

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

290 192

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2000 - 935

(22) Přihlášeno: 05.09.1998

(30) Právo přednosti:
15.09.1997 DE 1997/19740453

(40) Zveřejněno: 13.09.2000
(Věstník č. 9/2000)

(47) Uděleno: 16.04.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.06.2002
(Věstník č. 6/2002)

(86) PCT číslo: PCT/EP98/05632

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 99/13851

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:
A 61 K 7/16

(73) Majitel patentu:

HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF
AKTIEN, Düsseldorf, DE;

(72) Původce vynálezu:

Leinen Hans Theo Dr., Düsseldorf, DE;
Wülknitz Peter Dr., Leichlingen, DE;

(74) Zástupce:

Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1,
11000;

(54) Název vynálezu:

Prostředek pro čištění zubů

(57) Anotace:

Prostředek pro čištění zubů ve formě vodné, pastovité nebo kapalně disperze s obsahem 10 až 30 % hmotnostních kombinace leštících prostředků z leštících prostředků na bázi kyseliny křemičité a oxidu hlinitého v hmotnostním poměru 10 : 0,2 až 2 a 20 až 50 % hmotnostních prostředků udržujícího vlhkost ze skupiny sorbitol, glycerol, 1,2-propylenglykol, polyethylenglykol a jejich směsi, který pro zvýšení čistícího účinku obsahuje kondenzovaný fosfát ze skupiny tripolyfosfát, pyrofosfát nebo trimetafosfát ve formě alkalické soli nebo amonné soli v množství 2 až 12 % hmotnostních, přičemž uvedený prostředek má přes nižší hodnoty obrušování velmi dobrou leštící a čistící schopnost.

CZ 290192 B6

Prostředek pro čištění zubů

Oblast techniky

5

Vynález se týká prostředku pro čištění zubů ve formě vodného pastovitého nebo kapalného krému s obsahem 10 až 30 % hmotnostních kombinace leštících prostředků a 20 až 50 % hmotnostních prostředku udržujícího vlhkost, u kterého byla přidavkem kondenzovaných fosfátů dále zlepšena čistící účinnost.

10

Dosavadní stav techniky

15

Zubní pasty se používají při denním čištění zubů zubním kartáčkem. Zubní pasta by měla v první řadě podporovat čištění povrchů zubů od zbytků jídel, zbarvení způsobených například tabákem nebo čajem a pevně lpějících bakteriálních zubních povlaků, tzv. plaku. Čištění probíhá hlavně působením leštícího prostředku obsaženého v zubních pastách, v menší míře také působením obsažených tenzidů. Aby mohlo dojít k čistícímu a leštícímu účinku leštících prostředků, mají určitou abrazivitu vzhledem k povrchu zubů. Nejvýznamnější je však udržet abrazivitu vzhledem k zubní sklovině a dentinu na co nejnižších hodnotách, aby se zabránilo poškození povrchu zubů denním používáním zubních past. Použité leštící prostředky především nesmí způsobovat hluboké rýhy na povrchu zubů. Navíc je žádoucí vyrovnání případné drsnosti povrchu zubů.

20

25

Z velkého počtu spisů jsou známy kondenzované fosfáty v prostředcích k péči o zuby jako účinné látky proti zubnímu kameni a inhibitory demineralizace.

Z US 4 822 599 A byl již také znám čistící účinek ve vodě rozpustných pyrofosfátových solí na zuby zbarvené čajem a kávou.

30

Z DE 27 58 548 C2 jsou známy prostředky k péči o zuby obsahující směs čistících tělísek z leštícího prostředku na bázi kyseliny křemičité a kalcinovaného oxidu hlinitého jako zvláště účinné prostředky pro čištění zubů. Pro zmenšení obrušování zubní skloviny byl doporučován přídavek určitých anorganických elektrolytových solí. Přesto byly dosaženy poměrně vysoké hodnoty obrušování dentinu (RDA) a obrušování zubní skloviny (REA) v rozmezí 300 až 500.

