



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77443 (13) C2
(51) МПК (2006)
H05B 33/00
H05B 33/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ТРИВИМІРНИЙ ЕЛЕКТРОЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ ЕКРАН ДИСПЛЕА ТА СПОСІБ ЙОГО ВИГОТОВЛЕННЯ

1

(21) 20040403065
(22) 24.10.2002
(24) 15.12.2006
(86) РСТ/СН02/00579, 24.10.2002
(31) 1965/01
(32) 24.10.2001
(33) СН
(31) 2005/01
(32) 02.11.2001
(33) СН
(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.
(72) Енц Еміль, СН
(73) БАЕР (ШВАЙЦ) АГ, СН
(56) US 6465951 В1, 15.10.2002
US 5856030 А, 05.01.1999
US 5780965 А, 14.07.1998

(57) 1. Тривимірний електролюмінесцентний екран дисплея, що включає прозору передню частину (2) електролюмінесцентного пристрою (20) та розташовану ззаду неї електролюмінесцентну лампу (10), який **відрізняється** тим, що принаймні шари електролюмінесцентного пристрою (20) нерухомо скріплені між собою з міцністю, достатньою для витримування високої кривизни контуру електролюмінесцентної лампи (10) без ушкоджень.

2. Тривимірний електролюмінесцентний екран дисплея за п. 1, який **відрізняється** тим, що електролюмінесцентна лампа (10) додатково має два поверхневі електроди (11, 12), які розташовані з проміжком, у який вставлено діелектрик (13), який має властивість випромінювати світло за подачі робочої напруги на поверхневі електроди (11 і 12).

3. Тривимірний електролюмінесцентний екран дисплея за п. 1, який **відрізняється** тим, що вказана прозора передня частина (2) має вигляд плівки, в нижній чи зворотній площині плівки (2) нанесено двовимірний зображувальний шар (9), в який встановлюється передній поверхневий електрод (11) електролюмінесцентної лампи (10).

4. Тривимірний електролюмінесцентний екран дисплея за п. 2, який **відрізняється** тим, що зовнішня площа заднього поверхневого електрода (12)

2

електролюмінесцентної лампи (10) покривається покривним шаром (14).

5. Тривимірний електролюмінесцентний екран дисплея за п. 1, який **відрізняється** тим, що основний корпус (1) приставляється до зовнішньої площини електролюмінесцентного пристрою (20).

6. Тривимірний електролюмінесцентний екран дисплея за п. 5, який **відрізняється** тим, що додатково має принаймні одне заглиблення, принаймні одна бічна стінка якого практично перпендикулярна передній площині основного корпусу (1), за передньою стінкою якого розташована електролюмінесцентна лампа (10), яка простягається у поглиблення та спирається на його бічну стінку.

7. Тривимірний електролюмінесцентний екран дисплея за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково оснащений перетворювачем (16) з можливістю перетворення напруги постійного струму у напругу змінного струму, причому перетворювач (16) виконано з можливістю принаймні часткового внесення у матеріал основного корпусу (1) екрана дисплея, а виводи перетворювача (16) з'єднано із електролюмінесцентною лампою (10).

8. Спосіб виготовлення тривимірного електролюмінесцентного екрана дисплея за п. 1, який **відрізняється** тим, що виготовляють плівку (2) з практично плоскою поверхнею, на одній із частин якої виконують зображувальний шар (9), та приєднують до цієї плівки (2) електролюмінесцентну лампу (10) таким чином, щоб передній поверхневий електрод (11) вказаного електролюмінесцентного пристрою (20) був розташований на цій стороні плівки (2), на якій виконано зображувальний шар (9).

9. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що електролюмінесцентний пристрій (20) виготовляють шляхом термоформування.

10. Спосіб за п. 9, який **відрізняється** тим, що на зворотну сторону термоформованого електролюмінесцентного пристрою (20) накладають пластик шляхом лиття під тиском.

(13) C2

(11) 77443

(19) UA

Цей винахід стосується тривимірного електролюмінесцентного екрану дисплея, що має прозору передню частину і розташований за нею електролюмінесцентний пристрій.

Взагалі тривимірний електролюмінесцентний екран дисплея такого типу відомо. Такий екран дисплея має форму прозорого полотна. Передня частина екрану дисплея має люмінесцентний непрозорий шар, на якому можуть бути зображені графіки, символи і т.д. З метою захисту зображень, передня частина покрита захисним шаром, наприклад, із прозорої твердої смоли. Електролюмінесцентний апарат чи ЕЛ-лампа встановлюється до сторони полотна, розташованої на відстані від зображення. Вказана ЕЛ-лампа оснащена закріплювальними елементами у вигляді хомутиків або затискачів, один із яких приєднано до одного з електродів ЕЛ-лампи, а інший - до другого її електроду. Електроживлення подається на ЕЛ-лампу через згадані затискачі або хомути.

