

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年12月7日(07.12.2017)



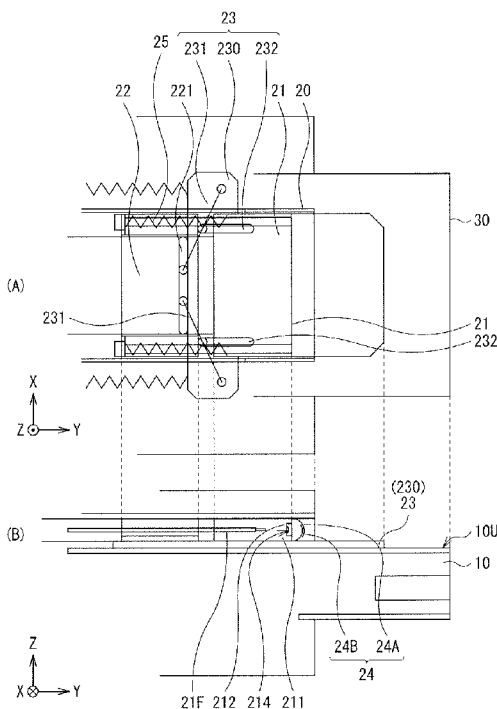
(10) 国際公開番号

WO 2017/208654 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 6/36 (2006.01) *G02B 6/40* (2006.01)
G02B 6/32 (2006.01) *H01R 13/46* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/015660
- (22) 国際出願日: 2017年4月19日(19.04.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-109980 2016年6月1日(01.06.2016) JP
- (71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 大鳥居 英(OOTORII, Hiizu); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目1番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人つばさ国際特許事務所 (TSUBASA PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1600022 東京都新宿区新宿1丁目15番9号 さわだビル3階 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: CONNECTOR AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: コネクタおよび電子機器



(57) Abstract: This connector is provided with: an electrical transmission part; an optical transmission part having a lens disposed at one end of an optical transmission path; a housing capable of accommodating the optical transmission part; and a slide mechanism that connects the lens to a to-be-connected part at an exposed position out of the front face of the housing.

(57) 要約: 電気伝送部と、光伝送経路の一端にレンズを有する光伝送部と、前記光伝送部を収容可能な筐体と、前記筐体の前面から露出された位置で前記レンズを被コネクタ部に装着させるスライド機構とを備えたコネクタ。

ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：コネクタおよび電子機器

技術分野

[0001] 本技術は、電気伝送と共に光伝送が可能なコネクタおよび電子機器に関する。

背景技術

[0002] 現在市場には、例えばUSB (Universal Serial Bus, 登録商標) および HDMI (High-Definition Multimedia Interface, 登録商標) 規格等のインターフェースが広く普及している。これまで、機器間の信号伝送はこのようなHDMI (登録商標) 等を用い、電気信号によりなされてきた。しかしながら、近年データの授受量が著しく増大し、伝送容量の大容量化が求められている。

[0003] そこで、電気伝送と共に光伝送を行う技術が開発されている（例えば、特許文献1，2）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-98063号公報

特許文献2：特開2015-153609号公報

発明の概要

[0005] しかしながら、このような電気接続とともに光接続が可能なハイブリッド構造では、耐候性が低下しやすい。

[0006] したがって、高い耐候性を有するコネクタおよび電子機器を提供することが望ましい。

[0007] 本技術の一実施形態のコネクタ（1）は、電気伝送部と、光伝送経路の一端にレンズを有する光伝送部と、光伝送部を収容可能な筐体と、筐体の前面から露出された位置でレンズを被コネクタ部に装着させるスライド機構とを備えたものである。

- [0008] 本技術の一実施形態のコネクタ（２）は、電気伝送部および光伝送部と、光伝送部の前端面を覆う保護カバーと、保護カバーから露出された位置で光伝送部を被コネクタ部に装着させるスライド機構とを備えるものである。
- [0009] 本技術の一実施形態のコネクタ（３）は、第１樹脂成形部を有する光伝送部と、第１樹脂成形部と同じ樹脂材料により一体的に構成された第２樹脂成形部を有する電気伝送部と、電気伝送部および光伝送部を収容する筐体とを備えたものである。
- [0010] 本技術の一実施形態の電子機器（１）は、装着されるコネクタと逆タイプのコネクタ部を有し、コネクタ部は、電気伝送部と、光伝送経路の一端にレンズを有する光伝送部と、光伝送部を収容可能な筐体と、筐体の前面から露出された位置でレンズを被コネクタ部に装着させるスライド機構とを備えたものである。
- [0011] 本技術の一実施形態の電子機器（２）は、装着されるコネクタと逆タイプのコネクタ部を有し、コネクタ部は、電気伝送部および光伝送部と、光伝送部の前端面を覆う保護カバーと、保護カバーから露出された位置で光伝送部を被コネクタ部に装着させるスライド機構とを備えるものである。
- [0012] 本技術の一実施形態の電子機器（３）は、装着されるコネクタと逆タイプのコネクタ部を有し、コネクタ部は、第１樹脂成形部を有する光伝送部と、第１樹脂成形部と同じ樹脂材料により一体的に構成された第２樹脂成形部を有する電気伝送部と、電気伝送部および光伝送部を収容する筐体とを備えたものである。
- [0013] 本技術の一実施形態のコネクタ（１），（２）および電子機器（１），（２）では、スライド機構が設けられているので、光伝送部は非装着時に筐体または保護カバーに保護され、装着時に筐体の前面から露出される。
- [0014] 本技術の一実施形態のコネクタ（３）および電子機器（３）では、一つの筐体内に光伝送部と電気伝送部とが収容されるので、光伝送部の周囲は電気伝送部と筐体により囲われる。
- [0015] 本技術の一実施形態のコネクタ（１），（２）および電子機器（１），（

2) によれば、スライド機構を設けるようにしたので、非装着時には光伝送部が筐体または保護カバーにより保護される。よって、耐候性を向上させることができる。

[0016] 本技術の一実施形態のコネクタ（3）および電子機器（3）によれば、一つの筐体内に光伝送部と電気伝送部とを収容するようにしたので、光伝送部を筐体とともに電気伝送部により支持することができる。よって、耐候性を向上させることができる。

[0017] なお、上記本技術の一実施形態のコネクタ（1）～（3）は、プラグおよびレセプタクルの少なくともどちらか一方に該当する。また、上記内容は本開示の一例である。本開示の効果は、上述したものに限らず、他の異なる効果であってもよいし、更に他の効果を含んでいてもよい。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本技術の第1の実施の形態に係るコネクタの要部構成を表す斜視図である。

