



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102979

(13) U

(51) МПК

A61B 3/107 (2006.01)

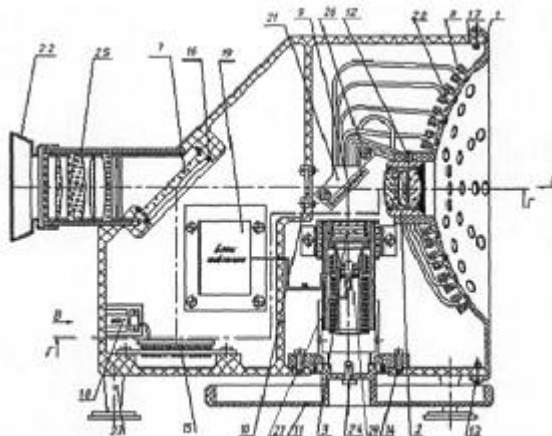
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2015 05575	(72) Винахідник(и):	Поліщук Олександр Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	08.06.2015	(73) Власник(и):	Поліщук Олександр Сергійович, вул. Металістів, 4, кв. 508(1), м. Київ, 03057 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.11.2015		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.11.2015, Бюл.№ 22		

## (54) КЕРАТОМЕТР З ТОЧКОВОЮ СИСТЕМОЮ ОСВІТЛЕННЯ ОКА

### (57) Реферат:

Офтальмологічний прилад-кератометр, створений для діагностики кривизни рогівки ока, який містить відбиваючу поверхню з жорстко закріпленим оптичним волокном, що з одного кінця приєднується за допомогою тримача для суцільного укладання при шестигранній формі перерізу до напівпроникного дзеркала, під яким знаходиться випромінювач, світлодіод з радіатором для охолодження, відповідно, а з іншого - пластмасовим ковпачком, лінзи Френеля, які зменшують тілесний кут випромінювання, об'єтив з системи лінз, віньєтну діафрагму, закріплену в корпусі прилада, напівпроникне дзеркало, що тримається за рахунок притисного кільця, окуляр у вигляді системи лінз з закріпленим гумовим наочником на ньому, окуляр встановлений, щоб здійснювати спостереження ока пацієнта для центрування, ПЗЗ-матрицю, на яку потрапляє випромінювання, USB-роз'єм, за допомогою якого кератометр приєднується до ПК, який отримується зображення рогівки пацієнта, ручку, обертання якої призводить до підвищення яскравості випромінювання на оптоволокну, причому оптичне волокно є холодним провідником світла, а відповідно - безпечне як для лікаря, так і пацієнта.



Фиг. 1

UA 102979 U



Корисна модель належить до медичного приладобудування, точніше до діагностичної техніки, а саме до офтальмологічного приладу-кератометру.

Найбільш близьким технічним рішенням до того, що заявляється, є кератометр (Патент на винахід RU № 2264782, МПК А61В 3/107, опубл. 27.11.2005 р.) Прототип містить джерело світла - кільцеву лампу, яка живиться від мережі, вимірювальну марку, що являє собою кільце, об'єктив, виконаний у вигляді двокомпонентної системи, причому в фокальній поверхні першого компонента об'єктива розташована вимірювальна марка, конічне дзеркало з дзеркальним покриттям зовнішньої конічної поверхні та отвором в центрі, блок конічних дзеркал з дзеркальним покриттям внутрішніх конічних поверхонь, причому загальна вісь всіх конічних дзеркал в блоці, конічного дзеркала і його отвори поєднана з оптичною віссю об'єктива, а блок виконаний у вигляді набору зрізаних конусів з різними кутами нахилу твірних конічних поверхонь до даної оптичної осі. Прилад призначений для визначення геометричних розмірів зовнішньої поверхні рогівки ока в умовах медичних установ. Недоліком цього приладу є можливість ураження персоналу і пацієнта електричним струмом, а також отримання термічного опіку, лампа, яка використовується, може від перепаду напруги вибухнути і цим самим завдати шкоди оточуючим, низький ступінь автоматизації, неточність встановлення діагнозу.

