



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201609862 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：104125045

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 03 日

(51)Int. Cl.：

C08G69/28 (2006.01)

C08L77/06 (2006.01)

C08J7/04 (2006.01)

C08J5/18 (2006.01)

B29C41/24 (2006.01)

B29K77/00 (2006.01)

(30)優先權：2014/08/07 美國

62/034,399

(71)申請人：亞克朗聚合物系統公司 (美國) AKRON POLYMER SYSTEMS, INC. (US)

美國

住友電木股份有限公司 (日本) SUMITOMO BAKELITE CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：孫 立民 SUN, LIMIN (US)；張 東 ZHANG, DONG (US)；哈里斯 法蘭克
W HARRIS, FRANK W. (US)；岡田潤 OKADA, JUN (JP)；片山敏彥 KATAYAMA,
TOSHIHIKO (JP)；樫田英雄 UMEDA, HIDEO (JP)；川崎律也 KAWASAKI,
RITSUYA (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 41 頁

(54)名稱

聚醯胺之製造方法

PROCESS FOR MANUFACTURING POLYAMIDE

(57)摘要

本發明於一或多數實施形態，提供合成時之醯胺系溶劑之使用減少之聚醯胺之製造方法。於一或多數實施形態，為包括下列步驟(a)~(c)之聚醯胺之製造方法。步驟(a)：將二胺溶解於非醯胺系有機溶劑、或含有 10 質量%以下之醯胺系有機溶劑之非醯胺系有機溶劑。步驟(b)：於步驟(a)獲得之溶液添加二醯二氯，使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。步驟(c)：添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

In one or a plurality of embodiments, a process for manufacturing polyamide, with a reduced use of an amide-based solvent in synthesis, is provided. In one or a plurality of embodiments, provided is a process for manufacturing polyamide, including steps (a) to (c): (a) dissolving diamine in a non-amide-based organic solvent or a non-amide-based organic solvent containing 10 mass% or less of an amide-based organic solvent; (b) adding diacid dichloride to a solution obtained in the step (a) and reacting the diamine with the diacid dichloride so as to generate polyamide; and (c) adding a trapping reagent capable of trapping hydrochloric acid.



申請日: 104. 8. - 3

201609862

【發明摘要】

IPC分類: C08G69/28(2006.01)
C08L77/06(2006.01)
C08J7/04(2006.01)
C08J5/18(2006.01)
B29C41/24(2006.01)
B29K77/00(2006.01)

【中文發明名稱】 聚醯胺之製造方法

【英文發明名稱】 PROCESS FOR MANUFACTURING POLYAMIDE

【中文】

本發明於一或多數實施形態，提供合成時之醯胺系溶劑之使用減少之聚醯胺之製造方法。於一或多數實施形態，為包括下列步驟(a)~(c)之聚醯胺之製造方法。

步驟(a)：將二胺溶解於非醯胺系有機溶劑、或含有 10 質量%以下之醯胺系有機溶劑之非醯胺系有機溶劑。

步驟(b)：於步驟(a)獲得之溶液添加二醯二氯，使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c)：添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

【英文】

In one or a plurality of embodiments, a process for manufacturing polyamide, with a reduced use of an amide-based solvent in synthesis, is provided. In one or a plurality of embodiments, provided is a process for manufacturing polyamide, including steps (a) to (c): (a) dissolving diamine in a non-amide-based organic solvent or a non-amide-based organic solvent containing 10 mass% or less of an amide-based organic solvent; (b) adding diacid dichloride to a solution obtained in the step (a) and reacting the diamine with the diacid dichloride so as to generate polyamide; and (c) adding a trapping reagent capable of trapping hydrochloric acid.

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 聚醯胺之製造方法

【英文發明名稱】 PROCESS FOR MANUFACTURING POLYAMIDE

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於聚醯胺之製造方法。

【先前技術】

【0002】

顯示用元件須有透明性，故係使用玻璃板作為其基板的玻璃基板(專利文獻1)。但是使用玻璃基板的顯示用元件，有人指摘會有重量重、破裂、不能彎曲等問題。而有人提出將玻璃基板替換成使用透明樹脂薄膜的嘗試。光學用途之透明樹脂，已知有透明度高的聚碳酸酯等，但是於使用在顯示用元件之製造的情形，耐熱性、機械強度成為問題。另一方面，可列舉聚醯亞胺為耐熱性樹脂，但是一般的聚醯亞胺會著色成茶褐色，所以於光學用途有問題，又，有透明性之聚醯亞胺，已知有環狀結構之聚醯亞胺，但其有耐熱性低的問題。

【0003】

專利文獻1或2係關於用於微電子設備之透明撓性基板之芳香族聚醯胺薄膜。該等文獻，就聚醯胺之合成方法而言，使二胺溶解於醯胺系溶劑(DMAc)，然後添加二醯二氯使其形成凝膠，之後添加PrO(環氧丙烷)，將凝膠粉碎並獲得均勻之聚醯胺溶液之方法。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

【0004】

〔專利文獻1〕 WO2012/129422

〔專利文獻2〕 日本特表2014-508851號公報

【發明內容】

〔發明欲解決之課題〕

【0005】

於近年醯胺系溶劑的環境負荷受到關注。本揭示於一或多數實施形態，提供合成時之醯胺系溶劑之使用減少之聚醯胺之製造方法。

〔解決課題之方式〕

【0006】

本揭示於一或多數實施形態係關於包括下列步驟(a)~(c)之聚醯胺之製造方法。

步驟(a)：使二胺溶解於非醯胺系有機溶劑。

步驟(b)：於步驟(a)獲得之溶液添加二醯二氯並使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c)：於步驟(b)中之至少一部分之二醯二氯添加後或和添加為同時，添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

【0007】

本揭示於另一或多數實施形態，係關於包括下列步驟(a')~(c')之聚醯胺之製造方法。

步驟(a')：使二胺溶解於含有10質量%以下之醯胺系有機溶劑的非醯胺系有機溶劑。

步驟(b')：於步驟(a')獲得之溶液中添加二醯二氯，使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c')：在步驟(b')之前、和步驟(b')之開始為同時、及步驟(b')之間中之至少任一時期添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

【0008】

本揭示於一或多數實施形態，係關於利用本揭示之製造方法製造之聚醯胺溶液，又，係關於包括下列步驟(I)及(II)之顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造方法。

(I)將利用本揭示之製造方法製得之聚醯胺溶液向支持材塗佈而形成薄膜。

(II)在前述聚醯胺薄膜之其中一面上形成顯示用元件、光學用元件、照明用元件、或感測元件。

在此，前述支持材或其表面以玻璃或矽晶圓構成。

〔發明之效果〕

【0009】

依本揭示，於一或多數實施形態提供於聚醯胺之聚合反應之醯胺系溶劑之使用減少之聚醯胺之製造方法。

【圖式簡單說明】

【0010】

〔圖1〕顯示說明一實施形態之OLED元件或感測元件之製造方法之概略圖。

〔圖2〕顯示一實施形態之有機EL元件1之結構之概略剖面圖。

〔圖3〕顯示一實施形態之感測元件10之結構之概略剖面圖。

【實施方式】

【0011】

當於醯胺系溶劑溶解二胺，接著添加二醯二氯並反應而合成聚醯胺時，由於聚合反應產生之鹽酸和前述二胺會形成鹽酸鹽而白濁或凝膠化，聚合反應不進行。所以，於二醯二氯添加前、添加同時、或添加後在反應液中添加捕集鹽酸之藥劑(例如：環氧丙烷(PrO)，以下也稱為「捕集試藥」)。

【0012】

本案發明人等探討將醯胺系溶劑改成使用非醯胺系溶劑。於非醯胺系溶劑中溶解二胺然後添加二醯二氯的話，會和醯胺系溶劑的情形同樣因為聚合反應產生之鹽酸和前述二胺形成鹽酸鹽而出現白濁或凝膠化，聚合反應不進行。所以，探討使用捕集試藥。

【0013】

首先，嘗試於非醯胺系溶劑溶解二胺，然後添加捕集試藥，之後添加二醯二氯的順序。但是發現此添加順序不能使聚醯胺之聚合反應開始。據認為原因為：和醯胺系溶劑之情形不同，在非醯胺系溶劑中，比二醯二氯更先添加之捕集試藥會和二胺反應或安定化。

【0014】

其次，嘗試於非醯胺系溶劑溶解二胺，然後添加二醯二氯，在因聚合反應產生之鹽酸與前述二胺之鹽酸鹽而白濁或凝膠化的狀態中添加捕集試藥的順序。如此一來，捕集試藥不會和二胺反應或安定化而是捕集鹽酸，其結果發現：白濁及凝膠化變得透明，聚合反應受促進並增黏。亦即，本揭示於一或多數實施形態，係基於以下見解：不使用醯胺系溶劑且使用非醯胺系溶劑時，藉由按照二胺、二醯二氯、捕集試藥的順序添加，能合成聚醯胺。亦即，本揭示於一或多數實施形態，係關於包含下列步驟(a)~(c)之聚醯胺之製造方法(以下也稱為「本揭示之第1之製造方法」)。

