



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90607

(13) C2

(51) МПК (2009)

A61C 3/00

A61C 8/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ОРТОДОНТИЧНИЙ КРОНШТЕЙН ТА СИСТЕМА КОРЕКЦІЇ ЗУБНОГО РЯДУ

1

2

(21) а200815229

(22) 29.12.2008

(24) 11.05.2010

(46) 11.05.2010, Бюл.№ 9, 2010 р.

(72) КУЦЕВЛЯК ВАЛЕРІЙ ІСАЙОВИЧ, ДАСУГІ  
БАШАР СУЛЕЙМАН ШАКЕР, КОЛОМЕНСЬКА  
ГАННА ВСЕВОЛОДІВНА, ОГУРЦОВ ОЛЕКСІЙ  
СЕРГІЙОВИЧ, ДАНИЛОВА ЮЛІЯ ГЕНАДІЇВНА,  
ДОЦЕНКО ІННА ОЛЕГІВНА

(73) КУЦЕВЛЯК ВАЛЕРІЙ ІСАЙОВИЧ

(56) US 7258545 B2, 21.08.2007

UA 774, 15.03.2001

UA 64532 A, 15.02.2004

UA 37015, 10.11.2008

RU 2256426 C1, 20.07.2005

SU 285160, 13.01.1971

SU 53760, 31.08.1938

US 6827574, 07.12.2004

US 2003/0104335 A1, 05.06.2003

US 3893241, 08.07.1975

(57) 1. Ортодонтичний кронштейн, виконаний у вигляді пластини видовженої форми, в якій виконані отвори для кріпильного імплантату та гачок для пружної тяги ортодонтичної системи, який відрізняється тим, що пластина поза отворами для кріпильного імплантату виконана неперфорованою та містить принаймні два додаткових гачки для пружної тяги ортодонтичної системи.

2. Ортодонтичний кронштейн за п. 1, який відрізняється тим, що отвори для кріпильного імплантату виконані на видовжених кінцях кронштейна.

3. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1, 2, який відрізняється тим, що гачки спрямовані опозитно один одному.

4. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1-3, який відрізняється тим, що гачки розташовані симетрично відносно лінії, перпендикулярної довшій стороні пластини.

5. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1-4, який відрізняється тим, що пластина має плоску поверхню.

6. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1-4, який відрізняється тим, що пластина зігнута.

7. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1-6, який відрізняється тим, що гачки виконані на ребрах пластини.

8. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1-7, який відрізняється тим, що гачки спрямовані в протилежні сторони.

9. Ортодонтичний кронштейн за п. 1, який відрізняється тим, що між першим і другим гачком виконано додатково один або більше гачків.

10. Система корекції зубного ряду, яка містить прикріплений до кісткової тканини ортодонтичний кронштейн, з'єднаний пружними тягами з ортодонтичною дугою, на якій розташовані брекети, встановлені на зубах, яка відрізняється тим, що ортодонтичний кронштейн виконаний за будь-яким із пп. 1-9 та прикріплений принаймні двома імплантатами.

Винахід стосується ортопедичної стоматології, а саме ортодонтичної терапії та пристроїв для коригування прикусу зубів і може бути використаний для відновлення зубів до бажаного рівня в зубному ряді.

Відомий ортодонтичний кронштейн, виконаний у вигляді пластини видовженої форми, в якій виконані отвори для кріпильного імплантату та гачок для пружної тяги ортодонтичної системи, [патент США 7 258 545, МПК А61С3/00, А61С8/00 від 21.08.2007].

У відомому кронштейні по довжині пластини виконані перфорації для з'єднання з пружними тягами ортодонтичної системи. Зазначені перфорації можуть бути відкритими за рахунок виконання прорізу в тілі пластини, в результаті чого утворюється гачок для пружної тяги ортодонтичної системи. В середній частині виконаний анкер у вигляді виступаючого над поверхнею пластини циліндра для введення в кісткову тканину щелепи, а навколо анкера по колу виконано декілька отворів для кріпильних гвинтів або імплантатів.

