



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I544671 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：099139239

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 15 日

(51)Int. Cl. : H01L51/50 (2006.01)

H01L51/56 (2006.01)

(30)優先權：2009/11/19 美國

12/621,817

(71)申請人：京東方科技集團股份有限公司 (中國大陸) BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.
(CN)

中國大陸

(72)發明人：歐朗茲伯 狄達爾 AURONGZEB, DEEDER (BD) ; 柯斯卡 詹姆斯 麥可
KOSTKA, JAMES MICHAEL (US)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

TW 200942070A

CN 1880981A

JP 2004-227979A

US 2005/0185348A1

US 2009/0250712A1

審查人員：謝馨儀

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：12 共 29 頁

(54)名稱

電流適應性經改良之具磁性結構之有機發光二極體

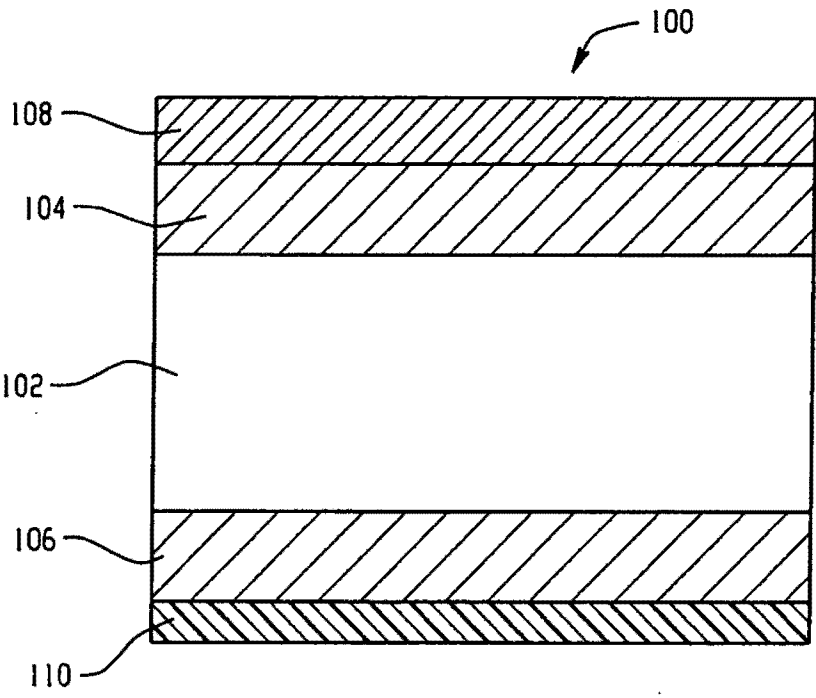
ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE WITH MAGNETIC STRUCTURE FOR IMPROVED CURRENT ADAPTABILITY

(57)摘要

本發明係關於一種有機發光裝置，其包括一陰極及一視需要於該裝置外部之基板。該裝置另外包括位於該陰極或該基板中之至少一者上之至少一薄膜層。該至少一薄膜層包括磁性、混合磁性材料、及其組合中之至少一者。該裝置另外包括一陽極及介於該陰極與陽極之間的至少一有機層。

An organic light emitting device includes a cathode and an optional substrate external to the device. The device further includes at least one film layer disposed on at least one of the cathode or the substrate. The at least one film layer includes at least one of a magnetic, a mixed magnetic material, and combinations thereof. The device further includes an anode and at least one organic layer intermediate the cathode and anode.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 100 . . . 有機發光裝置(OLED)
 - 102 . . . 各種有機層
 - 104 . . . 陰極
 - 106 . . . 陽極
 - 108 . . . 至少一薄膜層
 - 110 . . . 支撐基板

圖 1

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：99139239

※申請日：99.11.15

※IPC 分類：H01L 51/50 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 51/56 (2006.01)

電流適應性經改良之具磁性結構之有機發光二極體

ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE WITH MAGNETIC
STRUCTURE FOR IMPROVED CURRENT ADAPTABILITY

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種有機發光裝置，其包括一陰極及一視需要於該裝置外部之基板。該裝置另外包括位於該陰極或該基板中之至少一者上之至少一薄膜層。該至少一薄膜層包括磁性、混合磁性材料、及其組合中之至少一者。該裝置另外包括一陽極及介於該陰極與陽極之間的至少一有機層。

三、英文發明摘要：

An organic light emitting device includes a cathode and an optional substrate external to the device. The device further includes at least one film layer disposed on at least one of the cathode or the substrate. The at least one film layer includes at least one of a magnetic, a mixed magnetic material, and combinations thereof. The device further includes an anode and at least one organic layer intermediate the cathode and anode.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 有機發光裝置(OLED)

102 各種有機層

104 陰極

106 陽極

108 至少一薄膜層

110 支撐基板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種光應用，且更特定係關於一種陰極結構。該陰極結構尤其應用於大面積有機發光裝置中，然而應瞭解，選定態樣可用於由於運行、調光或循環期間之電流波動而遇到相同劣化問題之相關應用中。

【先前技術】

有機發光裝置(OLED)係一類發光二極體，其在回應所施加之電位時發光。典型的OLED包括一陽極、一或多個有機材料層及一陰極。陰極一般包含具有低功函數之材料，以使得較小的電壓會引起電子發射。一些常用材料包括金屬，如金、鎳、鈦、錳、錫、鉛、鋁、銀、鎂、銀/鎂合金或其組合。此等材料雖然具有低功函數，但是顯示較低的熔點及/或在暴露於氧氣或水時顯示高度劣化。陽極一般包含具有高功函數值之透明材料，如鈦錫氧化物(ITO)、氧化錫、鎳、或金。可包括一氧化鉬(MoO_3)層，以降低整體驅動電壓。

該OLED中之一層包含具有傳輸電洞之能力的材料且被稱為電洞傳輸層。另一層一般包含具有傳輸電子之能力的材料，其被稱為電子傳輸層。此層亦可用作發光材料(或發射層)或另一獨立層可位於該電洞傳輸層與該電子傳輸層之間。當施加電壓時，電流在該裝置中自該陰極流至該陽極。該陽極注入正電荷(電洞)至該電洞傳輸層，同時該陰極注入負電荷(電子)至該電子傳輸層。靜電力使該等電

子與電洞聚集且其等在發光層附近再結合，其造成能階下降並發射可見光範圍內之輻射。

有機發光二極體目前係用於顯示器應用中，且計劃用於普通照明應用中。OLED裝置包括一或多個位於兩個電極(例如，一陰極及一在光透射基板上形成之光透射陽極)之間的有機發光層。在施加電壓於該陽極與陰極之間時，該有機發光層發光。自一電壓源施加電壓時，電子直接自該陰極注入該有機層，且電洞直接自該陽極注入該有機層。該等電子及電洞穿越該有機層直至其等在發光中心再結合。此再結合過程導致光子(即光)之發射。

大面積OLED裝置一般係在單一基板或基板組合上(各基板上具有多個個別OLED裝置)組合諸多個別OLED裝置。針對大面積OLED裝置之應用包括照明。對於大多數此等應用而言，交流電(AC)電源係最容易獲得。然而，OLED具有整流電流/電壓之特性，且因此一般係以與用於發光之正確極性連線之直流電(DC)電源進行操作。在此等應用中，將AC電源轉換為DC電源以操作該等大面積OLED。

然而，目前用於電流驅動裝置之OLED技術顯示電源控制問題。當導體暴露在由於場源與導體之相對移動而變化之磁場中時，產生渦流。當導體相對於一場源所產生之場移動時，可在該導體內之線圈周圍產生電動勢(EMF)。根據法拉第感應定律，作用於該材料之電阻率上之此等EMF在該線圈周圍產生電流。此等電流損耗能量，且產生趨於與該場之變化相反的磁場。因此，當移動導體經歷由靜止

