



(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 202443253 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：113103072 (22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 01 月 26 日
(51)Int. Cl. : **G02F1/01 (2006.01)** **G02F1/133 (2006.01)**
(30)優先權：2023/04/21 日本 2023-069885
2023/07/20 日本 2023-118048
(71)申請人：日商濱松赫德尼古斯股份有限公司 (日本) HAMAMATSU PHOTONICS K.K. (JP)
日本
(72)發明人：野沢直樹 NOZAWA, NAOKI (JP)；朝稻裕一 ASAINE, HIROKAZU (JP)；福神純
平 FUKUJIN, JUMPEI (JP)；永田幹夫 NAGATA, MIKIO (JP)；高橋巧
TAKAHASHI, TAKUMI (JP)；秋澤好希 AKIZAWA, YOSHIKI (JP)；村松佑真
MURAMATSU, YUMA (JP)
(74)代理人：陳長文
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：14 共 58 頁

(54)名稱
相位調變模組
(57)摘要

本發明之相位調變模組包含：基座部、相位調變元件、具有第 1 側壁部、第 2 側壁部及頂壁部之保持部、以及填充材。頂壁部包含第 1 延伸部分及第 2 延伸部分。第 1 延伸部分及第 2 延伸部分之端面與相位調變元件相向。填充材配置於藉由相位調變元件之第 1 側面以及第 1 側壁部及頂壁部形成之第 1 空間、及藉由相位調變元件之第 2 側面以及第 2 側壁部及頂壁部形成之第 2 空間各者，在第 1 空間內將相位調變元件與保持部相互連接，且在第 2 空間內將相位調變元件與保持部相互連接。

指定代表圖：



76:第 2 延伸部分

76a:端面
81:凹部
D1,D2:距離
L:雷射光
P1:第 1 空間
P2:第 2 空間
R:收容空間
RN:有效區域
S1:第 1 側
S2:第 2 側
T:厚度
X,Y,Z:方向



【發明摘要】

【中文發明名稱】

相位調變模組

【中文】

本發明之相位調變模組包含：基座部、相位調變元件、具有第1側壁部、第2側壁部及頂壁部之保持部、以及填充材。頂壁部包含第1延伸部分及第2延伸部分。第1延伸部分及第2延伸部分之端面與相位調變元件相向。填充材配置於藉由相位調變元件之第1側面以及第1側壁部及頂壁部形成之第1空間、及藉由相位調變元件之第2側面以及第2側壁部及頂壁部形成之第2空間各者，在第1空間內將相位調變元件與保持部相互連接，且在第2空間內將相位調變元件與保持部相互連接。

【指定代表圖】

圖4

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:相位調變模組
- 2:基座部
- 3:殼體部(外側罩)
- 4:第1配線基板
- 6:相位調變元件
- 6a:第1側面
- 6b:第2側面
- 7:保持部
- 8:填充材

21:散熱器

22:基座壁部

31:側壁部(殼體側壁部)

32:頂壁部(殼體頂壁部)

33:開口(殼體開口)

33a:緣

42:溫度監視用元件

61:電路基板

61a:有效像素區域

62:液晶層

63:覆蓋構件

63a:外緣

63b:表面

63c:表面

63e:突出部

66:密封樹脂

67:電極層

71:第1側壁部

72:第2側壁部

73:頂壁部

73a:表面

74:開口

74a:緣

75:第1延伸部分

75a:端面

76:第2延伸部分

76a:端面

81:凹部

D1, D2:距離

L:雷射光

P1:第1空間

P2:第2空間

R:收容空間

RN:有效區域

S1:第1側

S2:第2側

T:厚度

X, Y, Z:方向

【發明說明書】

【中文發明名稱】

相位調變模組

【技術領域】

【0001】

本揭示之一態樣係關於一種相位調變模組。

【先前技術】

【0002】

專利文獻1中記載之光學元件封裝包含：殼體，其藉由底板及側板形成；及反射型之光學元件，其收容於殼體。在光學元件與殼體之間隙，填充有密封用樹脂，光學元件之側面及背面被該密封用樹脂覆蓋。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

專利文獻1：日本特開2017-116735號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】

在如上述之構成中，難以進行填充材(密封用樹脂)之塗佈量之調整，有在製造時、輸送時或使用時等填充材流出至光學元件之表面之有效區域之虞。因此，追求填充材之控制性之改善。又，在光學元件為相位調變元件之情形下，例如在藉由相位調變元件來調變平均光量高之光之情形下，因發熱量變多，故有產生伴隨著溫度上升之特性之變化或損傷(例如液晶

之分解或碳化)之虞。又，在溫度上升時，相位調變元件之面形狀發生變化，亦有在輸入於相位調變元件之相位圖案中產生無法修正之程度之變形之虞。因此，追求散熱性(耐光性)之改善。

【0005】

為此，本揭示之一態樣之目的在於提供一種可容易地控制填充材且可提高散熱性之相位調變模組。

[解決課題之技術手段]

【0006】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[1]「一種相位調變模組，其包含：基座部；反射型之相位調變元件，其配置於前述基座部上；保持部，其具有與前述相位調變元件之第1側面相向之第1側壁部、和前述相位調變元件之與前述第1側面為相反側之第2側面相向之第2側壁部、及連接於前述第1側壁部及前述第2側壁部之頂壁部，並配置於前述基座部上；且在前述頂壁部，形成有在自規定方向觀察時與前述相位調變元件之至少一部分重疊之開口；及填充材，其配置於前述相位調變元件與前述保持部之間；且於在前述規定方向上將前述相位調變元件相對於前述基座部所位在之側設為第1側、將與前述第1側為相反側設為第2側時，前述相位調變元件具有：電路基板，其配置於前述基座部上；液晶層，其相對於前述電路基板配置於前述第1側；及覆蓋構件，其藉由透光性材料形成為板狀，相對於前述液晶層配置於前述第1側；前述頂壁部包含：第1延伸部分，其自前述第1側壁部向前述相位調變元件延伸；及第2延伸部分，其自前述第2側壁部向前述相位調變元件延伸；且前述第1延伸部分之端面及前述第2延伸部分之端面與前述相位調變元件相向；前述填充材分別配置於藉由前述相位

調變元件之前述第1側面以及前述保持部之前述第1側壁部及前述頂壁部形成之第1空間、及藉由前述相位調變元件之前述第2側面以及前述保持部之前述第2側壁部及前述頂壁部形成之第2空間，在前述第1空間內將前述相位調變元件與前述保持部相互連接，且在前述第2空間內將前述相位調變元件與前述保持部相互連接」。

【0007】

在該相位調變模組中，可藉由除了第1側壁部及第2側壁部以外亦具有頂壁部之保持部來限制填充材之配置空間(第1空間及第2空間)，而可降低填充材之量。又，頂壁部包含：第1延伸部分，其自第1側壁部向相位調變元件延伸；及第2延伸部分，其自第2側壁部向相位調變元件延伸；藉由第1延伸部分之端面及第2延伸部分之端面與相位調變元件相向，可有效果地限制填充材之配置空間。而且，填充材分別配置於第1空間及第2空間，在第1空間內將相位調變元件與保持部相互連接，且在第2空間內將相位調變元件與保持部相互連接。藉此，可將在相位調變元件中產生之熱經由少量之填充材有效率地傳遞至保持部，可將該熱經由保持部有效率地排出至基座部。又，因在相位調變元件之第1側面側及第2側面側將熱傳遞至保持部，故可將熱平衡性良好地有效率地排出。另一方面，在藉由保持部來限制填充材之配置空間時，有根據填充材之塗佈量而填充材容易流出至相位調變元件(覆蓋構件)之第1側之表面、而難以進行填充材之控制之虞。關於該點，在該相位調變模組中，頂壁部之第1延伸部分之端面及第2延伸部分之端面與相位調變元件相向。藉此，可抑制填充材流出至覆蓋構件之表面之有效區域，而可將填充材之控制容易化(可擴大填充材之塗佈量之容許範圍)。因此，根據該相位調變模組，可容易地控制填充材且可提高散

