



(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 202045363 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：109109440

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 20 日

(51)Int. Cl. : **B32B27/18 (2006.01)****B32B17/10 (2006.01)****B32B7/023 (2019.01)****C03C27/12 (2006.01)****G02B27/01 (2006.01)**

(30)優先權：2019/03/20 日本

JP2019-053903

(71)申請人：日商積水化學工業股份有限公司(日本) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)
日本(72)發明人：太田祐輔 OOTA, YUUSUKE (JP)；張錦良 CHOU, KINRYOU (JP)；中島大輔
NAKAJIMA, DAISUKE (JP)；濱田孝則 HAMADA, TAKANORI (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：7 共 54 頁

(54)名稱

熱塑性膜、及層合玻璃

(57)摘要

本發明之熱塑性膜 10 具備發光層 11，且發光層 11 含有熱塑性樹脂、及藉由照射激發光而發光之發光材料，基於 JIS R3205 2005，對將依據 JIS R 3211 (1998) 之厚度 2.5 mm 之 2 片透明玻璃隔著上述熱塑性膜接著所獲得之層合玻璃實施了 2000 小時耐光性試驗時之黃色度之變化為 4 以下。根據本發明，提供一種即便於長期暴露於紫外線之情形時，發光強度亦不易降低之含有發光材料之熱塑性膜。

無

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:熱塑性膜

10A:一面

10B:另一面

11:發光層

12:含吸收劑層

13:障壁層

20:層合玻璃

21:第 1 玻璃板

22:第 2 玻璃板

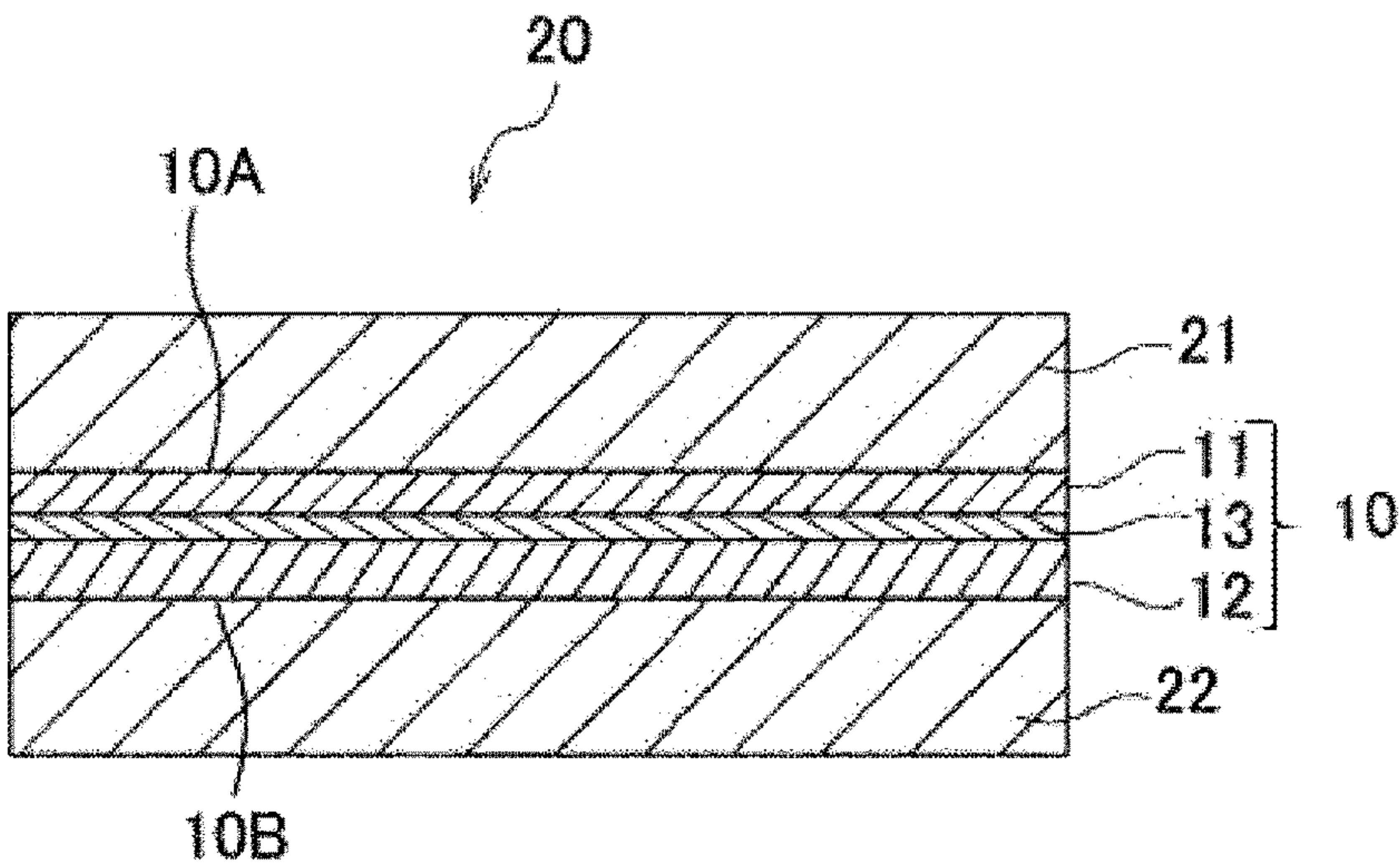


圖3



202045363

【發明摘要】

【中文發明名稱】 熱塑性膜、及層合玻璃

【英文發明名稱】 無

【中文】

本發明之熱塑性膜10具備發光層11，且發光層11含有熱塑性樹脂、及藉由照射激發光而發光之發光材料，基於JIS R3205 2005，對將依據JIS R 3211（1998）之厚度2.5 mm之2片透明玻璃隔著上述熱塑性膜接著所獲得之層合玻璃實施了2000小時耐光性試驗時之黃色度之變化為4以下。

根據本發明，提供一種即便於長期暴露於紫外線之情形時，發光強度亦不易降低之含有發光材料之熱塑性膜。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖3

【代表圖之符號簡單說明】

10:熱塑性膜

10A:一面

10B:另一面

11:發光層

12:含吸收劑層

13:障壁層

20:層合玻璃

21:第1玻璃板

22:第2玻璃板

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 熱塑性膜、及層合玻璃

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種熱塑性膜、及具備熱塑性膜之層合玻璃。

【先前技術】

【0002】 以往，使含有樹脂成分之熱塑性膜介置於2片玻璃板之間並使其等一體化而成之層合玻璃廣為人知。熱塑性膜由向聚乙烯縮醛樹脂中摻合塑化劑而成之塑化聚乙烯縮醛形成之情形較多。層合玻璃即便受到外部衝擊而破損，玻璃之碎片飛散之情況亦較少而較安全，因此被廣泛用作汽車等車輛、飛行器、建築物等之窗玻璃。

【0003】 有時於汽車等之前窗玻璃中應用在與前窗玻璃相同之視野內顯示駕駛所需之資訊等之抬頭顯示器（HUD）。作為HUD，藉由利用由層合玻璃所構成之前窗玻璃使來自設置於儀錶板等之投影機之光反射而使駕駛者目視辨認之HUD廣為人知。

【0004】 又，已知於層合玻璃中，例如專利文獻1所揭示，配置於2片玻璃之間之熱塑性膜具有含有黏合劑樹脂、及發光材料之發光片（例如參照專利文獻1）。作為用於發光片之發光材料，有時使用藉由照射激發光而發光之螢光材料。若將具備此種發光片之層合玻璃用於例如前窗玻璃，則可藉由對前窗玻璃照射激發光而使前窗玻璃發光，因此對應用於HUD等進行了研究。

【0005】 已知發光材料通常因太陽光中所包含之紫外線而劣化。因此，專利文獻1中揭示有如下內容：使發光片中摻合紫外線吸收劑，或設置有別於發光

片之另一樹脂層而使該樹脂層中摻合紫外線吸收劑。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】 [專利文獻1]日本特開2014-24312號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0007】 發光片中所含之紫外線吸收劑可吸收太陽光中所包含之紫外線而一定程度上抑制發泡片中所含之發光材料之劣化。然而，已知即便於含有紫外線吸收劑之發光片中，於長期暴露於太陽光等外界光中所包含之紫外線之情形時，發光強度亦慢慢降低，從而難以長期穩定地獲得所需之影像等。

【0008】 因此，本發明之課題在於提供一種即便於長期暴露於紫外線之情形時，發光強度亦不易降低之含有發光材料之熱塑性膜。

[解決課題之技術手段]

【0009】 本發明人等進行了潛心研究，結果發現上述發光強度降低之原因在於紫外線照射前後之熱塑性膜之黃色度變化較大。基於此種見解，本發明人等發現藉由使黃色度之變化為一定以下，可獲得發光強度不易降低之含有發光材料之熱塑性膜，從而完成以下之本發明。

【0010】 即，本發明為以下之[1]至[16]。

[1]一種熱塑性膜，其具備發光層，且上述發光層含有熱塑性樹脂、及藉由照射激發光而發光之發光材料，基於JIS R3205 2005，對將依據JIS R 3211（1998）之厚度2.5 mm之2片透明玻璃隔著上述熱塑性膜接著所獲得之層合玻璃實施了2000小時耐光性試驗時之黃色度之變化為4以下。

[2]如上述[1]記載之熱塑性膜，其中，發光層中之發光材料之含量相對於熱

塑性樹脂100質量份為0.01質量份以上且5質量份以下。

[3]如上述[1]或[2]記載之熱塑性膜，其含有可見光吸收劑。

[4]如上述[1]至[3]中任一項記載之熱塑性膜，其含有紫外線吸收劑。

[5]如上述[3]或[4]記載之熱塑性膜，其進而具備含吸收劑層，該含吸收劑層係與上述發光層不同之層，且含有上述可見光吸收劑。

[6]如上述[5]記載之熱塑性膜，其中，上述含吸收劑層中之可見光吸收劑之含量相對於樹脂100質量份為0.0001質量份以上。

[7]如上述[5]或[6]記載之熱塑性膜，其中，上述紫外線吸收劑被含在發光層及含吸收劑層之至少任一層中。

[8]如上述[7]記載之熱塑性膜，其中，含有上述紫外線吸收劑之層中之紫外線吸收劑之含量相對於樹脂100質量份為0.01質量份以上且5質量份以下。

[9]如上述[5]至[8]中任一項記載之熱塑性膜，其於上述發光層與上述含吸收劑層之間進而具備障壁層。

[10]如上述[1]至[9]中任一項記載之熱塑性膜，其中，對將依據JIS R 3211（1998）之厚度2.5 mm之2片透明玻璃隔著上述熱塑性膜接著所獲得之層合玻璃進行測定之情形時之可見光透射率 T_v 為70%以上。

[11]一種熱塑性膜，其具備發光層，且上述發光層含有熱塑性樹脂、及藉由照射激發光而發光之發光材料，上述熱塑性膜進而含有於360 nm以上且780 nm以下之波長區域具有最大吸收波長峰之可見光吸收劑。

[12]如上述[1]至[11]中任一項記載之熱塑性膜，其係層合玻璃用中間膜。

[13]一種層合玻璃，其具備由上述[12]記載之熱塑性膜所構成之層合玻璃用中間膜、及2片玻璃板，且上述層合玻璃用中間膜配置於上述2片玻璃板之間。

[14]一種層合玻璃，其具備第1玻璃板、第2玻璃板、及配置於上述第1玻璃板與第2玻璃板之間之熱塑性膜，含有藉由照射激發光而發光之發光材料，且基

於JIS R3205 2005實施了2000小時耐光性試驗時之黃色度之變化為4以下。

[15]如上述[14]記載之層合玻璃，其中，於上述第2玻璃板之至少一表面形成有含有可見光吸收劑之被膜。

[16]一種影像顯示系統，其具備上述[13]至[15]中任一項記載之層合玻璃及光源。

[發明之效果]

【0011】 根據本發明，可提供一種即便於長時間暴露於紫外線之情形時，發光強度亦不易降低之熱塑性膜及層合玻璃。

【圖式簡單說明】

【0012】

[圖1]係表示本發明之一實施形態之熱塑性膜、及具有該熱塑性膜之層合玻璃的剖視圖。

[圖2]係表示本發明之一實施形態之熱塑性膜、及具有該熱塑性膜之層合玻璃的剖視圖。

[圖3]係表示本發明之一實施形態之熱塑性膜、及具有該熱塑性膜之層合玻璃的剖視圖。

[圖4]係表示本發明之一實施形態之層合玻璃之剖視圖。

[圖5]係表示本發明之一實施形態之層合玻璃之剖視圖。

[圖6]係表示本發明之一實施形態之層合玻璃之剖視圖。

[圖7]係表示本發明之一實施形態之層合玻璃之剖視圖。

【實施方式】

【0013】 [熱塑性膜]

以下對本發明詳細地進行說明。

本發明之熱塑性膜具備發光層，發光層含有熱塑性樹脂、及藉由照射激發光而發光之發光材料。於本發明中，使用依據JIS R 3211（1998）之2片透明玻璃作為標準玻璃。基於JIS R3205 2005，對將該2片標準玻璃隔著本發明之熱塑性膜接著所獲得之層合玻璃實施了2000小時耐光性試驗時之黃色度之變化（以下亦簡稱為黃色度之變化）為4以下。此處，耐光性試驗係指進行紫外線照射，具體而言，藉由實施例中所記載之方法實施。再者，於熱塑性膜存在被指定為室外面之面之情形時，使該面朝向光源配置而進行耐光性試驗。於無指定之室外面之情形時，於對隔著熱塑性膜接著所獲得之層合玻璃自一面照射發光材料可吸收之激發光時，將於一面側觀測到之亮度A與另一面側觀測到之亮度B中之亮度較小者設為室外面而進行耐光性試驗。於無指定之室外面且亮度A與亮度B相同之情形時，於兩方向上進行耐光性試驗。

【0014】 黃色度之變化意指實施了2000小時上述耐光性試驗後之層合玻璃之黃色度與進行耐光性試驗之前之層合玻璃之黃色度的差（耐光試驗後之層合玻璃之黃色度－耐光試驗前之層合玻璃之黃色度）。

於黃色度之變化超過4之情形時，熱塑性膜之發光強度因長時間之紫外線照射而降低，難以長期穩定地獲得所需之影像等。

就進一步抑制由長時間之紫外線照射導致之發光強度降低之觀點而言，黃色度之變化較佳為3以下，更佳為2以下，進而較佳為1以下。黃色度之變化越小越佳，因此下限為0。

調整黃色度之變化之方法並無特別限定，例如，如下所述，可列舉：使熱塑性膜中含有可見光吸收劑之方法、於玻璃之表面形成含有可見光吸收劑之被膜之方法等。

再者，黃色度亦被稱作黃色指數（YI），使用分光光度計依據JIS K7105進行

測定。

【0015】 又，於本發明中，對以如上所述之方式由熱塑性膜與標準玻璃所製作之層合玻璃進行測定之情形時之可見光透射率 T_v 較佳為70%以上。若可見光透射率 T_v 為70%以上，則可確保一定之透明性，例如可用於汽車之前窗玻璃等。為了確保透明性而可較佳地用於前窗玻璃等窗玻璃，上述可見光透射率 T_v 更佳為75%以上，進而較佳為80%以上，進而較佳為85%以上。

可見光透射率 T_v 就熱塑性膜之透明性之觀點而言越高越佳，但就實用性而言，為99%以下，又，就使黃色度之變化降低之觀點而言，為97%以下。

【0016】 又，標準玻璃為厚度2.5 mm、可見光透射率90.4%之透明玻璃。藉由使用透射率較高且黃色度長期不易變化之玻璃作為標準玻璃，上述黃色度之變化或可見光透射率 T_v 可用作表示基於熱塑性膜之黃色度之變化及透射率之指標。

【0017】 [發光層]

發光層如上所述含有熱塑性樹脂、及發光材料。熱塑性膜藉由具有發光層，成為藉由照射激發光而發光之發光膜。

【0018】 (發光材料)

作為用於發光層之發光材料，例如可使用鑰系元素錯合物、具有對苯二甲酸酯結構之發光材料、具有萘二甲醯亞胺骨架之發光材料、具有香豆素骨架之發光材料、具有喹啉骨架之發光材料等。發光材料可單獨使用1種，亦可併用2種以上。藉由將發光波長不同之複數種發光材料進行組合，不僅可顯示單色之影像，亦可顯示將各種顏色進行組合之影像。

上述中，發光材料較佳為鑰系元素錯合物、具有對苯二甲酸酯結構之發光材料，更佳為具有對苯二甲酸酯結構之發光材料。

【0019】 關於鑰系元素錯合物，可列舉具有含鹵素原子之配位基者。鑰系

元素錯合物中，具有含鹵素原子之配位基之鑷系元素錯合物藉由照射光線而以較高之發光強度發光。作為上述具有含鹵素原子之配位基之鑷系元素錯合物，可列舉：具有含鹵素原子之單牙配位基之鑷系元素錯合物、或具有含鹵素原子之雙牙配位基之鑷系元素錯合物、具有含鹵素原子之三牙配位基之鑷系元素錯合物、具有含鹵素原子之四牙配位基之鑷系元素錯合物、具有含鹵素原子之五牙配位基之鑷系元素錯合物、具有含鹵素原子之六牙配位基之鑷系元素錯合物等具有含鹵素原子之多牙配位基之鑷系元素錯合物。

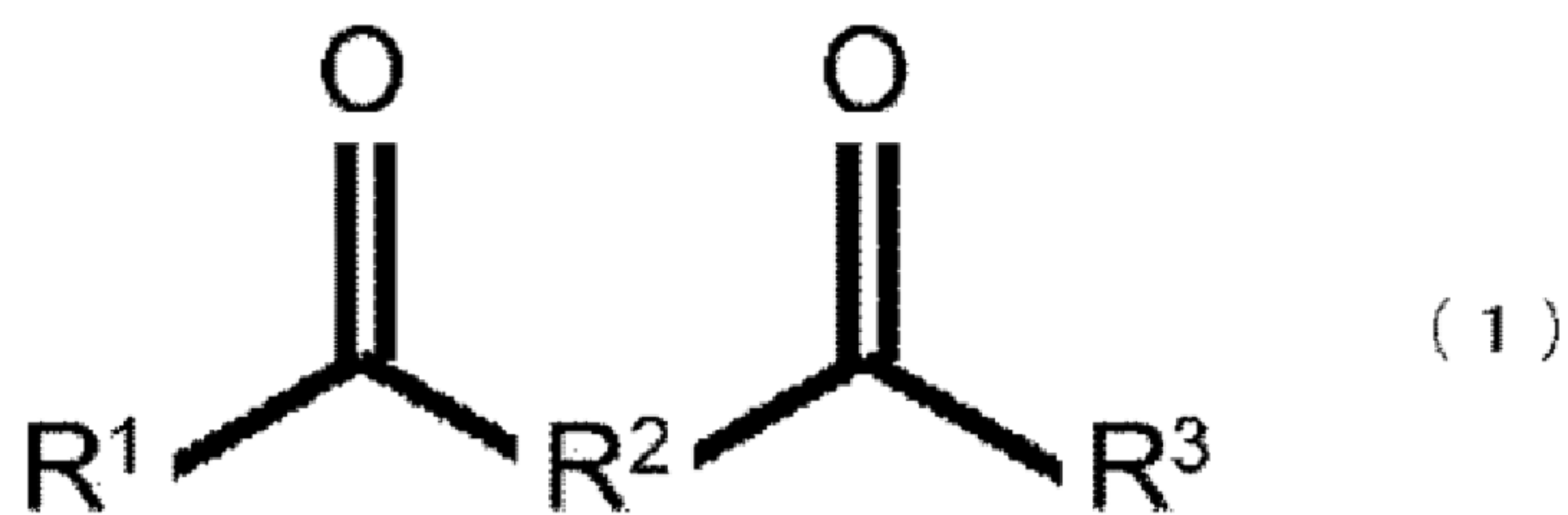
【0020】 其中，具有含鹵素原子之雙牙配位基之鑷系元素錯合物或具有含鹵素原子之三牙配位基之鑷系元素錯合物可藉由照射300~410 nm之波長之光而以較高之發光強度發出可見光線。

而且，上述具有含鹵素原子之雙牙配位基之鑰系元素錯合物或具有含鹵素原子之三牙配位基之鑰系元素錯合物之耐熱性亦優異。熱塑性膜於製成下述層合玻璃進行使用時會照射到太陽光之紅外線，由此，於高溫環境下使用之情形較多，因此，藉由使用上述具有含鹵素原子之雙牙配位基之鑰系元素錯合物或具有含鹵素原子之三牙配位基之鑰系元素錯合物，可防止發光材料劣化。

【0021】 於本說明書中，所謂鐳系元素，包括鐳、銻、釷、釷、鈾、釷、釷、釷、釷或鐳。就獲得更高之發光強度之方面而言，鐳系元素較佳為釷、釷或釷，更佳為釷或釷，進而較佳為釷。

【0022】 作為上述含鹵素原子之雙牙配位基，例如可列舉具有下述通式（1）所表示之結構之配位基、具有下述通式（2）所表示之結構之配位基等。

【0023】

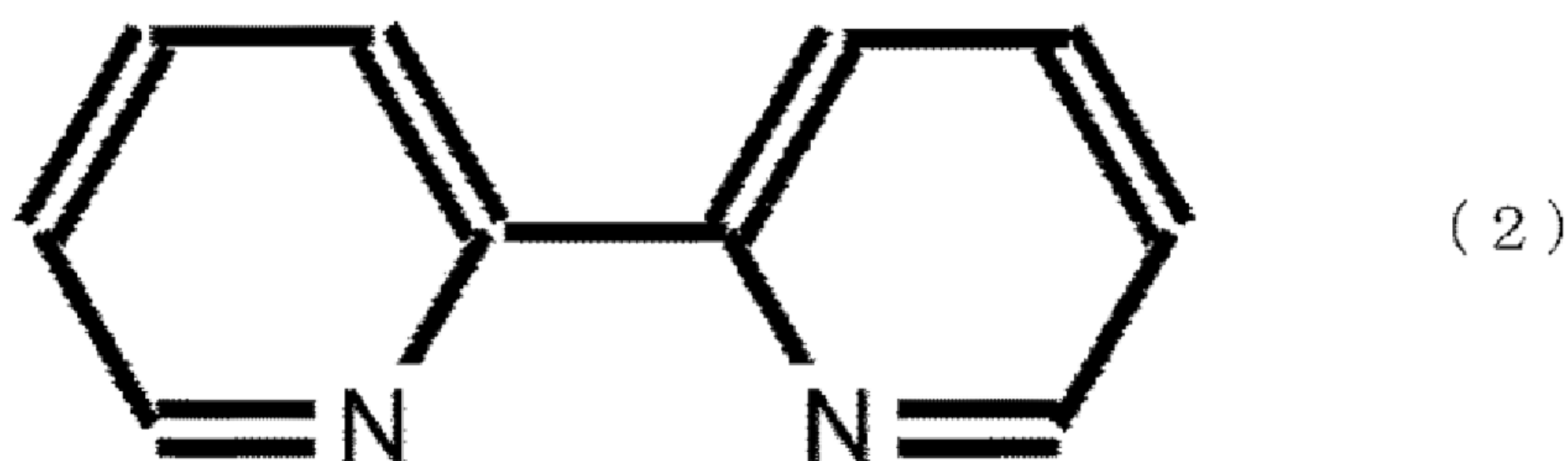


【0024】 於上述通式（1）中， R^1 及 R^3 表示有機基， R^1 及 R^3 之至少一者為含鹵素原子之有機基， R^2 表示碳數1以上之直鏈狀有機基。上述 R^1 及 R^3 較佳為烴基，更佳為碳數1～10之烴基，進而較佳為碳數1～5之烴基，尤佳為碳數1～3之烴基。上述烴基之一部分氫原子亦可被取代為氫原子以外之原子及官能基。作為上述碳數1～3之烴基，可列舉：氫原子未經取代之甲基、乙基、丙基、或一部分氫原子經鹵素原子取代之甲基、乙基、丙基等。作為上述一部分氫原子經鹵素原子取代之甲基、乙基、丙基之鹵素原子，可使用氟原子、氯原子、溴原子、碘原子。作為上述碳數1～3之烴基，就以較高之發光強度發光之方面而言，較佳為一部分氫原子經鹵素原子取代之甲基、乙基、丙基，更佳為三氟甲基。