Передня частина цього раніше відомого пристрою має досить складну конструкцію за рахунок необхідності використання багатьох шарів. Більш того, звичайно потрібно, щоб екран дисплея був не плоским. Ця умова викликана необхідністю наявності у екрана дисплея вікон або поглиблень, бокові сторони яких повинні бути люмінесцентними. З цією метою ЕЛ-лампа повинна бути зміщена з передньої частини екрану дисплея в напрямку бічних стінок, обмежуючи, таким чином, вказані вікна. Кривизна внутрішньої області відомих раніше конструкцій екранів дисплея обмежена, оскільки в ній можуть утворюватися тріщини через її шарувату структуру. Мінімально досяжний радіус вигнутої частини цих екранів дисплея становить приблизно 6мм. Цей радіус занадто великий, наприклад, для пристроїв, що використовуються в автомобілях. Кріплення вищезгаданих хомутиків до електродів ЕЛ-лампи також складають проблему через те, що згадані електроди утворені дуже тонкими шарами, у той час як кріпильні елементи являють собою порівняно товсті смужки матеріалу в порівнянні із шарами електрода.

Задачею винаходу є позбавлення цих і деяких інших недоліків існуючого пристрою.

Ця задача щодо конструкції типового тривимірного електролюмінесцентного екрану дисплея, згаданого вище, досягається завдяки цьому винаходу, охарактеризованому в відмітній частині незалежного пункту 1 формули винаходу.

Сутність цього винаходу пояснюється більш детально із посиланнями на наступні фігури:

На Фігурі 1 показано вид зверху передньої частини одного з елементів відомого тривимірного електролюмінесцентного екрану дисплея;

На Фігурі 2 показано вертикальний переріз конструкційної частини Фігури 1;

На Фігурі 3 показано переріз елемента напівфабрикату виробу, подальша обробка якого приводить до конструкції екрану дисплея, показаної на Фігурі 1;

На Фігурі 4 показано переріз напівфабрикату виробу, зображеного на Фігурі 3, після термообробки;

На Фігурі 5 показано переріз напівфабрикату

виробу, зображеного на Фігурі 4, після формування на його звороті відповідного матеріалу способом лиття під тиском, який складає основний корпус екрану дисплея згідно із цим винаходом;

На Фігурі 6 показано переріз форми, в якій виготовляється корпус, згідно із Фігурою 5;

На Фігурі 7 показано переріз елемента ділянки екрану дисплея згідно із Фігурами 1 і 2, в якій розташовано місця стику;

На Фігурі 8 показано переріз елемента однієї із торцевих ділянок екрану дисплея згідно із Фігурами 1 і 2, де розташовані аналогічні місця стику;

На Фігурі 9 показано переріз відсіку блоку живлення, розміщеного в корпусі екрану дисплея;

На Фігурі 10 показано вертикальний переріз по криволінійному профілю екрану дисплея за цим винаходом.

На Фігурі 1 показано вид зверху передньої частини одного з можливих варіантів виконання електролюмінесцентних екранів дисплея за цим винаходом. Електролюмінесцентний екран дисплея такої конструкції тут і далі по тексту для стислості також називається ЕЛ-екран дисплея. На Фігурі 2 показано вертикальний переріз ЕЛ-екрану дисплея Фігури 1. Корпус ЕЛ-екрану дисплея 1 є практично плоским і оснащеним електролюмінесцентним пристроєм 20. Цей пристрій 20 в основному охоплює передню частину 103 корпусу і дозволяє проектувати необхідні зображення, графіки, креслення, цифри і т.д., використовуючи електролюмінесцентний ефект. Вказаний корпус 1 виготовлено із відповідного пластику, переважно, шляхом лиття під тиском. Наприклад, можуть використовуватися акрилонітрильні бутадієн-стиренові (АБС) термічні полімери.

Поглиблення 101, що має круглий контур, вироблено в передній частині 103 корпусу 1 ЕЛ-екрану дисплея за цим винаходом. Це поглиблення 101 має круглу бічну стінку 102, внутрішня поверхня якої практично перпендикулярна основній площині або передній стінці 103 основного корпусу 1. Внутрішня поверхня бічної стінки 102 поглиблення 101 з'єднується з передньою стінкою 103 корпусу 1. Периферійна бічна стінка 102, таким чином, простягається вниз і назад від передньої стінки 103 основного корпусу 1. На Фігурі 2 показано, що ділянка 201 електролюмінесцентного пристрою 20 простягається усередину поглиблення 101 в основному корпусі 1 і покриває частину внутрішньої поверхні бічної стінки 102, що граничить з поглибленням 101.

Крім того, поглиблення 101 має дно 105, що у розглянутому прикладі виконання розташовано приблизно на половині висоти периферійної бічної стінки 102 поглиблення 101. У середині вказаного дна 105 розташовано отвір 106, крізь який може проходити, наприклад, вісь потенціометра (не показаний на Фігурі). На частину осі потенціометра, що виступає, можна встановити передатну кнопку керування. Трак, 107, що розширюється, (Фігура 1) і проходить практично паралельно стінці поглиблення 102, вказує на напрямки, у якому збільшуються регульовальні змінні, наприклад об'єм.