(13) C2

(11) 90607

(19) UA

Відома система корекції зубного ряду, яка містить прикріплений до кісткової тканини ортодонтичний кронштейн, з'єднаний пружними тягами з ортодонтичною дугою, на якій розташовані брекети, встановлені на зубах [патент США 7 258 545, МПК А61С3/00, А61С8/00 від 21.08.2007].

Недоліками відомого ортодонтичного кронштейну та системи корекції зубного ряду є наявність ряду виступаючого над поверхнею пластини анкера та перфорацій, виконаних по довжині пластини та навколо анкера. Перфорації призводять до зниження міцності пластини, тому для забезпечення більшої міцності необхідно значно збільшувати габарити кронштейну. Виконання гачка в тілі пластини також призводить до зниження міцності пластини. Наявність виступаючого над поверхнею пластини анкера ускладнює технологію виготовлення кронштейна. Крім того, для анкера необхідно висвердлювати заглиблення значного діаметру в кістковій тканині, що призводить до значних пошкоджень кісткової тканини при встановленні кронштейну.

В основу винаходу поставлено задачу в ортодонтичному кронштейні шляхом зміни конструкції забезпечити зменшення габаритів, підвищення міцності кронштейну, зниження травмування при встановленні кронштейну, створення оптимальних умов для ортодонтичного лікування, збільшення ступеня стійкості конструкції за рахунок більш рівномірного розподілу навантажень на кісткову тканину.

Поставлена задача вирішується тим, що в ортодонтичному кронштейні, виконаному у вигляді пластини видовженої форми, в якій виконані отвори для кріпильного імплантату та гачок для пружної тяги ортодонтичної системи, згідно з винаходом, пластина поза отворами для кріпильного імплантату виконана неперфорованою, та містить принаймні один додатковий гачок для пружної тяги ортодонтичної системи.

Отвори для кріпильного імплантату виконані на видовжених кінцях кронштейну.

Гачки спрямовані опозитно один одному або в протилежні сторони та розташовані симетрично відносно лінії перпендикулярній довшій стороні пластини.

Пластина має плоску поверхню. Пластина може бути виконаною зігнутою по формі щелепи.

Пластина між отворами для кріпильних імплантатів виконана неперфорованою.

Гачки виконані на ребрах пластини.

Між першим і другим гачком може бути виконано додатково один або більше гачків.

Система корекції зубного ряду містить прикріплений до кісткової тканини ортодонтичний кронштейн, з'єднаний пружними тягами з ортодонтичною дугою, на якій розташовані брекети, встановлені на зубах. Зазначений ортодонтичний кронштейн прикріплений, принаймні, двома імплантатами.

Для розробки ортодонтичного кронштейну та системи корекції було проведено біомеханічне обґрунтування для визначення характеру розподілу напруження і залежності максимальних напружень від способу навантаження.

Сучасні можливості математичного моделювання дозволяють створювати об'ємні моделі біологічних об'єктів та виявляти основні тенденції змін їх напружено-деформованого стану в залежності від способу навантаження. Методи математичного моделювання дозволяють значно розширити знання щодо розподілу напружень в компонентах скелету людини як в нормі, так і при різних патологічних станах, отримати нові данні про взаємодію між кістковими та металевими елементами при різних умовах навантаження. Авторами створені об'ємні комп'ютерні моделі для аналізу, які відтворюють розташування одного та двох імплантатів в кістковій тканині щелепи. Модель з двома імплантатами, з'єднаними пластинкою, навантажували трьома способами: горизонтально (в одному га в протилежних напрямках) і вертикально, величина навантаження дорівнювала 1Н.

Максимальне напруження конструкції локалізовано в металевій пластинці, що з'єднує два імплантати, та дорівнює 2,689 МПа. Максимальні напруження в імплантатах локалізовані на рівні кортикального шару кістки з боку прикладання навантаження до конструкції. Максимальне напруження у кортикальному шарі кістки локалізовано на його поверхні в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 1,710 МПа. Максимальне напруження у губчастому шарі кістки також локалізовано в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 1,257 МПа.

