



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **60440** (13) **U**  
(51) МПК  
**G02F 1/13 (2006.01)**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ РІДКОКРИСТАЛІЧНОГО ПРИСТРОЮ**

1

2

(21) u201012062

(22) 12.10.2010

(24) 25.06.2011

(46) 25.06.2011, Бюл. № 12, 2011 р.

(72) ГОТРА ЗЕНОН ЮРІЙОВИЧ, МИКИТЮК ЗІНОВІЙ МАТВІЙОВИЧ, ФЕЧАН АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, СУШИНСЬКИЙ ОРЕСТ ЄВГЕНОВИЧ, ЛЕВЕНЕЦЬ ВАСИЛЬ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

(57) Спосіб виготовлення рідкокристалічного пристрою, згідно з яким на внутрішні сторони плоских

скляних пластин послідовно наносять прозорі провідні покриття, орієнтуючі шари та склеюють пластини внутрішніми сторонами одна до одної із спейсерами між ними з наперед заданою товщиною прошарку, який заповнюють рідкокристалічною сумішшю, герметизують і подають оптичне випромінювання під кутом в шар рідкокристалічної суміші, який **відрізняється** тим, що на зовнішню сторону нижньої скляної пластини встановлюють дзеркальну пластину і оптичне випромінювання подають безпосередньо в грань нижньої скляної пластини.

Корисна модель стосується способу виготовлення оптичних елементів і може бути використана в електронній техніці для створення системи підсвічування пристроїв відображення інформації - мобільних телефонів, кишенькових комп'ютерів, дисплеїв невеликого розміру, тощо.

Відомий спосіб виготовлення рідкокристалічного пристрою, згідно якого послідовно із внутрішньої сторони плоских скляних пластин наносять прозорі провідні покриття, орієнтуючі шари та склеюють пластини внутрішніми сторонами одна до одної із спейсерами між ними з наперед заданою товщиною прошарку, який заповнюють рідкокристалічною сумішшю, герметизують і подають оптичне випромінювання під кутом в шар рідкокристалічної суміші [Патент № 41105, Спосіб виготовлення рідкокристалічного пристрою Готра З. Ю., Микитюк З. М., Фечан А. В., Сушинський О. Є., Шимчишин М. О. - від 12. 05. 2009, бюл. № 9].

Однак при такому способі виникає складність введення оптичного випромінювання в прошарок рідкокристалічної суміші, так як його товщина складає декількох десятків мікрометрів, та висока нерівномірність підсвічування.

В основу корисної моделі покладено завдання створити спосіб виготовлення рідкокристалічного пристрою, в якому б за рахунок введення нових дій здійснювалося б покращення введення оптичного випромінювання в прошарок рідкокристалічної суміші і тим самим покращення рівномірності підсвічування.

Це завдання досягається тим, що в способі виготовлення рідкокристалічного пристрою, згідно

якого послідовно із внутрішньої сторони плоских скляних пластин послідовно наносять прозорі провідні покриття, орієнтуючі шари та склеюють пластини внутрішніми сторонами одна до одної із спейсерами між ними з наперед заданою товщиною прошарку, який заповнюють рідкокристалічною сумішшю, герметизують і подають оптичне випромінювання під кутом в шар рідкокристалічної суміші, згідно корисної моделі, на зовнішню сторону нижньої скляної пластини встановлюють дзеркальну пластину і оптичне випромінювання подають безпосередньо в грань нижньої скляної пластини.

За рахунок прикладення електричного поля до прозорих провідних покриттів на скляних пластинах і встановлення дзеркальної пластини під нижньою скляною пластиною, шар рідкого кристалу розсіює оптичне випромінювання, яке подається безпосередньо в грань нижньої скляної пластини, що призводить до збільшення величини контрасту рідкокристалічного пристрою внаслідок розширення індикатрисы розсіювання і тим самим призводить до покращення рівномірності підсвічування.

На кресленні зображено рідкокристалічний пристрій, де: 1 - скляні пластини; 2 - рідкий кристал; 3 - прозорі провідні покриття; 4 - орієнтуючі шари; 5 - спейсери; 6 - дзеркальна пластинка, а також зображено 7 - напрямок введення оптичного випромінювання.

Спосіб виготовлення рідкокристалічного пристрою полягає в тому, що на обидві скляні пластини 1 із внутрішньої сторони наносять прозорі провідні шари 3 і орієнтуючі шари 4, простір між

(13) **U**  
(11) **60440**  
(19) **UA**

скляними пластинами 1, товщину якого задають спейсерами 5, заповнюють рідким кристалом 2, герметизують і на зовнішню сторону нижньої скляної пластини 1 встановлюють дзеркальну пластину 6 і оптичне випромінювання 7 подають безпосередньо в грань нижньої скляної пластини 1.

Для збільшення інтенсивності оптичного випромінювання, яке поширюється в сторону верхньої скляної пластини 1, з зовнішньої сторони нижньої скляної пластини 1 встановлюють дзеркальну пластину 6 з великим коефіцієнтом відбивання. Розповсюдження оптичного випромінювання в рідкокристалічному пристрої здійснюють шляхом його введення в грань нижньої скляної пластини 1, після чого, внаслідок різного значення показників заломлення скляної пластини 1 і рідкого кристалу 2, значення показника заломлення скляної пластини 1 менший за показник заломлення рідкого кристалу 2, воно потрапляє в шар рідкого кристалу 2, в якому відбувається розсіювання випромінювання і подальше розповсюдження в сторону верхньої скляної пластини 1. Зміна інтенсивності оптичного випромінювання та розширення індикатрисы розсіювання здійснюється

шляхом прикладання напруги до прозорих провідних покриттів 3. В якості рідкого кристалу 2 вибирають немато-холестеричну суміш, в якій відбувається ефект холестерико-нематичного переходу. Для досягнення максимальної інтенсивності оптичного випромінювання використовують розсіювальну конфокальну текстуру рідкого кристалу 2, яка утворюється, коли відсутня напруга на прозорих провідних покриттях 3. А мінімальна інтенсивність оптичного випромінювання досягається при прикладанні напруги до прозорих провідних покриттів 3 і утворенні в рідкому кристалі 2 гомеотропної текстури нематика. Планарно орієнтуючі шари 4 необхідні для створення початкової орієнтації молекул рідкого кристалу 2 паралельно до площин скляних пластин 1. В якості прозорих провідних покриттів 3 використовують плівки суміші оксиду олова та індію (ITO).

Величину контрасту та ширину індикатрисы розсіювання можна регулювати в широких межах внаслідок прикладання різної за величиною напруги до прозорих провідних покриттів 3, що призводить до покращення рівномірності підсвічування.

