



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 010 948 T2 2008.04.30**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 471 614 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 010 948.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 007 963.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **01.04.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.10.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **02.01.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.04.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H01S 5/022 (2006.01)**  
**H01L 31/0203 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2003023464 14.04.2003 KR**

(73) Patentinhaber:  
**Samsung Electronics Co., Ltd., Suwon, Kyonggi,  
KR**

(74) Vertreter:  
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE, FR, GB**

(72) Erfinder:  
**Baek, Jae-Myung, Yeongtong-gu, Suwon-si,  
Gyeonggi-do, KR; Seo, Ho-Seong, Yeongtong-gu,  
Suwon-si, Gyeonggi-do, KR; Park, Mun-Kue,  
Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, KR**

(54) Bezeichnung: **TO Gehäuse für ein optisches Modul**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## 1. Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein optisches Modul, und im Besonderen betrifft die vorliegende Erfindung ein optisches Modul vom Typ TO-CAN, das eine Baugruppe vom Typ TO-CAN verwendet.

## 2. Beschreibung des Standes der Technik

**[0002]** Ein optisches Modul spielt eine wichtige Rolle beim Austauschen von optischen und elektrischen Signalen. Da die Nachfrage nach einer schnelleren Datenübertragungsrate rasch angestiegen ist, besteht die Notwendigkeit für ein optisches Modul, das eine große Bandbreite von Frequenzen senden kann. Die optischen Module enthalten typischerweise Sender zum Umwandeln eines elektrischen Signals in ein optisches Signal zum nachfolgenden Senden sowie Empfänger zum Umwandeln des gesendeten optischen Signals in ein elektrisches Signal.

**[0003]** Alternativ dazu kann ein Transceiver als ein optisches Modul verwendet werden. In dem Transceiver werden das elektrische Signal und das optische Signal unter Verwendung einer Laserdiode (LD) sowie einer Fotodiode (PD) ausgetauscht. Diese Laserdiode und Fotodiode werden separat installiert und anschließend in einer einzelnen Baugruppe versiegelt. Eine Baugruppe vom Typ TO-CAN ist am kostengünstigsten und wird demzufolge weitgehend als eine optische Modulbaugruppe verwendet.

**[0004]** Die [Fig. 1a](#) und 1b sind schematische Darstellungen einer herkömmlichen Baugruppe vom Typ TO-CAN. Insbesondere ist [Fig. 1a](#) eine Draufsicht der herkömmlichen Baugruppe vom Typ TO-CAN und [Fig. 1b](#) ist eine Querschnittsdarstellung entlang der Linie A-A' von [Fig. 1a](#). Die [Fig. 2a](#) und 2b illustrieren eine Verbindung zwischen der Baugruppe vom Typ TO-CAN sowie einer Leiterplatte **40** zur Signalverarbeitung. In den [Fig. 1a](#), 1b, 2a und 2b werden optische Komponenten, die an einem Schaft in der Baugruppe vom Typ TO-CAN montiert sind, weggelassen und es werden lediglich der Schaft und die Stifte dargestellt. Die [Fig. 3a](#) und 3b sind Graphen, die die Hochfrequenzeigenschaft einer herkömmlichen Baugruppe vom Typ TO-CAN (T056) illustrieren und insbesondere stellt [Fig. 3a](#) eine Verstärkungseigenschaft dar und [Fig. 3b](#) stellt eine Anpassungseigenschaft dar. In den Zeichnungen bezeichnet eine nicht beschriebene Referenznummer 1 ein Kappe.

**[0005]** In Bezug auf die Figuren [Fig. 1a](#), [Fig. 1b](#), 2a und 2b umfasst die herkömmliche Baugruppe vom Typ TO-CAN einen Schaft **10**, der mit optischen Kom-

ponenten (nicht dargestellt), wie beispielsweise einer Laserdiode (LD) und Anpassungswiderständen als Sender sowie einer Fotodiode (PD) und einem Transimpedanzverstärker (TIA) als Empfänger, versehen ist, die an seiner Oberfläche montiert sind, die Signalleitstifte **20** sowie einen Erdungsstift **30**, der durch den Schaft **10** hindurch verläuft, so dass die Signalleitstifte **20** und der Erdungsstift **30** mit den optischen Komponenten verbunden sind.

