



(21)申請案號：100125246

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 18 日

(51)Int. Cl. : G02F1/13 (2006.01)

G09G3/20 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/06 中華民國

099126369

(71)申請人：勝華科技股份有限公司 (中華民國) WINTEK CORPORATION (TW)

臺中市潭子區臺中加工出口區建國路 10 號

(72)發明人：王文俊 WANG, WEN CHUN (TW) ; 韓西容 HAN, HSI RONG (TW) ; 江顯偉

CHIANG, HSIEN WEI (TW) ; 廖文堆 LIAO, WEN TUI (TW)

(74)代理人：葉信金

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 29 頁

(54)名稱

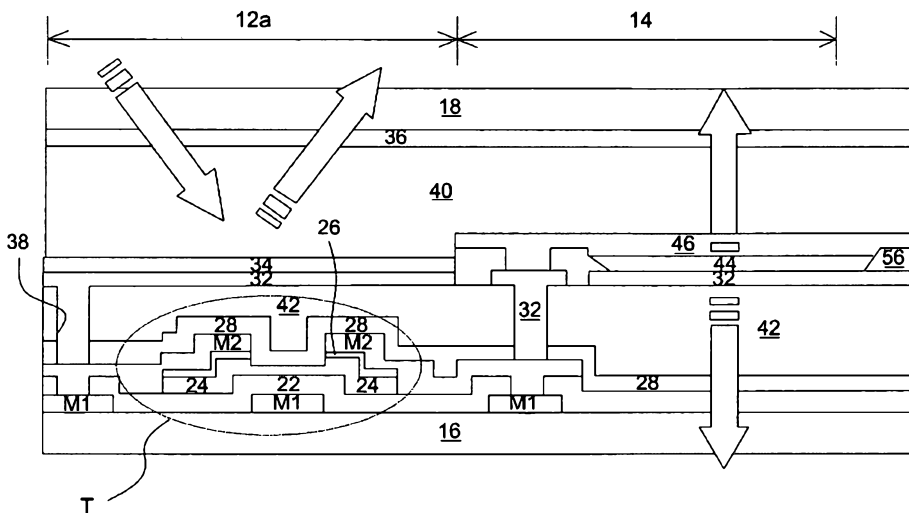
顯示結構

DISPLAY STRUCTURE

(57)摘要

一種顯示結構包含相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板、一顯示介質層、至少一第一薄膜電晶體、一第一絕緣層、一第一電極層、一有機發光層、一陰極層及一第二電極層。顯示介質層介設於第一透明基板與第二透明基板間，第一薄膜電晶體形成於第一透明基板上，且第一絕緣層形成於第一透明基板上並覆蓋薄膜電晶體。第一電極層形成於第一絕緣層上，有機發光層形成於第一電極層上未疊合薄膜電晶體的區域，陰極層形成於有機發光層上，第二電極層形成於第二透明基板上且第二電極層為一透明電極層。

10a



10a：顯示結構

12a：膽固醇液晶畫素單元

14：有機發光二極體畫素單元

16：透明基板

18：透明基板

22：閘極絕緣層

24：薄膜電晶體通道層

26：n+非晶矽層

28：保護層

32：透明電極層

34：黑矩陣層

36：透明電極層

38：貫通孔

40：膽固醇液晶層

42：有機絕緣層

44：有機發光層

46：陰極層

56：間隔物

M1：第一金屬層

M2：第二金屬層

T：薄膜電晶體



(21)申請案號：100125246

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 18 日

(51)Int. Cl. : G02F1/13 (2006.01)

G09G3/20 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/06 中華民國

099126369

(71)申請人：勝華科技股份有限公司 (中華民國) WINTEK CORPORATION (TW)

臺中市潭子區臺中加工出口區建國路 10 號

(72)發明人：王文俊 WANG, WEN CHUN (TW) ; 韓西容 HAN, HSI RONG (TW) ; 江顯偉

CHIANG, HSIEN WEI (TW) ; 廖文堆 LIAO, WEN TUI (TW)

(74)代理人：葉信金

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 29 頁

(54)名稱

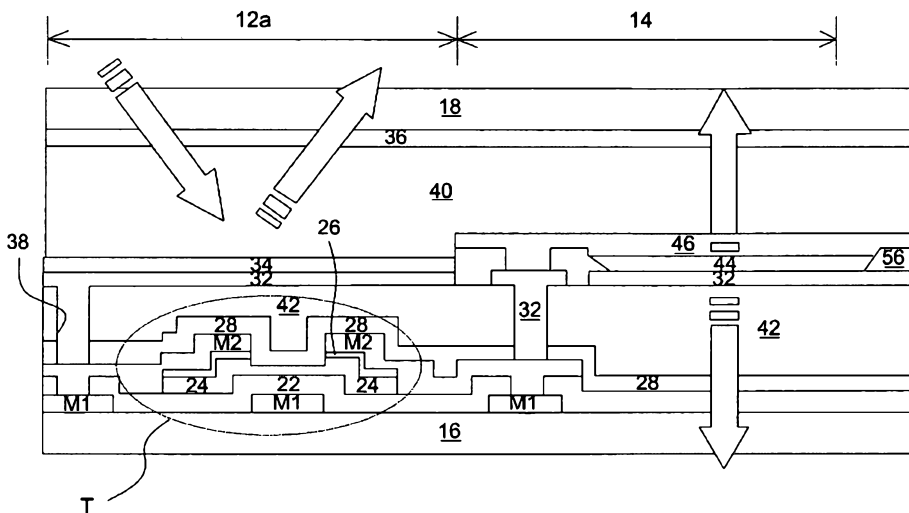
顯示結構

DISPLAY STRUCTURE

(57)摘要

一種顯示結構包含相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板、一顯示介質層、至少一第一薄膜電晶體、一第一絕緣層、一第一電極層、一有機發光層、一陰極層及一第二電極層。顯示介質層介設於第一透明基板與第二透明基板間，第一薄膜電晶體形成於第一透明基板上，且第一絕緣層形成於第一透明基板上並覆蓋薄膜電晶體。第一電極層形成於第一絕緣層上，有機發光層形成於第一電極層上未疊合薄膜電晶體的區域，陰極層形成於有機發光層上，第二電極層形成於第二透明基板上且第二電極層為一透明電極層。

10a



10a：顯示結構

12a：膽固醇液晶畫素單元

14：有機發光二極體畫素單元

16：透明基板

18：透明基板

22：閘極絕緣層

24：薄膜電晶體通道層

26：n+非晶矽層

28：保護層

32：透明電極層

34：黑矩陣層

36：透明電極層

38：貫通孔

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種顯示結構。

【先前技術】

目前例如平板電腦、智慧型手機等可攜式電子裝置，均具有上網閱讀、動畫顯示等功能，且該些功能可利用有機發光二極體顯示器(OLED)或液晶顯示器(LCD)實施。由於此類可攜式電子裝置需盡可能提高使用時數，因此如何降低耗電量成為一關鍵的設計課題。另一方面，例如雙穩態顯示器構成的一電子書裝置可儲存大量閱讀文件且兼具省電功能，因為其雙穩態特性於閱讀時具有省電的優點，但雙穩態顯示器的反應速度不如有機發光二極體顯示器或液晶顯示器，因此不適合用於動畫顯示。

【發明內容】

本發明提供一種兼具省電效果及高反應速度的顯示結構。

依本發明一實施例的設計，一種顯示結構包含相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板、一顯示介質層、至少一第一薄膜電晶體、一第一絕緣層、一第一電極層、一有機發光層、一陰極層及一第二電極層。顯示介質層介設於第一

透明基板與第二透明基板間，第一薄膜電晶體形成於第一透明基板上，且第一絕緣層形成於第一透明基板上並覆蓋薄膜電晶體。第一電極層形成於第一絕緣層上，有機發光層形成於第一電極層上未疊合薄膜電晶體的區域，陰極層形成於有機發光層上，第二電極層形成於第二透明基板上且第二電極層為一透明電極層。

於一實施例中，一黑矩陣層形成於第一電極層上或介設於第一電極層與第一絕緣層之間。

於一實施例中，顯示介質層包含一膽固醇液晶顯示介質層、一電泳顯示介質層、或一高分子分散液晶介質層。

於一實施例中，顯示結構更包含至少一第二薄膜電晶體形成於第二透明基板上。

於一實施例中，第一電極層與陰極層的其中之一為顯示結構的一共用電極。

於一實施例中，第二電極層為顯示結構的一共用電極。

依本發明另一實施例的設計，一種顯示結構包含相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板、一顯示介質層、至少一第一薄膜電晶體、一第一絕緣層、一第一電極層、一第二電極層、一有機發光層及一陰極層。顯示介質層介設於第一透明基板與第二透明基板間，第一薄膜電晶體形成於第一透明基板上，且第一絕緣層形成於第一透明基板上並覆蓋薄膜電晶體。第一電極層形成於第一絕緣層上，第二電極層形

成於第二透明基板上且電連接第一電極層，且第二電極層為一透明電極層。有機發光層形成於第二透明電極層上，且陰極層形成於有機發光層上。

於一實施例中，一凸緣結構物形成於第一透明基板或第二透明基板上以搭接第一電極層及第二電極層。

於一實施例中，陰極層為顯示結構的一共用電極。

本發明另一實施例提供一種顯示結構，包含鄰接或相對設置的至少一有機發光二極體畫素單元及至少一雙穩態畫素單元，其中當有機發光二極體畫素單元顯示時雙穩態畫素單元關閉，且當雙穩態畫素單元顯示時有機發光二極體畫素單元關閉。

於一實施例中，當雙穩態畫素單元進行寫入或抹除動作時，顯示結構的一工作電壓訊號(Vdd)為低準位，且當有機發光二極體畫素單元進行顯示時，工作電壓訊號(Vdd)為高準位。

藉由上述實施例的設計，當利用有機發光二極體畫素單元顯示時具有自行發光、廣視角、高輝度、及反應時間快適於動畫顯示等優點，且當利用雙穩態畫素單元顯示時，雙穩態特性可於閱讀時具有省電的優點。

【實施方式】

圖 1 為依本發明一實施例的顯示結構示意簡圖。如圖 1

所示，顯示結構 10 可同時包含一雙穩態畫素單元 12 及一有機發光二極體畫素單元 14。當利用有機發光二極體畫素單元 14 顯示時具有自行發光、廣視角、高輝度、及回應時間快的特性，當利用雙穩態畫素單元 12 顯示時因本身的雙穩態特性可具有省電的優勢。圖 2 為依本發明一實施例的顯示結構的電極結構剖面示意圖。如圖 2 的顯示結構 10a 所示，雙穩態畫素單元係為一膽固醇液晶畫素單元 12a，且膽固醇液晶畫素單元 12a 與有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構形成於同一側(即透明基板 16)上。於本實施例中，膽固醇液晶畫素單元 12a 中可包含至少一薄膜電晶體 T。於薄膜電晶體 T 的疊層結構中，一第一金屬層 M1 形成於透明基板 16 上，一具介電效果的閘極絕緣層(gate insulator)22 覆蓋第一金屬層 M1，如非晶矽膜構成之薄膜電晶體通道層 24、n+非晶矽層 26 及一第二金屬層 M2 形成於閘極絕緣層 22 上，且一具介電效果之保護層 28(passivation insulator)設置於閘極絕緣層 22 及第二金屬層 M2 上。一有機絕緣層 42 形成於透明基板 16 上並覆蓋薄膜電晶體 T，且由透明導電膜構成之透明電極層 32 設置於有機絕緣層 42 上並經由一貫通孔 38 電連接第二金屬層 M2。於一實施例中，透明電極層 32 亦可透過第二金屬層 M2 電連接第一金屬層 M1，以實現畫素補償電路的設計。另外，一黑矩陣層 34 形成於透明電極層 32 上。一透明基板 18 對向透明基板 16 設置，且由透明導電膜構成之另

一透明電極層 36 以整面分佈方式形成於透明基板 18 的面向透明基板 16 的一側。膽固醇液晶層 40 充填於透明基板 16 與透明基板 18 之間。於有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構中，有機絕緣層 42 形成於保護層 28 上，一透明電極層 32、一有機發光層 44 及一陰極層 46 依序形成於有機絕緣層 42 上，透明電極層 32 可作為有機發光二極體畫素單元 14 的陽極(Anode)，陰極層 46 可作為有機發光二極體畫素單元 14 的陰極且可為透明導電材料所構成。有機發光層 44 形成於未疊合薄膜電晶體 T 的區域，且有機發光層 44 可藉由區隔物(Bank)56 定義出發光面積。當透明電極層 32 透過貫通孔 38 電連接第二金屬層 M2，且陰極層 46 作為有機發光二極體畫素單元 14 的一共用電極(Vss)時可構成一傳統形式的有機發光二極體顯示結構。於另一實施例中，當陰極層 46 透過貫通孔 38 電連接第二金屬層 M2，且透明電極層 32 作為有機發光二極體畫素單元 14 的一共用電極(Vdd)時可構成一倒置形式(inverted)的有機發光二極體顯示結構。亦即，薄膜電晶體 T 可電連接透明電極層 32 與陰極層 46 的其中之一。

