



(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 202527408 A

(43) 公開日：中華民國 114 (2025) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：113144624

(22) 申請日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 20 日

(51) Int. Cl.：

*H01S5/022 (2021.01)**H01S5/024 (2006.01)**H04B10/40 (2013.01)*

(30) 優先權：2023/12/20

世界智慧財產權組織

PCT/JP2023/045748

(71) 申請人：日商三菱電機股份有限公司 (日本) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

(JP)

日本

(72) 發明人：中野誠二 NAKANO, SEIJI (JP)

(74) 代理人：洪澄文；洪茂

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：14 共 35 頁

(54) 名稱

光模組及光收發器

(57) 摘要

本發明的光模組係具備有：底座、引腳、溫度控制模組、介電基板、及半導體光積體元件；而，該底座係具有：主面、與上述主面對向側之一面；該引腳係在上述底座中從上述主面貫穿至上述主面對向側之面；該溫度控制模組係安裝於上述底座的上述主面上；該介電基板係安裝於上述溫度控制模組之上述底座的上述主面之對向側；該半導體光積體元件係安裝於上述介電基板之上述溫度控制模組的對向側，具有半導體雷射與光放大器。

指定代表圖：

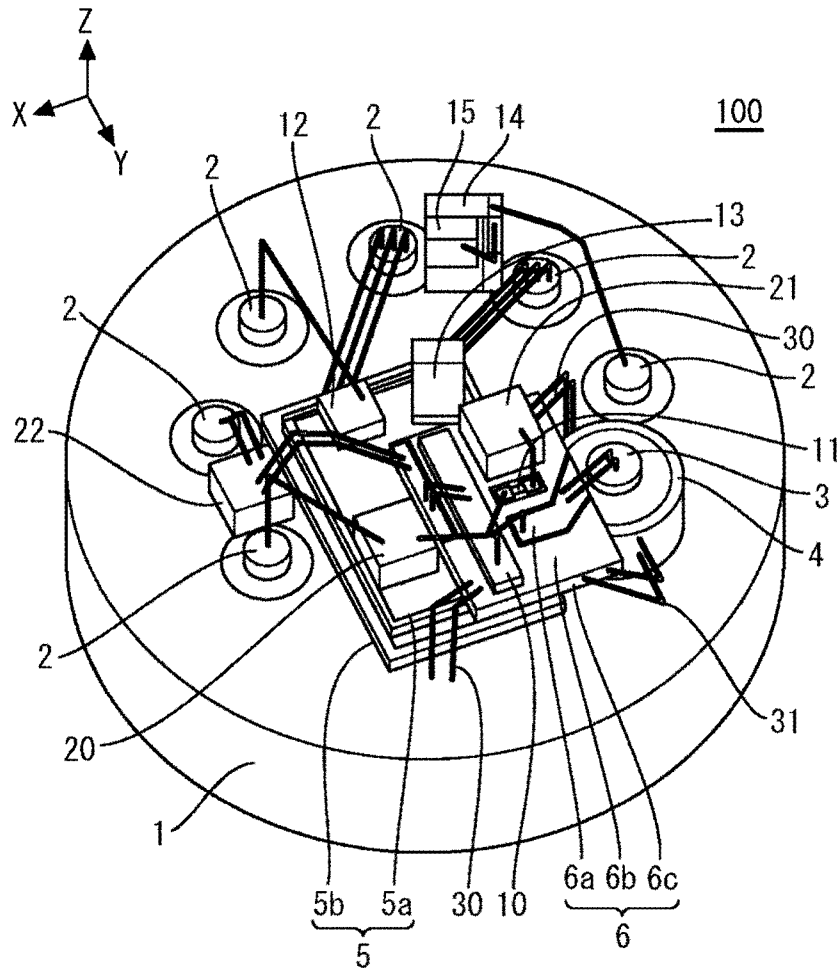


圖1

符號簡單說明：

- 1:底座
- 2:DC 供電用引腳
- 3:RF 供電用引腳
- 4:隆起部
- 5:溫度控制模組
- 5a:上側基板
- 5b:下側基板
- 6:介電基板
- 6a:高頻傳輸線路
- 6b:GND 電極圖案
- 6c:GND 電極圖案
- 10:半導體光積體元件
- 11:整合電阻
- 12:熱敏電阻
- 13:光學元件
- 14:支撐塊體
- 15:受光元件
- 20:電容器
- 21:電容器
- 22:電容器
- 30:導電性線
- 31:導電性線
- 100:光模組

【發明摘要】

【中文發明名稱】 光模組及光收發器

【中文】

本發明的光模組係具備有：底座、引腳、溫度控制模組、介電基板、及半導體光積體元件；而，該底座係具有：主面、與上述主面對向側之一面；該引腳係在上述底座中從上述主面貫穿至上述主面對向側之面；該溫度控制模組係安裝於上述底座的上述主面上；該介電基板係安裝於上述溫度控制模組之上述底座的上述主面之對向側；該半導體光積體元件係安裝於上述介電基板之上述溫度控制模組的對向側，具有半導體雷射與光放大器。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:底座
- 2:DC供電用引腳
- 3:RF供電用引腳
- 4:隆起部
- 5:溫度控制模組
- 5a:上側基板
- 5b:下側基板
- 6:介電基板

6a: 高頻傳輸線路

6b: GND電極圖案

6c: GND電極圖案

10: 半導體光積體元件

11: 整合電阻

12: 熱敏電阻

13: 光學元件

14: 支撐塊體

15: 受光元件

20: 電容器

21: 電容器

22: 電容器

30: 導電性線

31: 導電性線

100: 光模組

【發明說明書】

【中文發明名稱】 光模組及光收發器

【技術領域】

【0001】 本發明係關於光模組及光收發器。

【先前技術】

【0002】 專利文獻1所揭示的光模組，係具備有導電性底座與複數引腳；該導電性底座係具有第1面與第2面，且具有貫穿第1面與第2面間的複數貫穿孔。在導電性底座的第1面上固定著熱電冷卻器的下面。在熱電冷卻器的上面，於熱電冷卻器對向面上固定著設有配線圖案的副載基板(submount substrate)。訊號線係將信號引腳的前端面與副載基板的配線圖案予以電氣式耦接。在副載上安裝光電裝置。光電裝置係平行於第1面射出光的雷射。來自光電裝置的射出光利用反射鏡被朝第1面交叉方向反射。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1] 日本專利特開2022-143753號公報

【發明內容】

【0004】 [發明所欲解決之問題]

如專利文獻1的CAN型光模組，光電裝置並未搭載使經調變光放大的機能。因而會有無法獲得充分的光輸出之可能性。又，搭載放大機能的情形，隨半導體光積體元件的擴大，必需確保安裝區域及追加供電線，然而專利文獻1的構造較難確保安裝區域。

【0005】 本發明目的在於獲得可取得較高光輸出的光模組及光收發器。

【0006】 [解決問題之技術手段]

本發明的光模組係具備有：底座、引腳、溫度控制模組、介電基板、及半導體光積體元件；而，該底座係具有：主面、與上述主面對向側之一面；該引腳係在上述底座中從上述主面貫穿至上述主面對向側之面；該溫度控制模組係安裝於上述底座的上述主面上；該介電基板係安裝於上述溫度控制模組之上述底座的上述主面之對向側；該半導體光積體元件係安裝於上述介電基板之上述溫度控制模組的對向側，具有半導體雷射與光放大器。

【0007】 [發明效果]

本發明的光模組係利用光放大器可獲得較高的光輸出。

【圖式簡單說明】

【0008】

圖1係實施形態1的光模組之立體示意圖；

圖2係實施形態1的半導體光積體元件剖視圖；

圖3係實施形態1的光模組正視圖；

圖4係實施形態1的光模組平面圖；

圖5係實施形態1的電容器與電阻之連接狀態說明圖；

圖6係實施形態2的光模組平面圖；

圖7係實施形態3的光模組之立體示意圖；

圖8係實施形態4的半導體光積體元件剖視圖；

圖9係實施形態4的光模組之立體示意圖；

圖10係實施形態1的光學元件說明圖；

圖11係實施形態5的光學元件說明圖；

圖12係實施形態6的光學元件說明圖；

圖13係實施形態7的光模組與插座之連接狀態剖視圖；以及

圖14係實施形態7的光收發器立體示意圖。

【實施方式】

【0009】 針對各實施形態的光模組與光收發器，參照圖式進行說明。針對相同或相對應的構成要件會有賦予相同元件符號並省略重複說明的情形。

【0010】 實施形態1.