上述 R^2 較佳為碳數1以上之伸烷基，更佳為碳數1～5之伸烷基，最佳為碳數1之亞甲基。上述碳數1以上之伸烷基之一部分氫原子亦可被取代為氫原子以外之原子及官能基。

【0025】 上述具有含鹵素原子之配位基之鑰系元素錯合物只要具有至少1個含鹵素原子之配位基即可，亦可具有不含鹵素原子之配位基。作為上述不含鹵素原子之配位基，可列舉：除了不含鹵素原子以外與上述通式（1）相同之配位基、具有下述通式（2）～（8）所表示之結構之配位基等。具有下述通式（2）～（8）所表示之結構之配位基之一部分或全部氫原子亦可經-COOR、-SO₃、-NO₂、-OH、烷基、-NH₂等取代。

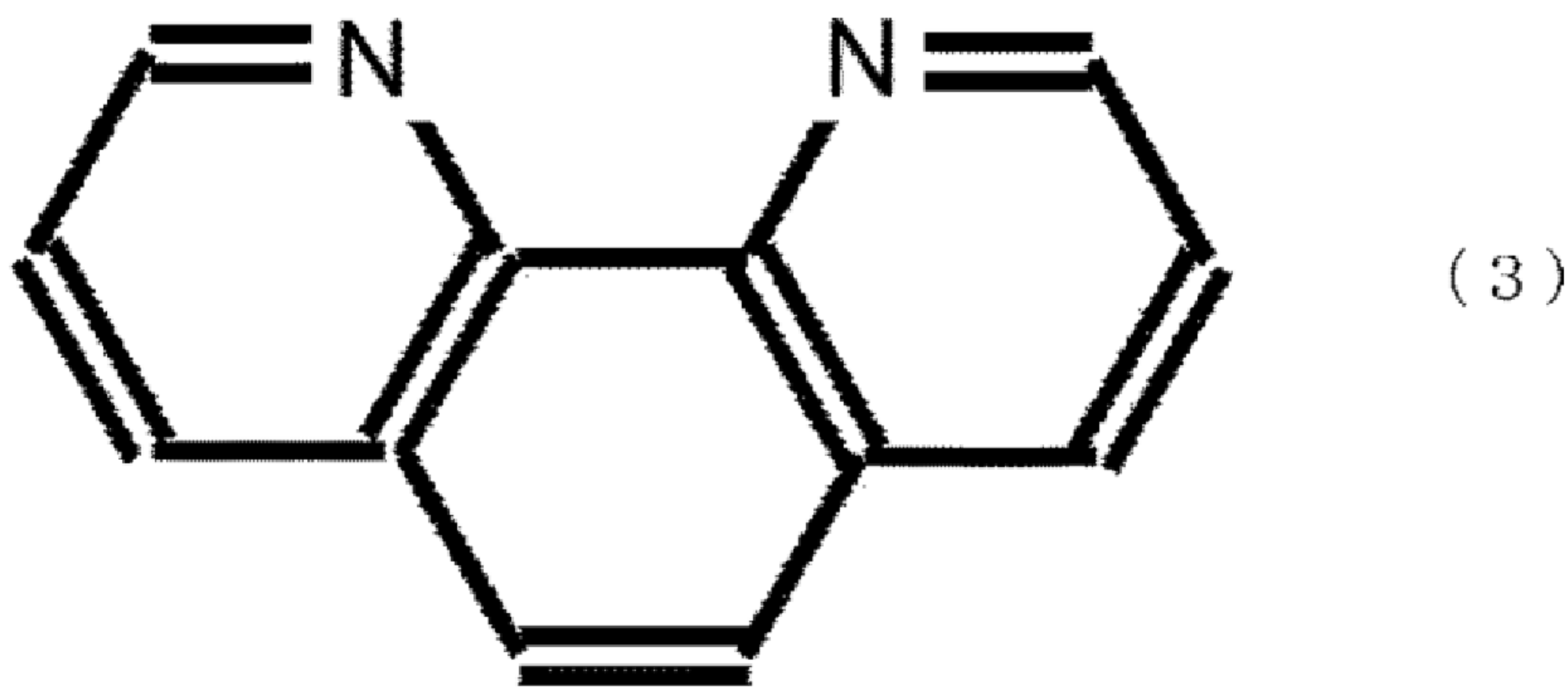
【0026】



再者，於上述式（2）中，2個N可位於聯吡啶骨架之任何位置。例如可列舉於聯吡啶骨架之2,2'位、3,3'位、4,4'位、2,3'位、2,4'位、3,4'位存在2個N之情形。

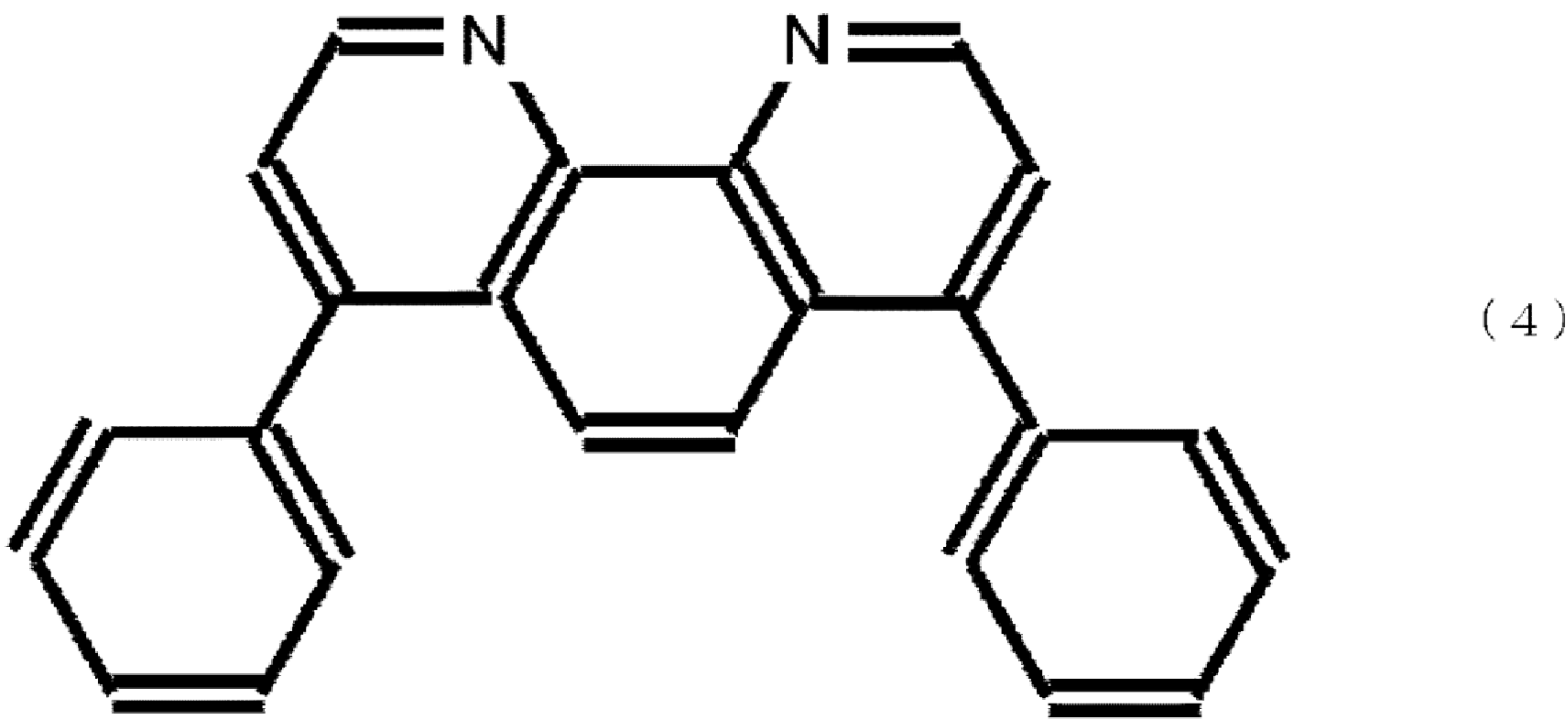
其中，較佳為於2,2'位存在2個N。

【0027】



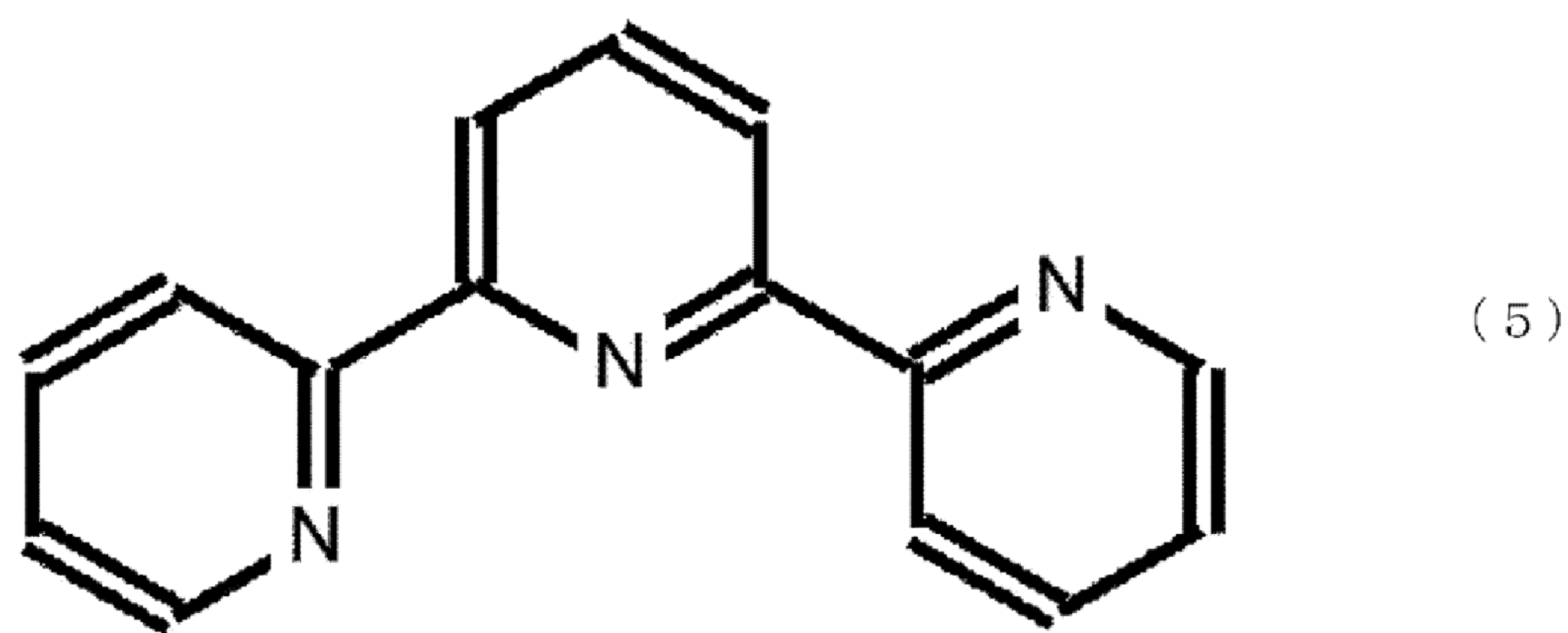
再者，於上述式（3）中，2個N可位於聯吡啶骨架之任何位置。其中，較佳為於1,10位存在2個N。

【0028】

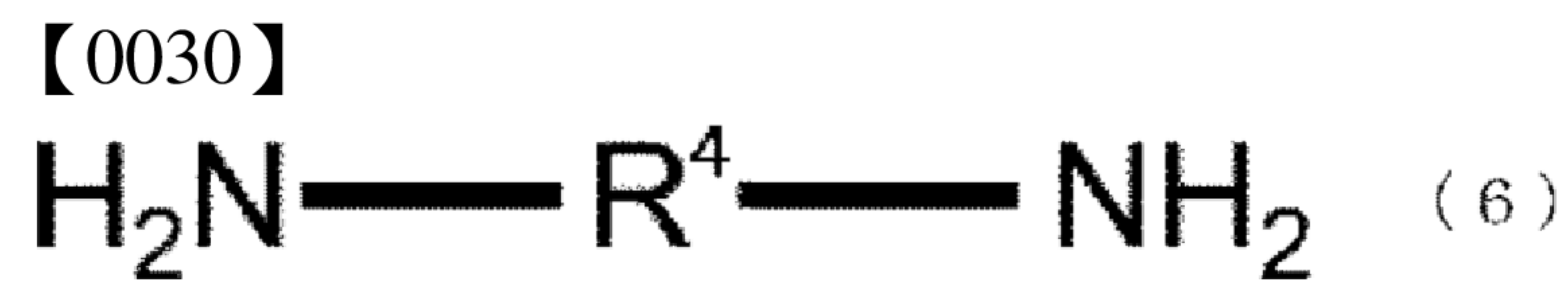


再者，於上述式（4）中，2個N可位於聯吡啶骨架之任何位置。其中，較佳為於1,10位存在2個N。

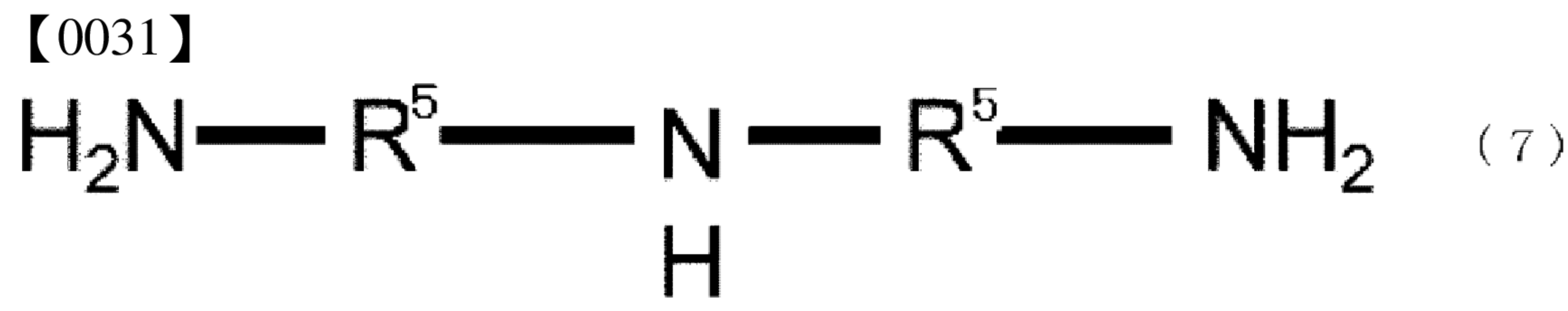
【0029】



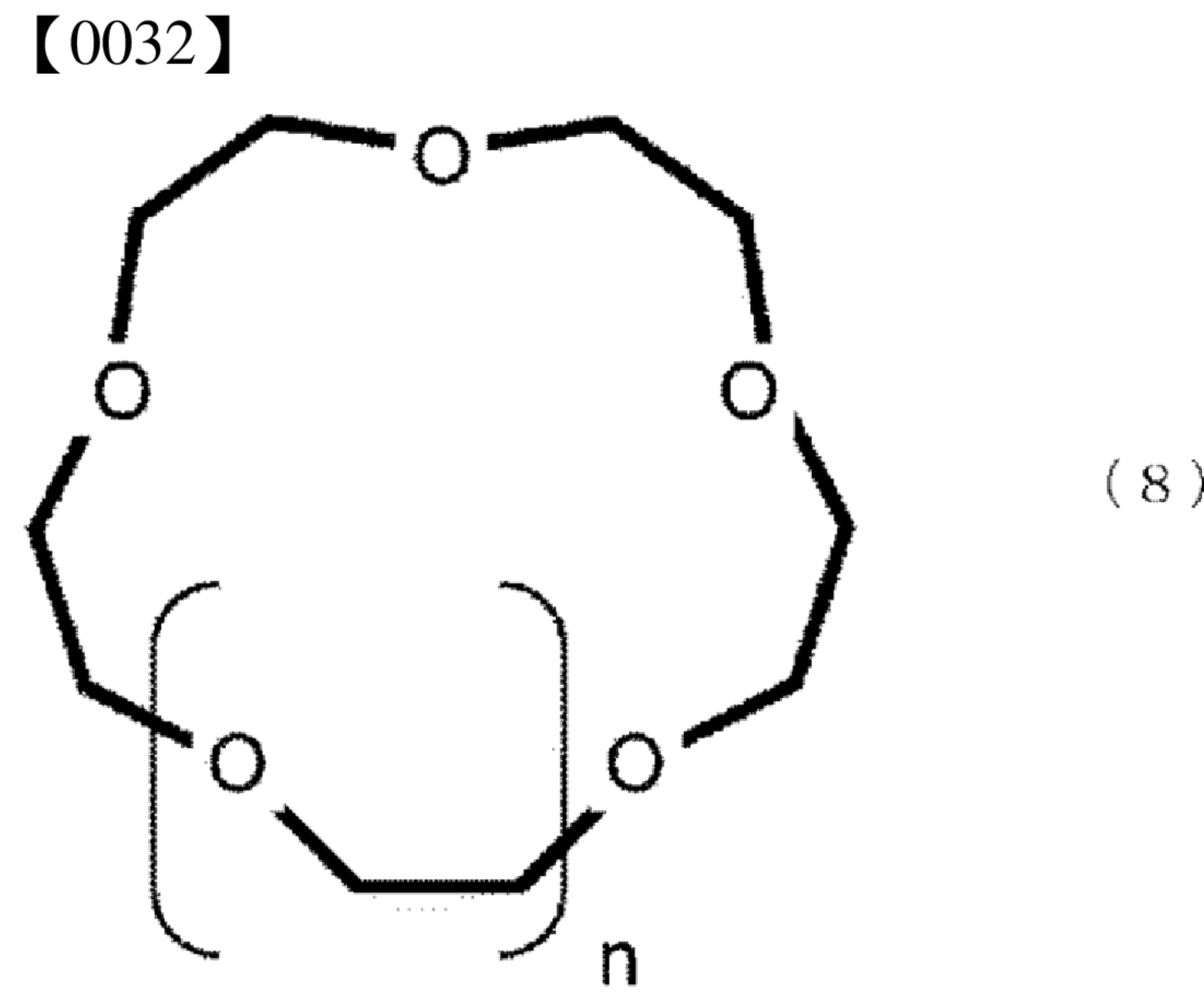
再者，於上述式（5）中，3個N可位於三聯吡啶（terpyridine）骨架之任何位置。



於上述式（6）中，中央之R⁴表示碳數1以上之直鏈狀有機基。



於上述式（7）中，2個R⁵表示碳數1以上之直鏈狀有機基。



於上述式（8）中，n表示1或2之整數。

【0033】 關於上述具有含鹵素原子之雙牙配位基之鑷系元素錯合物，例如可列舉：三(三氟乙醯丙酮)啡啉鎔 ($\text{Eu}(\text{TFA})_3\text{phen}$)、三(三氟乙醯丙酮)二苯基啡啉鎔 ($\text{Eu}(\text{TFA})_3\text{dpphen}$)、三(六氟乙醯丙酮)二苯基啡啉鎔、三(六氟乙醯丙酮)雙(三苯基膦)鎔、三(三氟乙醯丙酮)2,2'-聯吡啶鎔、三(六氟乙醯丙酮)2,2'-聯吡啶鎔、三(5,5,6,6,7,7,7-七氟-2,4-戊二酸(pentanedionate))2,2'-聯吡啶鎔 ($[\text{Eu}(\text{FPD})_3]\text{bpy}$)、三(三氟乙醯丙酮)3,4,7,8-四甲基-1,10啡啉鎔 ($[\text{Eu}(\text{TFA})_3]\text{tmphen}$)、三(5,5,6,6,7,7,7-七氟-2,4-戊二酸)啡啉鎔 ($[\text{Eu}(\text{FPD})_3]\text{phen}$)、三聯吡啶三氟乙醯丙酮鎔、三聯吡啶六氟乙醯丙酮鎔等。

【0034】 關於上述具有含鹵素原子之雙牙配位基之鑷系元素錯合物，除上述以外，例如亦可列舉：三(三氟乙醯丙酮)啡啉銻 ($\text{Tb}(\text{TFA})_3\text{phen}$)、三(三氟乙醯丙酮)二苯基啡啉銻 ($\text{Tb}(\text{TFA})_3\text{dpphen}$)、三(六氟乙醯丙酮)二苯基啡啉銻、三(六氟乙醯丙酮)雙(三苯基膦)銻、三(三氟乙醯丙酮)2,2'-聯吡啶銻、三(六氟乙醯丙酮)2,2'-聯吡啶銻、三(5,5,6,6,7,7,7-七氟-2,4-戊二酸)2,2'-聯吡啶銻 ($[\text{Tb}(\text{FPD})_3]\text{bpy}$)、三(三氟乙醯丙酮)3,4,7,8-四甲基-1,10啡啉銻 ($[\text{Tb}(\text{TFA})_3]\text{tmphen}$)、三(5,5,6,6,7,7,7-七氟-2,4-戊二酸)啡啉銻 ($[\text{Tb}(\text{FPD})_3]\text{phen}$)、三聯吡啶三氟乙醯丙酮銻、三聯吡啶六氟乙醯丙酮銻等。

【0035】 作為上述具有含鹵素原子之配位基之鑷系元素錯合物之鹵素原子，可使用氟原子、氯原子、溴原子、碘原子。其中，就使配位基之結構穩定化之方面而言，較佳為氟原子。

