



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114351** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

**A61C 3/03** (2006.01)

**A61N 7/00**

**A61C 5/50** (2017.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

|  |                            |                     |  |
|--|----------------------------|---------------------|--|
| (21) Номер заявки:                                   | <b>u 2016 08411</b>        | (72) Винахідник(и): | <b>Сейфоллахі Гареді Зад Моджтаба (UA)</b>                   |
| (22) Дата подання заявки:                            | <b>01.08.2016</b>          | (73) Власник(и):    | <b>Сейфоллахі Гареді Зад Моджтаба,</b>                       |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: | <b>10.03.2017</b>          |                     | <b>бульвар Лесі Українки, 9, кв. 34, м. Київ, 01133 (UA)</b> |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту:       | <b>10.03.2017, Бюл.№ 5</b> |                     |  |

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПЛОМБУВАННЯ

### (57) Реферат:

Пристрій для ультразвукового пломбування має ручку з мініатюрним джерелом ультразвуку всередині у вигляді мотора, під'єданого до блока живлення з вимикачем і з'єданого з п'єзокерамічною пластиною, причому додатково пристрій оснащений комплектом змінних надтонких зондів товщиною від 100 до 400 мкм, ТЕНОм, зв'язаним через додатковий вимикач з блоком живлення, і тримачем надтонкого зонда, який виконано у вигляді двох елементів для встановлення між ними і утримування надтонкого зонда, один з яких контактує з п'єзокерамічною пластиною, а другий - з ТЕНОм, при цьому додатковий вимикач виконаний двопозиційним для підключення джерела ультразвуку або ТЕНу до блока живлення.

UA 114351 U

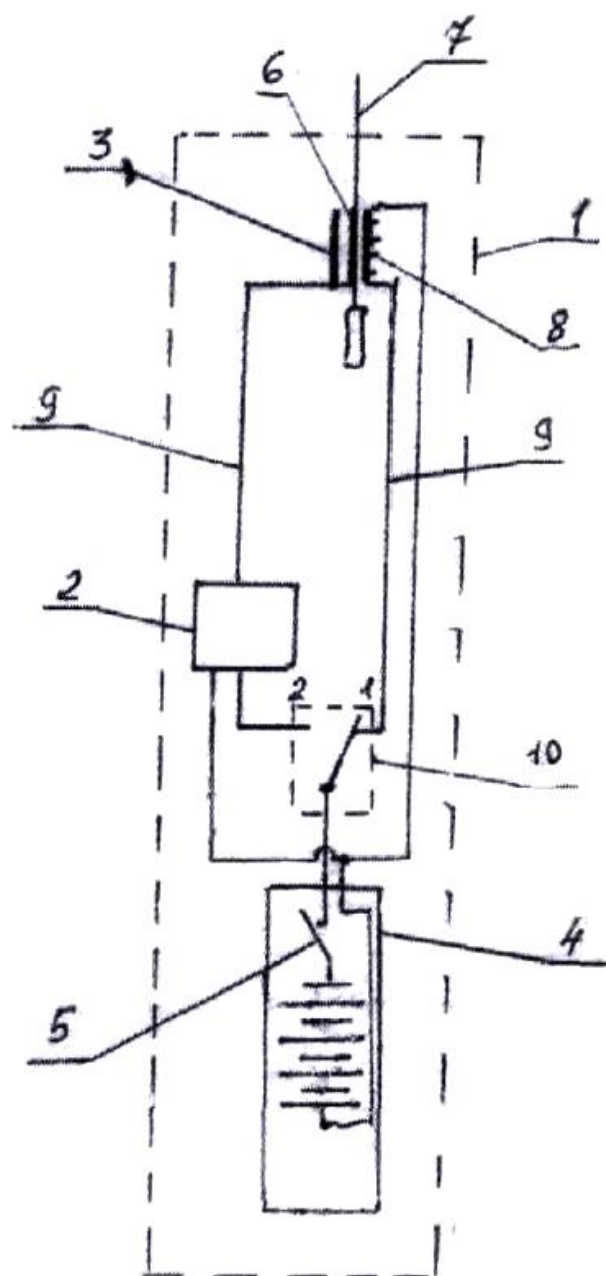


Fig.2

Корисна модель належить до зуболікарняних пристроїв або інструментів, які використовує лікар ортопед під час терапевтичного лікування зубів людини.

