



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 58905

(13) A

(51) 7 A61C19/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РУХЛИВОСТІ ЗУБІВ

1

2

(21) 2002119242

(22) 21 11 2002

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Громов Олег Владиславович, Мащенко Ігор Сергійович, Захаренков Сергій Дмитрович

(73) Громов Олег Владиславович, Мащенко Ігор Сергійович, Захаренков Сергій Дмитрович

(57) Пристрій для визначення рухливості зубів, що містить блок задання навантаження, датчик переміщення зі штоком, схват і реєстратор, який відрізняється тим, що введено вузли базування окремо для нижньої і верхньої щелеп, які установлені на виносному кронштейні один над одним на 2-х півосях, при цьому піввісь вузла базування на нижній щелепі має під'ятник зі сферичним дном, з яким взаємодіє сферична головка півосі вузла базування на верхній щелепі, кожен вузол базування складається з пластини кутової форми з відігнутими краями та установленими на них 4-ма регульованими упорами, при цьому пластина на нижній щелепі має кут 110° – 130° і виступ з фіксатором для виносного кронштейна, а пластина на верхній щелепі має кут 130° – 150° і виступ, на якому встановлений мікровимикач, взаємодіючий зі сферичним торцем підпружиненої півосі вузла базування на верхній щелепі, вихід якого з'єднаний із входом реєстратора, і опірна пластина для контакту з зубами і консольний виступ з відігнутими краями для 2-х регульованих упорів, контактуючих з піднебінням, кожний з регульованих упорів складається зі стрижня з різьбою, на одному кінці якого завальцьована шайба з пружним елементом, і головки з насичкою, при цьому головка з насичкою розміщена на іншому кінці

стрижня або між завальцьованою шайбою й іншим кінцем стрижня, виносний кронштейн складається з пластини, у якій виконаний криволінійний паз для просторової установки блока задання навантаження й отвір під фіксатор пластини вузла базування на нижній щелепі, блок задання навантаження виконаний у вигляді плати з установленим на ній із зовнішньої сторони пневмоциліндром двосторонньої дії, датчика переміщення зі штоком і 2-х важелів, з'єднаних шарнірно, при цьому вісь шарніра встановлена перпендикулярно платі, що зв'язана з виносним кронштейном ступінчастою віссю, при цьому пневмоциліндр двосторонньої дії містить 2 поршні і 2 штоки, розміщених в одному корпусі, приєднаному пневмомережею до джерела тиску, датчик переміщення зі штоком обладнаний гвинтовою парою, з'єднаною з повзуном резистора перемінного опору, вихід якого з'єднаний із входом реєстратора, важелі виконані Z-подібної форми, між короткими плечима яких поруч розміщені пневмоциліндр двосторонньої дії і датчик переміщення зі штоком, при цьому штоки пневмоциліндра встановлені з можливістю взаємодії з короткими плечима важелів, а шток датчика переміщення рухливо з'єднаний з одним з важелів через паз важеля і виступ чи гвинт на штоку, схват утворений загостреними П-подібними виступами, виконаними на довгих кінцях важелів, охоплених пружним елементом чи підпружинених, ступінчаста вісь виконана змінного діаметра, обладнана сферичним під'ятником, верхньою і нижньою конічними шайбами зі сферичним сидлом кожна і фігурною гайкою, обладнаною сферичною головкою, взаємодіючою зі сферичним під'ятником

Винахід відноситься до стоматологічної медичної техніки і може знайти застосування при діагностиці стану пародонта і виборі раціональної конструкції протезу

Найближчим по технічній сутності і результату, що досягається при використанні, є «Пристрій для визначення рухливості зубів» (авт. св. СРСР №1648444, А61С19/04, бюл. №18, 15 05 91р.), що містить блок задання навантаження, котушку індуктивності з феромагнітним сердечником,

вимірювальний шток, а також датчик переміщення штока і реєстратор, у якому введені стрижень і джерело світла, блок задання навантаження, що виконаний у вигляді послідовно з'єднаних джерела живлення, генератора низьких частот і комутатора, з'єднаного з котушкою індуктивності, виконаною у вигляді двох секцій із сердечником, жорстко з'єднаним зі стрижнем, постаченим еластичним пружним оховатом і вимірювальним штоком, що має паз, у якому встановлений рухливий волокон-