Поглиблення 7, розташоване в задній ділянці корпусу з розкриттям в напрямку задньої стінки

пристрою. Вказане поглиблення 7, як правило, має квадратну форму. У цьому випадку, поглиблення 7 обмежено по краях чотирма стінками 43, що спрямовані в задню стінку ділянки 103 корпуса 1. Поглиблення 7 призначене для установки блоку живлення 15 для забезпечення електроживлення електролюмінесцентного пристрою 20. У випадку, показаному на Фігурі 2, поглиблення 7 розташовується під вказаним поглибленням 101. На Фігурі 2 також показані контактні штирі 17 і 18, крізь які напруга 12В постійного струму подається на блок живлення 15. Вказані контактні штирі 17 та 18 розташовані на тій стороні блоку живлення 15, яка розташована на відстані від електролюмінесцентного пристрою 20.

На Фігурі 3 показано вертикальний переріз показаної на Фігурі 2 ділянки структури електролюмінесцентного пристрою 20. Електролюмінесцентний пристрій 20 складається з передньої прозорої, або принаймні напівпрозорої, й об'ємної частини 2 у вигляді плівки, показаної у верхній частині Фігури 3. Плівка 2 повинна мати властивість термоформування. Пластики, придатні для виготовлення таких плівок 2, є широко відомими. Наприклад, можна пригадати плівку під торгівельною маркою "Makrofol®" фірми Bayer AG, як представника також і інших аналогічних матеріалів. Для досягнення визначеного ефекту, плівка 2 також може бути реалізована шляхом багатошарової конструкції.

На нижній чи зворотній стороні плівки 2, що показана на Фігурі 3, виробляється двовірний зображувальний шар 9. Наприклад, вказаний зображувальний шар 9 може бути і тривимірними графічними зображеннями у вигляді символів, цифр і т.д. Зміст таких зображувальних шарів 9 визначається дискретними елементами 8, що розташовані послідовно на визначених інтервалах у вигляді вікон 81. Світло, що проходить крізь вікно 81 між зображувальними елементами 8 на плівку 2 відтворює зміст зображувальних шарів 9. На розрізі, приведеному на Фігурі 3, зображені елементи 8 заявляються у вигляді дискретних ліній, нанесених на зворотній стороні плівки 2. Отже, ці зображувальні шари 9 розташовуються усередині електролюмінесцентного пристрою 20, де вони захищені від тертя і різних ушкоджень, наприклад, при установці плівки 2 перед цими зображеннями.

Зворотна сторона плівки 2 і, відповідно, задня сторона зображувального шару 9 звернені безпосередньо до люмінесцентного пристрою 10, який в ілюстрованому прикладі є електролюмінесцентним пристроєм, який тут і далі по тексту для стислості будемо називати Эл-апарат чи Эл-лампа 10. Эл-лампа 10 має два поверхневі електроди, а саме передній 11 і задній 12, які знаходяться між собою на відстані. Між цими електродами 11 і 12 вставлено діелектрик 13, який має властивість випромінювати світло за подачі робочої напруги на поверхневі електроди 11 і 12 Эл-лампи 10. На задню поверхню Эл-лампи 10 нанесено покривний шар 14, виготовлений із ізоляційного матеріалу.

При виробництві пристрою згідно із винаходом, спочатку виготовляється електролюмінесцентний пристрій 20. На першому етапі виробничого процесу формується плівка 2. Це означає, що плівка 2 спочатку встановлюється в плоскому, неде-

формованому вигляді. Потім ця плівка відіграє керівну роль у Эл пристроях 20 та 10. На задній частині плівки 2 відтворюються один або більше зображувальних шарів 9, наприклад, шляхом друкування. У наступному виробничому етапі на зворотній стороні зображувальних шарів 9 і у відповідних ділянках зворотної сторони плівки 2, які залишаються непокритими між зображувальними елементами 8, встановлюється перший, тобто передній поверхневий електрод 11 Эл-лампи 10. Це можна виконувати за загально відомою методикою. Вибираючи методику, треба зважати, щоб передній поверхневий електрод 11 був приклеєний до плівки як найміцніше. Більш того, передній поверхневий електрод 11 повинен бути виготовлений не тільки з провідного, але й з прозорого або принаймні з напівпрозорого матеріалу. Матеріал переднього поверхневого електрода 11 повинен бути органічним чи неорганічним провідним матеріалом, наприклад "Baytron" та/або поліанілін, та/або поліпірол, модифікований додаванням дуже гнучких волокон на основі ПУ, ПММА, ПВА.

