Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0416U004485

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-11-2016

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Касянюк Денис Сергійович
2. Kasyanyuk Denys Sergiiyoych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.05

Назва наукової спеціальності: Оптика, лазерна фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-10-2016

Спеціальність за освітою: 8.010103

Місце роботи здобувача: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.159.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.31.27

Тема дисертації:

1. Керування фазою та поляризацією світла і транспортування мікро- та наночастинок за допомогою рідкокристалічних структур з топологічними дефектами.

2. Control of phase and light polarization and transport of micro- and nanoparticles by means of liquid crystal structures with topological defects.

Реферат/анотація:

1. В роботі досліджується вплив просторового розподілу директора рідкого кристала (РК) в поляризаційних твіст-елементах на структуру світлового поля, а також застосування твіст-елементів для дослідження хіральності матриці РК, топологічних дефектів, періодичного впорядкування та маніпулювання мікро- та наночастинками у РК. Використовуючи рідкокристалічні ?-комірки, було продемонстровано виникнення дислокації хвильового фронту, спричиненої впливом геометричної фази при адіабатичному обертанні площини поляризації світла у режимі Могена. У випадку просторово-залежного кута директора в РК твіст-елементах стан вихідної поляризації стає просторово модульованим, відкриваючи можливість керування фазою та поляризацією світла. Там, де пружні властивості РК спричинюють стрибок кута обертання директора РК на 180°, виникає орієнтаційний (топологічний) дефект - дисклінація. Використовуючи дисклінацію в ?-комірках, вперше було експериментально виміряно надзвичайно великі кроки

холестеричної спіралі, що сягають сантиметрового діапазону. Продемонстровано лінійну залежність оберненого кроку холестеричної спіралі від концентрації хіральної домішки. Показано, що термо- та фотоіндукована зміна кроку холестеричної спіралі спричинює обертання дисклінації в ?-комірках, зсув масиву дисклінацій в поляризаційних ґратках. Продемонстровано, що дисклінації ефективно захоплюють мікро- та наночастинки з об'єму РК. На основі цього ефекту запропоновано новий метод впорядкування мікро- та наночастинок та наступного маніпулювання їх ланцюжками. Створено як одиничний, так і масиви 1D та 2D ланцюжків, складених з мікро- та наночастинок. Продемонстровано можливість обертання, трансляційного переміщення та деформації сформованих ланцюжків частинок за допомогою фотоіндукованої зміни хіральності РК.

2. Influence of spatially inhomogeneous distribution of liquid crystal (LC) director in polarizing twist-elements on a structure of light field was studied as well as application of LC twist-elements for investigation of LC matrix chirality, topological defects, periodical alignment and manipulation of micro- and nanoparticles. Appearance of a wave front dislocation caused by influence of geometrical phase during adiabatic rotation of a polarization plane of light in Mauguin regime was demonstrated using LC ?-cells. A state of the output polarization becomes spatially modulated in the case of a spatially-dependent angle of the director in a LC twist cell, thus opening a possibility of a phase and light polarization control. In places where LC elastic properties causes a hop of a LC director twist on 180° an orientation (topological) defect, a disclination, appears. Giant cholesteric pitches, reaching a centimeter scale, were experimentally measured first time using a disclination of the ?-cells. Linear dependence of a reciprocal cholesteric pitch on a chiral dopant concentration was demonstrated. Rotation of the disclination line in the ?-cells, linear shift of the disclination lines array in polarization gratings and deformation (curving) in two-dimensional polarization gratings were shown under thermo- and photoinduced variations of the cholesteric pitch. Effective trapping of micro- and nanoparticles by disclinations in a LC bulk was demonstrated and a new method for micro- and nanoparticles assembling and their following manipulation was proposed. Single chains, as well as 1D and 2D arrays of micro- and nanoparticle chains, were produced. A possibility of rotation, translation and deformation of the formed particle chains due to photo-induced variations of the LC chirality was demonstrated. Possibility of electroinduced formation and manipulation of nanoparticle chains was demonstrated.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Васнєцов Михайло Вікторович

2. Vasnetsov Mikhail Viktorovich

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лисецький Лонгін Миколайович
2. Лисецький Лонгін Миколайович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.15

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лебовка Микола Іванович
2. Лебовка Микола Іванович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.14

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Яценко Л.П.

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Яценко Л.П.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.