。須注意上述的透明電極層 32 僅為例示，形成於有機絕緣層 42 上的電極層可為不透明材料所構成且可為一反射層。膽固醇液晶畫素單元 12 適於提供靜態閱讀，且有機發光二極體畫素單元 14 適於進行動畫顯示。舉例而言，當膽固醇液晶畫素單元 12a 為平面螺旋形配向(planar state)時，有機發

光二極體畫素單元 14 不發光，當膽固醇液晶畫素單元 12a 為垂直螺旋型配向(focal conic state)時，有機發光二極體畫素單元 14 發光。當然，有機發光二極體畫素單元 14 的發光型態並不限定，當有機發光二極體畫素單元 14 向下發光，搭配向上顯示的膽固醇液晶畫素單元 12a 即可提供雙面顯示的效果，若陰極層 46 為透明則有機發光二極體畫素單元 14 可向上發光，亦即有機發光二極體畫素單元 14 可僅向上發光、僅向下發光、或同時向上發光及向下發光均可。

如圖 3 的顯示結構 10b 所示，於另一實施例中，黑矩陣層 34 可先形成於有機絕緣層 42 上，透明電極層 32 再形成於黑矩陣層 34 上並覆蓋黑矩陣層 34。換言之，黑矩陣層 34 可介設於透明電極層 32 與有機絕緣層 42 之間。

圖 4 為依本發明另一實施例的顯示結構的電極結構示意圖。如圖 4 的顯示結構 10c 所示，雙穩態畫素單元係為一膽固醇液晶畫素單元 12a，且膽固醇液晶畫素單元 12a 與有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構形成於不同側，例如膽固醇液晶畫素單元 12a 的電極結構形成於透明基板 16 上，且有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構形成於透明基板 18 上。於本實施例中，膽固醇液晶畫素單元 12a 中可包含至少一薄膜電晶體 T 且具有與圖 2 類似的電極結構，但有機絕緣層 42 例如可為黑色的不透光或低透光材料所構成，而可省略黑矩陣層 34。於有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構

中，一透明電極層 36、一有機發光層 44 及一陰極層 46 依序形成於透明基板 18 上。陰極層 46 作為顯示結構 10c 的一共用電極(Vcom)，且一阻隔層 48 包覆有機發光層 44 及陰極層 46。一凸緣結構物 52 設置於透明基板 16 或透明基板 18 上，使透明基板 16 上的透明電極層 32 得以搭接透明基板 18 上的透明電極層 36。於本實施例中，有機發光二極體畫素單元 14 與膽固醇液晶畫素單元 12a 為同側顯示的形態，當膽固醇液晶畫素單元 12a 為平面螺旋形配向(planar state)時，有機發光二極體畫素單元 14 不發光，當膽固醇液晶畫素單元 12a 為垂直螺旋型配向(focal conic state)時，有機發光二極體畫素單元 14 向上發光。

圖 5 為依本發明另一實施例的顯示結構的電極結構示意圖。如圖 5 的顯示結構 10d 所示，雙穩態畫素單元係為一電泳顯示畫素單元 12b 且與有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構形成於同一側(透明基板 16)上。亦即，於本實施例中，介設於透明基板 16 與透明基板 18 間的顯示介質層為一電泳顯示介質層 50。電泳顯示畫素單元 12b 可包含至少一薄膜電晶體 T，且電泳顯示介質層 50 可包含多個微膠囊 54。藉由透明電極層 32、36 的極性變化，可使微膠囊 54 內的黑色或白色介質上下移動，控制光線的反射而提供顯示效果。於本實施例中，當有機發光二極體畫素單元 14 向下發光，搭配向上顯示的電泳顯示畫素單元 12b 即可提供雙面顯示效果。

當電泳顯示畫素單元 12b 顯示畫面，有機發光二極體畫素單元 14 可不發光，當電泳顯示畫素單元 12b 顯示黑色，有機發光二極體畫素單元 14 可向上發光。

圖 6 為依本發明另一實施例的顯示結構示意圖。如圖 6 的顯示結構 10e 所示，介設於透明基板 16 與透明基板 18 間的顯示介質層為一高分子分散液晶層 60，高分子分散液晶層 60 由具異方性的液晶微滴均勻分散於高分子複合膜而形成，藉由外加電場可調控液晶與高分子間的折射率關係，形成光散射狀態(Off state)與光穿透狀態(On state)，達到顯示功能。於本實施例中，顯示結構 10e 可具有兩個薄膜電晶體 T1、T2，薄膜電晶體 T1 形成於透明基板 18 上，且薄膜電晶體 T2 形成於透明基板 16 上。如圖 6 所示，顯示結構 10e 的兩側分別形成為一高分子分散液晶畫素單元 12c 及一有機發光二極體畫素單元 14，高分子分散液晶畫素單元 12c 可向上顯示而有機發光二極體畫素單元 14 則可向下發光或向上發光。

圖 7 為圖 6 的電極結構剖面示意圖。如圖 7 的顯示結構 10e 所示，高分子分散液晶畫素單元 12c 與有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構分別形成於透明基板 16 及透明基板 18 上。於本實施例中，高分子分散液晶畫素單元 12c 中可包含至少一薄膜電晶體 T1。於薄膜電晶體 T1 的疊層結構中，一第一金屬層 M1 形成於透明基板 18 上，一具介電效果的閘極絕緣層(gate insulator)22 覆蓋第一金屬層 M1，如非晶矽膜

構成之薄膜電晶體通道層 24、n+非晶矽層 26 及一第二金屬層 M2 形成於閘極絕緣層 22 上，且一具介電效果之保護層 28(passivation insulator)設置於閘極絕緣層 22 及第二金屬層 M2 上。一透明導電膜構成之透明電極層 36 設置於保護層 28 上。於本實施例中，有機發光二極體畫素單元 14 中可包含至少一薄膜電晶體 T2，且薄膜電晶體 T2 的形成位置可大致疊合薄膜電晶體 T1。於薄膜電晶體 T2 的疊層結構中，一第一金屬層 M1 形成於透明基板 16 上，一具介電效果的閘極絕緣層(gate insulator)22 覆蓋第一金屬層 M1，如非晶矽膜構成之薄膜電晶體通道層 24、n+非晶矽層 26 及一第二金屬層 M2 形成於閘極絕緣層 22 上，且一具介電效果之保護層 28(passivation insulator)設置於閘極絕緣層 22 及第二金屬層 M2 上。一有機絕緣層 42 形成於透明基板 16 上並覆蓋薄膜電晶體 T2，且由透明導電膜構成之透明電極層 32 設置於有機絕緣層 42 上並經由一貫通孔 38 電連接第二金屬層 M2。於一實施例中，透明電極層 32 亦可透過第二金屬層 M2 電連接第一金屬層 M1，以實現畫素補償電路的設計。一透明基板 18 對向透明基板 16 設置。高分子分散液晶層 60 充填於透明基板 16 與透明基板 18 之間。於有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構中，一透明電極層 32、一有機發光層 44 及一陰極層 46 依序形成於有機絕緣層 42 上，透明電極層 32 可作為有機發光二極體畫素單元 14 的陽極(Anode)，且陰極

層 46 可作為有機發光二極體畫素單元 14 的陰極。有機發光層 44 形成於未疊合薄膜電晶體 T2 的區域，且有機發光層 44 可藉由區隔物(Bank)56 定義出發光面積。透明電極層 32(陽極)可透過貫通孔 38 電連接第二金屬層 M2，且陰極層 46 可作為有機發光二極體畫素單元 14 的一共用電極(Vss)。另外，陰極層 46 可同時作為高分子分散液晶畫素單元 12c 的共用電極。

圖 8 為依本發明一實施例的顯示結構的畫素電路驅動時序圖。以圖 1 的顯示結構為例，每一顯示結構的畫素電路可包含 3 條控制線，分別為資料線(Data line)、掃描線(Scan line)及工作電壓線(Vdd line)，且驅動時序可分為三個階段：

(1) 雙穩態畫素單元寫入：第一金屬層 M1 因掃描線處於高準位而導通，所以資料線的低準位將被送入，此時雙穩態畫素單元 12 為點亮狀態，為避免有機發光二極體畫素單元 14 同時被打開，所以 Vdd 訊號此時為低準位；

(2) 雙穩態畫素單元抹除：當要切換為有機發光二極體畫素單元 14 顯示時，需進行雙穩態畫素單元 12 抹除的動作，即液晶兩端的電壓需為高準位使雙穩態畫素單元 12 處於暗態，此時，為避免有機發光二極體畫素單元 14 同時被打開，所以 Vdd 訊號為低準位；以及

(3) 有機發光二極體畫素單元發光：當第一金屬層 M1 因掃描線處於高準位而導通，所以資料線的準位將被送入，

此時 Vdd 訊號此時為高準位，且有機發光二極體畫素單元 14 將因資料線的不同準位而顯示不同灰階。

本發明已藉由上述之實施例及變化例而描述。本發明之所有的實施例及變化例僅為例示性而非限制性。基於本發明實質精神及範圍，而包含上述特徵之觸控面板或觸控裝置之各種變化例均為本發明所涵蓋。本發明由後附之申請專利範圍加以界定。

【圖式簡單說明】

圖 1 為依本發明一實施例的顯示結構示意簡圖。

圖 2 為依本發明一實施例的顯示結構的電極結構剖面示意圖。

圖 3 為依本發明另一實施例的顯示結構的電極結構剖面示意圖。

圖 4 為依本發明另一實施例的顯示結構的電極結構剖面示意圖。

圖 5 為依本發明另一實施例的顯示結構的電極結構剖面示意圖。

圖 6 為依本發明一實施例的顯示結構示意簡圖。

圖 7 為圖 6 的電極結構剖面示意圖。(已修正如附)

圖 8 為依本發明一實施例的顯示結構的畫素電路驅動時序圖。

【主要元件符號說明】

10、10a-10e	顯示結構	34	黑矩陣層
12	雙穩態畫素單元	38	貫通孔
12a	膽固醇液晶畫素單元	40	膽固醇液晶層
		42	有機絕緣層
12b	電泳顯示畫素單元	44	有機發光層
12c	高分子分散液晶畫素單元	46	陰極層
		48	阻隔層
14	有機發光二極體畫素單元	50	電泳顯示介質層
		52	凸緣結構物
16、18	透明基板	54	微膠囊
22	閘極絕緣層	56	區隔物
24	薄膜電晶體通道層	60	高分子分散液晶層
26	n+非晶矽層	M1	第一金屬層
28	保護層	M2	第二金屬層
32、36	透明電極層	T、T1、T2	薄膜電晶體

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100125246

※ 申請日：

※IPC 分類：

G02F1/15 (2006.01)

G09G3/20 (2006.01)

一、發明名稱：顯示結構/Display structure

二、中文發明摘要：

一種顯示結構包含相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板、一顯示介質層、至少一第一薄膜電晶體、一第一絕緣層、一第一電極層、一有機發光層、一陰極層及一第二電極層。顯示介質層介設於第一透明基板與第二透明基板間，第一薄膜電晶體形成於第一透明基板上，且第一絕緣層形成於第一透明基板上並覆蓋薄膜電晶體。第一電極層形成於第一絕緣層上，有機發光層形成於第一電極層上未疊合薄膜電晶體的區域，陰極層形成於有機發光層上，第二電極層形成於第二透明基板上且第二電極層為一透明電極層。

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示結構，包含：

相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板；

一顯示介質層，介設於該第一透明基板與該第二透明基板間；

至少一第一薄膜電晶體，形成於該第一透明基板上；

一第一絕緣層，形成於該第一透明基板上並覆蓋該第一薄膜電晶體；

一第一電極層，形成於該第一絕緣層上；

一有機發光層，形成於該第一電極層上未疊合該第一薄膜電晶體的區域；

一陰極層，形成於該有機發光層上；以及

一第二電極層，形成於該第二透明基板上且該第二電極層為一透明電極層。

2. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該第一電極層為一透明電極層。

3. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該第一電極層為一反射電極層。

4. 如請求項 1 所述之顯示結構，更包含：

一黑矩陣層，形成於該第一電極層上或介設於該第一電極層與該第一絕緣層之間。

5. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該第一絕緣層為不

透光或低透光材料所構成。

6. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該顯示介質層包含一膽固醇液晶顯示介質層、一電泳顯示介質層、或一高分子分散液晶介質層。

