

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

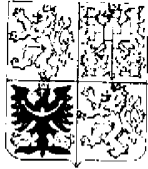
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3210-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **10. 04. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **11.04.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/419816**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18. 03. 98**
(**Věstník č. 3/98**)

(86) PCT číslo: **PCT/US96/04852**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/32090**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 61 K 7/16

(71) Přihlašovatel:

BLOCK DRUG COMPANY, INC., Jersey City,
NJ, US;

(72) Původce:

Markowitz Kenneth, Fanwood, NJ, US;
Gelfer Mikhail Y., Jersey City, NJ, US;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1273,
Praha 4, 14021;

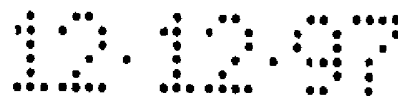
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Systém disperzních částic pro znečistlivě-
ní zubů**

(57) Anotace:

Řešení se týká metody léčení hypersenzi-
tivních zubů, spočívající v ošetření zubů orál-
ním prostředkem obsahujícím hektoritovou
hlinku, a to zejména Laponitovou hlinku.

CZ 3210-97 A3



System disperzních částic pro znecitlivění zubů

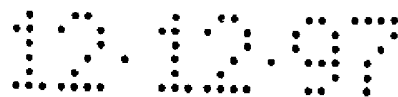
Oblast techniky

Vynález se týká nových desenzibilátorů hypersenzitivních zubů a metod přípravy a použití těchto desenzibilátorů.

Dosavadní stav techniky

Přecitlivělost zubů způsobuje bolest v ústech pacienta v případě, že nerv postiženého zubu je vystaven určitým vnějším podnětům, včetně teploty a dotyku. Jedním z možných zdrojů hypersenzitivity zubů je, že dentin postiženého zubu je vystaven extrémnímu vlivu poranění, nemoci, nebo jinému vlivu. Všeobecně řečeno, dentin obsahuje kanálky zvané tubuly, které umožňují transport materiálu a energie mezi vnější částí dentinu a vnitřkem zubu, kde je uložen nerv. Vystavení těchto tubulů vnějšímu podnětu může způsobit podráždění nervu v zubu, které způsobuje bolest. Přesný mechanismus této hypersenzitivity zůstává předmětem výzkumu, avšak nejnovější výzkum ukázal, že bolest způsobenou vzdušnými proudy lze vztáhnout na počet postižených tubulů na jednotku plochy dentinu (Kontturi-Narhi, "Dentin hypersensitivity - Factors related to the occurrence of pain symptoms". Kuopio University Publications B. Dental Sciences 5.) Podle hydrodynamické teorie senzitivity dentinu mechanické a tepelné podněty, působící na čistý (bez vrstvy nečistot) povrch dentinu, indukují nepatrné pohyby intratubulární kapaliny. Tyto pohyby kapaliny indukují bolestivé odezvy ve vnitrozubních nervech umístěných poblíž rozhraní dentin/dřeň. Tuto představu podpořil experimentální důkaz v nejnovějších výzkumech (B. Matthews a N. Vongsavan, Archs Oral Biol, 39 (Suppl): 875-955, 1994).

Přecitlivělost zubů se obvykle léčí buď působením na



zubní nerv, aby byl méně citlivý na podněty, nebo blokováním nebo zastřením (ucpáním) tubulů, aby se předešlo nebo omezilo vystavení nervu vnějším podnětům tím, že se omezí podnět způsobující pohyby kapaliny v zubních tubulech.

Postupům působícím přímo na nerv obvykle vadí bilance elektrolytů poblíž nervu v tom, aby ovlivnily vnější membrány nervu, a aby nerv bolež méně často nebo méně silně, než neošetřený nerv. Činidly použitelnými k ošetření přecitlivělosti zubů tímto způsobem jsou dusičnan draselný uvedený v US patentu čis. 3,863.006, autor Hodosh, vyd. 28. ledna 1975, dále chlorid draselný uvedený v USP 4,751.072, Kim, vyd. 14.6.1988, bikarbonát draselný uvedený v USP 4,631.185, Kim, vyd. 23.12.1986, a chlorid strontnatý uvedený v USP 3,122.483, Rosenthal, vyd. 25.2.1964.