(13) A

(11) 58905

(19) UA

ний світловід, з'єднаний із джерелами світла і встановлений напроти датчика переміщення штока, виконаного у вигляді нерухомих волоконних світловідів, вихідні кінці яких встановлені на вимірювальній шкалі реєстратора

Негативною особливістю відомого пристрою є залежність точності виміру від діаметру світлових волокон і точності їхнього укладання, необхідності збільшення світлової плями, метод завдання навантаження не дозволяє визначити реальну величину рухливості зуба, тобто метод виміру є відносним. Конструкція пристрою-прототипу складна і громіздка, не може бути розташована у порожнині рота, через що можливим є вимір тільки доступних зовні зубів. Пристрій не має механізму базування, наявність еластичного пружного схвату не забезпечує передачу навантаження, що задається на зуб, що знижує вірогідність навіть відносного виміру

В основу винаходу поставлена задача збільшення точності вимірювання за рахунок прямого виміру стану опорно-утримуючої системи зуба та розширення діапазону вимірювань за рахунок забезпечення доступу до усіх відділів зубного ряду

Задача, що поставлена, вирішується тим, що в пристрій для визначення рухливості зубів, що містить блок завдання навантаження, датчик переміщення зі штоком, схват і реєстратор, згідно винаходу введені вузли базування окремо для нижньої і верхньої щелеп, які установлені на виносному кронштейні один над іншим на 2-х піввісях, при цьому піввісь вузла базування на нижній щелепі має під'ятник зі сферичним дном, з яким взаємодіє сферична голівка півосі вузла базування на верхній щелепі, кожен вузол базування складається з пластини кутової форми з відігнутими краями та установленими на них 4-ма регульованими упорами, при цьому пластина на нижній щелепі має кут 110° – 130° і виступ з фіксатором для виносного кронштейну, а пластина на верхній щелепі має кут 130° – 150° і виступ, на якому встановлений мікровимикач, взаємодіючий зі сферичним торцем підпружиненої півосі вузла базування на верхній щелепі і вихід якого з'єднаний із входом реєстратора, і опорна пластина для контакту з зубами і консольний виступ для 2-х регульованих упорів, контактуючих з піднебінням, кожний з регульованих упорів складається зі стрижня з різьбленням, на одному кінці якого завалькована шайба з пружним елементом, і голівки з насичкою, при цьому голівка з насичкою розташована на іншому кінці стрижня або між завалькованою шайбою й іншим кінцем стрижня, виносний кронштейн складається з пластини, у якій виконаний криволінійний паз для просторової установки блоку завдання навантаження й отвір під фіксатор пластини вузла базування на нижній щелепі, блок завдання навантаження виконаний у вигляді плати з установленими на ній із зовнішньої сторони пневмоциліндром двосторонньої дії, датчика переміщення зі штоком і 2-х важелів, з'єднаних шарнірно, при цьому вісь шарніра встановлена перпендикулярно платі, що зв'язана з виносним кронштейном ступінчастою віссю, при цьому пневмоциліндр двосторонньої дії містить 2 поршні і 2 штоки, розміщених в одному корпусі, приєднаному пневмомережею до джерела тиску,

датчик переміщення зі штоком постачений гвинтовою паркою, з'єднаною з повзуном резистора перемінного опору, вихід якого з'єднаний із входом реєстратора, важелі виконані Z-подібної форми, між короткими пліччями яких поруч розміщені пневмоциліндр двосторонньої дії і датчик переміщення зі штоком, при цьому штоки пневмоциліндра встановлені з можливістю взаємодії з короткими пліччями важелів, а шток датчика переміщення рухливо з'єднаний з одним з важелів через паз важеля і виступ чи гвинт на штоку, схват утворений загостреними П-подібними виступами, виконаними на довгих кінцях важелів, охоплених пружним елементом чи підпружнених, ступінчаста вісь виконана перемінного діаметра, постачена сферичним під'ятником, верхньою і нижньою кінчними шайбами зі сферичним сілдом кожна і фігурною гайкою, постаченою сферичною голівкою, взаємодіючою зі сферичним під'ятником, що дозволяє збільшити точність вимірювання за рахунок прямого виміру стану опорно-утримуючої системи зуба та розширити діапазон вимірювань за рахунок забезпечення доступу до усіх відділів зубного ряду

За наявними в заявника відомостями пропонується сукупність ознак, що характеризують сутність винаходу, невідомо з рівня техніки. Отже, винахід відповідає критерію «новизна»

