(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 030 775 B4** 2014.11.13

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 030 775.2**
(22) Anmeldetag: **01.07.2005**
(43) Offenlegungstag: **09.02.2006**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **13.11.2014**

(51) Int Cl.: ***A61K 6/08*** (2006.01)
A61Q 11/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
10/884390 **02.07.2004** **US**

(73) Patentinhaber:
3M Innovative Properties Co., Saint Paul, Minn., US; Scientific Pharmaceuticals, Inc., Pomona, Calif., US

(74) Vertreter:
Fleischer, Engels & Partner mbB, Patentanwälte, 51429 Bergisch Gladbach, DE

(72) Erfinder:
Orlowski, Jan A., Alta Dena, Calif., US; Butler, David V., West Covina, Calif., US; Mckinley, Lindsay, Downey, Calif., US

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**37 17 762**	**C2**
DE	**36 34 697**	**A1**
US	**4 396 378**	**A**
WO	**99/ 63 948**	**A1**

http://de.wikipedia.org/wiki/N-Hexan

(54) Bezeichnung: **Verwendung von Dentalglasuren zur Vorbeugung von Karies, zur Desensibilisierung und zur Fluoridisierung von Zähnen**

(57) Hauptanspruch: Verwendung einer Formulierung zur Versiegelung von Zähnen, wobei die Formulierung enthält
(a) ein verestertes Kolophonium, und
(b) ein Lösemittel, enthaltend wenigstens einen $C_{2\text{-}C4}$ aliphatischen Alkohol und wenigstens einen C_5-C_7 Kohlenwasserstoff;
wobei die Mischung aus Alkohol und Kohlenwasserstoff eine azeotrope Mischung ist.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Verwendung von Dentalglasuren, die ein Harz und ein Lösemittel enthalten zur Versiegelung von Zähnen.

[0002] Die älteste Art von Dentalglasuren enthielt Lösungen von Kopalharz, einem versteinerten pflanzlichen Material, das im Abbau gewonnen wird, in fluorierten Kohlenwasserstoffen und später in Alkolholen. Diese Glasuren wurden nahezu ausschließlich als Überzüge über die Wände der Vertiefungen vor dem Einsetzen der Füllungen vom Amalgamtyp verwendet. Sie waren dagegen nicht für die Verwendung unter den neuen Füllungen geeignet, die auf Harzen basieren, da Kopalharz als ein Inhibitor des Polymerisierungsprozesses wirkt, was das Aushärten des Materials, das für die Restauration verwendet wird, negativ beeinflusst, und in Folge davon die Qualität der Restauration. Eine unvollständige Aushärtung des Materials kann auch ein unangenehmes Gefühl nach der Behandlung verursachen, und im Falle von vitalen Zähnen eine ernsthafte Beschädigung des Zahnmarkes. Kopalglasuren bieten jedoch keine Vorteile bei der Zahnfluoridisierung, obwohl sie bei der Vorbeugung vor einem gewissen Austreten von neuen Füllungen aus den behandelten Zähnen im Allgemeinen eine Hilfe sind, und daher bieten sie kein wichtiges zusätzliches Maß an Schutz gegen sekundäre Dentalgewebsverschlechterungen.

[0003] Auf Kopalharz basierende Glasuren wurden durch Glasuren abgelöst, die in erster Linie auf Polymere des Polyamidtyps basierten, welche Reaktionsprodukte von aliphatischen Diaminen mit langkettigen Carboxylsäuren darstellten. Beispiele solcher Glasuren sind in dem US-Patent Nr. 4,396,378 beschrieben. Synthetische Glasuren inhibieren im Allgemeinen die Polymerisationsvorgänge von auf Harzen basierenden restaurativen Materialien nicht und sind daher für die Anwendung unter Amalgam ebenso geeignet wie unter polymeren Füllungen. Wegen ihrer leichten Konsistenz und niedrigen Viskosität waren diese aber nicht in der Lage Fluoridsalz in Suspension zu halten. Deren Rolle war daher auf das Versiegeln von Dentintubuli beschränkt, ohne die Vorteile der Fluoridisierung potentiell verwundbarer Zahnoberflächen zu bieten.

