

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 11 月 24 日 (24.11.2005)

PCT

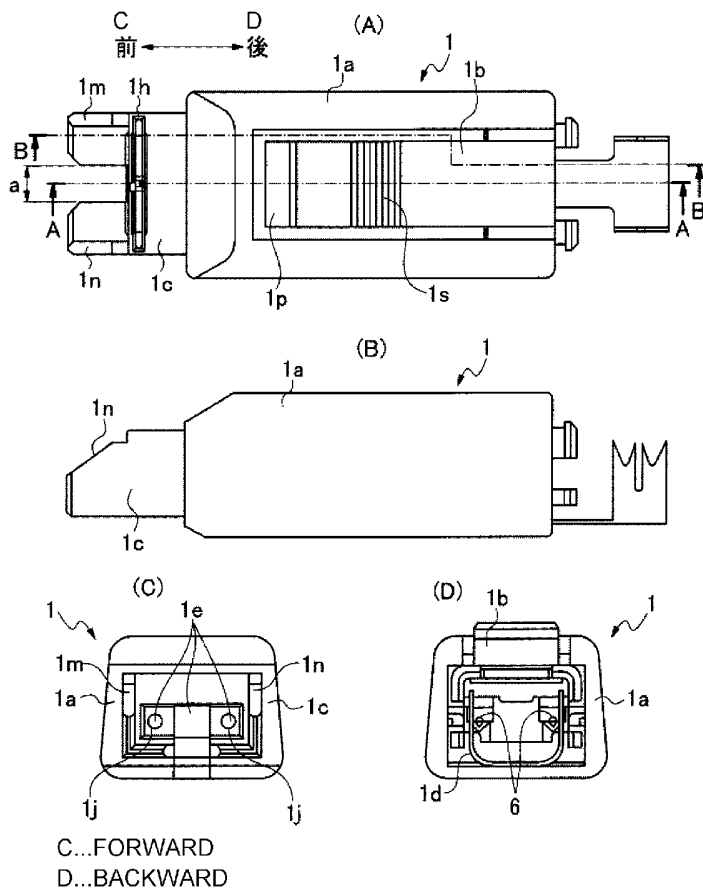
(10) 国際公開番号
WO 2005/111685 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G02B 6/36 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006448 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大井茂弘 (OI, Shigehiro) [JP/JP]; 〒1520002 東京都目黒区目黒本町 6 丁目 1 8 番 1 2 号 本多通信工業株式会社内 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2004 年 5 月 13 日 (13.05.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 佐々木 功, 外 (SASAKI, Isao et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 2 9 号 虎ノ門産業ビル 6 階 佐々木内外国特許商標事務所内 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本多通信工業株式会社 (HONDA TSUSHIN KOGYO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1520002 東京都目黒区目黒本町 6 丁目 1 8 番 1 2 号 Tokyo (JP). 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町 1 丁目 12 番 1 号 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,

/ 続葉有 /

(54) Title: OPTICAL CONNECTOR WITH SHUTTER

(54) 発明の名称: シャッター付き光コネクタ



(57) Abstract: An optical connector consisting of a plug and a receptacle, used for connection of optical cables, and having dust proofness due to a shutter. The plug and the receptacle are each provided with a shutter which prevents or allows the movement of the connection end of a fiber along the optical axis for the purpose of connection. The two shutters are raised in a direction orthogonal to the direction of connection by the taper section of a mating connection part during connection, so that the connection end of the fiber in the plug projects from inside to outside the shutters, whereby connection of the receptacle to the fiber is effected.

(57) 要約: 光ケーブルの接続に使用される、プラグとレセプタクルとからなる光コネクタであり、シャッターにより防塵性を有するものである。プラグとレセプタクルとに、ファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のために移動するのを阻止又は許容するシャッターが各々に設けられ、当該両シャッターは、接続時に接続相手側のテーパ部によって接続方向に対して直交する方向に持ち上げられて、前記プラグにおけるファイバーの接続用端部が前記シャッターの内側から外側に突出することで、レセプタクル側のファイバーとの接続がなされる。



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

シャッター付き光コネクタ

技術分野

- [0001] 本発明は、光通信ケーブルの接続部に使用される光コネクタに係り、詳しくは、コネクタ接続におけるコネクタ用プラグ(以下単にプラグという)とコネクタ用レセプタクル(以下単にレセプタクルという)との取り扱いの安全性及び防塵性を高めたシャッター付き光コネクタに関する。

背景技術

- [0002] 光コネクタは、インターネット社会における大規模容量の通信を可能にする光ケーブルのケーブル接続に無くてはならないものである。その光ケーブルは、例えば、会社間若しくは会社内におけるLANの構築や、一般家庭にまで光ケーブルを引き込むFTTH(Fiber To The Home)の構築に使用される。このように、光ケーブルが身近な存在となっているため、一般人が光コネクタに接する機会も多くなり、一般家庭において光ファイバーの光を直視してその光エネルギーにより網膜を損傷する等のおそれがあったり、塵埃等が侵入して光伝送損失量が大きくなったりするといった課題がある。

- [0003] そこで、従来例では、光コネクタにおけるプラグ若しくはレセプタクルの開口部に、開閉式のシャッターを設けるようにしたものとして、例えば、特開平10-300985号が知られている。

- [0004] しかしながら、前記シャッター付き光コネクタにおいては、開口部にシャッターがあっても、防塵作用のみで、例えば、幼児がその手の指を差し込んだ場合には、簡単にコネクタ内部に指が入ってしまったり、シャッターを押すと移動ロック機構がないため容易に後退してファイバー端部が露出してしまったりして、ファイバーが折れる等、安全性に欠ける場合がある。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] このように、シャッター付き光コネクタにおいては、防塵作用と、安全性及びその確

実性とを十分に満足させることに課題を有している。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明は、コネクタ用プラグと、該プラグが挿入・嵌合され接続されるコネクタ用レセプタクルとでなる光コネクタにおいて、前記プラグとレセプタクルとに、ファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のために移動するのを阻止又は許容するシャッターが各々に設けられ、当該両シャッターは、接続時に接続相手側の退避手段によって光軸上から退避させられて、前記プラグにおけるファイバーの接続用端部が前記シャッターの内側から外側に突出することで、レセプタクル側のファイバーとの接続がなされるシャッター付き光コネクタシャッター付き光コネクタとしたことである。
- [0007] また、前記プラグのスライドハウジングにシャッターが設けられ、該シャッターの内側に、ファイバーの接続用端部が損傷しないように前記スライドハウジングの光軸上からの退避を阻止する、ファイバー損傷防止棒が配設されていることである。
- [0008] 更に、本発明に係るシャッター付き光コネクタの要旨は、コネクタ用プラグと、該プラグが挿入・嵌合され接続されるコネクタ用レセプタクルとでなる光コネクタにおいて、前記プラグとレセプタクルとに、ファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のために移動するのを阻止又は許容するシャッターが各々に設けられ、前記プラグ側のシャッターは、接続時にレセプタクルに挿入・嵌合されて光軸上から退避されてファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のために移動するのを許容するとともに、非接続時にはレセプタクルからの抜去で光軸上に移動されて前記ファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のために移動するのを阻止するスライドハウジングがシャッターを兼用し、前記レセプタクル側には、前記スライドハウジングを光軸上から退避させる退避手段と光軸上に復帰させる復帰手段とが設けられていることである。
- [0009] また、前記コネクタ用プラグと、該プラグが挿入・嵌合され接続されるコネクタ用レセプタクルとでなる光コネクタにおいて、前記プラグとレセプタクルとに、ファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のために移動するのを阻止又は許容するシャッターが各々に設けられ、前記レセプタクル側のシャッターは、プラグの挿抜作用で開閉するように回動自在に軸支されるとともに、前記レセプタクルの後方側に傾斜して設けられていることである。

