



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I860125 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：112139100

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 13 日

(51)Int. Cl. : H01S5/023 (2021.01)

H01S5/024 (2006.01)

H01S5/022 (2021.01)

(30)優先權：2022/10/21

世界智慧財產權組織

PCT/JP2022/039331

(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

(56)參考文獻：

TW 201140975A

JP 2011-197360A

US 2021/0159666A1

WO 2019/229825A1

審查人員：皮欣霖

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：9 共 25 頁

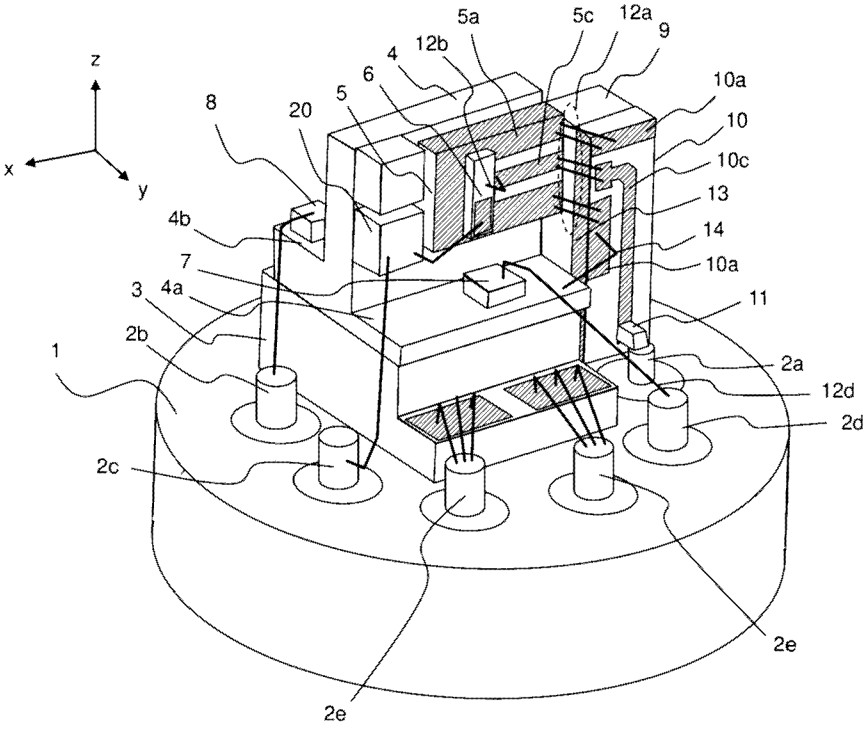
(54)名稱

半導體雷射光源裝置

(57)摘要

半導體雷射光源裝置具備：金屬底座(1)；溫度控制模組(3)，被固定在金屬底座(1)的表面；第一支撐塊(4)被固定在溫度控制模組(3)；第一介電基板(5)，在後表面被固定在第一支撐塊(4)且在表面固定有半導體光調變元件(6)的同時，形成有第一接地電極圖案(5a)；第二支撐塊(9)，被固定在金屬底座(1)的表面；和第二介電基板(10)，被固定在第二支撐塊(9)，且在表面形成有第二接地電極圖案(10a)，在前述半導體雷射光源裝置，在第二介電基板(10)的位於第一介電基板(5)的一側的側面的至少一半以上的長度的區域形成有與第二接地電極圖案(10a)電性連接的金屬膜(13)。

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

- 1:金屬底座
- 2a,2b,2c,2d,2e:引線接腳
- 3:溫度控制模組
- 4:第一支撐塊
- 4a:第一台座部
- 4b:第二台座部
- 5:第一介電基板
- 5a:第一接地電極圖案
- 5c:第一訊號線路
- 6:半導體光調變元件
- 7:受光元件
- 8:熱敏電阻
- 9:第二支撐塊
- 10:第二介電基板
- 10a:第二接地電極圖案
- 10c:第二訊號線路
- 11:導電體
- 12a,12b,12d,14:導電線
- 13:第一金屬膜
- 13a:第二金屬膜
- 13b:第三金屬膜
- 20:電容器
- x,y,z:軸



I860125

【發明摘要】

【中文發明名稱】 半導體雷射光源裝置

【中文】

半導體雷射光源裝置具備：金屬底座（1）；溫度控制模組（3），被固定在金屬底座（1）的表面；第一支撐塊（4）被固定在溫度控制模組（3）；第一介電基板（5），在後表面被固定在第一支撐塊（4）且在表面固定有半導體光調變元件（6）的同時，形成有第一接地電極圖案（5a）；第二支撐塊（9），被固定在金屬底座（1）的表面；和第二介電基板（10），被固定在第二支撐塊（9），且在表面形成有第二接地電極圖案（10a），在前述半導體雷射光源裝置，在第二介電基板（10）的位於第一介電基板（5）的一側的側面的至少一半以上的長度的區域形成有與第二接地電極圖案（10a）電性連接的金屬膜（13）。

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

1:金屬底座

2a,2b,2c,2d,2e:弓|線接腳

3:溫度控制模組

4:第一支撐塊

4a:第一台座部

4b:第二台座部

5:第一介電基板

5a:第一接地電極圖案

5c:第一訊號線路

第 1 頁，共 2 頁(發明摘要)

P230239800TWF1_LY

6:半導體光調變元件

7:受光元件

8:熱敏電阻

9:第二支撐塊

10:第二介電基板

10a:第二接地電極圖案

10c:第二訊號線路

11:導電體

12a,12b,12d,14:導電線

13:第一金屬膜

13a:第二金屬膜

13b:第三金屬膜

20:電容器

x,y,z:軸

【發明說明書】

【中文發明名稱】 半導體雷射光源裝置

【技術領域】

【0001】 本申請是關於半導體雷射光源裝置。

【先前技術】

【0002】 SNS、影片共享服務等的普及以世界級規模進行，資料傳輸的大容量化正在加速。為了在有限的安裝空間內對應訊號的高速大容量傳輸化，產生傳輸用的光訊號之半導體雷射光源裝置正在進行高速化、小型化。

【0003】 作為搭載了產生作為光訊號來調變的雷射光的半導體光調變元件之半導體雷射光源裝置的結構，一般應用能夠廉價地製造的 TO-CAN（Transistor-Outlined CAN）型。在專利文獻1中，揭示了在金屬底座的平面上搭載了溫度控制模組、第一及第二支撐塊、第一及第二介電基板等之半導體雷射光源裝置。

【0004】 作為給半導體光調變元件的高頻訊號輸入，係從貫通金屬底座的引線接腳（lead pin）經由第二介電基板、導電線、及第一介電基板來進行。因此，期望第一介電基板和第二介電基板的接地（ground）成為相同電位。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本專利特開2022－88061號公報

