202240929

(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 202240929 A

(43)公開日： 中華民國 111 (2022) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：111107159 (22)申請日： 中華民國 111 (2022) 年 02 月 25 日

(51)Int. Cl.： *H01L33/10 (2010.01)* *H01L33/48 (2010.01)*
G09F9/33 (2006.01)

(30)優先權：2021/03/05 日本 2021-035604

(71)申請人：日商索尼半導體解決方案公司 (日本) SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：三浦利仁 MIURA, TOSHIHIRO (JP) ；長谷川利昭 HASEGAWA, TOSHIAKI (JP) ；佐佐木徹 SASAKI, TORU (JP) ；柏原博之 KASHIHARA, HIROYUKI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：38 共 79 頁

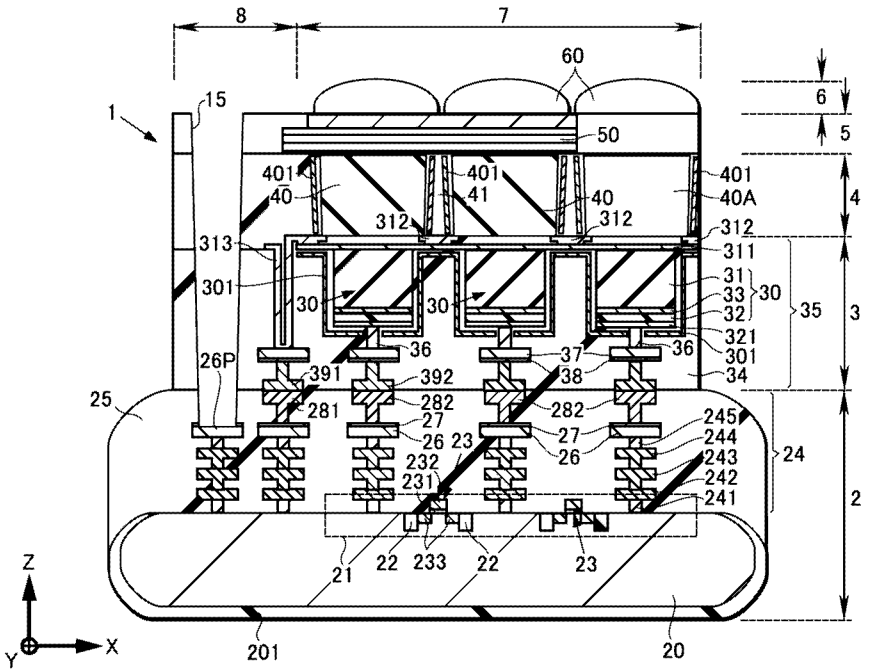
(54)名稱

發光裝置及發光裝置之製造方法

(57)摘要

本揭示之發光裝置具備基板與發光體。發光體具有：由單片化之化合物半導體層形成且於矩陣方向複數排列之發光元件、及埋設除了發光元件之發光面以外之複數個發光元件的絕緣體。基板具有驅動發光元件之驅動電路、及將驅動電路與發光元件電性連接之第 1 端子及第 2 端子，且接合於發光體。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1:發光裝置

2:基板區域

3:發光體區域

4:顏色轉換區域

5:濾光片區域

6:光學系統區域

7:元件排列區域

8:周邊區域

15:開口

20:基板

21:驅動電路

22:元件分離區域

23:絕緣閘極場效電晶體

24:配線層
25:絕緣體
26:第 2 遮光膜
26P:外部端子
27:第 2 光吸收膜
30:發光元件
31:第 1 化合物半導體層
32:第 2 化合物半導體層
33:活性層
34:絕緣體
35:發光體
36:插塞配線
37:第 1 光吸收膜
38:第 1 遮光膜
40:顏色轉換層
40A:樹脂層
41:隔板
50:濾光片
60:單片透鏡
201:絕緣體
231:閘極絕緣膜
232:閘極電極
233:n 型半導體區域
241:插塞配線
242:第 1 層配線
243:第 2 層配線
244:第 3 層配線
245:插塞配線
281:第 1 端子
282:第 2 端子
301:第 1 光反射膜
311:透明電極
312:反射衰減膜
313:貫通配線
321:透明電極
391:第 1 端子

392:第 2 端子

401:第 2 光反射膜

【發明摘要】

【中文發明名稱】

發光裝置及發光裝置之製造方法

【中文】

本揭示之發光裝置具備基板與發光體。發光體具有：由單片化之化合物半導體層形成且於矩陣方向複數排列之發光元件、及埋設除了發光元件之發光面以外之複數個發光元件的絕緣體。基板具有驅動發光元件之驅動電路、及將驅動電路與發光元件電性連接之第1端子及第2端子，且接合於發光體。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:發光裝置

2:基板區域

3:發光體區域

4:顏色轉換區域

5:濾光片區域

6:光學系統區域

7:元件排列區域

8:周邊區域

15:開口

20:基板

21:驅動電路

22:元件分離區域

23:絕緣閘極場效電晶體

24:配線層

25:絕緣體

26:第2遮光膜

26P:外部端子

27:第2光吸收膜

30:發光元件

31:第1化合物半導體層

32:第2化合物半導體層

33:活性層

34:絕緣體

35:發光體

36:插塞配線

37:第1光吸收膜

38:第1遮光膜

40:顏色轉換層

40A:樹脂層

41:隔板

50:濾光片

60:單片透鏡

201:絕緣體

231:閘極絕緣膜

232:閘極電極

233:n型半導體區域

241:插塞配線

242:第1層配線

243:第2層配線

244:第3層配線

245:插塞配線

281:第1端子

282:第2端子

301:第1光反射膜

311:透明電極

312:反射衰減膜

313:貫通配線

321:透明電極

391:第1端子

392:第2端子

401:第2光反射膜

【發明說明書】

【中文發明名稱】

發光裝置及發光裝置之製造方法

【技術領域】

【0001】

本揭示係關於一種發光裝置及發光裝置之製造方法。

【先前技術】

【0002】

於專利文獻1中，揭示有一種圖像顯示元件及其製造方法。圖像顯示元件於驅動電路基板上2維陣列狀配置複數個微發光元件而構成。微發光元件為由化合物半導體形成之發光二極體(LED：Light Emitting Diode)。

於圖像顯示元件之製造方法中，於成長基板上形成有磊晶成長後之化合物半導體。藉由將化合物半導體於成長基板上分割為複數個，並於複數個化合物半導體形成電極等，而形成複數個微發光元件。且，使成長基板與驅動電路基板對向，將成長基板上之複數個微發光元件接合於驅動電路基板。於接合後，去除成長基板。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利特開2020-88383號公報

【發明內容】

【0004】

然而，藉由磊晶成長形成之化合物半導體易產生結晶缺陷，因而根據製造上之良率之觀點，使用小尺寸之成長基板。例如，使用6吋以下之尺寸之成長基板。因此，期望開發超過成長基板之尺寸之大型之發光裝置。

【0005】

本揭示提供一種可實現大型化之發光裝置及其製造方法。

【0006】

本揭示之一實施形態之發光裝置具備：發光體，其具有：由單片化之化合物半導體層形成且於矩陣方向複數排列之發光元件、及埋設除了發光元件之發光面以外之複數個發光元件的絕緣體；及基板，其具有驅動發光元件之驅動電路、及將驅動電路與發光元件電性連接之第1端子及第2端子，且與發光體接合。

【0007】

本揭示之一實施形態之發光裝置之製造方法係形成使第1化合物半導體層、活性層、第2化合物半導體層之各者依序於成長基板上成長之化合物半導體層；對成長基板及化合物半導體層進行切割，形成單片化之化合物半導體層；使第2化合物半導體層與第1支持基板之第1接合面對向，將化合物半導體層接合於第1接合面；剝離成長基板；使第1化合物半導體層與第2支持基板之第2接合面對向，將化合物半導體層接合於第2接合面；去除第1支持基板；從單片化之化合物半導體層形成複數個發光元件；於第2支持基板上，於複數個發光元件周圍形成絕緣體而形成發光體；於搭載連接有第1端子及第2端子之驅動電路之基板，介置發光體，且於將第2化合物半導體層電性連接於第2端子之狀態下，接合第2支持基板；去除第

2支持基板；將第1化合物半導體層與第1端子電性連接。

【圖式簡單說明】

【0008】

圖1係本揭示之第1實施形態之發光裝置之概略剖視圖。

圖2係放大圖1所示之發光裝置之要部之放大剖視圖。

圖3係進一步放大圖2所示之發光裝置之發光元件間之要部放大剖視圖。

圖4係圖1及圖2所示之發光裝置之透明電極之俯視圖。

圖5係圖1及圖2所示之發光裝置之與圖4對應之反射衰減膜之俯視圖。

圖6係放大圖1所示之發光裝置之要部之放大剖視圖。

圖7A係說明第1實施形態之發光裝置之製造方法之第1步驟剖視圖。

圖7B係放大圖7A所示之第1步驟剖視圖之要部之剖視圖。

圖8係第2步驟剖視圖。

圖9A係第3步驟剖視圖。

圖9B係放大圖9A所示之第3步驟剖視圖之要部之剖視圖。

圖10A係第4步驟剖視圖。

圖10B係放大圖10A所示之第4步驟剖視圖之要部之剖視圖。

圖11係第5步驟剖視圖。

圖12係第6步驟剖視圖。

圖13A係第7步驟剖視圖。

圖13B係放大圖13A所示之第7步驟剖視圖之要部之剖視圖。

圖14係與圖7B對應之第8步驟剖視圖。

圖15係與圖7B對應之第9步驟剖視圖。

圖16係與圖7B對應之第10步驟剖視圖。

圖17係與圖7B對應之第11步驟剖視圖。

圖18係與圖7B對應之第12步驟剖視圖。

圖19係與圖7B對應之第13步驟剖視圖。

圖20係與圖7B對應之第14步驟剖視圖。

圖21係與圖7B對應之第15步驟剖視圖。

圖22係與圖7B對應之第16步驟剖視圖。

圖23係與圖7B對應之第17步驟剖視圖。

圖24係與圖7B對應之第18步驟剖視圖。

圖25係與圖7B對應之第19步驟剖視圖。

圖26係與圖7B對應之第20步驟剖視圖。

圖27係本揭示之第2實施形態之發光裝置之與圖2對應之放大剖視圖。

圖28係本揭示之第3實施形態之發光裝置之與圖3對應之要部放大剖視圖。

圖29係本揭示之第4實施形態之發光裝置之與圖3對應之要部放大剖視圖。

圖30係本揭示之第5實施形態之發光裝置之與圖3對應之要部放大剖視圖。

圖31係本揭示之第6實施形態之發光裝置之與圖3對應之要部放大剖視圖。

圖32係本揭示之第7實施形態之發光裝置之與圖2對應之放大剖視

圖。

圖33係本揭示之第8實施形態之發光裝置之與圖2對應之放大剖視圖。

圖34係本揭示之第9實施形態之發光裝置之與圖6對應之放大剖視圖。

圖35係顯示本揭示之發光裝置之第1應用例即數位靜態相機之外觀之一例之前視圖。

圖36係顯示圖35所示之數位靜態相機之外觀之一例之後視圖。

圖37係顯示本揭示之發光裝置之第2應用例即頭戴式顯示器之外觀之一例之立體圖。

圖38係顯示本揭示之發光裝置之第3應用例即電視裝置之外觀之一例之立體圖。

【實施方式】

【0009】

以下，參照圖式對本揭示之實施形態進行詳細說明。另，說明按以下順序進行。

1.第1實施形態

第1實施形態為於發光裝置及其製造方法應用本技術之例。

2.第2實施形態

第2實施形態為於第1實施形態之發光裝置中，改變發光元件與驅動電路之連接構造之例。

3.第3實施形態～第6實施形態

第3實施形態～第6實施形態為於第1實施形態之發光裝置中，改變配

設於發光元件間之反射衰減膜之構造之例。

4.第7實施形態及第8實施形態

第7實施形態及第8實施形態為於第1實施形態之發光裝置中，改變發光元件之分離構造之例。

5.第9實施形態

第9實施形態為於第1實施形態之發光裝置中，改變遮光膜之構造之例。

6.第1應用例～第3應用例

第1應用例為將本技術應用於數位靜態相機之例。第2應用例為將本技術應用於頭戴式顯示器之例。第3應用例為將本技術應用於電視裝置之例。

【0010】

此處，圖中，適當顯示之箭頭X方向為自紙面左側朝向右側之發光裝置之平面方向之一方。箭頭Y方向為相對於箭頭X方向正交，自紙面近前側朝向縱深側之發光裝置之平面方向之另一方。且，箭頭Z方向為相對於箭頭X方向及箭頭Y方向正交，自紙面下側朝向上側之發光裝置之高度方向。箭頭X方向、箭頭Y方向、箭頭Z方向之各者與3維座標系之X軸方向、Y軸方向、Z軸方向之各者對應。

另，該等方向係為幫助理解本技術而顯示者，並非限定本技術之方向者。

【0011】

<第1實施形態>

[發光裝置1之構成]

(1)發光裝置1之整體之概略構成

如圖1所示，本技術之第1實施形態之發光裝置1於箭頭Z方向即縱剖面方向，具備基板區域2、發光體區域3、顏色轉換區域4、濾光片區域5、及光學系統區域6。再者，發光裝置1於箭頭X方向及箭頭Y方向即平面方向，具備元件排列區域7、與周邊區域8。

且，發光裝置1具備包含於基板區域2之基板20、及配設於發光體區域3，且包含複數排列於元件排列區域7之發光元件30的發光體35，作為主要構成要件。

【0012】

(2)基板區域2之構成

基板區域2包含基板20、及搭載於基板20之主面上之驅動電路21而構成。此處，基板20之主面為製造驅動電晶體等之半導體元件，進而構築驅動電路21之基板20之主要之一表面。

【0013】

於基板20，例如使用單晶矽(Si)基板。於基板20之主面之相反側之背面及側面形成有絕緣體201。作為絕緣體201，例如可實用性地使用氮化矽(SiN)膜或氧化矽(SiO)膜。

【0014】

(2-1)驅動電路21之構成

驅動電路21由形成於基板20之主面部之半導體元件構築。於半導體元件中，作為驅動電晶體，包含有互補型絕緣閘極場效電晶體(IGFET，Insulated Gate Field Effect Transistor)23。絕緣閘極場效電晶體23至少包含具有金屬/絕緣體/半導體構造之場效電晶體(MISFET，Metal Insulator

Semiconductor Field Effect Transistor：金屬絕緣半導體場效應電晶體)及具有金屬/氧化膜/半導體構造之場效電晶體(MOSFET，Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor：金屬氧化物半導體場效電晶體)之兩者。

【0015】

於圖1，顯示n通道導電型之絕緣閘極場效電晶體23。絕緣閘極場效電晶體23於藉由元件分離區域22包圍周圍之區域中，形成於基板20之主面部。於元件分離區域22中例如使用槽分離構造。即，元件分離區域22包含自基板20之主面向深度方向下挖之槽、及埋設於槽內之絕緣體而構成。

絕緣閘極場效電晶體23包含通道形成區域(基板20)、閘極絕緣膜231、閘極電極232、及使用作為源極區域及汲極區域之一對n型半導體區域233而構成。閘極絕緣膜231形成於通道形成區域上。閘極電極232形成於閘極絕緣膜231上。一對n型半導體區域233形成於介置通道形成區域於通道長度方向離開之基板20之主面部。

另，由於僅半導體區域之導電型不同外，為同一基本構造，故省略p通道導電型之絕緣閘極場效電晶體之圖示以及構造之說明。

【0016】

驅動電路21通過配線層24，電性連接於第1端子281、與第2端子282之各者。配線層24於此處，具備插塞配線241、第1層配線242、第2層配線243、第3層配線244、及插塞配線245。

【0017】

插塞配線241例如形成於絕緣閘極場效電晶體23之n型半導體區域233

上，插塞配線241之一端(下端)電性連接於n型半導體區域233。插塞配線241例如由鎢(W)形成。

第1層配線242形成於插塞配線241上，第1層配線242電性連接於插塞配線241之另一端(上端)。第2層配線243形成於第1層配線242上，第2層配線243電性連接於第1層配線242。第3層配線244形成於第2層配線243上，第3層配線244電性連接於第2層配線243。第1層配線242～第3層配線244之各者例如以鋁(Al)為主組成而形成。

又，於插塞配線241之周圍、第1層配線242與第2層配線243之間、第2層配線243與第3層配線244之間等形成有絕緣體25。絕緣體25例如由氧化矽膜或氮化矽膜形成。

【0018】

(2-2)第2遮光膜26及第2光吸收膜27之構成

第3層配線244依序通過插塞配線245、第2遮光膜26、第2光吸收膜27之各者，電性連接於第1端子281或第2端子282。

【0019】

第2遮光膜26配設於構築驅動電路21之絕緣閘極場效電晶體23之發光元件30側。此處，第2遮光膜26端於平面方向延伸至絕緣閘極場效電晶體23之上方。第2遮光膜26配設於絕緣體25內。第2遮光膜26形成為將自發光元件30發出之向驅動電路21側之洩漏光遮蔽，並將驅動電路21與第1端子281及第2端子282電性連接之電性路徑。

第2遮光膜26例如由以鋁、銅(Cu)、鎢或鈦(Ti)為主組成之金屬之單層膜形成。

【0020】

第2光吸收膜27配設於第2遮光膜26上。第2光吸收膜27於此處，自相對於基板20之主面垂直之方向觀察(以下，簡稱為「俯視」。)，形成為與第2遮光膜26之平面形狀同一平面形狀。第2光吸收膜27配設於絕緣體25內。第2光吸收膜27將自發光元件30發出之向驅動電路21側之洩漏光吸收，進而作為將驅動電路21與第1端子281及第2端子282電性連接之電性路徑形成。