発明の効果

- [0010] このように構成されるシャッター付き光コネクタによれば、プラグをレセプタクルに接続する前には、シャッターにより内部に塵等が侵入することが防止され、ファイバーの接続用端部を誤って直視することが防止されて安全である。
- [0011] また、ファイバー損傷防止棒により、幼児等が悪戯してスライドハウジングを光軸上から退避させてファイバーの接続側端部を外部に露出させることが防止され、目等に傷害を与えないようにし、ファイバーの損傷も保護する。
- [0012] 更に、プラグにおけるスライドハウジングを、光軸上から退避したり復帰したりと、移動可能とすることで、シャッター兼用にせしめ、これにより、部品点数を削減させることができる。
- [0013] また、レセプタクル側のシャッターを、回動自在に軸支すると共に、後方側に傾斜させることで、幼児などが悪戯でシャッターを開けようとしても開けにくくなり、安全性が向上する。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明に係るシャッター付き光コネクタにおけるプラグ1の平面図(A)、正面図(B)、左右側面図(C)、(D)である。
- [図2]図1(A)中のB-B線に沿ったプラグ1の縦断面図(A)、横断面図(B)、図1(A)中のA-A線に沿った断面図(C)、シャッター1eの斜視図(D)である。
- [図3]本発明に係るシャッター付き光コネクタ3におけるレセプタクル2の平面図(A)、正面図(B)、左側面図(C)、右側面図(D)である。
- [図4]上記の図3(A)におけるB-B線に沿った断面図である。
- [図5]本発明に係るシャッター付き光コネクタ3の使用状態である、接続作用を順次に示す説明図(A)、(B)、(C)である。
- [図6]本発明の第2実施例に係るシャッター付き光コネクタにおけるプラグ9の、一部を断面にして示す平面図(A)、同正面図(B)、側面図(C)である。
- [図7]本発明の第3実施例に係るシャッター付き光コネクタ13におけるプラグ11の、平面図(A)、正面図(B)、右側面図(C)、底面図(D)である。
- [図8]本発明の第3実施例に係るシャッター付き光コネクタ13におけるレセプタクル1

2の、平面図(A)、縦断面図(B)、左側面図(C)、右側面図(D)、底面図(E)である。

[図9]本発明の第3実施例に係るシャッター付き光コネクタ13における、接続の様子を第1段階から第3段階に分けて示す、プラグ11の説明図(A)、と、縦断面図(B)である。

発明を実施するための最良の形態

[0015] 本発明の実施の形態として、コネクタ用プラグとコネクタ用レセプタクルとから成るシャッター付き光コネクタにおいて、互いに嵌合させることでシャッターが開口されるものと、更に、シャッターが容易に開けられないようにしたものを説明する。

[0016] 第1実施例に係るシャッター付き光コネクタ3におけるプラグ1は、図1に示すように、合成樹脂製の、プラグハウジング1aと、固定ハウジング1bと、スライドハウジング1cと、及び、合成樹脂製のシャッター1eとから概略構成されている。

[0017] 前記プラグハウジング1aには、図2に示すように、光ケーブル7を保持する固定ハウジング1bが嵌装されている。図2(A)、(C)に示すように、このプラグハウジング1aの内部空間部に、固定ハウジング1bの中央部における内部壁面から突出された円柱状のバネガイド1fが、略水平に片持支持されている。そこに、スプリング4が嵌装されている。

[0018] 前記スプリング4は、前記スライドハウジング1cの後壁面に一端側が当接して、それを前方向に押し出すように付勢する弾性部材である。

[0019] 更に、図2(B)に示すように、前記バネガイド1fの先端部から前方向にファイバー損傷防止棒1gが突設されている。この先端部は、前記シャッター1eの位置から若干手前の位置にして、設けられている。

[0020] これにより、非接続時において、スライドハウジング1cが後方に押し込まれても、シャッター1eが前記ファイバー損傷防止棒1gの先端部に衝突することで、当該スライドハウジング1cが後方に後退しないようにされる。

[0021] 前記スライドハウジング1cは、図1乃至図2に示すように、その前面側に上下方向において、上に開口しているシャッター用空間部1hが設けられており、そこに、図2(D)に示すシャッター1eが遊嵌状態で収納される。

- [0022] そして、前記シャッター1eが上方に抜け出さないように押さえる作用をするのが、図2(C)、(D)に示すように、押さえバネ5である。この実施例では、シャッター1eの上側中央部の切欠き部に押さえバネ5の一端を係止させている。
- [0023] 前記シャッター1eは、後述のレセプタクル2の一部(退避手段)によって上方に押し上げられて、ファイバー6及びファイバー損傷防止棒1gの接続方向に沿った移動を許容する、開放状態になる。よって、このシャッター1eは、退避手段により、接続の邪魔にならないように光軸上から退避されれば良いので、上方に持ち上げられるほか、斜め上方もしくは下方に移動される構造でも良い。
- [0024] 前記シャッター用空間部1hにおいて、図1(C)及び図2(A)、(B)に示すように、前後方向に貫通させたファイバー用貫通孔1jが左右側に2カ所離間させて設けられている。この貫通孔1jに、レセプタクル2との接続状態において、光ケーブルのファイバー6が挿通されるものである。
- [0025] そして、このスライドハウジング1cの前端部には、レセプタクル2側のシャッターを開閉作用させる、テーパ部が形成されている。即ち、図1乃至図2に示すように、前記スライドハウジング1cの左右端部から前方に向けて壁面が延設され、そこに前方に行くに従って下に傾斜するテーパ部1m、1nが設けられている。なお、図1(C)に示すように、当該前端部の強度維持のために前記壁面をL字型に形成してある。そして、図1(A)に示すように、ある幅aを持たせて離間させてある。
- [0026] このプラグハウジング1に、光ケーブル7を取り付ける。当該光ケーブル7のファイバー6は、その先端を前記貫通孔1jの入り口近傍に配設しておく。
- [0027] 次に、前記プラグ1に嵌合して接続されるレセプタクル2について説明する。
- このレセプタクル2は、図3乃至図4に示すように、合成樹脂製で、一側面が開口されている箱体であり、その内部は前記プラグ1を受け入れるために大部分が空間部である。
- [0028] 図4(A)に示すように、上部の天井には、二つの四角形状の貫通孔が設けられ、そのうち、一つはシャッター収納部形成用の孔2aであり、他は、固定ハウジング1bの爪1p(図2(A)参照)と係合する係止孔2bである。
- [0029] 前記レセプタクル2の内部空間部2cには、図3(D)及び図4に示すように、その中

央部に後方に行くほど上に傾斜する、退避手段としてのテーパ部2dが、設けられている。該テーパ部2dの左右方向の幅は、図1(A)にて示した前記スライドハウジング1cの幅a内に当該テーパ部2dが入り込むので、この幅aより若干狭い幅に設定される。

[0030] 前記孔2aの位置の下側で、前記テーパ部2dの後部に、シャッター用収納部2eが図4に示すように形成されている。この収納部2eは、上部に開口された凹部であり、左右側壁部にはスリットが設けられている。図3に示すシャッター1eは、部品共通化のために図2(d)に示したシャッター1eと同じにされている。

[0031] このシャッター1eの耳部1rが、図3(C)、(D)に示すように、前記スリットから収納部2eの外に突出する。接続時に、前記テーパ部1m、1nに当該耳部1rが当接してその傾斜面に沿って移動することで、このシャッター1eを上下移動させるためである。

[0032] また、前記シャッター1eが収納部2eから抜け出さないように、押さえ用のバネ2fが設けられている。

[0033] 更に、前記収納部2eを形成する前方壁面の下部に、前後方向において当該レセプタクル2の後壁面にまで貫通するファイバー6用の貫通孔2gが2個と、ファイバー損傷防止棒1g挿通用の貫通孔2hが1個設けられている。

