

申請日期	88 年 12 月 27 日
案 號	88123045
類 別	G 0 1 G 3 / 3 2

A4
C4

507185

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	顯示裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 木村睦
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內
三、申請人	住、居所	
	姓 名 (名稱)	(1) 精工愛普生股份有限公司 セイコーエプソン株式会社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 安川英昭

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國 (地區)	申請專利，申請日期：	案號：	， ☐ 有 ☐ 無主張優先權
日本	1999 年 1 月 29 日	11-021623	☒ 有主張優先權
日本	1999 年 10 月 22 日	11-301448	☒ 有主張優先權

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術範圍】

本發明係有關顯示裝置，尤其有關於經由薄膜電晶體（以下以 T F T 表之）所驅動，具備於液相步驟形成之高分子系之有機場致發光元件（以下以 O E L D 表之）的薄膜電晶體驅動有機場致發光顯示裝置（以下以 T F T - O E L D 表之）。

【以往之技術】

T F T - O E L D 係做為實現輕重量、薄型、小型、高精細、廣視角、低消耗電力等的顯示裝置，灰於未來有其展望。於圖 1，顯示以往之 T F T - O E L D，於圖 2 顯示該截面圖。在此，雖僅以一個畫素 1 1 加以表示，但實際上存在有複數行、複數列之多數畫素 1 1。在此 O E L D 1 8 係高分子系者，經由旋轉塗佈、刀刃塗佈、噴墨等之液相步驟加以形成。

如圖 1 所示之構成時，為實現灰階之時，需要變化激勵 T F T 1 7 之閘極電壓，變化電導地，控制 O E L D 1 8 流入之電流。但是，根據此方式之時，尤其於中間灰階時，激勵 T F T 1 7 之電晶體特性之參差以 O E L D 1 8 之亮度參差之形式表現之故，而會有使畫面產生不均勻之問題。

在此，想出如圖 3 所示，經由變化 O E L D 1 8 之發光面積，實現灰階之方式（日本特願平 9 - 2 3 3 1 0 7 號）。於圖 4，顯示此方式之驅動方式。於掃描線 1 2 施

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

加掃瞄電位 3 1、信號線 1 3 係由信號線 (下位位元) 1 3 1 及信號線 (上位位元) 1 3 2 所成，做為各信號電位 3 2，施加信號電位 (下位位元) 3 2 1 及信號電位 (上位位元) 3 2 2。激勵 T F T 1 7 係由激勵 T F T 1 7 1 (下位位元) 1 7 1 及激勵 T F T 1 7 2 (上位位元) 1 7 2 所成，O E L D 1 8 係由 O E L D (下位位元) 1 8 1 及 O E L D (上位位元) 1 8 2 所成。此例中，係以 2 位元 4 灰階加以考量之故，O E L D (下位位元) 1 8 1 及 O E L D (上位位元) 1 8 2 之面積比為 1 : 2。

此方式中，激勵 T F T 1 7 係得近似完全開啓狀態及近似完全關閉之狀態的 2 狀態之任一者。於開啓狀態中，激勵 T F T 1 7 之阻抗較 O E L D 1 8 之阻抗而言，小到可以加以忽視，流入激勵 T F T 1 7 及 O E L D 1 8 之電流量係幾近僅以激勵 T F T 1 7 之阻抗加以決定。因此，激勵 T F T 1 7 之電晶體特性之參差則不會以 O E L D 1 8 之亮度參差加以顯示。又，於關閉狀態中，施加於 O E L D 1 8 之電壓則呈臨限值電壓以下之故，O E L D 1 8 完全不會發光，因此，激勵 T F T 1 7 之電晶體特性之參差則不會以 O E L D 1 8 之亮度參差加以顯示。

【發明欲解決之課題】

圖 5 係經由變化圖 3 及圖 4 所示 O E L D 1 8 之發光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

面積，實現灰階顯燭之 T F T - O E L D 的截面圖。圖 5 (a) 係 O E L D (下位位元) 1 8 1 之截面圖。圖 5 (b) 係 O E L D (上位位元) 1 8 2 之截面圖。O E L D (下位位元) 1 8 1 之及發光部 2 5 和 O E L D (上位位元) 1 8 2 之發光部 2 5 之比係以 1 : 2 為佳。

發光層係高分子系之 O E L D，於液相步驟加以形成。儲存體 2 4 之表面係呈撥液性，發光層 2 2 不會殘留之故，O E L D 1 8 係被圖案化，決定該面積。對於儲存體 2 4 之側面，是床為撥液性還是親液性則與材料步驟有關。