7. 如請求項 1 所述之顯示結構，更包含：

至少一第二薄膜電晶體，形成於該第二透明基板上。

8. 如請求項 7 所述之顯示結構，其中該第二薄膜電晶體的 formed 位置大致疊合該第一薄膜電晶體。

9. 如請求項 7 所述之顯示結構，其中該陰極層為該顯示結構的一共用電極。

10. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該第一薄膜電晶體電連接該第一電極層與該陰極層的其中之一。

11. 如請求項 10 所述之顯示結構，其中該第一電極層與該陰極層的其中之一為該顯示結構的一共用電極。

12. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該陰極層為透明導電材料所構成。

13. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該第二電極層為該顯示結構的一共用電極。

14. 一種顯示結構，包含：

相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板；

一顯示介質層，介設於該第一透明基板與該第二透明基板間；

至少一第一薄膜電晶體，形成於該第一透明基板上；

一第一絕緣層，形成於該第一透明基板上並覆蓋該第一薄膜電晶體；

一第一電極層，形成於該第一絕緣層上；

一第二電極層，形成於該第二透明基板上且電連接該第一電極層，且該第二電極層為一透明電極層；

一有機發光層，形成於該第二電極層上；以及

一陰極層，形成於該有機發光層上。

15. 如請求項 14 所述之顯示結構，更包含：

一凸緣結構物，形成於該第一透明基板或該第二透明基板上以搭接該第一電極層及該第二電極層。

16. 如請求項 14 所述之顯示結構，其中該顯示介質層包含一膽固醇液晶顯示介質層、一電泳顯示介質層、或一高分子分散液晶介質層。

17. 如請求項 14 所述之顯示結構，其中該陰極層為該顯示結構的一共用電極。

18. 如請求項 14 所述之顯示結構，更包含：

一阻隔層，包覆該有機發光層及該陰極層。

19. 一種顯示結構，包含鄰接或相對設置的至少一有機發光二極體畫素單元及至少一雙穩態畫素單元，其中當該有機發光二極體畫素單元顯示時該雙穩態畫素單元關閉，且當該雙穩態畫素單元顯示時該有機發光二極體畫素單元關閉。

20. 如請求項 19 所述之顯示結構，其中當該雙穩態畫素單元進行寫入或抹除動作時，該顯示結構的一工作電壓訊號(Vdd)為低準位，且當該有機發光二極體畫素單元進行顯示時，該工作電壓訊號(Vdd)為高準位。