Alternativní metodou ošetření je uzavření (zastření, okluze) tubulů. Jako použitelné činidlo se uvádějí polymery jako je Carbipol chráněný US patentem čis. 5,270.031, Lim aj., vyd. 14.12.1993, a určité polystyrenové kuličky, popsané v USP 5,211.939, Turesky aj., vyd. 18.5.1993.

Jako činidla proti přecitlivělosti lze také použít apatitu. USP 4,634.589, Scheller, vyd. 6.1.1987, a USP 4,710.372, Scheller, vyd. 1.12.1987, uvádí zubní prostředek pro přecitlivělé zuby, který obsahuje apatit o velikosti částic pod 10 mikronů, a volitelně také anestetické činidlo. V těchto patentech nejsou dovoleny žádné jiné minerální soli, které by měly rušivý vliv.

V USP 4,992.258, Mason, vyd. 12.2.1991, je navrhována jako znecitlivující činidlo také montmorrilonitová hlinka. Avšak tato není kompatibilní s většinou známých fluoridizačních činidel, takže má omezené použití. Mimo to montmorrilonitová hlinka ztrácí svou schopnost zahušťovat zubní prostředek a má omezenou schopnost blokovat tubuly za přítomnosti anorganických solí, jako je sůl draselná, takže

její použití jako znečitlivující činidlo je také omezené.

V zubních aplikacích byly použity i jiné typy hlinek, ne však ke znečitlivění zubů. S příchodem čirých gelových zubních prostředků byly jako zahušťovadla použity hektoritové hlinky, a zejména laponitové hlinky, jak se uvádí např. v USP 4,069.310, Harrison, a v článku B.Mayes: "Synthetic Hectorite - A New Toothpaste Binder", Int. J. of Cosmetic Sci., 1, 329-340 (1979). Zahušťovadla a pojiv se v zubních prostředcích obvykle používá v množství 1% hmotnostní, avšak Harrisonův patent naznačuje, že zahušťovadla může být až 5% hmotnostních. Masonův patent, zmíněný výše naznačuje, že jedním z četných zahušťovadel použitelných v zubních prostředcích může být laponit, i když jako desenzibilátor uvádí montmorillonitovou hlinku.

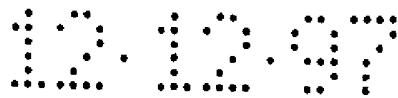
USP 4,474.750, Gaffar aj., vyd. 2.10.1984, uvádí zubní pastu, krém nebo gel, v nichž je zahušťovacím činidlem Laponit CP nebo SP v množství až 10% hmotnostních. V tomto patentu však není zmínky o tom, že by Laponit byl přidáván do orálního prostředku za účelem ošetření přecitlivělých zubů.

USP 4,081.526, Asakawa aj., vyd. 28.3.1978, uvádí zubní prostředky obsahující 0,5 až 13% hektoritové hlinky, jako je Laponit, za účelem odstranění plaky ze zubů.

Navzdory usilovné práci v oboru desenzibilizátorů trvá značná a dlouho pocíťovaná potřeba účinných činidel blokujících tubuly, která by byla kompatibilní s fluoridy a jinými běžnými ingrediencemi zubních prostředků. Taková činidla musí dobře působit a nesmí mít při používání nepříjemnou chuť. Musí být stálá při skladování, a musí být snadno dostupná.

Podstata vynálezu

Hlavním předmětem tohoto vynálezu je tudíž připravit účinné činidlo k blokování tubulů, které by bylo



kompatibilní s fluoridy a jinými složkami běžného zubního prostředku, a které by bylo také organolepticky přijatelné.

Další předměty a výhody tohoto vynálezu jsou definovány v popisné části, která následuje, a budou zřejmé jednak z tohoto popisu, a jednak z praktického provedení vynálezu. Předmět a výhody vynálezu lze realizovat a dosáhnout s pomocí návodů a kombinací podrobně definovaných v přiložených nárocích.

K dosažení uvedených cílů a ve shodě s účelem vynálezu, podrobně zde popsaného včetně provedení, vynález umožňuje vytvoření desenzibilizačního činidla pro hypersenzitivní zuby, které obsahuje hektoritovou hlinku, jako je Laponit.