[0034] よって、前記シャッター1eが収納部2eに収納されていることで、前記貫通孔2hが閉ざされ、これが上方に持ち上げられることで貫通孔2hが開けられて、ファイバー損傷防止棒1gを前後方向に挿通させることが可能となる。

[0035] 前記収納部2eのシャッター1eを持ち上げるのは、該収納部2eからスリットを介して内部空間部2cに突出している耳部1rに、前記プラグ1の前端部におけるテーパ部1m、1nが当接し、その進入によりなされるものである。

[0036] このようにして、プラグ1とレセプタクル2とが形成されシャッター付き光コネクタ3が構成される。そして、その接続・嵌合の様子を図5に沿って説明する。

[0037] 図5(A)に示すように、レセプタクル2の前方側の開口部に向かって、プラグ1のスライドハウジング1cを前にして差し込む。

[0038] 前記スライドハウジング1cがレセプタクル2の内部空間部2cに入り込み、そのテーパ部1m、1nが収納部2eのシャッター1eにおける耳部1rに当接する。また、ほぼ同

時に、前記スライドハウジング1cにおけるシャッター用空間部1hのシャッター1eの下端部に、レセプタクル2側のテーパ部2dの下部が当接する。

[0039] 図5(B)に示すように、前記プラグ1が、レセプタクル2に向けて更に挿入されると、前記耳部1rがテーパ部1m、1nによって上に押し上げられ、収納部2eのシャッター1eが、バネ2fの付勢力に抗して上に移動される。

[0040] また、ほぼ同時に、スライドハウジング1c側の前記シャッター1eも、前記テーパ部2dによってその下端部が押さえバネ5の付勢力に抗して押し上げられて、接続方向に直交する方向(上方向)に退避される。

[0041] この状態で、前記スライドハウジング1cにおけるシャッター用収納空間部1hを形成する前壁面と、前記レセプタクル2の収納部2eを形成する後壁面とが当接する。この状態まで、スプリング4の付勢力により、前記スライドハウジング1cが、プラグハウジング1aに対して後退することなく、挿入抵抗に抗して前進することができる。

[0042] この後、図5(C)に示すように、プラグハウジング1aを更に押し込むことで、前記スプリング4が縮み、その付勢力に抗してプラグハウジング1aと固定ハウジング1bとが前進する。

[0043] すると、前記収納部2eと収納空間部1hとにおける両シャッター1eが上方に移動しているので、バネガイド1fから突出しているファイバー損傷防止棒1gが、前記両シャッター1eに邪魔されることなく前進することができる。そして、当該ファイバー損傷防止棒1gは、貫通孔2hに挿通される。

[0044] また、2本のファイバー6(図2(B)参照)も、同様に、貫通孔1j(図2(B)参照)から貫通孔2g(図3(C)、(D)参照)へと挿通される。そして、このファイバー6がレセプタクル2側のファイバーと若干の当接力を有して当接し、光信号が伝達されるものである。

[0045] この接続状態を維持すべく、固定ハウジング1bの爪1pが、レセプタクル2の係止孔2bに係止される。接続解除の際には、この固定ハウジング1bのボタン1sを下方向に押すことで、前記爪1pの係止作用を解除させればよい。

[0046] このシャッター付き光コネクタ3においては、前記プラグ1とレセプタクル2との接続・解除の挿抜作用により両シャッター1eが開閉されるので、防塵効果があるばかりでな

く、幼児などがファイバー6の端面を直接覗いて光信号により目に損傷を受けるおそれが無くなり、該ファイバー6も容易に露出されて折れ曲げられ損傷を受けるということがなくなり、確実に保護されるものである。

[0047] 第2実施例に係るシャッター付き光コネクタは、図6に示すように、プラグにおけるファイバー6にフェルール8が設けられ、それにより、前記第1実施例のファイバー損傷防止棒1gが省略されている実施例である。

[0048] このプラグ9は、光ケーブル7を装着する際に、ファイバー6にフェルール8を固定し、これにより、シャッター1eと当接させることで、スライドハウジング1cの後退を防止している。プラグ9の他の部分は、前記プラグ1と同じ構成であり、レセプタクル2との接続作用も前記第1実施例と同じであるので、省略する。

[0049] 本発明に係る第3実施例のシャッター付きコネクタ10は、図7に示すように、プラグ11において、スライドハウジング11a、特に前面壁11bがシャッターを兼用する。

[0050] 前記スライドハウジング11aが、例えば、幼児等の悪戯で後方向に押されても後退移動しないようにされ、レセプタクルとの接合時には、一旦、接続方向と直交する方向(上方向)に移動してから退避可能となるようにしたものである。

[0051] また、図9に示すように、レセプタクル12において、防塵用のシャッター12aと前記プラグハウジング11cを上方に移動させるテーパ部12jを設けたものである。

[0052] 前記プラグ11について詳述すると、図7に示すように、プラグハウジング11cの側壁には、スライドハウジング11aのスライドをガイドする、略逆L字型のガイド溝11dが設けられている。

[0053] 一方、前記スライドハウジング11aの側壁には、前記ガイド溝11dに嵌合する、平板状の係合突起11eが設けられている。図7(B)に示す状態の時には、ガイド溝11dを形成する一部の弾性片11fの凹部11gにより、前記係合突起11eがロックされた状態となる。

[0054] 前記スライドハウジング11aの前面壁11bには、ファイバー6用の貫通孔11hが設けられており、図7に示す状態ではファイバー6をカバーしている。このスライドハウジング11aが上に移動して更に後方に退避させた際に、ファイバー6と上下方向の高さ位置が合って、該ファイバー6がこの貫通孔11hから突出するようになる。このスライドハ

ウジング11aの全体がシャッターの代わりとなる。

- [0055] 符号11jは、光ケーブル7をロックする固定ハウジングを示している。この下面に、接続を維持する爪11kと、解除用のボタン11mが設けられている。
- [0056] 次に、前記レセプタクル12は、図8(B)、(D)に示すように、内部空間の開口部を全面的に閉蓋するシャッター12aが、上部で回転軸12bに回転自在に支持され、バネ12cで常に閉蓋する方向に付勢されて、設けられている。図示するように、シャッター12aの下部が突起12dに当接して、後方に斜めに傾斜されて設けられている。
- [0057] また、前記突起12dの前面側で略中央部には、退避手段として、後方に行くほど上に傾斜するテーパ部12jが形成されている。これは、前記スライドハウジング11aを上を押し上げるためのものである。
- [0058] このシャッター12aの上部には、前記スライドハウジング11aの光軸上への復帰手段として、軸部から略直交方向に展開させた係止突起12eが形成されており、プラグ11をレセプタクル12から脱着させた際に、当該スライドハウジング11aを下に押し下げる作用をする。
- [0059] また、レセプタクル本体12fの下面には、図8(E)に示すように、係止孔12gが設けられ、プラグ11の爪11kが接続時に係止する。
- [0060] 更に、図8(C)に示すように、レセプタクル本体12fの後壁面に、ファイバー6を挿通させる貫通孔12hが設けられている。
- [0061] このようなプラグ11とレセプタクル12とによるシャッター付き光コネクタ13の接続と脱着との様子は、図9(A)、(B)に示すように3段階で行われる。即ち、同図(B)に示すように、第1段階では、レセプタクル12の前面の開口部にプラグ11のスライドハウジング11aが挿入されると、スライドハウジング11aの先端部でシャッター12aをバネ12cの付勢力に抗して後方に押し上げる。
- [0062] それとほぼ同時に、テーパ部12jにスライドハウジング11aの下部中央に形成されているテーパ部11rが当接する。これにより、スライドハウジング11aが前方に移動すると、前記テーパ部12jの傾斜面に沿って上に移動することになる。
- [0063] 更に、第2段階で、プラグ11を前方に押し込むと、スライドハウジング11aが前進し、シャッター12aを上回転させて完全に押し開けた状態になり、スライドハウジング11

aも前記テーパ部12jによって上に移動する。

[0064] すると、スライドハウジング11aの貫通孔11hがフェルール11sの高さと一致するようになる。また、フェルール11sが前進できるようにスライドハウジング11aの前壁面の切欠部11u(図8(C)、(E)参照)が前方に位置する。こうして、フェルール11sの接続方向(前後方向)に沿った移動が許容された状態となる。