Загальними ознаками пристрою для визначення рухливості зубів, що заявляється, є наявність блоку завдання навантаження, датчика переміщення зі штоком, схвата і реєстратора

Відмітними ознаками є те, що в пристрій для визначення рухливості зубів введені вузли базування окремо для нижньої і верхньої щелеп, що установлені на виносному кронштейні один над другим на 2-х піввісях, при цьому піввісь вузла базування на нижній щелепі має під'ятник зі сферичним дном, з яким взаємодіє сферична голівка півосі вузла базування на верхній щелепі, кожен вузол базування складається з пластини кутової форми з відігнутими краями та установленими на них 4-ма регульованими упорами, при цьому пластина на нижній щелепі має кут 110° – 130° і виступ з фіксатором для виносного кронштейну, а пластина на верхній щелепі має кут 130° – 150° , і виступ, на якому встановлений мікровимикач, взаємодіючий зі сферичним торцем підпружиненої півосі вузла базування на верхній щелепі і вихід якого з'єднаний із входом реєстратора, і опорна пластина для контакту з зубами і консольний виступ для 2-х регульованих упорів, що контактують з піднебінням, кожний з регульованих упорів складається зі стрижня з різьбленням, на одному кінці якого завалькована шайба з пружним елементом, і голівки з насичкою, при цьому голівка з насичкою розташована на іншому кінці стрижня або між завалькованою шайбою й іншим кінцем стрижня, виносний кронштейн складається з пластини, у якій виконаний криволінійний паз для просторової установки блоку завдання навантаження й отвір під фіксатор пластини вузла базування на нижній щелепі, блок завдання навантаження виконаний у вигляді плати з установленими на ній із зовнішньої сторони пневмоциліндром двосторонньої дії, датчика переміщення зі штоком і 2-х важелів, з'єднаних шарнірно, при цьому вісь шарніра встановлена

перпендикулярно платі, що зв'язана з виносним кронштейном ступінчастою віссю, при цьому пневмоциліндр двосторонньої дії містить 2 поршні і 2 штоки, розміщених в одному корпусі, приєднаному пневмомережею до джерела тиску, датчик переміщення зі штоком постачений гвинтовою парою, з'єднаною з повзуном резистора перемінного опору, вихід якого з'єднаний із входом реєстратора, важелі виконані Z-подібної форми, між короткими пліччями яких поруч розміщені пневмоциліндр двосторонньої дії і датчик переміщення зі штоком, при цьому штоки пневмоциліндра встановлені з можливістю взаємодії з короткими пліччями важелів, а шток датчика переміщення рухливо з'єднаний з одним з важелів через паз важеля і виступ чи гвинт на штоку, схват утворений загостреними П-подібними виступами, виконаними на довгих кінцях важелів, охоплених пружним елементом чи підпружнених, ступінчаста вісь виконана перемінного діаметра, постачена сферичним під'ятником, верхньою і нижньою конічними шайбами зі сферичним сидлом кожна і фігурною гайкою, постаченою сферичною голівкою, взаємодіючою зі сферичним під'ятником

Сутність винаходу, що заявляється, не впливає явно для фахівця з відомого рівня техніки. Скупність ознак, що характеризують відоме рішення не забезпечує досягнення нових властивостей і тільки наявність відмітних ознак винаходу дозволяє одержати нові властивості, технічний результат. Отже, пропонуваний винахід відповідає критерію «винахідницький рівень»

Винахід пояснюється графічно, де на кресленнях надані

на фігурі 1 - вузли базування для верхньої і нижньої щелеп на виносному кронштейні з блоком завдання навантаження,

на фігурі 2 - вид А (вузол базування на нижній щелепі, виносний кронштейн із блоком завдання навантаження),

на фігурі 3 - вид Б (вузол базування на верхній щелепі),

на фігурі 4 - вузол базування на нижній щелепі,

на фігурі 5 - розріз Г-Г фігури 4,

на фігурі 6 - розріз Д-Д фігури 4,

на фігурі 7 - вузол базування на верхній щелепі,

на фігурі 8 - розріз В-В фігури 7,

на фігурі 9 - розріз Ж-Ж фігури 7,

на фігурі 10 - розріз И-И фігури 2,

на фігурі 11 - розріз К-К фігури 2,

на фігурі 12 - розріз Л-Л фігури 2

Пристрій для визначення рухливості зубів містить блок завдання навантаження у вигляді плати 1 з установленими на ній пневмоциліндром двосторонньої дії 2, датчика переміщення 3 зі штоком 4, схват 5 і реєстратор 6 (конструкція та принципова блок-схема не розкриваються та не відображені)

