



新型專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 93 201101

※ 申請日期： 93-01-20 ※IPC 分類： G02F 1/135

壹、新型名稱：(中文/英文)

顯示器裝置

DISPLAY DEVICE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

J L 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN,

THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

參、創作人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 羅伯 安德魯 海司

HAYES, ROBERT ANDREW

2. 布奇 強納司 芬斯塔

FEENSTRA, BOKKE JOHANNES

3. 羅馬利克 馬修 瑪莎爾

MASSARD, ROMARIC MATHIEU

住居所地址：(中文/英文)

1.-2. 均荷蘭愛因和文市普羅何斯蘭路6號

PROF. HOLSTLAAN 6, 5656 AA EINDHOVEN,
THE NETHERLANDS

3. 法國康莫內市千得瑞斯路102號

102 LES CHANTURIERES, FR-69360 COMMUNAY, FRANCE

國 籍：(中文/英文)

1. 澳大利亞 AUSTRALIA

2. 荷蘭 THE NETHERLANDS

3. 法國 FRANCE

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第九十八條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 歐洲專利機構；2003年1月27日；03100157.1
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☒ 主張國際優先權(專利法第一〇五條準用第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 歐洲專利機構；2003年1月27日；03100157.1
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

☐ 主張國內優先權(專利法第一〇五條準用第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.
- 3.

捌、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係與一種包括圖像元件的顯示器裝置有關，該裝置在一第一透明支撐板與一第二支撐板之間一間隔內具有互不溶合的至少一第一液體及一第二液體，該第二液體具有導電性或極性。

【先前技術】

諸如薄膜電晶體液晶顯示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display；TFT-LCD)等的顯示器裝置通常在膝上型電腦及組織器上使用，但在GSM電話上的應用也越來越廣泛。除液晶顯示器(Liquid Crystal Display；LCD)外，例如，(聚合物)發光二極體((Light Emitting Diode；LED)顯示器裝置亦正在得到使用。

除迄今已完善的這些顯示器效果之外，諸如電泳顯示器等的其他顯示器技術也有正在發展，此等顯示器適合於白紙白(paper white)應用。

【新型內容】

依據本創作的該顯示器裝置包括位於該第一支撐板與該第二支撐板之間的一中間基板，該中間基板在該第一支撐板一側具有一反射表面，並在該中間基板兩側的間隔之間具有至少一條通道，該裝置包括用於穿過該通道引入該第一液體流的構件。

本創作係基於一稱為電濕潤的原理。本創作提供了應用此原理的新方法。

若(例如)一(第一)液體為一(有色)油，且該第二(另一)液體為水，(因為有介面張力)，則可提供在該油層頂部包括一水層的一雙層系統。然而，若在該水層與一壁上或一支撐板上的一電極之間施加一電壓，則該等液體層堆疊會因靜電力作用而受到干擾。由於水的部分現在使油層位移，該圖像元件的一部分會變透明。

此對比度受到由(第一)液體((有色)油)所佔據的該小部分區域的限制。

另一限制為：由於該顯示器的各區域只能反射欲獲得適當色彩性能的該等三色彩之一色彩，故若未採取特殊措施，則不能實現一高亮度彩色顯示器。藉由為該中間基板兩側的每一色彩所用的間隔提供至少一條通道(位於該等間隔之間)，即可獲得一高亮度反射顯示器，同時防止該等有色油混合。

【實施方式】

圖1之概略性斷面圖說明一顯示器裝置1的一部分。在二透明基板或支撐板3、4之間提供一第一液體5及一第二液體6，該等液體互不溶合。該第一液體5為(例如)類似十六烷的一烷烴，或(在此範例中)一(聚矽氧)油。該第二液體6具有導電性或極性，為(例如)水或食鹽溶液(例如，以水與乙醇形式混合的一KCl溶液)。

在一第一狀態中，若無外部電壓施加(圖1a)，則液體5、6會靠近該等質地為(例如)玻璃或塑膠的第一與第二透明支撐板3、4。在該第一支撐板3上會提供一透明電極7，例如