K dosažení uvedených cílů a ve shodě s účelem vynálezu, vynález poskytuje také metodu ošetření přecitlivělých zubů, a to uvedením zubů ve styk s desenzibilizačním prostředkem obsahujícím terapeutické množství hektoritové hlínky, jako je Laponit.

Popis výhodných provedení

Nyní bude podána podrobná informace o výhodných provedeních vynálezu.

Vynález se týká prostředku pro ošetření hypersenzitivních zubů, tedy zubního prostředku (ve formě pasty nebo gelu), nebo jiného vhodného ústního prostředku. Tento prostředek obsahuje hektoritovou hlinku, v množství a formulaci dostačující k znecitlivění zubů. Výhodné hektoritové hlínky zahrnují Laponitové hlínky, a zvláště výhodné jsou upravené t.zv. "syntetické" hektoritové hlínky, jako je LAPONITE D a LAPONITE DF, obojí prodávané firmou "Southern Clay Products, Inc.". Tyto hlínky byly upraveny, aby byly vhodné pro dentální účely (jako zahušťovadla čirých gelových zubních prostředků), a LAPONITE DF byl upraven přidávkem fluoru k hlínce, aby se předešlo absorpci fluoridu ze zubního prostředku. Také další výhodné Laponitové hlínky,



prodávané pod obchodním názvem LAPONITE, jsou výrobky firmy Laporte Industries Inc. Laponity jsou syntetické hektoritové hlínky složené z hořčíku, lithia, oxidu křemičitého, kyslíku, vodíku a sodíku. Laponity se v suchém stavu skládají, tak jako ostatní hlíny, z dvojvrstev (sendvičů) uspořádaných do stohu. Každá dvojvrstva má dvojistou vrstvu s tetraedrickou koordinací křemíku vázaného k atomům kyslíku. Mezi oběma vrstvami oxidu křemičitého je vrstva kationtů, složená z hořčíku a lithia v poměru 5,3 až 0,7. Tyto kationty koordinují vnitřní řadu kyslíkových atomů a skupin OH vázaných na oxid křemičitý. Částečná substituce hořčíku (+2) a lithia (+1) uděluje povrchu SiO_2 celkový negativní náboj. Přítomnost neúplně komplexovaných (nasycených) kationtů, které jsou součástí středové vrstvy (Mg, Li), uděluje okrajům dvojvrstvy pozitivní náboj.

Mezi jednotlivými nakupenými dvojvrstvami jsou vyměnitelné kationty, jako je sodík. Je-li Laponitová hlinka vhodně dispergovaná ve vodě, tyto vyměnitelné kationty vtáhnou vodu do prostorů mezi dvojvrstvami v důsledku osmotických sil. Tímto přílivem vody se dvojvrstvy oddělují. Je-li Laponitová hlinka vhodně dispergovaná ve vodě za přítomnosti malého množství elektrolytů, mohou se navzájem přitahovat anionické plošky oxidu křemičitého a kationické okraje. To vede k vytvoření známe struktury "domečku z karet". Tato struktura domečku z karet se snadno poruší smykovým napětím (namáháním). Vytváření této struktury a její porušování smykovým (stříhovým) napětím znamená, že disperze Laponitové hlínky mají značné thixotropní vlastnosti, a tím jsou vhodné jako zahušťovadla, a to zejména pro číré gelové zubní prostředky.

Ukázalo se však jako důležité a neočekávané, že koncentrační a chemické podmínky, podporující u disperzí Laponitové hlínky vytváření strukturovaného gelu, nemusí

nutně znamenat zlepšení desenzibilizační účinnosti. Nejvyšší desenzibilizační účinnost (jak prokázaly experimenty s blokováním tubulů) mají formulace, v nichž Laponitové hlinky jsou dispergovány tak, že předcházejí nebo brání vytvoření gelové struktury. Pro takové formulace je typické použití většího množství hlinky, než bylo použito u formulací skýtajících ideální gelové struktury. Prostředky s Laponitovou hlinkou s takto přidaným disperzantem mají nejvyšší účinnost, výborné organoleptické vlastnosti, a jsou kompatibilní s fluoridem a s většinou jiných složek zubních prostředků.

