1$ to 4.

2. An aqueous binder composition according to claim 1, wherein the aqueous binder composition is a paint binder composition.

10

3. An aqueous binder composition according to either of claim 1 or claim 2, wherein each R^2 group is independently selected from $-(C=O)H$, $-(C=O)CH_3$, $-(C=O)CH_2CH_3$, $-(C=O)CH_2CH_2CH_3$, $-(C=O)CH(CH_3)CH_3$, $-(C=O)CH_2CH(CH_3)CH_3$, $-(C=O)C(CH_3)_3$, $-(C=O)-OCH_3$, $-(C=O)-OCH_2CH_3$, $-(C=O)-OCH(CH_3)CH_3$, $-(C=O)-OCH_2CH(CH_3)CH_3$, $-(C=O)-OC(CH_3)_3$.

15

4. An aqueous binder composition according to any preceding claim, wherein the monomer of general formula I comprises at least one N-formyl terminal group.

20

5. An aqueous binder composition according to any preceding claim, the oligomeric or polymeric substance is derived from at least one monomer of the general formula I wherein the at least one monomer of general formula I is at least 10% by weight of the total monomer used to produce the polymer.

25

6. An aqueous binder composition according to any preceding claim, wherein the oligomeric or polymeric substance is further formed from 0.1 to 99% (by weight of the total monomer used to produce the oligomeric or polymeric substance) of at least one monomer of general formula II.

30

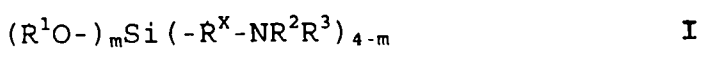
7. An aqueous binder composition according to any preceding claim, wherein the oligomeric or polymeric substance is present in the aqueous binder between 99% and 1% by dry weight of the binder composition.

35

8. A method of preparing an oligomeric or polymeric compound comprising the steps of:

i) contacting at least one monomer of the general formula I:

5



where each R^1 group is independently selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl or $-(C=O)R^{33}$ group;

10

each R^{33} group is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,

15

each R^2 group is independently selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl, R^Z or $-R^Y-NR^VR^W$ group;

20

each R^3 group is independently selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl, R^Z or $-R^Y-NR^VR^W$ group;

each R^X group is a bivalent organic bridging group,

and wherein each R^Y group is defined as for R^X above,

25

each R^V group is defined as for R^2 above,

each R^W group is defined as for R^3 above,

30

wherein R^2 and/or R^3 may independently be the group $-R^Y-NR^VR^W$ and each R^V and/or R^W can then itself independently be $-R^Y-NR^VR^W$, the $-R^Y-NR^VR^W$ group being repeated no more than six times between the silicon radical of general formula I and each terminal $-R^Y-NR^VR^W$ group, wherein a terminal group is defined as R^2 , R^3 , R^V or R^W being selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aryl, aralkyl or an R^Z group;

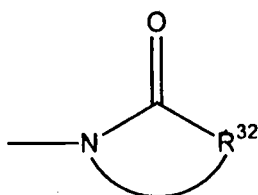
35

R^Z is $-(C=O)R^4$ or $-(C=O)-OR^5$,

where each R^4 group is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, or aryl group,

5 each R^5 group is independently selected from any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,

wherein when R^2 or R^v is R^z and R^2 or R^v is $-(C=O)R^4$, R^2 and R^3 or R^v and R^w may together form a cyclic group such that the
10 groups $-NR^2R^3$ or $-NR^vR^w$ may each independently be represented by the formula VI:



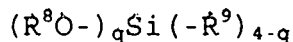
VI

15 where R^{32} is defined as for R^x above, wherein R^4 is a fragment of R^{32} and wherein R^3 or R^v are selected from alkylene, alkenylene, alkynylene, aralkylene or arylene and form the remainder of the R^{32} fragment,

20 $m = 1$ to 3 ,

wherein at least one nitrogen radical within the group $-NR^2R^3$ is directly bonded to an R^z group,

25 and, optionally, at least a second monomer having the general formula II:



II

30 where each R^8 is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl or $-(C=O)R^{34}$ group, where R^{34} is defined as for R^{33} above,

each R^9 is independently selected from hydrogen or any
35 alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group

and $q = 1$ to 4 ,

with an R^1O - removal agent and optionally an $-R^8O$ removal
5 agent; and

ii) reacting the components in (i) to form an oligomer or
polymer.

10 9. A method step according to claim 8 which comprises the
further step iii) removing released alcohol, $R^{33}COOH$, $R^{34}COOH$
and/or water.

10. A method according to claim 8 or claim 9, wherein the
15 reaction takes place in the presence of a pH adjuster
operable to adjust the pH of the reaction mixture to between
6 and 1.

11. A method according to claim 10 when dependent on claim
20 9, wherein the pH adjuster comprises the acid $R^{33}COOH$ or
 $R^{34}COOH$ generated during the reaction.

12. A paint composition comprising a binder composition as
claimed in any of claims 1 to 7.

25

13. A paint composition according to claim 12, wherein the
paint composition is a water based silicone decorative or
protective paint composition.

30 14. A paint composition according to either of claim 12 or
claim 13, wherein the paint composition is an anti-corrosive
paint.

15. A paint composition according to any of claims 12 to 14,
35 wherein the paint composition is a weldable shop primer.

16. A two component paint composition comprising:

- i) a first component comprising a binder composition as claimed in any of claims 1 to 7; and
- ii) a second component comprising at least one filler and/or zinc and/or zinc oxide and/or at least one
- 5 conductive pigment.

17. A two component paint composition according to claim 16, wherein the at least one filler is present in the second component in an amount between 1 and 99% of the dry weight

10 of the second component.

18. A two component paint composition according to either of claim 16 or 17, wherein zinc is present in the second component in an amount between 1 and 99% of the dry weight

15 of the second component.

19. A two component paint composition according to any of claims 16 to 18, wherein zinc oxide is present in the second component in an amount between 1 and 99% of the dry weight

20 of the second component.

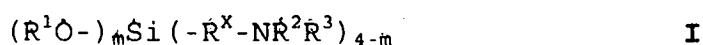
20. A two component paint composition according to any of claims 16 to 19, wherein the at least one conductive pigment is present in the second component in an amount between 1

25 and 99% of the dry weight of the second component.

21. A two component paint composition according to any of claims 16 to 20, wherein the percentage w/w solids of the two component paint composition are between 70% and 10%.

30

22. A siloxane polymer composition derived from a monomer of general formula I:



35

where each R^1 group is independently selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl or $-(C=O)R^{33}$ group;

each R^{33} group is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,

each R^2 group is independently selected from hydrogen,
5 alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl, R^Z or $-R^Y-NR^VR^W$ group;

each R^3 group is independently selected from hydrogen,
alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl, R^Z or $-R^Y-NR^VR^W$
10 group;

each R^X group is a bivalent organic bridging group,

and wherein each R^Y group is defined as for R^X above,
15

each R^V group is defined as for R^2 above,

each R^W group is defined as for R^3 above,

20 wherein R^2 and/or R^3 may independently be the group $-R^Y-NR^VR^W$ and each R^V and/or R^W can then itself independently be $-R^Y-NR^VR^W$, the $-R^Y-NR^VR^W$ group being repeated no more than six times between the silicon radical of general formula I and each terminal $-R^Y-NR^VR^W$ group, wherein a terminal group
25 is defined as R^2 , R^3 , R^V or R^W being selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aryl, aralkyl or an R^Z group;

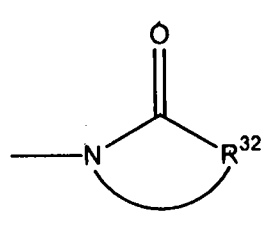
R^Z is $-(C=O)R^4$ or $-(C=O)-OR^5$,

30 where each R^4 group is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, or aryl group,

each R^5 group is independently selected from any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,
35

wherein when R^2 or R^V is R^Z and R^2 or R^V is $-(C=O)R^4$, R^2 and R^3 or R^V and R^W may together form a cyclic group such that the

groups $-NR^2R^3$ or $-NR^VR^W$ may each independently be represented by the formula VI:



VI

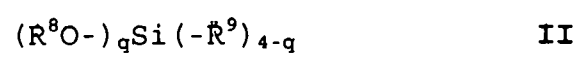
5 where R^{32} is defined as for R^X above, wherein R^4 is a fragment of R^{32} and wherein R^3 or R^Y are selected from alkylene, alkenylene, alkynylene, aralkylene or arylene and form the remainder of the R^{32} fragment,

10 $m = 1$ to 3 ,

wherein at least one nitrogen radical within the group $-NR^2R^3$ is directly bonded to an R^Z group,

15 wherein, the monomer of formula I is at least 5% by weight of the total monomer used to produce the polymer.

23. A siloxane polymer composition according to claim 22, 20 wherein the siloxane polymer composition is further derived from a monomer having general formula II:



25 where each R^8 is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl or $-(C=O)R^{34}$ group,

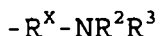
where each R^{34} group is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,

30 each R^9 is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group

and $q = 1$ to 4 ,

wherein, the monomer of formula II is at least 1% by weight of the total monomer used to produce the polymer.

24. A binder composition comprising a siloxane polymer, P, comprising at least one side group or terminal group of general formula III:



III

where R^2 is selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl, R^Z or $-R^Y-NR^VR^W$ group;

R^3 is selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl, aryl, R^Z or $-R^Y-NR^VR^W$ group;

15

R^X is a bivalent organic bridging group,

and wherein each R^Y group is defined as for R^X above,

20 each R^V group is defined as for R^2 above,

each R^W group is defined as for R^3 above,

wherein R^2 and/or R^3 may independently be the group $-R^Y-NR^VR^W$ and each R^V and/or R^W can then itself independently be $-R^Y-NR^VR^W$, the $-R^Y-NR^VR^W$ group being repeated no more than six times between the silicon radical of the siloxane polymer to which the side group or terminal group of general formula III is attached and each terminal $-R^Y-NR^VR^W$ group, wherein a terminal group is defined as R^2 , R^3 , R^V or R^W being selected from hydrogen, alkyl, alkenyl, alkynyl, aryl, aralkyl or an R^Z group;

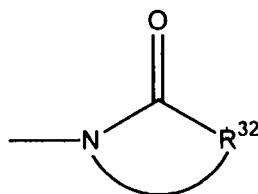
35

R^Z is $-(C=O)R^4$ or $-(C=O)-OR^5$,

where each R^4 group is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,

each R^5 group is independently selected from any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group,

wherein when R^2 or R^V is R^Z and R^2 or R^V is $-(C=O)R^4$, R^2 and R^3 or R^V and R^W may together form a cyclic group such that the groups $-NR^2R^3$ or $-NR^VR^W$ may each independently be represented by the formula VI:



VI

10

where R^{32} is defined as for R^X above, wherein R^4 is a fragment of R^{32} and wherein R^3 or R^Y are selected from alkylene, alkenylene, alkynylene, aralkylene or arylene and form the remainder of the R^{32} fragment,

15

wherein at least one nitrogen radical within the group $-NR^2R^3$ is directly bonded to an R^Z group.

25. A binder composition according to claim 24, wherein the siloxane polymer composition is formed from at least 10% (by weight of the total monomer used to produce the polymer) of a monomer of general formula I.

26. A binder composition according to either of claim 24 or claim 25, wherein the polymer P further comprises at least one side group or terminal group of general formula IV:



IV

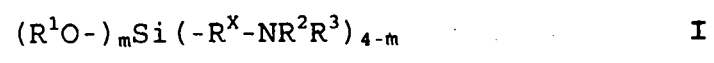
where each R^{10} is independently selected from hydrogen or any alkyl, alkenyl, alkynyl, aralkyl or aryl group.

56

Abstract

A Binder Composition

5 An aqueous binder composition for a paint comprising an oligomeric or polymeric substance formed from at least one monomer of the general formula I:



10

wherein at least one nitrogen radical within the group $-NR^2R^3$ is directly bonded to an R^Z group,

and R^Z is $-(C=O)R^4$ or $-(C=O)-OR^5$.

15

UNA COMPOSICIÓN LIGADORA

La presente invención se relaciona con una composición ligadora, particularmente con una composición ligadora acuosa para uso en pinturas o agentes de
5 impregnación.

Las pinturas se pueden considerar ampliamente ya que comprenden tres ingredientes: un ligador, un disolvente y un pigmento. El ligador, en términos generales, es una película que forma un componente que junto con el disolvente,
10 forma el vehículo para el suministro del pigmento a un sustrato escogido. Se acepta universalmente en la técnica que la elección del ligador en una pintura puede determinar muchas de las propiedades de la pintura.

Las pinturas decorativas pueden ser basadas en disolvente o basadas en agua; en
15 este último caso las emulsiones de silano basadas en agua se utilizan para proteger superficies externas tal como concreto o fachadas del daño producido por agua lluvia y daño atmosférico. Las pinturas que se utilizan para estos procesos incluyen pinturas repelentes de agua de larga duración, pinturas repelentes de suciedad, pinturas antigraffiti y similares.

20

Se utilizan pinturas anti-corrosión en una amplia variedad de aplicaciones para proteger los sustratos de la corrosión. Una de tales pinturas es la llamada pintura primaria de taller. Una pintura primaria de taller o pintura primaria de pre-construcción se administra usualmente como una capa delgada de
25 recubrimiento protector para un sustrato. Por ejemplo, el acero laminado en caliente para la industria de la construcción de acero pesado (tal como la industria de construcción de buques) generalmente se sopla en línea utilizando

procedimientos automatizados y se recubre inmediatamente con una capa delgada de pintura primaria de taller.