**[0006]** Es sollte beachtet werden, dass die charakteristische Impedanz jedes der Abschnitte **21**, die mit Glas in der Baugruppe vom Typ TO-CAN versiegelt sind, sehr gering ist, das heißt,  $20 \Omega$  beträgt, und die Induktanz jedes der Stifte **20** und **30**, die von dem Schaft **10** hervorstehen, hoch ist. Demzufolge muss ein Hochfrequenzsignal von  $50 \Omega$  beim Senden in der Baugruppe vom Typ TO-CAN gedämpft werden. Wenn das elektrische Signal der Baugruppe vom Typ TO-CAN zu einem externen Substrat mit einer Datenübertragungsrate von weniger als 2,5 Gb/s gesendet wird, ist der beste Weg, um die Kommunikation zu ermöglichen, die Länge der Stifte **20** und **30** so viel wie möglich zu kürzen. Insbesondere bei einer Datenübertragungsrate von mehr als 10 Gb/s bewirkt ein sehr geringer Abstand von 1 mm zwischen dem Schaft **10** und der Leiterplatte **40** eine erhebliche Verschlechterung des Signals, wenn die Baugruppe vom Typ TO-CAN an der Leiterplatte **40** montiert ist, die mit einer Signalleitung, die eine charakteristische Impedanz von  $50 \Omega$  aufweist, hergestellt ist. Demzufolge ist es äußerst wichtig, den Schaft **10** nahe der Leiterplatte **40** zu befestigen.

**[0007]** In einem System, das mit einem optischen Modul vom Typ TO-CAN bereitgestellt ist, erfordern, da eine optische Achse eines Senders mit einer optischen Achse eines Empfängers übereinstimmt, die Stifte des optischen Moduls vom Typ TO-CAN unter Berücksichtigung des Unterschieds zwischen den Positionen der Signalleitstifte jedes der Module (den Abständen von jeder der optischen Achsen) sowie der bei der Herstellung des Moduls erzeugten Abweichung eine einheitliche Länge. Als ein Ergebnis wird ein Signalverlust bei 10 GHz, welcher mehr als 2 dB beträgt, aufgrund der Strukturen der glasversiegelten Abschnitte und der Längen der Stifte (in [Fig. 3a](#)) erzeugt, wodurch die Bandbreite reduziert und die Anpassungseigenschaft des optischen Moduls verringert wird, wie dies in [Fig. 3b](#) dargestellt ist.

**[0008]** Eine optoelektronische Einrichtungsbaugruppe ist aus dem Dokument EP 0 825 653 A2 bekannt.

**[0009]** Eine Niederimpedanzdiodenbefestigungsstruktur ist aus dem Dokument US 3946416 bekannt.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0010]** Die vorliegende Erfindung überwindet die vorstehend beschriebenen Probleme und bietet zusätzliche Vorteile, indem sie ein optisches Modul vom Typ TO-CAN bereitstellt, in dem ein Signal selbst bei einer hohen Frequenz minimal gedämpft wird, und stellt eine ausgezeichnete Anpassungseigenschaft bereit.

**[0011]** In einem Aspekt wird ein optisches Modul nach Anspruch 1 bereitgestellt.

**[0012]** Der Signalleitstift kann vorzugsweise einen zylindrischen Abschnitt, der durch den Schaft verläuft, sowie einen Hexaeder-Abschnitt umfassen, der von der Unterseite des Schaftes hervorsticht.

**[0013]** Es ist stärker bevorzugt, dass, wenn das Intervall zwischen dem vorstehenden Abschnitt des Signalleitstiftes und den Erdungsstiften kleiner als der Abstand zwischen den Signalleitungen und den Erdungsleitungen der Leiterplatte zum Montieren des Signalleitstiftes und der Erdungsstifte daran ist, die Kanten der Erdungsstifte teilweise entfernt werden, um das Auftreten von Kurzschlüssen zu verhindern, wenn die Signalleitstifte und die Erdungsstifte mit den Signalleitungen und den Erdungsleitungen verbunden sind.

**[0014]** In einem weiteren Aspekt kann eine Erdungseigenschaft des Moduls durch Vergrößern der Abmessungen der Erdungsstifte verbessert werden.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0015]** Die vorangehenden Leistungsmerkmale sowie weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden ausführlichen Beschreibung ersichtlicher, wenn diese in Zusammenhang mit den angehängten Zeichnungen genommen wird, wobei:

**[0016]** die [Fig. 1a](#) und 1b schematische Darstellungen eines herkömmlichen optischen Moduls vom Typ TO-CAN sind;

**[0017]** Die [Fig. 2a](#) und 2b sind schematische Querschnittsdarstellungen, die eine Verbindung zwischen der Baugruppe vom Typ TO-CAN von [Fig. 1](#) und einer Leiterplatte zur Signalverarbeitung illustrieren;

**[0018]** Die [Fig. 3a](#) und 3b sind Graphen, die die Hochfrequenzeigenschaft einer herkömmlichen Baugruppe vom Typ TO-CAN (T056) illustrieren;

**[0019]** Die [Fig. 4a](#) bis 4c sind schematische Darstellungen einer Baugruppe vom Typ TO-CAN in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

**[0020]** [Fig. 5](#) ist eine schematische Querschnittsdarstellung, die eine Verbindung zwischen der Baugruppe vom Typ TO-CAN von [Fig. 4](#) und einer Leiterplatte zur Signalverarbeitung illustriert;

**[0021]** Die [Fig. 6a](#) und 6b sind Graphen, die die Hochfrequenzeigenschaft der Baugruppe vom Typ TO-CAN (T056) in Übereinstimmung mit der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustrieren.

## AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0022]** Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ausführlich in Bezug auf die angehängten Zeichnungen beschrieben. In den Zeichnungen werden dieselben oder ähnliche Elemente mit denselben Referenznummern bezeichnet, selbst wenn sie in unterschiedlichen Zeichnungen dargestellt sind. Zum Zwecke der Übersichtlichkeit sowie der Einfachheit halber wird eine ausführliche Beschreibung bekannter Funktionen oder Konfigurationen, die hierin einbezogen sind, weggelassen, da diese den Gegenstand der Erfindung unverständlich machen kann.

**[0023]** Die [Fig. 4a](#) und 4b sind schematische Darstellungen einer Baugruppe vom Typ TO-CAN in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Genauer gesagt ist [Fig. 4a](#) eine Draufsicht der Baugruppe vom Typ TO-CAN, [Fig. 4b](#) ist eine Querschnittsdarstellung entlang der Linie B-B' von [Fig. 4a](#) und [Fig. 4c](#) ist eine Querschnittsdarstellung entlang der Linie C-C' von [Fig. 4b](#). Der Einfachheit halber wird lediglich ein Signalleitstift in der Spezifikation diskutiert, es ist jedoch offensichtlich, dass die vorliegende Erfindung eine viel größere Anzahl von Stiften unterstützen kann.

**[0024]** Wie dies dargestellt ist, umfasst die Baugruppe vom Typ TO-CAN in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung einen Schaft **100**, einen Signalleitstift **200** sowie die Erdungsstifte **310** und **320**.

**[0025]** Optische Komponenten (nicht dargestellt), wie beispielsweise eine Laserdiode (LD), eine Fotodiode (PD) und so weiter, können an der Oberfläche des Schaftes **100** montiert sein. Ein Durchgangsloch **110** (beispielsweise mit einem Durchmesser von 1.100 µm) ist durch den Schaft **100** hindurch ausgebildet.

**[0026]** Der Signalleitstift **200** ist über das Durchgangsloch **110** elektrisch mit den optischen Komponenten verbunden. Der Signalleitstift **200** umfasst einen zylindrischen Stift **210** und einem Hexaeder-Stift **220**, der mit dem zylindrischen Stift **210** verbunden ist. Der zylindrische Stift **210** weist einen Durchmes-

ser von 200 µm sowie eine Länge (L2) von 1.000 µm auf. Der Hexaeder-Stift **220** weist eine Breite (W) von 400 µm, eine Dicke (H) von 400 µm sowie eine Länge (L1) von 2.000 µm auf.

**[0027]** Der zylindrische Stift **210** ist in dem Durchgangsloch **110** durch Versiegeln des Durchgangsloches mit einem Glasversiegelungspulver befestigt, und der Hexaeder-Stift **220** steht von der Unterseite des Schaftes **100** hervor. Hierbei ist das glasversiegelte Innere des Durchgangsloches **110** ausgebildet, um eine charakteristische Impedanz von 50 Ω durch die Impedanzanpassung eines koaxialen Wellenleiters aufzuweisen. Um den Kapazitätsbelag zu reduzieren und die Impedanz mit akzeptabler Größe anzupassen, wird selektiv ein Glas mit einer geringen Permittivität von ungefähr 4,1 verwendet. Es ist zu beachten, dass eine charakteristische Impedanz ( $Z_0$ ), die durch die Impedanzanpassung des in **Fig. 4a** dargestellten koaxialen Wellenleiters erzeugt wird, durch die folgende Gleichung 1 erhalten wird.

[Gleichung 1]

$$Z_0 = 1/(2\pi) \cdot \sqrt{(\mu/\epsilon)} \cdot \ln(b/a)$$

**[0028]** Hierbei bezeichnet  $\mu$  die Permeabilität eines dielektrischen Materials,  $\epsilon$  bezeichnet die Permittivität eines dielektrischen Materials,  $a$  bezeichnet den Durchmesser eines Signalleitstiftes und  $b$  bezeichnet den Durchmesser eines Durchgangsloches.