【發明內容】

第 1 頁，共 14 頁(發明說明書)

P230239800TWF1_LY

[發明所欲解決的問題]

【0006】 在專利文獻1所記載的構成中，為了電性連接形成於第二介電基板的主表面的接地電極與第二支撐塊，儘管將城堡形結構（castellation）形成於第二介電基板並藉此進行連接，但城堡形結構或貫通孔等導通方式具有製作難度較高且高成本、以及導電線的安裝自由度較低的問題。

【0007】 再者，在專利文獻1所記載的構成中，因為難以透過城堡形結構或貫通孔來穩定接地電位（ground level）、取決於城堡形結構或貫通孔的配置位置而距離底座（stem）較遠，接地會變弱，且高頻訊號的通過特性會容易劣化。

【0008】 本申請是為了解決上述的問題所完成，目的是透過簡單的構成來提供可以獲得高頻訊號的良好通過特性之半導體雷射光源裝置。

[用以解決問題的手段]

【0009】 本申請所揭示的半導體雷射光源裝置，具備：金屬底座，具有複數個貫通後表面和表面且被固定的引線接腳；溫度控制模組，被固定在前述金屬底座的表面；金屬製的第一支撐塊，被固定在前述溫度控制模組的與被固定在前述金屬底座的面相對側的面，且具有相對前述金屬底座的表面垂直的第一面；第一介電基板，在後表面被固定在前述第一支撐塊的前述第一面且在表面固定有半導體光調變元件的同時，形成有第一接地電極圖案、和一端與前述半導體光調變元件電性連接的第一訊號線路；金屬製的第二支撐塊，被固定在前述金屬底座的表面，且具有與前述第一支撐塊的前述第一面平行的第二面；和第二介電基板，後表面被固定在前述第二支撐塊的前述第二面，在表面形成有第二訊號線路、以及與前述第一接地電極圖案電性連接的第二接地電極圖案，且前述第二訊號線路的一端電性連接到前述引線接腳當中的一個引線接腳，前述第二訊號線路的另一端與前述第一訊號線路的另一端電性連接，在前述第二介電基板的位於前述第一介電基板的一側的側面的至少一半以上的長度的區域

形成有與前述第二接地電極圖案電性連接的第一金屬膜的同時，

在前述第一支撐塊的被固定在前述溫度控制模組的一側，形成有從前述第一面延伸於與前述溫度控制模組的固定有前述第一支撐塊的面平行的方向之第一台座部，且前述半導體雷射光源裝置具備電性連接前述第二接地電極圖案與前述第一台座部的導電線。

此外，在前述第一支撐塊的被固定在前述溫度控制模組的一側，形成有從前述第一面延伸於與前述溫度控制模組的固定有前述第一支撐塊的面平行的方向之第一台座部，且前述第一金屬膜與前述第一台座部透過導電接著劑電性連接。

此外，具備：金屬底座，具有複數個貫通後表面和表面且被固定的引線接腳；溫度控制模組，被固定在前述金屬底座的表面；金屬製的第一支撐塊，被固定在前述溫度控制模組的與被固定在前述金屬底座的面相對側的面，且具有相對前述金屬底座的表面垂直的第一面；第一介電基板，在後表面被固定在前述第一支撐塊的前述第一面且在表面固定有半導體光調變元件的同時，形成有第一接地電極圖案、和一端與前述半導體光調變元件電性連接的第一訊號線路；金屬製的第二支撐塊，被固定在前述金屬底座的表面，且具有與前述第一支撐塊的前述第一面平行的第二面；和第二介電基板，後表面被固定在前述第二支撐塊的前述第二面，在表面形成有第二訊號線路、以及與前述第一接地電極圖案電性連接的第二接地電極圖案，且前述第二訊號線路的一端電性連接到前述引線接腳當中的一個引線接腳，前述第二訊號線路的另一端與前述第一訊號線路的另一端電性連接，在前述第二介電基板的位於前述第一介電基板的一側的側面的至少一半以上的長度的區域形成有與前述第二接地電極圖案電性連接的第一金屬膜，在前述第二介電基板的與前述金屬底座為相對側的側面在該側面的長度的一半以上的區域形成有第二金屬膜，在與形成有前述第一金屬膜

的側面為相對側的側面在該側面的長度的一半以上的區域形成有第三金屬膜，在前述第一介電基板的位於前述金屬底座的相對側的側面的至少一半以上的長度的區域形成有電性連接前述第一接地電極圖案與前述第一支撐塊的第四金屬膜，前述第二金屬膜與前述第四金屬膜是以導電線連接。

[發明的效果]

【0010】 根據本申請，透過簡單的構成，能夠提供可以獲得高頻訊號的良好通過特性之半導體雷射光源裝置。

【圖式簡單說明】

【0011】

第1圖係概略地顯示根據實施形態1的半導體雷射光源裝置的構成的斜視圖。

第2圖係顯示根據實施形態1的半導體雷射光源裝置的外觀的斜視圖。

第3圖係顯示將根據實施形態1的半導體雷射光源裝置的高頻訊號的通過特性與先前的半導體雷射光源裝置的通過特性進行比較的圖。

第4圖係擴大顯示根據實施形態2的半導體雷射光源裝置的主要部分的斜視圖。

第5圖係顯示將根據實施形態2的半導體雷射光源裝置的高頻訊號的通過特性與先前的半導體雷射光源裝置的通過特性進行比較的圖。

第6圖係根據實施形態3的半導體雷射光源裝置的第二介電基板的斜視圖。

第7圖係顯示將根據實施形態3的半導體雷射光源裝置的高頻訊號的通過特性與根據實施形態1的半導體雷射光源裝置的通過特性進行比較的圖。

第8圖係擴大顯示根據實施形態4的半導體雷射光源裝置的主要部分的斜視圖。

第9圖係顯示將根據實施形態4的半導體雷射光源裝置的高頻訊號的通過特性與根據實施形態1的半導體雷射光源裝置的通過特性進行比較的圖。

【實施方式】

【0012】 以下，參照圖式以說明實施形態。另外，圖式係概略地顯示的，不同的圖式所分別顯示的圖像的大小與位置的相互關係不一定被正確地記載，而是可以適當變更。

【0013】 實施形態1.