Una pintura primaria de taller efectiva debe poseer las siguientes calidades.

5

- Tener una vida útil adecuada y tiempo de empleo útil;
- Ser fácilmente rociable, particularmente en capas delgadas;
- Secado razonablemente rápido;
- Ofrecer buena protección contra la corrosión para el sustrato;

10

- Ofrecer buena resistencia mecánica;
- No interferir con las operaciones de corte y soldeo a las que se pueda someter el sustrato;
- Resistir el calor y la tensión de las operaciones de corte y soldeo a los que se puede someter el sustrato;

15

- No introducir peligros para la salud durante las operaciones de soldeo tal como liberación de humos nocivos etc.;
- Ofrecer compatibilidad para recubrimientos adicionales que se puedan aplicar a la parte superior de esta, referido como un "sobrerecubrimiento".

20

Un tipo de ligador conocido en la técnica es un ligador del tipo silicato. Por ejemplo, la EP-A-346385 describe una composición de pintura que comprende un ligador basado en silicato, pero requiere el uso de disolventes volátiles.

Generalmente, a partir de una perspectiva ambiental, el uso de disolventes

25

volátiles en las composiciones de pintura se debe evitar.

La US 6,468,336, WO 02/22745 y WO 03/022940 describe recubrimientos de pintura primaria para acero, basados en silicatos alcalinos solubles basados en agua.

- 5 La EP-A-1191075 describe una composición de pintura primaria de taller soluble en agua que tiene un ligador que comprende los productos de reacción de al menos un trialcóxisilano omega-aminoalquilo, al menos un ácido fuerte y al menos un compuesto que tiene un trialcóxi o alquildialcóxi silano y un grupo epoxi como grupos terminales. Este ligador se utiliza en un primer componente de un sistema
- 10 de dos componentes, el segundo componente comprende zinc finamente dividido.

Aunque el uso de estos ligadores conocidos permite a la composición ser basada en agua y así evitar el uso de disolventes volátiles, se ha encontrado que tales pinturas primarias tienen pobre desempeño a largo plazo y son susceptibles a

15 ampollarse después que la pintura primaria de taller es recubierta con un sistema de pintura adecuado para servicio de inmersión e inmerso en agua. Este es un problema significativo para la industria de construcción de buques.

- Es uno de los objetos de las modalidades de la presente invención superar los
- 20 problemas mencionados anteriormente y suministrar una composición ligadora que contenga poco o ningún solvente volátil y reduzca la ocurrencia de ampollas cuando se recubre y sumerge en agua.

Problema

- De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se suministra aquí una
- 25 composición ligadora acuosa como se reivindica en las reivindicaciones acompañantes. De acuerdo con aspectos adicionales de la presente invención se suministra un método para preparar un compuesto oligomérico o polimérico, una

composición de pintura, una composición de pintura de dos componentes, una composición de polímero siloxano y una composición ligadora que comprende un polímero de siloxano como se reivindica en las reivindicaciones acompañantes.

- 5 Características preferidas adicionales de los aspectos de la presente invención se describen aquí adelante.

Preferiblemente, la composición ligadora es una composición de ligador de pintura anticorrosión, más particularmente una composición ligadora de pintura primaria
10 anticorrosión. Preferiblemente, la composición ligadora es una composición ligadora para pintura acuosa.

Preferiblemente, la composición ligadora es una composición ligadora de pintura decorativa. Preferiblemente, la composición ligadora es una composición ligadora
15 de pintura protectora. Alternativamente, la composición ligadora es una composición ligadora de agente de impregnación repelente de agua, preferiblemente para uso de pared o textil.

Durante el proceso de polimerización, los monómeros de la fórmula general I y de
20 la fórmula general II (si está presente) polimerizan es decir hidrolizan y los silanoles, silanos hidrocarbiloxi o acetoxi condensan y liberan alcohol, $R^{33}COOH$, $R^{34}COOH$ o agua. El alcohol, $R^{33}COOH$, $R^{34}COOH$ o agua se pueden separar, destilar usualmente de la mezcla de reacción para dejar el producto de polímero generalmente con una estructura $[-O-Si-O-Si-]$. De acuerdo con esto, R^1 (y R^8 si
25 está presente) se deben seleccionar por ser cualquier porción adecuada que permita que esta polimerización proceda en una proporción ventajosa teniendo en cuenta factores tales como las propiedades químicas de R^1 (y R^8) así como

también propiedades estéricas. Por propiedades químicas significa que no solo el potencial del Si-OR¹ (Si-OR⁸) experimentan hidrólisis y por lo tanto polimerizan y liberan alcohol, R³³COOH, R³⁴COOH o agua, sino que también se debe dar consideración a otros químicos presentes en el sistema de reacción y el grupo R¹ (R⁸) se debe seleccionar ya que no reacciona preferencialmente con estos otros grupos bajo las condiciones de reacción, evitando así la polimerización.

Preferiblemente, R¹ se escoge de tal forma que R¹O⁻ es un buen grupo saliente. Por el término buen grupo saliente, se entiende que el grupo R¹O tiene buena estabilidad energética cuando este ha partido del átomo de silicio al que este se unió.

Preferiblemente, R⁸ se escoge de tal forma que R⁸O⁻ es un buen grupo saliente. Por el término buen grupo saliente, se entiende que el grupo R⁸O⁻ tiene buena estabilidad energética cuando este ha partido del átomo de silicio al que este se unió.

Las moléculas que tienen pKa de menos de o igual a 16, más preferiblemente, menos de o igual a 15, más preferiblemente menos de o igual a 14 (medido en H₂O a 298K) se pueden considerar como buenos grupos salientes.

Preferiblemente, R^x y/o R^y es cualquier grupo formador de puente orgánico bivalente.

Preferiblemente, R^x y/o R^y se seleccionan independientemente de cualquier grupo alquileo, alquilenilo, alquinileno, aralquilenilo o arileno, o cualquier combinación de estos.

Por el término al menos un radical nitrógeno dentro del grupo $-NR^2R^3$ que está directamente unido a un grupo R^Z , el dicho al menos un radical nitrógeno referido puede no sólo ser el radical $-NR^2R^3$, pero puede alternativa o adicionalmente estar
 5 presente en el grupo R^2 , el grupo R^3 , o ambos. Por ejemplo, si R^2 o R^3 se seleccionan según $-R^Y-NR^VR^W$, luego el al menos un radical nitrógeno referido puede ser un radical $-R^Y-NR^VR^W$ en el primero o un grupo $-R^Y-NR^VR^W$ sucesivo.

Para evitar la duda, cuando R^Z es el fragmento cíclico de la fórmula VI, $-C(O)R^{32}-$,
 10 se entiende que uno o más de los R^2 y R^3 o R^V y R^W han formado juntos un grupo cíclico de tal forma que los grupos $-NR^2R^3$ o $-NR^VR^W$ pueden independientemente ser representados por la fórmula VI, así, en tal un escenario, al menos uno del al menos un radical nitrógeno dentro del grupo $-NR^2R^3$ que está directamente unido al grupo R^Z puede ser representado por la fórmula VI.

15

El término "alq" o "alquilb", como se utiliza aquí a menos que se defina de otra forma, se relaciona con radicales hidrocarburos saturados que son porciones cíclicas o policíclicas, rectas o ramificadas o combinaciones de estas y que contienen 1 a 20 átomos de carbono, preferiblemente 1 a 10 átomos de carbono,
 20 más preferiblemente 1 a 8 átomos de carbono, aún más preferiblemente 1 a 6 átomos de carbono, todavía más preferiblemente 1 a 4 átomos de carbono. Estos radicales pueden ser opcionalmente sustituidos con cloro, bromo, yodo, ciano, nitró, OR^{19} , $OC(O)R^{20}$, $C(O)R^{21}$, $C(O)OR^{22}$, $NR^{23}R^{24}$, $C(O)NR^{25}R^{26}$, SR^{27} , $C(O)SR^{27}$, $C(S)NR^{25}R^{26}$, arilo o Het, en donde R^{19} a R^{27} cada uno
 25 independientemente representa hidrógeno, arilo o alquilb, y/o se interrumpen por uno o más átomos de oxígeno o azufre, o por grupos silano o dialquilosiloxano. Ejemplos de tales radicales pueden ser independientemente seleccionados de

metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, sec-butilo, terc-butilo, 2-metilbutilo, pentilo, iso-amilo, hexilo, ciclohexilo, 3-metilpentilo, octilo y similares. El término "alquileo", como se utiliza aquí, se relaciona con un grupo alquilo radical bivalente como se definió anteriormente. Por ejemplo, un grupo alquilo tal como metilo que se podría representar como $-CH_3$, es metileno, $-CH_2-$, cuando se representa como un alquileo. Otros grupos alquileo deben ser entendidos de acuerdo con esto.

El término "alqueniilo", como se utiliza aquí, se relaciona con radicales de hidrocarburo que tienen uno o varios, preferiblemente hasta 4, enlaces dobles, que son porciones cíclicas o policíclicas, rectas o ramificadas o combinaciones de estas y que contienen de 2 a 18 átomos de carbono, preferiblemente 2 a 10 átomos de carbono, más preferiblemente de 2 a 8 átomos de carbono, aún más preferiblemente 2 a 6 átomos de carbono, todavía más preferiblemente 2 a 4 átomos de carbono. Estos radicales pueden ser opcionalmente sustituidos con un hidróxilo, cloro, bromo, yodo, ciano, nitró, OR^{19} , $OC(O)R^{20}$, $C(O)R^{21}$, $C(O)OR^{22}$, $NR^{23}R^{24}$, $C(O)NR^{25}R^{26}$, SR^{27} , $C(O)SR^{27}$, $C(S)NR^{25}R^{26}$, arilo o Het, en donde R^{19} a R^{27} cada uno independientemente representa hidrógeno, arilo o alquilo, y/o se interrumpen por uno o más átomos de oxígeno o azufre, o por grupos silano o dialquilosiloxano. Ejemplos de tales radicales pueden ser independientemente seleccionados de grupos alqueniilo que incluyen vinilo, alilo, isopropenilo, pentenilo, hexenilo, heptenilo, ciclopropenilo, ciclobutenilo, ciclopentenilo, ciclohexenilo, 1-propenilo, 2-butenilo, 2-metil-2-butenilo, isoprenilo, farnesilo, geranilo, geranilgeranilo y similares. El término "alqueniileo", como se utiliza aquí, se relaciona con un grupo alqueniilo radical bivalente como se definió anteriormente. Por ejemplo, un grupo alqueniilo tal como etenilo que se podría representar como $-CH=CH_2$, es etenileno, $-CH=CH-$, cuando se representa como

un alqueniлено. Otros grupos alqueniлено deben ser entendidos de acuerdo con esto.

El término "alquinilo", como se utiliza aquí, se relaciona con radicales de
 5 hidrocarburo que tienen uno o varios, preferiblemente hasta 4, enlaces triples, que
 son porciones cíclicas o policíclicas, rectas o ramificadas o combinaciones de
 estos y que tienen de 2 a 18 átomos de carbono, preferiblemente 2 a 10 átomos
 de carbono, más preferiblemente de 2 a 8 átomos de carbono, aún más
 preferiblemente de 2 a 6 átomos de carbono, todavía más preferiblemente 2 a 4
 10 átomos de carbono. Estos radicales pueden ser opcionalmente sustituidos con un
 hidroxilo, cloro, bromo, yodo, ciano, nitró, OR^{19} , $OC(O)R^{20}$, $C(O)R^{21}$, $C(O)OR^{22}$,
 $NR^{23}R^{24}$, $C(O)NR^{25}R^{26}$, SR^{27} , $C(O)SR^{27}$, $C(S)NR^{25}R^{26}$, arilo o Het, en donde R^{19} a
 R^{27} cada uno independientemente representa hidrógeno, arilo o alquilo inferior, y/o
 se interrumpen por uno o más átomos de oxígeno o azufre, o por grupos silano o
 15 dialquilsiloxano. Ejemplos de tales radicales pueden ser independientemente
 seleccionados de radicales alquinilo que incluyen etinilo, propinilo, propargilo,
 butinilo, pentinilo, hexinilo y similares. El término "alqueniлено", como se utiliza
 aquí, se relaciona con un grupo alquinilo radical bivalente como se definió
 anteriormente. Por ejemplo, un grupo alquinilo tal como etinilo que se podría
 20 representar como $-C\equiv CH$, es etinileno, $-C\equiv C-$, cuando se representa como un
 alqueniлено. Otros grupos alqueniлено deben ser entendidos de acuerdo con esto.