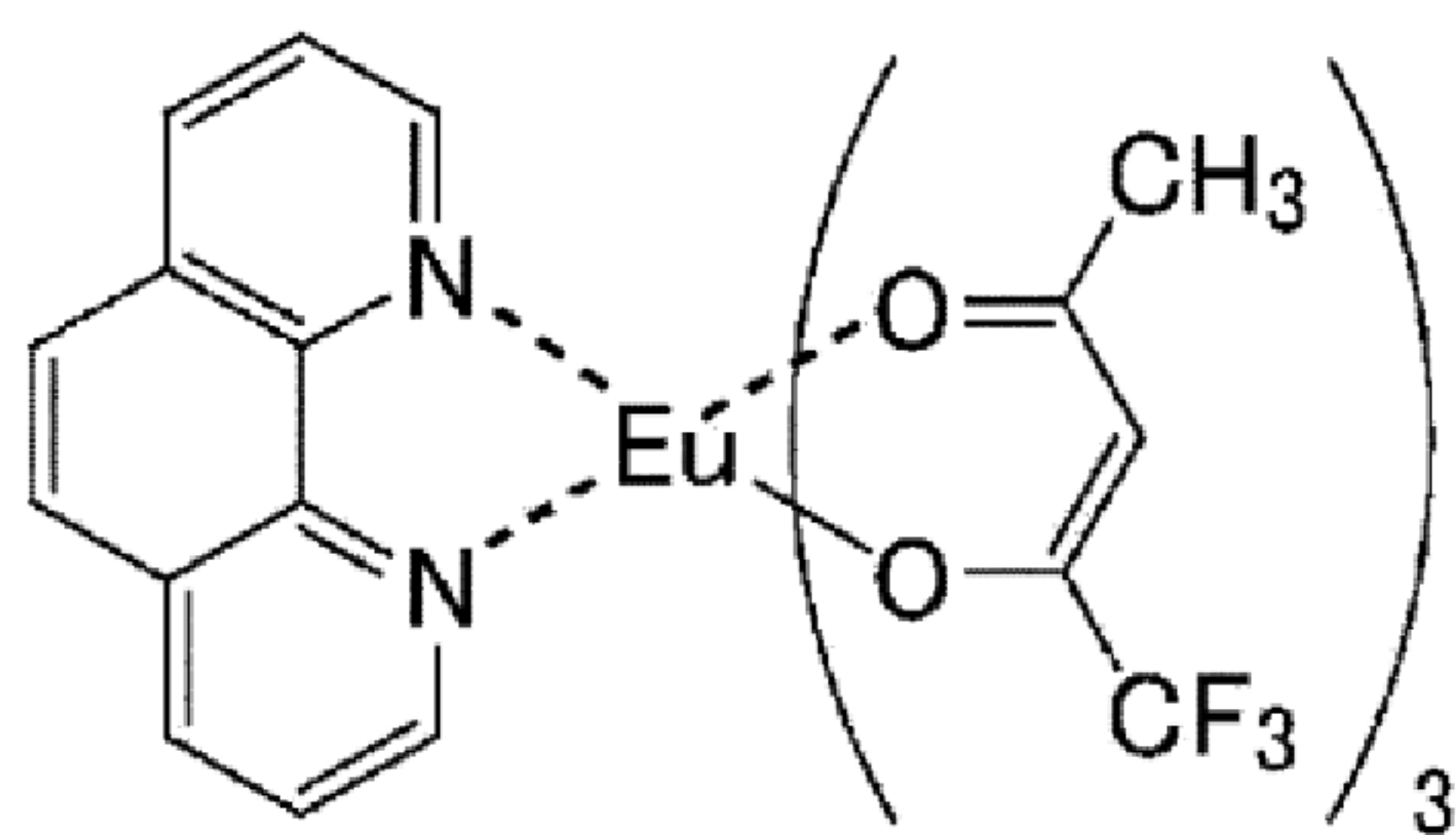
【0036】 上述具有含鹵素原子之雙牙配位基之鑷系元素錯合物或具有含鹵素原子之三牙配位基之鑷系元素錯合物中，尤其，就初始發光性優異之方面而言，較佳為包含具有含鹵素原子之乙醯丙酮骨架之雙牙配位基之鑷系元素錯合物。

關於上述包含具有含鹵素原子之乙醯丙酮骨架之雙牙配位基之鑷系元素錯

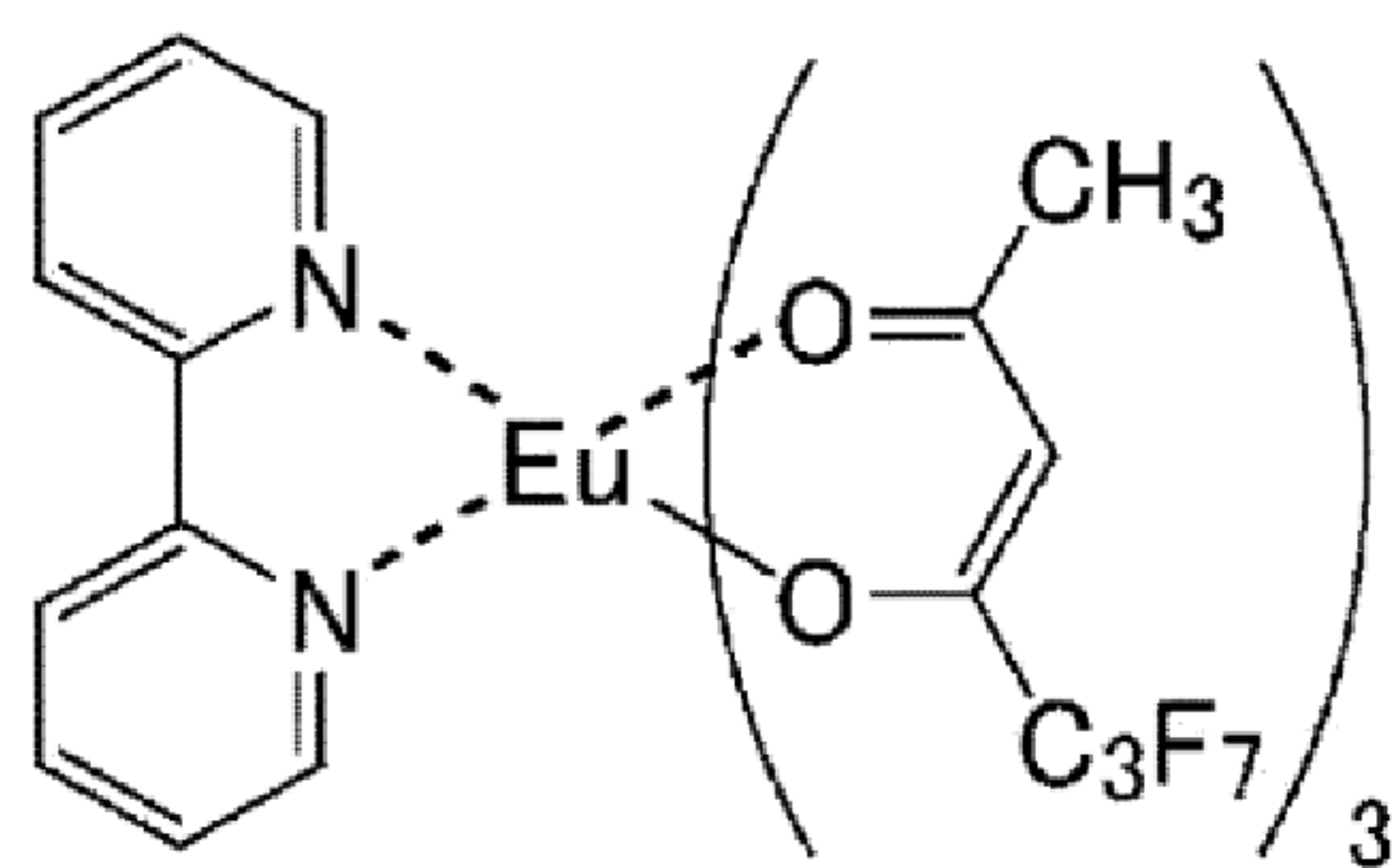
合物，例如可列舉： $\text{Eu}(\text{TFA})_3\text{phen}$ 、 $\text{Eu}(\text{TFA})_3\text{dpphen}$ 、 $\text{Eu}(\text{HFA})_3\text{phen}$ 、 $[\text{Eu}(\text{FPD})_3]\text{bpy}$ 、 $[\text{Eu}(\text{TFA})_3]\text{tmphen}$ 、 $[\text{Eu}(\text{FPD})_3]\text{phen}$ 等。揭示該等包含具有含鹵素原子之乙醯丙酮骨架之雙牙配位基之鑰系元素錯合物的結構。

【0037】

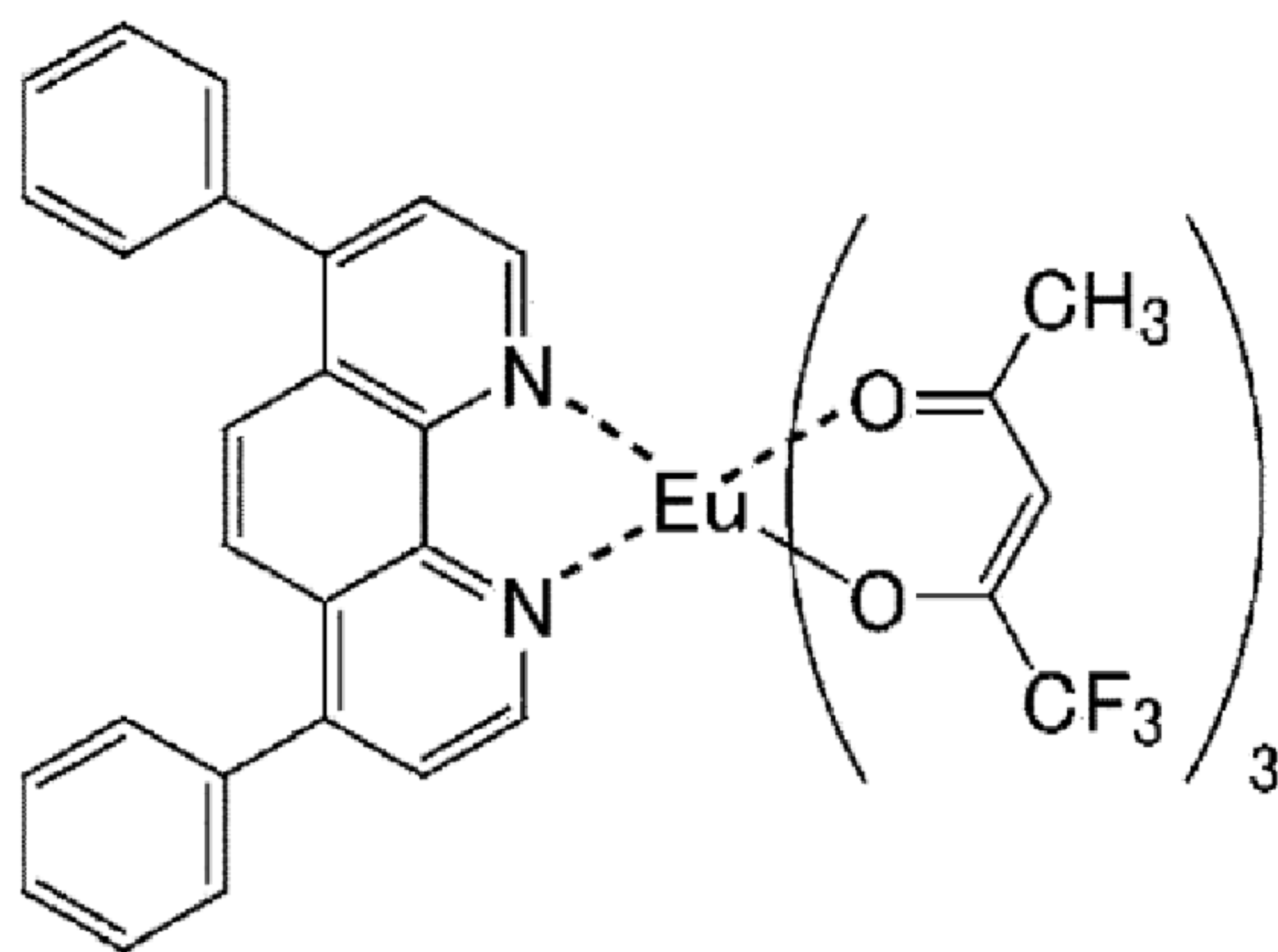
$\text{Eu}(\text{TFA})_3\text{phen}$



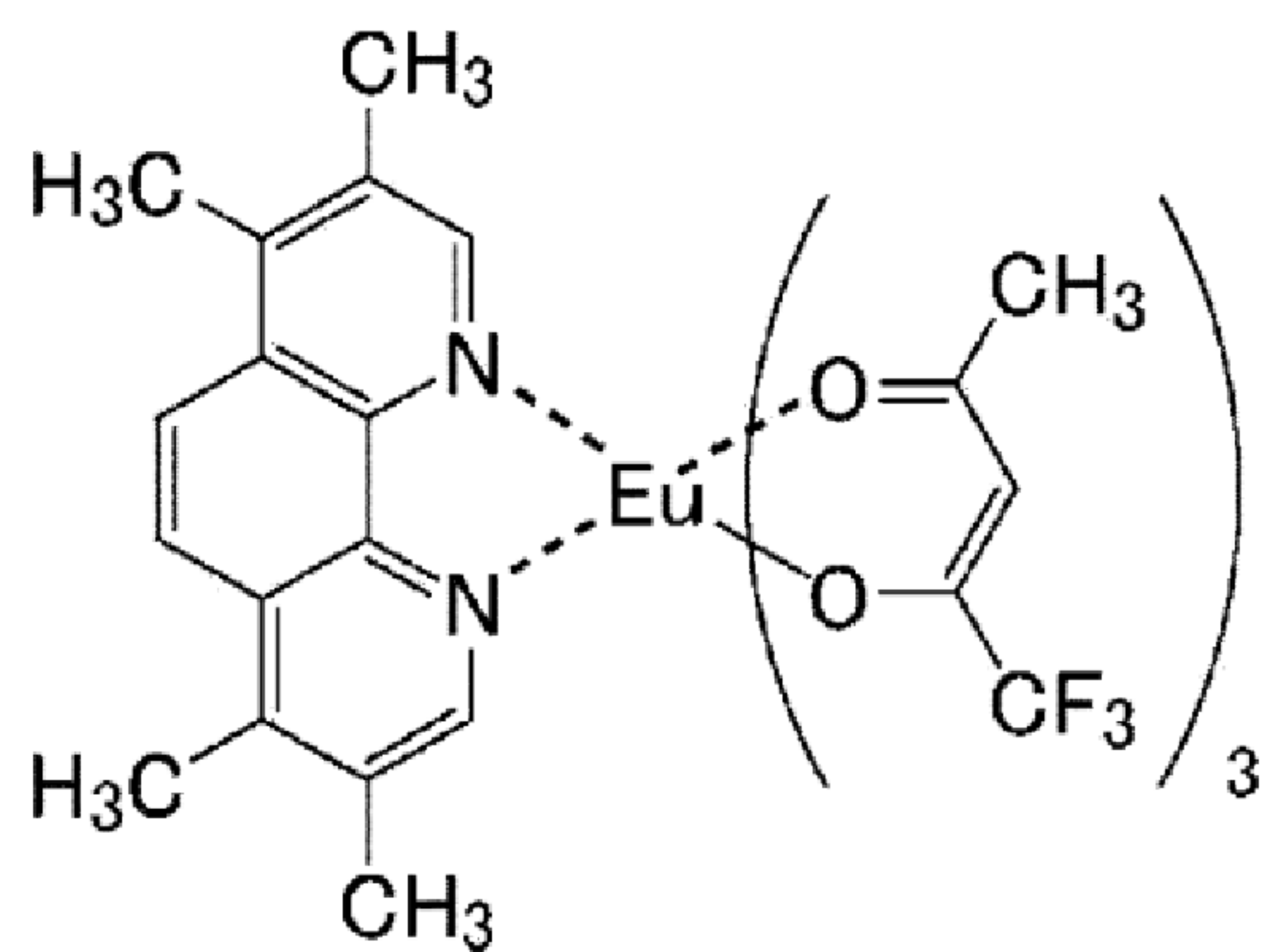
$[\text{Eu}(\text{FPD})_3]\text{bpy}$



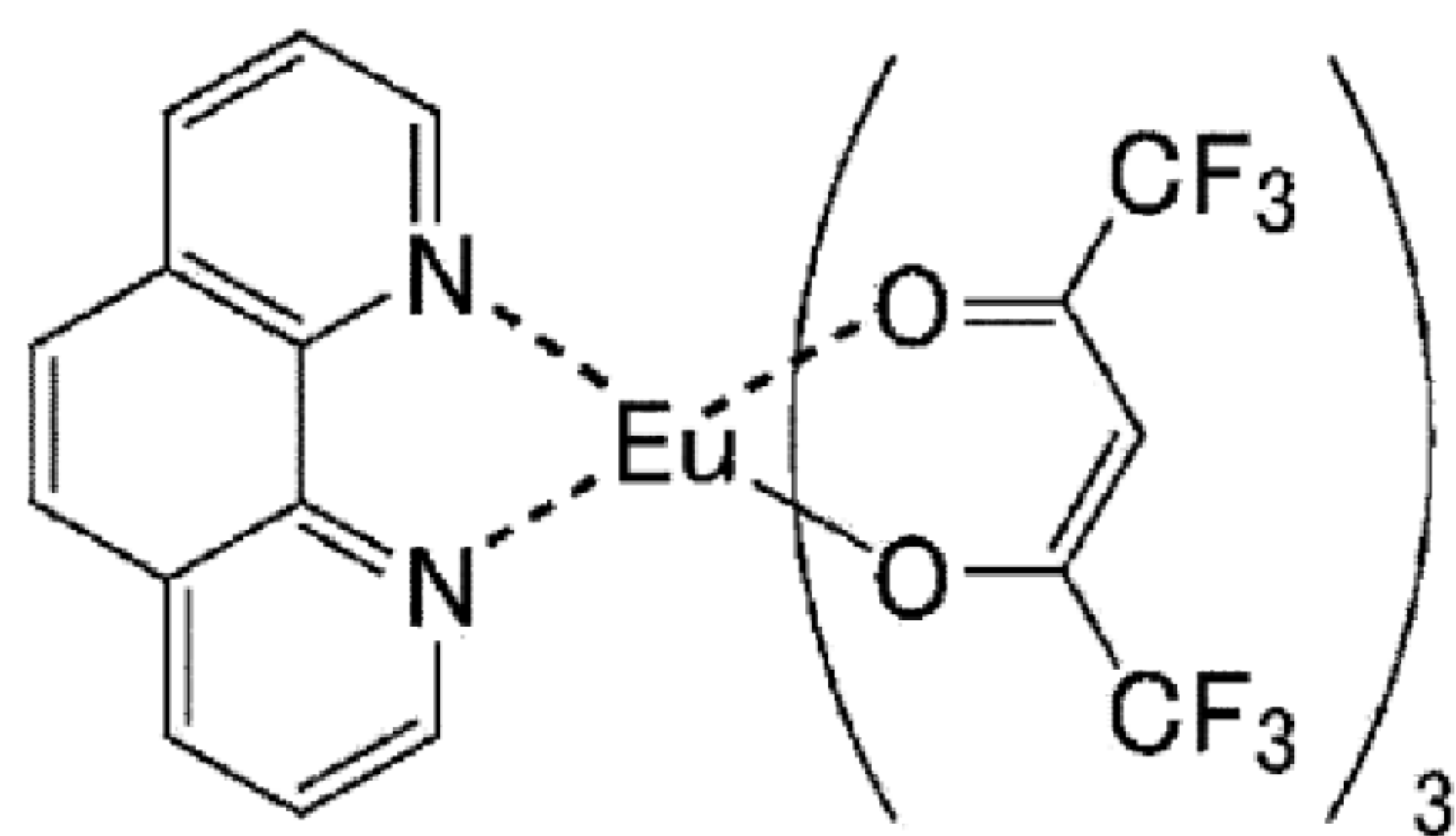
$\text{Eu}(\text{TFA})_3\text{dpphen}$



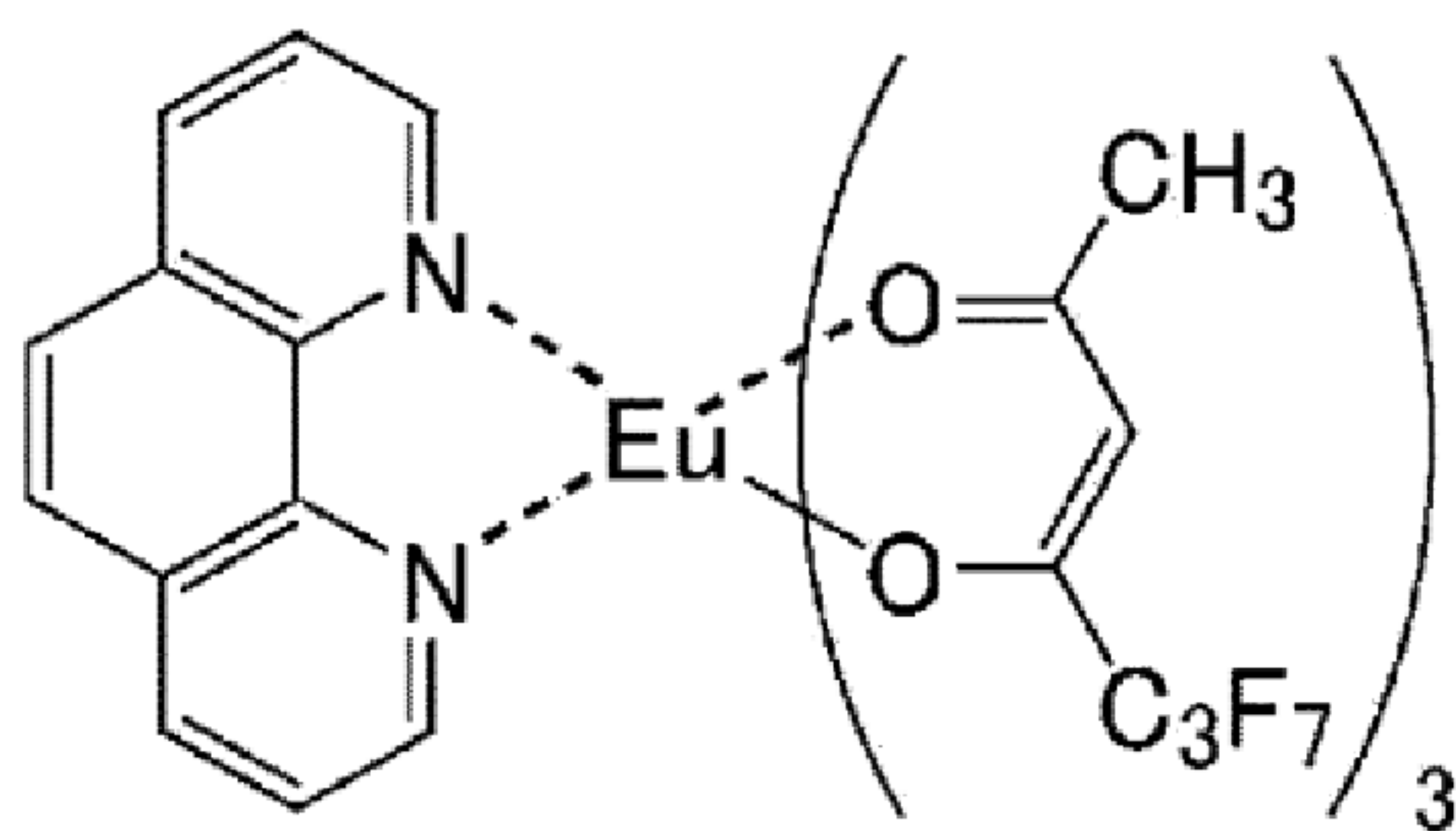
$[\text{Eu}(\text{TFA})_3]\text{tmphen}$



