

發明專利說明書

(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：95/14>85

※ 申請日期：95.7.4

※IPC 分類：G02F 1/01

一、發明名稱：(中文/英文)

可活化的光學層

Aktivierbare optische Schicht

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 寶利積體電路有限兩合公司 / POLYIC GMBH & CO. KG

2. 良合庫爾茲創建公司 / LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO. KG

代表人：(中文/英文)

1. (1) 迪爾克 波克溫克爾 / BOCKWINKEL, DIRK

(2) 渥夫剛 米爾德納 / MILDNER, WOLFGANG

2. 彼得 庫爾茲 / KURZ, PETER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 德國 90763 福爾斯市,土歇街 2 號

Tucherstrasse 2, 90763 Fuerth, Germany.

2. 德國 90763 富德市史瓦巴赫街 482 號

SCHWABACHER STRASSE 482, D-90763 FUERTH, GERMANY.

國 籍：(中文/英文)

1.2. 德國 / German

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 克勞斯 路易西 / LUDWIG, KLAUS

2. 渥夫剛 克雷門斯 / CLEMENS, WOLFGANG

國 籍：(中文/英文)

1.2. 德國 / German

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

德國；2005.7.4；10 2005 031 448.1

DE 2005 100 31 448

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種多層體(1)，具有一光學作用之第一層系統(10)，該第一層系統(10)係一種光學變化元件(OVD)，且第一層系統(10)的光學作用可利用一可用電控制的第二層系統(20)影響。(圖 1a)

液晶
TFT array

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1a) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種具一光學作用的層系統的多層體。

【先前技術】

舉例而言，光學作用的層系統用於裝飾或資訊目的，或將防偽文件設以光學防偽特徵，它們一方面使得用彩色影印機及其他複製系偽造變困難，另方面連外行人也能容易而清楚地辨認。

為此目的，習知技術有在有價文件中設入防偽線作為防偽元件，其中的設置使線局部地在表面留空，因此加工到線中的光學防偽特徵（例如全像圖）或部分地除去金屬膜的部位可由觀看者檢查。

此外，在歐洲專利 EP 1 34 694 A1 提到在一紙張或一紙條上印上由有機半導體材料構成的電子電路，它經由一導電路（Leiterbahn，英：lead）與一鈔票的金屬條帶連接。在此，該電子電路並非基於由一般半導體材料構成的電子構件，而係基於聚合物半導體技術的有機場效電晶體，在此，金屬條帶為作天線用，經由此天線可在半導體電路與相關分析電路之間作通訊（Kommunikation）。因此該電子電路可用於辨認真偽，此外可將該文件作覓位（Ortung，英：locating）。

【發明內容】

本發明的目的在提供一種具較佳光學現象的多層體。

本發明此目的係利用一種具一光學作用的第一層系統

的多層體達成，其中該第一層系統係一種光學變化元件(OVD)，且第一層系統的光學作用可利用一可用控制的第二層系統影響。

這種多層體可設計成厚度很小的且具可撓性，由此，就其應用及製造而言特別有利。舉例而言，該多層體可在一種捲製進出(Rolle-zu-Rolle)程序廉價地製成成膜體形式，且因此適合量產。

本發明的多層體可用於當作有價文件、防偽文件用的新式防偽元件，以及作商品防偽，以及作裝飾目的或產品廣告。此外，該多層體可用於顯示器，RFID標籤中以及當作電器中的狀態顯示器。

儘管該多層體厚度可以很小，但它可設計成大面積的膜體形式，例如施在包裝，窗子或建築物面上。

其他有利的設計見於申請專利範圍附屬項。

該第二層系統宜設在第一層系統上。

此外，該第二層系統的光學厚度，特別是其光學密度及／或光散射性及／或其顏色可控制。

在一有利設計中，該第二層系統有上電極層及一下電極層，這些層的光學性質宜能藉著在電極層之間施加一電壓而改變。

上電極層及／或下電極層可由聚乙炔二氧··
(Polyethylenedioxythiophene)(PEDOT)/PSS 或 PANT 構成。

此外，該上電極層及／或下電極層可為一 ITO(銦錫氧化物)層。這些層係為透明導電層。

上電極可由很薄的透明金屬層構成，金屬層厚度可為 0.5 奈米～30 奈米，典型厚度為 5 奈米，且由金、銀、鉻、銅或鋁構成。

在另一特點中，該第二層系統有一設在上下電極層之間的層，它具有多數液晶小泡 (Flüssigkristall-Bläschen，英：Liquid crystal bubble)，其直徑 $0.1\ \mu\text{m}\sim 40\ \mu\text{m}$ ，該液晶小泡結合在聚合物母質中。舉例而言，聚合物母質可由單體構成。厚度 $5\ \mu\text{m}\sim 40\ \mu\text{m}$ ，舉例而言，該單體利用紫外線照射聚合，舉例而言，它可為 Nematel 公司的產品 PN393，液晶小泡具有不規則的排列之機遇性朝向的液晶，因此，它們將入射光散射，因此設在此層下方的層感不到或不能線保清楚地成像，如果電極層與一電源的極連接，則該液晶在一電場中對準，此電場在上下電極層之間形成。

電壓源可為直流電壓源及交流電壓源，因此可使用電化學電壓源、電振盪回路(它位於一電路場中，其信號用一電子電路處理到一適當信號頻率，例如 100 赫)或太陽能當作電壓源以供應本發明的多層體。

在另一有利的特點中，該第二層系統有一個設在上下電極層之間的液晶層及至少一極化器層。舉例而言，可設二個極化器層，其極化平面呈 90° 。這點使得極化的光可穿過下極化層。因此第二極化層呈透明，並使視線能到達第一層系統。如果在二電極層之間形成一電場，則第二層系統呈黑暗，並阻擋視線使之不能看到其下所設的第一層