氧化銻(錫)，以及一疏水絕緣層8，在此範例中為一非晶性含氟聚合物(AF1600)。該裝置進一步包括一白色反射器10。當藉由互連21、20在該液體層6與該透明電極7之間施加一電壓(電壓源9)時，因產生了稱為電濕潤的一現象，故層5會發生位移。業已發現一非常重要的方面，即藉由該電子切換構件(電壓源9)，可實現位於覆蓋該支撐板3的一連續薄膜5與鄰近壁2的一薄膜之間的一可逆切換。

此切換目前出現於一第一狀態(圖1a)與一第二狀態(圖1b)之間，在第一狀態中，該光線(的部分光譜)不受反射或幾乎不受反射(箭頭11)，在第二狀態中，該顯示單元的一小部分不反射該光線(的部分光譜)(箭頭11)，而該顯示單元的剩餘部分會反射(白色)光線(箭頭12)。

圖2顯示一顯示器裝置，即依據本創作的一顯示單元1之一部分的概略性斷面圖。現在於該等透明基板或支撐板3、4之間提供一中間基板，形成一白色反射器14。根據本創作，在該白色反射器14(中間基板)兩側的間隔15、16之間提供一或多個流槽或通道13。藉由在該等二液體層之間引入一電壓，層5會再次發生位移。在此情況下，穿過該等通道中的一條通道引入液體5的液體流，該液體流至少會有一部分進入中間基板14與第一支撐板4之間的間隔15。

為控制該等流槽或通道13中液體的方向及流動，可能有必要按用於定義像素的正確的表面性質來選擇材料。例如，一像素壁可能會吸水，而與其相對的像素壁可能並不吸水。

此切換目前出現於一第一狀態(圖2a)與一第二狀態(圖2b)之間，在第一狀態中，(白色)光線在該顯示單元的整個區域內受到反射(箭頭12)，且在第二狀態中，該顯示單元的一部分並不反射該光線(的部分光譜)(箭頭11)，而該顯示單元的剩餘部分會反射(白色)光線(箭頭12)。非反射部分的區域依據驅動設備22藉由互連21、20所提供的電壓而定，且可以包括該顯示單元的整個表面。按此方式，在黑色與白色之間有可能實現切換，且就圖1之具體實施例而言，黑白之間的對比度以及亮度得到了改善，同時保留了類比灰階值顯示的可能性。此外，此組態的好處為：由於中間間隔15厚度較小，在不施加電壓時，該等顯示單元會出現白色，且視角進一步得到改善。

雖然圖1與圖2對二顯示單元均做了說明，但能切換的僅是一單個色彩。藉由堆疊三個此等顯示單元，可以實現一全彩顯示器，其中每一個別單元可吸收該光線光譜的一特定部分。這可以在圖1與圖2所示的兩種顯示單元中完成。

圖3顯示另一具體實施例，其中已實現一減色顯示器。在此特定範例中，一顯示器裝置的一顯示單元包括用於靛藍色、紅紫色及黃色的一次單元，該等色彩在白色反射器14兩側分別具有間隔15C、15M、15Y及16C、16M、16Y。

間隔15C、15M與15Y藉由透明基板24來互相實體地隔開。還應對間隔16C、16M與16Y進行加工，以避免不同色彩的油發生混合。不一定要將用來隔開這些間隔的壁橫貫整個單元而延伸至位於中間反射器14與第二支撐板3之間

的整個間隔16。事實上，保留該等壁的一部分會促進系統的驅動，但此保留部分應有足夠高度，能容納該等油，且應足夠低，使得第二極性液體6能連續穿過該等次單元。與一特定色彩有關的間隔15、16藉由溝槽或通道13C、13M與13Y(圖3a)來互連。若無電壓施加，該等間隔15C、15M與15Y中會充滿透明的極性液體6，且該顯示單元會反射(白色)光線(箭頭12)。

當在該等間隔15C、15M與15Y之每一間隔內的液體層6與第二支撐板3上的電極之間引入一電壓時，藉由穿過該等通道13引入液體5的液體流，層5C、5M與5Y會再次發生位移。為此目的，藉由驅動設備22經互連21、20提供驅動電壓，而由控制線路25按圖所示控制開關23C、23M與23Y。若電壓足夠高，則間隔15C、15M與15Y會完全填滿，且顯示器不再反射光線，從而產生一黑色狀態(圖3b)。藉由施加中間電壓，可以獲得圖3c顯示的中間填充及因此形成的灰階。此時，位於間隔16Y下面的電極由一中間電壓啟動，其以液體6Y部分填充間隔15Y，且該顯示單元會部分反射(白色)光線(箭頭12)並部分吸收藍色光線，導致一淡黃色彩產生。按此方式，可以實現具有全部灰階且亮度高的全彩顯示器。