物體所產生之磁場之變化，及靜止導體遇到變化的磁場時，形成渦流。此係有機發光裝置(OLED)之問題。此可引起渦流且產生該有機層及有機/陰極界面之劣化。亦可能會因電荷注入效率降低而降低該裝置之效率，並引起光淬滅。

此外，大面積OLED可包括單個裝置或經連接以形成具有較大電容之大面積OLED之裝置。電容係機構保持電荷之能力。其亦係針對給定電位所儲存(或分離)之電荷量之量度。由於較大電容，所以流過該裝置之電流可能過沖或產生電流之較大波動。該電流之過沖或較大波動可藉由分離該有機層及/或燒蝕該陰極結構(其一般係鋁)，對該OLED造成破壞。因為電容可隨面積而增加，所以此對於大面積裝置而言甚至會更有害。

在選擇OLED中之材料及形成改良層結構或材料時，已作出重大努力，以實現改進之性能。已揭示諸多具有交替層結構之OLED。例如，已製造含有其他功能層之OLED。其中一些具有新穎材料之新穎層結構確實產生改進的裝置性能。

即使按照最新進展，仍需要藉由減少渦流及較大電流波動改進OLED結構，由此進一步提高用作光源之OLED之性能及效率。

【發明內容】

在一態樣中，本發明係關於一種包括一陰極之有機發光裝置，其具有在至少該陰極或該裝置外部之基板上所支撐

之至少一薄膜層。該至少一薄膜層包括磁性、混合磁性材料、及其組合中之至少一者。該裝置另外包括一陽極及介於該陰極與陽極之間的至少一有機層。

在另一態樣中，該有機發光裝置係一交流電裝置。

在另一態樣中，該有機發光裝置係一直流電驅動裝置。

在另一態樣中，本發明係關於一種製造有機發光裝置之方法。該方法包括形成一主要包含鋁之陰極之步驟。該方法另外包括在該陰極之表面上配置至少一薄膜層之步驟。該至少一薄膜層包括磁性材料、混合磁性材料、及其組合中之至少一者。該方法另外包括形成一陽極及介於該陰極與陽極之間的至少一有機層之步驟，其中該裝置係交流電驅動裝置。

在又一態樣中，本發明係關於一種製造有機發光裝置之方法。該方法包括形成一主要包含鋁之陰極之步驟。該方法另外包括在該裝置外部之基板之表面上配置至少一薄膜層。該至少一薄膜層包括磁性材料、混合磁性材料、及其組合中之至少一者。該方法另外包括在該至少一薄膜層內隨機混合氧化物以形成一複合層之步驟。該方法另外包括形成一陽極及介於該陰極與陽極之間的至少一有機層之步驟，其中該裝置係直流電驅動裝置。

藉由該有機發光裝置所實現之主要效益係提高可靠度及效率。

藉由該有機發光裝置所實現之另一效益係可減少或消除交流電(AC)驅動裝置中之渦流之影響。

藉由該有機發光裝置所實現之又一效益係可減少直流電(DC)驅動裝置中之波動電流。

藉由該有機發光裝置所實現之另一效益係減少該有機層及有機/陰極界面之劣化。

在閱讀及理解以下詳細描述時，根據本發明之有機發光裝置之其他特徵及效益將變得更明瞭。

【實施方式】

示例性實施例之態樣係關於一種有機發光裝置(OLED)、一種包括 OLED 之光源；及關於一種製造 OLED 之方法。應瞭解，示例性 OLED 可用於任何已知用途；然而，其尤其係應用於普通發光及照明應用中。

在一示例性實施例中，OLED 包括一陽極及一陰極，及位於至少該陰極或該裝置外部之基板上之至少一薄膜層。該 OLED 可包括各種其他層組合，其包括添加或移除層。該至少一薄膜層包括磁性材料、混合磁性材料、及其組合中之至少一者。然而，應瞭解，該 OLED 可包含諸多在有機層之數量、類型及順序上不同的組態。

圖 1 顯示一根據一示例性實施例之 OLED 100。如相關技術已知，OLED100 可包括多種位於兩個電極(稱為陰極 104 及陽極 106)之間的有機層 102。至少一薄膜層 108 係位於該陰極 104 之表面上。可於一支撐基板 110 上支撐該 OLED 100。在一示例性實施例中，該至少一薄膜層可包括磁性材料、混合磁性材料、及其組合。在某些實施例中，該 OLED 100 係一交流電(AC)裝置且在其他實施例中，其可包含直

流電(DC)操作裝置。

在一實施例中，該 OLED 係一 AC 操作裝置，且該陰極 104 主要係鋁，即 $> 50\%$ 鋁，及至少 $>80\%$ 鋁。鋁具有較高的耐熱及耐氧化性，由此改善該 OLED 承受各種元素(即氧氣及水)之能力。該鋁層之厚度可為至少 25 奈米(nm)，例如至少 50 nm。該鋁層之厚度另外可係小於約 200 nm，例如，厚度係約 100 nm。該陰極 104 可完全係鋁或另一金屬材料或該陰極 104 可包括鋁及一或多種金屬材料。此等其他材料之實例包括金屬材料，如鋰、鎂、鋇、鋇、銀、銦、錫、鋅、鎳、鈦、鎢、其合金、及其混合物。

在一實施例中，該至少一薄膜層 108 係錳。錳係一類磁性材料，意即，當置於磁場中時，該材料之電子之磁力係受到影響且其降低在整個該裝置中尤其經由該有機/陰極界面引起渦流的磁場之影響。為了降低交流電驅動裝置之有機層/陰極層界面處之渦流之影響及該有機層之劣化，將該錳層配置於該鋁陰極層上。該錳薄膜層 108 之厚度可為至少 100 奈米(nm)，例如，至少 200 nm。該錳薄膜層 108 之厚度另外可係小於約 500 nm，例如厚度係約 250 nm。該至少一薄膜層 108 可完全係錳或鈷或該至少一薄膜層 108 可包括選自以下之群之磁性材料及混合磁性組合物中之一者：錳、鎳、鈷、鐵、鎳-鈷、鎳-鋁、鐵-鈷、錳(四氰基-對醌二甲烷)₂、鐵(四氰基-對醌二甲烷)₂、鈷(四氰基-對醌二甲烷)₂、鎳(四氰基-對醌二甲烷)₂、及其組合。

如圖 2 中所示，該 OLED 可另外包括一第二薄膜層 112。

在一示例性實施例中，該第二薄膜層 112 係位於該至少一薄膜層 108 與該陰極 104 之間。該第二薄膜層 112 與該陰極 104 以雙層形式結合可形成合金。此合金之形成可允許減少金屬自該薄膜層擴散進入該有機層 102。小金屬粒子可在可吸收光之有機層內部擴散，藉此降低該 OLED 之效率。此外，該等小金屬粒子可與該有機層反應，以形成金屬-有機錯合物，因此改變該有機層組合物，形成不發光層並降低該 OLED 之效率。在一 AC 驅動之操作 OLED 之實施例中，該第二薄膜層 112 包含鎳。該至少一薄膜層 108 係鎳-鈷合金、鎳-鋁合金及其組合中至少一者。該至少一薄膜層與該第二薄膜層 108、112 之總厚度可係大於該陰極 104 之厚度。藉由兩種不同材料在該界面處之緩慢擴散，形成該雙層。該雙層可係更安定且可阻止該磁性材料移至該有機材料中。