步驟(a)：使二胺溶解於非醯胺系有機溶劑。

步驟(b)：於步驟(a)獲得之溶液添加二醯二氯並使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c)：於步驟(b)之至少一部分之二醯二氯添加後或和添加同時，添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

【0015】

依本揭示之第1製造方法，能發揮不使用醯胺系溶劑而能合成聚醯胺的效果。即使於醯胺系溶劑不存在下且為白濁或凝膠化之狀態添加捕集試藥，仍能使捕集試藥不和二胺反應或安定化而是能捕集鹽酸之機制的細節雖不詳，但推測如下。亦即，於白濁或凝膠化狀態，二胺和二醯二氯安定化，而捕集試藥不會和二胺反應或安定化而能捕集鹽酸。惟本揭示也可不限於此機制而解釋。

【0016】

本揭示之第1製造方法中，於步驟(b)，因為聚合反應產生之鹽酸與前述二胺會形成鹽酸鹽而發生反應液之白濁及凝膠化。本揭示於其他一或多數實施形態，係基於以下見解：若使用含有少量醯胺系有機溶劑之非醯胺系有機溶劑作為溶劑，則能抑制前述白濁及凝膠化之發生。

【0017】

亦即，本揭示於一或多數實施形態，係關於包括下列步驟(a')~(c')之聚醯胺之製造方法(以下也稱為「本揭示之第2製造方法」)。

步驟(a')：使二胺溶解於含有10質量%以下之醯胺系有機溶劑的非醯胺系有機溶劑。

步驟(b')：於步驟(a')獲得之溶液中添加二醯二氯並使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c')：於步驟(b')之前、和步驟(b')之開始為同時、及步驟(b')之間中之至少任一時期，添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

【0018】

依本揭示之第2製造方法，於一或多數實施形態可發揮壓抑醯胺系溶劑之使用且能合成聚醯胺之效果。又，依本揭示之第2製造方法，於一或多數實施形態，可發揮能不發生反應液之白濁或凝膠化而能合成聚醯胺之效果。據認為：藉由不發生白濁或凝膠化，聚合反應會更均勻地進行。

【0019】

於本揭示之第2製造方法，能抑制白濁或凝膠化之機制之細節不詳，但可推測如下。亦即，捕集試藥係於二醯二氯之後添加時，於聚合反應產生的鹽酸會暫時被非醯胺系有機溶劑含有之醯胺系溶劑捕捉，之後被添加之捕集試藥所捕集。所以，據認為鹽酸與二胺之鹽酸鹽不會形成，能夠抑制白濁或凝膠化。又，捕集試藥係於二醯二氯之前添加時，捕集試藥會暫時被非醯胺系有機溶劑含有之醯胺系溶劑捕捉，故不會和二胺反應或安定化，不會妨礙聚合反應開始。又，於聚合反應產生的鹽酸被捕集試藥捕集，故不會形成鹽酸與二胺之鹽酸鹽，據認為可抑制白濁或凝膠化。惟本揭示也可不限於此機制而解釋。

【0020】

〔非醯胺系有機溶劑〕

於本揭示之製造方法，聚醯胺之聚合反應使用之非醯胺系有機溶劑，亦即，步驟(a)或(a')之非醯胺系有機溶劑，於一或多數實施形態係非質子性溶劑，於其他一或多數實施形態，考量減少在聚醯胺聚合反應之醯胺系溶劑之使用之觀點，宜為 γ -丁內酯、 α -甲基- γ -丁內酯、或此等之混合物為較佳。又，於本揭示，「本揭示之製造方法」包括本揭示之第1製造方法及本揭示之第2製造方法。

【0021】

本揭示之第1之製造方法，於一或多數實施形態，聚合反應之溶劑只使用非醯胺系有機溶劑，或不使用醯胺系溶劑。因此本揭示之第1之製造方法中，可於醯胺系溶劑不存在下實施聚醯胺之合成。

【0022】

本揭示之第2製造方法中，於一或多數實施形態，使用含有10質量%以下之醯胺系有機溶劑之非醯胺系有機溶劑。

【0023】

〔醯胺系有機溶劑〕

本揭示之第2製造方法能使用之醯胺系溶劑，於一或多數實施形態，可以列舉N,N-二甲基乙醯胺(DMAc)、N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP)、N,N-二甲基甲醯胺(DMF)、3-甲氧基-N,N-二甲基丙醯胺、3-丁氧基-N,N-二甲基丙醯胺、1-乙基-2-吡咯烷酮、N,N-二甲基丙醯胺、N,N-二甲基丁基醯胺、N,N-二乙基乙醯胺、N,N-二乙基丙醯胺、1-甲基-2-哌啶酮、及該等之組合。

【0024】

針對本揭示之第2製造方法之聚合反應使用之溶劑，醯胺系有機溶劑相對於全部溶劑之含量、或非醯胺系有機溶劑及醯胺系有機溶劑相對於合計之含量，於一或多數實施形態，考量聚醯胺聚合反應之醯胺系溶劑之使用減少之觀點，為10質量%以下、9質量%以下、或8質量%以下。又，考量抑制聚合反應之白濁或凝膠化之觀點，為5質量%以上、6質量%以上、或7質量%以上。因此本揭示之第2製造方法中，可減少醯胺系溶劑之使用而進行聚醯胺之合成。

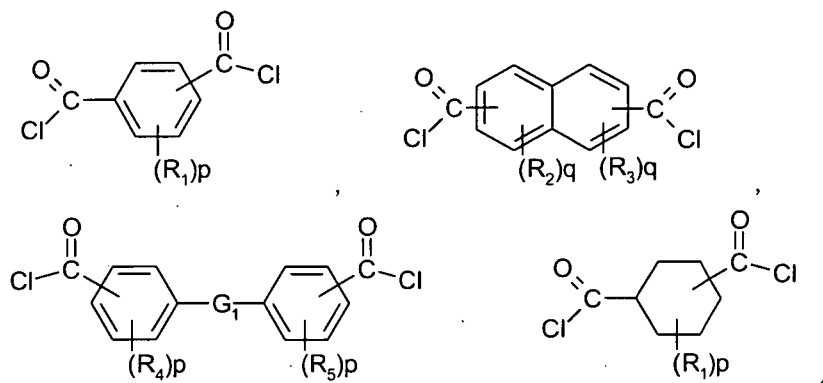
【0025】

〔二醯二氯〕

本揭示之製造方法使用之二醯二氯無特殊限制，可列舉作為合成聚醯胺薄膜之單體使用之公知的及今後作為單體使用之二醯二氯。二醯二氯於一或多數

實施形態，考慮製造使用在顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件等電子零件之聚醯胺薄膜使用之聚醯胺之觀點，可列選自於由以下化合物及該等之組成構成之群組者。

【化1】



【0026】

上述二醯二氯之化學式中， $p=4$ 、 $q=3$ ， R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 係選自於由氫、鹵素(氟化物、氯化物、溴化物、及碘化物)、烷基、鹵化烷基等取代烷基、硝基、氰基、硫烷基、烷氧基、鹵化烷氧基等取代烷氧基、芳基、鹵化芳烷等取代芳基、烷酯、及鹵化芳烷等取代烷酯、及其組合構成之群組。又， R_1 也可各自不同， R_2 也可各自不同， R_3 也可各自不同， R_4 也可各自不同， R_5 也可各自不同。 G_1 選自於由共價鍵、 CH_2 基、 $C(CH_3)_2$ 基、 $C(CF_3)_2$ 基、 $C(CX_3)_2$ 基(惟X為鹵素)、CO基、O原子、S原子、 SO_2 基、 $Si(CH_3)_2$ 基、9,9-蒾基、取代9,9-蒾基、及OZO基構成之群組，Z為苯基、聯苯基、全氟聯苯基、9,9-雙苯基蒾基、及取代9,9-雙苯基蒾基等芳基或取代芳基。

【0027】

該等之中，於一或多數實施形態，二醯二氯考量製造在顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件等電子零件使用之聚醯胺薄膜使用之聚醯胺之

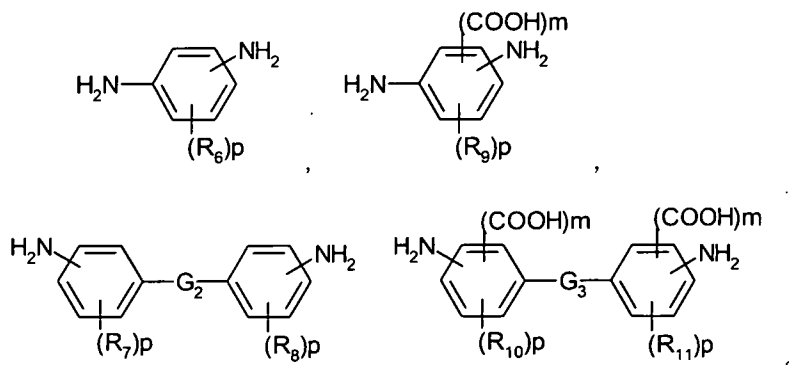
觀點，可列舉：對苯二甲醯二氯、間苯二甲醯二氯、2,6-萘甲醯二氯、4,4'-聯苯羰基氯、及四氫對苯二甲醯二氯、及該等之組合。