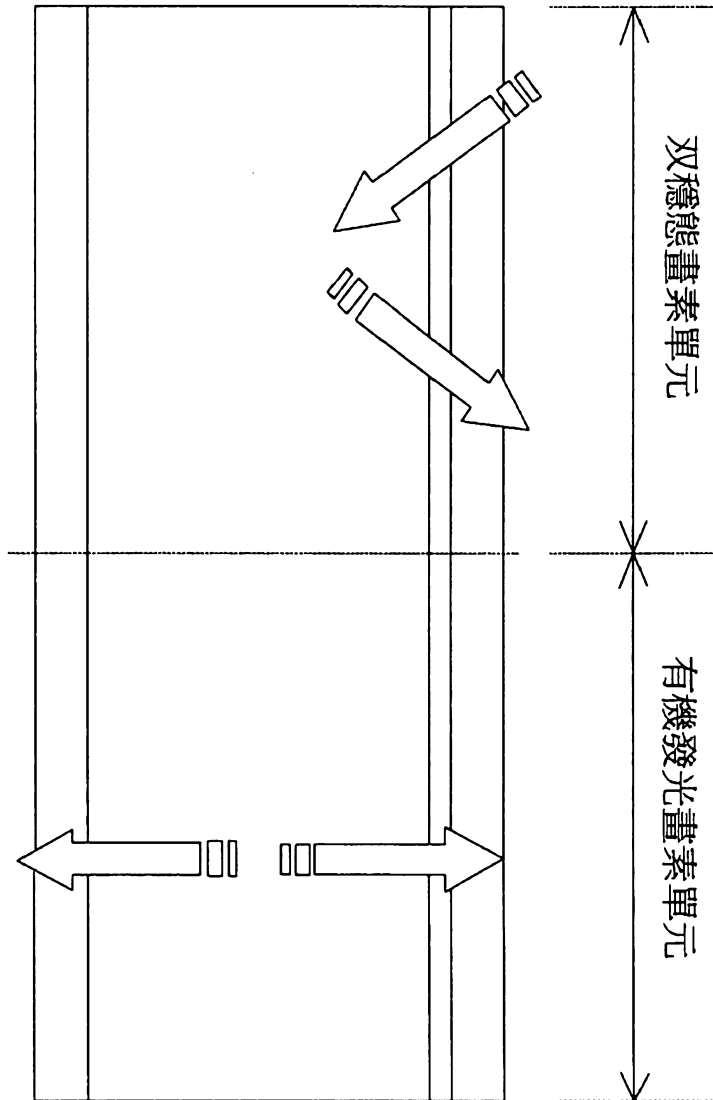


圖 1

10a

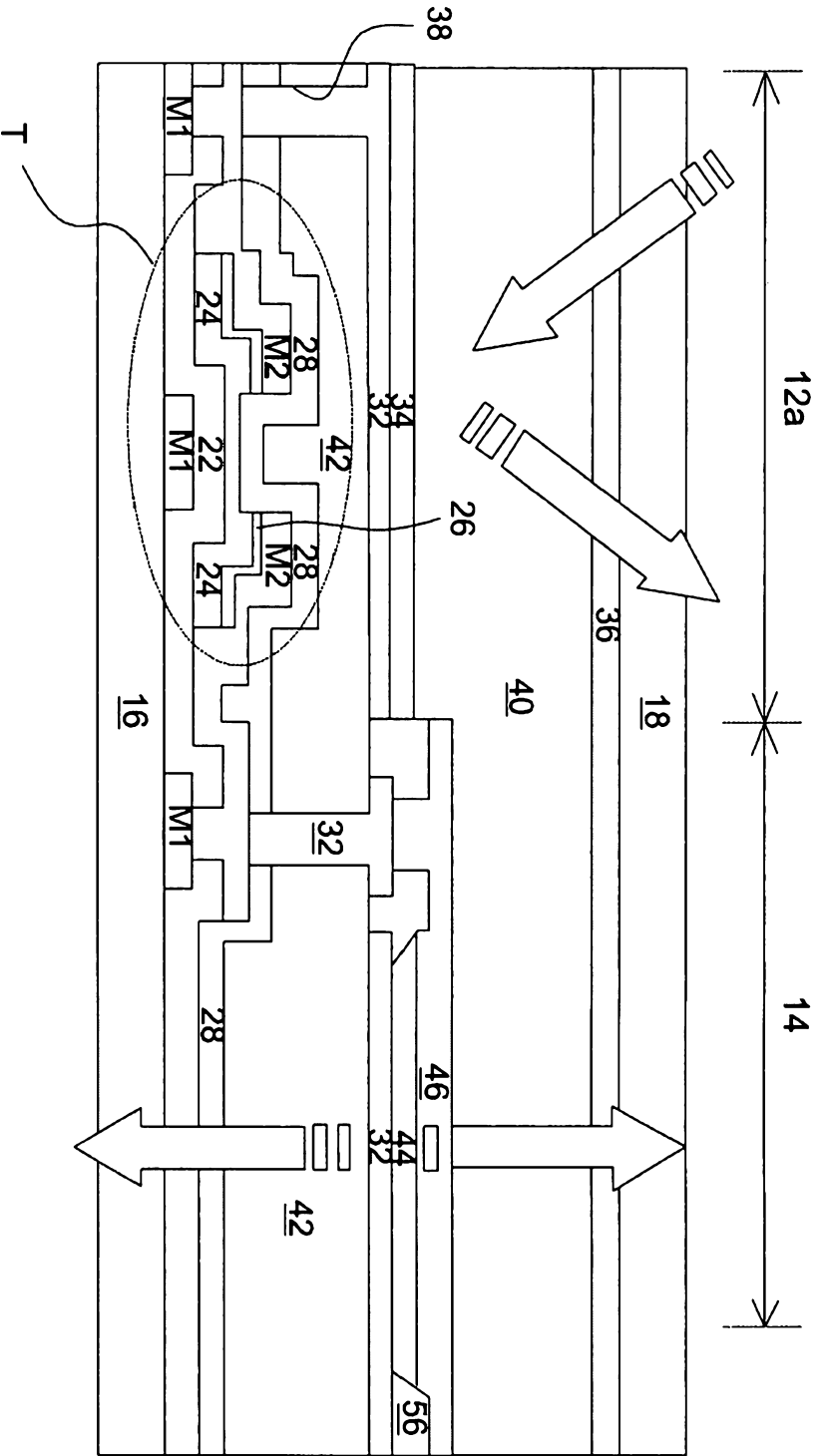


圖 2

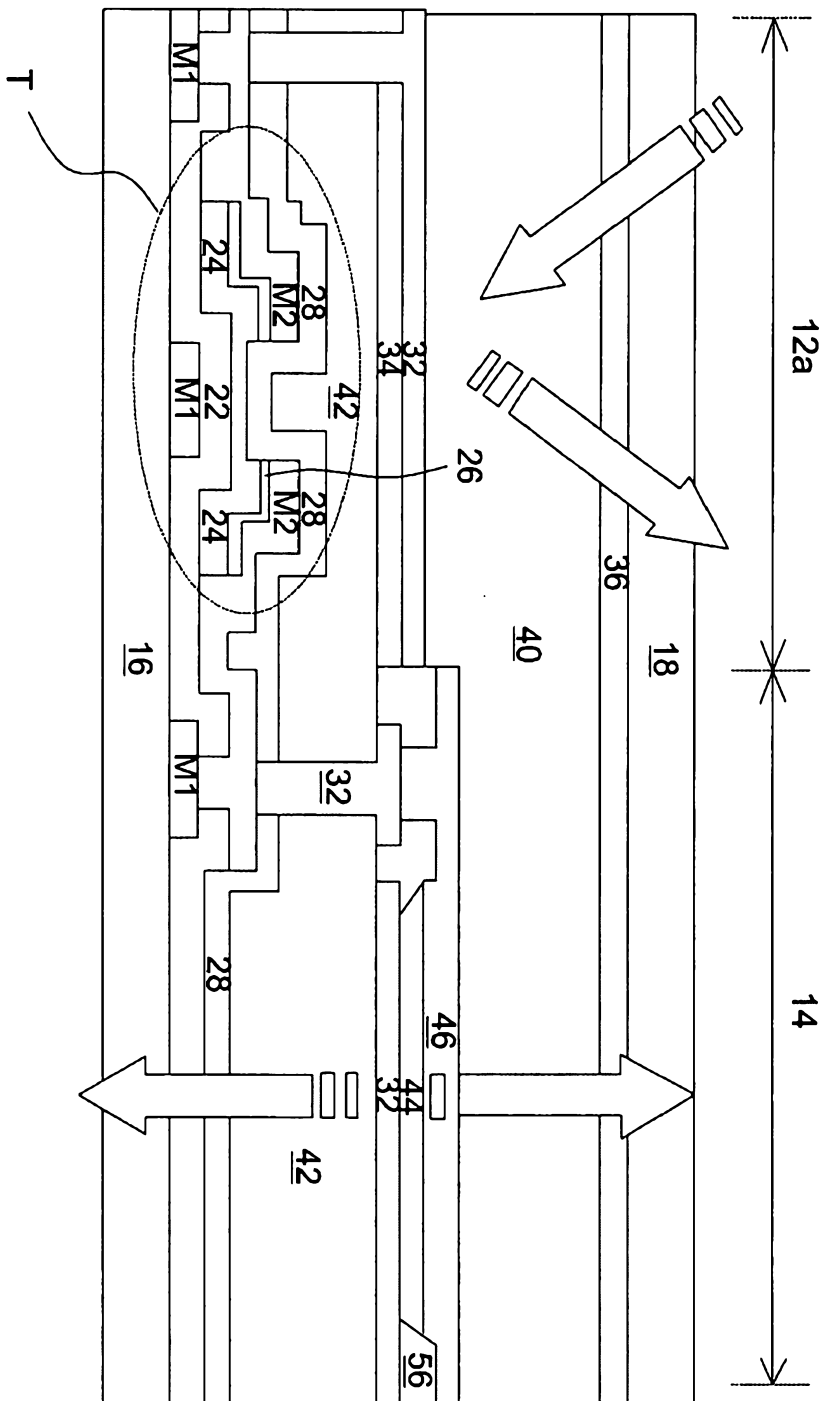


圖 3

10c

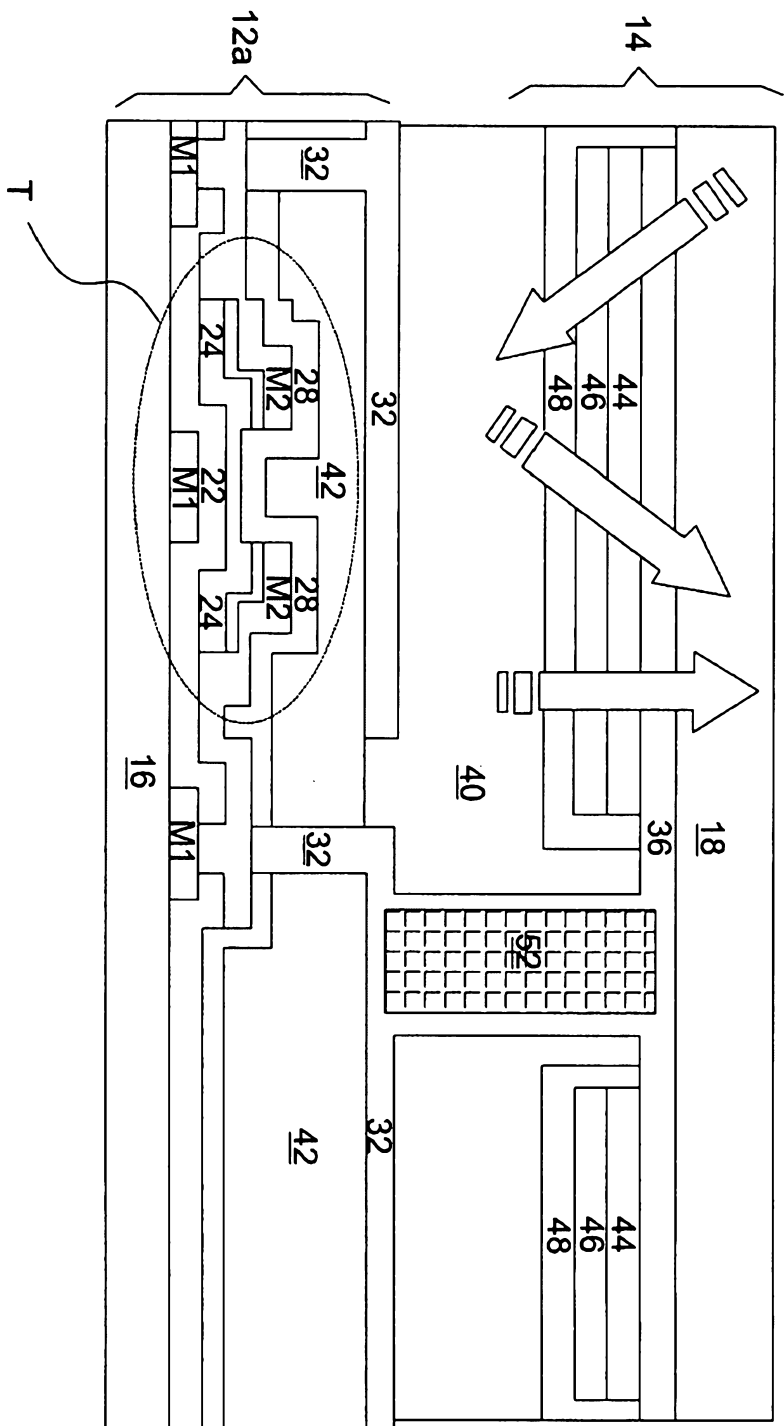


圖 4

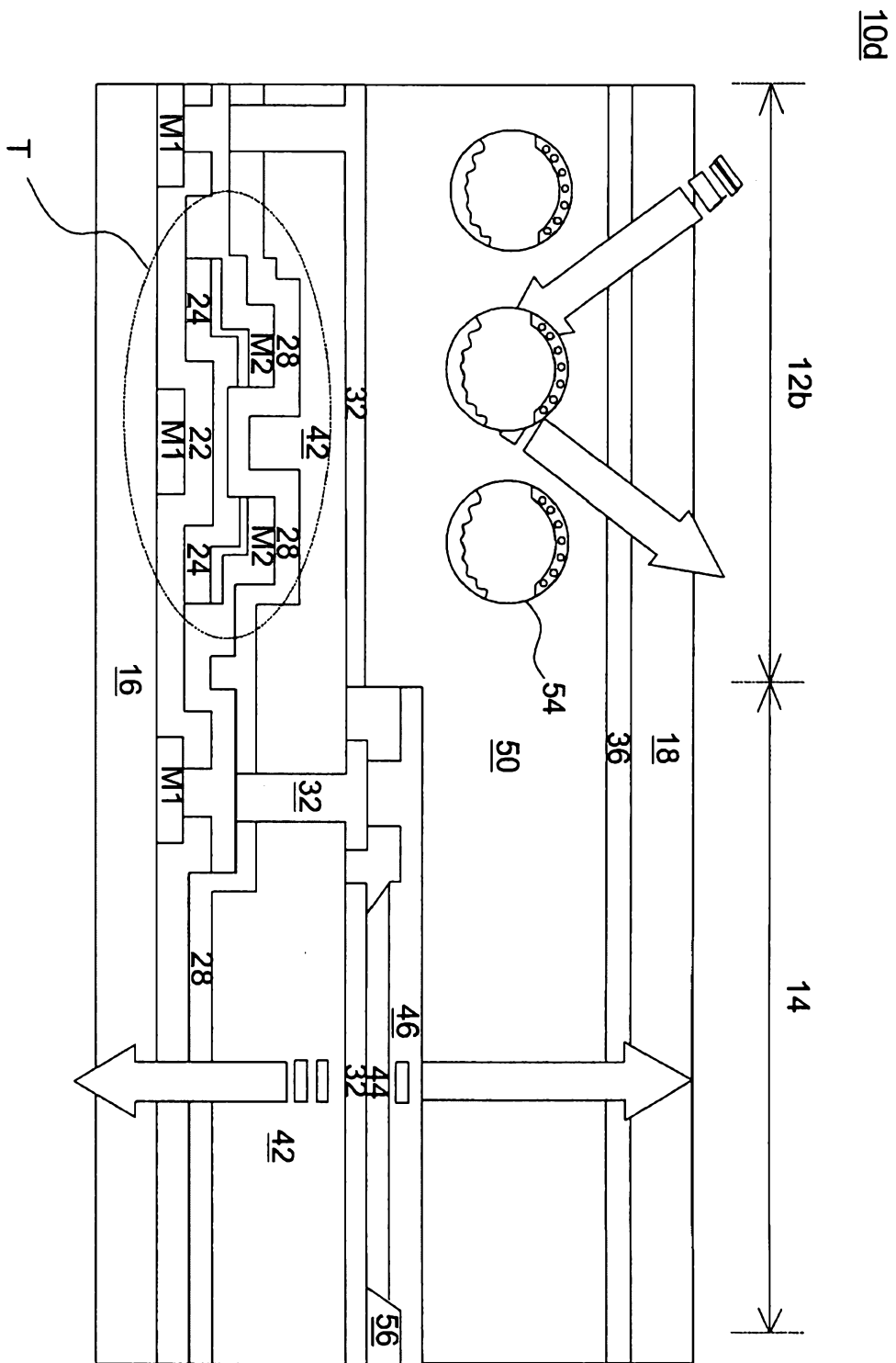


圖 5

10e

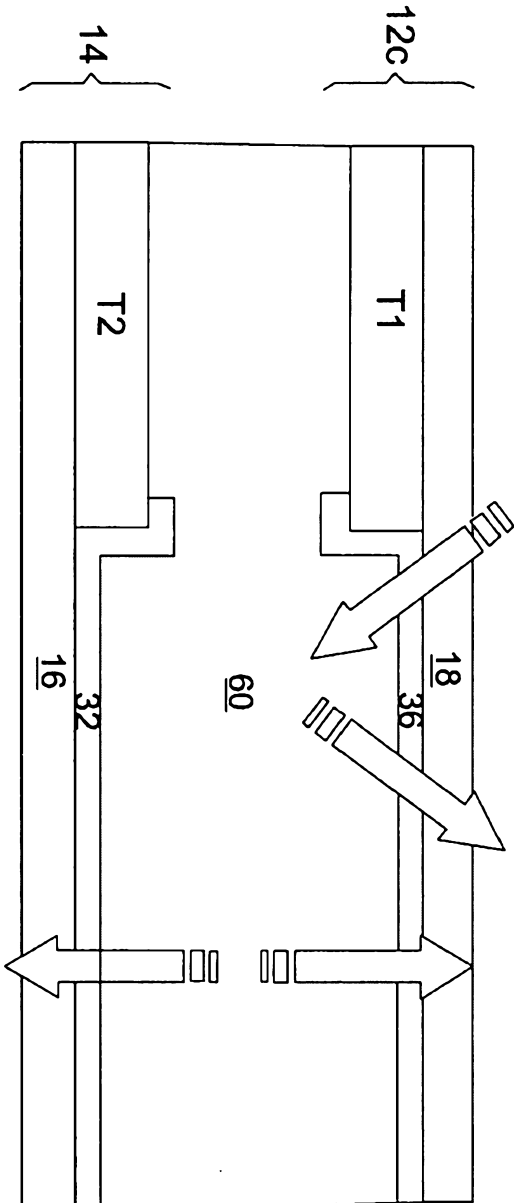


圖 6

10e

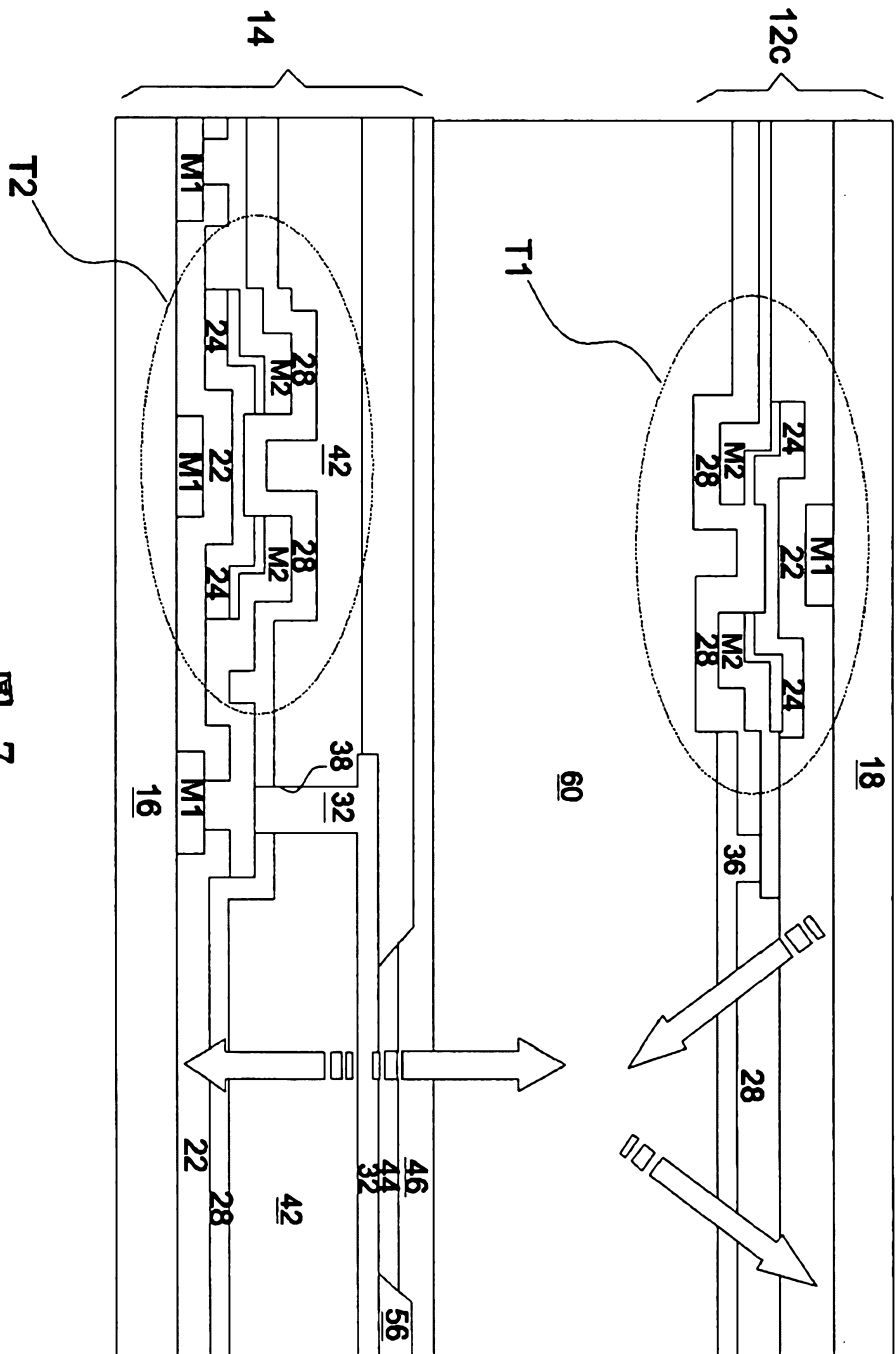


圖 7

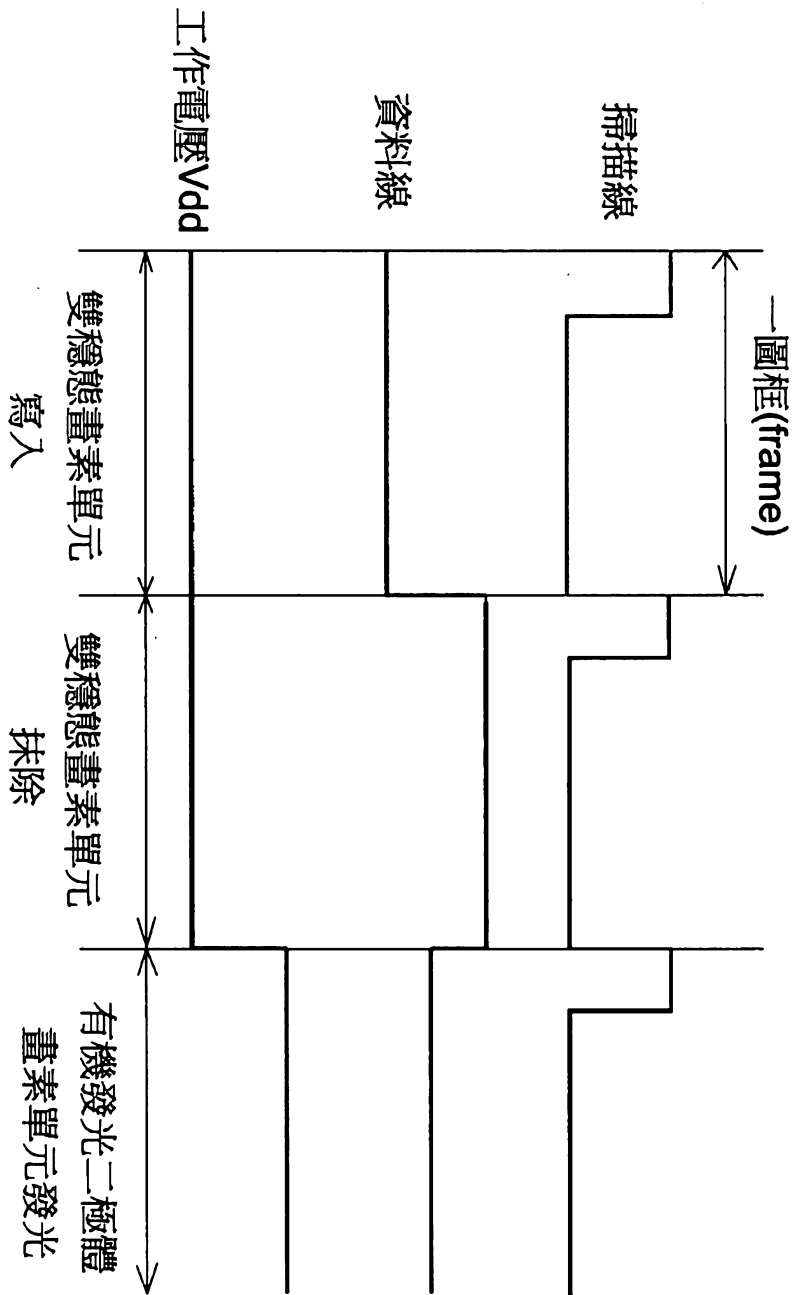


圖 8

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(2)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10a	顯示結構	34	黑矩陣層
12a	膽固醇液晶畫素單元	38	貫通孔
14	有機發光二極體畫素單元	40	膽固醇液晶層
		42	有機絕緣層
16、18	透明基板	44	有機發光層
22	閘極絕緣層	46	陰極層
24	薄膜電晶體通道層	56	間隔物
26	n+非晶矽層	M1	第一金屬層
28	保護層	M2	第二金屬層
32、36	透明電極層	T	薄膜電晶體

五、本案若有化學式時，請揭示能顯示發明特徵的化學式：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100125246

G027 1/3 (2006.01)

※申請日：100.7.18

※IPC 分類：

G09G 3/20 (2006.01)

一、發明名稱：顯示結構/Display structure

二、中文發明摘要：

一種顯示結構包含相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板、一顯示介質層、至少一第一薄膜電晶體、一第一絕緣層、一第一電極層、一有機發光層、一陰極層及一第二電極層。顯示介質層介設於第一透明基板與第二透明基板間，第一薄膜電晶體形成於第一透明基板上，且第一絕緣層形成於第一透明基板上並覆蓋薄膜電晶體。第一電極層形成於第一絕緣層上，有機發光層形成於第一電極層上未疊合薄膜電晶體的區域，陰極層形成於有機發光層上，第二電極層形成於第二透明基板上且第二電極層為一透明電極層。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種顯示結構。

【先前技術】

目前例如平板電腦、智慧型手機等可攜式電子裝置，均具有上網閱讀、動畫顯示等功能，且該些功能可利用有機發光二極體顯示器(OLED)或液晶顯示器(LCD)實施。由於此類可攜式電子裝置需盡可能提高使用時數，因此如何降低耗電量成為一關鍵的設計課題。另一方面，例如雙穩態顯示器構成的一電子書裝置可儲存大量閱讀文件且兼具省電功能，因為其雙穩態特性於閱讀時具有省電的優點，但雙穩態顯示器的反應速度不如有機發光二極體顯示器或液晶顯示器，因此不適合用於動畫顯示。

【發明內容】

本發明提供一種兼具省電效果及高反應速度的顯示結構。

依本發明一實施例的設計，一種顯示結構包含相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板、一顯示介質層、至少一第一薄膜電晶體、一第一絕緣層、一第一電極層、一有機發光層、一陰極層及一第二電極層。顯示介質層介設於第一

透明基板與第二透明基板間，第一薄膜電晶體形成於第一透明基板上，且第一絕緣層形成於第一透明基板上並覆蓋薄膜電晶體。第一電極層形成於第一絕緣層上，有機發光層形成於第一電極層上未疊合薄膜電晶體的區域，陰極層形成於有機發光層上，第二電極層形成於第二透明基板上且第二電極層為一透明電極層。

於一實施例中，一黑矩陣層形成於第一電極層上或介設於第一電極層與第一絕緣層之間。

於一實施例中，顯示介質層包含一膽固醇液晶顯示介質層、一電泳顯示介質層、或一高分子分散液晶介質層。

於一實施例中，顯示結構更包含至少一第二薄膜電晶體形成於第二透明基板上。

於一實施例中，第一電極層與陰極層的其中之一為顯示結構的一共用電極。

於一實施例中，第二電極層為顯示結構的一共用電極。

依本發明另一實施例的設計，一種顯示結構包含相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板、一顯示介質層、至少一第一薄膜電晶體、一第一絕緣層、一第一電極層、一第二電極層、一有機發光層及一陰極層。顯示介質層介設於第一透明基板與第二透明基板間，第一薄膜電晶體形成於第一透明基板上，且第一絕緣層形成於第一透明基板上並覆蓋薄膜電晶體。第一電極層形成於第一絕緣層上，第二電極層形

