УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **130988** (13) **U**

(51) МПК (2018.01)
**A61C 19/00**
***A61C 19/04*** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 03686**

(22) Дата подання заявки: **16.08.2018**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.01.2019**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.01.2019, Бюл.№ 1**

(72) Винахідник(и):
**Король Дмитро Михайлович (UA),**
**Кіндій Дмитро Данилович (UA),**
**Король Михайло Дмитрович (UA),**
**Зубченко Сергій Григорович (UA),**
**Тончева Катерина Дмитрівна (UA),**
**Скубій Іван Вікторович (UA),**
**Скубій Валерія Іванівна (UA),**
**Запорожченко Ігор Вікторович (UA),**
**Калашніков Дмитро Вікторович (UA)**

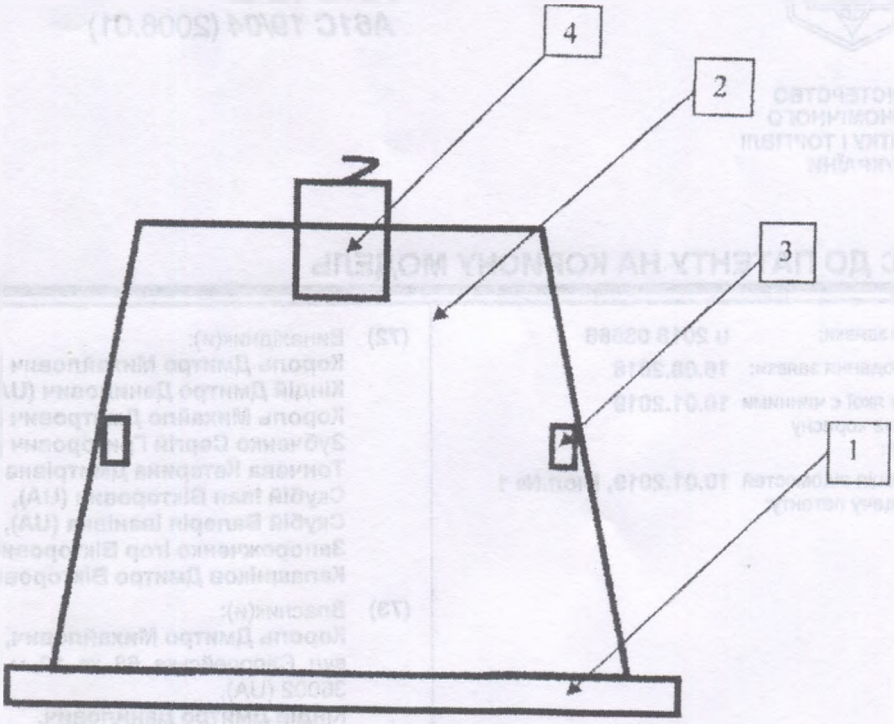
(73) Власник(и):
**Король Дмитро Михайлович,**
вул. Європейська, 68, кв. 12, м. Полтава, 36002 (UA),
**Кіндій Дмитро Данилович,**
вул. Грабчака, 13, кв. 64, м. Полтава, 36021 (UA),
**Король Михайло Дмитрович,**
вул. Військова, 6-а, м. Полтава, 36039 (UA),
**Зубченко Сергій Григорович,**
вул. Польова, 21-а, Полтавський р-н, 38713 (UA),
**Тончева Катерина Дмитрівна,**
бул. Б. Хмельницького, 18/12, кв. 140, м. Полтава-4, 36004 (UA),
**Скубій Іван Вікторович,**
вул. Європейська, 94, кв. 40, м. Полтава, 36002 (UA),
**Скубій Валерія Іванівна,**
вул. Європейська, 94, кв. 40, м. Полтава, 36002 (UA),
**Запорожченко Ігор Вікторович,**
вул. Незалежності, 4, кв. 65, м. Гребінка, 37400 (UA),
**Калашніков Дмитро Вікторович,**
вул. Миру, 7-а, с. Щербані, Полтавський р-н, 38750 (UA)

# (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ФОТОРЕЄСТРАЦІЇ ТЕСТОВИХ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЖУВАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

(57) Реферат:

Пристрій для фотореєстрації тестових зразків для визначення жувальної ефективності, згідно з яким як пристрій використовують фотобокс, що складається з підставки, вкритою чорною матовою фарбою та кришки трапецеподібної форми з непрозорого матеріалу, на внутрішній поверхні по периметру якої розташовано світлодіодні стрічки. При цьому у верхню частину кришки вмонтовано цифрову веб-камеру Logitech HD Webcam C270 з роздільною здатністю фотографування у 3 мегапікселі.