【0028】

〔二胺〕

本揭示之製造方法使用之二胺無特殊限制，可列舉作為合成聚醯胺薄膜之單體之公知之、及今後作為單體使用之二胺。於一或多數實施形態，考量製造顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件等電子零件使用之聚醯胺薄膜使用之聚醯胺之觀點，可列舉下列化合物及該等之組合；

【化2】



【0029】

上述二胺之化學式中， $p=4$ 、 $m=1$ 或 2 ， R_6 、 R_7 、 R_8 、 R_9 、 R_{10} 、 R_{11} 選自於由氫、鹵素(氟化物、氯化物、溴化物、及碘化物)、烷基、鹵化烷基等取代烷基、硝基、氰基、硫烷基、烷氧基、鹵化烷氧基等取代烷氧基、芳基、鹵化芳烷等取代芳基、烷酯、及鹵化芳烷等取代烷酯、及其組合構成之群組。又， R_6 也可各自不同， R_7 也可各自不同， R_8 也可各自不同， R_9 也可各自不同， R_{10} 也可各自不同， R_{11} 也可各自不同。 G_2 及 G_3 選自於由共價鍵、 CH_2 基、 $C(CH_3)_2$ 基、 $C(CF_3)_2$ 基、 $C(CX_3)_2$ 基(惟X為鹵素)、CO基、O原子、S原子、 SO_2 基、 $Si(CH_3)_2$ 基、9,9-萘基、取代9,9-萘基、及OZO基構成之群組，Z為苯基、聯苯基、全氟聯苯基、9,9-雙苯基萘基、及取代9,9-雙苯基萘基等芳基或取代芳基。

第9頁，共32頁(發明說明書)

【0030】

該等之中，於一或多數實施形態，二胺考量製造顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件等電子零件使用之聚醯胺薄膜使用之聚醯胺之觀點，可列舉4,4'-二胺基-2,2'-雙三氟甲基聯苯胺、9,9-雙(4-胺基苯基)蒽、9,9-雙(3-氟-4-胺基苯基)蒽、2,2'-雙三氟甲氧基聯苯胺、4,4'-二胺基-2,2'-雙三氟甲基二苯醚、雙(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯、雙(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)聯苯、3,5-二胺基苯甲酸、及雙(4-胺基苯基)砒(DDS)及該等之組合。

【0031】

〔捕集試藥〕

於本揭示，捕集試藥係指能捕集鹽酸之化合物或含該化合物之組成物。捕集試藥只要是能捕集於聚合反應產生之鹽酸者即可，不特別限定，能使用作為捕集試藥使用之公知的、及今後使用者。於一或多數實施形態，捕集試藥為環氧丙烷(PrO)。環氧丙烷會成為氯丙醇而捕集鹽酸。

【0032】

〔第1實施形態〕

本揭示之第1製造方法包括下列步驟(a)~(c)。

步驟(a)：使二胺溶解於非醯胺系有機溶劑。

步驟(b)：於步驟(a)獲得之溶液添加二醯二氯並使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c)：於步驟(b)之至少一部分之二醯二氯添加後或和添加同時，添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

【0033】

步驟(b)中，二醯二氯之添加方法，於一或多數實施形態，考量抑制劇烈發熱的觀點，可列舉分數次添加。添加之二醯二氯之形態，於一或多數實施形態，

考量溶解容易性之觀點，可列舉粉末，但也可為塊狀、也可為加熱熔融狀態。分次的次數，於非限定之一或多數實施形態，可列舉2~10次、或3~5次。步驟(b)之反應系之溫度，於一或多數實施形態，考量抑制反應熱所致高溫化之觀點，可列舉冷卻、或冷卻或維持在超過0℃且50℃以下、3℃~40℃、或4℃~10℃之範圍內。

【0034】

步驟(c)之捕集試藥之添加方法，於一或多數實施形態，考量促進聚合反應之觀點，可列舉如上述將至少一部分二醯二氯分成數次添加，並於至少一部分二醯二氯之添加後或添加中添加捕集試藥，或於至少一部分二醯二氯添加後添加捕集試藥。作為前述至少一部分之二醯二氯之量，於一或多數實施形態，可列舉添加之二醯二氯全體之80~100mol%、90~100mol%、或95~100mol%。就捕集試藥之添加方法而言，在其他一或多數實施形態，可列舉將二醯二氯以如上述方式分數次添加，並於添加後或添加中於反應液為白濁之時期添加捕集試藥。添加之二醯二氯之總量。於一或多數實施形態，可適當設定成最終獲得之聚醯胺溶液成為所期待黏度之量。作為捕集試藥之添加量，於一或多數實施形態，可列舉二胺單體之莫耳數之1.5~5.0倍、2.0~4.0倍、或2.2~3.0倍。

【0035】

依本揭示之第1製造方法，於一或多數實施形態，能將聚醯胺以溶於溶劑之聚醯胺溶液之形態合成。又，依本揭示之第1製造方法，於一或多數實施形態，該聚醯胺之製造能於醯胺系溶劑不存在下進行。

【0036】

〔第2實施形態〕

本揭示之第2製造方法包括下列步驟(a')~(c')。

步驟(a')：使二胺溶解於含有10質量%以下之醯胺系有機溶劑的非醯胺系有機溶劑。

步驟(b')：於步驟(a')獲得之溶液中添加二醯二氯，使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c')：於步驟(b')之前、和步驟(b')之開始為同時、及步驟(b')之間中之至少任一時期，添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

【0037】

步驟(b')之二醯二氯之添加方法，於一或多數實施形態，可以和上述步驟(b)為相同。

【0038】

步驟(c')之捕集試藥，於一或多數實施形態，考量抑制白濁發生之觀點，宜於超過溶劑所含之醯胺系有機溶劑能捕捉之鹽酸量之前添加較佳。又，即使於步驟(b')之前或和步驟(b')之開始為同時添加捕集試藥，因為溶劑中存在醯胺系溶劑，捕集試藥會和二胺反應或安定化而抑制聚合反應受妨礙。捕集試藥之添加量，於一或多數實施形態，可列舉二胺單體之莫耳數之1.5~5.0倍、2.0~4.0倍、或2.2~3.0倍。

【0039】

依本揭示之第2製造方法，於一或多數實施形態，聚醯胺能於溶解於溶劑之聚醯胺溶液之形態合成。又，依本揭示之第2製造方法，於一或多數實施形態，能減少醯胺系溶劑之使用且同時抑制反應溶液之白濁及凝膠化而製造聚醯胺溶液。

【0040】

本揭示之製造方法，於一或多數實施形態，考量提高聚醯胺薄膜之耐熱特性之觀點，更包括將前述聚醯胺之末端之-COOH基及-NH₂基中之一者或兩者封

端的步驟。聚醯胺之末端為-NH₂時，藉由使聚合化聚醯胺和氯化苯甲醯反應，及於聚醯胺之末端為-COOH時，藉由使聚合化聚醯胺和苯胺反應，能將聚醯胺之末端予以封端，但封端之方法不限於此方法。

【0041】

本揭示之製造方法，於一或多數實施形態，考量將聚醯胺溶液使用在顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造之觀點，可以於無機鹽不存在下進行。

【0042】

本揭示之製造方法，於一或多數實施形態，考量使用於顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造之觀點，可藉由使已合成之聚醯胺之溶液中之聚醯胺沉澱並再度溶解於溶劑，以製成重新溶解於溶劑之聚醯胺溶液。沉澱可依通常方法進行，於一或多數實施形態，例如可藉由添加到甲醇、乙醇、異丙醇等以沉澱，並洗滌，溶於溶劑。

【0043】

〔再溶解之溶劑〕

作為前述再溶解之溶劑，於一或多數實施形態，考量提高聚醯胺向溶劑之溶解性之觀點，前述溶劑可列舉極性溶劑或含有1種以上之極性溶劑之混合溶劑。前述溶劑，於一或多數實施形態，考量提高聚醯胺向溶劑之溶解性之觀點及提高聚醯胺薄膜與支持材間之黏著性之觀點，可列舉甲醇、乙醇、丙醇、異丙醇(IPA)、丁醇、丙酮、甲乙酮(MEK)、甲基異丁基酮(MIBK)、甲苯、甲酚、二甲苯、丙二醇單甲醚乙酸酯(PGMEA)、N,N-二甲基乙醯胺(DMAc)或N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP)、二甲基亞砜(DMSO)、丁基賽珞蘇、 γ -丁內酯、 α -甲基- γ -丁內酯、甲基賽珞蘇、乙基賽珞蘇、乙二醇單丁醚、二乙二醇單丁醚、N,N-二甲基甲醯胺(DMF)、3-甲氧基-N,N-二甲基丙醯胺、3-丁氧基-N,N-二甲基丙醯胺、1-

