



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **129554** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
G01N 15/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

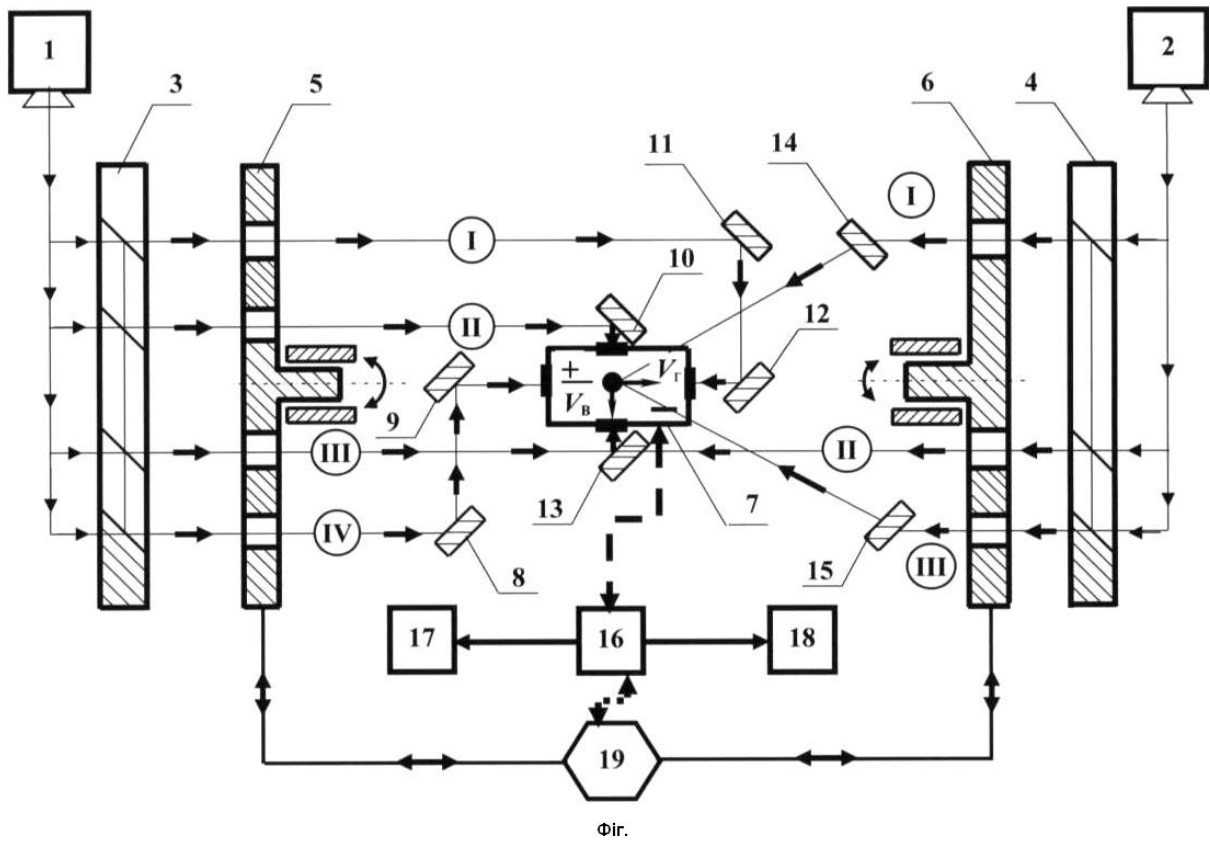
(21) Номер заявки: а 2018 00012	(72) Винахідник(и): Мовчан Сергій Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 02.01.2018	(73) Власник(и): Мовчан Сергій Іванович, вул. Гетьманська, 143, кв. 65, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72319 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.11.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.11.2018, Бюл.№ 21	

(54) СИСТЕМА ПЕРЕХРЕСНОГО ОСВІТЛЕННЯ ЕЛЕКТРОФОРЕТИЧНОЇ КАМЕРИ

(57) Реферат:

Система перехресного освітлення електрофоретичної камери містить два джерела когерентного випромінювання (гелій-неоновий лазер ЛГН - 222), які вмикаються окремо до роботи оптичної схеми, два складові світлоподільники, два електромеханічні модулятори, відповідно на чотири (I, II, III і IV) - для першого складового подільника та три (I, II і III) - для другого складового подільника по відповідних вимірjuвальних каналах, електрофоретичну комірку, систему дзеркал фотоприймача (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом (С 9-8) й персональним комп'ютером (ПЕОМ). Містить синхронізатор узгодження руху кожного з двох електромеханічних модуляторів різного конструктивного виконання, який функційно пов'язаний із фотоприймачем (ФЕП 84-5).

UA 129554 U



Корисна модель належить до галузі контрольно-виміральної техніки при дослідженні гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів за рахунок визначення горизонтальної й вертикальної складових швидкості руху частинок водних розчинів з використанням лазерної доплерівської інтерферометрії.

