(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 28 303 T2** 2006.08.10

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 938 006 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 28 303.5**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 102 763.2**
(96) Europäischer Anmeldetag: **23.02.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.08.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **16.11.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.08.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***G02B 6/42*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
4148398 24.02.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT, NL, SE

(73) Patentinhaber:
Fujitsu Ltd., Kawasaki, Kanagawa, JP; Oki Electric Industry Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP; Hirose Electric Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP; Sumitomo Electric Industries, Ltd., Osaka, JP

(74) Vertreter:
Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European Patent Attorneys, 81671 München

(72) Erfinder:
Hakogi, Hironao, Nakahara-ku, Kanagawa, JP; Naito, Katsuyoshi, Minato-ku, Tokyo, JP; Nakamura, Tsutomu, Minato-ku, Tokyo, JP; Tsuchida, Masahiro, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Matsumoto, Tateomi, Shinagawa-ku, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Strukturen für optisches Halbleitermodul, optischen Steckverbinder und formadaptiven optischen Steckverbinder**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kopplungsstruktur eines optischen Verbinders, insbesondere auf jene eines optischen Verbinders, der als eine optische Verbindungsvorrichtung dient, die mit einer kleindimensionierten optischen Komponente zu verbinden ist, welche ähnlich einem optischen Halbleitermodul ist, das in einem optischen Kommunikationssystem verwendet ist bzw. wird und anderen, die an einer Platte festgelegt sind.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Es wurden verschiedene Arten von optischen Verbindern entwickelt und verwendet und einige von diesen sind in den japanischen provisorischen Patentpublikationen Nr. 211276 aus 1997, Nr. 43453 aus 1997, und Nr. 265026 aus 1997 geoffenbart. Unter diesen werden in einer Ausbildung, wo ein optisches Halbleitermodul, das in der japanischen provisorischen Patentpublikation Nr. 211276 aus 1997 geoffenbart ist, und eine optische Verbindungsvorrichtung, die das optische Halbleitermodul verwendet, angewandt bzw. eingesetzt, die Ausbildung hat ein optisches Halbleitermodul, welches einen Packungs- bzw. Verpackungskörper, der einen Halbleiterlaser und eine optische Faser aufnimmt, die optisch damit bzw. daran gekoppelt ist, und doppelte Seitenwände aufweist, die entsprechend bzw. jeweils mit einer Ausnehmung bzw. Vertiefung versehen sind und in dem Bewegungsweg des Laserlichts ausgebildet sind, das von dem Halbleiterlaser abgestrahlt ist, und einen vereinfachten Verbinder, der mit dem Modul zu koppeln ist, der eine Ausnehmung bzw. Aussparung in der Innenwand aufweist, welche eine Muffe bzw. Hülse hält, an deren eines Ende die optische Faser befestigt ist, und die an ihrem Vorderende mit einer Ausstülpung versehen ist, und optische Phasen sind optisch miteinander durch das Koppeln der Muffen bzw. Hülsen durch ein Koppeln des vereinfachten Verbinders mit dem optischen Halbleitermodul gekoppelt.

[0003] Obwohl diese konventionellen optischen Verbinder in einem gewissen Ausmaß zum Herstellen einer großen Menge von billigen und kleindimensionierten optischen Halbleitermodulen geeignet sind, die in Kommunikationssystemen mit optischen Fasern unverzichtbar sind, haben sie üblicherweise unverändert einige der folgenden Probleme. D.h., spezielle Werkzeuge sind notwendig, um die Muffen während der Zusammenbauarbeit eines Koppelns des Moduls mit dem Verbinder zu zentrieren, und dies macht den Zusammenbau schwierig. Im Fall, daß die Kopplungssequenz für ein zusammenpassendes optisches Halbleitermodul von einer Muffe ausgehend beginnt, und es keine Mittel gibt, um das Zentrieren für die Muffen sicherzustellen, ist ein erfolgreiches Koppeln schwierig, und die Muffe oder eine Hülse wird manchmal beschädigt und die Kopplungsarbeit wird schließlich schwierig. Weiters antworten, selbst wenn es Führungsmittel zum Zentrieren der Muffen gibt, diese Führungsmittel nicht ausreichend auf das Erfordernis von niedrigen Kosten, da die Führungsmittel als ein Glied vollständig unabhängig von Verriegelungsmitteln zum Verriegeln der Kopplung des abgestimmten bzw. zusammenpassenden optischen Halbleitermoduls zur Verfügung gestellt sind und dies bewirkt einen Anstieg in der Anzahl von Komponenten. Weiters war die optische Verbindung instabil aufgrund des Fehlens von Mitteln zum Sicherstellen der Ausrichtung der Muffe nach dem Koppeln.

[0004] US 5,042,891 offenbart einen optischen Faserverbinder der Druck-Zug-Kopplungsart zum Verbinden einer aktiven Vorrichtung mit einem optischen Faserverbinder. Das Stecker- bzw. Stopfengehäuse dieses Verbinders umfaßt einen Ejektor bzw. eine Auswurfeinrichtung, welche(r) gleitbar an dem optischen Faserverbinder festgelegt ist. Dieser Ejektor umfaßt eine Kerbe, welche mit einer Lippe des entsprechenden zusammenpassenden Teils zum Verriegeln des Verbinders übereinstimmt. Jedoch sind diese Teile nicht dazu gedacht, miteinander zum Positionieren von Muffen der Verbinder in einer Richtung genau in der Richtung der Achse der Muffe zu kooperieren bzw. zusammenzuwirken, da die Lippe Seitenabschrägungen aufweisen kann, um das Einfügen zu erleichtern, was ein genaues Positionieren beeinträchtigen kann.

[0005] DE 29 39 231 A1 offenbart einen Verbinder für optische Fasern, in welchen die zwei zusammenpassenden Teile Muffen enthalten, welche miteinander in Eingriff sind, um die optischen Fasern auszurichten. Weiters umfaßt ein Teil des Verbinders verriegelnde bzw. Verriegelungshebel, welche mit entsprechenden Ausnehmungen bzw. Vertiefungen auf dem zusammenpassenden Verbindergehäuse in Eingriff sind. Jedoch erlauben diese Verriegelungsarme keine Ausrichtung in der Richtung direkt zu der Richtung der Achse der Muffe.

[0006] Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung, eine optische Halbleitermodulstruktur, eine optische Verbinderstruktur und eine formanpassende bzw. -adaptive optische Verbinderstruktur zur Verfügung zu stellen, welche ein verbessertes Koppeln und gleichzeitiges Verriegeln der Kopplung ermöglichen bzw. erlauben und ein Führen und Anordnen in mehreren Richtungen mit einer reduzierten Anzahl von Komponenten zur Verfügung stellen.

[0007] Dieses Ziel wird durch eine optische Halblei-

termodulstruktur, die die Merkmale aufweist, die in Anspruch 1 oder 11 definiert sind, und eine optische Verbinderstruktur erfüllt, die die Merkmale aufweist, die in Ansprüchen 7 oder 10 definiert sind. Bevorzugte Ausbildungen sind in den abhängigen Unteransprüchen definiert.