Далі на передній поверхневий електрод 11 накладається ще один шар 13. Цей шар повинен містити вищезгаданий діелектричний матеріал, який може включати суміші Zn, BaTi3 і згаданих вище гнучких волокон.

І нарешті, на вільну задню поверхню вказаного діелектричного шару 13 накладається третій шар, що і утворює задній електрод 12, що може бути виготовлений з органічного чи неорганічного провідного матеріалу, наприклад, "Baytron" та/або поліанілін та/або поліпірол, модифікований додаванням дуже гнучких волокон на основі ПУ, ПММА, ПВА. З метою поліпшення електричної провідності, в матеріал згаданого шару 12 можна додавати срібло або вуглець та можна додатково наносити ще один шар, що містить зазначені матеріали.

Наприкінці на задню частину Эл-лампи 10 наноситься захисний шар 14.

Оскільки електролюмінесцентний пристрій 20 у подальшому процесі виготовлення піддається наступній обробці, дуже важливо, щоб окремі шари електролюмінесцентного пристрою 10 були склеєні між собою як найміцніше. Описана вище композиція шарів 11, 12, 13, 14 забезпечує не тільки скріплення згаданих шарів один з одним без зрушення, але також повинна дозволити шарам розтягуватися, що до цього часу було недосяжно.

Електролюмінесцентний пристрій 20, в якому ЕЛ-лампа 10 міцно скріплюється з плівкою 2, тепер є термоформованим, тиснутим, рельєфно-тиснутим, твердо-тиснутим (Фігури 2 та 4). Електролюмінесцентний пристрій 20, який формується таким способом, може також мати узишшя 3 та заглибини 4 (Фігура 2). Товщина таких ділянок 3 та 4 Ел пристрою 20 практично дорівнює товщині його не деформованої ділянки 5 (Фігура 2).

Під час деформації електролюмінесцентного пристрою 20 в ньому навіть можна виробити отвори без негативного впливу на його функціональну здатність. На Фігурі 4 показано ділянки ЕЛ пристрою 20 у вертикальному розрізі, що мають такі отвори 110. Вказані отвори 110 мають круглий контур, який у поєднанні із виступом 201 утворює коротку циліндричну ділянку. Стінка 111 або стінки

цього виступу 201 розташовані практично під прямим кутом α до торцевої поверхні 29 електролюмінесцентного пристрою 20.

Виступ 201 було сформовано із тою частини матеріалу електролюмінесцентного пристрою 20, яка розташована у середині вказаного контуру отвору 110 і яка була втягнута у отвір 110 шляхом термоформування. Округлена перехідна ділянка 6 (Фігури 4 та 10) електролюмінесцентного пристрою 20 розташована між виступом 201 та плоскою ділянкою електролюмінесцентного пристрою 20, яка охоплює отвір 110. Радіус кривизни вказаної перехідної ділянки 6, яка виступає з торцевої поверхні 29 електролюмінесцентного пристрою 20, а також бокову поверхню 111 вказаного виступу 201 може бути дуже малого розміру. Завдяки нерухомому скріпленню шарів 2, 9, та 11, 12, 13 та 14 між собою а також завдяки можливості розтягування вказаних шарів 2, 9, та 11, 12, 13 та 14, що не було досяжним раніше, радіус кривизни перехідної ділянки 6 можна виробляти менше 1мм без тріщин, що могли б виникати у шарах електролюмінесцентного пристрою 20. Більше того, стінка 111 виступу 201 може бути розташована практично під прямим кутом α , тобто перпендикулярно до торцевої поверхні 29 електролюмінесцентного пристрою 20.

Діелектрик 13 утворює досить товстий шар порівняно із електродами 11 та 12 електролюмінесцентного пристрою 20.

Діелектричний шар 13 може містити множину шарів, накладених один на другий. Відповідна частина перехідної ділянки 6 електролюмінесцентного пристрою 20 показана у великому масштабі на Фігурі 10.

Електролюмінесцентний пристрій 20, зображений на Фігурі 10 має діелектричний шар 13, що складається із трьох шарів 131, 132 та 133, які можна виготовляти із вищевказаних або інших діелектричних матеріалів. У виробничому процесі електролюмінесцентного пристрою 20 шари 131, 132 та 133 належним чином окремо накладаються на передній поверхневий електрод 11 та на відповідний попередньо накладений шар.

Нижній край 115 виступу 201 не покривається. Завдяки міцному скріплюванню між собою окремих шарів електролюмінесцентного пристрою 20 шляхом накладання один на другий і склеювання, про що вже йшла мова, та завдяки створенню його високої еластичності електролюмінесцентний пристрій 20 зберігає свою оригінальну структуру, або таку структуру, яку має передня ділянка 103 а також термоформована ділянка 201. Отже циліндрична внутрішня поверхня 111 вказаного виступу 201 може також випромінювати світло, генероване електролюмінесцентною лампою 10.