При горизонтальному навантаженні конструкції в протилежному напрямку максимальне напруження конструкції локалізовано в металевій пластинці, що з'єднує два імплантати, та дорівнює 0,869 МПа. Максимальні напруження в імплантатах локалізовані на рівні пластини з боку прикладання навантаження до конструкції. Максимальне напруження у кортикальному шарі кістки локалізовано в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 0,099 МПа. Максимальне напруження у губчастому шарі кістки також локалізовано в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 0,154 МПа.

При вертикальному навантаженні максимальне напруження конструкції локалізовано в зоні контакту металевої пластинки з імплантатом, та дорівнює 5,728 МПа. Максимальні напруження в імплантатах локалізовані на рівні пластини та кортикального шару кістки. Максимальне напруження у кортикальному шарі кістки локалізовано на його поверхні в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 2,456 МПа. Максимальне напруження у губчастому шарі кістки також локалізовано в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 2,041 МПа.

Порівняльний аналіз розглянутих варіантів навантаження свідчить про те, що максимальні напруження у всіх компонентах моделі спостерігаються при вертикальному способі її навантаження.

Завдяки тому, що пластина поза отворами для кріпильного імплантату виконана неперфорованою та розташуванню гачків на ребрі пластини, забезпечена можливість виготовляти і застосовувати пластину зменшених габаритів для рівнозначних навантажень та спростити технологію її виготовлення.

Відсутність анкера призводить до зменшення травмування при лікуванні.

Завдяки симетричному розташуванню гачків відносно лінії перпендикулярної довшій стороні пластини, вирівнюються сили, які діють на імплантати.

Завдяки запропонованому виконанню кронштейна та системи корекції досягається створити якірну систему фіксації зубів, яка задовольняє вимогам біомеханіки, забезпечує збільшення ступеня стійкості конструкції за рахунок більш рівномірного розподілу навантажень на кісткову тканину та створює умови для прискореного ортодонтичного лікування.

Винахід пояснюється кресленнями, на яких зображено:

на фіг. 1 загальний вигляд системи корекції зубного ряду;

на фіг. 2 загальний вигляд ортодонтичного кронштейну;

на фіг. 3 загальний вигляд мікроімплантатів, що використовуються для прикріплення ортодонтичного кронштейну.

Ортодонтичний кронштейн виконаний у вигляді пластини 1, на якій розташовані гачки 2 для пружної тяги 3 ортодонтичної системи. Пластина 1 містить, принаймні, два отвори 4 для кріпильного імплантатів 5. Отвори 4 для кріпильних імплантатів 5 виконані на видовжених протилежних кінцях пластини 1.

Гачки 2 розташовані симетрично відносно лінії перпендикулярній довшій стороні пластини та можуть бути спрямовані опозитно один одному або в протилежні сторони (умовно не показано).

Пластина 1 має плоску поверхню. Пластина 1 може бути виконаною зігнутою по формі щелепи.

Пластина 1 між отворами для кріпильних імплантатів 5 виконана неперфорованою.

Гачки 2 виконані на ребрах пластини.

Між першим і другим гачком може бути виконано додатково один або більше гачків.

Система корекції зубного ряду містить описаний вище ортодонтичний кронштейн, виконаний у вигляді пластини 1, з'єднаної пружними тягами 3 з ортодонтичною дугою 6, на якій розташовані брекети 7, встановлені на зубах. Пластина прикріплена до кісткової тканини двома імплантатами 5.

Кріпильний імплантат 5 складається з внутрішньокісткової різьбової частини 8, шийки 9, та головки 10 та притискного гвинта 11, на якому виконана різьба для загвинчування в заглиблення головки 10.

Систему корегування зубного ряду встановлюють таким чином.

Встановлюють ортодонтичну дугу 6 з брекетами 7 на зуби пацієнта.

Встановлюють імплантати 5 відомим способом з дотриманням типових правил гігієни та анестезії.

На імплантати 5 встановлюють пластину 1 з допомогою притискних гвинтів 11 і з допомогою пружних тяг 3 регулюють корегуюче навантаження на зуби.

