



ЕЛЕКТРОЛЮМІНЕСЦЕНТНІ ДИСПЛЕЇ

ПІДГОТУВАЛА КОРПАН ЛАРИСА

ЕЛЕКТРОЛЮМІНЕСЦЕНТНІ ДИСПЛЕЇ (ELD)

- Електролюмінесцентні дисплеї (ELD) — це тип плоскопанельного дисплея, створеного шляхом розміщення шару електролюмінесцентного матеріалу, такого як арсенід галію, між двома шарами провідників. Коли струм тече, шар матеріалу випромінює випромінювання у вигляді видимого світла.
- Термін «електролюмінесцентний дисплей» описує дисплеї, які не використовують ані світлодіодні , ані OLED- пристрої, а використовують традиційні електролюмінесцентні матеріали

ЕЛЕКТРОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ

- Електролюмінесценція (ЕЛ) — це оптичне та електричне явище, коли матеріал випромінює світло у відповідь на електричний струм, що проходить через нього, або на сильне електричне поле.
- Речовиною, що випромінює світло, зазвичай є люмінесцентний кристал (люмінофор), наприклад сульфід цинку (ZnS). Залежно від добавки можна отримати різні кольори. Найкращих результатів досягає сульфід цинку, активований марганцем (ZnS:Mn), який випромінює жовто-оранжевий колір з піком при 585 нм. Зеленувате світло можна створити за допомогою мідної легуючої домішки (ZnS:Cu), а срібна домішка (Zns:Ag) призведе до яскраво-синього кольору.

ІСТОРІЯ ЕЛЕКТРОЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ ДИСПЛЕЇВ

- Явище електролюмінесценції було вперше відкрито капітаном Генрі Джозефом Раундом у 1907 році, коли струм проходив через детектор з карбіду кремнію (SiC).
- в 1936 році Жорж Дестріо, соратник Марії Кюрі, відкрив високопольну електролюмінієву променів і, отже, офіційно ввів термін електролюмінесценція.
- Наталія Власенко та А. Попков успішно виготовили перші тонкоплівкові EL (TFEL) структури в 1958 році, спостерігаючи, що яскравість була набагато вищою при легуванні цинку марганцем (ZnS:Mn) на відміну від використовуваної раніше міді (ZnS:Cu)
- У 1960-х роках з'явилися перші матричні дисплеї, а в 1974 році Toshio Inoguchi зі Sharp розробив AC TFEL — перший високояскравий та довговічний дисплей. У 1980-х Christopher King заснував Planar Systems, яка разом із Sharp виробляла монохромні EL-дисплеї для ранніх ноутбуків.
- У 1993 році на основі досліджень Вільяма Барроу та його команди в Planar було розпочато виробництво повнокольорових мікродисплеїв Active Matrix EL (AMEL). У 1990-х Xingwei Wu в канадській компанії iFire розробив технологію товстоплівкового діелектрика EL (TDEL).



ПАНЕЛЬ ПРИЛАДІВ DODGE CHARGER 1966
РОКУ З «ПАНЕЛЬНИМ ОСВІТЛЕННЯМ». У 1960
МОДЕЛЬНОМУ РОЦІ CHRYSLER ВПЕРШЕ
ПРЕДСТАВИВ АВТОМОБІЛІ З ЕЛЕКТРИЧНИМ
ОСВІТЛЕННЯМ

- Електролюмінесцентні панелі на основі порошкового люмінофору часто використовуються як підсвічування рідкокристалічних дисплеїв . Вони легко забезпечують м'яке, рівномірне освітлення всього дисплея, споживаючи порівняно мало електроенергії. Це робить їх зручними для пристроїв, що працюють від батареї, таких як пейджери, наручні годинники та керовані комп'ютером термостати, а їхнє ніжне зелено-блакитне світіння поширене у світі технологій.