第1圖係概略地顯示根據實施形態1的半導體雷射光源裝置的構成的斜視圖。在第1圖中，為了顯示3維的方向，記載了x軸、y軸、z軸。如第1圖所示，半導體雷射光源裝置在具有貫通表面和後表面的複數個引線接腳2a、2b、2c、2d、2e的金屬底座1的表面側安裝有半導體光調變元件6、以及用於驅動半導體光調變元件6的部件。複數個引線接腳2a、2b、2c、2d、2e是用於將被安裝在金屬底座1上的各個電子組件與外部電性連接。半導體光調變元件6被安裝在第一介電基板5的表面。第一介電基板5被固定在第一支撐塊4的相對金屬底座1的表面垂直延伸的表面（也稱為第一面）。上述第一支撐塊4被固定在被固定在金屬底座1的溫度控制模組3，在第一支撐塊4的被固定在溫度控制模組3的一側，形成有延伸於與溫度控制模組3的固定有第一支撐塊的面平行的方向之第一台座部4a和第二台座部4b。第一台座部4a和第二台座部4b彼此在相反方向延伸。在安裝有第一介電基板5的一側所形成的第一台座部4a，固定有用於接收從半導體光調變元件6的背面射出的光的受光元件7。在與第一台座部4a在相反方向延伸的第二台座部4b固定有用於監測溫度的溫度感測器8。

【0014】 再者，在金屬底座1的表面，在延伸於相對金屬底座1的表面垂直的方向的表面（也稱為第二面）固定有接合有第二介電基板10的第二支撐塊9。第一支撐塊4的第一面、與第二支撐塊9的第二面有彼此平行的位置關係。在第二介電基板10的表面（與被接合到第二支撐塊9的面（後表面）為相對側的面）形成有第二接地電極圖案10a及第二訊號線路10c。第二訊號線路10c的一端與一

個引線接腳2a透過焊料等的導電體11電性連接，第二訊號線路10c的另一端與被形成於第一介電基板5的表面的第一訊號線路5c的一端經由導電線12a電性連接。第一訊號線路5c的另一端經由導電線12b電性連接到半導體光調變元件6的調變器。第二接地電極圖案10a是以導電線12a與被形成於第一介電基板5的表面的第一接地電極圖案5a電性連接。再者，為了電性連接第二接地電極圖案10a與第二支撐塊9，在第二介電基板10的位於第一介電基板5側的側面的至少一半以上的區域，形成有與第二接地電極圖案10a電性連接的第一金屬膜13。此外，第二接地電極圖案10a與第一支撐塊4的第一台座部4a是以導電線14電性連接。

【0015】 第2圖係顯示根據實施形態1的半導體雷射光源裝置的產品層級的外觀的斜視圖。如第2圖所示，半導體雷射光源裝置，安裝有各個部件的金屬底座1的一側是以氣密密封用蓋30來覆蓋，安裝有各個部件之由氣密密封用蓋30與金屬底座1所形成的內部空間被氣密密封。成為經調變的調變光從被設置於氣密密封用蓋30的氣密窗31放射的構成。另外，第1圖係移除氣密密封用蓋30且使內部露出的狀態的斜視圖。

【0016】 金屬底座1大致為圓形，且被形成為板狀，舉例而言，是在Cu等的熱傳導率較高的材料的表面進行鍍Au的金屬材料的底座基底（stem base）。金屬底座1在固定第二支撐塊9及溫度控制模組3等的同時，起到以下作用：將以溫度控制模組3吸收的熱釋放到被設置於金屬底座1的z方向負側（後表面側）之未圖示的冷卻部件。

【0017】 為了使各個引線接腳固定於金屬底座1，一般在被設置於金屬底座1的貫通孔應用玻璃。特別是，在與第二介電基板10的第二訊號線路10c電性接合的引線接腳2a，使用低介電常數的材質的玻璃以成為與訊號產生器相同的阻抗。如果阻抗不匹配，頻率響應特性會因為訊號的多重反射而劣化，且高速調變會變得困難。

【0018】 在各個引線部，為了以玻璃將引線接腳密封固定在金屬底座1，一般應用壓縮（compression）方式、或匹配（matching）方式。在這些方式中，由於各個引線部在密封時呈等壓力以保持氣密性被視為是重要的，期望各個引線部距離金屬底座1的外周等距離配置，即被配置於圓形的位置。此外，如果各個引線部的相鄰間隔太接近則密封性會劣化，因此需要一定程度的距離。

【0019】 在金屬底座1與溫度控制模組3的接合，使用例如SnAgCu焊料、AuSn焊料及導電性接著劑等以作為接合材。溫度控制模組3，舉例而言，係以使用了AlN等的材料的2片基板夾住使用了BiTe等的材料的複數個塊（block）所構成，且起到以下作用：將從被安裝在上表面側的基板上的半導體光調變元件6接收的熱從下側基板散熱到金屬底座1側。

【0020】 由於雷射的振盪波長隨著半導體光調變元件6的溫度變化而變化，需要將溫度保持在固定。因此，藉由搭載溫度控制模組3，在半導體光調變元件6的溫度上升的情況進行冷卻，且相反地在溫度下降的情況給熱，能夠使半導體光調變元件6的溫度固定。

【0021】 第一介電基板5被形成為板狀，且舉例而言，在氮化鋁（AlN）等的陶瓷材料的表面進行鍍Au、及金屬化（metalize）。通常，在第一介電基板的後表面（被固定在第一支撐塊4的面），形成有後表面接地電極。第一介電基板5在固定半導體光調變元件6的同時，起到以下作用：將在半導體光調變元件6產生的熱經由第一支撐塊4及溫度控制模組3釋放到金屬底座1的後表面側的冷卻部件。一般而言第一介電基板5起到電性絕緣功能、及熱傳遞功能。

【0022】 在第一介電基板5的表面形成有第一訊號線路5c及第一接地電極圖案5a，第一訊號線路5c的一端經由線12b與半導體光調變元件6的調變器電性連接，第一訊號線路5c的另一端及第一接地電極圖案5a分別經由各自的導電線12a與被形成於第二介電基板10的表面的第二訊號線路10c及第二接地電極圖案10a

電性連接。透過這些連接，由一個引線接腳2a輸入的調變用的高頻訊號被輸入到半導體光調變元件6的調變器，且由半導體光調變元件6產生經高速調變的光。

【0023】 第一支撐塊4，舉例而言，是在Cu等的熱傳導率較高的材料的表面進行鍍Au等的金屬材料的塊，具有第一台座部4a及第二台座部4b，以焊料等被接合到溫度控制模組3。第一支撐塊4在固定第一介電基板5等的同時，起到將在半導體光調變元件6產生的熱傳遞到溫度控制模組3的作用。

【0024】 半導體光調變元件6，舉例而言，係單片（monolithic）整合了使用InGaAsP系量子井吸收層的電場吸收型光調變器和分布反饋型雷射二極體的調變器整合型雷射二極體（EAM-LD）。從半導體光調變元件6的發光點，雷射光沿著相對晶片端面垂直、且相對晶片主表面平行的光軸放射。