Приклад.

Хвора П, 21 рік, звернулася в клініку зі скаргою на некрасиву посмішку через оголені ясна.

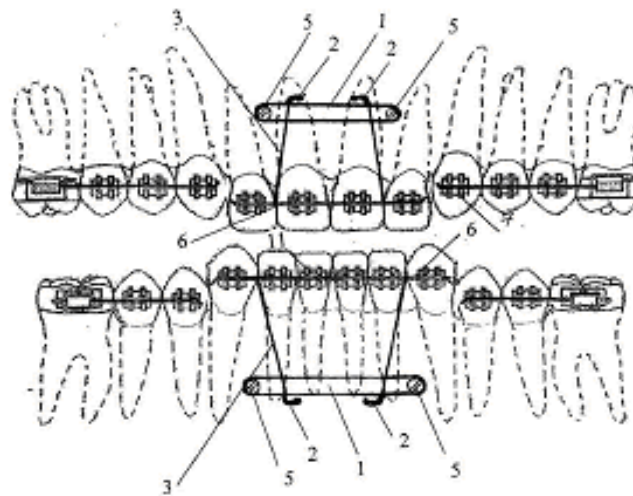
Діагноз: глибокий прикус. Гіпертрофія фронтального відділу альвеолярного відростку верхньої щелепи.

Рентгенологічно та клінічно зроблена оцінка біологічного стану кістки по щільності. Протипоказань для встановлення імплантатів не виявлено.

Після антисептичної обробки та інфільтраційної анестезії в області 11, 12, 21, 22 зубів зробили розрізи 3-4 мм. З допомогою распаратора відшарували слизово-надкістний шар від кістки і бором діаметром 1,5 мм сформували канал в кортикальному шарі глибиною 2 мм. По черзі вручну установили внутрішньокісткові частини запропонованих імплантатів в області 11, 12, 21, 22 зубів між їх коренями. Розрізи не потребували зашивання.

Через 4 тижні хвору оглянули, рухливості імплантатів не виявлено. Хворій установлено кронштейн, який з'єднали пружними тягами з ортодонтичною дугою та брекетами для подальшого вертикального переміщення 11,12, 21,22 зубів.

Конструкція кронштейну та системи корегування дозволяє забезпечити кетравматичність операції, надійність первісної фіксації та найбільш раціональний розподіл функціонального навантаження, мінімізацію запальних процесів в ротовій порожнині, можливе застосування для верхньої і нижньої щелеп більш низька вартість процедури.



Фіг.1

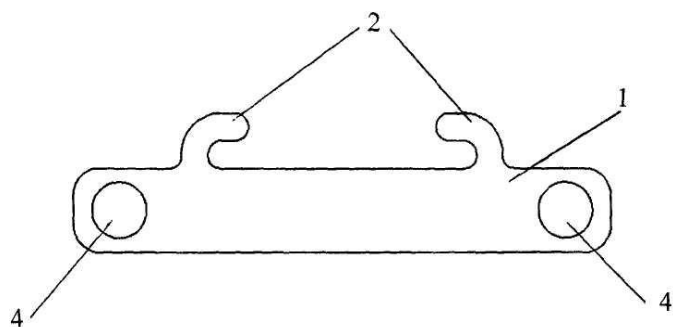


Fig. 2

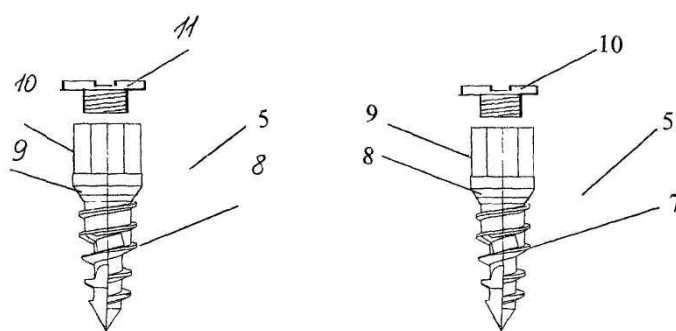


Fig. 3