35

Snížením nebo vynecháním leštícího prostředku na bázi oxidu hlinitého je možno sice snížit hodnoty obrušování, zároveň však dochází ke značnému zhoršení čistící schopnosti. Proto vznikla potřeba vyvinout prostředek pro čištění zubů, který má velmi nízkou abrazivitu, s hodnotami RDA a REA nižšími než 100, a přesto má velmi dobrou čistící schopnost, přibližně 100 hodnoty CRS.

40

Z DE 34 25 152 je známa kombinace leštících prostředků složená z leštícího prostředku na bázi kyseliny křemičité a slabě kalcinovaného oxidu hlinitého, kterou bylo možno výrazně snížit abrazivitu při dosažení dobré čistící schopnosti.

45

Nyní bylo zjištěno, že kondenzované fosfáty jsou schopny zvýšit čistící schopnost zubních past obsahujících leštící kombinaci leštících prostředků na bázi kyseliny křemičité a leštících prostředků na bázi oxidu hlinitého tak silně, že je dosaženo splnění požadovaného úkolu, aniž by došlo k podstatnému zvýšení hodnot obrušování.

50

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu jsou proto prostředky pro čištění zubů ve formě vodných, pastovitých nebo kapalných disperzí s obsahem 10 až 30 % hmotnostních kombinace leštících prostředků složené z leštících prostředků na bázi kyseliny křemičité a oxidu hlinitého v hmotnostním poměru 10 : 0,2 až 2 a 20 až 50 % hmotnostních prostředku udržujícího vlhkost ze skupiny sorbitol, glycerol, 1,2-propylenglykol nebo jejich směsí, přičemž tyto prostředky obsahují pro zvýšení čisticího účinku kondenzovaný fosfát ze skupiny tripolyfosfát, pyrofosfát, trimetafosfát nebo jejich směsi ve formě solí s alkalickými kovy nebo amonných solí množství 2 až 12 % hmotnostních.

Vhodné leštící prostředky na bázi kyseliny křemičité jsou například gelové kyseliny křemičité, které se vyrábějí reakcí roztoků křemičitanu sodného se silnými vodnými minerálními kyselinami za vytvoření hydrosolů, jejich stárnutím na hydrogel, praním a sušením. Pokud sušení probíhá za mírných podmínek na obsah vody 15 až 35 % hmotnostních, získávají se tzv. hydrogelové kyseliny křemičité, které jsou známé například z US 4 153 680.

Sušením na obsah vody pod 15 % hmotnostních proběhne nezvratné smrštění dříve volné struktury hydrogelu na těsnou strukturu tzv. xerogelu. Tyto xerogelové kyseliny křemičité se popisují například v US 3 538 230.

Druhou zvláště výhodnou skupinou leštících prostředků na bázi kyseliny křemičité jsou srážené kyseliny křemičité. Ty se získávají srážením kyseliny křemičité ze zředěných roztoků alkalických křemičitanů přidávkem silných kyselin za takových podmínek, při kterých nemůže probíhat agregace na sol a gel. Vhodné způsoby výroby srážených kyselin křemičitých se popisují například v DE-OS 25 22 486 a v DE-OS 31 14 493. S výhodou se používají například srážené kyseliny křemičité, které mají střední velikost částic 5 až 20 μm , zbytek na sítu 45 μm menší než 1 % hmotnostní a specifický povrch metodou BET 100 až 300 m^2/g .

Prostředky k čištění zubů podle vynálezu mají na základě zvláštní kombinace leštících prostředků vynikající čisticí schopnost i na zbarvení zubů způsobené čajem a nikotinem. Současně se dosahuje vysokého leštícího účinku (vyrovnání rýh) při pouze mírném obrušování dentinu a skloviny. Přes obsah relativně tvrdé složky leštícího prostředku oxidu hlinitého, nezpůsobují čisticího prostředky na zuby podle vynálezu prakticky žádné poškrábání.

