



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **71836** (13) **U**
(51) МПК
A61C 13/003 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2012 01155</p> <p>(22) Дата подання заявки: 06.02.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2012</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2012, Бюл.№ 14</p>	<p>(72) Винахідник(и): Скрипников Петро Миколайович (UA), Шиленко Денис Романович (UA), Дубина Віталій Олексійович (UA), Писаренко Олена Анатоліївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): Скрипников Петро Миколайович, вул. Короленка, 16, кв. 16, м. Полтава, 36000 (UA), Шиленко Денис Романович, вул. Навроцького, 15, кв. 86, м. Полтава, 36002 (UA), Дубина Віталій Олексійович, вул. Леніна, 89, с. Гриньки, Глобинський р-н, Полтавська обл., 39022 (UA)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) СПОСІБ ПЕРЕДАЧІ ФЛЮОРИСЦЕНЦІЇ КОРОНКИ ЗУБА НАНОКОМПОЗИТНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

(57) Реферат:

Спосіб передачі флюоресценції коронки зуба наноккомпозитними матеріалами включає послідовне використання шарів наноккомпозитів, а після завершення реставрації шліфовку, поліровку та остаточну полімеризацію реставрації. Використовують шари наноккомпозитного(их) матеріалу(ів) з різним ступенем оптичної густини, причому шари наноккомпозитів з більшою оптичною густиною n_1 накладають до межі внутрішньої флюоресценції, що створюють, а шари з меншою оптичною густиною n_2 поверх них, створюючи ними основний об'єм реставрації, продукуючи таким чином ефект повного внутрішнього віддзеркалення, рівень флюоресценції можна змінювати співвідношенням n_2/n_1 .

UA 71836 U

Запропонована корисна модель належить до галузі медицини, а саме до стоматології.

Найбільш близькими до розроблюваного є спосіб багатокольорової реставрації фронтальної групи зубів нанокompозитними матеріалами Дубової М. А. (Дубова М. А. Расширенные возможности эстетической реставрации зубов. Нанокompозиты: [учебное пособие.] / М.А. Дубова, А.В. Солова, Ж.П. Хиора. - СПб.: Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета, 2005. - С. 72-73). Згідно з цією моделлю послідовно використовують шари Dentine, Body, Enamel, Translucent, причому відтінок Dentine використовують як основу реставрації, для створення основного об'єму втрачених тканин, відтінок Body для відтворення шару дентино-емалевого сполучення, відтінок Enamel для заміщення втраченого шару емалі, а відтінок Translucent як поверхневий шар, що має перекрити всю реставрацію та емалевий скіс (фальц), що робить непомітною межу переходу реставрації в тканини зуба чи для відтворення прозорого ріжучого краю емалі.

Поряд з позитивними якостями, а це: можливість створення прозорого ріжучого краю, майже непомітна межа реставрації, біоміметичне розташування шарів, реставрація фронтальної групи зубів нанокompозитними матеріалами за даною методикою має ряд недоліків:

- реставрація за даним способом унеможливає індивідуальну передачу флюоресценції;
- реставрація стає помітною на яскравому денному світлі оскільки не передає індивідуальних особливостей флюоресценції.

Задачею даної корисної моделі є вдосконалення способу реставрації фронтальної групи зубів нанокompозитними матеріалами з урахуванням особливостей флюоресценції коронки зуба та роботи з нанокompозитами.

Поставлена задача може бути вирішена реставрацією фронтальної групи зубів нанокompозитними матеріалами, що включає послідовне використання шарів нанокompозитів, а після завершення реставрації шліфовку, поліровку та остаточну полімеризацію реставрації, який відрізняється тим, що замість використання відтінку Dentine для створення основного об'єму втрачених тканин, відтінку Body для відтворення шару дентино-емалевого сполучення, відтінку Enamel та заміщення втраченого шару емалі, а відтінок Translucent як поверхневого шару, що має перекрити всю реставрацію та емалевий скіс, використовують шари нанокompозитного(их) матеріалу(ів) з різним ступенем оптичної густини причому шари нанокompозитів з більшою оптичною густиною n_1 накладають до межі внутрішньої флюоресценції, що ми хочемо створити, а шари з меншою оптичною густиною n_2 поверх них, створюючи ними основний об'єм реставрації, продукуючи таким чином ефект повного внутрішнього віддзеркалення, рівень флюоресценції можна змінювати співвідношенням n_1/n_2 .

Закон переломлення світла твердить, що падаючий і переломлений промені, а також перпендикуляр до границі розділу двох середовищ, що встановлено у точці падіння променя, лежать в одній площині. Відношення синуса кута падіння α до синуса кута переломлення β є величина, постійна для двох даних середовищ: $\sin \alpha / \sin \beta = n$.

Постійну величину n називають відносним показником переломлення другого середовища щодо першого. Показник переломлення середовища щодо вакууму називають абсолютним показником переломлення. Відносний показник переломлення двох середовищ дорівнює відношенню їх абсолютних показників переломлення: $n = n_2 / n_1$.