[0008] Bezugnehmend auf die beiliegenden Zeichnungen wird eine Ausbildung der vorliegenden Erfindung nachfolgend im Detail beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Fig. 1 ist eine perspektivische und Explosionsdarstellung, welche einen optischen Verbinder, der eine Kopplungsstruktur als eine Ausbildung der vorliegenden Erfindung aufweist, und ein optisches Halbleitermodul zeigt, das mit dem optischen Verbinder zu verbinden ist;

[0010] Fig. 2 ist eine Schnittansicht eines Gehäuses des optischen Verbinders von Fig. 1;

[0011] Fig. 3 ist eine Schnittansicht, die zeigt, wie eine Muffenanordnung in dem Gehäuse des optischen Verbinders von Fig. 1 installiert ist;

[0012] Fig. 4 ist eine Schnittansicht, die zeigt, wie der optische Verbinder und das optische Halbleitermodul von Fig. 1 miteinander gekoppelt und verriegelt sind bzw. werden;

[0013] Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht einer Ausbildung bzw. eines Aufbaus, umfassend einen formanpassenden bzw. -adaptiven Verbinder und ein optisches Halbleitermodul;

[0014] Fig. 6A, Fig. 6B und Fig. 6C zeigen eine Vorder-, Seiten- und Draufsicht, die illustrieren, wie der formanpassende Verbinder und das optische Halbleitermodul, die in Fig. 5 gezeigt sind, miteinander gekoppelt werden;

[0015] Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausbildung, umfassend einen formanpassenden Verbinder der vorliegenden Erfindung und ein optisches Halbleitermodul;

[0016] Fig. 8A, Fig. 8B und Fig. 8C zeigen eine Vorder-, Seiten- und Draufsicht, die illustrieren, wie der formanpassende Verbinder und das optische Halbleitermodul, die in Fig. 7 gezeigt sind, miteinander gekoppelt werden;

[0017] Fig. 9 ist eine perspektivische Ansicht von noch einer anderen Ausbildung, umfassend einen formanpassenden Verbinder der vorliegenden Erfindung und ein optisches Halbleitermodul; und

[0018] Fig. 10A, Fig. 10B und Fig. 10C zeigen eine Vorder-, Seiten- und Draufsicht des eine Form ändernden Verbinders, der in Fig. 9 illustriert ist.

Beschreibung der bevorzugten Ausbildungen

[0019] Fig. 1 ist eine perspektivische und Explosionsdarstellung bzw. -ansicht, die einen optischen Verbinder illustriert bzw. darstellt, der eine Kopplungsstruktur aufweist, als eine Ausbildung der vorliegenden Erfindung und ein optisches Halbleitermodul, mit welchem dieser optische Verbinder gekoppelt ist bzw. wird. Ein optischer Verbinder **100**, wie er in Fig. 1 gezeigt ist, umfaßt ein Gehäuse **110**, das hauptsächlich aus Kunststoff gefertigt bzw. hergestellt ist, eine Muffe **120** für eine optische Faser eines optischen Kabels **1**, das zu verbinden bzw. anzuschließen ist, und eine Spalthülse **150** zum Ausrichten der Muffen miteinander. Andererseits umfaßt ein optisches Halbleitermodul **200** ein Gehäuse **210**, welches hauptsächlich aus einem Kunststoff gefertigt bzw. hergestellt ist, und eine Muffe **220**, welche durch das Gehäuse **210** gehalten ist und mit einer Licht emittierenden Quelle (nicht gezeigt), wie einem Halbleiterlaser, ausgerichtet, der bzw. die im Inneren des Gehäuses **210** angeordnet ist. In der illustrierten Ausbildung ist das optische Halbleitermodul **200** auf einer gedruckten Leiterplatte (PCB) (nicht gezeigt) montiert bzw. angeordnet und hat eine Mehrzahl von Verbindungsanschlüssen bzw. -kontakten **230**, die an der Oberfläche auf einem Leiter auf der PCB befestigt sind.

[0020] Fig. 2 ist eine Schnittansicht des Gehäuses **110** des optischen Verbinders **100**, und die Struktur des Gehäuses **110** wird unter Bezugnahme auf Fig. 1 und Fig. 2 detailliert. Das Gehäuse **110** hat an seinem rückwärtigen Teil einen haltenden bzw. Halteabschnitt **111** ausgebildet, der ausgebildet ist, um leicht durch zwei Finger (beispielsweise einen Daumen und einen Zeigefinger) gehalten zu werden, und dieser Halteabschnitt **111** hat an seinem mittleren bzw. Mittelteil einen Hohlraum **112**, um eine Muffenanordnung aufzunehmen, welche die Muffe **120**, einen Flanschabschnitt **130** und eine Ablenkfeder **140** umfaßt (nachfolgend als ein Muffenanordnungsaufnahmeraum **112** bezeichnet). Das zentrale Teil des rückwärtigen Endes des Muffenanordnungsaufnahmeraums **112** ist mit einer Öffnung **112A** versehen, durch welche dem optischen Kabel **1** erlaubt wird, sich nach außen zu erstrecken. Das Gehäuse **110** hat an seinem virtuellen Mittelteil einen Durchgangsdurchtritt **113**, welcher ausgebildet ist, um mit dem Muffenanordnungsaufnahmeraum **112** zu kommunizieren bzw. in Verbindung zu stehen, und dessen Innendurchmesser groß genug ist, um das vordere Endteil der Muffe **120** und das rückwärtige Endteil einer gespaltenen bzw. Spalthülse **150** zu halten (nachfolgend als ein Muffenhaltedurchgangsdurchtritt **113** bezeichnet). Für diesen Muffenhaltedurchgangsdurchtritt **113** hat das Gehäuse ein Paar von

elastischen Armen **114**, um den passenden Verbinder zu führen und zu verriegeln (nachfolgend als ein elastischer Führungs/Verriegelungsarm **114** bezeichnet), auf der Seite des und an der Außenseite des zusammenpassenden Verbinders, beispielsweise dem optischen Halbleitermodul **200**.

[0021] Wie es deutlich in Fig. 1 gezeigt ist, ist der elastische Führungs/Verriegelungsarm **114**, der als ein Ausleger ausgebildet ist, dem erlaubt ist, elastisch ein wenig nach außen zu öffnen, mit dem Körper des Gehäuses **110** integriert bzw. einstückig ausgebildet. Dieser elastische Führungs/Verriegelungsarm **114** hat an der Innenwand seines vorderen Endteils einen Verriegelungsvorsprung **114A**, um das gekoppelte optische Halbleitermodul **200** als den zusammenpassenden Verbinder zu verriegeln. Der Verriegelungsvorsprung bzw. die Verriegelungserhebung **114A** hat Führungsnuten bzw. -rillen **114B**, **114C**, die in einem Kreuz als Gesamtes ausgebildet sind, um die Muffe **220** des optischen Halbleitermoduls **200** als den passenden Verbinder zu führen und zu verriegeln. Wie dies später beschrieben werden wird, führen diese Führungsnuten bzw. -rillen **114B**, **114C** und ordnen den zusammenpassenden Verbinder betreffend seine vertikale und seitliche Richtungen in Fig. 1 an, und erfüllen daher schließlich insgesamt die Rolle eines Führens und Verriegelns des passenden Verbinders in den zwei bzw. dualen axialen Richtungen. Das Führungsmuster dieser Rillen entsprechend der vorliegenden Erfindung ist nicht auf ein Kreuz beschränkt, und die Rillen können in verschiedenen Mustern so strukturiert sein, daß sie als Führungen für mehrere Achsen zum Führen und Anordnen des passenden Verbinders in mehreren Richtungen arbeiten. Derartige Führungsmuster, wie eine T-Form usw., können zulässig sein.

[0022] Die detaillierte Struktur des Gehäuses **210** des optischen Halbleitermoduls **200** wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 2 beschrieben, die eine perspektivische Ansicht davon klar illustriert. Das Gehäuse **210** hat an beiden Seiten **211A** seines koppelnden bzw. Kopplungsabschnitts **211** vorragende Rippen bzw. Stege **211B**, **211C**, die entsprechend in die Führungsrillen **114B**, **114C** eingreifen, die auf dem Verriegelungsvorsprung **114A** zur Verfügung gestellt sind, welcher auf der Innenwand des vorderen Endteils des elastischen Führungs/Verriegelungsarms **114** des Gehäuses **110** des optischen Verbinders **100** angeordnet ist.