如相關技術中已知，可使用支撐基板 110 為該 OLED 提供支撐。該基板可包含任何相關技術已知之適宜材料，如玻璃、矽、或塑料。示例性基板係光學透明，以允許該裝置中產生之光透過其中。在一實施例中，該基板之厚度為至少約 0.1 mm，例如少於約 1.5 mm，例如 0.7 mm。

如圖 3 中所示，該 OLED 可另外包括一第三薄膜層 114。在一示例性實施例中，該第三薄膜層 114 係與該陰極 104 直接相鄰，其產生一陰極雙層。該第三薄膜層 114 與該陰極 104 以雙層形式結合提高電子發射效率。提出該雙層可產生另一界面，其將減緩電流之移動且藉此減少該 OLED 中

之有機材料之衰變。該第三薄膜層114之厚度可係至少0.01 nm，例如至少0.1 nm。在一實施例中，該厚度係不大於5 nm，例如2 nm。該第三薄膜層114可包含磁性金屬鹵化物。該磁性金屬鹵化物可係選自以下組成之群(但不限於)：鎳、銀、鉻、錳、鉍、鐵之鹵化物、及其組合。磁性材料提高電子注入效率。在一實施例中，該金屬係鎳且該鹵化物係選自氟化物、碘化物或其組合，但是可使用其他鹵化物。因此，在此項實施例中，該第三薄膜層114係鎳鹵化物、該至少一薄膜層108包含錳、該第二薄膜層112包含鎳-鈷合金、且該陰極104包含鋁。當選擇類似的金屬及對應之金屬鹵化物時，更可能達到界面匹配。在一實施例中，該第三薄膜層包括至少10重量%或至少25重量%磁性鹵化物，例如最高達100重量%。

在緊跟以上關於在第二薄膜層112/陰極層104與第三薄膜層114/陰極層104之間形成雙層之論述下，應瞭解即使第二薄膜層112與第三薄膜層114皆存在，當與陰極104相鄰沈積時，此等層之材料仍可形成所論述之雙層，以使得在各界面處有一雙層。

在一示例性實施例中，一光源(如燈)包括至少一個如上所述之AC操作OLED 100。

在另一實施例中，一光源(如含有磁鐵之照明器具)包括至少一個如上所述之AC操作OLED 100。

在另一實施例中，一光源(如含有磁鐵之照明器具)包括至少一個如上所述之AC操作OLED 100。可利用該磁鐵控

制該裝置附近之磁場。此控制可另外提高性能。該磁鐵亦可提供機械支撐，以固定該裝置及可靠的電接觸構件。

參考圖4，顯示一有機發光裝置200。應瞭解，OLED 200包括諸多如關於OLED 100之先前所述之類似特徵，使得該「200」系列中之相同的參考數字及元件係指圖1、2及3之「100」系列中之相同的數字及元件。在一實施例中，該OLED 200係一DC操作裝置且該至少一薄膜層108係位於該陰極104上。該至少一薄膜層108可包括磁性材料、混合磁性材料、及其組合。

在一根據圖4之實施例中，該至少一薄膜層108係錳且包括隨機分散於該錳內之氧化物，以形成一金屬氧化物層108/209。該金屬氧化物層108/209可具有減少該OLED中之電流過沖或波動之能力。該氧化物可以至少5重量%(例如至少8重量%)之含量存在於該複合層中。該氧化物另外可以少於該複合層209之15重量%(例如10重量%)的含量存在於該金屬氧化物層108/209中。該氧化物之粒度可係至少20 nm，例如至少40 nm。該粒度不大於100 nm，例如60 nm。該氧化物可包括金屬氧化物或聚合氧化物或其組合，且可係選自以下之群：鋁、鐵、鈮、鉍、鈳、鉻、銦-鉻、聚乙烯、石墨烯、聚乙炔、其氧化物、及其組合。在一實施例中，該氧化物係氧化鋁。

在另一實施例中，該金屬氧化物層108/209可具有如圖5至7中所示之有序或無序圖案。相關技術中已知，增加圖案長度，可增加電感及電阻。因此，藉由具有有序或無序

(線圈狀)圖案，可增加電感及電阻，其對於減少電流波動有效。(已知銅線可製成大線圈)。

該OLED可另外包括一第二薄膜層112，以提供更有效之接觸。該金屬氧化物層108/209可具有或不具有足夠的導電率。因此，如果金屬氧化物層108/209係在使用中，則沈積一導電層將提高導電率。在一實施例中，該第二薄膜層112係位於該金屬氧化物層108/209與該陰極104之間。在另一實施例中，一第三薄膜層216係位於該金屬氧化物層108/209上。該第二及第三薄膜層112、216之厚度各可係至少20 nm，例如至少30 nm。在一實施例中，該厚度係不大於60 nm，例如50 nm。該第二及第三薄膜層112、216可包含金屬。該金屬可係選自以下組成之群：金、銀、鎳、及其組合。在一實施例中，該第二及第三薄膜層112、216係金。然而，應瞭解該等層可係不同。可使用包含鋁合金之外部連接器218、220，連接該OLED 200。該鋁合金可由以下組成：(95重量%鋁、 $\text{ZrO}_2/\text{Ta}_2\text{O}_5$)。應瞭解可使用類似的包含鋁合金之外部連接器(如218、220)，連接該OLED 100。

圖8顯示一DC操作OLED 200之又一實施例。在此項實施例中，將一外部基板222置於第二薄膜層112下方。

在一示例性實施例中，當對該DC操作OLED 200施加波動電流時，其電阻為50至200 ohm $\pm$ 20%，且其中該波動電流係至少大於標稱電流之2%。標稱電流係規定其之裝置之最佳電流，其可根據該裝置之表面積在5 mA至1 A之

間變化。

在一示例性實施例中，該DC操作OLED 200之電感為50微亨利至50毫亨利。

在一示例性實施例中，一光源(如燈)包括至少一個如上所述之DC操作OLED 200。

在另一實施例中，一光源(如含有磁鐵之照明器具)包括至少一個如上所述之DC操作OLED 200。

在另一實施例中，一光源(如含有磁鐵之照明器具)包括至少一個如上所述之DC操作OLED 200。可利用該磁鐵控制該裝置附近之磁場。此控制可另外提高性能。該磁鐵亦可提供機械支撐以固定該裝置及可靠的電接觸構件。

用於上述層102、108、110、112、114、108/209、216、222、或陰極104及陽極106之材料係適宜藉由任何相關技術已知且普遍使用之方法來沈積，如尤其係真空沈積、熱蒸發、氣相沈積及噴墨印刷。

不希望限制所提出之示例性實施例之範疇，以下實例說明金屬氧化物層108/209之效益。

實例

實例1

根據圖8中所示之結構，形成一OLED 200。爲了方便讀者，此處根據圖1至4對該裝置之層編號。將一鋁陰極104沈積於一有機層102之上。該OLED 200另外包括一銦-鈦氧化物(ITO)陽極106及一支撐基板110。

將由聚對苯二甲酸乙二酯(PET)所組成之外部基板222於

去離子水中進行超音波處理並於乙醇中清洗。此後，在70°C下將該外部基板222乾燥30分鐘。在 10^{-5} 托真空濺鍍室中，將一約50 nm之金薄膜層112沈積於該外部基板222上。藉由使用相同的室沈積層體，形成一200 nm錳薄膜層108。藉由沈澱自50重量%醇溶液萃取之膠體 Al_2O_3 ，製備一金屬氧化物層108/209。將該 Al_2O_3 配置於該錳薄膜層108上，以形成 $\text{Mn}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 薄膜層108/209。使用顯微鏡，證實該錳薄膜層108中隨機分散之金屬氧化物 Al_2O_3 係少於50%。隨後，於對流烘箱中，在100°C下使該系統退火20分鐘，以除去水/溶劑及形成緻密薄膜。將一約50 nm之金薄膜層216沈積於該 $\text{Mn}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 層108/209上。如圖8所示，該外部基板222係與電源係串聯連接。該等貼片連接器218、220、224及226係由如下之鋁合金組成：(95重量% Al、5重量% $\text{ZrO}_2/\text{Ta}_2\text{O}_5$)。