乙基-2-吡咯烷酮、N,N-二甲基丙醯胺、1-甲基-2-哌啶酮、碳酸仲丙酯、及該等之組合、或含有前述溶劑中至少1者之混合溶劑。

【0044】

〔聚醯胺溶液〕

本揭示於其他態樣，係關於聚醯胺溶液，且係包含上述本揭示之製造方法製得之聚醯胺之溶液(以下也稱為「本揭示之聚醯胺溶液」)。本揭示之聚醯胺溶液中，溶劑可為合成時使用之溶劑，也可為於再溶解使用之前述溶劑。

【0045】

〔聚醯胺之含量〕

本揭示之聚醯胺溶液中，聚醯胺考量使用薄膜於顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之觀點，於一或多數實施形態，可列舉2重量%以上、3重量%以上、或5重量%以上，考量同樣之觀點，可列舉30重量%以下、20重量%以下、或15重量%以下。

【0046】

本揭示之聚醯胺溶液，於一或多數實施形態，也可以含有無機填料。

【0047】

本揭示之聚醯胺溶液，於一或多數實施形態，係用於在顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造方法使用之聚醯胺溶液。

【0048】

有機EL(OEL)、有機發光二極體(OLED)等顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件，時常是以如圖1所示之處理製造。即，將聚合物溶液(清漆)塗佈在玻璃支持材或矽晶圓支持材(步驟A)，將已塗佈之聚合物溶液硬化而形成薄膜(步驟B)，在前述薄膜上形成OLED等元件(步驟C)，之後將OLED、感測元

件等元件(製品)從前述支持材剝離(步驟D)。本揭示之聚醯胺溶液，於一或多數實施形態，可作為前述聚合物溶液(清漆)使用。

【0049】

〔顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造方法〕

因此本揭示，於其他態樣，係關於包括下列步驟(I)及(II)之顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造方法(以下也稱為「本揭示之元件之製造方法」)。

(I)將依本揭示之製造方法製得之聚醯胺溶液向支持材塗佈而形成薄膜。

(II)在前述聚醯胺薄膜之其中一面上形成顯示用元件、光學用元件、照明用元件、或感測元件。

在此，前述支持材或其表面以玻璃或矽晶圓構成。

【0050】

本揭示之元件之製造方法，於一或多數實施形態，更包括將已形成之顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件從支持材剝離之步驟。

【0051】

〔疊層複合材〕

於本揭示，「疊層複合材」係指支持材與聚醯胺樹脂層疊層而得者。支持材與聚醯胺樹脂層疊層，於非限定之一或多數實施形態，是指支持材與聚醯胺樹脂層直接疊層，又，於非限定之一或多數實施形態，是指支持材與聚醯胺樹脂層介隔一或多數層而疊層。

【0052】

疊層複合材，於非限定之一或多數實施形態，可使用圖1代表之顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造方法，又，於非限定之一或多數實施形態，可作為圖1之製造方法之步驟B獲得之疊層複合材。因此本揭示，

於另一態樣，係關於在玻璃板之其中一面上疊層聚醯胺樹脂層之疊層複合材，且前述聚醯胺樹脂層之聚醯胺樹脂係利用本揭示之製造方法形成。

【0053】

本揭示之疊層複合材，於一或多數實施形態，係包括在聚醯胺樹脂層之和玻璃板為相對之面為相反之面上形成顯示用元件、光學用元件、照明用元件、或感測元件之步驟之顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造方法中使用之疊層複合材。

【0054】

本揭示之疊層複合材，於一或多數實施形態，除了聚醯胺樹脂層以外也可更包括有機樹脂層及/或無機層。更包括的有機樹脂層，於非限定之一或多數實施形態，可列舉平坦化塗層等。又，作為無機層，於非限定之一或多數實施形態，可列舉抑制水、氧透過的氣體阻隔層、抑制向TFT元件之離子遷移之緩衝塗層等。

【0055】

〔聚醯胺樹脂層之厚度〕

本揭示之疊層複合材之聚醯胺樹脂層之厚度，考量薄膜使用於顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之觀點，及抑制樹脂層發生裂痕之觀點，於一或多數實施形態，可列舉500 μm 以下、200 μm 以下、或100 μm 以下。又，聚醯胺樹脂層之厚度，於非限定之一或多數實施形態，例如：1 μm 以上、2 μm 以上、或3 μm 以上。

【0056】

〔聚醯胺樹脂層之透射率〕

本揭示之疊層複合材中，聚醯胺樹脂層之全光線透射率，考量疊層複合材理想地使用在顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造之觀點，於一或多數實施形態，可列舉70%以上、75%以上、或80%以上。

【0057】

〔支持材〕

本揭示之疊層複合材之支持材之材質，考量薄膜使用於顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之觀點，於一或多數實施形態，可列舉玻璃、鈉鈣玻璃、無鹼玻璃、矽晶圓等。本揭示之疊層複合材中之支持材之厚度，考量薄膜使用於顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之觀點，於一或多數實施形態，可列舉0.3mm以上、0.4mm以上、或0.5mm以上。又，支持材之厚度，於一或多數實施形態，例如：3mm以下、或1mm以下。

【0058】

〔疊層複合材之製造方法〕

本揭示之疊層複合材，於非限定之一或多數實施形態，可利用將本揭示之聚醯胺溶液塗佈於玻璃板，乾燥並視需要使其硬化以製造。因此本揭示於一或多數實施形態，係關於包括下列步驟之疊層複合材之製造方法。

- i)將芳香族聚醯胺之溶液塗佈於支持材；
- ii)步驟i)之後，將經鑄塑之聚醯胺溶液加熱而形成聚醯胺薄膜。

【0059】

因此本揭示之元件之製造方法，於一或多數實施形態，係包括在本揭示之疊層複合材之聚醯胺樹脂層之和玻璃板相對之面為相反之面上形成顯示用元件、光學用元件、照明用元件、或感測元件之步驟之製造方法。該製造方法，於一或多數實施形態，更包括將已形成之顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件從玻璃板剝離之步驟。

【0060】

〔顯示用元件、光學用元件、或照明用元件〕

於本揭示，「顯示用元件、光學用元件、或照明用元件」係指構成顯示體(顯示裝置)、光學裝置、或照明裝置之元件，例如有機EL元件、液晶元件、有機EL照明等。又，也包括構成此等之一部分之薄膜電晶體(TFT)元件、彩色濾光片元件等。本揭示之顯示用元件、光學用元件、或照明用元件，於一或多數實施形態，包括使用本揭示之聚合物溶液製造者、及/或使用本揭示之疊層複合材製造者、及/或利用本揭示之元件之製造方法製得者。

【0061】

<有機EL元件之非限定之實施形態>

以下使用圖說明本揭示之顯示用元件之一實施形態有機EL元件之一實施形態。

【0062】

圖2係顯示一實施形態之有機EL元件1之概略剖面圖。有機EL元件1包括在基板A上形成之薄膜電晶體B及有機EL層C。又，有機EL元件1全體由密封構件400覆蓋。有機EL元件1可為從支持材500剝離者，也可為包括支持材500者。以下就各結構詳細說明。

【0063】**1.基板A**

基板A具備：透明樹脂基板100，及透明樹脂基板100之頂面形成之氣體阻隔層101。在此，透明樹脂基板100係由本揭示之聚醯胺溶液製成之薄膜。又，也可對於透明樹脂基板100實施利用熱所為之回火處理。藉此，能去除變形、或有強化對應於環境變化之尺寸之安定化等效果。

【0064】

氣體阻隔層101係由 SiO_x 、 SiN_x 等構成的薄膜，利用濺鍍法、CVD法、真空蒸鍍法等真空成膜法形成。氣體阻隔層101之厚度通常為約10nm~100nm，但不限於此厚度。在此，氣體阻隔層101可形成於圖2之和氣體阻隔層101相向之透明樹脂基板100之面，也可形成在透明樹脂基板100的兩面。

【0065】

2. 薄膜電晶體

薄膜電晶體B包括閘電極200、閘絕緣膜201、源電極202、活性層203、及汲電極204。薄膜電晶體B形成在氣體阻隔層101上。

【0066】

閘電極200、源電極202、及汲電極204係由氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、氧化鋅(ZnO)等構成之透明薄膜。作為形成透明薄膜之方法可列舉濺鍍法、真空蒸鍍法、離子佈植法等。該等電極之膜厚通常約50nm~200nm，但不限於此厚度。

【0067】

閘絕緣膜201係由 SiO_2 、 Al_2O_3 等構成的透明絕緣薄膜，由濺鍍法、CVD法、真空蒸鍍法、離子佈植法等形成。閘絕緣膜201之膜厚通常約10nm~1 μm ，但不限於此厚度。