[0004] Weitere harzhaltige Dentalbeschichtungsmaterialien sind aus der Patentschrift DE 37 17 762 C2 bekannt. Die dort offenbarten Dentalbeschichtungen enthalten Polystyrolharze in Kombination mit Kolophonium oder Kolophoniumderivaten und sind besonders zum Schutz der gesunden Zähne vor sauren Ätzmitteln, wie sie bei der Präparation von Kavitäten Anwendung finden, sowie dem Schutz vor Überfüllen mit einem Wiederherstellungsmaterial, geeignet.

[0005] Ein anderer Typ von Dentalglasur schließt Formulierungen ein, die zusätzlich zu Filmbildnern (natürliches oder synthetisches Harz), therapeutische Mittel enthalten, um gewünschte Änderungen in der chemischen Zusammensetzung der Zähne zu bewirken, die Sensibilität von Zähnen zu reduzieren und verwundbare im Mund befindliche Gewebe gegen potentiell zerstörende Nebenwirkungen zu schützen, die aus dem Kontakt mit dentalen Materialien resultieren.

[0006] Unter den therapeutischen Additiven in modernen Dentalglasuren sind die am häufigsten vorkommenden die Fluoridsalze, insbesondere Natriumfluorid. Die allgemein bekanntesten Fluorid enthaltenden Dentalglasuren sind solche, die Kolophoniumharze als Filmbildner, Ethylalkohol als ein Medium bzw. Lösemittel und Natriumfluorid als das hauptsächliche oder alleinige therapeutische Mittel enthalten. Derartige Glasuren sind auch aus der Patentanmeldung DE 3634697 A1 bekannt.

[0007] Kolophonium ist ein natürliches Harz, das von lebenden Bäumen erhalten wird und als solches variieren dessen Charakteristika häufig von einer Harzcharge zur nächsten. Die Unterschiede schließen häufig Eigenschaften ein, die für das Aussehen oder das ästhetische Empfinden der Glasuren relevant sind, die mit solchen Harzen hergestellt wurden. Eine wünschenswerte Konsistenz der Glasur ist wichtig, um eine gute und gleichmäßige Filmdicke des Überzugs zu erhalten, um das Handling zu vereinfachen und vor allem um die Sedimentation der Fluoridsalze und anderer in der Formulierung dispergierter Komponenten zu verhindern. Weitere Nachteile dieser Glasuren sind beispielsweise das langsame Verdunsten des Lösemittels, was zu einer langsamen Aushärtung führt, und deren unangenehmer Geschmack.

[0008] Entsprechend der vorliegenden Erfindung wird gemäß einer Ausführungsform die Verwendung einer Dentalglasur für die Vorbeugung oder Linderung der Sensibilität von Zähnen und/oder die Reduzierung der Häufigkeit des Auftretens von Fäulnisprozessen vorgeschlagen, wobei die Glasur ein filmbildendes Harz oder eine Harzmischung und ein Lösemittel enthält, welches wenigstens einen C_2-C_4-aliphatischen Alkohol und wenigstens einen C_5-C_7-Kohlenwasserstoff enthält. Die Harzmischung zur erfindungsgemäßen Verwendung enthält verestertes Kolophonium. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Kolophonium mit einem oder

mehreren Polyalkoholen, wie z. B. Glycerin oder Pentaerythritol, verestert. Das Lösemittel der Glasur zur erfindungsmäßen Verwendung enthält eine azeotrope Mischung von Lösemitteln, einschließlich Ethylalkohol und n-Hexan, ohne auf diese beschränkt zu sein.

[0009] Der Gegenstand dieser Erfindung ist die Verwendung eines neuen Typs einer Dentalglasur, welche unter Beibehaltung all der Vorteile und Funktionen der bisher bekannten Materialien deren Nachteile vollständig verloren hat.