圖1所示係實施形態1的光模組100之立體示意圖。光模組100係具備設有主面、與主面對向側之一面的底座1。底座1係由金屬形成。底座1係經對例如Cu等高熱導率材料的表面施行鍍金等的金屬材料，亦稱「底座基底」。底座1的俯視呈圓形，且形成板狀。底座1係負責固定後述溫度控制模組5等，且將由溫度控制模組5吸熱

的熱，竄逃於底座1側面與Z軸負方向之未圖示冷卻構件的功用。另外，Z軸係垂直於底座1的主面。

【0011】 複數引腳係在底座1中從主面貫穿至主面對向側之一面。複數引腳含有DC供電用引腳2與RF供電用引腳3。為將引腳固定於底座1，一般底座1的貫穿孔係使用玻璃。供電氣信號流通用的RF供電用引腳3，為能成為與信號產生器相同阻抗而使用低介電常數的材質。理由係若阻抗不匹配則會因信號多重反射導致頻率響應特性劣化，造成較難高速調變之緣故所致。

【0012】 在底座1的主面上形成隆起部4。RF供電用引腳3設置於隆起部4中，且突出於隆起部4外。因為直到隆起部4上面附近均設有玻璃，因而可縮短RF供電用引腳3中突出於玻璃表面外的部分。RF供電用引腳3中突出於玻璃表面外的部分越長，則阻抗不匹配越大，越容易導致高頻特性惡化。依此，利用隆起部4便可提升高頻特性。

【0013】 為能利用玻璃將DC供電用引腳2與RF供電用引腳3封接固定於底座1上，一般可採用壓縮方式或匹配方式。為保持氣密性，在封接之際使複數引腳呈等壓力係屬重要事項。所以，複數引腳最好呈圓形狀配置於底座1上。又，若引腳過於靠近則封接性會惡化。所以，引腳間必需保有某程度距離。本實施形態之一例係將7個引腳依等間隔呈圓形狀配置。

【0014】 在底座1的主面上安裝溫度控制模組5。溫度控制模組5係例如由：複數塊體、以及包夾複數塊體的上側基板5a與下側

基板5b構成。塊體的材料係由例如BiTe(碲化鉍)形成。上側基板5a與下側基板5b的材料係由例如AlN(氮化鋁)形成。溫度控制模組5係將從在上側基板5a上所安裝的半導體光積體元件10接收到之熱，由下側基板5b散熱給底座1端。

【0015】 底座1與溫度控制模組5的下側基板5b相接合。接合材可使用例如：使用AuSn等材料的焊料、或樹脂等接著劑。

【0016】 半導體光積體元件10係隨溫度變化會產生振盪波長變化。所以，最好將半導體光積體元件10的溫度維持一定。溫度控制模組5係當半導體光積體元件10的溫度上升時便施行冷卻，反之，若溫度降低時便發熱。藉此，可將半導體光積體元件10的溫度維持一定。

【0017】 在溫度控制模組5之底座1的主面的對向側安裝介電基板6。具體而言，在溫度控制模組5的上側基板5a表面上安裝介電基板6。介電基板6呈板狀。介電基板6係例如對氮化鋁(AlN)等陶瓷材料的表面施行鍍金、及覆金屬而形成。介電基板6負責將半導體光積體元件10予以固定，且使半導體光積體元件10中生成的熱，竄逃於底座1之Z軸負方向冷卻構件的功用。除此種熱傳導機能之外，介電基板6尚亦負責電絕緣機能。又，介電基板6係在Z軸正方向位於較隆起部4更高位置處。藉此，可避免介電基板6與隆起部4相干涉。

【0018】 圖2所示係實施形態1的半導體光積體元件10之剖視圖。半導體光積體元件10係安裝於介電基板6之溫度控制模組5的

對向側。半導體光積體元件10具有：半導體雷射7、光調變器8及光放大器9。半導體雷射7、光調變器8及光放大器9係鄰接形成，但呈電氣式獨立。半導體雷射7、光調變器8及光放大器9係利用例如摻雜Fe之InP等半絕緣性基板相互電氣式絕緣，因為可獨立流通電流，故電流的控制性高。另外，半導體雷射7、光調變器8及光放大器9的GND係共通。

【0019】 半導體光積體元件10係，相對於底座1之主面平行地射出雷射光。又，從半導體光積體元件10前端面射出的雷射光主光線，係傾斜半導體光積體元件10主軸射出。此處，半導體光積體元件10的主軸係沿半導體光積體元件10長邊的方向，圖1中的Y軸方向。

【0020】 如圖1所示，在介電基板6上形成屬於RF供電用覆金屬的高頻傳輸線路6a。高頻傳輸線路6a一端利用導電性線連接於光調變器8，另一端則利用導電性線連接於RF供電用引腳3。高頻傳輸線路6a亦可利用焊料或導電性接著劑連接於RF供電用引腳3。導電性線越短則電感成分越降低，越能獲得良好的高頻特性。

【0021】 高頻傳輸線路6a呈微帶狀或共平面，具有與信號產生器之輸出阻抗同等級的阻抗。若對RF供電用引腳3輸入電氣信號，便經由導電性線與高頻傳輸線路6a對光調變器8施加電氣信號。被輸入於RF供電用引腳3的電氣信號，會與底座1及隆起部4電磁性耦合，使底座1、隆起部4及介電基板6的GND電極圖案發揮AC接地的作用。

【0022】 本實施形態在半導體光積體元件10中形成光放大器9。藉此，可獲得較高的光輸出。另一方面，藉由形成光放大器9，便使半導體光積體元件10的全長呈長條化。例如在專利文獻1的光模組中設置光放大器時，需要擴大副載基板。特別係專利文獻1為提升高頻特性，而相對於由複數引腳排列的基準區域，減少搭載熱電冷卻器的安裝區域。所以，安裝區域較小。此時，若擴大副載基板，則突出於溫度控制模組外的區域會擴大，導致副載基板與溫度控制模組間的熱電阻變大。所以，會有光放大器9較難適用的可能性。

【0023】 相對於此，本實施形態係底座1中，引腳突出之一面、與設有溫度控制模組5之一面呈相同高度。故能確保增加安裝空間。所以，即使設置已形成光放大器9的大型半導體光積體元件10時，可縮小介電基板6突出於上側基板5a外的區域。故，能抑制介電基板6與溫度控制模組5間之熱電阻。又，本實施形態利用隆起部4可縮短RF供電用引腳3中突出於玻璃表面外的部分。更，可縮短連接於RF供電用引腳3的導電性線。藉此，可確保增大安裝空間，且能提升高頻特性。

【0024】 熱敏電阻12係間接性觀測半導體光積體元件10的溫度。熱敏電阻12係構成將所觀測到的溫度回饋給溫度控制模組5，當半導體光積體元件10溫度較高於目標值時便施行冷卻，反之，若較低時便施行發熱。藉此，可使半導體光積體元件10的溫度呈穩定化。熱敏電阻12係安裝於上側基板5a或介電基板6的任一表面上

均沒有問題。

【0025】 在介電基板6的表面上形成GND電極圖案6b，經由導電性線30連接於底座表面。在介電基板6的側面形成屬於GND用覆金屬的GND電極圖案6c，並與介電基板6的表背面與上側基板5a的表面電極圖案呈電氣式耦接。

【0026】 GND電極圖案6c係經由導電性線31連接於隆起部4的側面。藉此，介電基板6的GND被強化，俾使電位穩定。故能提升高頻特性。又，當上側基板5a係與介電基板6同樣均為陶瓷材料的基板時，上側基板5a的電位呈不穩定，導致容易發生電磁場共振。所以，上側基板5a的表面電極與底座1間最好利用導電性線連接。但是，若GND連接用導電性線的條數增加，當環境溫度變化時從底座1經由導電性線傳導的熱量會增加。所以，溫度控制模組5的吸熱量會增加，會有導致消耗功率增加的可能性。所以，導電性線條數最好儘可能減少。

【0027】 介電基板6的背面與上側基板5a的GND，因為底座1距GND的距離較遠，因而電位容易呈不穩定。為強化GND，亦可在介電基板6中設置貫穿孔，利用貫穿孔導通介電基板6表背面的GND電極。

【0028】 在上側基板5a上更進一步安裝有光學元件13。光學元件13係將雷射光朝垂直於底座1主面進行反射。雷射光的主光線係朝半導體光積體元件10主軸的斜方向射出。光學元件13係依承接半導體光積體元件10主光線的方式，朝半導體光積體元件10主軸傾

斜。光學元件13係將從半導體光積體元件10射出的雷射光其中一部分的光強度，朝底座1主面的垂直方向反射，並使其中一部分的光強度穿透。

【0029】 光學元件13的材料係例如由SiO₂構成的玻璃。光學元件13接合於上側基板5a。接合材可使用例如環氧系樹脂的接著劑。環氧系樹脂剛接著後便利用紫外線照射使初步硬化，然後經由熱處理步驟使熱硬化。藉此便完成接合。