因具有單獨的流槽，故可以獨立地抽吸該等三減色。根據適合採用電濕潤法的目前可利用油的色彩強度，可以為厚度小於25微米的一流槽獲得良好的色彩再現，並從而為厚度小於200微米(不包括主動電極層及基板的厚度)之包括

該等次像素貯存器的整個像素獲得良好的色彩再現。

當然，本創作並不限於所顯示的該等具體實施例。例如，若兩種或更多種液體5互不溶合，則可以將透明基板24移除。因為在活動性上存在差異，故可以藉由驅動方案來引入該等液體層的一堆疊。

本創作的精神存在於每個新穎特徵特點及特徵特點之每種組合當中。申請專利範圍中的參考數字並非限制其保護範圍。動詞「包括」及其詞性變化之使用並不排除除了在該申請專利範圍中所述的那些元件之外可存在其他的元件。在一元件之前使用冠詞「一」並未排除可能存在有複數個這種元件。

【圖式簡單說明】

本創作之這些及其它方面可參考以上所述的具體實施例之說明而更加瞭解。

圖式中：

圖1係說明一顯示器裝置的一部分之概略性斷面圖，其中解釋了電濕潤的原理，

圖2係說明根據本創作之顯示器裝置的一部分之概略性斷面圖，

圖3係說明根據本創作之彩色顯示器裝置的一部分之概略性斷面圖，並且

各圖式都是概略性的，並未依比例繪製。對應的元件一般用相同的參考數字表示。

【圖式代表符號說明】

M256504

1	圖 像 元 件
2	壁
3	第 二 支 撐 板
4	第 一 透 明 支 撐 板
5、5C、5M、5Y	第 一 液 體
6	第 二 液 體
7	透 明 電 極
8	疏 水 絕 緣 層
9	電 壓 源
10	白 色 反 射 器
11、12	箭 頭
13、13C、13M、13Y	通 道
14	白 色 反 射 器
15、15C、15M、15Y	間 隔
16、16C、16M、16Y	間 隔
20、21	互 連
22	驅 動 設 備
23C、23M、23Y	開 關
24	透 明 基 板
25	控 制 線 路

伍、中文新型摘要：

本創作揭示一種以層位移為基礎、具有一穿孔的白色基板(14)定位於一透明基板(4)附近的顯示器裝置。諸如油移動等的層(液體)位移會導致以受控之方式將(有色的)油膜(5)抽吸至該白色基板之上。可以獨立地將三減色液體抽吸至分開的間隔之中。根據所使用液體的色彩強度，可以為厚度小於25微米的一流槽獲得良好的色彩再現，並從而為厚度小於200微米之包括該等次像素貯存器的整個像素獲得良好的色彩再現。

陸、英文新型摘要：

Display device based on layer displacement having a perforated white substrate (14) positioned close to a transparent substrate (4). Layer (fluid) displacement such as oil movement results in the (colored) oil film (5) being pumped in a controlled manner above the white substrate. Fluids of three subtractive colors can be independently pumped to separate spaces. Based on the color strength of the used fluids good color rendition can be obtained for a flow channel thickness of less than 25 microns and therefore a total pixel thickness including the sub pixel reservoirs of less than 200 microns.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	圖像元件
2	壁
3	第二支撐板
4	第一透明支撐板
5	第一液體
6	第二液體
7	透明電極
8	疏水絕緣層
9	電壓源
10	白色反射器
11、12	箭頭
13	通道
14	白色反射器
15	間隔
16	間隔
20、21	互連
22	驅動設備