串聯放置一電流感應示波器250。該系統係經15伏(V)之直流(DC)電源驅動，以提供該OLED50毫安(mA)。

圖9顯示利用相關技術中已知之OLED記錄之啟動及穩態電流。圖10顯示針對如圖8中所說明之利用一50 nm金層112形成之OLED 200之電流記錄。未將該金屬氧化物層108/209置於該金層112與外部基板222之間。示於圖10中之電流記錄係類似於圖9。圖11顯示針對如實例1中所製備之OLED 200的電流記錄且顯示電流尖峰減少。圖12顯示針對圖10及11中所示之分數跡線之電流尖峰減小的匯總。該差異可歸因於該金屬氧化物層108/209之電感及電阻。

已參考較佳實施例描述本發明。顯然地，其他人在閱讀及理解以上詳細描述後，可進行改良及改變。希望本發明被理解為包括所有此等改良及改變。

【圖式簡單說明】

圖 1 係一根據一示例性實施例之有機發光裝置 (OLED) 100 之橫截面圖。

圖 2 係一根據另一示例性實施例之 OLED 100 之橫截面圖。

圖 3 係一根據另一示例性實施例之 OLED 100 之橫截面圖。

圖 4 係一根據另一示例性實施例之 OLED 200 之橫截面圖。

圖 5 至 7 係根據另一示例性實施例之圖案化複合層之透視圖。

圖 8 係一根據另一示例性實施例之 OLED 200 之橫截面圖。

圖 9 係一相關技術中已知之 OLED 之電流波動率之圖示。

圖 10 係一根據本發明 OLED 200 (無金屬氧化物層) 之一實例實施例的電流波動率之圖示。

圖 11 係一根據本發明 OLED 200 之一實例實施例的電流波動率之圖示。

圖 12 係一如根據 OLED 200 之一實例實施例之圖 10 及 11 中所示的電流波動率之匯總圖示。

【主要元件符號說明】

100、200	有機發光裝置(OLED)
102	各種有機層
104	陰極
106	陽極
108	至少一薄膜層
110	支撐基板
112	第二薄膜層
114	AC驅動裝置中之第三薄膜層
108/209	金屬氧化物層
216	DC驅動裝置中之第三薄膜層
218、220、224、226	外部連接器
222	外部基板
250	電流

七、申請專利範圍：

1. 一種有機發光裝置，其包括：

一陰極；

一基板；

位於該陰極上之至少一薄膜層，該至少一薄膜層包含磁性材料、混合磁性材料、及其組合中之至少一者；

位於該至少一薄膜層與陰極之間的第二薄膜層；

一陽極；及

介於該陰極與陽極之間的至少一有機層，

其中該裝置係交流電驅動裝置，且該至少一薄膜層與該第二薄膜層之總厚度大於該陰極之厚度。

2. 如請求項1之裝置，其中該至少一薄膜層包含選自由以下組成之群之磁性材料及混合磁性材料中之至少一者：

錳、鎳、鐵、鎳-鈷、鎳-鋁、鐵-鉑、鐵-鋁、錳(四氰基-對醌二甲烷)₂、鐵(四氰基-對醌二甲烷)₂、鈷(四氰基-對醌二甲烷)₂、鎳(四氰基-對醌二甲烷)₂、及其組合。

3. 如請求項1之裝置，其中該至少一薄膜層包含錳。

4. 如請求項1之裝置，其中該至少一薄膜層之厚度為25 nm至500 nm。

5. 如請求項1之裝置，其中該第二薄膜層包含選自由鐵、鎳、鈷、及其組合組成之群的金屬。

6. 如請求項1之裝置，其中該陰極主要包含鋁。

7. 如請求項1之裝置，其中該陰極之厚度為50至200 nm。

8. 如請求項5之裝置，其另外包括與該陰極直接相鄰放置

之第三薄膜層；

其中該第三薄膜層包含至少一種選自由鎳、銀、鉻、錳、銻、鐵、其鹵化物、及其組合組成之群之金屬鹵化物。

9. 一種光源裝置，其包括至少一個有機發光裝置，包括如請求項1之裝置。

10. 一種有機發光裝置，其包括：

一陰極；

一基板；

位於該陰極上之至少一薄膜層，該至少一薄膜層包含磁性材料及氧化物；

位於該至少一薄膜層與陰極之間的第二薄膜層；

一陽極；及

介於該陰極與陽極之間的至少一有機層，

其中該裝置係直流電驅動裝置，且該至少一薄膜層與該第二薄膜層之總厚度大於該陰極之厚度。

11. 如請求項10之裝置，其中該至少一薄膜層係與該裝置以串聯連接。

12. 如請求項10之裝置，其中該氧化物包括選自由以下組成之群之金屬氧化物及聚合氧化物中之至少一者：鋁、鐵、鈮、鋇、銦、鉻、銦-鉻、聚乙烯、石墨烯、聚乙炔、其氧化物、及其組合。

13. 如請求項10之裝置，其中該氧化物係氧化鋁。

14. 如請求項10之裝置，其中該氧化物佔該至少一薄膜層之5至15重量%。
15. 如請求項10之裝置，其中該至少一薄膜層及該第二薄膜層係位於該裝置之外部基板上，且該第二薄膜層係位於該至少一薄膜層與該外部基板之間。
16. 如請求項15之裝置，其另外包括第三薄膜層；
其中該第三薄膜層係位於該至少一薄膜層上。
17. 如請求項16之裝置，其中該第二及第三薄膜層各包含選自金、銀、鎳及其組合之群之金屬。
18. 如請求項16之裝置，其中該第二及第三薄膜層包含金。
19. 如請求項16之裝置，其中該第二及第三薄膜層之厚度各為20至100 nm。
20. 如請求項18之裝置，其中當對該裝置施加波動電流時，其電阻為50至200 ohm +/- 20%；及
其中該波動電流係至少大於標稱電流之2%。
21. 如請求項10之裝置，其中該至少一薄膜層包含選自由以下組成之群之磁性材料及混合磁性材料中之至少一者：
錳、鎳、鐵、鎳-鈷、鎳-鋁、鐵-鈷、鐵-鋁、錳(四氰基-對醌二甲烷)₂、鐵(四氰基-對醌二甲烷)₂、鈷(四氰基-對醌二甲烷)₂、鎳(四氰基-對醌二甲烷)₂、及其組合，及選自由以下組成之群之氧化物中之氧化物：鋁、鐵、鈮、銀、銨、鉻、鈷-鉻、聚乙烯、石墨烯、聚乙炔及其組合。
22. 如請求項10之裝置，其另外包括第三薄膜層，其中該第