UA 130988 U




Фіг. 1

Корисна модель належить до галузі медицини, а саме до ортопедичної стоматології і призначена для фотореєстрації тестових зразків для визначення жувальної ефективності жувального апарату.

Жування є першою ланкою процесу травлення, від якого залежить існування людського організму. Адже саме механічне подрібнення продуктів харчування забезпечує подальше якісне засвоєння необхідних компонентів їжі. Таким чином, якість процесу жування може розглядатися як передумова до збереження загального здоров'я людини, а отже - і як важливий діагностичний маркер.

Відоме використання набору сит від 0,3 до 18 мм під струменем проточної води у способі визначення жувальної ефективності за підрахунком розміру подрібнених частинок тестового матеріалу. При цьому жувальна ефективність визначається як відношення корисної роботи до витраченої, еквівалентом якої є інтеграл біоелектричної активності жувальних м'язів, який визначається при електроміографії. (див. (Ряховский А.Н., Методика определения объёма функциональных резервов и компенсаторных возможностей жевательного аппарата // Стоматология, 2000. - Т. 79, No 6. С. 48-51).

Однак недоліком цього є те, що він дуже громіздкий. Велика кількості сит пов'язана з використанням струменя води, яка в залежності від напору та висоти її падіння може мати різний тиск і проштовхувати подрібнені зерна тестового матеріалу у нижче розташовані сита. Крім цього не враховується кількість або маса подрібнених частинок за фракціями, що в свою чергу є також характеристикою ефективності подрібнення тестового матеріалу.

Сучасним є проведення визначення жувальної ефективності за допомогою фотореєстрації тестового матеріалу та цифровою комп'ютерною обробкою зображення подрібнених частинок з наступною статистичною обробкою одержаних даних.

Найбільш близького до запропонованої корисної моделі є фотореєстрація тестового матеріалу за допомогою пристрою, в якості якого використовують фотокамеру Canon Power Shot A540 з наступною цифровою комп'ютерною обробкою зображення за допомогою програмного пакету обробки графічних даних Adobe Photoschop Extended®, а статистичну обробку одержаних даних здійснюють за допомогою програми Statistica. (див. патент UA № 94841, МКП A61C 19/00, A61C 19/0, оп. Бюл. № 23 від 10.12.2014 р.)

Недоліками вищезазначеної корисної моделі є неможливість фіксованого рівня освітлення об'єкту та дистанції від камери, що негативно впливає на точність дослідження.

В основу корисної моделі поставлена задача максимально точного визначення жувальної ефективності в клінічних умовах за рахунок отримання максимально інформативної картини розподілу фрагментів жувальної проби та архівування даних з метою їхньої подальший автоматичний комп'ютерної обробки цифрового зображення фрагментів жувальної проби.

Поставлена задача вирішується створенням пристрою для фотореєстрації тестової проби для визначення жувальної ефективності.

Як пристрій для фотореєстрації тестової проби використовують фотобокс 1, що складається з підставки 2, вкритою чорною матовою фарбою та кришки циліндричної форми 3 з непрозорого матеріалу, на внутрішній поверхні по периметру якої розташовано світлодіодні стрічки. При цьому у верхню частину кришки 3 вмонтовано цифрову веб-камеру 4-Logitech HD Webcam C270 з роздільною здатністю фотографування у 3 мегапікселі.

На фіг. 1 - схема фотобокса.

На фіг. 2 - зображений загальний вигляд заявленої корисної моделі для фотореєстрації тестової проби.

З метою клінічної апробації до дослідження було залучено 95 осіб - добровольців молодого віку, які дали свою вільну та усвідомлену згоду на участь, закріплену письмово. Після жування зразків, виготовлених з агар-агару діаметром 20 мм та висотою 10 мм вони збиралися у паперові фільтрувальні пакети, висушувалися за кімнатної температури та сфотографони за допомогою заявленої конструкції фотобокса.

Дистанція фотографування від фотобокса до тестового матеріалу становила 20 сантиметрів.

Захват зображення проводять за допомогою програмного забезпечення Logitech HD Webcam Softwear у середовищі Windows 10.

Подальшу цифрову обробку зображення та калібрування фрагментів тестової проби проводять за допомогою програмного пакета ImageJ.