系統。

此外，第二層系統具有一個設在上下電極層之間的電解質層，且該上電極層為一電色(elektrochrom)層，例如由一種導電有機材料，如 PEDOT/PS 或聚苯胺(PAN)構成，一種可利用電解層中的電流方向控制的氧化還原反應，可將由 PEDOT/PSS 構成的電色層的顏色從淡藍成深藍。電解質層也可含金屬離子，其中電解質層中的電流方向決定是否金屬離子從電解質層傳送入電色電極層中或由電色電極層遠離。舉例而言，如果該金屬離子為鎢離子，則該電色電極層可從深藍變無色。

還有其他電色系統，例如，對 pH 值的改變反應者。它們同樣可使用。

如果第一層系統有一上導電層，例如一金屬反射層，則該導電層可構成第二層系統的下電極層。

在另一有利的特點中，第二層系統有一熱色(thermochrom)層及一電阻層。

此外，該第一層系統的至少一層可構成第二層系統的電阻層。

此第二層系統可設計成使它具有一些區域可將影像式及/或字母數字的資訊再生。舉例而言，此區域可呈字母的形狀，該字母構成一詞藻，該詞藻可藉第二層系統之電控制而突顯出來。它在可為條紋碼(Barcode)，它只在多層體在一讀取裝受一電場時，才會浮現出來。這種特徵系統複製方法不能偽造。舉例而言，在這種使用情形中，第二層

系統設計成不具電極層，如此在該設有本發明多層體的物件，正常使用時，第二層系統係很有利地看不見者，此外，第二層系統的光學作用可用可逆的方式控制。

在另一有利的特點中，第二層系統之利電壓浮現的光學變化在電壓關掉可以得到。為此，該液晶可設計成鐵電式(ferroelektrisch)液晶形式。鐵電式液晶可使用場儲存以作長時作用，例如超過數星期，且可利用一電脈衝回復，因此，舉例而言，可使用具有鐵電式液晶的多層體當作資料儲存器以儲存衰變資料(Verfallsdatum)。由於鐵電式液晶會回復到其起始位置，且第二構造層再變透明，因此該衰變資料在一衰變期後就變可見。一種有利的做法係將這種多層體設計成不具電極，因此要將鐵電式液晶對準方向所需的電場只要在為其所設的裝置中形成。

此外「可用電控制的層系統」一詞係指該層系統的光學用的至少一參數可藉施加一電壓而改變。此處係為一種材料性質改變，該性質由一電的值決定。

第一層系統有一複製層(Replizierschicht)及一光學隔離層或一反射層，且有一繞射式浮雕(Relief)構造形成到該複製層中，該浮雕構造特別形成一繞射格(Beugungsgitter)及／或一全像圖式動態圖(Kinegram®)或信用印章®(Trustseal®)或相當的系統。

此外該第一層系統可為一薄膜層系統，以利用干涉產生隨觀看角度而異的色移放電。產生變色效果的層的厚度 $d = \lambda / 4$ 或 $d = \lambda / 2$ ，其中 λ 為射光的波長。

此外也可將薄膜層系統由一系列的高折射與低折射的層構成，這些層也稱 HRI 層 (HRI=High Refraction Index, 高折射指數) 或 LRI 層 (LRI=Low Refraction Index, 低折射指數)，層的數目選設得越多，則顏色變化效果的波長可調整成強烈。在此，特別有利的做法，係將這種薄膜層系統由 2、4、6、8 或 10 個層成 (偶數變更例) 或 3、5、7 或 9 個層 (奇數實施例) 構成。

該第一層系統也可為具有一膽固型液晶層及一吸收層的層系統。這種層系統的與觀看角度有關的色移效果和薄膜層系統相似。

也可考慮用另一些系統，它們只需要一個電極平面。舉例而言，它可為一種熱色層用的加熱元件或具有膽固型液晶的上述層系統，它可在此平面中控制，設在液晶下方的層可具有互相關隔的隆起部，其寬度約 $20\ \mu\text{m}$ ，高度 $20\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ ，它們隔小於 $100\ \mu\text{m}$ 的間隔設置。在隆起部之間可形成一上述的 OVD，由於隆起部尺寸很小，因此該 OVD 看起來成一片整體，在隆起部上形成的電極構成條帶狀的區域，它們可交替地與一電壓源的極切換連接，因此在這些區域之間形成的電場在液晶層中延伸，且不垂直於液晶層。

也可將隆起部段設計成豎管架式，或將第一及／或第二層系統對應地構造化以及將連接線路設計成矩陣形式，如此各電極區域可成行及成列方式控制。

也可將位在一上電極層及一豎管架式構造化的下電極

層之間的液晶呈點狀控制。因此可將在下電極層之受控制區域所設的液晶在電場中對準方向，並使下電極之未受控制區域設的液晶維持不規則排列的朝向，該受控制或不受控制的區域可用此方式顯示一點案，例如一影像、一圖樣 (Logo) 或一個或數個字母數字符號。互相電絕緣的區域可交替地控制，如此該部分區域可先後相隨地變換其光學現象。

在另一特點中，該多層體有一控制電子電路，它宜為一有機控制電子電路。

該多層體也可有一個或數個感測器及／或 RFID 電路及／或顯示器及／或開關及／或電壓緣。

利用上述的二種設計，本發明的多層體可涵蓋很大的應用領域，其中其他的應用並不侷限於此。

此外，該多可體可設計成可撓性，且／或有一可撓性透明載體膜，一可撓性多層體也可有利地施到彎曲的面上，它對於折彎應用（例如在薄的載體基質上，如包裝層、鈔票、文件上常發生的應力）有特佳的抵抗性。

特別可撓的多層體可廉價地呈量產產品方式在一些用於捲裝進出程序用的設備上製造。在此，可直接將附加的構造組如 RFID 標籤、太陽能電池、電池、記憶體、積體電路、膜開關、及感測器整合到該多層體中。

本發明在以下利用數個實施例配合附圖為例說明。

【實施方式】

圖 1a 及 1b 的示意剖面圖顯示一多層體(1)，它具有一

光學變化層系統(10)及一可控制的層系統(20)。

該層系統(10)係一種光學變化元件(OVD)，具有一構造層(12)，有一繞射格(12b)形成到該構造層(12)中。該構造層(12)舉例而言，可由一熱塑性複製漆構成，其層厚度為數 μm ，利用一加熱之複製滾子將繞射格(12b)鐫印到該複製漆中，構造層(12)覆有一金屬反射層(14)，舉例而言，由鋁、銀、鉻、銅或金構成。