[図2]図1に示したコネクタの構成を表す正面図である。

[図3]（A）は図1に示したコネクタの構成を表す上面図、（B）は側面図である。

[図4]図1に示したコネクタが電子機器に装着された状態を説明するための斜視図である。

[図5]（A）は図3に示した光伝送部およびベース部材の構成を表す上面図、（B）は側面図である。

[図6]図3に示したベース部材とアームとの関係について説明するための図である。

[図7]（A）は図3に示したリンク部材の構成を表す上面図、（B）は側面図である。

[図8]図7に示したリンク部材の動きについて説明するための図である。

[図9]図1に示したコネクタが装着される電子機器の全体の構成を表す斜視図である。

[図10]図9に示したコネクタ部の要部構成を表す斜視図である。

[図11]図10に示したコネクタ部の構成を表す正面図である。

[図12](A)は図10に示したコネクタ部の構成を表す上面図、(B)は側面図である。

[図13](A)は図12に示した光伝送部の構成を表す上面図、(B)は側面図である。

[図14]図12に示したベース部材の構成を表す正面図である。

[図15](A)は図12に示したベース部材の構成を表す上面図、(B)は側面図、(C)は下面図である。

[図16]図12に示したアームの構成を表す側面図である。

[図17]図12に示したアームの構成を表す上面図である。

[図18A]図1に示したコネクタが図10に示したコネクタ部に装着される様子を表す側面図である。

[図18B]図18Aに続く状態を表す側面図である。

[図18C]図18Bに続く状態を表す側面図である。

[図18D]図18Cに続く状態を表す側面図である。

[図19A]図1に示したコネクタが装着される際のコネクタ部の構成を表す上面図である。

[図19B]図19Aに続く状態を表す上面図である。

[図19C]図19Bに続く状態を表す上面図である。

[図20A]図1に示したコネクタを図10に示したコネクタ部に装着する前のレンズの状態について説明するための図である。

[図20B]図20Aに続く状態を表す図である。

[図21]変形例1に係るコネクタ部の構成を表す正面図である。

[図22]本技術の第2の実施の形態に係るコネクタの要部構成を表す斜視図である。

[図23]図22に示したコネクタの構成を表す正面図である。

[図24]図22に示したコネクタの構成を表す側面図である。

[図25]図22に示したスライド型筐体の構成を表す正面図である。

[図26]図22に示したスライド型筐体の構成を保護カバーとともに表す側面図である。

[図27]図24に示したベース部材の構成を表す正面図である。

[図28](A)は図24に示したベース部材の構成を表す上面図、(B)は一方の側面図、(C)は他方の側面図である。

[図29](A)は図22に示した光伝送部の構成を表す上面図、(B)は側面図である。

[図30]図22に示したコネクタが装着されるコネクタ部の構成を表す斜視図である。

[図31]図30に示したコネクタ部の構成を表す正面図である。

[図32]図30に示したコネクタ部の構成を表す側面図である。

[図33]図32に示した連動部材の構成を表す正面図である。

[図34](A)は図32に示した連動部材の構成を表す上面図、(B)は一方の側面図、(C)は他方の側面図である。

[図35A]図22に示したコネクタが図30に示したコネクタ部に装着される様子を表す側面図である。

[図35B]図35Aに続く状態を表す側面図である。

[図35C]図35Bに続く状態を表す側面図である。

[図35D]図35Cに続く状態を表す側面図である。

[図36]コネクタ部に装着された際のコネクタの状態について説明するための側面図である。

[図37]本技術の第3の実施の形態に係るコネクタの構成を表す正面図である。

[図38]図37に示したコネクタの構成を表す側面図である。

[図39](A)は図37に示したコネクタに設けられる保護カバーおよび連動部材の構成を表す上面図、(B)は側面図である。

[図40]図39に示した保護カバーおよび連動部材の構成を表す斜視図である。

。

[図41]図3 7 に示したコネクタが装着されるコネクタ部の構成を表す正面図である。

[図42]図4 1 に示したコネクタ部の構成を表す側面図である。

[図43]変形例2に係るコネクタ部の構成を表す側面図である。

[図44]図4 3 に示したコネクタ部の他の例(1)を表す側面図である。

[図45]図4 4 に示したコネクタ部がコネクタに装着された状態を表す側面図である。

[図46]図4 3 に示したコネクタ部の他の例(2)を表す側面図である。

[図47]変形例3に係る保護カバーを表す断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本技術の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 第1の実施の形態

光伝送部を移動させるスライド機構を備えた例

2. 変形例1

光部筐体に突起が設けられた例

3. 第2の実施の形態

筐体を移動させるスライド機構(スライド型筐体)を備えた例

4. 第3の実施の形態

一つの筐体内に電気伝送部と光伝送部とを備えた例

5. 変形例2

レセプタクルに配線基板が内蔵されている例

6. 変形例3

保護カバーの断面形状が凹凸を有する例

[0020] [第1の実施の形態]

(コネクタ1の構成)

図1は本技術の一実施の形態に係るコネクタ(コネクタ1)の主要部の構

成を表したものである。図2はコネクタ1全体の正面（Y軸方向）、図3（A）は上面（Z軸方向）、図3（B）は側面（X軸方向）の構成をそれぞれ表している。図1～図3は、コネクタ部（後述の図10のコネクタ部200C）に装着されていない状態を表している。なお、コネクタ1とコネクタ部とを互いに近づける方向を前方向として以下説明する。本実施の形態では、コネクタ1および後述のコネクタ部200Cが本技術の一実施形態のコネクタ（1）の一具体例に該当する。

[0021] コネクタ1は例えばHDMI（登録商標）規格のコネクタである。このコネクタ1は、電気部筐体10および光部筐体20と、これらを支持する支持体30とを有している。電気部筐体10は、支持体30の前端面30F（XZ面）から突出して設けられている。光部筐体20は、電気部筐体10の外側に設けられている。この光部筐体20は、電気部筐体10の上部に配置されている。電気部筐体10の内側には電気伝送部11が収容され、光部筐体20の内側には光伝送部21が収容されている。光伝送部21の後方にはベース部材22が設けられ（図3）、光伝送部21とベース部材22とは2つの弾性部材25を介して連結されている。電気部筐体10の上面10Uと光伝送部21およびベース部材22との間にはリンク部材23（スライド機構）が設けられている。リンク部材23は、板状部材230と2本のアーム231を有している。板状部材230の前端は、光部筐体20の前端よりも突出した位置に配置されている。2本のアーム231により、リンク部材23の動きと連動してベース部材22および光伝送部21が前後方向（Y方向）に移動するようになっている。光伝送部21の前端面は保護カバー24により覆われている。コネクタ1は、所謂オス型コネクタ、かつ、プラグであり、例えばメス型コネクタ、かつ、レセプタクルを有する電子機器（例えば後述の図9の電子機器2）に装着されて、電気伝送および光伝送を行うことができるようになっている。なお、図1および図2では説明の都合上、保護カバー24を図示していない。

[0022] 電気部筐体10は、例えばステンレス等の金属により構成されており、正

面に開口１０Ｋを有している。開口１０Ｋは、例えば、略台形状であり、この開口１０Ｋにメス型コネクタが嵌合されるようになっている。

[0023] 電気部筐体１０の内側に設けられた電気伝送部１１は、例えばポリイミド等からなる絶縁性の基板に、電気部筐体１０の延在方向（Ｙ軸方向）に延びる複数の電極１１１が設けられたものである。電極１１１の配置は例えばＨＤＭＩ（登録商標）規格に則ったものとなっている。

[0024] 光部筐体２０は、電気部筐体１０よりも後退した位置に配置され、支持体３０に埋め込まれるように設けられている。光伝送部２１の上面および側面を囲むように設けられている。即ち、光部筐体２０は、光伝送部２１の周りにコの字状に設けられている。光伝送部２１の下面は、電気部筐体１０の上面１０Ｕに支持されている。光部筐体２０の前面は開口２０Ｋとなっている。この開口２０Ｋから光伝送部２１が露出されて、コネクタ１はメス型コネクタに装着されるようになっている。

[0025] 光伝送部２１は、支持部２１１、複数のレンズ２１２、位置規制部２１３および光伝送体２１Ｆを有している。支持部２１１は、略直方体状の形状を有している。支持部２１１の前端面にレンズ２１２および位置規制部２１３が設けられており、各レンズ２１２の後方から、支持部２１１の前後方向（Ｙ方向）に沿って、光伝送体２１Ｆが延びている。即ち、コネクタ１では、光伝送部２１の前後方向に沿って光伝送経路が設けられており、その一端にレンズ２１２が配置されている。

[0026] 光伝送部２１は、ベース部材２２を介してリンク部材２３に接続されることにより、前後方向に移動可能となっている。メス型コネクタへ未装着時には光伝送部２１の前端面が光部筐体２０の前面（開口２０Ｋ）よりも後方に配置され、光伝送部２１は光部筐体２０に収容されている。

[0027] 図４は、電子機器に装着される際の光伝送部２１の位置を表している。このように、メス型コネクタへの装着時には、光部筐体２０の前面（開口２０Ｋ）から、レンズ２１２および位置規制部２１３を含む光伝送部２１の前端部が前方向（メス型コネクタに近づく方向、第１方向）に露出される。詳細

は後述するが、このように光伝送部 2 1 が前後方向に移動可能となっているので、メス型コネクタへの未装着時に光伝送部 2 1 が光部筐体 2 0 により保護される。