$\text{Eu}(\text{HFA})_3\text{phen}$



$[\text{Eu}(\text{FPD})_3]\text{phen}$



【0038】 關於上述包含具有含鹵素原子之乙醯丙酮骨架之雙牙配位基之鑰系元素錯合物，除上述以外，例如亦可列舉： $\text{Tb}(\text{TFA})_3\text{phen}$ 、 $\text{Tb}(\text{TFA})_3\text{dpphen}$ 、 $\text{Tb}(\text{HFA})_3\text{phen}$ 、 $[\text{Tb}(\text{FPD})_3]\text{bpy}$ 、 $[\text{Tb}(\text{TFA})_3]\text{tmphen}$ 、 $[\text{Tb}(\text{FPD})_3]\text{phen}$ 等。

【0039】 上述具有含鹵素原子之配位基之鑷系元素錯合物較佳為粒子狀。藉由為粒子狀，更容易使上述具有含鹵素原子之配位基之鑷系元素錯合物微分散於發光層中。

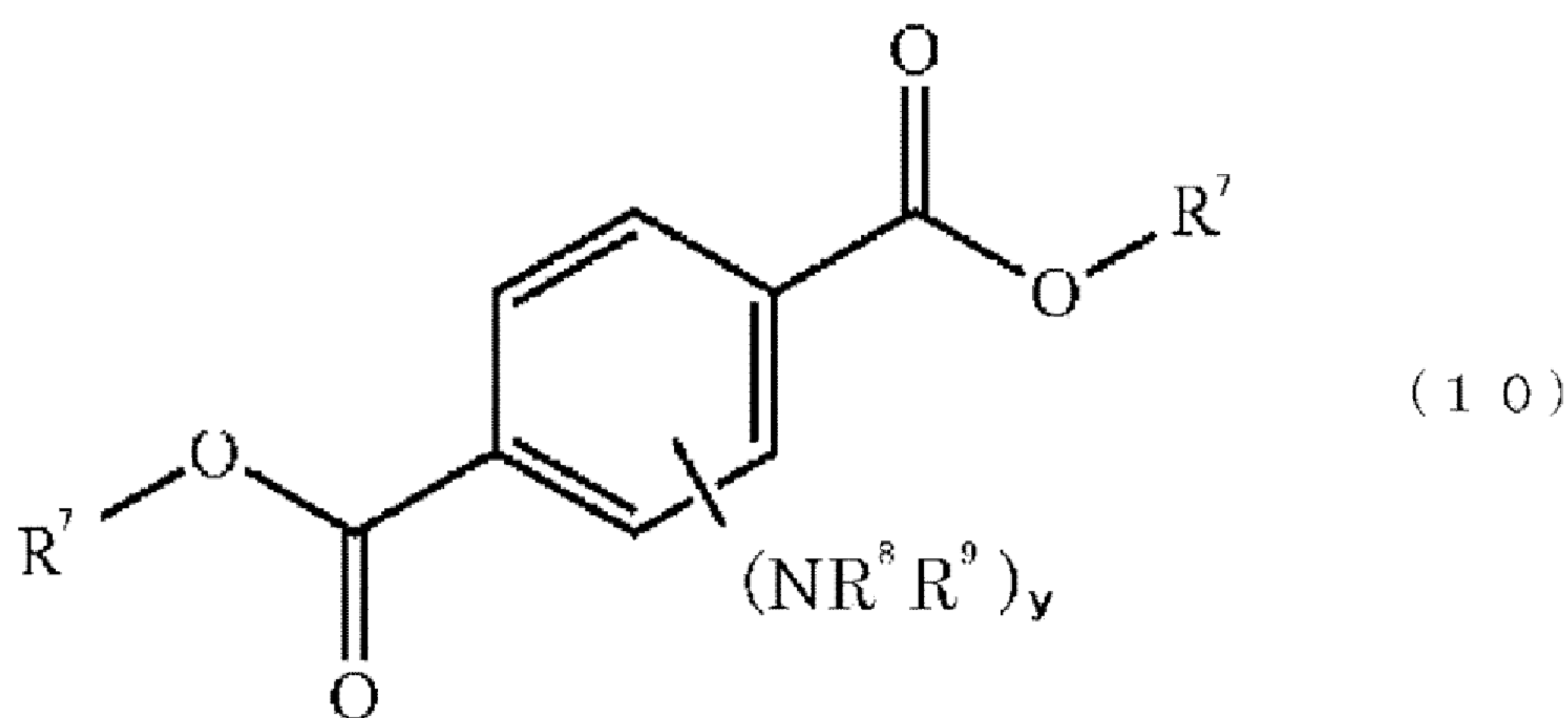
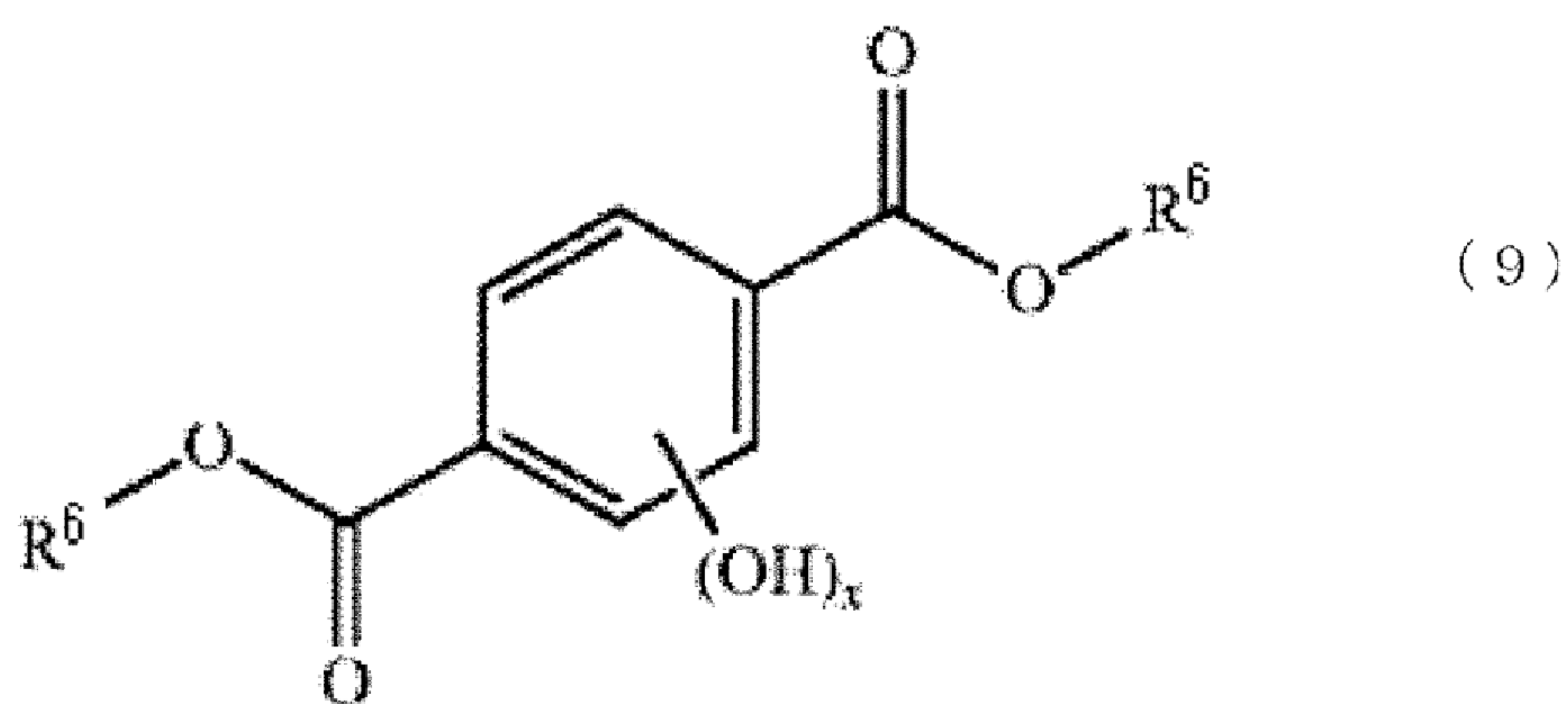
於上述具有含鹵素原子之配位基之鑷系元素錯合物為粒子狀之情形時，鑷系元素錯合物之平均粒徑之較佳之下限為0.01 μm ，較佳之上限為10 μm ，更佳之下限為0.03 μm ，更佳之上限為1 μm 。

＜平均粒徑之測定方法＞

使鑷系元素錯合物以約0.1質量%之濃度分散於甲醇(溶劑之折射率:1.3292，溶劑之黏度:0.59 mPa·s)中後，施加超音波而使其均勻地分散，使用雷射繞射/散射式粒徑分佈測定裝置(HORIBA公司製造)於液溫25°C進行測定。關於平均粒徑，將累積體積為50%時之一次粒徑(d50)設為平均粒徑。

【0040】 上述具有對苯二甲酸酯結構之發光材料藉由照射激發光而發光。關於上述具有對苯二甲酸酯結構之發光材料，例如可列舉具有下述通式(9)所表示之結構之化合物或具有下述通式(10)所表示之結構之化合物。該等可單獨使用，亦可使用2種以上。

【0041】



【0042】 上述通式（9）中， R^6 表示有機基， x 為1、2、3或4。

就熱塑性膜之可見光透射率 T_v 變得更高之方面而言， x 較佳為1或2， x 更佳為2。又，更佳為於苯環之2位或5位具有羥基，進而較佳為於苯環之2位及5位具有羥基。

上述 R^6 之有機基較佳為烴基，更佳為碳數1～10之烴基，進而較佳為碳數1～5之烴基，尤佳為碳數1～3之烴基。若上述烴基之碳數為10以下，則可容易地使上述具有對苯二甲酸酯結構之發光材料分散於發光層中。上述烴基較佳為烷基。

【0043】 作為具有上述通式（9）所表示之結構之化合物，例如可列舉：2,5-二羥基對苯二甲酸二乙酯、2,5-二羥基對苯二甲酸二甲酯等。其中，具有上述通式（9）所表示之結構之化合物較佳為2,5-二羥基對苯二甲酸二乙酯。

【0044】 上述通式（10）中， R^7 表示有機基， R^8 及 R^9 表示氫原子或有機基， y 為1、2、3或4。

上述 R^7 之有機基較佳為烴基，更佳為碳數1~10之烴基，進而較佳為碳數1~5之烴基，尤佳為碳數1~3之烴基。若上述烴基之碳數為上述上限以下，則可容易地使上述具有對苯二甲酸酯結構之發光材料分散於發光層中。上述烴基較佳為烷基。

上述通式(10)中， R^8 及 R^9 之有機基例如為碳數1~10之烴基，作為有機基，較佳為碳數1~5之烴基，更佳為碳數1~3之烴基，作為烴基，較佳為烷基。又，較佳為 R^8 及 R^9 均為氫原子。 y 較佳為1或2，進而較佳為2。又，更佳為於苯環之2位或5位具有 NR^8R^9 ，進而較佳為於苯環之2位及5位具有 NR^8R^9 。

作為具有上述通式(10)所表示之結構之化合物，較佳為2,5-二胺基對苯二甲酸二乙酯。

【0045】 關於上述具有萘二甲醯亞胺骨架之發光材料，具體而言，例如可列舉：4-溴-1,8-萘二甲醯亞胺、4-胺基-1,8-萘二甲醯亞胺、4-甲氧基-N-甲基萘二甲醯亞胺、萘二甲醯亞胺、4-胺基萘二甲醯亞胺、N-甲基-4-胺基萘二甲醯亞胺、N-乙基-4-胺基萘二甲醯亞胺、N-丙基-4-胺基萘二甲醯亞胺、N-正丁基-4-胺基萘二甲醯亞胺、4-乙醯基胺基萘二甲醯亞胺、N-甲基-4-乙醯基胺基萘二甲醯亞胺、N-乙基-4-乙醯基胺基萘二甲醯亞胺、N-丙基-4-乙醯基胺基萘二甲醯亞胺、N-正丁基-4-乙醯基胺基萘二甲醯亞胺、N-甲基-4-甲氧基萘二甲醯亞胺、N-乙基-4-甲氧基萘二甲醯亞胺、N-丙基-4-甲氧基萘二甲醯亞胺、N-正丁基-4-甲氧基萘二甲醯亞胺、N-甲基-4-乙氧基萘二甲醯亞胺、N-乙基-4-乙氧基萘二甲醯亞胺、N-丙基-4-乙氧基萘二甲醯亞胺、N-正丁基-4-乙氧基萘二甲醯亞胺、Lumogen F Violet 570(商品名，BASF Japan公司製造)、Lumogen F Blue 650(商品名，BASF Japan公司製造)等。

【0046】 關於上述具有香豆素骨架之發光材料，例如可列舉於香豆素環7位具有供電子性取代基之衍生物。更具體而言，可列舉：作為特徵在於在香豆素

環7位具有胺基之衍生物之3-(2'-苯并噻唑基)-7-二乙胺基香豆素(香豆素6)、3-(2'-苯并咪唑基)-7-N,N-二乙胺基香豆素(香豆素7)、3-(2'-N-甲基苯并咪唑基)-7-N,N-二乙胺基香豆素(香豆素30)、或2,3,5,6-1H,4H-四氫-8-三氟甲基喹啉(quinolizine)(9,9a,1-gh)香豆素(香豆素153)等香豆素系色素；鹼性黃51(basic yellow 51)等香豆素色素系染料；以及特徵在於在香豆素環7位具有羥基之7-羥基香豆素、3-氰基-7-羥基香豆素、7-羥基-4-甲基香豆素、7-二乙胺基-4-甲基香豆素、7-二甲胺基環戊[c]-香豆素、1,2,4,5,3H,6H,10H-四氫-8-甲基[1]苯并吡喃并(benzopyrano)[9,9a,1-gH]喹啉-10-酮、7-胺基-4-三氟甲基香豆素、1,2,4,5,3H,6H,10H-四氫-9-氰基[1]苯并吡喃并[9,9a,1-gH]喹啉-10-酮、1,2,4,5,3H,6H,10H-四氫-9-第三丁氧羰基[1]苯并吡喃并[9,9a,1-gH]喹啉-10-酮、7-乙基胺基-6-甲基-4-三氟甲基香豆素、1,2,4,5,3H,6H,10H-四氫-9-乙氧羰基[1]苯并吡喃并[9,9a,1-gH]喹啉-10-酮、7-二乙胺基-3-(1-甲基苯并咪唑基)香豆素、7-二甲胺基-4-三氟甲基香豆素、1,2,4,5,3H,6H,10H-四氫-9-羧基[1]苯并吡喃并[9,9a,1-gH]喹啉-10-酮、1,2,4,5,3H,6H,10H-四氫-9-乙醯基[1]苯并吡喃并[9,9a,1-gH]喹啉-10-酮、3-(2-苯并咪唑基)-7-N,N-二乙胺基香豆素、1,2,4,5,3H,6H,10H-四氫-8-三氟甲基[1]苯并吡喃并[9,9a,1-gH]喹啉-10-酮、3-(2-苯并噻唑基)-7-二乙胺基香豆素、7-二乙胺基香豆素、7-二乙胺基-4-三氟甲基香豆素、2,3,6,7-四氫-9-(三氟甲基)-1H,5H,11H-[1]苯并吡喃并[6,7,8-ij]喹啉-11-酮、7-胺基-4-甲基香豆素、4,6-二甲基-7-乙基胺基香豆素等。

關於上述具有喹啉骨架之發光材料，具體而言，例如可列舉2-(3-氧代吲哚啉(oxoindoline)-1-亞基)甲基喹啉等。

【0047】發光層中之發光材料之含量相對於熱塑性樹脂100質量份，較佳為5質量份以下，更佳為1質量份以下，進而較佳為0.5質量份以下，進而更佳為0.2質量份以下。藉由將含量設為該等上限值以下，容易使熱塑性膜之黃色度之

變化降低，且熱塑性膜之透明性提高，容易提高可見光透射率 T_v 。

發光層中之發光材料之含量相對於熱塑性樹脂100質量份，較佳為0.01質量份以上，更佳為0.03質量份以上，進而較佳為0.05質量份以上。藉由將發光材料之含量設為該等下限值以上，可藉由照射激發光而以良好之目視辨認性顯示所需之影像等。

【0048】 [熱塑性樹脂]

本發明之發光層含有熱塑性樹脂。發光層藉由含有熱塑性樹脂，而容易發揮作為接著層之功能，與玻璃板等其他層之接著性變良好。熱塑性樹脂成為發光層中之基質成分，上述發光材料分散或溶解於熱塑性樹脂中。

作為熱塑性樹脂，並無特別限定，例如可列舉：聚乙烯縮醛樹脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂、離子聚合物樹脂、聚胺酯（polyurethane）樹脂、熱塑性彈性體等。藉由使用該等樹脂，容易確保與玻璃板之接著性。

於本發明之發光層中，熱塑性樹脂可單獨使用1種，亦可併用2種以上。該等中，較佳為選自聚乙烯縮醛樹脂及乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂中之至少1種，尤其，於與塑化劑併用之情形時，就對玻璃發揮優異之接著性之方面而言，更佳為聚乙烯縮醛樹脂。

【0049】 （聚乙烯縮醛樹脂）

聚乙烯縮醛樹脂係利用醛使聚乙烯醇縮醛化而獲得。又，聚乙烯醇例如藉由使聚乙酸乙烯酯等聚乙烯酯皂化而獲得。聚乙烯縮醛樹脂可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

【0050】 縮醛化所使用之醛並無特別限定，較佳為使用碳數1～10之醛，更佳為碳數2～6之醛，進而較佳為碳數4之醛。

上述碳數1～10之醛並無特別限定，例如可列舉：正丁醛、異丁醛、正戊醛、2-乙基丁醛、正己醛、正辛醛、正壬醛、正癸醛、甲醛、乙醛、苯甲醛等。其中，

較佳為正丁醛、正己醛、正戊醛，更佳為正丁醛。該等醛可單獨使用，亦可併用2種以上。

【0051】 又，作為聚乙烯醇，通常使用皂化度80～99.8莫耳%之聚乙烯醇。為了將聚乙烯縮醛樹脂之平均聚合度調整至所需之範圍內，聚乙烯醇之平均聚合度較佳為500以上，又，較佳為4000以下。聚乙烯醇之平均聚合度更佳為1000以上，又，更佳為3600以下。聚乙烯醇之平均聚合度係藉由依據JIS K6726「聚乙烯醇試驗方法」之方法求出。

【0052】 聚乙烯縮醛樹脂中所含有之縮醛基之碳數並無特別限定，較佳為1～10，更佳為2～6，進而較佳為4。作為縮醛基，具體而言，尤佳為縮丁醛基，因此，作為聚乙烯縮醛樹脂，較佳為聚乙烯醇縮丁醛樹脂。

聚乙烯縮醛樹脂之縮醛化度較佳為40莫耳%以上，又，較佳為85莫耳%以下。又，縮醛化度更佳為60莫耳%以上，又，更佳為75莫耳%以下。再者，所謂縮醛化度，於縮醛基為縮丁醛基，聚乙烯縮醛樹脂為聚乙烯醇縮丁醛樹脂之情形時，意指縮丁醛化度。

【0053】 聚乙烯縮醛樹脂之羥基量較佳為15莫耳%以上，又，較佳為35莫耳%以下。藉由將羥基量設為15莫耳%以上，而與玻璃板等之接著性容易變良好，容易使層合玻璃之耐貫通性等變良好。又，藉由將羥基量設為35莫耳%以下，可防止例如用於層合玻璃時層合玻璃變得過硬。聚乙烯縮醛樹脂之羥基量更佳為20莫耳%以上，又，更佳為33莫耳%以下。

【0054】 聚乙烯縮醛樹脂之乙醯化度（乙醯基量）較佳為0.1莫耳%以上，又，較佳為20莫耳%以下。藉由將乙醯化度設為上述下限值以上，而與塑化劑等之相容性容易變良好。又，藉由設為上述上限值以下，而發光層之耐濕性變高。就該等觀點而言，乙醯化度更佳為0.3莫耳%以上，進而較佳為0.5莫耳%以上，又，更佳為10莫耳%以下，進而較佳為5莫耳%以下。

再者，羥基量、縮醛化度(縮丁醛化度)、及乙醯化度可自藉由依據JIS K6728「聚乙烯醇縮丁醛試驗方法」之方法所測得之結果算出。

【0055】 聚乙烯縮醛樹脂之平均聚合度較佳為500以上，又，較佳為4000以下。藉由將平均聚合度設為500以上，而層合玻璃之耐貫通性變良好。又，藉由將平均聚合度設為4000以下，而層合玻璃容易成形。聚合度更佳為1000以上，又，更佳為3600以下。再者，聚乙烯縮醛樹脂之平均聚合度與成為原料之聚乙烯醇之平均聚合度相同，可根據聚乙烯醇之平均聚合度求出。

【0056】 (乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂)

作為乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂，可為非交聯型之乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂，又，亦可為高溫交聯型之乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂。作為乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂，亦可使用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物皂化物、乙烯-乙酸乙烯酯之水解物等之類的乙烯-乙酸乙烯酯改質物樹脂。

【0057】 乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂中之依據JIS K 6730「乙烯-乙酸乙烯酯樹脂試驗方法」或JIS K 6924-2：1997所測得之乙酸乙烯酯含量較佳為10質量%以上且50質量%以下，更佳為20質量%以上且40質量%以下。藉由將乙酸乙烯酯含量設為該等下限值以上，而對玻璃之接著性變高，又，於用於層合玻璃時，層合玻璃之耐貫通性容易變良好。又，藉由將乙酸乙烯酯含量設為該等上限值以下，而發光層之斷裂強度變高，層合玻璃之耐衝擊性變良好。

【0058】 (離子聚合物樹脂)

作為離子聚合物樹脂，並無特別限定，可使用各種離子聚合物樹脂。具體而言，可列舉：乙烯系離子聚合物、苯乙烯系離子聚合物、全氟碳系離子聚合物、遙爪離子聚合物、聚胺酯離子聚合物等。該等中，就下述層合玻璃之機械強度、耐久性、透明性等變良好之方面、對玻璃之接著性優異之方面而言，較佳為乙烯系離子聚合物。

【0059】 作為乙烯系離子聚合物，乙烯-不飽和羧酸共聚物之離子聚合物由於透明性與強韌性優異，故而可較佳地使用。乙烯-不飽和羧酸共聚物係至少具有來自乙烯之結構單元及來自不飽和羧酸之結構單元之共聚物，亦可具有來自其他單體之結構單元。

作為不飽和羧酸，可列舉丙烯酸、甲基丙烯酸、順丁烯二酸等，較佳為丙烯酸、甲基丙烯酸，尤佳為甲基丙烯酸。又，作為其他單體，可列舉丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、1-丁烯等。