【0030】 底座1的主面中，在光學元件13的背面側安裝支撐塊體14。在支撐塊體14的表面與側面形成電極圖案。支撐塊體14的GND面上安裝有承接利用光學元件13使穿透之雷射光的受光元件15。即，受光元件15係，相對於光學元件13，配置於半導體光積體元件10的對向側。支撐塊體14係由例如氮化鋁(AlN)等陶瓷材料形成。

【0031】 由受光元件15接收的光信號進行O/E轉換為電氣信號。電氣信號係經由導電性線及在支撐塊體14上所形成的電極圖案，被傳送給DC供電用引腳2。藉此，可監視半導體光積體元件10的射出光強度。所以，可依光輸出強度成為一定的方式，對朝半導體雷射7與光放大器9供應的驅動電流進行控制。

【0032】 如安裝區域較小的專利文獻1之構造，預測較難確保搭載受光元件的空間。又，專利文獻1的構造，必需在設置於導電性底座屬於凸部的基準區域中配置引腳。所以，當欲設置光放大器或受光元件的情形，亦會有較難確保追加將該等予以連接之引腳

區域的可能性。相對於此，本實施形態藉由確保寬廣的安裝空間，便可提供具備監視光放大器9與射出光強度之機能的光模組100。

【0033】 圖3所示係實施形態1的光模組100之正視圖。圖3中圖示蓋體16接合於底座1的狀態。蓋體16具有透鏡17。透鏡17係由例如SiO₂構成的玻璃。透鏡17係具備有將從半導體光積體元件10射出，並在光學元件13朝底座1主面的垂直方向反射之雷射光，略聚光或平行光化的機能。根據圖3所示構成，可確保底座1上所安裝構造物的氣密性，並能提升防潮性與抗干擾性。

【0034】 圖4所示係實施形態1的光模組100之平面圖。圖5所示係實施形態1的電容器與電阻之連接狀態說明圖。使用圖4,5，針對電容器與電阻的連接進行說明。DC供電用引腳2a,2d,2e,2f係連接於共通GND。又，溫度控制模組5的陽極與陰極分別連接於DC供電用引腳2b,2c，並獨立於其他的引腳。

【0035】 光模組100係具備有將半導體雷射7與GND予以連接的電容器20。電容器20係安裝於屬於GND之上側基板5a的表面電極圖案上。電容器20係將DC供電用引腳2f與半導體雷射7的陽極，經由導電性線相連接。利用電容器20可阻斷電源雜訊。另外，電容器20係即使安裝於底座1、DC供電用引腳2或介電基板6中之任一表面上均沒有問題。

【0036】 光模組100亦可具備有與光調變器8呈並聯連接的整合電阻11。藉此，可獲得來自信號產生器的最大電壓振幅。整合電阻11係例如設置於介電基板6上，利用導電性線連接於光調變器

8。

【0037】 光模組100亦可具備有與光調變器8呈並聯連接的電容器21。電容器21係安裝於介電基板6上。電容器21與整合電阻11係串聯連接。由電容器21與整合電阻11形成的串聯電路係與光調變器8呈並聯連接。RF供電用引腳3、介電基板6上的高頻傳輸線路6a、光調變器8、整合電阻11、及電容器21，係經由導電性線相連接。電容器21係利用導電性線連接於整合電阻11的電極墊。利用電容器21，便可成為阻斷在整合電阻11中流通DC成分的AC耦合方式。

【0038】 光模組100係具備有將光放大器9與GND相連接的電容器22。電容器22係安裝於底座1的主面上。電容器22係經由導電性線將DC供電用引腳2e與光放大器9的陽極相連接。利用電容器22可阻斷電源雜訊。另外，電容器22係即使安裝於DC供電用引腳2、上側基板5a及介電基板6的任一表面上均無問題。

【0039】 再者，光模組100亦可具備有與光調變器8呈並聯連接的保護電阻19。保護電阻19的電阻值最好大於整合電阻11，例如1k Ω 程度。若在整合電阻11與GND之間連接電容器21，則光調變器8容易帶電，會有容易引發光調變器8出現故障的可能性。此處，由電容器21與整合電阻11所形成的串聯電路及光調變器8、以及保護電阻19亦可並聯連接。因為保護電阻19的電阻值大於整合電阻11的電阻值，因而若被輸入突波(surge)，便會在保護電阻19中流通電流。故，能防止光調變器8出現故障。

【0040】 本實施形態係針對半導體光積體元件10設有光調變器8的例子進行說明。惟並不僅侷限於此，半導體光積體元件10係在具有半導體雷射7與光放大器9之前提下，亦可未設置光調變器8。

【0041】 上述的變化係可適當應用以下實施形態的光模組與光收發器。另外，相關以下實施形態的光模組及光收發器，與實施形態1的共通點頗多，因而就與實施形態1間之差異處為中心進行說明。

【0042】 實施形態2.

圖6所示係實施形態2的光模組200之平面圖。在安裝溫度控制模組5、介電基板6及半導體光積體元件10之際，必需考慮不會干涉到DC供電用引腳2與隆起部4。又，亦必需考慮確保蓋體16的安裝區域、以及被光學元件13反射的雷射光主光線位於底座1的中心附近等。實施形態1係考慮該等依如圖4所示配置各構件。另一方面，實施形態1係溫度控制模組5之邊與介電基板6之邊朝同一方向排列。此時，介電基板6中有搭載半導體光積體元件10的部分成為若干突出於溫度控制模組5外。藉此，來自半導體光積體元件10的熱放射區域變狹窄，熱電阻變大，溫度控制模組5的消耗功率會有提高之可能性。

【0043】 相對於此，本實施形態從與底座1之主面垂直的方向觀看，溫度控制模組5呈傾斜於半導體光積體元件10的主軸。即，溫度控制模組5的邊傾斜於Y軸。溫度控制模組5例如朝與光學元件

13相同方向。藉此，在將溫度控制模組5配置於半導體光積體元件10的正下方。所以，可確保擴大熱放射區域、並能降低溫度控制模組5的消耗功率。

【0044】 實施形態3.

圖7所示係實施形態3的光模組300之立體示意圖。如實施形態2，藉由將溫度控制模組5朝半導體光積體元件10傾斜方向安裝，便使溫度控制模組5的角部與蓋體16間之距離遠離。所以，相較於實施形態1之下，可將溫度控制模組5大型化。藉此，電容器20,21,22全部亦均可配置於溫度控制模組5的上側基板5a上。本實施形態的電容器20,21,22係排列安裝於溫度控制模組5之底座1主面的對向側。根據此種電容器20,21,22的整齊配置，便可統括搬送電容器20,21,22，便依單次步驟便可安裝。所以，可縮短加工時間。又，當電容器採個別安裝的情形，安裝後的焊料滯留會在安裝下一個電容器時造成影響，導致焊接性惡化。本實施形態則藉由將電容器20,21,22統括進行搬送，便可消除零件傾斜等情形，俾使焊接性良好。

【0045】 另外，可能的話，即使如實施形態1的溫度控制模組5與半導體光積體元件10之配置，仍亦可將電容器20,21,22排列配置於溫度控制模組5上。

【0046】 實施形態4.

圖8所示係實施形態4的半導體光積體元件410之剖視圖。半導體雷射裝置一般係形成與基板呈平行的活性層，並與基板並排射出

光。相對於此，本實施形態的半導體光積體元件410係導波路40前端面形成傾斜於基板41呈45度角度。在前端面形成將光全反射的反射鏡42。藉此，對基板41朝垂直方向射出雷射光。即，反射鏡42係將半導體光積體元件410的雷射光朝底座1主面的垂直方向反射。藉此不需要光學元件13，便可降低構件成本。另外，平行於基板41上面形成導波路40的構成，係與實施形態1~3相同。

【0047】 圖9所示係實施形態4的光模組400之立體示意圖。根據本實施形態，可使半導體光積體元件410的發光點靠近於底座1的中央。所以，增加溫度控制模組5與介電基板6的接合面積，便可減少熱電阻。所以，可降低溫度控制模組5的消耗功率。

【0048】 再者，如圖8所示，亦可在半導體光積體元件410前端面的正上方，設置監視被反射鏡42所反射之雷射光強度的受光部43。此情形，不需要安裝支撐塊體14與受光元件15。所以，可降低構件成本、且能輕易製造光模組400。

【0049】 再者，亦可將反射鏡42的反射率設為約99%程度，使其中一部分的光強度穿透，並相對於基板41平行地射出雷射光。此情形，亦可如圖9所示，將受光元件15配置於半導體光積體元件410的前方，利用受光元件15監視穿透的雷射光強度。此情形，半導體光積體元件410不需要安裝受光部43，便可輕易製造半導體光積體元件410。

【0050】 實施形態5.