[0010] Unter den Harz-/Film-bildenden Komponenten in den Formulierungen zur erfindungsgemäßen Verwendung, die hierin offenbart sind, sind die Ester von Kolophonium mit Polyalkoholen, einschließlich solcher mit Glycerin und Pentaerythritol. Kolophonium, ein von Pflanzen erhaltenes natürliches Produkt ist ein bekannter Bestandteil in vielen Dentalprodukten, insbesondere in provisorisch verwendeten Zementen und restorativen Füllmaterialien. Das chemische Verarbeiten von Kolophonium durch dessen Veresterung führt zu einem Produkt mit wünschenswerten und konsistenten Charakteristika. Es wurde unerwarteterweise gefunden, dass einige solcher Ester in C_2-C_4-Alkolholen löslich sind und sogar noch besser in deren Mischungen mit C_5-C_7-Kohlenwasserstoffen.

[0011] Für die erfindungsgemäße Verwendung sind die Lösemittelkomponenten, die eine Mischung aus Alkohol und einem Kohlenwasserstoff enthalten, azeotrope Mischungen. Lösungen von Kolophoniumestern in solchen Mischungen führen zu schnell härtenden, nicht irritierenden Glasuren, die für die erfindungsgemäße Verwendung geeignet sind. Azeotrope Lösungsmittelgemische offenbart bereits WO99/63948 A1, allerdings lediglich im Zusammenhang mit Nagellackzusammensetzungen. Die Mischungen solcher Alkohole und Kohlenwasserstoffe, die in der Tabelle unten gezeigt sind, sind unter solchen azeotropen Mischungen, die für die Formulierung von Glasuren geeignet sind. Die relativen Gewichte, die in der Tabelle angegeben sind, beziehen sich nur auf die azeotropen Mischungen bei den angegebenen Siedepunkten, und sollen nicht so ausgelegt werden, dass sie die absoluten oder relativen Mengen von Alkohol und Kohlenwasserstoff in den Glasurformulierungen beschränken. Die Glasurformulierungen zur erfindungsgemäßen Verwendung können Lösemittelmischungen einschließen, die die Lösemittel und Lösemittelkombinationen anwenden, die unten aufgeführt sind, ebenso wie weitere Lösemittel. In einer bevorzugten Ausführungsform hat die Lösemittelmischung, die in einer Glasur verwendet wird, einen Siedepunkt unterhalb von ungefähr 100°C.

Tabelle 1

BEISPIELE VON AZEOTROPEN MISCHUNGEN VON ALKOHOLEN MIT KOHLENWASSERSTOFF

Alkohol	Kohlenwasserstoff Co-Lösemittel	Prozent (Gew./Gew.) Alkohol	Azeotroper Siedepunkt (°C)
Isopropylalkohol	Isopentan	5	27,8
	n-Pentan	6	35,5
	n-Hexan	23	62,7
	Cyclohexen	37	70,5
	Cyclohexan	33	68,6
	n-Heptan	50,5	76,4
	Methylcyclohexan	47,5	77,4
	2,5-Dimethylhexan	62	79,0
n-Propylalkohol	n-Hexan	4	65,6
	Cyclohexan	20	74,3
	n-Heptan	38	84,8
Ethylalkohol	n-Pentan	5	34,3
	n-Hexan	21	58,7

	Cyclohexan	30	64,9
	n-Heptan	49	70,9
n-Butylalkohol	Cyclohexen	5	82,0
	Cyclohexan	4	79,8
	Methylcyclohexan	21	96,4
	1-Hepten	13	90,0
	n-Heptan	18	94,4
Isobutylalkohol	n-Hexan	2,5	68,3
	Cyclohexen	14,2	80,5
	Cyclohexan	14	78,1
	Methylcyclohexan	30	93,2
	n-Heptan	27	90,8
sec-Butylalkohol	n-Hexan	8	67,2
	Cyclohexen	18	76,0
	Cyclohexan	21	78,7
	n-Heptan	38	89,0

[0012] Veresterte Kolophoniumarten sind, anders als reines Kolophonium, in höchst wünschenswerten hellen Farben erhältlich, was die Herstellung von Glasuren erlaubt, die nahezu nicht sichtbar sind, nachdem sie auf die Zähne aufgebracht wurden, was in bestimmten klinischen Anwendungen eine höchst wünschenswerte Eigenschaft darstellt.