【0025】 為了獲得更高的光輸出，可以在半導體光調變元件6的射出方向進一步整合光增幅器SOA（Semiconductor Optical Amplifier）。

【0026】 分布反饋型雷射二極體的給電方法可以是從引線接腳2c經由導電線直接連接，也可以是如第1圖所示地中繼電容器20來連接。

【0027】 為了獲得來自訊號產生器的最大電壓振幅，在第一介電基板5上整合電阻也可以與半導體光調變元件6並聯連接。

【0028】 第二支撐塊9，舉例而言，是在Cu等的熱傳導率較高的材料的表面進行鍍Au等的金屬材料的塊，以焊料等被接合到金屬底座1的表面，起到固定第二介電基板10等的作用。另外，第二支撐塊9可以與金屬底座1一體形成，也可以作為另外的部件安裝於金屬底座1。

【0029】 第二介電基板10被形成為板狀，舉例而言，在氮化鋁（AlN）等的陶瓷材料的表面進行鍍Au、及金屬化。通常，在第二介電基板的後表面（被固定在第二支撐塊9的面），形成有後表面接地電極。在第二介電基板10的表面形成有第二訊號線路10c，其一端與第一介電基板5的第一訊號線路5c電性連接，

另一端經由焊料或導電線等的導電體11與引線接腳2a電性連接。在第二介電基板10的表面形成有第二接地電極圖案10a，經由第一介電基板5和導電線12a電性連接。

【0030】 在第二介電基板10的x軸正方向側、也就是第一介電基板5所位於的一側的側面，形成有連接第二介電基板10的後表面接地電極與第二接地電極圖案10a的第一金屬膜13，經由第一金屬膜13以電性連接第二接地電極圖案10a與第二支撐塊9。上述第一金屬膜13被形成於比第二介電基板10的形成有第一金屬膜13的側面的長度的至少2分之1更長的區域。

【0031】 在專利文獻1所記載的構成中，儘管在相當於第二介電基板10的介電基板形成城堡形結構或貫通孔以電性連接形成於表面的接地電極圖案與相當於第二支撐塊9的支撐塊，但由於接地電位的穩定化較難且取決於配置場所而距離底座較遠，接地會變弱。在第3圖，顯示從引線接腳2a到半導體光調變元件6的高頻的通過特性。如專利文獻1所記載的構成，透過城堡形結構、或貫通孔連接第二介電基板10與第二支撐塊9的構成之通過特性，如第3圖的虛線100。在此通過特性中，在10GHz因為訊號共振的影響而存在約3dB的下降(dip)，此外，衰減在20GHz以上的帶域因為訊號反射的影響而變大。但是在本實施形態中排除城堡形結構或貫通孔，透過第一金屬膜13，電性連接第二接地電極圖案10a與第二支撐塊9，接地被穩定、強化，通過特性成為如第3圖的虛線101。但是，第3圖的虛線101的通過特性係顯示沒有導電線14的狀態的通過特性。如此一來，根據沒有導電線14的狀態的本實施形態1的構成，可以理解：10GHz的訊號共振的影響導致的下降的抑制、訊號反射在20GHz以上的帶域被抑制所導致的約1dB的特性提升、以及遮斷頻率寬帶域化約2GHz。如此一來，由於通過特性、也就是S參數當中的S₂₁的平坦性的改善以及遮斷頻率的寬帶域化，變得在光波形中抖動(jitter)成分減少且可以獲得良好的眼圖(eye pattern)。

【0032】 此外，如專利文獻1所記載的構成，如果在第二介電基板10形成城堡形結構或貫通孔，由於無法在形成部搭接（bonding）導電線，安裝自由度會降低，再者，製作難度及成本會變高。藉由將第一金屬膜13形成於第二介電基板10的側面，能夠排除城堡形結構或貫通孔，提升導電線的安裝自由度。

【0033】 藉由透過導電線電性連接第二接地電極圖案10a與第一支撐塊4，接地被強化且高頻特性提升。但是，如果將導電線的與第一支撐塊4搭接的位置作為第一介電基板5的安裝面，第一介電基板5的後表面的接合材的突出會干擾導電線而有可能剝離。再者，在安裝第一介電基板5時，由於安裝治具會干擾導電線而不理想。於是，如第1圖所示，藉由將第一台座部4a形成於第一支撐塊4且在此搭接導電線14，在獲得與將導電線搭接到第一介電基板5的安裝面時同等的接地強化特性的同時也能夠迴避接合材及治具的干擾。

【0034】 藉由透過導電線14連接第二接地電極圖案10a與第一台座部4a，通過特性成為第3圖的實線102，可以理解：相較於並未安裝導電線14的情況的通過特性之虛線101，10GHz的下降被進一步抑制且遮斷頻率寬帶域化約1GHz。

【0035】 在第一台座部4a安裝有將光訊號轉換為電訊號（O/E轉換）的受光元件7，半導體光調變元件6的背面光強度的監測變得可能。接收的光訊號被轉換為電訊號，且電訊號經由所連接的導電線12d傳輸到引線接腳2d。由於光強度的監測變得可能，變得能夠控制往分布反饋型雷射二極體的驅動電流以使光輸出固定。

【0036】 也可以在第二台座部4b形成第一支撐塊4，且在此安裝熱敏電阻（thermistor）8等。熱敏電阻8是為了間接觀測半導體光調變元件6的溫度而存在，將觀測到的溫度反饋（feedback）到溫度控制模組3，半導體光調變元件6的溫度相對於目標值較高的情況進行冷卻且反之較低的情況進行發熱，藉此能夠穩定化半導體光調變元件6的溫度。

【0037】 實施形態2.

第4圖係根據實施形態2的半導體雷射光源裝置的主要部分的擴大圖。如第4圖所示，使用導電性接著劑15以作為連接第一支撐塊4與形成於側面的第一金屬膜13的方法。

【0038】 第4圖的構成導致的高頻的通過特性是以第5圖的實線103表示的特性。根據第4圖的構成，可以理解：與透過導電線14電性連接第二接地電極圖案10a與第一支撐塊4之第1圖所示的構成之以第3圖的實線102表示的通過特性相同，10GHz的共振的影響被抑制，且遮斷頻率寬帶域化。再者，可以理解：以第5圖的實線103表示的通過特性相較於以第3圖的實線102表示的通過特性，遮斷頻率進一步寬帶域化約0.5GHz。

【0039】 實施形態3.