熱性。

【0008】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[2]「係如[1]之相位調變模組者，其中可行的是，前述覆蓋構件之前述第1側之表面相對於前述頂壁部之前述第1側之表面位於前述第1側」。該情形下，可更加抑制填充材流出至覆蓋構件之表面。又，即便假定填充材流出至覆蓋構件之表面，例如可藉由擦布等容易地擦拭填充材。

【0009】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[3]「係如[1]或[2]之相位調變模組者，其中可行的是，前述基座部包含散熱器」。該情形下，可提高基座部之散熱性。

【0010】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[4]「係如[1]至[3]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，前述覆蓋構件藉由藍寶石或金剛石形成，前述填充材在前述第1側面及前述第2側面與前述覆蓋構件接觸」。該情形下，可提高覆蓋構件之熱傳導率，且可將在液晶層之中心附近產生之熱有效率地傳遞至覆蓋構件之周緣部。然後，可將傳遞至覆蓋構件之周緣部之熱自第1側面及第2側面有效率地排出。

【0011】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[5]「係如[1]至[4]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，前述保持部以劃定和前述相位調變元件之與前述第1側面及前述第2側面不同之第3側面相向之第1開口之方式構成」。該情形下，即便填充材之塗佈量變多，亦可將填充材向第1開口釋

放，而可確實地抑制填充材流出至覆蓋構件之表面。

【0012】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[6]「係如[5]之相位調變模組者，其中可行的是，前述保持部以劃定和前述相位調變元件之與第3側面為相反側之第4側面相向之第2開口之方式構成」。該情形下，即便填充材之塗佈量變多，亦可將填充材向第2開口釋放，而可更加確實地抑制填充材流出至覆蓋構件之表面。

【0013】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[7]「係如[1]至[6]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，進一步包含：配線基板，其以在自前述規定方向觀察時至少一部分位於前述第1側壁部與前述第2側壁部之間之方式配置於前述基座部上；且前述電路基板隔著前述配線基板配置於前述基座部上」。該情形下，例如與電路基板直接配置於基座部上之情形相比，可提高相位調變元件之固定強度。

【0014】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[8]「係如[1]至[7]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，進一步包含：配線基板，其以在自前述規定方向觀察時至少一部分位於前述第1側壁部與前述第2側壁部之間之方式配置於前述基座部上；且前述保持部以劃定和前述相位調變元件之與前述第1側面及前述第2側面不同之第3側面相向之第1開口之方式構成，前述電路基板與前述配線基板藉由配置於前述第1開口之導線相互電性連接」。該情形下，即便填充材之塗佈量變多，亦可將填充材向第1開口釋放，而可抑制填充材流出至覆蓋構件之表面。又，藉由第1開口可確保用

於配置導線之空間。

【0015】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[9]「係如[1]至[8]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，前述填充材在前述第1空間內將前述相位調變元件之前述第1側面與前述保持部之前述第1側壁部相互連接，且在前述第2空間內將前述相位調變元件之前述第2側面與前述保持部之前述第2側壁部相互連接」。該情形下，可將在相位調變元件中產生之熱有效率地傳遞至保持部。

【0016】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[10]「係如[1]至[9]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，前述第1延伸部分之前述端面與前述相位調變元件之間之距離、及前述第2延伸部分之前述端面與前述相位調變元件之間之距離較前述覆蓋構件之厚度小」。該情形下，可確實地抑制填充材流出至覆蓋構件之表面。

【0017】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[11]「係如[1]至[10]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，前述填充材與前述頂壁部接觸」。該情形下，可將在相位調變元件中產生之熱有效率地傳遞至保持部。又，在對頂壁部作用有衝擊等之情形下，藉由填充材作為緩衝材發揮功能而可緩和衝擊。

【0018】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[12]「係如[1]至[11]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，前述填充材配置於前述第1延伸部分之

前述端面與前述相位調變元件之間、及前述第2延伸部分之前述端面與前述相位調變元件之間」。該情形下，可將在相位調變元件中產生之熱有效率地傳遞至保持部。

【0019】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[13]「係如[1]至[12]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，前述第1側壁部、前述第2側壁部及前述頂壁部形成為一體」。該情形下，可將保持部之處理容易化。又，可確保保持部之強度。

【0020】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[14]「係如[1]至[13]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，進一步包含殼體部，該殼體部具有在自前述規定方向觀察時包圍前述相位調變元件及前述保持部之殼體側壁部、及連接於前述殼體側壁部之殼體頂壁部，配置於前述基座部上，收容前述相位調變元件及前述保持部；且在前述殼體頂壁部，形成有在自規定方向觀察時與前述相位調變元件之至少一部分重疊之殼體開口」。該情形下，可抑制異物或雜散光進入相位調變元件及保持部之配置部位。

【0021】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[15]「係如[14]之相位調變模組者，其中可行的是，在自前述規定方向觀察時，前述殼體開口之緣位於前述覆蓋構件之外緣之內側」。該情形下，可有效果地抑制雜散光自殼體開口進入殼體部內。

【0022】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[16]「係如[14]或[15]之相位調變

模組者，其中可行的是，前述保持部與前述殼體部之內面接觸」。該情形下，可將自相位調變元件傳遞至保持部之熱向殼體部排出，而可更加提高散熱性。

【0023】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[17]「係如[14]至[16]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，前述覆蓋構件之前述第1側之表面與前述殼體頂壁部接觸」。該情形下，可將在相位調變元件中產生之熱經由覆蓋構件向殼體部排出。

【0024】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[18]「係如[1]至[17]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，進一步包含被覆構件，該被覆構件以覆蓋前述填充材之自前述保持部之露出部分之方式設置於前述露出部分上」。該情形下，可抑制填充材之表面之滲出或微粒之產生。

【0025】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[19]「係如[1]至[18]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，進一步包含：配線基板，其以在自前述規定方向觀察時至少一部分位於前述第1側壁部與前述第2側壁部之間之方式配置於前述基座部上；及溫度監視用元件，其配置於前述配線基板上，用於監視前述相位調變元件之溫度；且前述溫度監視用元件以在自前述規定方向觀察時與前述第1側壁部、前述第2側壁部或前述頂壁部重疊之方式配置，在前述第1側壁部、前述第2側壁部或前述頂壁部，形成有配置有前述溫度監視用元件之凹部」。該情形下，可謀求藉由填充材保護相位調變元件，且可將溫度監視用元件配置於相位調變元件之附近。

【0026】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[20]「係如[1]至[19]中任一項之相位調變模組者，其中可行的是，進一步包含：配線基板，其以在自前述規定方向觀察時至少一部分位於前述第1側壁部與前述第2側壁部之間之方式配置於前述基座部上；在前述覆蓋構件之前述第2側之表面上形成電極層，前述覆蓋構件具有在自Z方向觀察時自前述電路基板突出之突出部，前述突出部上之前述電極層與前述配線基板藉由導線相互電性連接」。該情形下，可將導線穩定地連接於電極層。

【0027】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[21]「係如[20]之相位調變模組者，其中可行的是，在前述第1側壁部、前述第2側壁部或前述頂壁部，形成有配置有前述導線之凹部」。該情形下，藉由保持部來限制填充材之配置空間，且可較佳地配置導線。