第2光吸收膜27例如由以氮化鈦(TiN)、鈷(Co)、氮摻雜氧化鈦(TiON)、氮化鉭(TaN)或非晶質碳(a-C)為主組成之金屬或金屬化合物之單層膜形成。

【0021】

(2-3)第1端子281及第2端子282之構成

第1端子281及第2端子282配設於第2光吸收膜27上，即絕緣體25上。第1端子281、第2端子282之各者電性連接於第2光吸收膜27。

第1端子281為電性連接於發光元件30之一方(具體而言，為第1化合物半導體層31)之構成。第2端子282為電性連接於發光元件30之另一方(具體而言，為第2化合物半導體層32)之構成。

第1端子281、第2端子282之各者由同一導電性材料，例如銅(Cu)形成。

【0022】

(3)發光體區域3之構成

如圖1及圖2所示，發光體區域3具備配設於基板區域2上，即絕緣體25上之發光體35。於發光體35中，此處，由單片化之化合物半導體層形成之發光元件30，沿發光元件30之發光面之方向(箭頭X方向及箭頭Y方

向)矩陣狀複數排列。

此處，由單片化之化合物半導體層形成之發光元件30意指使化合物半導體層成長於成長基板上，並切割成長基板及化合物半導體層，而由分離為1個個之化合物半導體層形成之發光元件。於製造過程中去除與化合物半導體層一起單片化之成長基板。本實施形態之發光裝置1由單片化之化合物半導體層形成1個或複數個發光元件30。

發光體35除發光面外進而具備形成於複數個發光元件30周圍之絕緣體34。絕緣體34以氧化矽膜或氮化矽膜為主組成而形成。

【0023】

(3-1)發光元件30之構成

發光元件30作為具備第1化合物半導體層31、第2化合物半導體層32、及活性層33之發光二極體(LED)構成。第2化合物半導體層32配設於基板區域2側。發光元件30以III-V族化合物半導體為主組成而形成，第2化合物半導體層32例如由p型氮化鎵(p-GaN)形成。第1化合物半導體層31例如由n型氮化鎵(n-GaN)形成。

【0024】

(3-2)第1光反射膜301之構成

於複數個發光元件30各者配設有第1光反射膜301。第1光反射膜301沿第1化合物半導體層31之側面、活性層33之側面、第2化合物半導體層32之側面及第2化合物半導體層32之基板區域2側之表面，包圍發光元件30而形成。第1光反射膜301未形成於第1化合物半導體層31之表面，即發光面。第1光反射膜301向發光面側反射由發光元件30發出之光，而提高光取出效率。

【0025】

沿第1化合物半導體層31之側面、活性層33之側面、第2化合物半導體層32之側面及第2化合物半導體層32之表面，第1光反射膜301形成為同一膜厚。為實現此，第1光反射膜301藉由分步覆蓋良好之化學汽相成長(CVD：Chemical Vapor Deposition)法或原子層沈積(ALD：Atomic Layer Deposition)法進行成膜。

第1光反射膜301例如由鋁、鎢等金屬或金屬化合物形成。

【0026】

(3-3)透明電極311之構成

如圖1～圖4所示，於發光元件30之第1化合物半導體層31上配設透明電極311，且透明電極311電性連接於第1化合物半導體層31。透明電極311於在發光面之方向上相鄰之發光元件30中，由同一導電性材料一體形成。即，透明電極311於元件排列區域7中，作為與所有發光元件30共通之共用電極構成。如圖4所示，此處於俯視下，透明電極311形成為矩形狀。透明電極311例如由氧化銦錫(ITO)形成。

【0027】

透明電極311於周邊區域8中，通過貫通配線313，電性連接於第1端子391。貫通配線313為自發光體35之表面側向發光體35之內部朝發光體35之厚度方向延伸之配線。貫通配線313之具體材料隨後說明。

第1端子391於與基板區域2之第1端子281對應之位置中，配設於發光體35之基板區域2側之表面。第1端子391接合並電性連接於第1端子281。第1端子391例如由銅形成。

【0028】

(3-4)反射衰減膜312之構成

如圖1～圖3及圖5所示，於元件排列區域7中，於發光元件30間之透明電極311上，於透明電極311重疊配設有反射衰減膜312。如圖5所示，反射衰減膜312於俯視下，與透明電極311同樣，整體形成為矩陣狀，且形成為於箭頭X方向及箭頭Y方向上延伸於發光元件30間之格柵狀。

於反射衰減膜312中，設定為與透明電極311之界面之反射率，較透明電極311與絕緣體34之絕緣物質之界面之光反射率更小。又，反射衰減膜312之光透過率形成為低於透明電極311之光透過率。再者，反射衰減膜312具有導電性，電性連接於透明電極311。

【0029】

反射衰減膜312於第1實施形態中，由氮化鈦膜312A、與積層於氮化鈦膜312A上之鎢膜312B之複合膜形成。此處，例如於將透明電極311之厚度設定為10 nm以上且100 nm以下時，分別將氮化鈦膜312A之厚度設定為3 nm以上且50 nm以下，鎢膜312B設定為50 nm以上且200 nm以下。

又，反射衰減膜312亦可由以鋁、鈦、鎢及銅中選擇之1個以上之金屬為主組成之單層膜、或2層以上之複合膜形成。再者，反射衰減膜312亦可由以上述金屬為主組成之金屬化合物形成。

【0030】

如圖1、圖2及圖5所示，透明電極311及反射衰減膜312於周邊區域8中，電性連接於貫通配線313。於第1實施形態中，貫通配線313藉由與反射衰減膜312同一導電性材料形成，且形成於同一導電層。即，貫通配線313於發光裝置1之製造方法中，藉由與反射衰減膜312之製造步驟同一製造步驟形成。

【0031】

(3-5)透明電極321之構成

如圖1、圖2及圖6所示，於發光元件30之第2化合物半導體層32之基板區域2側之表面上配設有透明電極321。透明電極321電性連接於第2化合物半導體層32。透明電極321藉由第1光反射膜301包圍周圍並於每個發光元件30構成，且與透明電極311同樣，於俯視時形成為矩陣狀。又，透明電極321與透明電極311同樣，例如由氧化銦錫形成。

【0032】

(3-6)插塞配線36之構成

透明電極321於元件排列區域7中，於透明電極321之正下方通過配設於每個發光元件30之插塞配線36，電性連接於第2端子392。插塞配線36為自發光體35之表面側向發光體35之內部朝發光體35之厚度方向延伸之配線。插塞配線36之第2化合物半導體層32側之一端部於厚度方向貫通沿第2化合物半導體層32配設之第1光反射膜301之一部分，並電性連接於第2化合物半導體層32。插塞配線36之基板區域2側之另一端部介置第1光吸收膜37、與第1遮光膜38之各者而電性連接於第2端子392。

【0033】

插塞配線36於形成於絕緣體34之省略符號之連接孔內埋設導電性材料而形成。即，於俯視時，插塞配線36之一端部之尺寸與連接孔之開口尺寸一致。由於第1光反射膜301之插塞配線36只要於貫通部分中，將第1光反射膜301與插塞配線36電性分離即可，故可於俯視時將開口尺寸設定得較小。插塞配線36例如由鎢形成。

【0034】

第2端子392於與基板區域2之第2端子282對應之位置中，配設於發光體35之基板區域2側之表面。第2端子392接合並電性連接於第2端子282。第2端子392與第1端子391同樣，例如由銅形成。

【0035】

(3-7)第1光吸收膜37及第1遮光膜38之構成

第1光吸收膜37於第1光反射膜301、與第2端子392或基板區域2之第2端子282之間，於與插塞配線36之延伸方向(箭頭Z方向)交叉之外周，此處為正交之平面方向(箭頭X方向及箭頭Y方向)上配設。第1光吸收膜37於俯視下，設定為與第1光反射膜301之插塞配線36貫通之貫通部分之開口尺寸同一尺寸，或較之更大之尺寸。第1光吸收膜37將自第1光反射膜301與插塞配線36之間向基板區域2側之洩漏光吸收，並作為將插塞配線36與第2端子392電性連接之電性路徑形成。第1光吸收膜37配設於絕緣體25內。

第1光吸收膜例如藉由與第2光吸收膜同一導電性材料形成。

【0036】

第1遮光膜38配設於第1光吸收膜37下。第1遮光膜38於俯視下，形成為與第1光吸收膜37之平面形狀同一平面形狀。第1遮光膜38配設於絕緣體25內。第1遮光膜38將自發光元件30發出之向驅動電路21側之洩漏光遮蔽，進而與第1光吸收膜37同樣，作為電性路徑形成。

第1遮光膜38例如藉由與第2遮光膜26同一導電性材料形成，且例如由以鎢或鈷為主組成之金屬之單層膜形成。

【0037】

(4)顏色轉換區域4之構成

返回至圖1，顏色轉換區域4具備顏色轉換層40、與第2光反射膜401。顏色轉換層40介隔絕緣膜346配設於發光元件30之發光面上，即透明電極311上。顏色轉換層40配設於每個發光元件30。顏色轉換層40將自發光元件30發出之光轉換為特定顏色。此處，發光裝置1構築為彩色發光裝置(或彩色圖像顯示裝置)。顏色轉換層40例如由樹脂材料形成。

【0038】

第2光反射膜401沿顏色轉換層40之側面周圍配設。第2光反射膜401將自發光元件30發出之光及自顏色轉換層40擴散之光反射，而提高光取出效率。第2光反射膜401例如使用與第1光反射膜301同樣之方法形成，且例如由同一材料形成。

另，於第1實施形態中，第2光反射膜401相對於反射衰減膜312，介置絕緣膜(省略符號)而分離。

【0039】

於顏色轉換區域4中，於平面方向上相鄰之顏色轉換層40之間，即相鄰之第2光反射膜401之間，形成有隔板41。隔板41設為將顏色轉換層40之間分離，且保持之構成。隔板41例如由氧化矽膜或氮化矽膜形成。

【0040】

(5)濾光片區域5之構成

於顏色轉換區域4上配設有濾光片區域5。濾光片區域5具備濾光片50。濾光片50配設於顏色轉換層40上，將自發光元件30發出之特定發光顏色遮蔽，或吸收特定發光顏色。此處，特定發光顏色例如為藍色。

【0041】

(6)光學系統區域6之構成

於濾光片區域5上配設有光學系統區域6。於光學系統區域6配設有單片透鏡60。於單片透鏡60中，一體形成有配置於每個發光元件30之複數個凸透鏡。單片透鏡60例如由樹脂材料或無機材料形成。

【0042】

(7)元件排列區域7之構成

於元件排列區域7，如上所述，由單片化之化合物半導體層形成之發光元件30於平面方向上矩陣狀複數排列。例如，發光元件30於俯視下，形成為1邊之尺寸為0.5 μm以上且20 μm以下之矩形狀。

【0043】

(8)周邊區域8之構成

於周邊區域8中，將貫通配線313配設於元件排列區域7側(內側)，且於外側配設有外部端子26P。

貫通配線313之一端如上所述，通過透明電極311及反射衰減膜312，電性連接於發光元件30之第1化合物半導體層31。貫通配線313之另一端通過第1端子391與第1端子281之接合部，電性連接於驅動電路21。

【0044】

外部端子26P自濾光片區域5貫通至基板區域2之一部分之開口露出。外部端子26P電性連接於驅動電路21。外部端子26P中，設為電性連接省略圖示之導線之構成。於外部端子26P，通過導線自發光裝置1之外部對驅動電路21輸入驅動信號。外部端子26P例如由與第2遮光膜26同一導電性材料形成。

【0045】

[發光裝置1之製造方法]

第1實施形態之發光裝置1之製造方法具備圖7～圖26所示之以下製造步驟。以下，對發光裝置1之製造方法進行詳細說明。

【0046】

(1)發光體35及發光體區域3之製造方法

首先，於成長基板10上形成化合物半導體層300(參照圖7A)。對成長基板10使用藍寶石基板，作為磊晶成長基板。作為化合物半導體層300，自成長基板10之表面依序形成未摻雜氮化鎵層315、第1化合物半導體層(n-GaN)31、活性層33、及第2化合物半導體層(p-GaN)之各者(參照圖7B)。

如圖7A及圖7B所示，於化合物半導體層300上依序形成透明電極321、與絕緣膜341之各者。

【0047】

接著，於將絕緣膜341與切割膠帶對向、使成長基板10翻轉之狀態下，將成長基板10接著於切割膠帶11(參照圖8)。如圖8所示，進行切割處理，將成長基板10、化合物半導體層300、透明電極321及絕緣膜341切割而單片化。於俯視下，單片化之成長基板10之1邊之尺寸形成為4 mm以上且30 mm以下。

【0048】

單片化之成長基板10、化合物半導體層300、透明電極321及絕緣膜341接合於第1支持基板12之第1接合面12A(參照圖9A及圖9B)。將絕緣膜341與第1支持基板12之第1接合面12A對向而進行該接合。對第1支持基板12例如使用矽基板，且於第1支持基板12之第1接合面12A形成有絕緣膜121。絕緣膜121例如由氮化矽膜形成。

如圖9A及圖9B所示，剝離成長基板10。

【0049】

接著，如圖10A及圖10B所示，去除化合物半導體層300之未摻雜氮化鎵層315。未摻雜氮化鎵層315例如藉由研磨處理而去除。

【0050】

如圖11所示，將埋設單片化之複數個化合物半導體層300之絕緣膜342形成於第1支持基板12上。絕緣膜342例如由氧化矽膜形成。形成該氧化矽膜後，對其表面進行平坦化處理。對於平坦化處理，例如使用化學機械研磨(CMP：Chemical Mechanical Polishing)處理。

【0051】

準備第2支持基板13。如圖12所示，將第1支持基板12之第1接合面12A與第2支持基板13之第2接合面13A對向，將第1支持基板12接合於第2接合面13A。藉由該接合，化合物半導體層300之上下之朝向翻轉。即，於化合物半導體層300之上層配置第2化合物半導體層32，於下層配置第1化合物半導體層31。對於接合，例如使用電漿接合處理。於第2支持基板13之第2接合面13A預先形成有絕緣膜131。絕緣膜131例如由氮化矽膜形成。

【0052】

如圖13A及圖13B所示，剝離第1支持基板12。此處，於圖13B，顯示圖13A中由虛線包圍之區域之放大剖視圖。另，圖14之後所示之放大剖視圖與圖13B所示之放大剖視圖對應。

【0053】

如圖14所示，將單片化之化合物半導體層300分離為複數個，形成複

數個發光元件30。於將1個發光元件30作為1個像素形成之情形時，此處之步驟為將像素間分離之步驟。化合物半導體層300之分離例如藉由乾蝕刻處理而進行。

此處，一般而言，與第1化合物半導體層31之厚度相比，第2化合物半導體層32之厚度薄一位數左右。因此，化合物半導體層300之分離藉由自第2化合物半導體層32側進行，而提高活性層33之加工精度。

【0054】

如圖15所示，沿發光元件30之側面及第2化合物半導體層32之表面形成第1光反射膜301。第1光反射膜301除與插塞配線36之連接部外，形成於第2化合物半導體層32之表面。另，實際上，第1光反射膜301成膜於絕緣膜121之表面上。

第1光反射膜301如上所述，使用化學汽相成長法或原子層沈積法，成膜為同一膜厚。

【0055】

如圖16所示，包含第1光反射膜301，於發光元件30之周圍形成絕緣膜343，並將發光元件30埋入於絕緣膜343。絕緣膜343之表面例如藉由化學機械研磨處理而平坦化。絕緣膜343例如由氧化矽膜形成。

【0056】

於絕緣膜343形成自其表面到達發光元件30之第2化合物半導體層32之表面之連接孔(省略符號)，並於該連接孔內形成插塞配線36(參照圖17)。插塞配線36首先於絕緣膜343形成連接孔後，於連接孔內及絕緣膜343上形成插塞配線36之金屬膜。金屬膜使用分步覆蓋良好之例如化學汽相成長法進行成膜。且，例如藉由化學機械研磨處理去除絕緣膜343上之

金屬膜，藉此連接孔內之金屬膜殘留，而將該金屬膜作為插塞配線36形成。

接著，於插塞配線36上及絕緣膜343上，依序形成第1光吸收膜37、及第1遮光膜38之各者(參照圖17)。於第1光吸收膜37及第1遮光膜38之兩者成膜後，使用掩模進行蝕刻處理，加工為特定形狀。

如圖17所示，形成埋入第1光吸收膜37及第1遮光膜38之絕緣膜344，並將絕緣膜344之表面平坦化。絕緣膜344例如由氧化矽膜形成。

【0057】

如圖18所示，於絕緣膜344上，即周邊區域8形成第1端子391，並於同一製造步驟中，於元件排列區域7形成第2端子392。使第1端子391及第2端子392露出表面，藉由絕緣膜345埋入周圍。第1端子391之表面、第2端子392之表面及絕緣膜345之表面藉由化學機械研磨處理而平坦化。

【0058】

此處，絕緣膜341～絕緣膜345構築1個絕緣體34，複數排列之發光元件30及形成於發光元件30周圍之絕緣體34構築發光體35(參照圖1)。於形成發光體35後，圖1所示之發光體區域3除透明電極311及反射衰減膜312外，實質性完成。

【0059】

(2)發光體區域3與基板區域2之接合方法

如圖19所示，使基板20與第2支持基板13對向並於基板區域2上搭載發光體區域3，將基板區域2與發光體區域3接合。

基板區域2於基板20之主面部搭載有驅動電路21。再者，於基板區域2中，於基板20上形成有配線層24、第2遮光膜26、第2光吸收膜27、第1

端子281及第2端子282。於將發光體區域3之第1端子391電性連接於基板區域2之第1端子281，將發光體區域3之第2端子392電性連接於基板區域2之第2端子282之狀態下進行接合。

【0060】

(3)透明電極311及反射衰減膜312之製造方法

去除第2支持基板13(參照圖20)。第2支持基板13之去除例如藉由研磨機處理及濕蝕刻處理而進行。

接著，如圖20所示，於發光體區域3中去除絕緣體34之絕緣膜342，露出發光元件30之第1化合物半導體層31之表面。絕緣膜342之去除藉由乾蝕刻處理或濕蝕刻處理而進行。

【0061】

如圖21所示，於複數個發光元件30之第1化合物半導體層31上形成透明電極311。透明電極311例如使用濺鍍法或蒸鍍法將氧化銦錫成膜，並於成膜後藉由濕蝕刻處理加工為特定形狀。