第6圖係根據實施形態3的半導體雷射光源裝置的第二介電基板10的斜視圖。如第6圖所示，在第二介電基板10的z軸正方向（與金屬底座1的表面為相對側）的側面、以及x軸負方向（第一介電基板5所位於的一側相對的一側）的側面，分別形成有第二金屬膜13a及第三金屬膜13b，其被連接到形成於第二介電基板10的後表面之後表面接地電極13c，且第二接地電極圖案10a與第二支撐塊9經由上述第二金屬膜13a及第三金屬膜13b電性連接。

【0040】 藉此接地相較於在第1圖中顯示的實施形態1的構成進一步被強化，如以第7圖的實線104所示的通過特性，比以虛線表示的根據實施形態1的構成中的通過特性102（將第3圖的以實線表示的通過特性102記載為第7圖的虛線）更看到了15GHz附近的反射的抑制、以及遮斷頻率的寬帶域化。

【0041】 實施形態4.

第8圖係根據實施形態4的半導體雷射光源裝置的主要部分的擴大圖。如第8圖所示，在第一介電基板5的z軸正方向（位於金屬底座的表面的相對側）側面，

形成有連接第一接地電極圖案5a與形成於第一介電基板5的後表面的後表面接地電極之第四金屬膜16，且將形成於第一介電基板5的表面的第一接地電極圖案5a與第一支撐塊4電性導通。

【0042】 第四金屬膜16與第二介電基板10的側面的第二金屬膜13a以導電線17電性連接，第一介電基板5的接地被進一步強化。藉此，如以第9圖的實線105表示的通過特性，接地相較於實施形態1的構成被進一步強化，比以虛線表示的根據實施形態1的構成中的通過特性102（將第3圖的以實線表示的通過特性102記載為第8圖的虛線）更看到了遮斷頻率的寬帶域化。

【0043】 以下總結根據本申請的各個實施形態的半導體雷射光源裝置的效果。儘管無法在先前所設置的城堡形結構或貫通孔部搭接導電線，但透過在介電基板的側面形成金屬膜，也能夠在先前無法搭接的地方搭接，安裝自由度提升。在介電基板的側面形成金屬膜的構成比城堡形結構或貫通孔所致的構成更容易製作，且成本降低。

【0044】 因為透過導電線連接形成於第二介電基板10的表面的第二接地電極圖案10a與第一支撐塊4，接地被強化且高頻特性提升。此時，如果以第一支撐塊4的搭接位置為安裝第一介電基板5的面，當將第一介電基板5接合到第一支撐塊4時，後表面接合材的擴散會接觸搭接部且有導電線的剝離的擔憂，因此與第一支撐塊4搭接的位置較理想為：安裝有受光元件7、形成於第一支撐塊的第一台座部4a的表面。

【0045】 因為透過導電性接著劑15連接第一支撐塊4與形成於第二介電基板10的側面的第一金屬膜13，接地被強化且高頻特性提升。

【0046】 藉由在第二介電基板10的左右兩側面及上側面形成金屬膜，且進一步透過導電線17從第二介電基板10的上側面的第二金屬膜13a連接到第一介電基板5的上側面的第四金屬膜16，進一步強化了接地並提升了高頻的通過特

性。

【0047】 本揭露雖然記載了各種例示性的實施形態及實施例，但1個、或複數個實施形態所記載之各種特徵、態樣、及功能並不限於特定的實施形態的應用，且能夠單獨、或以各種組合應用於實施形態。因此，在本案說明書所揭露的技術的範圍內可以設想並未例示之無數的變形例。舉例而言，包括：變化、追加或省略至少1個構成要素的情況；以及抽出至少1個構成要素且與其他的實施形態的構成要素組合的情況。

【符號說明】

【0048】

1:金屬底座

2a,2b,2c,2d,2e:引線接腳

3:溫度控制模組

4:第一支撐塊

4a:第一台座部

4b:第二台座部

5:第一介電基板

5a:第一接地電極圖案

5c:第一訊號線路

6:半導體光調變元件

7:受光元件

8:熱敏電阻

9:第二支撐塊

10:第二介電基板

10a:第二接地電極圖案

10c:第二訊號線路

11:導電體

12a,12b,12d,14,17:導電線

13:第一金屬膜

13a:第二金屬膜

13b:第三金屬膜

13c:後表面接地電極

15:導電性接著劑

16:第四金屬膜

20:電容器

30:氣密密封用蓋

31:氣密窗

100,101:虛線

102:實線（通過特性）

103,104,105:實線

x,y,z:軸

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種半導體雷射光源裝置，具備：

金屬底座（stem），具有複數個貫通後表面和表面且被固定的引線接腳（lead pin）；

溫度控制模組，被固定在前述金屬底座的表面；

金屬製的第一支撐塊，被固定在前述溫度控制模組的與被固定在前述金屬底座的面相對側的面，且具有相對前述金屬底座的表面垂直的第一面；

第一介電基板，在後表面被固定在前述第一支撐塊的前述第一面且在表面固定有半導體光調變元件的同時，形成有第一接地電極圖案、和一端與前述半導體光調變元件電性連接的第一訊號線路；

金屬製的第二支撐塊，被固定在前述金屬底座的表面，且具有與前述第一支撐塊的前述第一面平行的第二面；和

第二介電基板，後表面被固定在前述第二支撐塊的前述第二面，在表面形成有第二訊號線路、以及與前述第一接地電極圖案電性連接的第二接地電極圖案，且前述第二訊號線路的一端電性连接到前述引線接腳當中的一個引線接腳，前述第二訊號線路的另一端與前述第一訊號線路的另一端電性連接，

在前述第二介電基板的位於前述第一介電基板的一側的側面的至少一半以上的長度的區域形成有與前述第二接地電極圖案電性連接的第一金屬膜的同時，

在前述第一支撐塊中，在被固定在前述溫度控制模組的一側，形成有從前述第一面延伸於與前述溫度控制模組的固定有前述第一支撐塊的面平行的方向之第一台座部作為前述第一支撐塊的一部分，且前述半導體雷射光源裝置具備電性連接前述第二接地電極圖案與前述第一台座部的導電線。

【請求項2】 如請求項1記載之半導體雷射光源裝置，其中在前述第二介電

基板的與前述金屬底座為相對側的側面在該側面的長度的一半以上的區域形成有第二金屬膜，且在與形成有前述第一金屬膜的側面為相對側的側面在該側面的長度的一半以上的區域形成有第三金屬膜。

【請求項3】一種半導體雷射光源裝置，具備：

金屬底座，具有複數個貫通後表面和表面且被固定的引線接腳；

溫度控制模組，被固定在前述金屬底座的表面；

金屬製的第一支撐塊，被固定在前述溫度控制模組的與被固定在前述金屬底座的面相對側的面，且具有相對前述金屬底座的表面垂直的第一面；

第一介電基板，在後表面被固定在前述第一支撐塊的前述第一面且在表面固定有半導體光調變元件的同時，形成有第一接地電極圖案、和一端與前述半導體光調變元件電性連接的第一訊號線路；