圖10所示係實施形態1的光學元件13說明圖。實施形態1~3

中，在溫度控制模組5的上側基板5a上搭載光學元件13。所以，半導體光積體元件10的發光點與光學元件13間之距離拉遠，俾使距透鏡17的光程變長。藉此，經擴大的光束18不會收束於透鏡17的有效直徑內而產生黑圈，會有未圖示光纖的光耦合效率降低之可能性。

【0051】 圖11所示係實施形態5的光學元件513說明圖。本實施形態的光學元件513係安裝於電容器或熱敏電阻12上。電容器係例如電容器20,21,22中之任一者。此時，例如藉由將介電基板6設為與電容器或熱敏電阻12同等厚度，便可使光學元件513接近半導體光積體元件10。又，若在電容器或熱敏電阻12的上面電極能確保可焊接導電性線32的區域，便可從DC供電用引腳2經由導電性線32直接供電給電容器或熱敏電阻12。

【0052】 藉此，相較於實施形態1~3之下，發光點與光學元件13間之距離更靠近，可縮短距透鏡17的光程。所以，可抑制因光束擴大導致透鏡17出現黑圈。又，因光學元件13小型化，便可降低構件成本。又，因為在上側基板5a上不需要設置光學元件13，因而可提升安裝的自由度。

【0053】 再者，例如在副載基板上搭載反射鏡的構造，必需擴大副載基板俾確保安裝空間。藉此會導致副載基板的材料成本提升。相對於此，本實施形態不需要擴大介電基板6，便可達介電基板6小型化、及降低介電基板6的材料成本。

【0054】 實施形態6.

圖12所示係實施形態6的受光元件15之說明圖。受光元件15係

安裝於DC供電用引腳2上。具體而言，將已搭載受光元件15的支撐塊體14安裝於DC供電用引腳2上。藉此，底座1的主面不需要受光元件15的安裝空間。所以，可擴大底座1主面的空隙。

【0055】 在支撐塊體14中形成電極圖案14a。支撐塊體14及電極圖案14a、與DC供電用引腳2間的接合材料，最好使用例如導電性熱硬化樹脂、焊料等材料。相關電極圖案14a與受光元件15的連接、及電極圖案14a與底座1的連接，係使用導電性線33。

【0056】 實施形態7.

圖13所示係實施形態7的光模組100與插座102相連接狀態的剖視圖。圖14所示係實施形態7的光收發器1000之立體示意圖。本實施形態的光收發器1000係只要具備有實施形態1~6中之任一光模組便可。光收發器1000亦可具備有安裝於底座1的側面，且覆蓋光模組100的固定塊體101。供固定光纖用的插座102係安裝於固定塊體101上。固定塊體101接合於底座1的側面。

【0057】 光模組100與受光模組106經由可撓性印刷電路基板105，連接於已搭載供驅動光模組100與受光模組106用之集積電路的基板903。光收發器1000中，光模組100、受光模組106、可撓性印刷電路基板105、插座102及基板903係收納於由下框體901與上框體902構成的殼體900中。

【0058】 為增加固定塊體101與下框體901間之熱移動量，可在固定塊體101上安裝散熱塊下部103，並將散熱塊下部103安裝於下框體901上。相關固定塊體101與散熱塊下部103間之接著、以

及散熱塊下部103與下框體901間之接著，可使用例如具有高導熱性的片狀絕緣體等。

【0059】 散熱塊下部103最好具有橫跨側面全長固定著固定塊體101的半圓構造。藉此，可確保增加固定塊體101與散熱塊下部103間之接合面積。所以，可提升將從光模組100產生的熱放射於光收發器1000外的能力，便可減少消耗功率。

【0060】 再者，亦可更進一步在固定塊體101上安裝散熱塊上部104。散熱塊上部104係與散熱塊下部103同樣地具有橫跨側面全長固定著固定塊體101的半圓構造。又，散熱塊上部104係將相對向於固定塊體101之一側加工呈鱗片狀。藉由散熱塊下部103與散熱塊上部104的組合，便可從固定塊體101全周圍效率佳散熱。所以，可更加降低消耗功率。

【0061】 各實施形態所說明的技術特徵亦可適當組合使用。

【符號說明】

【0062】

1:底座

2:DC供電用引腳

3:RF供電用引腳

4:隆起部

5:溫度控制模組

5a:上側基板

5b: 下側基板

6: 介電基板

6a: 高頻傳輸線路

6b: GND電極圖案

6c: GND電極圖案

7: 半導體雷射

8: 光調變器

9: 光放大器

10: 半導體光積體元件

11: 整合電阻

12: 熱敏電阻

13: 光學元件

14: 支撐塊體

14a: 電極圖案

15: 受光元件

16: 蓋體

17: 透鏡

18: 光束

19: 保護電阻

20: 電容器

21: 電容器

22: 電容器

P240270400TWF

30:導電性線
31:導電性線
32:導電性線
33:導電性線
40:導波路
41:基板
42:反射鏡
43:受光部
100:光模組
101:固定塊體
102:插座
103:散熱塊下部
104:散熱塊上部
105:可撓性印刷電路基板
106:受光模組
200:光模組
300:光模組
400:光模組
410:半導體光積體元件
513:光學元件
900:殼體
901:下框體