圖 5 係儲存體 2 4 之側面假定為親液性者。就液相步驟特有之現象而言，發光層 2 2 則呈向儲存體 2 4 之側面依附之截面形狀。此時，發光層 2 2 之較薄部分有電流流過，此部分則呈發光部 2 5。在此所述發光層 2 2 之截面形狀係對於液體之量、液體之物性、液體之初期位置、基板之狀態、溫度、環境等敏感之故，難以加以控制。即，難以獲得所期望發光面積之絕對值。為此，難以 O E L D (下位位元) 1 8 1 之發光部 2 5，和 O E L D (上位位元) 1 8 2 之發光部 2 5 之比，正確呈 1 : 2 之故，結果難以得正確之灰階。

圖 6 係與圖 5 同樣，O E L D (下位位元) 1 8 1 之截面圖 (圖 6 (a)) 及 O E L D (上位位元) 1 8 2 之截面圖 (圖 5 (b))。圖 6 之中，儲存體 2 4 之側面假定為撥液性者。就液相步驟特有之現象而言，發光層 2 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

則呈自儲存體 2 4 之側面遠離之截面形狀。此時，發光層 2 2 之較薄部分有電流流過，此部分則呈發光部 2 5。在此，與圖 5 之時相同，難以使 O E L D (下位位元) 1 8 1 之發光部 2 5，和 O E L D (上位位元) 1 8 2 之發光部 2 5 之比，正確呈 1 : 2 之故，難以得正確之灰階。

在此，本發明之目的係可得正確之發光部 2 5，可得正確之灰階者。

【解決課題之手段】

(1) 申請專利範圍第 1 項記載之本發明係在於各畫素，形成複數之 T F T 及複數之 O E L D，T F T 及 O E L D 係直列地連接，切換 T F T 之開啓・關閉狀態，經由控制 O E L D 發光之面積，實現灰階的顯示裝置中，其特徵係複數之 O E L D 係各為相同之形狀，經由控制前 O E L D 發光之個數，實現灰階者。

根據本構成，O E L D 就液相步驟特有之現象，不論向儲存體之側面貼近之截面形狀或自儲存體遠離之截面形狀的情形，可令各 O E L D 之發光部呈同一面積，可得正確之灰階。

此係本構成中，雖仍難以得期望之發光面積之絕對值，複數之 O E L D 之發光面積係相互呈相等之故，經由控制此等之個數，可使發光面積比成為正確。

(2) 申請專利範圍第 2 項記載之本發明係如申請專

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

利範圍第 1 項記載之顯示裝置中，其特徵在於複數之

O E L D 係呈圓形者。

根據本構成時，可更正確地令各 O E L D 之發光部呈同一之面積，可得正確之灰階。其理由係如下所述。

O E L D 具有矩形等之頂點之形狀時，有可能產生該頂點部之貼近或頂點不滿足等之現象。此現象係與上述截面形狀之問題之理由相同，妨礙了獲得正確之灰階。此現象係較上述截面形狀之問題，更於液體之量、液體之物性、液體之初期位置、基板之狀態、溫度、環境等敏感之故，於鄰接之 O E L D 間亦難以加以控制。而經由將 O E L D 呈圓形，即可避免此現象。

(3) 申請專利範圍第 2 項記載之本發明係如申請專利範圍第 1 項記載之顯示裝置中，其特徵為複數之

O E L D 係於橫方向或縱方向，呈等間隔配置者。

根據本構成時，可更正確地令各 O E L D 之發光部呈同一之面積，可得正確之灰階。其理由係如下所述。以旋轉塗佈、刀刮塗抹形成 O E L D 時，一旦塗佈於畫素整體之發光層由於儲存體表面之撥液性，自然地流入儲存體之凹部。而噴墨之時，亦有時有如此。此時，儲存體凹部之周圍之凸部面積為廣之時，塗佈於此部分之發光層所有將流入儲存體凹部之故，發光層會變厚。結果，產生發光層之膜厚之參差。令複數之 O E L D 向橫方向或縱方向等間隔地配置，即可避免此參差。

又，根據本構成之時，經由噴墨步驟形成 O E L D 時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

，以等間隔吐出墨液即可之故，可使製造簡化。

【發明之實施形態】

以下，將本發明之較佳實施形態，根據圖面加以說明。

(實施例 1)

圖 7 係顯示有關本發明之實施例 1 之 T F T - O E L D 之畫素圖。在此雖僅顯示一個畫素 1 1 之圖記，但實際上存在複數行、複數列之多數畫素 1 1。