Jako leštící prostředek na bázi oxidu hlinitého se hodí s výhodou slabě kalcinovaný přírodní oxid hlinitý (hlína) (Tonerde) s obsahem alespoň 10 % hmotnostních alfa-oxidu hlinitého různých, tzv. gama-modifikací oxidu hlinitého.

Vhodné slabě kalcinované oxidy hlinité se vyrábí kalcinací při teplotách vyšších než 1200 °C na termodynamicky stabilní $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$. Termodynamicky nestabilní modifikace Al_2O_3 , které vznikají při teplotách mezi 400 a 1000 °C, se označují jako gama-formy (srov. Ullmann, Enzyklopädie der technischen Chemie, 4. vydání (1974), díl 7, str. 298). Volbou teploty a trvání kalcinace je možno libovolně nastavit stupeň kalcinace, tzn. přeměnu na termodynamicky stabilní formu $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$. Slabou kalcinací se získá oxid hlinitý s obsahem $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, který je tím nižší, čím vyšší je teplota při kalcinaci a čím déle kalcinace trvá. Slabě kalcinované oxidy hlinité se liší od čistého $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ menší tvrdostí aglomerátů, vyšším specifickým povrchem a vyšším objemem pórů.

Obrušování dentinu (RDA) slabě kalcinovaných oxidů hlinitých používaných podle vynálezu s podílem 10 až 50 % hmotnostních $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ je pouze 30 až 60 % hodnoty obrušování dentinu silně kalcinovaného, čistého $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ (měřeno pro standardní zubní pastu s 20 % hmotnostními oxidu hlinitého jako jediného leštícího prostředku).

- Oproti α - Al_2O_3 je možno zbarvit γ - Al_2O_3 vodně-amoniakálním roztokem Alizarinu S (kyselina 1,2-dihydroxy-9,10-antrachinon-4-sulfonová) červeně. Stupeň zbarvitelnosti je možno používat jako měřítko pro stupeň kalcinace, popřípadě pro podíl δ - Al_2O_3 v kalcinovaném oxidu hlinitém.
- 5 Přibližně 1 g Al_2O_3 , 10 ml roztoku Alizarinu S 2 g/l ve vodě a tři kapky vodného roztoku NH_3 s koncentrací 10 % hmotnostních se přidá do reagenční baňky a krátce se povaří. Al_2O_3 se potom odfiltruje, promyje, suší a vyhodnocuje se pod mikroskopem nebo kolorimetricky.
- 10 Vhodné slabě kalcinované oxidy hlinité s obsahem 10 až 50 % hmotnostních γ - Al_2O_3 se mohou tímto způsobem vybarvit na slabě až tmavě růžovou barvu.
- Lešticí prostředky na bázi oxidu hlinitého s různým stupněm kalcinace, jemností mletí a sypnou hmotností jsou obchodně dostupné, například jako „Poliertonerden“ firmy Giuliani-Chemie, popřípadě ALCOA.
- 15 Zvláště vhodná jakost „Poliertonerde P10 feinst“ má velikost částic aglomerátů nižší než 20 μm , střední velikost primárních krystalů 0,5 až 1,5 μm a sypnou hmotnost 500 až 600 g/l.
