



УКРАЇНА

(19) UA (11) 115717 (13) U  
(51) МПК (2017.01)  
G01N 15/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

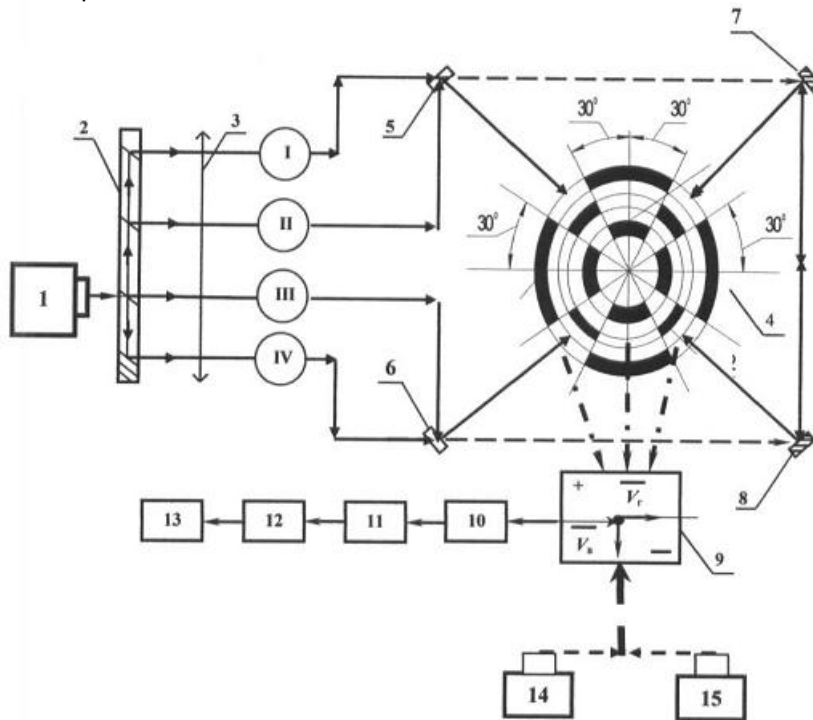
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2016 11203</b>	(72) Винахідник(и): <b>Мовчан Сергій Іванович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>07.11.2016</b>	(73) Власник(и): <b>ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2017</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2017, Бюл.№ 8</b>	

## (54) МОДУЛЯТОР ОСВІТЛЕННЯ ЕЛЕКТРОФОРЕТИЧНОЇ КАМЕРИ

### (57) Реферат:

Модулятор освітлення електрофоретичної камери містить джерело когерентного випромінювання, складовий світлоподільник, оптичну лінзу, електромеханічний модулятор, ділянки світлового потоку, систему дзеркал, що спрямовують світло по чотирьом вимірному каналам до електрофоретичної камери, фотоприймач, осцилограф, лічильник імпульсів, персональний комп'ютер, два додаткових джерела постійного світла. Модулятор складається з трьох коаксіальних дисків з чотирма отворами, кожний на  $30^\circ$ , які розташовані через  $180^\circ$  один навпроти одного.



Фіг. 1

UA 115717 U



Корисна модель належить до галузі контрольної-виміральної техніки, призначена для визначення параметрів частинок домішок водних розчинів.

Відомий спосіб вимірювання швидкості, дзета-потенціалу і розмірів частинок [Патент України № 45077А, МПК<sup>7</sup> G01N 15/25. Спосіб вимірювання швидкості, дзета-потенціалу і розмірів частинок /М.І. Бунін, М.В. Морозов, В.В. Солодов, С.І. Мовчан. - Заявка № 2001042911, заявл. 27.04.2001, опубл. 15.03.2002, Бюл. № 3], який складається з джерела когерентного випромінювання, складового світлоподільника, електромеханічного модулятора - це диск із отворами з трьома коаксіальними отворами через 120°, системи дзеркал, електрофоретичної камери, фотоприймача, осцилографа, за допомогою яких створюють в досліджуваному середовищі горизонтальне електричне поле заданої напруги, формують в зондуєчій зоні послідовно в часі три системи інтерференційних смуг, які обернуті одна відносно одної, одна з яких орієнтована вертикально, подають сигнал з фотоприймача на цифровий запам'ятовуючий осцилограф, визначають три доплерівські частоти зазначеного сигналу, які відповідають трьом послідовним положенням інтерференційних смуг, обчислюють горизонтальну і вертикальну складові швидкості руху частинки, її електростатичний дзета-потенціал і ефективний діаметр.