**[0029]** Die Erdungsstifte **310** und **320**, die an beiden Seiten des Signalleitstiftes **200** angeordnet sind, sind von dem Hexaeder-Stift **220** des Signalleitstiftes **200**, der von der Unterseite des Schaftes **100** hervorsticht, um ein bestimmtes Intervall (S) beabstandet. Die Erdungsstifte **310** und **320** weisen größere Abmessungen (beispielsweise eine Breite (W1) von 1.000 µm und eine Dicke (H) von 400 µm auf) als der herkömmliche verwendete zylindrische Stift auf, um die Erdungsabmessungen zu vergrößern, und sind um ein Intervall (S) von ungefähr 200 µm von dem Hexaeder-Stift **220** beabstandet.

**[0030]** Die charakteristische Impedanz des von der Unterseite des Schaftes **100** vorstehenden Hexaeder-Stiftes **220** wird durch die Dicke (H) und die Breite (W) des Hexaeder-Stiftes **220**, die Dicke und die Breite der Erdungsstifte **310** und **320** sowie durch das Intervall (S) zwischen dem Hexaeder-Stift **220** und den Erdungsstiften **310** und **320** bestimmt. Dementsprechend kann die gewünschte charakteristische Impedanz, das heißt, 50 Ω, durch Steuern der Abmessungen und Dicken der Stifte **220**, **310** und **320** sowie des Intervalls zwischen dem Stift **200** und den Stiften **310** und **320** erhalten werden, sie ist jedoch nicht auf den vorstehend beschriebenen exemplarischen Wert beschränkt.

**[0031]** **Fig. 5** ist eine schematische Querschnittsdarstellung, die eine Verbindung zwischen der Baugruppe vom Typ TO-CAN von **Fig. 4** und einer Leiterplatte illustriert. Wie dies dargestellt ist, enthält die Leiterplatte **400** eine Signalleitung **410** und die Erdungsleitungen **420**. Die Signalleitungen **410** und die Erdungsleitungen **420** sind auf einem dielektrischen Substrat **430** angeordnet.

**[0032]** Im Allgemeinen wird eine Impedanz (Z) durch die Gleichung  $Z = \sqrt{L/C}$  dargestellt. Folglich wird die Impedanz ( $Z_0$ ) der Leiterplatte **400** durch die relative Permittivität ( $\epsilon_v$ ) des dielektrischen Substrates **430**, die Abmessungen der Signalleitungen **410** und der Erdungsleitungen **420**, den Abstand (d) zwischen den Signalleitungen **410** und den Erdungsleitungen **420** sowie durch die Dicke des dielektrischen Substrates **430** bestimmt. Hierbei bezeichnet L einen Induktivitätsbelag und C bezeichnet einen Kapazitätsbelag.

**[0033]** Wie dies in **Fig. 5** dargestellt ist, werden, wenn die Baugruppe vom Typ TO-CAN an der Leiterplatte **400** zur Signalübertragung montiert ist, und wenn die Positionen der Stifte **220**, **310** und **320** durch Herstellungsfehler von den designierten Positionen abweichen oder der Abstand (d) zwischen den Signalleitungen **410** und den Erdungsleitungen **420** größer als das Intervall (S) zwischen den Signalleitstiften **220** und den Erdungsstiften **310** und **320** ist, die Kanten der Erdungsstifte **310** und **320**, die an der Oberseite der Leiterplatte **400** angebracht sind, entfernt. Das Entfernen der Kanten der Erdungsstifte **310** und **320** verhindert Kurzschlüsse, die aufgrund des geringen Intervalls (S) auftreten, wenn die Signalleitstifte **220** und die Erdungsstifte **310** und **320** der Baugruppe vom Typ TO-CAN mit den Signalleitungen **410** und den Erdungsleitungen **420** der Leiterplatte **400** verbunden sind.

**[0034]** Die **Fig. 6a** und **6b** sind Graphen, die eine Hochfrequenzeigenschaft der Baugruppe vom Typ TO-CAN in Übereinstimmung mit einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustrieren. Das heißt, die charakteristische Impedanz in der Baugruppe vom Typ TO-CAN von 50 Ω wird als ein Ergebnis der Konfiguration des glasversiegelten Inneren des Durchgangsloches sowie des vorstehenden Abschnittes des Stiftes erhalten, der von der Unterseite des Schaftes hervorsticht.

**[0035]** **Fig. 6a** ist ein Graph, der eine Verstärkungseigenschaft illustriert, die den Grad des Verlustes eines Signals darstellt. Hierbei beträgt der Verlust des Signals bei 10 GHz weniger als 0,2 dB. Verglichen mit dem Graph in **Fig. 3a**, bei dem der Verlust des Signals bei 10 GHz mehr als 2 dB beträgt, zeigt der Graph in **Fig. 6a** die Verbesserung der Verstärkungseigenschaft des optischen Moduls vom Typ TO-CAN der vorliegenden Erfindung.