- 20 Jako prostředky udržující vlhkost mohou být obsaženy sorbitol, xylitol, glycerol, propylenglykol nebo směsi těchto polyolů. Jako prostředky pro udržení vlhkosti mohou být také částečně obsaženy polyethylenglykoly s molekulovými hmotnostmi 400 až 2000. Jako prostředek udržující vlhkost je s výhodou přítomen sorbitol v množství 25 až 40 % hmotnostních.
- 25 Kondenzované fosfáty jsou ve formě svých alkalických solí, s výhodou ve formě svých sodných nebo draselných solí.
- 30 Vodné roztoky těchto fosfátů reagují v důsledku hydrolytického efektu alkalicky. Přídavkem kyseliny se nastaví hodnota pH prostředku pro čištění zubů podle vynálezu na hodnoty 7,5 až 9. Jako kyseliny mohou být přitom použity například kyselina citrónová, kyselina fosforečná nebo kyselé soli, například NaH_2PO_4 . Současně mohou být také částečně pro nastavení požadované hodnoty pH prostředku pro čištění zubů použity kyselé soli kondenzovaných fosfátů, tedy například $\text{K}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$.
- 35 Mohou být také použity směsi různých kondenzovaných fosfátů nebo také hydratované soli kondenzovaných fosfátů. Uvedená množství 2 až 12 % hmotnostních se vždy vztahují na bezvodé soli. Jako kondenzovaný fosfát je s výhodou obsažen tripolyfosfát sodný nebo draselný v množství 5 až 10 % hmotnostních z celkové směsi.
- 40 Dalšího zlepšení čisticí schopnosti prostředků pro čištění zubů podle vynálezu je možno dosáhnout přídavkem vhodného tenzidu. Přídavek tenzidu může být také žádoucí pro získání pěny při čištění zubů, pro stabilizaci disperze lešticího prostředku a pro emulgaci nebo solubilizaci aromatických olejů. Vhodné tenzidy, které poskytují určitou pěnivost, jsou aniontové tenzidy, například alkylsulfáty sodné s 12 až 18 atomy uhlíku v alkylové skupině. Tyto tenzidy se vyznačují také určitou schopností inhibovat enzymy bakteriálního metabolismu látek zubního povlaku. Další
- 45 vhodné tenzidy jsou alkalické soli, s výhodou sodné soli alkylpolyglykolethersulfátu s 12 až 16 atomy uhlíku v přímé alkylové skupině a 2 až 6 glykoletherovými skupinami v molekule, přímých alkan-(C_{12} - C_{18})-sulfonátů, monoalkyl-(C_{12} - C_{18})-esterů kyseliny sulfojantarové, sulfatovaných monoglyceridů mastných kyselin, sulfatovaných alkanolamidů mastných kyselin, (C_{12} - C_{16})-esterů kyseliny sulfooctové, acylsarkosináty, acyltauridy a acylisethionáty, vždy s 8 až
- 50 18 atomy uhlíku v acylové skupině.
- Mohou být také použity zwitteriontové a amfolytické tenzidy, s výhodou v kombinaci s aniontovými tenzidy. Pro dosažení čistícího účinku je však zvláště výhodné použití neiontových tenzidů. Vhodné neiontové tenzidy jsou například kondenzační produkty ethylenoxidu a mastných alkoholů, mastných kyselin, monoglyceridů mastných kyselin, sorbitolových monoesterů mastných
- 55