[0023] Wie insgesamt der optischen Verbinder **100** und das optische Halbleitermodul **200**, die wie oben beschrieben ausgebildet und strukturiert sind, arbeiten und aktivierbar sind, wird nachfolgend beschrieben. Zuerst hält, um den optischen Verbinder **100** mit dem optischen Halbleitermodul **200** zu verbinden, ein Betätiger den Halteabschnitt **111** des rückwärtigen Teils des Gehäuses **110** des optischen Verbinders **100** beispielsweise mit seinem Daumen und Zeigefinger und drückt den optischen Verbinder **100** in das optische Halbleitermodul **200**, so daß die Führungsnuten **114B** des elastischen Führungs/Verriegelungsarms **114** auf beiden Seiten des vorderen Abschnitts des Gehäuses **110** mit den vorragenden Streifen in Eingriff gelangen, die auf beiden Seiten **211A** des Kopplungsabschnitts **211** des Gehäuses **210** des optischen Halbleitermoduls **200** vorgesehen sind. Während dieses Verfahrens wird der elastische Führungs/Verriegelungsarm **114** elastisch ein wenig nach außen aufgrund der Wirkung einer Nockenfläche bzw. -seite an dem vorderen Ende des Verriegelungsvorsprungs **114A** abgelenkt, welcher nach außen durch den vorragenden Streifen **211C** des Gehäuses **210** des optischen Halbleitermoduls **200** gedrückt bzw. geschoben wird, und der vorderen Hälfte der Verriegelungsvorsprünge **114A** wird erlaubt, über den vorragenden Grat bzw. Steg **211C** zu reiten bzw. zu gleiten, und in dem Moment, wo das Darübergleiten beendet ist, d.h. die Führungsnut **114C** mit der vorragenden Rippe **211C** in Eingriff gelangt ist, führt die elastische Kraft eines Ablenkens des elastischen Führungs/Verriegelungsarms **114** den elastischen Führungs/Verriegelungsarm **114** zu seiner ursprünglichen Schließposition zurück. Im selben Moment wird aufgrund der präzisen Führung und Anordnung des optischen Halbleitermoduls, die durch den Eingriff zwischen der Führungsnut **114B** und der vorragenden Rippe **211B** ausgeführt ist, der vordere Abschnitt der Spalthülse **150**, die an der Muffe **120** des optischen Verbindermoduls **100** vorgesehen ist, korrekt mit dem vorderen Abschnitt der Muffe **220** des optischen Halbleitermoduls **200** gekoppelt. Wenn der elastische Führungs/Verriegelungsarm **114** geschlossen wurde, greifen die Führungsrillen **114B**, **114C** jeweils in die vorragenden Stege bzw. Rippen **211B**, **211C** ein und die Muffen **120**, **220** werden korrekt miteinander ausgerichtet, und der optische Verbinder **100** und das optische Halbleitermodul **200** koppeln miteinander und verriegeln aneinander. Fig. 4 ist eine Schnittansicht, die illustriert, wie der optische Verbinder **100** und das optische Halbleitermodul **200** miteinander koppeln und aneinander verriegeln.

[0024] In der obigen Ausbildung ist eine Art eines passenden bzw. zusammenpassenden Verbinders, der mit einem optischen Verbinder zu koppeln ist, als eine Art eines optischen Halbleitermoduls beschrieben, das auf einer gedruckten Leiterplatte angeordnet ist, wobei jedoch die vorliegende Erfindung, die nicht auf eine derartige Art eines passenden Verbinders beschränkt ist, auf eine derartige Art von passenden Verbindern angewandt werden kann, die mit einem optischen Kabel zu verbinden ist. In der obigen Ausbildung hat der optische Verbinder auf seiner Gehäuseseite einen elastischen Führungs/Verriegelungsarm und das optische Halbleitermodul als der passende Verbinder hat auf seiner Gehäuseseite ei-

nen vorragenden Streifen, der mit dem elastischen Verriegelungsarm in Eingriff gelangt, wobei jedoch die Rollen des optischen Verbinders und des zusammenpassenden Verbinders für den Verriegelungsmechanismus untereinander austauschbar sind, und daher die vorliegende Erfindung, welche nicht auf die obige Ausbildung beschränkt ist, beispielsweise auf einen derartigen Fall angewandt werden kann, daß ein zusammenpassender Verbinder und ein optischer Verbinder auf ihren Gehäuseseiten einen ähnlichen elastischen Führungs/Verriegelungsarm und eine ähnliche vorragende Rippe aufweisen, die den elastischen Führungs/Verriegelungsarm ergreift.

[0025] Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht eines Aufbaus eines vorragenden Verbinders und eines optischen Halbleitermoduls. Fig. 6A, Fig. 6B, Fig. 6C sind jeweils eine Vorder-, Seiten- und Draufsicht, die illustrieren, wie der formadaptive Verbinder und das optische Halbleitermodul, die in Fig. 5 gezeigt sind, miteinander gekoppelt sind bzw. werden. Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht einer Ausbildung eines formanpassenden bzw. -adaptiven Verbinders der vorliegenden Erfindung und eines optischen Halbleitermoduls, und Fig. 8A, Fig. 8B, Fig. 8C sind jeweils eine Vorder-, Seiten- und Draufsicht, die illustrieren, wie der formanpassende Verbinder und das optische Halbleitermodul, die in Fig. 7 gezeigt sind, miteinander gekoppelt werden. Fig. 9 ist eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausbildung eines formadaptiven Verbinders der vorliegenden Erfindung und eines optischen Halbleitermoduls, und Fig. 10A, Fig. 10B, Fig. 10C sind jeweils eine Vorder-, Seiten- und Draufsicht, die den formadaptierenden bzw. -adaptiven Verbinder illustrieren, der in Fig. 9 gezeigt ist. Fig. 5 bis 10 zeigen Ausbildungen eines Adapters, an dem die vorliegende Erfindung für ein optisches Halbleitermodul und einen MU Verbinder angewandt wird, der in JIS spezifiziert ist.

[0026] Wie dies in diesen Figuren gezeigt ist, hat der Adapter **300** in seinem Zentrum eine Spalthülse **350**, die durch ein Gehäuse **311** gehalten ist, einen koppelnden bzw. Kopplungsabschnitt auf der Seite des MU Verbinders, Kopplungsabschnitte **314**, **315**, die mit einem optischen Halbleitermodul **200** zu koppeln sind, und einen Vorsprung bzw. eine Erhebung **330**, der bzw. die an einer Platte befestigt ist (oder einen Gewindevorsprung, der an einer Seitenwand befestigt ist), die am Boden des Adapters **300** zur Verfügung gestellt ist. Der Kopplungsabschnitt **314** ist ein elastischer Führungs/Verriegelungsarm der vorliegenden Erfindung und der koppelnde Abschnitt **315** ist eine Hilfsführung.

[0027] Wenn das optische Halbleitermodul **200** mit dem Adapter gekoppelt ist, wird eine Muffe **220**, die aus dem Modul **200** vorragt, in die Spalthülse **350** eingesetzt. Auf der gegenüberliegenden Seite wird, wenn der Adapter **300** mit dem MU Verbinder gekoppelt wird, eine Muffe des MU Verbinders in die Spalthülse **350** eingesetzt und dadurch werden die Muffe auf der Modulseite und der MU Verbinder miteinander durch eine konstante Kraft aufgrund einer Feder in dem MU Verbinder gekoppelt.

[0028] Die vorliegende Erfindung ist, ohne daß sie auf die oben beschriebenen Ausbildungen beschränkt ist, auf andere Verbinder anwendbar, beinhaltend einen SC Verbinder, der in JIS spezifiziert ist. Jedoch umfaßt der Verbinder von Fig. 5, welcher außerhalb des Rahmens der vorliegenden Erfindung liegt, einen koppelnden Abschnitt **211**, welcher strukturiert ist, daß er eine vorragende Rippe **211C** aufweist, um einen elastischen Arm **314** eines optischen Verbinders zu verriegeln. Ein elastischer Arm **314** ist ausgebildet, daß er eine Nut bzw. Rille **314C** aufweist, die mit der vorragenden Rippe **211C** übereinstimmt. In diesem Verbinder wird die Führung eines optischen Verbinders durch ein Koppeln einer Hilfsführung **315** eines Adapters **300** mit einer Hilfsführungsausnehmung bzw. -vertiefung **215** reguliert, die auf dem Kopplungsabschnitt **211** ausgebildet ist.