【0028】

本揭示之一態樣之相位調變模組，[22]「係如[20]或[21]之相位調變模組者，其中可行的是，在前述配線基板上，配置有在前述規定方向具有規定之高度之連接構件，在前述連接構件上，形成有與前述配線基板電性連接之電極墊，前述導線電性連接於前述電極墊」。該情形下，因導線電性連接於具有規定之高度之連接構件上之電極墊，故可抑制導線在規定方向上過度彎曲，而可減輕施加於導線之負荷。

[發明之效果]

【0029】

根據本揭示之一態樣，可提供一種可容易地控制填充材且可提高散

熱性之相位調變模組。

【圖式簡單說明】

【0030】

圖1係實施形態之相位調變模組之立體圖。

圖2係自圖1卸下殼體部之立體圖。

圖3係沿著圖1之III-III線之剖視圖。

圖4係沿著圖1之IV-IV線之剖視圖。

圖5(a)係配線基板及相位調變元件之平面圖，圖5(b)係配線基板及相位調變元件之側視圖。

圖6(a)係自圖6(b)中之上側觀察到之保持部之側視圖，圖6(b)係保持部之仰視圖，圖6(c)係自圖6(b)中之下側觀察到之保持部之側視圖。

圖7係第1變化例之相位調變模組之剖視圖。

圖8係第2變化例之相位調變模組之剖視圖。

圖9係第3變化例之相位調變模組之剖視圖。

圖10係第4變化例之相位調變模組之剖視圖。

圖11係第5變化例之相位調變模組之剖視圖。

圖12係第6變化例之相位調變模組之立體圖。

圖13係沿著圖12之XIII-XIII線之剖視圖。

圖14係沿著圖12之XIV-XIV線之剖視圖。

【實施方式】

【0031】

以下，對於本揭示之實施形態，參照圖式並詳細地進行說明。於以下之說明中，對於同一或等效要素使用同一符號，且省略重複之說明。

[相位調變模組]

【0032】

如圖1～圖6所示般，相位調變模組1包含：基座部2、殼體部3(外側罩)、第1配線基板4、第2配線基板5、相位調變元件6、保持部7(內側罩)、及填充材8。相位調變元件6具有：電路基板61、液晶層62、及覆蓋構件63。在相位調變模組1中，雷射光L入射至相位調變元件6並反射。此時，雷射光L之相位藉由液晶層62調變。以下，參照各圖所示之X方向、Y方向(與X方向垂直之方向)及Z方向(與X方向及Y方向垂直之方向)(規定方向)並進行說明。將在Z方向上相位調變元件6相對於基座部2而位在之側(圖3中之上側)設為第1側S1，將與第1側S1為相反側(圖3中之下側)設為第2側S2。再者，在圖1、圖2、圖12中省略第2配線基板5等而顯示。

【0033】

基座部2具有散熱器21、及基座壁部22。散熱器21例如係藉由金屬材料形成為長方體狀之散熱構件。在本例中，散熱器21為水冷式，藉由在形成於內部之流路內流通冷媒而進行冷卻。作為一例，使用時之散熱器21之溫度為25℃左右。Z方向上之散熱器21之厚度，厚於Z方向上之相位調變元件6之厚度。

【0034】

基座壁部22例如藉由鋁等金屬材料形成為大致矩形板狀。基座壁部22配置於散熱器21上，相對於散熱器21位於第1側S1。在本例中，基座壁部22之X方向之一側(圖3中之左側)之部分與散熱器21接觸，基座壁部22之X方向之另一側之部分不與散熱器21接觸。在Y方向上，基座壁部22之整體與散熱器21接觸。

【0035】

殼體部3例如藉由鋁等金屬材料形成。殼體部3具有側壁部31(殼體側壁部)、及頂壁部32(殼體頂壁部)。側壁部31在俯視下(自Z方向觀察時)形成為矩形框狀。側壁部31配置於基座壁部22上，在俯視下包圍相位調變元件6及保持部7。在側壁部31，形成有用於將第2配線基板5引出至殼體部3之外側之開口。

【0036】

頂壁部32連接於側壁部31，形成為矩形板狀。頂壁部32與基座壁部22在Z方向上相向。頂壁部32及基座壁部22相互平行、與Z方向垂直地延伸。在本例中，藉由基座壁部22、側壁部31及頂壁部32，劃定收容相位調變元件6及保持部7之收容空間R。

【0037】

在頂壁部32，形成有供向相位調變元件6入射之雷射光L及由相位調變元件6反射之雷射光L通過之開口33(殼體開口)。開口33具有在Y方向上為長條之長方形。開口33在俯視下與相位調變元件6之中央側之一部分重疊。在本例中，在俯視下，開口33之緣33a位於覆蓋構件63之外緣63a之內側。開口33之內面(緣33a)具有隨著往向第2側S2而往向相位調變元件6之中央側之方式相對於Z方向傾斜之(錐形狀傾斜之)傾斜面。Z方向上之頂壁部32之至少一部分(在本例中為全部)之厚度較Z方向上之基座壁部22之厚度及相位調變元件6之厚度薄。

【0038】

第1配線基板4例如係藉由陶瓷(氮化鋁)形成之矩形板狀之陶瓷基板，配置於收容空間R內。第1配線基板4直接配置於基座壁部22上。在本例

中，第1配線基板4之整體在俯視下配置於側壁部31之內側。第1配線基板4之一部分位於在俯視下後述之保持部7之第1側壁部71與第2側壁部72之間。第1配線基板4亦可以在俯視下其整體不與保持部7重疊之方式(例如在開口33之內側)配置。

【0039】

如圖5(a)及圖5(b)所示般，在第1配線基板4上設置規定之配線或電子零件等。例如，在第1配線基板4上配置連接構件41。連接構件41例如形成為大致長方體狀，於Z方向具有規定之高度。連接構件41之高度設為與後述之覆蓋構件63之第2側S2之表面63c之高度相同程度。連接構件41及覆蓋構件63之表面63c之高度係距第1配線基板4之表面之高度。在連接構件41上，形成有與第1配線基板4電性連接之電極墊41a。在電極墊41a，電性連接有用於與後述之電極層67之電性連接之導線11。連接構件41例如以在X方向上位於相位調變元件6與第2配線基板5之間之方式配置。

【0040】

又，在第1配線基板4上，設置用於監視(檢測)相位調變元件6之溫度之溫度監視用元件42。溫度監視用元件42例如係熱敏電阻器等溫度感測器。溫度監視用元件42例如以在Y方向上與相位調變元件6相鄰(相向)之方式配置。

【0041】

又，在第1配線基板4電性連接有第2配線基板5。第2配線基板5例如係具有可撓性之撓性電路基板，經由連接部5a電性連接於第1配線基板4。更具體而言，第2配線基板5在收容空間R內連接於第1配線基板4之X方向之一側(圖3中之右側)之部分。可在第2配線基板5上設置規定之配線或電

子零件等。第2配線基板5例如自形成於上述之側壁部31之開口引出至收容空間R之外部。

【0042】

相位調變元件6配置在收容空間R內，相位調變元件6之整體在俯視下位於側壁部31之內側。在本例中，相位調變元件6在X方向上相對於收容空間R之中心向與第2配線基板5為相反側(圖3中為紙面左側)偏移而配置。在相位調變元件6中，在Z方向上依序積層電路基板61、液晶層62及覆蓋構件63。即，在電路基板61上形成液晶層62，在液晶層62上形成覆蓋構件63。相位調變元件6係反射型之空間光調變器。在本例中，相位調變元件6係LCOS-SLM(Liquid Crystal on Silicon-Spatial Light Modulator，矽基型液晶空間光調變器)。