O E L D (下位位元) 1 8 1 係由 O E L D (下位位元、矩形) 1 8 1 1 所成，O E L D (上位位元) 1 8 2 係由 O E L D (上位位元、第 1 矩形) 1 8 2 1 1 和 O E L D (上位位元、第 2 矩形) 1 8 2 2 1 所成。如申請專利範圍第 1 項所示，O E L D (下位位元、矩形) 1 8 1 1、O E L D (上位位元、第 1 矩形) 1 8 2 1 1、O E L D (上位位元、第 2 矩形) 1 8 2 2 1 係呈同樣之形狀之故，可得同樣之發光面積，變化發光之 O E L D 1 8 之個數，可得正確之灰階。

(實施例 2)

圖 8 係顯示有關本發明之實施例 2 之 T F T - O E L D 之畫素圖。在此雖僅顯示一個畫素 1 1 之圖記，但實際上存在複數行、複數列之多數畫素 1 1。

O E L D (下位位元) 1 8 1 係由 O E L D (下位位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

元、圓形) 1 8 1 2 所成，O E L D (上位位元) 1 8 2 係由 O E L D (上位位元、第 1 圓形) 1 8 2 1 2 和 O E L D (上位位元、第 2 圓形) 1 8 2 2 2 所成。如申請專利範圍第 2 項所示，O E L D (下位位元、圓形) 1 8 1 2、O E L D (上位位元、第 1 圓形) 1 8 2 1 2、O E L D (上位位元、第 2 圓形) 1 8 2 2 2 係呈同樣之形狀之故，可得同樣之發光面積，變化發光之 O E L D 1 8 之個數，可得正確之灰階。

(實施例 3)

圖 9 係顯示有關本發明之實施例 3 之 T F T - O E L D 之畫素圖。在此雖僅顯示一個畫素 1 1 之圖記，但實際上存在複數行、複數列之多數畫素 1 1。

O E L D (下位位元) 1 8 1 係由 O E L D (下位位元、圓形) 1 8 1 2 所成，O E L D (上位位元) 1 8 2 係由 O E L D (上位位元、第 1 圓形) 1 8 2 1 2 和 O E L D (上位位元、第 2 圓形) 1 8 2 2 2 所成。如申請專利範圍第 3 項所示，O E L D (下位位元、圓形) 1 8 1 2、O E L D (上位位元、第 1 圓形) 1 8 2 1 2、O E L D (上位位元、第 2 圓形) 1 8 2 2 2 係不單是該畫素 1 1 之內部，對於鄰接之畫素 1 1，於橫方向及縱方向，配置呈等間隔。為此，更可正常地令各 O E L D 之發光部得呈同一面積，可得正確之灰階。

然而，做為形成於各畫素之 E L 元件，於實施例 1 中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

，將矩形狀之元件做為例子加以顯示，於實施例 2、3 中，雖顯示圓形狀之元件，本發明非限定於此等，以多角形狀或橢圓形之元件時，亦可正確得灰階。尤其，橢圓形之元件係與圓形狀之情形相同，無矩形之頂點部之故，無頂點部由於發光層不滿足之問題。

【發明之效果】

如以上所述，根據本發明經由控制場效發光元件之發光之發光面積，可實現正確之灰階。

【圖面之簡單說明】

【圖 1】

顯示以往之變化 T F T 導電，實現灰階顯示之 T F T - O E L D 之畫素圖。

【圖 2】

T F T - O E L D 之截面圖

【圖 3】

顯示以往之變化 O E L D 之發光面積，實現灰階顯示之 T F T - O E L D 之畫素圖。

【圖 4】

顯示以往之變化 O E L D 之發光面積，實現灰階顯示之 T F T - O E L D 之驅動方法圖。

【圖 5】

以往之變化 O E L D 之發光面積，實現灰階顯示之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

T F T - O E L D 之 O E L D 之 截 面 圖 (儲 存 體 側 面 為 親 液 性 時) 。 (a) 係 O E L D (下 位 位 元) 之 圖 、 (b) 係 O E L D (上 位 位 元) 之 圖

【 圖 6 】

以 往 之 變 化 O E L D 之 發 光 面 積 ， 實 現 灰 階 顯 示 之 T F T - O E L D 之 O E L D 之 截 面 圖 (儲 存 體 側 面 為 撥 液 性 時) 。 (a) 係 O E L D (下 位 位 元) 之 圖 、 (b) 係 O E L D (上 位 位 元) 之 圖 。