[0028] 図 5 は、光伝送部 2 1 の構成をベース部材 2 2 の構成と共に示したものである。図 5 (A) は光伝送部 2 1 およびベース部材 2 2 の上面、図 5 (B) はこれらの側面の構成をそれぞれ表している。光伝送部 2 1、より具体的には光伝送部 2 1 の支持部 2 1 1 は、弾性部材 2 5 により後方のベース部材 2 2 に連結されている。弾性部材 2 5 は、例えばバネにより構成されている。これにより、物理的な刺激による光伝送部 2 1 への衝撃が緩和される。また、製造ばらつき等に起因して光伝送部 2 1 とメス型コネクタの光伝送部（後述の図 1 0 の光伝送部 5 1）との互いの位置関係にずれが生じている場合にも、この弾性部材 2 5 によって付加される与圧により、これらを確実に勘合させることができる。

[0029] 光伝送部 2 1 の支持部 2 1 1 は、例えば射出成型用樹脂により構成されている。上述のように、電子機器への未装着時には、支持部 2 1 1 の前端面は光部筐体 2 0 の前端面（開口 2 0 K）よりも後方に配置されている（図 3 (A), 図 3 (B)）。支持部 2 1 1 の前端面の中央部には凹部 2 1 4 が設けられ、この凹部 2 1 4 内にレンズ 2 1 2 が設けられている。凹部 2 1 4 は、支持部 2 1 1 の前端面よりも例えば $50\mu\text{m}$ ~ $500\mu\text{m}$ 程度後退している。

[0030] レンズ 2 1 2 は、コリメートレンズであり、光伝送体からの射出光を平行光化し、あるいは電子機器からの入射光（平行光）を光伝送体の端部に集光するためのものである。レンズ 2 1 2 は、支持部 2 1 1 の前端面に沿って（X 軸方向）例えば、 $250\mu\text{m}$ ピッチで複数配置されている。電子機器への装着時には、この複数のレンズ 2 1 2 の各々が電子機器側のレンズ（図 1 0 のレンズ 5 1 2）と対向するようになっている。光伝送体 2 1 F は、レンズ 2 1 2 の焦点に対応して設けられ、レンズ 2 1 2 に光学的に結合している。この光伝送体 2 1 F により、レンズ 2 1 2 からの入射光が伝播され、あるいは伝播してきた光がレンズ 2 1 2 を介して電子機器側のレンズに射出される

。この光伝送体 2 1 F は、例えば光ファイバ等であり、石英、硝材、フッ素系ポリマーあるいはアクリル系ポリマー等により構成されている。

[0031] 位置規制部 2 1 3 は、電子機器への装着時に位置合わせを行うためのものであり、支持部 2 1 1 の前端面の両端に 2 つ設けられている。この位置規制部 2 1 3 が、メス型コネクタの光伝送部に設けられた位置規制部（図 1 0 の位置規制部 5 1 3）と勘合して、光伝送部 2 1 が精確な位置に固定されるようになっている。例えば、位置規制部 2 1 3 は支持部 2 1 1 の前端面に設けられた円状のへこみであり、メス型コネクタの位置規制部が、このへこみに適合する突起である。位置規制部 2 1 3 が突起により構成され、メス型コネクタの位置規制部がへこみにより構成されていてもよい。

[0032] ベース部材 2 2 は、平面（X Y 平面）視で、略矩形状を有しており、リンク部材 2 3 と連動して動くようになっている。ベース部材 2 2 には、横方向（X 方向）に延びる橢円状の孔部 2 2 1 が設けられている。この孔部 2 2 1 は、例えばベース部材 2 2 のうち、前方、即ち、光伝送部 2 1 に近い位置に設けられている。ベース部材 2 2 は、例えばステンレス板により構成されており、上面から後方にかけて屈曲する L 字状の上部材 2 2 2 と板状の下部材 2 2 3 とを有している。下部材 2 2 3 は、上部材 2 2 2 の上面と対向するように配置されている。

[0033] 図 6 は、ベース部材 2 2 とリンク部材 2 3 との関係を表すものである。ベース部材 2 2 の孔部 2 2 1 には、例えば 2 本の棒状の引掛部材 2 2 4 が設けられている。リンク部材 2 3 の 2 本のアーム 2 3 1 には、それぞれ力点 2 3 1 A、支点 2 3 1 B および作用点 2 3 1 C が存在しており、この作用点 2 3 1 C が引掛部材 2 2 4 に作用してベース部材 2 2 が前後方向に移動するようになっている。

[0034] 図 7 は、リンク部材 2 3 の構成を表したものである。図 7（A）はリンク部材 2 3 の上面、図 7（B）はリンク部材 2 3 の側面の構成をそれぞれ表している。リンク部材 2 3 は、前述のように、板状部材 2 3 0 および 2 本のアーム 2 3 1 を有している。板状部材 2 3 0 の後端には 2 つの弾性部材 2 6 が

接続されており、リンク部材 23 は前後方向に移動可能となっている。弾性部材 26 は、例えばバネにより構成されている。板状部材 230 は、略矩形状の前方部 230F と前方部 230F よりも幅広に形成された後方部 230R とを有している。前方部 230F の前端の 2 つの角は、切り取られた形状となっている。板状部材 230 は、線対称な形状を有しており、2 本のアーム 231 はこの板状部材 230 の対称軸に対して、互いに対称となる位置に配置されている。板状部材 230 の前方部 230F から後方部 230R にかけて、前後方向に延びる楕円状の 2 つの孔部 232 が設けられている。この 2 つの孔部 232 は、板状部材 230 の対称軸に対して、互いに対称となる位置に配置されている。この孔部 232 内にアーム 231 の支点 231B が配置される。アーム 231 は、外側から順に力点 231A、支点 231B および作用点 231C を有している。メス型コネクタへの未装着時には、アーム 231 の作用点 231C は、板状部材 230（後方部 230R）の後端よりも後方に配置されている（図 7）。即ち、前方から力点 231A、支点 231B および作用点 231C の順となる。

[0035] 図 8 は、メス型コネクタへの装着時のリンク部材 23 の状態を表したものである。電子機器への装着時には、板状部材 230（前方部 230F）の前端部がメス型コネクタに押しつけられることにより、孔部 232 内を支点 231B が移動し、作用点 231C は引掛部材 224 に作用する。これにより、ベース部材 22 と共に光伝送部 21 が前方に移動するようになっている。メス型コネクタへの装着時には、支点 231B は、孔部 232 内を前方に移動し、アーム 231 では前方から作用点 231C、支点 231B および力点 231A の順となる。

[0036] 保護カバー 24 は、メス型コネクタへの未装着時に光伝送部 21 を汚れや破損から保護するためのものであり、保護カバー 24 の材料としては、例えばステンレス板を用いることができる。保護カバー 24 は、光伝送部 21 の上面から前端面にかけて設けられた上部 24A と、下面から前端面にかけて設けられた下部 24B とにより構成されている。上部 24A および下部 24

Bそれぞれの一部は、光伝送部21の前端面で重なっている。保護カバー24は、光伝送部21の前端面に、側面視で円弧状に形成されており、光伝送部21の前端面には接していない。保護カバー24は、光伝送部21の前端面に巻きつくようなロール形状を有している。この保護カバー24は、光部筐体20に固定されており、メス型コネクタへの装着時には、この保護カバー24よりも光伝送部21の前端面が前方に移動するようになっている。保護カバー24は、光伝送部21の上面から前端面かけて設けられ、上側に開く構成となってもよい。あるいは、保護カバー24は、光伝送部21の下面から前端面かけて設けられ、下側に開く構成となってもよい。即ち、保護カバー24は、上下のうち一方の片開きの構成となってもよい。

[0037] (コネクタ部200Cの構成)

図9は、コネクタ1が装着される電子機器2の外観を表している。電子機器2はノート型パーソナルコンピュータであり、例えば、本体200、文字等の入力操作のためのキーボード200Kおよび画像を表示する表示部200Dを有しており、本体200にコネクタ1とは逆タイプのコネクタ部200C（メス型コネクタ）が設けられている。この電子機器2は、光伝送機能を有するコネクタ1を装着可能であり、かつ、既存の電気伝送機能のみを有するコネクタも装着することができる。このコネクタ部200Cは、電気部筐体（後述の図10の電気部筐体40）がコネクタ1の電気部筐体10（電気伝送部11）を収容可能な凹状である点以外は、コネクタ1とほぼ同様の構成を有している。