該可控制的層系統(20)有一載體層(22)，該載體層(22)設在金屬層(14)上。該載體層(22)為一聚合物質，有多數液晶小泡(22f)埋設到該母質中。液晶小泡直徑 $0.1\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ 。聚合物質由 PN393 構成，其施覆層厚度為 $5\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ ，且宜 $10\mu\text{m}$ 。

在載體層(22)上設有一透明護層(26)，其下側有一電極層(24)，在此實施例中，層(26)與(24)係為 Agfa 公司的透明之具導電鍍層的 Orgakon 膜TM，其中該電極層(24)為一種透明導電聚合物，它係 PEDOT/PSS，其層厚為 $50\text{奈米}\sim 500\text{奈米}$ 。層厚度宜為 200奈米 ，此電極層(24)也可設計成透明金屬層的方式。

在電極層(24)與金屬反射層(14)之間可施一電壓而形成一電場，液晶小泡(22f)中所含的液晶可在該電場中對準。在圖 1a 及 1b 中液晶用粗線條表示。因此，在此實施例中，金屬反射層(14)同時為該可電控制的層系統(20)的一電極，此它係具有多重功能的層。

用於控制該層系統(20)所用的電壓係由一電壓源(30)提

供，該電壓源(30)利用連接線路(34)(34')及一開關(32)將層(14)(24)連接成導電的方式。圖 1a 及 1b 中示意圖示的連接線路(34)(34')可為導電路。它們係由導電層(14)(24)延伸構成，但它們也可為與層(14)(24)作電接觸的導電路，舉例而言，為蒸鍍者。

圖 1a 顯示開關(32)開路時的多層體(1)，設在液晶小泡(22f)中的液晶佔了一個無規則排列的機遇性位置。因此入射到多層體(1)上的光被散反射，如此第一層系統(10)看不見或看不清楚或不能形成光學效果。

圖 1b 顯示在開關(32)閉路時的多層體(1)。此處在層(14)與(24)之間形成一電場，其場線垂直於層(14)(24)的表面朝向，因此在液晶小泡(22f)中所設的液晶此時佔一規則排列的位置，對電場線呈平行朝向。此時由於其直徑很小只有數奈米，故入射到多層體(1)上的光近乎完全照到該覆有反射層(14)的構造層(12)表面，因此第一層系統(10)呈 OVD 的光學作用。

在電場線上的液晶的朝向的作用原理(根據圖 1a 及圖 1b 所示實施例)，電壓源(30)的極性沒有意義。因此電壓源(30)可為直流電壓源或交流電壓源。對於形成該適於將液晶對準朝向的電場，該由電壓源放出的電壓致上具有意義，在圖 1a 及 1b 所示的實施例中設有 20V 的電壓。

在圖 1a 及 1b 所示的實施例中，電壓源(30)用開關(32)啟開或切斷，但也可省卻開關(32)並將電壓源(30)設計成振盪回路，其中利用一外加電磁場感應一股交流電壓，該交

流電壓如有必要還要用一整流器轉換成直流電壓。此直流電壓可利用一適當電子電路例如一環形振盪器再轉換成特別適當頻域 100Hz 的交流電壓。還可另外設以一電容器，它在用直流電壓控制時，即時在電磁場斷路後，仍可提供直流電壓為時一段有限時間，舉例而言，如果多層體形成一種所謂的 RFID 標籤，亦即用於將物品用射頻(無線電頻率)作識別的電路裝置，則上述元件可為一此種 RFID 標籤的構件，該 RFID 標籤宜設計成有機膜回路形式。

圖 2a 與 2b 顯示一多層體系統，它不設有一第二電極層[見圖 1a 及圖 1b 的電極層(24)]，該結構層(12)在此處反而設有一浮雕構造，它具有隆起部，寬度約 $20\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ ，間隔 $<100\mu\text{m}$ 。在隆起部之間將繞射格(12b)形成到構造層中，繞射格(12b)也示於 1a 及 1b。此處金屬反射層(14)構成設在隆起部上的條帶狀區域，它們交替地與連接線路(34)與(34')配線，因此反射層(14)的條帶狀區域在開關(32)閉路時(見圖 2b)交替地與電壓源(30)的正極或負極連接。因此，在該區域之間形成的電場在載體層(22)中延伸，且不像圖 1a 及 1b 中所示第一實施例那樣垂直於載體層(22)。但當開關(32)閉路時(如圖 2b 所示)，在液晶小泡(22f)中的液晶與圖 1b 相似在電場中對準朝向。

也可將隆起部在構造層(12)中設成豎管架狀，並將連接導線設計成矩陣形式，因此反射層(14)的各區域可呈列及/或成行控制。此外，一圖未示的實施例可設有一電極層(24)，如圖 1a 及 1b 所示，因此利用該呈豎管架方式構造

化的反射層(14)，可將該反射層(14)之受控制區域中所設的液晶在電場中對準方向，且該設在反射層之未控制區域的液晶則維持不規則的朝向，這些受控制或不受控制的區域可用此方式形成一圖案，例如顯示一圖樣(Logo)或一個或數個數字字母的符號。

圖 3a 與 3b 顯示一多層體，它與圖 1a 與 1b 所示之多層體(1)不同處只在該可控制的層系統的設計。一種可控制的層系統(40)有一液晶層(42)，液晶(42f)埋入其中，該液晶可將極化光的極化平面旋轉。

液晶層(42)的上側用一上極化器層(46o)蓋位，液晶層下側用一下極化器層(46u)蓋位。極化器層(46o)與(46u)的極化方向互相呈 90° 交叉。因此入射光在進入液晶層之前被極化，此時液晶將極化光的極化平面旋轉 90° ，結果使極化光能穿過下極化器層(46u)過去，而層系統(10)的反射層(14)上反射，該反射的光此時再被該疊成設置的液晶層(42)旋轉，並由上極化層(46o)出來。因此該層系統(40)呈透明，且視線可看到設計成 OVD 形式的層系統(10)。