【0062】

於透明電極311上形成絕緣膜346(參照圖22)。絕緣膜346例如由氧化矽膜形成。

如圖22所示，於元件排列區域7之發光元件30之間，於絕緣膜346形成開口346A。開口346A例如藉由蝕刻處理形成。

【0063】

如圖23所示，於與周邊區域8之第1端子391對應之位置中，自絕緣膜346之表面至絕緣體34內部形成開口346B。於開口346B內，露出第1端子391上之第1光吸收膜37之表面。

【0064】

如圖24所示，於發光元件30之間，於絕緣膜346上形成反射衰減膜312。反射衰減膜312通過開口346A內電性連接於透明電極311。

再者，於同一製造步驟中，於周邊區域8之開口346B內形成貫通配線313。於此處說明之製造方法中，貫通配線313與露出於開口346B內之第2遮光膜26(相當於本揭示之第1端子。)電性連接。

反射衰減膜312及貫通配線313例如藉由濺鍍法形成，且藉由乾蝕刻處理而加工為特定形狀。

藉由至此為止之製造步驟，完成接合於基板區域2之發光體區域3。

【0065】

(4)顏色轉換區域4、濾光片區域5及光學系統區域6之製造方法

於發光體區域3之發光元件30之間形成隔板41(圖26)。隔板41藉由於包含元件排列區域7及周邊區域8之發光體區域3上之整域形成絕緣膜，並去除發光元件30上之絕緣膜而形成。絕緣膜例如由氧化矽膜形成，絕緣膜之去除藉由乾蝕刻處理而進行。

【0066】

如圖25所示，於隔板41之側面形成第2光反射膜401。第2光反射膜401藉由分步覆蓋良好之化學汽相成長法或原子層沈積法進行成膜。亦形成於發光元件30上及隔板41上之第2光反射膜401藉由回蝕處理而去除。

【0067】

接著，於藉由隔板41包圍側面周圍之區域內，即發光元件30上形成顏色轉換層40。顏色轉換層40例如由樹脂材料形成(參照圖26)。又，於成為子像素之發光元件30上形成透明之樹脂層40A。

於形成顏色轉換層40後，完成顏色轉換區域4。

另，於將發光裝置1作為單色之發光裝置構築之情形時，省略顏色轉換區域4。

【0068】

如圖26所示，於顏色轉換層40上形成濾光片50。濾光片50遮蔽、或吸收特定發光顏色。於形成濾光片50後，完成濾光片區域5。

【0069】

於濾光片區域5上形成單片透鏡60(參照圖1)。於形成單片透鏡60後，完成光學系統區域6。

【0070】

如上述圖1所示，於周邊區域8中，形成自光學系統區域6到達基板區域2之外部端子26P之開口15。於開口15內，露出外部端子26P之表面。

於該等一連串之製造步驟結束後，第1實施形態之發光裝置1之製造方法結束，完成發光裝置1。

【0071】

[作用效果]

(1)第1實施形態之發光裝置1如圖1及圖2所示，具備發光體35。發光體35沿發光元件30之發光面之方向排列複數個由單片化之化合物半導體層300(參照圖8)形成之發光元件30，且除發光面外，於複數個發光元件30周圍形成絕緣體34。因此，與製造發光元件30之成長基板10(參照圖7A及圖7B)之尺寸無關，可增大搭載驅動電路21之基板20之尺寸。

例如，於排列複數個由複數個成長基板10製造之發光元件30形成發光體35後，可於尺寸較成長基板10大之基板20接合發光體35，構築匹配

基板20之尺寸之發光裝置1。

因此，可提供能實現大型化之發光裝置1。

【0072】

(2)又，於發光裝置1中，如圖1及圖2所示，發光元件30藉由具備第1化合物半導體層31、第2化合物半導體層32、及活性層33之發光二極體構成。因此，可實現以發光二極體為發光元件30之發光裝置1之大型化。

【0073】

(3)再者，發光裝置1如圖1及圖2所示，具備第1光反射膜301。第1光反射膜301沿第1化合物半導體層31之側面、活性層33之側面、第2化合物半導體層32之側面及第2化合物半導體層32之基板20側之表面形成。因此，由於可將自發光元件30發出之光反射且向發光面引導，故可提高光取出效率。

此外，第1光反射膜301由同一膜厚形成。若將沿第2化合物半導體層32之基板20側之表面形成之第1光反射膜301之膜厚薄化，則沿第1化合物半導體層31之側面、活性層33之側面、及第2化合物半導體層32之側面之各者形成之第1光反射膜301之膜厚變薄。因此，由於即便相鄰之發光元件30之間隔變小亦可於發光元件30之側面周圍配設第1光反射膜301，故可提高光取出效率。

【0074】

(4)又，於發光裝置1中，如圖1及圖2、進而圖12所示，第1光反射膜301為藉由化學汽相成長法或原子層沈積法而成膜之金屬膜或金屬化合物膜。因此，由於第1光反射膜301之分步覆蓋良好，故可將沿第1化合物半導體層31之側面、活性層33之側面、及第2化合物半導體層32之側面之各

者形成之第1光反射膜301之膜厚薄化。因此，由於即便相鄰之發光元件30之間隔變小亦可於發光元件30之側面周圍配設第1光反射膜301，故可提高光取出效率。

【0075】

(5)再者，發光裝置1如圖1～圖5所示，具備透明電極311、與反射衰減膜312。透明電極311配設於發光元件30之發光面，於複數個發光元件30中一體形成。反射衰減膜312於發光元件30之間，至少重疊配設於透明電極311上。反射衰減膜312與透明電極311之界面之反射率，較透明電極311之與絕緣物質之界面之反射率更小。

因此，如圖3所示，自發光元件30發出之洩漏光LL於通過透明電極311內向相鄰之其他發光元件30傳遞之過程中，若由透明電極311與反射衰減膜312之界面反射則衰減。因此，可衰減相鄰之發光元件30之間之洩漏光。

【0076】

(6)又，於發光裝置1中，如圖1～圖3及圖5所示，反射衰減膜312具有導電性，電性連接於透明電極311。即，反射衰減膜312作為減小透明電極311之電阻值之配線形成。由於可減小透明電極311之電阻值，故可將透明電極311之膜厚薄化。因此，由於成為透明電極311之洩漏光之路徑之剖面積變小，故可進一步減少發光元件30之間之洩漏光。

【0077】

(7)再者，於發光裝置1中，如圖1、圖2及圖5所示，反射衰減膜312延伸至發光體35之周邊區域8。於該周邊區域8中，經由貫通絕緣體34且由與反射衰減膜312同一導電性材料形成之貫通配線313，電性連接於第1

端子391或第1端子281。或，如圖24所示，貫通配線313電性連接於使用作為第1端子之第2遮光膜26。

換種表現，可利用形成於周邊區域8之貫通配線313，藉由與貫通配線313同一導電性材料(或同一製造步驟)形成反射衰減膜312。因此，可簡易地具備反射衰減膜312。

【0078】

(8)又，於發光裝置1中，圖1～圖3及圖5所示之反射衰減膜312藉由包含鎢、鋁、鈦、鉭、銅及氮化鈦中選擇之1個以上之單層膜或複合膜而形成。即，由於反射衰減膜312由穩定性，且可靠性較高之已存之材料形成，故可簡易地形成。

【0079】

(9)再者，發光裝置1如圖1所示，具備顏色轉換層40、與第2光反射膜401。顏色轉換層40於複數個發光元件30之各者，配設於發光面上。第2光反射膜401配設於顏色轉換層40之側面周圍，使自發光元件30發出之光及由顏色轉換層40散射之光反射。

因此，可實現光取出效率較高之彩色發光裝置。

【0080】

(10)又，發光裝置1如圖1所示，於顏色轉換層40上配設單片透鏡60，作為光學透鏡。由於具備單片透鏡60，故可提高取出之光之聚光性。

【0081】

(11)再者，發光裝置1如圖1及圖2所示，具備插塞配線36。插塞配線36之延伸方向之一端面於厚度方向貫通第1光反射膜301而電性連接於發

光元件30之第2化合物半導體層32之基板20側表面。插塞配線36之延伸方向之另一端面電性連接於第2端子392或第2端子282。插塞配線36可於與形成於圖17所示之絕緣膜343之連接孔之開口尺寸同一尺寸中連接於第2化合物半導體層32。即，插塞配線36與第2化合物半導體層32之連接面積變小。由於只要將插塞配線36與第1光反射膜301之間絕緣分離即可，故插塞配線36與第1光反射膜301之間之空隙變小。因此，可使自發光元件30發出之向基板20側之洩漏光減少。

【0082】

(12)又，發光裝置1如圖1及圖2所示，具備第1光吸收膜37。第1光吸收膜37於第1光反射膜301與第2端子392或第2端子282之間，配設於與插塞配線36之延伸方向交叉之外周。該第1光吸收膜37將自第1光反射膜301與插塞配線36之間向基板20側之洩漏光吸收。因此，可使自發光元件30發出之向基板20側之洩漏光減少。

【0083】

(13)再者，於發光裝置1中，圖1及圖2所示之第1光吸收膜37由氮化鈦、鈷、氮摻雜氧化鈦、氮化鉭或非晶質碳形成。由於第1光吸收膜37由光吸收率較高之材料形成，故可進一步使自發光元件30發出之向基板20側之洩漏光減少。

【0084】

(14)又，發光裝置1如圖1及圖2所示，具備第1遮光膜38。第1遮光膜38於第1光反射膜301與第2端子392或第2端子282之間，配設於與插塞配線36之延伸方向交叉之外周。第1遮光膜38將自第1光反射膜301與插塞配線36之間向基板20側之洩漏光遮蔽。因此，可使自發光元件30發出之向

基板20側之洩漏光減少。

【0085】

(15)再者，於發光裝置1中，圖1及圖2所示之第1遮光膜38包含鋁、銅、鎢或鈦而形成。由於第1遮光膜38由光反射率較高之材料形成，故可使自發光元件30發出之向基板20側之洩漏光進一步減少。

【0086】

(16)又，於發光裝置1中，如圖1所示，驅動電路21具備作為驅動電晶體之絕緣閘極場效電晶體23。且，發光裝置1於基板區域2中，於絕緣閘極場效電晶體23之發光元件30側具備第2遮光膜26及第2光吸收膜27。第2遮光膜26將自發光元件30向基板20側之洩漏光遮蔽。第2光吸收膜27將自發光元件30向基板20側之洩漏光吸收。

因此，可進一步使自發光元件30發出之向基板20側之洩漏光減少。

【0087】

(17)再者，於發光裝置1中，圖1所示之第2遮光膜26包含鋁、銅、鎢或鈦而形成。由於第2遮光膜26由光反射率較高之材料形成，故可進一步使自發光元件30發出之向基板20側之洩漏光減少。

【0088】

(18)又，發光裝置1之製造方法首先如圖7A及圖7B所示，形成使第1化合物半導體層31、活性層33、第2化合物半導體層32之各者依序成長於成長基板10上之化合物半導體層300。如圖8所示，對成長基板10、化合物半導體層300進行切割，形成單片化之化合物半導體層300。使第2化合物半導體層32與第1支持基板12之第1接合面12A對向，並於第1接合面12A接合化合物半導體層300(參照圖9A及圖9B)。如圖9A及圖9B所示，

剝離成長基板10。如圖12所示，使第1化合物半導體層31與第2支持基板13之第2接合面13A對向，並於第2接合面13A接合化合物半導體層300。如圖13A及圖13B所示，去除第1支持基板12。如圖14所示，由單片化之化合物半導體層300形成複數個發光元件30。如圖18所示，於第2支持基板13上，於複數個發光元件30周圍形成絕緣體34而形成發光體35。如圖19所示，於搭載連接有作為第1端子之第2遮光膜26(或，第1端子281)及第2端子282之驅動電路21之基板20，介置發光體35，於將第2化合物半導體層32電性連接於第2端子282之狀態下，接合第2支持基板。如圖20所示，去除第2支持基板13。如圖24所示，電性連接第1化合物半導體層31與第2遮光膜26。

【0089】

於此種發光裝置1之製造方法中，由單片化之化合物半導體層300(參照圖8)形成複數個發光元件30，並於複數個發光元件30周圍形成絕緣體34而形成發光體35。且，由於發光體35接合於基板20，故與製造發光元件30之成長基板10(參照圖7A及圖7B)之尺寸無關，可增大搭載驅動電路21之基板20之尺寸。

作為一例，藉由將由4吋～6吋之尺寸之成長基板10製造之發光元件30例如安裝於8吋～12吋之尺寸之基板20，而可製造匹配基板20之尺寸之大型之發光裝置1。

【0090】

此外，可選擇良品之發光元件30形成發光體35，並將該發光體35安裝於基板20上。因此，可提高發光裝置1之製造上之良率。

再者，此外，對於接合於第2支持基板13之狀態下單片化之化合物半

導體層300進行處理形成發光元件30。第2支持基板13接合於基板20，發光元件30安裝於基板20。由於第2支持基板13、與基板20之各者為晶圓狀態，故進行晶圓彼此之接合。因此，可提高接合時之定位精度。

【0091】

(19)再者，於發光裝置1之製造方法中，如圖20所示，於去除第2支持基板13後，於複數個發光元件30之發光面形成透明電極311。如圖24所示，於連接第1化合物半導體層31與第1端子391之步驟之同一步驟中，於發光元件30間之透明電極311上形成反射衰減膜312。於反射衰減膜312中，與透明電極311之界面之反射率，較透明電極311之與絕緣物質之界面之反射率更小。

因此，由於反射衰減膜312藉由連接第1化合物半導體層31與第1端子391之步驟，具體而言藉由形成貫通配線313之製造步驟之同一製造步驟而形成，故與藉由其他製造步驟形成反射衰減膜312之情形相比，可削減製造步驟數。

【0092】

<第2實施形態>

[發光裝置1之構成]

本技術之第2實施形態之發光裝置1如圖27所示，具備連接發光元件30之第1化合物半導體層31與第1端子391之貫通配線361。貫通配線361之上端於自元件排列區域7延伸至周邊區域8之反射衰減膜312電性連接。

貫通配線361由電性連接第2化合物半導體層32與第2端子392之插塞配線36之同一導電性材料形成。又，貫通配線361藉由插塞配線36之製造步驟之同一製造步驟而形成。

【0093】

[作用效果]

於第2實施形態之發光裝置1中，可獲得與藉由第1實施形態之發光裝置1而獲得之作用效果同等之作用效果。

又，發光裝置1如圖27所示，具備貫通配線361。由於貫通配線361由與插塞配線36同一導電性材料形成，故可簡易地實現發光元件30之第1化合物半導體層31與第1端子391之連接構造。

【0094】

<第3實施形態>

本技術之第3實施形態之發光裝置1如圖28所示，於發光元件30之間，於透明電極311上具備反射衰減膜312。反射衰減膜312與圖2所示之第1實施形態之反射衰減膜312不同，不介置絕緣膜346而於透明電極311接合下表面整面。

【0095】

與第1實施形態之反射衰減膜312相比，第3實施形態之反射衰減膜312可增大與透明電極311之接合面積。因此，可進一步減小透明電極311之電阻值，又可將透明電極311之膜厚薄化。

【0096】

<第4實施形態>

本技術之第4實施形態之發光裝置1如圖29所示，於發光元件30之間，於透明電極311上具備反射衰減膜312。第4實施形態之發光裝置1為第3實施形態之發光裝置1之變化例，反射衰減膜312連接於顏色轉換區域4之第2光反射膜401。

【0097】

於第4實施形態之發光裝置1中，由於第2光反射膜401介置反射衰減膜312連接於透明電極311，故第2光反射膜401與透明電極311保持於同一電位。

【0098】

<第5實施形態>

本技術之第5實施形態之發光裝置1如圖30所示，於發光元件30之間，於透明電極311上具備反射衰減膜312。第5實施形態之發光裝置1為第3實施形態之發光裝置1之變化例，反射衰減膜312貫通透明電極311，連接至配設於發光元件30周圍之第1光反射膜301。

【0099】

於第5實施形態之發光裝置1中，由於第1光反射膜301介置反射衰減膜312連接於透明電極311，故第1光反射膜301與透明電極311保持於同一電位。

【0100】

又，於發光裝置1中，如圖30所示，反射衰減膜312之一部分於厚度方向貫通透明電極311而形成。因此，由於傳遞至透明電極311內之洩漏光由反射衰減膜312之一部分遮蔽，故可進一步減少洩漏光。

【0101】

<第6實施形態>

本技術之第6實施形態之發光裝置1如圖31所示，於發光元件30之間，於透明電極311上具備反射衰減膜312。第6實施形態之發光裝置1為組合第4實施形態之發光裝置1與第5實施形態之發光裝置1之變化例。

即，反射衰減膜312貫通透明電極311，連接至配設於發光元件30周圍之第1光反射膜301，進而連接於顏色轉換區域4之第2光反射膜401。

【0102】

於第6實施形態之發光裝置1中，由於第1光反射膜301及第2光反射膜401介置反射衰減膜312連接於透明電極311，故第1光反射膜301、及第2光反射膜401之各者與透明電極311保持於同一電位。

【0103】

<第7實施形態>

於本技術之第7實施形態之發光裝置1中，如圖32所示，由單片化之化合物半導體層300(參照圖8)形成之發光元件30未按每個像素分離。相鄰之發光元件30間自第2化合物半導體層32超過活性層33切斷至第1化合物半導體層31之中途為止而分離。連接相鄰之第1化合物半導體層31彼此。

【0104】

為抑制相鄰之發光元件30間之混色(串擾)，較佳將相鄰之發光元件30之間分離。另一方面，若相鄰之發光元件30之間隔(像素間距)為混色不成問題之大小，則可不對每個發光元件30進行分離。

【0105】

另，於第7實施形態之發光裝置1中，插塞配線36與第1光吸收膜37之連接位置相對於第1遮光膜38與第2端子392之連接位置偏移。藉此，可封閉自發光元件30向基板20側之洩漏光之路徑，而可進一步減少洩漏孔。