[0065] 更に、図9(A)の第2段階に示すように、係合突起11eが、ガイド溝11dの上位置にある前後方向の溝の位置に、その高さが合わせられて、前後方向の移動が可能になる。

[0066] 次に、第3段階として、プラグ11のスライドハウジング11aの前壁面11bがレセプタクル12の後壁面12mに当接すると、該スライドハウジング11aの移動が停止して、プラグハウジング11c及び固定ハウジング11jが更に前進する。係合突起11eがガイド溝11dに沿って相対的に後方に移動する。

[0067] すると、フェルール11sが貫通孔12hに挿通し、スライドハウジング11aの前壁面11bから突出する。

[0068] また、固定ハウジング11jの爪11kが、係止孔12gに係止し、プラグ11とレセプタクル12との接続状態が維持される。

[0069] 前記突出したフェルール11sが、若干押し戻されたスプリング11tによる付勢力で当接し、レセプタクル12側のフェルール(図示せず)と接続されて光信号の伝達がなされる。

[0070] 上記接続状態を解除するには、前記固定ハウジング11jのボタン11mを押すことで、前記爪11kの係止を解除させる。すると、プラグハウジング11c及び固定ハウジング11jが後方に移動させられる。前記フェルール11sが、突出状態からスライドハウジング11aの前壁面11bの内側に後退する。

[0071] 更に、後方に引き抜くと、スライドハウジング11aが、復帰手段である係止突起12eに当接して、テーパ部12jに沿って下方斜めに移動させられる。

[0072] プラグ11を引き抜くに従って、シャッター12aがバネ12cの付勢力により下方に展開し、プラグ11が完全にレセプタクル12から抜去されると、シャッター12aの下部が、突起12dに当接して、奥行き側に傾斜した状態で閉蓋される。

[0073] また、スライドハウジング11aが前方に移動して下に移動するので、凹部11gによりロックされて接続方向(前後方向)の移動が阻止されるようになる。また、フェルール11sも保護されるようになる。勿論、防塵効果も作用する。

[0074] 他の実施例として、上記各実施例における爪1p、11kと係止孔2b、12gとの係止関係において、当該爪の深さを浅く加減することで、ある範囲での引抜力には抵抗するが、ある引抜力以上の力では抜けるようにして、係止作用が解除されるようにすることが、コネクタの破壊を防止する上で好ましいものである。

産業上の利用可能性

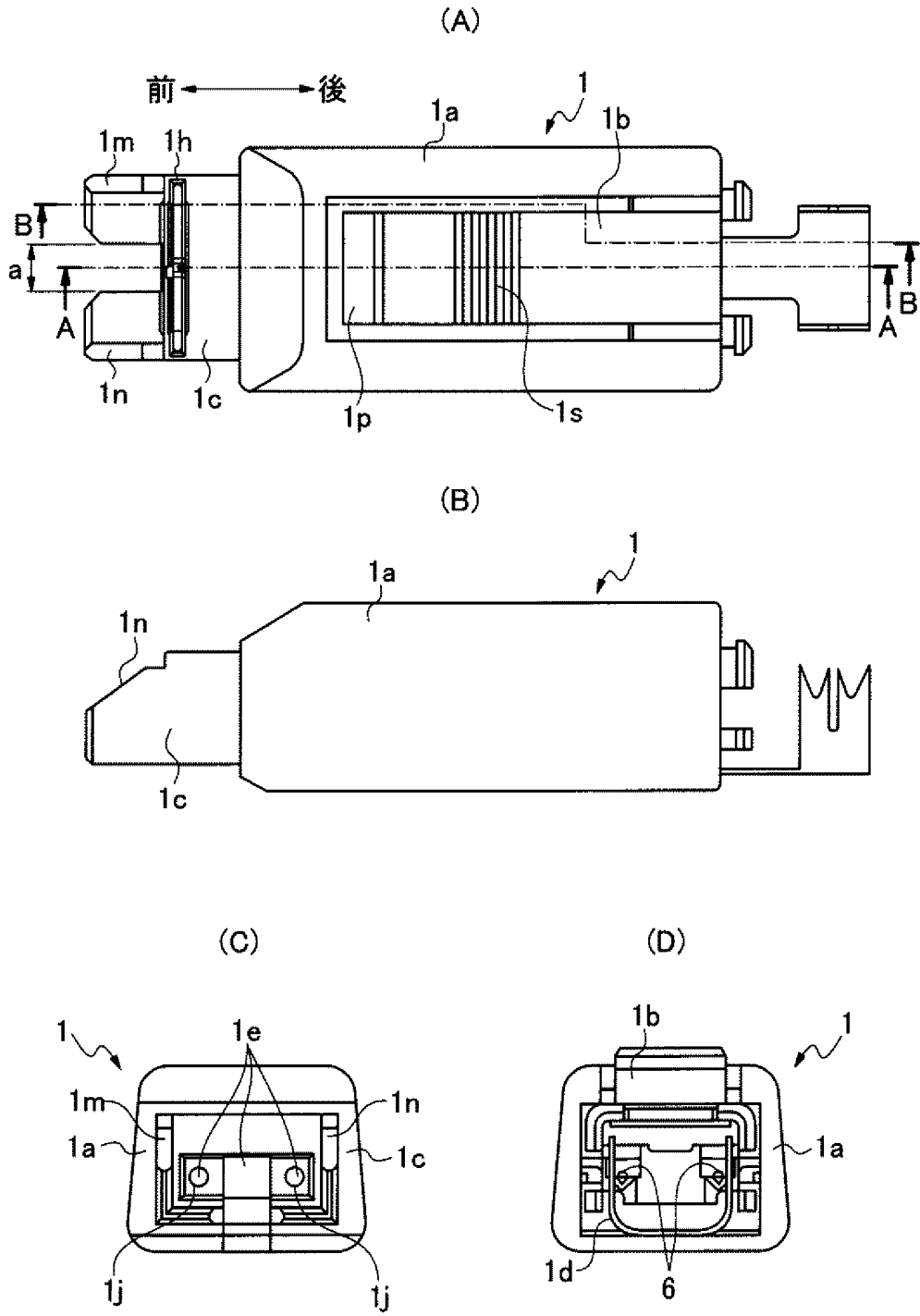
[0075] 以上のように、本発明に係るシャッター付き光コネクタは、光通信ケーブルの接続部に使用するものとして有用であり、特に、コネクタ用プラグとコネクタ用レセプタクルとの取り扱いにおいて高い安全性及び防塵性を有するので、会社間若しくは会社内におけるLANの構築や、一般家庭にまで光ケーブルを引き込むFTTH(Fiber To The Home)の構築などへの使用に適している。