Laponitovým hlinkám s přidaným fluoridem se dává přednost, protože se snáší s fluoridem v zubním prostředku. Zubní prostředky a směsi obsahující zdroje fluoridu a hektoritové hlinky nebo Laponitové hlinky vyčinené s fluoridem byly zkoumány na fluoridovou biologickou prospěšnost, při čemž prostředky obsahující nevyčinené hektoritové hlinky měly omezenou fluoridovou prospěšnost, zatím co Laponitové hlinky vyčinené s fluoridem si podržely plnou fluoridovou biologickou prospěšnost.

Výhodné formulace zubních prostředků mají formu pasty nebo gelu obsahujících 0,1 až 25% hmotnostních hlinky, výhodnější obsahují 1 až 20% hmotnostních hlinky, a nejvýhodnější 2 až 15%. Hlinka může být také použita v jiných orálních formulacích, jako jsou ústní výplachy, a v jiných zubních formulacích.

Účinnost hlinky v omezení tečení (tekutosti) překvapivě může být zlepšena přidáním disperzantů jako jsou soli, zahušťovadla a jiná aditiva. Výhodné soli jsou: soli draslíku, stroncia (zejména výhodné jsou desensibilizační soli jako je dusičnan draselný, chlorid a bikarbonát draselný a chlorid strontnatý), a pyrofosfáty, zejména tetrapyrofosfát sodný a draselný a kyselé pyrofosfáty sodné.

Výhodnými zahušťovadly jsou polymerní zahušťovadla, zejména celulózová zahušťovadla, včetně ionicky modifikovaných celulózových polymerů, jako je sodná sůl karboxymethylcelulózy, což je výrobek firmy Aqualon, a kationicky modifikovaný celulózový polymer známý jako CELQUAT, výrobek společnosti National Starch and Chemical Company. Při zkouškách samotný polymer CELQUAT vedl k nedostatečnému (nedůslednému) omezení pohybu dentinové kapaliny, měřeno technikou popsanou v příkladech. Naproti tomu při jeho zkoušení jako součásti prototypu zubního prostředku obsahujícího hektoritovou hlinku bylo pozorováno značné a důsledné omezení pohybu (toku) této kapaliny.

Autoři vynálezu si sice nepřejí být vázáni nějakou teorií, ukazuje se však, že hektoritové hlinky, a zejména Laponitové hlinky obsahují mnoho individuálních minerálních dvojvrstev (dvojvrstviček) s kladně nabitými hranami a záporně nabitými ploškami. Zdá se, že kationicky nabitá modifikovaná celulóza a jiné pozitivně nabité látky mohou reagovat s anionickými ploškami hlinky, což vede k lepší disperzi hlinky a k velikosti částic vhodné k pronikání do tubulů dentinu, a k modifikaci elektrochemických vlastností částice, a tím k lepšímu elektrostatickému přilnutí hlinky ke stěně tubulu. Aspekty chemie hlín jsou podrobněji diskutovány v Mayesově článku zmíněném výše, a v USP 4,621.070, Pinnavaia aj., vyd. 4. listopadu 1986.

Ústní výplachy s použitím hlinky bývají ve formě orálních roztoků nebo disperzí. Orální výplachy mohou obsahovat běžné chuťové přísady, barviva a jiná aditiva s organoleptickou nebo terapeutickou účinností.

Zubní prostředky obsahující hektoritovou hlinku bývají obvykle založeny na vodě, a obsahují smáčedlo (stabilizátor vlhkosti), jako je glycerin, sorbit nebo jiný cukerný alkohol, propylenglykol nebo polyetylglykol. Zubním

prostředkem může být pasta nebo gel. Želatinačním činidlem může být karboxymethylcelulóza, xyntanová pryskyřice, viskarin, iota karrageenan, želatina, škrob, glukóza, sacharóza, polyvinylpyrolidon, polyvinylalkohol, guma tragant, guma daraya, hydroxypropylcelulóza, metylcelulóza a alginát sodný, a gel silikátu hořečnato-hlinitého. Výhodná jsou ta činidla, která jsou kompatibilní s fluoridem.

Dalšími činidly použitelnými v zubním prostředí jsou leštidla jako je srážený oxid křemičitý, hydratovaný oxid křemičitý (silika) a jiná známá brusně-leštící činidla, fluoridy, detergenty, barvidla nebo bělidla jako je dioxid titaničitý, vonidla a chuťové přísady (aromata). Je možno také přidávat další terapeutická činidla, jako je činidlo proti tvorbě zubního kamene, a antibakteriální činidla jako je Triclosan nebo chlorhexadin.