В цьому варіанті виконання даного винаходу можна сконструювати вільний торець 115 виступу 201 таким чином, щоб поверхневі електроди 11 та 12 не досягали зрізаного торця 115. Кінці обох переднього 11 та заднього 12 поверхневих електродів розташовані на відстані від зрізаного кінця 115. Та навпаки обидва покривний 14 та діелектричний 13 шари встановлюються прямо в ділянку зрізаного торця 115. Це створює перевагу безпеки саме в тому, що поверхневі електроди 11 та 12, які мають порівняно високий електричний потенціал,

не зможуть контактувати між собою, бо їх вільні кінці вкриті принаймні ізоляційним матеріалом покривного шару 14. Більше того, шари 13 та 14, досягаючи зрізаного кінця 115, не дозволяють проникнення вологи у простори між окремими шарами електролюмінесцентного пристрою 20.

Після термоформування корпус 1 притискається до зворотної сторони електролюмінесцентного пристрою 20. Це можна виконувати за допомогою матеріалу, принадного до герметичного формування ззаду електролюмінесцентного пристрою 20 способом лиття під тиском. Деякі з таких матеріалів згадувалися вище. На Фігурі 5 показано вертикальний розріз елемента пристрою, зображеного на Фігурі 2, в якому розташовано поглиблення, яке слід чітко вирівняти із відповідною ділянкою корпусу 1, в якій розташоване поглиблення 201 у формі трубчастої ділянки. Припускається, що матеріал основної деталі 1 накладається на зовнішню сторону виступу 115, зворотна сторона якого герметично сформована шляхом лиття під тиском.

На Фігурі 6 показана форма 30, в якій можна виготовити пристрій, зображений на Фігурах 1 та 2, способом лиття під тиском ззаду електролюмінесцентного пристрою 20. Вказана форма 30 має нижню 31 та верхню 32 частини, які припасовуються одна до одної та які спрямовуються так, щоб, наприклад, ними можна було маніпулювати або переміщувати прямолінійно одна відносно другої відомим способом, коли форму 30 треба відкрити або закрити. Перша вставка штампу 33 розташована у нижній частині 31 форми, а друга вставка штампу відповідно у верхній частині 32 форми. Форма поверхні поглиблення у відповідній вставці штампу 33 або 34 відповідає заданій формі поверхні тієї сторони екрану дисплея, яку треба сформувати у відповідній вставці штампу 33 або 34. У нижній частині 31 форми вироблені канали 37 для введення та розподілу матеріалу у поглибленні форми.

Спрямування поверхонь плівки 2 вже було надано вище у описі до Фігури 2. Спрямування поверхні поглиблення у верхній вставці штампу 34 повинно бути відповідним спрямуванню зовнішньої поверхні або лицьової поверхні плівки 2. Теж саме стосується спрямування поверхні поглиблення у нижній вставці штампу 33. При цьому слід зважати перш за все на два виступи 38 та 39, які розташовані між собою на відстані та виступають із поверхні поглиблення у нижній вставці штампу 33. Висоту вказаних виступів 38 та 39 можна підібрати таким чином, щоб торцеві поверхні вказаних виступів 38 та 39 спиралися на зворотну сторону електролюмінесцентного пристрою 20 протягом виконання ззаду нього герметизації способом лиття під тиском. В результаті два канали залишаються вільними в цій ділянці корпусу 1, використання яких буде описано нижче.

Вказаний вище блок живлення 15 включає електронну частину, а саме, перетворювач 16, який перетворює порівняно низьку напругу постійного струму 12В, наприклад, у порівняно високу напругу змінного струму, необхідну для роботи ЕЛ-лампи 10. В описаному випадку вказаний перетворювач 16 вбудовується у поглиблення 7 вказаного

корпусу 1 і розташовується в належному місці за допомогою, наприклад, кріпильної втулки 44. Інакше перетворювач можна вбудувати тільки частково у корпус 1 екрану дисплея або він може працювати як незалежний пристрій.

Контактні штирі 17 та 18, згадані вище, виступають із задньої стінки перетворювача 16 та можуть частково виступати із корпусу 1. Виводи джерела напруги постійного струму, наприклад, акумулятора (не показано), можуть з'єднуватися із виступаючими із корпусу 1 частинами штирів 17 та 18. Напруга, необхідна для роботи електролюмінесцентного пристрою 20, становить 110В/400Гц, та блок такого живлення підключається до електролюмінесцентного пристрою 20 через контактори 21 та 22. (Фігури 7, 8 та 9).

Перший контактор 21 утворює контакт із заднім поверхневим електродом 12 ЕЛ-лампи 10. Другий контактор 22 утворює контакт із переднім електродом ЕЛ-лампи 10. Перший контактор 21 розташовується у першому каналі 38 корпусу 1. Другий контактор 22 розташовується у першому каналі 39 корпусу 1. У ілюстрованому прикладі контактори 21 та 22 мають пружину, гвинтову пружину 210 або 220, відповідно. Пружини 210 та 220 спираються на один торець вихідних штирових електропровідних контактів відповідно 211 та 221 перетворювача 16. Другий кінець пружини 210 першого контактору 21 спирається на задній поверхневий електрод 12 ЕЛ-лампи 10. Другий кінець пружини 220 другого контактору 22 спирається на передній електрод 11 ЕЛ-лампи 10.