【0106】

<第8實施形態>

本技術之第8實施形態之發光裝置1為第7實施形態之發光裝置1之變

化例。發光裝置1如圖33所示，於相鄰之發光元件30之間具備分離區域305。分離區域305於發光元件30之間自第2化合物半導體層32超過活性層33形成至第1化合物半導體層31之中途為止。分離區域305例如藉由使用離子注入法注入離子，將化合物半導體層300之一部分絕緣化而形成。

於第8實施形態之發光裝置1中，可獲得與藉由第7實施形態之發光裝置1獲得之作用效果同樣之作用效果。

【0107】

<第9實施形態>

[發光裝置1之構成]

本技術之第9實施形態之發光裝置1為改變第1實施形態之發光裝置1之遮光構造之變化例。

【0108】

如圖34所示，發光裝置1於基板區域2中，於構成驅動電路21之絕緣閘極場效電晶體23上，具備覆蓋絕緣閘極場效電晶體23之第2遮光膜271。第2遮光膜271與第1實施形態之發光裝置1之第2遮光膜26同樣，將自發光元件30向絕緣閘極場效電晶體23之洩漏光遮蔽。

【0109】

又，發光裝置1於發光體區域3中，於發光元件30之第2化合物半導體層32與插塞配線36之間具備第1遮光膜381。第1遮光膜381之中央部連接於第2化合物半導體層32及插塞配線36。第1遮光膜381之周邊部與插塞配線36一起貫通第1光反射膜301，且與第1光反射膜301之貫通徑相比，進一步擴徑。

【0110】

再者，發光裝置1於發光體區域3中，於發光元件30之間，具備電性連接第1化合物半導體層31與第1端子391之貫通配線(插塞配線)361。於第1化合物半導體層31與貫通配線361之連接部分，亦配設有具有與第1遮光膜381同樣構造之第1遮光膜382。

【0111】

[作用效果]

於第9實施形態之發光裝置1中，可獲得與藉由第1實施形態之發光裝置1而獲得之作用效果同樣之作用效果。

又，發光裝置1具備第1遮光膜381、第1遮光膜382及第2遮光膜271。因此，由於可有效地封閉自發光元件30向基板20之洩漏光之路徑，故可進一步減少洩漏光。

【0112】

<第1應用例>

接著，對本技術之應用例進行說明。

圖35係顯示數位靜態相機(電子機器)1310之外觀之一例之前視圖。圖36係顯示數位靜態相機1310之外觀之一例之後視圖。該數位靜態相機1310為透鏡更換式單眼反射型。數位靜態相機1310於相機本體部(相機主體)1311之正面大致中央具有更換式之攝像透鏡單元(更換透鏡)1312，於正面左側具有用以供攝影者握持之握持部1313。

【0113】

於自相機本體部1311之背面中央向左側偏移之位置，設置有監視器1314。於監視器1314之上部，設置有電子取景器(觀景窗)1315。攝影者藉由窺視電子取景器1315，可視認自攝影透鏡單元1312導入之被攝體之

光學影像，而決定構圖。電子取景器1315具備發光裝置1。

【0114】

<第2應用例>

圖37係顯示頭戴式顯示器(電子機器)1320之外觀之一例之立體圖。頭戴式顯示器1320例如於眼鏡型之顯示部1321之兩側，具有用以穿戴於使用者之頭部之耳掛部1322。顯示部1321具備發光裝置1。

【0115】

<第3應用例>

圖38係顯示電視裝置(電子機器)1330之外觀之一例之立體圖。該電視裝置1330例如具有包含前面板1332及濾光玻璃1333之影像顯示畫面部1331。影像顯示畫面部1331具備發光裝置1。

【0116】

<其他實施形態>

本技術並非限定於上述實施形態者，於不脫離其主旨之範圍內，可進行各種變更。例如，可組合上述2個以上實施形態。

又，本技術亦可應用於不具備顏色轉換區域之單色之發光裝置及其製造方法。

【0117】

本揭示中，於矩陣方向上排列複數個包含單片化之化合物半導體層之發光元件，並除發光面外將該發光元件埋設於絕緣體而形成發光體。發光體接合於具有驅動電路、及將驅動電路與發光元件電性連接之第1端子及第2端子之基板。藉此，製造發光裝置。因此，依據發光元件之成長基板之尺寸之搭載驅動電路之基板之尺寸無限制。因此，可實現發光裝置之

大型化。

【0118】

<本技術之構成>

本技術具備以下構成。

(1)一種發光裝置，其具備：

發光體，其具有：由經單片化之化合物半導體層形成且於矩陣方向複數排列之發光元件、及埋設除了上述發光元件之發光面以外之複數個上述發光元件的絕緣體；及

基板，其具有驅動上述發光元件之驅動電路、及將上述驅動電路與上述發光元件電性連接之第1端子及第2端子，且與上述發光體接合。

(2)如上述(1)記載之發光裝置，其中

上述發光元件為發光二極體，其具備：配設於上述發光面側之第1化合物半導體層、配設於上述基板側之第2化合物半導體層、及配設於上述第1化合物半導體層與上述第2化合物半導體層之間之活性層。

(3)如上述(2)記載之發光裝置，其進而具備：

第1光反射膜，其沿上述第1化合物半導體層之側面、上述活性層之側面、上述第2化合物半導體之側面及上述第2化合物半導體之上述基板側之表面由同一膜厚形成，使自上述發光元件發出之光反射。

(4)如上述(3)記載之發光裝置，其中

上述第1光反射膜為藉由化學汽相成長法或原子層沈積法而成膜之金屬膜或金屬化合物膜。

(5)如上述(1)至(4)中任一項記載之發光裝置，其進而具備：

透明電極，其配設於上述發光元件之上述發光面，於複數個上述發

光元件中一體形成；及

反射衰減膜，其於上述發光元件之間，至少重疊配設於上述透明電極上，且該反射衰減膜與上述透明電極之界面之反射率，小於上述透明電極與絕緣物質之界面之反射率。

(6)如上述(5)記載之發光裝置，其中

上述反射衰減膜具有導電性，電性連接於上述透明電極。

(7)如上述(6)記載之發光裝置，其中

上述反射衰減膜之一部分於厚度方向貫通上述透明電極而形成。

(8)如上述(6)記載之發光裝置，其中

上述反射衰減膜延伸至上述發光體之周邊區域，且

於上述周邊區域中，經由貫通上述絕緣體且由與上述反射衰減膜相同導電性材料形成之貫通配線而電性連接於上述第1端子。

(9)如上述(5)至(8)中任一項記載之發光裝置，其中

上述反射衰減膜藉由選自包含鎢、鋁、鈦、鉭、銅及氮化鈦中之1個以上之單層膜或複合膜而形成。

(10)如上述(1)至(9)中任一項記載之發光裝置，其進而具備：

顏色轉換層，其於複數個上述發光元件之各者配設於上述發光面上；及

第2光反射膜，其配設於上述顏色轉換層之側面周圍，使自上述發光元件發出之光反射。

(11)如上述(10)記載之發光裝置，其中

於上述顏色轉換層上配設有光學透鏡。

(12)如上述(3)記載之發光裝置，其進而具備：

插塞配線，其於上述第2化合物半導體層之上述基板側之表面，於厚度方向貫通上述第1光反射膜而電性連接延伸方向一端面，且延伸方向另一端面電性連接於上述第2端子。

(13)如上述(12)記載之發光裝置，其進而具備：

第1光吸收膜，其於上述第1光反射膜與上述第2端子之間，於與上述插塞配線之延伸方向交叉之外周，吸收自上述第1光反射膜與上述插塞配線之間向上述基板側之洩漏光。

(14)如上述(13)記載之發光裝置，其中

上述第1光吸收膜由氮化鈦、鈷、氮摻雜氧化鈦、氮化鉭或非晶質碳形成。

(15)如上述(12)記載之發光裝置，其進而具備：

第1遮光膜，其於上述第1光反射膜與上述第2端子之間，於與上述插塞配線之延伸方向交叉之外周，遮蔽自上述第1光反射膜與上述插塞配線之間向上述基板側之洩漏光。

(16)如上述(15)記載之發光裝置，其中

上述第1遮光膜包含鋁、銅、鎢或鈦而形成。

(17)如上述(15)記載之發光裝置，其中

上述驅動電路具有驅動電晶體；且

於上述驅動電晶體之上述發光元件側，進而具備遮蔽自上述發光元件向上述基板側之洩漏光之第2遮光膜、及吸收上述洩漏光之第2光吸收膜。

(18)如上述(17)記載之發光裝置，其中

上述第2遮光膜包含鋁、銅、鎢或鈦而形成。

(19)一種發光裝置之製造方法，其係

形成使第1化合物半導體層、活性層、第2化合物半導體層之各者依序於成長基板上成長之化合物半導體層；

對上述成長基板及上述化合物半導體層進行切割，形成單片化之化合物半導體層；

使上述第2化合物半導體層與第1支持基板之第1接合面對向，將上述化合物半導體層接合於上述第1接合面；

剝離上述成長基板；

使上述第1化合物半導體層與第2支持基板之第2接合面對向，將上述化合物半導體層接合於上述第2接合面；

去除上述第1支持基板；

自單片化之上述化合物半導體層形成複數個發光元件；

於上述第2支持基板上，於複數個上述發光元件周圍形成絕緣體而形成發光體；

於搭載連接有第1端子及第2端子之驅動電路之基板，介置上述發光體，且於將上述第2化合物半導體層電性連接於上述第2端子之狀態下，接合上述第2支持基板；

去除上述第2支持基板；且

將上述第1化合物半導體層與上述第1端子電性連接。

(20)如上述(19)記載之發光裝置之製造方法，其中

於去除上述第2支持基板後，於複數個上述發光元件之發光面形成透明電極；

於將上述第1化合物半導體層與上述第1端子連接之步驟之同一步驟

中，將與上述透明電極之界面之反射率小於上述透明電極之與絕緣物質之界面之反射率的反射衰減膜，形成於上述發光元件間之上述透明電極上。

(21)一種發光裝置，其具備：

發光元件，其沿發光面之方向複數排列；

透明電極，其配設於上述發光元件之上述發光面，於複數個上述發光元件中一體形成；及

反射衰減膜，其於上述發光元件間，至少重疊配設於上述透明電極上，且與上述透明電極之界面之反射率，較上述透明電極之與絕緣物質之界面之反射率更小。

(22)一種發光裝置，其具備：

基板，其搭載將第1端子及第2端子電性連接之驅動電路；

發光體，其於藉由上述驅動電路驅動之發光元件沿該發光元件之發光面之方向複數排列，且除上述發光面外於複數個上述發光元件周圍形成絕緣體，將上述發光元件分別電性連接於上述第1端子、與上述第2端子之狀態下，接合於上述基板；

第1光反射膜，其沿複數個上述發光元件各者之側面及上述基板側之表面形成，使自上述發光元件發出之光反射；及

插塞配線，其於上述發光元件之上述基板側之表面，於厚度方向貫通上述第1反射膜而電性連接延伸方向一端面，且將延伸方向另一端面電性連接於上述第2端子。

【0119】

本申請案係基於2021年3月5日於日本專利局申請之日本專利申請案第2021-035604號主張優先權者，該申請案之全部內容以引用之方式併入

本申請案中。

【0120】

若為熟知本技藝者，則可根據設計上之要件或其他要因，而想到各種修正、組合、次組合、及變更，但應理解該等為包含於附加之申請專利範圍或其均等物之範圍內者。

【符號說明】

【0121】

1:發光裝置

2:基板區域

3:發光體區域

4:顏色轉換區域

5:濾光片區域

6:光學系統區域

7:元件排列區域

8:周邊區域

10:成長基板

11:切割膠帶

12:第1支持基板

12A:第1接合面

13:第2支持基板

13A:第2接合面

15:開口

20:基板

21:驅動電路

22:元件分離區域

23:絕緣閘極場效電晶體

24:配線層

25:絕緣體

26:第2遮光膜

26P:外部端子

27:第2光吸收膜

30:發光元件

31:第1化合物半導體層

32:第2化合物半導體層

33:活性層

34:絕緣體

35:發光體

36:插塞配線

37:第1光吸收膜

38:第1遮光膜

40:顏色轉換層

40A:樹脂層

41:隔板

50:濾光片

60:單片透鏡

121:絕緣膜

131:絕緣膜

201:絕緣體

231:閘極絕緣膜

232:閘極電極

233:n型半導體區域

241:插塞配線

242:第1層配線

243:第2層配線

244:第3層配線

245:插塞配線

271:第2遮光膜

281:第1端子

282:第2端子

300:化合物半導體層

301:第1光反射膜

305:分離區域

311:透明電極

312:反射衰減膜

312A:氮化鈦膜

312B:鎢膜

313:貫通配線

315:未摻雜氮化鎵層

321:透明電極

341～346:絕緣膜

346A:開口

346B:開口

361:貫通配線

381:第1遮光膜

382:第1遮光膜

391:第1端子

392:第2端子

401:第2光反射膜

1310:數位靜態相機

1311:相機本體部

1312:攝影透鏡單元

1313:握持部

1314:監視器

1315:電子取景器

1320:頭戴式顯示器

1321:顯示部

1322:耳掛部

1330:電視裝置

1331:影像顯示畫面部

1332:前面板

1333:濾光玻璃

LL:洩漏光

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種發光裝置，其具備：

發光體，其具有：由單片化之化合物半導體層形成且於矩陣方向複數排列之發光元件、及埋設除了上述發光元件之發光面以外之複數個上述發光元件的絕緣體；及

基板，其具有驅動上述發光元件之驅動電路、及將上述驅動電路與上述發光元件電性連接之第1端子及第2端子，且與上述發光體接合。

【請求項2】

如請求項1之發光裝置，其中

上述發光元件為發光二極體，其具備：配設於上述發光面側之第1化合物半導體層、配設於上述基板側之第2化合物半導體層、及配設於上述第1化合物半導體層與上述第2化合物半導體層之間之活性層。

【請求項3】

如請求項2之發光裝置，其進而具備：

第1光反射膜，其沿上述第1化合物半導體層之側面、上述活性層之側面、上述第2化合物半導體層之側面及上述第2化合物半導體層之上述基板側之表面由同一膜厚形成，使自上述發光元件發出之光反射。

【請求項4】

如請求項3之發光裝置，其中

上述第1光反射膜為藉由化學汽相成長法或原子層沈積法而成膜之金屬膜或金屬化合物膜。

【請求項5】

如請求項1之發光裝置，其進而具備：

透明電極，其配設於上述發光元件之上述發光面，於複數個上述發光元件中一體形成；及

反射衰減膜，其於上述發光元件之間，至少重疊配設於上述透明電極上，且該反射衰減膜與上述透明電極之界面之反射率，小於上述透明電極與絕緣物質之界面之反射率。

【請求項6】

如請求項5之發光裝置，其中

上述反射衰減膜具有導電性，電性連接於上述透明電極。

【請求項7】

如請求項6之發光裝置，其中

上述反射衰減膜之一部分於厚度方向貫通上述透明電極而形成。

【請求項8】

如請求項6之發光裝置，其中

上述反射衰減膜延伸至上述發光體之周邊區域，且

於上述周邊區域中，經由貫通上述絕緣體且由與上述反射衰減膜相同導電性材料形成之貫通配線而電性連接於上述第1端子。

【請求項9】

如請求項5之發光裝置，其中

上述反射衰減膜藉由選自包含鎢、鋁、鈦、鉭、銅及氮化鈦中之1個以上之單層膜或複合膜而形成。

【請求項10】

如請求項1之發光裝置，其進而具備：

顏色轉換層，其於複數個上述發光元件之各者配設於上述發光面上；及

第2光反射膜，其配設於上述顏色轉換層之側面周圍，使自上述發光元件發出之光反射。

【請求項11】

如請求項10之發光裝置，其中

於上述顏色轉換層上配設有光學透鏡。

【請求項12】

如請求項3之發光裝置，其進而具備：

插塞配線，其於上述第2化合物半導體層之上述基板側之表面，於厚度方向貫通上述第1光反射膜而電性連接延伸方向一端面，且延伸方向另一端面電性連接於上述第2端子。

【請求項13】

如請求項12之發光裝置，其進而具備：

第1光吸收膜，其於上述第1光反射膜與上述第2端子之間，於與上述插塞配線之延伸方向交叉之外周，吸收自上述第1光反射膜與上述插塞配線之間向上述基板側之洩漏光。

【請求項14】

如請求項13之發光裝置，其中

上述第1光吸收膜由氮化鈦、鈷、氮摻雜氧化鈦、氮化鉭或非晶質碳形成。

【請求項15】

如請求項12之發光裝置，其進而具備：

第1遮光膜，其於上述第1光反射膜與上述第2端子之間，於與上述插塞配線之延伸方向交叉之外周，遮蔽自上述第1光反射膜與上述插塞配線之間向上述基板側之洩漏光。

【請求項16】

如請求項15之發光裝置，其中

上述第1遮光膜包含鋁、銅、鎢或鈦而形成。

【請求項17】

如請求項15之發光裝置，其中

上述驅動電路具有驅動電晶體；且

於上述驅動電晶體之上述發光元件側，進而具備遮蔽自上述發光元件向上述基板側之洩漏光之第2遮光膜、及吸收上述洩漏光之第2光吸收膜。

【請求項18】

如請求項17之發光裝置，其中

上述第2遮光膜包含鋁、銅、鎢或鈦而形成。

【請求項19】

一種發光裝置之製造方法，其係

形成使第1化合物半導體層、活性層、第2化合物半導體層之各者依序於成長基板上成長之化合物半導體層；

對上述成長基板及上述化合物半導體層進行切割，形成單片化之化合物半導體層；

使上述第2化合物半導體層與第1支持基板之第1接合面對向，將上述化合物半導體層接合於上述第1接合面；

剝離上述成長基板；

使上述第1化合物半導體層與第2支持基板之第2接合面對向，將上述化合物半導體層接合於上述第2接合面；

去除上述第1支持基板；

從單片化之上述化合物半導體層形成複數個發光元件；

於上述第2支持基板上，於複數個上述發光元件周圍形成絕緣體而形成發光體；

於搭載連接有第1端子及第2端子之驅動電路之基板，介置上述發光體，且於將上述第2化合物半導體層電性連接於上述第2端子之狀態下，接合上述第2支持基板；

去除上述第2支持基板；且

將上述第1化合物半導體層與上述第1端子電性連接。

【請求項20】

如請求項19之發光裝置之製造方法，其中

於去除上述第2支持基板後，於複數個上述發光元件之發光面形成透明電極；

於將上述第1化合物半導體層與上述第1端子連接之步驟之同一步驟中，將與上述透明電極之界面之反射率小於上述透明電極與絕緣物質之界面之反射率的反射衰減膜，形成於上述發光元件間之上述透明電極上。