請求の範囲

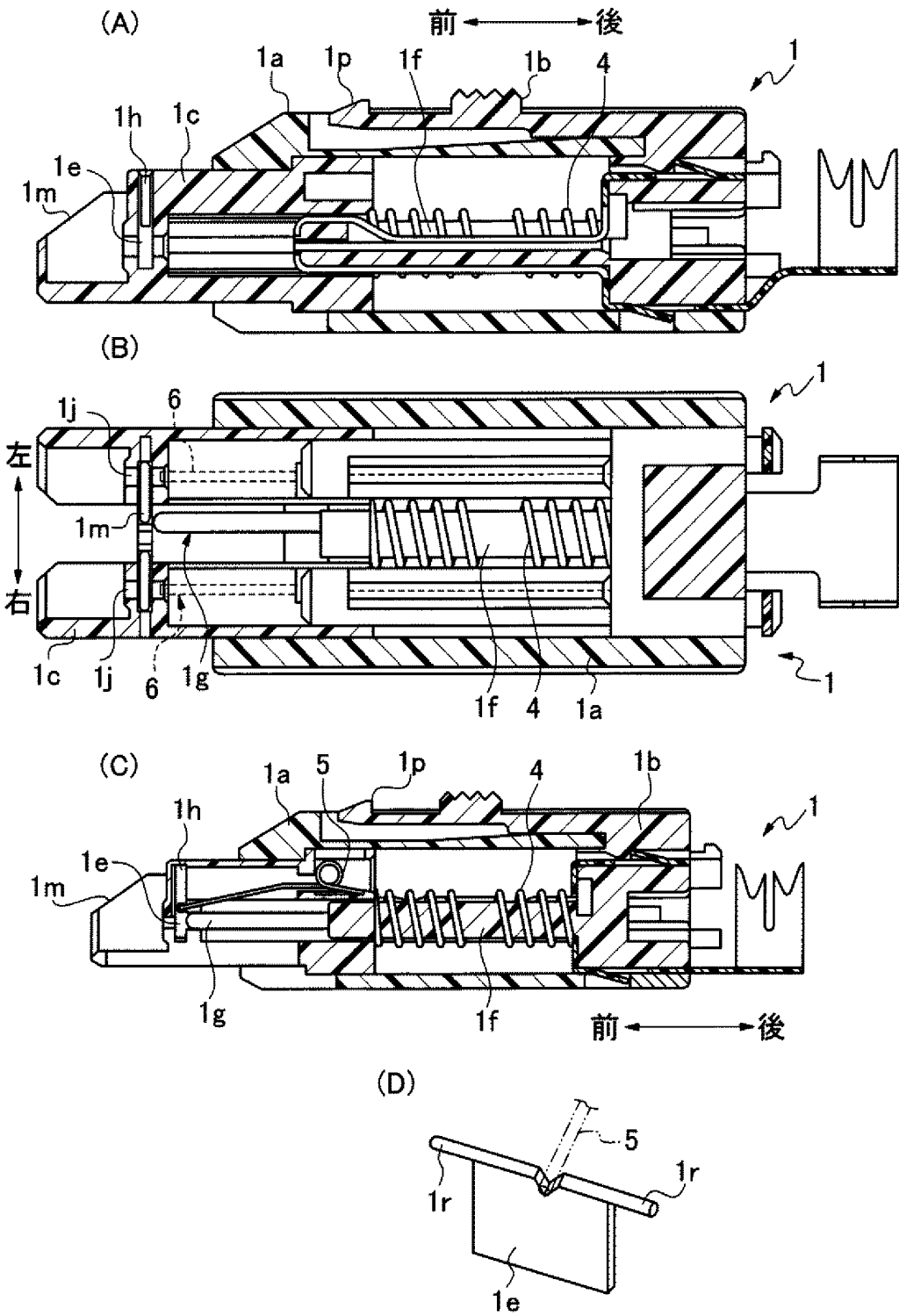
- [1] コネクタ用プラグと、該プラグが挿入・嵌合され接続されるコネクタ用レセプタクルとでなる光コネクタにおいて、
- 前記プラグとレセプタクルとに、ファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のために移動するのを阻止又は許容するシャッターが各々に設けられ、当該両シャッターは、接続時に接続相手側の退避手段によって光軸上から退避させられて、前記プラグにおけるファイバーの接続用端部が前記シャッターの内側から外側に突出することで、レセプタクル側のファイバーとの接続がなされること、
- を特徴とするシャッター付き光コネクタ。
- [2] プラグのスライドハウジングにシャッターが設けられ、該シャッターの内側に、ファイバーの接続用端部が損傷しないように前記スライドハウジングの光軸上からの退避を阻止する、ファイバー損傷防止棒が配設されていること、を特徴とする請求項1に記載のシャッター付き光コネクタ。
- [3] コネクタ用プラグと、該プラグが挿入・嵌合され接続されるコネクタ用レセプタクルとでなる光コネクタにおいて、
- 前記プラグとレセプタクルとに、ファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のために移動するのを阻止又は許容するシャッターが各々に設けられ、
- 前記プラグ側のシャッターは、接続時にレセプタクルに挿入・嵌合されて光軸上から退避されてファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のために移動するのを許容するとともに、非接続時にはレセプタクルからの抜去で光軸上に移動されて前記ファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のために移動するのを阻止するスライドハウジングがシャッターを兼用し、
- 前記レセプタクル側には、前記スライドハウジングを光軸上から退避させる退避手段と光軸上に復帰させる復帰手段とが設けられていること、
- を特徴とするシャッター付き光コネクタ。
- [4] コネクタ用プラグと、該プラグが挿入・嵌合され接続されるコネクタ用レセプタクルとでなる光コネクタにおいて、
- 前記プラグとレセプタクルとに、ファイバーの接続用端部が光軸に沿って接続のため

めに移動するのを阻止又は許容するシャッターが各々に設けられ、
前記レセプタクル側のシャッターは、プラグの挿抜作用で開閉するように回動自在に
軸支されるとともに、前記レセプタクルの後方側に傾斜して設けられていること、
を特徴とするシャッター付き光コネクタ。

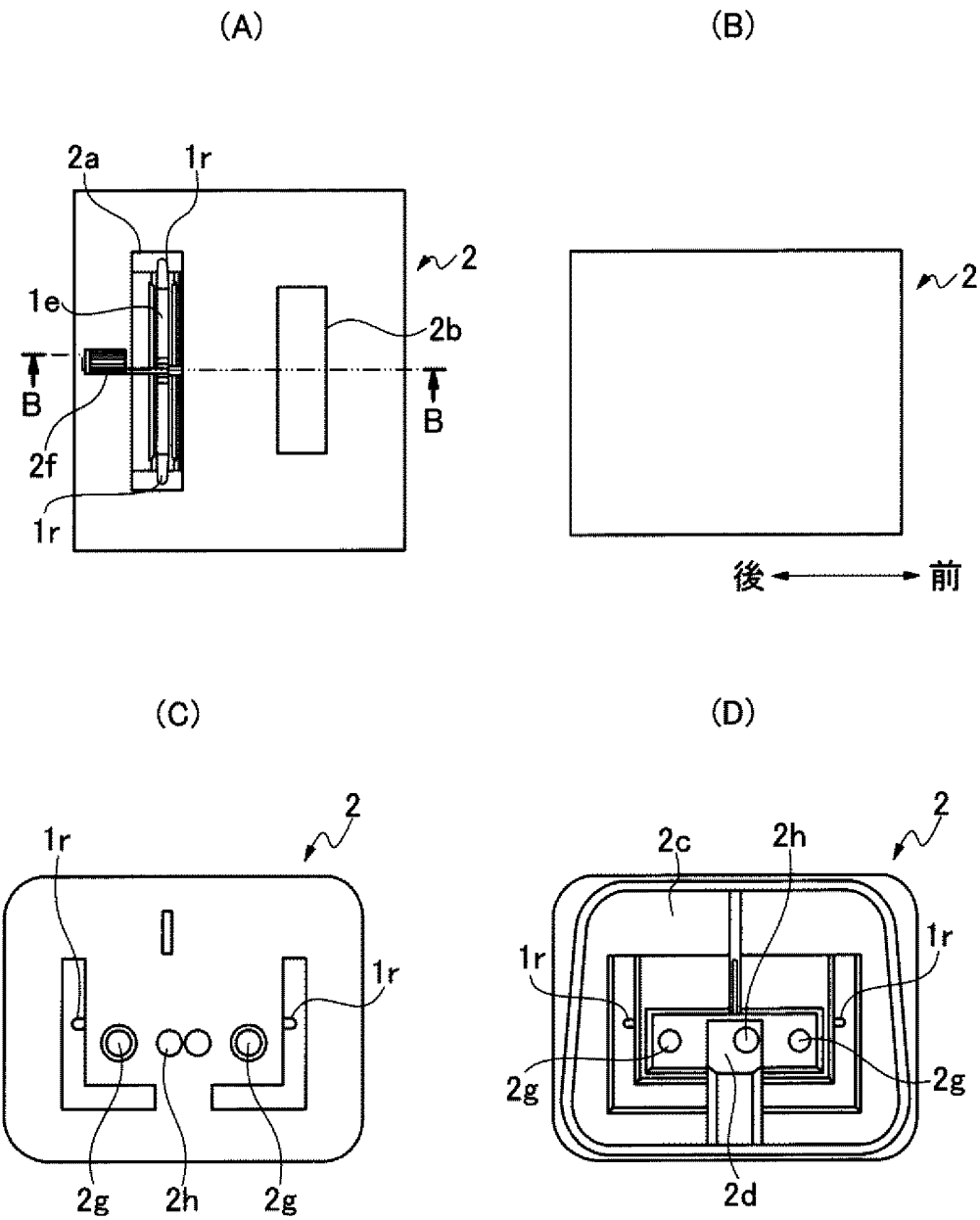
[図1]



