

Винахід відноситься до приладів відображення інформації на рідких кристалах, зокрема, до рідкокристалічних індикаторів.

Відомі рідкокристалічні індикатори, які використовують електрооптичні ефекти в нематичних рідких кристалах. Ці прилади використовуються в оптиці, оптоелектроніці, радіотехніці, електроніці, обчислювальній техніці (Індикаторные устройства на жидких кристаллах / Под ред. З.Ю. Готры. - М.: Сов. радио, 1980).

Найбільш близьким до рідкокристалічного індикатора, що пропонується, є рідкокристалічний індикатор (Патент США №4004848, кл. G01F1/13, 1977), який містить шар нематичного кристалу з додатною діелектричною анізотропією між двома скляними пластинами. До зовнішніх поверхонь скляних пластин приклеєні поляризатори. Напрями директора рідкого кристалу біля внутрішніх поверхонь скляних пластин ортогональні, тобто довгі осі молекул рідкого кристалу паралельні до внутрішніх поверхонь пластин індикатора, але їх напрями біля кожної поверхні перпендикулярні між собою. Внаслідок сил пружної взаємодії молекул рідкого кристалу між пластинами утворюється гвинтоподібна структура, яка повертає площину поляризації лінійно поляризованого світла на 90° . Напряму директора рідкого кристалу плавно змінюється на 90° при переході від однієї пластини до другої. При прикладенні до електродів рідкокристалічного індикатора електричної напруги молекули рідкого кристалу переорієнтовуються своїми довгими осями вздовж поля, тобто директор рідкого кристалу стає перпендикулярним до внутрішніх поверхонь скляних пластин. При цьому лінійно поляризоване світло проходить через шар рідкого кристалу не змінюючи площини поляризації. Якщо поляризатор та аналізатор взаємно перпендикулярні, то в початковому стані індикатор буде прозорим. При підключенні до електродів індикатора електричної напруги він стане непрозорим.

Наявність у відомого рідкокристалічного індикатора поляризаторів ускладнює конструкцію пристрою та технологію його виготовлення за рахунок додаткової операції приклеювання поляризаторів. Це приводить до збільшення вартості пристрою.

Відомий рідкокристалічний індикатор може працювати тільки в поляризованому світлі, внаслідок чого виникають значні світлові втрати за рахунок наявності поляризаторів. Як відомо, один поляризатор поглинає біля 30% світла, що падає на нього, а відомий Індикатор містить два поляризатори.

В основу винаходу поставлено завдання створити рідкокристалічний індикатор, в якому нове виконання шару рідкого кристалу дозволяє зменшити світлові втрати і спостерігати зображення в природному світлі, а також спростити його конструкцію та зменшити вартість.

Поставлене завдання досягається тим, що у рідкокристалічного індикатора, який містить шар нематичного рідкого кристалу з додатною діелектричною анізотропією між двома скляними пластинами, на внутрішні поверхні яких нанесені прозорі електроди, згідно винаходу шар рідкого кристалу містить області зі скачкоподібною зміною напрямку директора рідкого кристалу.

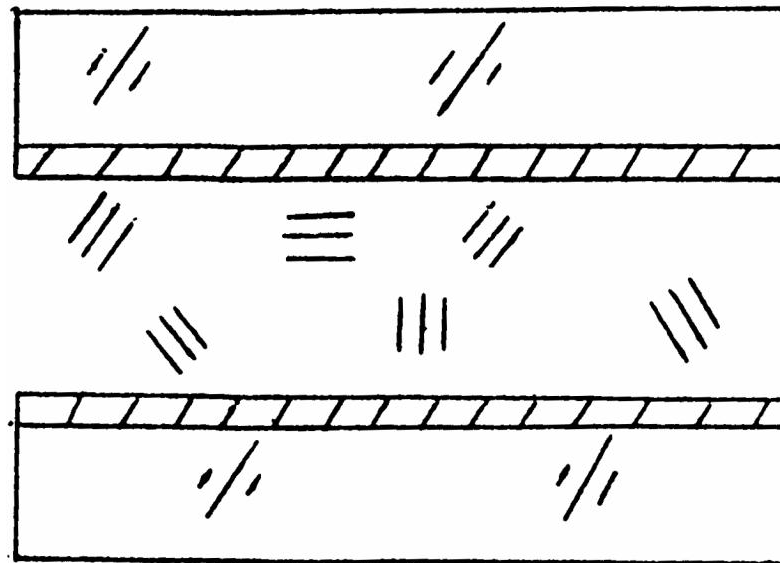
Виконання шару рідкого кристалу з областей з

скачкоподібною зміною директора рідкого кристалу дозволяє значно зменшити світлові втрати та спростити технологію виготовлення індикатора за рахунок виключення з конструкції поляризатора та аналізатора. Відсутність поляризаторів дозволяє спостерігати зображення в природному світлі, спростити конструкцію та зменшити вартість індикатора.

На кресленні (фіг.) зображено рідкокристалічний індикатор, де: 1 - шар нематичного рідкого кристалу з додатною діелектричною проникливістю, 2 скляні пластини, 3 - прозорі електроди.

Рідкокристалічний індикатор складається з двох скляних пластин 2, на внутрішні поверхні яких нанесені прозорі електроди 3. Між скляними пластинами 2 знаходиться шар нематичного рідкого кристалу 1 з додатною діелектричною анізотропією. Шар рідкого кристалу містить області із скачкоподібною зміною напрямку директора рідкого кристалу.

В початковому стані індикатор непрозорий, т.я. на межі областей зі скачкоподібною зміною напрямку директора рідкого кристалу виникають дефекти, на яких проходить інтенсивне розсіяння світла. При підключенні до прозорих електродів 3 електричної напруги молекули рідкого кристалу переорієнтовуються своїми довгими осями вздовж поля, дефекти зникають, зникне розсіяне світло і індикатор стане прозорим.



Фіг.