三薄膜層位於該至少一薄膜層上。

23. 如請求項22之裝置，其中該第二及第三薄膜層各包含選自金、銀、鎳及其組合之群之金屬。

24. 一種照明器具，其包括至少一個包括如請求項1之裝置之有機發光裝置，其中該照明器具包括一磁鐵。

25. 一種照明器具，其包括至少一個包括如請求項10之裝置之有機發光裝置，其中該照明器具包括一磁鐵。

八、圖式：

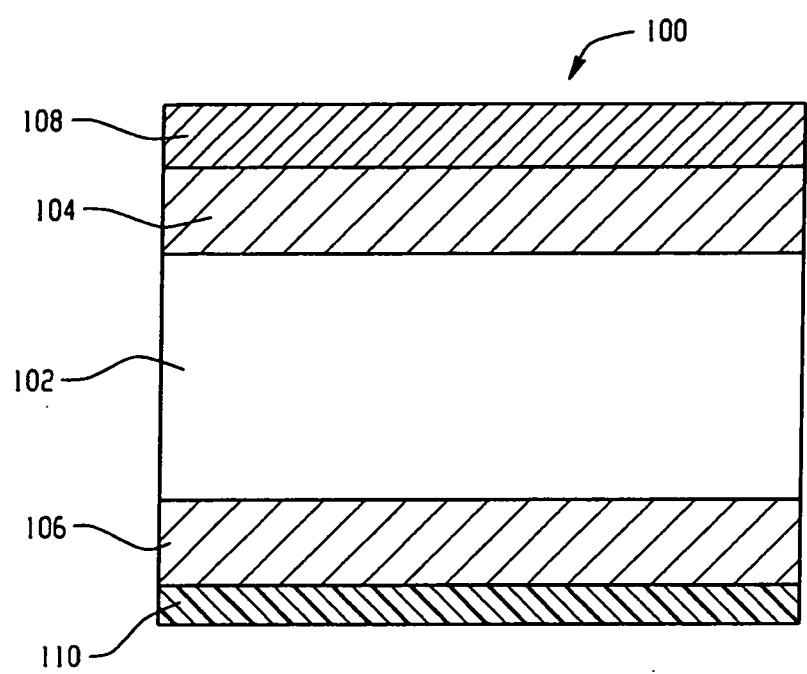


圖 1

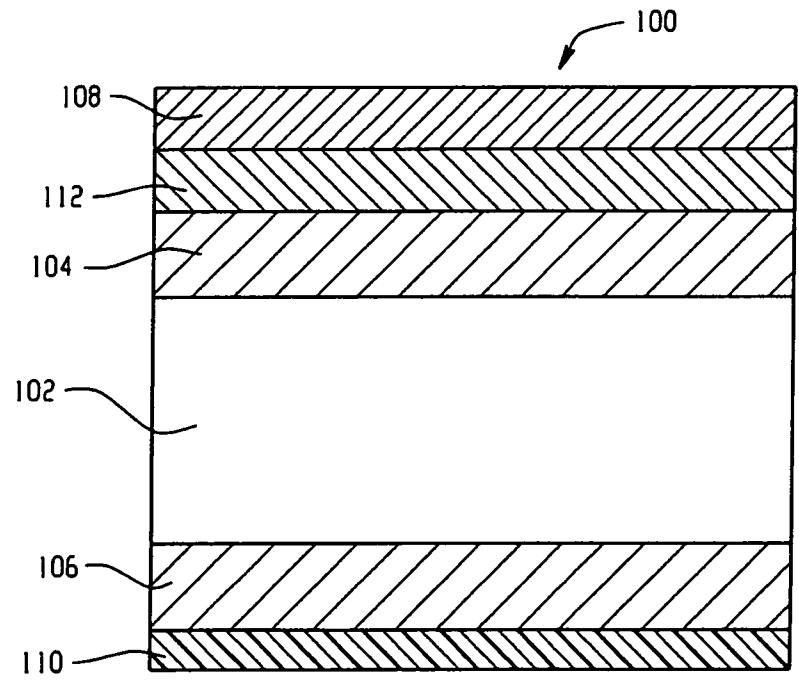


圖 2

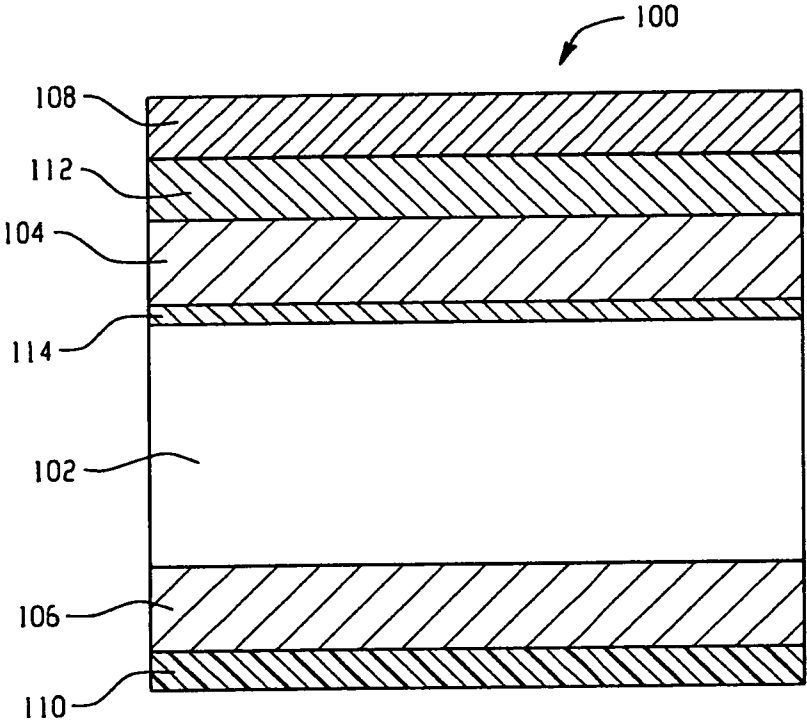


圖 3

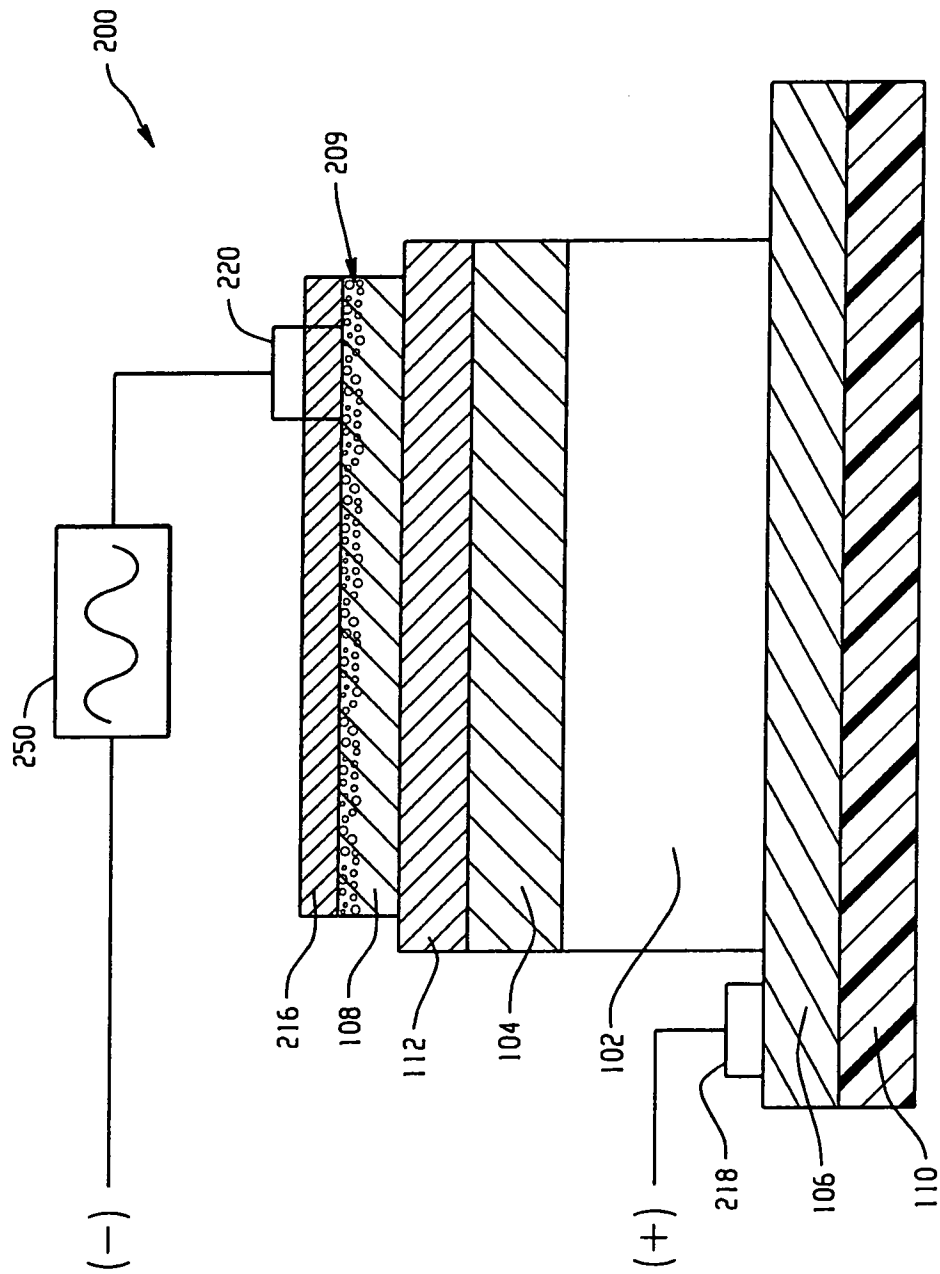


圖 4