5 Відомий спосіб вимірювання швидкості дзета-потенціалу і розмірів частинок (Патент на корисну модель № 45077А Україна, МПК⁷ G01 N15/25. Спосіб вимірювання швидкості, дзета - потенціалу і розмірів частинок [текст]: / 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 (гелій-неоновий лазер ЛГН-222), складового
10 світлоподільника, електромеханічного модулятора, системи дзеркал, електрофоретичної чарунки, фотоприймача та осцилографа.

Недоліком способу вимірювання швидкості дзета-потенціалу і розмірів частинок - прототипу є невисока точність визначення гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів, обмеженість використання оптичної схеми та незначні функціональні можливості.

15 Найбільш близьким технічним рішенням, вибраним як прототип, є пристрій вимірювання гідромеханічних параметрів частинок у водних розчинах при електрофорезі (Патент на корисну модель № 102915 Україна, МПК⁷ (2015.01) G01 N15/00. Пристрій вимірювання гідромеханічних параметрів частинок у водних розчинах при електрофорезі [текст]: / 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), які вмикаються окремо до роботи оптичної схеми, двох складових світлоподільників, електромеханічного модулятора, електрофоретичної чарунки, 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.

25 Недоліком пристрою вимірювання гідромеханічних параметрів частинок у водних розчинах при електрофорезі прототипу є складність оптичної схеми, низький поріг чутливості оптичної схеми та обмежені функціональні можливості вимірвальної оптико - механічної системи.

В основу корисної моделі поставлена задача: в систему перехресного освітлення електрофоретичної камери, в якій шляхом зміни конструкції оптичної схеми передбачається
30 одночасне освітлення електрофоретичної камери двома пучками, які виходять з двох модуляторів: на три й чотири вимірвальних канали відповідно забезпечується підвищення точності вимірювань, розширення функціональних можливостей та новий рівень надійності в роботі оптичної схеми, а введення синхронізатора руху і двох різних за конструктивним виконанням електромеханічних модуляторів, встановлених з можливістю узгодження їх руху один з іншими дозволяє забезпечити умови синхронного або одночасного освітлювання
35 електрофоретичної камери при усіх можливих напрямках безперервного хаотичного руху частинок домішок водних розчинів.

Поставлена задача вирішується тим, що в систему перехресного освітлення електрофоретичної камери, що містить два джерела когерентного випромінювання (гелій -
40 неоновий лазер ЛГН - 222), які вмикаються окремо до роботи оптичної схеми, два складові світлоподільники, два електромеханічні модулятори, відповідно на чотири (I, II, III та IV) та три (I, II та III) вимірвальні канали, електрофоретичну комірку, систему дзеркал, фотоприймач (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом (С 9-8) й персональним комп'ютером (ПЕОМ), відповідно до пропонованої корисної моделі,
45 додатково встановлено синхронізатор руху двох електромеханічних модуляторів, який функційно пов'язаний із фотоприймачем.

Виконання оптичної системи пояснюється кресленням, де представлена блок-схема способу перехресного освітлення електрофоретичної камери.

Система перехресного освітлення електрофоретичної камери включає: два джерела когерентного випромінювання (гелій-неоновий лазер ЛГН - 222) 1 та 2, які вмикаються окремо
50 до роботи оптичної схеми, два складові світлоподільники 3 і 4, два електромеханічні модулятори 5 і 6, відповідно на чотири (I, II, III та IV) та три (I, II та III) вимірвальні канали, електрофоретичну чарунку 7, систему дзеркал 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 і 15 фотоприймач 16 (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом 17 (С 9-8)
55 й персональним комп'ютером 18 (ПЕОМ), синхронізатором руху 19 та вимірвальних каналів I, II, III та IV - для першого складового світлоподільника 3 і електромеханічного модулятора 5 та каналів I, II та III - для другого складового світлоподільника 4 і електромеханічний модулятор 6, функціонально з'єднаний із фотоприймачем 16 (ФЕП 84-5) для зворотного зв'язку.