- kyselin nebo methylglukosidových monoesterů mastných kyselin. Navázané množství ethylenoxidu by mělo být přitom tak vysoké, aby byly tenzidy ve vodě rozpustné, tj. jejich rozpustnost by měla být alespoň 1 g/l ve vodě při 20 °C. Další skupinou vhodných tenzidů jsou alkyl-(oligo)-glykosidy s 8 až 16 atomy uhlíku v alkylové skupině a stupněm oligomerace glykosidových zbytků 1 až 4. Alkyl-(oligo)-glykosidy, jejich výroba a použití jako povrchově aktivních látek je známo například z US 3 839 318, DE-A-20 36 472, EP-A-77 167 nebo WO-A-93/10132.
- Co se týče glykosidických zbytků, platí, že vhodné jsou jak monoglykosidy ($x = 1$), u kterých je monosacharidový zbytek glykosidicky navázan na mastný alkohol s 10 až 16 atomy uhlíku, tak i oligomerní glykosidy se stupněm oligomerace x až 10. Stupeň oligomerace je přitom statistická střední hodnota, jejímž základem je rozdělení homologů obvyklé pro tyto technické výrobky.
- Zvláště vhodný jako alkyl-(oligo)-glykosid je alkyl-(oligo)-glykosid vzorce $RO(C_6H_{10}O)_x-H$, ve kterém R znamená alkylovou skupinu s 12 až 14 atomy uhlíku a x má střední hodnotu 1 až 4.
- Zvláště pro solubilizaci většinou nerozpustných aromatických olejů může být vhodná látka umožňující rozpouštění ze skupiny povrchově aktivních sloučenin. K tomuto účelu jsou zvláště vhodné například ethoxylované glyceridy mastných kyselin, ethoxylované parciální sorbitanové estery s mastnými kyselinami nebo parciální estery glycerolu nebo ethoxylátů sorbitolu s mastnými kyselinami. Látky umožňující rozpouštění ze skupiny ethoxylovaných glyceridů mastných kyselin zahrnují především kondenzační produkty 20 až 60 mol ethylenoxidu s mono- a diglyceridy přímých mastných kyselin s 12 až 18 atomy uhlíku nebo triglyceridy hydroxymastných kyselin jako je kyselina oxystearová nebo ricinolejová. Další vhodné látky umožňující rozpouštění jsou ethoxylované parciální estery sorbitolu s mastnými kyselinami, tj. s výhodou kondenzační produkty 20 až 60 mol ethylenoxidu s monoesterem sorbitolu a diesterem sorbitolu s mastnými kyselinami s 12 až 18 atomy uhlíku. Vhodné látky umožňující rozpouštění jsou také parciální estery glycerolu nebo ethoxylátů sorbitolu s mastnými kyselinami; ty jsou s výhodou mono- a diestery $C_{12}-C_{18}$ mastných kyselin a kondenzační produkty 20 až 60 mol ethylenoxidu s 1 mol glycerolu nebo 1 mol sorbitolu.
- Prostředky pro čištění zubů podle vynálezu obsahují s výhodou jako látku umožňující rozpouštění popřípadě obsazených aromatických olejů kondenzační produkty 20 až 60 mol ethylenoxidu se ztuženým nebo neztuženým ricinovým olejem (tzn. s triglyceridem kyseliny oxystearové nebo ricinolejové) s mono- a/nebo distearátem glycerolu nebo mono- a/nebo distearátem sorbitolu.
- Jako chuťové látky jsou obsažena sladidla a/nebo aromatické oleje. Jako aromatické oleje přicházejí v úvahu všechna přírodní a syntetická aromata použitelná v prostředcích pro péči o ústní dutinu a zuby. Přirozené aromatické látky mohou být jak ve formě etherických olejů izolovaných z drog, tak i ve formě izolovaných jednotlivých složek. S výhodou by měl být obsažen alespoň jeden aromatický olej ze skupiny silice máty peprné, anýzová silice, badyánová silice, kmínová silice, eukalyptová silice, fenyklová silice, skořicová silice, hřebíčková silice, geraniová silice, šalvějová silice, silice nového koření, tymiánová silice, majoránková silice, bazalková silice, citrusová silice, gaultheriová silice nebo jedna nebo více z nich izolovaných synteticky vyrobených složek. Nejdůležitější složky uvedených silic jsou například mentol, karvon, anethol, cineol, eugenol, skořicový aldehyd, karyofylen, geraniol, citronelol, linalool, salven, thymol, terpinen, terpinol, methylchavikol a methylsalicylát. Dalšími vhodnými aromaty jsou například methylacetát, vanilin, jonon, linalylacetát, rhodinol a piperiton.
- Navíc mohou obsahovat prostředky pro čištění zubů podle předkládaného vynálezu terapeuticky účinnou látku proti zubnímu kazu, zubnímu kameni, paradentóze nebo jiným onemocněním úst nebo zubů. S výhodou obsažená účinná látka je sloučenina fluoru snižující tvorbu zubního kazu, s výhodou ze skupiny fluoridů nebo monofluorofosfátů v množství 0,1 až 0,5 % hmotnostních fluoru. Vhodné sloučeniny fluoru jsou například fluorid sodný, fluorid draselný, fluorid cínatý,