[0029] In einer Ausbildung von Fig. 7 ist ein koppelnder bzw. Kopplungsabschnitt **211** mit einer vorragenden Rippe **211B** und einer vorragenden Rippe **211C** versehen, welche in einer T-Form angeordnet sind. Ein elastischer Arm **314** ist ausgebildet, daß er Nuten bzw. Rillen **314B**, **314C** aufweist, die den vorragenden Rippen bzw. Stegen **211B**, **211C** entsprechen. Eine Ausbildung, die in dieser Weise konstituiert ist, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist, kann ohne eine Hilfsführungsausnehmung **215**, die auf dem Kopplungsabschnitt **211** ausgebildet ist, und eine hilfsweise bzw. Hilfsführung **315** auf dem Adapter **300** arbeiten.

[0030] Insbesondere ist in einer Ausbildung von Fig. 9 ein Kopplungsabschnitt **211** mit einer vorragenden Rippe **211B** und einer vorragenden Rippe **211C** versehen, welche in einer L-Form angeordnet sind. Ein elastischer Arm **314** ist ausgebildet, daß er Rillen **314B**, **314C** aufweist, die jeweils den vorragenden Rippen **211B**, **211C** entsprechen. Eine Ausbildung, die auf diese Weise gestaltet bzw. ausgebildet ist, wie dies in Fig. 1 und Fig. 7 gezeigt ist, kann ohne eine Hilfsführungsausnehmung **215**, die auf dem Kopplungsabschnitt **211** ausgebildet ist, und eine Hilfsführung **315** auf dem Adapter **300** arbeiten.

[0031] Da die vorliegende Erfindung es ermöglicht, daß ein elastischer Führungs/Verriegelungsarm als ein Glied zum Führen eines passenden Verbinders, um korrekt mit der Kopplung gekoppelt zu werden, und zum Verriegeln derselben dient, wurde die Betätigbarkeit während des Koppelns ohne ein Erhöhen der Anzahl von Komponenten verbessert.

[0032] Da mehrachsige Führungen, die an einem

elastischen Führungs/Verriegelungsarm für ein Führen und Anordnen ausgebildet sind, in mehreren Richtungen arbeiten, um die Ausrichtung der Muffen nach dem Koppeln in mehreren Richtungen zu beschränken, welche vertikale und longitudinale Richtungen beinhalten, d.h. in den Richtungen von mehreren Achsen, können die Kopplung und Ausrichtung stabilisierter gehalten werden.

[0033] Da die obigen Ausbildungen der vorliegenden Erfindung keine Erhöhung in der Anzahl von Komponenten bewirken, stellen sie billigere Strukturen für ein optisches Halbleitermodul, einen optischen Verbinder und einen formadaptierenden bzw. -adaptiven optischen Verbinder zur Verfügung.

Patentansprüche

1. Optisches Halbleitermodul, das mit einem Gehäuse (**210**) versehen ist, welches optische Kopplungs- bzw. Kupplungsmittel aufweist, umfassend ein optisches Halbleiterelement und eine Modulmuffe bzw. -hülse (**220**), die eine optische Faser darin aufnimmt,
wobei ein Abschnitt des Gehäuses (**210**), welcher die Modulhülse (**220**) hält, ausgebildet ist, um ein mechanischer Kopplungsabschnitt (**211**) zum mechanischen Koppeln mit einem optischen Verbinder bzw. Steckverbinder (**100**; **300**) zu sein, der eine Verbinderhülse (**120**) aufweist,
wobei der koppelnde bzw. Kopplungsabschnitt (**211**) mit ersten länglichen Regulierungsmitteln (**211C**) zum Positionieren der Verbinderhülse (**120**) des optischen Verbinders (**100**) in der Richtung der optischen Achse der Modulhülse (**220**) versehen ist, die in dem Kopplungsabschnitt (**211**) gehalten ist, wenn der Kopplungsabschnitt (**211**) mit dem optischen Verbinder (**100**; **300**) gekoppelt ist,
wobei sich die ersten Regulierungsmittel (**211C**) allgemein in einer Richtung orthogonal zu der optischen Achse der Modulhülse (**220**) erstrecken,
gekennzeichnet durch
zweite längliche Regulierungsmittel (**211B**) zum Ausrichten der Verbinderhülse (**120**) des optischen Verbinders (**100**; **300**) in einer Richtung mit der optischen Achse der Modulhülse (**220**), die in dem Kopplungsabschnitt (**211**) gehalten ist, wenn der Kopplungsabschnitt (**211**) mit dem optischen Verbinder (**100**; **300**) koppelt,
wobei sich die zweiten Regulierungsmittel (**211B**) allgemein in einer Richtung parallel zu der optischen Achse erstrecken, wobei die ersten Regulierungsmittel (**211C**) und die zweiten Regulierungsmittel (**211B**) auf bzw. an demselben Flächen- bzw. Seitenabschnitt (**211A**) des Kopplungsabschnitts (**211**) vorgesehen sind, so daß die ersten (**211C**) und zweiten (**211B**) Regulierungsmittel fähig sind, mechanisch entsprechende erste Regulierungsmittel (**114C**) und zweite Regulierungsmittel (**114B**) zu ergreifen, die auf bzw. an der Innenwand eines elastischen Arms (**114**) des optischen Verbinders vorgesehen sind,
wobei die ersten Regulierungsmittel (**211C**) auch zum Verriegeln des optischen Verbinders (**100**; **300**) mit dem Kopplungsabschnitt (**211**) funktioniert,
wobei die zweiten Regulierungsmittel (**211B**) auf bzw. an dem Modul zum Führen der Kopplung des optischen Verbinders (**100**; **300**) mit dem Kopplungsabschnitt (**211**) entlang der optischen Achsrichtung funktioniert.

2. Optisches Halbleitermodul gemäß Anspruch 1, wobei die zweiten Regulierungsmittel (**211B**) fungieren bzw. funktionieren, um die Ausrichtung des Verbinders und der Modulhülsen (**120**, **220**) in einer Richtung senkrecht zu der Richtung der optischen Achse des Verbinders und der Modulhülsen (**120**, **220**) zu halten, wenn die Kopplung mit dem optischen Verbinder (**100**; **300**) vervollständigt wird.

3. Optisches Halbleitermodul gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei die zweiten Regulierungsmittel (**211B**) einen Abschnitt aufweisen, der sich über die ersten Regulierungsmittel (**211C**) in einer Richtung eines Koppelns mit dem optischen Verbinder (**100**; **300**) erstreckt.

4. Optisches Halbleitermodul gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei die ersten Regulierungsmittel (**211C**) und die zweiten Regulierungsmittel (**211B**) in der Form von kreuzförmigen oder T-förmigen oder L-förmigen vorragenden Rippen bzw. Stegen vorliegen.

5. Optisches Halbleitermodul gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei der Kopplungsabschnitt (**211**) eine Breite kleiner als ein anderer Abschnitt des Gehäuses (**210**) aufweist.

6. Optisches Halbleitermodul gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Kopplungsabschnitt (**211**) mit einer Vertiefung bzw. Aussparung (**215**) auf bzw. an einem Seitenabschnitt davon versehen ist, auf welchem Seitenabschnitt die Regulierungsmittel nicht vorgesehen sind, wobei sich die Vertiefung (**215**) nach rückwärts von dem Vorderende des Kopplungsabschnitts (**211**) erstreckt, wobei die Vertiefung (**215**) adaptiert ist, um ein vorragendes Stück (**315**) aufzunehmen, das sich von dem Vorderende des optischen Verbinders (**300**) erstreckt.