在該上極化層(46o)上設有透明護層(26)，其下側具電極層(24)，如上述，該層(26)及(24)舉例而言為一透明之導電鍍層 Orgakon 膜TM。電極層(24)經連接線路(34')與開關(32)與電壓源(30)連接。電壓源(30)另一極利用連接線路(34)與金屬層(14)連接。用此方式，可將開關(32)閉路而在層(14)(24)之間形成一電場，如此該液晶(42f)變得使得被上極化層(46o)極化的光不再能通過下極化層。在圖 2b 中顯

示此多層體(2)的這種狀態，其中由系統(10)形成的光學效果不再能看到，也可將上極化層(46o)及下極化層(46u)設以相同的極化方向，如此該可用控制的層系統在電壓切斷時呈不透明而在電壓啟開時呈透明。

此外，對液晶體(42f)可設鐵電式(ferroelektrisch)液晶。鐵電式液晶具有儲雜電場的性質，因此設有鐵電式液晶的液晶層的切換狀態，即使在電壓切斷，仍可保持較長時間。此液晶層可利用一切換脈波回復。

圖 4a 與 4b 顯示一多層體(3)，其中在該可光學變化的層系統上(10)設一可用電控制的電系統(50)，它由一電解質層(52)形成，電解質層與二個電極層接觸，一如在上述實施例，下電極層由層系統(10)反射層(14)構成。上電極層(54)由一電色材料(例如由 PEDOT/PSS)構成。上電極層(54)被護層(26)蓋住。二電極層(14)(54)用連接線路(34)(34')[它們通往一開關(32u)]與電壓源(30)連接。在圖 3a 及 3b 所示的第三實施例，該電壓源(30)為一直流電源，其極性決定電色電極層(54)的光學狀態，在此一股電流流過電解質層(52)，其流向由開關(32u)的位置決定，且它在圖式之實施例中將金屬離子從電解質層(52)進入電色式電極層(54)或由該電極層拿掉，舉例而言，如它為鎢離子，則電色式電極層(54)從深藍控制成無色。如上文所示，也可有其他實施方式，它們係根據該利用電流方向決定的環原氧化反應，或根據電解質層的 pH 值的變化。

開關(32u)係一種二極切換開關，藉之可將流經電解質

層(52)的電流反向，用此方式，該電色式電極層(54)可從一第一有色不透明狀態變成無色透明狀態。

圖 5a 及 5b 顯示一多層體(4)，其中在可光學變化的層系統(10)上設一可用電控制的層系統(60)，它有一熱色層(62)，在此實施例中熱色層(62)由一 Coates Screen 公司的 TCX B-31 構成，層厚度約 $20\ \mu\text{m}$ ，此層厚度可在 $0.5\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ ，此熱色層(62)被護層(26)蓋住。

層系統(10)的金屬反射層(14)利用電連接線路(34)(34')及開關(32)與電壓源(30)連接，同時構成一電阻層，以將熱電層(62)加熱。它比一如在上述實施例，該反射層(14)為一個功能上與該多層體的二個層系統相關的層，但也可設一特別的電阻層。特別是當反射層(14)不能充分地受電施負載時尤然。在這種情形，該電阻層設計成透明，例如由 ITQ(銦錫氧化物)或其他導電材料構成者，用於作透明電阻層者，也可用例如 PEDOT/PSS 或 PANT 者。電阻層也可設在構造層(12)下方，且在此情形下不須設計成透明。

如圖 5a 如示，如果開關(32)閉路，則該熱色式層(62)係不透明者。如果此時開關(32)閉路，如圖 5b 所示，則反射層(14)被電流加熱，因此設在反射層(14)上的熱色層(62)也受熱，且用此方式變透明，此時該由可光學變化的層的系統(10)形成的光學效果可看見。

圖 6a~7b 顯示本發明多層體的一應用例。

圖 6a 的示意剖面圖顯示一多層體(5)，它一如圖 1a 及 1b 所示之多層體(1)設計。在此將圖 1a 及 1b 的一些層組合。

具有結合在一聚合物母質中的液晶小泡的層(52)設有一上電極層(52)，且設在一 OVD 層系統(56)上，該系統如圖 1a 及 1b 所示，由一複製層及一金屬反射層構成。該朝向 OVD 層系統的反射層同時構成層(52)用的下電極層。

圖 6b 的示意上示圖顯示該多層體(5)，其電極層利用連接線路(581)及一開關(58s)與一電壓源(58)連接。該 OVD 層系統(56)有一詞藻(Schriftzug)(56s)，由於該質(52)在無電壓狀態呈不透明，故該詞藻看不清楚或甚至看不見。

圖 7a 及 7b 顯示多層體(5)，其電極層與電壓源(58)連接，因為開關(58s)係閉路者，層(52)因此形成清澈的層，因而此時設在 OVD 層系統(56)上的詞藻(56s)可清楚讀出。此外可看到光學效果，舉例而言，它係一種在多層體傾斜時顏色變化者。也可使該詞藻(56s)顯示一種隨角度而改變的光學效果，例如藉位改變而可看見。

本發明的多層體可有其他的層，例如一粘著劑，施在光學變化層系統的背側，或者為構成功能元件(如電壓源、感測器或電子電路)的層。這些層宜由聚合物構成，特別也用於形成電子切換回路，但「有機」切換回路也可指那些除了有機層外還會有機層或只含有機層的切換回路或電路裝置。

本發明的多層體的另一特色為，它們可設計成很小的厚度及可撓性者，如此在其應用及製造上特別有利。舉例而言，此多層體可用一捲裝程序廉價製造，且因而適合量產。

本發明的多層體也可有一不可撓的載體材料，例如由玻璃或陶瓷構成者，而不偏離本發明的範疇。

此外，本發明的多層體也可設計成使光學性質不可逆地改變，例如，該改變係由短期的過電壓造成者。則該多層體就永遠將此發生的過電壓信號化，這種效果舉例而言可在電色層利用一道不可逆的化學程序在電解質層中造成。