Як відомо, пряме відновлення анатомічної форми, функцій та естетичних характеристик зубів, ушкоджених карієсом, є одним з найпоширеніших стоматологічних втручань. Властивості реставраційних матеріалів, зокрема композитів світлового твердіння, та сучасні технології дозволяють проводити відновлення на досить високому якісному рівні. Але проблеми прямого відновлення не можна вважати до кінця вирішеними через значну кількість ускладнень після лікування. Насамперед, це стосується порожнин II класу за Black, після пломбування яких неприйнятні результати спостерігаються досить часто.

Особливість реставрації контактних поверхонь бічних зубів, як відомо, полягає у тому, що існують істотні труднощі із забезпеченням повноцінної крайової адаптації реставраційного фотокомпозитного матеріалу на приясенній стінці каріозної порожнини.

Певною перешкодою для цього є щільна консистенція більшості композитів світлового твердіння, що, перш за все, стосується наноаповннених та гіомерних, які є найсучаснішими фотокомпозитними матеріалами.

Проблему крайової адаптації на приясенній стінці порожнини можна вирішити шляхом використання низькомодульного композиту або за допомогою попереднього зовнішнього нагрівання реставраційного матеріалу до температури 54-60 °С. Але використання низькомодульних композитів у ділянках підвищеного механічного навантаження, за думкою багатьох авторів, не є виправданим, а зовнішнє нагрівання матеріалу вимагає додаткового апаратурного забезпечення пристроєм для підігріву композитів) та збільшує тривалість відновлення.

Підвищити пластичність фотокомозитного матеріалу можна за рахунок впливу ультразвукових (УЗ) коливань, коли досягається зближення та більш щільне пакування часток фотокомпозиту, що сприяє підвищенню його змочувальної здатності та покращенню фізико-механічних властивостей.

Саме висока пластичність дозволяє забезпечити більш високий рівень якості крайового прилягання реставраційного фотокомпозитного матеріалу до приясенної стінки каріозної порожнини. Ультразвукові коливання знаходять застосування у багатьох сферах стоматологічної практики, але їх конденсаційна функція безпосередньо використовується лише під час фіксації незнімних конструкцій для створення рівномірної цементної плівки та в процесі нанесення керамічної маси для видалення повітряних пухирців та ущільнення кераміки [О. А. Удод, С. О. Землянов "Клінічне дослідження фотокомпозитних відновлень зубів, виконаних із застосуванням ультразвукової конденсації". Вісник проблем біології і медицини - 2012 - Вип. 3, том 1 (94)]. При цьому використовуються громіздкий УЗ скайлер із змінними насадками, що не завжди є в наявності на робочому місці.

Часто в медичній практиці лікарі зіштовхуються з каріозними порожнинами, які мають вихід на поверхню зуба у вигляді ледве помітної цятки, яка при розсвердлюванні переходить у відносно велику об'ємну або хвилясту порожнину, після відповідної чистки якої останню необхідно запломбувати, виключивши при цьому можливість повторного виникнення карієсу за рахунок ліквідації наявності пухирців повітря. Тому виникає потреба у застосуванні одночасного розігріву композитного матеріалу і ультразвукової конденсації з використанням надтонких зондів товщиною до 400 мкм для видалення повітря з розігрітої маси і залучення мікроскопа для контролю і виявлення мікродфектів по оброблюваних краях зуба, тобто здійснити локальне одночасне мікрвикористання розігрівуючого та ультразвукового впливу.