金屬製的第二支撐塊，被固定在前述金屬底座的表面，且具有與前述第一支撐塊的前述第一面平行的第二面；和

第二介電基板，後表面被固定在前述第二支撐塊的前述第二面，在表面形成有第二訊號線路、以及與前述第一接地電極圖案電性連接的第二接地電極圖案，且前述第二訊號線路的一端電性連接到前述引線接腳當中的一個引線接腳，前述第二訊號線路的另一端與前述第一訊號線路的另一端電性連接，

在前述第二介電基板的位於前述第一介電基板的一側的側面的至少一半以上的長度的區域形成有與前述第二接地電極圖案電性連接的第一金屬膜的同時，

在前述第一支撐塊中，在被固定在前述溫度控制模組的一側，形成有從前述第一面延伸於與前述溫度控制模組的固定有前述第一支撐塊的面平行的方向之第一台座部作為前述第一支撐塊的一部分，且前述第一金屬膜與前述第一台座部透過導電接著劑電性連接。

【請求項4】如請求項3記載之半導體雷射光源裝置，其中在前述第二介電基板的與前述金屬底座為相對側的側面在該側面的長度的一半以上的區域形成有第二金屬膜，且在與形成有前述第一金屬膜的側面為相對側的側面在該側面的長度的一半以上的區域形成有第三金屬膜。

【請求項5】一種半導體雷射光源裝置，具備：

金屬底座，具有複數個貫通後表面和表面且被固定的引線接腳；

溫度控制模組，被固定在前述金屬底座的表面；

金屬製的第一支撐塊，被固定在前述溫度控制模組的與被固定在前述金屬底座的面相對側的面，且具有相對前述金屬底座的表面垂直的第一面；

第一介電基板，在後表面被固定在前述第一支撐塊的前述第一面且在表面固定有半導體光調變元件的同時，形成有第一接地電極圖案、和一端與前述半導體光調變元件電性連接的第一訊號線路；

金屬製的第二支撐塊，被固定在前述金屬底座的表面，且具有與前述第一支撐塊的前述第一面平行的第二面；和

第二介電基板，後表面被固定在前述第二支撐塊的前述第二面，在表面形成有第二訊號線路、以及與前述第一接地電極圖案電性連接的第二接地電極圖案，且前述第二訊號線路的一端電性連接到前述引線接腳當中的一個引線接腳，前述第二訊號線路的另一端與前述第一訊號線路的另一端電性連接，