【0068】

活性層203，例如：單晶矽、低溫多晶矽、非晶矽、氧化物半導體等，可適時使用最適者。活性層利用濺鍍法等形成。

【0069】

3. 有機EL層

有機EL層C包括：導電性之連接部300、絕緣性之平坦化層301、有機EL元件1之陽極下部電極302、電洞輸送層303、發光層304、電子輸送層305、及有機EL元件1之陰極上部電極306。有機EL層C至少於氣體阻隔層101上或薄膜電晶體

B上形成，且下部電極302與薄膜電晶體B之汲電極204係以連接部300而電連接。又，也可將其替換成將下部電極302與薄膜電晶體B之源電極202以連接部300連接之方式。

【0070】

下部電極302為有機EL元件1之陽極，為氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、氧化鋅(ZnO)等透明薄膜。又，ITO可獲得高透明性、高電導性等，故為較佳。

【0071】

電洞輸送層303、發光層304及電子輸送層305可直接使用以往公知之有機EL元件用材料。

【0072】

上部電極306例如由氟化鋰(LiF)與鋁(Al)各成膜5nm~20nm、50nm~200nm厚之膜構成。形成膜之方法，例如真空蒸鍍法。

【0073】

又，製作底部發光型之有機EL元件時，有機EL元件1之上部電極306也可為光反射性之電極。藉此，於有機EL元件1產生而向和顯示側為反方向之上部側前進的光會因為上部電極306而向顯示側方向反射。因此反射光也利用於顯示，能提高有機EL元件之發光之利用效率。

【0074】

<有機EL元件之製作方法之一不限定之實施形態>

其次，以下使用圖說明本揭示之顯示用元件之製造方法之一實施形態亦即有機EL元件之製造方法之一實施形態。

【0075】

圖2之有機EL元件1之製作方法包括固定步驟、氣體阻隔層製作步驟、薄膜電晶體製作步驟、有機EL層製作步驟、密封步驟及剝離步驟。以下針對各步驟詳細說明。

【0076】

1.固定步驟

固定步驟中，係將透明樹脂基板100固定在支持材500上。固定之方法無特殊限定，可列舉於支持材500與透明樹脂基板100之間塗佈黏接劑之方法、使透明樹脂基板100之一部分融合於支持材500之方法等。又，支持之材料，例如：玻璃、金屬、矽、或樹脂等。此等可單獨使用也可將2種以上之材料適時組合使用。再者，也可於支持材500塗佈脫模劑等並於其上貼合並固定透明樹脂基板100。於一或多數實施形態，係於支持材500上塗佈本揭示之聚醯胺溶液並利用乾燥等形成聚醯胺薄膜100。

【0077】

2.氣體阻隔層製作步驟

氣體阻隔層製作步驟中，係於透明樹脂基板100上製作氣體阻隔層101。製作方法無特殊限定，可使用公知方法。

【0078】

3.薄膜電晶體製作步驟

薄膜電晶體製作步驟中，係於氣體阻隔層上製作薄膜電晶體B。製作方法無特殊限定，可使用公知方法。

【0079】

4.有機EL層製作步驟

有機EL層製作步驟包括第1步驟與第2步驟。於第1步驟，形成平坦化層301。作為形成平坦化層301之方法，可列舉將感光性透明樹脂旋塗之方法、狹縫塗佈

法、噴墨法等。此時，須在平坦化層301預先設置開口部，以使在第2步驟能夠形成連接部300。平坦化層之膜厚通常約100nm~2 μ m，但不限於此。

【0080】

於第2步驟，首先同時形成連接部300及下部電極302。作為形成此等之方法，可列舉濺鍍法、真空蒸鍍法、離子佈植法等。該等電極之膜厚通常約50nm~200nm，但不限定於此。之後，形成電洞輸送層303、發光層304、電子輸送層305、及有機EL元件1之陰極上部電極306。作為形成此等之方法，可使用真空蒸鍍法、塗佈法等適於使用之材料及疊層結構之方法。又，有機EL元件1之有機層之結構無關本實施例之記載，可以取捨選擇其他電洞注入層、電子輸送層、電洞阻擋層、電子阻擋層等公知有機層而構成。

【0081】

5.密封步驟

於密封步驟，將有機EL層C利用密封構件307而從上部電極306之上密封。密封構件37可由玻璃、樹脂、陶瓷、金屬、金屬化合物、或該等之複合體等形成，可適時選擇最適材料。

【0082】

6.剝離步驟

於剝離步驟，將已製作之有機EL元件1從支持材500剝離。達成剝離步驟之方法，例如：物理性地從支持材500剝離之方法。此時，可於支持材500設置剝離層，也可於支持材500與顯示元件之間插入導線後剝離。又，作為其他方法，可列舉：只於支持材500之端部不設剝離層，於元件製作後從端部將內側切斷而取出元件之方法、在支持材500與元件之間設置矽層等構成的層，利用雷射照射進行剝離之方法、對於支持材500加熱並將支持材500與透明基板分離之方法、將支持材500利用溶劑除去之方法等。該等方法可以單獨使用，也可組合任意多

數方法。於一或多數實施形態，聚醯胺薄膜與支持材之間之黏附可利用矽烷偶聯劑控制，藉此有機EL元件1能不使用上述複雜步驟而以物理地剝離。

【0083】

〔顯示裝置、光學裝置、照明裝置〕

本揭示於此態樣，係關於使用了本揭示之顯示用元件、光學用元件、或照明用元件之顯示裝置、光學裝置、或照明裝置，又，係關於此等之製造方法。雖不限於此，但前述顯示裝置可列舉攝像元件等，光學裝置可列舉光/電氣複合電路等，照明裝置可列舉TFT-LCD、OEL照明等。

【0084】

〔感測元件〕

於本揭示，「感測元件」係指能在輸入裝置使用之感測元件。「感測元件」於非限定之一或多數實施形態，可列舉能接收電磁波之感測元件、或能感測磁場之感測元件，於一或多數實施形態，可列舉攝像元件、放射線感測元件、光感測元件、或磁感測元件。作為前述放射線感測元件，於一或多數實施形態，可列舉X射線感測元件。本揭示之感測元件，於一或多數實施形態，包括使用本揭示之聚醯胺溶液製造者、及/或使用本揭示之疊層複合材製造者、及/或利用本揭示之元件之製造方法製得者。又，本揭示中，感測元件之形成，於一或多數實施形態包括形成光電變換元件及其驅動元件。

【0085】

〔輸入裝置〕

於本揭示，「感測元件」被使用之輸入裝置，於一或多數實施形態，態，可列舉光學的、攝像、或磁性輸入裝置。該輸入裝置，於不限定之一或多數實施形態中，可列舉放射線的攝像裝置、可見光的攝像裝置、磁性感測器裝置等。作為前述放射線的攝像裝置，於一或多數實施形態中，可列舉X射線的攝像裝

置。又，本揭示中，輸入裝置於不限定之一或多數實施形態中，也可以有顯示器機能等作為輸出裝置的功能。因此本揭示，於此態樣，包括使用利用本態樣之製造方法製得之感測元件之輸入裝置，也關於此等之製造方法。

【0086】

<感測元件之一未限定之實施形態>

以下使用圖3說明能以本態樣之製造方法製造之感測元件之一實施形態。

【0087】

圖3顯示一實施形態之感測元件10之概略剖面圖。感測元件10具有多數畫素。此感測元件10，係於基板2的表面形成了包含多數光二極體11A(光電變換元件)、以及作為此光二極體11A之驅動元件的薄膜電晶體(TFT：Thin Film Transistor)11B的畫素電路者。此基板2係利用本態樣之製造方法之步驟(A)而形成在支持材(未圖示)上的聚醯胺薄膜。並且，於本態樣之製造方法之步驟(B)中，形成光二極體11A(光電變換元件)、以及作為此光二極體11A之驅動元件的薄膜電晶體11B。

【0088】

閘絕緣膜21設置在基板2上，係由例如氧化矽(SiO_2)膜、氧氮化矽(SiON)膜及氮化矽膜(SiN)之中之1種構成的單層膜或由此等中的2種以上構成的疊層膜所構成。第1層間絕緣膜12A設置在閘絕緣膜21上，由例如氧化矽膜或氮化矽膜等絕緣膜構成。此第1層間絕緣膜12A也作為被覆後述薄膜電晶體11B上之保護膜(鈍化膜)的作用。

【0089】

(光二極體11A)

光二極體11A係介隔閘絕緣膜21及第1層間絕緣膜12A而配設在基板2上的選擇性的區域。具體而言，光二極體11A係在第1層間絕緣膜12A上按順序疊層

第 24 頁，共 32 頁(發明說明書)

下部電極24、n型半導體層25N、i型半導體層25I、p型半導體層25P及上部電極26而成。上部電極26，係將例如光電變換時基準電位(偏壓)對於前述光電變換層供給用的電極，連接於基準電位供給用的電源配線即配線層27。此上部電極26例如由ITO(Indium Tin Oxide)等透明導電膜構成。

【0090】

(薄膜電晶體11B)