【 圖 7 】

顯 示 有 關 本 發 明 之 實 施 例 1 之 T F T - O E L D 畫 素 圖 。

【 圖 8 】

顯 示 有 關 本 發 明 之 實 施 例 2 之 T F T - O E L D 畫 素 圖 。

【 圖 9 】

顯 示 有 關 本 發 明 之 實 施 例 3 之 T F T - O E L D 畫 素 圖 。

【 符 號 說 明 】

- | | |
|-------|-------------------|
| 1 1 | 畫 素 |
| 1 2 | 掃 瞄 線 |
| 1 3 | 信 號 線 |
| 1 3 1 | 信 號 線 (下 位 位 元) |
| 1 3 2 | 信 號 線 (上 位 位 元) |
| 1 4 | 電 流 供 給 線 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

1 5	保持容量
1 5 1	保持容量 (下位位元)
1 5 2	保持容量 (上位位元)
1 6	取樣 T F T
1 6 1	取樣 T F T (下位位元)
1 6 2	取樣 T F T (上位位元)
1 7	激勵 T F T
1 7 1	激勵 T F T (下位位元)
1 7 2	激勵 T F T (上位位元)
1 8	O E L D
1 8 1	O E L D (下位位元)
1 8 2	O E L D (上位位元)
1 8 1 1	O E L D (下位位元、矩形)
1 8 1 2	O E L D (上位位元、圓形)
1 8 2	O E L D (上位位元)
1 8 2 1 1	O E L D (上位位元、第 1 矩形)
1 8 2 2 1	O E L D (上位位元、第 2 矩形)
1 8 2 1 2	O E L D (上位位元、第 1 圓形)
1 8 2 2 2	O E L D (上位位元、第 2 圓形)
2 1	陽極
2 2	發光層
2 3	陰極
2 4	儲存體
2 5	發光部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

A7
B7

五、發明說明 (11)

- 3 1 掃 瞄 電 位
- 3 2 1 信 號 電 位 (下 位 位 元)
- 3 2 2 信 號 電 位 (上 位 位 元)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 顯示裝置)

本發明係在於各畫素，形成複數之 T F T 及複數之 O E L D，T F T 及 O E L D 係直列地連接，切換 T F T 之開啓・關閉狀態，經由控制 O E L D 發光之面積，實現灰階的顯示裝置，於顯示裝置，得正確發光部之比，得正確灰階為目的者。其解決手段係複數之 O E L D 係各為同樣之形狀，控制 O E L D 發光之個數，實現灰階。複數之 O E L D 係呈圓形。複數之 O E L D 係於橫方向或縱方向，等間隔地加以配置。根據此等構成之時，複數之 O E L D 之發光面積係互為相等之故，經由控制此等之個數，可正確發光面積之比。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1、一種顯示裝置，屬於在於各畫素，形成複數之薄膜電晶體及複數之有機場致發光元件，薄膜電晶體及前述有機場致發光元件係直列地連接，切換薄膜電晶體之開啓・關閉狀態，經由控制有機場致發光元件發光之面積，實現灰階的顯示裝置中，其特徵係複數之有機場致發光元件係各為相同之形狀，經由控制有機場致發光元件發光之個數，實現灰階者。

2、如申請專利範圍第1項記載之顯示裝置，其中，複數之有機場致發光元件係呈圓形者。

3、如申請專利範圍第1項記載之顯示裝置，其中，複數之有機場致發光元件係於橫方向或縱方向，呈等間隔配置者。

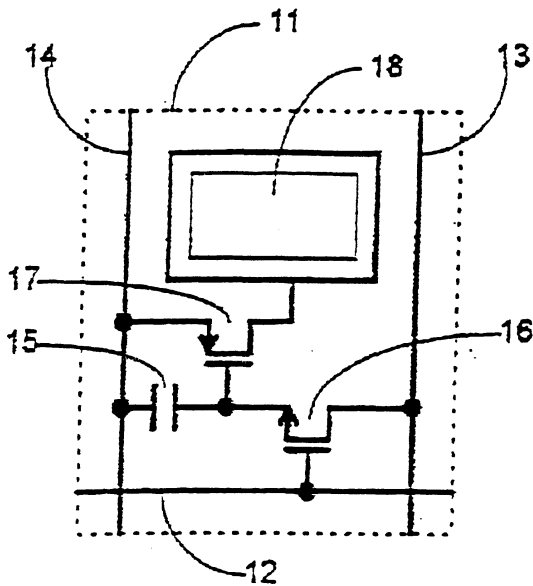
4、一種顯示裝置，其特徵係於各畫素，形成電晶體及有機場效發光元件，薄膜電晶體及有機場效發光元件之平面形狀係不具有頂點及構造者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