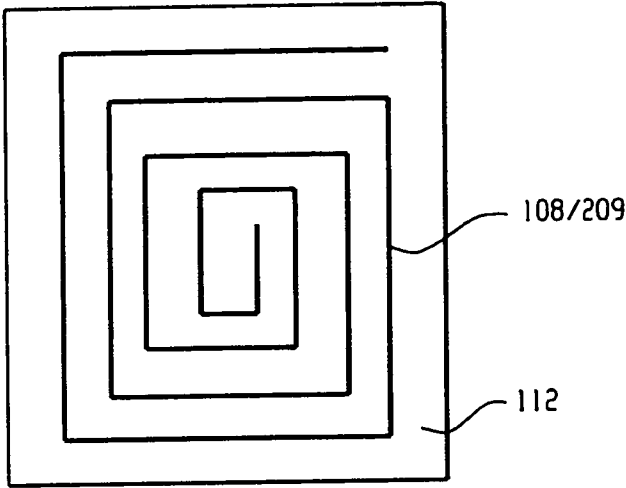


圖 5

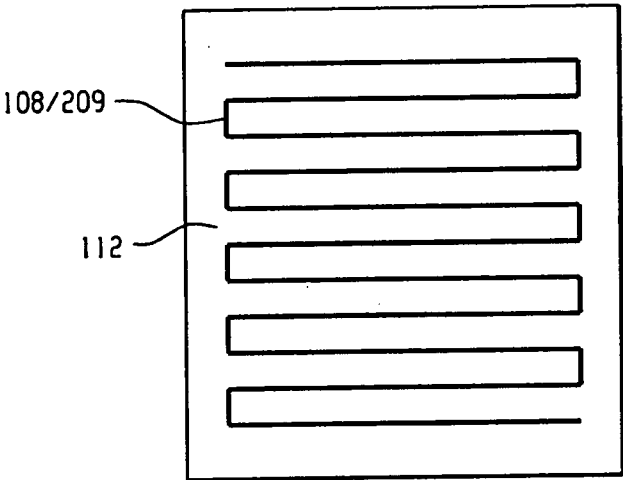


圖 6

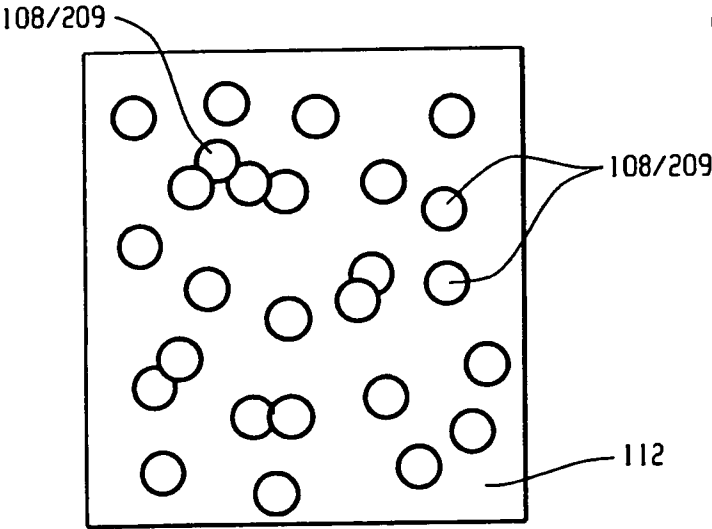


圖 7

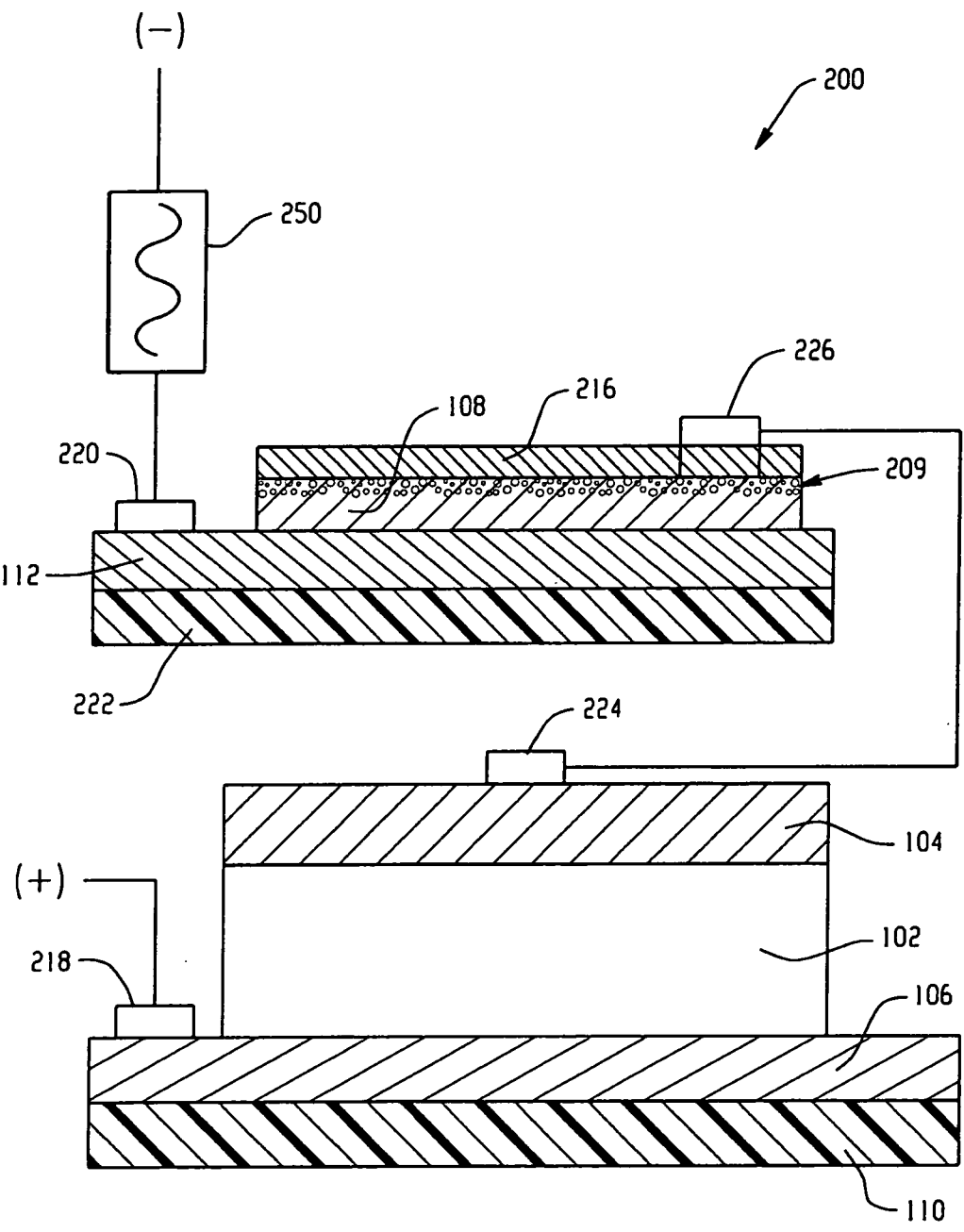


圖 8