玖、申請專利範圍：

1. 一種顯示器裝置，其包括圖像元件(1)，該元件在一第一透明支撐板(4)與一第二支撐板(3)之間的一間隔內具有互不溶合的至少一第一液體(5)與一第二液體(6)，該第二液體具有導電性或極性，該裝置在該第一支撐板與該第二支撐板之間包括一中間基板(14)，該中間基板在該第一支撐板一側具有一反射表面，並在該中間基板兩側的間隔(15、16)之間具有至少一條通道(13)，該裝置包括引入構件(9、20、21、22、23)，用於穿過該通道引入該第一液體的液體流。
2. 如申請專利範圍第1項之顯示器裝置，其中該裝置在該中間基板與該第一支撐板之間包括至少一另一透明基板(24)，且在該另一透明基板兩側的間隔與該中間基板與該第二支撐板之間的間隔(15、16)之間具有至少一條通道(13)。
3. 如申請專利範圍第1項之顯示器裝置，其中該裝置在該中間基板與該第一支撐板之間包括另外二透明基板，從而定義了三間隔，且在每一該等間隔與該中間基板與該第二支撐板之間的間隔之間具有至少一條通道。
4. 如申請專利範圍第1項之顯示器裝置，其中在該另一透明基板兩側互相隔開的間隔以及該中間基板與該第二支撐板之間對應的互相隔開的間隔包括色彩不同的第一液體。