El término "arilo" como se utiliza aquí, se relaciona con un radical orgánico
 derivado de un hidrocarburo aromático por remoción de un hidrógeno, e incluye
 25 cualquier anillo de carbono monocíclico, bicíclico o policíclico de hasta 7 miembros
 en cada anillo, en donde al menos un anillo es aromático. Estos radicales pueden
 ser opcionalmente sustituidos con un hidroxilo, cloro, bromo, yodo, ciano, nitró,

OR^{19} , $OC(O)R^{20}$, $C(O)R^{21}$, $C(O)OR^{22}$, $NR^{23}R^{24}$, $C(O)NR^{25}R^{26}$, SR^{27} , $C(O)SR^{27}$,
 $C(S)NR^{25}R^{26}$, arilo o Het, en donde R^{19} a R^{27} cada uno independientemente
 representa hidrógeno, arilo o alquilo inferior, y/o se interrumpen por uno o más
 átomos de oxígeno o azufre, o por silano o grupos dialquilosilcon. Ejemplos de
 5 tales radicales pueden ser independientemente seleccionados de fenilo, p-tolilo, 4-
 metoxifenilo, 4-(terc-butoxi)fenilo, 3-metil-4-metoxifenilo, 4-fluorofenilo, 4-
 clorofenilo, 3-nitrofenilo, 3-aminofenilo, 3-acetamidofenilo, 4-acetamidofenilo, 2-
 metil-3-acetamidofenilo, 2-metil-3-aminofenilo, 3-metil-4-aminofenilo, 2-amino-3-
 metilfenilo, 2,4-dimetil-3-aminofenilo, 4-hidroxifenilo, 3-metil-4-hidroxifenilo, 1-
 10 naftilo, 2-naftilo, 3-amino-1-naftilo, 2-metil-3-amino-1-naftilo, 6-amino-2-naftilo, 4,6-
 dimetoxi-2-naftilo, tetrahidronaftilo, indanilo, bifenilo, fenantrilo, antrilo o aceñaftilo y
 similares. El término "arileno", como se utiliza aquí, se relaciona con un grupo arilo
 radical bivalente como se definió anteriormente. Por ejemplo, un grupo arilo tal
 como fenilo que se podría representar como $-Ph$, es fenileno, $-Ph-$, cuando se
 15 representa como un arileno. Otros grupos arileno deben ser entendidos de
 acuerdo con esto.

El término "aralquilo" como se utiliza aquí, se relaciona con un grupo de la fórmula
 alquilo-arilo, en la que el alquilo y arilo tienen el mismo significado como se definió
 20 anteriormente y se puede adherir a un radical adyacente por vía de la parte alquilo
 o arilo de este. Ejemplos de tales radicales pueden ser independientemente
 seleccionados de bencilo, fenetilo, dibencilmetilo, metilfenilmetilo, 3-(2-naftilo)-
 butilo, y similares. El término "aralquileo", como se utiliza aquí, se relaciona con
 un grupo aralquilo radical bivalente como se definió anteriormente. Por ejemplo, un
 25 grupo aralquilo tal como bencilo que se podría representar como $-Bn$, es
 bencileno, $-Bn-$, cuando se representa como un aralquileo. Otros grupos
 aralquileo deben ser entendidos de acuerdo con esto.

El término "Het", cuando se utiliza aquí, incluye sistemas de anillos de cuatro a doce miembros, preferiblemente cuatro a diez miembros, tales anillos contienen uno o más heteroátomos seleccionados de nitrógeno, oxígeno, azufre y mezclas de estos, y tales anillos que pueden contener uno o más enlaces dobles o pueden ser no aromáticos, parcialmente aromáticos o completamente aromáticos en carácter. Los sistemas de anillos pueden ser monocíclicos, bicíclicos o fusionados. Cada grupo "Het" identificado aquí se sustituye opcionalmente por uno o más sustituyentes seleccionados de halo, ciano, nitro, oxo, alquilo inferior (tal grupo tal grupo alquilo en si mismo puede ser opcionalmente sustituido o terminado como se define adelante) OR^{19} , $OC(O)R^{20}$, $C(O)R^{21}$, $C(O)OR^{22}$, $NR^{23}R^{24}$, $C(O)NR^{25}R^{26}$, SR^{27} , $C(O)SR^{27}$ o $C(S)NR^{25}R^{26}$ en donde R^{19} a R^{27} cada uno independientemente representan hidrógeno, arilo o alquilo inferior (tal grupo alquilo en si mismo puede ser opcionalmente sustituido o terminado como se define adelante). El término "Het" así incluye grupos tales como azetidino opcionalmente sustituido, pirrolidino, imidazolino, indolilo, furanilo, oxazolilo, isoxazolilo, oxadiazolilo, tiazolilo, tiadiazolilo, triazolilo, oxatriazolilo, tiatriazolilo, piridazinilo, morfolinilo, pirimidinilo, pirazinilo, quinolinilo, isoquinolinilo, piperidinilo, pirazolilo y piperazinilo. La sustitución en Het puede ser en un átomo de carbono del anillo Het o, cuando es apropiado, en uno o más de los heteroátomos.

Los grupos "Het" pueden también estar en la forma de un N óxido.

Para evitar la duda, la referencia a alquilo, alqueno, alquino, arilo o aralquilo en grupos compuestos aquí deberían ser interpretados de acuerdo con esto, por ejemplo la referencia a alquilo en aminoalquilo o alq en alcóxido deben ser interpretados como el alq o alquilo anterior etc.

Preferiblemente, cada grupo R^1 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier Grupo alquilo C_1 a C_6 .

- 5 Ejemplos de grupos R^1 adecuados que incluyen hidrógeno, metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, iso-butilo, sec-butilo, terc-butilo, pentilo, 2-metil-pentilo, 3-metil-pentilo, 4-metil-pentilo, ciclopentilo, metil-ciclopentilo, hexilo, ciclohexilo, formilo, acetilo, propionilo, butirilo, trifluoroacetilo. Preferiblemente, cada grupo R^1 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo C_1 a C_4 .
- 10 Más preferiblemente, cada R^1 se selecciona independientemente de hidrógeno, grupos metilo, etilo, propilo o butilo. Más preferiblemente, cada R^1 es un grupo metilo o un etilo.

Preferiblemente, al menos uno de los grupos R^2 o R^3 es un grupo R^2 .

15

Preferiblemente, cada grupo R^4 se selecciona independientemente de cualquiera de: hidrógeno, metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, iso-butilo, sec-butilo o grupo butilo terciario. En una modalidad preferida particularmente, cada grupo R^4 se selecciona independientemente de hidrógeno, metilo o etilo.

20

Preferiblemente, cada grupo R^{33} se selecciona independientemente de cualquiera de: hidrógeno, metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, iso-butilo, sec-butilo o grupo butilo terciario. En una modalidad preferida particularmente, cada grupo R^{33} se selecciona independientemente de hidrógeno, metilo o etilo.

25

Preferiblemente, cada grupo R^{34} se selecciona independientemente de cualquiera de: hidrógeno, metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, iso-butilo, sec-butilo o grupo

butilo terciario. En una modalidad preferida particularmente, cada grupo R^{34} se selecciona independientemente de hidrógeno, metilo o etilo.

Preferiblemente, cada grupo R^5 se selecciona independientemente de cualquier
5 grupo alquilo C_1 a C_4 o grupo arilo C_6 a C_{10} .

Más preferiblemente, cada grupo R^5 se selecciona independientemente de cualquiera de: metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, iso-butilo, sec-butilo, butilo terciario, grupos fenilo o bencilo. En una modalidad preferida particularmente,
10 cada grupo R^5 se selecciona independientemente de metilo o etilo.

Preferiblemente, cada grupo R^2 se selecciona independientemente de $-(C=O) R^4$.

En una modalidad preferida particularmente, R^2 es un grupo $-(C=O)H$. El
15 monómero de la fórmula general I preferiblemente comprende al menos un grupo terminal N-formilo, que es al menos un grupo terminal $>N-(C=O)H$.

Preferiblemente, cada grupo R^3 se selecciona independientemente de hidrógeno, metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, iso-butilo, sec-butilo, terc-butilo, -
20 $(CH_2)_p N[(C=O)H]R^W$, $(CH_2)_p N[(C=O)CH_3]R^W$, $-(CH_2)_p N[(C=O)CH_2CH_3]R^W$, $(CH_2)_p NH[(C=O)H]$, $-(CH_2)_p NH[(C=O)CH_3]$, $-(CH_2)_p NH[(C=O)CH_2CH_3]$, $-(CH_2)_p N[(C=O)H]CH_3$, $-(CH_2)_p N[(C=O)CH_3]CH_3$, en donde p puede ser igual a 1, 2, 3 ó 4. Preferiblemente, $p = 1, 2$ o 3, más preferiblemente $p = 2$ ó 3. En una modalidad preferida particularmente $p = 2$.

25

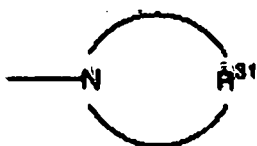
En una modalidad preferida particularmente, cada grupo R^3 se selecciona de hidrógeno, metilo, etilo, propilo, $-(CH_2)_p N[(C=O)H]R^W$, $-(CH_2)_p N[(C=O)CH_3]R^W$, -

$(\text{CH}_2)_p\text{NH}[(\text{C}=\text{O})\text{H}]$ o $-(\text{CH}_2)_p\text{NH}[(\text{C}=\text{O})\text{CH}_3]$, en donde p es como se definió anteriormente.

Preferiblemente, cada grupo R^8 se selecciona independientemente de hidrógeno, o cualquier grupo alquilo C_1 a C_6 . Ejemplos de grupos R^8 adecuados que incluyen pero no se restringen a hidrógeno, metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, iso-butilo, 2 metil butilo, 3 metil butilo, butilo terciario, pentilo, 2 metil pentilo, 3 metil pentilo, 4 metil pentilo, ciclopentilo, metil ciclopentilo, hexilo, ciclohexilo. Más preferiblemente, cada grupo R^8 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo C_1 a C_4 . Más preferiblemente, cada grupo R^8 se selecciona independientemente de hidrógeno, grupos metilo, etilo, propilo o butilo o variantes ramificadas de estos. Más preferiblemente, cada R^8 es un grupo metilo o un etilo.

Ejemplos de grupos R^9 adecuados que incluyen pero no se restringen a: hidrógeno, metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, isobutilo, terc-butilo, pentilo, ciclopentilo, hexilo, ciclohexilo, heptilo, octilo, vinilo, fenilo, 3-glicidiloxipropilo, 3,4-epoxyciclohexil-etilo, 3-metacriloliloxipropilo, acetoxi etilo, acetoxi metilo, mercaptopropilo.

En una modalidad alternativa, cada grupo R^4 se puede seleccionar independientemente de hidrógeno o cualquier alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo, arilo o cualquier grupo que tiene la fórmula general V:



V

en donde R^{31} se define como para el R^x anterior.

Preferiblemente, cada R^{31} se selecciona independientemente de cualquier grupo alquileo C_3 a C_6 . Preferiblemente, cada R^{31} se selecciona independientemente de cualquier Grupo alquileo C_4 o C_5 .

Ejemplos de grupos R^{31} adecuados que incluyen pero no se restringen a propileno, butileno, pentileno y hexileno.

10 Ejemplos de grupos adecuados que tienen la fórmula V que incluyen pero no se restringen a piperidina y pirolidina.

En una modalidad alternativa adicional, R^2 puede también ser escogido como -
(C=O)-NR⁶R⁷,

15

en donde cada grupo R^6 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquiniilo, aralquilo o grupo arilo, y

20 cada grupo R^7 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquiniilo, aralquilo o grupo arilo.

Preferiblemente, cada grupo R^6 se selecciona independientemente de cualquiera de: hidrógeno, metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, iso-butilo, sec-butilo o grupo butilo terciario. En una modalidad preferida particularmente, cada grupo R^6 se
25 selecciona independientemente de hidrógeno, metilo o etilo.

Preferiblemente, cada grupo R^7 se selecciona independientemente de cualquiera de: hidrógeno, metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, iso-butilo, sec-butilo o grupo butilo terciario. En una modalidad preferida particularmente, cada grupo R^7 se selecciona independientemente de hidrógeno, metilo o etilo.

5

Preferiblemente, si R^6 se selecciona como un grupo hidrógeno, luego R^7 se selecciona independientemente de alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo o un grupo arilo.

10 Preferiblemente, cada grupo R^7 se selecciona independientemente de cualquier grupo alquenilo o alquilo C_1 a C_6 .

Por lo tanto, en la modalidad alternativa adicional, ejemplos de grupos R^2 preferidos que incluyen pero no se restringen a $-(C=O)-NHCH_3$, $-(C=O)-NHCH_2CH_3$, $-(C=O)-NHCH(CH_3)CH_3$, $-(C=O)-NHCH_2CH(CH_3)CH_3$, $-(C=O)-NHC(CH_3)_3$, $-(C=O)-N(CH_2CH_3)_2$, $-(C=O)-N(CH_3)_2$, $-(C=O)-N(iPr)_2$, $-(C=O)-N(CH_2)_3CH_2$, $-(C=O)-N(CH_2)_4CH_2$.

Preferiblemente, cada R^{32} se selecciona independientemente de cualquier grupo alquileo C_2 a C_5 . Preferiblemente, cada R^{32} se selecciona independientemente de cualquier grupo alquileo C_3 ó C_4 .

20

Ejemplos de grupos R^{32} adecuados que incluyen pero no se restringen a etileno, propileno, butileno y pentileno.

25

Preferiblemente, $m = 2$ ó 3 . Más preferiblemente, $m = 3$.

Preferiblemente, $q = 2, 3$ o 4 . Más preferiblemente, $q = 2$ o 3 . En una modalidad más preferida, $q = 3$.

En otra modalidad preferida, $q = 4$.

5

Preferiblemente, cada R^V y R^W se escogen independientemente tal forma que el grupo $-R^Y-NR^VR^W$ se repite no más de 5 veces entre el radical de silicio de la fórmula general I y cada grupo $-R^Y-NR^VR^W$ terminal.

