



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0611912-3 A2**

(22) Data de Depósito: 11/01/2006
(43) Data da Publicação: 05/10/2010
(RPI 2074)



(51) Int.Cl.:
A61K 8/19
A61K 8/24
A61Q 11/00

(54) Título: **AGENTES REMINERALIZANTES PARA A HIGIENE BUCAL E DENTAL E DE LIMPEZA**

(30) Prioridade Unionista: 15/06/2005 DE 10 2005 027 813.2

(73) Titular(es): HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN

(72) Inventor(es): ADOLF-PETER BARTH, ULRICH BERNECKER

(74) Procurador(es): DANNEMANN , SIEMSEN ,
BIGLER & IPANEMA MOREIRA

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006000173 de 11/01/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/133747 de 21/12/2006

(57) Resumo: AGENTES REMINERALIZANTES PARA A HIGIENE BUCAL E DENTAL E DE LIMPEZA. A presente invenção refere-se a agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes, que em relação ao seu peso contêm $\geq 0,005$ até $< 0,1$ % em peso, de sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm, remineralizam os dentes e os tornam mais insensíveis contra influências externas.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**AGENTES REMINERALIZANTES PARA A HIGIENE BUCAL E DENTAL E DE LIMPEZA**".

5 A presente invenção refere-se a preparações para a higiene bucal e dental e de limpeza, que em virtude de substâncias constitutivas especiais, têm efeito remineralizante, possuem um alto poder de limpeza, sem arranhar a superfície do dente ou agir de modo muito abrasivo e além disso, impedem a formação de odor bucal e reduzem o odor bucal.

10 Composições de limpeza dentais estão no mercado em diferentes formas e servem, em primeira linha, para a limpeza da superfície do dente e prevenção de doenças dentais e gengivais. Elas contêm usualmente uma combinação de agentes de polimento, agentes de manutenção de umidade, agentes tensoativos, adesivos, aromatizantes e substâncias ativas contendo fluoreto, bem como antimicrobianas. Além de pós dentifrícios, que
15 devido a sua alta abrasividade têm papel secundário, são oferecidas composições de limpeza de dentes, principalmente na forma de pastas, cremes e gel transluscente ou transparente. Nos últimos anos, também os cremes dentifrícios fluidos ou líquidos e anti-sépticos dentifrícios obtiveram um crescente significado.

20 Além da limpeza dos dentes, o consumidor espera dos produtos genéricos também uma higiene dos dentes e da cavidade oral. Desse modo, especialmente uma sensação "de limpeza", isto é, uma superfície dental lisa e brilhosa, bem como uma sensação fresca na boca, são os aspectos essenciais para o estímulo de compra de preparações para o cuidado e limpeza
25 da boca e dentes. Portanto, uma composição eficaz do tipo genérico deveria limpar profundamente os dentes, sem danificar o dente ou a superfície do dente e simultaneamente, diminuir e/ou impedir odor bucal.

Há muito tempo, os sais de fosfato do cálcio são acrescentados às receitas de composições de limpeza de dentes e composições de higiene
30 dos dentes tanto como componentes abrasivos, quanto também para a promoção da remineralização do esmalte. Isso vale especialmente para hidroxiapatita e fluorapatita, bem como para fosfatos de cálcio amorfo e para bru-

shita (dihidrato de fosfato dicálcico). Mas também o fluoreto de cálcio foi descrito várias vezes como componente de composições de limpeza dental e como componente para a fixação do esmalte e para a profilaxia de cáries.

A disponibilidade dessas substâncias para a remineralização
5 desejada depende de maneira decisiva do tamanho de partículas desses componentes pouco solúveis em água e dispersos nas composições de higiene dos dentes. Por isso, propôs-se, utilizar esses sais de cálcio pouco solúveis na mais fina distribuição.

Da DE-A-21 34 862 era conhecida, por exemplo, uma composição
10 ção de higiene dental, para dentes hipersensíveis, que contém hidroxiapatita finamente dividida ($\text{Ca}_5[(\text{PO}_4)_3\text{OH}]$), cujo tamanho de partículas é indicado com 6 – 8 μm (micrômetro), pois através da moagem não se obtêm quase finuras maiores.

Na EP 1.139.995 A1 propõe-se, estabilizar suspensões de sais
15 de cálcio pouco solúveis em água em forma muito fina durante a precipitação ou pouco depois, efetuando-se a precipitação na presença de um inibidor de aglomeração ou redispersando-se a dispersão na presença do inibidor de aglomeração. Essas suspensões podem ser utilizadas em cremes dentífricos, onde são publicadas quantidades de aplicação superiores a 0,1 %
20 em peso (em relação a toda a composição e calculadas como sal de cálcio).

O objeto consistiu em resolver os problemas mencionados acima, sem precisar incorporar altas quantidades de substâncias constitutivas eventualmente onerosas nas formulações. Além disso, o objeto da presente invenção consistiu em produzir composições para a higiene bucal e dental e
25 de limpeza, as quais remineralizam os dentes e os tornam menos sensíveis contra as ações externas.

Foi verificado, agora, que nanopartículas de sais de cálcio também são eficazes e especialmente em pequenas quantidades.

O objeto da presente invenção em uma primeira forma de concretização, é uma composição para a higiene bucal e dental e de limpeza,
30 contendo – em relação ao seu peso - $\geq 0,005$ até $< 0,1$ % em peso, de sal(sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes

com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm.

Composições para a higiene bucal e dental, bem como composições de limpeza bucal e dental no sentido da invenção, são pós bucais e dentais, dentifrícios bucais e dentais, cremes bucais e dentais, bem como géis bucais e dentais. De modo preferido, são apropriados dentifrícios e composições de limpeza dentais. Para esse fim, as composições bucais e dentais e as composições de limpeza podem estar presentes, por exemplo, na forma de dentifrícios, cremes dentais líquidos, pós dentais, anti-sépticos bucais ou eventualmente também como goma mastigável, por exemplo, como goma de mascar. Preferentemente, no entanto, elas estão presentes como pastas dentifrícias mais ou menos escoáveis ou plásticas, tais como são utilizadas para a limpeza dos dentes como o uso de uma escova de dentes.

De modo particularmente preferido, conforme a invenção, utilizam-se sais de cálcio pouco hidrossolúveis, que de modo mais preferido são selecionados de fosfatos, fluoretos e fluorofosfatos.

Como sais pouco solúveis ou pouco hidrossolúveis devem ser entendidos aqueles, que são solúveis em água ou no meio de suspensão líquido em menos do que 1 g/l (20°C). Sais preferencialmente apropriados são hidroxifosfato de cálcio ($\text{Ca}_5[\text{OH}(\text{PO}_4)_3]$) ou hidroxiapatita, fluorofosfato de cálcio ($\text{Ca}_5[\text{F}(\text{PO}_4)_3]$) ou fluorapatita, hidroxilapatita dotada de flúor da composição geral $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH},\text{F})$ e fluoreto de cálcio (CaF_2) ou fluorita (espatoflúor).

Composições para a higiene bucal e dental e de limpeza contêm – em relação ao seu peso – 0,01 até 0,09 % em peso, preferentemente 0,02 até 0,08 % em peso, de modo particularmente preferido, 0,03 até 0,075 % em peso, de modo mais preferido, 0,04 até 0,07 % em peso e especialmente 0,05 até 0,065 % em peso, de sal(sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e com um comprimento na faixa de 10 até 150 nm. Além disso, de acordo com a invenção, são preferidas composições para a higiene bucal e dental e

de limpeza, nas quais o ou os sal(sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm é selecionado ou são selecionadas do grupo hidroxilapatita, fluorapatita e fluoreto de cálcio.

- 5 Adicionalmente aos sais de cálcio mencionados em forma de nanopartículas, os agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com a invenção, podem conter outros sais de cálcio, que não precisam ser obrigatoriamente nanopartículas. Aqui comprovou-se especialmente o glicerofosfato de cálcio, que é vendido, por exemplo, pelo nome comercial
- 10 Furdentyl®.

- Agentes para a higiene bucal e dental e de limpeza particularmente preferidos de acordo com a invenção, são portanto, caracterizados pelo fato, de conterem adicionalmente ao (aos) sal(sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa
- 15 de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm, outro(s) sal(sais) de cálcio, preferentemente glicerofosfato de cálcio.

- Os agentes para a higiene bucal e dental e de limpeza de acordo com a invenção, podem conter os sais de cálcio em nanopartículas em diferente forma. Preferentemente, os sais de cálcio são estabilizados contra aglomeração. Em uma primeira forma de concretização preferida da presente invenção, as preparações de acordo com a invenção, contêm o (os) sal(sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm na forma de uma suspensão, que, em relação ao peso da suspensão,
- 20 contém
- 25 a) 0,01 até 15 % em peso, preferentemente 0,1 até 10 % em peso e especialmente 0,5 até 7,5 % em peso, de pelo menos um agente tensoativo hidrossolúvel e/ou de pelo menos um colóide protetor polímero hidrossolúvel;

- 30 b) 0,01 até 15 % em peso, preferentemente 0,1 até 10 % em peso e especialmente 0,5 até 7,5 % em peso, do (dos) sal(sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura

na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm.

Como meio líquido nessa forma de concretização, no qual os sais de cálcio podem ser dispersos, a água é apropriada em primeira linha. Mas as partículas de sal de cálcio isoladas de uma suspensão aquosa, por exemplo, através de filtração ou centrifugação, também podem ser redispersas em solventes orgânicos e nesse caso, fornecem suspensões das partículas primárias na faixa nanométrica, que quase não tendem à aglomeração. Meios líquidos orgânicos apropriados são, por exemplo, álcoois inferiores, hidrossolúveis e glicóis, polietilenoglicóis, glicerina ou suas misturas entre si ou com água.

Por partículas primárias entendem-se os cristalitos, isto é, os cristais individuais dos sais de cálcio mencionados. Como diâmetro da partícula deve ser entendido aqui o diâmetro das partículas em direção à sua maior extensão de comprimento. Por espessura entende-se aqui o menor diâmetro dos bastonetes, por comprimento, seu maior. Pelo diâmetro médio de partículas entende-se um valor dividido pela quantidade total do composto. A determinação dos diâmetros de partículas pode ser determinada pelos métodos correntes ao técnico, por exemplo, pelo método na microscopia eletrônica de transmissão (TEM).

As suspensões utilizadas nessa forma de concretização preferida da presente invenção, contêm (em relação ao peso da suspensão), 0,01 até 15 % em peso, preferentemente 0,1 até 10 % em peso e especialmente 0,5 até 7,5 % em peso, do (dos) sal(sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm. Como outra substância constitutiva da suspensão estão contidos (em relação à suspensão), 0,01 até 15 % em peso, preferentemente 0,1 até 10 % em peso e especialmente 0,5 até 7,5 % em peso, de pelo menos um agente tensoativo hidrossolúvel e/ou pelo menos de um colóide protetor polímero hidrossolúvel.

Pelo termo agentes tensoativos são entendidas substâncias tenso-ativas, que formam camadas de adsorção nas superfícies e nas superfícies limite ou que em fases volumétricas podem ser agregadas aos colóides

de micélio ou às mesofases liotrópicas. Diferenciam-se agentes tensoativos aniônicos formados de um radical hidrófobo e de um grupo de topo hidrófilo carregado negativamente, agentes tensoativos anfóteros, os quais portam tanto uma carga negativa, como também uma carga positiva compensadora, 5 agentes tensoativos catiônicos, os quais além de um radical hidrófobo, apresentam um grupo hidrófilo carregado positivamente e agentes tensoativos não iônicos, os quais não apresentam cargas, mas sim, momentos dipolares fortes e são intensamente hidratados em solução aquosa.