Zubní prostředek podle tohoto vynálezu se vyrobí smísením ingrediencí běžným způsobem, jako např. vytvořením gelu s použitím vody a želatinačního činidla, a potom přidáním ingrediencí rozpustných ve vodě. Nakonec se přidají surfaktanta (povrchově aktivní látky) a hydrofobní ingredience. Směs se potom balí do běžných obalů, jako je tuba, a aplikuje se na povrch zubů běžným kartáčkem, povlékáním, natíráním nebo jinou přímou nebo nepřímou aplikační technikou.

Výhody vynálezu budou demonstrovány na následujících příkladech.

Příklady

Zkušební postupy

Disperze hektoritových hlinek ve vodě s různými ingrediencemi a prototypové zubní prostředky obsahující hektoritové hlinky byly zkoušeny s použitím in vitro modelu citlivosti dentinu, poprvé popsaného Pashleyem (J. Periodontology, 55, čís. 9, str. 522, září 1984). Tato metodologie je také popsána v USP 5,270.031, Lim aj., vyd. 14. prosince 1993.

Při této metodě se neporušené lidské stoličky bez kazů a oprav rozřežou kolmo k podélné ose zubu metalurgickou pilkou na řezy tloušťky 0,4 až 0,6mm. Ke zkoušení se použijí řezy obsahující dentin a zbavené skloviny. Tyto řezy se potom leptají roztokem EDTA (etylendiamintetraoctové kyseliny) k odstranění vrstvy nečistoty. Kotouč řezu se zasadí do zvláštního zařízení v komoře, popsané v J. Dent. Research, 57:187 (1978). Tato speciální neprodyšná komora je napojena na tlakový zásobník tkáňové tekutiny. S použitím směsi tlakového dusíku a plynného CO₂ je možno udržet tekutinu na fyziologickém pH. K dalšímu zajištění přesnosti se kotouče řezu smočí lidskými slinami, aby se napodobily intraorální podmínky. Přístroj má skleněnou kapiláru připevněnou k měřítku nebo k jinému měřicímu zařízení. Do kapiláry se injektuje vzduchová bublinka. Změřením posunu této bublinky v čase je možno měřit průtok tekutiny kotoučem dentinu. (Uvádí se, že tekutina skutečně vytéká z tubulů dentinu z normálního lidského zubu.)

Po změření základního toku tekutiny v kotouči dentinu se aplikuje experimentální směs nebo zubní prostředek na vnější povrch kotouče, a to s použitím nylonového kartáčku. Po určité době čištění kartáčkem se experimentální materiál opláchne a změní se (poaplikační) hydraulická průchodnost (konduktance). Tímto způsobem je možno otestovat různé

experimentální materiály (buď samotné nebo jako komponenty zubních prostředků) na schopnost bránit průtoku tekutiny v tubulech dentinu. Potom lze vypočítat procento omezení průtoku, způsobené čištěním kartáčkem a experimentálními materiály.

Příklady 1 až 5

Byly připraveny a na omezení průtoku výše uvedenou metodou testovány různé kombinace Laponitových hlinek s vodou a jinými specifickými ingrediencemi. Složení každé kombinace a snížení průtoku je uvedeno v Tabulce 1. Příklady dokazují schopnost hektoritových hlinek snižovat průtok dentinové tekutiny, a to zejména je-li hlinka spojena s disperzantem, jako je polymerní disperzant nebo soľe.

Tabulka 1: Procento snížení průtoku s použitím vodných kombinací Laponitů

Příklad	Použitý prostředek	Snížení toku po aplikaci
1	5% Laponitu D	55,3%
2	5% Laponitu DF, 0,25% NaF	48,0%
3	5% Laponitu DF, 5% KNO ₃	54,2%
4	5% Laponitu DF, 5% KNO ₃ , 4% karboxymethylcelulózy, 0,25% NaF	83,4%
5	5% Laponitu DF v 5% KNO ₃ , 0,25% NaF 8% kationického celulóзовého polymeru CELQUAT 240 SC	96%