【0043】

雷射光L例如沿著Z方向(相位調變元件6之厚度方向)，自覆蓋構件63之側入射至相位調變元件6。自覆蓋構件63入射之雷射光L入射至液晶層62，於在液晶層62內前進時雷射光L之相位被調變。更具體而言，藉由自電路基板61施加之電壓就每一像素控制液晶層62內之液晶分子之斜率，藉由液晶之折射率發生變化而控制入射至各像素之雷射光L之相位。入射至液晶層62之雷射光L被電路基板61反射。

【0044】

電路基板61例如係藉由矽形成之矩形板狀之CMOS晶片。在CMOS晶片上例如像素電極二維狀配置。電路基板61直接配置於第1配線基板4上，隔著第1配線基板4配置於基座壁部22上。電路基板61直接配置於第1配線基板4上，包含電路基板61經由接著劑或帶體等連接於第1配線基板4

之情形。電路基板61例如藉由導線12電性連接於第1配線基板4。電路基板61在俯視下相對於長方形狀之覆蓋構件63在覆蓋構件63之短邊方向(X方向)上之兩側自覆蓋構件63突出。導線12連接於電路基板61之該突出部分。構成電路基板61之CMOS晶片之厚度可較覆蓋構件63之厚度T(圖4)薄。

【0045】

電路基板61在中央部具有有效像素區域61a。有效像素區域61a例如為矩形之區域。作為一例具有12.8 mm(X方向)×16 mm(Y方向)之尺寸。在本實施形態中，覆蓋構件63之第1側S1之表面63b之有效區域RN，藉由有效像素區域61a劃定。即，有效區域RN係在俯視下與有效像素區域61a重疊之區域。

【0046】

導線12被保護材13包覆。保護材13藉由與填充材8不同之樹脂材料形成。保護材13之材料例如為液狀橡膠，可為黏性較填充材8高之橡膠或樹脂。保護材13亦可藉由非為凝膠狀或漿狀之固化性樹脂形成。藉由設置保護材13，可確實地保護導線12不受填充材8之害。

【0047】

液晶層62形成於電路基板61上，相對於電路基板61配置於第1側S1。覆蓋構件63以覆蓋液晶層62之整體之方式形成於液晶層62上，相對於液晶層62配置於第1側S1。液晶層62之厚度可較覆蓋構件63之厚度T薄。在液晶層62之周圍設置有在俯視下矩形框狀之密封樹脂66，藉由該密封樹脂66而密封液晶層62之周圍。俯視下之密封樹脂66之一邊之寬度(與該邊垂直之方向上之寬度)例如為1 mm左右。密封樹脂66可視為液晶層62之一

部分。密封樹脂66例如藉由UV固化樹脂形成，接合於電路基板61及覆蓋構件63。

【0048】

覆蓋構件63例如藉由對於雷射光L具有透過性之透光性材料形成為矩形板狀。在本例中，覆蓋構件63係由藍寶石形成之藍寶石基板。覆蓋構件63在相位調變元件6中作為光入射部發揮功能。又，覆蓋構件63亦作為藉由電路基板61進行之電壓施加之基準電位發揮功能。

【0049】

俯視下之覆蓋構件63之尺寸例如為18 mm(X方向)×25 mm(Y方向)左右。覆蓋構件63之厚度T(Z方向上之長度)為0.5 mm以上，例如為3 mm。即，覆蓋構件63在俯視下形成為長方形，具有長邊方向及短邊方向。在本實施形態中，覆蓋構件63以長邊方向與Y方向平行之方式配置。覆蓋構件63之厚度T可較電路基板61、液晶層62、第1配線基板4、第2配線基板5、基座壁部22各者之厚度厚。

【0050】

在覆蓋構件63之第2側S2之表面63c形成電極層67(圖4、圖5(b))。電極層67例如係藉由ITO(Indium Tin Oxide，氧化銦錫)形成之透明電極。電極層67形成於表面63c之整體，位於液晶層62與覆蓋構件63之間。在本例中，覆蓋構件63具有在俯視下相對於電路基板61及液晶層62向Y方向之一側突出之突出部63e。在突出部63e上亦形成電極層67，在突出部63e上之電極層67，電性連接有上述之導線11。在電極層67經由導線11施加有基準電壓。

【0051】

保持部7例如藉由鋁等金屬材料形成。藉由將保持部7利用金屬材料形成，可將相位調變元件6之熱經由保持部7迅速地散熱至基座部2。保持部7固定於基座部2之基座壁部22。在本實施形態中，保持部7與基座部之間之固定、及殼體部3與基座部2之間之固定，例如藉由螺釘進行。該等之固定並不限於螺釘，例如亦可藉由接著劑或帶體等進行。

【0052】

保持部7具有第1側壁部71、第2側壁部72、及頂壁部73。第1側壁部71、第2側壁部72及頂壁部73相互形成為一體。第1側壁部71及第2側壁部72例如形成為矩形板狀。第1側壁部71及第2側壁部72與Y方向垂直地延伸，在Y方向上彼此相向。第1側壁部71及第2側壁部72直接配置於基座壁部22上。在本例中，第1側壁部71及第2側壁部72隔著第1配線基板4及電路基板61相向。即，第1配線基板4及相位調變元件6在俯視下配置於第1側壁部71與第2側壁部72之間。

【0053】

第1側壁部71與相位調變元件6之第1側面6a相向。第1側面6a係相位調變元件6之Y方向之一側(圖4中之左側)之側面，藉由電路基板61、液晶層62及覆蓋構件63之側面構成。在本例中，第1側壁部71與電路基板61之側面相向。第2側壁部72與相位調變元件6之第2側面6b相向。第2側面6b係相位調變元件6之與第1側面6a為相反側之側面，藉由電路基板61、液晶層62及覆蓋構件63之側面構成。在本例中，第2側壁部72與電路基板61之側面相向。

【0054】

頂壁部73連接於第1側壁部71及第2側壁部72，形成為大致矩形板

狀。頂壁部73與Z方向垂直地延伸，與基座壁部22及第1配線基板4在Z方向上相向。Z方向上之頂壁部73之至少一部分(在本例中為全部)之厚度，較Z方向上之頂壁部32(殼體頂壁部)之厚度厚。

【0055】

在頂壁部73，形成有供向相位調變元件6入射之雷射光L及由相位調變元件6反射之雷射光L通過之開口74。開口74具有在Y方向上為長條之長方形。開口74在俯視下與相位調變元件6重疊。更具體而言，在開口74內配置有相位調變元件6之一部分(在本例中為覆蓋構件63)，在俯視下，開口74之緣74a位於覆蓋構件63之外緣63a之外側。即，開口74形成為可將覆蓋構件63配置於內側之大小。又，開口74在俯視下，與形成於殼體部3之頂壁部32之開口33之整體重疊。即，開口74形成為較開口33大一圈，在俯視下開口74之緣74a位於較開口33之緣33a靠外側。開口74之大小例如為19 mm(X方向)×26.5 mm(Y方向)。

【0056】

頂壁部73具有：第1延伸部分75，其自第1側壁部71向相位調變元件6延伸；及第2延伸部分76，其自第2側壁部72向相位調變元件6延伸。第1延伸部分75及第2延伸部分76係與Z方向垂直地延伸之大致矩形平板狀之部分。第1延伸部分75之端面75a及第2延伸部分76之端面76a在Y方向上與相位調變元件6相向。在本例中，端面75a與液晶層62及覆蓋構件63之側面相向，端面76a與電路基板61、液晶層62及覆蓋構件63之側面相向。端面75a、76a例如係與Y方向垂直之平坦面。

【0057】

Y方向上之第1延伸部分75之端面75a與相位調變元件6(液晶層62及

覆蓋構件63)之間之距離D1(最短距離)，較覆蓋構件63之厚度T小。Y方向上之第2延伸部分76之端面76a與相位調變元件6(電路基板61、液晶層62及覆蓋構件63)之間之距離D2(最短距離)，較覆蓋構件63之厚度T小。端面75a、76a與相位調變元件6之間之距離D1、D2，例如為5 mm以下，較佳為3 mm以下。