10 Preferiblemente, cada R^V y R^W se escogen independientemente tal forma que el grupo $-R^Y-NR^VR^W$ se repite no más de 4 veces entre el radical de silicio de la fórmula general I y cada grupo $-R^Y-NR^VR^W$ terminal.

15 Preferiblemente, cada R^V y R^W se escogen independientemente tal forma que el grupo $-R^Y-NR^VR^W$ se repite no más de 3 veces entre el radical de silicio de la fórmula general I y cada grupo $-R^Y-NR^VR^W$ terminal.

20 Preferiblemente, el monómero de la fórmula general I contiene menos de 15 radicales nitrógeno, más preferiblemente, menos de 12 radicales nitrógeno, más preferiblemente menos de 10 radicales nitrógeno, más preferiblemente, menos de 8 radicales nitrógeno.

Ejemplos de compuestos adecuados que tienen la estructura general I que se puede utilizar incluye, pero no se restringe a, cualquiera de los siguientes: N-[3-(trimetoxisilil)propil]-formamida (CAS RN: [88542-71-6]), N-[3-(triethoxisilil)propil]-formamida (CAS RN: [76524-94-2]), N-[2-(formilamino)etil]-N-[3-(triethoxisilil)propil]-formamida (CAS RN: [112096-

22-7)), N-[2-(formilamino)etil]-N-[3-(trimetoxisilil)propil]-formamida (CAS RN: [112119-91-2]), N-[2-(formilamino)etil]-N-[2-formilo[3-(trietoxisilil)propil]amino]etil-formamida, N-[3-(trietoxisilil)propil]-acetamida (CAS RN: [17053-34-8], N-[3-(trimetoxisilil)propil]-acetamida: (CAS RN: [57757-66-1]), N-[2-(acetilamino)etil]-N-
 5 [3-(trimetoxisilil)propil]-acetamida (CAS RN: [28353-43-5]), 3-ureidopropil-trimetoxisilano (CAS RN: [23843-64-3]).

Ejemplos de compuestos adecuados que tienen la estructura general II que se pueden utilizar incluye, pero no se restringen a, cualquiera de los siguientes:

10 metiltrietoxisilano (CAS RN: [2031-67-6]), dimetildimetoxisilano (CAS RN: [1112-39-6]), hexiltrietoxisilano (CAS RN: [18166-37-5]), octiltrietoxisilano (CAS RN: [2943-75-1]), feniltrimetoxisilano (CAS RN: [2996-92-1]), 3-(glicidiloxipropil)-trimetoxisilano (CAS RN: [2530-83-8]), 3-(glicidiloxipropil)-trietoxisilano (CAS RN: [2602-34-8]), 3-(glicidiloxipropil)-metildietoxisilano (CAS RN: [2897-60-1]), 2-(3,4-
 15 epoxíciclohexitilo)-etiltrimetoxisilano (CAS RN: [3388-04-3]), 2-(3,4-epoxíciclohexitil)-etiltrietoxisilano (CAS RN: [10217-34-2]), Viniltrimetoxisilano (CAS RN: [2768-02-7]), viniltrietoxisilano (CAS RN: [78-08-0]), vinilmetildimetoxisilano (CAS RN: [16753-62-1]), 3-(metacrilóiloxipropil)-trimetoxisilano (CAS RN: [2530-85-0]), 3-(metacrilóiloxipropil)-trietoxisilano (CAS RN: [21142-229-0]), 3-
 20 (metacrilóiloxipropil)-metildietoxisilano (CAS RN: [65100-04-1]), 3-(acrilóiloxipropil)-trietoxisilano (CAS RN: [21142-29-0]), tetraetoxisilano (CAS RN: [78-10-4]), tetrametoxisilano (CAS RN: [681-84-5]), acetoximetiltrietoxisilano (CAS RN: 5630-83-1), 3-mercaptopropiltrietoxisilano (CAS RN: 14814-09-6).

25 Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se deriva de al menos un monómero de la fórmula general I en donde el al menos un monómero de la fórmula general I es al menos 1% en peso del total del monómero utilizado para

producir la sustancia polimérica u oligomérica, más preferiblemente, al menos 5% en peso, más preferiblemente, al menos 10% en peso.

Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de al menos un monómero de la fórmula general I que comprende al menos un grupo N-formilo.

Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de al menos un monómero de la fórmula general I y un monómero, más preferiblemente al menos dos monómeros de la fórmula general II.

10

Más preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de al menos un monómero de la fórmula general I que comprende un grupo N-formilo y al menos un monómero, más preferiblemente al menos dos monómeros de la fórmula general II. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de al menos un monómero de la fórmula general I que comprende un grupo N-formilo en una cantidad de 1 a 99% p/p, más preferiblemente 5 a 80% p/p, más preferiblemente 10 a 50% p/p, más preferiblemente 15 a 30% p/p, más preferiblemente 15 a 25% p/p del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica.

20

Más preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de al menos un monómero de la fórmula general I que al menos el monómero de la fórmula general I comprende un grupo N-formilo y al menos dos monómeros de la fórmula general II, uno del al menos dos monómeros de la fórmula general II que tiene $q = 4$. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de uno del al menos dos monómeros de la fórmula general II que tiene $q = 4$ en una cantidad de 1 a 99% p/p, más preferiblemente, 10 a 90% p/p, más preferiblemente, 20 a 80%

25

p/p, más preferiblemente, 40 a 80% p/p, más preferiblemente, 50 a 70% p/p, más preferiblemente 55 a 65% p/p del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica.

- 5 Más preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de al menos un monómero de la fórmula general I en la cual al menos un monómero de la fórmula general I comprende un grupo N-formilo, y al menos dos monómeros de la fórmula general II, uno del al menos dos monómeros de la fórmula general II que tiene $q = 4$, y una segunda de al menos dos monómeros de la fórmula general II
- 10 que comprende un grupo terminal epoxi. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de la segunda de al menos dos monómeros de la fórmula general II que comprende un grupo terminal epoxi en una cantidad de 1 a 99% p/p, más preferiblemente 5 a 80% p/p, más preferiblemente 10 a 50% p/p, más preferiblemente 15 a 30% p/p, más preferiblemente 15 a 25% p/p del total del
- 15 monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica.

Preferiblemente, la proporción en peso del al menos un monómero de la fórmula general I: el al menos un monómero de la fórmula general II está en el rango de 1:0.1 a 1:10, más preferiblemente, en el rango 1:0.5 a 1:10, más preferiblemente,

20 1:1 a 1:8, más preferiblemente 1:2 a 1:6, más preferiblemente 1:3 a 1:5, más preferiblemente, 2:7 a 2:9 y más preferiblemente, aproximadamente 1:4 en la sustancia polimérica u oligomérica.

En una modalidad preferida particularmente, la sustancia polimérica u oligomérica

25 se forma de al menos un monómero de la fórmula general I en la cual al menos un monómero de la fórmula general I comprende un grupo N-formilo, y al menos dos monómeros de la fórmula general II, uno del al menos dos monómeros de la

fórmula general II que tiene $q = 4$, y una segunda de al menos dos monómeros de la fórmula general II comprende un grupo terminal epoxi en donde la proporción (en peso) del al menos un monómero de la fórmula general I comprende un grupo N-formilo: uno de al menos dos monómeros de la fórmula general II que tiene $q =$

5 4: una segunda de al menos dos monómeros de la fórmula general II que comprende un grupo terminal epoxi está preferiblemente en el rango 5 a 60: 15 a 90: 5 a 60, más preferiblemente en el rango 10 a 35: 30 a 80: 10 a 35, más preferiblemente en el rango 10 a 30: 40 a 80: 10 a 30, todavía más preferiblemente en el rango 15 a 25: 50 a 70: 15 a 25 y en una modalidad

10 preferida particularmente, la proporción es aproximadamente 20: 60: 20.

En una modalidad preferida particularmente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de al menos un monómero de la fórmula general I en el cual al menos un monómero de la fórmula general I comprende un grupo N-formilo, y al menos un

15 monómero de la fórmula general II, en el cual al menos un monómero de la fórmula general II tiene $q = 4$ en donde la proporción (en peso) del al menos un monómero de la fórmula general I comprende un grupo N-formilo: el al menos un monómero de la fórmula general II que tiene $q = 4$ es preferiblemente 1: 0.1 a 1: 50, más preferiblemente, 1: 0.5 a 1: 10, más preferiblemente 1: 1 a 1: 8 más

20 preferiblemente 1: 2 a 1: 4, más preferiblemente aproximadamente 1: 3.

En una modalidad preferida particularmente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de al menos un monómero de la fórmula general I en la cual al menos un monómero de la fórmula general I comprende un grupo N-formilo, y al menos un

25 monómero de la fórmula general II, en el cual al menos un monómero de la fórmula general II tiene un grupo terminal epoxi en donde la proporción (en peso) del al menos un monómero de la fórmula general I comprende un grupo N-formilo:

el al menos un monómero de la fórmula general II que tiene un grupo terminal epoxi es preferiblemente 1: 0.05 a 1: 50, más preferiblemente, 1: 0.1 a 1: 10, más preferiblemente 1: 0.5 a 1: 5 más preferiblemente 1: 0.7 a 1: 2, más preferiblemente aproximadamente 1: 1.

5

En una modalidad preferida particularmente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de al menos dos monómeros de la fórmula general II, al menos un primero de al menos dos monómeros de la fórmula general II que tiene $q=4$, y al menos una segunda de al menos dos monómeros de la fórmula general II que

10 tiene un grupo terminal epoxi en donde la proporción (en peso) del primero de al menos dos monómeros de la fórmula general II que tiene $q = 4$: la segunda de al menos dos monómeros de la fórmula general II que tiene un grupo terminal epoxi es preferiblemente 1:0.1 a 1:50, más preferiblemente, 1:0.5 a 1:10, más preferiblemente 1:1 a 1:8 más preferiblemente 1:2 a 1:4, más preferiblemente

15 aproximadamente 1:3.

Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de 0.1 a 100% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la fórmula general I. Preferiblemente, la

20 sustancia polimérica u oligomérica se forma de 1 a 100% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la fórmula general I. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de 5 a 100% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un

25 monómero de la fórmula general I. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de 6 a 100% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la

fórmula general I. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de 0.1 a 99.9% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la fórmula general I. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de 1 a 99% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la fórmula general I. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de 10 a 70% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la fórmula general I. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de 15 a 60% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la fórmula general I. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de 15 a 40% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la fórmula general I. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de 15 a 30% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la fórmula general I. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma de 15 a 25% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la fórmula general I.

Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma adicionalmente de 1 a 99% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de la fórmula general II. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma adicionalmente de 5 a 90% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia

polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de de la fórmula general II.

Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma adicionalmente de 10 a 90% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de de la fórmula general II.

5 Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma adicionalmente de 30 a 90% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de de la fórmula general II.

Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma adicionalmente de 50 a 90% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia

10 polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de de la fórmula general II.

Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma adicionalmente de 60 a 90% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de de la fórmula general II.

Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma adicionalmente de

15 75 a 85% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de de la fórmula general II.

Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica se forma adicionalmente de al menos dos monómeros que tienen la fórmula general II. Preferiblemente, la

20 sustancia polimérica u oligomérica se forma de un primero de al menos dos monómeros de la fórmula general II en una cantidad de 50 a 90 (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) y de

10 a 30% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de una segunda de al menos dos monómeros que tienen

25 la fórmula general II.

Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica está presente en la composición ligadora acuosa entre 1% y 99 %, más preferiblemente entre 1% y 70% en peso seco de la composición ligadora. Preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica está presente en la composición ligadora acuosa entre 6 y 60% en peso seco de la composición ligadora. Más preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica está presente en la composición ligadora acuosa en una cantidad de entre 6% y 50% en peso seco de la composición ligadora, más preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica está presente en la composición ligadora acuosa en una cantidad de entre 8% y 40% en peso seco de la composición ligadora, más preferiblemente, la sustancia polimérica u oligomérica está presente en la composición ligadora acuosa en una cantidad de entre 10% y 30% en peso seco de la composición ligadora.

De acuerdo con esto en un segundo aspecto de la presente invención, se suministra un método para preparar un compuesto polimérico u oligomérico como se reivindica en las reivindicaciones acompañantes.

Preferiblemente, el alcohol liberado, $R^{33}COOH$, $R^{34}COOH$ y/o agua se puede remover por cualquier método, tal como, por ejemplo, destilación.

20

Preferiblemente, el agente de remoción R^1O comprende agua. Preferiblemente, el agente de remoción R^1O comprende adicionalmente al menos un alcohol. Preferiblemente, el agente de remoción R^1O comprende una mezcla de agua y al menos un alcohol. Preferiblemente, el al menos un alcohol tiene un punto de ebullición de menos de $100^{\circ}C$ (medido en 10^5 Pa de presión). Preferiblemente, el al menos un alcohol es cualquier alcohol C_1 a C_8 . Preferiblemente, el al menos un alcohol es cualquier alcohol C_1 a C_6 . Ejemplos de al menos un alcohol adecuado

25

- que incluyen pero no se restringen a metanol, etanol, isopropanol, butanol y similares. Preferiblemente, el al menos un alcohol se agrega junto con el al menos un monómero de la fórmula general I y el al menos un segundo monómero que tiene la fórmula general II, ó alternativamente, un al menos una mezcla de alcohol/agua se puede agregar a el al menos un monómero de la fórmula general I y el al menos un segundo monómero que tiene la fórmula general II. Preferiblemente, el al menos un alcohol está presente en la mezcla de reacción en una cantidad de entre 1 a 40% en peso del peso total del al menos un monómero de la fórmula general I y el al menos un segundo monómero que tiene la fórmula general II. Más preferiblemente, el al menos un alcohol está presente en la mezcla de reacción en una cantidad de 5 a 25% en peso del al menos un monómero de la fórmula general I y el al menos un segundo monómero que tiene la fórmula general II.
- 15 Debe ser apreciado por un experto en la técnica que las características preferidas mencionadas anteriormente con respecto al agente de remoción R^1O se aplican de forma similar al agente de remoción R^8O opcional.