Компонування, зображене на Фігурі 7, стосується випадку, коли контактори 21 та 22 притискаються до ділянки ЕЛ-лампи 10, де поверхневі електроди 11 та 12 лампи 10 не розташовані один над другим. Це, наприклад, може бути в торцевій ділянці 42 ЕЛ-лампи 10, зображеної на Фігурі 7. У вказаній торцевій ділянці 42 торцевий кінець заднього електроду 12 знаходиться на більшій відстані від краю 42 ЕЛ-лампи 10, зображеної на Фігурі 7, ніж торцевий кінець переднього поверхневого електроду 11. Тільки покривний електрод 14 досягає торця 42 ЕЛ-лампи 10, причому електрод виготовлено із електрично ізоляційного матеріалу.

Якщо контакт між поверхневими електродами 11 та 12 ЕЛ-лампи 10 необхідно виконати крізь блок живлення 15, вбудований у середину ЕЛ-лампи 10, у якій поверхневі електроди 11 та 12 розташовані один над другим, то в шарі заднього поверхневого електроду 12 необхідно виконати отвір 43 для введення того контактору 22, який повинен створити контакт з переднім поверхневим електродом 11. Розмір отвору 43 в задньому електроді повинен бути достатнім, щоб уникнути контакту між контактором 22 і заднім поверхневим електродом 12. Для цього достатньо, щоб отвір 43 у задньому поверхневому електроді 12 був достатнім для запобігання контакту пружини 220 контактору 22 для переднього поверхневого електроду

11 із заднім поверхневим електродом 12.

Після виготовлення основної частини 1 способом лиття під тиском ззаду електролюмінесцентного пристрою 20, останній скріплюється із корпусом 1. Потім вказаний блок живлення 15 вставляється у поглиблення 7 корпусу 1, і чітко припасовується таким чином, щоб контактори 21 та 22 можна було вставити у канали 38 та 39 корпусу 1. Потім блок живлення 16 вводиться у поглиблення 7 до упору передніх кінців пружин 210 та 220 у провідний шар відповідно електродів 12 та 13 електролюмінесцентного пристрою 10. Після цього блок живлення 15 необхідно закріпити у цій позиції, наприклад, шляхом відповідного клею або подібним засобом.

На Фігурі 8 показано ще один варіант вбудовування блоку живлення у корпус 1. В цьому випадку значна частина блоку живлення вставляється в корпус 1. Для такого компонування використовується площинний адаптер 46, канали 48 та 49 якого виступають перпендикулярно основним контактним ділянкам площинного адаптера 46. Вказаний площинний адаптер 46 має канали 48 та 49, що виступають перпендикулярно основним контактним ділянкам. Одна із великих контактних ділянок адаптера 46 склеюється із покривним шаром 14 ЕЛ-лампи 10. Потім блок живлення 15 приставляється до ділянки адаптера 46 так, щоб відповідна пружина 38 або 39 блока живлення проходила крізь один із каналів 48 або 49, відповідно, так, щоб передній торець упирася в відповідний поверхневий електрод 11 або 12 ЕЛ-лампи 10. Передня стінка перетворювача 16 приклеюється до великої площини адаптера 46, розташованої на відстані від ЕЛ-лампи 10. Таким чином виготовлений напівфабрикат можна вставити у форму 30 та сформувати матеріал за корпусом 1 способом лиття під тиском. В цьому випадку нижня частина 31 форми 30 формується так, щоб матеріал корпусу 1 також розташовувався за перетворювачем 16 та щоб тільки частини штирів 17 та 18, до яких підводиться напруга постійного струму, виступали із вказаного матеріалу корпусу 1.

Екран дисплея включає основний корпус 1 та електролюмінесцентний пристрій 20. Вказаний електролюмінесцентний пристрій 20 містить плівку 2 та електролюмінесцентну лампу 10, які разом утворюють цілісну структуру. Та поверхня плівки, що обличовує електролюмінесцентну лампу 10 оснащена заданими зображеннями 9. Електролюмінесцентна лампа 10 містить передній поверхневий 11 та задній поверхневий 12 електроди, між якими розташований діелектрик 13. Передній поверхневий електрод 11 притискається до шару, що відтворює зображувальний шар 9, та складає цілісну структуру із цим шаром. Блок живлення 15, що утворює контакт із поверхневими електродами 11 та 12 електролюмінесцентного пристрою 20 розміщується у середині електролюмінесцентного пристрою 20.