【0058】

在本例中，以覆蓋構件63之第1側S1之一部分自開口74向第1側S1突出之方式，將相位調變元件6配置於保持部7之內側。因此，覆蓋構件63之第1側S1之表面63b相對於頂壁部73之第1側S1之表面73a位於第1側S1(向其突出)。在Z方向上，覆蓋構件63之第1側S1之表面63b自頂壁部73之第1側S1之表面73a突出之突出量，例如為0.1 mm左右。

【0059】

如圖3所示般，在X方向上，保持部7以劃定與相位調變元件6之第3側面6c相向之第1開口77、及與相位調變元件6之第4側面6d相向之第2開口78之方式構成。第3側面6c係相位調變元件6之X方向之一側(圖3中之右側)之側面，藉由電路基板61、液晶層62及覆蓋構件63之側面構成。第4側面6d係相位調變元件6之與第3側面6c為相反側之側面，藉由電路基板61、液晶層62及覆蓋構件63之側面構成。又，保持部7之頂壁部73在X方向上與相位調變元件6之第3側面6c及第4側面6d相向。藉此，可抑制填充材8流出至覆蓋構件63之表面63b。

【0060】

在本例中，保持部7在X方向之一側不具有側壁部，X方向之一側開放。藉此，在X方向之一側形成第1開口77。又，在頂壁部73，在相對於

相位調變元件6位於X方向之一側之部分，形成有凹部73b(圖6(a)、圖6(b))。凹部73b以向保持部7之內側及外側開口之方式形成。亦藉由該凹部73b構成第1開口77。同樣地，保持部7在X方向之另一側不具有側壁部，X方向之另一側開放。藉此，在X方向之另一側形成第2開口78。又，在頂壁部73，在相對於相位調變元件6位於X方向之另一側之部分，形成有凹部73c(圖6(b)、圖6(c))。凹部73c以向保持部7之內側及外側開口之方式形成。亦藉由該凹部73c構成第2開口78。

【0061】

在第1開口77，配置上述之導線12及保護材13。即，第1開口77作為導線12之配置空間發揮功能。又，在本例中，在第1開口77及第2開口78內，配置第1配線基板4及後述之填充材8。

【0062】

又，在保持部7，形成有用於配置上述之溫度監視用元件42之凹部81(圖4、圖6(b))。在本例中，溫度監視用元件42以在俯視下與頂壁部73之第1延伸部分75重疊之方式配置，在第1延伸部分75形成有凹部81。在本例中，溫度監視用元件42之第1側S1之一部分配置於凹部81內，藉此避免溫度監視用元件42與保持部7之干涉。

【0063】

又，在保持部7，形成有凹部82，該凹部82用於配置將上述之導線11、即將第1配線基板4與覆蓋構件63之第2側S2之表面63c上之電極層67相互電性連接之導線11(圖6(a)、圖6(b))。在本例中，因導線11自覆蓋構件63引出至X方向之一側(圖5中之右側)，故在頂壁部73之X方向之一側之部分形成有凹部82。凹部82連接於上述之凹部73b。藉由在凹部82配置導

線11之一部分，而避免導線11與保持部7之干涉。

【0064】

填充材8配置於相位調變元件6與保持部7之間，藉由保持部7保持。如圖4所示般，填充材8分別配置於相對於相位調變元件6形成於Y方向之一側之第1空間P1、及相對於相位調變元件6形成於Y方向之另一側之第2空間P2。在本例中，第1空間P1藉由相位調變元件6之第1側面6a、保持部7之第1側壁部71及頂壁部73(第1延伸部分75)、基座壁部22以及第1配線基板4形成，第2空間P2藉由相位調變元件6之第2側面6b、保持部7之第2側壁部72及頂壁部73(第2延伸部分76)、基座壁部22以及第1配線基板4形成。

【0065】

填充材8填充於第1空間P1之整體，在第1空間P1內將相位調變元件6之第1側面6a與保持部7相互連接。在本例中，填充材8在第1空間P1內將第1側面6a與第1側壁部71相互連接。填充材8在第1空間P1內與頂壁部73之第1延伸部分75之內面(第2側S2之表面)接觸。填充材8配置於第1延伸部分75之端面75a與相位調變元件6(覆蓋構件63)之間，與端面75a及覆蓋構件63之側面接觸。填充材8不與覆蓋構件63之第1側S1之表面63b接觸。填充材8在第1側面6a與電路基板61、液晶層62及覆蓋構件63接觸。填充材8在第1空間P1內亦與第1配線基板4及基座壁部22接觸。填充材8在第1空間P1內覆蓋溫度監視用元件42。再者，在覆蓋構件63之表面63b，若為有效區域RN以外之區域(外周之非有效區域)，則填充材8亦可與表面63b接觸。

【0066】

填充材8填充於第2空間P2之整體，在第2空間P2內將相位調變元件6之第2側面6b與保持部7相互連接。在本例中，填充材8在第2空間P2內將第2側面6b與第2側壁部72相互連接。填充材8在第2空間P2內與頂壁部73之第2延伸部分76之內面(第2側S2之表面)接觸。填充材8配置於第2延伸部分76之端面76a與相位調變元件6(覆蓋構件63)之間，與端面76a及覆蓋構件63之側面接觸。填充材8在第2側面6b與電路基板61、液晶層62及覆蓋構件63接觸。填充材8在第2空間P2內亦與第1配線基板4及基座壁部22接觸。

【0067】

如圖3所示般，填充材8亦配置於第1開口77及第2開口78。更具體而言，填充材8配置在第1開口77之大致整體，覆蓋導線12及保護材13。又，填充材8在第1開口77覆蓋配置於凹部82之導線11之一部分。填充材8配置於第2開口78之整體。如圖3所示般，填充材8在俯視下，可經由第1開口77或第2開口78到達保持部7之外側(填充材8之一部分可位於保持部7之外側)。

【0068】

填充材8包含具有較高之黏度之灌封材。填充材8例如藉由矽等之樹脂材料形成。填充材8例如亦可為非矽系之樹脂材料、銀膏糊、散熱性接著劑、液狀橡膠等。填充材8之熱傳導率為 $0.5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以上，例如為 $5.0 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 左右。填充材8為凝膠狀或黏土狀(漿狀)，未固化。填充材8例如具有 $10 \text{ g}/\text{分鐘}$ 以上 $60 \text{ g}/\text{分鐘}$ 以下之流量。該流量係使用口徑為 2.54 mm 且容量為 30 cc 之注射器在 0.6 Mpa 之壓力下擠出樣本時，測定每1分鐘為多少g之流量之值，流量愈小表示黏度愈高。填充材8例如具有 $100 \sim$

15000 Pa · s之黏度。

[作用及效果]