monofluorofosfát sodný ($\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$), monofluorofosfát draselný nebo fluorid některé organické aminové sloučeniny.

5 Další vhodné terapeuticky účinné látky jsou například látky účinkující proti zubnímu kameni, například organofosfonáty jako je kyselina 1-azacykloheptan-2,2-difosfonová (sodná sůl) nebo
 10 kyselina 1-hydroxyethan-1,1-difosfonová (sodná sůl) nebo inhibitory plaku s antimikrobiálními účinky jako například hexachlorofen, chlorhexidin, hexetidin, triclosan, bromchlorofen, ester kyseliny fenylosalicylové. Prostředky mohou obsahovat také látky, které mají remineralizační účinek a které podporují uzavírání poškození zubů, jako je například dihydrát hydrogenfosforečnanu vápenatého, s výhodou v kombinaci s ionty hořčíku.

15 Ve výhodném provedení obsahují zubní pasty podle vynálezu dále například 1 až 10 % hmotnostních dihydrátů hydrogenfosforečnanu vápenatého (brushitu) a 0,1 až 0,5 % hmotnostních iontů hořčíku, s výhodou ve formě soli hořčíku rozpustné ve vodě, například síranu hořečnatého, fluoridu hořečnatého nebo monofluorofosfátu hořečnatého.

Konečně mohou zubní pasty podle vynálezu obsahovat ještě další složky, které jsou vprostředcích k péči o zuby obvyklé a nesnižují účinky podle vynálezu. Tyto obvyklé přísady v zubních pastách jsou například:

- 20 – další lešticí prostředek v menších množstvích, například 1 až 10 % hmotnostních, například uhličitan vápenatý (křída), nerozpustný metafosforečnan sodný, pyrofosforečnan vápenatý, hydroxylapatit, hydroxid hlinitý, hlinitokřemičitany sodné (zeolit A) nebo organické polymery ve formě částic, například polymethakrylát,
- 25 – pigmenty, například oxid titaničitý nebo oxid zinečnatý,
- barviva,
- 30 – prostředky pro úpravu pH a pufrací látky, například citran sodný nebo hydrogenuhličitan sodný, benzoan sodný,
- hojivé a protizánětlivé látky, jako například allantoin, močovina, panthenol, azulen nebo heřmánkový extrakt,
- 35 – konzervační látky, jako jsou například soli kyseliny sorbové nebo estery kyseliny p-hydroxybenzoové.

40 Předmět vynálezu bude nyní blíže osvětlen následujícími příklady.

Příklady provedení vynálezu

Byly připraveny následující zubní pasty:

5

Složení	1	2	3	4	5
Sident 8 (1)	14,0	–	–	–	–
Sorbosil AC39 (2)	–	14,0	–	–	14,0
Zeodent 113 (3)	–	–	14,0	–	–
Zeodent 623 (4)	–	–	–	14,0	–
Poliertonerde P10 feinst (5)	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5
Na ₅ P ₃ O ₁₀ (tripolyfosfát sodný)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Na ₂ PO ₃ F (monofluorfosfát sodný)	–	0,8	–	–	–
NaF	0,24	–	0,24	0,24	0,24
Sodná sůl sacharinu	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Oxid titaničitý	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Methylester PHB	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Karboxymethylcelulóza	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Sorbitol (70 %)	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
1,2–propylenglykol	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Cremophor RH 60 (7)	1,0	–	1,0	1,0	1,0
Arlatone 289 (8)	–	1,0	–	–	–
Aromatická silice	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Voda do	100	100	100	100	100

Složení	6	V1	V2	V3
Sorbosil AC 39 (2)	14	14	14	14
Poliertonerde P 10 feinst (5)	1	–	–	–
Precarb 100 (6)	–	2	2	2
Na ₅ P ₃ O ₁₀	10	10	5	0
Na ₂ PO ₃ F	0,8	0,8	0,8	0,8
NaF	–	–	–	–
Sodná sůl sacharinu	0,1	0,1	0,1	0,1
Oxid titaničitý	0,5	0,5	0,5	0,5
Methylester PHB	0,1	0,1	0,1	0,1
Karboxymethylcelulóza	1,25	1,25	1,25	1,25
Sorbitol (70 %)	32,0	32,0	32,0	32,0
1,2–propylenglykol	5,0	5,0	5,0	5,0
Arlatone 289 (8)	1,0	1,0	1,0	1,0
Aromatická silice	0,8	0,8	0,8	0,8
Voda do	100	100	100	100