作為乙烯-不飽和羧酸共聚物，若將該共聚物所具有之全部結構單元設為100莫耳%，則較佳為具有75～99莫耳%之來自乙烯之結構單元，且較佳為具有1～25莫耳%之來自不飽和羧酸之結構單元。

乙烯-不飽和羧酸共聚物之離子聚合物係藉由利用金屬離子使乙烯-不飽和羧酸共聚物所具有之羧基之至少一部分中和或交聯所獲得之離子聚合物樹脂，該羧基之中和度通常為1～90%，較佳為5～85%。

【0060】 作為離子聚合物樹脂中之離子源，可列舉鋰、鈉、鉀、銣、鉍等鹼金屬、鎂、鈣、鋅等多價金屬，較佳為鈉、鋅。

【0061】 作為離子聚合物樹脂之製造方法，並無特別限定，可藉由以往公知之製造方法進行製造。例如，於使用乙烯-不飽和羧酸共聚物之離子聚合物作為離子聚合物樹脂之情形時，例如使乙烯與不飽和羧酸於高溫、高壓下進行自由基共聚而製造乙烯-不飽和羧酸共聚物。並且，可藉由使該乙烯-不飽和羧酸共聚物與含有上述離子源之金屬化合物進行反應，而製造乙烯-不飽和羧酸共聚物之離子聚合物。

【0062】 （聚胺酯樹脂）

作為聚胺酯樹脂，可列舉：使異氰酸酯化合物與二醇化合物進行反應所獲得之聚胺酯、藉由使異氰酸酯化合物與二醇化合物、以及聚胺等擴鏈劑進行反應所

獲得之聚胺酯等。又，聚胺酯樹脂亦可為含有硫原子者。於該情形時，宜將上述二醇之一部分或全部設為選自聚硫醇及含硫多元醇中者。聚胺酯樹脂可使與有機玻璃之接著性變良好。因此，於玻璃板為有機玻璃之情形時可較佳地使用。

【0063】（熱塑性彈性體）

作為熱塑性彈性體，可列舉苯乙烯系熱塑性彈性體、脂肪族聚烯烴。作為苯乙烯系熱塑性彈性體，並無特別限定，可使用公知者。苯乙烯系熱塑性彈性體通常具有成為硬鏈段(hard segment)之苯乙烯單體聚合物嵌段、及成為軟鏈段(soft segment)之共軛二烯化合物聚合物嵌段或其氫化嵌段。作為苯乙烯系熱塑性彈性體之具體例，可列舉：苯乙烯-異戊二烯二嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯二嵌段共聚物、苯乙烯-異戊二烯-苯乙烯三嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯/異戊二烯-苯乙烯三嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯三嵌段共聚物、以及其氫化物。

上述脂肪族聚烯烴可為飽和脂肪族聚烯烴，亦可為不飽和脂肪族聚烯烴。上述脂肪族聚烯烴可為以鏈烯烴作為單體之聚烯烴，亦可為以環烯烴作為單體之聚烯烴。就有效地提高發光層之保存穩定性等之觀點而言，上述脂肪族聚烯烴較佳為飽和脂肪族聚烯烴。

作為上述脂肪族聚烯烴之材料，可列舉：乙烯、丙烯、1-丁烯、反式-2-丁烯、順式-2-丁烯、1-戊烯、反式-2-戊烯、順式-2-戊烯、1-己烯、反式-2-己烯、順式-2-己烯、反式-3-己烯、順式-3-己烯、1-庚烯、反式-2-庚烯、順式-2-庚烯、反式-3-庚烯、順式-3-庚烯、1-辛烯、反式-2-辛烯、順式-2-辛烯、反式-3-辛烯、順式-3-辛烯、反式-4-辛烯、順式-4-辛烯、1-壬烯、反式-2-壬烯、順式-2-壬烯、反式-3-壬烯、順式-3-壬烯、反式-4-壬烯、順式-4-壬烯、1-癸烯、反式-2-癸烯、順式-2-癸烯、反式-3-癸烯、順式-3-癸烯、反式-4-癸烯、順式-4-癸烯、反式-5-癸烯、順式-5-癸烯、4-甲基-1-戊烯、及乙烯基環己烷等。

【0064】[塑化劑]

本發明之發光層亦可進而含有塑化劑。發光層藉由含有塑化劑而變柔軟，其結果，可提高熱塑性膜或層合玻璃之柔軟性，亦可提高層合玻璃之耐貫通性。進而，亦可發揮對玻璃板之較高之接著性。於使用聚乙烯縮醛樹脂作為熱塑性樹脂之情形時，若含有塑化劑，則尤其有效。

作為塑化劑，例如可列舉：一元有機酸酯及多元有機酸酯等有機酯塑化劑、以及有機磷酸塑化劑及有機亞磷酸塑化劑等磷酸塑化劑等。其中，較佳為有機酯塑化劑。

【0065】 作為一元有機酸酯，可列舉二醇與一元有機酸之酯。作為二醇，可列舉各伸烷基單元為碳數2～4、較佳為碳數2或3且伸烷基單元之重複數為2～10、較佳為2～4之聚伸烷基二醇。又，作為二醇，亦可為碳數2～4、較佳為碳數2或3且重複單元為1之單伸烷基二醇。

作為二醇，具體而言，可列舉：乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、丙二醇、二丙二醇、三丙二醇、四丙二醇、丁二醇等。

作為一元有機酸，可列舉碳數3～10之有機酸，具體而言，可列舉：丁酸、異丁酸、己酸、2-乙基丁酸、2-乙基戊酸、庚酸、正辛酸、2-乙基己酸、正壬酸及癸酸等。

【0066】 作為具體之一元有機酸酯，可列舉：三乙二醇二-2-乙基丁酸酯、三乙二醇二-2-乙基己酸酯、三乙二醇二辛酸酯、三乙二醇二正辛酸酯、三乙二醇二正庚酸酯、四乙二醇二正庚酸酯、四乙二醇二-2-乙基己酸酯、二乙二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二-2-乙基己酸酯、二丙二醇二-2-乙基丁酸酯、三乙二醇二-2-乙基戊酸酯、四乙二醇二-2-乙基丁酸酯、二乙二醇二辛酸酯、三乙二醇二正庚酸酯、四乙二醇二正庚酸酯、三乙二醇二-2-乙基丁酸酯、乙二醇二-2-乙基丁酸酯、1,2-丙二醇二-2-乙基丁酸酯、1,3-丙二醇二-2-乙基丁酸酯、1,4-丁二醇二-2-乙基丁酸酯、1,2-丁二醇二-2-乙基丁酸酯等。

【0067】 又，作為多元有機酸酯，例如可列舉：己二酸、癸二酸、壬二酸等碳數4～12之二元有機酸與碳數4～10之醇之酯化合物。碳數4～10之醇可為直鏈，亦可具有支鏈結構，亦可具有環狀結構。

具體而言，可列舉：癸二酸二丁酯、壬二酸二辛酯、己二酸二己酯、己二酸二辛酯、己二酸己基環己酯、己二酸二異壬酯、己二酸庚基壬酯、二丁基卡必醇己二酸酯、混合型己二酸酯等。又，亦可為油改質癸二酸醇酸等。作為混合型己二酸酯，可列舉由選自碳數4～9之烷基醇及碳數4～9之環狀醇中之2種以上之醇製成之己二酸酯。

作為有機磷酸塑化劑，可列舉：磷酸三丁氧基乙酯、磷酸異癸基苯酯、及磷酸三異丙酯等磷酸酯等。

塑化劑可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

作為塑化劑，上述中，較佳為二醇與一元有機酸之酯，尤佳為使用三乙二醇二-2-乙基己酸酯（3GO）。

【0068】 於發光層中，塑化劑之含量並無特別限定，相對於熱塑性樹脂100質量份，較佳為20質量份以上，又，較佳為80質量份以下。若將塑化劑之含量設為20質量份以上，則層合玻璃適度變柔軟，耐貫通性等變良好。又，若將塑化劑之含量設為80質量份以下，則可防止塑化劑自發光層分離。塑化劑之含量更佳為30質量份以上，進而較佳為35質量份以上，又，更佳為70質量份以下，進而較佳為63質量份以下。

又，於發光層中，熱塑性樹脂、或熱塑性樹脂及塑化劑成為主成分，熱塑性樹脂及塑化劑之合計量以發光層總量基準計通常為70質量%以上，較佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上且未達100質量%。

【0069】 發光層之厚度較佳為0.05～1.5 mm，更佳為0.1～1 mm，進而較佳為0.2～0.8 mm。藉由將發光層之厚度設為0.05 mm以上，可發揮充分之發光性

能。又，層合玻璃之耐貫通性亦變良好。藉由將發光層之厚度設為1.5 mm以下，可防止發光層之透明性降低。

【0070】 （可見光吸收劑）

本發明之熱塑性膜較佳為含有可見光吸收劑。可見光吸收劑於360 nm以上且780 nm以下之波長區域具有最大吸收波長峰。可見光吸收劑較佳為至少吸收400~420 nm之波長區域之光之化合物。藉由使用吸收400~420 nm之波長區域之光之化合物作為可見光吸收劑，容易使熱塑性膜之黃色度之變化降低，即便長時間照射紫外線，亦可將發光強度維持得較高。推測其原因在於：藉由使用此種波長區域之可見光吸收劑，容易吸收引起黃色化之波長之光。

又，上述吸收400~420 nm之波長區域之光之化合物之最大吸收波長峰不一定必須落於400~420 nm。但是，關於可見光吸收劑之最大吸收波長峰，宜最大吸收波長峰落於400~420 nm之波長區域或其附近，以便可吸收一定量之400~420 nm之波長區域之光。具體而言，可見光吸收劑之最大吸收波長峰為380 nm以上且430 nm以下，較佳為390 nm以上且430 nm以下，更佳為400 nm以上且425 nm以下。

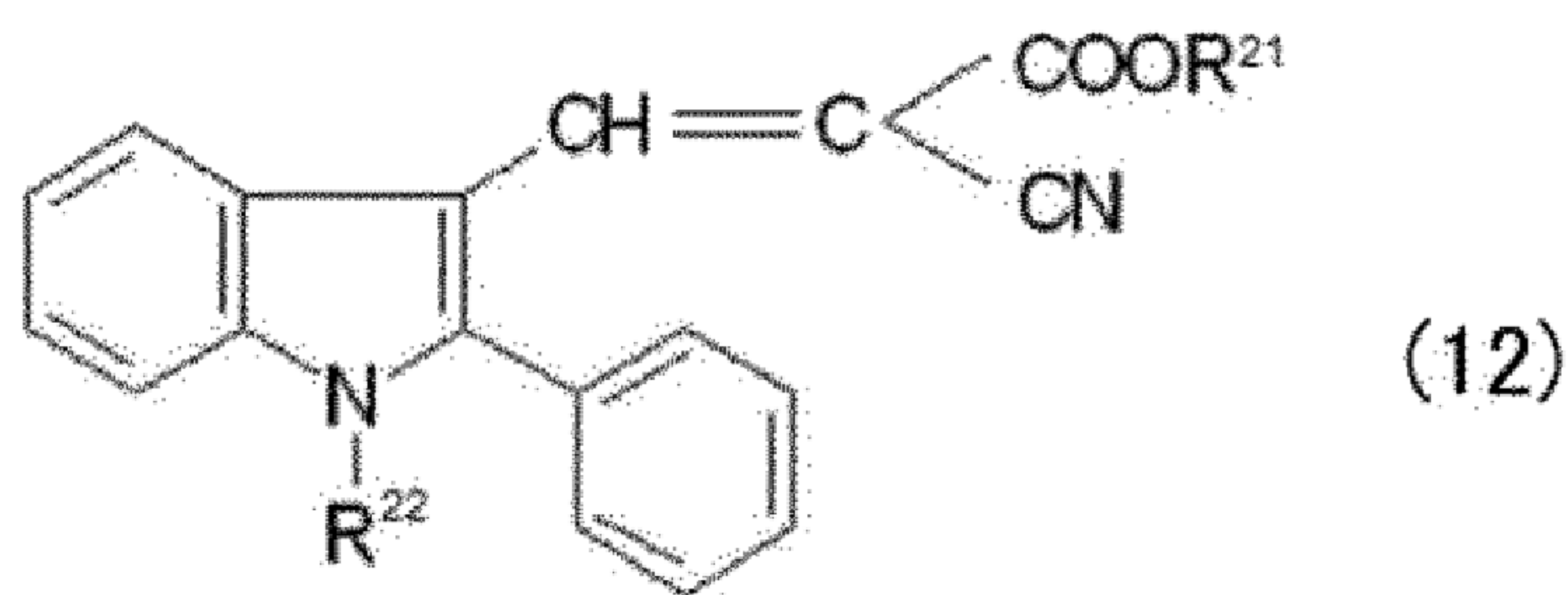
【0071】 再者，於本說明書中，可見光吸收劑及下述紫外線吸收劑之最大吸收波長峰可藉由以下方法進行測定。相對於氯仿100質量份混合0.0002~0.002質量份之即將測定之化合物，獲得氯仿溶液。將所獲得之氯仿溶液倒入至光程長度1.0 cm之分光光度計用石英槽中。使用自記分光光度計（日立製作所公司製造之「U4100」）測定300~2500 nm之透射率，求出極大吸收波長峰。極大吸收波長峰係指透射率顯示極小值之波長，有時存在複數個極大吸收波長峰，於該情形時，最大吸收波長峰係指該極小值最小之波長。

【0072】 作為吸收400~420 nm之波長區域之光之可見光吸收劑之具體例，可列舉：吡啶系化合物、苯并三唑系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物、二苯

甲酮系化合物。該等中，較佳為吡啶系化合物。可見光吸收劑可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

【0073】 <吡啶系化合物>

吡啶系化合物係具有吡啶骨架，至少可吸收400~420 nm之波長區域之光之化合物。作為吡啶系化合物，較佳為列舉以下之通式（12）所表示之化合物。



式（12）中， R^{21} 表示碳數1~3之烷基， R^{22} 表示氫原子、碳數1~10之烷基、或碳數7~10之芳烷基。

【0074】 R^{21} 及 R^{22} 之烷基分別可為具有直鏈結構者，亦可為具有支鏈結構者。作為上述式（12）中之 R^{21} ，例如可列舉甲基、乙基、異丙基、正丙基等，其中， R^{21} 較佳為甲基、乙基、異丙基，就耐光性之觀點而言，更佳為甲基或乙基。

式（12）中之 R^{22} 較佳為碳數1~10之烷基，更佳為碳數1~8之烷基。作為碳數1~10之烷基，例如可列舉：甲基、乙基、異丙基、正丙基、異丁基、正丁基、戊基、己基、2-乙基己基、正辛基等。又，作為碳數7~10之芳烷基，例如可列舉：苄基、苯基乙基、苯基丙基、苯基丁基等。

吡啶系化合物並無特別限定，最大吸收波長峰例如為380~400 nm，較佳為385~395 nm。

【0075】 關於用作可見光吸收劑之苯并三唑系化合物，可列舉設置有鍵結於苯并三唑骨架之5,6位並與苯環一起形成5員環或6員環之雜環基者。苯并三唑系化合物通常吸收紫外線區域之光，但藉由進而形成雜環基，而吸收波長向長波

長側偏移。因此，具有上述結構之苯并三唑系化合物可吸收400~420 nm之波長區域之光。又，最大吸收波長峰亦如上所述，亦可位於400~420 nm之波長區域或其附近。作為構成雜環基之原子，可列舉：氮原子、氧原子、硫原子。又，2個以上之於苯并三唑骨架鍵結有雜環而成之多環骨架亦可經由交聯基鍵結。

如上所述般吸收波長向長波長側偏移之苯并三唑系化合物例如亦記載於國際公開第2008/000646號等中。

【0076】 作為用作可見光吸收劑之氰基丙烯酸酯系化合物，可列舉具有2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸酯之基本骨架，且鍵結有拉電子基作為苯環之取代基者。作為拉電子基，可列舉鹵基、酯基等。又，拉電子基係與苯環一起形成5員環或6員環等之雜環基，亦可為與苯環一起形成多環者。具有2-氰基-3,3-二苯基丙烯酸酯骨架之化合物吸收紫外線，但藉由如上所述般鍵結有拉電子基，而吸收波長區域向長波長側偏移而可吸收400~420 nm之波長區域之光。

【0077】 又，關於用作可見光吸收劑之二苯甲酮系化合物，可列舉具有二苯甲酮骨架，且鍵結有拉電子基作為苯環之取代基者。作為拉電子基，可列舉鹵基、酯基等，又，拉電子基係與苯環一起形成5員環或6員環等之雜環基，亦可為與苯環一起形成多環者。二苯甲酮系化合物亦可為以二苯甲酮骨架之羰基（C=O）為中心對稱之化合物。

具有二苯甲酮骨架之化合物吸收紫外線，但藉由如上所述般鍵結有拉電子基，而吸收波長區域向長波長側偏移而可吸收400~420 nm之波長區域之光。

[染料及顏料]

作為可見光吸收劑之較佳之其他實施形態，可列舉包含選自染料及顏料中之至少1種以上之形態。藉由使用此種可見光吸收劑，可使層合玻璃之一面與另一面之亮度差變得更大。又，藉由使用染料、顏料，可確保遮光性，從而隱私保護性等提高。

作為染料，並無特別限定，例如可列舉：蔥醌染料、喹啉染料、異喹啉染料、單偶氮染料、雙偶氮染料、喹啉黃染料、茈染料、三苯基甲烷染料、次甲基染料等黃色染料、酞青化合物、蔡酞青化合物、蔥酞青化合物等。該等中，就抑制發光強度降低之觀點而言，較佳為黃色染料、酞青化合物，且較佳為併用黃色染料及酞青化合物。作為上述黃色染料，較佳為茈染料，作為上述酞青化合物，較佳為含有釩原子或銅原子之酞青化合物，更佳為含有銅原子之酞青化合物。

作為顏料，可使用鈦黑、碳黑、苯胺黑等黑色顏料等，其中，較佳為碳黑。

顏料較佳為與上述染料一起使用，尤其，就抑制發光強度降低之觀點而言，較佳為併用酞青化合物、茈染料、碳黑等黑色顏料或併用蔥醌染料與碳黑等黑色顏料。

【0078】 [含吸收劑層]

可見光吸收劑亦可被含在發光層中，但較佳為設置有別於發光層之另一層而被含在該另一層（以下亦稱作「含吸收劑層」）中。宜為含吸收劑層直接或隔著其他層積層於發光層上而熱塑性膜具有多層結構。

宜為熱塑性膜具備含吸收劑層，且於用於汽車之前窗玻璃等窗玻璃之情形時，發光層配置於室內側（即，於汽車中為車內側），含吸收劑層配置於室外側（即，於汽車中為車外側）。若使含吸收劑層配置於室外側，則於外界光入射至熱塑性膜時，外界光隔著含吸收劑層入射至發光層。藉此，容易使熱塑性膜之黃色度之變化降低。認為其原因在於：外界光中之特定波長之光於入射至發光層之前被可見光吸收劑吸收。

【0079】 又，藉由設置有含有可見光吸收劑之含吸收劑層，而於自室內側之激發光源對熱塑性膜照射激發光時，來自激發光源之激發光不被可見光吸收劑吸收而入射至發光層。因此，即便熱塑性膜含有可見光吸收劑，亦不會因該可見光吸收劑而阻礙由激發光引起之發光層之發光。

【0080】 含吸收劑層較佳為除可見光吸收劑以外還含有熱塑性樹脂。含吸收劑層藉由含有熱塑性樹脂，容易與發光層或下述障壁層接著，從而使熱塑性膜容易成形。又，熱塑性膜對玻璃板之接著性亦容易提高。於含吸收劑層中，宜為可見光吸收劑或下述紫外線吸收劑分散或溶解於熱塑性樹脂中。

【0081】 作為用於含吸收劑層之熱塑性樹脂，並無特別限定，例如可列舉：聚乙烯縮醛樹脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂、離子聚合物樹脂、聚胺酯樹脂、熱塑性彈性體等。藉由使用該等樹脂，容易確保與玻璃板之接著性。

於本發明之含吸收劑層中，熱塑性樹脂可單獨使用1種，亦可併用2種以上。該等中，較佳為選自聚乙烯縮醛樹脂及乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂中之至少1種，尤其，於與塑化劑併用之情形時，就對玻璃發揮優異之接著性之方面而言，更佳為聚乙烯縮醛樹脂。

【0082】 於含吸收劑層含有熱塑性樹脂之情形時，發光層中之熱塑性樹脂與含吸收劑層中之熱塑性樹脂可使用相同種類之樹脂，亦可使用不同種類之樹脂，較佳為使用相同種類之樹脂。例如，若發光層中之熱塑性樹脂為聚乙烯縮醛樹脂，則較佳為含吸收劑層中之熱塑性樹脂亦為聚乙烯縮醛樹脂。又，例如，若發光層中之熱塑性樹脂為乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂，則較佳為含吸收劑層中之熱塑性樹脂亦為乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂。

再者，聚乙烯縮醛樹脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂、離子聚合物樹脂、聚胺酯樹脂、及熱塑性彈性體之詳情如發光層中所說明，因此省略其說明。

【0083】 於含吸收劑層含有熱塑性樹脂之情形時，亦可進而含有塑化劑。含吸收劑層藉由含有塑化劑而變柔軟，例如，於用於層合玻璃之情形時，使層合玻璃變柔軟。進而，亦可發揮對玻璃板之較高之接著性。於使用聚乙烯縮醛樹脂作為熱塑性樹脂之情形時，若含吸收劑層含有塑化劑，則尤其有效。

作為塑化劑，例如可列舉：一元有機酸酯及多元有機酸酯等有機酯塑化劑、

以及有機磷酸塑化劑及有機亞磷酸塑化劑等磷酸塑化劑等。塑化劑之具體例如上所述。該等中，較佳為有機酯塑化劑，尤佳為使用三乙二醇二-2-乙基己酸酯（3GO）。於含吸收劑層中，塑化劑可單獨使用1種，亦可併用2種以上。

【0084】 於含吸收劑層中，塑化劑之含量並無特別限定，相對於熱塑性樹脂100質量份，較佳之下限為30質量份，較佳之上限為70質量份。若將塑化劑之含量設為30質量份以上，則層合玻璃適度變柔軟，操作性等變良好。又，若將塑化劑之含量設為70質量份以下，則可防止塑化劑自含吸收劑層分離。塑化劑之含量之更佳之下限為35質量份，更佳之上限為63質量份。

又，含吸收劑層宜為熱塑性樹脂、或熱塑性樹脂及塑化劑成為主成分者，熱塑性樹脂及塑化劑之合計量以含吸收劑層總量基準計通常為70質量%以上，較佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上。

【0085】 含吸收劑層中之可見光吸收劑之含量相對於熱塑性樹脂100質量份，較佳為0.0001質量份以上，更佳為0.001質量份以上，進而較佳為0.002質量份以上。又，較佳為0.5質量份以下，更佳為0.3質量份以下，進而較佳為0.1質量份以下，進而更佳為0.01質量份以下。藉由將可見光吸收劑之含量設為上述下限值以上，可降低黃色度之變化。又，藉由設為上述上限值以下，可防止含吸收劑層因可見光吸收劑而染上色調，且容易發揮與含量相稱之效果。