Como agentes tensoativos aniônicos (E1) prestam-se nas prepa-
 10 rações de acordo com a invenção, todas as substâncias tenso-ativas aniônicas apropriadas para a utilização no corpo humano. Essas são caracterizadas por um grupo aniônico, hidrossolubilizante, tal como, por exemplo, um grupo carboxilato, sulfato, sulfonato ou fosfato e um grupo alquila lipofílico com cerca de 8 até 30 átomos de carbono. Na molécula podem estar conti-
 15 dos adicionalmente grupos de glicol ou de éter poliglicólico, grupos de éster, éter e amida, bem como grupos hidroxila. Exemplos de agentes tensoativos aniônicos apropriados, em cada caso na forma dos sais de sódio, potássio e amônio, bem como de sais de mono-, di- e trialcanolamônio com 2 até 4 átomos de carbono no grupo alanol,

20 - ácidos graxos lineares e ramificados com 8 até 30 átomos de carbono (sabões),

- ácidos etercarboxílicos da fórmula $R-O-(CH_2-CH_2O)_x-CH_2-COOH$, na qual R é um grupo alquila linear com 8 até 30 átomos de carbono e x é 0 ou 1 até 16,

25 - acilsarcosídeos com 8 até 24 átomos de carbono no grupo acila,

- aciltauridas com 8 até 24 átomos de carbono no grupo acila,

- acilsetionatos com 8 até 24 átomos de carbono no grupo acila,

- ésteres mono- e dialquílicos de ácido sulfossuccínico 8 até 24

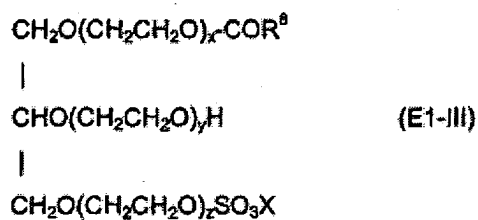
30 átomos de carbono no grupo alquila e ésteres mono-alkuilpolioxietílicos de ácido sulfossuccínico com 8 até 24 átomos de carbono no grupo alquila e 1 até 6 grupos oxietila,

- alcanossulfonatos lineares com 8 até 24 átomos de carbono,
- sulfonatos de alfa-olefina lineares com 8 até 24 átomos de carbono,
- éster metílico de ácido alfa-sulfograxo de ácidos graxos com 8 até 30 átomos de carbono,
- sulfatos de alquila e sulfatos de éter alquilpoliglicólico da fórmula $R-O(CH_2-CH_2O)_x-OSO_3H$, na qual R é um grupo alquila linear preferido com 8 até 30 átomos de carbono e x é 0 ou 1 até 12,
- éteres hidroxialquilpolietileno- e/ou hidroxialquilenopropileno-glicólicos sulfatados
- ácidos graxos insaturados sulfonados com 8 até 24 átomos de carbono e 1 até 6 ligações duplas
- ésteres do ácido tartárico e ácido cítrico com álcoois, que representam produtos de adição de cerca de 2-15 moléculas de óxido de etileno e/ou óxido de propileno com álcoois graxos com 8 até 22 átomos de carbono,
- fosfatos de éter alquílico e/ou alquenílico da fórmula (E1-I),

$$R^1(OCH_2CH_2)_n-O-P(O)(OX)-OR^2 \quad (E1-I)$$
na qual R^1 representa preferentemente um radical hidrocarboneto alifático com 8 até 30 átomos de carbono, R^2 representa hidrogênio, um radical $(CH_2CH_2O)_nR^2$ ou X, n representa números de 1 até 10 e X representa hidrogênio, um metal alcalino ou alcalino-terroso ou $NR^3R^4R^5R^6$, com R^3 até R^6 independentes uns dos outros, representando hidrogênio ou um radical C_1 até C_4 – hidrocarboneto,
- ésteres alquilenoglicólicos de ácido graxo sulfatados da fórmula (E1-II)

$$R^7CO(AlkO)_nSO_3M \quad (E1-II),$$
na qual R^7CO- representa um radical acila linear ou ramificado, alifático, saturado e/ou insaturado com 6 até 22 átomos de carbono, Alk representa CH_2CH_2 , $COCH_3CH_2$ e/ou CH_2CHCH_3 , n representa números de 0,5 até 5 e M representa um cátion,
- sulfatos de monoglicerídeos e sulfatos de éter monoglicerídeo

da fórmula (E1-III)



na qual R^8CO representa um radical acila linear ou ramificado com 6 até 22 átomos de carbono, x, y e z na soma representam números de 1 até 30, preferentemente 2 até 10 e X representa um metal alcalino ou alcalino-terroso.

- 5 Exemplos típicos de sulfatos de (éter) monoglicerídico apropriados são os produtos de reação de monoglicerídeo de ácido láurico, monoglicerídeo de ácido graxo de coco, monoglicerídeo de ácido palmítico, monoglicerídeo de ácido esteárico, monoglicerídeo de ácido oléico e monoglicerídeo de ácido graxo sebácico, bem como seus produtos de adição de óxido de etileno com
- 10 trióxido de enxofre ou ácido clorossulfônico na forma de seus sais de sódio. Preferentemente, utilizam-se sulfatos de monoglicerídeos da fórmula (E1-III), na qual R^8CO representa um radical acila linear com 8 até 18 átomos de carbono,

- ácidos amidoetercarboxílicos,
- 15 - produtos de condensação de álcoois $\text{C}_8 - \text{C}_{30}$ - graxos com hidrolisados de proteína e/ou aminoácidos e seus derivados, os quais são conhecidos pelo técnico como condensados de ácido graxo de albumina, tais como, por exemplo, os tipos Lamepon[®], tipos Gluadina[®], tipos Hostapon[®] KCG ou os Amisoft[®].

- 20 Agentes tensoativos aniônicos preferidos são sulfatos de alquila, sulfatos de éter alquilpoliglicólico e ácidos etercarboxílicos com 10 até 18 átomos de carbono no grupo alquila e até 12 grupos de éter glicólico na molécula, éster mono- e dialquílico de ácido sulfossuccínico com 8 até 18 átomos de carbono no grupo alquila e éster mono-alquilpolioxietílico de ácido
- 25 sulfossuccínico com 8 até 18 átomos de carbono no grupo alquila e 1 até 6 grupos oxoetila, dissulfatos de monoglicerídeos, fosfatos de éter alquílico e alquenílico, bem como condensados de ácido graxo de albumina.

Como agentes tensoativos bipolares (E2) designam-se aqueles compostos tensoativos, que portam na molécula pelo menos um grupo amônio quaternário e pelo menos um grupo $-\text{COO}^{(-)}$ – ou $-\text{SO}_3^{(-)}$. Agentes tensoativos bipolares particularmente apropriados são as chamadas betaínas, tais como os glicinatos de N-alkil-N,N-dimetilamônio, por exemplo, o glicinato de cocoalkil-dimetilamônio, glicinatos de N-acil-aminopropil-N,N-dimetilamônio, por exemplo, o glicinato de cocoacilaminopropil-dimetilamônio e 2-alkil-3-carboximetil-3-hidroxietil-imidazolinás em cada caso com 8 até 18 átomos de carbono no grupo alkila ou acila, bem como o glicinato de cocoacilaminoetil-hidroxietilcarboximetila. Um agente tensoativo bipolar preferido é o derivado de amida de ácido graxo conhecido sob a designação INCI Cocamidopropyl Betaine.

Por agentes tensoativos anfóliticos (E3) entendem-se aqueles compostos tensoativos, que além de um grupo $\text{C}_8 - \text{C}_{24}$ alkila ou acila na molécula, contém pelo menos um grupo amino livre e pelo menos um grupo $-\text{COOH}$ ou $-\text{SO}_3\text{H}$ e estão capacitados para a formação de sais internos. Exemplos de agentes tensoativos anfóliticos apropriados são N-alkilglicinas, ácidos N-alkilpropiónicos, ácidos N-alkilaminobutíricos, ácidos N-alkilaminodipropiónicos, N-hidroxietil-N-alkilamidopropilglicinas, N-alkilaurinas, N-alkilsarcosinas, ácidos 2-alkilaminopropiónicos e ácidos alkilaminoacéticos em cada caso com cerca de 8 até 24 átomos de carbono no grupo alkila. Agentes tensoativos anfóliticos particularmente preferidos são o N-cocoalkilaminopropionato, o cocoacilaminoetilaminopropionato e a $\text{C}_{12} - \text{C}_{18}$ – acilsarcosina.

Agentes tensoativos não iônicos (E4) contêm como grupo hidrófilo, por exemplo, um grupo poliol, um grupo de éter polialquilenoglicólico ou uma combinação de grupo poliol e de éter poliglicólico. Esses compostos são, por exemplo,

- produtos de adição de 2 até 50 mols de óxido de etileno e/ou 0 até 5 mols de óxido de propileno com álcoois graxos lineares e ramificados com 8 até 30 átomos de carbono, com ácidos graxos com 8 até 30 átomos de carbono e com alkilfenóis com 8 até 15 átomos de carbono no grupo

alquila,

- produtos de adição fechados com grupos terminais com um radical metila ou $C_2 - C_6$ - alquila de 2 até 50 mols de óxido de etileno e/ou 0 até 5 mols de óxido de propileno com álcoois graxos lineares ou ramificados com 8 até 30 átomos de carbono, com ácidos graxos com 8 até 30 átomos de carbono e com alquilfenóis com 8 até 15 átomos de carbono no grupo alquila, tais como, por exemplo, os tipos que podem ser obtidos pelas denominações comerciais Dehydol® LS, Dehydol® LT (Cognis),

- mono- e diésteres de ácido $C_{12}-C_{30}$ -graxo de produtos de adição de 1 até 30 mols de óxido de etileno com glicerina,

- produtos de adição de 5 até 60 mols de óxido de etileno com óleo de rícino e óleo de rícino solidificado,

- ésteres de ácido poliolgraxo, tal como, por exemplo, o produto comercial Hydagen® HSP (Cognis) ou os tipos Sovermol (Cognis),

- triglicerídeos alcoxilados,

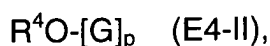
- ésteres alquílicos de ácido graxo alcoxilados da fórmula (E4-I)



- na qual R^1CO representa um radical acila linear ou ramificado, saturado e/ou insaturado com 6 até 22 átomos de carbono, R^2 representa hidrogênio ou metila, R^3 representa radicais alquila lineares ou ramificados com 1 até 4 átomos de carbono e w representa números de 1 até 20,

- óxidos de amina,
- ésteres mistos de hidróxi,
- ésteres de ácido sorbitanograxo e produtos de adição de óxido de etileno com ésteres de ácido sorbitanograxo, tais como os polissorbatos,
- ésteres de ácido graxo sacárico e produtos de adição de óxido de etileno com ésteres de ácido graxo sacárico,
- produtos de adição de óxido de etileno com alcanolamidas de ácido graxo e aminas graxas,

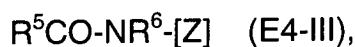
- agentes tensoativos sacáricos do tipo dos alquil- e alqueniloligoglicosídeos de acordo com a fórmula (E4-II),



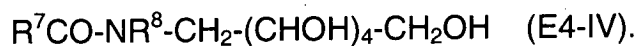
na qual R^4 representa um radical alquila ou alquenila com 4 até 22 átomos de carbono, G representa um radical de açúcar com 5 ou 6 átomos de carbono e p representa números de 1 até 10. Eles podem ser obtidos conforme os respectivos processos da química orgânica preparativa. Os alquil- e alqueniloligoglicosídeos podem derivar-se de aldoses ou cetoses com 5 ou 6 átomos de carbono, preferentemente da glicose. Desse modo, os alquil- e/ou alqueniloligoglicosídeos preferidos são alquil- e/ou alqueniloligoglicosídeos. O índice p na fórmula geral (E4-II) indica o grau de oligomerização (DP), isto é, a distribuição de mono- e oligoglicosídeos e representa um número entre 1 e 10. Enquanto p tem que ser sempre um número inteiro na molécula individual e aqui pode assumir principalmente os valores $p = 1$ até 6, o valor p para um determinado alquiloligoglicosídeo representa um tamanho aritmético determinado analiticamente, que na maioria das vezes representa um número fracionado. Preferivelmente, utilizam-se alquil- e/ou alqueniloligoglicosídeos com um grau de oligomerização médio p de 1,1 até 3,0. Do ponto de vista técnico de aplicação, são preferidos aqueles alquil- e/ou alqueniloligoglicosídeos, cujo grau de oligomerização é menor do que 1,7 e que se encontra especialmente entre 1,2 e 1,4. O radical alquila ou alquenila R^4 pode derivar-se de álcoois primários com 4 até 11, preferentemente 8 até 10 átomos de carbono. Exemplos típicos são butanol, álcool caprônico, álcool caprílico, álcool caprílico e álcool undecílico, bem como suas misturas técnicas, tais como são obtidas, por exemplo, na hidrogenação de ésteres metílicos de ácido graxo técnicos ou no decorrer da hidrogenação de aldeídos da oxossíntese de Roelen. São preferidos alquilololigoglicosídeos do comprimento de cadeia C_8-C_{10} ($DP = 1$ até 3), que são obtidos como produto principal na separação destilativa de álcool C_8-C_{18} -coco-graxo técnico e podem ser contaminados com uma fração de menos do que 6% em peso, de C_{12} -álcool, bem como alquilololigoglicosídeos à base de $C_{9/11}$ -oxoálcoois técnicos ($DP = 1$ até 3). Além disso, o radical alquila ou alquenila R^{15} também pode derivar-se de álcoois primários com 12 até 22, preferentemente 12 até 14 átomos de carbono. Exemplos típicos são o álcool láurico, álcool mirístico, álcool cetílico, álcool palmitoléico, álcool esteárico, álcool isoesteárico,

álcool oléico, álcool elaídico, álcool petroselínico, álcool aráquico, álcool gadoléico, álcool behênico, álcool erúcico, álcool brassidílico, bem como suas misturas técnicas, que podem ser obtidos tal como descrito acima. São preferidos alquiloligoglicosídeos à base de álcool C_{12/14} de coco solidificado com um DP de 1 até 3.