[0013] Kolophoniumester und insbesondere die, die Glycerin und Pentaerythritol als esterifizierende Alkohole verwenden, erlauben die Formulierung von Lösungen mit wünschenswerter Viskosität von 20 bis 75 Vol-% in der vervollständigten Formulierung. Solche Formulierungseigenschaften beschleunigen den Lösemittelfreisatz, kombiniert mit guten mechanischen Eigenschaften des Überzuges. Es wurde auch herausgefunden, dass der Fluoridfreisatz (das Herauslösen) aus solchen Filmen ausgezeichnet ist und wesentlich besser als der aus Kolophoniumglasuren, die bislang bekannt sind.

[0014] In bevorzugten Ausführungsformen enthalten die Glasuren zur erfindungsgemäßen Verwendung ein filmbildendes Harz oder eine Mischung von Harzen in einem Lösemittelsystem. Bevorzugte filmbildende Harze schließen natürliches Kolophonium, säuremodifiziertes Kolophonium, teilweise polymerisiertes Kolophonium und Kombinationen hiervon ein. Ein Teil oder das gesamte Kolophonium ist mit einem Alkohol verestert, bevorzugt einem Polyalkohol, wie z. B. Glycerin, Pentaerythritol und/oder Alkylenglycolen. Bevorzugte Glasuren zur erfindungsgemäßen Verwendung enthalten wenigstens ungefähr 20 Gew.-% Kolophonium, einschließlich ungefähr 30%, ungefähr 35%, ungefähr 40%, ungefähr 45%, ungefähr 50%, ungefähr 55%, ungefähr 60%, ungefähr 65%, ungefähr 70% und ungefähr 75 Gew.-% und schließen außerdem solche Mengen ein, die zwischen den hier angegebenen Prozentmengen liegen, ebenso wie solche Bereiche, die von den hier angegebenen Prozentmengen gebildet werden, wie z. B. 30–70%. In einer Ausführungsform schließen die Harzmischungen eines oder mehrere andere natürliche oder künstlich hergestellte Harze ein, einschließlich Kolophonium, Cumaron, Kopal und Polyamidharze, ohne auf diese beschränkt zu sein. Solche anderen Harze liegen bevorzugt mit ungefähr 1–20% vor, einschließlich ungefähr 5%, ungefähr 10% und ungefähr 15%, einschließlich solcher Prozentangaben zwischen diesen angegebenen Prozentmengen, ebenso wie in Bereichen, die an jedem Ende durch die hier angegebenen Prozentmengen begrenzt sind. Bevorzugte Polyamide schließen solche ein, die ein Reaktionsprodukt von aliphatischen Diaminen mit Fettsäuren sind.

[0015] Lösemittelsysteme für die erfindungsgemäße Verwendung enthalten einen Alkohol und einen Kohlenwasserstoff. Erfindungsgemäß enthält das Lösemittelsystem azeotrope Mischungen dieser Komponenten. Alkohole zur Verwendung in einem Lösemittelsystem schließen C_2-C_4-Alkohole, einschließlich von C_3-Alkoholen

ein, wobei diese Alkohole lineare, verzweigte und/oder zyklische sein können. Bevorzugte Alkohole schließen Ethylalkohol, Propylalkohol (einschließlich dessen Isomere n-Propylalkohol und Isopropylalkohol), Butylalkohol (einschließlich dessen Isomere, nämlich n-Butylalkohol, sec-Butylalkohol, Isobutylalkohol und t-Butylalkohol) ein, ebenso wie Mischungen aus diesen.