[(發明圖式)]

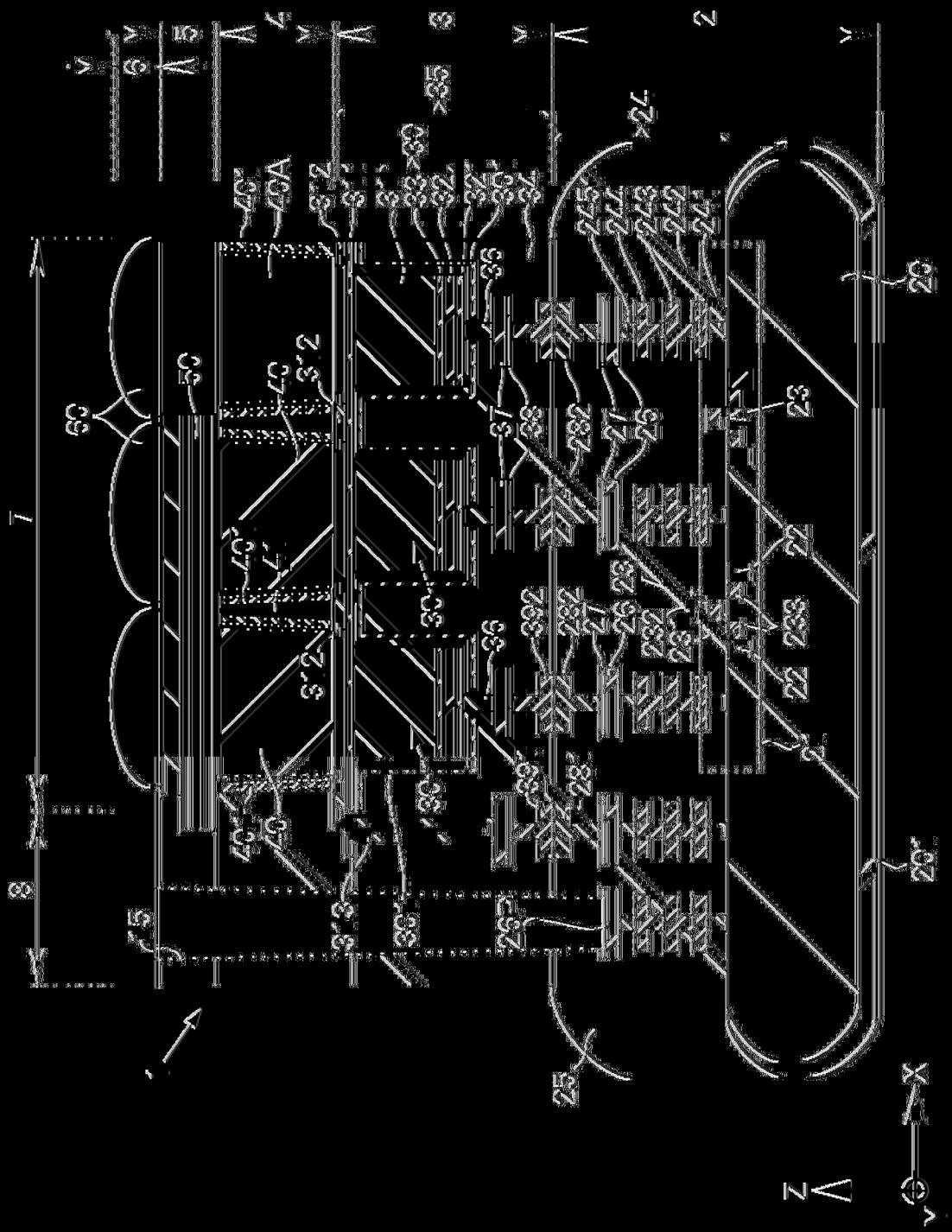


圖1

圖2

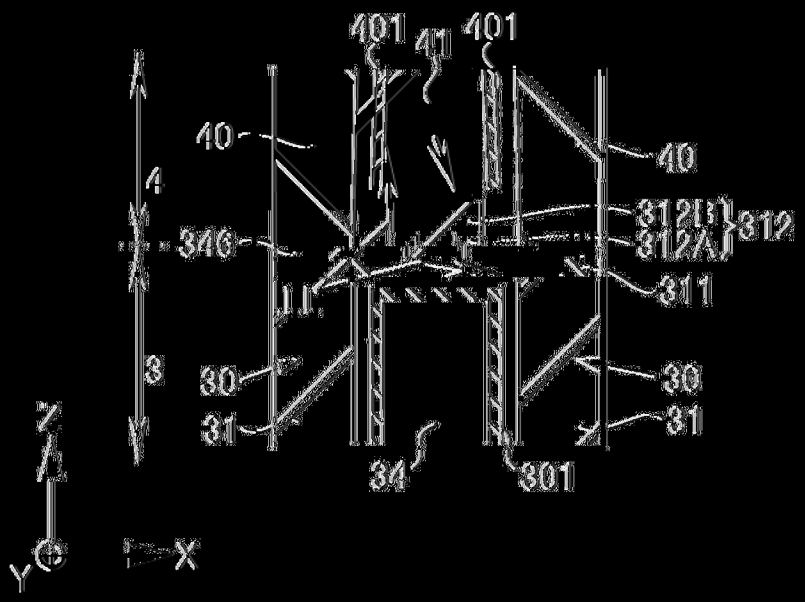

401
41
401
40
40
4
312B
312
312A
346
311
3
30
30
31
31
34
301
Z
Y
X

圖3

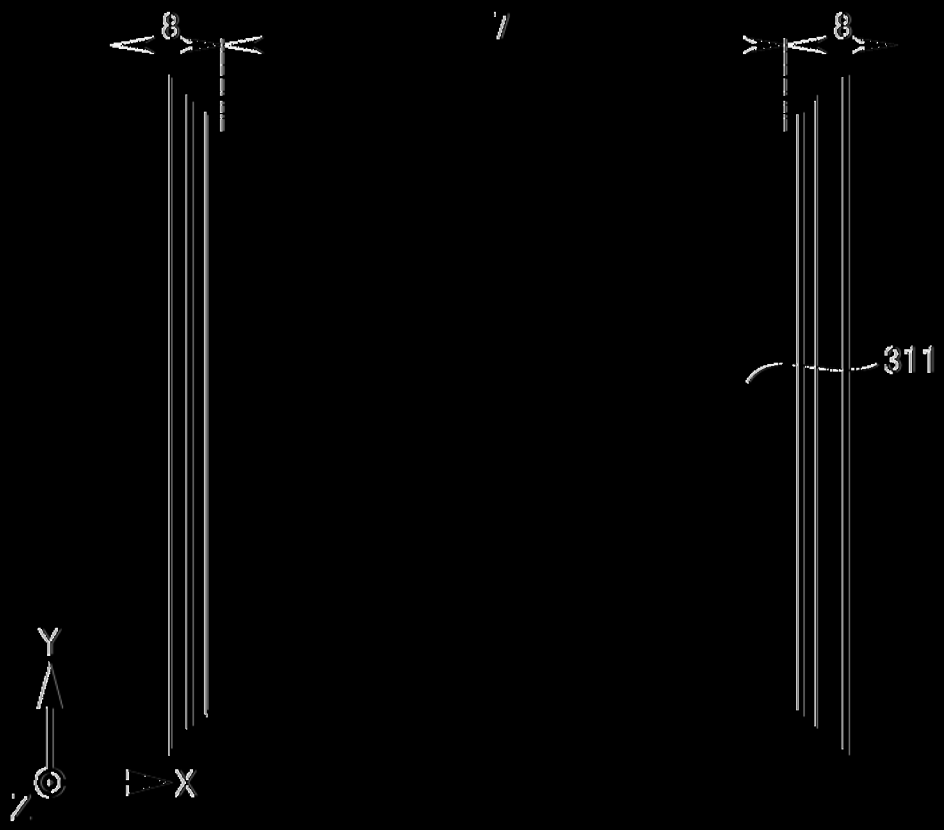

8
7
8
311
Y
Z
X

圖4

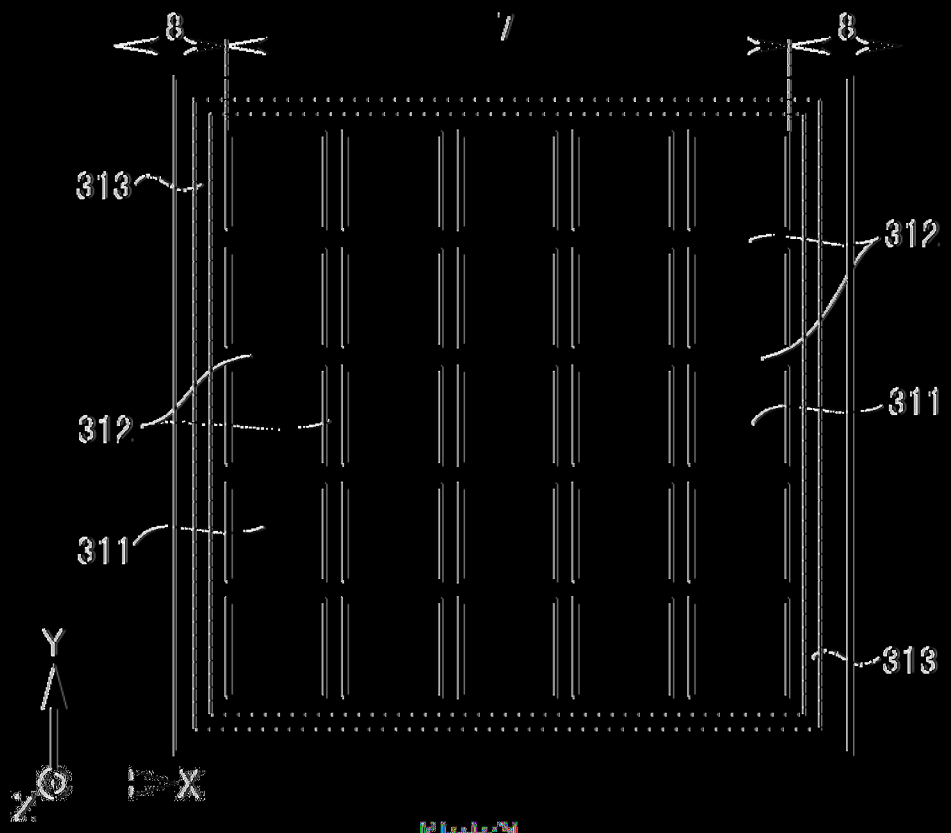

8
7
8
313
312
312
311
311
313
Y
Z
X

圖5

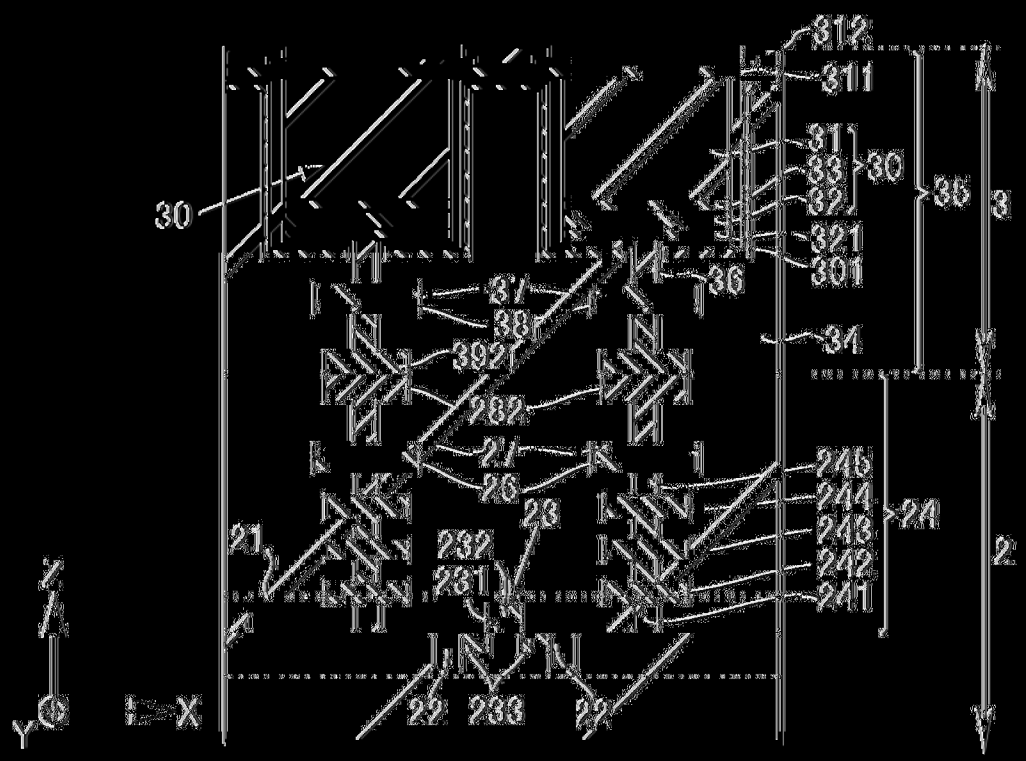

312
311
31
33
32
30
36
3
321
301
30
37
38
36
34
392
282
21
26
23
245
244
243
242
241
24
21
232
231
2
Z
Y
X
22
233
22

圖6

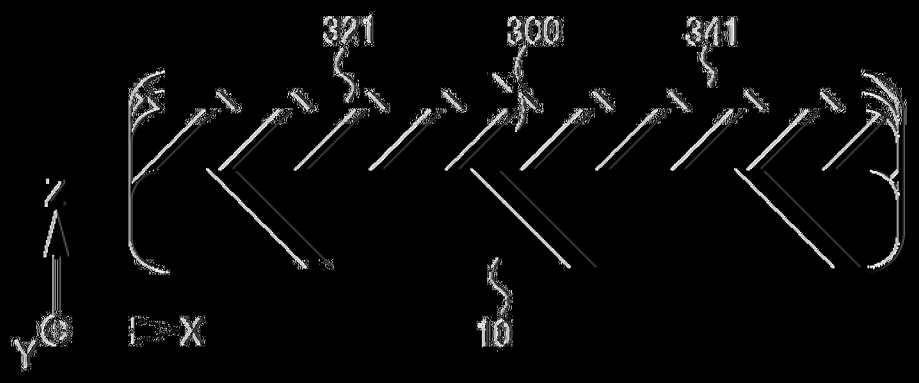

321
300
341
Z
Y
X
10

圖7A

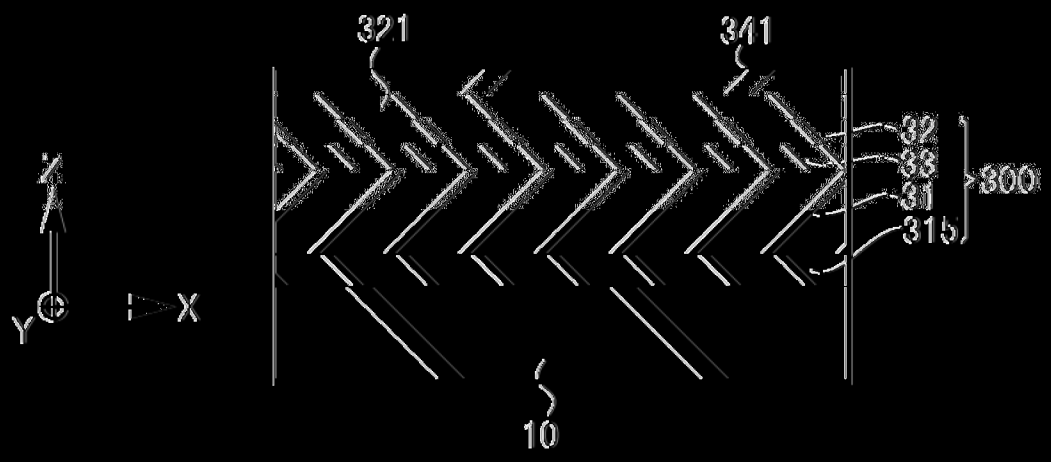

321
341
32
33
31
315
300
Z
Y
X
10

圖7B

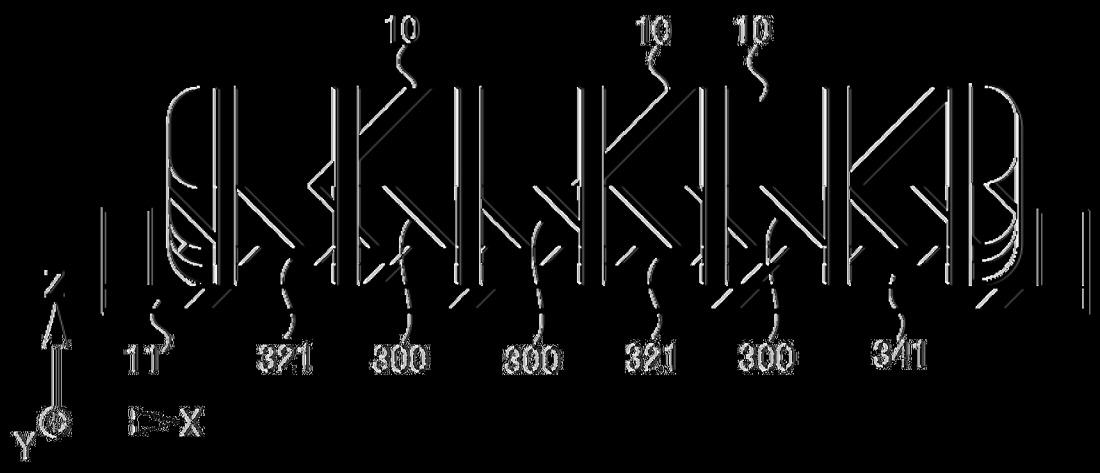

10
10
10
11
321
300
300
321
300
341
Z
Y
X

圖8

10
10
10
12A
300
321
341
12
121
Z
Y
X

圖9A