- agentes tensoativos de açúcar do tipo das N-alquilpolihidroxiálquilamidas de ácido graxo, um agente tensoativo não iônico da fórmula (E4-III)



na qual R⁵CO representa um radical acila alifático com 6 até 22 átomos de carbono, R⁶ representa hidrogênio, um radical alquila ou hidroxialquila com 1 até 4 átomos de carbono e [Z] representa um radical polihidroxiálquila linear ou ramificado com 3 até 12 átomos de carbono e 3 até 10 grupos hidroxila. No caso das N-alquilpolihidroxiálquilamidas de ácido graxo trata-se de substâncias conhecidas, que são usualmente obtidas através de aminação reductiva de um açúcar redutor com amoníaco, de uma alquilamina ou de uma alcanolamina e acilação seguinte com um ácido graxo, um éster alquílico de ácido graxo ou um cloreto de ácido graxo. Preferentemente, as N-alquilpolihidroxiálquilamidas de ácido graxo derivam-se de açúcares redutores com 5 ou 6 átomos de carbono, especialmente da glicose. As N-alquilpolihidroxiálquilamidas de ácido graxo preferidas representam, portanto, N-alquilglucamidas de ácido graxo, tais como são representadas pela fórmula (E4-IV):



Como N-alquilpolihidroxiálquilamidas de ácido graxo utilizam-se preferentemente glucamidas da fórmula (E4-IV), na qual R⁸ representa hidrogênio ou um grupo alquila e R⁷CO representa o radical acila do ácido caprônico, ácido caprílico, ácido cáprico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido palmoléico, ácido esteárico, ácido isoesteárico, ácido oléico, ácido elaídico, ácido petrosélico, ácido linólico, ácido linoléico, ácido aráquico, ácido gadoléico, ácido behênico ou ácido erúcico ou suas misturas técnicas. Particularmente, são preferidas N-alquilglucamidas de ácido graxo da

fórmula (E4-IV), que são obtidas através de aminação redutiva de glicose com metilamina e acilação seguinte com ácido láurico ou ácido C12/14-cocograxo ou com um derivado correspondente. Além disso, as polihidroxi-alquilaminas também podem derivar-se de maltose e palatinose.

- 5 Como agentes tensoativos não iônicos preferidos, comprovaram-se os produtos de adição de óxido de alquilenos com álcoois graxos lineares saturados e ácidos graxos em cada caso com 2 até 30 mols de óxido de etileno por mol de álcool graxo ou ácido graxo. Preparações com excelentes propriedades também são obtidas, quando elas contêm ésteres de ácido
- 10 graxo de glicerina etoxilada como agentes tensoativos não iônicos.

- Esses compostos são caracterizados pelos seguintes parâmetros. O radical alquila R contém 6 até 22 átomos de carbono e pode ser tanto linear, quanto também ramificado. São preferidos radicais alifáticos lineares primários e ramificados com metila na posição 2. Esses radicais alquila são,
- 15 por exemplo, 1-octila, 1-decila, 1-laurila, 1-miristila, 1-cetila e 1-estearila. 1-octila, 1-decila, 1-laurila, 1-miristila são particularmente preferidos. Ao utilizar os chamados "oxo-álcoois" como materiais de partida, os compostos com um número ímpar de átomos de carbono prevalecem na cadeia alquila.

- Além disso, os agentes tensoativos de açúcares são agentes
- 20 tensoativos não iônicos particularmente preferidos. Esses podem estar contidos nos agentes usados de acordo com a invenção, preferentemente em quantidades de 0,1 – 20 % em peso, em relação a todo o agente. Preferem-se quantidades de 0,5 – 15 % em peso e de modo muito particular, são preferidas quantidades de 0,5 – 7,5 % em peso.

- 25 No caso dos compostos com grupos alquila utilizados como agente tensoativo, pode tratar-se em cada caso de substâncias uniformes. No entanto, via de regra é preferível, no caso da preparação dessas substâncias, partir de matérias-primas vegetais nativas ou animais, de modo a obter misturas de materiais com diferentes comprimentos da cadeia alquila dependentes da respectiva matéria-prima.
- 30

 No caso dos agentes tensoativos, que representam produtos de adição de óxido de etileno e/ou óxido de propileno com álcoois graxos ou

derivados desses produtos de adição, podem ser utilizados tanto produtos com uma distribuição "normal" de homólogos, como também aqueles com uma distribuição estreita de homólogos. Por distribuição "normal" de homólogos entendem-se, nesse caso, misturas de homólogos, que são obtidos na
5 reação de álcool graxo e óxido de alquilenos com a utilização de metais alcalinos, hidróxidos de metais alcalinos ou alcoolatos de metais alcalinos como catalisadores. Distribuições estreitas de homólogos são obtidas, ao contrário, quando se utilizam como catalisadores, por exemplo, hidrotalcitas, sais de metais alcalino-terrosos de ácidos etercarboxílicos, óxidos, hidróxidos ou
10 alcoolatos de metais alcalino-terrosos. A utilização de produtos com distribuição estreita de homólogos pode ser preferida.

De acordo com a invenção, são utilizáveis agentes tensoativos catiônicos do tipo dos compostos de amônio quaternários, dos esterquats e das amidoaminas. Compostos de amônio quaternários preferidos são halogenetos de amônio, especialmente cloretos e brometos, tais como cloretos
15 de alquiltrimetilamônio, cloretos de dialquildimetilamônio e cloretos de trialquilmetilamônio, por exemplo, cloreto de cetiltrimetilamônio, cloreto de esteartiltrimetilamônio, cloreto de diestearildimetilamônio, cloreto de laurildimetilamônio, cloreto de laurildimetilbenzilamônio e cloreto de tricetilmetilamônio,
20 bem como os compostos imidazólio conhecidos pelas designações INCI Quaternium-27 e Quaternium-83. As cadeias alquila longas dos agentes tensoativos mencionados acima apresentam preferentemente 10 até 18 átomos de carbono.

De acordo com a invenção, são aplicáveis preferivelmente, QAV
25 com radicais behenila, especialmente as substâncias conhecidas pela denominação cloreto ou brometo de behentrimônio (cloreto ou brometo de docosaniltrimetilamônio). Outros QAV preferidos apresentam pelo menos dois radicais behenila, sendo particularmente preferidos QAV, que apresentam dois radicais behenila em um esqueleto imidazolinio. Essas substâncias são
30 comercialmente vendidas, por exemplo, pelas designações Genamin® KDMP (Clariant) e Crodazosoft® DBQ (Crodauza).

No caso dos ésterquats trata-se de substâncias conhecidas, que

contêm tanto pelo menos uma função de éster, como também pelo menos um grupo amônio quaternário como elemento estrutural. Ésterquats preferidos são sais de éster quaternários de ácidos graxos com trietanolamina, sais de éster quaternários de ácidos graxos com dietanolalquilaminas e sais de éster quaternários de ácidos graxos com 1,2-dihidroxi-
5 propildialquilaminas. Esses produtos são vendidos, por exemplo, pelas marcas registradas Stepanex[®], Dehyquart[®] e Armocare[®]. Os produtos Armocare[®] VGH-70, um cloreto de N,N-bis(2-palmitoiloxietil)dimetilamônio, bem como Dehyquart[®] F-75, Dehyquart[®] C-4046, Dehyquart[®] L80 e Dehyquart[®] AU-35 são exemplos de
10 tais ésterquats.

As alquilamidoaminas são usualmente preparadas através da amidação de ácidos graxos e secções de ácidos graxos naturais ou sintéticos. Um composto desse grupo de substâncias particularmente apropriado de acordo com a invenção, representa a estearamidopropil-dimetilamina ob-
15 tenível no comércio sob a designação Tegoamid[®] S 18.

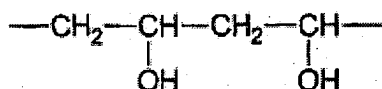
Como colóides protetores polímeros hidrossolúveis entendem-se compostos de peso molecular elevado, que são adsorvidos para a superfície das nanopartículas e modificam-nas de maneira tal, que elas são impedidas de coagular e aglomerar. Colóides protetores polímeros apropriados são, por
20 exemplo, polímeros hidrossolúveis naturais, tais como, por exemplo, gelatina, caseína, albumina, amido, gomas vegetais e derivados hidrossolúveis de substâncias naturais polímeras insolúveis em água, tais como, por exemplo, éter de celulose (metilcelulose, hidroxietilcelulose, carboximetilcelulose), amido de hidroxietila ou guar de hidroxipropila.

25 Polímeros sintéticos hidrossolúveis, que se prestam como colóides protetores, são por exemplo, álcool polivinílico, polivinilpirrolidona, ácidos poliacrílicos, ácido poliasparagínico e outros.

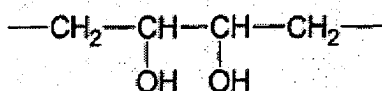
Em composições preferidas dessa forma de concretização de acordo com a invenção, a suspensão abrange um ou mais materiais do grupo (eventualmente acetalizado) de álcool polivinílico (PVAL) e/ou copolíme-
30 ros PVAL, polivinilpirrolidona, óxido de polietileno, polietilenoglicol, gelatina, celulose e seus derivados, especialmente MC, HEC, HPC, HPMC e/ou CMC

e/ou copolímeros, bem como suas misturas.

No âmbito da presente invenção, os álcoois polivinílicos são particularmente preferidos como polímeros hidrossolúveis. "Álcoois polivinílicos" (abreviados PVAL, eventualmente também PVOH), nesse caso, é a designação para polímeros da estrutura geral



que em pequenas frações (cerca de 2 %) também contêm unidades estruturais do tipo



Álcoois polivinílicos usuais comercialmente, que são oferecidos como pós ou granulados branco-amarelados com graus de polimerização na faixa de cerca de 100 até 2500 (massas molares de cerca de 4000 até 100.000 g/mol), têm graus de hidrólise de 98-99 ou 87-89 % em mol, contêm, portanto, ainda um teor residual de grupos acetila. Os álcoois polivinílicos pelo lado do fabricante, são caracterizados pelo registro do grau de polimerização do polímero de partida, do grau de hidrólise, do índice de saponificação ou da viscosidade da solução.

Agentes dessa forma de concretização preferidos no âmbito da presente invenção, são caracterizados pelo fato de que a suspensão abranje álcoois polivinílicos e/ou copolímeros PVAL, cujo grau de hidrólise perfaz 70 até 100 % em mol, preferentemente 80 até 90 % em mol, de modo particularmente preferido, 81 até 89 % em mol e especialmente 82 até 88 % em mol.

Preferentemente, são utilizados álcoois polivinílicos de uma determinada faixa de peso molecular, sendo preferidos agentes dessa forma de concretização de acordo com a invenção, nos quais a suspensão abranje álcoois polivinílicos e/ou copolímeros PVAL, cujo peso molecular se encontra na faixa de 3.500 até 100.000 g/mol¹, preferentemente de 10.000 até 90.000 g/mol¹, de modo particularmente preferido, de 12.000 até 80.000

gmol^{-1} e especialmente de 13.000 até 70.000 gmol^{-1} .

O grau de polimerização desses álcoois polivinílicos preferidos, encontra-se entre aproximadamente 200 até aproximadamente 2100, preferentemente entre aproximadamente 220 até aproximadamente 1890, de modo particularmente preferido, entre aproximadamente 240 até aproximadamente 1680 e de modo especial entre aproximadamente 260 até aproximadamente 1500.

Os álcoois polivinílicos descritos acima, são amplamente disponíveis comercialmente, por exemplo, pela marca registrada Mowiol® (Clariant). Álcoois polivinílicos particularmente apropriados no âmbito da presente invenção, são por exemplo, Mowiol® 3-83, Mowiol® 4-88, Mowiol® 5-88, bem como Mowiol® 8-88.

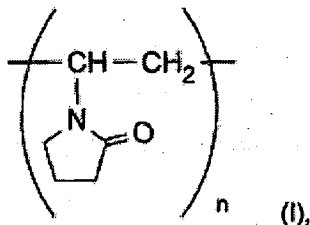
Outros álcoois polivinílicos particularmente apropriados como colóide protetor para a suspensão, são deduzidos da seguinte tabela:

Designação	Grau de hidrólise [%]	Massa molar [kDa]	Ponto de fusão [°C]
Airvol® 205	88	15 – 27	230
Vinex® 2019	88	15 – 27	170
Vinex® 2144	88	44 – 65	205
Vinex® 1025	99	15 – 27	170
Vinex® 2025	88	25 – 45	192
Gohsefimer® 5407	30 – 28	23.600	100
Gohsefimer® LL02	41 – 51	17.700	100

Outros álcoois polivinílicos apropriados como colóide protetor para a suspensão são ELVANOL® 51-05, 52-22, 50-42, 85-82, 75-15, T-25, T-66, 90-50 (marca registrada da Du Pont), ALCOTEX® 72.5, 78, B72, F80/40, F88/4, F88/26, F88/40, F88/47 (marca registrada da Harlow Chemical Co.), Gohsenol® NK-05, A-300, AH-22, C-500, GH-20, GL-03, GM-14L, KA-20, KA-500, KH-20, KP-06, N-300, NH-26, NM11Q, KZ-06 (marca registrada da Nippon Gohsei K.K.). Também são apropriados tipos de ERKOL da Wacker.

Um outro grupo preferido de polímeros hidrossolúveis, que de

acordo com a invenção, pode servir como colóide protetor para a suspensão, são as polivinilpirrolidonas. Essas são vendidas, por exemplo, sob a designação Luviskol® (BASF). Polivinilpirrolidonas [poli(1-vinil-2-pirrolidinonas)], abreviadas PVP, são polímeros da fórmula geral (I)



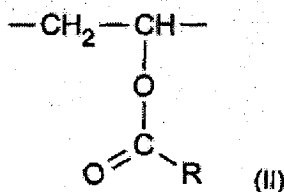
- 5 que são produzidas através de polimerização radical de 1-vinilpirrolidona segundo processos da polimerização de solução ou suspensão com a utilização de formadores de radicais (peróxidos, compostos azo) como iniciadores. A polimerização iônica do monômero fornece somente produtos com baixas massas molares. Polivinilpirrolidonas usuais comercialmente têm
- 10 massas molares na faixa de cerca de 2500-750000 g/mol, que são caracterizadas pelo registro dos valores K e – dependendo do valor K – possuem temperaturas de transição vítrea de 130 – 175°C.