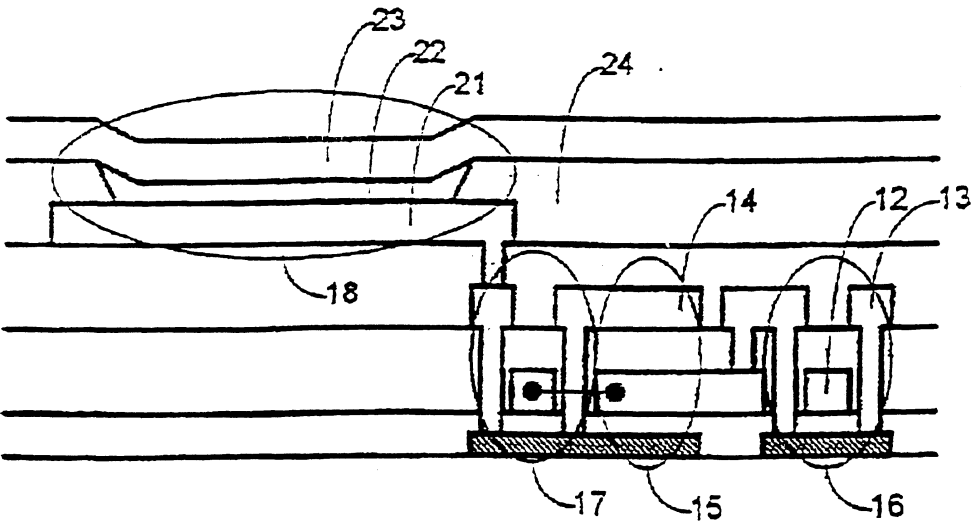
裝

訂

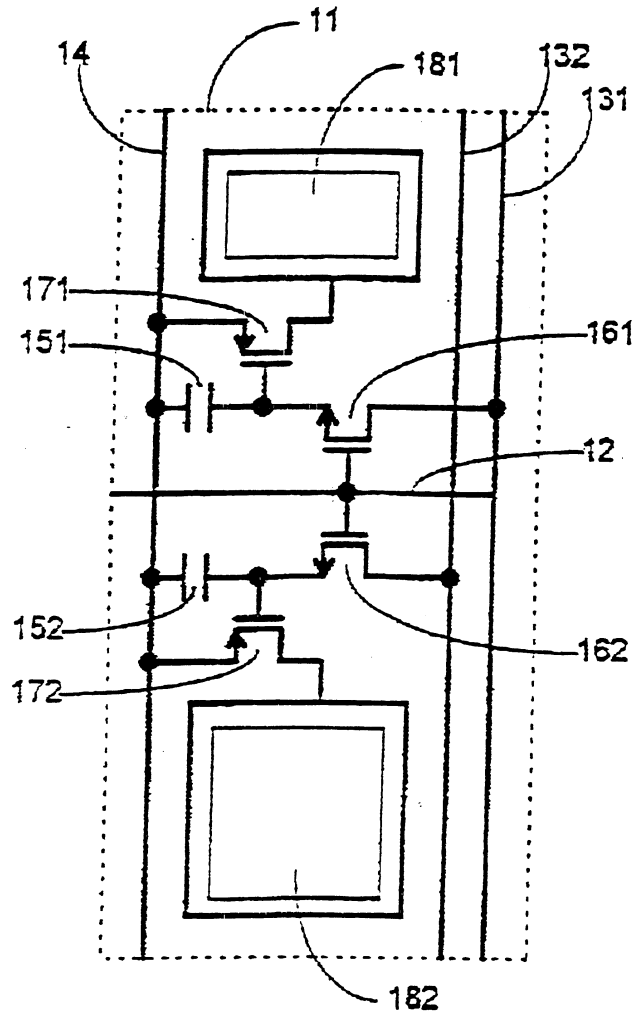
線