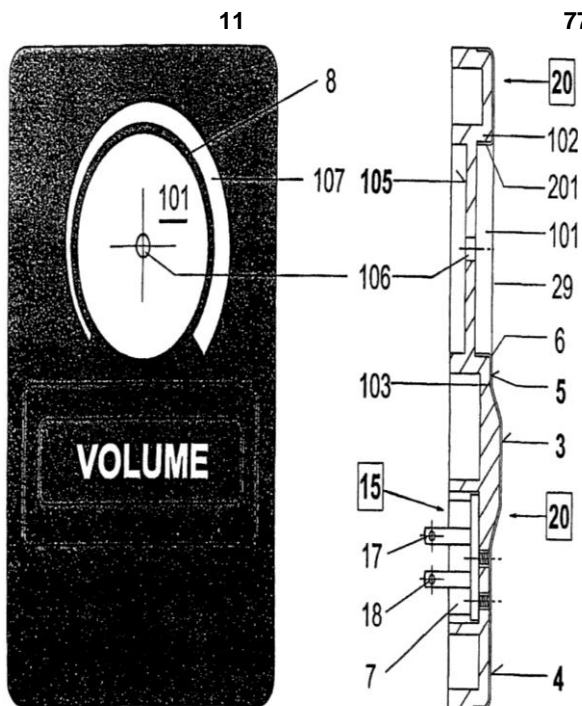


Fig. 1

Fig. 2

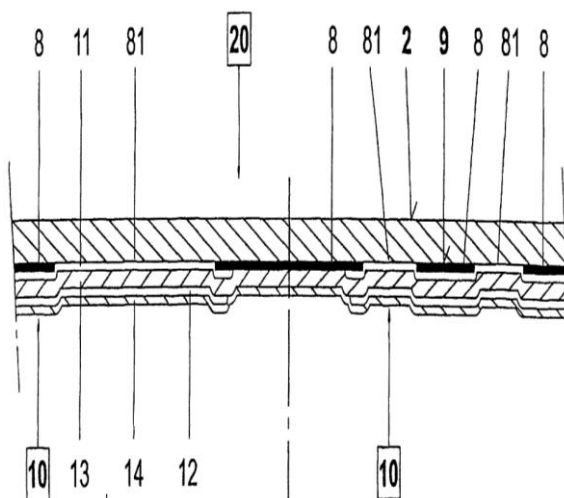


Fig. 3

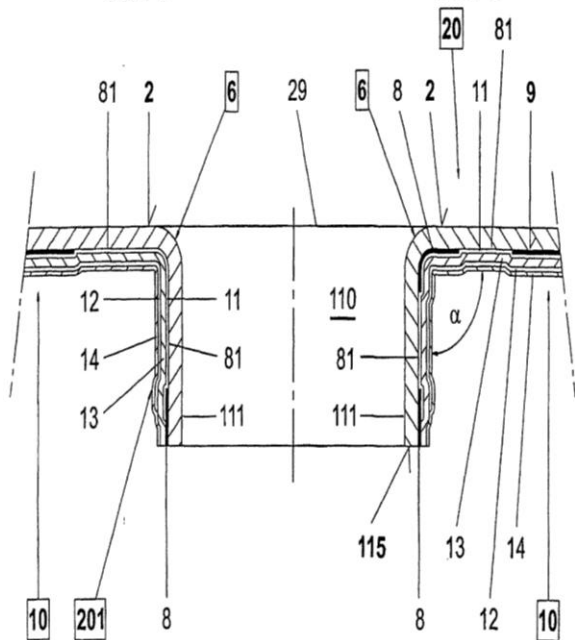


Fig. 4

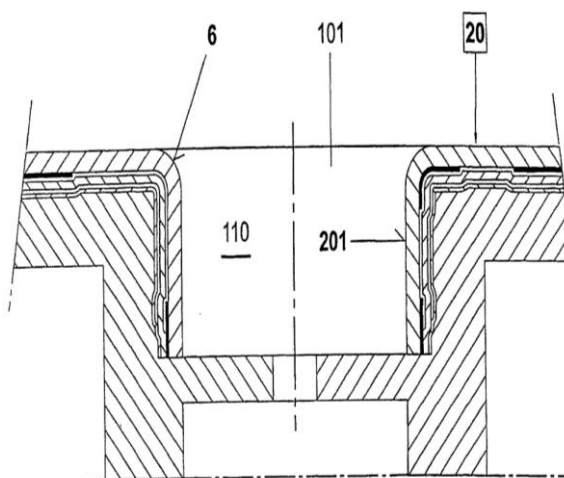


Fig. 5