Também são apropriados copolímeros de vinilpirrolidona com outros monômeros, especialmente copolímeros de vinilpirrolidona/éster vinílico, tais como são vendidos, por exemplo, pela marca registrada Luviskol®

15 (BASF). Luviskol® VA 64 e Luviskol® VA 73, em cada caso copolímeros de vinilpirrolidona/acetato de vinila, são polímeros não iônicos particularmente preferidos.

Os polímeros de éster vinílico são polímeros acessíveis a partir

20 de ésteres vinílicos com o grupamento da fórmula (II)

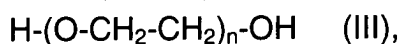


como elemento de composição básico característico das macromoléculas. Destes, os polímeros de acetato de vinila (R = CH₃) com acetatos de polivinila têm o maior significado técnico como os mais importantes representantes

com espaço.

A polimerização dos ésteres vinílicos é efetuada radicalmente por diferentes processos (polimerização de uma solução, polimerização por suspensão, polimerização por emulsão, polimerização em massa). Copolí-
5 meros de acetato de vinila com vinilpirrolidona contêm unidades de monô-
meros das fórmulas (I) e (II).

Outros polímeros hidrossolúveis apropriados são os polietileno-
glicóis (óxidos de polietileno) que, abreviados, são designados como PEG.
PEG são polímeros do etilenoglicol, que satisfazem a fórmula geral (III)



10 na qual n pode assumir valores entre 5 e > 100.000.

PEGs são produzidos tecnicamente através de polímeros aniô-
nica de abertura de anel de óxido de etileno (oxirana), na maioria das vezes,
na presença de pequenas quantidades de água. Dependendo da condução
da reação, eles têm massas molares na faixa de cerca de 200-5.000.000
15 g/mol, graus de polimerização correspondentes de cerca de 5 até > 100.000.

Os produtos com massas molares < cerca de 25.000 g/mol são
líquidos à temperatura ambiente e são designados como os próprios polieti-
lenoglicóis, abreviados PEG. Esses PEGs de cadeia curta podem ser espe-
cialmente acrescentados a outros polímeros hidrossolúveis, por exemplo,
20 álcoois polivinílicos ou éteres de celulose como plastificantes. Os polietileno-
glicóis sólidos à temperatura ambiente, utilizáveis de acordo com a invenção,
são designados como óxidos de polietileno, abreviados PEOX. Óxidos de
polietileno de peso molecular elevado possuem uma concentração extre-
mamente baixa de grupos terminais hidróxi reativos e por isso, não mostram
25 mais que propriedades fracas do glicol.

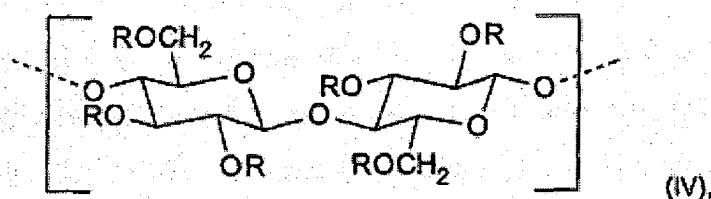
Além disso, de acordo com a invenção, a gelatina também é a-
propriada como material de revestimento hidrossolúvel, sendo que essa é
preferencialmente utilizada junto com outros polímeros. A gelatina é um poli-
peptídeo (massa molar: cerca de 15.000 até > 250.000 g/mol), que é obtida
30 principalmente através da hidrólise do colágeno contido na pele e ossos de
animais com condições ácidas ou alcalinas. A composição de aminoácidos

da gelatina corresponde amplamente a do colágeno, a partir do qual ela foi obtida e varia em função de sua procedência. A utilização da gelatina como material de revestimento hidrossolúvel é extremamente amplamente difundida, em especial, na farmácia, na forma de cápsulas de gelatina dura ou macia. A gelatina na forma de filmes é pouco utilizada devido ao seu alto preço em comparação com os polímeros mencionados acima.

Outros polímeros hidrossolúveis apropriados de acordo com a invenção, na suspensão, são descritos a seguir:

- éteres de celulose, tais como hidroxipropilcelulose, hidroxietilcelulose e metil-hidroxipropilcelulose, tais como são vendidos, por exemplo, pela marca registrada Culminal® e Benecel® (AQUALON).

Éteres de celulose podem ser descritos pela fórmula geral (IV)



na qual R representa H ou um radical alquila, alquenila, alquinila, arila ou alquilarila. Em produtos preferidos, pelo menos um R na fórmula (III) representa $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-OH}$ ou $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-OH}$. Éteres de celulose são produzidos tecnicamente através da eterificação de soda-celulose (por exemplo, com óxido de etileno). Éteres de celulose são caracterizados através do grau de substituição médio DS ou do grau de substituição molar MS, que indicam, quantos grupos hidróxi de uma unidade de anidroglicose da celulose reagiram com o reagente de eterificação ou quantos mol do reagente de eterificação foram adicionados em média a uma unidade de anidroglicose. Hidroxietilceluloses são hidrossolúveis a partir de um DS de cerca de 0,6 ou de um MS de cerca de 1. Hidroxietil- ou hidroxipropilceluloses usuais comercialmente têm graus de substituição na faixa de 0,85-1,35 (DS) ou 1,5-3 (MS). Hidroxietil- e -propilceluloses são comercializadas como pós branco-amarelados, inodoros e sem sabor em graus de polimerização muito diferentes. Hidroxietil- e -propilceluloses são solúveis em água fria e quente, bem como em alguns solventes orgânicos aquosos, na maioria dos solventes or-

gânicos (anidros), ao contrário, são insolúveis; suas soluções aquosas são relativamente insensíveis contra alterações do valor de pH ou adição de eletrólitos.

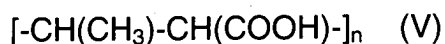
Agentes preferidos de acordo com a invenção, são caracterizados pelo fato, de que a suspensão abrange hidroxipropilmetilcelulose (HPMC), que apresenta um grau de substituição (número médio de grupos metóxi por unidade de anidroglicose) de 1,0 até 2,0, preferentemente de 1,4 até 1,9 e uma substituição molar (número médio de grupos hidroxipropoxila por unidade anidroglicose da celulose) de 0,1 até 0,3, preferentemente de 0,15 até 0,25.

Outros polímeros apropriados de acordo com a invenção, são anfopolímeros hidrossolúveis. Pelo conceito anfo-polímeros entendem-se polímeros anfóteros, isto é, polímeros, que contêm na molécula tanto grupos amino livres, quanto também grupos -COOH ou SO_3 livres e estão capacitados para formar sais internos, polímeros bipolares, que contêm na molécula grupos amônio quaternários e grupos -COO^- ou -SO_3^- e reúnem aqueles polímeros, que contêm os grupos -COOH ou SO_3H e grupos amônio quaternários. Um exemplo de um anfopolímero utilizável de acordo com a invenção, é a resina acríla à venda sob a designação Amphomer[®], que representa um copolímero de metacrilato de terc.-butilaminoetila, N-(1,1,3,3-tetrametilbutil)acrilamida, bem como dois ou mais monômeros do grupo ácido acrílico, ácido metacrílico e seus ésteres simples. Anfopolímeros igualmente preferidos compõem-se de ácidos carboxílicos insaturados (por exemplo, ácido acrílico e metacrílico), ácidos carboxílicos insaturados cationicamente derivatizados (por exemplo, cloreto de acrilamidopropil-trimetilamônio) e eventualmente de outros monômero iônicos ou não iônicos, tal como por exemplo, pode ser deduzido na publicação do relatório alemão 39 29 973 e do estado da técnica ali citado. Terpolímeros de ácido acrílico, metacrilato e cloreto de metacrilamidopropiltrimônio, tais como estão à venda no comércio sob a designação Merquat[®] 2001 N, são anfo-polímeros particularmente preferidos de acordo com a invenção. Outros polímeros anfóteros apropriados são, por exemplo, os copolímeros de octilacrilamida/metacrilato

de metila/metacrilato de terc-butilaminoetila/metacrilato de 2-hidroxipropila à venda sob as designações Amphomer® e Amphomer® LV-71 (DELFT NATIONAL).

Polímeros aniônicos hidrossolúveis apropriados de acordo com a invenção, são entre outros:

- copolímeros de acetato de vinila/ácido crotônico, tais como são vendidos, por exemplo, pelas designações Resyn® (NATIONAL STARCH), Luviset® (BASF) e Gafset® (GAF). Esses polímeros, além de unidades de monômeros da fórmula (II) mencionada acima, também apresentam unidades de monômeros da fórmula geral (V):



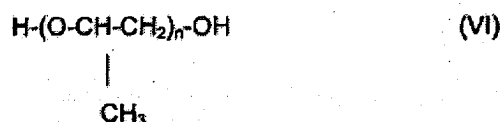
- Copolímeros de vinilpirrolidona/acrilato de vinila, obteníveis, por exemplo, pela marca registrada Luviflex® (BASF). Um polímero preferido é o terpolímero de vinilpirrolidona/acrilato à venda sob a designação Luviflex® VBM-35 (BASF).
- Terpolímeros de ácido acrílico/acrilato de etila/N-terc.butilacrilamida, que é vendido, por exemplo, sob a designação Ultra-hold® strong (BASF).

- Polímeros de enxerto de ésteres vinílicos, ésteres de ácido acrílico ou ácido metacrílico sozinhos ou na mistura, copolimerizados com ácido crotônico, ácido acrílico ou ácido metacrílico com óxidos de polialquilenos e/ou polialquilenoglicóis. Tais polímeros enxertados de ésteres vinílicos, ésteres de ácido acrílico ou ácido metacrílico sozinhos ou na mistura com outros compostos copolimerizáveis em polialquilenoglicóis são obtidos através de polimerização no calor em fase homogênea, pelo fato de se misturar os polialquilenoglicóis nos monômeros dos ésteres vinílicos, ésteres de ácido acrílico ou ácido metacrílico, na presença de formadores de radicais.

Como ésteres vinílicos apropriados foram comprovados, por exemplo, acetato de vinila, propionato de vinila, butirato de vinila, benzoato de vinila e como ésteres de ácido acrílico ou ácido metacrílico aqueles, que pode ser obtidos com álcoois alifáticos com baixo peso molecular, isto é, especialmente etanol, propanol, isopropanol, 1-butanol, 2-butanol, 2-metil-1-

propanol, 2-metil-2-propanol, 1-pentanol, 2-pentanol, 3-pentanol, 2,2-dimetil-1-propanol, 3-metil-1-butanol; 3-metil-2-butanol, 2-metil-2-butanol, 2-metil-1-butanol, 1-hexanol.

Polipropilenoglicóis (abreviado PPG) são polímeros do propilenoglicol, que satisfazem a fórmula geral VI



em que n pode assumir valores entre 1 (propilenoglicol) e vários milhares. Aqui são tecnicamente significativos especialmente di-, tri- e tetrapropilenoglicol, isto é, os representantes com n = 2, 3 e 4 na fórmula VI.

Em especial, podem ser utilizados os copolímeros de acetato de vinila enxertados em polietilenoglicóis e os polímeros de acetato de vinila e ácido crotônico enxertados em polietilenoglicóis.

- Copolímeros enxertados e reticulados da copolimerização de

- i) pelo menos um monômero do tipo não iônico,
- ii) pelo menos um monômero do tipo iônico,
- 15 iii) de polietilenoglicol e
- iv) um reticulador.

O polietilenoglicol utilizado apresenta um peso molecular entre 200 e vários milhões, preferentemente entre 300 e 30.000.

Os monômeros não iônicos podem ser de tipo muito diferente e entre estes preferem-se os seguintes: acetato de vinila, estearato de vinila, laurato de vinila, propionato de vinila, estearato de alila, laurato de alila, maleato de dietila, acetato de alila, metacrilato de metila, éter cetilvinílico, éter estearilvinílico e 1-hexeno.

Do mesmo modo, os monômeros não iônicos podem ser de tipos muito diferentes, sendo que entre estes o ácido crotônico, ácido aliloxiacético, ácido vinilacético, ácido maléico, ácido acrílico e ácido metacrílico estão contidos de modo particularmente preferido nos polâmeros de enxerto.

Como reticuladores são preferentemente utilizados dimetacrilato de etilenoglicol, dialilftalato, orto-, meta- e para-divinilbenzeno, tetraaliloxie-

tano e polialilsacaroses com 2 até 5 grupos alila por molécula de sacarina.

Os copolímeros enxertados e reticulados descritos acima são preferentemente formados de:

- 5 i) 5 até 85 % em peso, de pelo menos um monômero do tipo não iônico,
- ii) 3 até 80 % em peso, de pelo menos um monômero do tipo iônico,
- iii) 2 até 50 % em peso, preferentemente 5 até 30 % em peso, de polietilenoglicol e
- 10 iv) 0,1 até 8 % em peso, de um reticulador, sendo que a porcentagem do reticulador é formada pela proporção dos pesos totais de i), ii) e iii).