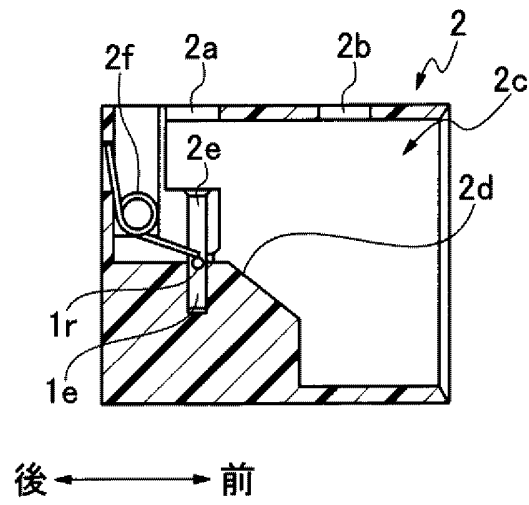
[図2]



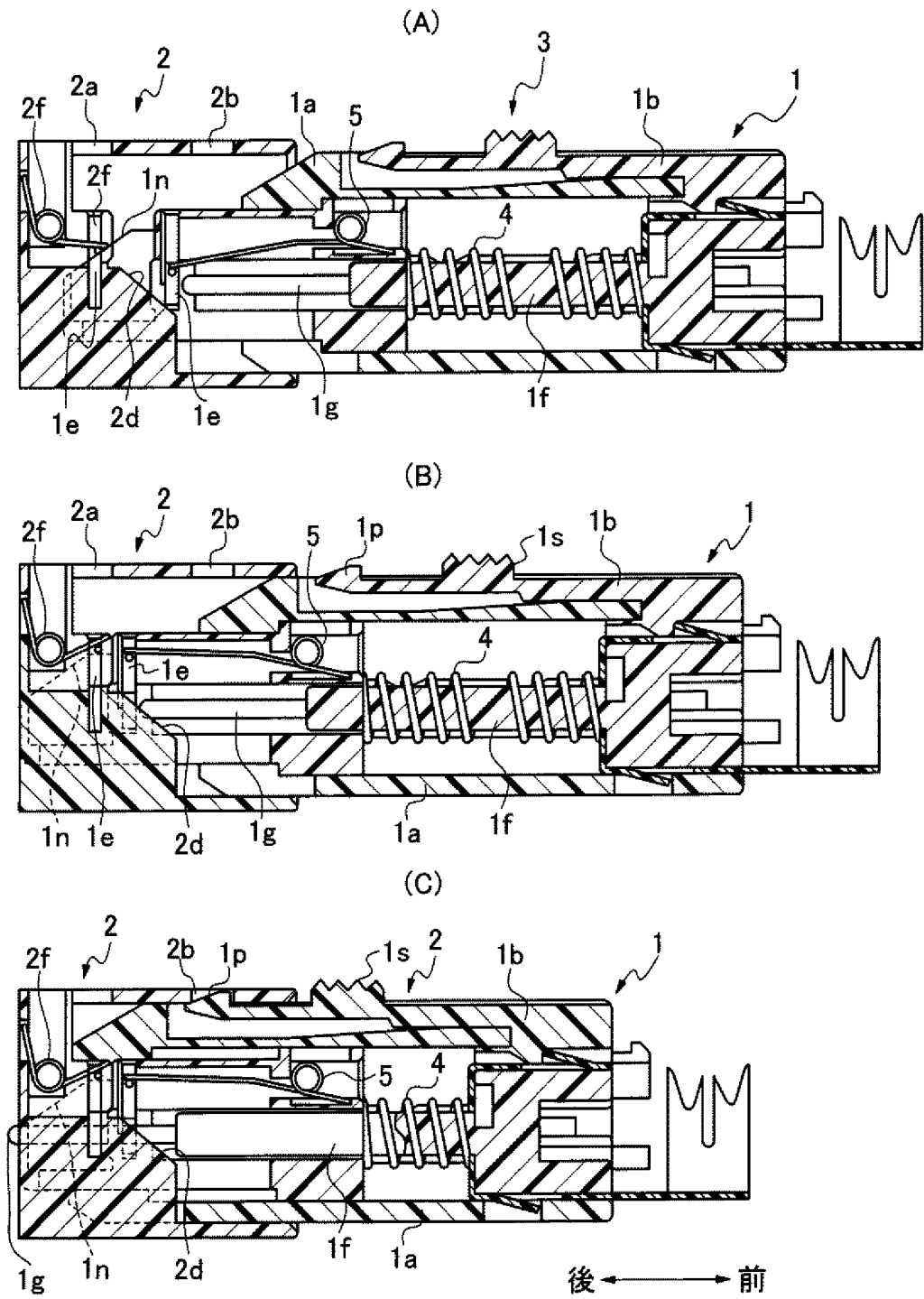
[図3]