在前述第二介電基板的位於前述第一介電基板的一側的側面的至少一半以上的長度的區域形成有與前述第二接地電極圖案電性連接的第一金屬膜，

在前述第二介電基板的與前述金屬底座為相對側的側面在該側面的長度的一半以上的區域形成有第二金屬膜，

在與形成有前述第一金屬膜的側面為相對側的側面在該側面的長度的一半以上的區域形成有第三金屬膜，

在前述第一介電基板的位於前述金屬底座的相對側的側面的至少一半以上的長度的區域形成有電性連接前述第一接地電極圖案與前述第一支撐塊的第四金屬膜，

前述第二金屬膜與前述第四金屬膜是以導電線連接。

【請求項6】 如請求項1~5中任一項記載之半導體雷射光源裝置，具備覆蓋前述金屬底座的表面側的氣密密封用蓋。

【發明圖式】

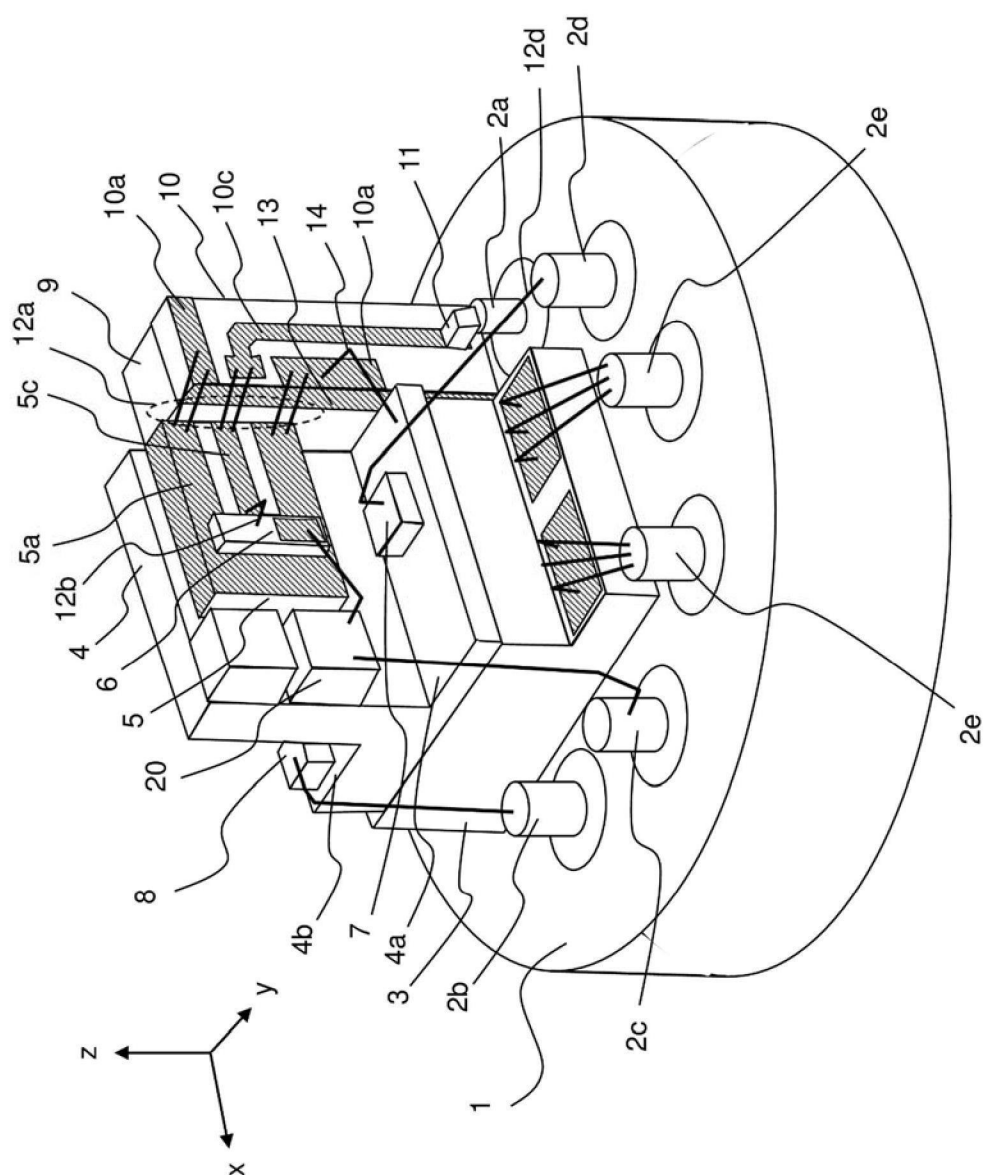
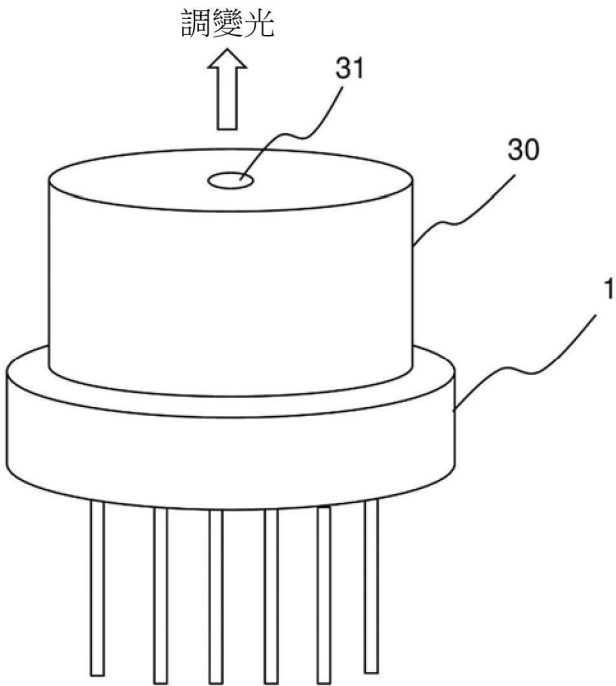
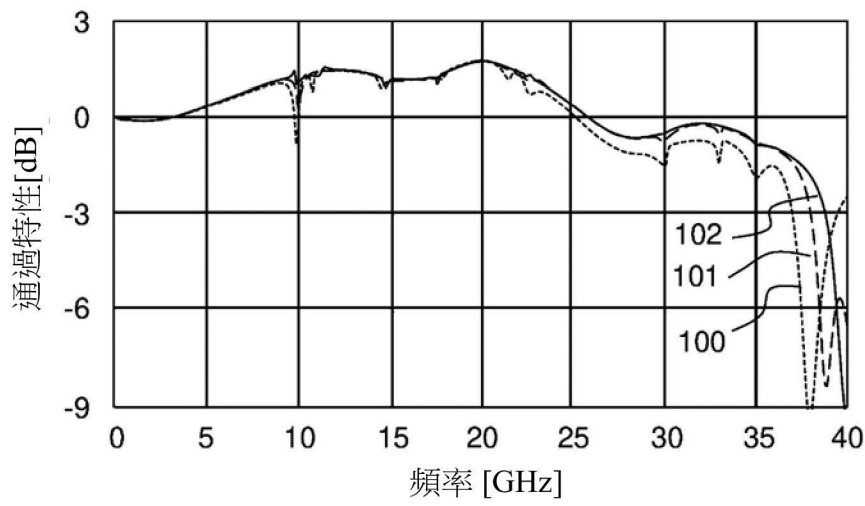