902:上框體

903:基板

1000:光收發器

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種光模組，係具備有：

底座，其係具有：由單一面所構成的主面、與上述主面對向側之一面；

引腳，其係在上述底座中從上述主面貫穿於上述主面對向側之一面，並在上述主面呈從上述底座露出狀態；

溫度控制模組，其係安裝於上述底座的上述主面；

介電基板，其係安裝於上述溫度控制模組之上述底座的上述主面之對向側；以及

半導體光積體元件，其係安裝於上述介電基板之上述溫度控制模組的對向側，且具有半導體雷射與光放大器。

【請求項2】 如請求項1之光模組，其中，具備有將上述半導體雷射與GND予以連接的第1電容器。

【請求項3】 如請求項1或2之光模組，其中，具備有將上述光放大器與GND予以連接的第2電容器。

【請求項4】 如請求項1或2之光模組，其中，上述半導體光積體元件係具有光調變器。

【請求項5】 如請求項4之光模組，其中，具備有與上述光調變器呈並聯連接的第3電容器。

【請求項6】 如請求項5之光模組，其中，具備有與上述第3電容器呈串聯連接的整合電阻；

由上述第3電容器與上述整合電阻形成的串聯電路，係與上述光

調變器呈並聯連接。

【請求項7】 如請求項6之光模組，其中，具備有與上述光調變器呈並聯連接的保護電阻；

上述保護電阻的電阻值係大於上述整合電阻。