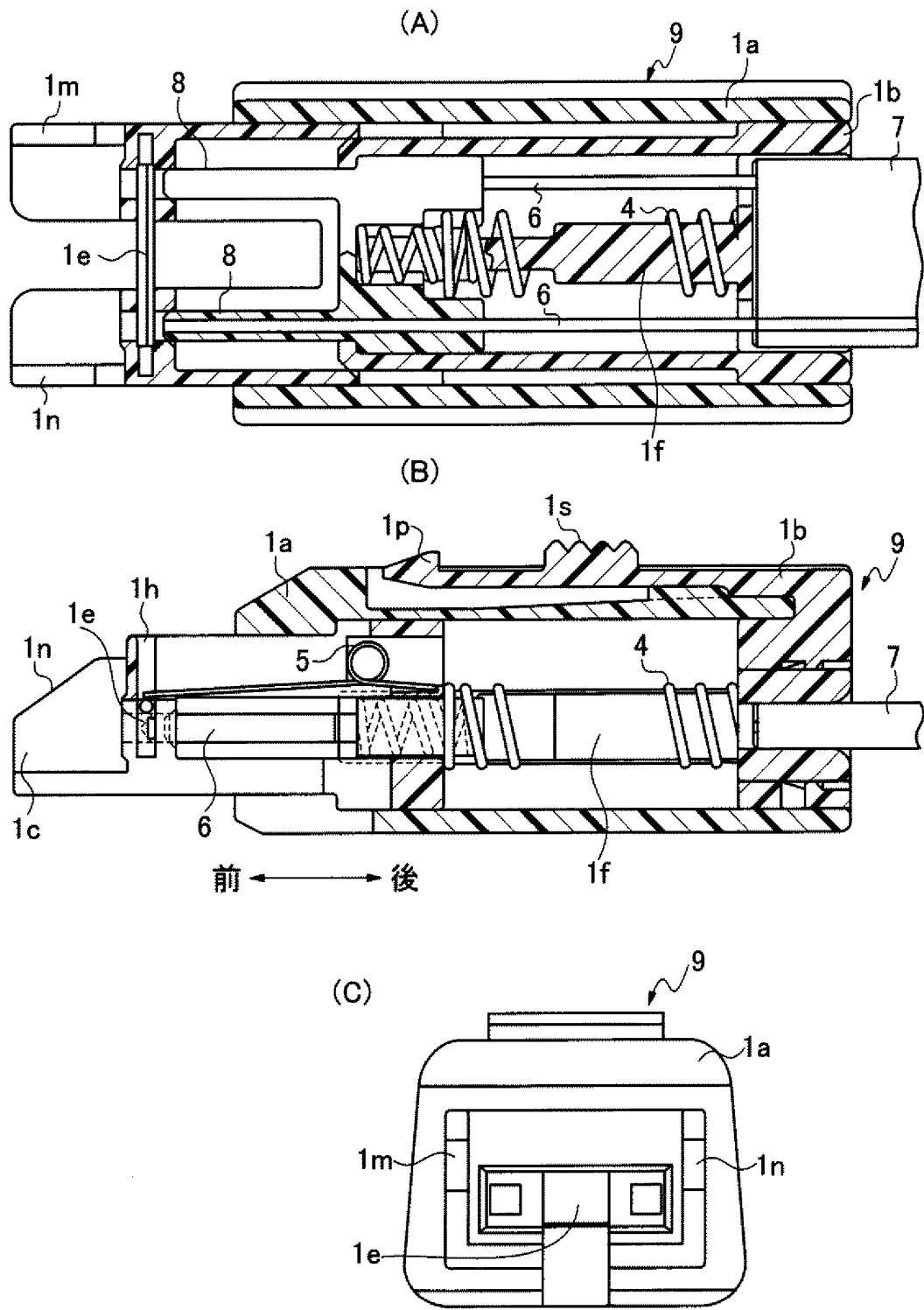
[図4]



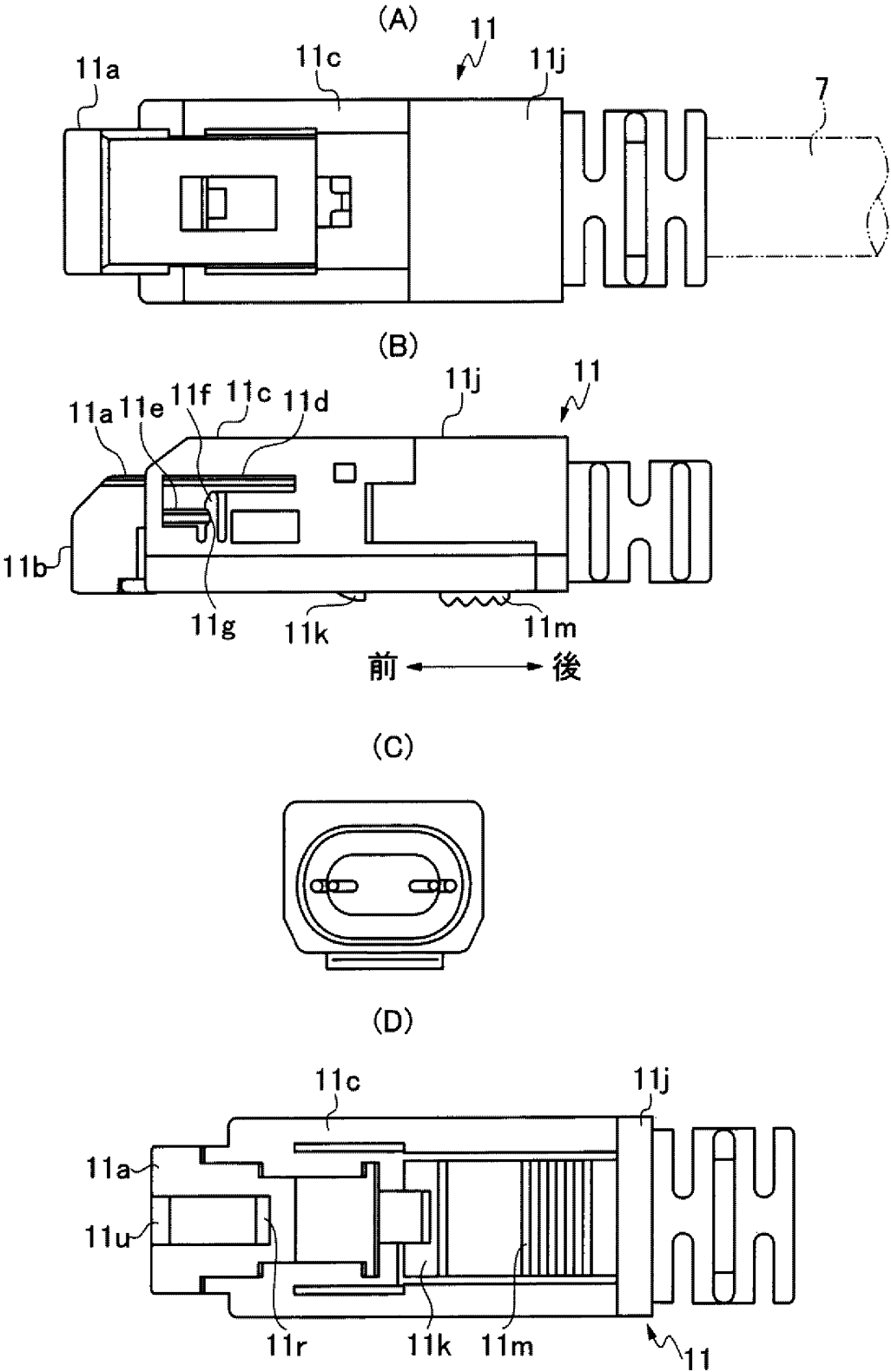
[図5]