**[0036]** Fig. 6b ist ein Graph, der eine Anpassungseigenschaft der glasversiegelten Abschnitte illustriert. Hierbei beträgt der durch die Anpassungseigenschaft des optischen Moduls vom Typ TO-CAN der vorliegenden Erfindung erhaltene Wert weniger als -20 dB ab 1 GHz bis 10 GHz. Im Vergleich zu dem Graph von Fig. 3b zeigt der Graph von Fig. 6b die Verbesserung der Anpassungseigenschaft des der vorliegenden Erfindung entsprechenden optischen Moduls vom Typ TO-CAN. Der ideale Wert, der durch die Anpassungseigenschaft erhalten wird, beträgt  $-\infty$ . Wenn jedoch der Wert weniger als -20 dB beträgt, ist offensichtlich, dass die vorliegende Erfindung eine ausgezeichnete Anpassungseigenschaft bereitstellt.

**[0037]** Wie anhand der vorstehenden Beschreibung ersichtlich ist, stellt die vorliegende Erfindung ein optisches Modul vom Typ TO-CAN bereit, wobei ein glasversiegelter Abschnitt um einen Signalleitstift herum eine gewünschte charakteristische Impedanz aufgrund der Impedanzanpassung des coaxialen Kabels aufweist. Darüber hinaus weist ein vorstehender Abschnitt des Signalleitstiftes eine gewünschte charakteristische Impedanz aufgrund der Dicke und der Breite des Signalleitstiftes, der Dicke und der Breite der Erdungsstifte, die an beiden Seiten von dem Signalleitstift beabstandet sind, sowie aufgrund des Intervalls zwischen dem Signalleitstift und den Erdungsstiften auf. Folglich ist es möglich, die Dämpfung eines Signals zu verhindern, die durch die Struktur eines glasversiegelten Abschnittes sowie durch die Längen der Stifte des herkömmlichen optischen Moduls vom Typ TO-CAN erzeugt wurde, wobei die Anpassungseigenschaft verringert wird, die in dem herkömmlichen optischen Modul vom Typ TO-CAN erzeugt wurde. Des Weiteren stellt die vorliegende Erfindung eine Baugruppe bereit, die zu geringen Kosten mit einer hohen Leistung bei der optischen Kommunikation bei einer Datenübertragungsrate von mehr als 10 Gb/s durch Verbessern einer Hochfrequenzeigenschaft der Baugruppe hergestellt wird.

**[0038]** Nachdem die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung illustriert und beschrieben wurden, ist es für eine Person mit gewöhnlicher Erfahrung auf dem Gebiet der Technik offensichtlich, dass viele Änderungen und Modifizierungen vorgenommen werden können sowie Elemente davon durch Entsprechungen ersetzt werden können, ohne vom wahren Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Darüber hinaus können viele Modifizierungen durchgeführt werden, um Anpassungen an eine bestimmte Situation sowie die Lehre der vorliegenden Erfindung vorzunehmen, ohne vom grundlegenden Umfang abzuweichen. Demzufolge ist die vorliegende Erfindung nicht auf eine bestimmte Ausführungsform beschränkt, die als die beste in Betracht gezogenen Form zum Ausführen der vorliegenden Erfindung offenbart wurde, vielmehr soll die vorliegende Erfindung sämtliche Ausführungsformen

einschließen, die in den Umfang der angehängten Patentansprüche fallen.