Задачею заявленої корисної моделі є заміна джерел світлового випромінювання на більш безпечні та якісніші з метою покращення точності встановлення результатів діагностики рогівки ока та уникнення можливості ураження електричним струмом і отримання опіків як медичним персоналом, так і пацієнтом.

Зазначена задача досягається за рахунок того, що прилад містить оптичне волокно, воно має досить довгий термін служби, понад 70-100 тисяч годин, в порівнянні з іншими лампами. Від світлодіода, що знаходиться в центрі приладу, через волокно випромінювання передається на око пацієнта. При проходженні світла через оптоволокну воно не нагрівається, що зменшує ризик отримати опіки, а також унеможливорює враження електричним струмом, адже є діелектричним матеріалом, встановлений на світлодіоді радіатор відводить всю температуру за межі приладу, що виключає нагрів корпусу кератометру, ручка, що знаходиться під апаратом, дає можливість регулювати яскравість освітлення, що потрапляє на рогівку.

З метою забезпечення безпечного використання приладу було встановлено оптичне волокно 26 та термовідвідний радіатор 27. Це досягається за рахунок використання оптоволокну, яке не проводить електричний струм, а також не нагрівається, адже джерело світлового випромінювання знаходиться всередині приладу, а саме світлодіод 18. Для забезпечення якіснішого отримання передачі випромінювання було використано тримач для суцільного укладання при шестигранній формі перерізу волокна 21, необхідна яскравість в приладі для отримання якісного віддзеркалення від рогівки пацієнта регулюється за допомогою ручки 11, встановленої під самим апаратом, який тримається на ніжках 23, окуляр 25 встановлений, щоб здійснювати спостереження ока пацієнта для центрування, для зменшення ризику персоналу травмувати ока, було використано гумовий наочник 22, зображення потрапляє на окуляр після проходження віньєтної діафрагми, де воно обрізується, ПЗЗ-матриця 15 реєструє дані і передає на ПК за допомогою USB-роз'єму 18.

Креслення приладу зображені на фіг. 1 - кератометр з точковою системою освітлення ока, 2 - вигляд приладу зверху, 3 - фронтальний вигляд приладу, 4 - вигляд приладу в профіль, 5 - USB-роз'єм.

Кератометр з точковою системою освітлення складається з відбиваючої поверхні 1, окуляра 2, лінзи 3, бічної кришки 4, перегородки приладу 5, задньої кришки 6, напівпрозорого дзеркала 7, ковпачка 8, напівпрозорого дзеркала 9, віньєтної діафрагми 10, ручки яскравості 11, фіксувального гвинта 12, гвинта 13, гвинта 14, ПЗЗ матриці 15, затискного кільця 16, корпусу 17, USB-роз'єму 18, блока живлення 19, лінзи Френеля 20, тримач для суцільного укладання при шестигранній формі перерізу волокна 21, гумового наочника 22, ніжки 23, кріпильного гвинта 24, окуляра 25, оптичного волокна 26, термовідвідного радіатора 27, світлодіода 28.

Кератометр з точковою системою освітлення ока працює таким чином.

Включенням в мережу систему блока живлення (19) приводимо в робочий стан основні функціонуючі приладу (15, 23, 28, 26, 18, 20, 21 та 2). Струм, який потрапляє на світлодіод 28, примушує його виділяти світлове випромінювання потужністю 10 Вт. Це випромінювання потрапляє на напівпроникне дзеркало (9), яке в одному випадку подає випромінювання на об'єктив 2, а в іншому - через спеціальний тримач (21) - на оптичне волокно (26), яке в свою чергу, проходячи через лінзи Френеля (20), зменшує тілесний кут і освітлює рогівку ока пацієнта. Світло, відбиваючись від рогівки, потрапляє на об'єктив, потім на напівпроникне дзеркало (9), після чого обрізається віньєтною діафрагмою (10). Після проходження діафрагми (10), зображення на напівпроникному дзеркалі (7) йде в два боки. Перше зображення потрапляє в окуляр (25), а

інше, відбиваючись на ПЗЗ-матрицю (15), яке передає отриману інформацію, через USB-роз'єм (18) на персональний комп'ютер, на якому проводиться аналіз отриманих даних.