【0086】 含吸收劑層係實質上不含發光材料之層。藉由含吸收劑層實質上不含發光材料，可降低熱塑性膜之黃色度之變化。

再者，實質上不含發光材料意指不刻意地向含吸收劑層中摻合發光材料，存在含吸收劑層不可避免地含有發光材料之情形。例如，於未設置下述障壁層之情形時，發光材料會自發光層移至含吸收劑層。又，亦存在於製造過程中不可避免地混入之情形。

即便含吸收劑層中不可避免地混入有發光材料，含吸收劑層中之發光材料

之含量亦充分少於發光層中之發光材料之含量。具體而言，含吸收劑層中之相對於熱塑性樹脂100質量份之發光材料之含量充分少於發光層中之相對於熱塑性樹脂100質量份之發光材料之含量，例如宜未達1/5，較佳為宜未達1/10。

【0087】 （紫外線吸收劑）

本發明之熱塑性膜較佳為含有紫外線吸收劑。紫外線吸收劑較佳為被含在發光層及含吸收劑層之至少任一層中，更佳為至少被含在含吸收劑層中，進而較佳為被含在發光層與含吸收劑層兩者中。即，含吸收劑層較佳為除上述可見光吸收劑以外還含有紫外線吸收劑。

【0088】 藉由使含吸收劑層除上述可見光吸收劑以外還含有紫外線吸收劑，可更有效地降低黃色度之變化。因此，熱塑性膜即便於長期照射紫外線後，亦可更有效地抑制發光強度降低。

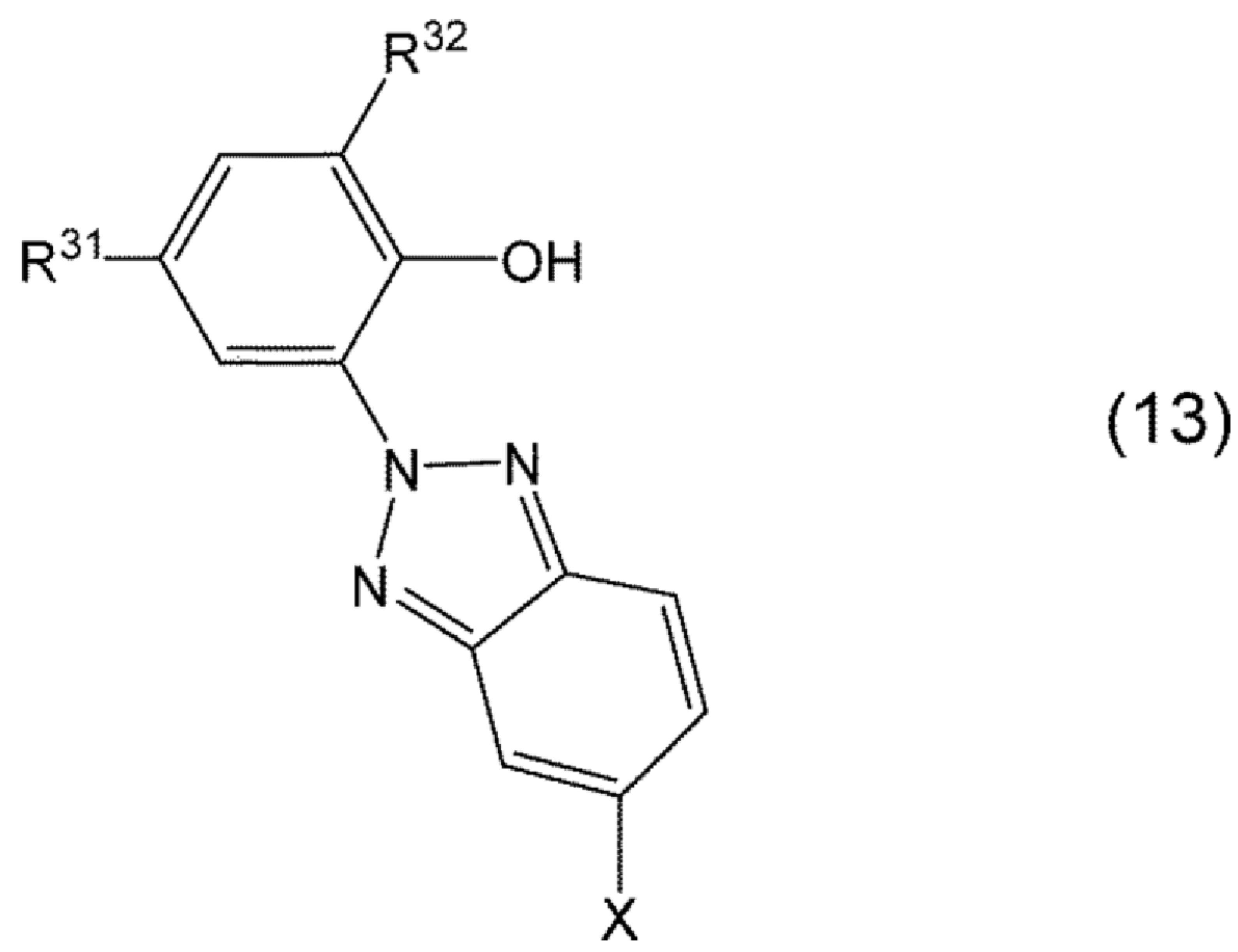
又，藉由發光層或含吸收劑層含有紫外線吸收劑，亦可防止發光層或含吸收劑層因太陽光等而劣化。進而，於將熱塑性膜用於例如窗玻璃之情形時，可防止紫外線隔著窗玻璃透射至室內側（車內側）。

【0089】 紫外線吸收劑係於300 nm以上且未達360 nm、較佳為330 nm以上且未達360 nm、更佳為345 nm以上且未達360 nm之波長區域具有最大吸收波長峰之化合物。

又，作為紫外線吸收劑，例如可使用：具有丙二酸酯骨架之化合物、具有草醯替苯胺（oxanilide）骨架之化合物、具有苯并三唑骨架之化合物、具有二苯甲酮骨架之化合物、具有三嗪骨架之化合物、具有苯甲酸酯骨架之化合物、具有受阻胺（hindered amine）骨架之化合物等。該等中，較佳為具有苯并三唑骨架之化合物（苯并三唑系化合物）。

【0090】 作為苯并三唑系化合物之較佳之具體例，可列舉以下之通式(13)所表示之化合物。以下之式(13)所表示之化合物較佳為被含在發光層、含吸收

劑層、或該等兩者中，更佳為被含在發光層及含吸收劑層兩者中。



（式（13）中， R^{31} 表示氫原子、碳數1～8之烷基、或碳數4～20之烷氧基羰基烷基， R^{32} 表示氫原子、或碳數1～8之烷基； X 為氯原子或氫原子）

【0091】 式（13）中， R^{31} 、 R^{32} 之烷基可為具有直鏈結構者，亦可為具有支鏈結構者。烷氧基羰基烷基可為具有直鏈結構者，亦可為具有支鏈結構者。作為 R^{31} 、 R^{32} ，例如可列舉：氫原子、甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第三丁基、戊基、己基、辛基。關於 R^{31} ，除該等以外，亦可列舉甲氧基羰基丙基、辛氧基羰基丙基等。其中， R^{31} 較佳為氫原子或烷基、尤其是氫原子、甲基、第三丁基、戊基、辛基。 R^{31} 與 R^{32} 可相同，亦可不同。

又，作為式（13）所表示之化合物之具體例，可列舉：2-(3-第三丁基-5-甲基-2-羥基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(3,5-二-第三丁基-2-羥基苯基)-5-氯苯并三唑、3-[3-第三丁基-5-(5-氯-2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯基]丙酸辛酯、3-(5-氯-2H-苯并三唑-2-基)-5-(1,1-二甲基乙基)-4-羥基苯基丙酸甲酯、2-(3,5-二-第三戊基-2-羥基苯基)苯并三唑等。

【0092】 於紫外線吸收劑被含在發光層及含吸收劑層之至少任一層中之情形時，含有紫外線吸收劑之層中之紫外線吸收劑之含量相對於熱塑性樹脂100

質量份，較佳為0.01質量份以上，更佳為0.05質量份以上，進而較佳為0.1質量份以上。並且，上述紫外線吸收劑之含量相對於熱塑性樹脂100質量份，較佳為5.0質量份以下，更佳為2.0質量份以下，進而較佳為1.5質量份以下，進而較佳為1.2質量份以下。藉由設為該等下限值以上，可防止各層之劣化。藉由設為該等上限值以下，可防止層因紫外線吸收劑而染上色調。

又，關於發光層及含吸收劑層各者中之紫外線吸收劑之含量，較佳為以如下方式進行調整。

【0093】 發光層中之紫外線吸收劑之含量相對於熱塑性樹脂100質量份，例如為0.01質量份以上，較佳為0.05質量份以上，更佳為0.1質量份以上。藉由設為該等含量以上，可防止發光層因太陽光等照射而劣化。

發光層中之紫外線吸收劑之含量相對於熱塑性樹脂100質量份，例如為1.5質量份以下，較佳為0.7質量份以下，更佳為0.35質量份以下。藉由將紫外線吸收劑之含量設為該等上限值以下，而照射至發光層之激發光不怎麼被紫外線吸收劑吸收，因此，發光層可藉由激發光有效率地發光。

【0094】 含吸收劑層中之紫外線吸收劑之含量相對於熱塑性樹脂100質量份，例如為0.1質量份以上，較佳為多於0.2質量份，更佳為0.4質量份以上，進而較佳為0.6質量份以上。藉由將紫外線吸收劑之含量設為該等下限值以上，容易防止紫外線入射至發光層，且可使黃色度之變化降低。進而，含吸收劑層本身亦不易因太陽光等外界光而劣化。

又，含吸收劑層中之紫外線吸收劑之含量相對於熱塑性樹脂100質量份，較佳為2.0質量份以下，更佳為1.5質量份以下，進而較佳為1.2質量份以下。藉由設為該等上限值以下，可防止含吸收劑層因紫外線吸收劑而染上色調。又，可使紫外線吸收劑適當地分散或溶解於熱塑性樹脂中，容易發揮與含量相稱之效果。

又，於含吸收劑層與發光層兩者中含有紫外線吸收劑之情形時，較佳為含吸

收劑層中之相對於熱塑性樹脂100質量份之紫外線吸收劑之含量多於發光層中之相對於熱塑性樹脂100質量份之紫外線吸收劑之含量。藉由以此方式進行調整，容易使發光層之發光變良好，並且使黃色度之變化降低。於該情形時，相對於熱塑性樹脂100質量份之含量之差（含吸收劑層中之含量－發光層中之含量）例如為0.1質量份以上，較佳為0.3質量份以上，更佳為0.5質量份以上。

【0095】 [其他添加劑]

熱塑性膜視需要亦可摻合上述發光材料以外之色素。色素宜被含在含吸收劑層、發光層、或該等兩者中，較佳為被含在含吸收劑層中。含吸收劑層存在藉由含有可見光吸收劑而染上色調之情形，可藉由使其含有色素而變更為所需之顏色。作為色素，並無特別限定，可為顏料、染料等之任一者，又，可為藍色色素、紅色色素、黃色色素、綠色色素等任何色素。

【0096】 又，熱塑性膜進而視需要亦可含有紅外線吸收劑、抗氧化劑、光穩定劑、接著力調整劑、螢光增白劑、結晶成核劑、分散劑等添加劑。發光層亦可含有選自該等中之1種以上。含吸收劑層亦同樣地亦可含有選自該等中之1種以上。

【0097】 紅外線吸收劑只要具有遮蔽紅外線之性能，則無特別限定，例如較佳為摻錫氧化銦粒子。含吸收劑層藉由含有紅外線吸收劑，可發揮較高之隔熱性。

抗氧化劑並無特別限定，例如可列舉：2,2-雙[[[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙醯基]氧基]甲基]丙烷-1,3-二醇1,3-雙[3-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、4,4'-硫代雙(6-第三丁基-3-甲基苯酚)、4,4'-二甲基-6,6'-二(第三丁基)[2,2'-亞甲基雙(苯酚)]、2,6-二-第三丁基-對甲酚、4,4'-亞丁基雙(6-第三丁基-3-甲基苯酚)等。

又，作為結晶成核劑，並無特別限定，例如可列舉：二亞苺基山梨糖醇、二

亞苳基木糖醇、二亞苳基半乳糖醇、二亞苳基甘露醇、杯芳烴。於使用乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂作為熱塑性樹脂之情形時，較佳為使用結晶成核劑。

作為接著力調整劑，例如使用各種鎂鹽或鉀鹽等。

【0098】 [障壁層]

熱塑性膜可於發光層與含吸收劑層之間進而具有障壁層。障壁層係用以防止發光材料擴散之層，具體而言，防止摻合於發光層中之發光材料移至含吸收劑層。因此，即便於長期使用後，發光材料亦停留於發光層中，紫外線吸收劑及可見光吸收劑亦停留於含吸收劑層中，因此，可使熱塑性膜之黃色度之變化降低，即便於長期暴露於紫外線之情形時，亦可將發光強度維持得較高。

【0099】 障壁層宜由樹脂層構成。作為構成樹脂層之樹脂，可列舉：聚乙烯醇縮丁醛樹脂等聚乙烯縮醛樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯等聚酯樹脂、丙烯酸樹脂等。

作為丙烯酸樹脂，較佳為包含來自含羥基(甲基)丙烯酸酯之結構單元之丙烯酸系聚合物，具體而言，較佳為聚甲基丙烯酸羥基丙酯（HPMA樹脂）、聚甲基丙烯酸羥基乙酯（HEMA樹脂）等。

作為用於障壁層之樹脂，較佳為聚對苯二甲酸乙二酯、聚甲基丙烯酸羥基丙酯、聚甲基丙烯酸羥基乙酯，尤佳為聚對苯二甲酸乙二酯（PET）。聚對苯二甲酸乙二酯可為改質PET，例如較佳為環己烷二亞甲基改質PET（PETG）等。

用於障壁層之樹脂可為單獨1種，亦可併用2種以上。

障壁層可由上述樹脂單獨構成，亦可於不阻礙其功能之範圍內摻合添加劑。作為添加劑，可列舉抗氧化劑、光穩定劑、螢光增白劑、結晶成核劑等。該等之詳情如上所述。

【0100】 又，障壁層較佳為實質上不含塑化劑。障壁層藉由不含塑化劑，可防止發光材料等擴散。尤其，若發光層及含吸收劑層兩者含有塑化劑，則容易

產生發光材料等之擴散，因此，較佳為，發光層及含吸收劑層兩者含有塑化劑，另一方面，障壁層實質上不含塑化劑。

再者，所謂實質上不含塑化劑，亦可以不損害障壁層之功能之範圍內之量含有塑化劑，例如亦可含有並非刻意而不可避免地混入之塑化劑。關於障壁層中之塑化劑之含量，例如，相對於熱塑性樹脂100質量份，宜為未達2質量份，較佳為未達1質量份，進而較佳為未達0.5質量份，最佳為0質量份。

【0101】 障壁層之厚度較佳為15~300 μm 。藉由設為15 μm 以上，而阻隔性變良好，可防止發光材料之擴散等。又，藉由設為300 μm 以下，可確保熱塑性膜之柔軟性。就阻隔性能之觀點而言，障壁層之厚度更佳為30 μm 以上，進而較佳為50 μm 以上。又，就熱塑性膜之柔軟性之觀點而言，更佳為200 μm 以下，進而較佳為150 μm 以下。

【0102】 （層構成）

接下來，參照圖式對本發明之熱塑性膜之層構成進行說明。如上文所說明，熱塑性膜10亦可為由發光層11單獨構成者（參照圖1），但較佳為如圖2、3所示，具備發光層11、及含吸收劑層12。

熱塑性膜10可如圖2所示，具備發光層11、及積層於發光層11上之含吸收劑層12，為由該等2層所構成者，亦可含有其他層，例如，亦可如圖3所示，於發光層11與含吸收劑層12之間設置有障壁層13。

【0103】 熱塑性膜10如下所述，用於窗玻璃、較佳為前窗玻璃等汽車用窗玻璃，一面10A配置於室內側（於汽車中為車內側），另一面10B配置於室外側（於汽車中為車外側）。對熱塑性膜10照射來自激發光源之激發光而使發光層11發光，來自激發光源之激發光自室內側、即熱塑性膜10之一面10A入射。再者，通常自一面10A側（即室內側）對發光層11之發光進行觀察。

【0104】 又，如圖2、3所示，於熱塑性膜10具備發光層11、及含吸收劑層

12之情形時，宜為發光層11配置於一面10A側（即室內側），含吸收劑層12配置於另一面10B側（即室外側）。藉由此種構成，如上所述，外界光之一部分被含吸收劑層12吸收，可使熱塑性膜10之黃色度之變化降低，其結果，發光強度長期不易降低。又，來自激發光源之激發光未被含吸收劑層12吸收而入射至發光層11，因此，即便設置有含吸收劑層12，亦可防止發光層11之發光強度降低。

【0105】 再者，發光層11、及含吸收劑層12中所含之各成分（發光材料、可見光吸收劑、紫外線吸收劑等）通常於各層中均勻地分散，但亦可偏集存在。

例如，於熱塑性膜10由含有發光材料之發光層11單獨構成之情形時，發光材料之含有比率亦可以發光層11之一面10A側之區域多於另一面10B側之區域之方式進行調整，例如，亦可以含有比率緩慢變化之方式進行調整。另一方面，可見光吸收劑之含有比率只要以發光層11之另一面10B側之區域多於一面10A側之區域之方式進行調整即可，例如，亦可以含有比率緩慢變化之方式進行調整。同樣地，紫外線吸收劑之含有比率亦只要以發光層11之另一面10B側之區域多於一面10A側之區域之方式進行調整即可，例如，亦可以含有比率緩慢變化之方式進行調整。

若以此方式使發光材料或可見光吸收劑等偏集存在，則可與設置有發光層11與含吸收劑層12之2層之情形同樣地使黃色度之變化降低。又，自一面10A入射之激發光容易於被可見光吸收劑或紫外線吸收劑等吸收之前照射至發光材料，因此，可防止發光層11之發光強度降低。

【0106】 本發明之另一態樣中之熱塑性膜係具備發光層者，且發光層含有熱塑性樹脂、及藉由照射激發光而發光之發光材料，且熱塑性膜進而含有於380 nm以上且430 nm以下之波長區域具有最大吸收波長峰之可見光吸收劑。

具有此種構成之熱塑性膜可降低黃色度之變化，即便於長期暴露於紫外線之情形時，亦可防止發光強度降低。

【0107】 又，上述一態樣中之熱塑性膜較佳為進而含有於300 nm以上且未達380 nm之波長區域具有最大吸收波長峰之紫外線吸收劑。如此，藉由使含吸收劑層除上述可見光吸收劑以外還含有紫外線吸收劑，可更有效地降低黃色度之變化。

又，藉由熱塑性膜含有紫外線吸收劑，可防止因太陽光等而光劣化，進而，於用於例如窗玻璃之情形時，亦可防止紫外線隔著窗玻璃透射至室內側（車內側）。

再者，本發明之一態樣中之熱塑性膜之構成之詳情如上所述，因此省略其說明。

【0108】 本發明之熱塑性膜宜積層於玻璃板上而使用，例如亦可積層於1片玻璃板上而使用，但較佳為用於層合玻璃用中間膜。由熱塑性膜所構成之層合玻璃用中間膜如下所述，配置於2片玻璃板之間，用以使2片玻璃板接著，藉此，可製成具備玻璃用中間膜及2片玻璃板之層合玻璃。

【0109】 [層合玻璃]

本發明之層合玻璃具備第1玻璃板、第2玻璃板、及配置於第1玻璃板與第2玻璃板之間之熱塑性膜。層合玻璃藉由熱塑性膜使第1玻璃板與第2玻璃板接著。即，熱塑性膜被用作層合玻璃用中間膜。

本發明之層合玻璃含有藉由照射激發光而發光之發光材料，且基於JIS R3205 2005實施了2000小時耐光性試驗時之黃色度之變化為4以下。本發明之層合玻璃藉由使黃色度之變化較小，即便於長時間暴露於紫外線之情形時，發光強度亦不易降低。因此，可長期穩定地獲得所需之影像等。再者，於層合玻璃存在被指定為室外面之面之情形時，使該面朝向光源配置而進行耐光性試驗。於無指定之室外面之情形時，於對層合玻璃自一面照射發光材料可吸收之激發光時，將於一面側觀測到之亮度A與另一面側觀測到之亮度B中之亮度較小者設為室外面

而進行耐光性試驗。於無指定之室外面且亮度A與亮度B相同之情形時，於兩方向上進行耐光性試驗。

【0110】 又，本發明之層合玻璃之可見光透射率Tv較佳為70%以上。若可見光透射率Tv成為70%以上，則可確保一定之透明性，例如可用於汽車之前窗玻璃等。層合玻璃之可見光透射率Tv較佳為75%以上，更佳為80%以上，進而較佳為85%以上。

層合玻璃之可見光透射率Tv就透明性之觀點而言越高越佳，但就實用性而言，為99%以下，又，就使黃色度之變化降低之觀點而言，較佳為97%以下。

【0111】 作為層合玻璃中使用之玻璃板，可為無機玻璃、有機玻璃之任一種，較佳為無機玻璃。作為無機玻璃，並無特別限定，可列舉：透明玻璃、浮法板玻璃、拋光板玻璃、壓花板玻璃、夾網板玻璃、夾絲板玻璃、綠色玻璃等。

又，作為有機玻璃，通常使用被稱作樹脂玻璃者，並無特別限定，可列舉由聚碳酸酯、丙烯酸樹脂、丙烯酸共聚物樹脂、聚酯等樹脂所構成之有機玻璃。

2片玻璃板可由相互同種之材質構成，亦可由不同之材質構成。例如，可一者為無機玻璃，另一者為有機玻璃，較佳為2片玻璃板兩者為無機玻璃或有機玻璃。

又，各玻璃板之厚度並無特別限定，例如為0.1～15 mm左右，較佳為0.5～5 mm。各玻璃板之厚度可相互相同，亦可互不相同，較佳為相同。

【0112】 本發明之層合玻璃只要使用上述本發明之熱塑性膜作為配置於第1玻璃板與第2玻璃板之間之熱塑性膜即可。即，於利用熱塑性膜並使用標準玻璃製作層合玻璃時，只要使用基於JIS R3205 2005而對該層合玻璃實施了2000小時耐光性試驗時之黃色度之變化為4以下之熱塑性膜即可。又，只要使用含有於380 nm以上且430 nm以下之波長區域具有最大吸收波長峰之可見光吸收劑之熱塑性膜即可。

【0113】 本發明之層合玻璃20如圖1～3所示，於使用上述本發明之熱塑性膜10之情形時，只要使第1及第2玻璃板21、22隔著熱塑性膜10接著即可。

再者，第1玻璃板21藉由與熱塑性膜10之一面10A接著而配置於室內側（於汽車中為車內側），第2玻璃板22藉由與另一面10B接著而配置於室外側（於汽車中為車外側）。