Недоліком цього способу є складність вимірювань гідродинамічних параметрів частинок (ефективного діаметра) водних розчинів малого і середнього діаметрів та складність їх математичного розрахунку.

Найбільш близьким аналогом є пристрій вимірювання гідромеханічних параметрів частинок у водних розчинах при електрофорезі [Патент України № 102915, МПК<sup>7</sup> (2015.01) G01N 5/00. Пристрій вимірювання гідромеханічних параметрів частинок у водних розчинах при електрофорезі /С.І. Мовчан. - Заявка № u201505055; заявл. 25.05.2015, опубл. 25.11.2015, Бюл. № 22], який складається з двох джерел когерентного випромінювання (гелій - неоновий лазер ЛГН - 222), що вмикаються окремо до роботи оптичної схеми, двох складових світлоподільників, електромеханічного модулятора, електрофоретичної комірки, системи дзеркал, фотоприймача (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом (С 9-8) й персональним комп'ютером (ПЕОМ), та вимірвальних каналів I, II, III та IV, які формуються за допомогою вище зазначених елементів пристрою.

Недоліком пристрою - аналога є складність узгодження обертання електромеханічного модулятора з однаковою частотою, який складається з трьох дисків, та обмеженість у застосуванні оптичної виміральної схеми.

В основу корисної моделі поставлена задача: в модуляторі освітлення електрофоретичної камери, що містить джерело когерентного випромінювання, складовий світлоподільник, оптичну лінзу, електромеханічний модулятор, дільники світлового потоку, систему дзеркал, електрофоретичну камеру, фотоприймач, осцилограф, лічильник імпульсів, персональний комп'ютер, шляхом модифікації конструкції пристрою забезпечується високий рівень вимірювання гідромеханічних параметрів.

Поставлена задача вирішується тим, що модулятор освітлення електрофоретичної камери, яка містить джерело когерентного випромінювання, складовий світлоподільник, оптичну лінзу, електромеханічний модулятор, дільники світлового потоку, систему дзеркал, що спрямовують світло по чотирьох вимірвальних каналах, електрофоретичну камеру, фотоприймач, осцилограф, лічильник імпульсів, персональний комп'ютер, два додаткових джерела постійного світла, згідно з корисною моделлю, складається з трьох коаксіальних дисків з чотирма отворами, кожний на 30°, які розташовані через 180° один навпроти одного.

В прикладах конкретного виконання встановлені два додаткових джерела постійного світла, розташованих під кутом 45° до виміральної камери. Таке розташування додаткових джерел світла визначає положення частинки, яка знаходиться в камері, що досліджується.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлена блок-схема модулятора, на фіг. 2 - напрям руху постійного джерела світла до виміральної камери.

Модулятор працює наступним чином.

Модулятор освітлення електрофоретичної камери містить: джерело когерентного випромінювання 1 (гелій - неоновий лазер ЛГН - 222), складовий світлоподільник 2, оптичну лінзу 3, електромеханічний модулятор 4, дільники світлового потоку 5 і 6, систему дзеркал 7 і 8, електрофоретичну камеру 9, фотоприймач 10, осцилограф 11, лічильник імпульсів 12, персональний комп'ютер 13, два додаткових джерела постійного світла 14 і 15, розташованих під кутом 45° до виміральної камери.

За допомогою лазера 1, складового світлоподільника 2, оптичної лінзи 3 випромінювання подають на електромеханічний модулятор 4, який виконано з трьома коаксіальними дисками з отворами, по яких спрямовують світло одночасно по трьом із чотирьох вимірвальних каналів (I, II, III і IV) електрофоретичної камери 9, через дільники світлового потоку 5, 6 і систему

дзеркал 7, 8. Використання додаткових джерел постійного світла 14 і 15, розташованих під кутом  $45^\circ$  до вимірювальної камери, створює умови, які дозволяють через систему дзеркал 7, 8 до електрофоретичної камери 6 підводити три з чотирьох смуги по вимірювальних каналах одночасно та освітлюють частинки, які знаходяться у ній та розташовані під будь-яким кутом.

5 Отримана інформація із електрофоретичної камери 9, спрямовується на фотоприймач 10, осцилограф 11, лічильник імпульсів 12 і персональний комп'ютер 13.