При переході світла з оптично більш щільного середовища в оптично менш щільне $n_2 < n_1$ (наприклад, з дентину в емаль, чи з глибокого у середній шар емалі) можна спостерігати явище повного відбиття, тобто зникнення переломленого променя. Це явище спостерігається при кутах падіння, що перевищують деякий критичний кут $\alpha_{\text{пр}}$, який називається граничним кутом повного внутрішнього відбиття. Для кута падіння $\alpha = \alpha_{\text{пр}}$ $\sin \beta = 1$; значення $\sin \alpha_{\text{пр}} = n_2/n_1 < 1$. Оптично в зубі світло, що розсіюється в товщі одного шару, приводить до виникнення явища оптичною флюоресценції твердих тканин зуба.

Флуоресценція - це здатність предмета ревіпромінювати, світло що потрапило на поверхню з іншою довжиною хвилі. Максимальну флуоресценцією має протеїновий шар між дентином і емаллю, потім дентин і, нарешті, у незначному ступені, флуоресценцією має емаль.

Якщо другим середовищем є повітря ($n_2 \approx 1$), то формулу зручно переписати у вигляді $\sin \alpha_{\text{пр}} = 1/n$, де $n = n_1 > 1$ - абсолютний показник переломлення першого середовища. Для границі розділу пломба-повітря ($n=1,5$) критичний кут рівний $\alpha_{\text{пр}} = 42^\circ$, для границі пелікула-повітря ($n=1,33$) $\alpha_{\text{пр}} = 48,7^\circ$.

Показник переломлення залежить від властивостей речовини й довжини хвилі випромінювання, для деяких речовин показник переломлення досить сильно міняється при зміні частоти електромагнітних хвиль від низьких частот до оптичних і далі, а також може ще більш

різко змінюватись в певних ділянках частотної шкали. Існують оптично анізотропні речовини, у яких показник переломлення залежить від напрямку й поляризації світла. Такі речовини досить поширені, зокрема, це все кристали з досить низькою симетрією кристалічних ґрат. До цих речовин також відносять плавлений і кристалічний кварц, алюмосилікатне й борсилікатне скло, різні модифікації діоксиду кремнію, аеросил, попередньо полімеризований дроблений композит, що використовують як наповнювач нанокомпозитних пломбувальних матеріалів, а також деякі тверді тканини зуба: поверхневий шар дентину, протеїновий шар між дентином і емаллю, глибокий та середній шари емалі.

Отже, моделювання реставрації фронтальної групи зубів нанокомпозитними матеріалами зуба з урахуванням індивідуальної флюоресценції зубів пацієнта проводять послідовним виконанням наступних етапів:

1) оптична оцінка природного рівня флюоресценції природних зубів підсвічуванням світлом пристрою "DIAGNOdent" (Скомро П. Современные возможности ранней диагностики кариеса и некариозных поражений твёрдых тканей зубов / П. Скомро, И. Бальцежак, О. Богдевич, К. Опалько // Современная стоматология.-2006. - № 2. - С. 19-20);

2) формування базового шару реставрації з матеріалу з великою оптичною густиною n_1 (матеріали: Ceram X (Dentsply), Grandio (VOCO), Herculite XRV Ultra (Kerr), Sapphire (TBI Comrani), NanoPaq (Schutz Dental Group)), що відповідає природнім межах флюоресценції;

3) послідовне накладання шару(ів) нанокомпозитного матеріалу з низькою оптичною густиною n_2 (матеріали: Artiste Nano Composite (Pentron), Simile (Pentron), Tetric EvoCeram (Vivadent), Premise (Kerr), Filtek Supreme XT (3M ESPE)) з метою формування остаточного контуру та кольору (відтінку, світлоти, інтенсивності тону) реставрації;

4) за необхідністю (за умови чітко вираженого прозорого ріжучого краю) накладання шару Translucent;

5) шліфівка, поліровка, остаточна полімеризація.

Таким чином в порівнянні з прототипом реставрація фронтальної групи зубів нанокомпозитними матеріалами за запропонованим методом, дозволяє передати індивідуальну флюоресценцію зубів пацієнта, колір реставрації імітує відтінки зуба, при будь-якому освітленні неможливо помітити перехід реставрація/емаль зуба.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб передачі флюоресценції коронки зуба нанокомпозитними матеріалами, що включає послідовне використання шарів нанокомпозитів, а після завершення реставрації шліфівку, поліровку та остаточну полімеризацію реставрації, який **відрізняється** тим, що використовують шари нанокомпозитного(их) матеріалу(ів) з різним ступенем оптичної густини, причому шари нанокомпозитів з більшою оптичною густиною n_1 накладають до межі внутрішньої флюоресценції, що створюють, а шари з меншою оптичною густиною n_2 поверх них, створюючи ними основний об'єм реставрації, продукуючи таким чином ефект повного внутрішнього віддзеркалення, рівень флюоресценції можна змінювати співвідношенням n_2/n_1 .

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601