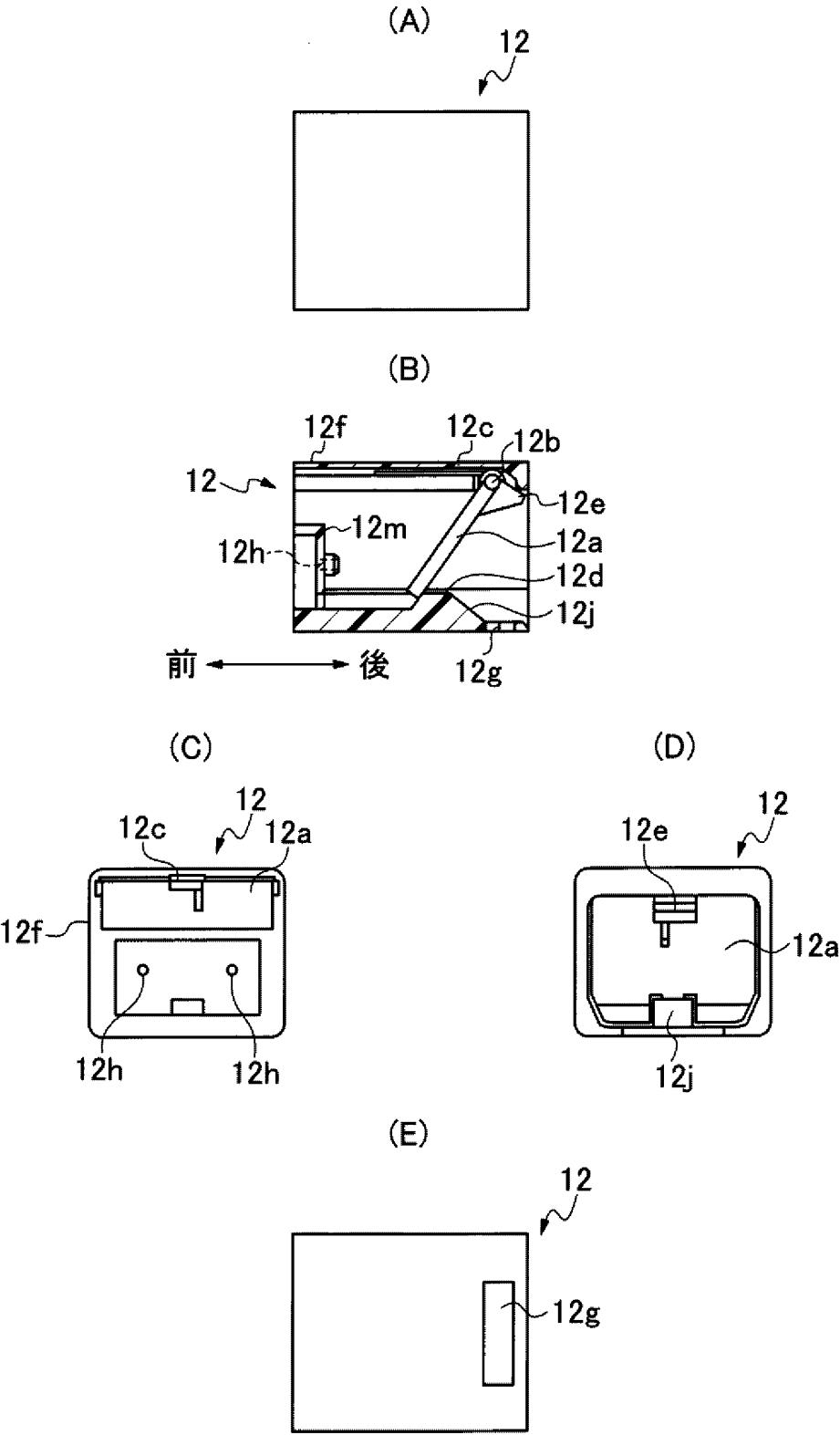
[図6]



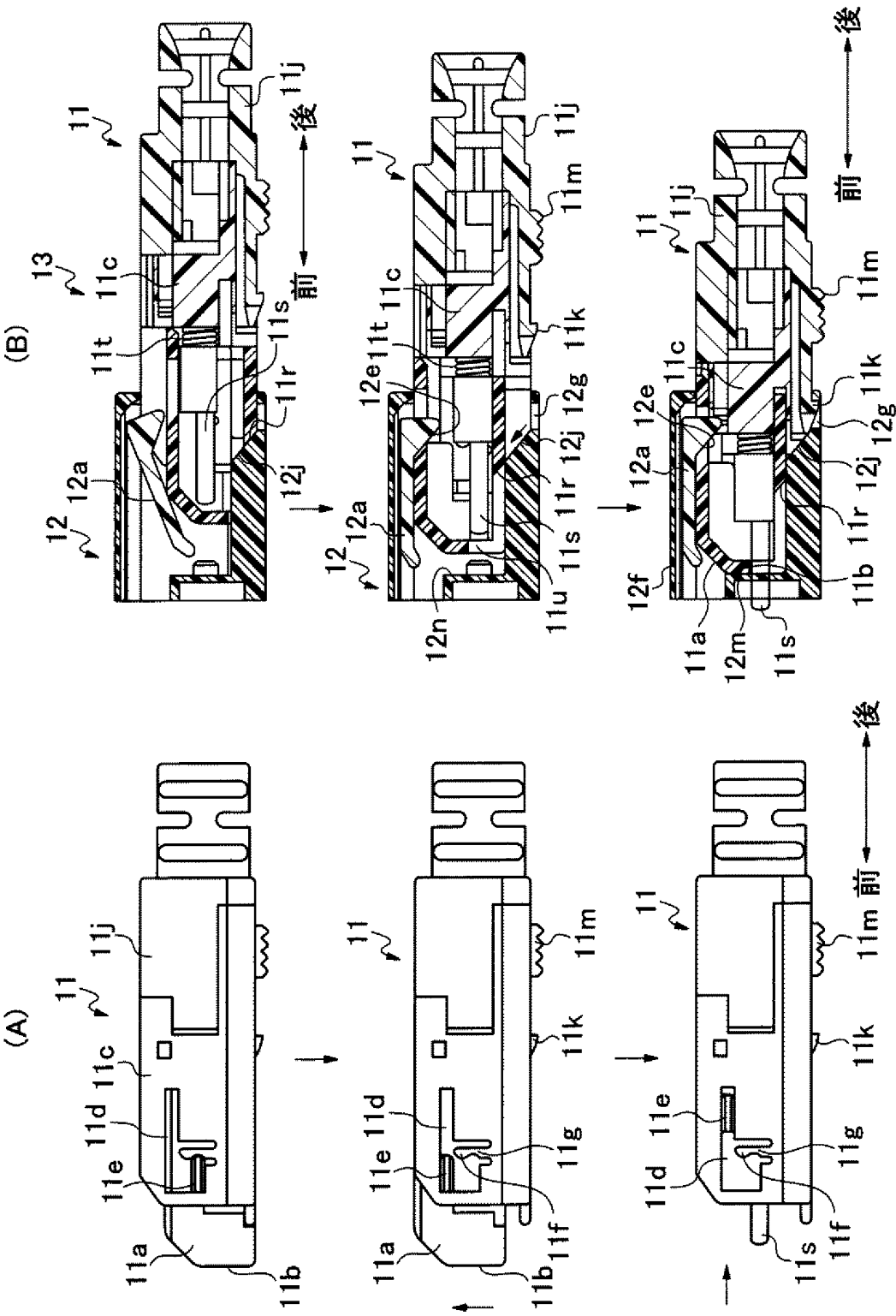
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006448

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G02B6/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02B6/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-258103 A (Hirose Electric Co., Ltd.), 11 September, 2002 (11.09.02), Par. Nos. [0032] to [0037] (Family: none)	1-4
A	JP 2001-526803 A (ADC Telecommunications, Inc.), 18 December, 2001 (18.12.01), Page 18, line 16 to page 26, line 4 & EP 983525 A2 & US 5883995 A & WO 9853347 A2 & AU 9874860 A & CN 1257585 A & KR 2001012801 A & DE 69816292 E	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 August, 2004 (09.08.04)

Date of mailing of the international search report

31 August, 2004 (31.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006448

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 07-281055 A (Diamond S.A.), 27 October, 1995 (27.10.95), Par. Nos. [0017] to [0041] & EP 570652 A2 & US 5348487 A & DE 59205913 G & AU 9338490 A	1-4
A	JP 10-300985 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 13 November, 1998 (13.11.98), Par. Nos. [0018] to [0027] (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B6/36

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B6/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-258103 A (ヒロセ電機株式会社) 2002.09.11, 【0032】-【0037】 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2001-526803 A (エーディーシー・テレコミュニケーションズ・インコーポレーテッド) 2001.12.18, 第18頁第16行-第26頁第4行 & EP 983525 A2 & US 5883995 A & WO 9853347 A2 & AU 9874860 A & CN 1257585 A & KR 2001012801 A & DE 69816292 E	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.08.2004

国際調査報告の発送日

31.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

金高 敏康

2K

9712

電話番号 03-3581-1101 内線 3253

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 07-281055 A (ダイヤモンド・ソチエタ・アノニ マ) 1995. 10. 27, 【0017】-【0041】&EP 570652 A2 &US 5348487 A &DE 5 9205913 G &AU 9338490 A	1-4
A	J P 10-300985 A (住友電気工業株式会社) 199 8. 11. 13, 【0018】-【0027】(ファミリーなし)	1-4