薄膜電晶體11B由例如場效電晶體(FET: Field Effect Transistor)構成。此薄膜電晶體11B，係於基板2上形成由例如鈦(Ti)、Al、Mo、鎢(W)、鉻(Cr)等構成的閘電極20，並於此閘電極20上形成前述閘絕緣膜21。又，在閘絕緣膜21上形成有半導體層22，此半導體層22具有通道區。在此半導體層22上，形成了源電極23S及汲電極23D。具體而言，在此，汲電極23D連接於光二極體11A中的下部電極24，源電極23S則連接於中繼電極28。

【0091】

感測元件1中，在如此的光二極體11A及薄膜電晶體11B的上層按順序設有第2層間絕緣膜12B、第1平坦化膜13A、保護膜14及第2平坦化膜13B。在此第1平坦化膜13A，因應光二極體11A之形成區域附近形成有開口部3。

【0092】

藉由在感測元件1上形成例如波長變換構件，可以製作放射線攝像裝置。

【0093】

關於上述實施形態，本揭示更揭示以下的組成物、製造方法、或用途。

【0094】

<1>一種聚醯胺之製造方法，包括下列步驟(a)~(c)。

步驟(a)：使二胺溶解於非醯胺系有機溶劑。

步驟(b)：於步驟(a)獲得之溶液添加二醯二氯並使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c)：於步驟(b)之至少一部分之二醯二氯添加後或和添加為同時，添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

<2>一種聚醯胺之製造方法，包含下列步驟(a')~(c')：

步驟(a')：使二胺溶解於含有10質量%以下之醯胺系有機溶劑的非醯胺系有機溶劑。

步驟(b')：於步驟(a')獲得之溶液中添加二醯二氯並使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c')：於步驟(b')之前、和步驟(b')之開始為同時、及步驟(b')之間中之至少任一時期，添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

<3>如<1>或<2>之聚醯胺之製造方法，其中，非醯胺系有機溶劑為非質子性溶劑。

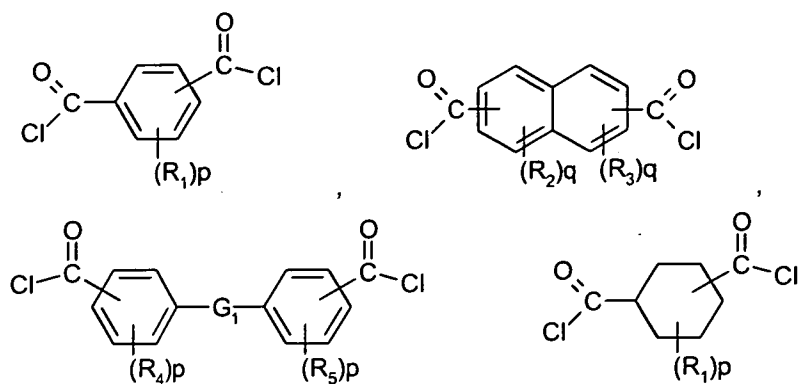
<4>如<1>~<3>中任一項之聚醯胺之製造方法，其中，非醯胺系有機溶劑為 γ -丁內酯、 α -甲基- γ -丁內酯、或此等之混合物。

<5>如<1>~<4>中任一項之聚醯胺之製造方法，其中，聚醯胺係以溶於溶劑之聚醯胺溶液的形式獲得。

<6>如<1>~<5>中任一項之聚醯胺之製造方法，其中，捕集試藥為環氧丙烷。

<7>如<1>~<6>中任一項之聚醯胺之製造方法，其中，二醯二氯係選自於下列化合物及該等之組合構成之群組；

【化3】

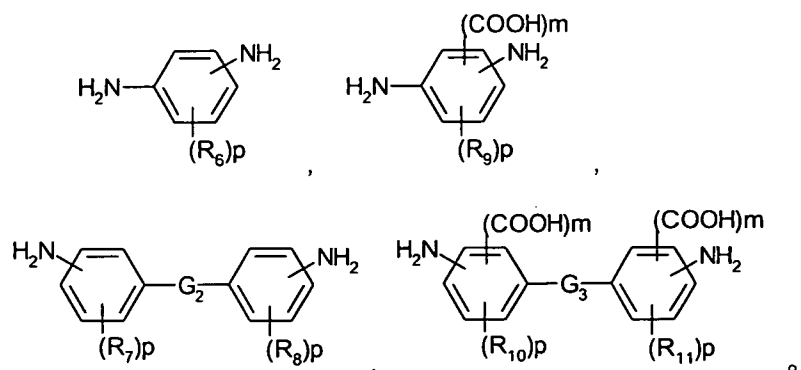


[上式中， $p=4$ 、 $q=3$ ， R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 選自於由氫、鹵素、烷基、取代烷基、硝基、氰基、硫烷基、烷氧基、取代烷氧基、芳基、取代芳基、烷酯、取代烷酯、及、此等之組合構成之群組， G_1 選自於由共價鍵、 CH_2 基、 $C(CH_3)_2$ 基、 $C(CF_3)_2$ 基、 $C(CX_3)_2$ 基(惟X為鹵素)、CO基、O原子、S原子、 SO_2 基、 $Si(CH_3)_2$ 基、9,9-蒾基、取代9,9-蒾基、及OZO基構成之群組，Z為芳基或取代芳基]。

<8>如<1>~<7>中任一項之聚醯胺之製造方法，其中，二醯二氯係選自於對苯二甲醯二氯、間苯二甲醯二氯、2,6-萘甲醯二氯、4,4'-聯苯二羰基二氯、及四氫對苯二甲醯二氯、及該等之組合。

<9>如<1>~<8>中任一項之聚醯胺之製造方法，其中，二胺係選自於由下列化合物及該等之組合構成之群組；

【化4】



[上式中， $p=4$ 、 $m=1$ 或2， R_6 、 R_7 、 R_8 、 R_9 、 R_{10} 、 R_{11} 係選自於由氫、鹵素、烷基、取代烷基、硝基、氰基、硫烷基、烷氧基、取代烷氧基、芳基、取代芳

基、烷酯、取代烷酯、及、此等之組合構成之群組， G_2 及 G_3 係選自於由共價鍵、 CH_2 基、 $C(CH_3)_2$ 基、 $C(CF_3)_2$ 基、 $C(CX_3)_2$ 基(惟X為鹵素)、CO基、O原子、S原子、 SO_2 基、 $Si(CH_3)_2$ 基、9,9-萸基、取代9,9-萸基、及OZO基構成之群組，Z為芳基或取代芳基]。

<10>如<1>~<9>中任一項之聚醯胺之製造方法，其中，二胺係選自於由4,4'-二胺基-2,2'-雙三氟甲基聯苯胺、9,9-雙(4-胺基苯基)萸、9,9-雙(3-氟-4-胺基苯基)萸、2,2'-雙三氟甲氧基聯苯胺、4,4'-二胺基-2,2'-雙三氟甲基二苯醚、雙(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯、雙(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)聯苯、3,5-二胺基苯甲酸、及雙(4-胺基苯基)砒(DDS)及該等之組合構成之群組。

<11>如<1>及<3>~<10>中任一項之聚醯胺之製造方法，其中，步驟(a)及(b)係於醯胺系溶劑不存在下進行。

<12>如<2>~<11>中任一項之聚醯胺之製造方法，其中，醯胺系溶劑係選自於由N,N-二甲基乙醯胺(DMAc)、N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP)、N,N-二甲基甲醯胺(DMF)、3-甲氧基-N,N-二甲基丙醯胺、3-丁氧基-N,N-二甲基丙醯胺、1-乙基-2-吡咯烷酮、N,N-二甲基丙醯胺、N,N-二甲基丁基醯胺、N,N-二乙基乙醯胺、N,N-二乙基丙醯胺、1-甲基-2-哌啶酮、及該等之組合構成之群組。

<13>一種聚醯胺溶液，係利用如<1>~<12>中任一項之聚醯胺之製造方法製造。

<14>一種顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造方法，包括下列步驟(I)及(II)；

(I)將利用如<1>~<12>中任一聚醯胺之製造方法製得之聚醯胺溶液向支持材塗佈而形成薄膜；

(II)在前述聚醯胺薄膜的其中一面上形成顯示用元件、光學用元件、照明用元件、或感測元件；

在此，前述支持材或其表面係以玻璃或矽晶圓構成。

<15>如<14>之顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造方法，更包括將形成之顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件從支持材剝離之步驟。

〔實施例〕

【0095】

〔實施例1〕

本實施例中，依上述第1製造方法，揭示使用非醯胺系溶劑作為溶劑、使用環氧丙烷作為鹽酸捕集劑，從為二胺之PFMB、DAB、為二醯二氯之TPC、IPC製造聚醯胺溶液之程序。