[0016] Die Kohlenwasserstoffe schließen C_5-C_7-Kohlenwasserstoffe ein, einschließlich C_6-Kohlenwasserstoffverbindungen, wobei diese Kohlenwasserstoffe linear, verzweigt und/oder zyklisch sein können, und sie können Alkane und/oder Alkene sein. Die Kohlenwasserstoffkomponente kann einen einzelnen Kohlenwasserstoff enthalten oder eine Mischung von zwei oder mehreren Kohlenwasserstoffen. Spezifisch bevorzugte Kohlenwasserstoffe schließen Isopentan, n-Pentan, n-Hexan, Isohexane, Cyclohexen, Cyclohexan, Methylcyclopentan, n-Heptan, Methylcyclohexan, 2,5-Dimethylhexan, Methylcyclohexen, 1-Hepten und Mischungen daraus ein. Die Lösemittelmischung kann außerdem Kohlenwasserstoffe enthalten, die außerhalb des Bereiches C_5-C_7 liegen.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Glasur zur erfindungsgemäßen Verwendung wenigstens ungefähr 15 Gew.-% Lösemittel, einschließlich ungefähr 18%, ungefähr 19%, ungefähr 20%, ungefähr 21%, ungefähr 22%, ungefähr 23%, ungefähr 24%, ungefähr 25%, ungefähr 30% und ungefähr 35 Gew.-% ein, und außerdem einschließlich der Prozentangaben zwischen diesen angegebenen Prozentmengen, ebenso wie Bereiche, die an jedem Ende durch die angegebenen Prozentmengen begrenzt sind. In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Glasur zur erfindungsgemäßen Verwendung wenigstens ungefähr 4 Gew.-% der Alkoholkomponente, einschließlich ungefähr 5%, ungefähr 6%, ungefähr 7%, ungefähr 8%, ungefähr 9%, ungefähr 10%, ungefähr 11%, ungefähr 12%, ungefähr 13% und ungefähr 14 Gew.-%, ebenso einschließlich der Prozentangaben zwischen diesen angegebenen Prozentmengen, ebenso wie Bereiche, die an jedem Ende durch die angegebenen Prozentmengen begrenzt sind. In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Glasur zur erfindungsgemäßen Verwendung wenigstens ungefähr 10 Gew.-% der Kohlenwasserstoffkomponente, einschließlich ungefähr 11%, ungefähr 12%, ungefähr 13%, ungefähr 14%, ungefähr 15%, ungefähr 16%, ungefähr 17%, ungefähr 18%, ungefähr 19%, ungefähr 20 Gew.-%, ebenso einschließlich der Prozentangaben zwischen diesen angegebenen Prozentmengen, ebenso wie Bereiche, die an jedem Ende durch die angegebenen Prozentmengen begrenzt sind. Bestimmte Ausführungsformen der Erfindung können Komponenten einschließen, die in Konzentrationen oberhalb oder unterhalb der hier angegebenen Konzentrationen vorliegen.

[0018] Die Formulierungen der Glasuren zur erfindungsgemäßen Verwendung enthalten optional ein fluoridisierendes Mittel. Bevorzugte fluoridisierende Mittel schließen Natriumfluorid, Kaliumfluorid, Zinndifluorid, Natriummonofluorphosphat, Zinkhexafluorsilicat, Natriumhexafluorsilicat und Kaliumhexafluorsilicat ein. Wenn es in der Glasur vorliegt, liegt das fluoridisierende Mittel bevorzugt mit ungefähr 0,1 bis 10 Gew.-%, einschließlich wenigstens ungefähr 1%, ungefähr 2%, ungefähr 2,5%, ungefähr 3%, ungefähr 3,5%, ungefähr 4, ungefähr 4, 5%, ungefähr 5, ungefähr 5,5% und ungefähr 6 Gew.-%, ebenso einschließlich der Prozentangaben zwischen diesen angegebenen Prozentmengen, ebenso wie Bereiche, die an jedem Ende durch die hier angegebenen Prozentmengen begrenzt werden, wie z. B. ungefähr 2,5%–6% und ungefähr 3–5%.