У пристрій введені вузли базування 7, 8 окремо для нижньої 7 і верхньої 8 щелеп, що встановлені на виносному кронштейні 9 один над іншим на двох піввісях, при цьому піввісь вузла базування на нижній щелепі 10 має під'ятник 11 зі сферичним дном, з яким взаємодіє сферична голівка 12

півосі 13 вузла базування на верхній щелепі 8. Вузол базування на нижній щелепі 7 складається з пластини кутової форми 14 (кут 110° - 130°) з відігнутими краями і виступом 15 на якому закріплений фіксатор 16 для виносного кронштейна 9

Вузол базування на верхній щелепі 8 складається з пластини 17 кутової форми (кут 130° - 150°) з відігнутими краями і двох виступів 18 і 19, на першому з яких установлений мікровимикач 20, взаємодіючий зі сферичним торцем підпружиненої півосі 13 вузла базування на верхній щелепі 8 і вихід якого з'єднаний із входом реєстратора і опорна пластина 21 для контакту з зубами, на другому виступі 19 відігнуті краї

На кожному вузлі базування 7 і 8 у відігнутих краях пластин 14, 17 і виступу 19 установлені 4-і регульовані упори виконані у вигляді стрижня з різьбленням 22, на одному кінці якого завалькована шайба 23 із пружним елементом 24 і голівки з насічкою 25, що розміщується на іншому кінці стрижня 22 чи між завалькованою шайбою 23 і іншим кінцем стрижня 22

Виносний кронштейн 9 являє собою фасонну пластину, у якій виконаний криволінійний паз 26 для просторової установки блоку завдання навантаження й отвір під фіксатор 16 пластини 14 вузла базування на нижній щелепі 7

Вхідний у блок завдання навантаження пневмоциліндр двосторонньої дії 2 містить два поршні 27 і два штоки 28, розміщених в одному корпусі 29, приєднаному пневмомережею до джерела тиску, датчик переміщення 3 зі штоком 4 постачений парою гвинт 29 - гайка 30, що перетворює поступальне переміщення штока 4 в обертальний рух повзуна 31 резистора перемінного опору 32, вихід якого з'єднаний із входом реєстратора 6

Виконавчі важелі 34 і 35 виконані Z-подібної форми і шарнірно встановлені на ступінчастій осі 36 перемінного діаметра, що постачена сферичним під'ятником 37, контактуючим з верхньою конічною шайбою зі сферичним сидлом 38 і закріплюється на кронштейні 9 за допомогою нижньої конічної шайби 39 зі сферичним сидлом і фігурною гайки 40, постаченою сферичною голівкою

Розміщені між короткими пліччями важелів 34 і 35 штоки 28 пневмоциліндра 2 вільно взаємодіють з ними, а шток датчика переміщення рухливо з'єднаний з важелем 35 через паз важеля і гвинт 41 на штоку 4

Схват 5 утворений загостреними П-подібними виступами, виконаними на довгих кінцях важелів 34 і 35, охоплених пружним елементом 43

Пристрій працює в такий спосіб

У залежності від розташування об'єкта виміру в лівій чи правій частині ротової порожнини виконується установка виносного кронштейну 9 на фіксаторі 16 і кріплення його на вузлі базування для нижньої щелепи 7 за допомогою півосі 10 і установка з фіксацією опорної пластини 21 вузла базування на верхній щелепі 8. Після чого виконується індивідуальна установка вузлів базування 7, 8 окремо для верхньої 8 і нижньої 7 щелеп за допомогою 4-х регульованих упорів, що контактують пружними елементами 24 із площадками найбільш твердих ділянок ротової порожнини

Взаємозв'язок вузлів базування 7 і 8 забезпечується двома півсями 10 і 13, що мають під'ятник 11 зі сферичним дном і сферичну голівку 12.

Просторова орієнтація блоку завдання навантаження виконується переміщенням ступінчастої осі 36 у криволінійному пазу 26 виносного кронштейну 9 і нахилом плати 1 за рахунок сферичного під'ятника 37, що контактує зі сферичним сидлом верхньої конічної шайби 38. По досягненню необхідного положення схвата 5 для виконання виміру блок завдання навантаження закріплюється на кронштейні 9 за допомогою нижньої конічної шайби 39 зі сферичним сидлом і фігурної гайки 40, що має сферичну голівку. Довгі кінці виконавчих важелів 34 і 35 постійно притиснуті П-подібними виступами, що утворюють схват 5, до зуба, за рахунок пружного елемента 43.