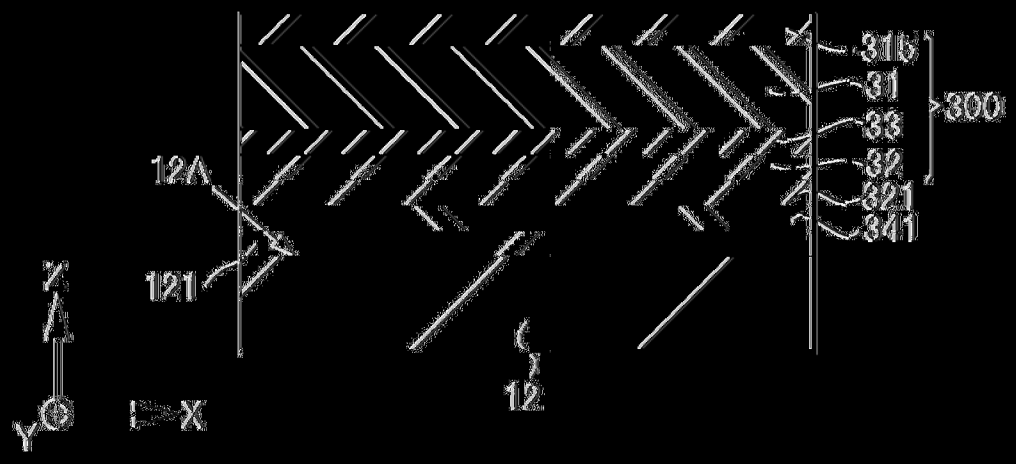
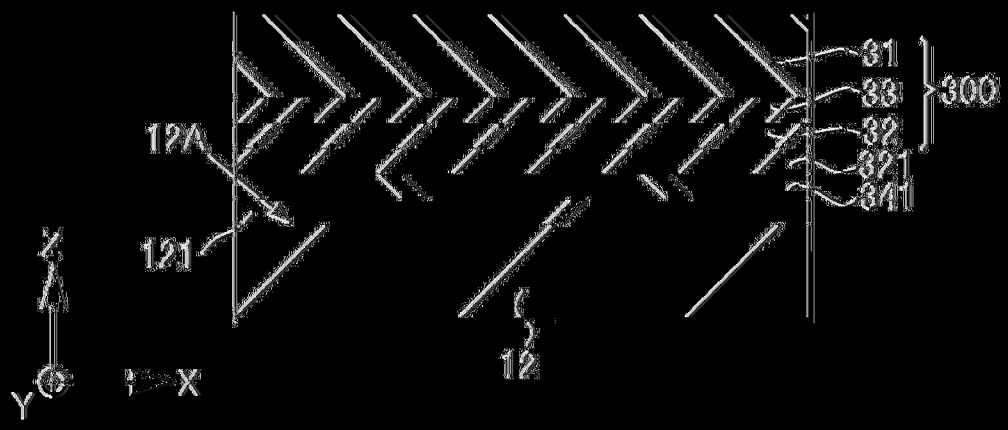

315
31
33
32
321
341
300
12A
121
12
Z
Y
X

圖9B

(圖10A)



(圖10B)

342
12A
300
321
341
Z
Y
X
12
121

圖11

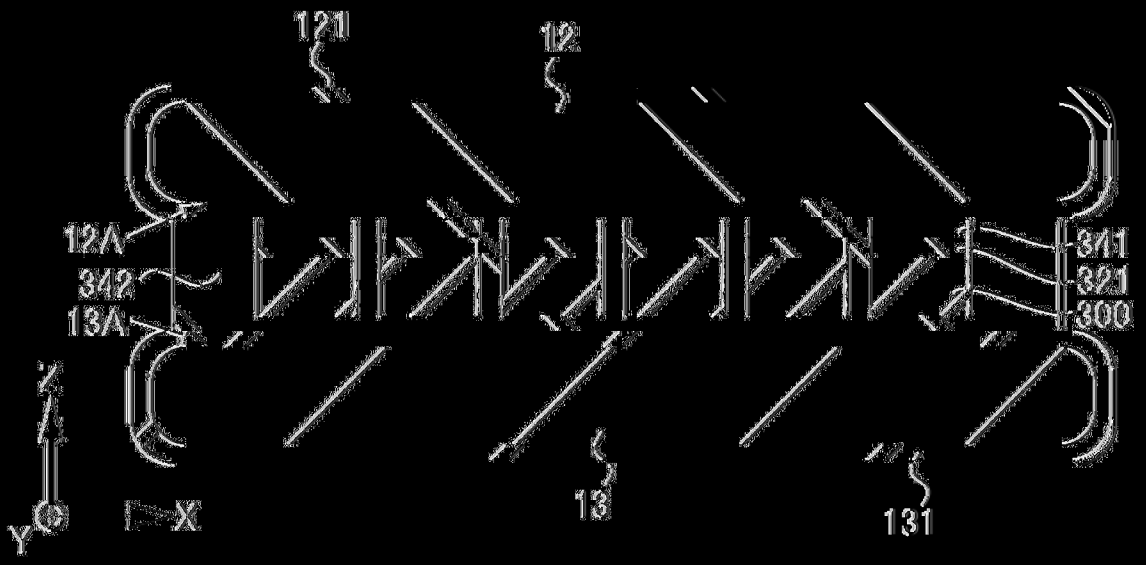
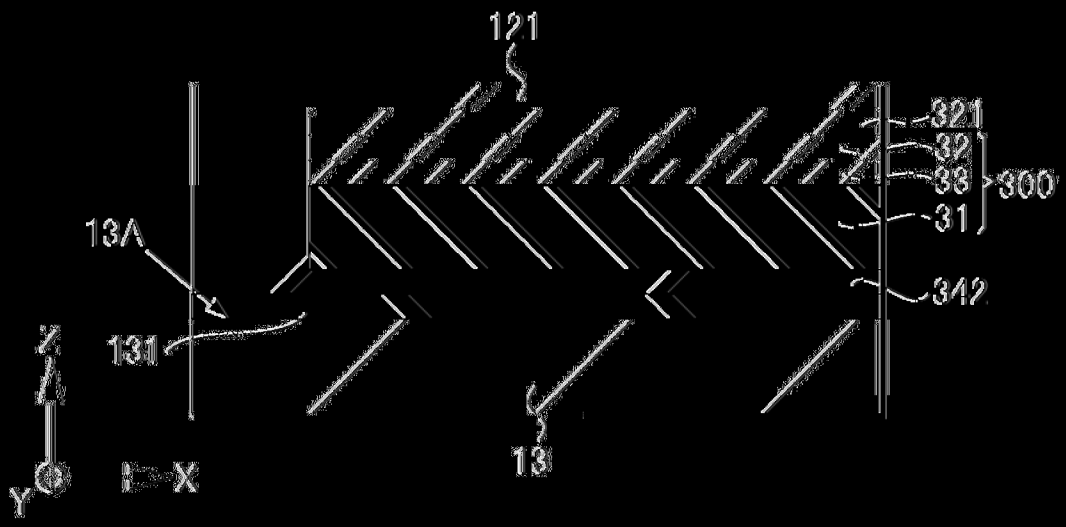

121
12
12A
342
13A
341
321
300
Z
Y
X
13
131

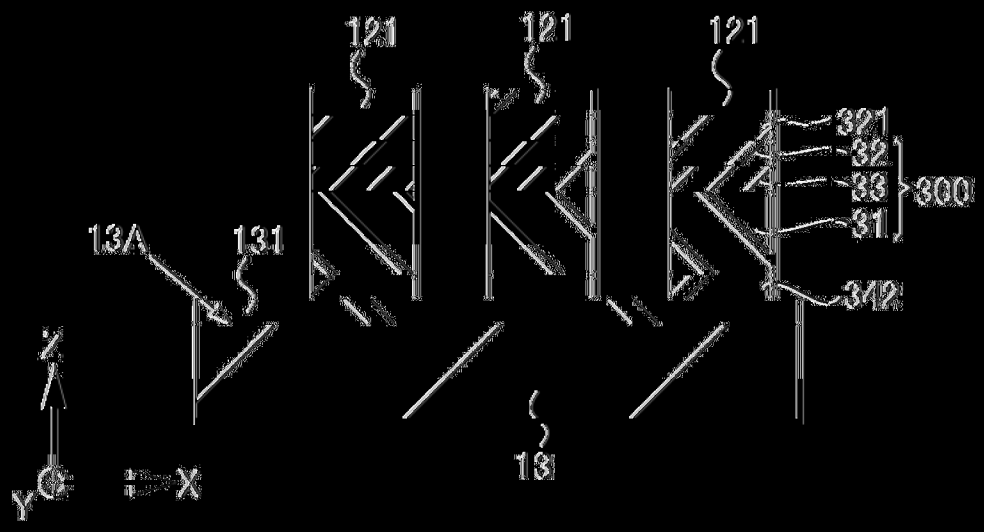
圖12

342
13A
Z
Y
X
13
131
341
321
300

|(圖13A)|


121
13A
131
Z
Y
X
13
321
32
33
31
300
342

|(圖13B)|


121
121
121
321
32
33
31
300
13A
131
342
Z
Y
X
13

|(圖14)|

121
301
301
121
321
32
33
31
300
13A
131
342
Z
Y
X
13

|(圖15)|

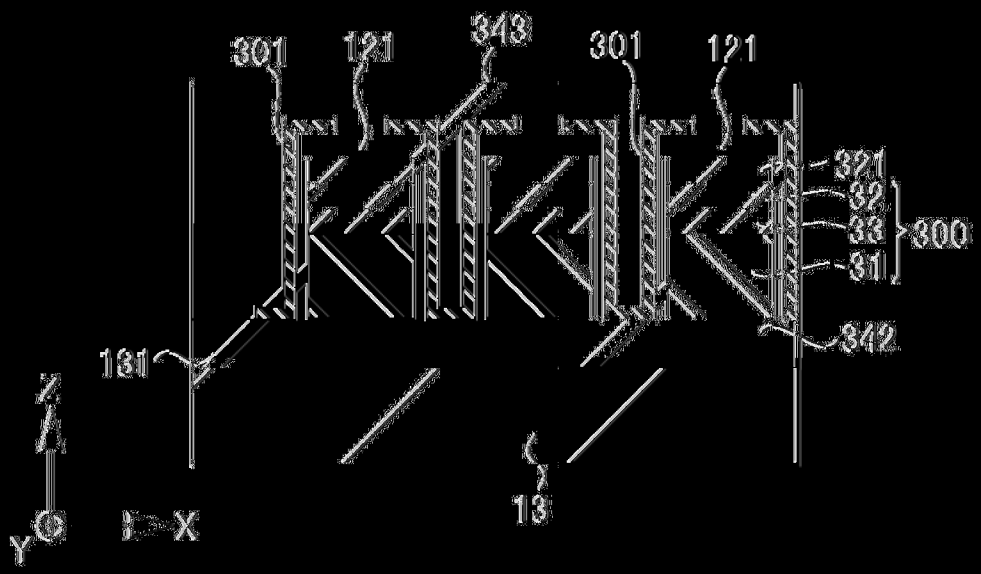

301
121
343
301
121
321
32
33
31
300
342
131
Z
Y
X
13

圖16

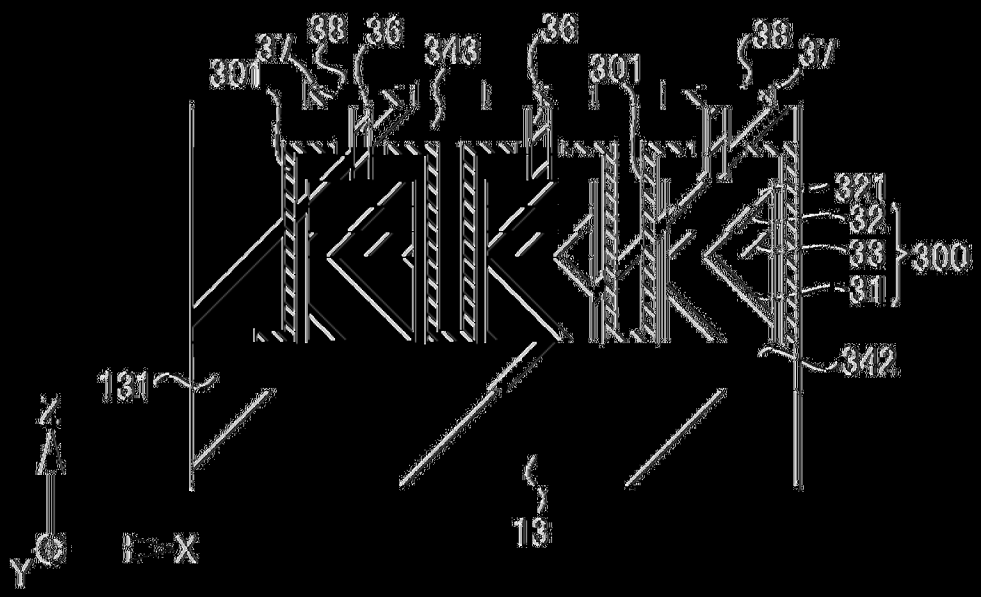
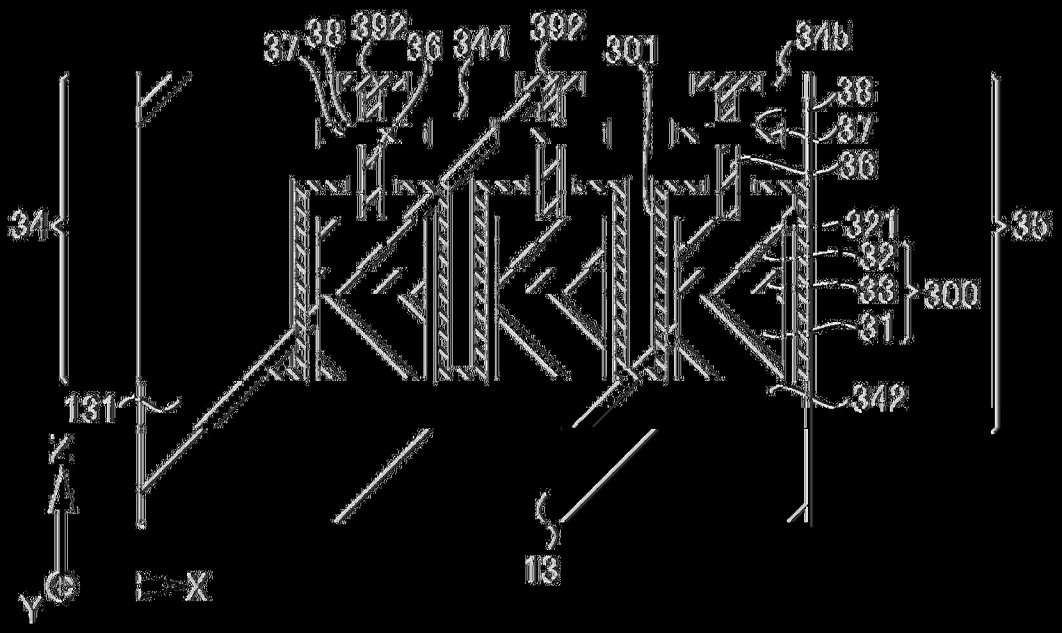
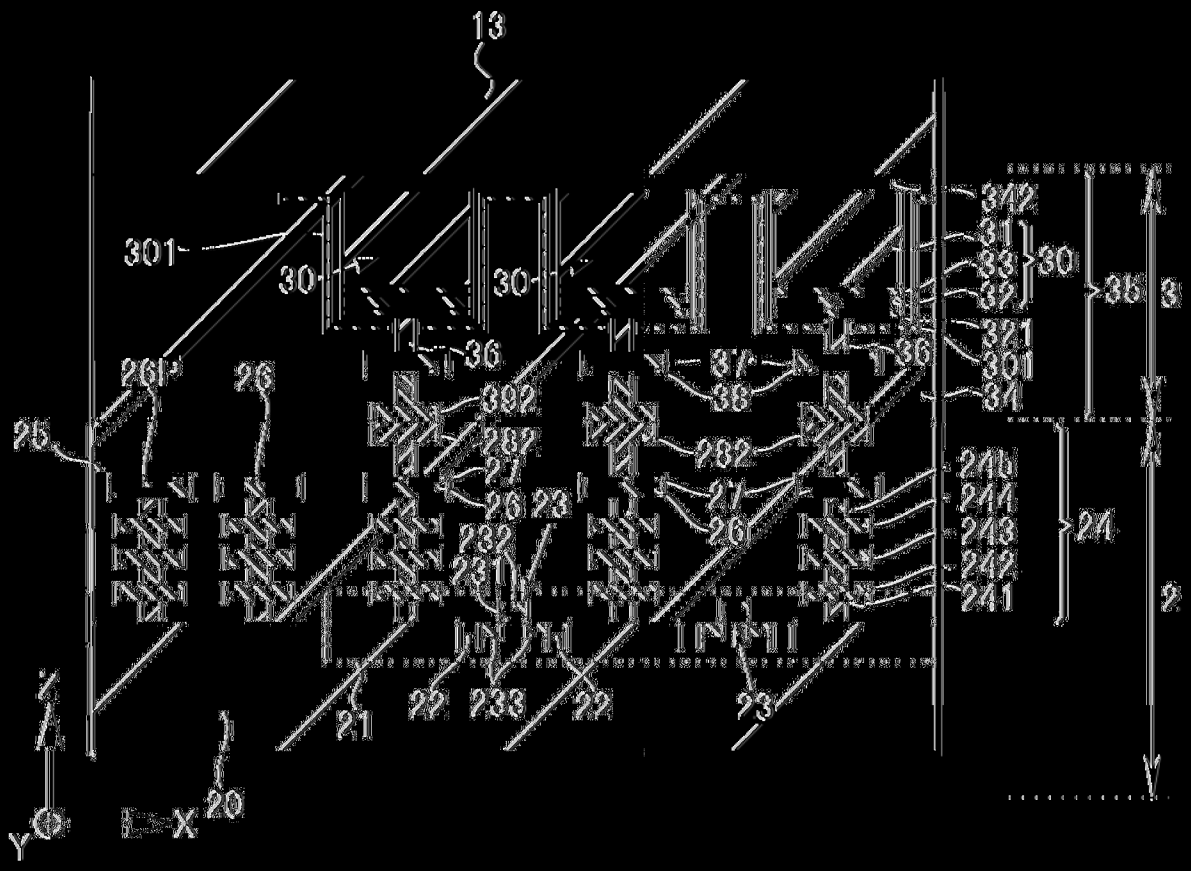