[0038] 図10は、コネクタ部200Cの構成を表している。図11はコネクタ部200Cの正面、図12（A）は上面、図12（B）は側面の構成をそれぞれ表している。図11および図12は、コネクタ1に装着されていない状態を表している。このように、このコネクタ部200Cは、コネクタ1とほぼ同様の構成であり、電気部筐体40に電気伝送部41、光部筐体50に光伝送部51がそれぞれ収容されている。電気部筐体40および光部筐体50は、支持体60に支持されている。

[0039] 光伝送部51の後方にはベース部材52が設けられ、光伝送部51とベース部材52とは弾性部材（後述の図15の弾性部材55）を介して連結されている。コネクタ部200Cは、コネクタ1のリンク部材23に代えて、リンク部材53を有している。リンク部材53は、移動部材530およびアーム53Aにより構成されている。リンク部材53には、移動部材530およびアーム53Aが、それぞれ2つずつ設けられている。電気部筐体40の前端面には、移動部材530の前端部（突起53C）が設けられており、この突起53Cにコネクタ1が押し当てられると、移動部材530およびアーム53Aの動きと連動してベース部材52および光伝送部51が移動するようになっている。図12（A）では、ベース部材52および光伝送部51が後方にある時のアーム53Aを実線で表し、これらが前方にあるときのアーム53Aを破線で表している。光伝送部51の前端面は保護カバー54により覆われている。なお、図10および図11では説明の都合上、保護カバー54を図示していない。

[0040] 光伝送部51は、支持部511、複数のレンズ512、位置規制部513および光伝送体51Fを有している。光伝送部51は、ベース部材52を介してリンク部材53に接続されることにより、前後方向に移動可能となっている。光部筐体50の前面は、開口50Kとなっている。コネクタ1への未装着時には光伝送部51の前端面が光部筐体50の前面（開口50K）よりも後方に配置され、光伝送部51は光部筐体50に収容されている。コネクタ1への装着時には、光部筐体50の前面（開口50K）から、レンズ512が前方向（オス型コネクタに近づく方向）に露出される。詳細は後述するが、このように光伝送部51が前後方向に移動可能となっているので、コネクタ1への未装着時に光伝送部51が光部筐体50により保護される。

[0041] 図13は、光伝送部51の構成を示したものである。図13（A）は光伝送部51の上面、図13（B）は側面の構成をそれぞれ表している。支持部511の前端面の中央部には凹部514が設けられ、この凹部514内にレンズ512が設けられている。位置規制部513は、コネクタ1の位置規制

部 2 1 3 に勘合する形状を有するものである。位置規制部 5 1 3 は、例えば直線状に延びるピン 5 1 3 P の端部が光伝送部 5 1 の前端面から突出することにより形成されている。このピン 5 1 3 P は、ベース部材 5 2 に支持されている。これにより、ピン 5 1 3 P を光伝送部 5 1 により支持した場合に比べて、より少ない光伝送部 5 1 のストローク（移動距離）でより長く位置規制部 5 1 3（光伝送部 5 1 の前端面から突出するピン 5 1 3 P）の長さが維持される。

[0042] 図 1 4 および図 1 5 は、ベース部材 5 2 の構成をピン 5 1 3 P とともに示したものである。図 1 4 は、ベース部材 5 2 の前面、図 1 5（A）は上面、図 1 5（B）は側面、図 1 5（C）は下面の構成をそれぞれ表している。光伝送部 5 1、より具体的には光伝送部 5 1 の支持部 5 1 1 は、弾性部材 5 5 により後方のベース部材 5 2 に連結されている。これにより、物理的な刺激による光伝送部 5 1 への衝撃が緩和される。また、製造ばらつき等に起因して光伝送部 2 1 とメス型コネクタの光伝送部 5 1 との互いの位置関係にずれが生じている場合にも、この弾性部材 5 5 によって付加される与圧により、これらを確実に勘合させることができる。弾性部材 5 5 は、例えばバネにより構成されている。

[0043] ベース部材 5 2 は、平面（X Y 平面）視で、略矩形状を有しており、リンク部材 5 3 と連動して動くようになっている。ベース部材 5 2 には、横方向（X 方向）に延びる楕円状の孔部 5 2 1 が設けられており、この孔部 5 2 1 を例えば 2 本の棒状の引掛部材が貫通している（図示せず）。

[0044] 図 1 6 および図 1 7 は、移動部材 5 3 0 およびアーム 5 3 A の構成を表したものである。図 1 6 は、移動部材 5 3 0 およびアーム 5 3 A の側面、図 1 7 は上面の構成をそれぞれ表している。移動部材 5 3 0 は、平面視で例えば矩形状の形状を有している。移動部材 5 3 0 の前端は、突起 5 3 C を構成しており、移動部材 5 3 0 の後端には、弾性部材 5 6 が接続されている。電気部筐体 4 0 は、例えば上面視で線対称の形状を有しており、2 本のアーム 5 3 A はこの電気部筐体 4 0 の対称軸に対して、互いに対称となる位置に配置

されている。アーム 5 3 A には、例えば外側から力点 5 3 A - A、支点 5 3 A - B および作用点 5 3 A - C が配置されており、力点 5 3 A - A が移動部材 5 3 0 に連結されている。アーム 5 3 A は支点 5 3 A - B を中心に回転可能となっている（図 1 2（A））。

[0045] 保護カバー 5 4（図 1 2（B））は、コネクタ 1 への未装着時に光伝送部 5 1 を汚れや破損から保護するためのものである。保護カバー 5 4 は、光伝送部 5 1 の上面から前端面にかけて設けられた上部 5 4 A と、下面から前端面にかけて設けられた下部 5 4 B とにより構成されている。上部 5 4 A および下部 5 4 B それぞれの一部は、光伝送部 5 1 の前端面で重なっている。保護カバー 5 4 は、光伝送部 5 1 の前端面に、側面視で円弧状に形成されており、光伝送部 5 1 の前端面に接していない。保護カバー 5 4 は、ロール形状を有している。この保護カバー 5 4 は、光部筐体 5 0 に固定されており、コネクタ 1 への装着時には、この保護カバー 5 4 よりも光伝送部 5 1 の前端面が前方に移動するようになっている。保護カバー 5 4 は、保護カバー 2 4 と同様に、光伝送部 5 1 の上面から前端面にかけて設けられ、上側に開く構成となってもよい。あるいは、保護カバー 5 4 は、光伝送部 5 1 の下面から前端面にかけて設けられ、下側に開く構成となってもよい。即ち、保護カバー 5 4 は、上下のうち一方の片開きの構成となってもよい。

[0046]（コネクタ 1 のコネクタ部 2 0 0 C への装着）

図 1 8 A ～図 1 8 D は、コネクタ 1 をコネクタ部 2 0 0 C に装着する際のこれらの変化を側面視で順に表している。図 1 9 A ～図 1 9 C は、このときのコネクタ部 2 0 0 C の変化の様子を上面視で順に表したものである。

[0047] 待機状態ではコネクタ 1 の光伝送部 2 1 が光部筐体 2 0 に収容されており、コネクタ部 2 0 0 C の光伝送部 5 1 は光部筐体 5 0 に収容されている（図 1 8 A、図 1 9 A）。コネクタ 1 をコネクタ部 2 0 0 C に近づけていくと、まず、コネクタ 1 の電気部筐体 1 0 がコネクタ部 2 0 0 C の電気部筐体 4 0 に差し込まれる。引き続き、コネクタ 1 を前進させるとコネクタ部 2 0 0 C（電気部筐体 4 0）の前端面に板状部材 2 3 0 の前端が押し当てられる。こ