Стиск щелеп на час виміру рухливості зубів до установленої величини зусилля забезпечує жорсткість і стійкість конструкції пристрою і контролюється мікровимикачем 20.

При подачі стиснутого повітря в одну з робочих порожнин пневмоциліндра 2 поршень 27 починає рухатися і своїм штоком 28 штовхає один з коротких важелів 34 чи 35. Дозоване зусилля передається одним з П-подібних виступів до зуба, викликаючи його переміщення у вестибуло-оральному напрямку. Величина крайнього положення зуба фіксується датчиком переміщення 3, шток 4 якого рухливо з'єднаний з важелем 35 і виводиться на табло реєстратора 6. Подача стиснутого повітря в іншу робочу порожнину пневмоциліндра 2 приводить до відхилення зуба в протилежному напрямку, що фіксується датчиком переміщення 3 і також виводиться на табло реєстратора 6. Різниця значень зафіксованих реєстратором 6 складе абсолютну величину рухливості зуба.

Пропонований пристрій дозволяє підвищити точність вимірювання вестибуло-оральної рухливості зубів, що досягається введенням до складу пристрою для визначення рухливості двох регульованих вузлів базування, окремо для верхньої і нижньої щелеп, що знаходяться в порожнині рота, взаємозв'язані між собою за допомогою двох пів-

осей, чим забезпечується створення жорсткої базової конструкції пристрою, що виключає зсув щелеп у горизонтальній площині, а також можливість вимірювання рухливості зуба тільки при досягненні встановленого зусилля при стиску щелеп, що супроводжується включенням реєстратора і таким чином виключає вплив фактора індивідуальності дослідника на отримані результати вимірів.

Блок завдання навантаження в пропонованому пристрої розміщується поза ротовою порожниною, що забезпечує можливість візуального контролю під час підготовки і проведення вимірів і доступність схвата 5 до будь-якого зуба нижнього і верхнього зубних рядів, дозволяє використовувати Z-подібні виконавчі важелі 34 і 35, як єдину виконавчу частину пневмоциліндра двосторонньої дії 2 і датчики переміщення 3, сприяє вимогам компактності пристрою і простоти необхідної просторової орієнтації блоку завдання навантаження в горизонтальній площині при переміщенні ступінчастої осі 36 шарніра виконавчих важелів 34 і 35 уздовж криволінійного паза 26 виносного кронштейну 9 і у вертикальній площині за рахунок сферичної опори пари під'ятник 37 і сидло 38 для виконання виміру в необхідному положенні.

Утримання датчика переміщення 3 у вихідному робочому положенні досягається застосуванням пружного елемента 43, розташованого на довгих кінцях важелів 34 і 35, що також дозволяє значно скоротити час настроювання реєстратора 6 у нульовому положенні.

Експериментальний зразок пристрою для визначення рухливості зубів був виготовлений в умовах інструментального виробництва ВО "Південний машинобудівельний завод" та використовується на кафедрі ортопедичної стоматології Дніпропетровської державної медичної академії.

Пропонований винахід може бути багаторазово відображений та використаний у повсякденній практиці стоматологів-ортопедів. Таким чином винахід відповідає вимогам "промислової застосовності".

Винахід може викликати інтерес для закордонного патентування, у частковості, для Російської Федерації.

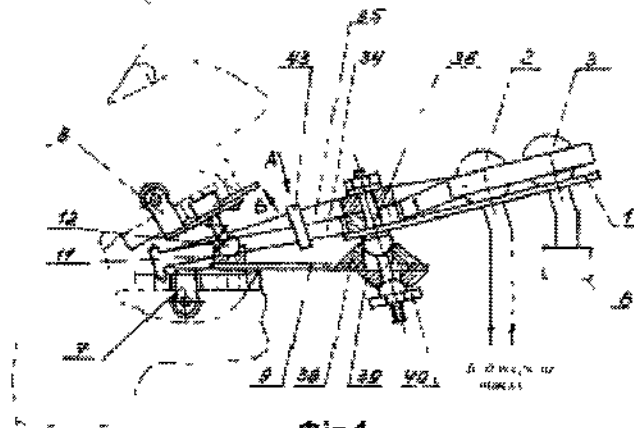


Fig.1