[0019] Die Formulierungen der Glasuren zur erfindungsgemäßen Verwendung enthalten optional eins oder mehrere der angegebenen Mittel: Süßstoffe, wie z. B. Xylitol, Sorbitol, Aspartam, Natriumsaccharin und Mischungen daraus; Geschmacksmittel, wie z. B. Pfefferminzöl, Kirsche, Zitronensäure, Orange, Erdbeere, Vanille, Kokosnuss, Kaugummigeschmack und Mischungen daraus; Färbemittel und organische und/oder anorganische Füllstoffe oder Verdickungsmittel. Wenn ein Süßstoff in der Formulierung vorliegt, ist er bevorzugt mit ungefähr 0,5–3 Gew.-%, einschließlich ungefähr 1%, 1,5%, 2,% 2,5 Gew.-% vorhanden, oder in einigen anderen Mengen, die ausreichen, um der Glasur einen besseren Geschmack zu verleihen. Wenn Geschmacksmittel vorliegen, liegen sie bevorzugt mit ungefähr 1–4 Gew.-% vor, einschließlich ungefähr 1,5–3%, einschließlich ungefähr 2% und ungefähr 2,5% und mit Werten dazwischen. Wenn ein Füllstoff oder Verdickungsmittel vorliegt, wie z. B. Silica, ist es bevorzugt mit ungefähr 2–5% enthalten, einschließlich ungefähr 3–4 Gew.-%.

[0020] Die Glasuren, die hierin beschrieben sind, können unter Verwendung eines geeigneten Auftragsmittels auf Zähne aufgetragen werden, wie es von den Fachleuten auf diesem Gebiet allgemein verstanden wird. Verfahren zur Verwendung der Glasur zum Versiegeln eines Zahnes schließen das Aufbringen der Glasur auf den Zahn und das Verdunstenlassen des Lösemittels ein, um einen Film auf dem Zahn zu hinterlassen, der diesen versiegelt.

[0021] Die Formulierungen für die erfindungsgemäße Verwendung sind in den Beispielen genauer beschrieben, die jedoch nur zum Zwecke der Darstellung vorliegen und nicht dazu dienen sollen, den Umfang der

Erfindung zu beschränken, wie er in den Patentansprüchen definiert ist. Soweit nicht anders angegeben sind alle unten angegebenen ebenso wie alle übrigen im Text angegebenen Prozentangaben Gewichtsangaben.

Beispiele von Formulierungen und Eigenschaften der Zemente dieser Erfindung

Beispiel 1

[0022] Die Glasurformulierung bestand aus:

Pentaerythritol-Kolophoniumester	68%
Silica	3,5%
Xylitol	2,7%
Kaugummigeschack	3,0%
Natriumfluorid	4,2%
Ethylalkohol	5,8%
n-Hexan	12,8%

[0023] Die Formulierung war in geeigneter Weise in der Lage Natriumfluorid und Xylitol in Suspension zu halten. Die Aushärtungszeit bei 37°C war ungefähr 5 Minuten.

[0024] Die Fluoridfreisetzung aus der gehärteten Glasur konnte demonstriert werden.

Beispiel 2

[0025] Die Glasurformulierung bestand aus:

Glycerin-Kolophoniumester	60%
Polyamid (Kondensationsprodukt von Ethylendiamin mit Fettsäuren)	5%
Silica	4%
Aspartam	0,5%
Pfefferminzöl	2%
Natriumfluorid	4,5%
Ethylalkohol	5,4%
n-Hexan	18,6%

[0026] Die Eigenschaften und die Leistung dieser Formulierung waren im Wesentlichen die gleichen wie die der Formulierung des Beispiels 1.

Beispiel 3

[0027] Die Glasurformulierung bestand aus:

Glycerin-Kolophoniumester	68%
teilweise polymerisiertes Kolophonium	6%
Natriumsaccharinmischung	0,6%
Xylitol	1,4%
Kirschgeschmack	2%
Zinndifluorid	3%

Isopropylalkohol	5%
eine Mischung aus n-Hexan (85%)	
und 2-Methylpentan (15%)	14%

[0028] Die Eigenschaften und die Leistung dieser Formulierung waren im Wesentlichen die gleichen wie die des Beispiels 1. Die Aushärtezeit war jedoch ungefähr 25% länger.