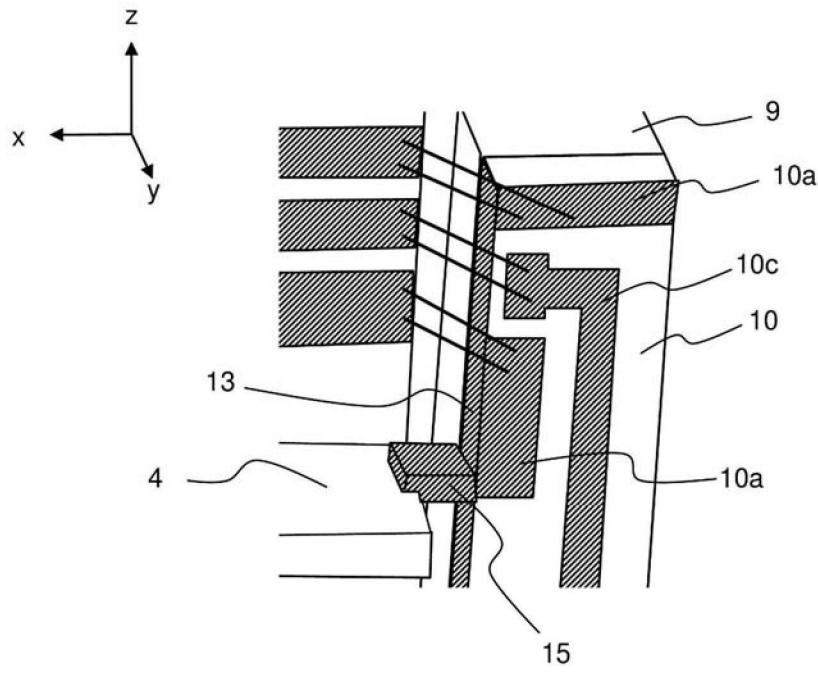
圖
一
錄



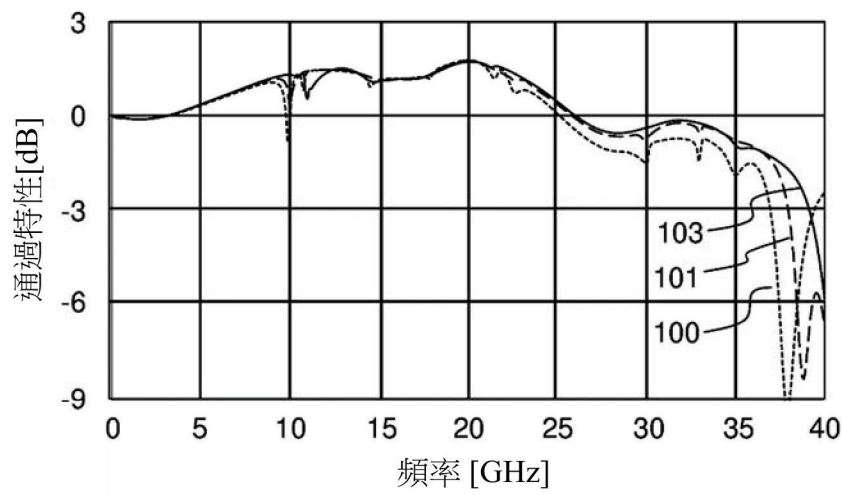
第 2 圖



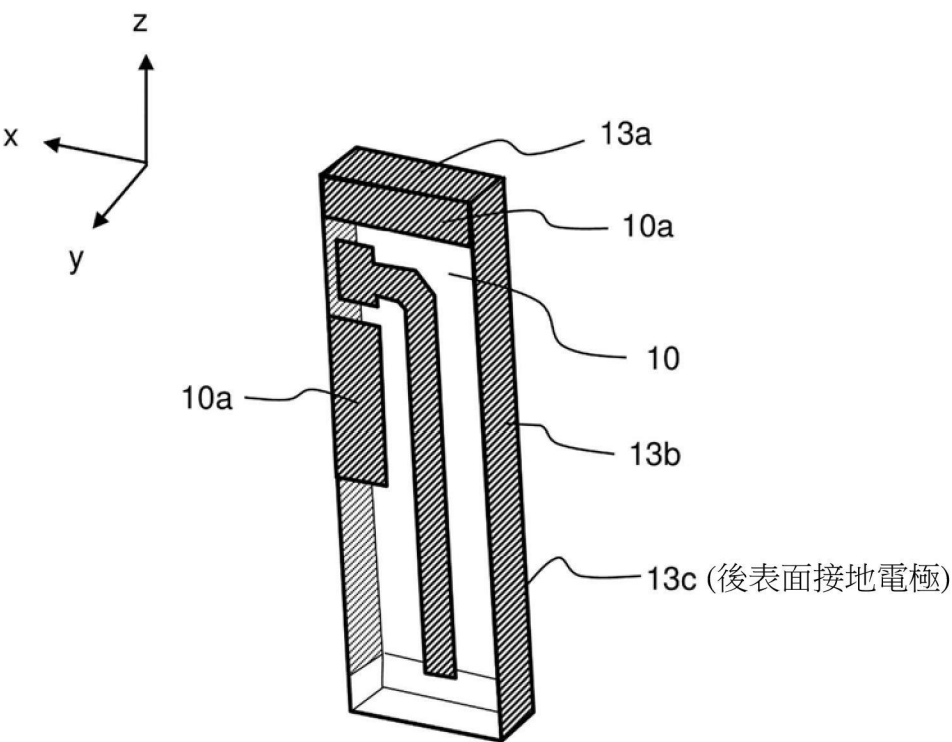
第 3 圖



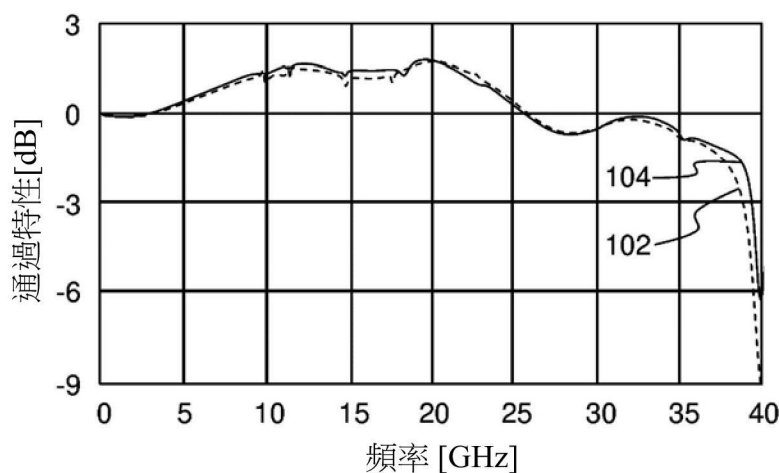
第 4 圖



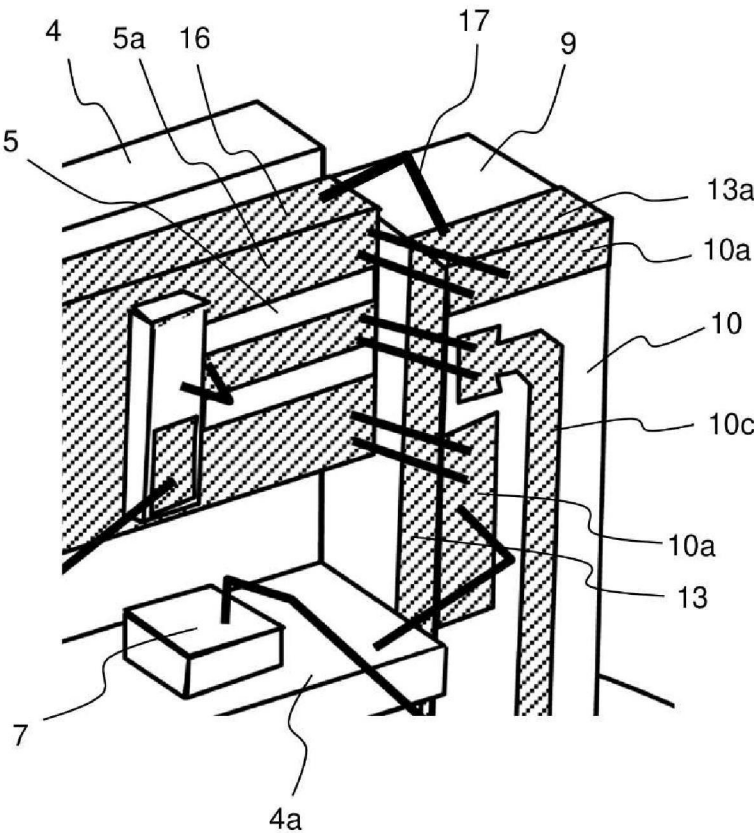
第 5 圖



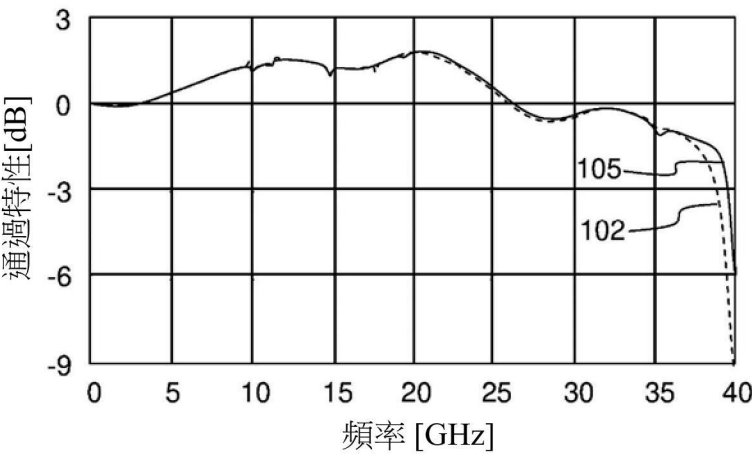
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