【請求項8】 如請求項1或2之光模組，其中，在上述底座的上述主面上形成隆起部；

並具備有設置於上述隆起部上的RF供電用引腳。

【請求項9】 如請求項8之光模組，其中，上述半導體光積體元件係具有光調變器；

在上述介電基板上形成RF供電用覆金屬；

上述RF供電用覆金屬之一端利用線連接於上述光調變器，上述RF供電用覆金屬另一端係利用線、焊料或導電性接著劑，連接於上述RF供電用引腳。

【請求項10】 一種光模組，係具備有：

底座，其係具有：主面、與上述主面對向側之一面；

引腳，其係在上述底座中從上述主面貫穿於上述主面對向側之一面；

溫度控制模組，其係安裝於上述底座的上述主面；

介電基板，其係安裝於上述溫度控制模組之上述底座的上述主面之對向側；

半導體光積體元件，其係安裝於上述介電基板之上述溫度控制模組的對向側，且具有半導體雷射與光放大器；以及

RF供電用引腳，其係設置於在上述底座的上述主面上所形成隆起部上；

其中，

在上述介電基板的側面形成GND用覆金屬；

上述GND用覆金屬係經由線連接於上述隆起部。

【請求項11】 如請求項1或2之光模組，其中，上述半導體光積體元件係相對於上述底座的上述主面平行地射出雷射光；

具備有：將上述雷射光朝垂直於上述底座之上述主面進行反射的光學元件。

【請求項12】 如請求項11之光模組，其中，上述雷射光係相對於上述半導體光積體元件的主軸呈傾斜射出；

上述光學元件係相對於上述半導體光積體元件的上述主軸呈斜向。