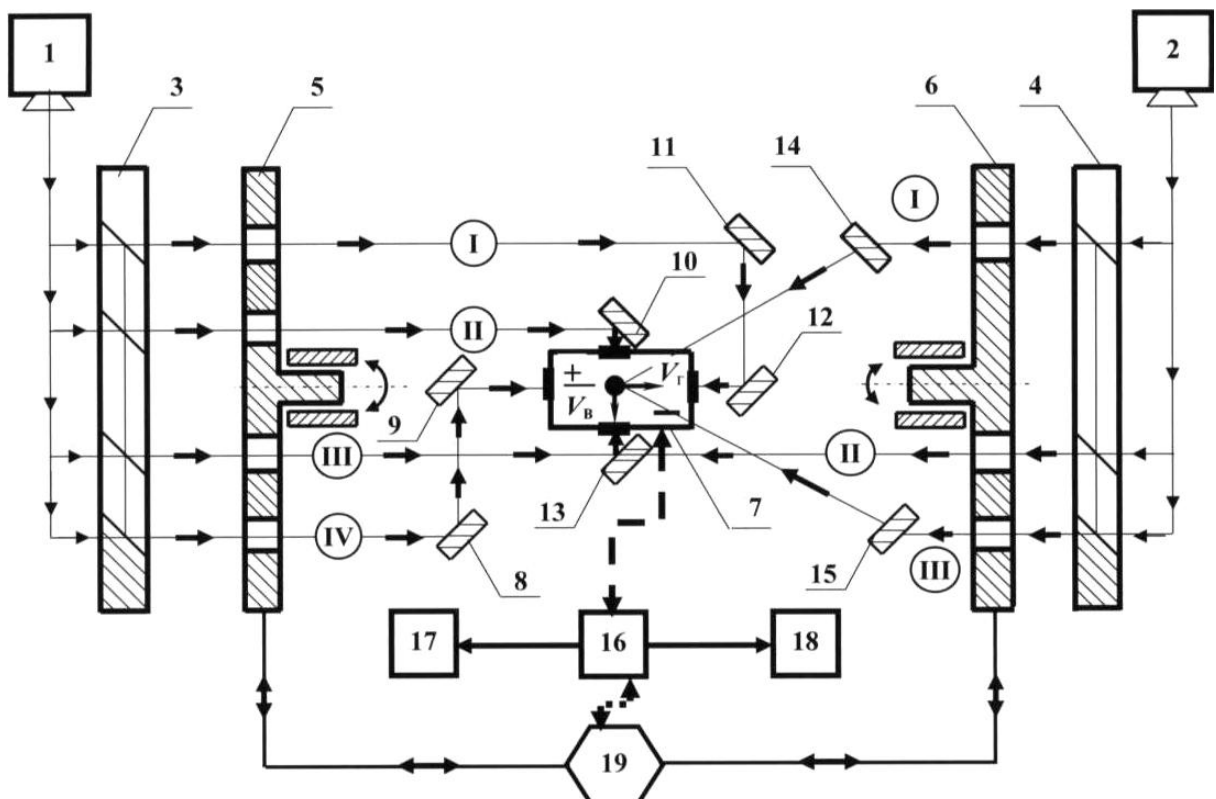
Система перехресного освітлення електрофоретичної камери працює наступним чином.

Когерентне випромінювання кожного з двох випромінювачів 1 і 2 (гелій-неоновий лазер ЛГН - 222) формує світлові потоки через два складові світлоподільники 3 і 4, два електромеханічні модулятори 5 і 6, відповідно на чотири (I, II, III та IV) та три (I, II та III) входи вимірювальних каналів, які встановлені із можливістю рівномірного обертання навколо своєї осі, з яких виходять й формуються світлові пучки через систему дзеркал 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 і 15 під різними кутами α і спрямовуються до зондуєчої зони вимірювальної електрофоретичної чарунки 7 і формують вертикальну систему інтерференційних смуг, аналогічним чином формується система інтерференційних смуг у горизонтальній площині, інтенсивність світла, яке розсіюється частинкою, котра рухається горизонтально зі швидкістю v_1 при електрофорезі та вертикально зі швидкістю v_2 при седиментації реєструється за допомогою фотоприймача 16, вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом 17 та персональним комп'ютером 18, з метою узгодження руху кожного з двох електромеханічних модуляторів 5 та 6, і спрямованості освітлення кожної частинки мінімум двома пучками одночасно по відповідних вимірювальних каналах на чотири (I, II, III та IV) та три (I, II та III) входи, під різними кутами спрямованості в способі встановлено синхронізатором 19 руху електромеханічних модуляторів 5 та 6.

Забезпечення точності вимірювань, розширення функціональних можливостей та надійності роботи оптичного способу відбувається за рахунок узгодженої дії кожного пучка з двох світлоподільників, з яких одночасно спрямовуються не менше двох пучків освітлювання електрофоретичної камери по відповідних вимірювальних каналах.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система перехресного освітлення електрофоретичної камери, яка містить два джерела когерентного випромінювання (гелій-неоновий лазер ЛГН-222), які вмикаються окремо до роботи оптичної схеми, два складові світлоподільники, два електромеханічні модулятори, відповідно на чотири (I, II, III і IV) - для першого складового подільника та три (I, II і III) - для другого складового подільника по відповідних вимірювальних каналах, електрофоретичну чарунку, систему дзеркал фотоприймача (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом (С 9-8) й персональним комп'ютером (ПЕОМ), який **відрізняється** тим, що містить синхронізатор узгодження руху кожного з двох електромеханічних модуляторів різного конструктивного виконання, який функційно пов'язаний із фотоприймачем (ФЕП 84-5).



Комп'ютерна верстка О. Рябко

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