【圖式簡單說明】

圖 1a 及 1b 係本發明的一多層體的第一實施例的示意剖面圖；

圖 2a 與 2b 係本發明的一多層體的第二實施例的示意剖面圖；

圖 3a 與 3b 係一本發明的多層體的第三實施例的示意剖面圖；

圖 4a 與 4b 係一本發明的多層體的第四實施例的示意剖面圖；

圖 5a 與 5b 係一本發明之多層體的第五實施例的示意剖面圖；

圖 6a~7b 係本發明的多層體的應用例。

【主要元件符號說明】

- | | |
|------|---------|
| (1) | 多層體 |
| (5) | 多層體 |
| (10) | 光學變化層系統 |
| (12) | 構造層 |

(12b)	繞射格
(14)	金屬反射層
(20)	可控制的層系統
(22)	載體層
(22f)	液晶小泡
(24)	電極層
(25)	液晶
(26)	透明護層
(30)	電壓源
(32)	開關
(34)(34')	連接線路
(46o)	上極化器層
(46u)	下極化器層
(50)	層系統
(52)	電極層
(54)	上電極層
(56)	層系統
(56s)	詞藻
(58l)	連接線路
(58)	電壓源
(58s)	開關
(60)	層系統
(62)	熱色層



十、申請專利範圍：

1.一種多層體(1)，具有一光學作用之第一層系統(10)及一第二可電控制的層系統，該第一層系統(10)係一種光學變化元件(OVD)，其特徵在：

該第一層系統(10)係一光學變化元件(OVD)，而該第一層系統(10)的光學作用可受該可電控制的第二層系統(20)影響，

該第二層系統(20)(40)(50)(60)設在該第一層系統(10)上方，且

該第一層系統(10)有一金屬反射層(14)，該金屬反射層(14)形成該第二層系統(20)(40)(50)(60)的下電極層。

2.如申請專利範圍第1或第2項之多層體，其中：

該第二層系統(20)(40)(50)(60)的光學性質可用電控制。

3.如申請專利範圍第1或第2項之多層體，其中：

該第二層系統(20)(40)(50)有至少一上電極層(24)(54)及至少一下電極層(14)。

4.如申請專利範圍第3項之多層體，其中：

該上電極層(24)(54)及/或下電極層(14)由聚3,4-乙烯二氧基硫茂(PEDOT)/聚磺酸苯乙烯酯(PSS)或聚苯胺(PANI)構成。

5.如申請專利範圍第3項之多層體，其中：

該上電極層(24)(54)及/或下電極層(14)為一ITO(銦錫氧化物)層。

6.如申請專利範圍第3項之多層體，其中：

該上電極層(24)(54)及/或下電極層(14)為一金屬層，層厚度<10 奈米。

7.如申請專利範圍第 3 項之多層體，其中：

該第二層系統(20)(40)(50)有一層(22)，該層具有多數液晶泡(22f)，該液晶泡結合在一聚合物母質中，該聚合物母質設在上電極層(24)與下電極層(14)之間。

8.如申請專利範圍第 4 項之多層體，其中：

該第二層系統(20)(40)(50)有一個層(22)，該層有多數液晶泡(22f)，該液晶泡結合在一聚合物母質中，該聚合物母質設在上電極層(24)與下電極層(14)之間。

9.如申請專利範圍第 3 項之多層體，其中：

該第二層系統(20)(40)(50)有一個設在上電極層(24)與下電極層(14)之間的液晶層(42)及至少一極化層(46o)(46u)。

10.如申請專利範圍第 4 項之多層體，其中：

該第二層系統(20)(40)(50)有一個設在上電極層(24)與下電極層(14)之間的液晶層(42)及至少一極化層(46o)(46u)。

11.如申請專利範圍第 3 項之多層體，其中：

該第二層系統(20)(40)(50)有一設在上電極層(54)與下電極層(14)之間的電解質層(52)，且該上電極層(54)為一電色層，或者該電解質層為一電色層。

12.如申請專利範圍第 4 項之多層體，其中：

該第二層系統(20)(40)(50)有一設在上電極層(64)與下電極層(14)之間的電解質層(52)，且該上電極層(54)為一電色層，或該電解質層為一電色層。

- 13.如申請專利範圍第 3 項之多層體，其中：
該第二層系統(20)(40)(50)設計成不具電極層。
- 14.如申請專利範圍第 4 項之多層體，其中：
該第二層系統(20)(40)(50)設計成不具電極層。
- 15.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：該
第二層系統有一熱色層及一個設在該熱色層上方或下方的
電阻層。
- 16.如申請專利範圍第 15 項之多層體，其中：
該第一層系統(10)的至少一層構成第二層系統(60)的電
阻層。
- 17.如申請專利範圍第 15 項之多層體，其中：
該電阻層設在第一層系統(10)下方。
- 18.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：
該第二層系統(20)(40)(50)只有一電極層，設計成部分
電極層形式。
- 19.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：
該第一層系統(19)具有一些將影像或及/或字母數字式
資訊再生的區域。
- 20.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：
該第二層系統(20)(40)(50)的光學作用可用可逆的方式
控制。
- 21.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：
該第二層系統(20)(40)(50)的光學作用可用不可逆的方
式控制。