### Patentansprüche

1. Optisches Modul vom Typ TO-CAN, das umfasst:
  - einen Schaft (100), der mit optischen Komponenten versehen ist, die an seiner Oberseite montiert sind, und der ein durch ihn hindurch ausgebildetes Loch (110) aufweist;
  - einen oder mehrere Signalleitstifte (200), die über das Loch (110) elektrisch mit den optischen Komponenten verbunden sind, einschließlich eines glasversiegelten Abschnitts im Inneren des Durchgangslochs und eines von der Unterseite des Schaftes (100) vorstehenden Abschnitts; und
  - ein Paar Erdungsstifte (310, 320), die an beiden Enden des vorstehenden Abschnitts des Signalleitstiftes (200) um ein vorgegebenes Intervall beabstandet sind, wobei die Unterseite des Schaftes (100) eine gewünschte charakteristische Impedanz entsprechend den Abmessungen des vorstehenden Abschnitts (220) des Signalleitstiftes (200) und der Erdungsstifte und einen Abstand zwischen dem vorstehenden Abschnitt des Signalleitstiftes (200) und den Erdungsstiften (310, 320) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der glasversiegelte Abschnitt und der vorstehende Abschnitt unterschiedliche Formen zur Ausbildung einer charakteristischen Impedanz haben und der glasversiegelte Abschnitt (210) des Schaftes (100) durch die Impedanzanpassung eines coaxialen Kabels, das mit dem Signalleitstift (200) verbunden ist, eine gewünschte charakteristische Impedanz hat.
2. Optisches Modul nach Anspruch 1, wobei der glasversiegelte Abschnitt (210) des Signalleitstiftes (200) von einem zylindrischen Typ ist und der vorstehende Abschnitt (220) des Signalleitstiftes (200) von einem Hexaeder-Typ ist.
3. Optisches Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kanten der Erdungsstifte (310, 320) teilweise entfernt werden, wenn das Intervall zwischen dem vorstehenden Abschnitt des Signalleitstiftes (200) und den Erdungsstiften (310, 320) kleiner ist als der Abstand zwischen Signalleitungen (410) und Erdungsleitungen (420) einer Leiterplatte (400) zum Montieren des Signalleitstiftes und der Erdungsstifte daran.
4. Optisches Modul nach Anspruch 3, wobei Kanten der Erdungsstifte (310, 320) teilweise entfernt sind, so dass das Auftreten von Kurzschlüssen verhindert wird, wenn die Signalleitstifte (200) und die Erdungsstifte (310, 320) mit den Signalleitungen (410) und den Erdungsleitungen (420) verbunden sind.

5. Optisches Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Erdungseigenschaft des optischen Moduls verbessert wird, indem die Abmessungen der Erdungsstifte (**310**, **320**) vergrößert werden.

6. Optisches Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die optischen Komponenten eine Laserdiode (LD) oder eine Fotodiode (PD) sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

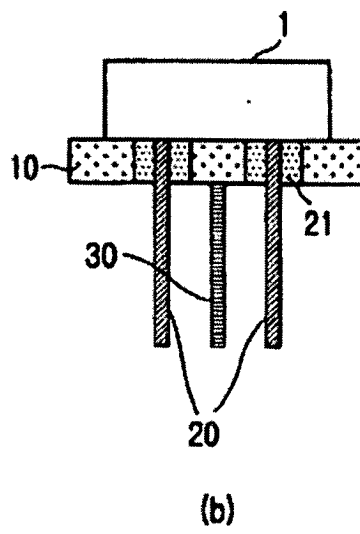
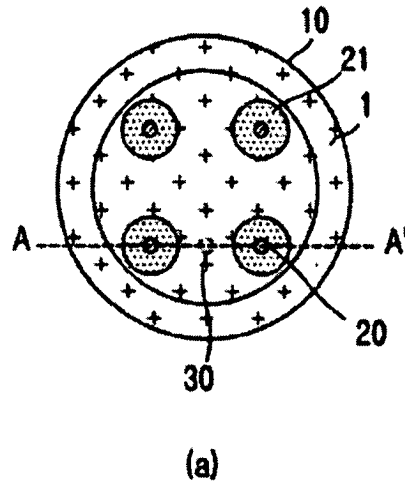