7. Optischer Verbinder bzw. Steckverbinder, umfassend ein Gehäuse (**110**), das einen eine Hülse bzw. Muffe haltenden Abschnitt (**111**) zum Halten einer Verbinderhülse bzw. -muffe (**120**) aufweist, die mit einer optischen Faser verbunden ist,
wobei das Gehäuse (**110**) mit einem elastischen Arm (**114**) an einer Außenseite eines koppelnden bzw. Kopplungsende zum Koppeln mit einem optischen Modul (**200**) versehen ist,
wobei der elastische Arm (**114**) mit ersten länglichen

Regulierungsmitteln (**114C**) zum Positionieren der Verbinderhülse (**120**), die in dem Hülsenhalteabschnitt (**111**) gehalten ist, in der Richtung der optischen Achse einer Modulhülse (**220**) des optischen Moduls (**200**) versehen ist, wenn er mit dem optischen Modul (**200**) mechanisch gekoppelt ist,
wobei sich die ersten Regulierungsmittel (**114C**) allgemein in einer Richtung senkrecht zu der Richtung der optischen Achse der Verbinderhülse (**120**) erstrecken,
gekennzeichnet durch
zweite längliche Regulierungsmittel (**114B**) zum Ausrichten der Verbinderhülse (**120**), die in dem Hülsenhalteabschnitt (**111**) gehalten ist, mit der optischen Achse der Modulhülse (**220**) in dem optischen Modul (**200**), wenn er mit dem optischen Modul (**200**) gekoppelt ist,
wobei sich die zweiten Regulierungsmittel (**114B**) allgemein in einer Richtung parallel zu der optischen Achse der Verbinderhülse (**120**) erstrecken, wobei die ersten Regulierungsmittel (**114C**) und die zweiten Regulierungsmittel (**114B**) auf bzw. an der Innenwand des elastischen Arms (**114**) vorgesehen sind, um fähig zu sein, mechanisch entsprechende erste und zweite Regulierungsmittel auf bzw. an einer Seitenfläche bzw. Seite des optischen Moduls (**200**) zu ergreifen,
wobei die ersten Regulierungsmittel (**114C**) auch funktionieren bzw. fungieren, um die Kopplung mit dem optischen Modul (**200**) zu verriegeln,
wobei die zweiten Regulierungsmittel (**114B**) funktionieren, um das Zusammenpassen des optischen Moduls (**200**) mit dem Kopplungsende entlang der Richtung der optischen Achse zu führen.

8. Optischer Verbinder gemäß Anspruch 7, wobei der Verbinder und die Modulhülsen (**120**, **220**) über eine gespaltene Hülse (**150**) gekoppelt sind, die in dem Gehäuse (**110**) gehalten ist.

9. Optischer Verbinder, umfassend ein Gehäuse, das einen Hülsenhalteabschnitt zum Halten einer Verbinderhülse bzw. -muffe aufweist, die mit einer optischen Faser verbunden ist,
wobei das Gehäuse mit einem koppelnden bzw. Kopplungsabschnitt an einer Außenseite eines Kopplungsendes zum Koppeln mit einem optischen Modul versehen ist,
wobei der Kopplungsabschnitt mit ersten länglichen Regulierungsmitteln zum Positionieren einer Modulhülse bzw. -muffe des optischen Moduls in der Richtung der optischen Achse der Verbinderhülse versehen ist, die in dem Kopplungsabschnitt gehalten ist, wenn der Kopplungsabschnitt mit dem optischen Modul gekoppelt ist,
wobei sich die ersten Regulierungsmittel im allgemeinen in einer Richtung senkrecht zu der optischen Achse der Verbinderhülse erstrecken,
gekennzeichnet durch
zweite längliche Regulierungsmittel zum Ausrichten der Modulhülse des optischen Moduls in einer Richtung mit der optischen Achse der Verbinderhülse, die in dem Kopplungsabschnitt gehalten ist, wenn der Kopplungsabschnitt mit dem optischen Modul gekoppelt ist,
wobei sich die zweiten Regulierungsmittel allgemein in einer Richtung parallel zu der optischen Achse erstrecken, wobei die ersten Regulierungsmittel und die zweiten Regulierungsmittel auf bzw. an demselben Flächen bzw. Seitenabschnitt des Kopplungsabschnitts vorgesehen sind, um fähig zu sein, mechanisch entsprechende erste Regulierungsmittel und zweite Regulierungsmittel zu ergreifen, die an der Innenwand eines elastischen Arms des optischen Moduls vorgesehen sind,
wobei die ersten Regulierungsmittel auch funktionieren bzw. fungieren, um den Kopplungsabschnitt mit dem optischen Modul zu koppeln,
wobei die zweiten Regulierungsmittel funktionieren, um die Kopplung des Kopplungsabschnitts mit dem optischen Modul entlang der optischen Achse zu führen.

10. Optisches Halbleitermodul, versehen mit einem Gehäuse, welches optische Kopplungsmittel aufweist, umfassend ein optisches Halbleiterelement und eine Modulhülse bzw. -muffe, die eine optische Faser darin aufnimmt,
wobei ein Abschnitt des Gehäuses, der die Modulhülse hält, mit einem elastischen Arm an einer Außenseite eines Kopplungsendes zum Koppeln mit einem optischen Verbinder versehen ist,
wobei der elastische Arm mit ersten länglichen Regulierungsmitteln zum Positionieren einer Modulhülse versehen ist, die in dem Hülsenhalteabschnitt in der Richtung der optischen Achse einer Verbinderhülse des optischen Verbinders gehalten ist, wenn der optische Verbinder gekoppelt ist,
wobei sich die ersten Regulierungsmittel allgemein in einer Richtung senkrecht zu der Richtung der optischen Achse erstrecken,
gekennzeichnet durch
zweite längliche Regulierungsmittel zum Ausrichten der Modulhülse, die in dem Hülsenhalteabschnitt in einer Richtung, mit der Richtung der Achse der Verbinderhülse des optischen Verbinders gehalten ist, wenn mit dem optischen Verbinder gekoppelt wird,
wobei sich die zweiten Regulierungsmittel allgemein in einer Richtung parallel zu der optischen Achse erstrecken,
wobei die ersten Regulierungsmittel und die zweiten Regulierungsmittel an der Innenwand desselben elastischen Arms vorgesehen sind, um fähig zu sein, mechanisch entsprechende erste und zweite Regulierungsmittel auf bzw. an einer Seitenfläche bzw. Seite des optischen Moduls zu ergreifen,
wobei die ersten Regulierungsmittel auch funktionieren bzw. fungieren, um die Kopplung mit dem optischen Verbinder zu verriegeln,
wobei die zweiten Regulierungsmittel funktionieren,

um die Kopplung des optischen Verbinders mit dem Kopplungsende entlang der optischen Achsrichtung zu führen.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