成於第二透明基板上且電連接第一電極層，且第二電極層為一透明電極層。有機發光層形成於第二透明電極層上，且陰極層形成於有機發光層上。

於一實施例中，一凸緣結構物形成於第一透明基板或第二透明基板上以搭接第一電極層及第二電極層。

於一實施例中，陰極層為顯示結構的一共用電極。

本發明另一實施例提供一種顯示結構，包含鄰接或相對設置的至少一有機發光二極體畫素單元及至少一雙穩態畫素單元，其中當有機發光二極體畫素單元顯示時雙穩態畫素單元關閉，且當雙穩態畫素單元顯示時有機發光二極體畫素單元關閉。

於一實施例中，當雙穩態畫素單元進行寫入或抹除動作時，顯示結構的一工作電壓訊號(Vdd)為低準位，且當有機發光二極體畫素單元進行顯示時，工作電壓訊號(Vdd)為高準位。

藉由上述實施例的設計，當利用有機發光二極體畫素單元顯示時具有自行發光、廣視角、高輝度、及反應時間快適於動畫顯示等優點，且當利用雙穩態畫素單元顯示時，雙穩態特性可於閱讀時具有省電的優點。

【實施方式】

圖 1 為依本發明一實施例的顯示結構示意簡圖。如圖 1

所示，顯示結構 10 可同時包含一雙穩態畫素單元 12 及一有機發光二極體畫素單元 14。當利用有機發光二極體畫素單元 14 顯示時具有自行發光、廣視角、高輝度、及回應時間快的特性，當利用雙穩態畫素單元 12 顯示時因本身的雙穩態特性可具有省電的優勢。圖 2 為依本發明一實施例的顯示結構的電極結構剖面示意圖。如圖 2 的顯示結構 10a 所示，雙穩態畫素單元係為一膽固醇液晶畫素單元 12a，且膽固醇液晶畫素單元 12a 與有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構形成於同一側(即透明基板 16)上。於本實施例中，膽固醇液晶畫素單元 12a 中可包含至少一薄膜電晶體 T。於薄膜電晶體 T 的疊層結構中，一第一金屬層 M1 形成於透明基板 16 上，一具介電效果的閘極絕緣層(gate insulator)22 覆蓋第一金屬層 M1，如非晶矽膜構成之薄膜電晶體通道層 24、n+非晶矽層 26 及一第二金屬層 M2 形成於閘極絕緣層 22 上，且一具介電效果之保護層 28(passivation insulator)設置於閘極絕緣層 22 及第二金屬層 M2 上。一有機絕緣層 42 形成於透明基板 16 上並覆蓋薄膜電晶體 T，且由透明導電膜構成之透明電極層 32 設置於有機絕緣層 42 上並經由一貫通孔 38 電連接第二金屬層 M2。於一實施例中，透明電極層 32 亦可透過第二金屬層 M2 電連接第一金屬層 M1，以實現畫素補償電路的設計。另外，一黑矩陣層 34 形成於透明電極層 32 上。一透明基板 18 對向透明基板 16 設置，且由透明導電膜構成之另

一透明電極層 36 以整面分佈方式形成於透明基板 18 的面向透明基板 16 的一側。膽固醇液晶層 40 充填於透明基板 16 與透明基板 18 之間。於有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構中，有機絕緣層 42 形成於保護層 28 上，一透明電極層 32、一有機發光層 44 及一陰極層 46 依序形成於有機絕緣層 42 上，透明電極層 32 可作為有機發光二極體畫素單元 14 的陽極(Anode)，陰極層 46 可作為有機發光二極體畫素單元 14 的陰極且可為透明導電材料所構成。有機發光層 44 形成於未疊合薄膜電晶體 T 的區域，且有機發光層 44 可藉由區隔物(Bank)56 定義出發光面積。當透明電極層 32 透過貫通孔 38 電連接第二金屬層 M2，且陰極層 46 作為有機發光二極體畫素單元 14 的一共用電極(Vss)時可構成一傳統形式的有機發光二極體顯示結構。於另一實施例中，當陰極層 46 透過貫通孔 38 電連接第二金屬層 M2，且透明電極層 32 作為有機發光二極體畫素單元 14 的一共用電極(Vdd)時可構成一倒置形式(inverted)的有機發光二極體顯示結構。亦即，薄膜電晶體 T 可電連接透明電極層 32 與陰極層 46 的其中之一。

。須注意上述的透明電極層 32 僅為例示，形成於有機絕緣層 42 上的電極層可為不透明材料所構成且可為一反射層。膽固醇液晶畫素單元 12 適於提供靜態閱讀，且有機發光二極體畫素單元 14 適於進行動畫顯示。舉例而言，當膽固醇液晶畫素單元 12a 為平面螺旋形配向(planar state)時，有機發

光二極體畫素單元 14 不發光，當膽固醇液晶畫素單元 12a 為垂直螺旋型配向(focal conic state)時，有機發光二極體畫素單元 14 發光。當然，有機發光二極體畫素單元 14 的發光型態並不限定，當有機發光二極體畫素單元 14 向下發光，搭配向上顯示的膽固醇液晶畫素單元 12a 即可提供雙面顯示的效果，若陰極層 46 為透明則有機發光二極體畫素單元 14 可向上發光，亦即有機發光二極體畫素單元 14 可僅向上發光、僅向下發光、或同時向上發光及向下發光均可。