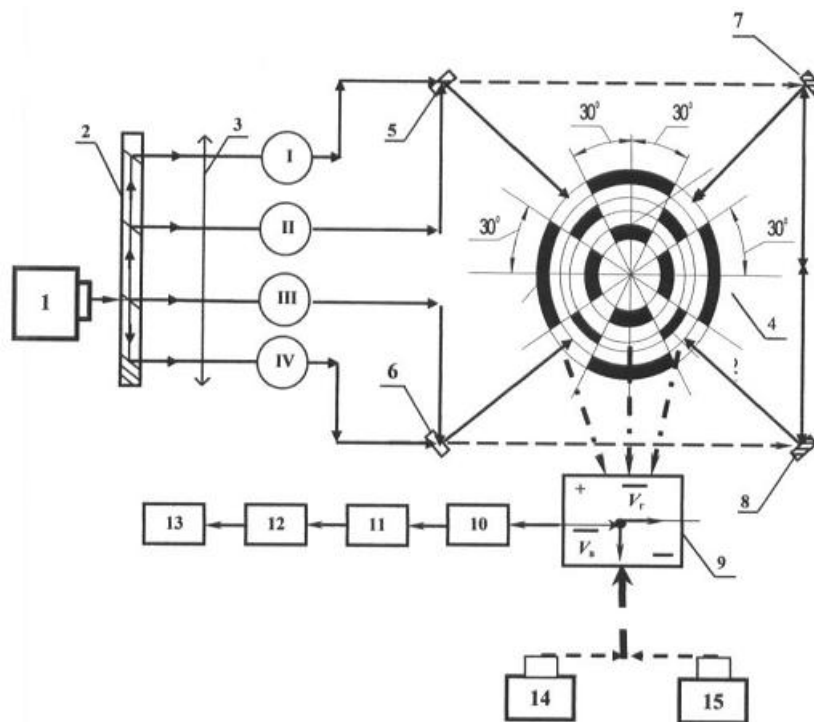
Конструктивне виконання електромеханічного модулятора 4 дозволяє підводити випромінювання по трьом з чотирьох каналам I, II, III чи IV, а це, у свою чергу, підвищує не лише точність вимірювання гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів, а й визначає координати їх розташування у разі, коли їх форми перетинають одна одну або своїм розміщенням заважають їх визначенню.

Крім цього розроблена конструкція модулятора поширює функціональні можливості обладнання, що застосовується в оптичній схемі.

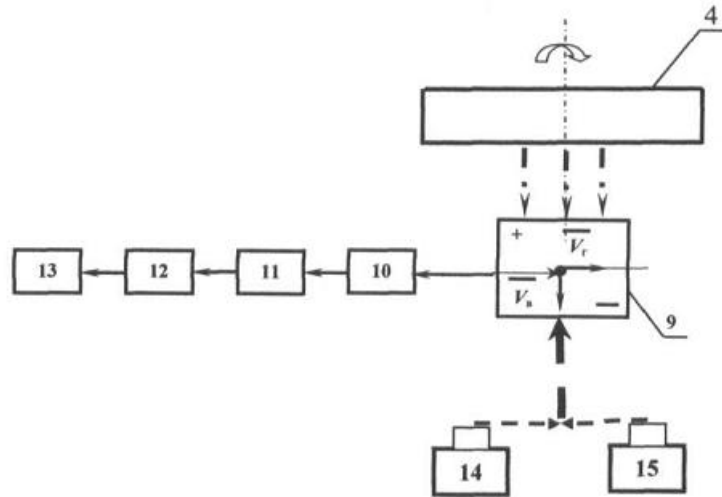
15 **ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ**

1. Модулятор освітлення електрофоретичної камери, що містить джерело когерентного випромінювання, складовий світлоподільник, оптичну лінзу, електромеханічний модулятор, дільники світлового потоку, систему дзеркал, що спрямовують світло по чотирьом вимірювальним каналам до електрофоретичної камери, фотоприймач, осцилограф, лічильник імпульсів, персональний комп'ютер, два додаткових джерела постійного світла, який **відрізняється** тим, що модулятор складається з трьох коаксіальних дисків з чотирма отворами, кожний на  $30^\circ$ , які розташовані через  $180^\circ$  один навпроти одного.

2. Модулятор за п. 1, який **відрізняється** тим, що встановлені два додаткових джерела постійного світла, які розташовані під кутом  $45^\circ$  до вимірювальної камери.



**Фиг. 1**



Фіг. 2

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

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