のとき、コネクタ 1 では、板状部材 230 が後方に移動し（孔部 232 内をアーム 231 の支点 231B が前方に移動し）、アーム 231 がベース部材 22 を前方に移動させる。これとともに、弾性部材 25 を介して光伝送部 21 が前方に移動し始める（図 18B）。コネクタ部 200C では、突起 53C（移動部材 530 の前端）にコネクタ 1 の前端面が押し当てられると、移動部材 530 が後方に移動し、アーム 53A がベース部材 52 を前方に移動させる。これとともに弾性部材 55 を介して光伝送部 51 が前方に移動し始める。更に、コネクタ 1 を前進させると、コネクタ 1 では光伝送部 21 の前端面が光部筐体 20 の開口 20K から露出され、レンズ 212 および位置規制部 213 を含む光伝送部 21 の前端部が光部筐体 20 の外側に配置される（図 18C）。同様に、コネクタ部 200C においても、光伝送部 51 の前端面が光部筐体 50 の開口 50K から露出され、レンズ 512 および位置規制部 513 を含む光伝送部 51 の前端部が光部筐体 50 の外側に配置される（図 19B）。更に、コネクタ 1 を前進させることにより、コネクタ 1 の位置規制部 213 とコネクタ部 200C の位置規制部 513 とが勘合してコネクタ 1 とコネクタ部 200C との間で光伝送がなされる（図 18D, 図 19C）。コネクタ 1 をコネクタ部 200C から抜き出すと、上記と逆の動作がなされる。これにより、光伝送部 21 は光部筐体 20 に収容され、光伝送部 51 は光部筐体 50 に収容される。光伝送部 21 のストローク（移動距離）は、例えば 2.5 mm であり、光伝送部 51 のストロークは、例えば 3.5 mm である。このように、コネクタ 1 およびコネクタ部 200C の双方の光伝送部 21, 51 が移動することにより、各々の移動距離を短くすることができる。これにより、光伝送部を有しない被コネクタ部に接続された場合にも、退避距離を十分に確保することが可能となる。即ち、コネクタ 1 およびコネクタ部 200C は下位互換性を保証しやすい。また、光伝送部の移動に起因して光ファイバ等の光伝送体に変形ストレスがかかり易くなるが、双方の光伝送部 21, 51 が移動することにより、これが折半されて緩和される。

[0048] (コネクタ 1 およびコネクタ部 200C の作用)

このコネクタ 1 では、電気部筐体 10 を電子機器 2 の電気部筐体 40 へ嵌合させると、コネクタ 1 の電気伝送部 11 が電子機器 2 の電気伝送部 41 に接続し、電気伝送がなされる。加えて、上記のように、光伝送部 21 および光伝送部 51 が移動して光伝送がなされる。

[0049] 図 20A および図 20B は、光伝送部 21 の位置規制部 213 が光伝送部 51 の位置規制部 513 に勘合して光伝送が行われる際の前後の状態を表したものである。位置規制部 213, 513 により、複数のレンズ 212 各々とレンズ 512 との精確な位置合わせが行われる。このとき、レンズ 212, 512 は凹部 214, 514 に配置されているので、レンズ 212 とレンズ 512 とは接触しない。支持部 211 の両端と支持部 511 の両端とが当接し、レンズ 212, 512 が配置された空間は密閉される。この状態で、電子機器 2 (レンズ 512) から光 (平行光) が出射されると、この光は密閉空間を伝播し、レンズ 212 で光伝送体の端部に集光される。更に光伝送体内を伝わり、その先に接続された相手方の電子機器に入力される。この相手方の電子機器から、電子機器 2 へ光信号が入力される場合も同様である。ここでは、未装着時には、光伝送部 21 (または光伝送部 51) が光部筐体 20 (または光部筐体 50) に収容され、装着時に光伝送部 21 が移動してレンズ 212 が光部筐体 20 から露出されるようになっている。これにより、未装着時には光伝送部 21 が保護されるので、コネクタ 1 の耐候性を向上させることができる。以下、これについて説明する。

[0050] 例えば、光伝送部が未装着時にも光部筐体から露出されている場合には、光伝送部のレンズが外部からの刺激 (外乱) を受けやすく、これによりレンズが破損する虞がある。例えば、物理的な刺激のほか、湿度および気温の影響を受けてレンズが変形もしくは破損する虞もある。光伝送部は、電気伝送部と比較して破損しやすく、耐候性が低い。

[0051] これに対し、本実施の形態のコネクタ 1 (またはコネクタ部 200C) では、リンク部材 23 (またはリンク部材 53) を設けるようにしたので、光

伝送部 21（または光伝送部 51）が前後方向に移動可能となる。これにより、未装着時には光伝送部 21 が光部筐体 20（または光部筐体 50）に収容され、装着時に光部筐体 20 からレンズ 212 および位置規制部 213 を含む光伝送部 21 の前端部（またはレンズ 512 および位置規制部 513 を含む光伝送部 51 の前端部）が露出される。よって、未装着時に光伝送部 21 を光部筐体 20 により保護することができるので、コネクタ 1 の耐候性を高めることができる。

[0052] 以上、本実施の形態では、リンク部材 23 を設けるようにしたので、光伝送部 21 の前後方向の移動が可能となり、未装着時の光伝送部 21 を光部筐体 20 により保護することができる。よって、コネクタ 1 の耐候性を高めることができる。

[0053] 更に、保護カバー 24（または保護カバー 54）を設けるようにしたので、未装着時には光伝送部 21（または光伝送部 51）を前面から保護することができる。これにより、意図しない光（レーザ）照射が発生した場合にも外部への漏れを防止でき、レーザの安全基準にも対応し易くなる。

[0054] また、光伝送部 21（または光伝送部 51）を、その後方のベース部材 22（またはベース部材 52）に弾性部材 25（または弾性部材 55）により接続するようにしたので、光伝送部 21 への物理的な衝撃が緩和される。また、製造ばらつき等に起因した位置ずれにも対応できるようになる。

[0055] なお、コネクタ 1（またはコネクタ部 200C）は、光伝送部が移動しないコネクタ部（コネクタ）にも勘合可能である。即ち、一方の光伝送部が移動し、他方の光伝送部が移動せずに勘合するような設計も可能であるが、オス型コネクタとメス型コネクタとの両方の光伝送部が移動することが好ましい。これにより、それぞれの光伝送部のストロークを短くすることができ、ひいては光ファイバ等の光伝送体にかかる変形ストレスが緩和される。

[0056] 以下、本技術の変形例および他の実施の形態について説明するが、上記実施の形態と共通の構成要素については同一符号を付してその説明は省略する。

[0057] 〔変形例１〕

図２１は、変形例１に係るコネクタ部（コネクタ部２００Ｃ－１）の前面の構成を表したものである。このように、突起５３Ｃを光部筐体５０の前端面に設けるようにしてもよい。これにより、オス型コネクタが光伝送部を有しない場合には、光伝送部５１は移動しないようになる。これにより、電気伝送部のみのオス型コネクタに装着される際に、光伝送部５１に不必要な衝撃が加わることもなく、また、不要な露出動作がなされることもない。即ち、より確実に下位互換性が保証される。

[0058] 〔第２の実施の形態〕

（コネクタ３の構成）

図２２は、本技術の第２の実施の形態に係るコネクタ（コネクタ３）の主要部の構成を表したものである。図２３はコネクタ３全体の正面、図２４は側面の構成をそれぞれ表している。図２２～図２４は、コネクタ部（後述の図３０のコネクタ部４）に装着されていない状態を表している。このコネクタ３は、スライド型筐体２０Ｂ（スライド機構）を有するものであり、このスライド型筐体２０Ｂが後方（メス型コネクタから離れる方向，第２方向）に移動して、レンズ２１２および位置規制部２１３を含む光伝送部２１の前端部がスライド型筐体２０Ｂから露出されるようになっている。この点において、コネクタ３は、上記第１の実施の形態のコネクタ１と異なるものである。本実施の形態では、コネクタ３が本技術の一実施形態のコネクタ（１）の一具体例に該当する。

[0059] コネクタ３は、支持体３０に固定された光部筐体２０Ａと、前後方向に移動可能なスライド型筐体２０Ｂとを有している。光部筐体２０Ａは、支持体３０に埋め込まれており、その前面が開口となっている。この光部筐体２０Ａの開口にスライド型筐体２０Ｂが設けられている。メス型コネクタへの未装着時には、スライド型筐体２０Ｂは、支持体３０の前端面（光部筐体２０Ａの開口）から、前方向に突出している。