如圖 3 的顯示結構 10b 所示，於另一實施例中，黑矩陣層 34 可先形成於有機絕緣層 42 上，透明電極層 32 再形成於黑矩陣層 34 上並覆蓋黑矩陣層 34。換言之，黑矩陣層 34 可介設於透明電極層 32 與有機絕緣層 42 之間。

圖 4 為依本發明另一實施例的顯示結構的電極結構示意圖。如圖 4 的顯示結構 10c 所示，雙穩態畫素單元係為一膽固醇液晶畫素單元 12a，且膽固醇液晶畫素單元 12a 與有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構形成於不同側，例如膽固醇液晶畫素單元 12a 的電極結構形成於透明基板 16 上，且有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構形成於透明基板 18 上。於本實施例中，膽固醇液晶畫素單元 12a 中可包含至少一薄膜電晶體 T 且具有與圖 2 類似的電極結構，但有機絕緣層 42 例如可為黑色的不透光或低透光材料所構成，而可省略黑矩陣層 34。於有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構

中，一透明電極層 36、一有機發光層 44 及一陰極層 46 依序形成於透明基板 18 上。陰極層 46 作為顯示結構 10c 的一共用電極(Vcom)，且一阻隔層 48 包覆有機發光層 44 及陰極層 46。一凸緣結構物 52 設置於透明基板 16 或透明基板 18 上，使透明基板 16 上的透明電極層 32 得以搭接透明基板 18 上的透明電極層 36。於本實施例中，有機發光二極體畫素單元 14 與膽固醇液晶畫素單元 12a 為同側顯示的形態，當膽固醇液晶畫素單元 12a 為平面螺旋形配向(planar state)時，有機發光二極體畫素單元 14 不發光，當膽固醇液晶畫素單元 12a 為垂直螺旋型配向(focal conic state)時，有機發光二極體畫素單元 14 向上發光。

圖 5 為依本發明另一實施例的顯示結構的電極結構示意圖。如圖 5 的顯示結構 10d 所示，雙穩態畫素單元係為一電泳顯示畫素單元 12b 且與有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構形成於同一側(透明基板 16)上。亦即，於本實施例中，介設於透明基板 16 與透明基板 18 間的顯示介質層為一電泳顯示介質層 50。電泳顯示畫素單元 12b 可包含至少一薄膜電晶體 T，且電泳顯示介質層 50 可包含多個微膠囊 54。藉由透明電極層 32、36 的極性變化，可使微膠囊 54 內的黑色或白色介質上下移動，控制光線的反射而提供顯示效果。於本實施例中，當有機發光二極體畫素單元 14 向下發光，搭配向上顯示的電泳顯示畫素單元 12b 即可提供雙面顯示效果。

當電泳顯示畫素單元 12b 顯示畫面，有機發光二極體畫素單元 14 可不發光，當電泳顯示畫素單元 12b 顯示黑色，有機發光二極體畫素單元 14 可向上發光。

圖 6 為依本發明另一實施例的顯示結構示意圖。如圖 6 的顯示結構 10e 所示，介設於透明基板 16 與透明基板 18 間的顯示介質層為一高分子分散液晶層 60，高分子分散液晶層 60 由具異方性的液晶微滴均勻分散於高分子複合膜而形成，藉由外加電場可調控液晶與高分子間的折射率關係，形成光散射狀態(Off state)與光穿透狀態(On state)，達到顯示功能。於本實施例中，顯示結構 10e 可具有兩個薄膜電晶體 T1、T2，薄膜電晶體 T1 形成於透明基板 18 上，且薄膜電晶體 T2 形成於透明基板 16 上。如圖 6 所示，顯示結構 10e 的兩側分別形成為一高分子分散液晶畫素單元 12c 及一有機發光二極體畫素單元 14，高分子分散液晶畫素單元 12c 可向上顯示而有機發光二極體畫素單元 14 則可向下發光或向上發光。

圖 7 為圖 6 的電極結構剖面示意圖。如圖 7 的顯示結構 10e 所示，高分子分散液晶畫素單元 12c 與有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構分別形成於透明基板 16 及透明基板 18 上。於本實施例中，高分子分散液晶畫素單元 12c 中可包含至少一薄膜電晶體 T1。於薄膜電晶體 T1 的疊層結構中，一第一金屬層 M1 形成於透明基板 18 上，一具介電效果的閘極絕緣層(gate insulator)22 覆蓋第一金屬層 M1，如非晶矽膜

構成之薄膜電晶體通道層 24、n+非晶矽層 26 及一第二金屬層 M2 形成於閘極絕緣層 22 上，且一具介電效果之保護層 28(passivation insulator)設置於閘極絕緣層 22 及第二金屬層 M2 上。一透明導電膜構成之透明電極層 36 設置於保護層 28 上。於本實施例中，有機發光二極體畫素單元 14 中可包含至少一薄膜電晶體 T2，且薄膜電晶體 T2 的形成位置可大致疊合薄膜電晶體 T1。於薄膜電晶體 T2 的疊層結構中，一第一金屬層 M1 形成於透明基板 16 上，一具介電效果的閘極絕緣層(gate insulator)22 覆蓋第一金屬層 M1，如非晶矽膜構成之薄膜電晶體通道層 24、n+非晶矽層 26 及一第二金屬層 M2 形成於閘極絕緣層 22 上，且一具介電效果之保護層 28(passivation insulator)設置於閘極絕緣層 22 及第二金屬層 M2 上。一有機絕緣層 42 形成於透明基板 16 上並覆蓋薄膜電晶體 T2，且由透明導電膜構成之透明電極層 32 設置於有機絕緣層 42 上並經由一貫通孔 38 電連接第二金屬層 M2。於一實施例中，透明電極層 32 亦可透過第二金屬層 M2 電連接第一金屬層 M1，以實現畫素補償電路的設計。一透明基板 18 對向透明基板 16 設置。高分子分散液晶層 60 充填於透明基板 16 與透明基板 18 之間。於有機發光二極體畫素單元 14 的電極結構中，一透明電極層 32、一有機發光層 44 及一陰極層 46 依序形成於有機絕緣層 42 上，透明電極層 32 可作為有機發光二極體畫素單元 14 的陽極(Anode)，且陰極

層 46 可作為有機發光二極體畫素單元 14 的陰極。有機發光層 44 形成於未疊合薄膜電晶體 T2 的區域，且有機發光層 44 可藉由區隔物(Bank)56 定義出發光面積。透明電極層 32(陽極)可透過貫通孔 38 電連接第二金屬層 M2，且陰極層 46 可作為有機發光二極體畫素單元 14 的一共用電極(Vss)。另外，陰極層 46 可同時作為高分子分散液晶畫素單元 12c 的共用電極。

圖 8 為依本發明一實施例的顯示結構的畫素電路驅動時序圖。以圖 1 的顯示結構為例，每一顯示結構的畫素電路可包含 3 條控制線，分別為資料線(Data line)、掃描線(Scan line)及工作電壓線(Vdd line)，且驅動時序可分為三個階段：

(1) 雙穩態畫素單元寫入：第一金屬層 M1 因掃描線處於高準位而導通，所以資料線的低準位將被送入，此時雙穩態畫素單元 12 為點亮狀態，為避免有機發光二極體畫素單元 14 同時被打開，所以 Vdd 訊號此時為低準位；

(2) 雙穩態畫素單元抹除：當要切換為有機發光二極體畫素單元 14 顯示時，需進行雙穩態畫素單元 12 抹除的動作，即液晶兩端的電壓需為高準位使雙穩態畫素單元 12 處於暗態，此時，為避免有機發光二極體畫素單元 14 同時被打開，所以 Vdd 訊號為低準位；以及

(3) 有機發光二極體畫素單元發光：當第一金屬層 M1 因掃描線處於高準位而導通，所以資料線的準位將被送入，

此時 Vdd 訊號此時為高準位，且有機發光二極體畫素單元 14 將因資料線的不同準位而顯示不同灰階。

本發明已藉由上述之實施例及變化例而描述。本發明之所有的實施例及變化例僅為例示性而非限制性。基於本發明實質精神及範圍，而包含上述特徵之觸控面板或觸控裝置之各種變化例均為本發明所涵蓋。本發明由後附之申請專利範圍加以界定。

【圖式簡單說明】

圖 1 為依本發明一實施例的顯示結構示意簡圖。

圖 2 為依本發明一實施例的顯示結構的電極結構剖面示意圖。

圖 3 為依本發明另一實施例的顯示結構的電極結構剖面示意圖。

圖 4 為依本發明另一實施例的顯示結構的電極結構剖面示意圖。

圖 5 為依本發明另一實施例的顯示結構的電極結構剖面示意圖。

圖 6 為依本發明一實施例的顯示結構示意簡圖。

圖 7 為圖 6 的電極結構剖面示意圖。(已修正如附)

圖 8 為依本發明一實施例的顯示結構的畫素電路驅動時序圖。

【主要元件符號說明】

10、10a-10e	顯示結構	34	黑矩陣層
12	雙穩態畫素單元	38	貫通孔
12a	膽固醇液晶畫素單元	40	膽固醇液晶層
		42	有機絕緣層
12b	電泳顯示畫素單元	44	有機發光層
12c	高分子分散液晶畫素單元	46	陰極層
		48	阻隔層
14	有機發光二極體畫素單元	50	電泳顯示介質層
		52	凸緣結構物
16、18	透明基板	54	微膠囊
22	閘極絕緣層	56	區隔物
24	薄膜電晶體通道層	60	高分子分散液晶層
26	n+非晶矽層	M1	第一金屬層
28	保護層	M2	第二金屬層
32、36	透明電極層	T、T1、T2	薄膜電晶體

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 100125246

G027 1/3 (2006.01)

※申請日： 100.7.18

※IPC 分類：

G09G 3/20 (2006.01)

一、發明名稱：顯示結構/Display structure

二、中文發明摘要：

一種顯示結構包含相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板、一顯示介質層、至少一第一薄膜電晶體、一第一絕緣層、一第一電極層、一有機發光層、一陰極層及一第二電極層。顯示介質層介設於第一透明基板與第二透明基板間，第一薄膜電晶體形成於第一透明基板上，且第一絕緣層形成於第一透明基板上並覆蓋薄膜電晶體。第一電極層形成於第一絕緣層上，有機發光層形成於第一電極層上未疊合薄膜電晶體的區域，陰極層形成於有機發光層上，第二電極層形成於第二透明基板上且第二電極層為一透明電極層。

三、英文發明摘要：

A display structure includes a first transparent substrate, a second transparent substrate opposite the first transparent substrate, a display medium interposed between the first transparent substrate and the second transparent substrate, at least one first thin film transistor formed on the first transparent substrate, a first insulation layer formed on the first transparent substrate and covering the thin film transistor, a first electrode layer formed on the first insulation layer, an organic light emitting layer formed on the first electrode layer and in a region not overlapping the first thin film transistor, a cathode layer formed on the organic light-emitting layer, and a second electrode layer formed on the second transparent substrate. The second electrode layer is a transparent electrode layer.