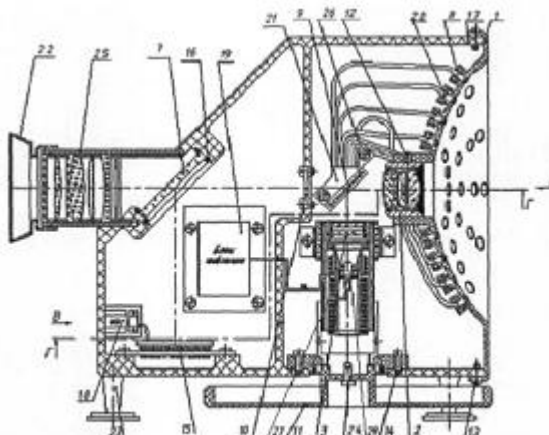
У разі перепаду напруги в мережі, в прилад встановлений стабілізатор напруги, який витримує коливання в межах 260 В.

5 Позитивний ефект результатів використаного заявленого кератометру з точковою системою освітлення ока дозволяє суттєво розширити функціональних можливості, шляхом забезпечення ефективності діагностики за рахунок встановлення більш безпечних та якісніших елементів приладу.

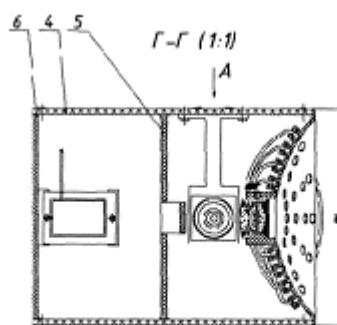
10 Експериментальні дослідження. Експериментальні дослідження запропонованого приладу, підтверджують його ефективність.

### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

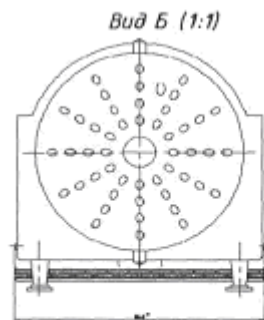
Офтальмологічний прилад-кератометр, створений для діагностики кривизни рогівки ока, який 15 містить відбиваючу поверхню з жорстко закріпленим оптичним волокном, що з одного кінця приєднується за допомогою тримача для суцільного укладання при шестигранній формі перерізу до напівпроникного дзеркала, під яким знаходиться випромінювач, світлодіод з радіатором для охолодження, відповідно, а з іншого, пластмасовим ковпачком, лінзи Френеля, які зменшують тілесний кут випромінювання, об'єктив з системи лінз, вільєтну діафрагму, 20 закріплену в корпусі приладу, напівпроникне дзеркало, що тримається за рахунок притискного кільця, окуляр у вигляді системи лінз з закріпленим гумовим наочником на ньому, окуляр встановлений, щоб здійснювати спостереження ока пацієнта для центрування, ПЗЗ-матрицю, на яку потрапляє випромінювання, USB-роз'єм, за допомогою якого кератометр приєднується до ПК, який отримується зображення рогівки пацієнта, ручку, обертання якої призводить до 25 підвищення яскравості випромінювання на оптоволокну, який **відрізняється** тим, що оптичне волокно є холодним провідником світла, а відповідно - безпечне як для лікаря, так і пацієнта.



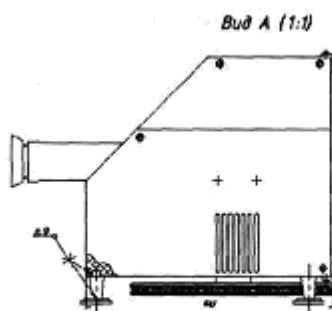
Фиг. 1



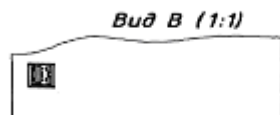
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5