【0069】

在相位調變模組1中，可藉由除了第1側壁部71及第2側壁部72以外並具有頂壁部73之保持部7來限制填充材8之配置空間(第1空間P1及第2空間P2)，而可降低填充材8之量。又，頂壁部73包含：第1延伸部分75，其自第1側壁部71向相位調變元件6延伸；及第2延伸部分76，其自第2側壁部72向相位調變元件6延伸；且第1延伸部分75之端面75a及第2延伸部分76之端面76a與相位調變元件6相向，而可有效果地限制填充材8之配置空間。而且，填充材8分別配置於第1空間P1及第2空間P2，在第1空間P1內將相位調變元件6與保持部7相互連接，且在第2空間P2內將相位調變元件6與保持部7相互連接。藉此，可將在相位調變元件6中產生之熱經由少量之填充材8向保持部7有效率地傳遞，可將該熱經由保持部7向基座部2有效率地排出。即，相對於填充材8之熱傳導率例如為3~5 W/(m · K)左右，構成保持部7之鋁具有237 W/(m · K)、約50~100倍高之熱傳導率。因此，可降低填充材8之量，且可提高排熱效率。又，因在相位調變元件6之第1側面6a側及第2側面6b側熱向保持部7傳遞，故可平衡性良好地有效率地排出熱。另一方面，在藉由保持部7限制填充材8之配置空間時，根據填充材8之塗佈量而填充材8容易流出至相位調變元件6(覆蓋構件63)之第1側S1之表面63b之有效區域RN，有難以進行填充材8之控制之虞。關於該點，在相位調變模組1中，頂壁部73之第1延伸部分75之端面75a及第2延伸部分76之端面76a與相位調變元件6相向。藉此，可抑制填充材8流出至覆蓋構件63之表面63b，而可將填充材8之控制容易化(可擴大填充材8之塗

佈量之容許範圍)。因此，根據相位調變模組1，可容易地控制填充材8且可提高散熱性。

【0070】

又，在本實施形態中，因在相位調變元件6與保持部7之間形成第1空間P1及第2空間P2，故即便例如伴隨著溫度變化而保持部7膨脹，亦可抑制起因於該膨脹之應力傳遞至相位調變元件6。又，於在第1空間P1及第2空間P2配置填充材8之情形下，可藉由填充材8吸收該應力，而可降低向相位調變元件6傳遞之應力。

【0071】

覆蓋構件63之第1側S1之表面63b相對於頂壁部73之第1側S1之表面73a位於第1側S1。藉此，可更加抑制填充材8流出至覆蓋構件63之表面63b。又，即便假定填充材8流出至覆蓋構件63之表面63b，例如可藉由抹布等容易地擦拭填充材8。

【0072】

基座部2包含散熱器21。藉此，可提高基座部2之散熱性。

【0073】

覆蓋構件63藉由藍寶石形成，填充材8在第1側面6a及第2側面6b與覆蓋構件63接觸。藉此，可提高覆蓋構件63之熱傳導率，可將在液晶層62之中心附近產生之熱有效率地傳遞至覆蓋構件63之周緣部。而且，可將傳遞至覆蓋構件63之周緣部之熱自第1側面6a及第2側面6b有效率地排出。

【0074】

保持部7以劃定和相位調變元件6之與第1側面6a及第2側面6b不同之第3側面6c相向之第1開口77之方式構成。藉此，即便填充材8之塗佈量變

多，亦可將填充材8向第1開口77釋放，而可確實地抑制填充材8流出至覆蓋構件63之表面63b。

【0075】

保持部7以劃定和相位調變元件6之與第3側面6c為相反側之第4側面6d相向之第2開口78之方式構成。藉此，即便填充材8之塗佈量變多，亦可將填充材8向第2開口78釋放，而可更加確實地抑制填充材8流出至覆蓋構件63之表面。

【0076】

電路基板61隔著第1配線基板4配置於基座部2上。藉此，例如與電路基板61直接配置於基座部2上之情形相比，可提高相位調變元件6之固定強度。

【0077】

電路基板61與第1配線基板4藉由配置於第1開口77之導線12相互電性連接，導線12被由與填充材8不同之材料形成之保護材13覆蓋。藉此，即便填充材8之塗佈量變多，亦可將填充材8向第1開口77釋放，而可抑制填充材8流出至覆蓋構件63之表面63b。又，藉由第1開口77可確保用於配置導線12之空間。又，藉由導線12被保護材13覆蓋，即便在填充材8流入第1開口77之情形下仍可保護導線12。

【0078】

填充材8在第1空間P1內將相位調變元件6之第1側面6a與保持部7之第1側壁部71相互連接，且在第2空間P2內將相位調變元件6之第2側面6b與保持部7之第2側壁部72相互連接。藉此，可將在相位調變元件6中產生之熱有效率地傳遞至保持部7。

【0079】

第1延伸部分75之端面75a與相位調變元件6之間之距離、及第2延伸部分76之端面76a與相位調變元件6之間之距離較覆蓋構件63之厚度小。藉此，可確實地抑制填充材8流出至覆蓋構件63之表面63b。

【0080】

填充材8與頂壁部73接觸。藉此，可將在相位調變元件6中產生之熱有效率地傳遞至保持部7。又，在對頂壁部73作用有衝擊等之情形下，藉由填充材8作為緩衝材發揮功能而可緩和衝擊。

【0081】

填充材8配置於第1延伸部分75之端面75a與相位調變元件6之間、及第2延伸部分76之端面76a與相位調變元件6之間。藉此，可將在相位調變元件6中產生之熱有效率地傳遞至保持部7。

【0082】

第1側壁部71、第2側壁部72及頂壁部73形成為一體。藉此，可將保持部7之處理容易化。又，可確保保持部7之強度。

【0083】

相位調變模組1包含殼體部3，其具有在俯視下包圍相位調變元件6及保持部7之側壁部31(殼體側壁部)、及連接於側壁部31之頂壁部32(殼體頂壁部)，配置於基座部2上，收容相位調變元件6及保持部7。在頂壁部32，形成在俯視下與相位調變元件6之一部分重疊之開口33(殼體開口)。藉此，可抑制異物或雜散光進入相位調變元件6及保持部7之配置部位。

【0084】

在俯視下，開口33之緣33a位於覆蓋構件63之外緣63a之內側。藉

此，可有效果地抑制雜散光自開口33進入殼體部3內。

【0085】

相位調變模組1包含溫度監視用元件42，其設置於第1配線基板4上，用於監視相位調變元件6之溫度。溫度監視用元件42以在俯視下不與頂壁部73重疊之方式配置，在頂壁部73，形成配置有溫度監視用元件42之凹部81。藉此，可藉由填充材8謀求相位調變元件6之保護，且可將溫度監視用元件42配置於相位調變元件6之附近。

【0086】

在覆蓋構件63之第2側S2之表面63c上形成電極層67。覆蓋構件63具有在俯視下自電路基板61突出之突出部63e，突出部63e上之電極層67與第1配線基板4藉由導線11相互電性連接。藉此，可將導線11穩定地連接於電極層67。

【0087】

在頂壁部73，形成配置有導線11之凹部82。藉此，可藉由保持部7來限制填充材8之配置空間，且可較佳地配置導線11。

【0088】

在第1配線基板4上，配置有在Z方向具有規定之高度之連接構件41。在連接構件41上，形成有與第1配線基板4電性連接之電極墊41a。而且，導線11電性連接於電極墊41a。藉此，因導線11電性連接於具有規定之高度之連接構件41上之電極墊41a，故可抑制導線11在Z方向上過度彎曲，而可減輕施加於導線11之負荷。

[變化例]

【0089】

如圖7所示之第1變化例般，填充材8可不與第1側壁部71及第2側壁部72接觸，而僅與頂壁部73接觸。在第1變化例中，填充材8在第1空間P1內將相位調變元件6之第1側面6a與保持部7之頂壁部73相互連接，且在第2空間P2內將相位調變元件6之第2側面6b與保持部7之頂壁部73相互連接。根據第1變化例，亦與上述實施形態同樣地，可容易地控制填充材8，且可提高散熱性。又，在第1變化例中，在第1側面6a與第1側壁部71之間(第1空間P1)、及第2側面6b與第2側壁部72之間(第2空間P2)存在未配置填充材8之部分。藉由如此般相對於填充材8之量將填充材8之配置空間確保為較大(藉由使配置空間具有餘裕)，可更加抑制填充材8流出至覆蓋構件63之表面63b。如此般，填充材8可不配置於第1空間P1或第2空間P2之整體，而僅配置於第1空間P1或第2空間P2之一部分。再者，在圖7中省略液晶層62之密封樹脂66之圖示。此點就圖8～圖11亦相同。