22.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：

該第二層系統(20)(40)(50)的光學作用可用雙穩定的方式動作。

23.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：

該第一層系統(10)有一複製層(12)及一光學分離層或一反射層(14)，且有一繞射浮雕構造(12b)形成到該複製層中。

24.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：

該第一層系統(10)為一薄膜層系統，以利用干涉產生顏色效果。

25.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：

該第一層系統(10)有一膽固形液晶層及一吸收層。

26.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：

該多層體(2)(3)(4)(5)有一有機或無機控制電子電路。

27.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：

該多層體(1)(2)有一個或數個感測器及/或射頻識別(RFID)電路及/或顯示器及/或開關及/或電壓源。

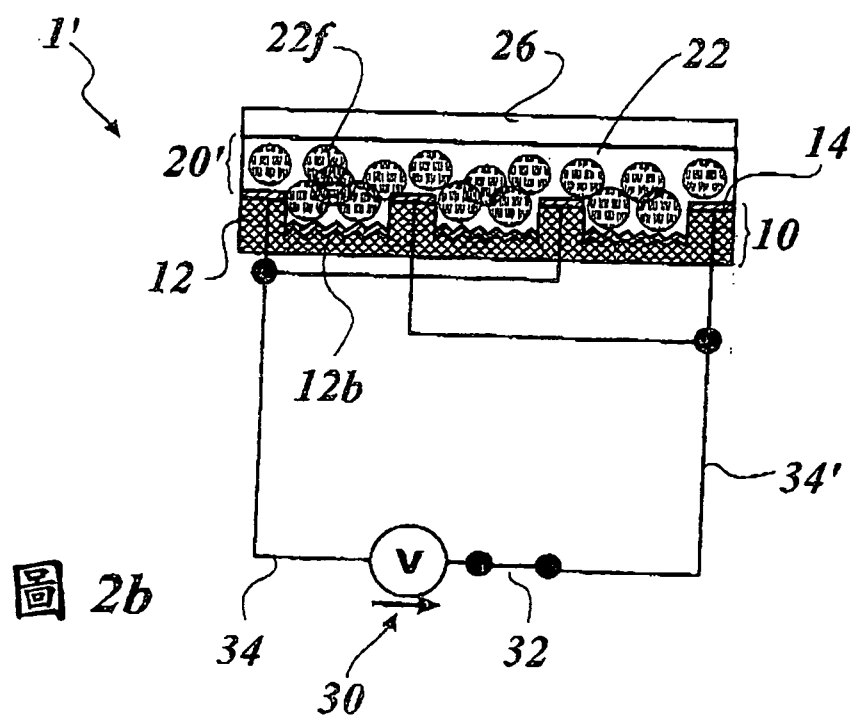
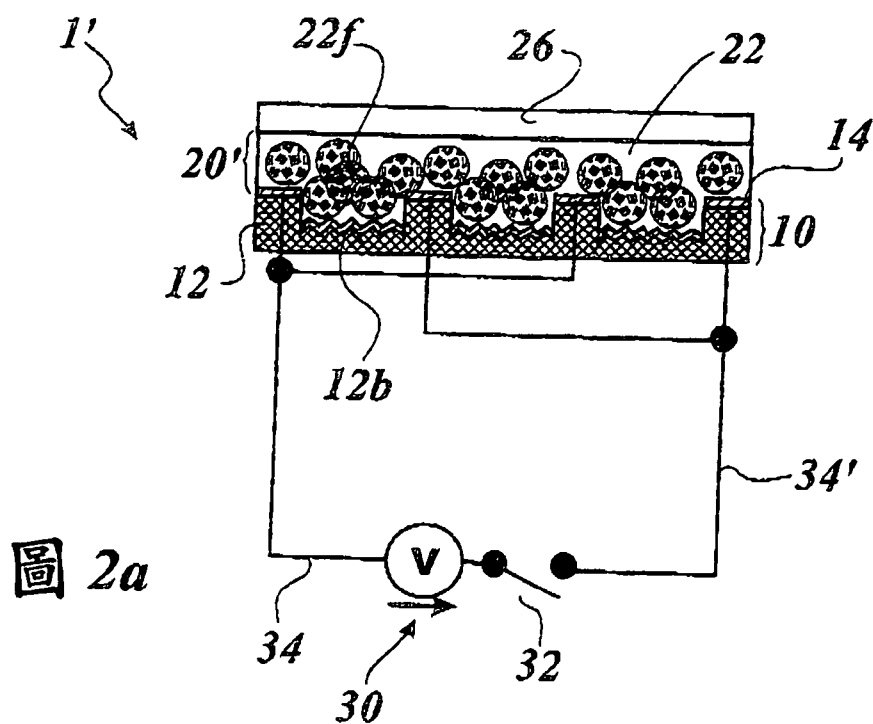
28.如申請專利範圍第 1 項或 2 項之多層體，其中：