Bylo použito následujících obchodních výrobků:

- | | |
|---|---|
| (1) Sident® 8
(DEGUSSA) | Lešticí prostředek na bázi kyseliny křemičité
Střední velikost částic: 10,0 µm
zbytek na sítu 45 µm: □ 0,3 %
sytná hmotnost: 300 g/l |
| (2) Sorbosil AC39
(Crosfield Ltd.) | Lešticí prostředek na bázi kyseliny křemičité
velikost částic: 9 až 13 µm |
| (3) Zeodent 113
(Huber Chemicals) | Lešticí prostředek na bázi kyseliny křemičité
střední velikost částic: 12 µm
zbytek na sítu 45 µm: maximálně 1,0 %
specifický povrch (BET): 150 m ² /g |
| (4) Zeodent 623
(Huber Chemicals) | Lešticí prostředek na bázi kyseliny křemičité
střední velikost částic: 10 µm
zbytek na sítu 45 µm: maximálně 0,5 %
specifický povrch (BET): 250 m ² /g |
| (5) Poliertonerde P 10 feinst
(Giulini Chemie) | Lešticí prostředek na bázi kyseliny křemičité
střední velikost aglomerátů: <20 µm
(minimálně 99 %)
velikost primárních částic: přibližně 1 µm
stupeň kalcinace: slabý |
| (6) Precarb 100 | Uhličitán vápenatý (křída)
hustota pěnovaného materiálu: 0,5 g/ml
specifický povrch: 9,0 m ² /g |
| (7) Cremophor RH 60 | Hydrogenovaný ricinový olej + 60 mol EO |
| (8) Arlatone 289 | Hydrogenovaný ricinový olej + 54 mol EO
teplota tání: 39 °C
hodnota HLB: 14,4 |

Stanovení čistící účinnosti (CRS)

5

Zkušební metoda

- 10 Povrch hovězích zubů byl kondicionován, za definovaných podmínek obarven čajem a za definovaných podmínek čištěn zkoušenou zubní pastou. Dosažené zesvětlení bylo zjišťováno kolorimetricky a porovnávalo se zesvětlením, které bylo dosaženo standardní zkušební zubní pastou.

Příprava vzorků

- 15 Hovězí řezáky byly nařezány na bloky 7 × 7 mm a bloky byly voskem upevněny na kvádr z plexiskla (1 × 2,5 × 2,5 cm), že zůstal volný pouze povrch skloviny. Povrch skloviny byl leštěn dokud se nejevil jako stejně lesklý.

Kondicionování vzorků

- 20 Upevněné bloky zubů byly postupně namočený do 0,12 N kyseliny chlorovodíkové (60 s), nasyceného roztoku Na₂CO₃ (120 s) a 1 % roztoku kyseliny fytnové (60 s). Po každém působení byly vzorky opláchnuty demineralizovanou vodou a osušeny sacím papírem. Vzorky zubů byly potom zavěšeny do zařízení pro získávání znečištění a po dobu 5 dnů se pohybovaly v roztoku černého

čaje o teplotě 20 °C. Roztok čaje byl získán extrakcí čajového sáčku o hmotnosti 1,5 g 300 g vroucí vody (10 min) a byl obnovován dvakrát denně.

Pokusy s čištěním

5

Upevněné bloky zubů byly vloženy do čistícího stroje Grabenstetter V-8-Bürstmaschine a byly čištěny kaší 20 g zubní pasty a 40 g odsolené vody pomocí měkkého zubního kartáčku Oral-B s přtlakem 150 g. Jako standard čištění byla použita kaš složená z 10 g pyrofosfátu vápenatého v 50 g nabobtnalé karboxymethylcelulózy (0,5 % CMC, 10 % glycerol, 89,5 % voda). Čistící účinek tohoto standardu se definuje jako hodnota 100 %.