【0096】

於配備機械式攪拌機、氮導入口、及排出口之5L之三口圓底燒瓶中加入PFMB(249.5g、0.78mol)、DAB(6.24g、0.04mol)及GBL(3.9L)。PFMB、DAB完全溶解後，於氮氣下於溶液中添加IPC(190.1g、0.74mol)、TPC(16.6g、0.08mol)，以GBL(4ml)沖洗燒瓶壁部。溶液逐漸變成白濁。添加PrO(143g、2.46mol)後，從白濁溶液緩慢變成透明溶液，且同時增黏。再於室溫攪拌12小時後，添加為反應停止劑之苯甲醯氯(1.84g、0.013mol)並停止反應。將獲得之反應溶液投入大量過量的甲醇，將析出之沉澱物利用過濾回收。以甲醇洗滌沉澱物，使其充分乾燥，以獲得聚合物。

【0097】

〔實施例2〕

本實施例顯示：依據上述第2製造方法，使用含有醯胺系有機溶劑之非醯胺系有機溶劑作為溶劑，使用環氧丙烷作為鹽酸捕集劑，從為二胺之PFMB、DAB、為二醯二氯之TPC、IPC製造聚醯胺溶液之程序。

【0098】

於具備機械式攪拌機、氮氣導入口、及排出口之5L之三口圓底燒瓶中加入PFMB(249.5g、0.78mol)、DAB(6.24g、0.04mol)及GBL(3.6L、4.1kg)、NMP(251mL、259g)。PFMB、DAB完全溶解後，添加PrO(143g、2.46mol)。於溶液中於氮氣下添加IPC(190.1g、0.74mol)、TPC(16.6g、0.08mol)，以GBL(4ml)流洗燒瓶壁部。溶液未白濁。溶液緩慢地增黏。再於室溫攪拌12小時後，添加為反應停止劑之苯甲醯氯(1.84g、0.013mol)，停止反應。將獲得之反應溶液投入到大量過剩的甲醇，以過濾回收析出之沉澱物。以甲醇洗滌沉澱物，使其充分乾燥，以獲得聚合物。

【符號說明】

【0099】

- 1 有機EL元件
- 10 感測元件
- 2 基板
- 3 開口部
- 11A 光二極體(光電變換元件)
- 11B 薄膜電晶體(驅動元件)
- 12A 第1層間絕緣膜
- 12B 第2層間絕緣膜
- 13A 第1平坦化膜
- 13B 第2平坦化膜
- 14 保護膜
- 20 閘電極

- 21 閘絕緣膜
- 22 半導體層
- 23S 源電極
- 23D 汲電極
- 24 下部電極
- 25N n型半導體層
- 25I i型半導體層
- 25P p型半導體層
- 26 上部電極
- 27 配線層
- 28 中繼電極
- 100 透明樹脂基板
- 101 氣體阻隔層
- 200 閘電極
- 201 閘絕緣膜
- 202 源電極
- 203 活性層
- 204 汲電極
- 300 導電性連接部
- 301 平坦化層
- 302 下部電極
- 303 電洞輸送層
- 304 發光層
- 305 電子輸送層

306 上部電極

400 密封層

500 支持材

A 基板

B 薄膜電晶體

C 有機EL層

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種聚醯胺之製造方法，包含下列步驟(a)~(c)；

步驟(a)：使二胺溶解於非醯胺系有機溶劑。

步驟(b)：於步驟(a)獲得之溶液添加二醯二氯並使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c)：於步驟(b)之至少一部分之二醯二氯之添加後或和添加同時，添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

【第2項】

一種聚醯胺之製造方法，包含下列步驟(a')~(c')；

步驟(a')：使二胺溶解於含有10質量%以下之醯胺系有機溶劑的非醯胺系有機溶劑。

步驟(b')：於步驟(a')獲得之溶液中添加二醯二氯並使二胺與二醯二氯反應而獲得聚醯胺。

步驟(c')：於步驟(b')之前、和步驟(b')之開始為同時、及步驟(b')之間中之至少任一時期，添加能捕集鹽酸之捕集試藥。

【第3項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺之製造方法，其中，非醯胺系有機溶劑為非質子性溶劑。

【第4項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺之製造方法，其中，非醯胺系有機溶劑為 γ -丁內酯、 α -甲基- γ -丁內酯、或此等之混合物。

【第5項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺之製造方法，其中，聚醯胺係以溶於溶劑的聚醯胺溶液的形式獲得。

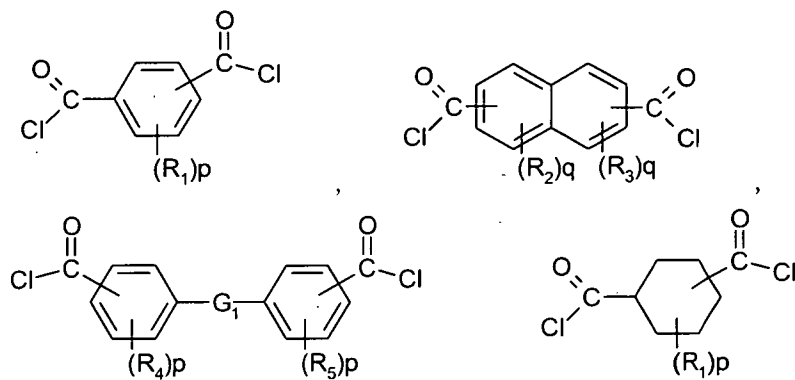
【第6項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺之製造方法，其中，捕集試藥為環氧丙烷。

【第7項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺之製造方法，其中，二醯二氯係選自於由下列化合物及該等之組合構成之群組；

【化1】



[上式中， $p=4$ 、 $q=3$ ， R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 係選自於由氫、鹵素、烷基、取代烷基、硝基、氰基、硫烷基、烷氧基、取代烷氧基、芳基、取代芳基、烷酯、取代烷酯、及、此等之組合構成之群組， G_1 係選自於由共價鍵、 CH_2 基、 $C(CH_3)_2$ 基、 $C(CF_3)_2$ 基、 $C(CX_3)_2$ 基(惟X為鹵素)、CO基、O原子、S原子、 SO_2 基、 $Si(CH_3)_2$ 基、9,9-芴基、取代9,9-芴基、及OZO基構成之群組，Z為芳基或取代芳基]。

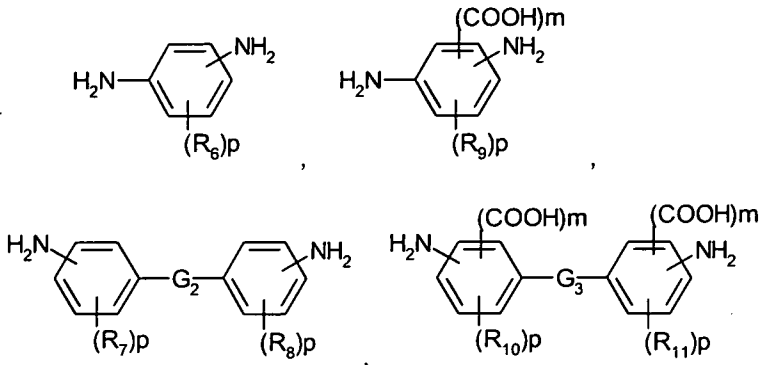
【第8項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺之製造方法，其中，二醯二氯係選自於對苯二甲醯二氯、間苯二甲醯二氯、2,6-萘甲醯二氯、4,4'-聯苯二羰基二氯、及四氫對苯二甲醯二氯、及該等之組合。

【第9項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺之製造方法，其中，二胺係選自於由下列化合物及該等之組合構成之群組；

【化2】



[上式中， $p=4$ 、 $m=1$ 或 2 ， R_6 、 R_7 、 R_8 、 R_9 、 R_{10} 、 R_{11} 係選自於由氫、鹵素、烷基、取代烷基、硝基、氰基、硫烷基、烷氧基、取代烷氧基、芳基、取代芳基、烷酯、取代烷酯、及此等之組合構成之群組； G_2 及 G_3 係選自於由共價鍵、 CH_2 基、 $C(CH_3)_2$ 基、 $C(CF_3)_2$ 基、 $C(CX_3)_2$ 基(惟 X 為鹵素)、 CO 基、 O 原子、 S 原子、 SO_2 基、 $Si(CH_3)_2$ 基、9,9-萸基、取代9,9-萸基、及 OZO 基構成之群組， Z 為芳基或取代芳基]。

【第10項】

如申請專利範圍第1或2項之聚醯胺之製造方法，其中，二胺係選自於由4,4'-二胺基-2,2'-雙三氟甲基聯苯胺、9,9-雙(4-胺基苯基)萸、9,9-雙(3-氟-4-胺基苯基)萸、2,2'-雙三氟甲氧基聯苯胺、4,4'-二胺基-2,2'-雙三氟甲基二苯醚、雙(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)苯、雙(4-胺基-2-三氟甲基苯氧基)聯苯、3,5-二胺基苯甲酸、及雙(4-胺基苯基)砒(DDS)及該等之組合構成之群組。