【0090】

如圖8所示之第2變化例般，填充材8可不配置於第1延伸部分75之端面75a與覆蓋構件63之側面之間、及第2延伸部分76之端面76a與覆蓋構件63之側面之間。即，填充材8只要配置於第1空間P1中之藉由相位調變元件6之第1側面6a、保持部7之第1側壁部71之內面(第2側壁部72側之表面)及頂壁部73之內面(第2側S2之表面)形成之部分即可。同樣地，填充材8只要配置於第2空間P2中之藉由相位調變元件6之第2側面6b、保持部7之第2側壁部72之內面(第1側壁部71側之表面)及頂壁部73之內面(第2側S2之表面)形成之部分即可。根據第2變化例，亦與上述實施形態同樣地，可容易地控制填充材8，且可提高散熱性。

【0091】

如圖9所示之第3變化例般，第1側壁部71及第2側壁部72可與基座壁部22形成為一體。即，可如上述實施形態般第1側壁部71、第2側壁部72及頂壁部73構成相互形成為一體之1個構件，亦可如第3變化例般藉由個別地形成之部分構成。根據第3變化例，亦與上述實施形態同樣地，可容易地控制填充材8，且可提高散熱性。

【0092】

如圖10所示之第4變化例般，保持部7可與殼體部3之內面接觸。在第4變化例中，頂壁部73之第1側S1之表面73a與頂壁部32之內面(第2側S2之表面)接觸。根據第4變化例，亦與上述實施形態同樣地，可容易地控制填充材8，且可提高散熱性。又，藉由保持部7與殼體部3之內面接觸，可將自相位調變元件6傳遞至保持部7之熱向殼體部3排出，而可更加提高散熱性。再者，保持部7可取代頂壁部32之內面或除此以外亦與側壁部31之內面接觸。再者，在本例中頂壁部73與頂壁部32直接接觸，但亦可在頂壁部73與頂壁部32之間介置非絕熱要素，頂壁部73可經由非絕熱要素與頂壁部32接觸。作為非絕熱要素之例，可舉出散熱片或接著材。

【0093】

如圖11所示之第5變化例般，覆蓋構件63之第1側S1之表面63b可與頂壁部32之內面接觸。根據第4變化例，亦與上述實施形態同樣地，可容易地控制填充材8，且可提高散熱性。又，藉由覆蓋構件63與頂壁部32接觸，可將在相位調變元件6中產生之熱經由覆蓋構件63向殼體部3排出。再者，在本例中覆蓋構件63與頂壁部32直接接觸，但亦可在覆蓋構件63與頂壁部32之間介置非絕熱要素，覆蓋構件63可經由非絕熱要素與頂壁部32接觸。作為非絕熱要素之例，可舉出散熱片或接著材。

【0094】

在圖12、圖13及圖14所示之第5變化例中，相位調變模組1不包含殼體部3，而包含被覆構件9。被覆構件9以覆蓋填充材8之自保持部7之露出部分之方式設置於該露出部分上。被覆構件9例如藉由熱固性樹脂、紫外線固性樹脂、帶體或金屬材料形成。被覆構件9覆蓋第1延伸部分75之端面75a與覆蓋構件63之間、及第2延伸部分76之端面76a與覆蓋構件63之間之填充材8之露出部分。又，被覆構件9覆蓋第1開口77及第2開口78處之填充材8之露出部分。根據第5變化例，亦與上述實施形態同樣地，可容易地控制填充材8，且可提高散熱性。又，藉由被覆構件9覆蓋填充材8之自保持部7之露出部分，可抑制填充材8之表面之滲出或微粒之產生。再者，在第5變化例中，相位調變模組1可包含殼體部3。如圖12～圖14所示般，在第5變化例中，被覆構件9到達覆蓋構件63之第2側S2之表面63b上，但未到達有效區域RN。如此般，被覆構件9可無須到達有效區域RN。

【0095】

本揭示並不限於上述實施形態及變化例。例如，各構成之材料及形狀不限於上述之材料及形狀，可採用各種材料及形狀。

【0096】

例如，覆蓋構件63亦可為藉由金剛石形成之金剛石基板。該情形下亦可提高覆蓋構件63之熱傳導率。覆蓋構件63亦可藉由藍寶石及金剛石以外之材料(例如石英)形成。第1配線基板4並不限於陶瓷基板，例如亦可為撓性電路基板。亦可省略第1配線基板4。該情形下，電路基板61(相位調變元件6)可直接配置於基座壁部22上。第1配線基板4可在俯視下配置於第1側壁部71及第2側壁部72之外側。

【0097】

基座部2可未必具有散熱器21，例如可僅由基座壁部22構成。覆蓋構件63之第1側S1之表面63b可相對於頂壁部73之第1側S1之表面73a位於第2側S2，亦可與頂壁部73之表面73a位於同一平面上。填充材8可不與覆蓋構件63接觸，例如可僅與電路基板61及液晶層62接觸。填充材8可不與頂壁部73接觸，例如可僅與第1側壁部71及第2側壁部72接觸。填充材8可不與相位調變元件6之第1側面6a及第2側面6b接觸，例如可僅在覆蓋構件63之第2側S2之表面63c處與相位調變元件6接觸。或者，填充材8可僅在電路基板61之第1側S1之表面與相位調變元件6接觸。保持部7可不具有第1開口77及第2開口78之至少一者，例如可進一步具有與相位調變元件6之第3側面6c相向之側壁部、及與相位調變元件6之第4側面6d相向之側壁部。即，保持部7可具有以包圍相位調變元件6之方式形成為框狀之側壁部。

【0098】

第1延伸部分75之端面75a與相位調變元件6之間之距離D1、及第2延伸部分76之端面76a與相位調變元件6之間之距離D2，可為覆蓋構件63之厚度T以上。可省略殼體部3。形成於殼體部3之頂壁部32之開口33之緣33a，在俯視下可與覆蓋構件63之外緣63a一致，亦可位於外緣63a之外側。可省略溫度監視用元件42。可省略凹部81、82之至少一者。覆蓋構件63可具有在俯視下自電路基板61突出之突出部63e。可省略連接構件41。

【0099】

在上述實施形態中，在頂壁部73形成孔即開口74，開口74之全周被

頂壁部73包圍，但形成於頂壁部73之開口74亦可為缺口。例如，頂壁部73在俯視下形成為大致コ字狀(U字狀)，開口74可在頂壁部73之一之邊部(例如X方向之一側之邊部)向側方開放。只要第1延伸部分75之端面75a之至少一部分與相位調變元件6相向即可，可僅端面75a之一部分與相位調變元件6相向。只要第2延伸部分76之端面76a之至少一部分與相位調變元件6相向即可，可僅端面76a之一部分與相位調變元件6相向。端面75a、76a例如可為相對於Z方向傾斜之傾斜面。第1延伸部分75之端面75a之一部分、或第2延伸部分76之端面76a之一部分可與相位調變元件6接觸。即，頂壁部73之一部分可與相位調變元件6接觸。該情形下，可將在相位調變元件6中產生之熱有效率地向保持部7排出。

【符號說明】

【0100】

1:相位調變模組

2:基座部

3:殼體部(外側罩)

4:第1配線基板

5:第2配線基板

5a:連接部

6:相位調變元件

6a:第1側面

6b:第2側面

6c:第3側面

6d:第4側面

7:保持部

8:填充材

9:被覆構件

11, 12:導線

13:保護材

21:散熱器

22:基座壁部

31:側壁部(殼體側壁部)

32:頂壁部(殼體頂壁部)

33:開口(殼體開口)