FIG. 1

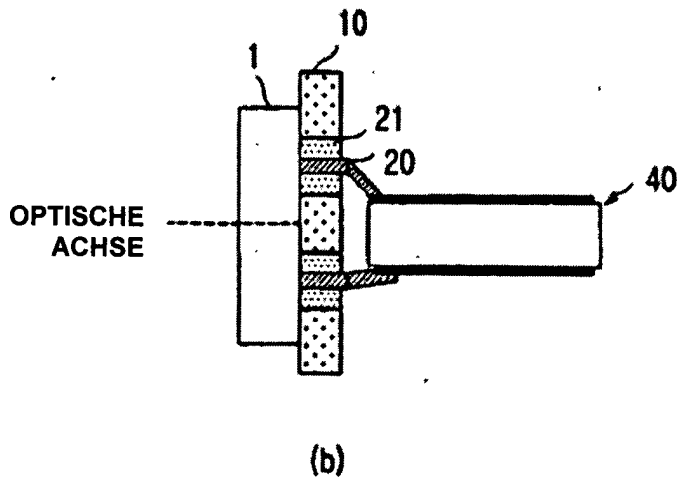
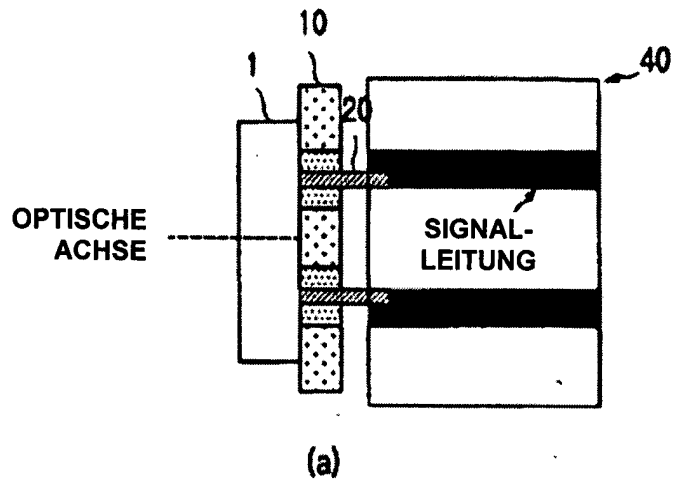
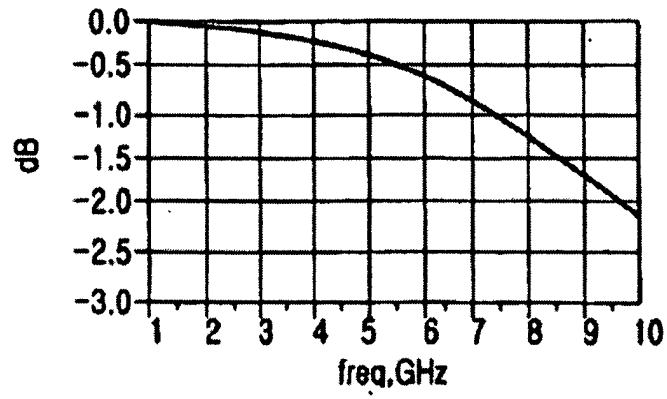
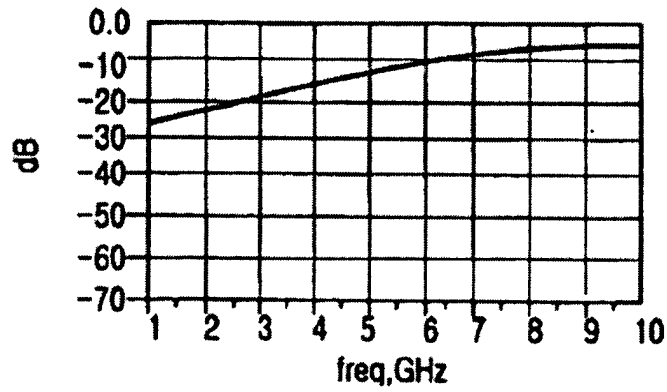


FIG. 2



(a)



(b)