Beispiel 4

[0029] Die Glasurformulierung bestand aus:

Glycerin-Kolophoniumester	30%
Pentaerythritol-Kolophonium	30%
Kopalharz	5%
Xylitol	2,5%
Wildkirschgeschmack	2,5%
Natriummonofluoridphosphat	5%
Ethylalkohol	12,5%
n-Heptan	12,5%

[0030] Die Eigenschaften und die Leistung dieser Formulierung waren im Wesentlichen die gleichen wie die des Beispiels 1. Die Aushärtezeit war jedoch ungefähr 30% langsamer.

Beispiel 5

[0031] Die Glasurformulierung bestand aus:

Glycerin-Kolophoniumester	64%
Silica	3,2%
Xylitol	2,3%
Wildkirschgeschmack	1,5%
Natriumfluorid	3,8%
Isopropylalkohol	8,3%
Cyclohexan	16,6%

[0032] Die Eigenschaften und die Leistung dieser Formulierung waren im Wesentlichen gleich zu der des Beispiels 1. Die Aushärtezeit bei 37°C war ungefähr 20 Minuten.

Patentansprüche

1. Verwendung einer Formulierung zur Versiegelung von Zähnen, wobei die Formulierung enthält
(a) ein verestertes Kolophonium, und
(b) ein Lösemittel, enthaltend wenigstens einen $C_{2\text{-}C4}$ aliphatischen Alkohol und wenigstens einen C_5-C_7 Kohlenwasserstoff;
wobei die Mischung aus Alkohol und Kohlenwasserstoff eine azeotrope Mischung ist.

2. Verwendung nach Anspruch 1, wobei das Kolophonium mit einem oder mehreren Polyalkohol(en) verestert ist.

3. Verwendung nach Anspruch 2, wobei Kolophonium mit Glycerin verestert ist.

4. Verwendung nach Anspruch 2, wobei das Kolophonium mit Pentaerythritol verestert ist.

5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das veresterte Kolophonium in einer Mischung mit nicht-modifiziertem oder teilweise polymerisiertem Kolophonium, oder mit anderen Kolophonium-Derivaten vorliegt.

6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Lösemittel eine azeotrope Mischung aus Ethylalkohol mit n-Hexan, dessen Isomeren oder Mischungen davon ist.

7. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Lösemittel eine azeotrope Mischung aus Isopropylalkohol, oder Propylalkohol mit n-Hexan, dessen Isomeren oder Mischungen davon ist.

8. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, enthaltend 0,1% bis 10 Gew.-% eines Fluoridsalzes, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Natriumfluorid, Kaliumfluorid, Natriummonofluorphosphat, Zinndifluorid, Zinkhexafluorsilicat, Natriumhexafluorsilicat und Kaliumhexafluorsilicat.

9. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Kolophoniumkomponente in einer Konzentration von 20 bis 75 Gew.-% vorliegt.

10. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Lösemittel einen Siedpunkt unter atmosphärischem Druck von unterhalb 100°C hat.

11. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, zusätzlich enthaltend ein oder mehrere Färbemittel.

12. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, zusätzlich enthaltend sinnesverstärkende Mittel, wie beispielsweise Süßstoffe oder Geschmacksstoffe.

13. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, zusätzlich enthaltend anorganische und/oder organische Füllstoffe.

14. Verwendung nach Anspruch 13, wobei der Füllstoff Silica ist.

15. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, zusätzlich enthaltend 1% bis 20% eines anderen natürlichen oder synthetischen Harzes.

16. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei das Kolophonium zusätzlich Kolophonium-, Kopal- und/oder Kumaronharze enthält.

17. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, zusätzlich enthaltend ein Polyamid.

18. Verwendung nach Anspruch 17, wobei das Polyamid ein Reaktionsprodukt eines aliphatischen Diamins mit Fettsäuren ist.

19. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 18 zur Vorbeugung oder Linderung der Sensibilität von Zähnen.

20. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 18 zur Verringerung des Auftretens von Zahnfäule.

Es folgen keine Zeichnungen