33a:緣

41:連接構件

41a:電極墊

42:溫度監視用元件

61:電路基板

61a:有效像素區域

62:液晶層

63:覆蓋構件

63a:外緣

63b:第1側之表面

63c:第2側之表面

63e:突出部

66:密封樹脂

67:電極層

71:第1側壁部

72:第2側壁部

73:頂壁部

73a:第1側之表面

73b:凹部

73c:凹部

74:開口

74a:緣

75:第1延伸部分

75a:端面

76:第2延伸部分

76a:端面

77:第1開口

78:第2開口

81, 82:凹部

D1, D2:距離

III-III, IV-IV, XIII-XIII, XIV-XIV:線

L:雷射光

P1:第1空間

P2:第2空間

R:收容空間

RN:有效區域

S1:第1側

S2:第2側

T:厚度

X, Y, Z:方向

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種相位調變模組，其包含：基座部；

反射型之相位調變元件，其配置於前述基座部上；

保持部，其具有與前述相位調變元件之第1側面相向之第1側壁部、和前述相位調變元件之與前述第1側面為相反側之第2側面相向之第2側壁部、及連接於前述第1側壁部及前述第2側壁部之頂壁部，並配置於前述基座部上；且前述保持部在前述頂壁部，形成有自規定方向觀察時與前述相位調變元件之至少一部分重疊之開口；及

填充材，其配置於前述相位調變元件與前述保持部之間；且

於在前述規定方向上將前述相位調變元件相對於前述基座部所位在之側設為第1側、將與前述第1側為相反側設為第2側時，前述相位調變元件具有：

電路基板，其配置於前述基座部上；

液晶層，其相對於前述電路基板配置於前述第1側；及

覆蓋構件，其藉由透光性材料形成為板狀，相對於前述液晶層配置於前述第1側；且

前述頂壁部包含：第1延伸部分，其自前述第1側壁部向前述相位調變元件延伸；及第2延伸部分，其自前述第2側壁部向前述相位調變元件延伸；且前述第1延伸部分之端面及前述第2延伸部分之端面與前述相位調變元件相向；

前述填充材配置於藉由前述相位調變元件之前述第1側面以及前述保持部之前述第1側壁部及前述頂壁部形成之第1空間、及藉由前述相位調變

元件之前述第2側面以及前述保持部之前述第2側壁部及前述頂壁部形成之第2空間各者，在前述第1空間內將前述相位調變元件與前述保持部相互連接，且在前述第2空間內將前述相位調變元件與前述保持部相互連接。

【請求項2】

如請求項1之相位調變模組，其中前述覆蓋構件之前述第1側之表面相對於前述頂壁部之前述第1側之表面位於前述第1側。

【請求項3】

如請求項1或2之相位調變模組，其中前述基座部包含散熱器。

【請求項4】

如請求項1至3中任一項之相位調變模組，其中前述覆蓋構件藉由藍寶石或金剛石形成，

前述填充材在前述第1側面及前述第2側面與前述覆蓋構件接觸。

【請求項5】

如請求項1至4中任一項之相位調變模組，其中前述保持部以劃定和前述相位調變元件之與前述第1側面及前述第2側面不同之第3側面相向之第1開口之方式構成。

【請求項6】

如請求項5之相位調變模組，其中前述保持部以劃定和前述相位調變元件之與第3側面為相反側之第4側面相向之第2開口之方式構成。

【請求項7】

如請求項1至6中任一項之相位調變模組，其進一步包含配線基板，該配線基板以自前述規定方向觀察時至少一部分位於前述第1側壁部與前述第2側壁部之間之方式配置於前述基座部上；且

前述電路基板隔著前述配線基板配置於前述基座部上。

【請求項8】

如請求項1至7中任一項之相位調變模組，其進一步包含配線基板，該配線基板以自前述規定方向觀察時至少一部分位於前述第1側壁部與前述第2側壁部之間之方式配置於前述基座部上；且

前述保持部以劃定和前述相位調變元件之與前述第1側面及前述第2側面不同之第3側面相向之第1開口之方式構成，

前述電路基板與前述配線基板藉由配置於前述第1開口之導線相互電性連接。

【請求項9】

如請求項1至8中任一項之相位調變模組，其中前述填充材在前述第1空間內將前述相位調變元件之前述第1側面與前述保持部之前述第1側壁部相互連接，且在前述第2空間內將前述相位調變元件之前述第2側面與前述保持部之前述第2側壁部相互連接。

【請求項10】

如請求項1至9中任一項之相位調變模組，其中前述第1延伸部分之前述端面與前述相位調變元件之間之距離、及前述第2延伸部分之前述端面與前述相位調變元件之間之距離小於前述覆蓋構件之厚度。

【請求項11】

如請求項1或2之相位調變模組，其中前述填充材與前述頂壁部接觸。

【請求項12】

如請求項1至11中任一項之相位調變模組，其中前述填充材配置於前

述第1延伸部分之前述端面與前述相位調變元件之間、及前述第2延伸部分之前述端面與前述相位調變元件之間。

【請求項13】

如請求項1至12中任一項之相位調變模組，其中前述第1側壁部、前述第2側壁部及前述頂壁部形成為一體。

【請求項14】

如請求項1至13中任一項之相位調變模組，其進一步包含殼體部，該殼體部具有自前述規定方向觀察時包圍前述相位調變元件及前述保持部之殼體側壁部、及連接於前述殼體側壁部之殼體頂壁部，配置於前述基座部上，收容前述相位調變元件及前述保持部；且

在前述殼體頂壁部，形成有自規定方向觀察時與前述相位調變元件之至少一部分重疊之殼體開口。

【請求項15】

如請求項14之相位調變模組，其中自前述規定方向觀察時，前述殼體開口之緣位於前述覆蓋構件之外緣之內側。

【請求項16】

如請求項14或15之相位調變模組，其中前述保持部與前述殼體部之內面接觸。

【請求項17】

如請求項14至16中任一項之相位調變模組，其中前述覆蓋構件之前述第1側之表面與前述殼體頂壁部接觸。

【請求項18】

如請求項1至17中任一項之相位調變模組，其進一步包含被覆構件，

該被覆構件以覆蓋前述填充材之自前述保持部露出之露出部分之方式設置於前述露出部分上。

【請求項19】

如請求項1至18中任一項之相位調變模組，其進一步包含：配線基板，其以自前述規定方向觀察時至少一部分位於前述第1側壁部與前述第2側壁部之間之方式配置於前述基座部上；及

溫度監視用元件，其配置於前述配線基板上，用於監視前述相位調變元件之溫度；且

前述溫度監視用元件以自前述規定方向觀察時與前述第1側壁部、前述第2側壁部或前述頂壁部重疊之方式配置，

在前述第1側壁部、前述第2側壁部或前述頂壁部，形成有配置有前述溫度監視用元件之凹部。

【請求項20】

如請求項1至19中任一項之相位調變模組，其進一步包含配線基板，該配線基板以自前述規定方向觀察時至少一部分位於前述第1側壁部與前述第2側壁部之間之方式配置於前述基座部上；且

在前述覆蓋構件之前述第2側之表面上形成有電極層，

前述覆蓋構件具有自Z方向觀察時自前述電路基板突出之突出部，

前述突出部上之前述電極層與前述配線基板藉由導線相互電性連接。

【請求項21】

如請求項20之相位調變模組，其中在前述第1側壁部、前述第2側壁部或前述頂壁部，形成有配置有前述導線之凹部。

【請求項22】

如請求項20或21之相位調變模組，其中在前述配線基板上，配置有
在前述規定方向具有規定高度之連接構件，

在前述連接構件上，形成有與前述配線基板電性連接之電極墊，
前述導線電性連接於前述電極墊。