- Preferiblemente, la etapa (i) tiene lugar a una temperatura entre $0^{\circ}C$ y $90^{\circ}C$. Más preferiblemente, la etapa (i) tiene lugar a una temperatura entre $10^{\circ}C$ y $60^{\circ}C$. Más preferiblemente, la etapa (i) tiene lugar a una temperatura entre $20^{\circ}C$ y $50^{\circ}C$.

- Preferiblemente, la reacción de la etapa (ii) tiene lugar a una temperatura entre $0^{\circ}C$ y $90^{\circ}C$. Más preferiblemente, la reacción tiene lugar a una temperatura entre $10^{\circ}C$ y $60^{\circ}C$. Más preferiblemente, la reacción tiene lugar a una temperatura entre $20^{\circ}C$ y $50^{\circ}C$. Preferiblemente, se cataliza la reacción.

Preferiblemente, el catalizador comprende cualquier catalizador adecuado. Preferiblemente el catalizador comprende un metal de transición o compuesto quelado del grupo 14 o 15. Preferiblemente, el catalizador comprende un metal de transición o compuesto quelado orgánico del grupo 14 o 15. Preferiblemente, el catalizador comprende un metal de transición o compuesto quelado alcoxi del grupo 14 o 15. Preferiblemente el catalizador es soluble en agua. Más preferiblemente, el catalizador comprende un metal de transición o compuesto quelado poli-alcoxi del grupo 14 o 15. El catalizador se puede estabilizar por un derivado de alcanolamina. Preferiblemente, el catalizador se selecciona de compuestos de cualquiera de los siguientes: titanio, circonio, hafnio, estaño, antimonio o germanio. En una modalidad preferida particularmente, el catalizador comprende un compuesto alcoxi titanato, circonato o estannato soluble en agua estabilizado por un derivado de alcanolamina. Más preferiblemente, el catalizador comprende un compuesto de alcóxi titanato.

Ejemplos de catalizador adecuados que incluyen TYZOR (RTM), comercialmente disponible de DuPont, y VERTEC (RTM), comercialmente disponible de Johnson Matthey.

20

Preferiblemente, la reacción tiene lugar a un pH adecuado en un rango para ajustar la estabilidad del ligador.

Preferiblemente, la reacción tiene lugar en la presencia de un ajustador de pH operable para ajustar el pH de la mezcla de reacción. Preferiblemente, el ajustador de pH comprende al menos un ácido.

25

Preferiblemente, el ajustador de pH está presente en la reacción en una cantidad suficiente para ajustar el pH de la mezcla de reacción entre 6 y 1, más preferiblemente, entre 5 y 1, y más preferiblemente, entre 4 y 1.5.

- 5 En una modalidad, el ajustador de pH puede comprender el ácido $R^{33}COOH$ generado durante la reacción.

Alternativamente o adicionalmente, el ajustador de pH puede comprender el ácido $R^{34}COOH$ generado durante la reacción.

- 10 Preferiblemente, el al menos un ácido es cualquier ácido orgánico o inorgánico adecuado. Preferiblemente, el al menos un ácido tiene a pKa en solución acuosa a 298K de menos de 5, más preferiblemente, menos de 4.

- Preferiblemente, el ajustador de pH es un ácido Brønsted fuerte. Por ácido Brønsted fuerte se entiende un ácido Brønsted que tiene un pKa (en solución acuosa a 298K) entre -12 y -5, y preferiblemente entre -10 y -6.
- 15

- Alternativamente o adicionalmente, el ajustador de pH puede ser un ácido Brønsted débil. Por ácido Brønsted débil se entiende un ácido Brønsted que tiene un pKa (en solución acuosa a 298K) entre -5 y +10, y preferiblemente entre +3 y +5.
- 20

Preferiblemente, el al menos un ácido es soluble en agua.

- 25 Ejemplós de al menos unos ácidos adecuados que incluyen pero no se restringen a cualquiera de los siguientes, solos o en combinación: ácido fórmico, acético, propiónico, butírico, oxálico, malónico, succínico, glutárico, adípico, cítrico,

clorhídrico, sulfúrico, fosfórico, nítrico, bórico, trifluoroacético, metanosulfónico, trifluoró metanosulfónico.

El al menos un ácido puede alternativamente o adicionalmente comprender al
5 menos un ácido Lewis estable en agua. Ejemplos de ácidos Lewis adecuados que incluyen pero no se restringen a LiCl, FeCl₃, ZnCl₂, CaCl₂ y similares.

Los componentes del segundo aspecto de la invención se pueden contactar en cualquier orden. En este caso, el al menos un ácido se puede introducir primero a
10 los silanos y luego después al agua ó la mezcla de agua/al menos un alcohol ó, alternativamente, los silanos, el al menos un ácido y el agua ó mezcla de agua/al menos un alcohol puede todo ser introducido al mismo tiempo. Los resultados benéficos se pueden alcanzar por adición de diferentes cantidades del al menos un ácido en diferentes etapas de la reacción de polimerización.

15

Los aditivos o agentes de estabilización pueden también ser introducidos durante la preparación del ligador. Ejemplos de tales incluyen pero no se restringen a sílice coloidal, sól de sílice, agentes antiespumantes ó amortiguadores.

20 Una modalidad del método incluye adicionar el agente de remoción R¹O a los otros ingredientes. En una modalidad alternativa, los silanos y otros agentes, si existe alguno, se agrega al agente de remoción R¹O. En una modalidad alternativa adicional, una fracción de los ingredientes se mezcla con el agente de remoción R¹O y luego se agrega al resto de los ingredientes.

25

La remoción de alcohol, R³³COOH, R³⁴COOH y/o agua se puede desarrollar a presión atmosférica ó bajo vacío. La remoción puede iniciar durante la etapa de

mezcla así como también después de la terminación de la hidrólisis de los silanos. La evolución de la hidrólisis de los silanos se puede seguir por cualquier método analítico convencional tal como cromatografía de gas, espectroscopia infraroja, espectroscopia Raman ó resonancia magnética nuclear.

5

La cantidad de alcohol removido, $R^{33}COOH$, $R^{34}COOH$ y/o agua se puede determinar por cualquier método analítico adecuado.

La cantidad de R^1O^- y, opcionalmente, el agente de remoción R^8O^- utilizado en la
10 reacción de polimerización se puede ajustar con el fin de alcanzar una cantidad de sólidos finales deseados después del proceso de destilación. El peso de los alcoholes se puede reemplazar por el mismo peso en R^1O^- o, opcionalmente, el agente de remoción R^8O^- durante el proceso o, preferiblemente, sustancialmente después de la terminación del proceso.

15

De acuerdo con esto en un tercer aspecto de la presente invención se suministra una composición de pintura que comprende una composición ligadora como se define en las reivindicaciones acompañantes.

20 La pintura puede ser cualquier pintura protectora o decorativa de silicona basada en agua tal como repelente de agua, pintura repelente de suciedad para concreto y fachadas, agentes de impregnación para paredes interiores ó exteriores, agentes repelentes de agua para textiles.

25 Preferiblemente, la pintura es una pintura de anticorrosión. Preferiblemente, la pintura es primaria, más preferiblemente una pintura primaria de taller. En una

modalidad preferida especialmente, la pintura es una pintura primaria de taller soldable.

De acuerdo con esto en un cuarto aspecto de la presente invención se suministra

- 5 Una composición de pintura de dos componentes como se reivindica en las reivindicaciones acompañantes.

La composición de pintura de dos componentes puede adicionalmente comprender uno o más de los siguientes en cualquier componente: pigmentos no conductores, espesantes, aditivos reológicos, sílice coloidal, sílice coloidal cubierta y/o al menos un sol de sílice. Preferiblemente, el primer componente comprende adicionalmente uno o más de los siguientes: pigmentos no conductores, espesantes, aditivos reológicos, sílice coloidal, sílice coloidal cubierta o sol de sílice.

15

Ejemplos de pigmentos adecuados no conductores que incluyen dióxido de titanio, óxido de hierro rojo, carbonato de calcio, talco, silicato de aluminio y óxido de hierro amarillo.

- 20 Preferiblemente, la composición de pintura de dos componentes comprende al menos un llenador. Preferiblemente, el segundo componente es un polvo. Preferiblemente, el al menos un llenador está presente en el segundo componente, preferiblemente en una cantidad de entre 1 y 99% del peso seco del segundo componente. Más preferiblemente, el al menos un llenador está presente en el segundo componente en una cantidad entre 20 y 80% del peso seco del
25 segundo componente. Más preferiblemente, el al menos un llenador está presente en el segundo componente en una cantidad entre 30 y 60% del peso seco del

segundo componente. Más preferiblemente, el al menos un llenador está presente en el segundo componente en una cantidad entre 40 y 50% del peso seco del segundo componente.

- 5 Preferiblemente, el al menos un llenador comprende un llenador mineral.

Preferiblemente, el al menos un llenador comprende uno o más de los siguientes:

- 10 óxidos de hierro (diferente de óxido de hierro micáceos) ; sulfato de bario natural y precipitado, baritina, blanco fjo; silicato de aluminio, caolín, caolinita, arcilla china; silicato de magnesio y hidrosilicato de magnesio, mica, talco, clorita, tremolita; sílice, superficie tratada con sílice, cuarzo amorfo, cuarzo cristalino, sílice
15 pirógena; óxido de aluminio e hidrato, bauxita, bauxita calcinada; carbonato de magnesio calcio, dolomita; carbonato de calcio natural y precipitado; silicatos de aluminio, feldspato; neefelina sienita; silicatos de calcio, wollastonita; el óxido de cinc; fosfato de cinc; grafito; vanadato de bismuto; cromato de plomo; silicio de
carburo; zeólitas ; pirófilita; fibra de vidrio; fosfido de hierro; fosfido de níquel; esferas huecas ; y aluminio. También son posibles otras familias de sulfatos, carbonatos, silicatos, óxidos y vanadatos.

- 20 Preferiblemente, el segundo componente comprende cinc. Preferiblemente, el zinc está presente como zinc dividido finamente, láminas de zinc, polvo de zinc o polvillo de cinc. Preferiblemente, el zinc está presente en el segundo componente en una cantidad de 1 a 99% del peso seco del segundo componente. Más
25 preferiblemente, el zinc está presente en el segundo componente en una cantidad de 20 a 80% del peso seco del segundo componente. Más preferiblemente, el zinc está presente en el segundo componente en una cantidad de 30 a 60% del peso seco del segundo componente. Más preferiblemente, el zinc está presente en el



segundo componente en una cantidad de 40 a 50% del peso seco del segundo componente.

Preferiblemente, la composición de pintura de dos componentes comprende un pigmento de color. Preferiblemente, el pigmento de color está presente en el primer o segundo componente en una cantidad de 0.1 a 50% del peso seco de cualquier componente que está presente. Más preferiblemente, el pigmento de color está presente en el primer o segundo componente en una cantidad de 1 a 15% del peso seco de cualquier componente que está presente.

10

Preferiblemente, el segundo componente comprende un pigmento conductor. Se conocen pigmentos conductores para mejorar ambas propiedades anticorrosivas (mediante conexión eléctrica de partículas de zinc con el sustrato) y propiedades de soldadura por arco. Preferiblemente, el pigmento conductor se selecciona de óxido de hierro micáceo, ferrobleación, fosfido di-hierro, láminas de cobre, láminas de níquel láminas de acero inoxidable, láminas de aluminio y similares. Preferiblemente, el pigmento conductor está presente en el segundo componente en una cantidad de 60 a 20% del peso seco del segundo componente. Más preferiblemente, el pigmento conductor está presente en el segundo componente en una cantidad de 40 a 25% del peso seco del segundo componente.

15
20

Opcionalmente, la composición de pintura de dos componentes puede adicionalmente comprender aditivos adecuados tal como agentes de anti-sedimentación, antiespumantes, espesantes, antioxidante o agentes de humectación.

25

Agentes de espesamiento típicos son polímeros de acrilato o polímeros de hidroxietil celulosa; cuando se utilizan preferiblemente se agregan en una cantidad de hasta 2% p/p del peso seco de la composición de pintura de dos componentes, más preferiblemente, hasta 1% p/p del peso seco de la composición de pintura de dos componentes. Agentes de anti-sedimentación típicos son materiales tipo arcilla similares a bentonita, glicerol trihidroxiestearato, ceras de poliamida o polietileno; cuando se utilizan se agregan preferiblemente en una cantidad de hasta 4% p/p del peso seco de la composición de pintura de dos componentes, más preferiblemente hasta 2% p/p del peso seco de la composición de pintura de dos componentes. Agentes típicos de humectación son alcoholes etoxilados (por ejemplo el producto con CAS RN=68439-45-2).