301
37
38
36
313
36
301
38
37
321
32
33
31
300
342
131
Z
Y
X
13

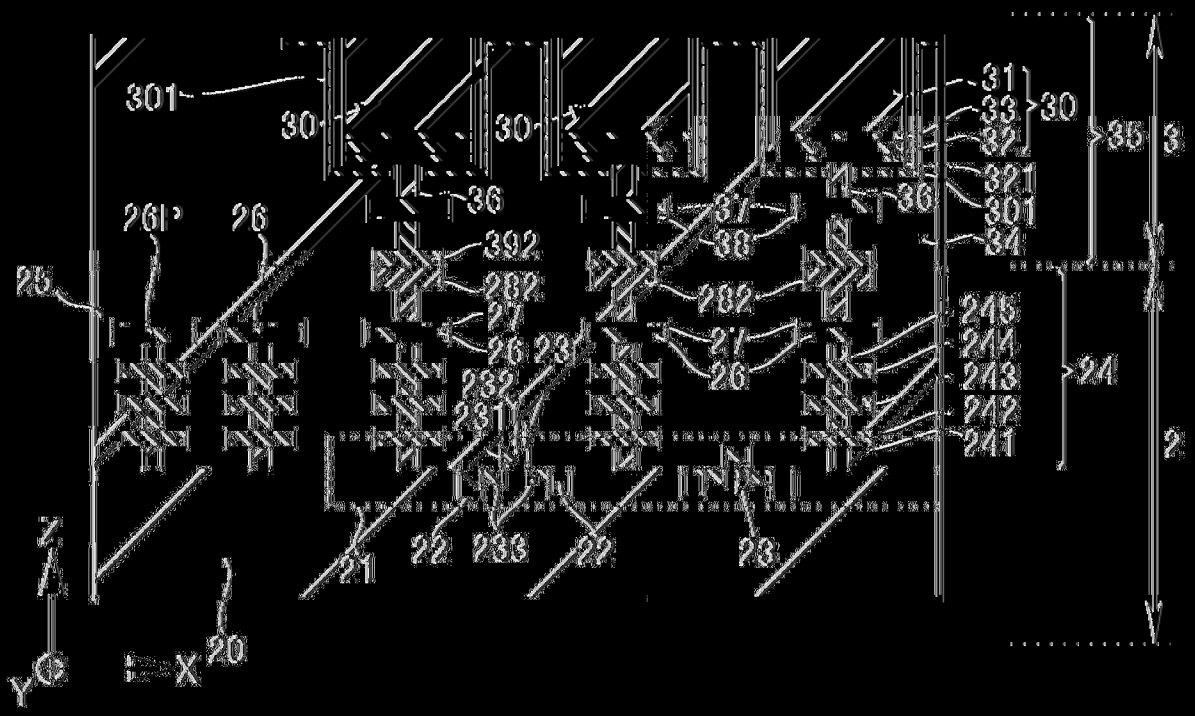
圖17


37
38
392
36
341
392
301
341b
38
37
36
34
321
32
33
31
35
300
131
342
13
Y
X

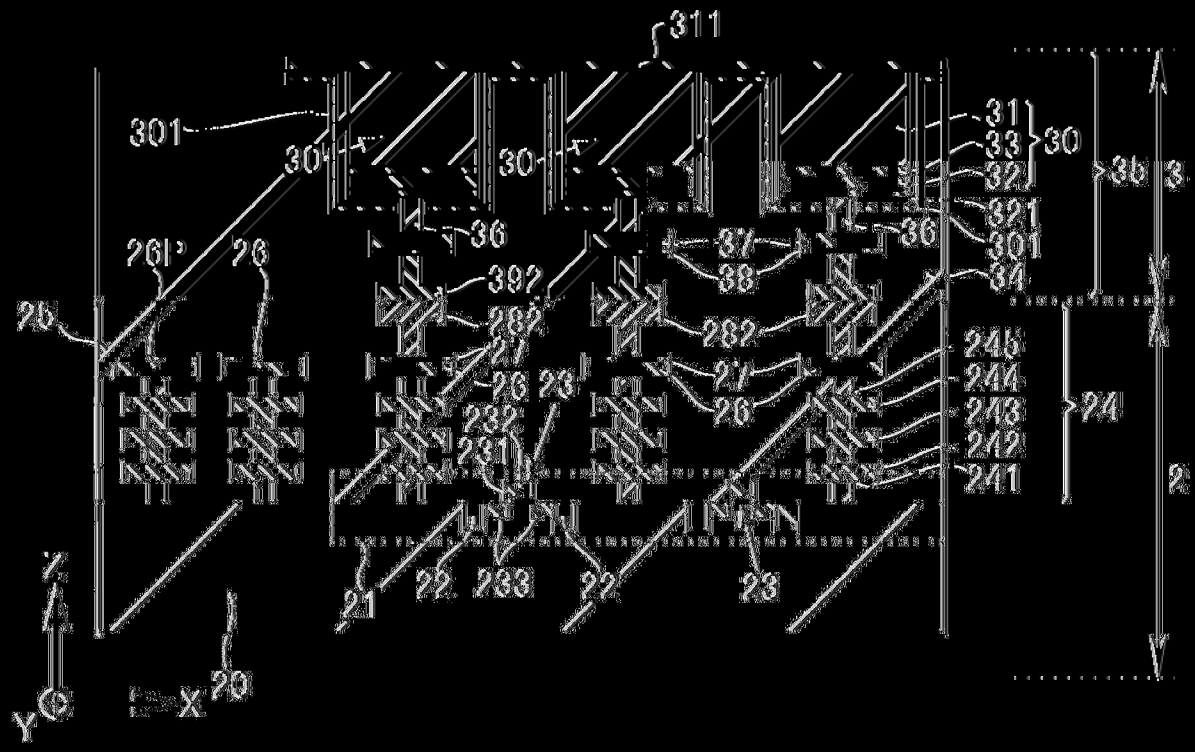
|(圖18)|


13
301
30
30
342
31
33
32
30
35
3
36
37
36
321
301
31
26
26
392
38
25
282
282
27
27
26
23
26
232
231
241b
241
243
242
241
24
2
21
22
233
22
23
20
Y
X

|(圖19)|


301
30
30
31
33
32
321
301
34
30
35
3
36
36
37
38
261'
26
392
282
282
25
27
21
26
23
232
231
245
244
243
242
241
24
2
21
22
233
22
23
Z
Y
X
20

【圖20】


311
301
30
30
31
33
32
321
301
34
30
35
3
36
36
37
38
261'
26
392
282
282
25
27
21
26
23
232
231
245
244
243
242
241
24
2
21
22
233
22
23
Z
Y
X
20

【圖21】

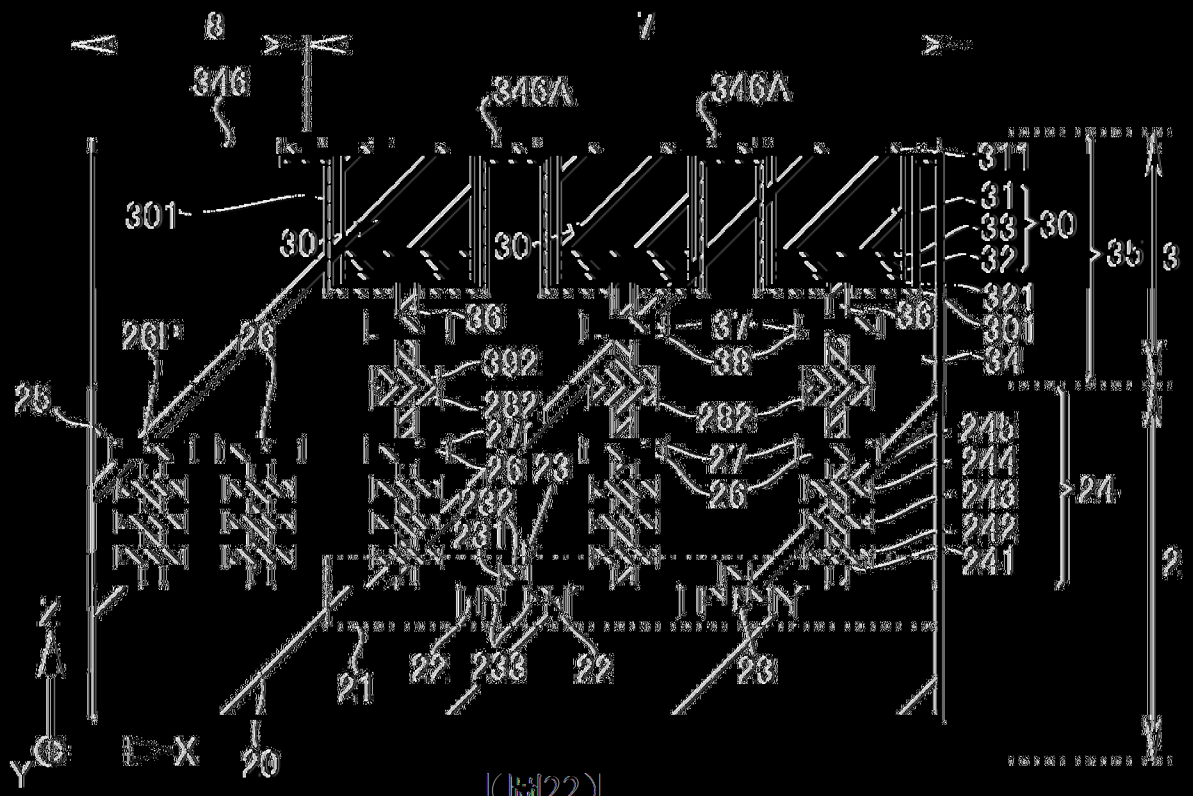

8
7
346
346A
346A
301
30
30
311
31
33
32
30
35
3
36
37
36
321
301
34
261
26
392
38
25
282
282
271
215
27
214
26
23
213
232
24
231
242
241
2
21
22
233
22
23
Z
Y
X
20

圖22

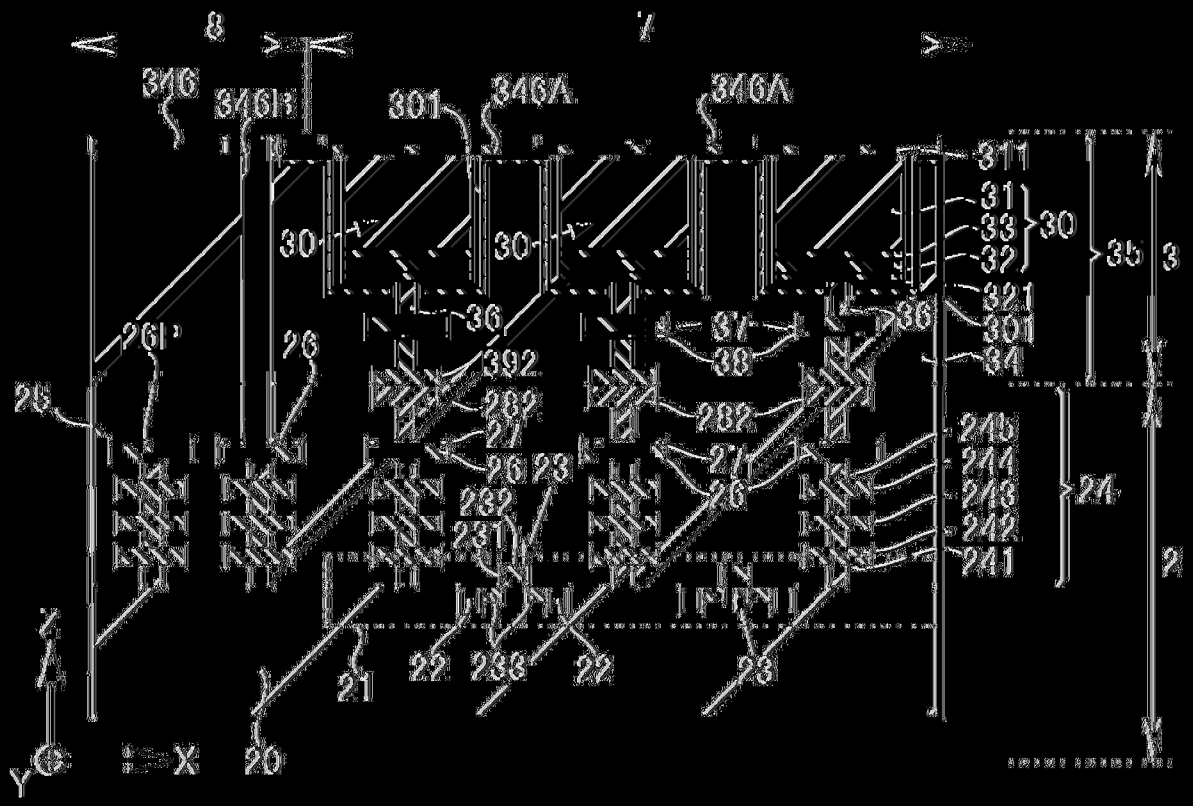

8
7
346
346B
301
346A
346A
311
31
33
32
30
35
3
30
30
36
37
36
321
301
34
261'
26
392
38
25
282
282
271
215
27
214
26
23
213
232
24
231
242
241
2
21
22
236
22
23
Z
Y
X
20

圖23

Y
X
Z
1
2
3
3'
3'2
3'3
3'4
3'5
3'6
3'7
3'8
3'9
20
21
22
23
23'
23'2
23'3
23'4
23'5
23'6
23'7
23'8
23'9
24
25
26
26'
26'2
26'3
26'4
26'5
26'6
26'7
26'8
26'9
27
28
29
30
30'
30'2
30'3
30'4
30'5
30'6
30'7
30'8
30'9
31
31'
31'2
31'3
31'4
31'5
31'6
31'7
31'8
31'9
32
33
34
34'
34'2
34'3
34'4
34'5
34'6
34'7
34'8
34'9
35
35'
35'2
35'3
35'4
35'5
35'6
35'7
35'8
35'9
36
36'
36'2
36'3
36'4
36'5
36'6
36'7
36'8
36'9

圖1(a)

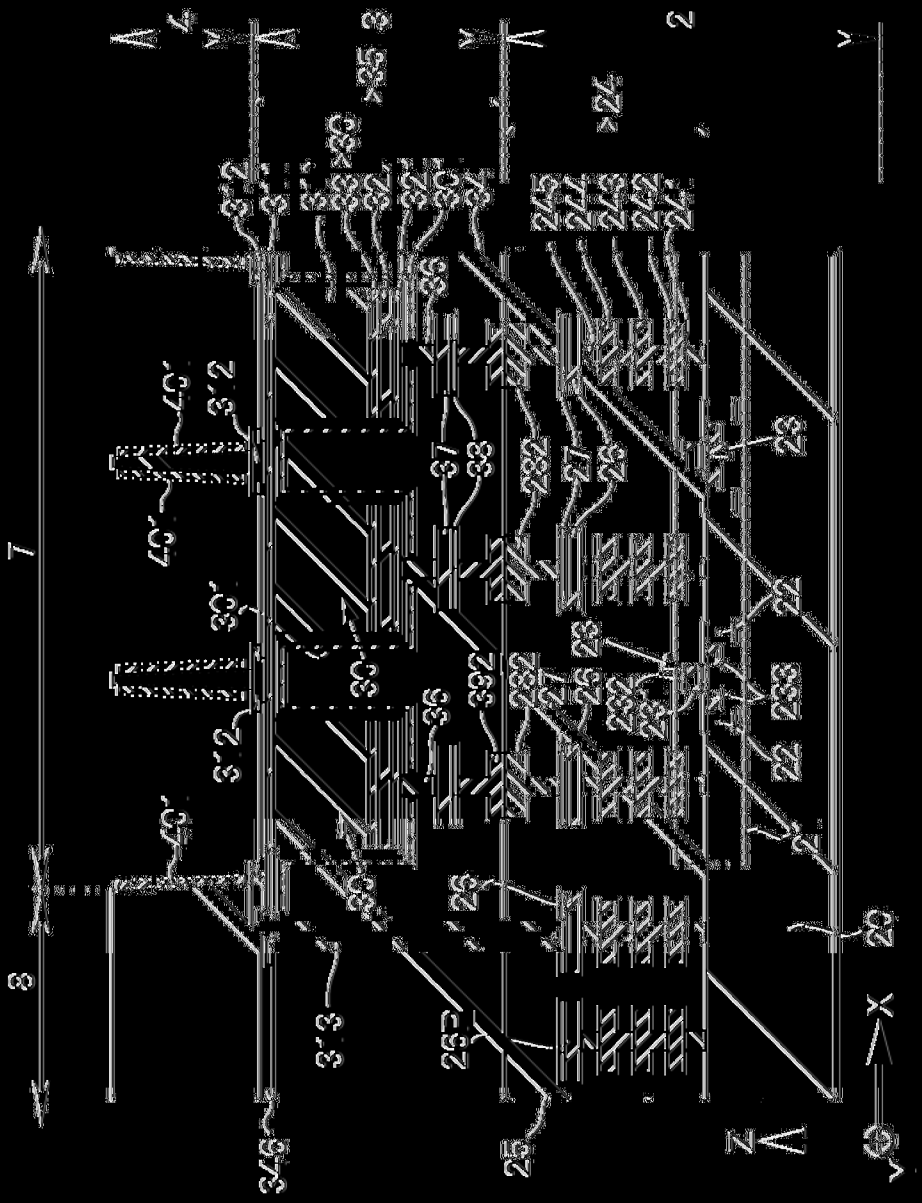

A
A'
B
B'
C
C'
D
D'
E
E'
F
F'
G
G'
H
H'
I
I'
J
J'
K
K'
L
L'
M
M'
N
N'
O
O'
P
P'
Q
Q'
R
R'
S
S'
T
T'
U
U'
V
V'
W
W'
X
X'
Y
Y'
Z
Z'
2
3
3'
3'2
3'3
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
40'
45
262
263
282
283
332