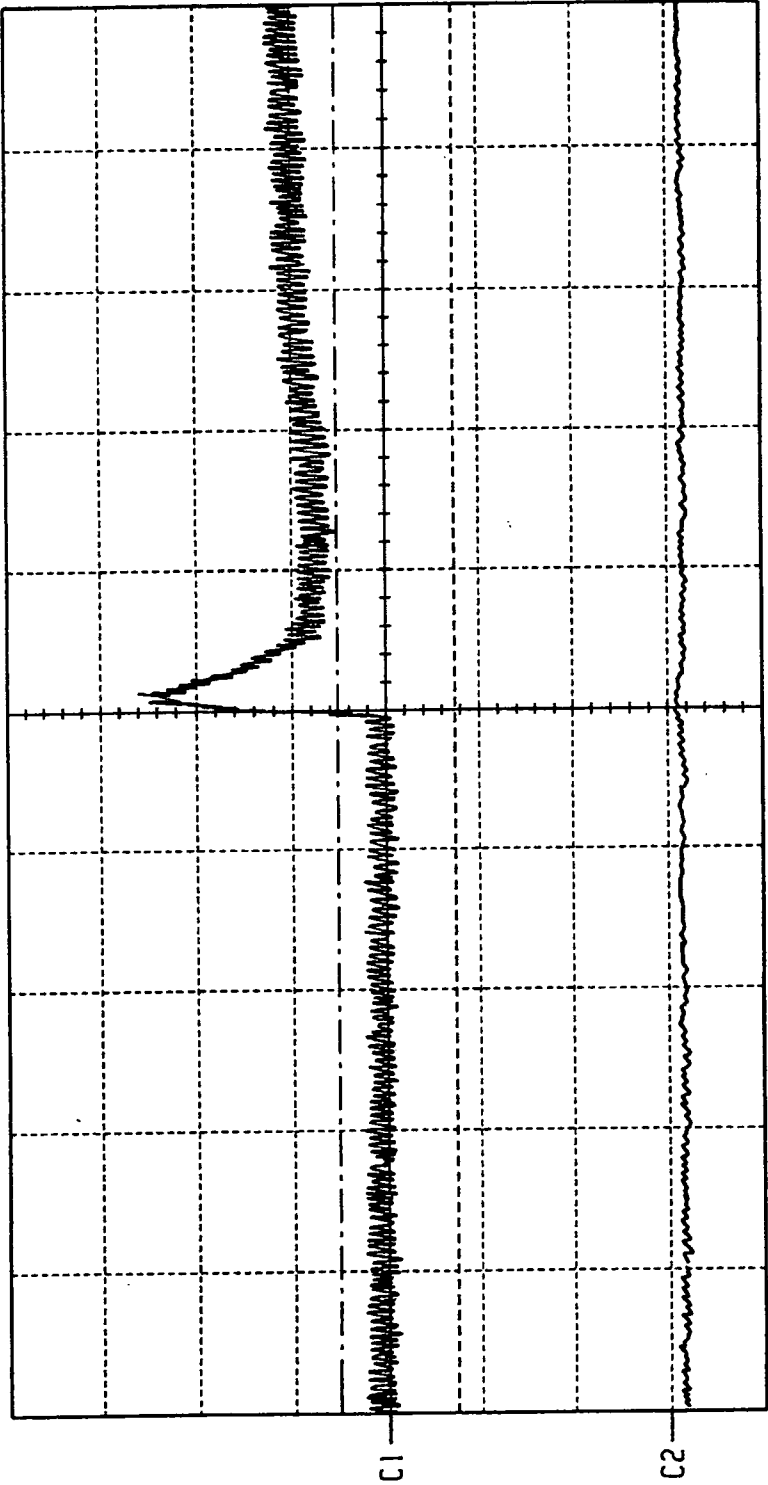


圖 9

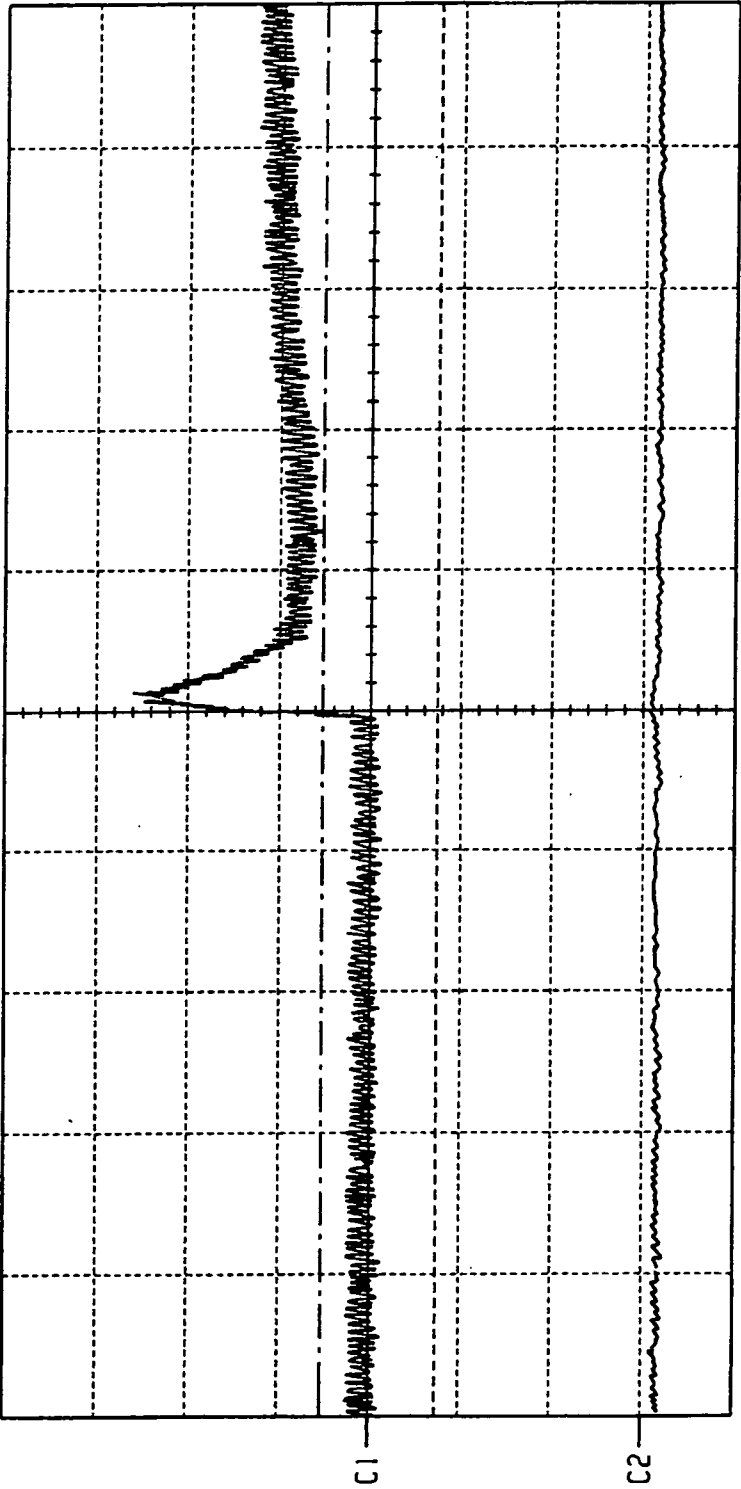


圖 10

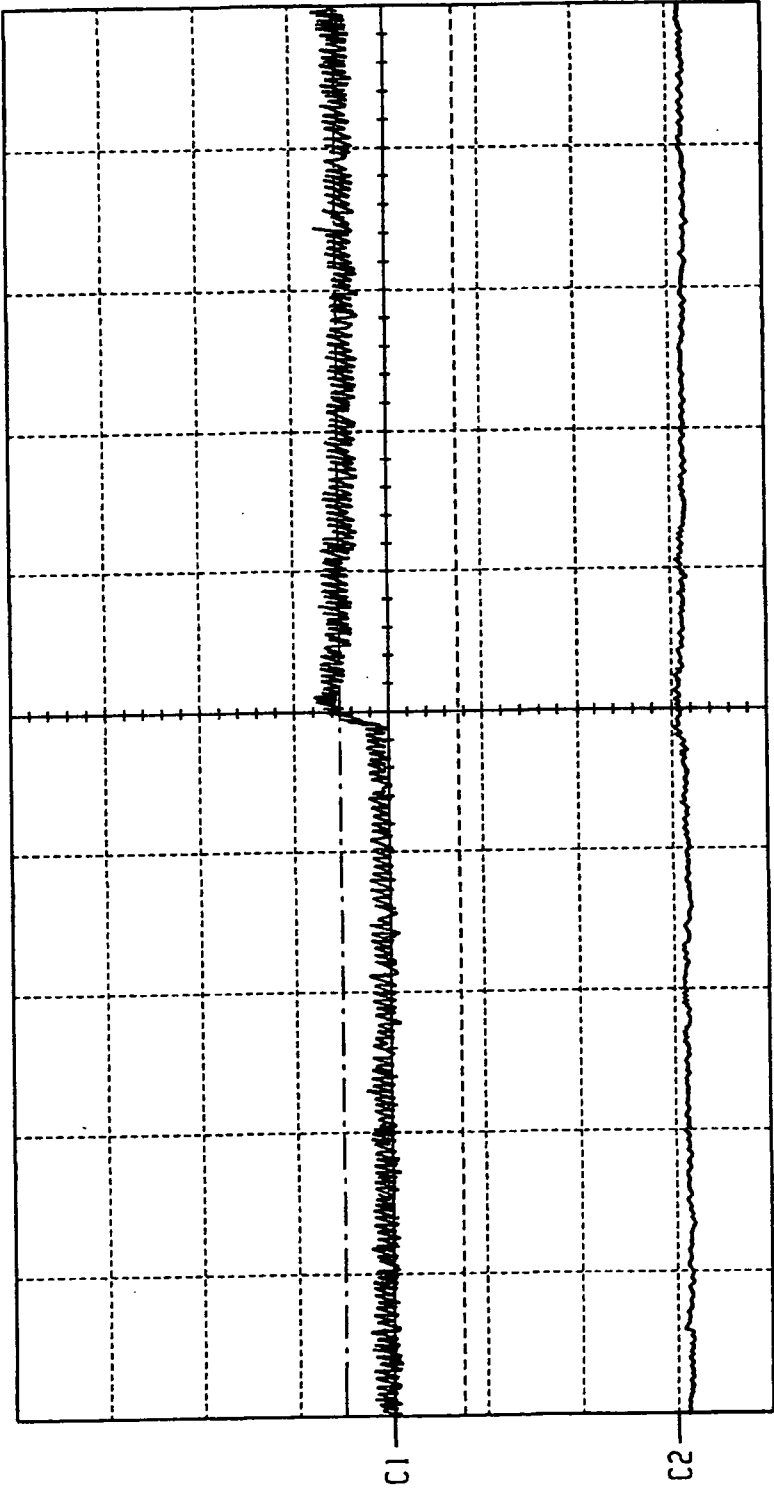


圖 11

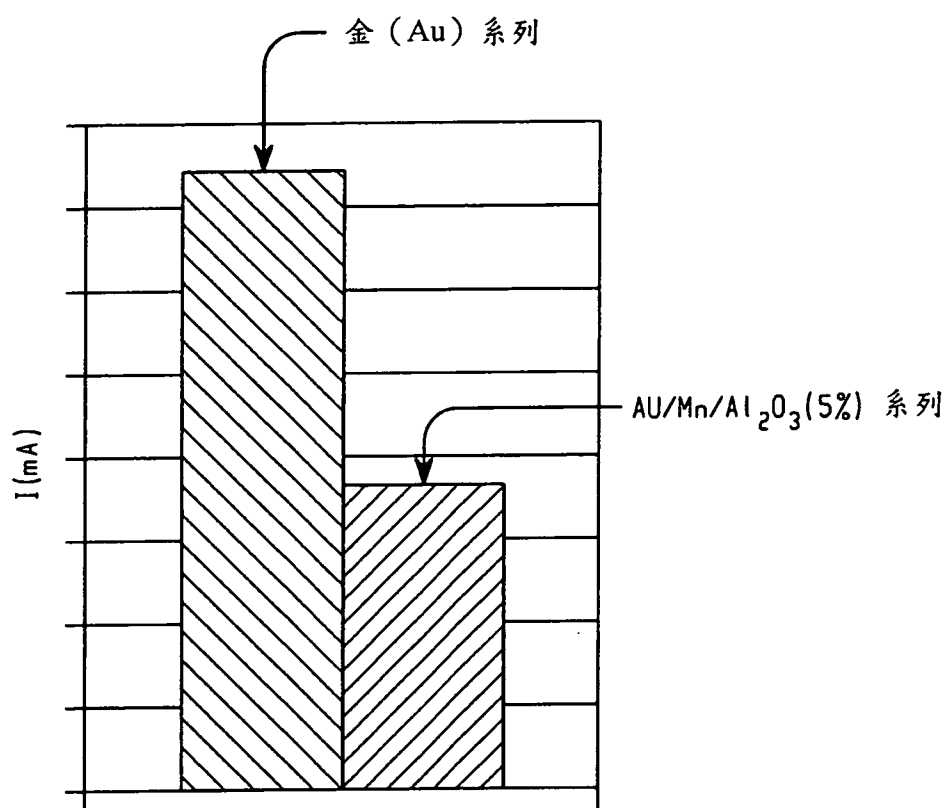


圖 12