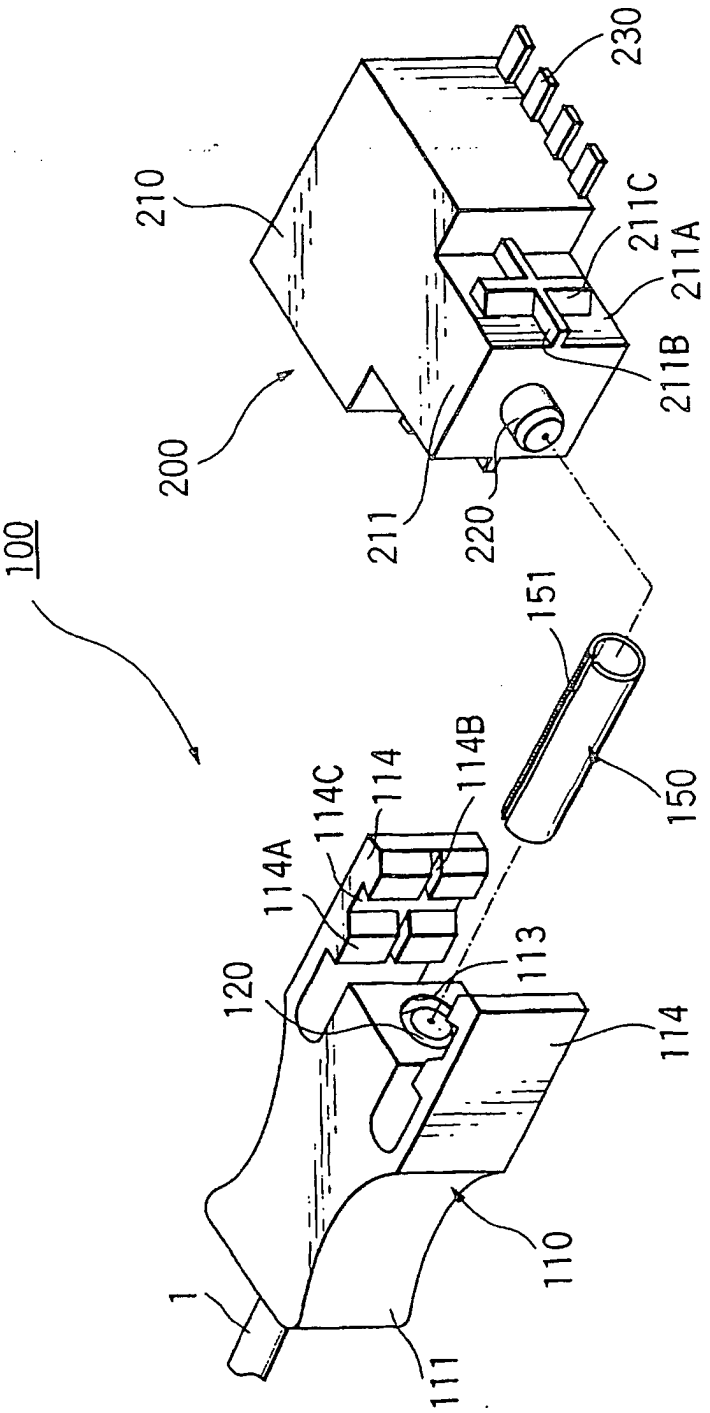


FIG. 2

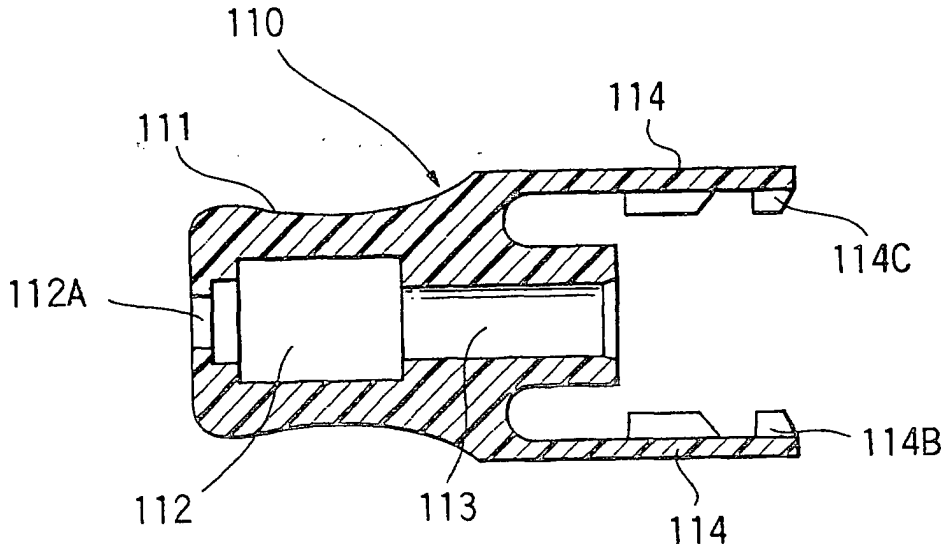

110
114
111
114C
112A
114B
112
113
114

FIG. 3

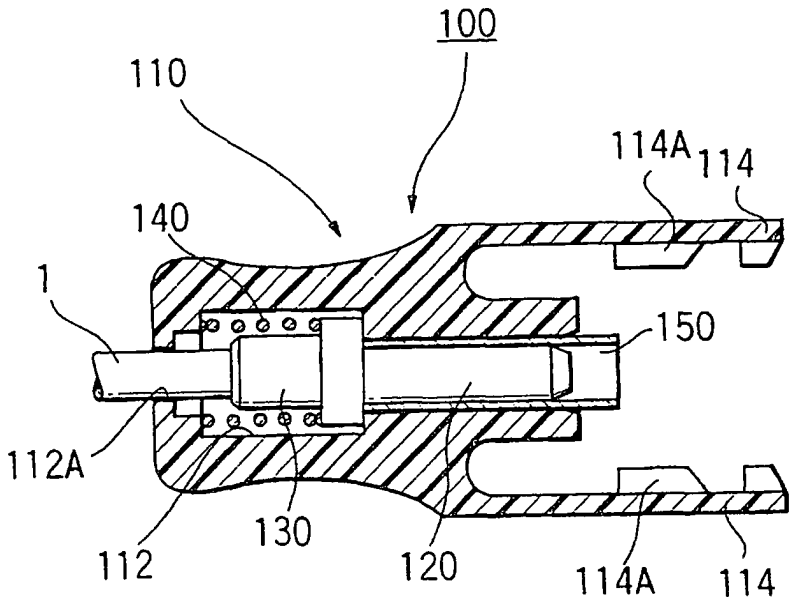

100
110
114A
114
140
1
150
112A
130
112
120
114A
114

FIG. 4

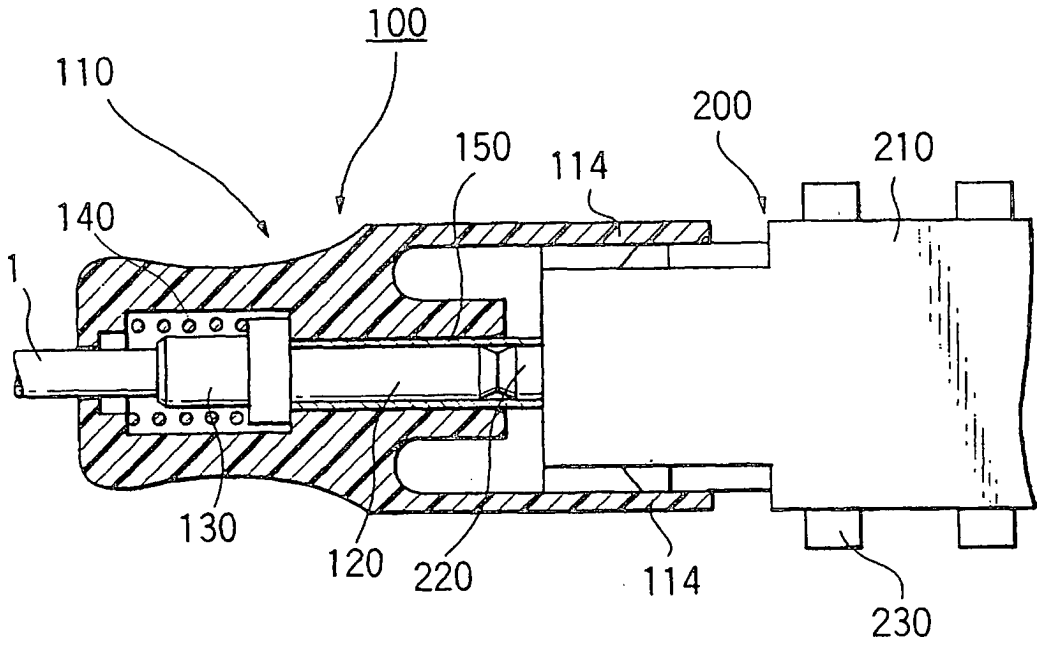


FIG. 5

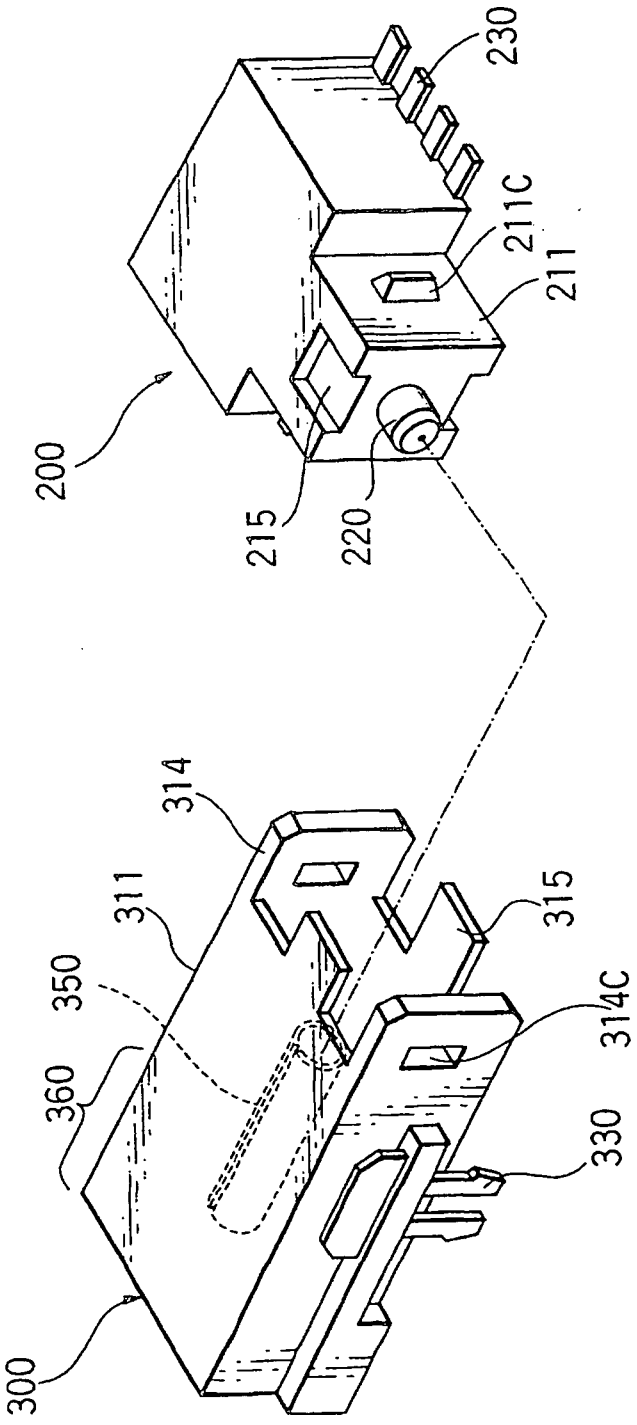


FIG. 6C

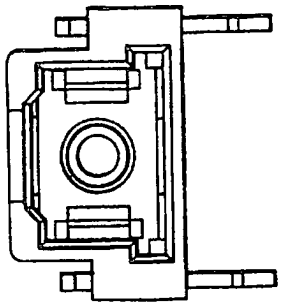


FIG. 6A

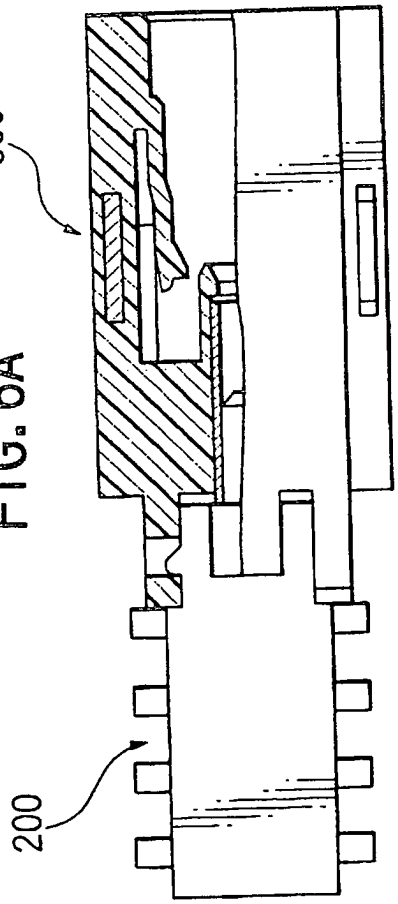


FIG. 6B

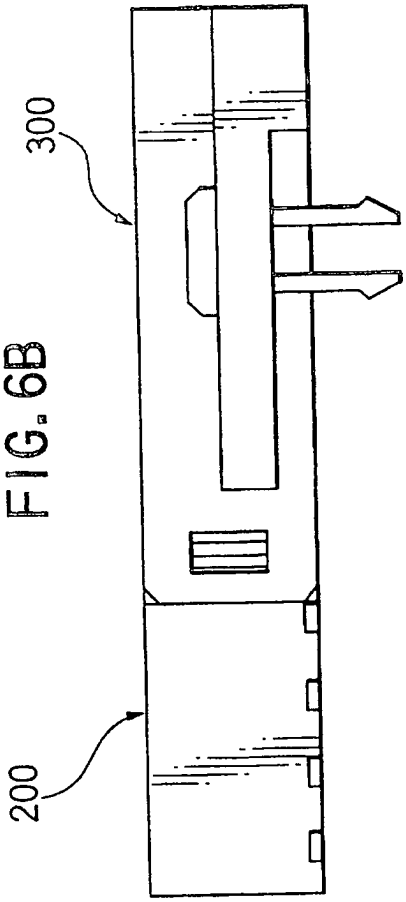


FIG. 7

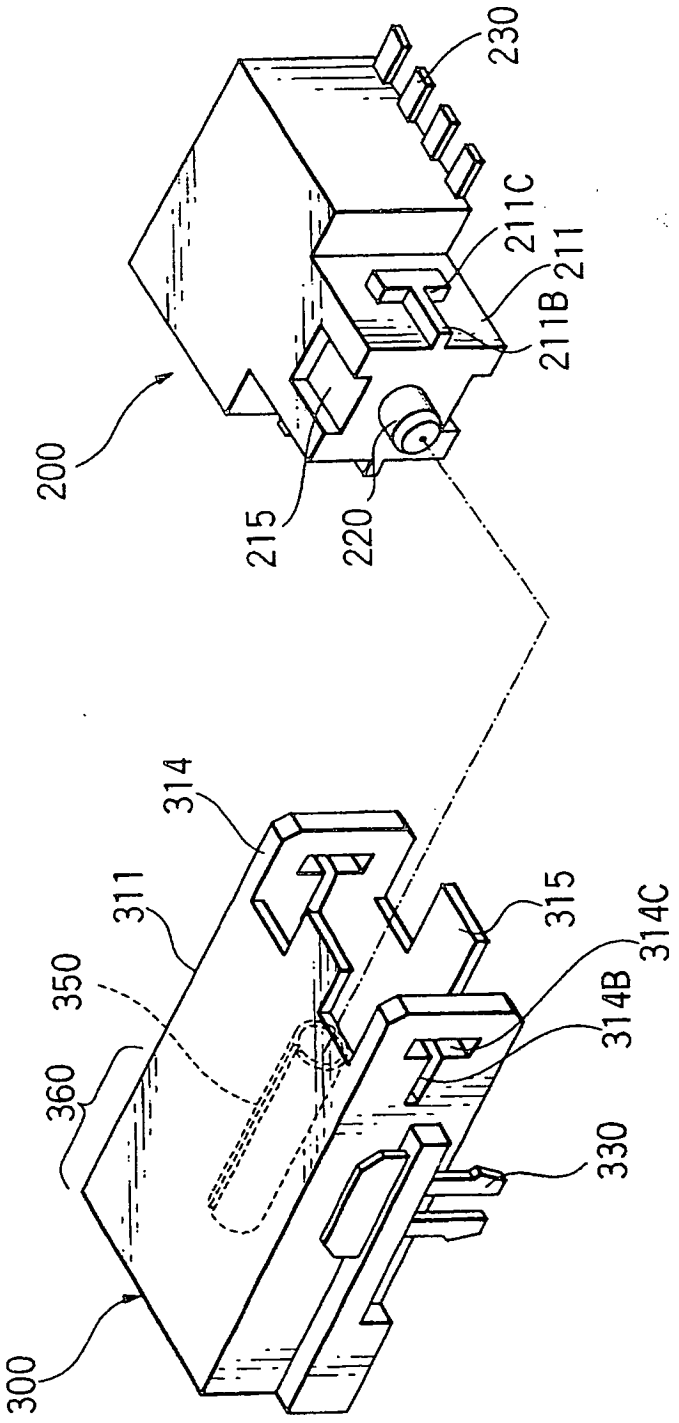

230
211C
211
211B
200
215
220
314
311
315
314C
350
314B
360
330
300

FIG. 8C

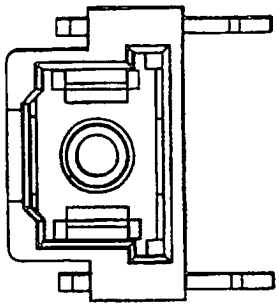


FIG. 8A

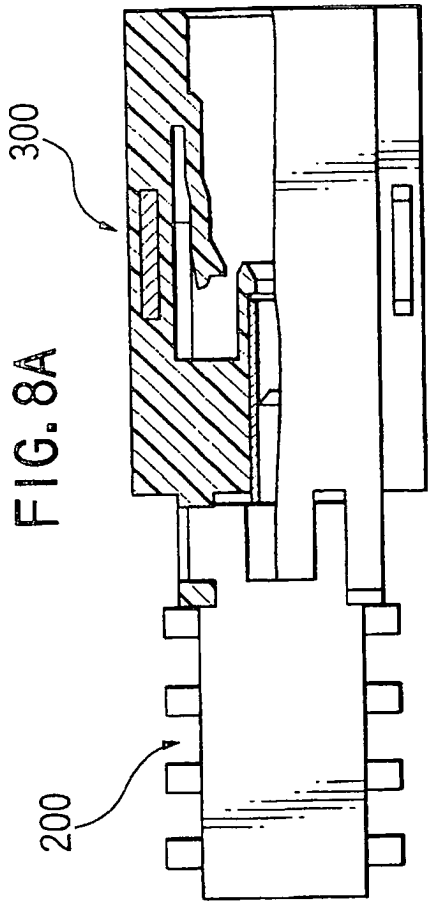


FIG. 8B

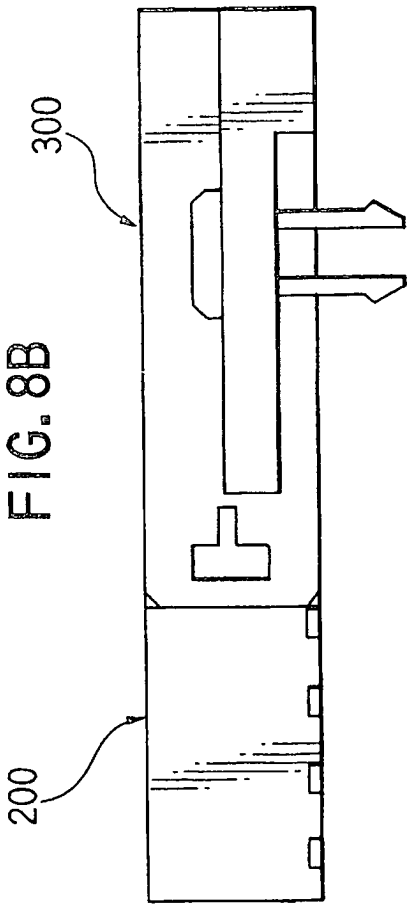


FIG. 9

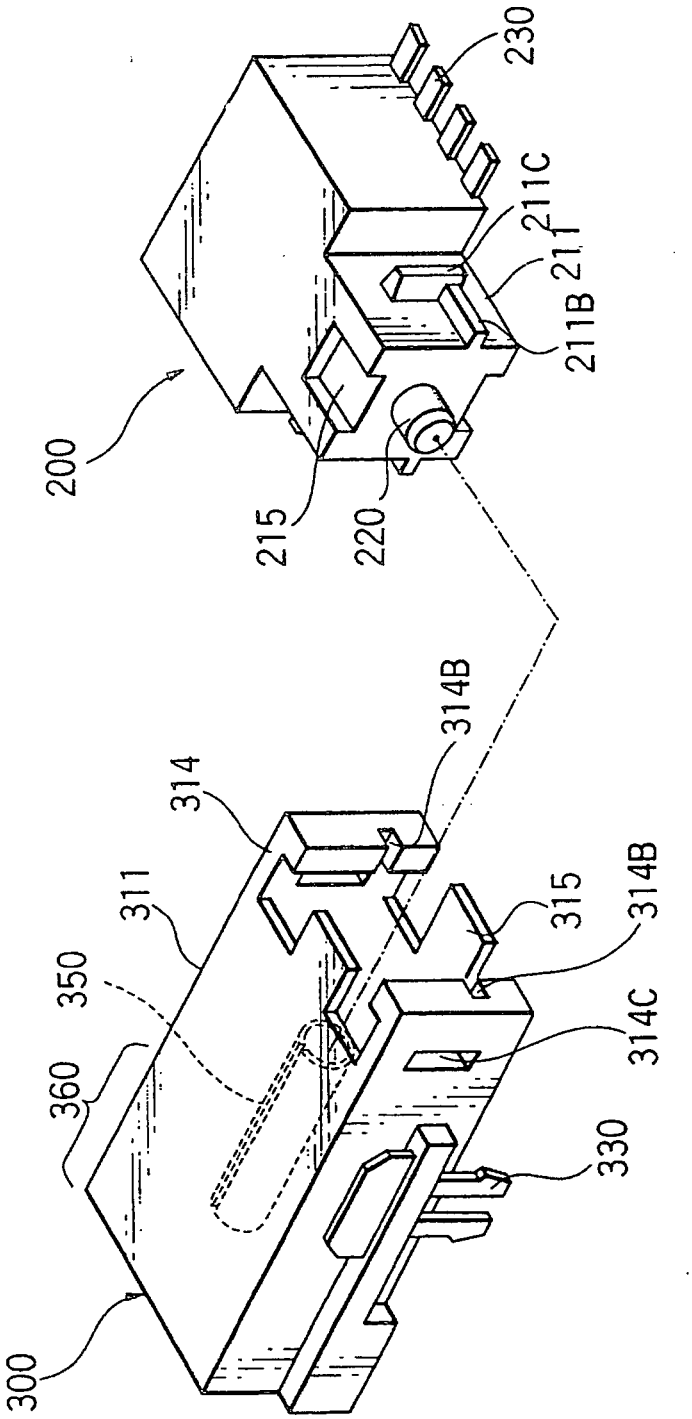

230
211C
211
211B
200
215
220
314B
314
311
315
314B
350
314C
360
330
300

FIG. 10C

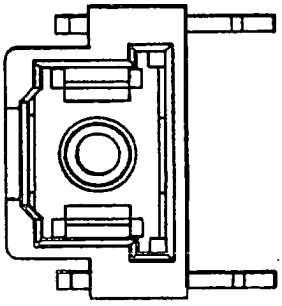


FIG. 10A

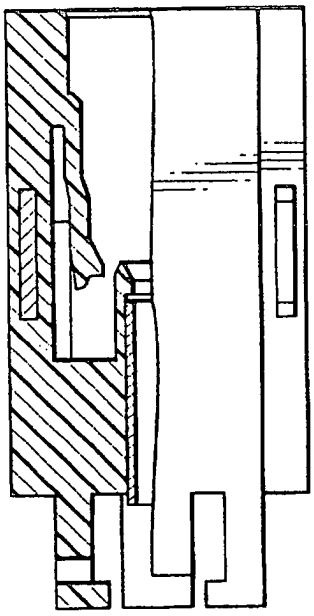


FIG. 10B