- através da copolimerização de pelo menos um monômero de cada copolímero obtido dos três seguintes grupos:

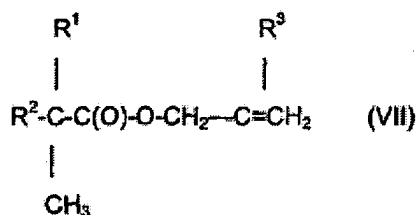
- 15 i) ésteres de álcoois insaturados e ácidos carboxílicos saturados de cadeia curta e/ou ésteres de álcoois saturados de cadeia curta e ácidos carboxílicos insaturados,
- ii) ácidos carboxílicos insaturados,
- iii) ésteres de ácidos carboxílicos de cadeia longa e álcoois insaturados e/ou ésteres dos ácidos carboxílicos do grupo ii) com C₈₋₁₈-álcoois saturados ou insaturados, em cadeia linear ou ramificada.
- 20

Por ácidos carboxílicos ou álcoois de cadeia curta entendem-se, neste caso, aqueles com 1 até 8 átomos de carbono, sendo que as cadeias de carbono desses compostos podem ser eventualmente interrompidas por grupos hetero de duas ligações, tais como -O-, -NH-, -S-.

- Terpolímeros de ácido crotônico, acetato de vinila e um éster alílico ou metalílico.

Esses terpolímeros contêm unidades de monômeros das fórmulas gerais (II) e (IV) (vide acima), bem como unidades de monômeros de um ou mais ésteres alílico ou metalílico da fórmula VII:

30



na qual R^3 representa $-\text{H}$ ou $-\text{CH}_3$, R^2 representa $-\text{CH}_3$ ou $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ e R^1 representa $-\text{CH}_3$ ou um radical C_{1-6} -alquila saturado, em cadeia linear ou ramificada e a soma dos átomos de carbono nos radicais R^1 e R^2 é preferentemente 7, 6, 5, 4, 3 ou 2. Os terpolímeros mencionados acima resultam preferentemente da copolimerização de 7 até 12 % em peso, de ácido crotônico, 65 até 86 % em peso, preferentemente 71 até 83 % em peso, de acetato de vinila e 8 até 20 % em peso, preferentemente 10 até 17 % em peso, de éster alílico ou metalílico da fórmula VII.

- Tetra- e pentapolímeros de

10

i) ácido crotônico ou ácido aliloxiacético

ii) acetato de vinila ou propionato de vinila

iii) ésteres alílico ou metalílico ramificados

iv) éteres vinílicos, ésteres vinílicos ou ésteres alílico ou metalílico em cadeia linear.

15

- Copolímeros de ácido crotônico com um ou mais monômeros do grupo etileno, vinilbenzeno, éter vinilmetílico, acrilamida e seus sais hidrossolúveis

- Terpolímeros de acetato de vinila, ácido crotônico e ésteres vinílicos de um ácido monocarboxílico saturado, alifático, ramificado na posição •.

20

Outros polímeros de acordo com a invenção, preferentemente aplicáveis na suspensão, são polímeros catiônicos. Entre os polímeros catiônicos preferem-se, nesse caso, os polímeros catiônicos permanentes. De acordo com a invenção, designam-se como "cationicamente permanentes" aqueles polímeros, que independentemente do valor de pH, apresentam um grupo catiônico. Via de regra, esses são polímeros, que contêm um átomo de nitrogênio quaternário, por exemplo, na forma de um grupo amônio. Polímeros catiônicos preferidos são, por exemplo,

25

- derivados de celulose quaternizados, tais como estão à venda no comércio sob as designações Celquat® e Polymer JR®. Os compostos Celquat® H 100, Celquat® L 200 e Polymer JR® 400 são derivados de celulose quaternizados preferidos.

- 5 - Polissiloxanos com grupos quaternários, tais como, por exemplo, os produtos Q2-7224 a venda no comércio (fabricante: Dow Corning; uma trimetilsililamodimeticona estabilizada), emulsão Dow Corning® 929 (contendo um silicone modificado por hidroxilamino, que também é designado como Amodimethicone), SM-2059 (fabricante: General Electric), SLM-
10 55067 (fabricante: Wacker), bem como Abil®-Quat 3270 e 3272 (fabricante: Th. Goldschmidt; polidimetilsiloxanos di-quaternários, Quaternium-80),

- derivados de guar catiônicos, tais como especialmente os produtos vendidos pelos nomes comerciais Cosmedia® Guar e Jaguar®,

- sais de dimetildialilamônio polímeros e seus copolímeros com
15 ésteres e amidas de ácido acrílico e ácido metacrílico. Os produtos à venda no comércio pelas designações Merquat® 100 (cloreto de poli(dimetildialilamônio)) e Merquat® 550 (copolímero de cloreto de dimetildialilamônio-acrilamida) são exemplos de tais polímeros catiônicos.

- Copolímeros da vinilpirrolidona com derivados quaternizados
20 do dialquilaminoacrilato e -metacrilato, tal como, por exemplo, copolímeros de vinilpirrolidona-dimetilaminometacrilato quaternizados com sulfato de dietila. Tais compostos estão a venda no comércio pelas designações Gafquat® 734 e Gafquat® 755.

- Copolímeros de vinilpirrolidona-cloreto de metoimidazolínio,
25 tais como são oferecidos sob a designação Luviquat®.

- álcool polivinílico quaternizado

bem como os polímeros conhecidos pelas designações

- Poliquaternium 2,
- Poliquaternium 17,
30 - Poliquaternium 18 e
- Poliquaternium 27

com átomos de nitrogênio quaternários na cadeia principal do polímero. Nes-

te caso, os polímeros mencionados são designados pela chamada nomenclatura INCI, onde se encontram informações detalhadas no CTFA International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook, 5th Edition, The Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association, Washington, 1997, aos quais é feita
5 referência expressa aqui.

Polímeros catiônicos preferidos de acordo com a invenção, são derivados de celulose quaternizados, bem como sais de dimetildialilamônio polímeros e seus copolímeros. Derivados de celulose catiônicos, especialmente o produto comercial Polymer[®] JR 400, são polímeros catiônicos prefe-
10 ridos de modo muito particular.

Nos agentes para a higiene bucal e dental e de limpeza dessa forma de concretização, a suspensão apresenta preferentemente valores de pH entre 5 e 7, de modo particularmente preferido, entre 5,5 e 6,9, especialmente entre 6 e 6,6. Viscosidades preferidas da suspensão encontram-se na
15 faixa de 500 até 20.000 mPas, de modo que os agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes preferidos de acordo com a invenção, são caracterizados pelo fato de que a suspensão a 20°C apresenta uma viscosidade (medida com o viscosímetro de Brookfield DV III, fuso 4, 4 rotações/minuto) de 500 até 20.000 mPas, preferentemente de 750 até 15.000 mPas e espe-
20 cialmente de 1000 até 10.000 mPas.

As suspensões utilizáveis de acordo com a invenção, podem ser preparadas através de reação de precipitação a partir de soluções aquosas de sais de cálcio hidrossolúveis e soluções aquosas de sais de fosfato ou fluoreto hidrossolúveis. Nesse caso, a precipitação é efetuada na presença
25 de agentes tensoativos hidrossolúveis ou colóides protetores polímeros hidrossolúveis. Esta pode ser efetuada, por exemplo, de maneira tal, que os agentes tensoativos ou colóides protetores da solução salina de fosfato ou fluoreto ou da solução do sal de cálcio são acrescentados antes da reação. Alternativamente, a solução salina aquosa de cálcio pode ser acrescentada
30 simultaneamente com a solução salina de fosfato ou fluoreto em uma solução aquosa tensoativa ou de colóide protetor.

Uma outra variante do processo consiste em se realizar a preci-

pitação a partir de uma solução fortemente ácida de um sal de cálcio hidrossolúvel e de uma quantidade estequiométrica de um sal de fosfato hidrossolúvel com um valor de pH abaixo de 3 aumentando o valor do pH com álcali aquoso ou amoníaco na presença de agentes tensoativos hidrossolúveis ou colóides protetores polímeros hidrossolúveis.

Para a preparação das suspensões de acordo com a invenção em outros meios líquidos, parte-se convenientemente de suspensões aquosas de acordo com a invenção, libertam-se as mesmas da fase aquosa através de filtração ou centrifugação, secam-se eventualmente as nanopartículas e redispersam-se as mesmas em solventes orgânicos. Nesse caso, não é mais necessária uma nova adição de agentes tensoativos ou colóides protetores, pois as nanopartículas contêm as quantidades dos estabilizadores necessárias para a inibição da aglomeração adsorvidas na superfície. Portanto, a fina dispersibilidade e estabilidade dessas suspensões é comparável com as suspensões aquosas. Uma outra possibilidade consiste em misturar a suspensão aquosa com um solvente com ponto de ebulição elevado, por exemplo, com glicerina e remover a água destilativamente. Como meio líquido orgânico presta-se, especialmente com respeito à utilização em agentes para a higiene dos dentes, principalmente glicerina e suas misturas líquidas com sorbitol e eventualmente com água.

Alternativamente à forma de concretização mencionada acima ou em complementação para esse fim, os agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes podem conter os sais de cálcio em nanopartículas também na forma de materiais compósitos. Aqui, são preferidos agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes, que contêm o ou os sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm na forma de materiais compósitos, que – em relação ao peso do material compósito – contém

c) 0,05 até 15 % em peso, preferentemente 0,5 até 10 % em peso e especialmente 1 até 7,5 % em peso, de componentes de proteína selecionados de proteínas, hidrolisados de proteína e derivados do hidrolisado

de proteína;

- d) 0,01 até 15 % em peso, preferentemente 0,1 até 10 % em peso e especialmente 0,5 até 7,5 % em peso, do ou dos sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm.

Por materiais compósitos entendem-se materiais compostos, os quais abrangem os componentes mencionados em a) e b) e representam agregados microscopicamente heterogêneos, porém, macroscopicamente têm aparência homogênea e nos quais as partículas primárias dos sais de cálcio estão presentes associados à estrutura do componente da proteína. A fração dos componentes da proteína nos materiais compósitos perfaz de 0,05 até 15 % em peso, preferentemente de 0,5 até 10 % em peso e especialmente de 1,0 até 7,5 % em peso, em relação ao peso total dos materiais compósitos.

Como proteínas no âmbito da presente invenção, tomam-se em consideração fundamentalmente todas as proteínas, independentes de sua origem ou sua produção. Exemplos de proteínas de origem animal são queratina, elastina, colágeno, fibroína, albumina, caseína, proteína do soro, proteína de placenta. De acordo com a invenção, preferem-se destas o colágeno, queratina, caseína, proteína do soro, proteínas de origem vegetal, tais como, por exemplo, proteína de trigo e proteína de germen de trigo, proteína de arroz, proteína de soja, proteína de aveia, proteína de ervilha, proteína de batata, proteína de amêndoas e proteína de levedura, também podem ser preferidas de acordo com a invenção.

Por hidrolisados de proteína no âmbito da presente invenção, entendem-se produtos de degradação de proteínas, tais como, por exemplo, colágeno, elastina, caseína, queratina, proteína de amêndoas, batata, trigo, arroz e soja, que são obtidos através de hidrólise ácida, alcalina e/ou enzimática das próprias proteínas ou de seus produtos de degradação, tais como, por exemplo, gelatina. Para a degradação enzimática são apropriadas todas as enzimas hidroliticamente eficazes, tais como, por exemplo, proteases alcalinas. Outras enzimas apropriadas, bem como processos de hidrólise

se enzimáticos são descritos, por exemplo, em K. Drauz e H. Waldmann, Enzyme Catalysis in Organic Synthesis, VCH-Verlag, Weinheim 1975. Na dissociação, as proteínas são decompostas em pequenas subunidades, sendo que a degradação pode ser através dos estágios dos polipeptídeos
5 através dos oligopeptídeos até os aminoácidos individuais. Nos hidrolisados de proteína pouco degradados incluem-se, por exemplo, a gelatina preferida no âmbito da presente invenção, a qual pode apresentar massas molares na faixa de 15000 até 250000 D. A gelatina é um polipeptídeo, que é obtida principalmente pela hidrólise de colágeno com condições ácidas (gelatina do
10 tipo A) ou alcalina (gelatina do tipo B). A força do gel da gelatina é proporcional ao seu peso molecular, isto é, uma gelatina hidrolisada com mais força fornece uma solução menos viscosa. A força do gel da gelatina indicada em números Bloom. Na dissociação enzimática da gelatina o tamanho do polímero diminui fortemente, o que leva a números Bloom muito baixos.

15 Além disso, no âmbito da presente invenção, preferem-se como hidrolisados de proteína, os hidrolisados de proteína usuais na cosmética com um peso molecular médio na faixa de 600 até 4000, de modo particularmente preferido, de 2000 até 3500. Resumos para a preparação e utilização de hidrolisados de proteína são publicados, por exemplo, por G. Schuster e A. Domsch em Seifen Öle Fette Wachse **108**, (1982) 177 ou Cosm. To-
20 il. **99**, (1984) 63, por H. W. Steisslinger em Parf. Kosm. **72**, (1991) 556 e F. Aurich e colaboradores em Tens.Surf.Det. **29**, (1992) 389. Preferentemente, são utilizados, de acordo com a invenção, hidrolisados de proteína de colágeno, queratina, caseína, bem como proteínas vegetais, por exemplo, aque-
25 les à base de glúten de trigo ou proteína de arroz, cuja preparação é descrita nos dois documentos de patente alemães DE 19502167 C1 e DE 19502168 C1 (Henkel).