Послідовність роботи складається з переведення у 8-бітний формат, бінаризації цифрового зображення, та підрахунку кількості фрагментів площею від 50-1000 пікселів$^2$

Послідовність дій по цифровому перетворенню та аналізу отриманого зображення фрагментів жувальної проби набула форми програмного плагіну: run("8-bit"); set Auto Threshold

("Default"); ran ("Threshold.,"); set Threshold (0, 203); setOption ("BlackBackground", false); run ("Convert to Mask"); run ("Convert to Mask"); makeRectangle (81, 10, 1068, 699); run ("Analyze Particles…", "size=50-500 display summarize"); run ("Analyze Particles…", "size=500-1000 display summarize");

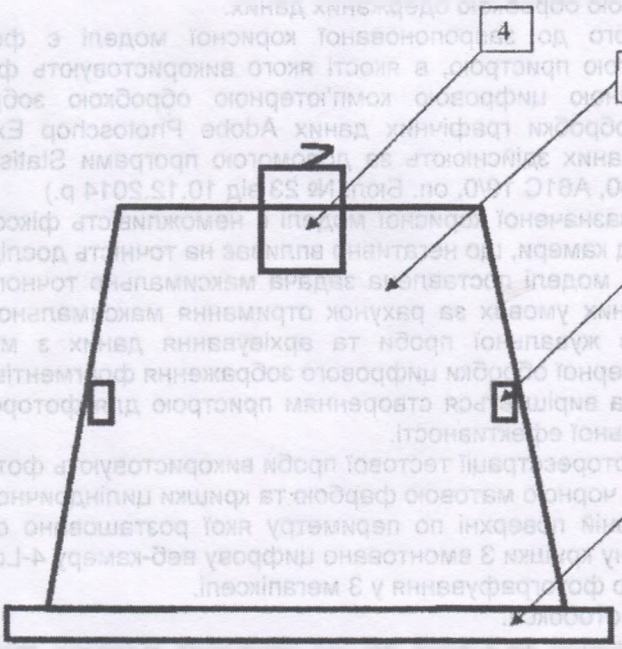
Використання плагіну дозволило швидко обробити та архівувати результати жувальної проби у кількості 100 зразків.

Таким чином, використання заявленої корисної моделі забезпечило стабільність поля освітлення, чітке та контрастне зображення фрагментів тестової проби, стандартизацію дистанції фотографування та здатність прямої передачі цифрового зображення на персональний комп'ютер.

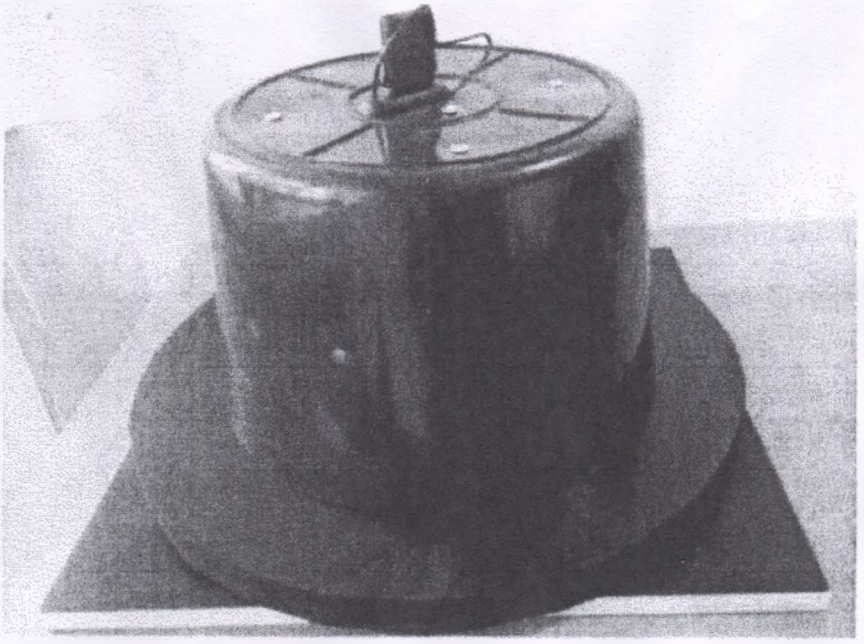
Це в свою чергу забезпечує максимальну точність визначення жувальної ефективності тестових зразків жувального апарату.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для фотореєстрації тестових зразків для визначення жувальної ефективності, який **відрізняється** тим, що як пристрій використовують фотобокс, що складається з підставки, вкритою чорною матовою фарбою та кришки трапецеподібної форми з непрозорого матеріалу, на внутрішній поверхні по периметру якої розташовано світлодіодні стрічки, при цьому у верхню частину кришки вмонтовано цифрову веб-камеру Logitech HD Webcam C270 з роздільною здатністю фотографування у 3 мегапікселі.




**Фіг. 1**



**Фіг. 2**

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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