圖5

圖式

（圖27）

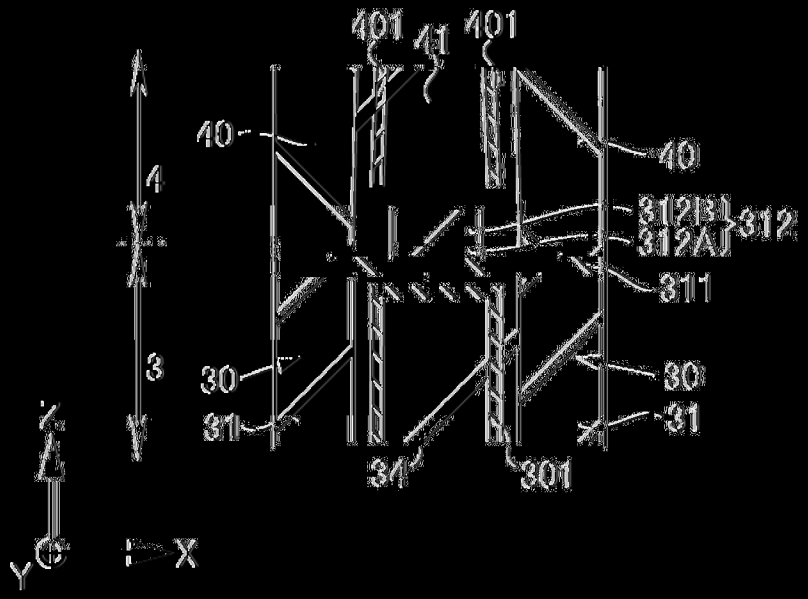

401
41
401
40
40
4
31(2)(3)
312
312A
311
3
30
30
31
31
34
301
Z
Y
X

圖28

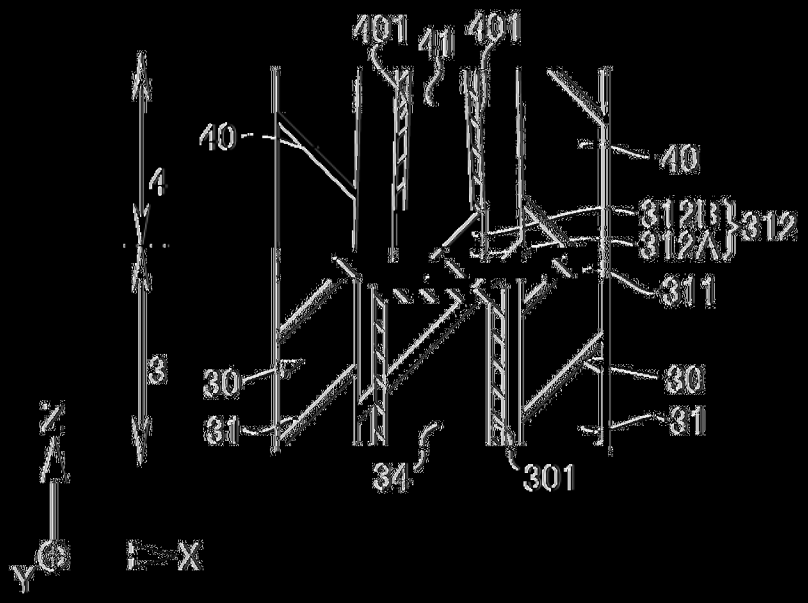

401
41
401
40
40
4
31(2)(3)
312
312A
311
3
30
30
31
31
34
301
Z
Y
X

圖29

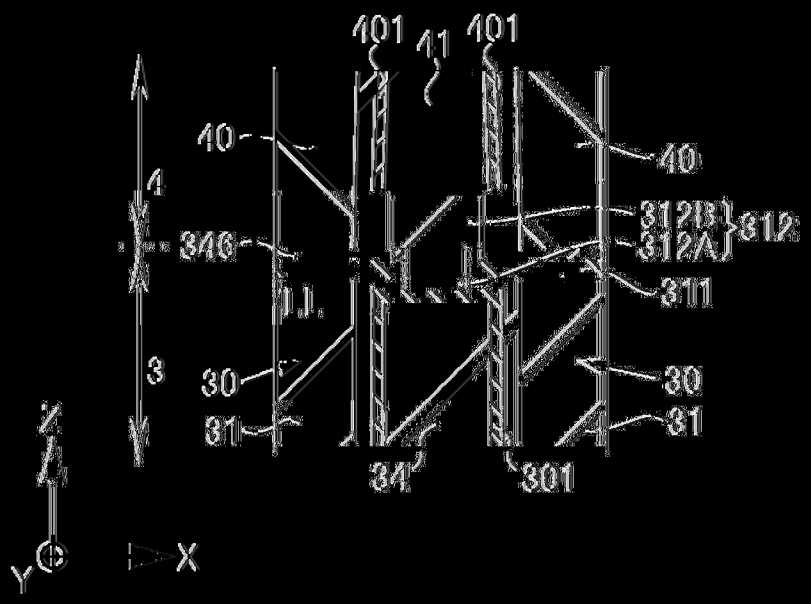

401
41
401
40
40
4
312B
312A
312
346
311
3
30
30
31
31
34
301
Z
Y
X

圖30

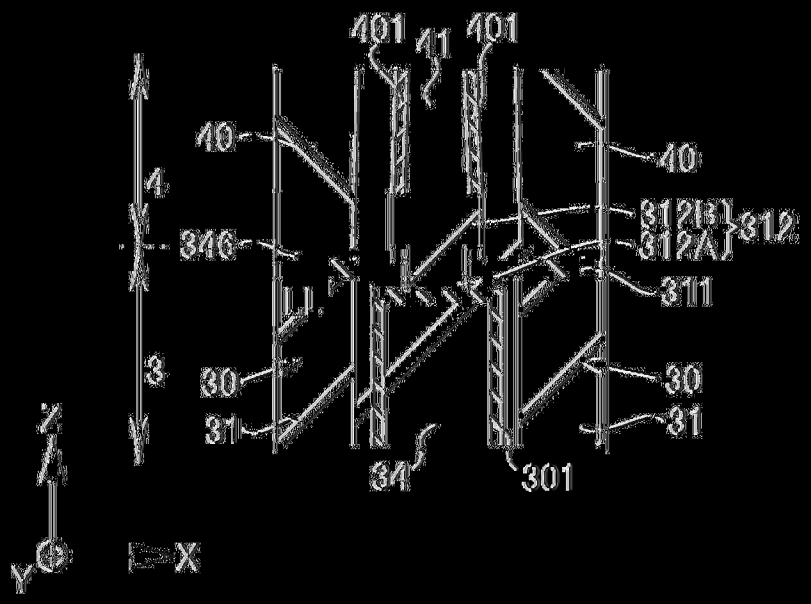
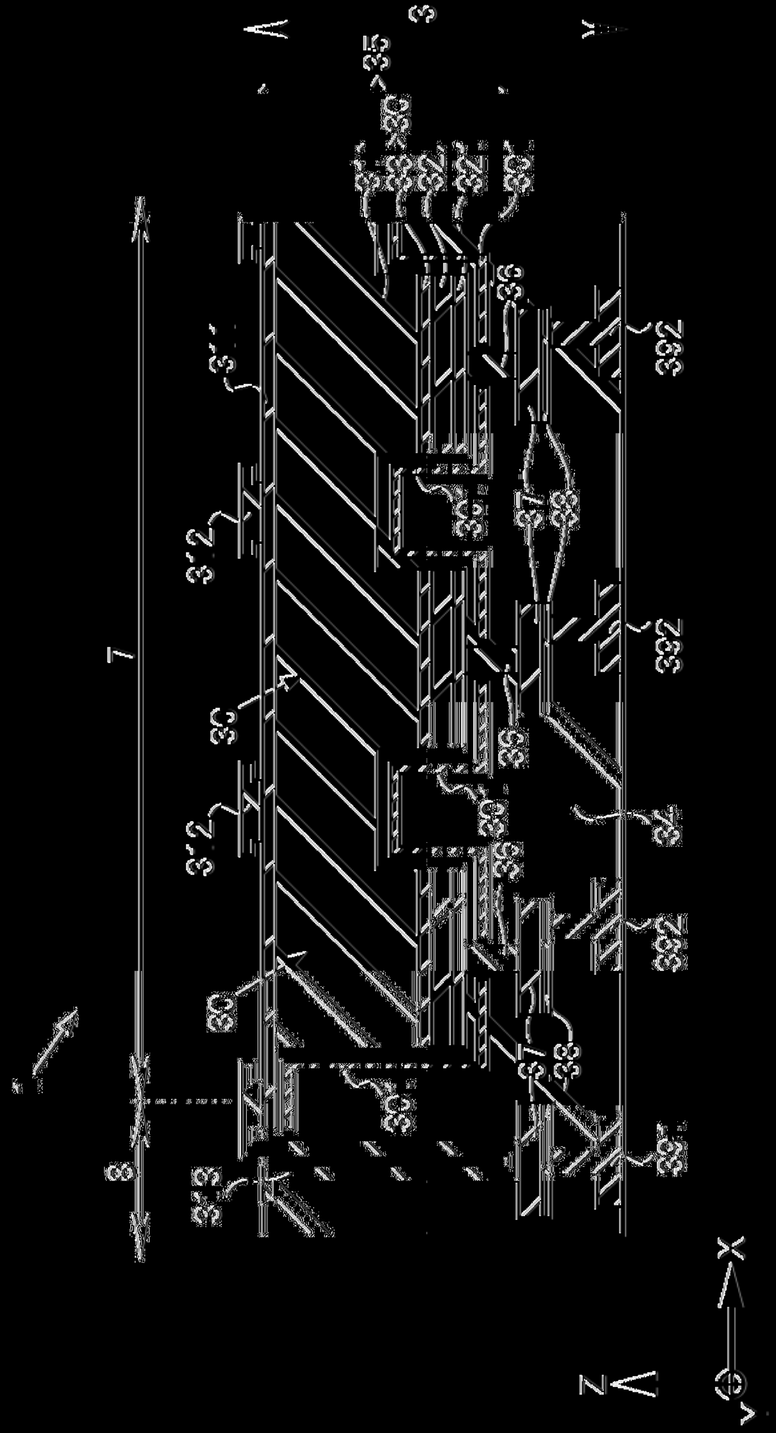

401
41
401
40
40
4
312B
312A
312
346
311
3
30
30
31
31
34
301
Z
Y
X

圖31



35
3
36
332
37
38
30
34
1
8
X
Z

圖1

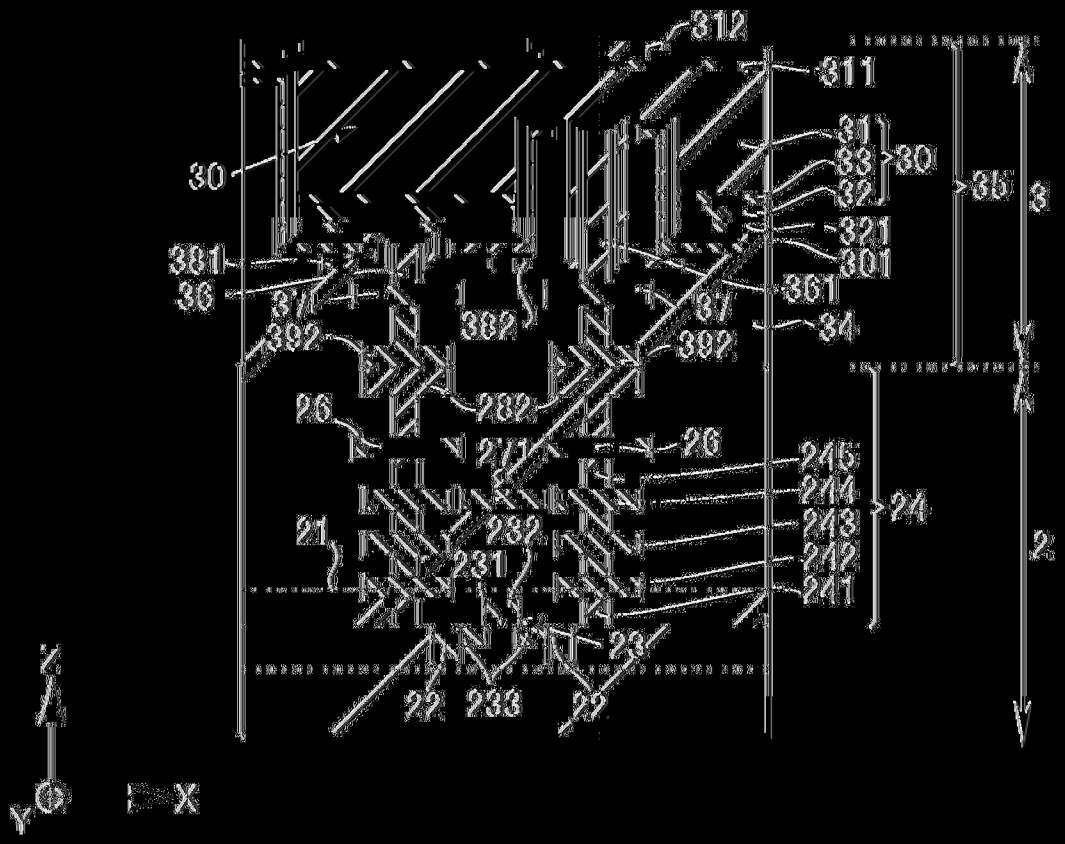

312
311
31
33
32
30
35
3
321
301
361
34
30
381
36
37
392
382
37
392
26
282
271
26
245
244
243
242
241
24
21
232
231
2
23
22
233
22
Z
Y
X

圖34

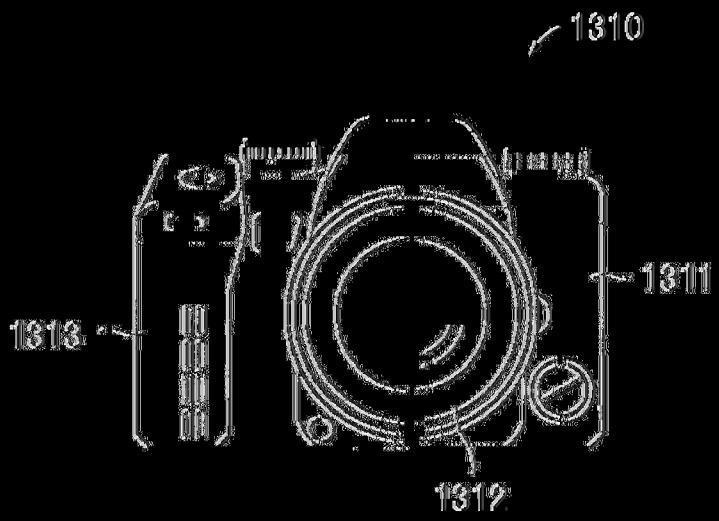


圖35

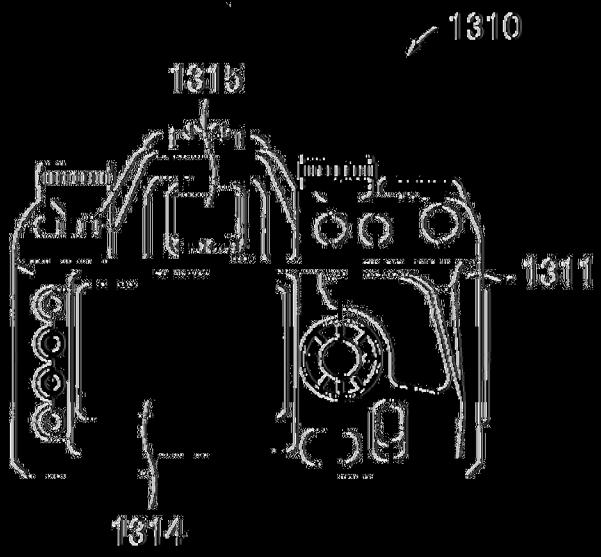


圖36

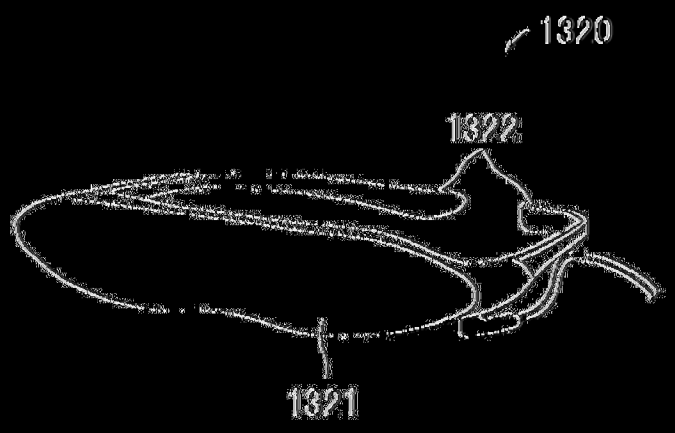


圖37

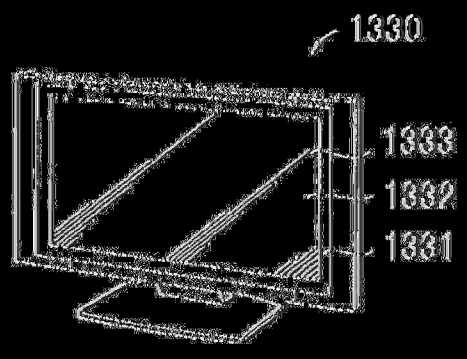


圖38