【請求項13】 如請求項11之光模組，其中，上述光學元件係安裝於電容器或熱敏電阻上。

【請求項14】 如請求項11之光模組，其中，相對於上述光學元件，在上述半導體光積體元件的對向側配置有接收上述雷射光的受光元件。

【請求項15】 如請求項14之光模組，其中，上述受光元件係安裝於上述引腳上。

【請求項16】 如請求項1或2之光模組，其中，從與上述底座的上述主面垂直的方向觀看，上述溫度控制模組係傾斜於上述半

導體光積體元件的主軸。

【請求項17】 如請求項1之光模組，其中，上述半導體光積體元件係具有光調變器，並具備有：

第1電容器，其係將上述半導體雷射與GND予以連接；

第2電容器，其係將上述光放大器與GND予以連接；以及

第3電容器，其係與上述光調變器呈並聯連接；

上述第1電容器、上述第2電容器及上述第3電容器係，排列安裝於上述溫度控制模組之上述底座的上述主面之對向側。

【請求項18】 如請求項1或2之光模組，其中，在上述半導體光積體元件的前端面形成反射鏡；

上述反射鏡係將上述半導體光積體元件的雷射光，相對於上述底座的上述主面朝垂直方向反射。

【請求項19】 一種光收發器，係具備有請求項1或2之光模組。

【請求項20】 如請求項19之光收發器，其中，具備有：

固定塊體，其係安裝於上述底座的側面，且覆蓋上述光模組；以及

插座，其係安裝於上述固定塊體，用以固定光纖。

【發明圖式】

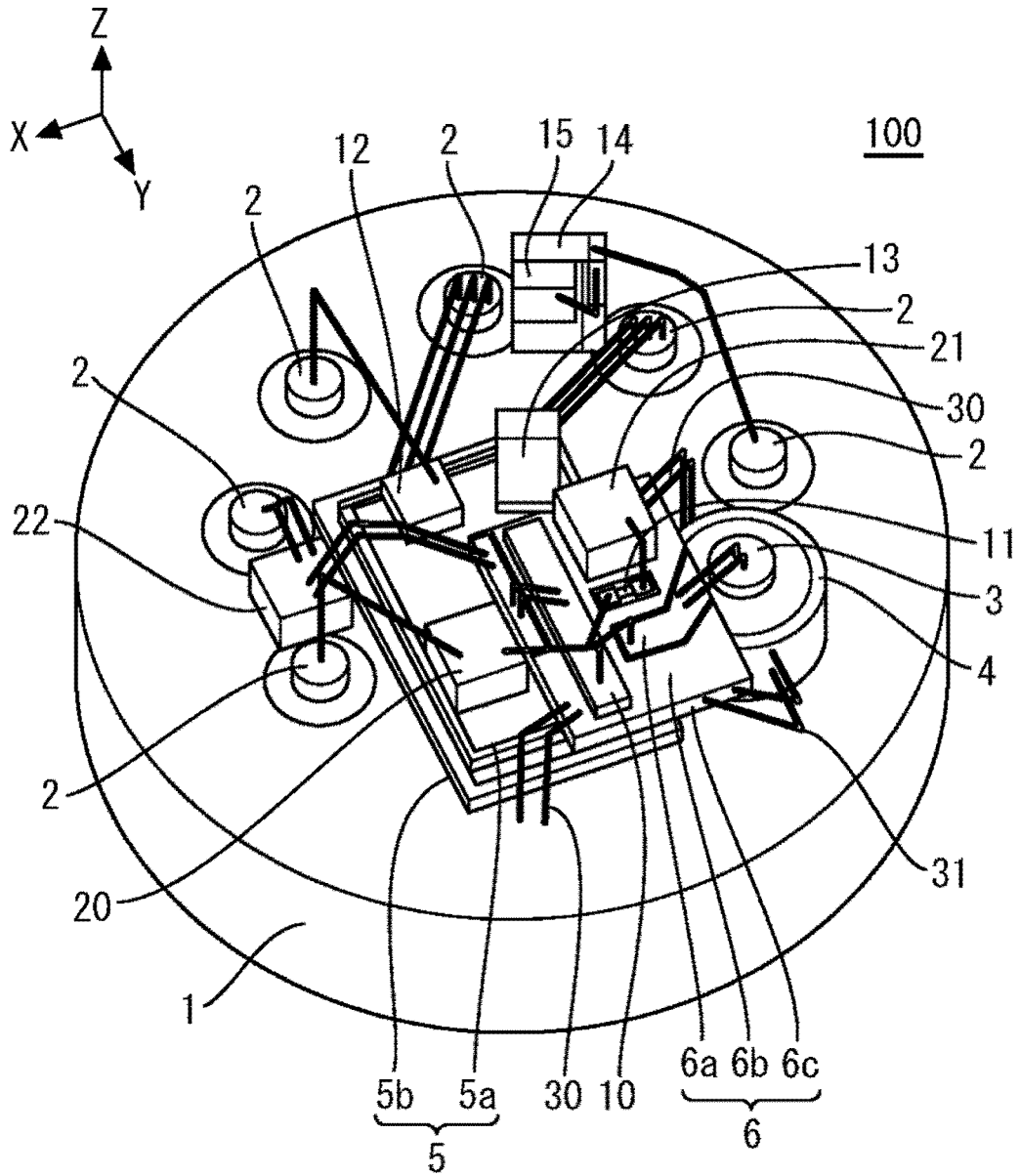


