



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48577

(13) A

(51) 6 G09G3/36

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СВІТЛОВОДНИЙ РІДКОКРИСТАЛІЧНИЙ ДИСПЛЕЙ

1

2

(21) 2001107028

(22) 16 10 2001

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Микитюк Зеновій Матвійович, Сушинський Орест Євгенович, Черпак Владислав Володимирович, Іваницький Владислав Геннадійович, Даланбаяр Болормаа

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

(57) Світловодний рідкокристалічний дисплей, що містить плоский світловод, на торці якого розташована чвертьхвильова пластина і планарний рефлектор, а на поверхні - рідкокристалічна комірка і розсіюючий шар, який відрізняється тим, що додатково містить селективне дзеркало, розташоване між рідкокристалічною коміркою і розсіюючим шаром

Винахід відноситься до пристроїв відображення інформації, а саме рідкокристалічних дисплеїв, інформаційних табло, індикаторів

Відомий рідкокристалічний дисплей, який складається з джерела підсвітки, поляризаторів і рідкокристалічної комірки [P. J. Bos / Emerging liquid crystal technologies // Society for Information Display Seminar Notes - 1998 - M-9/1 - p. 66]. Наявність поляризаторів зумовлює втрати випромінювання, що приводить до погіршення зображення для спостерігача

Відомий світловодний рідкокристалічний дисплей, який містить плоский світловод, на якому розташована чверть хвильову пластину і планарний рефлектор, рідкокристалічну комірку і розсіюючий шар [H. Yuan, P. Palffy-Muhoray / Demonstration of the waveguide-based LCD // Journal of the Society for Information Display - 1999 - Vol. 7 - #4 - pp. 269-271]

Однак така конструкція світловодного рідкокристалічного дисплею дозволяє отримати тільки монохромне, тобто двоколірне (наприклад чорно-біле) зображення, так як у випадку відсутності керуючої напруги на рідкокристалічній комірці, в наслідок явища повного внутрішнього відбивання, світло розповсюджується по осерддю світловода і спостерігають темний колір. При подачі керуючої напруги на рідкокристалічну комірку порушується умова повного внутрішнього відбивання і світло проходить через рідкокристалічний матеріал, а потім розсіюється в різний напрямках і можна спостерігати світло, яке розповсюджувалось по світловоду. В якості рідкокристалічного матеріалу ви-

користовуються суміш нематичного рідкого кристалу

В основу винаходу поставлено завдання створення світловодного рідкокристалічного дисплею, в якому за рахунок введення нових елементів забезпечується можливість одержання кольорового зображення

Поставлене завдання вирішується тим, що в світловодний рідкокристалічний дисплей, який містить плоский світловод, на торці якого розташовують чверть хвильову пластину і планарний рефлектор, а на поверхні рідкокристалічну комірку і розсіюючий шар, згідно з винаходом, додатково містить селективне дзеркало, розташоване між рідкокристалічною коміркою і розсіюючим шаром

Введення селективного дзеркала дозволить здійснювати контроль за виводом окремого кольору, а саме кожен колір проходитиме через селективне дзеркало тільки під певним кутом, і тим самим забезпечується можливість одержання кольорового зображення

На фігурі зображено світловодний рідкокристалічний дисплей, де 1 - розсіюючий шар, 2 - селективне дзеркало, 3 - рідкокристалічна комірка, 4 - плоский світловод, 5 - чвертьхвильова пластина, 6 - планарний рефлектор

Світловодний рідкокристалічний дисплей містить плоский світловод 4, на одному з торців якого розташована чвертьхвильова пластина 5 і планарний рефлектор 6, послідовно на поверхні плоского світловода 4 розміщують рідкокристалічну комірку 3, селективне дзеркало 2 і розсіюючий шар 1

Світловодний рідкокристалічний дисплей пра-

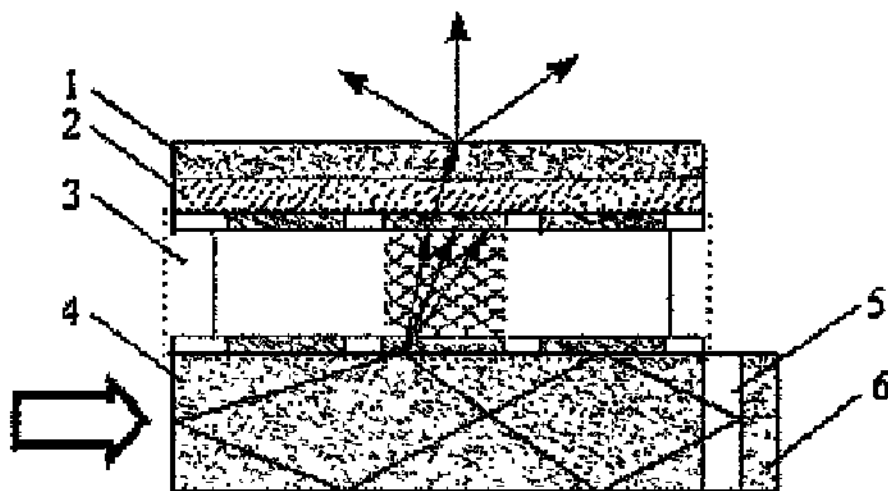
(13) A

(11) 48577

(19) UA

цює так у випадку відсутності керуючої напруги, світло від джерела випромінювання завдяки явищу повного внутрішнього відбиття розповсюджується по осерддю плоского світловода 4. Спостерігач може бачити тільки чорний колір. При подачі керуючої напруги на рідкокристалічну комірку 3, змінюється внутрішня структура рідкокристалічної суміші, що приводить до порушення умови повного внутрішнього відбиття і світло проходить через рідкокристалічну комірку 3. При виході з рідкокристалічної комірки 3 світло розкладається на кольо-

ри, і потрапляє на селективне дзеркало 2, причому окремий колір потрапляє під своїм кутом. Селективне дзеркало 2 пропускає тільки світло одного кольору, яке проходить при певному значенні кута падіння. Тобто зміною напруги на рідкокристалічній комірці 3 забезпечується вихід на ззовні різних кольорів, які відповідають різним кутам падіння променя. Пізніше світло певного кольору проходить через розсіюючий шар 1 і розповсюджується у всіх напрямках.



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71