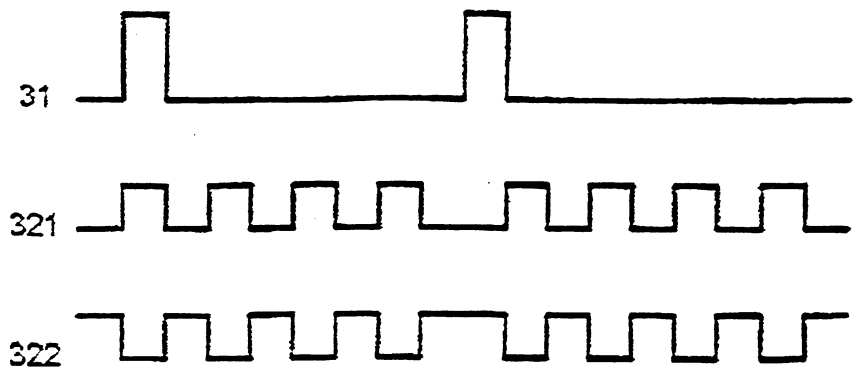
第 1 圖



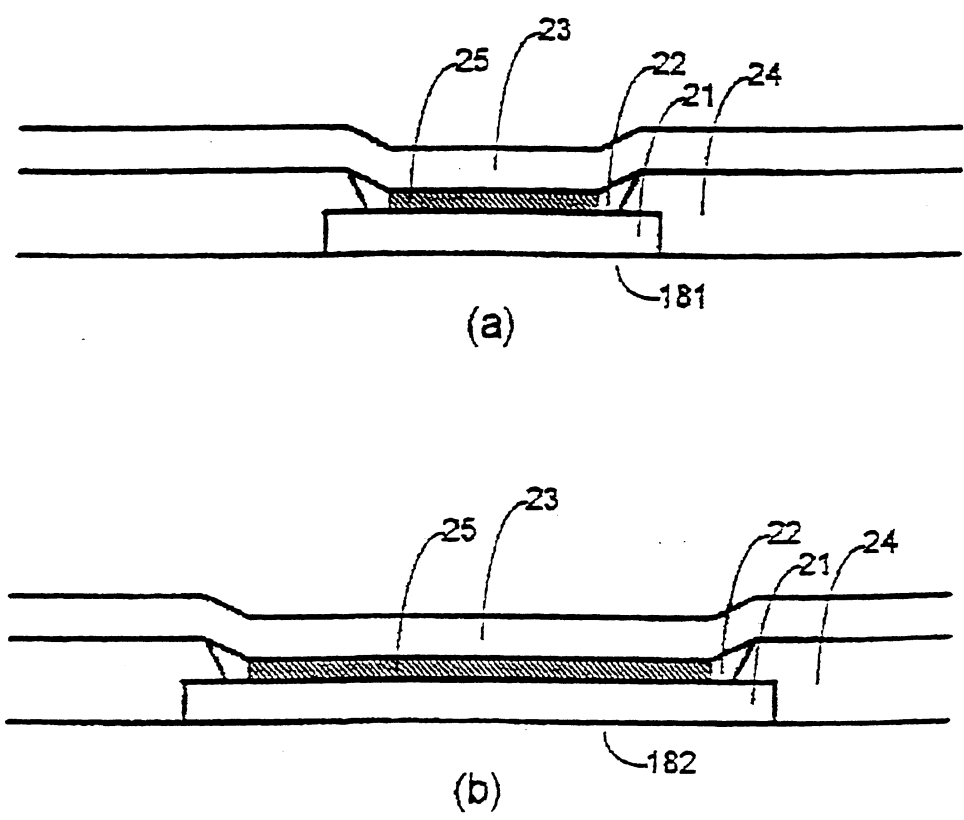
第 2 圖



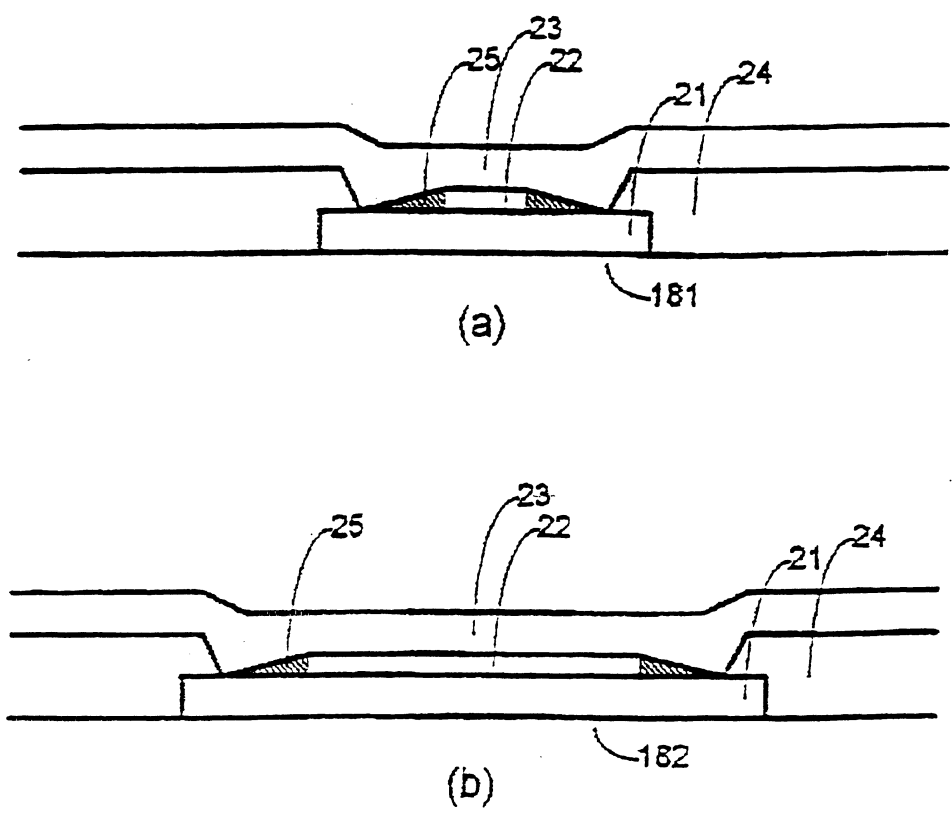