圖1

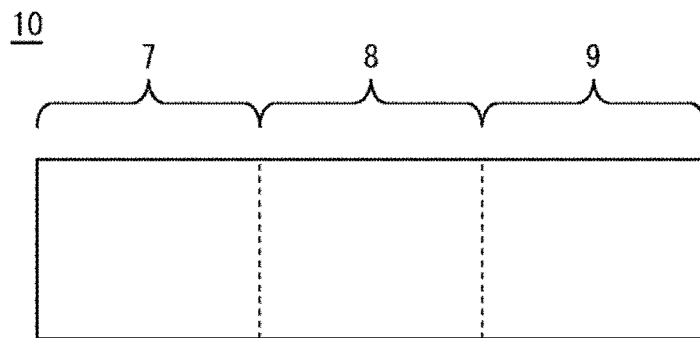


圖2

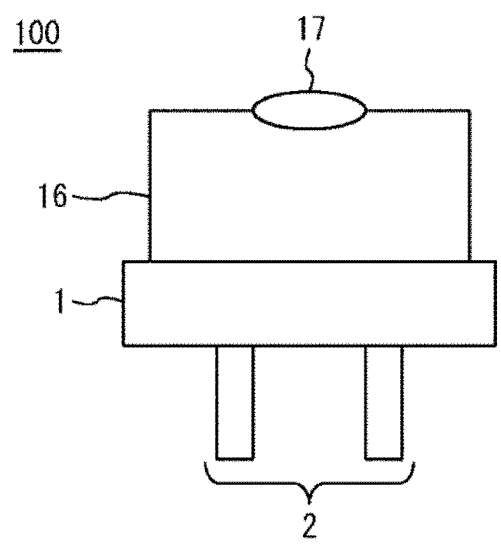


圖3

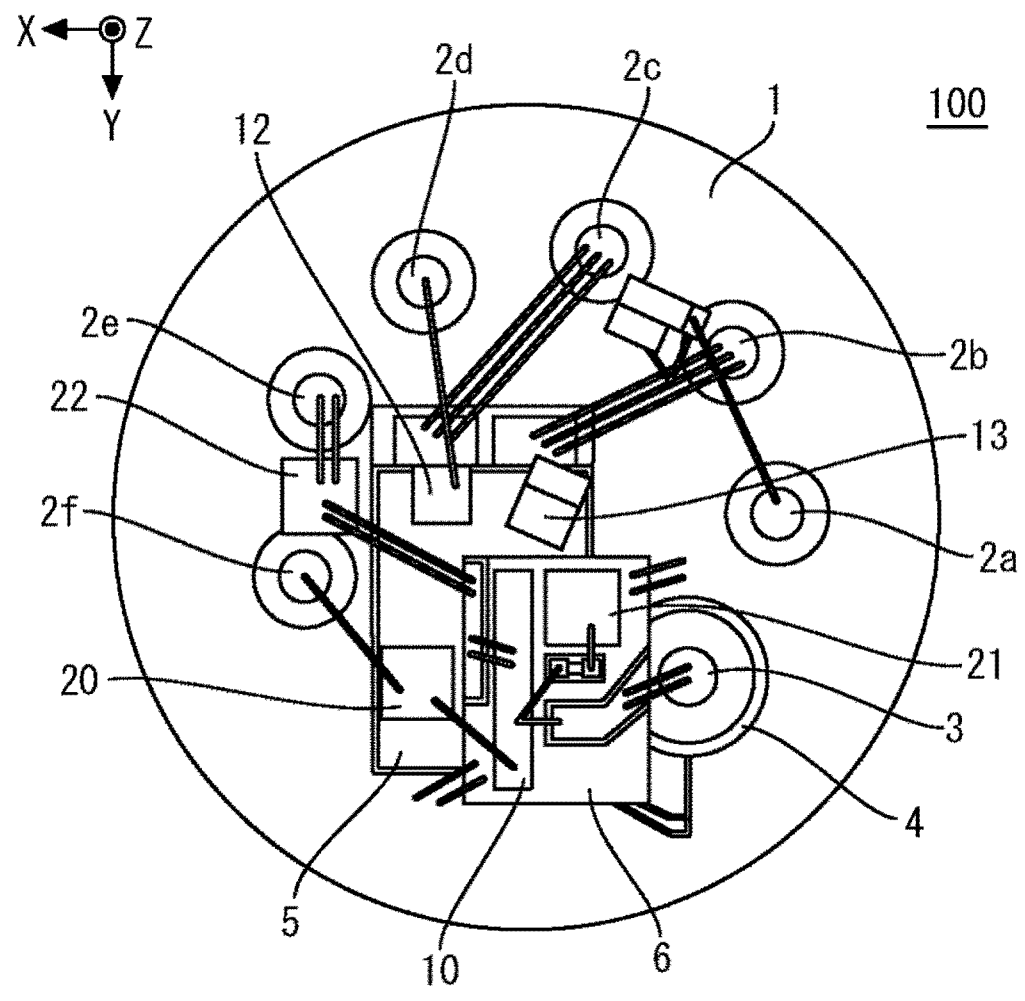


圖4

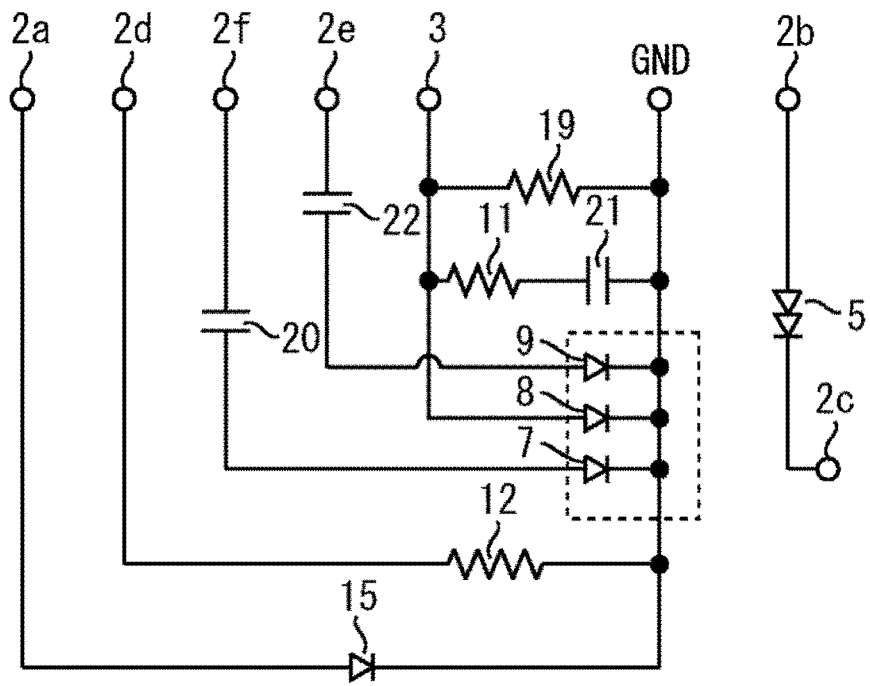


圖5

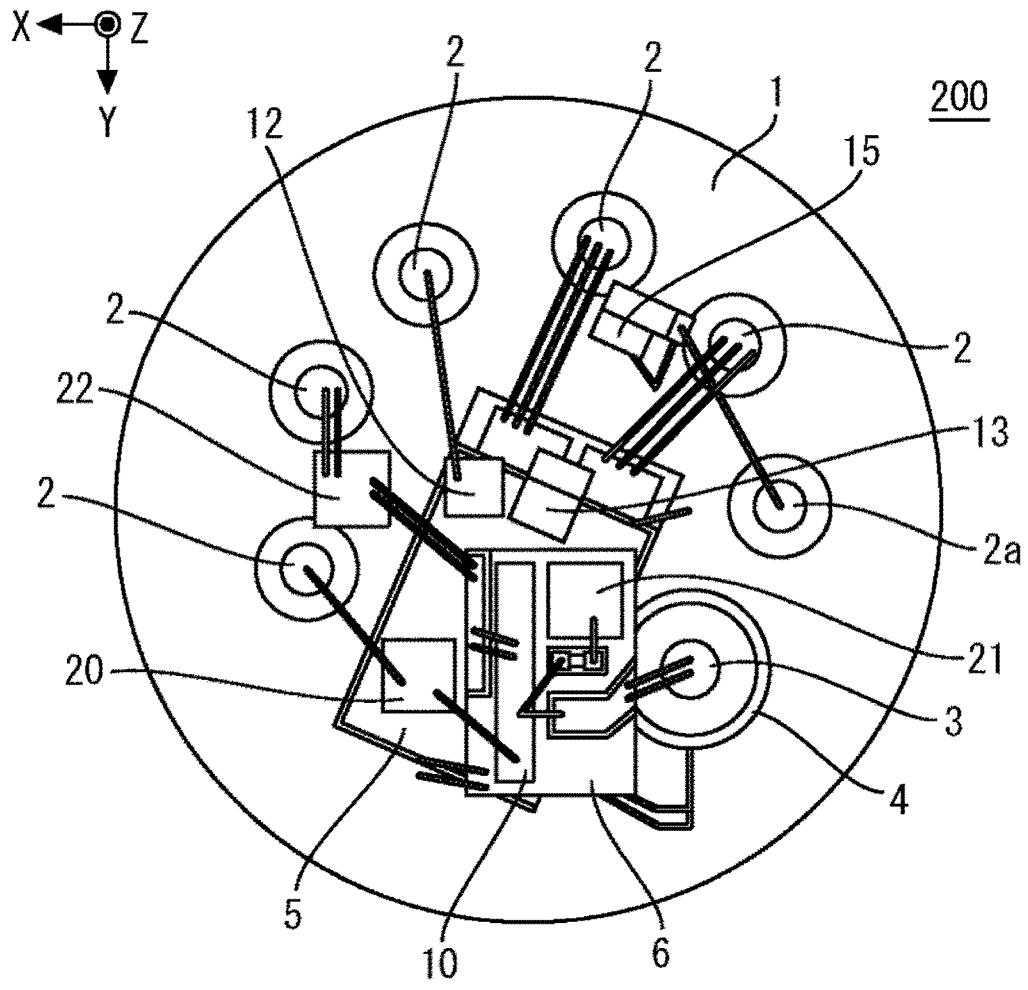


圖6

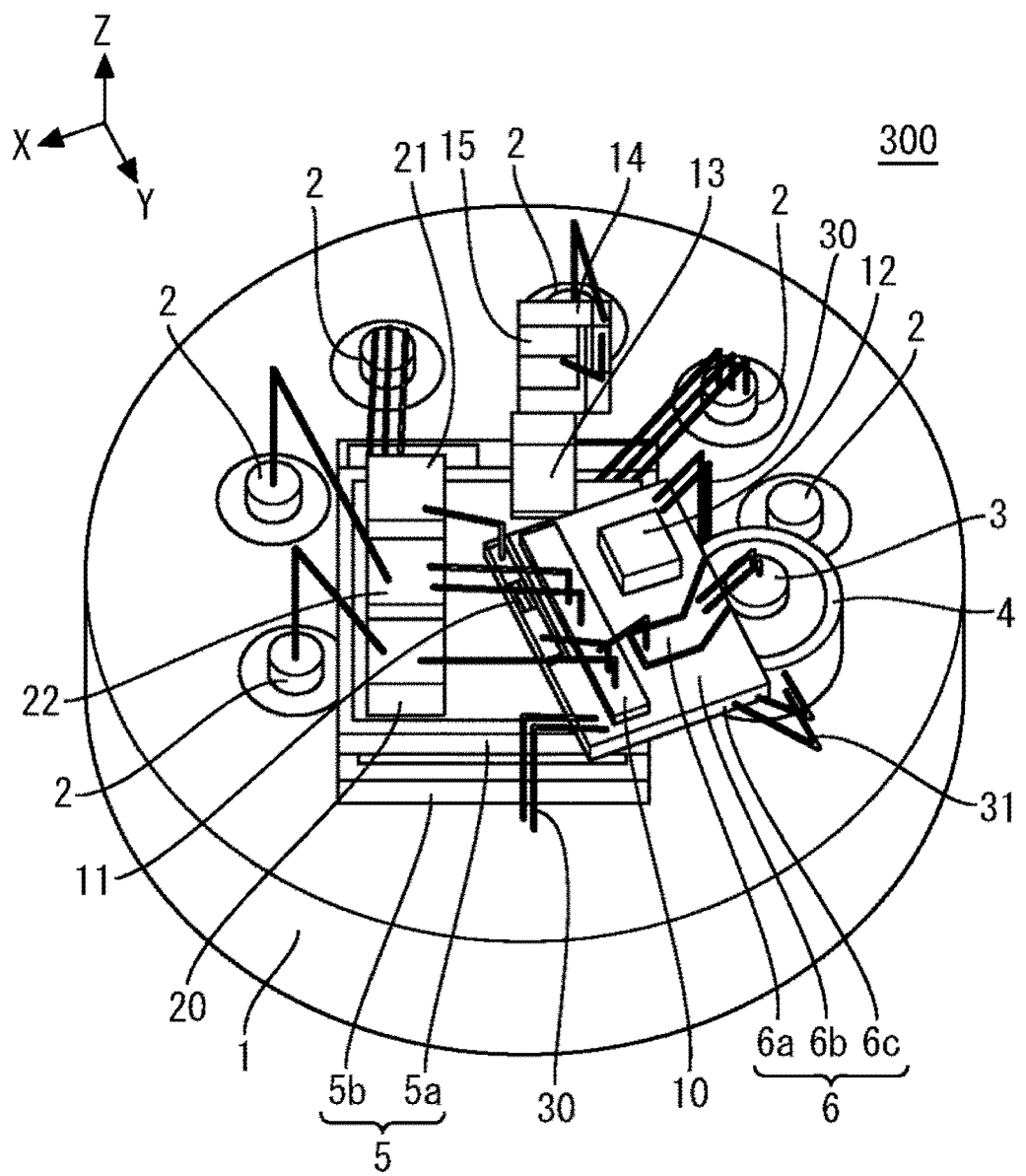


圖7

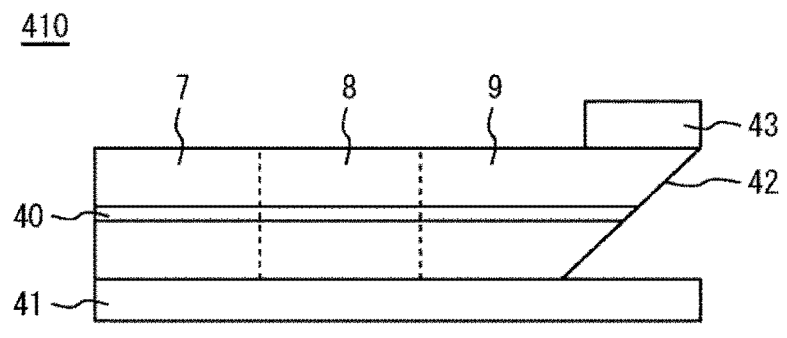


圖8

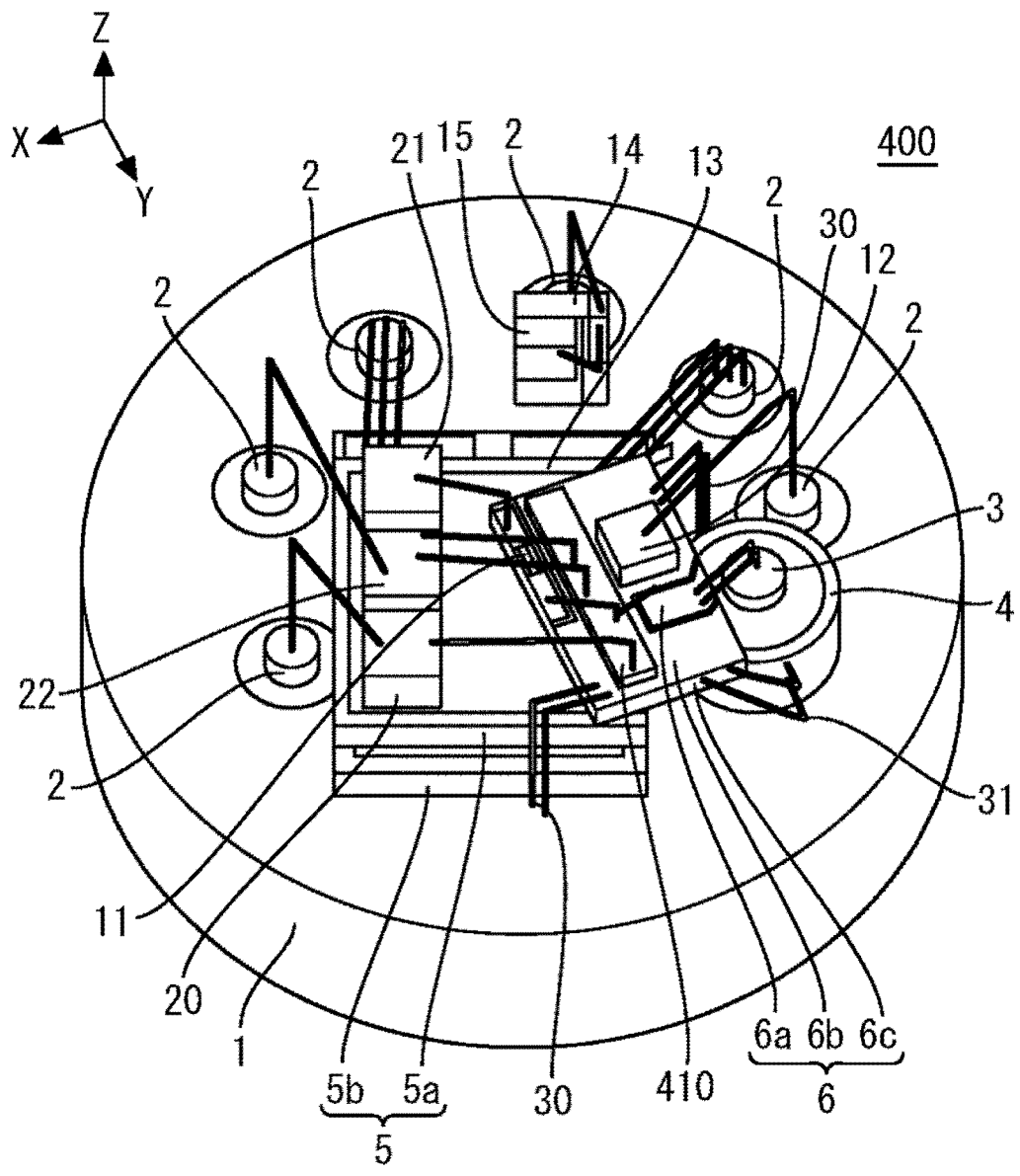


圖9

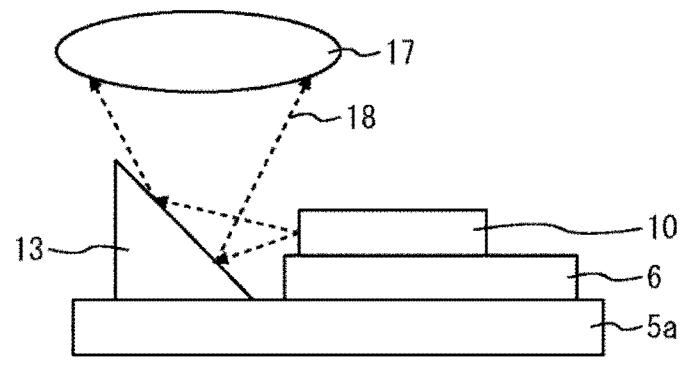


圖10

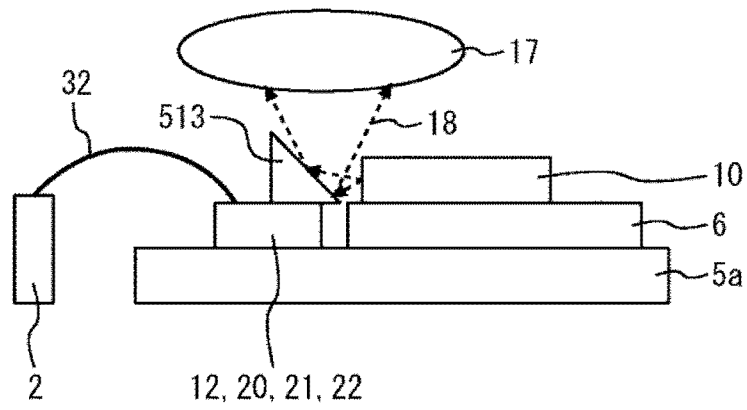


圖11

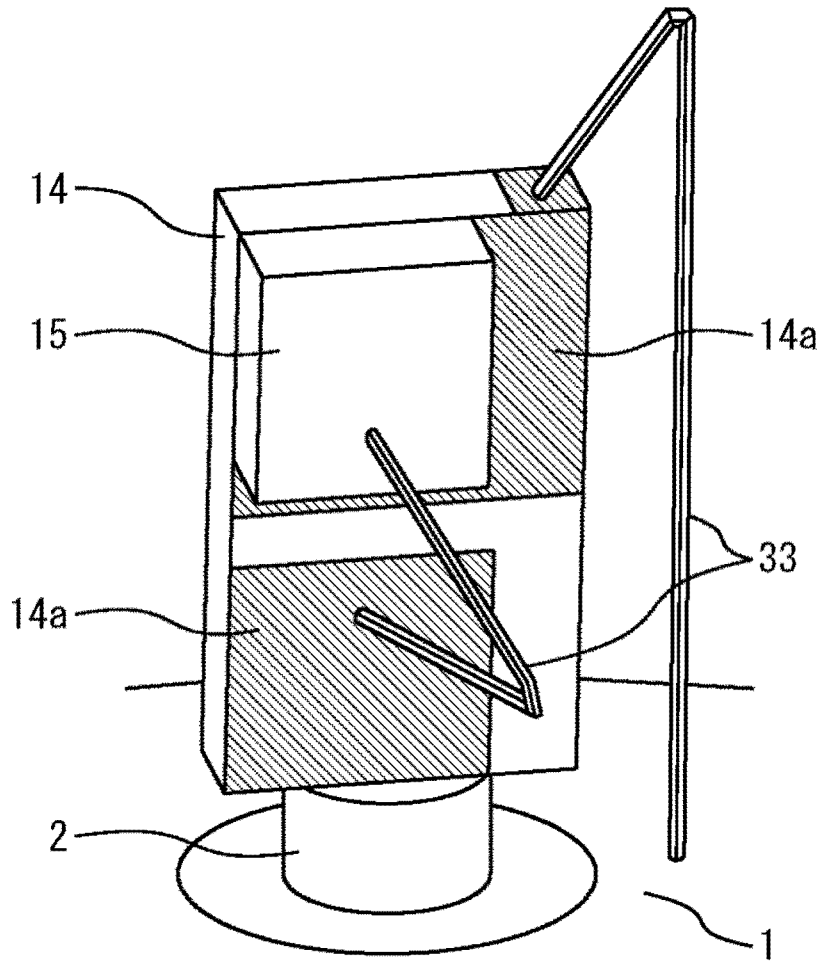


圖12

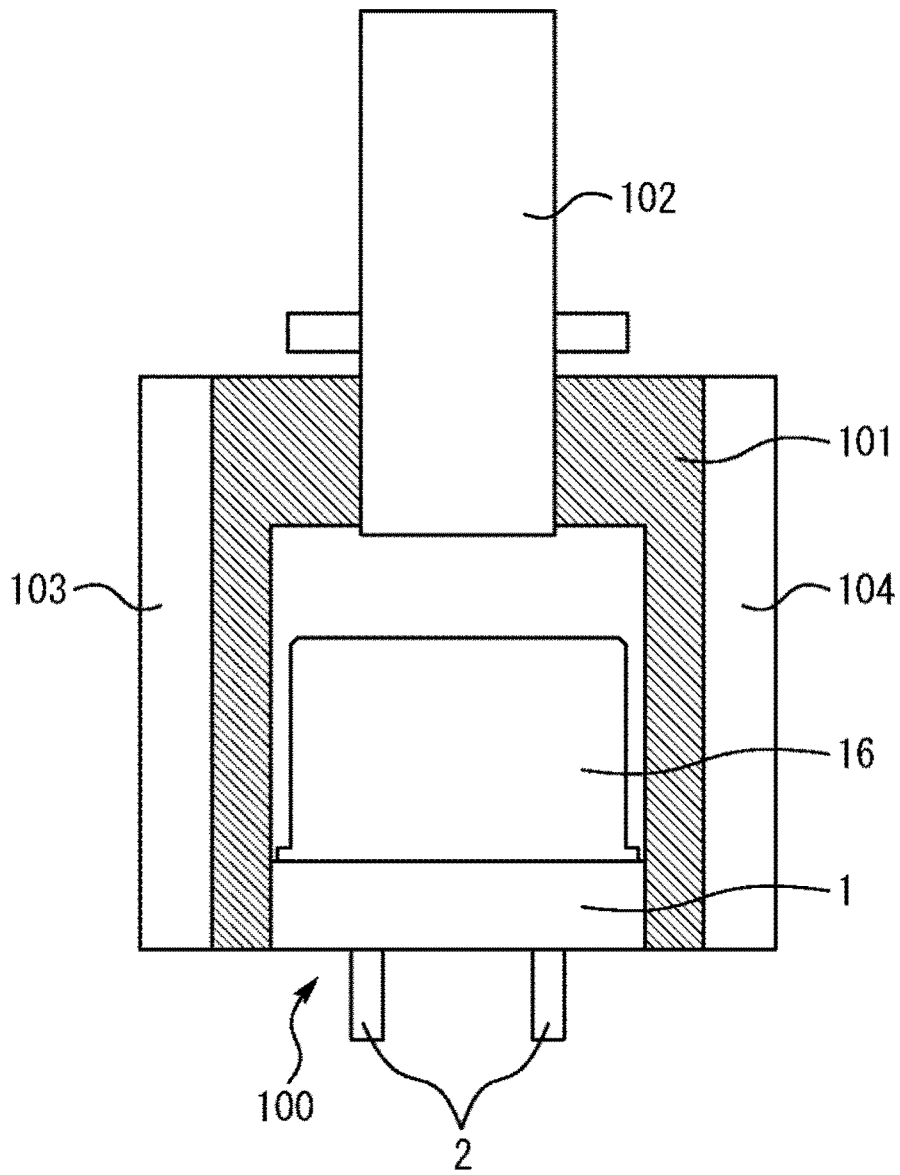


圖13

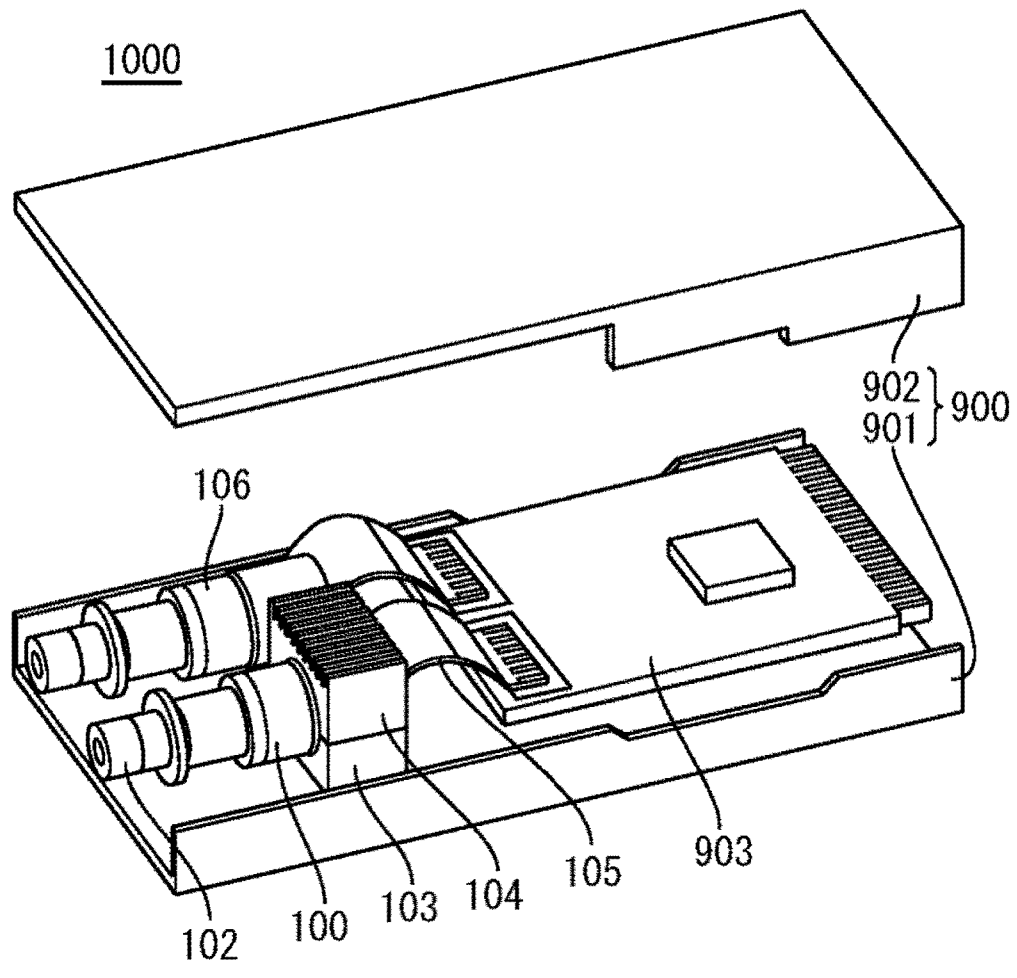


圖14