七、申請專利範圍：

1. 一種顯示結構，包含：

相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板；

一顯示介質層，介設於該第一透明基板與該第二透明基板間；

至少一第一薄膜電晶體，形成於該第一透明基板上；

一第一絕緣層，形成於該第一透明基板上並覆蓋該第一薄膜電晶體；

一第一電極層，形成於該第一絕緣層上；

一有機發光層，形成於該第一電極層上未疊合該第一薄膜電晶體的區域；

一陰極層，形成於該有機發光層上；以及

一第二電極層，形成於該第二透明基板上且該第二電極層為一透明電極層。

2. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該第一電極層為一透明電極層。

3. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該第一電極層為一反射電極層。

4. 如請求項 1 所述之顯示結構，更包含：

一黑矩陣層，形成於該第一電極層上或介設於該第一電極層與該第一絕緣層之間。

5. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該第一絕緣層為不

透光或低透光材料所構成。

6. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該顯示介質層包含一膽固醇液晶顯示介質層、一電泳顯示介質層、或一高分子分散液晶介質層。

7. 如請求項 1 所述之顯示結構，更包含：

至少一第二薄膜電晶體，形成於該第二透明基板上。

8. 如請求項 7 所述之顯示結構，其中該第二薄膜電晶體的
形成位置大致疊合該第一薄膜電晶體。

9. 如請求項 7 所述之顯示結構，其中該陰極層為該顯示結構的一共用電極。

10. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該第一薄膜電晶體電連接該第一電極層與該陰極層的其中之一。

11. 如請求項 10 所述之顯示結構，其中該第一電極層與該陰極層的其中之一為該顯示結構的一共用電極。

12. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該陰極層為透明導電材料所構成。

13. 如請求項 1 所述之顯示結構，其中該第二電極層為該顯示結構的一共用電極。

14. 一種顯示結構，包含：

相對設置的一第一透明基板及一第二透明基板；

一顯示介質層，介設於該第一透明基板與該第二透明基板間；

至少一第一薄膜電晶體，形成於該第一透明基板上；

一第一絕緣層，形成於該第一透明基板上並覆蓋該第一薄膜電晶體；

一第一電極層，形成於該第一絕緣層上；

一第二電極層，形成於該第二透明基板上且電連接該第一電極層，且該第二電極層為一透明電極層；

一有機發光層，形成於該第二電極層上；以及

一陰極層，形成於該有機發光層上。

15. 如請求項 14 所述之顯示結構，更包含：

一凸緣結構物，形成於該第一透明基板或該第二透明基板上以搭接該第一電極層及該第二電極層。

16. 如請求項 14 所述之顯示結構，其中該顯示介質層包含一膽固醇液晶顯示介質層、一電泳顯示介質層、或一高分子分散液晶介質層。

17. 如請求項 14 所述之顯示結構，其中該陰極層為該顯示結構的一共用電極。

18. 如請求項 14 所述之顯示結構，更包含：

一阻隔層，包覆該有機發光層及該陰極層。

19. 一種顯示結構，包含鄰接或相對設置的至少一有機發光二極體畫素單元及至少一雙穩態畫素單元，其中當該有機發光二極體畫素單元顯示時該雙穩態畫素單元關閉，且當該雙穩態畫素單元顯示時該有機發光二極體畫素單元關閉。

20. 如請求項 19 所述之顯示結構，其中當該雙穩態畫素單元進行寫入或抹除動作時，該顯示結構的一工作電壓訊號(Vdd)為低準位，且當該有機發光二極體畫素單元進行顯示時，該工作電壓訊號(Vdd)為高準位。