Оскільки автору-заявнику не відомі пристрої, які б мали таку можливість і були зручні при використанні, була поставлена задача створення уніфікованого пристрою для пломбування, який об'єднував би в собі функцію підігріву композитного матеріалу і ультразвукового впливу на нього за допомогою надтонкого зонду для забезпечення посилення адгезії між частками композиту і підвищення його фізико-механічних властивостей.

Тому як найближчий аналог була вибрана ультразвукова зубна щітка, як мініатюрне джерело ультразвуку, яка має ручку з мотором всередині, п'єзокерамічну пластинку, розміщену під щетинками головки зубної щітки, і внутрішній блок живлення у вигляді пальчикових батарейок або перезаряджуваних від мережі живлення акумуляторів, або приєднана до мережі живлення через адаптер [<http://24stoma.ru/ultrazvukaya-zubnaya-shhetka.html>].

Але зазначена зубна щітка не має функції підігріву і термовпливу на об'єкт чищення, хоча під час її використання користувач у роті відчуває приємне тепло: тканини ротової порожнини декілька нагріваються (приблизно на 1 °С), що сприяє кровообігу у яснах і ймовірно має впливати на підвищення укріплення зубної емалі. Таке "нагрівання" недостатнє для нагрівання локального використовуваного композитного матеріалу.

Для вирішення поставленої задачі автор-заявник пропонує пристрій для ультразвукового пломбування, який має ручку з мініатюрним джерелом ультразвуку всередині у вигляді мотора, під'єданого до блока живлення з вимикачем і з'єданого з п'єзокерамічної пластиною, який, згідно з корисною моделлю, додатково оснащений комплектом змінних надтонких зондів товщиною від 100 до 400 мкм, тепловим електронагрівачем (далі -ТЕНом), зв'язаним через додатковий вимикач з блоком живлення, і тримачем надтонкого зонда, який виконано у вигляді двох елементів для встановлення між ними і утримування надтонкого зонда, один з яких контактує з п'єзокерамічною пластиною, а другий - з ТЕНом, при цьому додатковий вимикач виконаний двопозиційним для підключення джерела ультразвуку або ТЕНу до блока живлення.

Таке поєднання функцій розігріву і фактично миттєвого ультразвукового впливу на розігрітий композитний матеріал за допомогою надтонкого зонду пристрою, що заявляється, забезпечує посилення адгезії між частками композитного матеріалу і підвищує його фізико - механічні властивості, такі як текучість і надійність з'єднання з тканинами зуба при відсутності пухирців повітря.

На графічних матеріалах приведено на фіг. 1 - зовнішній вигляд пристрою для ультразвукового пломбування з частковим вирізом; на фіг. 2 - його функціональна схема. Заявлений пристрій для ультразвукового пломбування має ручку із мініатюрним джерелом ультразвуку всередині у вигляді мотора 2 з п'єзокерамічною пластиною 3 і блоком 4 живлення з вимикачем 5.

На кінці ручки 1 виконано тримач 6 зонда 7. Тримач 6 являє собою два елементи, між якими затиснуто надтонкий зонд 7. Один з елементів тримача 6 контактує з п'єзокерамічною пластиною 3, а другий - з ТЕНом 8 дротами 9. На виході блока 4 живлення встановлено додатковий двопозиційний вимикач 10 для почергового увімкнення ланцюга підігріву ТЕНу 8 або джерела ультразвуку для вливу на зонд 7. Про включення пристрою ультразвукового пломбування сигналізує світлодіод 11 (на фіг. 2 не показаний), а про підключення мережі ультразвуку або підігріву - один із світлодіодів 12 (див. фіг. 1).