第 3 圖



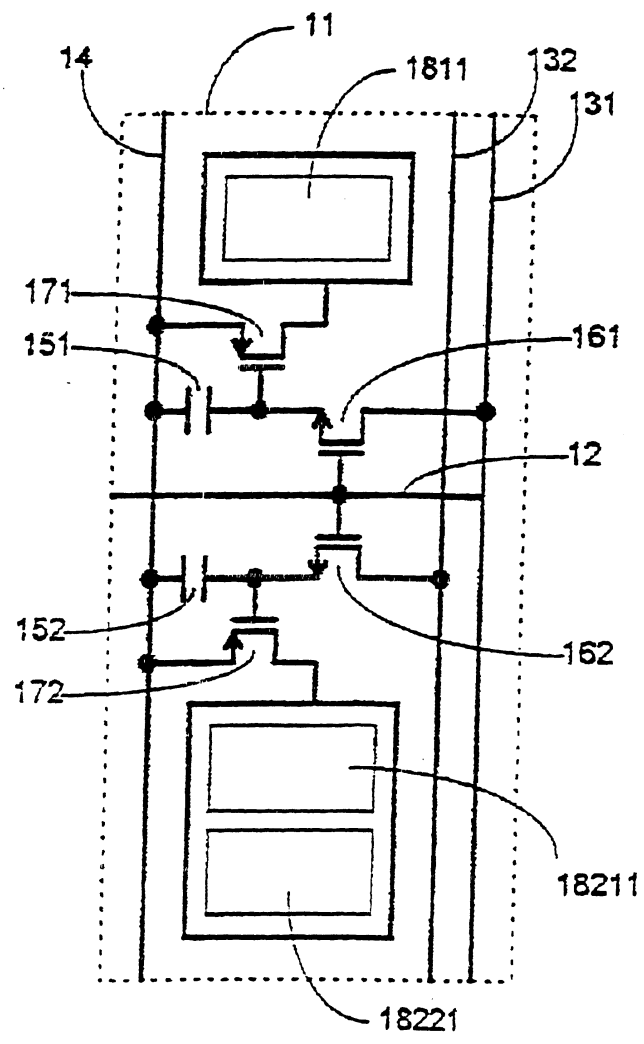
第 4 圖



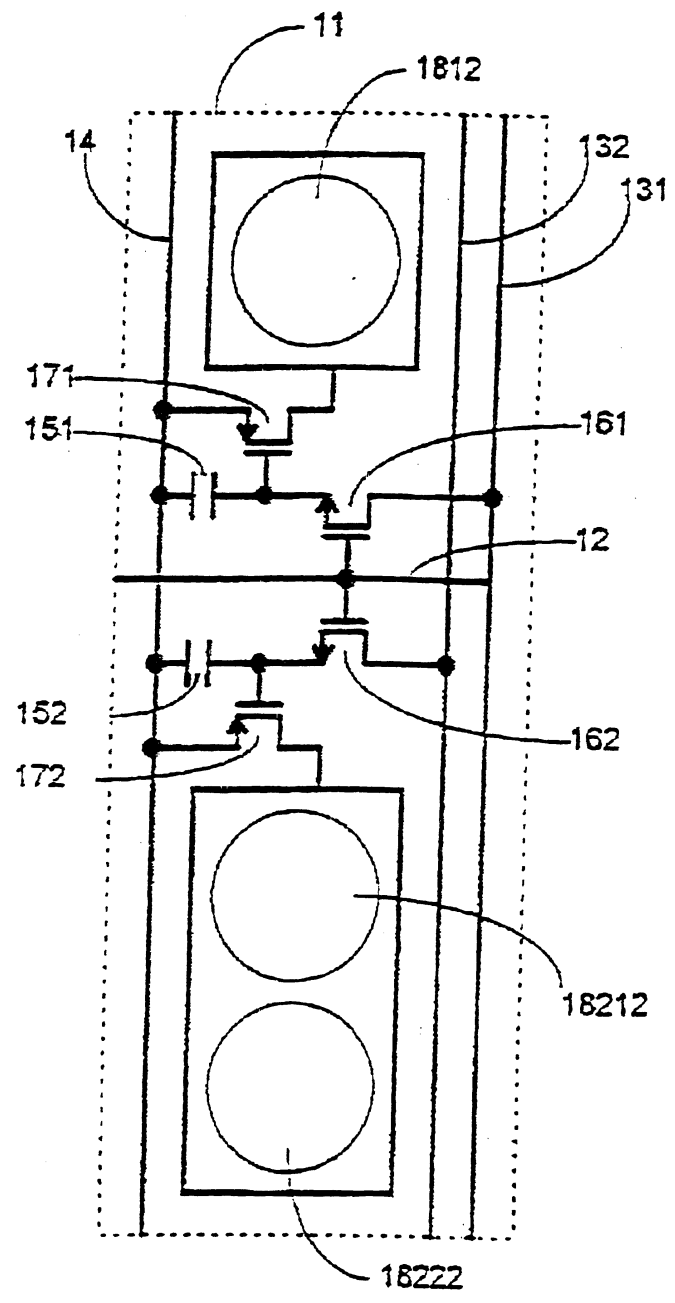