該多層體(2)(3)(4)(5)設計成具可撓性者及/或形成在一可撓性載體膜上。

十一、圖式：

如次頁





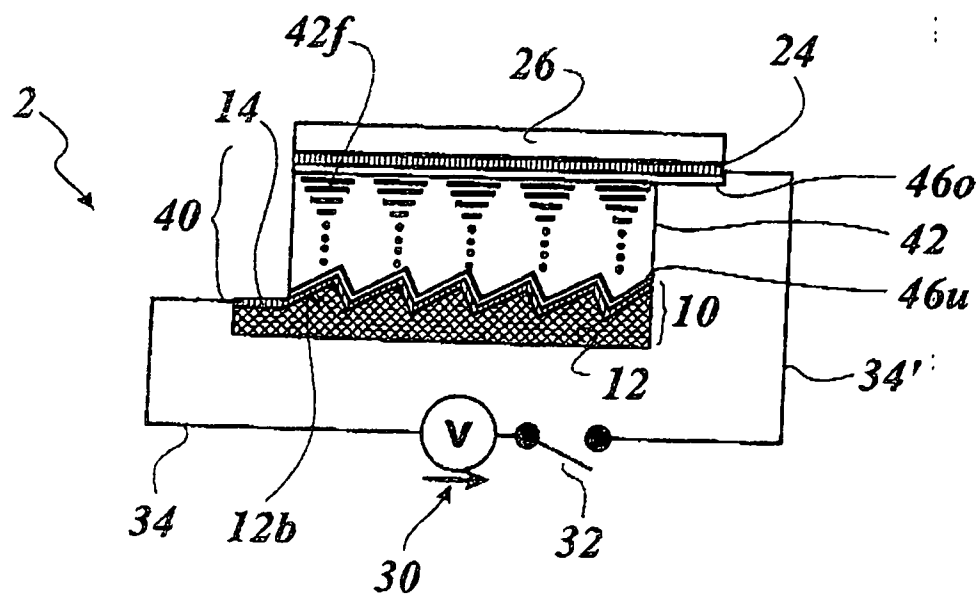


圖 3a

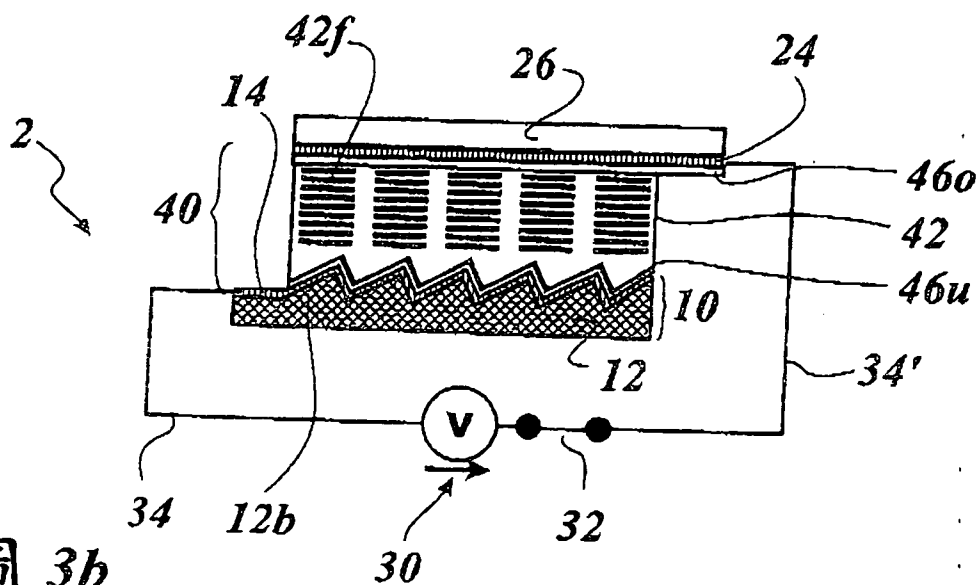
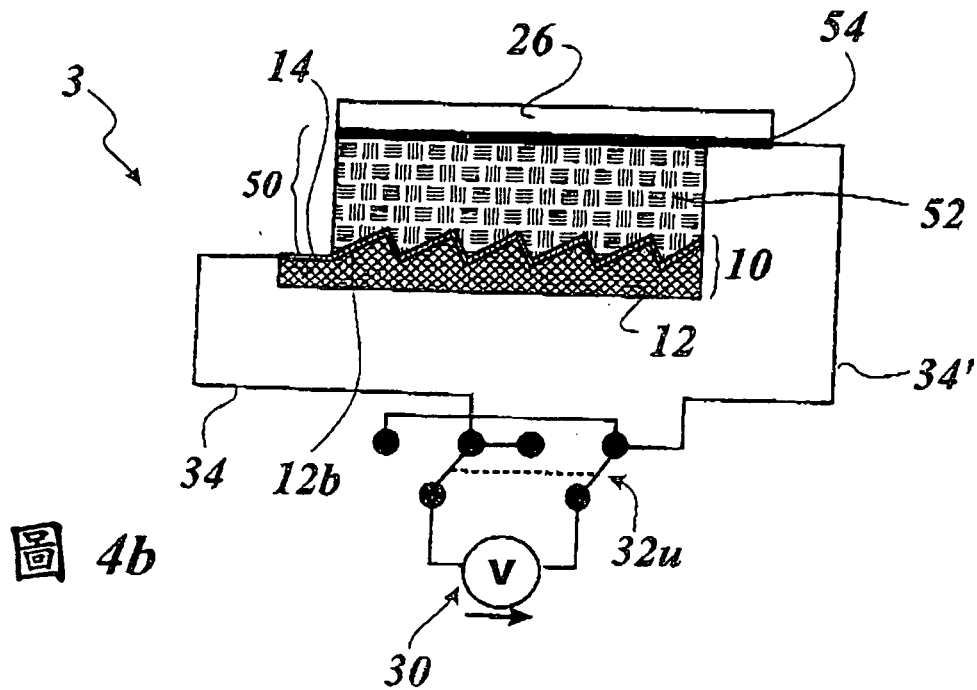
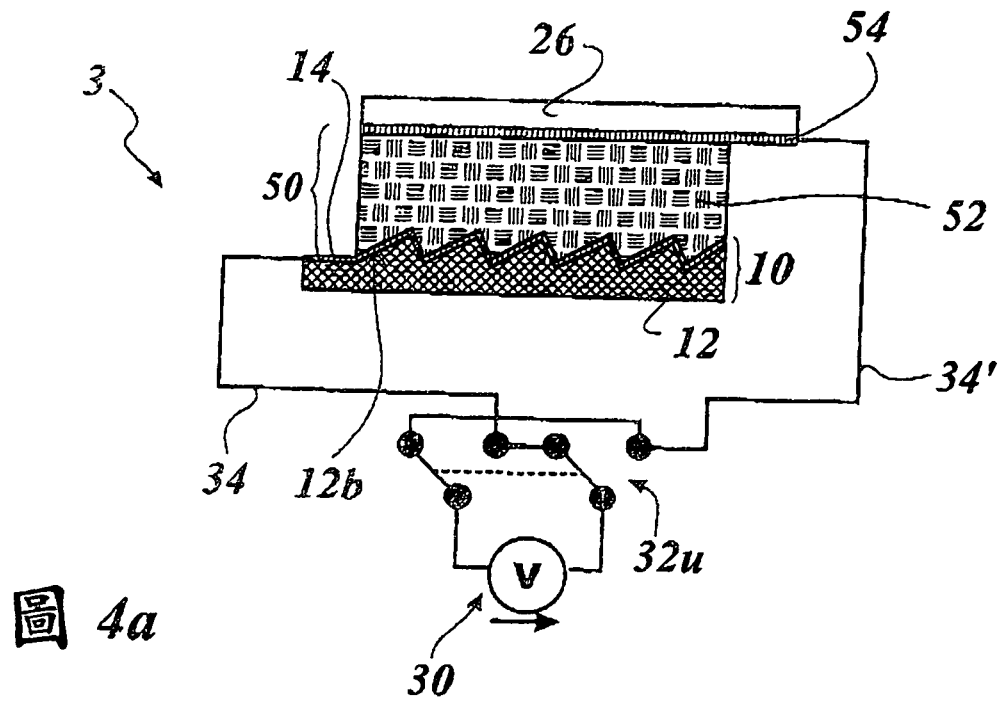