Opcionalmente, la composición de pintura de dos componentes puede adicionalmente comprender pigmentos anti-corrosivos adecuados, tales como molibdatos, fosfatos, boratos u óxido de cinc.

Opcionalmente, la composición de pintura de dos componentes puede adicionalmente comprender catalizadores adecuados. Preferiblemente, el catalizador comprende un metal de transición o compuesto quelado del grupo 14 o 15. Preferiblemente, el catalizador comprende un metal de transición o compuesto quelado orgánico del grupo 14 o 15. Preferiblemente, el catalizador comprende un metal de transición o compuesto quelado alcoxi del grupo 14 o 15. Preferiblemente el catalizador es soluble en agua. Más preferiblemente, el catalizador comprende un metal de transición o compuesto quelado poli-alcóxi del grupo 14 o 15. El catalizador se puede estabilizar por un derivado de alcanolamina. Preferiblemente, el catalizador se selecciona de compuestos de cualquiera de los siguientes: titanio, circonio, hafnio, estaño, antimonio o germanio. En una modalidad preferida

particularmente, el catalizador comprende un compuesto alcoxi titanato, circonato o estannato soluble en agua estabilizado por un derivado de alcanolamina. Más preferiblemente, el catalizador comprende un compuesto de alcoxi titanato.

- 5 Ejemplos de catalizador adecuados que incluyen pero no se restringen a TYZOR LA (RTM), comercialmente disponible de DuPont, o VERTEC XL175 (RTM), comercialmente disponible de Johnson Matthey.

Preferiblemente, la proporción de mezcla, por peso de los componentes, entre el
10 primero y el segundo componente está entre 1: 20 y 1: 0.05, más preferiblemente, entre 1: 10 y 1: 0.1, más preferiblemente, entre 1: 2 y 1: 0.1.

Los dos componentes de la composición de pintura de dos componentes se introducen preferiblemente a cada uno sustancial e inmediatamente antes de
15 aplicación de la composición de pintura al sustrato; preferiblemente, menos de 2 horas antes de aplicación, más preferiblemente, menos de 1 hora antes de aplicación, más preferiblemente, menos de 30 minutos antes de aplicación. Los dos componentes se mezclan juntos preferiblemente antes de uso.

- 20 Preferiblemente, el porcentaje p/p de sólidos de la composición de pintura de dos componentes está entre 70% y 10%, más preferiblemente, entre 40% y 20%, y más preferiblemente entre 35% y 25%.

Preferiblemente, luego la composición de pintura de dos partes se aplica a un
25 sustrato este cura para formar una película seca. Preferiblemente, el polvillo de zinc está presente en la película seca entre 80% y 1%, más preferiblemente entre 60% y 20%, y más preferiblemente entre 50% y 30% en peso de la película seca.

De acuerdo con esto en un quinto aspecto de la presente invención se suministra una composición de polímero siloxano como se reivindica en las reivindicaciones acompañantes.

5

Preferiblemente, el monómero de la fórmula I es al menos 10% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero siloxano del quinto aspecto.

Preferiblemente, el monómero de la fórmula I es al menos 15% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero siloxano del quinto aspecto.

10

Preferiblemente, el monómero de la fórmula I es al menos 30% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero siloxano del quinto aspecto.

Preferiblemente, el monómero de la fórmula I es al menos 50% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero siloxano del quinto aspecto.

15

Preferiblemente, el monómero de fórmula II es al menos 5% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero siloxano del quinto aspecto.

20

Preferiblemente, el monómero de fórmula II es al menos 10% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero siloxano del quinto aspecto.

Preferiblemente, el monómero de fórmula II es al menos 15% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero siloxano del quinto aspecto.

25

Preferiblemente, el monómero de fórmula II es al menos 30% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero siloxano del quinto aspecto.

De acuerdo con esto en un sexto aspecto de la presente invención se suministra
5 una composición ligadora que comprende un polímero de siloxano, P, como se reivindica en las reivindicaciones acompañantes.

Preferiblemente, el polímero P es un copolímero.

10 Ejemplos de grupos R^{10} adecuados que incluyen pero no se restringen a: hidrógeno, metilo, etilo, propilo, iso-propilo, butilo, isobutilo, terc-butilo, pentilo, ciclopentilo, hexilo, ciclohexilo, heptilo, octilo, vinilo, fenilo, 3-glicidiloxipropilo, 3,4-epoxiciclohexil-etilo, 3-metacrililoxipropilo, acetoxi etilo, acetoxi metilo, mercaptopropilo.

15

Preferiblemente, el al menos un grupo lateral o grupo terminal de la fórmula general III está presente en el polímero en una cantidad entre 0.01 a 2 por radical de silicio presente en la estructura de polímero.

20 Preferiblemente, el al menos un grupo lateral o grupo terminal de la fórmula general III está presente en el polímero en una cantidad de entre 0.05 a 1.5 por radical de silicio presente en la estructura de polímero.

Preferiblemente, el al menos un grupo lateral o grupo terminal de la fórmula
25 general III está presente en el polímero en una cantidad de entre 0.1 a 1 por radical de silicio presente en la estructura de polímero.

Preferiblemente, el al menos un grupo lateral o grupo terminal de la fórmula general III está presente en el polímero en una cantidad de entre 0.15 a 0.8 por radical de silicio presente en la estructura de polímero.

- 5 Preferiblemente, el al menos un grupo lateral o grupo terminal de la fórmula general III está presente en el polímero en una cantidad de entre 0.2 a 0.6 por radical de silicio presente en la estructura de polímero.

En una modalidad, el polímero siloxano P puede ser hecho al hacer reaccionar los
10 grupos laterales o grupos terminales de un polímero existente. Por ejemplo, un polímero de siloxano que tiene grupos amino omega pueden ser acilados para producir un polímero de siloxano P del sexto aspecto.

Todas las características descritas aquí se pueden combinar con cualquiera de los
15 anteriores aspectos y en cualquier combinación.

Ejemplos

Ejemplo Preparativo 1 (Silano A):

20

Preparación de Silano A N-[3-(trietoxisilil)propil]-formamida (CAS RN: [76524-94-2]):

Se permite reaccionar 553.4 g de 3-(trietoxisilil)propil]-amina y 277.8 g de formato
25 de etilo a temperatura ambiente durante 18h, exceso de formato de etilo y etanol se evapora luego bajo vacío para suministrar Silano-A.

Ejemplo Preparativo 2 (Silano B):

Preparación de Silano B (N-[2-(formilamino)etil]-N-[3-(trimetoxisilil) propilo]-formamida) (CAS RN: [112119-91-2]):

5

Se calientan 50 g de N-[2-(formilamino)etilo]-N-[3-(trimetoxisilil)propil]amina y 50 g de formato de etilo a una temperatura de 78° C durante 2h, se evapora luego el exceso de formato de etilo y etanol bajo vacío para suministrar Silano-B.

10 Ejemplo Preparativo 3 (Ligador 1)

Se preparan 35.8 g de Silano-A, como se describe en el Ejemplo Preparativo 1, 35.5 g de 3-glicidiloxipropilo trimetoxisilano, 108.3 g de tetraetilsilicato y 1.75 g de ácido fórmico se agitan. Se agrega luego en forma de gota 478.9 g de agua
15 durante un periodo de 45 min mientras la temperatura se mantiene por debajo de 35° C. Al final de la adición, la temperatura se eleva a 50° C durante 15 min y luego se eleva hasta destilación de la mezcla de metanol y etanol, la destilación se detiene cuando la temperatura del reactor alcanza 100° C. Para indicación, un volumen de c. a. 190 ml se recolecta en la trampa de destilación que conduce a
20 una pérdida de sólidos del Ligador 1 de c. a. 16.2%.

Ejemplo Preparativo 4 (Ligador 2)

Se preparan 47.8 g de Silano-B, como se describe en el Ejemplo Preparativo 2,
25 42.3 g de 3-glicidiloxipropilo trimetoxisilano, 129.2 g de tetraetilsilicato y 2.0 g de ácido fórmico se agitan. Se agrega luego en forma de gota 2.2 g de ácido sulfúrico concentrado en 660.8 g de agua durante un periodo de 45 min mientras la

temperatura se mantiene por debajo de 35° C. Al final de la adición, la temperatura se eleva a 50° C durante 1h 15 min y luego se eleva hasta destilación de la mezcla de metanol y etanol, la destilación se detiene cuando la temperatura del reactor alcanza 100° C. Para indicación, un volumen de c. a. 240 ml se recolecta en la trampa de destilación que conduce a una pérdida de sólidos del Ligador 2 de c. a. 16.9%.

Ejemplo Preparativo 5 (Ligador 3)

Se prepara 40.06 g de Silano-B, como se describe en el Ejemplo Preparativo 2, 35.45 g de 3-glicidiloxipropilo trimetoxisilano, 108.33 g de tetraetilsilicato se agitan. 1.86 g de ácido sulfúrico concentrado en 553.9 g de agua se agrega luego en forma de gota durante un periodo de 45 min mientras la temperatura se mantiene por debajo de 38°C. Al final de la adición, la temperatura se eleva a 50° C durante 20 min y luego se eleva hasta destilación de la mezcla de metanol y etanol, la destilación se detiene cuando la temperatura del reactor alcanza 100° C. Para indicación, un volumen de c. a. 200 ml se recolecta en la trampa de destilación que conduce a una pérdida de sólidos del Ligador 3 de c. a. 16.0%.

Ejemplo Comparativo 1 (Ligador 4)

1071.4 g de 3-(triethoxysilil)propil]-amina, 295.9 g de metil triethoxisilano se agitan. Se agrega luego en forma de gota 2180 g de agua durante un periodo de 1h 15 min mientras la temperatura se mantiene por debajo de 44° C. Al final de la adición, la temperatura se eleva a 60° C durante 20 min y luego se eleva hasta destilación de la mezcla de etanol, la destilación se detiene cuando la temperatura del reactor alcanza 100° C. Para indicación, un volumen de c. a. 1600 ml se

recolecta en la trampa de destilación que conduce a una pérdida de sólidos del Ligador 4 de c. a. 30.7%.

Los siguientes ejemplos son de formulaciones de pintura primaria de taller:

5

	Ligador % en peso	Llenadores % en peso	Polvillo de cinc % en peso
Ejemplo 1	Ligador 1 59.6	Sikron M500 21	19.4
Ejemplo 2	Ligador 2 59.6	Sikron M500 20.3	20.3
Ejemplo 3	Ligador 3 50.8	Sikron M500 26.5	22.7
Ejemplo Comparativo 1	Ligador 4 37.0	Óxido de cinc/Bayferrox 130BM/Miox 7.6/7.6/22.6	25.2

Tabla I

Sikron M500 (RTM) está comercialmente disponible de Sibelco, Bayferrox 130 BM (RTM) está comercialmente disponible de Bayer, y Miox es una abreviatura genérica para el óxido de hierro micáceo disponible de Kärtner.

10

Las pinturas primarias de taller que se describen en la Tabla I se recubren luego y se someten a una prueba de inmersión por 6 semanas. Una inspección visual de los ejemplos se lleva a cabo luego, los resultados de los cuales se muestran en la

15 Tabla II:

	Curado	Prueba de inmersión de 6 semanas después de recubrimiento
Ejemplo 1	Dentro de 24 horas	Bueno

Ejemplo 2	Dentro de 24 horas	Bueno
Ejemplo 3	Dentro de 24 horas	Bueno
Ejemplo Comparativo 1	Dentro de 24 horas	Pobre

Tabla II

Procedimiento general para la preparación de ejemplos preparativos 6-16
(preparación de ligadores 5-15):

5

Silano A o Silano B (preparado como se describió anteriormente) 3-glicidilóxi-propil trimetoxisilano y tetraetilsilicato se agitan a temperatura ambiente. Se agrega una solución de agua que contiene los ácidos seguidos por el sol de sílice (Bindzil® CC30, Eka Chemicals AB) a la mezcla de silano agitados durante 30 min mientras la temperatura del reactor se mantiene por debajo de 32° C. Al final de la adición la temperatura se eleva durante un periodo de c. a. 100 min hasta iniciar la destilación del alcohol liberado. En ese tiempo la temperatura se eleva en forma de etapa para mantener una destilación continua durante 2 horas típicamente. En ese tiempo la temperatura se eleva en forma de etapa para mantener una destilación continua durante típicamente 2 horas. Las cantidades de los componentes agregados se exhiben en la Tabla III, que exhibe los pesos relativos de los componentes en gramos.

10

15

Tabla III

20

Ej. De Prep.	Ligador	Silano A	Silano B	Silano Epoxi	Tetraetil silicato	HCOOH	H ₂ SO ₄	Sol de sílice	H ₂ O	Contenidos sólidos finales (%)	pH Final
6	5	51.98	-	51.98	103.9	2.1	-	-	609.8	16.9	2.71
7	6	53.9	-	53.9	107.8	2.2	2.2	-	646.2	17.1	1.66
8	7	51.9	-	51.9	103.9	-	2.1	-	609.8	17.4	1.57

9	8	-	150.2	132.9	406.2	6.59	-	-	2077.1	16.5	3.82
10	9	52.4	-	52.4	104.8	2.3	-	17.9	643.2	15.5	2.79
11	10	51.8	-	51.8	103.2	2.3	2.3	17.9	650.7	15.6	1.69
12	11	52.4	-	52.4	104.8	-	2.3	17.9	643.2	15.9	1.71
13	12	22.4	-	23.6	74.9	-	4.9	10.6	353.2	16.9	0.9
14	13	-	46.4	41.8	125.5	2.1	-	8.5	691.8	15.8	4.11
15	14	-	45.9	40.6	124.2	2.1	2.2	8.5	699.1	15.2	2.31
16	15	-	46.2	41.8	125.5	-	2.2	8.5	692.5	16.6	2.28

*: : Se prepara como se describe en el Ejemplo Preparativo 1 *: Se prepara como se describe en el Ejemplo Preparativo 2

Ejemplos preparativos 17 y 18 describen la preparación de ligadores 16 y 17 en los cuales el alcohol liberado no se remueve.