Příklady 6 až 13

Následující formulace zubních prostředků byly připraveny následujícím způsobem: Do vhodného mixeru vybaveného vakuovým systémem, jako je např. šlehač pro laboratorní dávky nebo mixér Koruma pro větší (poloprovozní) dávky, se vloží potřebné množství čištěné vody. Potom se do mixeru přidají klíčové ingredience jako fluorid sodný (nebo

Na-MFP), pyrofosfát čtyřdraselný (normální), norm. fosforečnan (troj)sodný, sole draslíku nebo stroncia, dále se přidá Na-sacharin, oxid křemičitý a Laponit DF. Toto vše se míchá asi 10 až 30 minut (ve vakuu), a potom se přidají abraziva, předmíšené pryskyřice (zvlhčovač a "gumy"), chuťová přísada a detergenty. Nakonec se míchá 20 až 30 minut ve vakuu, aby se produkt odvzdušnil.

Příklad 6

Ingredience	Hmotnostní procento
Laponit DF	5,0
Fluorid sodný	0,24
Roztok sorbitu	20,0
Glycerin	20,0
Oxid křemičitý	1,0
Amorfní oxid křemičitý	10,0
Karboxymethylcelulóza	1,5
Carbomer	0,1
Na-sacharin	0,3
Oxid titaničitý	0,5
Kokosylamidopropylbetain	5,0
Fosfát (troj)sodný norm. bezvodý	1,0
Chuťová přísada	1,5
Čištěná voda	doplnit do 100,0

Příklad 7

Ingredience	Hmotnostní procento
Laponit DF	8,0
Fluorid sodný	0,32
Chlorid draselný	4,0
Hydratovaný oxid křemičitý	10,0
Hydroxyetylcelulóza	1,5
Na-sacharin	0,3
Laurylsulfát sodný	1,5
Triklosan	0,3
Roztok sorbitu	40,0
Chuťová přísada	1,3
Čištěná voda	doplnit do 100,0

Příklad 8

Ingredience	Hmotnostní procento
Laponit DF	6,0
Na-MFP (fluorofosfát sodný)	0,8
Oxid křemičitý (silika)	2,0
Dihydrát dikalciumfosfátu	30,0
Karboxymethylcelulóza	1,0
Na-sacharin	0,25
Oxid titaničitý	0,5
Kokosyl-amidopropylbetain	7,0
Kokosylmethyl-aurát sodný	0,75
Bezvodý norm. fosfát (troj)sodný	1,0
Roztok sorbitu	10,0
Glycerin	25,0
Chuťová přísada	1,2
Čištěná voda	doplnit do 100,0

Příklad 9

Ingredience	Hmotnostní procento
Laponit DF	7,5
Na-MFP	0,8
Oxid křemičitý	1,0
Uhličitan vápenatý	15,0
Karboxymethylcelulóza	1,0
Carbomer	0,1
Na-sacharin	0,3
Oxid titaničitý	0,5
Laurylsulfát sodný	1,5
Pyrofosfát dvojsodný	0,3
Roztok sorbitu	30,0
Glycerin	10,0
Chuťová přísada	1,3
Čištěná voda	doplnit do 100,0

Příklad 10

Ingredience	Hmotnostní procento
Laponit DF	5,0
Chlorid draselný	3,75
Fluorid sodný	0,24
Oxid křemičitý	1,5
Amorfní oxid křemičitý	10,0
Karboxymethylcelulóza	2,0
Carbomer	0,1
Na-sacharin	0,35
Oxid titaničitý	0,5
Kokosyl-amidopropylbetain	6,0
Kokosyl-aurát sodný	0,5
Norm. pyrofosfát draselný (čtyřdraselný)	3,0
Triklosan	0,3
Roztok sorbitu	40,0
Chuťová přísada	1,3
Čištěná voda	doplnit do 100,0

Příklad 11

Ingredience	Hmotnostní procento
Laponit DF	5,0
Fluorid sodný	0,243
Norm. pyrofosfát draselný (čtyřdraselný)	3,0
Citrát draselný	5,0
Hydratovaný oxid křemičitý	12,0
Hydroxyetylcelulóza	1,4
Na-sacharin	0,3
Kokosylmetyl-aurát sodný	1,5
Bezvodý norm. fosfát sodný (trojsodný)	0,5
Roztok sorbitu	12,0
Glycerin	12,0
Chuťová přísada	1,2
Čištěná voda	doplnit do 100,0