[0060] 図２５は、スライド型筐体２０Ｂの正面、図２６は側面の構成をそれぞれ

表したものである。スライド型筐体 20B の正面は開口となっており、スライド型筐体 20B が後方に移動すると、この開口から光伝送部 21 が露出されるようになっている。スライド型筐体 20B は、光伝送部 21 の上面、下面および 2 つの側面を覆っている。

[0061] レンズ 212 を覆う保護カバー 24 は、このスライド型筐体 20B に固定されている。これにより、スライド型筐体 20B が後方に移動すると、保護カバー 24 から光伝送部 21 の前端面が露出される。具体的には、保護カバー 24 の上部 24A はスライド型筐体 20B の上面に引きずられ、下部 24B はスライド型筐体 20B の下面に引きずられて後方に移動する。上記第 1 の実施の形態で説明したのと同様に、保護カバー 24 は、上下のうち一方の片開きの構成となってもよい。

[0062] コネクタ 3 は、コネクタ 1 のベース部材 22 に代えて、ベース部材 22A を有している（図 24）。

[0063] 図 27 は、ベース部材 22A の正面、図 28（A）は上面、図 28（B）は側面、図 28（C）は図 28（A）に示した矢印 A 方向の側面の構成をそれぞれ示したものである。ベース部材 22A は、前方平面（上面）視で矩形状の基部 22A-1 と、基部 22A-1 の前方向に突出した押出部 22A-2 とにより構成されている。基部 22A-1 は、光伝送部 21 の後方に設けられ、例えばバネなどの弾性部材により光伝送部 21 に連結されている。これにより、物理的な刺激による光伝送部 21 への衝撃が緩和される。また、製造ばらつき等に起因して光伝送部 21 とメス型コネクタの光伝送部（後述の図 30 の光伝送部 51）との互いの位置関係にずれが生じている場合にも、この弾性部材によって付加される与圧により、これらを確実に勘合させることができる。基部 22A-1 は、上面から前方にかけて屈曲する L 字状の上部材 222A と板状の下部材 223A とを有している。下部材 223A は、上部材 222A の上面と対向するように配置されている。

[0064] 押出部 22A-2 は、基部 22A-1 の両端に設けられ、光伝送部 21 の両側に延在している。この押出部 22A-2 は、電子機器に装着される際に

メス型コネクタの保護カバー（後述の図 3 2 の保護カバー 5 4）を移動させる役割を担っている。

[0065] 図 2 9（A）は光伝送部 2 1 の上面、図 2 9（B）は側面の構成をそれぞれ表している。コネクタ 3 の光伝送部 2 1 は、上記コネクタ 1 の光伝送部 2 1 と同様の構成を有している。コネクタ 3 の光伝送部 2 1 は位置規制部 2 1 3 A を有しており、位置規制部 2 1 3 A がピン 2 1 3 P の端部により構成されている。ピン 2 1 3 P は、基部 2 2 A-1 に固定されている（図 2 7）。コネクタ 3 では、光伝送部 2 1 が移動しないので、ピン 2 1 3 P が光伝送部 2 1 に固定されていてもよい。位置規制部 2 1 3 A がへこみにより構成され、メス型コネクタの位置規制部が突起により構成されていてもよい。

[0066]（コネクタ部 4 の構成）

図 3 0 は、コネクタ 3 が装着されるコネクタ部 4 の構成を表したものである。図 3 1 はコネクタ部 4 の正面、図 3 2 は側面の構成をそれぞれ表している。このコネクタ部 4 は、コネクタ部 2 0 0 C とほぼ同様の構成であるが、光伝送部 5 1 が移動しない点においてコネクタ部 2 0 0 C と異なっている。コネクタ 3 の光伝送部 2 1 は、コネクタ部 4 の光部筐体 5 0 内に挿入されて、光伝送がなされるようになっている。

[0067] コネクタ部 4 は、保護カバー 5 4 が固定された連動部材 5 7（スライド機構）を有しており（図 3 2）、この連動部材 5 7 が前後方向に移動することにより、コネクタ 3 の装着時には保護カバー 5 4 から光伝送部 5 1 の前端面が露出されるようになっている。本実施の形態では、コネクタ部 4 が本技術の一実施形態のコネクタ（2）の一具体例に該当する。

[0068] 図 3 3 は連動部材 5 7 の正面、図 3 4（A）は上面、図 3 4（B）は側面、図 3 4（C）は図 3 4（A）の矢印 B 方向の側面の構成をそれぞれ表している。連動部材 5 7 は、上部材 5 7 U、下部材 5 7 D および 2 つの側方部材 5 7 S により構成されている。この連動部材 5 7 の後端には、例えばバネなどの弾性部材が連結されており、連動部材 5 7 は前後方向に移動可能となっている。上部材 5 7 U および下部材 5 7 D は、平面視で矩形状を有しており

、互いに上下方向に対向して設けられている。この上部材 5 7 U および下部材 5 7 D は、光伝送部 5 1 の後方に配置されている。側方部材 5 7 S は、上部材 5 7 U および下部材 5 7 D の両端に設けられ、前後方向に長く延在している。コネクタ 3 の未装着時には、側方部材 5 7 S の前端は保護カバー 5 4 よりも前方に配置されている。コネクタ 3 が装着されると、この側方部材 5 7 S の前端にコネクタ 3 の押出部 2 2 A - 2 が押し当てられて、連動部材 5 7 とともに保護カバー 5 4 が後方に移動する。

[0069] (コネクタ 3 のコネクタ部 4 への装着)

図 3 5 A ~ 図 3 5 D は、コネクタ 1 をコネクタ部 2 0 0 C に装着する際のこれらの変化を側面視で順に表している。

[0070] 待機状態ではコネクタ 3 の光伝送部 2 1 がスライド型筐体 2 0 B に収容されており、コネクタ部 4 の光伝送部 5 1 は光部筐体 5 0 に収容されている (図 3 5 A)。コネクタ 3 をコネクタ部 4 に近づけていくと、まず、コネクタ 3 の電気部筐体 1 0 がコネクタ部 4 の電気部筐体 4 0 に差し込まれる。引き続き、コネクタ 3 を前進させるとコネクタ部 4 (電気部筐体 4 0) の前端面にスライド型筐体 2 0 B の前端が押し当てられる。このとき、コネクタ 3 では、スライド型筐体 2 0 B が後方に移動し始める。また、これとほぼ同時にコネクタ部 4 では、側方部材 5 7 S の前端にコネクタ 3 の押出部 2 2 A - 2 が押し当てられ、連動部材 5 7 とともに保護カバー 5 4 が後方に移動し始める (図 3 5 B)。更に、コネクタ 3 を前進させると、保護カバー 5 4 から光伝送部 5 1 が露出される (図 3 5 C)。

[0071] 更に、コネクタ 3 を前進させることにより、スライド型筐体 2 0 B からレンズ 2 1 2 が露出されて、レンズ 2 1 2 がコネクタ部 4 の光部筐体 5 0 内に挿入される (図 3 5 D)。図 3 6 は、このときのコネクタ 3 の状態を表したものである。コネクタ 3 の位置規制部 2 1 3 A がコネクタ部 4 の位置規制部 5 1 3 A に勘合されると、コネクタ 3 とコネクタ部 4 との間で光伝送がなされる。コネクタ 3 をコネクタ部 4 から抜き出すと、上記と逆の動作がなされる。これにより、光伝送部 2 1 はスライド型筐体 2 0 B に収容される。本実

施の形態では、スライド型筐体 20B の移動によってレンズ 212 が露出されるので、光伝送部 21 のストロークは、ベース部材 22A との間の距離であり、例えば 1.0 mm である。この光伝送部 21 のストロークは、与圧を付加するためのストロークであり、この与圧分の他は、このコネクタ 3 では光伝送部 21 が移動しない。このため、コネクタ 3 では下位互換性を保証することが困難である。しかしながら、ベース部材 22A との間の距離を十分に確保する、あるいは、光伝送部 21F の撓みを解消する工夫を行うことにより、より長いストロークを持たせることは可能であり、これにより下位互換性を維持することができる。