拾、圖式：

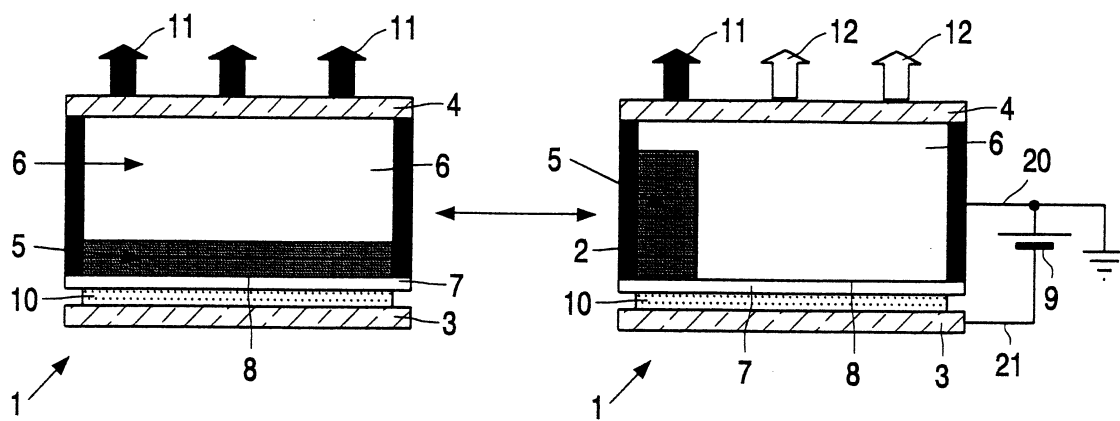


圖 1a

圖 1b

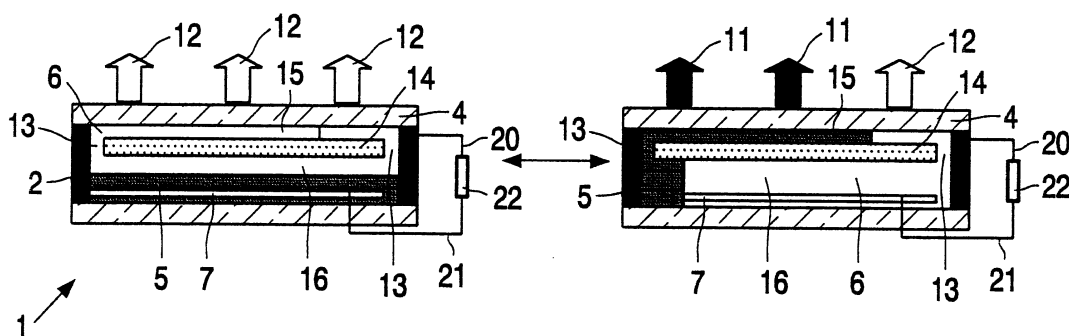


圖 2a

圖 2b

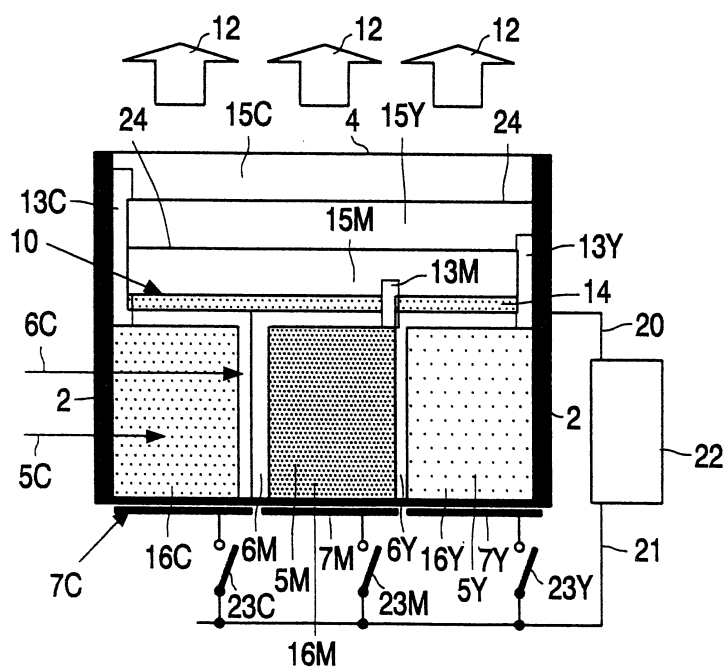


圖 3a

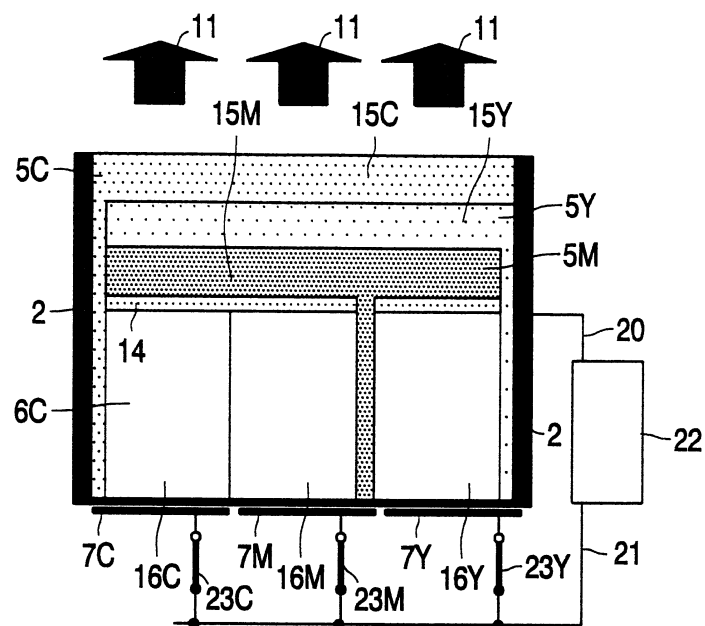


圖 3b

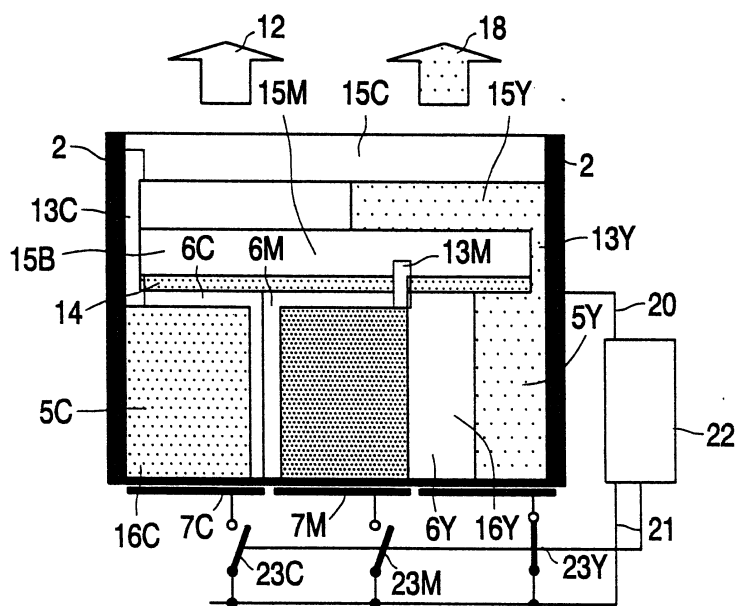


圖 3c