第 5 圖



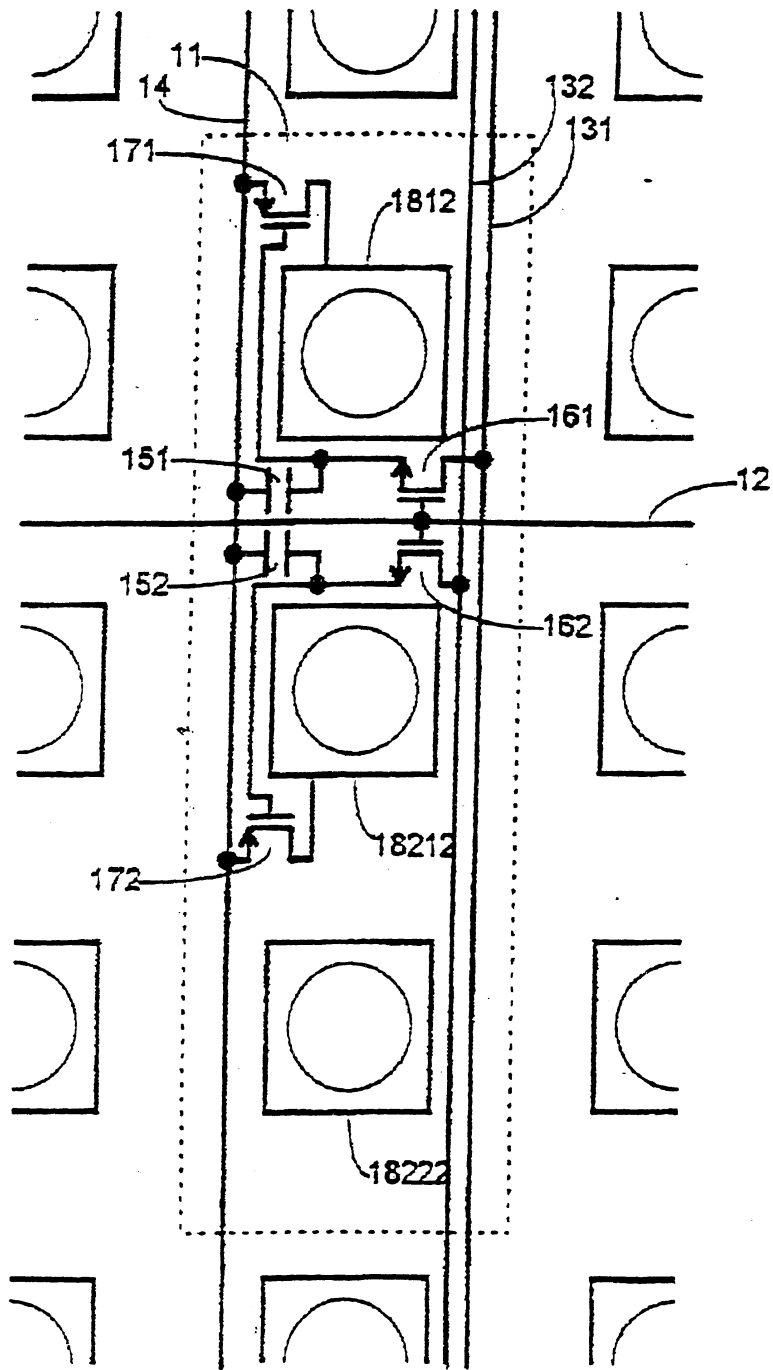
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