【0114】 本發明之層合玻璃中使用之熱塑性膜（即層合玻璃用中間膜）不限定於上述所說明之本發明之熱塑性膜，亦可具有其他構成。例如，熱塑性膜亦可為如下膜：具有含有上述熱塑性樹脂及發光材料之發光層，但若使用標準玻璃製作層合玻璃，則基於JIS R3205 2005實施了2000小時耐光性試驗時之黃色度之變化不成為4以下，且不含上述可見光吸收劑之膜。於此種情形時，熱塑性膜可由發光層單層構成，亦可適當地進而積層有其他層。再者，作為其他層，只要使用熱塑性樹脂層即可。

熱塑性樹脂層係不含上述發光材料及可見光吸收劑，但含有熱塑性樹脂之層，視需要亦可含有紫外線吸收劑或其他添加劑。熱塑性樹脂層除不含發光材料以外，只要具有如發光層中所說明之構成即可，其具體內容如上文所說明。再者，於以下說明中，簡稱為「熱塑性樹脂層」之情形亦同樣。

【0115】 又，本發明之層合玻璃中使用之熱塑性膜（層合玻璃用中間膜）亦可為不具有發光層而具有含吸收劑層者。於該情形時，亦為熱塑性膜可由含吸收劑層單層構成，亦可進而積層有其他層。再者，作為其他層，只要使用熱塑性樹脂層即可。進而，本發明之層合玻璃中使用之熱塑性膜亦可不含發光層及含吸收劑層兩者，於此種情形時，熱塑性膜宜由熱塑性樹脂層構成。

【0116】 如此，於層合玻璃中使用之熱塑性膜（層合玻璃用中間膜）不具有上述本發明之熱塑性膜之構成之情形時，層合玻璃宜具有發光層及含吸收劑層之至少任一者作為有別於熱塑性膜之另一構件。藉由設置發光層作為另一構

件，即便於熱塑性膜不具有發光層之情形時，亦可使層合玻璃發光。又，於無法藉由熱塑性膜使黃色度之變化降低之情形時，亦可藉由設置含吸收劑層作為另一構件，而使黃色度之變化降低。

作為另一構件所設置之發光層、及含吸收劑層例如宜為形成於第1及第2玻璃板之任一表面之被膜。

【0117】 由被膜所構成之發光層例如為含有發光材料之被膜，該被膜視需要亦可含有由熱硬化性樹脂、熱塑性樹脂等所構成之黏合劑成分。作為黏合劑成分，具體而言，可使用聚乙烯醇縮丁醛等。於含有發光材料之被膜中，被膜總量基準下之發光材料之含量較佳為0.1質量%以上，更佳為1質量%以上，並且，較佳為50質量%以下，更佳為40質量%以下。若為該等下限值以上，則可提高層合玻璃之發光強度，藉由為該等上限值以下，可含有一定量以上之黏合劑，玻璃與被膜之密接性變良好。

又，含有發光材料之被膜之厚度較佳為1 μm 以上，更佳為10 μm 以上，並且，較佳為300 μm 以下，更佳為200 μm 以下。若為該等下限值以上，則可提高層合玻璃之發光強度，若為該等上限值以下，則可提高層合玻璃之可見光透射率。

此種發光層可藉由如下方式形成：將含有發光材料、以及視需要摻合之黏合劑成分及溶劑之塗料塗佈於玻璃板上，並視需要進行乾燥、硬化等。又，塗料中視需要亦可含有紫外線吸收劑等添加劑。作為上述溶劑，例如可使用乙醇、甲苯等。

【0118】 由被膜所構成之含吸收劑層例如為含有可見光吸收劑之被膜，該被膜視需要可含有紫外線吸收劑，亦可含有由熱硬化性樹脂、熱塑性樹脂等所構成之黏合劑成分。作為黏合劑成分，可使用與上述由被膜所構成之發光層相同者。於含有可見光吸收劑之被膜中，被膜總量基準下之可見光吸收劑之含量較佳為0.0001質量%以上，更佳為0.005質量%以上，並且，較佳為30質量%以下，更

佳為20質量%以下。若為該等下限值以上，則可降低黃色度之變化，可防止因長期暴露於紫外線所引起之發光強度降低。藉由為該等上限值以下，可含有一定量以上之黏合劑，玻璃與被膜之密接性變良好。

又，含有可見光吸收劑之被膜之厚度較佳為1 μm 以上，更佳為10 μm 以上，並且，較佳為300 μm 以下，更佳為200 μm 以下。若為該等下限值以上，則可降低黃色度之變化，若為該等上限值以下，則可提高層合玻璃之可見光透射率。

此種含吸收劑層可藉由如下方式形成：將含有可見光吸收劑、以及視需要摻合之黏合劑成分及溶劑之塗料塗佈於玻璃板上，並視需要進行乾燥、硬化等。又，塗料中視需要亦可含有紫外線吸收劑等添加劑。作為上述溶劑，可使用形成上述由被膜所構成之發光層時所使用者。

【0119】 於設置有發光層或含吸收劑層之至少一者作為有別於熱塑性膜（層合玻璃用中間膜）之另一構件之情形時，層合玻璃只要作為整體含有發光層與含吸收劑層兩者即可。例如，宜為發光層及含吸收劑層之一者為形成於第1及第2玻璃板之任一表面之被膜，並且另一者被含在熱塑性膜（層合玻璃用中間膜）中。並且，發光層宜配置於較含吸收劑層更靠室內側（於汽車中為車內側）。

【0120】 若更詳細地進行說明，則例如，如圖4、5所示，於熱塑性膜30含有發光層11之情形時，含吸收劑層12宜為形成於第2玻璃板22之表面22A、22B中之任一表面之被膜。再者，於圖4、5中，揭示了熱塑性膜30由發光層11單獨構成之態樣，但亦可設置發光層11以外之層。此種層例如宜為熱塑性樹脂層。

又，如圖6、7所示，於熱塑性膜30含有含吸收劑層12之情形時，發光層11宜為形成於第1玻璃板21之表面21A、21B中之任一表面之被膜。再者，於圖6、7中，揭示了熱塑性膜30由含吸收劑層12單獨構成之態樣，但亦可設置含吸收劑層12以外之層。此種層例如宜為上述熱塑性樹脂層。

進而，雖然未圖示，但於熱塑性膜30不含發光層11及含吸收劑層12兩者之情

形時，只要發光層11形成於第1玻璃板21之表面21A、21B中之任一表面，並且含吸收劑層12形成於第2玻璃板22之表面22A、22B中之任一表面即可。

再者，於以上之層合玻璃20中，第1玻璃板21配置於室內側（於汽車中為車內側），第2玻璃板22配置於室外側（於汽車中為車外側）。

【0121】 本發明之層合玻璃藉由含有發光層及含吸收劑層兩者，且使含吸收劑層配置於室外側，可使黃色度之變化較小，即便於長期暴露於紫外線之情形時，發光強度亦不易降低。又，藉由自室內側照射激發光，可使發光層藉由該激發光以較高之發光效率發光。

【0122】 （層合玻璃之用途）

本發明之層合玻璃係例如用作窗玻璃者，更具體而言，宜用於汽車、電車、船舶、飛行器等各種交通工具、大廈、公寓、獨幢樓房、會館、體育館等各種建築物等之窗玻璃。窗玻璃例如配置於各種建築物之外表面、各種交通工具之外表面等，外界光宜自室外向室內隔著窗玻璃入射。

層合玻璃較佳為用於交通工具窗玻璃、尤其是汽車用窗玻璃。又，層合玻璃可藉由自室內側（於汽車中為車內側）向上述第1玻璃板照射激發光，而藉由來自發光層之發光顯示各種影像。又，黃色度之變化較小，因此，即便於長期暴露於紫外線之情形時，發光強度亦不易降低。

汽車用窗玻璃可為前窗玻璃、後玻璃、側玻璃、天窗玻璃中之任一者，較佳為用於前窗玻璃。若將具有發光層之層合玻璃用於前窗玻璃，則可較佳地用於HUD用途。

【0123】 本發明亦提供一種具備上述層合玻璃、及光源之影像顯示系統。層合玻璃如上所述，宜為窗玻璃，第1玻璃板配置於室內側（於汽車中為車內側），第2玻璃板配置於室外側（於汽車中為車外側）。光源只要發出可激發層合玻璃中所含有之發光材料之激發光，則無特別限定，可使用雷射光源、LED光源、氙氣

燈等。光源宜配置於室內（於汽車中為車內），藉此，來自光源之激發光可照射至第1玻璃板。若自光源對層合玻璃照射激發光，則層合玻璃中之發光材料發光而於層合玻璃上顯示影像。

若將層合玻璃作為汽車之前窗玻璃，則本發明之影像顯示系統可較佳地用作汽車之HUD。

【0124】（製造方法）

發光層例如宜利用由熱塑性樹脂、發光材料、視需要添加之塑化劑、紫外線吸收劑、其他添加劑等構成發光層之材料所構成之熱塑性樹脂組成物形成。又，含吸收劑層例如宜利用由熱塑性樹脂、可見光吸收劑、視需要添加之塑化劑、其他添加劑等構成含吸收劑層之材料所構成之熱塑性樹脂組成物形成。

於本發明中，發光層、含吸收劑層只要將對構成各者之材料進行混練所獲得之熱塑性樹脂組成物進行擠出成形、加壓成形等而製作即可。

【0125】 於本發明之熱塑性膜由例如發光層單層構成之情形時，只要將以如上所述之方式製作之發光層設為熱塑性膜即可。又，於本發明之熱塑性膜具有2層以上之多層結構之情形時，可藉由將構成熱塑性膜之各層（例如發光層、障壁層、含吸收劑層等）積層並進行熱壓接等而製造。

又，層合玻璃亦可以同樣方式製造，可藉由於2片玻璃板之間積層構成熱塑性膜之各層並進行熱壓接等而製造。此時，於在玻璃板之表面形成構成發光層或含吸收劑層之被膜之情形時，只要於使熱塑性膜與玻璃板接著之前預先於玻璃板之表面形成被膜即可。

[實施例]

【0126】 藉由實施例更加詳細地對本發明進行說明，但本發明不受該等例任何限定。

【0127】 [層合玻璃之透射率]

層合玻璃之可見光透射率（Tv）係依據JIS R 3211（1998），使用分光光度計（Hitachi High-Tech公司製造之「U-4100」）所測得。

【0128】 [耐光性試驗]

耐光性試驗係藉由如下方式進行：使用紫外線照射裝置（Suga Test Instruments公司製造，HLG-2S），藉由依據JIS R3205 2005之方法，自第2玻璃板表面側對所獲得之層合玻璃照射2000小時紫外線（石英玻璃水銀燈，750 W）。

關於黃色度之變化，分別測定耐光試驗前之層合玻璃之黃色度與耐光試驗後之層合玻璃之黃色度，並依據以下基準進行評價。再者，下文所示之實施例中，將第2玻璃板表面用作室外側。

黃色度之變化＝耐光試驗後之層合玻璃之黃色度－耐光試驗前之層合玻璃之黃色度

○・・・黃色度之變化為4以下

×・・・黃色度之變化超過4

[黃色度之測定]

使用分光光度計（Hitachi High-Tech公司製造之「U-4100」），依據JIS K7105，測定所獲得之層合玻璃之藉由透射法之YI值（黃色度、黃色指數）。

【0129】 [亮度之評價]

於暗室下，將光量調整為90%之高功率氙氣光源（朝日分光公司製造，「REX-250」，照射波長405 nm）配置於在垂直方向上距所獲得之層合玻璃之第1玻璃板表面10 cm之位置，對層合玻璃之整個面照射光。以相對於照射有光之層合玻璃之面為45度之角度，藉由配置於距層合玻璃之面之最短距離成為35 cm之位置且照射有光之側之亮度計（Topcon Technohouse公司製造，「SR-3AR」）測定亮度（cd/m²）。依據以下基準進行評價。

亮度之變化＝耐光性試驗前之層合玻璃之亮度－耐光性試驗後之層合玻璃

之亮度

○・・亮度之變化為30（cd/m²）以下

×・・亮度之變化超過30（cd/m²）

【0130】 於實施例、比較例中使用以下之成分、素材。

（樹脂）

PVB：聚乙烯醇縮丁醛樹脂，縮醛化度69莫耳%，羥基量30莫耳%，乙醯化度1莫耳%，聚合度1700

（塑化劑）

3GO：三乙二醇二-2-乙基己酸酯

（發光材料）

對苯二甲酸酯：2,5-二羥基對苯二甲酸二乙酯

（紫外線吸收劑）

苯并三唑：由式（13）表示，且X為氯原子、R³¹為甲基、R³²為第三丁基所表示之化合物；商品名「Tinuvin 326」，Ciba Specialty Chemicals公司製造，最大吸收波長峰353 nm

（可見光吸收劑）

黑色顏料：顏料黑7（P.BLA.1）

蒽醌染料：顏料藍60（P.B60）、6,15-二氫二萘并[2,3-a:2,3-h]啡啉-5,9,14,18-四酮

蒽醌染料：溶劑紅（S.R.146）、1-胺基-4-羥基-2-苯氧基-9,10-蒽醌

【0131】 [實施例1]

（發光層之製作）

依照表1所示之組成，將聚乙烯醇縮丁醛樹脂、塑化劑、發光材料、及紫外線吸收劑進行混合，並利用雙軸各向異性擠出機將所獲得之熱塑性樹脂組成物

進行擠出成形而製作厚度760 μm 之發光層。再者，發光層之最大激發波長為380 nm。

（含吸收劑層之製作）

依照表1所示之組成，將聚乙烯醇縮丁醛樹脂、塑化劑、可見光吸收劑、及紫外線吸收劑進行混合，並利用雙軸各向異性擠出機將所獲得之熱塑性樹脂組成物進行擠出成形而製作厚度760 μm 之含吸收劑層。

【0132】（層合玻璃之製作）

將所獲得之發光層及含吸收劑層於23°C、相對濕度28%之恆溫恆濕條件下保持4小時。其後，準備2片透明之透明玻璃板（縱50 mm×橫50 mm×厚度2.5 mm，可見光透射率90.4%），於一透明玻璃板上依序重疊發光層、含吸收劑層、及另一透明玻璃板而製成積層體。將所獲得之積層體移至橡膠袋內，並將橡膠袋連接至抽氣減壓系統，於以外部氣體加熱溫度進行加熱之同時於-600 mmHg（絕對壓力160 mmHg）之減壓下保持10分鐘，以積層體之溫度（預壓接溫度）分別成為60°C之方式進行加熱後，恢復至大氣壓而進行暫時壓接。將經暫時壓接之積層體於高壓釜內於溫度140°C、壓力1.3 MPa之條件下保持10分鐘後，將溫度降至50°C並恢復至大氣壓，藉此結束正式壓接，獲得層合玻璃。層合玻璃係由第1玻璃板/發光層/含吸收劑層/第2玻璃板之層構成所構成者。

【0133】 [實施例2]

如表1所示般變更含吸收劑層之組成，除該點以外，以與實施例1相同之方式實施而獲得層合玻璃。

【0134】 [比較例1]

不使用含吸收劑層，除此以外，以與實施例1相同之方式獲得層合玻璃。

【0135】 [表1]

			實施例 1	實施例 2	比較例 1
第 1 玻璃板			2.5 mm 透明玻璃	2.5 mm 透明玻璃	2.5 mm 透明玻璃
發光層 (車內側)	樹脂	種類	PVB	PVB	PVB
		質量份	100	100	100
	塑化劑	種類	3GO	3GO	3GO
		質量份	40	40	40
	發光材料	種類	對苯二甲酸酯	對苯二甲酸酯	對苯二甲酸酯
		質量份	0.56	0.56	0.09
	紫外線吸收劑	種類	苯并三唑	苯并三唑	苯并三唑
		質量份	0.2	0.2	0.02
含吸收劑層 (車外側)	樹脂	種類	PVB	PVB	
		質量份	100	100	
	塑化劑	種類	3GO	3GO	
		質量份	40	40	
	可見光吸收劑	種類	P.BLA.1/ S.R.146/ P.B.60	P.BLA.1/ S.R.146/ P.B.60	
		質量份	0.0007/ 0.00039/ 0.00055	0.0009/ 0.0005/ 0.0007	
	紫外線吸收劑	種類	苯并三唑	苯并三唑	
		質量份	0.4	0.4	
第 2 玻璃板			2.5 mm 透明玻璃	2.5 mm 透明玻璃	2.5 mm 透明玻璃
層合玻璃	可見光透射率	%	87.1	83.8	88.4
結果	黃色度 (YI)	試驗前	8.6	6.47	7.4
		試驗後	12	7.8	11.6
		黃色度之變化	3.4	1.33	4.2
		判定	○	○	×
	亮度	試驗前	220	220	220
		試驗後	197	216	132
		差	23	4	88
		判定	○	○	×

【0136】 如以上實施例所示，可知，藉由於製作層合玻璃時使黃色度之變化為4以下，而亮度之變化較小，發光強度不易降低。

【符號說明】

【0137】

10、30:熱塑性膜

11:發光層

12:含吸收劑層

13:障壁層

20:層合玻璃

21:第1玻璃板

22:第2玻璃板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種熱塑性膜，其具備發光層，且

上述發光層含有熱塑性樹脂、及藉由照射激發光而發光之發光材料，

基於JIS R3205 2005，對將依據JIS R 3211（1998）之厚度2.5 mm之2片透明玻璃隔著上述熱塑性膜接著所獲得之層合玻璃實施了2000小時耐光性試驗時之黃色度之變化為4以下。

【請求項2】如請求項1之熱塑性膜，其中，發光層中之發光材料之含量相對於熱塑性樹脂100質量份為0.01質量份以上且5質量份以下。

【請求項3】如請求項1或2之熱塑性膜，其含有可見光吸收劑。

【請求項4】如請求項1至3中任一項之熱塑性膜，其含有紫外線吸收劑。

【請求項5】如請求項3或4之熱塑性膜，其進而具備含吸收劑層，該含吸收劑層係與上述發光層不同之層，且含有上述可見光吸收劑。

【請求項6】如請求項5之熱塑性膜，其中，上述含吸收劑層中之可見光吸收劑之含量相對於樹脂100質量份為0.0001質量份以上。

【請求項7】如請求項5或6之熱塑性膜，其中，上述紫外線吸收劑被含在發光層及含吸收劑層之至少任一層中。

【請求項8】如請求項7之熱塑性膜，其中，含有上述紫外線吸收劑之層中之紫外線吸收劑之含量相對於樹脂100質量份為0.01質量份以上且5質量份以下。

【請求項9】如請求項5至8中任一項之熱塑性膜，其於上述發光層與上述含吸收劑層之間進而具備障壁層。

【請求項10】如請求項1至9中任一項之熱塑性膜，其中，對將依據JIS R 3211（1998）之厚度2.5 mm之2片透明玻璃隔著上述熱塑性膜接著所獲得之層合玻璃進行測定之情形時之可見光透射率Tv為70%以上。