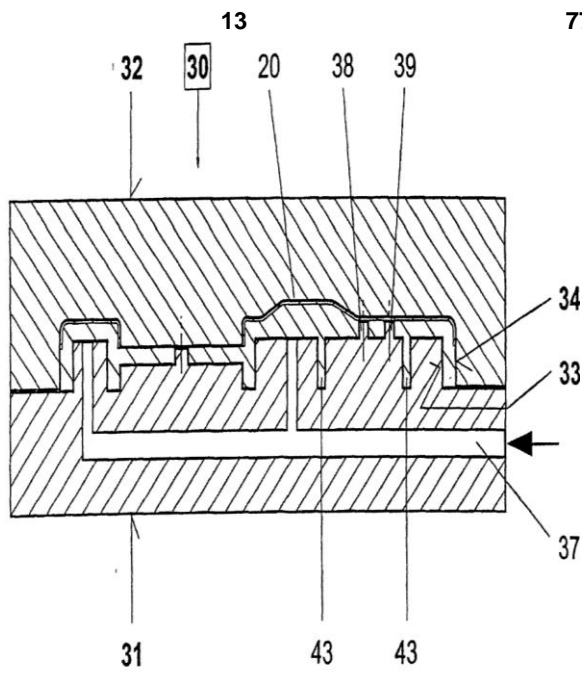


Fig. 6

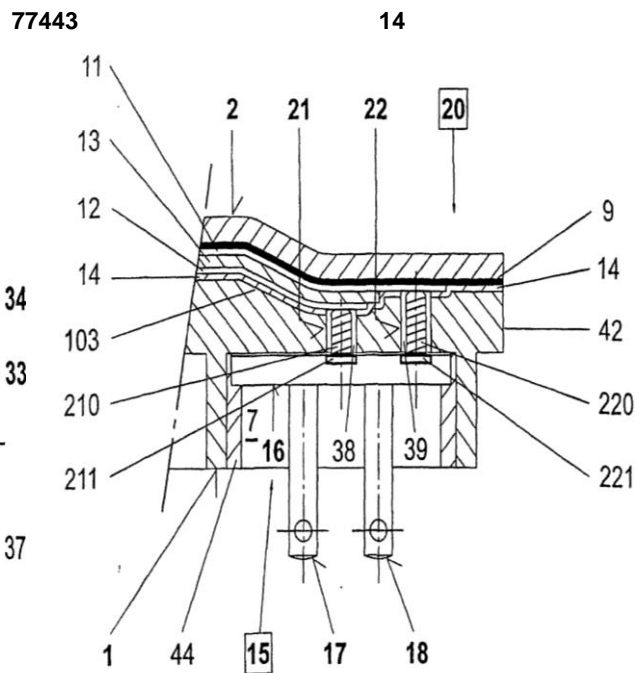


Fig. 7

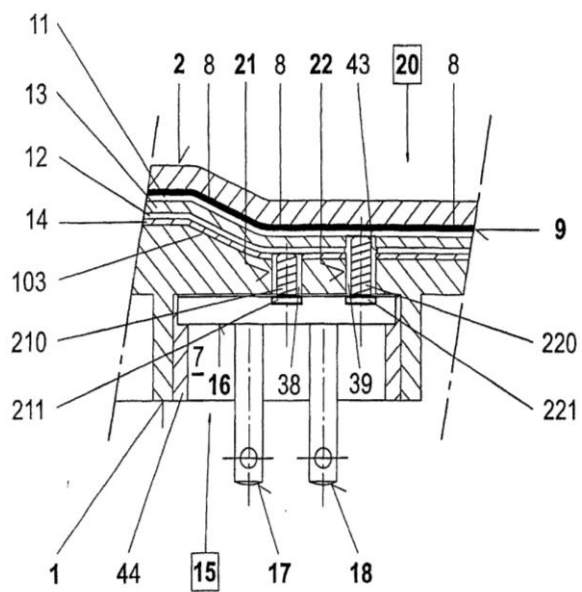


Fig. 8

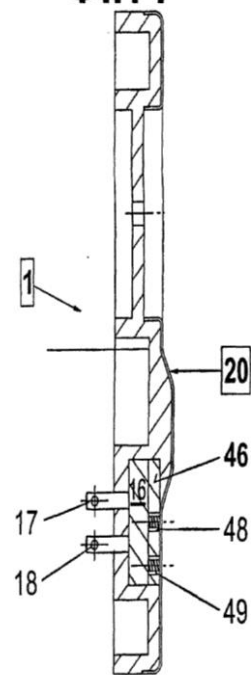
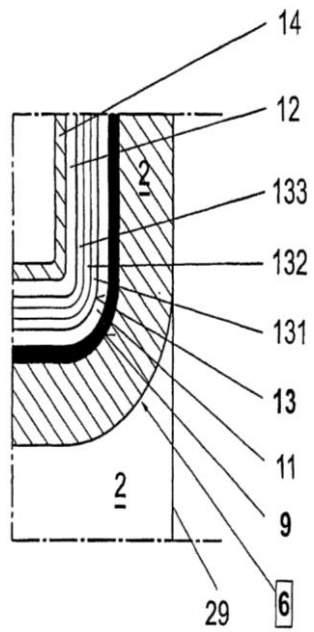


Fig. 9



Фіг. 10