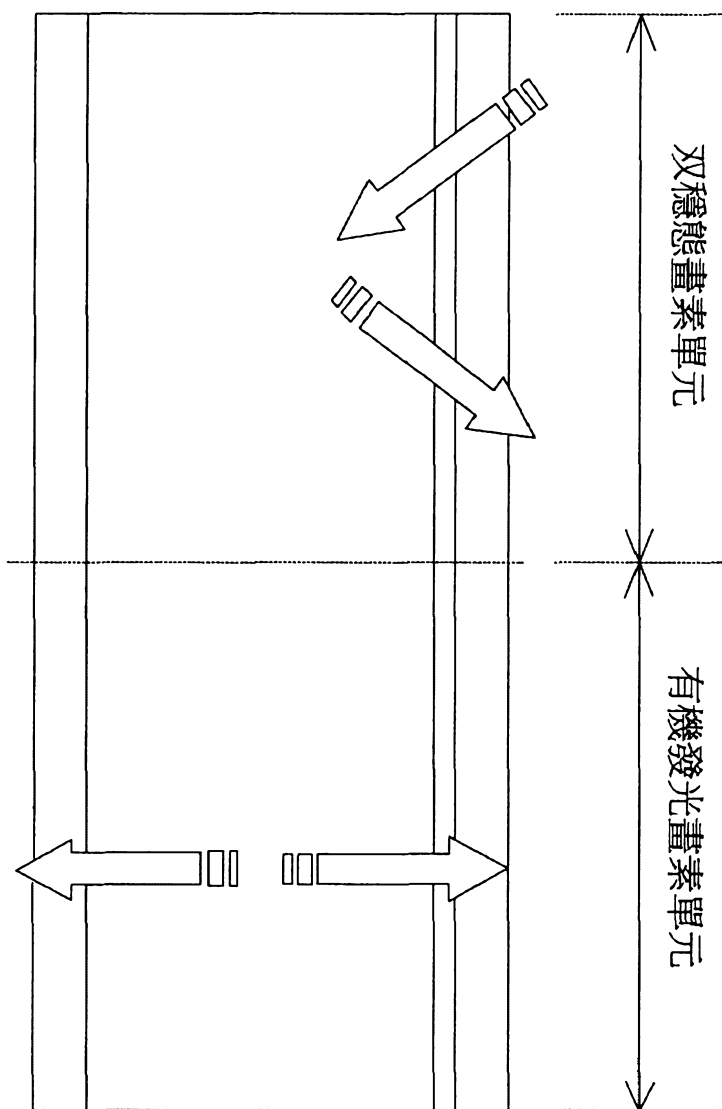


圖 1

10a

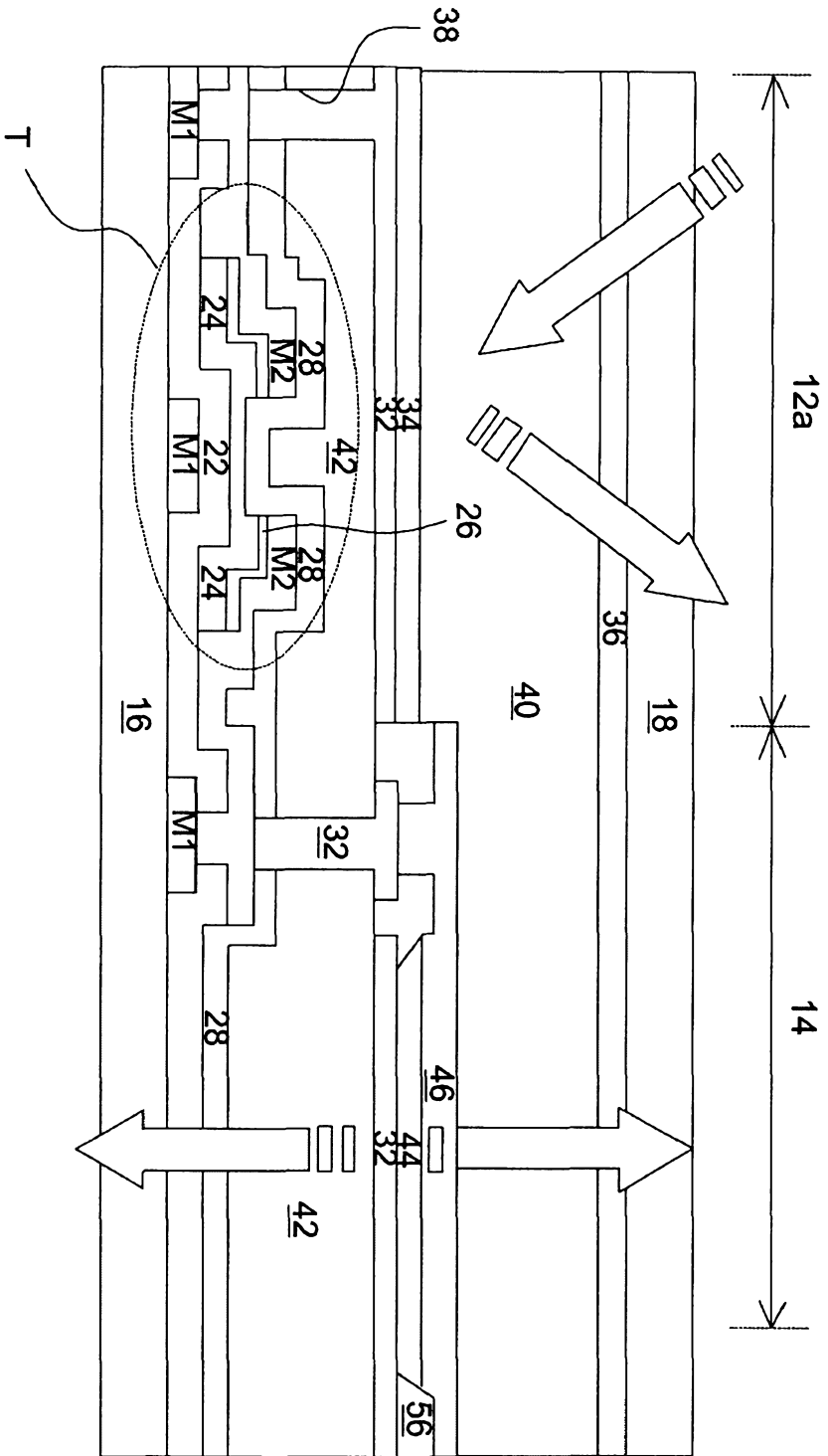


圖 2

10b

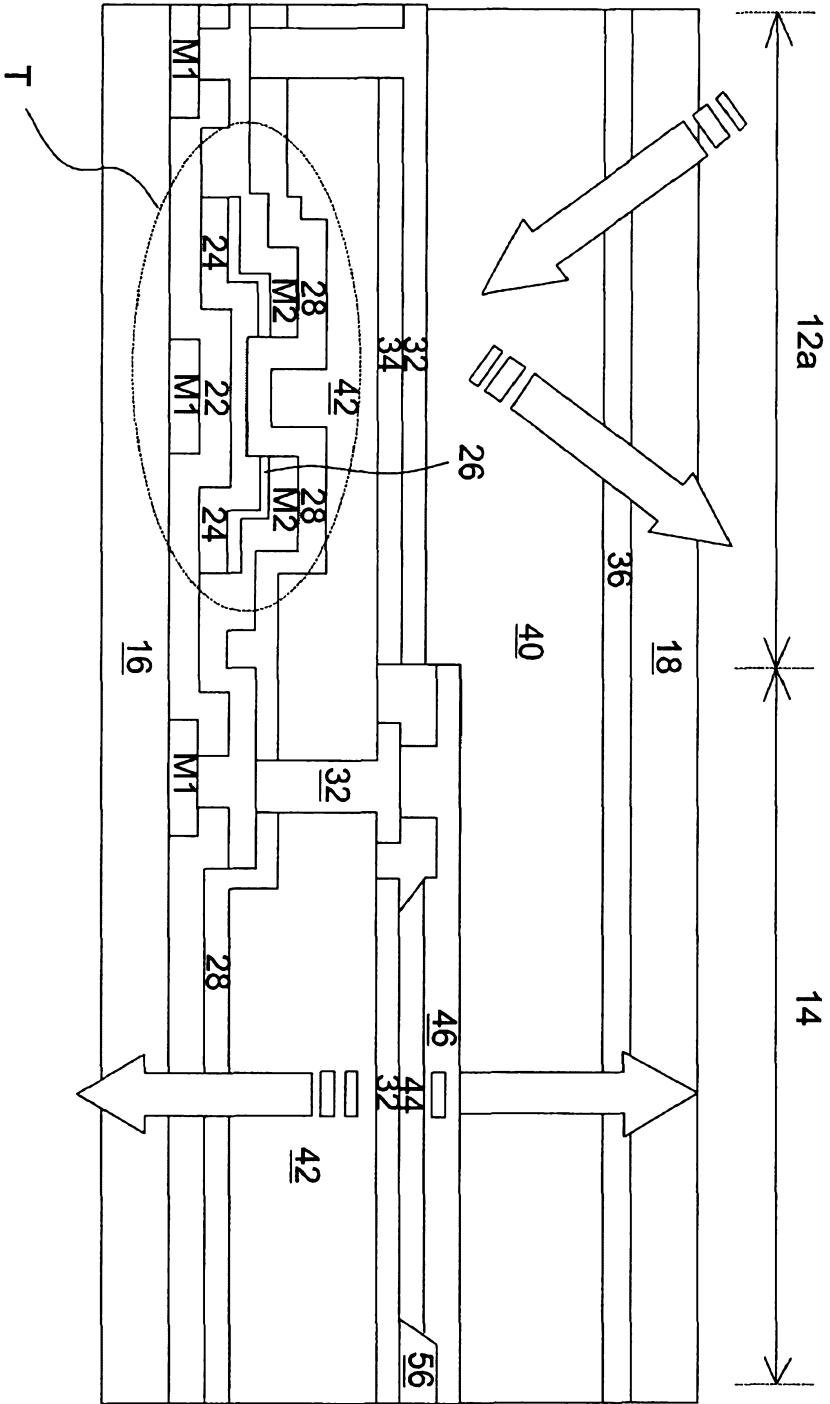


圖 3

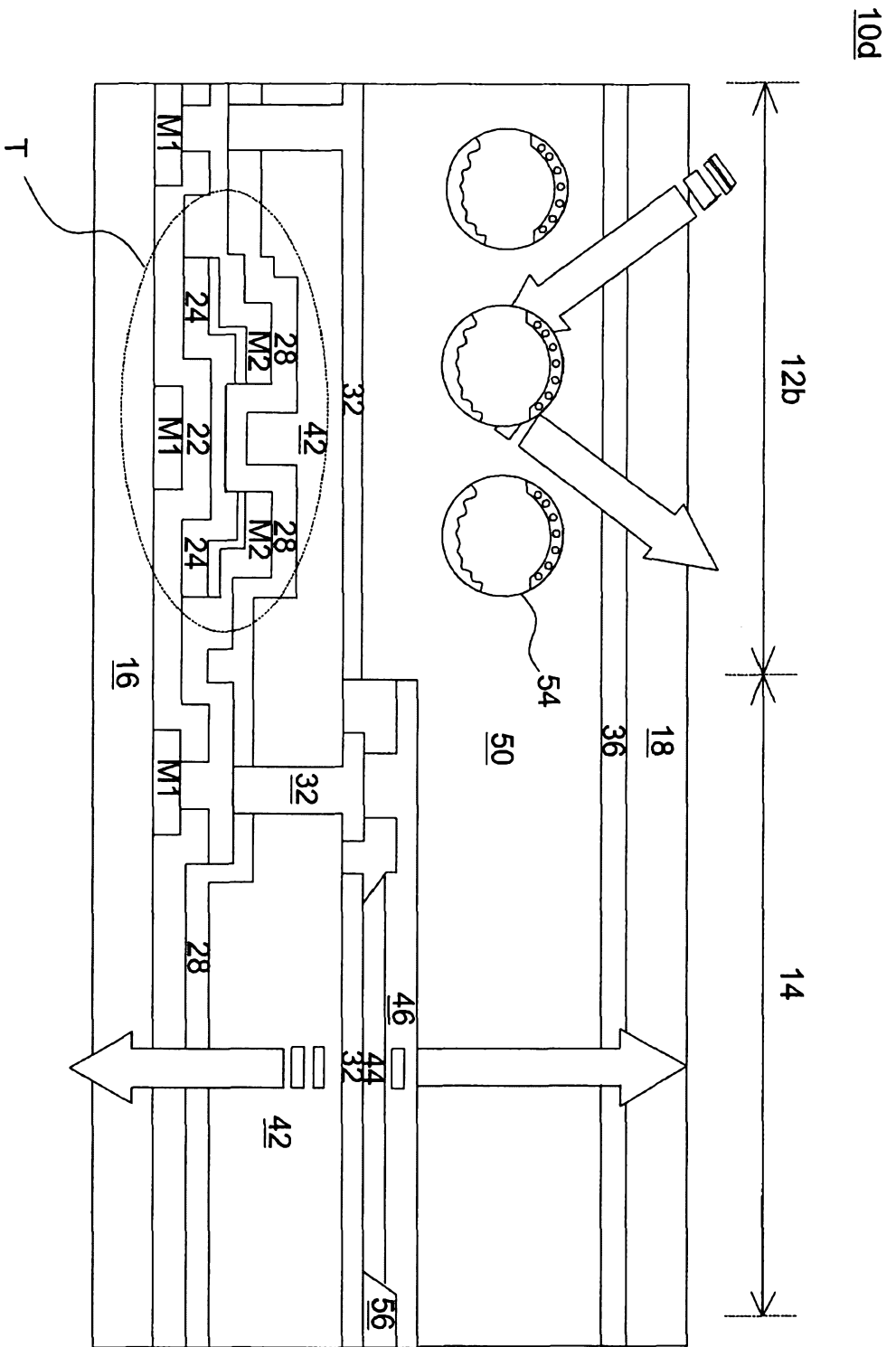


圖 5

10e

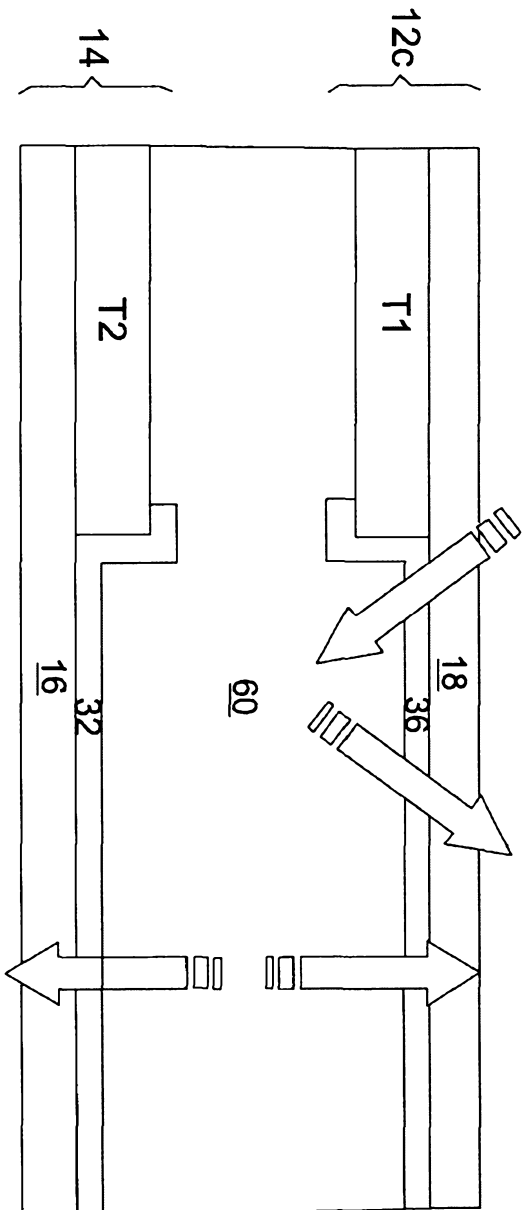


圖 6

10e

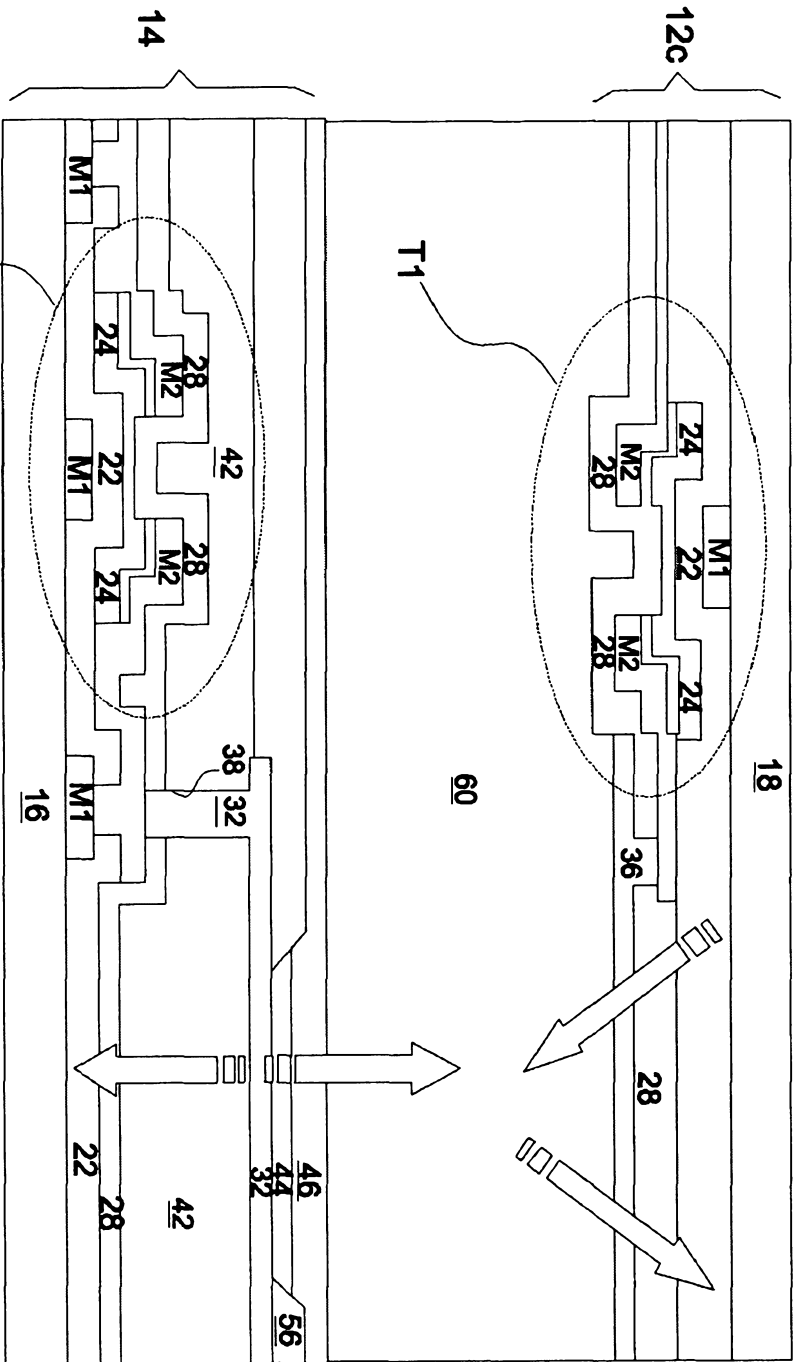


圖 7

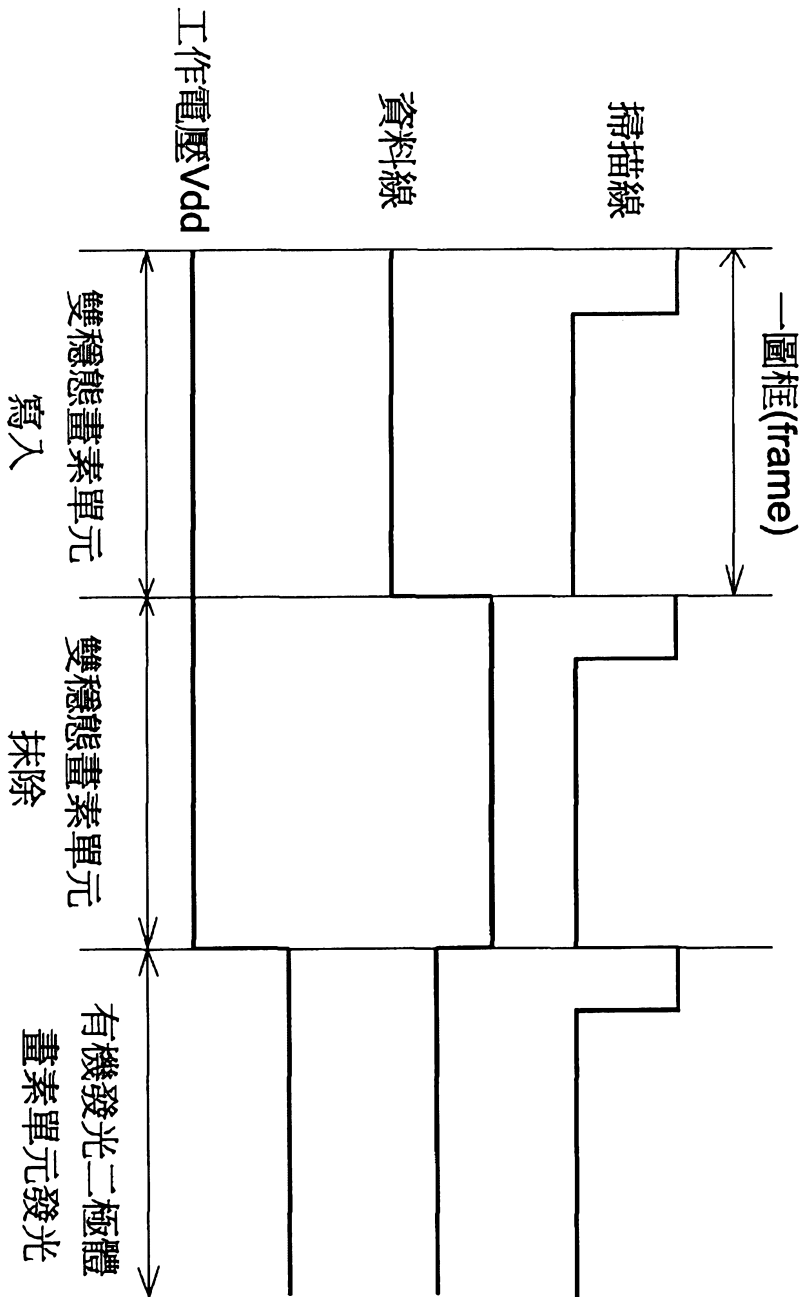


圖 8

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(2)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10a	顯示結構	34	黑矩陣層
12a	膽固醇液晶畫素單元	38	貫通孔
14	有機發光二極體畫素單元	40	膽固醇液晶層
		42	有機絕緣層
16、18	透明基板	44	有機發光層
22	閘極絕緣層	46	陰極層
24	薄膜電晶體通道層	56	間隔物
26	n+非晶矽層	M1	第一金屬層
28	保護層	M2	第二金屬層
32、36	透明電極層	T	薄膜電晶體

五、本案若有化學式時，請揭示能顯示發明特徵的化學式：

無