圖 3b



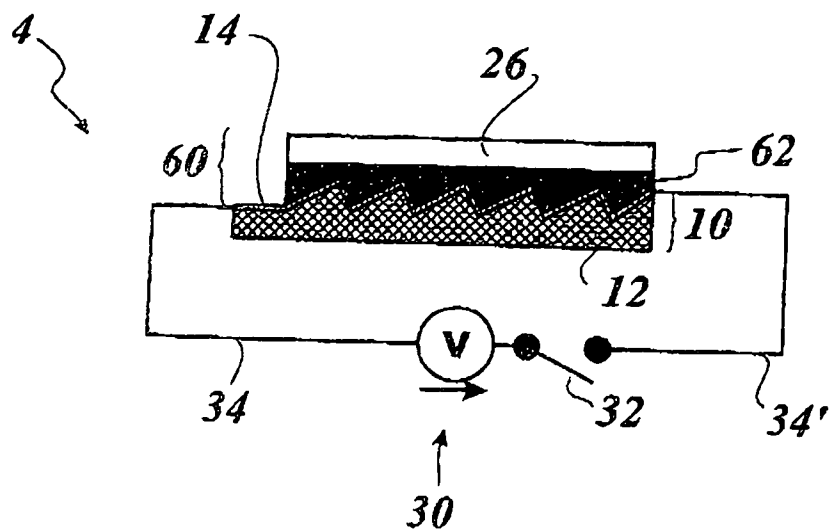


圖 5a

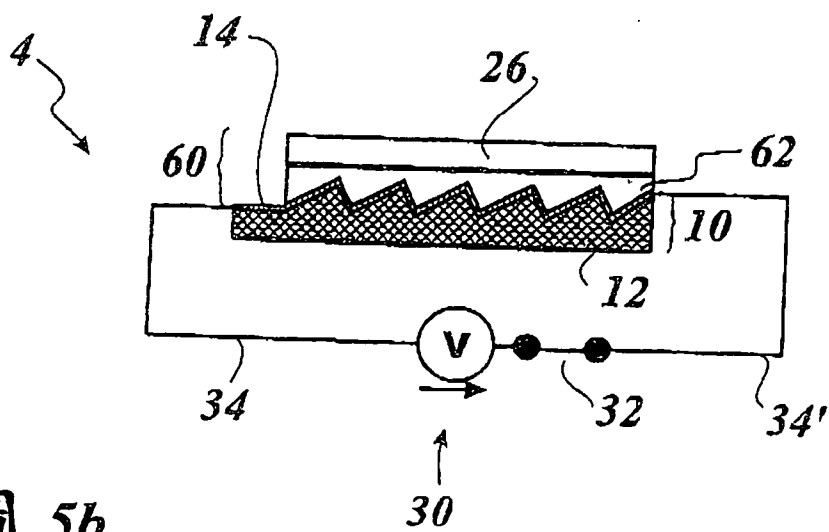


圖 5b

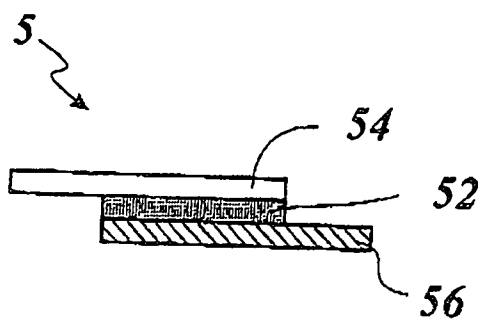


圖 6a

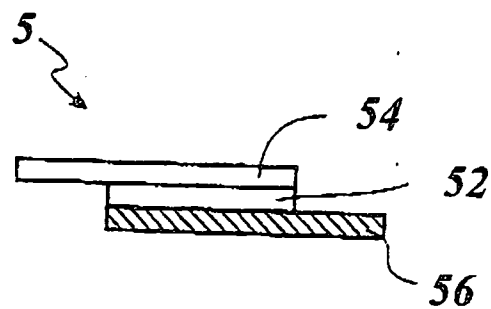


圖 7a

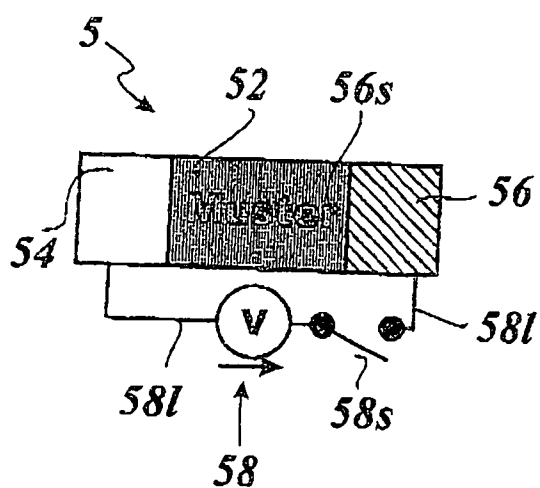


圖 6b

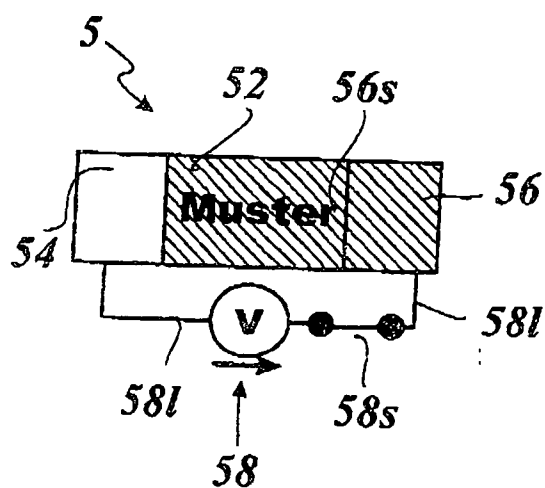


圖 7b