Por derivados de hidrolisado de proteína no âmbito da presente invenção, entendem-se hidrolisados de proteína modificados quimicamente
30 e/ou quimioenzimaticamente, tais como, por exemplo, os compostos conhecidos pelas designações INCI Sodium Cocoyl Hydrolyzed Wheat Protein, Laurdimonium Hydroxypropyl Hydrolyzed Wheat Protein, Potassium Cocoyl

Hydrolyzed Collagen, Potassium Undecylenoyl Hydrolyzed Collagen e Laurdimonium Hydroxypropyl Hydrolyzed Collagen. Preferentemente, de acordo com a invenção, são utilizados derivados de hidrolisados de proteína do colágeno, queratina e caseína, bem como hidrolisados de proteína vegetais, tais como, por exemplo, Sodium Cocoyl Hydrolyzed Wheat Protein ou Laurdimonium Hydroxypropyl Hydrolyzed Wheat Protein.

Outros exemplos de hidrolisados de proteína e derivados de hidrolisados de proteína, que recaem no âmbito da presente invenção, são descritos em CTFA 1997 International Buers' Guide, John A. Wenninger e outros (Ed.) The Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association, Washington DC 1997, 686-688.

O componente proteína pode ser formado em cada um dos materiais compósitos de acordo com a invenção por uma ou mais substâncias selecionadas do grupo de proteínas, hidrolisados de proteína e derivados de hidrolisados de proteína.

Como componentes de proteína são preferidas todas as proteínas formadoras de estrutura, hidrolisados de proteína e derivados de hidrolisados de proteína, entre os quais são entendidos aqueles componentes de proteína, que com base em sua constituição química, formam determinadas estruturas espaciais tridimensionais, que são correntes ao técnico da química das proteínas pelos termos estrutura secundária, terciária ou também quaternária.

Particularmente preferido é o componente de proteína selecionado da gelatina, caseína e/ou seus hidrolisados.

Em uma outra forma de concretização da invenção, as partículas primárias do sal de cálcio em nanopartículas presentes nos materiais compósitos podem ser revestidas por um ou mais agentes de modificação superficial.

Com isso, por exemplo, a preparação de materiais compósitos pode ser facilitada naqueles casos, nos quais os sais de cálcio em nanopartículas são pouco dispersos. O agente de modificação superficial é adsorvido na superfície das nanopartículas e modifica-se de maneira tal, que a disper-

gibilidade do sal de cálcio aumenta e impede a aglomeração das nanopartículas.

Além disso, a estrutura dos materiais compósitos, bem como a carga do componente de proteína com o sal de cálcio em nanopartículas
5 pode ser influenciada por uma modificação superficial. Dessa maneira, ao aplicar os materiais compósitos em processos de remineralização, é possível influenciar o decurso e a velocidade do processo de remineralização.

Por agentes de modificação superficial entendem-se substâncias, as quais aderem fisicamente na superfície das partículas finamente
10 divididas, porém, não reagem quimicamente com os mesmos. As moléculas individuais dos agentes de modificação superficial adsorvidas na superfície são essencialmente livres de ligações intermoleculares entre si. Por agentes de modificação superficial entendem-se especialmente agentes de dispersão. Agentes de dispersão são conhecidos pelo técnico, por exemplo, tam-
15 bém pelos termos emulsificantes, colóides protetores, umectantes, detergentes e outros.

Os agentes para a higiene e limpeza de boca e dentes de acordo com a invenção, podem conter adicionalmente às substâncias constitutivas essenciais mencionadas acima, outras substâncias constitutivas de a-
20 gentes de limpeza da boca, agentes de higiene da boca, agentes de limpeza de dentes e/ou agentes para a higiene dos dentes. As outras substâncias constitutivas preferidas são descritas a seguir.

Os agentes para a higiene e limpeza de boca e dentes de acordo com a invenção, podem conter, especialmente também, substâncias anti-
25 timicrobianas como conservantes ou como substâncias ativas antiplacas. Tais substâncias podem ser selecionadas, por exemplo, do éster metílico, etílico ou propílico de ácido p-hidroxibenzóico, sorbato de sódio, benzoato de sódio, bromoclorofeno, triclosano, éster de ácido fenil-salicílico, biguanidas, por exemplo, clorexidina, timol e outros. Agentes para a higiene e limpeza de
30 boca e dentes preferidos de acordo com a invenção, são caracterizados pelo fato de conterem adicionalmente substâncias ativas antiplacas, preferentemente éster metílico, etílico ou propílico de ácido p-hidroxibenzóico, sorbato

de sódio, benzoato de sódio, bromoclorofeno, triclosano, éster de ácido fenil-salicílico, biguanidas, por exemplo, clorexidina, timol, preferentemente em quantidades de 0,1 até 5 % em peso, preferentemente de 0,25 até 2,5 % em peso e especialmente de 0,5 até 1,5 % em peso, em cada caso em relação a
5 todo o agente.

Um outro grupo preferido de substâncias constitutivas, que pode estar contido nos agentes de acordo com a invenção, são as substâncias ativas anticáries. Essas podem ser selecionadas, por exemplo, de fluoretos orgânicos ou inorgânicos, por exemplo, de fluoreto de sódio, fluoreto de potássio, monofluorofosfato de sódio e fluorsilicato de sódio. Fluoreto de zinco,
10 fluoreto de estanho-(II) também são preferidos. Preferivelmente, uma quantidade de 0,01 – 0,2 % em peso, de flúor deveria estar contida na forma dos compostos mencionados.

Agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com a invenção, que contêm adicionalmente substâncias ativas anticáries,
15 preferentemente composto(s) de flúor, especialmente fluoreto de sódio, fluoreto de potássio, monofluorofosfato de sódio, fluoreto de zinco, fluoreto de estanho e fluorossilicato de sódio, preferentemente em quantidades de 0,01 até 5 % em peso, preferentemente de 0,1 até 2,5 % em peso e especialmente
20 de 0,2 até 1,1 % em peso, em cada caso em relação ao agente total, são preferidos de acordo com a invenção.

Os agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes, especialmente os dentífricos, podem conter, por exemplo, substâncias, que são eficazes contra o tártaro. Tais substâncias podem ser, por exemplo, formadores de quelato, tais como, por exemplo, ácido etilenodiaminotetraacético e
25 seus sais de sódio, sais de pirofosfato, tais como os sais de metal dialcalino ou de pirofosfato de metais tetra-alcalinos hidrossolúveis, por exemplo, $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_2\text{K}_2\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ e $\text{K}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ou sais de polifosfato, que podem ser selecionados, por exemplo, de tripolifosfatos de metais alcalinos hidrossolúveis, tais como tripolifosfato de sódio e tripolifosfato de potássio.
30

Agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes preferidos de

acordo com a invenção, são caracterizados pelo fato, de conterem adicionalmente fosfato(s), preferentemente fosfato(s) de metais alcalinos e especialmente tripolifosfato de sódio, preferentemente em quantidades de 1 até 10 % em peso, de modo particularmente preferido, de 2 até 8 % em peso e especialmente de 3 até 7% em peso, em cada caso em relação ao agente total.

Os agentes de acordo com a invenção, especialmente os dentífricos ou cremes dentífricos líquidos. contêm preferentemente um ou mais agentes de polimento, usualmente em uma quantidade de 5 até 50 % em peso.

Como agentes de polimento prestam-se principalmente todos os corpos de fricção conhecidos para dentífricos, especialmente aqueles, que não contêm íons de cálcio. Componentes de agentes de polimento preferivelmente apropriados, são conseqüentemente, ácidos silícicos, hidróxido de alumínio, óxido de alumínio, silicatos de sódio-alumínio, polímeros orgânicos ou misturas desses corpos de fricção.

Componentes de polimento contendo cálcio, tais como, por exemplo, giz, pirofosfato de cálcio, dihidrato do fosfato dicálcico, podem estar contidos em quantidades de até 5 % em peso.

O teor total de agentes de polimento encontra-se preferentemente na faixa de 5 – 50 % em peso, do agente de higiene dos dentes.

Particularmente, são preferidos dentífricos e agentes de limpeza de dentes líquidos, que contêm ácidos silícicos como agente de polimento. Ácidos silícicos apropriados são, por exemplo, ácidos silícicos em gel, ácidos silícicos em hidrogel e ácidos silícicos de precipitação. Ácidos silícicos em gel são produzidos através da reação de soluções de silicato de sódio com ácidos minerais aquosos, fortes com formação de um hidrosol, envelhecimento para formar o hidrogel, lavagem e secagem. Caso a secagem seja efetuada com condições protetoras para um teor de água de 15 até 35 % em peso, então obtêm-se os chamados ácidos silícicos em hidrogel. Por meio de secagem para teores de água inferiores a 15 % em peso, efetua-se um encolhimento irreversível da estrutura antes solta do hidrogel para uma es-

trutura densa do chamado xerogel.

Um segundo grupo preferentemente apropriado de agentes de polimento de ácido silícico são os ácidos silícicos de precipitação. Esses são obtidos através da precipitação de ácido silícico de soluções diluídas de silicato de metal alcalino mediante adição de ácidos fortes com condições, nas
5 quais a agregação para o sol e gel não pode realizar-se. Preferentemente é apropriado um ácido silícico de precipitação com uma superfície BET de 15 – 110 m²/g, com um tamanho de partículas de 0,5 – 20 µm, sendo que pelo menos 80 % em peso, das partículas primárias deve encontrar-se abaixo de
10 5 µm e uma viscosidade em dispersão de glicerina-água(1 : 1) a 30 % de 30 – 60 Pa.s (20°C) em uma quantidade de 10 – 20 % em peso, do dentífrico. Ácidos silícicos de precipitação preferentemente apropriados desse tipo, apresentam, além disso, vértices e cantos arredondados e estão a venda sob a designação comercial Sident12 DS (DEGUSSA).

15 Outros ácidos silícicos de precipitação desse tipo são Sident 8 (DEGUSSA) e Sorbosil AC 39 (Crosfield Chemicals). Esses ácidos silícicos destacam-se por um menor efeito de espessamento e um tamanho médio de partículas mais elevado de 8 – 14 µm com uma superfície específica de 40 – 75 m²/g (segundo BET) e prestam-se de modo particularmente bom para
20 cremes dentífricos líquidos. Estes devem apresentar uma viscosidade (25°C, taxa de cisalhamento $D = 10 \text{ s}^{-1}$) de 10 – 100 Pa.s.

Dentífricos, que apresentam uma viscosidade nitidamente mais elevada de mais do que 100 Pa.s (25°C, $D = 10 \text{ s}^{-1}$), necessitam, ao contrário, de uma fração suficientemente alta de ácidos silícicos com um tamanho
25 de partículas de menos de 5 µm, preferentemente de pelo menos 3 % em peso, de um ácido silícico com um tamanho de partículas de 1 – 3 µm. Portanto, preferentemente além dos ácidos silícicos de precipitação mencionados, acrescentam-se a esses dentífricos os chamados ácidos silícicos de espessamento ainda mais finamente divididos, com uma superfície BET de
30 150 – 250 m²/g, por exemplo, os produtos comerciais Sipernat 22 LS ou Sipernat 320 DS.

Como outro componente do agente de polimento também pode

estar contido, por exemplo, óxido de alumínio na forma de alumina fracamente calcinada com um teor de – e – óxido de alumínio em uma quantidade de cerca de 1 - 5 % em peso. Um tal óxido de alumínio apropriado está a venda sob a designação comercial "Poliertonerde P10 feinst" (Giulini Chemie).

Como agentes de polimento prestam-se, além disso, todos os corpos de fricção conhecidos para dentifrícios, tais como, por exemplo, silicato de sódio-alumínio, tal como, por exemplo, zeolita A, polímeros orgânicos, tal como, por exemplo, polimetacrilato ou misturas desses corpos de fricção e dos mencionados acima.

Resumindo, são preferidos agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com a invenção, que contêm adicionalmente corpos de limpeza, preferentemente ácidos silícicos, hidróxido de alumínio, óxido de alumínio, pirofosfato de cálcio, giz, dihidrato de fosfato dicálcico ($\text{CaHPO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$), silicatos de sódio-alumínio, especialmente zeólita A, polímeros orgânicos, especialmente polimetacrilatos ou misturas desses corpos de fricção, preferentemente em quantidades de 1 até 30 % em peso, preferentemente de 2,5 até 25 % em peso e especialmente de 5 até 20 % em peso, em cada caso em relação ao agente total.

Como excipiente para os dentifrícios, que possibilita o ajuste de uma consistência adequada para a dosagem de tubos, reservatórios distribuidores ou frascos flexíveis, presta-se por exemplo, uma combinação de agentes de manutenção de umidade, adesivos e água.

Agentes de manutenção de umidade são, por exemplo, o sorbitol ou glicerina ou 1,2-propilenoglicol contidos nas composições de acordo com a invenção. Além dessas substâncias, das quais pelo menos uma está contida em quantidades de pelo menos 10 % em peso, nos agentes de acordo com a invenção, prestam-se como agentes de manutenção de umidade, preferentemente álcoois com pelo menos 2 grupos OH, preferentemente manitol, xilitol, polietilenoglicol, polipropilenoglicol e suas misturas.

Entre esses compostos, preferem-se aqueles com 2 até 12 grupos OH e especialmente aqueles com 2, 3, 4, 5, 6 ou 10 grupos OH.