Příklad 12

Ingredience	Hmotnostní procento
Laponit DF	5,0
Fluorid sodný	0,243
Norm. pyrofosfát draselný (čtyřdraselný)	3,0
Bikarbonát draselný	3,0
Hydratovaný oxid křemičitý	12,0
Hydroxyethylcelulóza	1,4
Na-sacharin	0,3
Kokosylmetyl-aurát sodný	1,5
Bezvodý norm. fosfát sodný (trojsodný)	0,5
Roztok sorbitu	12,0
Glycerin	12,0
Chuťová přísada	1,2
Čištěná voda	doplnit do 100,0

Příklad 13

Ingredience	Hmotnostní procento
Laponit DF	6,0
Hexahydrát chloridu strontnatého	10,0
Oxid křemičitý	1,0
Hydratovaný oxid křemičitý	12,0
Na-sacharin	0,3
Oxid titaničitý	1,0
Karboxymethylcelulóza	1,5
Kokosylmetyl-aurát sodný	1,2
Roztok sorbitu	12,0
Glycerin	12,0
Chuťová přísada	1,2
Čištěná voda	doplnit do 100,0

Některé z výše uvedených formulací zubních přípravků byly zkoušeny na schopnost omezit průtok (tok) zubní tekutiny. Výsledky těchto testů jsou uvedeny v Tabulce 2.

Tabulka 2

Procento omezení průtoku u vybraných zubních prostředků

Poř. číslo příkladu	Hlavní ingredience	% omezení průtoku
Příklad 6	Laponit (5%), NaF (0,24%)	79%
Příklad 7	Laponit (8%), NaF (0,32%)	82%
Příklad 10	Laponit (5%), NaF (0,24%) Norm. pyrofosfát (čtyř)draselný	87%

Účelem výše uvedených popisů je znázornit některá provedení tohoto vynálezu, aniž by to bylo míněno jako jeho omezení (vymezení). Odborníkovi bude zřejmé, že je možno realizovat různé modifikace a variace v přístrojích nebo v postupu podle vynálezu, aniž by to znamenalo odklon od obsahu nebo od ducha tohoto vynálezu.

P A T E T O V É N Á R O K Y

1. Prostředek pro léčení hypersenzitivních zubů, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje účinné množství desenzibilačního činidla a jeho nosič, při čemž desenzibilačním činidlem je hektoritová hlínka.
2. Prostředek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hlínkou je Laponitová hlínka.
3. Prostředek podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hlínka obsahuje fluorid.
4. Prostředek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje dispergační činidlo (disperzant).
5. Prostředek podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že disperzantem je sůl.
6. Prostředek podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že solí je alkalická sůl.
7. Prostředek podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sůl je vybraná ze skupiny obsahující alkalické sole pyrofosfátů, nitrátů, halidů, citrátů, karbonátů, bikarbonátů, a strontnaté sole, a jejich směsi.
8. Prostředek podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že disperzantem je sloučenina celulózy.
9. Prostředek podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sloučenina celulózy je kationicky modifikována.
10. Prostředek podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sloučenina celulózy obsahuje kationicky modifikovanou celulózu.
11. Prostředek podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje sůl.
12. Prostředek podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že solí je alkalická sůl.

13. Prostředek podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sůl je vybrána ze skupiny obsahující alkalické sole pyrofosfátů, nitrátů, halidů, citrátů, karbonátů, bikarbonátů, a sole stroncia, a jejich směsi.
14. Způsob léčení hypersenzitivních zubů, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zubu se dodá terapeuticky účinné množství prostředku podle nároku 1.
15. Způsob léčení hypersenzitivních zubů, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zubu se dodá terapeutický účinné množství prostředku podle nároku 4.
16. Způsob blokování, uzavírání či utěsnění tubulů dentinu v hypersenzitivních zubech, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zahrnuje krok blokování tubulů hypersenzitivních zubů s fluoridovými ústními výplachy nebo fluoridovou zubní pastou nebo gelem, kteréžto prostředky obsahují Laponit nebo hektoritovou hlinku s přidaným fluoridem jako podstatu činidla blokujícího tubuly dentinu hypersenzitivních zubů.