10

Měření čistícího účinku

15

Měření zesvětlení bylo prováděno pomocí měřícího zařízení barevných rozdílů dle dr. Langeho (typ Micro Color (DC 8334)) podle německé normy DIN 5033. Bylo použito xenonové lampy, která poskytuje normální světlo D 65 odpovídající dennímu světlu. Jako barevný standard sloužil síran barnatý.

20

Na povrchu vzorku byla prováděna dvojnásobná měření k v kruhovém rozsahu o průměru 7 mm. Pro každý vzorek zubní pasty bylo použito osm barvených vzorků zubů a byla vypočtena střední hodnota. Jako zkušební parametr byla použita normovaná barevná hodnota Y zjištěná podle DIN 5033, která slouží jako měřítko pro světlost barvy.

25

Měření světlosti probíhalo vždy po 1000 pohybech kartáčku. Čistící účinek CRS (cleaning ratio soft) se vypočte podle rovnice

$$\text{CRS}[\%] = \frac{\text{Střední normovaná barevná hodnota Y} - \text{přírůstek s testovanou pastou}}{\text{Střední normovaná barevná hodnota Y} - \text{přírůstek s čistícím standardem}} \cdot 100 \%$$

Stanovení abrazivity (RDA)

30

Pro určení abrazivity byla použita metodika RDA (radioactive dentin abrasion) způsobem podle Grabenstettera, Missouri Analytical Laboratories, St. Louis, MO (srov. J. Dent. Res. 17, 1060 – 1068 (1958)).

Výsledky:

35

Příklad	1	2	3	4	5	6	V1	V2	V3
CRS %	90	88	103	98	73	97	80	64	31
RDA %	n.b.	66	55	95	69	n.b.	n.b.	57	n.b.

(n.b. = nebylo určováno)

40

Výsledky ukazují, že bez oxidu hlinitého (V1 – V3) se přes vysoký obsah tripolyfosfátu sodného (V1) dosáhne nižšího čistícího účinku než s pastami podle předkládaného vynálezu (1 až 4), a že obrušování dentinu je přes vyšší čistící účinek proti srovnávacím příkladům zvýšen pouze nepatrně.

45

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Prostředek pro čištění zubů ve formě vodné, pastovité nebo kapalné disperze s obsahem 10 až 30 % hmotnostních kombinace leštících prostředků z leštících prostředků na bázi kyseliny křemičité a oxidu hlinitého v hmotnostním poměru 10 : 0,2 až 2 a 20 až 50 % hmotnostních prostředku udržujícího vlhkost ze skupiny sorbitol, glycerol, 1,2-propylenglykol, polyethylen-glykol a jejich směsi, **vyznačující se tím**, že pro zvýšení čistícího účinku obsahuje
- 10 kondenzovaný fosfát ze skupiny tripolyfosfát, pyrofosfát nebo trimetafosfát ve formě alkalické soli nebo amonné soli v množství 2 až 12 % hmotnostních.
2. Prostředek pro čištění zubů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že jako oxid hlinitý obsahuje slabě kalcinovaný oxid hlinitý s obsahem alespoň 10 % hmotnostních alfa-oxidu
- 15 hlinitého různých modifikací Al_2O_3 .
3. Prostředek pro čištění zubů podle některého z nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že jako prostředek udržující vlhkost obsahuje sorbitol v množství 25 až 40 % hmotnostních.
- 20 4. Prostředek pro čištění zubů podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že jako kondenzovaný fosfát obsahuje tripolyfosfát sodný nebo draselný v množství 5 až 10 % hmotnostních.
- 25 5. Prostředek pro čištění zubů podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že jako leštící prostředek na bázi kyseliny křemičité obsahuje sráženou kyselinu křemičitou s velikostí částic 5 až 20 μm a specifickým povrchem 100 až 300 m^2/g .
- 30 6. Prostředek pro čištění zubů podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že obsahuje sloučeninu fluoru, s výhodou ze skupiny fluoridů nebo monofluorofosfátů v množství 0,1 až 0,5 % hmotnostních fluoru.

35

Konec dokumentu