Compostos polihidróxi com 2 grupos OH são, por exemplo, glicol ($\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$) e outros 1,2-dióis, tais como $\text{H}-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ com $n = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20$. 1,3-dióis, tais como $\text{H}-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ com $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20$ também são utilizáveis de acordo com a invenção. Os $(n,n+1)$ - ou $(n,n+2)$ -dióis com grupos OH não em posição terminal também podem ser utilizados.

Representantes importantes de compostos polihidróxi com 2 grupos OH são também os polietilenoglicóis e polipropilenoglicóis.

Como outros agentes de manutenção de umidade preferidos podem ser utilizados, por exemplo, xilitol, propilenoglicóis, polietilenoglicóis, especialmente aqueles com pesos moleculares médios de 200-800.

O ou os agentes de manutenção de umidade adicionais podem ser utilizados nos agentes de acordo com a invenção, em quantidades variadas. Enquanto dependendo das substâncias constitutivas opcionais residuais podem estar contidas quantidades de menos % (por exemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 % em peso, em cada caso em relação ao agente total), existem também formulações, que apresentam teores de agentes de manutenção de umidade nitidamente maiores. O teor total do agente de manutenção de umidade (inclusive o sorbitol, glicerina e 1,2-propilenoglicol contido nos agentes de acordo com a invenção), perfaz por exemplo, 50, 55, 60, 65, 70, 75 % em peso, em cada caso em relação ao agente total. São usuais e preferidos os agentes de acordo com a invenção, que (inclusive o sorbitol, glicerina e 1,2-propilenoglicol contido nos agentes de acordo com a invenção), contêm entre 10 e 75 % em peso, de agentes de manutenção de umidade. Teores entre 15 e 70, preferentemente entre 20 e 60 % em peso, em cada caso em relação ao agente total, podem ser preferidos.

Como regulador de consistência (ou adesivo) servem, por exemplo, polímeros hidrossolúveis naturais e/ou sintéticos, tais como alginatos, carrageenatos, traganto, amido e éter de amido, éter de celulose, tal como por exemplo, carboximetilcelulose (sal de Na), hidroxietilcelulose, metil-hidroxipropilcelulose, guar, goma acácia, ágar-ágar, goma xantana, goma

succinoglicano, farinha de alfarroba, pectina, polímeros de carboxivinila hidrossolúveis (por exemplo, tipos Carbopol®), álcool polivinílico, polivinilpirrolidona, polietilenoglicóis, especialmente aqueles com pesos moleculares de 1.500-1.000.000.

5 Outras substâncias, que se prestam para o controle da viscosidade são, por exemplo, silicatos de camada, tais como, por exemplo, aluminas de montmorilonita, ácidos silícicos de espessamento coloidais, tais como, por exemplo, ácidos silícicos de aerogel, ácidos silícicos pirogênicos ou ácidos silícicos de precipitação pulverizados. Nos dentífrícios também po-

10 dem ser utilizados aditivos estabilizadores de viscosidade do grupo dos agentes tensoativos nitrogenados catiônicos, bipolares ou anfóliticos, dos hidrocolóides substituídos por hidroxipropila ou dos copolímeros de polietilenoglicol/polipropilenoglicol com um peso molar médio de 1000 até 5000 ou uma combinação dos compostos mencionados.

15 Substâncias tensoativas também estão contidas nos dentífrícios para auxiliar o efeito de limpeza e eventualmente também para o desenvolvimento de espuma nas escovas de dentes, bem como para a estabilização da dispersão do corpo de polimento no excipiente, em uma quantidade de 0,1-5 % em peso.

20 Agentes tensoativos apropriados são, por exemplo, alquilsulfatos de sódio lineares com 12-18 átomos de carbono no grupo alquila. Essas substâncias apresentam adicionalmente um efeito inibidor de enzima sobre o metabolismo bacteriano do sarro. Outros agentes tensoativos apropriados são sais de metais alcalinos, preferentemente sais de sódio de sulfato de

25 éter alquilpoliglicólico com 12-16 átomos de carbono no grupo alquila linear e 2-6 grupos de éter glicólico na molécula, de alcan(C₁₂-C₁₈)-sulfonato linear, de monoalquílicos(C₁₂-C₁₈)-ésteres de ácido sulfossuccínico, de monoglicérides de ácido graxo sulfatizados, alcanolamidas de ácido graxo sulfatizadas, alquil(C₁₂-C₁₈)-ésteres de ácido sulfoacético, acilsarcosinas, aciltauridas

30 e acilisotionatos em cada caso com 8-18 átomos de carbono no grupo acila. São apropriados também agentes tensoativos bipolares, anfóliticos e não iônicos, por exemplo, oxetilados de mono- e diglicérides de ácido graxo, de

ésteres de sorbitano de ácido graxo e alquil(oligo)-glicosídeos.

Os agentes para a higiene da boca e dentes, especialmente os dentífricos, também podem conter as substâncias que aumentam a insensibilidade dos dentes, por exemplo, sais de potássio, tais como, por exemplo, 5 nitrato de potássio, citrato de potássio, cloreto de potássio, bicarbonato de potássio e oxalato de potássio. Agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes são caracterizados pelo fato, de conterem as substâncias que aumentam a insensibilidade dos dentes, preferentemente sais de potássio, de modo particularmente preferido, nitrato de potássio e/ou citrato de potássio 10 e/ou cloreto de potássio e/ou bicarbonato de potássio e/ou oxalato de potássio, preferentemente em quantidades de 0,5 até 20 % em peso, de modo particularmente preferido, de 1,0 até 15 % em peso, de modo mais preferido, de 2,5 até 10 % em peso e especialmente de 4,0 até 8,0 % em peso, em cada caso em relação ao agente total.

15 Os agentes de acordo com a invenção, especialmente os dentífricos, também podem conter adicionalmente outras substâncias curativas e antiinflamatórias, por exemplo, substâncias ativas contra inflamações da gengiva. Tais substâncias podem ser selecionadas, por exemplo, de alantoína, azuleno, extratos de camomila, tocoferol, pantenol, bisabolol, extratos de 20 sálvia.

Como componente bactericida, não catiônico prestam-se, por exemplo, fenóis, resorcinóis, bisfenóis, salicilanilidas e seus derivados halogenados, carbanilidas halogenadas e ésteres de ácido p-hidroxibenzóico. Componentes antimicrobianos particularmente preferidos são éteres difenílicos halogenados, por exemplo, éter 2,4-dicloro-2'-hidroxidifenílico, éter 4,4'- 25 dicloro-2'-hidroxidifenílico, éter 2,4,4'-tribromo-2'-hidroxidifenílico e éter 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifenílico (triclosano). Eles são preferentemente utilizados em quantidades de 0,01 – 1 % em peso, nos agentes de higiene de dentes de acordo com a invenção. O triclosano é utilizado de modo particularmente preferido em uma quantidade de 0,01 – 0,3 % em peso. 30

D-pantenol D-(+)-2,4-dihidróxi-N-(3-hidroxipropil)-3,3-dimetilbutiramida mostra uma atividade biológica correspondente ao ácido pantotê-

nico. O ácido pantotênico (R – (+) – N – (2,4-dihidróxi-3,3-dimetilbutiril-β-alanina) é um pré-estágio na biossíntese da coenzima A e é incluído no complexo de vitamina B (B3). Essas substâncias são conhecidas pelo fato, de promoverem a cura e têm um efeito favorável sobre a pele. Por isso, elas

5 também foram eventualmente descritas em dentifrícios. Os agentes para a higiene dos dentes de acordo com a invenção, contêm preferentemente 0,05 – 5 % em peso, de pantenol ou um sal do ácido pantotênico.

Retinol (3,7-dimetil-9-(2,6,6-trimetil-1-ciclohexenil)-2,4,6,8-nonatetraen-1-ol é nome internacional para a vitamina A1. Ao invés do retinol,

10 também pode ser utilizado um de seus derivados com efeito biológico semelhante, por exemplo, um éster ou o ácido retinóico (tretinoína), um de seus sais ou seus ésteres. Preferentemente, utiliza-se um éster do retinol, especialmente um éster de ácido graxo de um ácido graxo com 12 – 22 átomos de carbono. O palmitato de retinol é apropriado de modo particularmente

15 preferido. Ao utilizar um éster de retinol, por exemplo, palmitato de retinol com uma atividade de $1,7 \cdot 10^6$ U.I. por grama, prefere-se uma quantidade de 0,001 até 0,1 % em peso. Ao utilizar outros derivados de retinol, recomenda-se uma quantidade de aplicação, que corresponda a uma concentração de 10^3 até 10^6 U.I. (unidades internacionais) por 100 g.

20 Dentifrícios preferidos de acordo com a presente invenção, contêm, além de agentes de polimento, compostos de flúor, agentes de manutenção de umidade e adesivos,

0,01 – 1 % em peso, de um éter difenílico halogenado
 0,05 – 5 % em peso, de pantenol ou um sal do ácido pantotênico e
 25 0,01 – 0,1 % em peso, de um éster de retinol, preferentemente palmitato de retinol.

Os agentes de acordo com a invenção, especialmente os dentifrícios, também podem conter substâncias para aumentar o potencial mineralizante, por exemplo, substâncias contendo cálcio, tal como, por exemplo,

30 cloreto de cálcio, acetato de cálcio e dihidrato de fosfato dicálcico. A concentração da substância contendo cálcio depende da solubilidade da substância e da interação com outras substâncias contidas nos agentes para a higiene

da boca e dentes.

Além dos componentes obrigatórios mencionados, os agentes para a higiene de dentes de acordo com a invenção, podem conter outros coadjuvantes e aditivos em si conhecidos. Nesse caso, um aditivo, que é há muito tempo conhecido como componente dentifrício, é particularmente eficaz nos agentes para a higiene de dentes de acordo com a invenção: o glicerofosfato de cálcio, o sal de cálcio do ácido glicerín-1-fosfórico ou o ácido glicerín-2-fosfórico ou do ácido glicerín-3-fosfórico enantiômero para o ácido glicerín-1-fosfórico – ou uma mistura desses ácidos. O composto tem um efeito remineralizante nos agentes para a higiene de dentes, pois ele fornece tanto íons de cálcio, quanto também de fosfato. Nos agentes para a higiene de dentes de acordo com a invenção, o glicerofosfato de cálcio é utilizado preferentemente em quantidades de 0,01 – 1 % em peso. No total, os agentes para a limpeza de dentes de acordo com a invenção, podem conter coadjuvantes e aditivos usuais em quantidades de até 10 % em peso.

Os agentes para a higiene de dentes de acordo com a invenção, podem ser aperfeiçoados em suas características organolépticas, por exemplo, através da adição de essências aromáticas e adoçantes.

Como essências aromáticas podem ser utilizados todos os aromas naturais e sintéticos usuais para os agentes para a higiene dos dentes. Aromas naturais podem estar contidos tanto na forma das essências etéreas naturais isoladas de drogas, quanto também dos componentes individuais isolados das mesmas.

Aromas apropriados são, por exemplo, essência de hortelã-pimenta, essência de hortelã, essência de eucalipto, essência de aniz, essência de funcho, essência de erva-doce, acetato de mentila, aldeído cinâmico, anetol, vanilina, timol, bem como misturas desses componentes.

Adoçantes apropriados são, por exemplo, sacarina sódica, ciclamato de sódio, sacarose, lactose, maltose, frutose.

Outros coadjuvantes e aditivos usuais para dentifrícios são

- substâncias tensoativas, preferentemente agentes tensoativos aniônicos, bipolares, anfóteros, não-iônicos ou uma combinação de vários

agentes tensoativos diferentes,

- solventes e promotores de dissolução, por exemplo, álcoois monovalentes ou polivalentes inferiores ou éteres, por exemplo, etanol, 1,2-propilenoglicol, dietilenoglicol ou butildiglicol
- 5 - pigmentos, tal como, por exemplo, dióxido de titânio
- corantes
- substâncias tampão, por exemplo, fosfatos de metais alcalinos primários, secundários ou terciários ou ácido cítrico/citrato de sódio
- outras substâncias curativas ou antiinflamatórias, por exemplo,
- 10 alantoína, uréia, azuleno, substâncias ativas de camomila, derivados de ácido acetilsalicílico ou rodaneto
- outras vitaminas, tais como, por exemplo, ácido ascórbico, biotina, tocoferol ou rutina
- sais minerais, tais como, por exemplo, sais de manganês, zinco
- 15 ou magnésio.

Um outro grupo importante de substâncias constitutivas, que podem estar contidas nos agentes de acordo com a invenção, são os chamados vidros bioativos.

- O termo "vidros bioativos" abrange no âmbito do presente pedido de patente, vidros, os quais são biologicamente eficazes e/ou são biologicamente ativos. A eficácia biológica de um vidro pode mostrar-se, por exemplo, em suas características antimicrobianas, vidro biologicamente ativo diferencia-se de vidros de cal-sódio-silicato convencionais pelo fato, de ligar tecido vivo. Nesse caso, o vidro biologicamente ativo designa, por exemplo,
- 20 um vidro, que realiza uma ligação sólida com tecidos corporais, formando-se uma camada de hidroxilapatita. Por vidro bioativo entende-se também um vidro, que mostra efeito antimicrobiano e/ou antiinflamatório. Os vidros em pó comparados com bactérias, fungos bem como vírus, mostram um efeito biocida ou um bioestatístico; em contato com o homem, são toleráveis com a
- 25 pele, toxicologicamente inofensivos e especialmente também apropriados para o consumo.