【第11項】

如申請專利範圍第1項之聚醯胺之製造方法，其中，步驟(a)及(b)係於醯胺系溶劑不存在下進行。

【第12項】

如申請專利範圍第2項之聚醯胺之製造方法，其中，醯胺系溶劑係選自於由N,N-二甲基乙醯胺(DMAc)、N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP)、N,N-二甲基甲醯胺(DMF)、3-甲氧基-N,N-二甲基丙醯胺、3-丁氧基-N,N-二甲基丙醯胺、1-乙基-2-吡咯烷酮、N,N-二甲基丙醯胺、N,N-二甲基丁基醯胺、N,N-二乙基乙醯胺、N,N-二乙基丙醯胺、1-甲基-2-哌啶酮、及該等之組合構成之群組。

【第13項】

一種聚醯胺溶液，係利用如申請專利範圍第1至12項中任一項之聚醯胺之製造方法製得。

【第14項】

一種顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造方法，包括下列步驟(I)及(II)；

(I)將利用如申請專利範圍第1至12項中任一項之聚醯胺之製造方法製得之聚醯胺溶液向支持材塗佈而形成薄膜；

(II)在前述聚醯胺薄膜的其中一面上形成顯示用元件、光學用元件、照明用元件、或感測元件；

在此，前述支持材或其表面係以玻璃或矽晶圓構成。

【第15項】

如申請專利範圍第14項之顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件之製造方法，更包括將形成之顯示用元件、光學用元件、照明用元件或感測元件從支持材剝離之步驟。

【發明圖式】

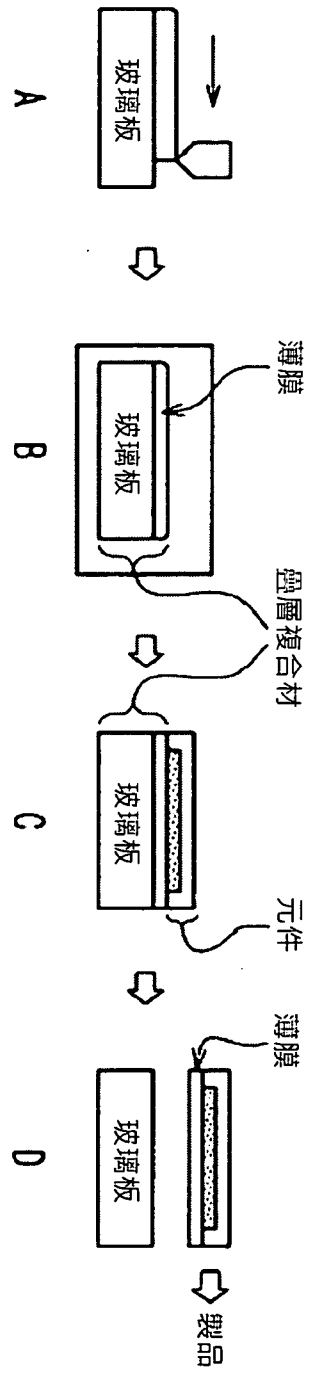


圖 1

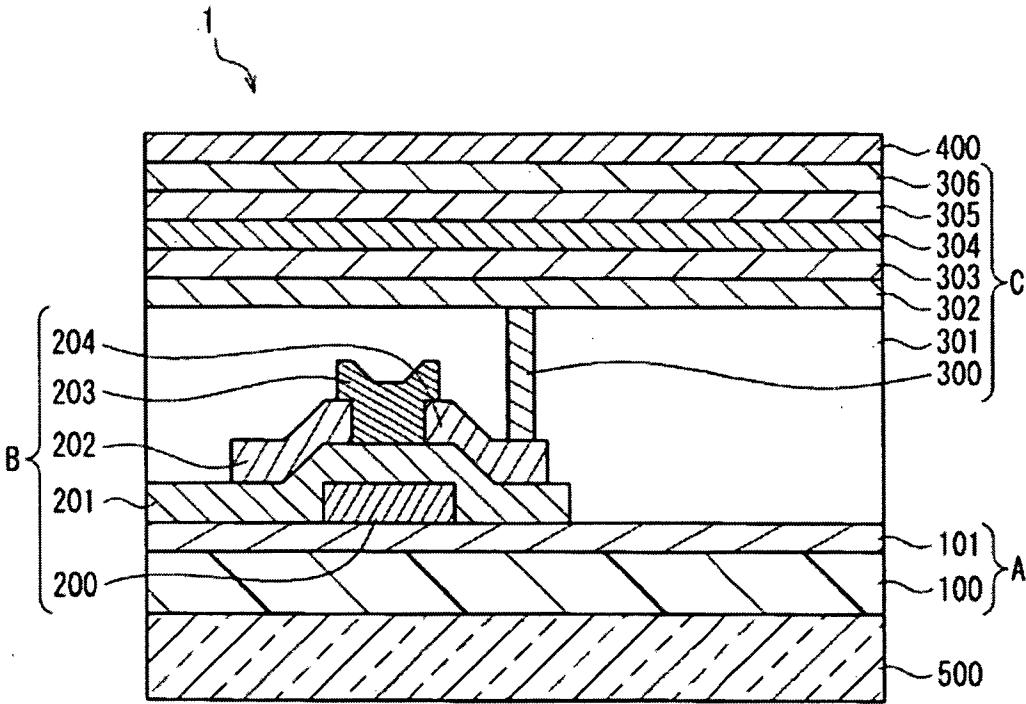


圖 2

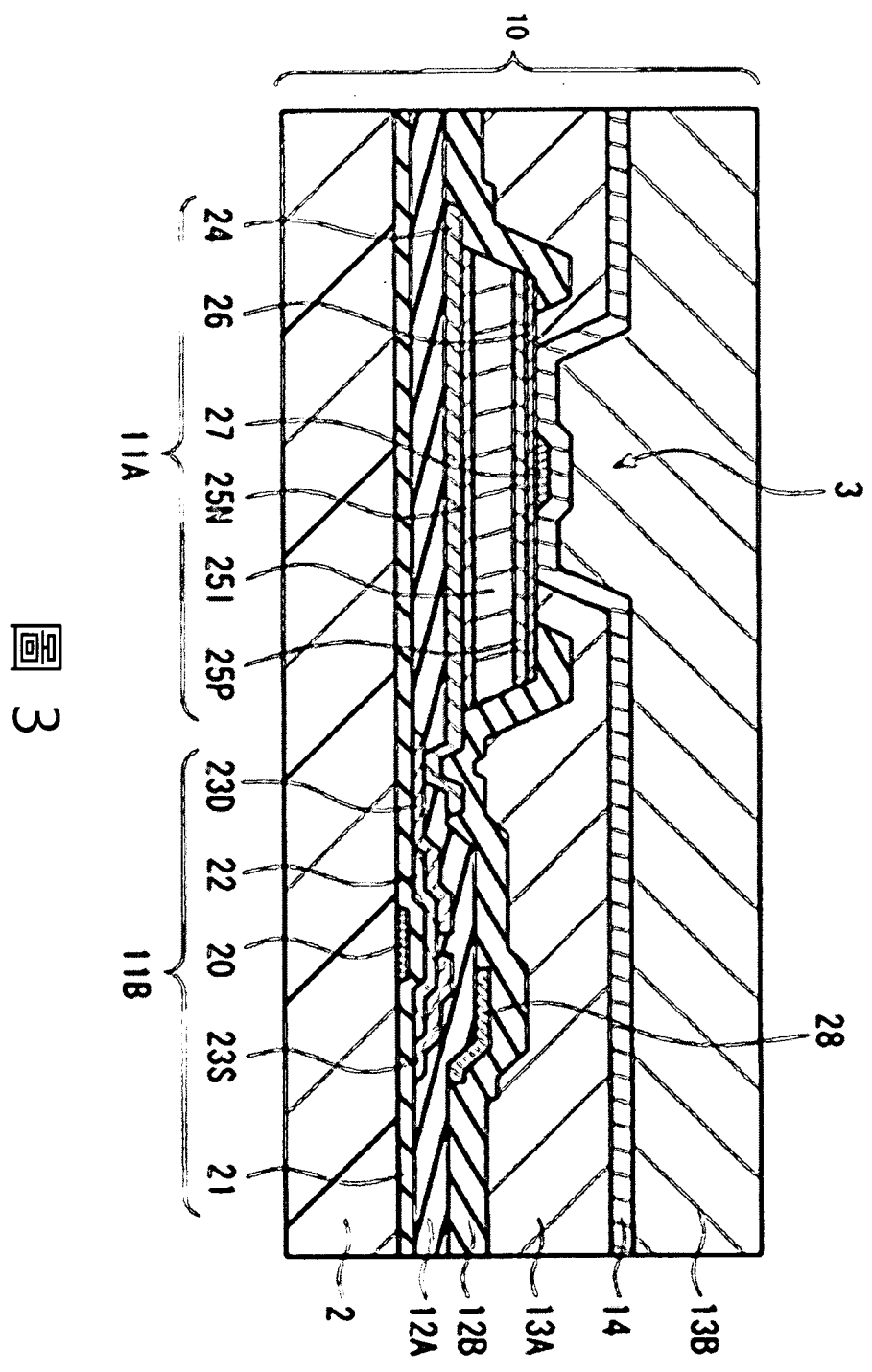


圖 3