FIG. 3

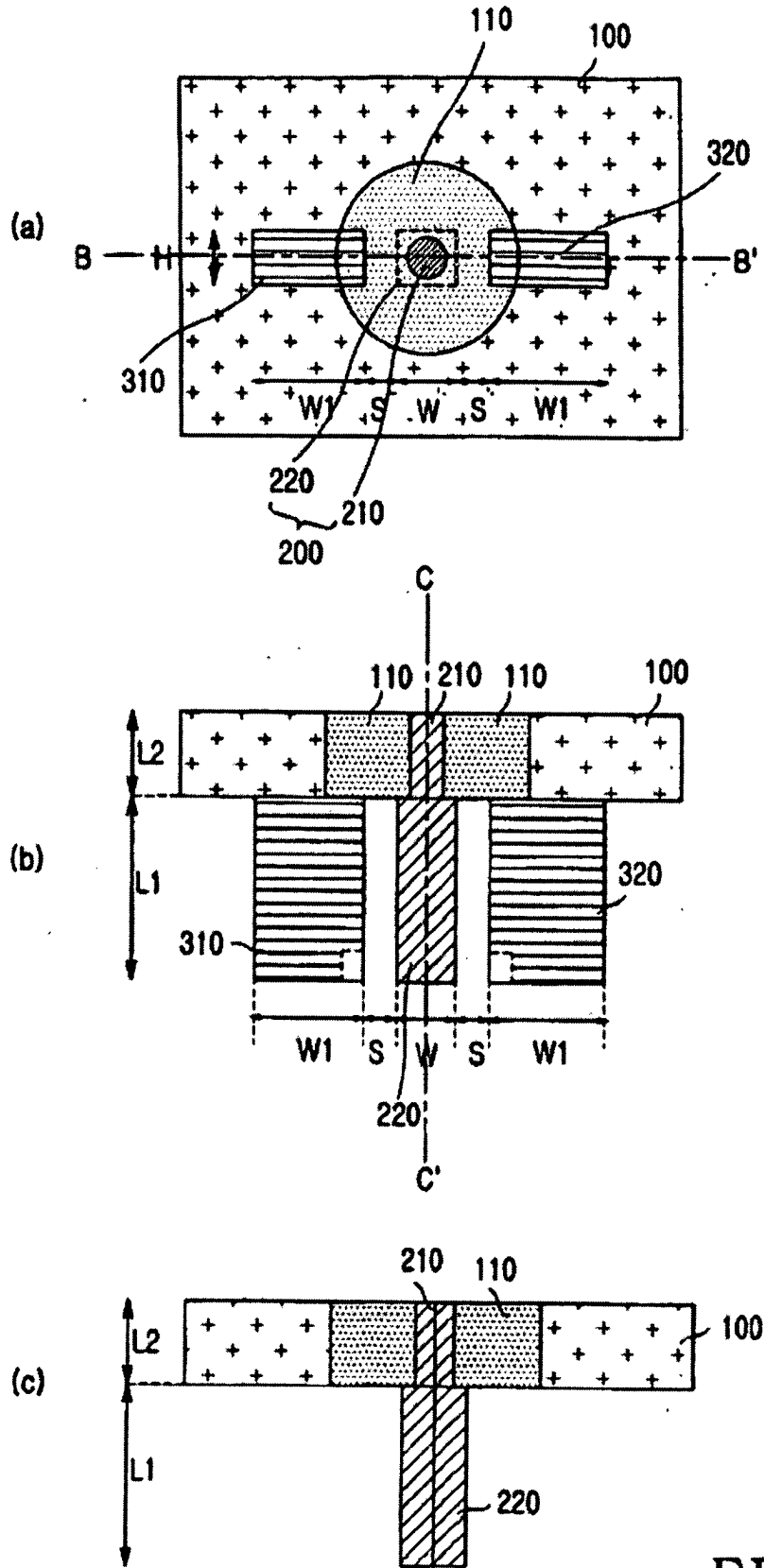


FIG. 4

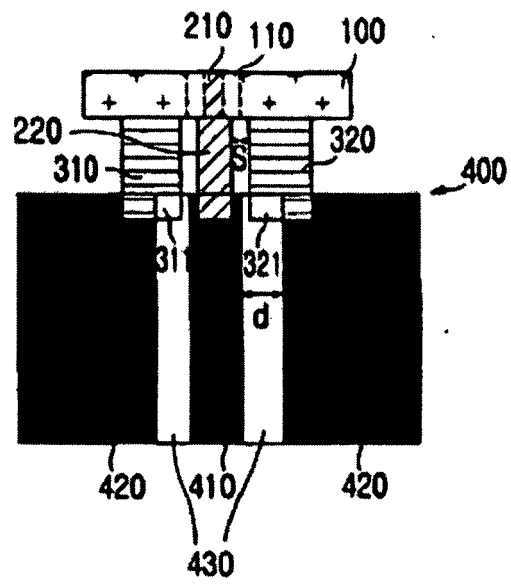
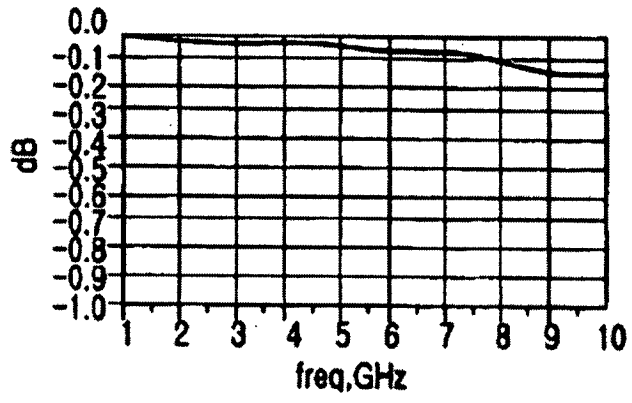
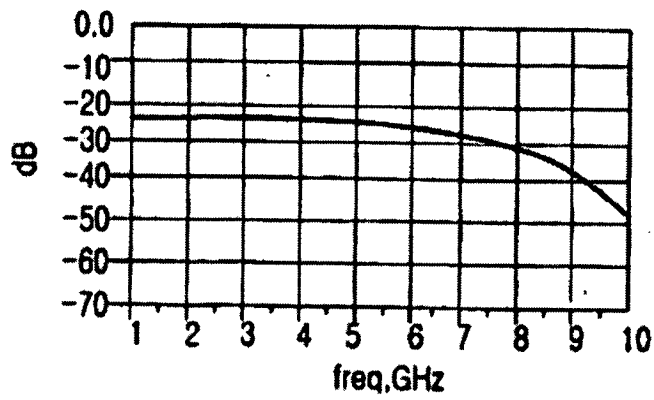


FIG. 5



(a)



(b)

FIG. 6