Agentes para o tratamento e limpeza da boca e dentes particu-

larmente preferidos de acordo com a invenção, são caracterizados pelo fato de conterem 0,2 até 20 % em peso, preferentemente 0,4 até 14 % em peso, de modo particularmente preferido, 0,5 até 3 % em peso e especialmente 0,6 até 2 % em peso, de pelo menos um vidro bioativo.

5 Os agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com a invenção, dessa forma de concretização, contêm vidro bioativo ou pó de vidro ou cerâmica de pó de vidro ou materiais compósitos, os quais abrangem um tal vidro bioativo. Por pós de vidro no âmbito do presente pedido de patente, entendem-se também granulados e esférulas de vidro.

10 Com base nas exigências à insensibilidade toxicológica do vidro, bem como sua aptidão para o consumo, o pó de vidro deve ser particularmente puro. A carga através dos metais pesados é preferentemente baixa. Desse modo, a concentração máxima na faixa das formulações cosméticas preferentemente para Pb é de < 20 ppm, Cd < 5 ppm, As < 5 ppm, Sb < 10
15 ppm, Hg < 1 ppm, Ni < 10 ppm.

O vidro de partida não ceramizado, que é obtido diretamente nas composições preferidas de acordo com a invenção ou é eventualmente utilizado para a fabricação de uma cerâmica de vidro utilizável de acordo com a invenção, contém SiO₂ como formador da rede, preferentemente entre 35-80
20 % em peso. Em concentrações mais baixas, a tendência espontânea à cristalização aumenta muito e a resistência química diminui muito. Em valores de SiO₂ mais elevados, a estabilidade à cristalização pode diminuir e a temperatura de processamento é nitidamente aumentada, de maneira que as características à moldagem no calor pioram. Na₂O é utilizado como fundente
25 na fusão do vidro. Em concentrações menores do que 5 %, o comportamento de fusão é influenciado negativamente. O sódio é componente das fases que se formam na ceramização e, desde que devam ser ajustadas frações de fases cristalinas elevadas através da ceramização, ele precisa estar contido no vidro em concentrações correspondentemente altas. O K₂O age co-
30 mo fundente na fusão do vidro. Além disso, o potássio é distribuído em sistemas aquosos. Caso estejam presentes altas concentrações de potássio no vidro, as fases contendo potássio, tais como silicatos de cálcio, também são

separadas. Através do teor de P_2O_5 , a resistência química do vidro e, com isso, a distribuição de íons pode ser ajustada em meios aquosos nos vidros, cerâmicas de vidro ou compósitos silicatosos. Nos vidros de fosfato, o P_2O_5 é o formador da rede. O teor de P_2O_5 encontra-se preferentemente entre 0 e 80 % em peso. Para melhorar a capacidade de fusão, o vidro pode conter até 25 % em peso, de B_2O_3 . Al_2O_3 é utilizado, para ajustar a resistência química do vidro.

Para reforçar as características antimicrobianas, especialmente as antibacterianas da cerâmica de vidro, podem estar contidos íons de efeito antimicrobiano, tais como, por exemplo, Ag, Au, I, Ce, Cu, Zn em concentrações menores a 5 % em peso.

Íons que conferem cor, tais como, por exemplo, Ni, Cu, Fe, Cr, Co, V, podem estar contidos individualmente ou combinados, preferentemente em uma concentração total menor do que 1 % em peso.

Usualmente, o vidro ou a cerâmica de vidro é utilizado na forma de pó. A ceramização pode ser efetuada ou com um bloco de vidro ou faixas de vidro ou então com pó de vidro. Após a ceramização, os blocos de cerâmica de vidro ou faixas têm que ser moídas para formar pó. Caso o pó tenha sido ceramizado, eventualmente tem que ser novamente moído, para remover aglomerados, que se formaram durante o estágio de ceramização. As moagens podem ser efetuadas tanto a seco, como também em meios de moagem aquosos ou não aquosos. Usualmente, os tamanhos das partículas são menores do que 500 μm . Tamanhos de partículas < 100 μm ou < 20 μm comprovaram-se como sendo convenientes. Tamanhos de partículas < 10 μm , bem como menores do que 5 μm , bem como menores do que 2 μm são particularmente adequados, vide abaixo.

Os vidros bioativos ou pós de vidro ou pós de cerâmica de vidro ou composições de compósitos contidos nas composições preferidas de acordo com a invenção, abrangem vidros, que compreendem preferentemente os seguintes componentes: SiO_2 : 35-80 % em peso,, Na_2O : 0-35 % em peso, P_2O_5 : 0-80 % em peso, MgO : 0-5 % em peso, Ag_2O : 0-0,5 % em peso, AgI : 0-0,5 % em peso, NaI : 0-5 % em peso, TiO_2 : 0-5 % em peso, K_2O : 0-35

% em peso, ZnO: 0-10 % em peso, Al_2O_3 : 0-25 % em peso e B_2O_3 : 0-25 % em peso.

Além disso, íons, tais como Fe, Co, Cr, V, Ce, Cu, Ni, Bi, Sn, Ag, Au, I isolados ou em soma de até 10 % em peso, podem ser acrescentados ao vidro básico de acordo com a composição acima, para a obtenção de outros efeitos, tais como, por exemplo, coloração ou filtração UV. Uma outra composição de vidro pode ser tal como segue: SiO_2 35-80 % em peso, Na_2O : 0-35 % em peso, P_2O_5 : 0-80 % em peso, MgO : 0-5 % em peso, Ag_2O : 0-0,5 % em peso, AgI: 0-0,5 % em peso, NaI: 0-5 % em peso, TiO_2 : 0-5 % em peso, K_2O : 0-35 % em peso, ZnO: 0-10 % em peso, Al_2O_3 : 0-25 % em peso, B_2O_3 : 0-25 % em peso, SnO: 0-5 % em peso, CeO_2 : 0-3 % em peso e Au: 0,001-0,1 % em peso.

Agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes particularmente preferidos de acordo com a invenção, são caracterizados pelo fato de que o vidro bioativo – em relação ao seu peso – apresenta a seguinte composição:

	SiO_2	25 até 60 % em peso, preferentemente 40 até 60 % em peso,
	Na_2O	0 até 35 % em peso, preferentemente 5 até 30 % em peso,
	K_2O	0 até 35 % em peso, preferentemente 0 até 20 % em peso,
20	P_2O_5	0 até 10 % em peso, preferentemente 2 até 10 % em peso,
	MgO	0 até 10 % em peso, preferentemente 0 até 5 % em peso,
	CaO	0 até 35 % em peso, preferentemente 5 até 30 % em peso,
	Al_2O_3	0 até 25 % em peso, preferentemente 0 até 5 % em peso,
	B_2O_3	0 até 25 % em peso, preferentemente 0 até 5 % em peso,
25	TiO_2	0 até 10 % em peso, preferentemente 0,1 até 5 % em peso.

Tal como já foi mencionado mais acima, o vidro bioativo, é preferentemente utilizado em forma de partícula. Aqui, os agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes particularmente preferidos de acordo com a invenção, são caracterizados pelo fato de que o vidro antimicrobiano apresenta tamanhos de partículas $< 10 \mu\text{m}$, preferentemente de 0,5 até $4 \mu\text{m}$, de modo particularmente preferido, de 1 até $2 \mu\text{m}$.

As composições de acordo com a invenção, dessa forma de

concretização, prestam-se acentuadamente para a limpeza e higiene de dentes. Elas limpam os dentes cuidadosamente e nesse caso, têm a utilidade adicional, que polirem a superfície do dente. No caso das determinações do valor do risco (tratamento de dentes com condições normatizadas com diferentes composições e comparação das superfícies em relação ao tratamento de um agente de polimento padrão), as composições de acordo com a invenção, apresentam nítidas vantagens: elas arranham a superfície do dente nitidamente menos do que composições correspondentes, que não contêm ou contêm menos do que 10 % em peso, de sorbitol e/ou glicerina e/ou 1,2-propilenoglicol. Além disso, verificou-se em comparação com composições, que não contêm ou contêm menos do que 0,25 % em peso, de vidro bioativo, comparadas com composições, que não contêm ou contêm menos do que 10 % em peso, de sorbitol e/ou glicerina e/ou 1,2-propilenoglicol e em comparação com composições, que tanto não contêm nenhum ou menos do que 0,25 % em peso, de vidro bioativo e nenhum ou menos do que 10 % em peso, de sorbitol e/ou glicerina e/ou 1,2-propilenoglicol, uma nítida redução da presença de odor bucal. Do mesmo modo, os voluntários verificaram em uníssono, que as composições de acordo com a invenção, em relação com as composições comparativas, evitam com mais eficácia a formação de um novo odor bucal ou que a intensidade do odor bucal recentemente formado após o decurso de um tempo definido nas composições de acordo com a invenção, em relação às composições comparativas, diminui nitidamente.

REIVINDICAÇÕES

1. Agente para a higiene e limpeza da boca e dentes, contendo – em relação ao seu peso - $\geq 0,005$ até $< 0,1$ % em peso, de sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm.

2. Agente para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com a reivindicação 1, caracterizados pelo fato de que – em relação ao seu peso -, contém 0,01 até 0,09 % em peso, preferentemente 0,02 até 0,08 % em peso, de modo particularmente preferido, 0,03 até 0,075 % em peso, de modo mais preferido, 0,04 até 0,07 % em peso e especialmente 0,05 até 0,065 % em peso, de sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm.

3. Agente para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o ou os sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm é selecionado ou são selecionados do grupo hidroxiapatita, fluorapatita e fluoreto de cálcio.

4. Agente para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com uma das reivindicações 1 até 3, caracterizado pelo fato de conter adicionalmente ao ou sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm, outro(s) sal (sais) de cálcio, preferentemente glicerofosfato de cálcio.

5. Agente para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com uma das reivindicações 1 até 4, caracterizado pelo fato de conter o ou (os) sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm na forma de uma suspensão, que – em relação ao peso da suspensão, contém

a) 0,01 até 15 % em peso, preferentemente 0,1 até 10 % em peso e especialmente 0,5 até 7,5 % em peso, de pelo menos um agente tensoativo hidrossolúvel e/ou pelo menos de um colóide protetor polímero hidrossolúvel;

- 5 b) 0,01 até 15 % em peso, preferentemente 0,1 até 10 % em peso e especialmente 0,5 até 7,5 % em peso, do ou dos sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm.

6. Agente para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a suspensão a 20°C apresenta uma viscosidade (medida com o viscosímetro de Brookfield DV III, fuso 4, 4 rotações/min) de 500 até 20.000 mPas, preferentemente de 750 até 15.000 mPas e especialmente de 1000 até 10.000 mPas.

7. Agente para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com uma das reivindicações 1 até 4, caracterizado pelo fato de conter o ou os sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm na forma de materiais compósitos, que – em relação ao peso do material compósito – contém

- 20 a) 0,05 até 15 % em peso, preferentemente 0,5 até 10 % em peso e especialmente 1 até 7,5 % em peso, de componentes de proteína selecionados de proteínas, hidrolisados de proteína e derivados do hidrolisado de proteína;

- 25 b) 0,01 até 15 % em peso, preferentemente 0,1 até 10 % em peso e especialmente 0,5 até 7,5 % em peso, do ou (dos) sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm.

8. Agente para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com uma das reivindicações 1 até 7, caracterizado pelo fato de conter substâncias que aumentam a insensibilidade dos dentes, preferentemente sais de potássio, de modo particularmente preferido, nitrato de potássio e/ou citrato de potássio e/ou cloreto de potássio e/ou bicarbonato de potássio e/ou

30

oxalato de potássio, preferentemente em quantidades de 0,5 até 20 % em peso, de modo particularmente preferido, de 1,0 até 15 % em peso, de modo mais preferido, de 2,5 até 10 % em peso e especialmente de 4,0 até 8,0 % em peso, em cada caso em relação ao agente total.

- 5 9. Agente para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com uma das reivindicações 1 até 8, caracterizado pelo fato de conter adicionalmente substâncias ativas antiplaca, preferentemente éster metílico, etílico ou propílico de ácido p-hidroxibenzóico, sorbato de sódio, benzoato de sódio, bromoclorofeno, triclosano, éster de ácido fenil-salicílico, biguanidas, 10 por exemplo, clorexidina, timol, preferentemente em quantidades de 0,1 até 5 % em peso, preferentemente de 0,25 até 2,5 % em peso e especialmente de 0,5 até 1,5 % em peso, em cada caso em relação a todo o agente.

- 15 10. Agente para a higiene e limpeza da boca e dentes de acordo com uma das reivindicações 1 até 9, caracterizado pelo fato de conter 0,2 até 20 % em peso, preferentemente 0,4 até 14 % em peso, de modo particularmente preferido, 0,5 até 3 % em peso e especialmente 0,6 até 2 % em peso, de pelo menos um vidro bioativo.

RESUMO

Patente de Invenção: "**AGENTES REMINERALIZANTES PARA A HIGIENE BUCAL E DENTAL E DE LIMPEZA**".

5 A presente invenção refere-se a agentes para a higiene e limpeza da boca e dentes, que – em relação ao seu peso – contêm $\geq 0,005$ até $< 0,1$ % em peso, de sal (sais) de cálcio na forma de partículas primárias em forma de bastonetes com uma espessura na faixa de 2 até 50 nm e um comprimento na faixa de 10 até 150 nm, remineralizam os dentes e os tornam mais insensíveis contra influências externas.