Ejemplo Preparativo 17 (Ligador 16):

Se prepara 0 25 g de Silano A, como se describe en el Ejemplo Preparativo 1, 25 g de 3-glicidiloxipropilo trimetoxisilano y 75 g tetraetilsilicato se agitan a temperatura ambiente. Se agrega 1.25 g de ácido fórmico en 294.5 g de agua a la mezcla de silano agitada durante 30 min mientras la temperatura del reactor se mantiene por debajo de 32° C.

Ejemplo Preparativo 18 (Ligador 17):

Se prepara 25 g de Silano B, como se describe en el Ejemplo Preparativo 2, 25 g de 3-glicidiloxipropilo trimetoxisilano y 75 g tetraetilsilicato se agitan a temperatura ambiente. 1.25 g de ácido fórmico y en 294.5 g de agua se agrega a la mezcla de silano agitada durante 30 min mientras la temperatura del reactor se mantiene por debajo de 32° C.

La Tabla IV describe los ingredientes y cantidades relativas de de pintura de ejemplos los 4 a 9 y ejemplo Comparativo 2.

5 **Tabla IV**

Ejemplo	Ligador #*	Ligador en peso*	Westmin D30E*	Talco de Luzenac 10MO*	Polvillo de Zinc Larvik*	Óxido de Cinc*
4	16	51	26.5	-	22.5	-
5	17	51	-	26.5	22.5	-
6	2	51	-	26.5	22.5	-
7	14	51	26.5	-	22.5	-
8	12	51	26.5	-	22.5	-
9	12	51	21.5	-	22.5	5
Ejemplo Comparativo 2	4	51	-	26.5	22.5	

* Pesos Relativos en gamos

Las propiedades de pintura y película se describen en la **Tabla V**:

10

Tabla V

Ejemplo	Lijado doble con agua después de 24 horas	Tiempo de empleo útil (horas)*	Reactividad estable (meses)**
4	> 200	4	1
5	> 200	4	1
6	> 200	2.5	2
7	> 200	4.5	4
8	> 200	2	> 12
9	> 200	2	>12

Ej. Comp 2	> 200	1	>24
------------	-------	---	-----

*: El tiempo de empleo útil representa el tiempo durante el cual la viscosidad permanece suficientemente baja para permitir la aplicación por medio de rociado sin aire.

5 **: La reactividad estable representa el intervalo durante el cual los ligadores no muestran reducción de reactividad durante el curado.

La formación de ampolla se determina cómo sigue:

10 Paneles recubiertos con formulaciones hechas de acuerdo con los ejemplos se recubren con una capa de acabado epoxi marino adecuada como SigmaPrime disponible de Sigma. Después de seis semanas de exposición en una cabina de humedad (40° C, 100% RH), la formación de ampollas se identifica de acuerdo con el ASTM D 714.

15

(10 = sin ampollas, 0 = ampollas más grandes, D = Denso, F = poco).

Todas las formulaciones basadas en los Ejemplos de acuerdo con la invención no muestran formación de ampolla (o pocas). Los Ejemplos comparativos 1 y 2
20 muestran excesiva formación de ampolla.

Para ver la diferencias de sensibilidad al agua de los diferentes ligadores basados en amina formilada, las formulaciones se recubren con una capa de acabado más sensible al agua, un epoxi a base de agua llamado: Aquacover 200 and 400
25 system (Comercialmente disponible de SigmaCoatings BV). Los resultados se describen en la Tabla VI.

101

Tabla VI (recubierto con Aquacover 200/400).

Ejemplo	Formación de ampolla después de 6 semanas hum.cab
4	10
5	8D
6	8D
7	8D
8	10
9	10
Ej. Comp 2	0D
SigmaWeld MS	8F

5 Explicaciones de los resultados:

La diferencia en la formación de ampollas entre ligadores recubiertos de la invención y ligadores comparativos se muestran en la Tabla VI. Los ligadores hechos de acuerdo con la invención muestran poco o ninguna formación de ampolla cuando se recubren mientras que el ejemplo Comparativo de recubrimiento muestra gran formación de ampollas densas.

Se dirige la atención a todos los documentos que se registran concurrentemente con o previos a esta especificación en relación con esta solicitud y que son abiertos para inspección pública con esta especificación, y los contenidos de tales documentos se incorporan aquí como referencia.

Todas las características descritas en esta especificación (que incluye cualquier reivindicación acompañante, resumen y dibujos), y/o todas las etapas de cualquier

método o proceso así descrito, se pueden combinar en cualquier combinación, excepto combinaciones en donde al menos algunas de tales características y/o etapas sea mutuamente excluyente.

- 5 Cada característica descrita en esta especificación (que incluye cualquier reivindicación acompañante, resumen y dibujos) se puede reemplazar por características alternativas que sirven para el mismo propósito, equivalente o similar, a menos que se establezca expresamente lo contrario. Así, a menos que se exprese otra cosa, cada característica descrita es sólo un ejemplo de una serie
- 10 genérica de características similares o equivalentes.

- La invención no se restringe a los detalles de las modalidades anteriores. La invención se extiende a una novedosa o cualquier combinación novedosa, de las características descritas en esta especificación (que incluye cualquier
- 15 reivindicación acompañante, resumen y dibujos), o con una cualquiera novedosa o cualquier combinación novedosa de las etapas de cualquier método o procesos así descritos.

REIVINDICACIONES

1. Una composición ligadora acuosa para un paciente que comprende una sustancia polimérica u oligomérica formada de al menos un monómero de la fórmula general I:



en donde cada grupo R^1 se selecciona independientemente de hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo, arilo o el grupo $-(C=O)R^{33}$;

cada grupo R^{33} se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo,

cada grupo R^2 se selecciona independientemente de hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo, arilo, R^Z o un grupo $-R^Y-NR^VR^W$;

cada grupo R^3 se selecciona independientemente de hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo, arilo, R^Z o un grupo $-R^Y-NR^VR^W$;

cada grupo R^X es un grupo formador de puente orgánico bivalente,

y donde cada grupo R^Y se define como para el R^X anterior,

cada grupo R^V se define como para el R^2 anterior,

cada grupo R^W se define como para el R^3 anterior,

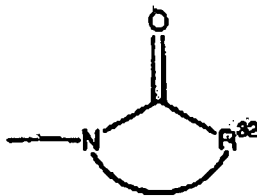
en donde R^2 y/o R^3 puede ser independientemente el grupo- $R^Y-NR^VR^W$ y cada R^V y/o R^W pueden ser entonces independientemente de ellos mismos - $R^Y-NR^VR^W$, del grupo- $R^Y-NR^VR^W$ se repite no más de seis veces entre el radical de silicio de la fórmula general I y cada grupo terminal- $R^Y-NR^VR^W$, en donde un grupo terminal se define como R^2 , R^3 , R^V o R^W se selecciona de hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, arilo, aralquilo o un grupo R^Z ;

R^Z es- $(C=O)R^4$ o- $(C=O)-OR^5$,

en donde cada grupo R^4 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo,

cada grupo R^5 se selecciona independientemente de cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo,

en donde R^2 o R^V es R^Z y R^2 o R^V es- $(C=O)R^4$, R^2 y R^3 o R^V y R^W pueden formar un grupo cíclico tal que los grupos- NR^2R^3 o- NR^VR^W pueden cada uno ser independientemente representados por la fórmula VI:



VI

en donde R^{32} se define como para el R^X anterior, en donde R^4 es un fragmento de R^{32} y en donde R^3 o R^Y se selecciona de alquilenó, alquenilenó, alquinilenó, aralquilenó o arileno y forman el restante de fragmento R^{32} ,

$m = 1$ a 3 ,

5 en donde al menos un radical nitrógeno dentro del grupo- NR^2R^3 se une directamente a un grupo R^2 ,

la sustancia polimérica u oligomérica adicional se forma de 0 a 99% p/p de al menos un monómero que tiene la fórmula general II:

10



en donde cada R^8 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo, arilo o $-(\text{C}=\text{O})\text{R}^{34}$, en donde R^{34} es como de definió anteriormente R^{33} ,

15

cada R^9 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo,

y $q = 1$ a 4 .

20

2. Una composición ligadora acuosa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la composición ligadora acuosa es una composición ligadora de pintura.

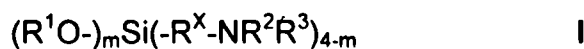
25

3. Una composición ligadora acuosa de acuerdo a cualquiera de la reivindicación 1 o reivindicación 2, en donde cada grupo R^2 se selecciona independientemente de $-(\text{C}=\text{O})\text{H}$, $-(\text{C}=\text{O})\text{CH}_3$, $-(\text{C}=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_3$,

$(\text{C}=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, $-(\text{C}=\text{O})\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$, $-(\text{C}=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$,
 $(\text{C}=\text{O})\text{C}(\text{CH}_3)_3$, $-(\text{C}=\text{O})-\text{OCH}_3$, $-(\text{C}=\text{O})-\text{OCH}_2\text{CH}_3$, $-(\text{C}=\text{O})-\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$, -
 $(\text{C}=\text{O})-\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$, $-(\text{C}=\text{O})-\text{OC}(\text{CH}_3)_3$.

- 5 4. Una composición ligadora acuosa de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el monómero de la fórmula general I comprende al menos un grupo terminal N-formilo.
- 10 5. Una composición ligadora acuosa de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, la sustancia polimérica u oligomérica se deriva de al menos un monómero de la fórmula general I en donde el al menos un monómero de la fórmula general I es al menos 10% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero.
- 15 6. Una composición ligadora acuosa de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde la sustancia polimérica u oligomérica se forma adicionalmente de 0.1 a 99% (en peso del total del monómero utilizado para producir la sustancia polimérica u oligomérica) de al menos un monómero de de la fórmula general II.
- 20 7. Una composición ligadora acuosa de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde la sustancia polimérica u oligomérica está presente en el ligador acuoso entre 99% y 1% en peso seco de la composición ligadora.
- 25 8. Un método para preparar un compuesto polimérico u oligomérico que comprende las etapas de:

i) poner en contacto al menos un monómero de la fórmula general I:



5

en donde cada grupo R^1 se selecciona independientemente de hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, aralquilo, arilo o un grupo $-(C=O)R^{33}$;

10

cada grupo R^{33} se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alqueno, alquino, aralquilo o grupo arilo,

cada grupo R^2 se selecciona independientemente de hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, aralquilo, arilo, R^2 o un grupo $-R^Y-NR^VR^W$;

15

cada grupo R^3 se selecciona independientemente de hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, aralquilo, arilo, R^2 o un grupo $-R^Y-NR^VR^W$;

cada grupo R^X es un grupo formador de puente orgánico bivalente,

20

y donde cada grupo R^Y se define como para el R^X anterior,

cada grupo R^V se define como para el R^2 anterior,

cada grupo R^W se define como para el R^3 anterior,

25

en donde R^2 y/o R^3 puede ser independientemente el grupo $-R^Y-NR^VR^W$ y cada R^V y/o R^W pueden ser entonces independientemente de ellos mismos-

$R^Y \cdot NR^V R^W$, el grupo- $R^Y \cdot NR^V R^W$ se repite no más de seis veces entre el radical de silicio de la fórmula general I y cada grupo terminal- $R^Y \cdot NR^V R^W$, en donde un grupo terminal se define como R^2 , R^3 , R^V o R^W se selecciona de hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, arilo, aralquilo o un grupo R^Z ;

5

R^Z es- $(C=O)R^4$ o- $(C=O)-OR^5$,

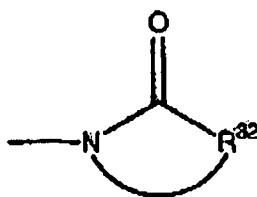
en donde cada grupo R^4 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo, o un grupo arilo,

10

cada grupo R^5 se selecciona independientemente de cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo,

en donde cuando R^2 o R^V es R^Z y R^2 o R^V es- $(C=O)R^4$, R^2 y R^3 o R^V y R^W pueden formar un grupo cíclico de tal forma que los grupos- $NR^2 R^3$ o- $NR^V R^W$ pueden cada uno ser independientemente representados por la fórmula VI:

15



VI

en donde R^{32} se define como para el R^X anterior, en donde R^4 es un fragmento de R^{32} y en donde R^3 o R^Y se seleccionan de alquilenilo, alquenilenilo, alquinilenilo, aralquilenilo o arilenilo y forman el restante de fragmento R^{32} ,

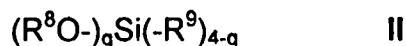
20

$m = 1$ a 3 ,

25

en donde al menos un radical nitrógeno dentro del grupo-NR²R³ se une directamente a un grupo R^z,

y, opcionalmente, al menos un segundo monómero que tiene la fórmula general II:



en donde cada R⁸ se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo, arilo o un grupo-(C=O)R³⁴, en donde R³⁴ es definido como para R³³ anterior,

cada R⁹ se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo

y q = 1 a 4,

con un agente de remoción R¹O-y opcionalmente un agente de remoción-R⁸O; y

ii) hacer reaccionar los componentes en (i) para formar un oligómero o polímero.