[0072] 本実施の形態では、スライド型筐体 20B を設けるようにしたので、未装着時の光伝送部 21 をスライド型筐体 20B により保護することができる。よって、コネクタ 3 の耐候性を高めることができる。

[0073] また、コネクタ部 4 の光伝送部 51 は移動しないので、構造を簡易化することができる。したがって、製造コストを抑えることができる。なお、コネクタ部 4 をコネクタ 3 と同様の構成にして、光伝送部 51 が与圧付加のために移動し、光伝送部 21 が移動しないようになっていてもよい。

[0074] 更に、オス型コネクタが光伝送部を有しない場合には、保護カバー 54 は光伝送部 51 を露出しないようになっている。これにより、コネクタ部 4 の下位互換性が確実に確保され、かつ、光伝送部 51 の不要な露出動作を防ぐことができる。

[0075] 〔第 3 の実施の形態〕
(コネクタ 5 の構成)

図 37 は、第 3 の実施の形態に係るコネクタ（コネクタ 5）の正面の構成を表したものであり、図 38 は、コネクタ 5 の側面の構成を表している。このコネクタ 5 は、オス型コネクタ、かつ、プラグであり、1 つの筐体（光電部筐体 70）内に光伝送部 21 と電気伝送部 11 とを有するものである。光電部筐体 70 は、支持体 71 に支持されている。本実施の形態では、コネクタ 5 が本技術の一実施形態のコネクタ（3）の一具体例に該当する。

[0076] 光伝送部 2 1 は光電部筐体 7 0 内に設けられ、電気伝送部 1 1 は、光電部筐体 7 0 内の光伝送部 2 1 よりもさらに内側に設けられている。例えば、図 3 7 では、光伝送部 2 1 が上部、電気伝送部 1 1 が下部に設けられている。光伝送部 2 1 は、支持部 2 1 1 と支持部 2 1 1 の前端面に並ぶ複数のレンズ 2 1 2 とを有している。レンズ 2 1 2 は、コネクタ部（後述の図 4 1 のコネクタ部 6）への未装着時には、保護カバー 7 4 で覆われている。電気伝送部 1 1 は、支持部 1 1 2 と支持部 1 1 2 に埋め込まれた複数の電極 1 1 1 とを有している。コネクタ 5 では、電気伝送部 1 1 の支持部 1 1 2 にも光学樹脂が用いられている。即ち、光伝送部 2 1 の支持部 2 1 1 と電気伝送部 1 1 の支持部 1 1 2 とは同一の樹脂材料により構成されており、支持部 2 1 1 と支持部 1 1 2 とが一体化して構成されている。この樹脂材料には例えば射出成型用樹脂を用いることができる。これにより、支持部 2 1 1 は、支持部 1 1 2 の別部品として組み込まれた構成に比べてアスペクト比が低くなる、即ち肉厚になるので、これらの成形形状精度および剛性を高めることが可能となる。ここでは、光伝送部 2 1 の支持部 2 1 1 が本技術の第 1 樹脂成形部の一例であり、電気伝送部 1 1 の支持部 1 1 2 が本技術の第 2 樹脂成形部の一例である。

[0077] 図 3 9 および図 4 0 は保護カバー 7 4 と保護カバー 7 4 を移動させるための連動部材 7 4 A の構成を表したものである。図 3 9（A）は保護カバー 7 4 および連動部材 7 4 A の上面、図 3 9（B）は側面、図 4 0 は斜視の構成をそれぞれ表している。保護カバー 7 4 および連動部材 7 4 A は、光伝送部 2 1 上に設けられおり、保護カバー 7 4 はレンズ 2 1 2 を上から覆っている。保護カバー 7 4 は、側面視で円弧状に形成されており、ロール形状を有している。保護カバー 7 4 は、板状の連動部材 7 4 A に接続されている。連動部材 7 4 A は略矩形状であり、光電部筐体 7 0 の外側、具体的には光電部筐体 7 0 の上面に設けられている。連動部材 7 4 A の後端には、例えばバネなどの弾性部材が連結されており、連動部材 7 4 A は前後方向に移動可能となっている。この連動部材 7 4 A の前端にメス型コネクタが押し当てされると

、連動部材 74 A が後方に移動するのに伴い、保護カバー 74 が上に引き上げられ、レンズ 212 が露出されるようになっている。

[0078] 光電部筐体 70 は、金属材料により構成されている。光電部筐体 70 は例えば一枚の板金により形成することができる。電気伝送部 11 および光伝送部 21 を、支持部 112, 211 の外形基準で一枚の板金により包埋することにより、コネクタ 5 が形成される。これにより、光伝送部 21 の周囲は光電部筐体 70 および電気伝送部 11 の電極 111 に囲まれるので、光伝送部 21 が保護され、かつ、内側と外側の両方から高強度な金属で補強される。これにより、例えば、温度変化に起因した樹脂の変形や湿度変化に起因した樹脂の膨潤などの影響を光伝送部 21 が受けにくくなる。

[0079] (コネクタ部 6 の構成)

図 41 および図 42 は、コネクタ 5 が装着されるコネクタ部 6 の構成を表したものである。図 41 はコネクタ部 6 の正面、図 42 は側面の構成をそれぞれ表している。このコネクタ部 6 は、光電部筐体 80 内に電気伝送部 41 と光伝送部 51 とを有するものである。ここでは、詳細な説明は省略するが、上記コネクタ 5 の保護カバー 74 と同様の構成の保護カバーをコネクタ部 6 に設けるようにしてもよい。

[0080] (コネクタ 5 のコネクタ部 6 への装着)

コネクタ 5 をコネクタ部 6 に近づけていくと、まず、コネクタ 5 の電気伝送部 11 がコネクタ部 6 の電気伝送部 41 に挿入される。引き続き、コネクタ 5 を前進させるとコネクタ部 6 の光電部筐体 80 の前端に連動部材 74 A の前端が押し当てられる。これにより、連動部材 74 A が後方に移動し、保護カバー 74 が引き上げられる。更に、コネクタ 5 を前進させると、保護カバー 74 からレンズ 212 が露出されて、レンズ 212 とレンズ 512 とが対向する。レンズ 212, 512 の位置合わせは、光電部筐体 70, 80 によりなされる。これにより、コネクタ 5 とコネクタ部 6 との間で光伝送がなされる。

[0081] 本実施の形態では、光電部筐体 70 内に電気伝送部 11 と光伝送部 21 と

を収容するようにしたので、光伝送部 21 を光電部筐体 70 と共に電気伝送部 11 により保護することができる。よって、コネクタ 5 の耐候性を高めることができる。

[0082] また、上記のように樹脂による成形形状精度が高められるので、その外形形状基準で形成された光電部筐体 70 の形状精度もより高くなる。よって、光電部筐体 70 により、電気伝送部 11 に加えて光伝送部 21 の位置決めを行うことができる。即ち、光伝送部専用の位置規制部（例えば、図 1 の位置規制部 213）が不要となる。

[0083] 更に、光伝送部 21 が移動しないので、光伝送部を有しないコネクタ部に勘合させることができ、かつ、光伝送部 21 は破損しにくい。即ち、コネクタ 5 では下位互換性が確保されている。

[0084] [変形例 2]

図 43 は、変形例 2 に係るコネクタ部 6 の側面の構成を表したものである。このように、レセプタクルを有するコネクタ（コネクタ 1 等）またはコネクタ部（コネクタ部 200C 等）に、配線基板（配線基板 81）が内蔵されていてもよい。

[0085] 配線基板 81 には、光素子 82 および駆動素子 83 が実装されている。光素子 82 は例えば面発光レーザ（VCSEL：Vertical Cavity Surface Emitting Laser）またはフォトディテクタ（PD：Photo detector）であり、駆動素子 83 は例えばレーザーダイオードドライバ（LDD：Laser Diode Driver）またはトランスインピーダンスアンプ（TIA：Trans-Impedance Amplifier）である。このコネクタ部 6 には、光伝送体から光素子 82 へと光接続を行うための光接続部材 84、所謂リレーレンズが設けられている。コネクタ 5 からコネクタ部 6 へと入射した光は、レンズ 512 を通過して光接続部材 84 に入射する。光接続部材 84 では、入射した光の進行方向を変えて、光素子 82 に入射させるようになっている。光接続部材 84 には、例えばミラーが形成されている。