【請求項11】一種熱塑性膜，其具備發光層，且

上述發光層含有熱塑性樹脂、及藉由照射激發光而發光之發光材料，

上述熱塑性膜進而含有於360 nm以上且780 nm以下之波長區域具有最大吸收波長峰之可見光吸收劑。

【請求項12】如請求項1至11中任一項之熱塑性膜，其係層合玻璃用中間膜。

【請求項13】一種層合玻璃，其具備由請求項12之熱塑性膜所構成之層合玻璃用中間膜、及2片玻璃板，且上述層合玻璃用中間膜配置於上述2片玻璃板之間。

【請求項14】一種層合玻璃，其具備第1玻璃板、第2玻璃板、及配置於上述第1玻璃板與第2玻璃板之間之熱塑性膜，

含有藉由照射激發光而發光之發光材料，且

基於JIS R3205 2005實施了2000小時耐光性試驗時之黃色度之變化為4以下。

【請求項15】如請求項14之層合玻璃，其中，於上述第2玻璃板之至少一表面形成有含有可見光吸收劑之被膜。

【請求項16】一種影像顯示系統，其具備請求項13至15中任一項之層合玻璃及光源。

【發明圖式】

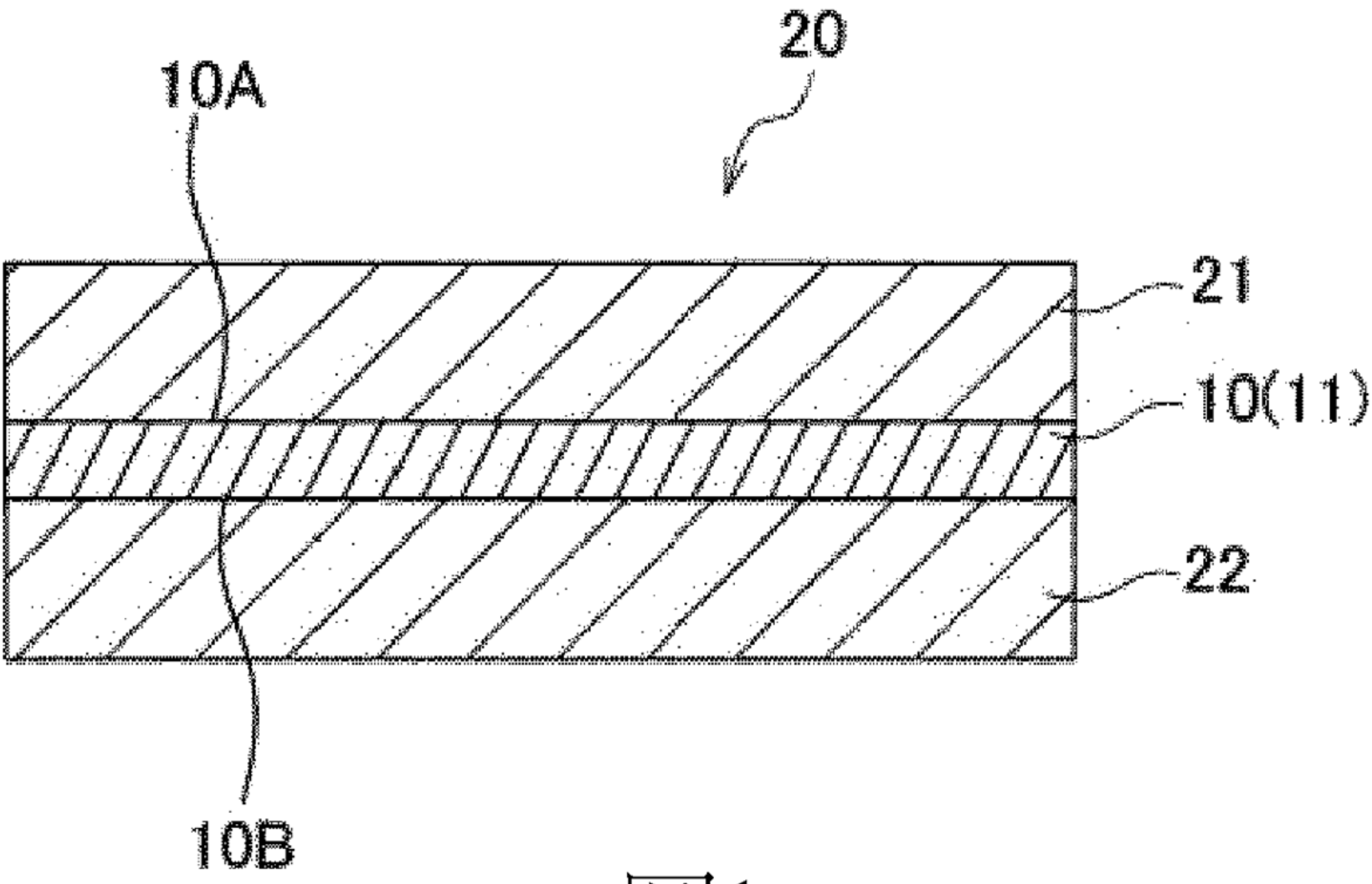


圖1

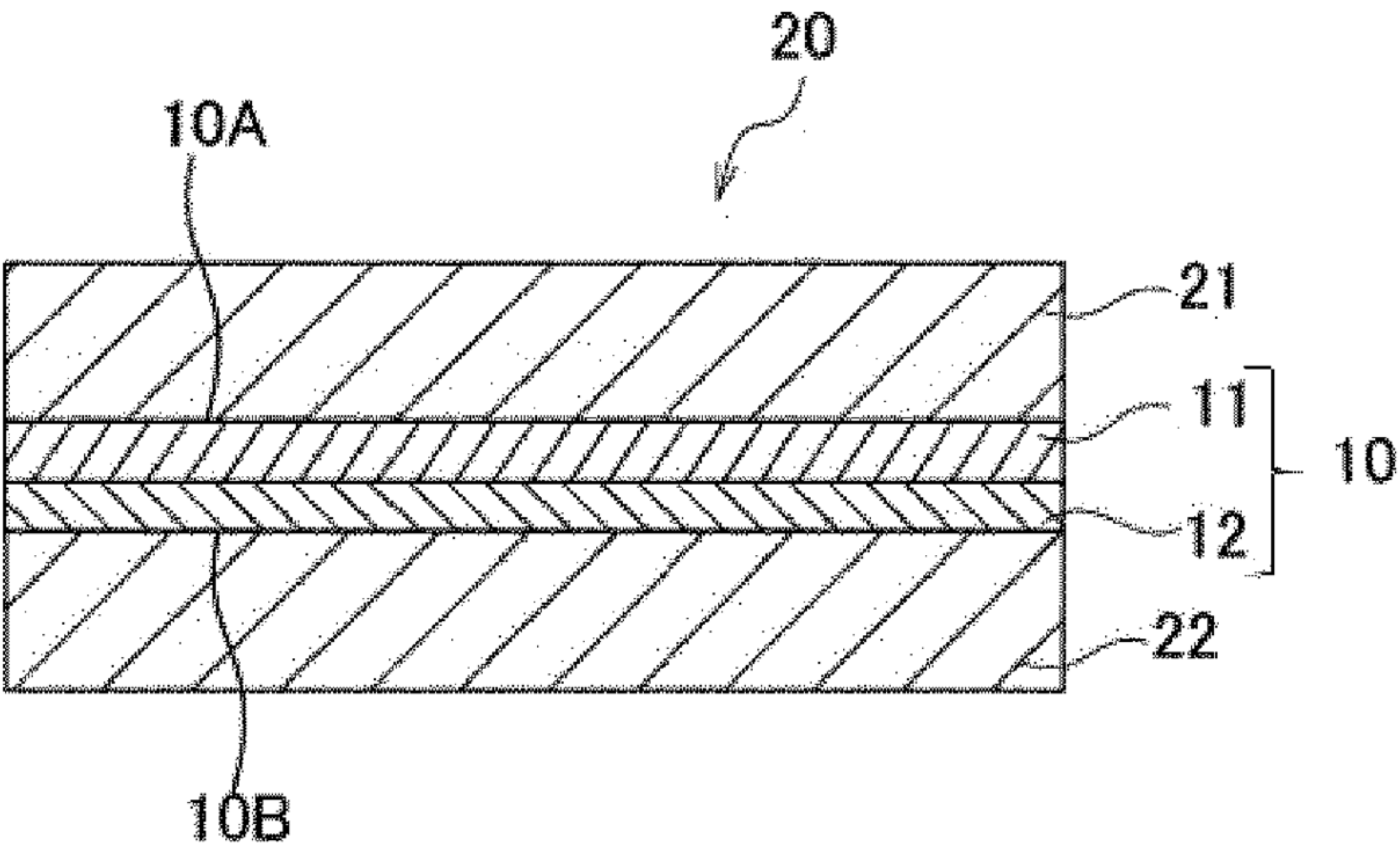


圖2

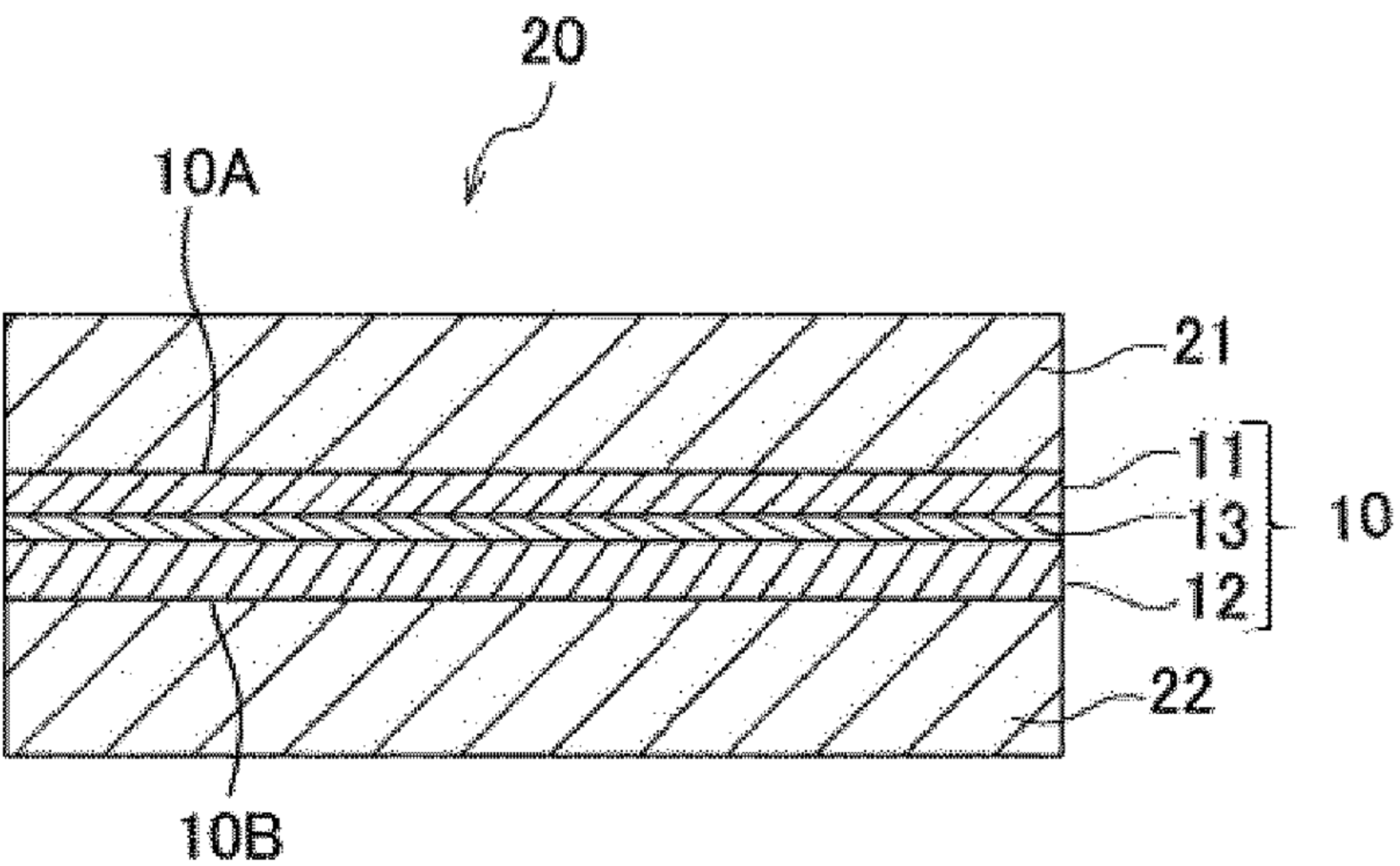


圖3

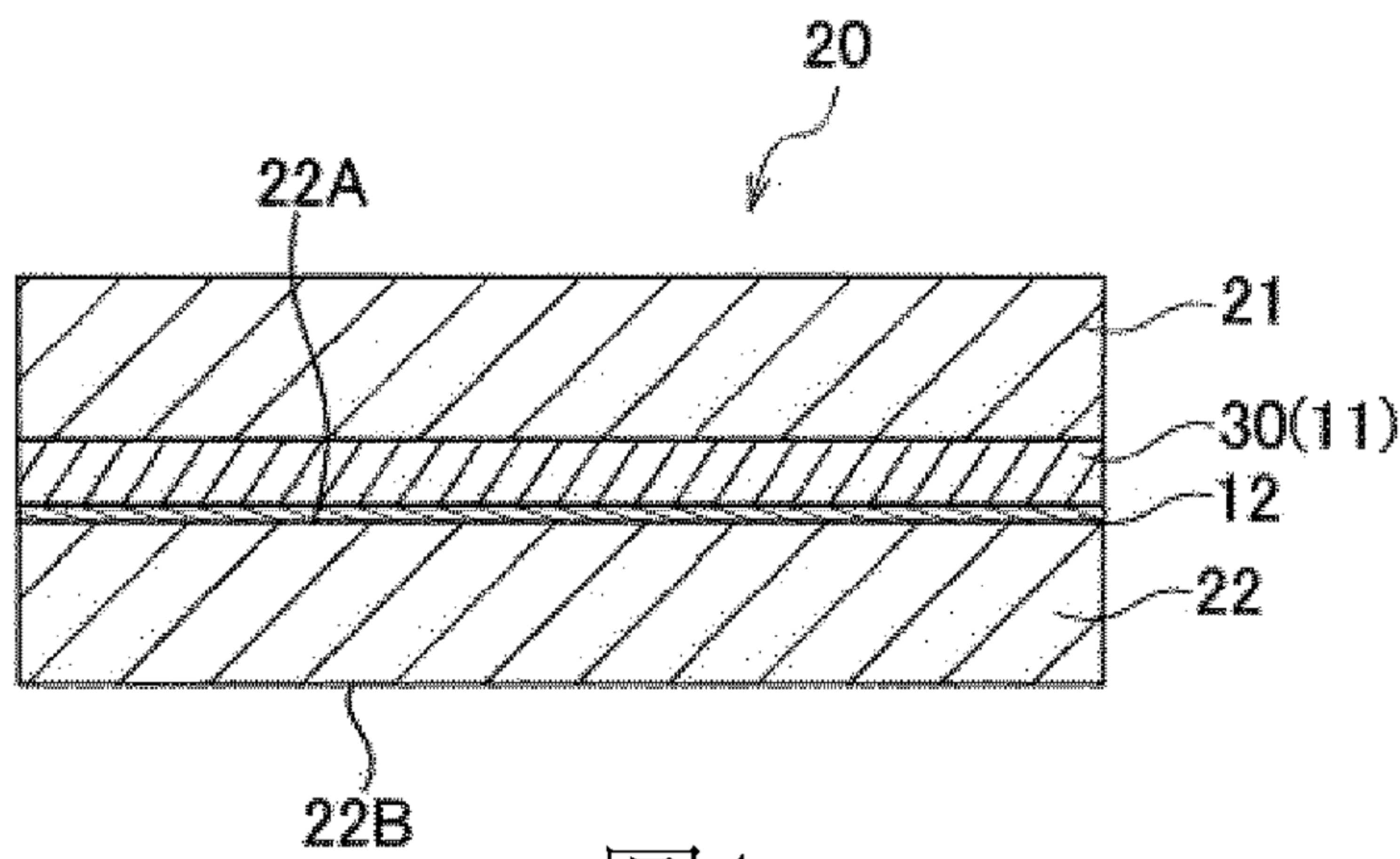


圖4

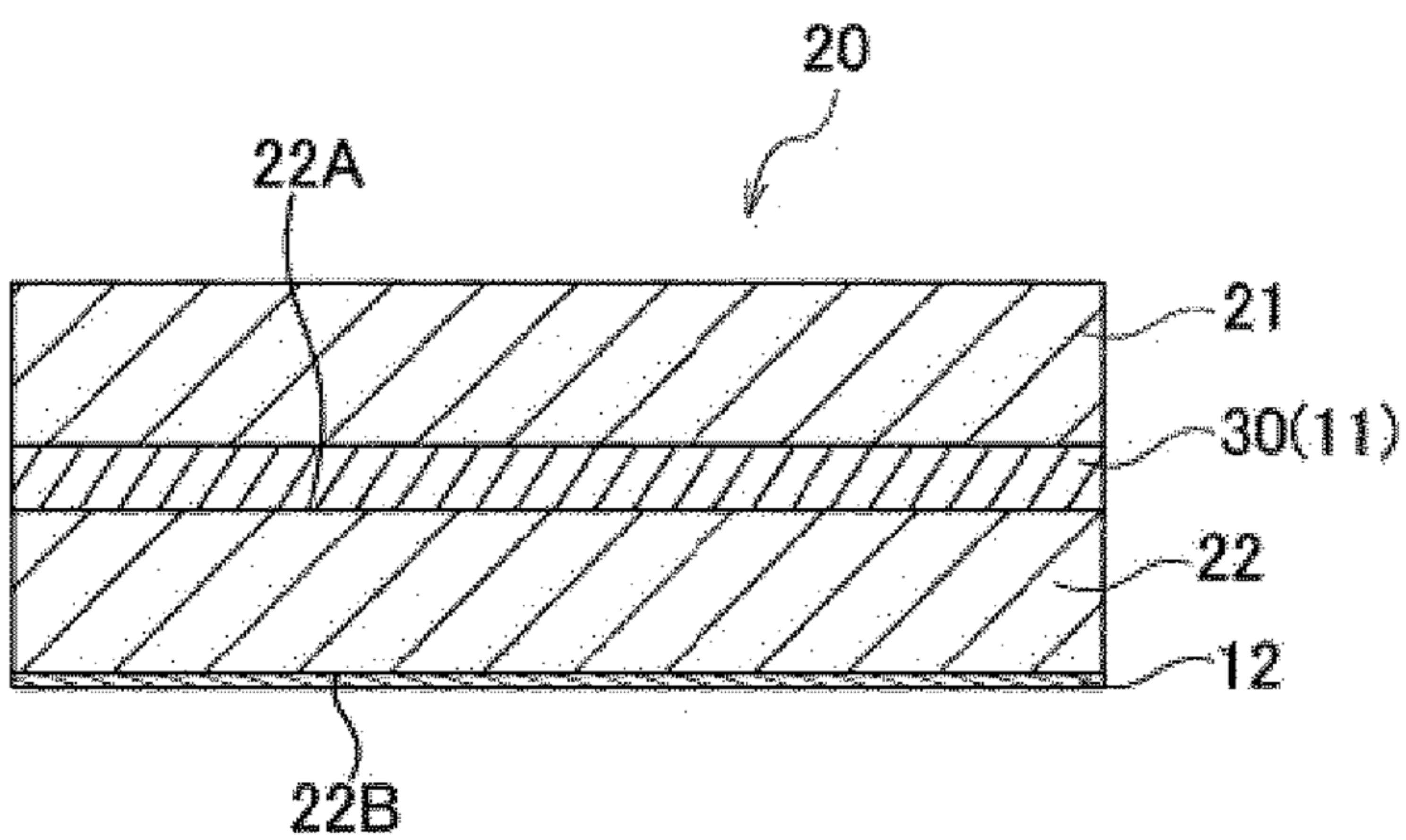


圖5

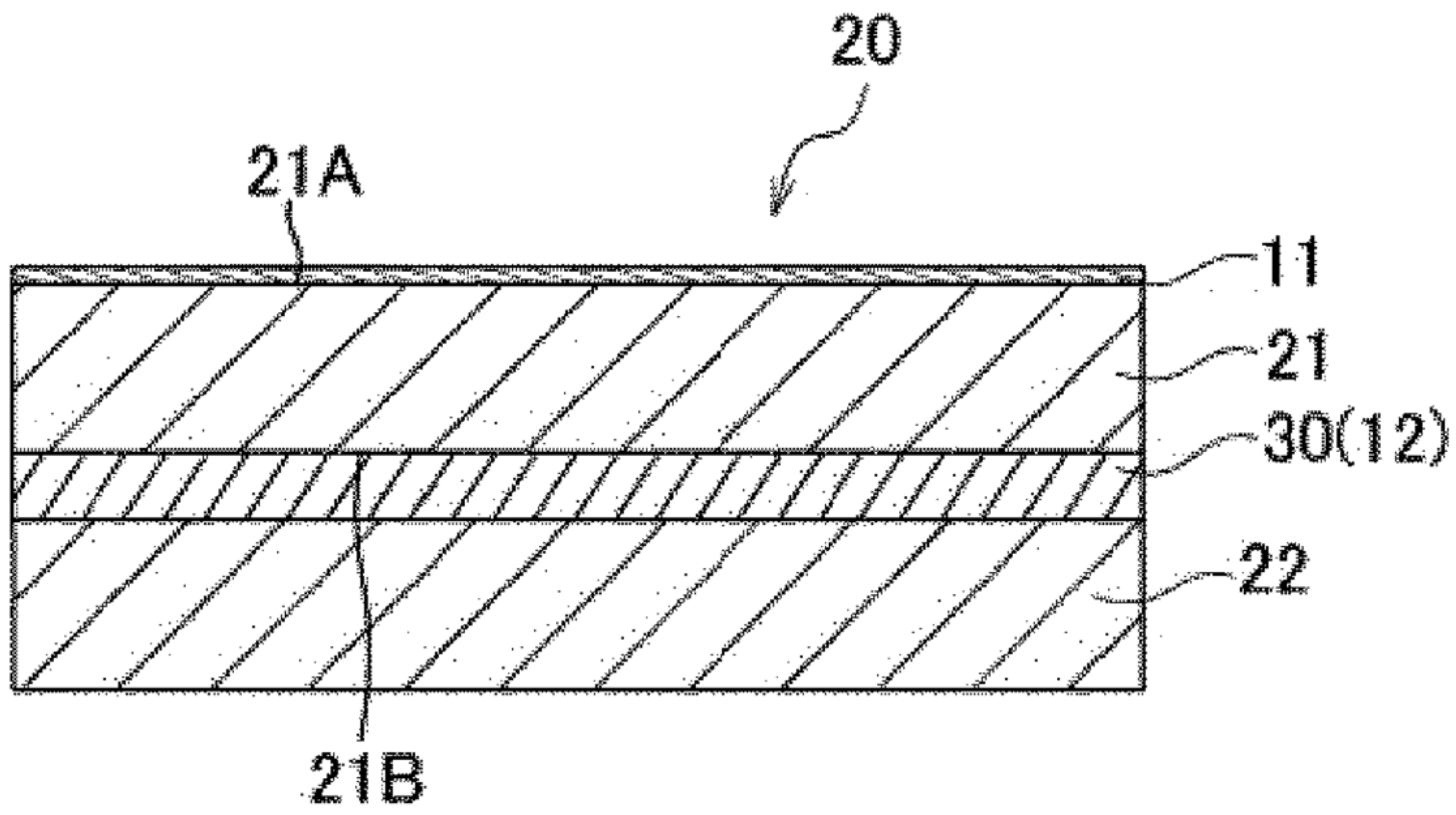


圖6

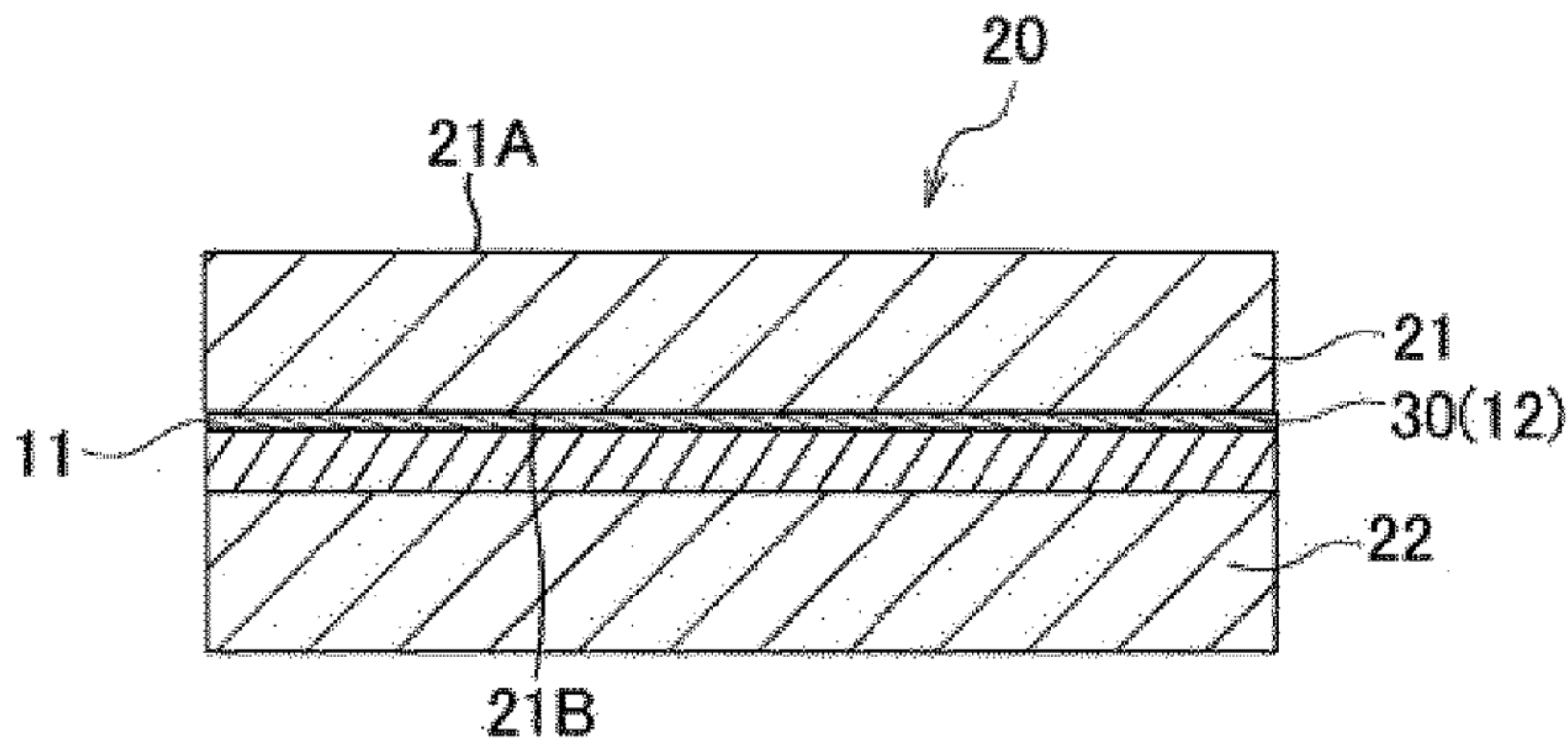


圖7