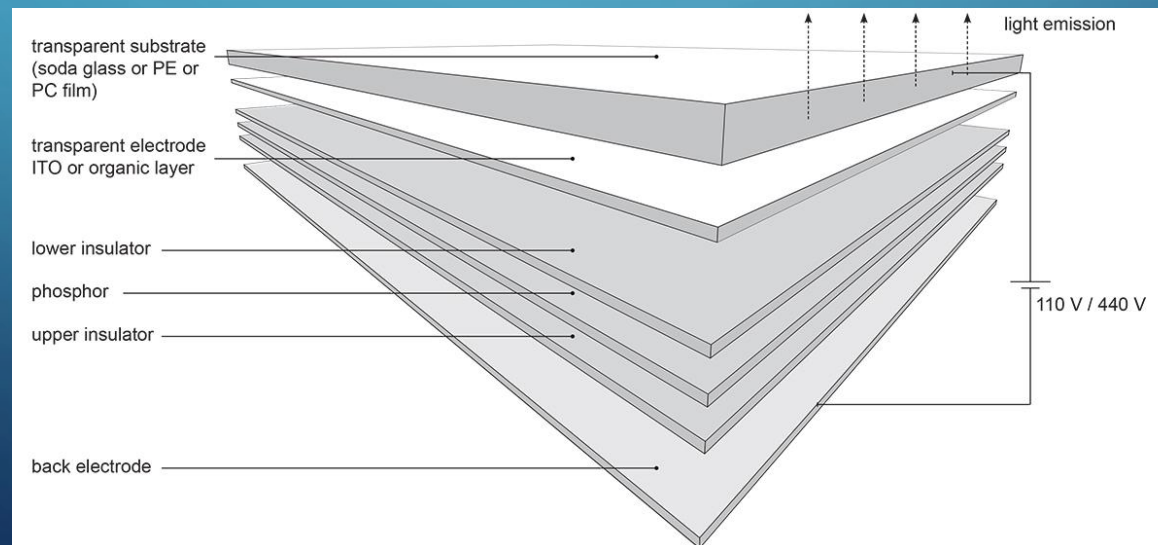


ЦИФРОВИЙ РК-ГОДИННИК
CASIO
ЕЛЕКТРОЛЮМІНЕСЦЕНТНИМ
ПІДСВІЧУВАННЯМ

МЕХАНІЗМ

- EL працює, збуджуючи атоми , пропускаючи через них електричний струм, змушуючи їх випромінювати фотони . Змінюючи матеріал, що збуджується, можна змінити колір випромінюваного світла. Фактичний ELD побудований за допомогою плоских непрозорих електродних смужок, що йдуть паралельно одна одній, покритих шаром електролюмінесцентного матеріалу, за яким слідує ще один шар електродів, що йде перпендикулярно нижньому шару. Цей верхній шар має бути прозорим, щоб пропускати світло. На кожному перехресті матеріал світиться, створюючи піксель.

- Опорна підкладка TFEL-дисплея зазвичай виготовляється зі скла з дуже низьким вмістом натрію (1), покритого прозорим провідником, таким як оксид індію та олова (ITO). Для виготовлення гнучких дисплеїв прозору поліетиленову або поліетиленову плівку також можна використовувати як базову підкладку. Товщина шару ITO становить від 120 до 350 нм (2). Поверх ITO наноситься нижній ізолятор (200 нм). Світловипромінюючий люмінофор (4) зазвичай має товщину 200–1000 нм і розміщений між двома ізоляційними плівками (3, 5). Через дуже високий рівень поля (1,5 МВ/см), необхідний для збудження люмінофорного шару для випромінювання світла, будь-який дефект у тонкоплівковому стосі може спричинити коротке замикання та зруйнувати пристрій. Тому струмообмежувальні шари (ізолятори) з обох боків люмінофора є важливими. Верхній електрод насаджується на верхній ізолятор і зазвичай має товщину 100–200 нм (6).



ВИДИ ЕЛЕКТРОЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ ДИСПЛЕЇВ

- Органічні або неорганічні світловипромінювальні діоди (OLED/LED)
- Порошкові люмінофорні прилади
- Тонкоплівкові електролюмінесцентні (TFEL) прилади
- Електролюмінесцентні прилади з товстим діелектриком (TDEL).

ВИКОРИСТАННЯ

• EL-дисплеї використовуються в багатьох сферах застосування. Уже в 1960-х роках вони вироблялися як нічники, інтерфейси дисплей-клавіатура або підсвічування автомобільних панелей. Сьогодні їх виготовляють для освітлення рідкокристалічних дисплеїв (LCD), рекламних щитів або продуктів, пов'язаних із безпекою. Як споживчі матеріали вони можуть бути отримані у вигляді EL-стрічок, кабелів/проводів, чорнила або плівок/листів. В архітектурному застосуванні вони вперше з'явилися в 1957 році як світлові поверхні в модельній кімнаті. В даний час вони використовуються як люмінесцентні покриття для підлоги або стін або широкоформатні дисплеї в громадських місцях. Різні художники експериментували з EL-поверхнями, зокрема голландський дизайнер Йонас Самсон, який розробив електролюмінесцентні шпалери, які можуть відображати просту анімацію, або лондонська дизайнерська студія Loor.pH, чий проект «Blumen» містить квіткові візерунки, надруковані на текстильній основі, які використовуються як просторові роздільники. В Оперному театрі Сантьяго Калатрави у Валенсії фільми EL інтегровані в сидіння як фонове освітлення та екстрене керування.