9. Una etapa de método de acuerdo con la reivindicación 8 que comprende la etapa adicional III) remover el alcohol liberado, R³³COOH, R³⁴COOH y/o agua.

10. Un método de acuerdo con la reivindicación 8 o reivindicación 9, en donde la reacción tiene lugar en la presencia de un ajustador de pH operable para ajustar el pH de la mezcla de reacción entre 6 y 1.
- 5 11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10 cuando depende de la reivindicación 9, en donde el ajustador del pH comprende el ácido $R^{33}COOH$ o $R^{34}COOH$ generado durante la reacción.
- 10 12. Una composición de pintura que comprende una composición ligadora como reivindicación en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
13. Una composición de pintura de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la composición de pintura es una composición de pintura protectora o decorativa de silicio basada en agua.
- 15 14. Una composición de pintura de acuerdo a cualquiera de la reivindicación 12 o reivindicación 13, en donde la composición de pintura es una pintura anticorrosiva.
- 20 15. Una composición de pintura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en donde la composición de pintura es una pintura primaria de taller soldable.
- 25 16. Una composición de pintura de dos componentes que comprende:
- i) un primer componente que comprende una composición ligadora como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7; y

ii) un segundo componente que comprende al menos un llenador y/o zinc y/o óxido de zinc y/o al menos un pigmento conductor.

- 5 17. Una composición de pintura de dos componentes de acuerdo con la reivindicación 16, en donde el al menos un llenador está presente en el segundo componente en una cantidad entre 1 a 99% del peso seco del segundo componente.
- 10 18. Una composición de pintura de dos componentes de acuerdo a cualquiera de la reivindicación 16 o 17, en donde zinc está presente en el segundo componente en una cantidad entre 1 y 99% del peso seco del segundo componente.
- 15 19. Una composición de pintura de dos componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, en donde el óxido de zinc está presente en el segundo componente en una cantidad entre 1 y 99% del peso seco del segundo componente.
- 20 20. Una composición de pintura de dos componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19, en donde al menos un pigmento conductor está presente en el segundo componente en una cantidad entre 1 y 99% del peso seco del segundo componente.
- 25 21. Una composición de pintura de dos componentes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 20, en donde el porcentaje p/p de

sólidos de la composición de pintura de dos componentes está entre 70% y 10%.

22. Una composición de polímero siloxano derivado de un monómero de la
5 fórmula general I:



10 en donde cada grupo R^1 se selecciona independientemente de hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, aralquilo, arilo o un grupo- $(C=O)R^{33}$;

cada grupo R^{33} se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alqueno, alquino, aralquilo o grupo arilo,

15 cada grupo R^2 se selecciona independientemente de hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, aralquilo, arilo, R^2 ó un grupo- $R^Y-NR^VR^W$;

cada grupo R^3 se selecciona independientemente de hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, aralquilo, arilo, R^3 ó un grupo- $R^Y-NR^VR^W$;

20

cada grupo R^X es un grupo formador de puente orgánico bivalente,

y donde cada grupo R^Y se define como para el R^X anterior,

25

cada grupo R^V se define como para el R^2 anterior,

cada grupo R^W se define como para el R^3 anterior,

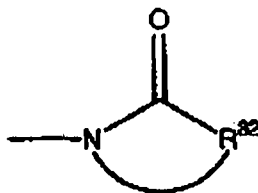
en donde R^2 y/o R^3 puede ser independientemente el grupo- $\dot{R}^Y \cdot NR^V R^W$ y cada R^V y/o R^W pueden ser entonces independientemente de ellos mismos- $R^Y \cdot NR^V R^W$, el grupo- $R^Y \cdot NR^V R^W$ se repite no más de seis veces entre el radical de silicio de la fórmula general I y cada grupo terminal- $R^Y \cdot NR^V R^W$, en donde un grupo terminal se define como R^2 , R^3 , R^V o R^W se selecciona de hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, arilo, aralquilo o un grupo $\dot{R}^Z$;

$\dot{R}^Z$ es- $(C=O)R^4$ o- $(C=O)-OR^5$,

en donde cada grupo R^4 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo, o un grupo arilo,

cada grupo $\dot{R}^5$ se selecciona independientemente de cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo,

en donde $\dot{R}^2$ o $\dot{R}^V$ es R^2 y $\dot{R}^2$ o $\dot{R}^V$ es- $(C=O)R^4$, $\dot{R}^2$ y $\dot{R}^3$ o $\dot{R}^V$ y R^W pueden formar un grupo cíclico de tal forma que los grupos- $NR^2 R^3$ o- $NR^V R^W$ pueden cada uno ser independientemente representados por la fórmula VI:



VI

en donde R^{32} se define como para el R^X anterior, en donde R^4 es un fragmento de R^{32} y en donde $\dot{R}^3$ o $\dot{R}^Y$ se seleccionan de alqueno,

alquénileno, alquinileno, aralquileno o arileno y forman el restante de fragmento R^{32} ,

$m = 1$ a 3 ,

5

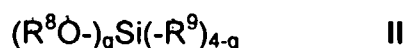
en donde al menos un radical nitrógeno dentro del grupo- NR^2R^3 está directamente unido a un grupo R^2 ,

en donde, el monómero de la fórmula I es al menos 5% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero.

10

23. Una composición de polímero siloxano de acuerdo con la reivindicación 22, en donde la composición del polímero siloxano se deriva adicionalmente de un monómero que tiene la fórmula general II:

15



en donde cada R^8 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier alquilo, alquénilo, alquinilo, aralquilo, arilo o un grupo- $(C=O)R^{34}$,

20

en donde cada grupo R^{34} se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquénilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo,

cada R^9 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquénilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo

25

y $q = 1$ a 4 ,

en donde, el monómero de la fórmula II es al menos 1% en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero.

24. Una composición ligadora comprende un polímero de siloxano, P,
comprende al menos un grupo lateral o grupo terminal de la fórmula general
III:



en donde R^2 se selecciona de hidrógeno, alquilo, alquénilo, alquínilo, aralquilo, arilo, R^Z o un grupo- $R^Y-NR^VR^W$;

R^3 se selecciona de hidrógeno, alquilo, alquénilo, alquínilo, aralquilo, arilo, R^Z o un grupo- $R^Y-NR^VR^W$;

R^X es un grupo formador de puente orgánico bivalente,

y donde cada grupo R^Y se define como para el R^X anterior,

cada grupo R^V se define como para el R^2 anterior,

cada grupo R^W se define como para el R^3 anterior,

en donde R^2 y/o R^3 puede ser independientemente el grupo- $R^Y-NR^VR^W$ y cada R^V y/o R^W pueden ser entonces independientemente de ellos mismos- $R^Y-NR^VR^W$, el grupo- $R^Y-NR^VR^W$ se repite no más de seis veces entre el radical de silicio de el polímero siloxano al que el grupo lateral o grupo terminal de la fórmula general III se une y cada grupo terminal- $R^Y-NR^VR^W$,

en donde un grupo terminal se define como R^2 , R^3 , R^V o R^W se selecciona de hidrógeno, alquilo, alquienilo, alquinilo, arilo, aralquilo o un grupo R^Z ;

R^Z es $-(C=O)R^4$ o $-(C=O)-OR^5$,

5

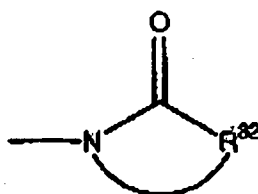
en donde cada grupo R^4 se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquienilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo,

10

cada grupo R^5 se selecciona independientemente de cualquier grupo alquilo, alquienilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo,

en donde R^2 o R^V es R^Z y R^2 o R^V es $-(C=O)R^4$, R^2 y R^3 o R^V y R^W pueden formar un grupo cíclico de tal forma que los grupos $-NR^2R^3$ o $-NR^VR^W$ pueden cada uno ser independientemente representados por la fórmula VI:

15



VI

en donde R^{32} se define como para el R^X anterior, en donde R^4 es un fragmento de R^{32} y en donde R^3 o R^V se seleccionan de alquienilo, alquienileno, alquinileno, aralquienilo o arilenilo y forman el restante de fragmento R^{32} ,

20

en donde al menos un radical nitrógeno dentro del grupo $-NR^2R^3$ está directamente unido a un grupo R^Z .

25

25. Una composición ligadora de acuerdo con la reivindicación 24, en donde la composición de polímero de siloxano se forma de al menos 10% (en peso del total del monómero utilizado para producir el polímero) de un monómero de la fórmula general I.

5

26. Una composición ligadora de acuerdo a cualquiera de la reivindicación 24 o reivindicación 25, en donde el polímero P comprende adicionalmente al menos un grupo lateral o grupo terminal de la fórmula general IV:

10

 $-R^{10}$

IV

en donde cada R^{10} se selecciona independientemente de hidrógeno o cualquier grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, aralquilo o grupo arilo.

UNA COMPOSICIÓN LIGADORA

Resumen

- 5 Una composición ligadora acuosa para un paciente que comprende una sustancia polimérica u oligomérica formada de al menos un monómero de la fórmula general I:



- 10 en donde al menos un radical nitrógeno dentro del grupo- NR^2R^3 está directamente unido a un grupo R^z ,

y R^z es- $(C=O)R^4$ o- $(C=O)-OR^5$.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference RAS/Y7278	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/EP2006/000636	International filing date (day/month/year) 25/01/2006	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 25/01/2005
Applicant SIGMA COATING B.V.		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 4 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No. III)

4. With regard to the **title**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. _____
☐ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

20

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C09D183/08 C08L83/08 C09D4/00 C09D5/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09D C08L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X✓	US 3 720 699 A (STODDARD D) 13 March 1973 (1973-03-13) column 1, lines 58-65; claims; examples 1,2,5	1-3,5-8, 10-14, 22-26
X✓	US 3 671 562 A (PEPE ENRICO J ET AL) = ES 20 June 1972 (1972-06-20) column 3, lines 59-65; claim 1	1,2,8, 12,13, 22,24
X✓	WO 00/46311 A (BRENT INT PLC [GB]) = FJ 10 August 2000 (2000-08-10) page 8, lines 6-19 claims; examples	1,8, 12-14, 22,24

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2007

Date of mailing of the international search report

04/05/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hein, Friedrich

121

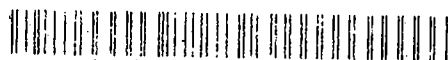
C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X ✓	EP 0 716 127 A2 (HUELS CHEMISCHE WERKE AG [DE] DEGUSSA [DE]) 12 June 1996 (1996-06-12) claims; example 8	1,8,9, 12,13, 22,24
A ✓	EP 1 191 075 A1 (SIGMA COATINGS BV [NL]) 27 March 2002 (2002-03-27) cited in the application paragraphs [0001] - [0003]; claims; examples	1-26
E	EP 1 721 926 A (WACKER CHEMIE AG [DE]) 15 November 2006 (2006-11-15) paragraphs [0055], [0091]; claims	1,8,12, 22,24

122

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3720699	A	13-03-1973	NONE
US 3671562	A	20-06-1972	NONE
WO 0046311	A	10-08-2000	AT 283900 T 15-12-2004 AU 2309300 A 25-08-2000 CA 2360637 A1 10-08-2000 CN 1353744 A 12-06-2002 DE 60016390 D1 05-01-2005 DE 60016390 T2 27-10-2005 DK 1163296 T3 21-03-2005 EP 1163296 A1 19-12-2001 ES 2231155 T3 16-05-2005 JP 2002536159 T 29-10-2002 US 6106901 A 22-08-2000 US 6361592 B1 26-03-2002
EP 0716127	A2	12-06-1996	AT 220416 T 15-07-2002 CA 2164678 A1 10-06-1996 DE 4443824 A1 13-06-1996 DK 716127 T3 14-10-2002 ES 2176272 T3 01-12-2002 FI 955884 A 10-06-1996 HK 1014258 A1 13-12-2002 JP 3522423 B2 26-04-2004 JP 8208997 A 13-08-1996 NO 955000 A 10-06-1996 US 5629400 A 13-05-1997 ZA 9510426 A 04-07-1996
EP 1191075	A1	27-03-2002	NONE
EP 1721926	A	15-11-2006	CN 1861664 A 15-11-2006 DE 102005022100 A1 16-11-2006 JP 2006316276 A 24-11-2006 KR 20060117272 A 16-11-2006 US 2006258820 A1 16-11-2006

124

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-075962-00000-0000

Fecha: 2007-07-16 17:01:42 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tipo: PATENTE Tipo: 379 FASENACIONAL II
Act. 411 PRESENTACION Folios: 124

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 57,556
FECHA : JULIO 16 DE 2007

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	63769910	16/07/2007	53,700,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	482,000.00
		TOTAL :	\$ 482,000.00

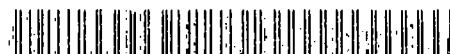
SON: CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

16034-841-001-2

Gdo 18896-1894-011-1



No. 07-075962- -00000-0000

Fecha: 2007-07-25 17:01:48 Dep: 2020 NUECREACION
Tra: 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act: 411 PRESENTACION Folios: 124

SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE PCT

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Descripción de la invención ☐
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Eduar Navarillo

Firma Responsable

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia