

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5941378号  
(P5941378)

(45) 発行日 平成28年6月29日(2016.6.29)

(24) 登録日 平成28年5月27日(2016.5.27)

(51) Int.Cl. F 1  
G 0 2 B 6/42 (2006.01) G 0 2 B 6/42

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-194481 (P2012-194481)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成24年9月4日(2012.9.4)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2014-48654 (P2014-48654A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成26年3月17日(2014.3.17)	(74) 代理人	110002000
審査請求日	平成27年8月20日(2015.8.20)		特許業務法人栄光特許事務所
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100177910
			弁理士 木津 正晴
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	尾崎 雅仁
			静岡県裾野市御宿1500 矢崎部品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路基板に接続される複数の基板接続部を有する光トランシーバと、前記光トランシーバを収容すると共にプラグコネクタが嵌合する基板実装ハウジングと、前記基板実装ハウジングを覆って前記回路基板に固定されるシールドケースと、を備える光コネクタであって、

前記基板実装ハウジング及び前記プラグコネクタには、互いを嵌合ロックするハウジング側ロック係止部及びプラグ側ロック係止部が設けられており、

前記ハウジング側ロック係止部の近傍における前記シールドケースには、前記プラグ側ロック係止部に係合する係止突起が設けられていることを特徴とする光コネクタ。

10

【請求項2】

請求項1記載の光コネクタであって、

前記プラグ側ロック係止部が、可撓ロックアームの揺動部に設けられ、

前記係止突起が、コネクタ嵌合方向と平行な切り起こし片により形成されることを特徴とする光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光コネクタに関する。

【背景技術】

20

## 【 0 0 0 2 】

自動車等の車両に搭載される光ファイバ通信システムの光コネクタとして、例えば特許文献 1 に開示のものがある。

図 8 に示すように、この光コネクタ 5 0 1 は、レセプタクルタイプのものであって、光コネクタハウジング 5 0 3 と、スリーブユニット 5 0 5 と、発光側 F O T ( Fiber Optic Transceiver ) 5 0 7 及び受光側 F O T 5 0 9 と、シールドケース 5 1 1 と、を備えている。光コネクタハウジング 5 0 3 は、絶縁性を有する合成樹脂材料により成形される箱状の部材であって、コネクタ嵌合部 5 1 3 と光モジュール収容部 5 1 5 とを有している。コネクタ嵌合部 5 1 3 は、相手側光コネクタ ( プラグコネクタ ) 5 1 7 が嵌合する形状に形成されている。コネクタ嵌合部 5 1 3 は、光コネクタハウジング 5 0 3 の前面側に配置形成されており、相手側光コネクタ 5 1 7 が差し込まれる嵌合空間 5 1 9 が形成されている。光コネクタハウジング 5 0 3 の下壁には、図示しない回路基板に実装する際に用いられる位置決め突起 ( 図示省略 ) が複数個形成されている。

10

## 【 0 0 0 3 】

相手側光コネクタ 5 1 7 と光コネクタハウジング 5 0 3 との嵌合時、相互のロック保持は、相手側光コネクタ 5 1 7 と光コネクタハウジング 5 0 3 のそれぞれにロック係止部があり、そのロック係止部で相互のハウジング同士を離脱不能に固定させる構造となっている。また、光コネクタ 5 0 1 は、回路基板において、発光側 F O T 5 0 7 及び受光側 F O T 5 0 9 のリードフレーム ( 基板接続部 ) 5 2 1 と回路基板、シールドケース 5 1 1 のグランドピン ( 基板接続部 ) 5 1 2 と回路基板が半田付けされ固定されている。

20

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 2 6 3 4 5 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

しかしながら、相手側光コネクタ 5 1 7 と光コネクタハウジング 5 0 3 との嵌合時、相手側光コネクタ 5 1 7 が引っ張られた場合、その力は相手側光コネクタ 5 1 7 のロック係止部を介して、光コネクタハウジング 5 0 3 のロック係止部に伝わり、光コネクタハウジング 5 0 3 が引っ張られることになる。発光側 F O T 5 0 7 及び受光側 F O T 5 0 9 と、シールドケース 5 1 1 とは、回路基板に半田付けされているため、上記のように光コネクタハウジング 5 0 3 のみが引っ張られた場合、光コネクタハウジング 5 0 3 に収納された発光側 F O T 5 0 7 及び受光側 F O T 5 0 9 に歪が生じ、光コネクタハウジング 5 0 3 と、発光側 F O T 5 0 7 及び受光側 F O T 5 0 9 との位置関係がくずれ、光損失をもたらす可能性がある。

30

また、仮に発光側 F O T 5 0 7 及び受光側 F O T 5 0 9 が、光コネクタハウジング 5 0 3 に強固に固定されていた場合は、光コネクタハウジング 5 0 3 と同期して発光側 F O T 5 0 7 及び受光側 F O T 5 0 9 が引っ張られ、その負荷が発光側 F O T 5 0 7 及び受光側 F O T 5 0 9 のリードフレーム 5 2 1 にかかってしまい、F O T パッケージ 5 2 3 への影響が懸念される。

40

## 【 0 0 0 6 】

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、その目的は、光損失が低減される光コネクタを提供することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明に係る上記目的は、下記構成により達成される。

( 1 ) 回路基板に接続される複数の基板接続部を有する光トランシーバと、前記光トランシーバを収容すると共にプラグコネクタが嵌合する基板実装ハウジングと、前記基板実装ハウジングを覆って前記回路基板に固定されるシールドケースと、を備える光コネクタ

50

であって、前記基板実装ハウジング及び前記プラグコネクタには、互いを嵌合ロックするハウジング側ロック係止部及びプラグ側ロック係止部が設けられており、前記ハウジング側ロック係止部の近傍における前記シールドケースには、前記プラグ側ロック係止部に係合する係止突起が設けられていることを特徴とする光コネクタ。

【0008】

上記(1)の構成の光コネクタによれば、嵌合結合したプラグコネクタがコネクタ嵌合方向と反対方向に引っ張られると、プラグ側ロック係止部がシールドケースの係止突起に係合する。シールドケースは、回路基板に強固に固定されているため動かず、基板実装ハウジングへは負荷がかからない。直接、基板実装ハウジングに負荷がかからないため、基板実装ハウジングは動くことがない。このため、基板実装ハウジングと光トランシーバとの位置関係が維持され、プラグコネクタの引っ張りにより光トランシーバに生じる歪での光軸への影響が低減される。

10

【0009】

(2) 上記(1)の構成の光コネクタであって、前記プラグ側ロック係止部が、可撓ロックアームの揺動部に設けられ、前記係止突起が、コネクタ嵌合方向と平行な切り起こし片により形成されることを特徴とする光コネクタ。

【0010】

上記(2)の構成の光コネクタによれば、コネクタ嵌合方向と平行にシールドケースに切り起こし形成された切り起こし片の折り曲げ線に沿ってプラグ側ロック係止部に対する係止力が作用するので、高い剛性を有する係止突起を容易に形成できる。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明に係る光コネクタによれば、光損失を低減することができる。

【0012】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という。)を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】(a)は本発明の一実施形態に係る光コネクタの斜視図、(b)は(a)の光コネクタを下から見た斜視図、(c)は(a)の光コネクタをプラグコネクタ嵌合側から見た正面図である。

30

【図2】図1(c)のA-A断面矢視図である。

【図3】図1に示した光コネクタに嵌合されるプラグコネクタの斜視図である。

【図4】(a)はプラグコネクタが基板実装ハウジングに嵌合結合した光コネクタの嵌合ロック状態の斜視図、(b)は(a)の光コネクタをプラグコネクタ側から見た正面図である。

【図5】(a)は図1に示したシールドケースの斜視図、(b)は(a)のシールドケースを下から見た斜視図、(c)は(b)に示した切り起こし片の要部拡大図である。

【図6】図4(b)のB-B断面矢視図である。

40

【図7】図6に示したプラグ側ロック係止部と切り起こし片との係合部における要部拡大図である。

【図8】従来光コネクタの分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付図面を参照しながら本発明の一実施形態に係る光コネクタを詳細に説明する。

図1及び図2に示すように、本実施形態に係る光コネクタ15は、基板実装ハウジング17と、FOT(Fiber Optic Transceiver; 以下、光トランシーバと称す)19と、シールドケース21と、を備える基板実装コネクタである。光トランシーバ19は、電気信

50

号と光信号を相互変換し、送受信するためのものである。この光トランシーバ19は、基板実装ハウジング17の内方に收容される。

【0015】

基板実装ハウジング17にはフード部23が形成され、フード部23は相手側光コネクタであるプラグコネクタ13のプラグハウジング25を内方に受け入れ可能とする。光コネクタ15は、回路基板27の例えばカードエッジに配置されることで、回路基板27を出入りする接続が回路基板27の縁から行えるようになる。光コネクタ15は、プラグコネクタ13と嵌合結合されると、図示しない光ファイバケーブルの芯線である相手側光ファイバの先端が光トランシーバ19に接続される。

【0016】

光トランシーバ19は、回路基板27に接続される複数の基板接続部であるリードフレーム35を有する。本実施形態において、光トランシーバ19は、送信用光トランシーバ29と、受信用光トランシーバ31と、からなる。送信用光トランシーバ29及び受信用光トランシーバ31は、図2の紙面垂直方向に並設されている。送信用光トランシーバ29に收容される光電変換素子は発光素子となり、受信用光トランシーバ31に收容される光電変換素子は受光素子となる。それぞれの光トランシーバ19は、光電変換素子の近傍に駆動回路体(IC)を配置している。光電変換素子と駆動回路体とは、光トランシーバ本体33に收容される基板片によって接続される。基板片には、駆動回路体と導通する複数のリードフレーム35が設けられ、リードフレーム35は光トランシーバ本体33から外方へ導出される。導出されたリードフレーム35は、回路基板27の不図示の接続用のスルーホールに差し込まれて半田付けされ、所望の基板回路へと接続される。

【0017】

光トランシーバ19には、光電変換素子のそれぞれの光路中心を筒部37の軸線とする一对のフェルール39が付設される。それぞれのフェルール39は、基板実装ハウジング17の隔壁41を貫通している。フェルール39は、光トランシーバ本体33と別体または一体に形成される。フェルール39は、透明樹脂材からなり、筒部37の底にレンズ部43を有している。レンズ部43は、受信用光トランシーバ31の受光素子、送信用光トランシーバ29の発光素子の正面にそれぞれ配置される。これにより、フェルール39内の光ファイバと、光トランシーバ19の光電変換素子とが簡単、且つ高精度に位置合わせされる。

【0018】

光トランシーバ19を收容した基板実装ハウジング17は、シールドケース21によって覆われる。シールドケース21は、導電性金属板を箱状に形成して構成されており、図5に示す天板部45の両側にケース壁板47が平行に折り曲げられて垂設され、ケース壁板47の後方が天板部45から折り曲げられた後壁部49で塞がれる。後壁部49の中央には内方に突出して光トランシーバ同士の間には挿入される仕切板51が形成される。シールドケース21は、後壁部49の反対側がプラグコネクタ13の結合開口部53となり、天板部45の反対側が基板対向開放部55となる。

【0019】

シールドケース21のケース壁板47には、第1基板接続部57及び第2基板接続部59が垂設される。また、後壁部49には、第3基板接続部61が垂設される。更に、仕切板51には、第4基板接続部63が垂設される。第1基板接続部57は、中央に形成されたスリット65により半割の爪状とされ、回路基板27の不図示しない貫通孔に対して弾性係止可能となっており、シールドケース21を回路基板27へ仮固定可能としている。第2基板接続部59、第3基板接続部61、及び第4基板接続部63は、回路基板27の不図示しないスルーホールに半田付けされ、同時に回路基板27のグランドに接続される。

【0020】

シールドケース21のケース壁板47には、内方へ折り曲げられる係止片67が切り起こしによって形成される。係止片67は、シールドケース21が基板実装ハウジング17の外方を覆うように被せられることで、基板実装ハウジング17のハウジング外側面に形

10

20

30

40

50

成された係止溝（図示せず）に係止し、シールドケース 2 1 を離脱不能に基板実装ハウジング 1 7 に固定する。

【 0 0 2 1 】

光コネクタ 1 5 は、基板実装ハウジング 1 7 にシールドケース 2 1 が固定された後、シールドケース 2 1 が回路基板 2 7 に半田付け固定される。これにより、受信用光トランシーバ 3 1 及び送信用光トランシーバ 2 9 からの電磁波は、シールドケース 2 1 を通って減衰される。また、外側からの電磁波もシールドケース 2 1 を通って減衰され、シールドケース 2 1 内がシールド保護された状態となる。また、本実施形態では、発光素子と受光素子とが別体の光トランシーバ 1 9 に設けられ、相互間に仕切板 5 1 が挿入されるので、従来構造に比べ、光トランシーバ 1 9 相互間の電磁波の減衰作用が大きく得られる。

10

【 0 0 2 2 】

更に、基板実装ハウジング 1 7 及びプラグコネクタ 1 3 には、互いを嵌合ロックするハウジング側ロック係止部 6 9（図 1 参照）及びプラグ側ロック係止部 7 1（図 6 参照）が設けられている。基板実装ハウジング 1 7 のフード部 2 3 は、プラグコネクタ受入開口部 7 3（図 1 参照）を開口している。フード部天面 7 5 には、このプラグコネクタ受入開口部 7 3 に近接して楔状のハウジング側ロック係止部 6 9 が突設されている。

【 0 0 2 3 】

一方、図 3 に示すように、プラグハウジング 2 5 の上面には挿入方向先端側がプラグハウジング 2 5 に接続され、挿入方向後端側が自由端となった可撓ロックアーム 7 7 が一体に形成されている。可撓ロックアーム 7 7 は、挿入方向後端側が揺動部 7 9 となり、この揺動部 7 9 にプラグ側ロック係止部 7 1 が設けられている。プラグ側ロック係止部 7 1 とハウジング側ロック係止部 6 9 とは、相互がハウジング側垂直係止面 8 1（図 7 参照）とプラグ側垂直係止面 8 3 によって係止される。プラグ側ロック係止部 7 1 は、プラグ側垂直係止面 8 3 と反対側が面取部 8 5 となっている。

20

【 0 0 2 4 】

光コネクタ 1 5 は、ハウジング側ロック係止部 6 9 の近傍におけるシールドケース 2 1 に、プラグ側ロック係止部 7 1 に係合する係止突起である切り起こし片 8 7 が設けられている（図 5 参照）。一对の切り起こし片 8 7 は、コネクタ嵌合方向と平行にシールドケース 2 1 の天板部 4 5 に切り起こし形成される。そして、ハウジング側ロック係止部 6 9 には、切り起こし片 8 7 を貫通させる一对の切欠またはスリット 6 5（図 7 参照）が形成される。ハウジング側ロック係止部 6 9 を貫通した切り起こし片 8 7 は、フード部天面 7 5 から垂下する。切り起こし片 8 7 の切り起こし片側垂直係止面 8 9 は、プラグ側ロック係止部 7 1 のプラグ側垂直係止面 8 3 に係止される。切り起こし片 8 7 は、切り起こし片側垂直係止面 8 9 の反対側が面取部 8 5 となっている。

30

【 0 0 2 5 】

ここで、切り起こし片 8 7 は、切り起こし片側垂直係止面 8 9 が、ハウジング側垂直係止面 8 1 と同一面、若しくは光トランシーバ 1 9 側に向かって突出量  $d$  だけ飛び出す位置関係とされる。即ち、光コネクタ 1 5 に嵌合されたプラグコネクタ 1 3 は、プラグ側ロック係止部 7 1 のプラグ側垂直係止面 8 3 が、ハウジング側垂直係止面 8 1 及び切り起こし片側垂直係止面 8 9 に同時に係止されるか、ハウジング側垂直係止面 8 1 よりも先に切り起こし片側垂直係止面 8 9 に係止されるように構成されている。

40

【 0 0 2 6 】

次に、上記構成を有する光コネクタ 1 5 の作用を説明する。

図 6 に示すように、本実施形態の光コネクタ 1 5 では、プラグコネクタ 1 3 が基板実装ハウジング 1 7 のフード部 2 3 内に挿入されると、プラグハウジング 2 5 に設けられた可撓ロックアーム 7 7 のプラグ側ロック係止部 7 1 が、基板実装ハウジング 1 7 のハウジング側ロック係止部 6 9 に当接する（図 1 参照）。更にプラグコネクタ 1 3 が挿入されると、ハウジング側ロック係止部 6 9 の面取部 8 5 に、プラグ側ロック係止部 7 1 の面取部 8 5 が押圧されて、可撓ロックアーム 7 7 が押し下げられ、プラグ側ロック係止部 7 1 がハウジング側ロック係止部 6 9 よりも奥へ挿入される。

50

## 【 0 0 2 7 】

この際、プラグ側ロック係止部 7 1 は、切り起こし片 8 7 によっても押し下げられており、切り起こし片 8 7 を通過することで、切り起こし片 8 7 からの押下が解除され、可撓ロックアーム 7 7 の弾性復元力によって上方へ押し上げられる。上方へ押し上げられたプラグ側ロック係止部 7 1 は、図 7 に示すように、プラグ側垂直係止面 8 3 が、切り起こし片側垂直係止面 8 9 に係止される。これにより、光コネクタ 1 5 は、ハウジング側垂直係止面 8 1 が、プラグ側垂直係止面 8 3 に同時に係止されるか、プラグ側垂直係止面 8 3 から若干量（突出量 d）離間されて、結合完了状態となる。

## 【 0 0 2 8 】

この嵌合結合状態において、プラグコネクタ 1 3 がコネクタ嵌合方向と反対方向（図 6 の矢印 P 方向）に引っ張られると、プラグ側ロック係止部 7 1 がシールドケース 2 1 の切り起こし片 8 7 に係合する。シールドケース 2 1 は、回路基板 2 7 に強固に半田付け固定されているため動かず、基板実装ハウジング 1 7 へは負荷がかからない。直接、基板実装ハウジング 1 7 に負荷がかからないため、基板実装ハウジング 1 7 は動くことがない。このため、基板実装ハウジング 1 7 と光トランシーバ 1 9 との位置関係が維持され、プラグコネクタ 1 3 の引っ張りにより光トランシーバ 1 9 に生じる歪での光軸への影響が低減される。

従って、本実施形態に係る光コネクタ 1 5 によれば、光損失を低減することができる。

## 【 0 0 2 9 】

また、図 5（c）に示すように、切り起こし片 8 7 は、ハウジング側ロック係止部 6 9 の近傍におけるシールドケース 2 1 の天板部 4 5 に、全周を抜かずに接続部を残したコ字状の切り込みが入れられ、切り残された部分が接続部における折り曲げ線部 9 1 を境に天板部 4 5 に略垂直に折り曲げられて切り起こし形成されている。そこで、本実施形態の光コネクタ 1 5 では、コネクタ嵌合方向と平行にシールドケース 2 1 の天板部 4 5 に切り起こし形成された一対の切り起こし片 8 7 の折り曲げ線部 9 1 に沿ってプラグ側ロック係止部 7 1 に対する係止力が作用するので、高い剛性を有する係止突起を容易に形成できる。

なお、本発明の光コネクタは、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 0 】

- 1 3 ... プラグコネクタ
- 1 5 ... 光コネクタ
- 1 7 ... 基板実装ハウジング
- 1 9 ... 光トランシーバ
- 2 1 ... シールドケース
- 2 7 ... 回路基板
- 3 5 ... リードフレーム（基板接続部）
- 5 7 ... 第 1 基板接続部
- 5 9 ... 第 2 基板接続部
- 6 1 ... 第 3 基板接続部
- 6 3 ... 第 4 基板接続部
- 6 9 ... ハウジング側ロック係止部
- 7 1 ... プラグ側ロック係止部
- 7 7 ... 可撓ロックアーム
- 7 9 ... 揺動部
- 8 7 ... 切り起こし片（係止突起）

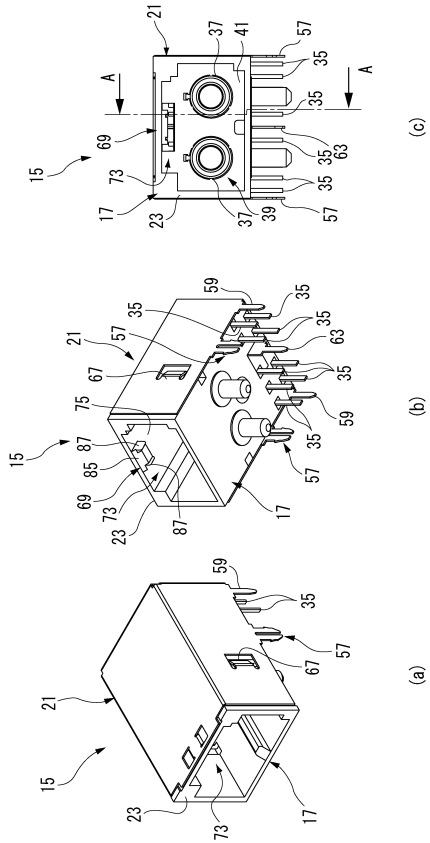
10

20

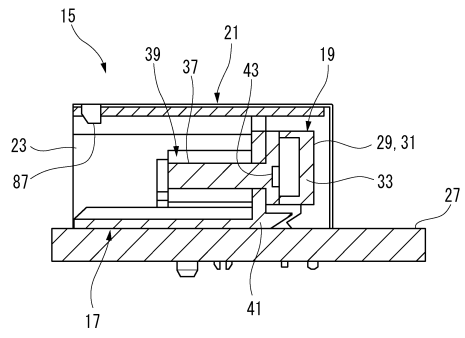
30

40

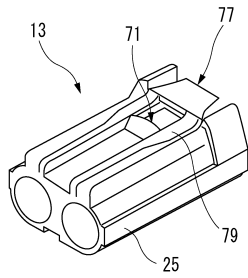
【 図 1 】



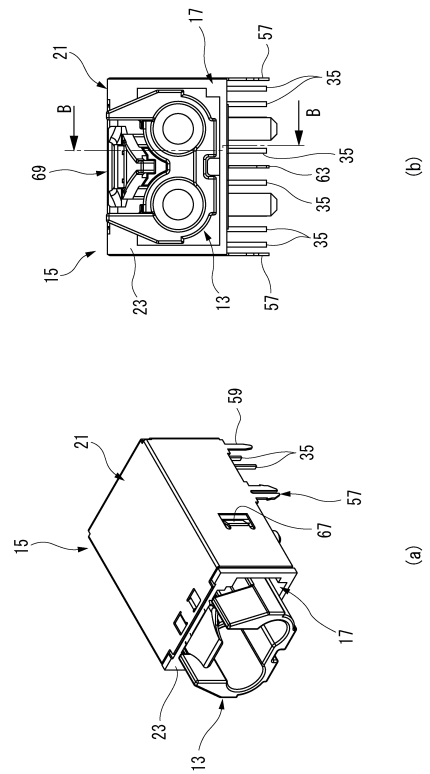
【 図 2 】



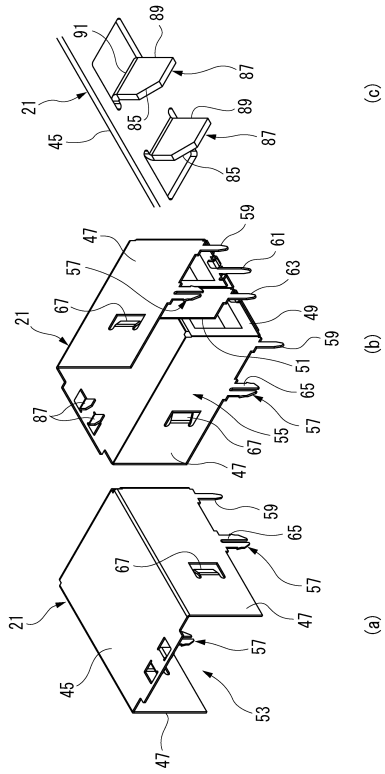
【 図 3 】



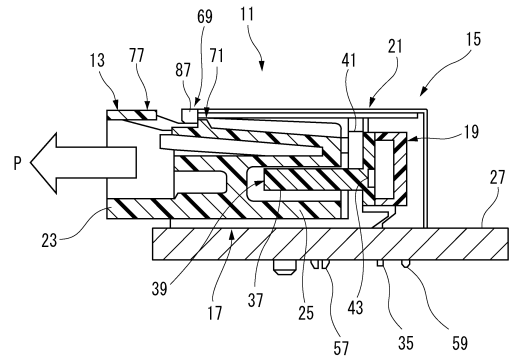
【 図 4 】



【図5】

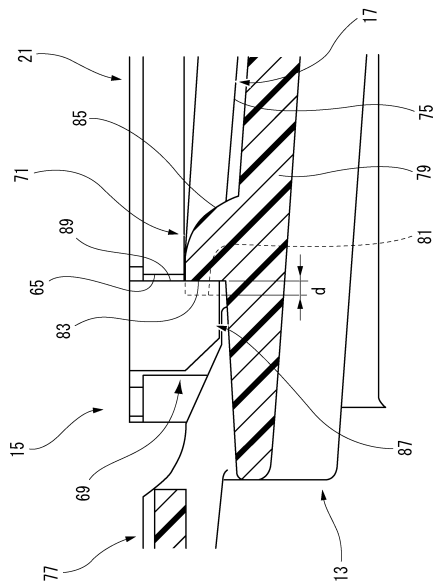


【図6】

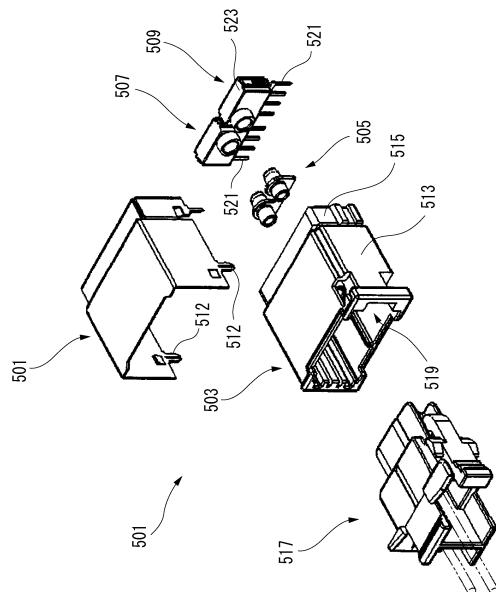


- 13…プラグコネクタ
- 15…光コネクタ
- 17…基板実装ハウジング
- 19…光トランシーバ
- 21…シールドケース
- 27…回路基板
- 35…リードフレーム (基板接続部)
- 57…第1基板接続部
- 59…第2基板接続部
- 69…ハウジング側ロック係止部
- 71…プラグ側ロック係止部
- 77…可撓ロックアーム
- 87…切り起こし片 (係止突起)

【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

審査官 山本 貴一

(56)参考文献 特開平04 - 104111 (JP, A)  
特開2003 - 329891 (JP, A)  
特開2002 - 328272 (JP, A)  
特開2004 - 212709 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G02B 6/26, 6/36, 6/42