Заявлений пристрій використовують наступним чином. Після нанесення на місце пломбування композитного матеріалу, його підігрівають за допомогою надтонкого зонда 7, включивши пристрій вимикачем 5 і перевіривши двопозиційний вимикач 10 у праве положення (як показано на фіг.2) для утворення ланцюга: «-» блока 4, контакт 1 вимикача 10, ТЕН 8, «+» блока 4. Як тільки композитний матеріал заляє розігрівшись місце пломбування -перемикають вимикач 10 у друге положення, забезпечуючи ультразвуковий вплив зондом 7 на нього, утворюючи ланцюг: «-» блока 4, контакт 2 вимикача 10, мотор 2, «+» блока 4, при цьому забезпечується локальне почергове розігрівання композитного матеріалу для заповнення порожнин у зубі і ультразвуковий вплив на нього для видалення пухирців повітря і підвищення фізико-механічних властивостей шляхом використання надтонких зондів товщиною від 100 до 400 мкм

Автором-заявником виготовлено експериментальний зразок заявленого пристрою, випробування якого показали його високу надійність і спроможність у вирішенні поставленої задачі по досягненню очікуваного технічного результату.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для ультразвукового пломбування, що має ручку з мініатюрним джерелом ультразвуку всередині у вигляді мотора, під'єданого до блока живлення з вимикачем і з'єданого з п'єзокерамічною пластиною, який **відрізняється** тим, що додатково оснащений комплектом змінних надтонких зондів товщиною від 100 до 400 мкм, ТЕНом, зв'язаним через додатковий вимикач з блоком живлення, і тримачем надтонкого зонда, який виконано у вигляді двох елементів для встановлення між ними і утримування надтонкого зонда, один з яких контактує з п'єзокерамічною пластиною, а другий - з ТЕНом, при цьому додатковий вимикач виконаний двопозиційним для підключення джерела ультразвуку або ТЕНу до блока живлення.

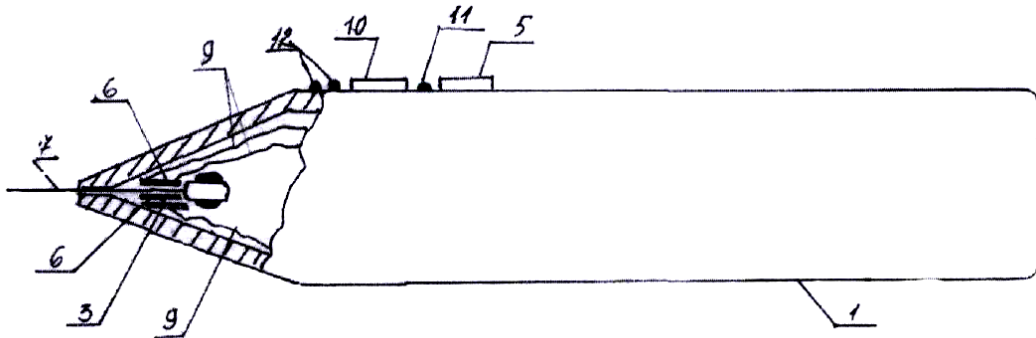


Fig. 1

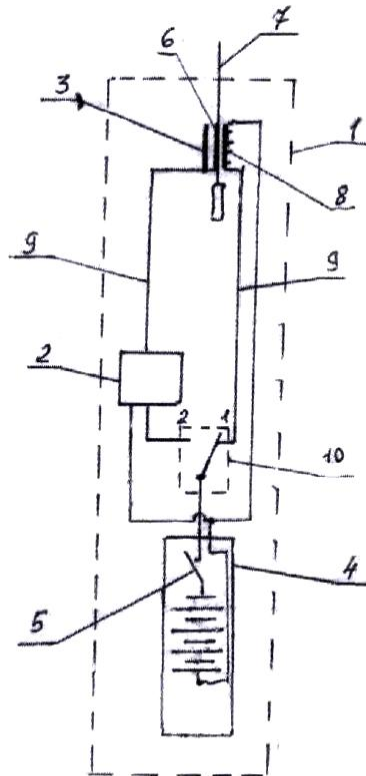


Fig. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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

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