[0086] 図 44 および図 45 に示したように、コネクタ部 200C に光素子 82 お

よび駆動素子 8 3 が実装された配線基板 8 1 を内蔵するようにしてもよい。
図 4 4 は、コネクタ 1 に未装着時の状態を表し、図 4 5 は装着時の状態を表している。未装着時には、配線基板 8 1 に対向する位置に光接続部材 8 4 が配置され、装着時に光接続部材 8 4 と光素子 8 2 との光接続が行われるようになっていいる。光接続部材 8 4 には、ミラーが形成されていてもよく、また、レンズ間の距離が長い場合には、部材内部の光伝送経路に光ファイバなどの光伝送体が内蔵されていてもよい。光伝送体を内蔵することにより、部材内部の光の拡散を防ぎ、ひいては光接続部材 8 4 の伝送効率を高めることができる。

[0087] 図 4 6 に示したように、コネクタ部 4 に光素子 8 2 および駆動素子 8 3 が実装された配線基板 8 1 を内蔵するようにしてもよい。光接続部材 8 4 にはミラーが形成されていてもよく、あるいは光伝送体が内蔵されていてもよい。

[0088] [変形例 3]

保護カバー 7 4 の断面形状が、図 4 7 に示したように凹凸を有していてもよい。例えば、プレス加工によりスリットをいれることで、このような形状の保護カバー 7 4 を形成することができる。これにより、保護カバー 7 4 の厚みを大きくして、柔軟性を維持しつつ、堅牢性を向上させることができる。同様に、上記第 1 の実施の形態および第 2 の実施の形態で説明した保護カバー 2 4, 5 4 の断面形状が凹凸を有していてもよい。

[0089] 以上、実施の形態および変形例を挙げて本技術を説明したが、本技術は上記実施の形態等に限定されるものではなく、種々変形可能である。例えば、上記実施の形態では、コネクタ 1 等が H D M I (登録商標) 規格である場合を例示したが、その他の規格であってもよい。

[0090] また、上記実施の形態等で説明したオス型コネクタとメス型コネクタとの組み合わせはこれに限定されるものではない。例えば、上記第 2 の実施の形態ではオス型コネクタ (コネクタ 3) がスライド型筐体を有する場合について説明したが、メス型コネクタ (コネクタ部 4) がスライド型筐体を有して

いてもよい。

[0091] 更に、上記実施の形態等では、コネクタと電子機器とを装着する場合について説明したが、電子機器内のデバイス同士をコネクタにより接続するようにしてもよい。また、電子機器は、ノート型パーソナルコンピュータ以外の電子機器であってもよい。加えて、コネクタは、ケーブルのない、例えばUSB（登録商標）メモリ等であってもよい。

[0092] また、更に、例えば、上記実施の形態において説明した各部の材料および厚み、または形成方法および形成条件などは限定されるものではなく、他の材料および厚みとしてもよく、または他の形成方法および形成条件としてもよい。

[0093] 本明細書中に記載された効果は一例であり、他の効果であってもよいし、更に他の効果を含んでいてもよい。

[0094] なお、本技術は、以下のような構成も可能である。

(1)

電気伝送部と、
光伝送経路の一端にレンズを有する光伝送部と、
前記光伝送部を収容可能な筐体と、
前記筐体の前面から露出された位置で前記レンズを被コネクタ部に装着させるスライド機構と
を備えたコネクタ。

(2)

前記スライド機構により、前記光伝送部は被コネクタ部に向かう第1方向に移動する
前記(1)記載のコネクタ。

(3)

前記スライド機構は、被コネクタ部の前面に接触して前記光伝送部を移動させる
前記(2)記載のコネクタ。

(4)

前記スライド機構により、前記筐体が被コネクタ部から離れる第2方向に移動する

前記(1)記載のコネクタ。

(5)

前記スライド機構は、被コネクタ部の前面に接触して前記筐体を移動させる

前記(4)記載のコネクタ。

(6)

前記電気伝送部は、前記筐体の外側に設けられている

前記(1)乃至(5)のうちいずれか1つ記載のコネクタ。

(7)

前記筐体内で前記レンズを覆う保護カバーを有する

前記(1)乃至(6)のうちいずれか1つ記載のコネクタ。

(8)

前記保護カバーはロール形状を有する

前記(7)記載のコネクタ。

(9)

前記保護カバーの断面形状は凹凸を有する

前記(7)または(8)記載のコネクタ。

(10)

前記光伝送部は、弾性部材を介してベース部材に連結されている

前記(1)乃至(9)のうちいずれか1つ記載のコネクタ。

(11)

レセプタクルを有し、

前記レセプタクルには、光素子および駆動素子が搭載された電子基板が内蔵されている

前記(1)乃至(10)のうちいずれか1つ記載のコネクタ。

(12)

前記光伝送部から前記光素子への光接続部材を有する
前記(11)記載のコネクタ。

(13)

前記光接続部材には光伝送体が内蔵されている
前記(12)記載のコネクタ。

(14)

前記光伝送部は凹部を有し、
前記レンズは前記凹部に設けられている
前記(1)乃至(13)のうちいずれか1つ記載のコネクタ。

(15)

第1樹脂成形部を有する光伝送部と、
前記第1樹脂成形部と同じ樹脂材料により一体的に構成された第2樹脂成形部を有する電気伝送部と、
前記電気伝送部および前記光伝送部を収容する筐体と
を備えたコネクタ

(16)

プラグである
前記(15)記載のコネクタ。

(17)

前記光伝送部は、光伝送経路の一端にレンズを有し、
前記レンズを覆う保護カバーと、
前記保護カバーから前記レンズを露出させて前記レンズを被コネクト部に
装着させるスライド機構とを備えた
前記(15)または(16)記載のコネクタ。

(18)

前記筐体は金属材料により構成されている
前記(15)乃至(17)のうちいずれか1つ記載のコネクタ。

(1 9)

電気伝送部および光伝送部と、
前記光伝送部の前端面を覆う保護カバーと、
前記保護カバーから露出された位置で前記光伝送部を被コネクタ部に装着させるスライド機構と
を備えたコネクタ。

(2 0)

装着されるコネクタと逆タイプのコネクタ部を有し、
前記コネクタ部は、
電気伝送部と、
光伝送経路の一端にレンズを有する光伝送部と、
前記光伝送部を収容可能な筐体と、
前記筐体の前面から露出された位置で前記レンズを被コネクタ部に装着させるスライド機構とを備えた
電子機器。

(2 1)

装着されるコネクタと逆タイプのコネクタ部を有し、
前記コネクタ部は、
第 1 樹脂成形部を有する光伝送部と、
前記第 1 樹脂成形部と同じ樹脂材料により一体的に構成された第 2 樹脂成形部を有する電気伝送部と、
前記電気伝送部および前記光伝送部を収容する筐体とを備えた
電子機器。

(2 2)

装着されるコネクタと逆タイプのコネクタ部を有し、
前記コネクタ部は、
電気伝送部および光伝送部と、
前記光伝送部の前端面を覆う保護カバーと、

前記保護カバーから露出された位置で前記光伝送部を被コネクト部に装着させるスライド機構とを備えた電子機器。

[0095] 本出願は、日本国特許庁において2016年6月1日出願された日本特許出願番号第2016-109980号を基礎として優先権を主張するものであり、この出願の全ての内容を参照によって本出願に援用する。

[0096] 当業者であれば、設計上の要件や他の要因に応じて、種々の修正、コンビネーション、サブコンビネーション、および変更を想到し得るが、それらは添付の請求の範囲やその均等物の範囲に含まれるものであることが理解される。

請求の範囲

- [請求項1] 電気伝送部と、
光伝送経路の一端にレンズを有する光伝送部と、
前記光伝送部を収容可能な筐体と、
前記筐体の前面から露出された位置で前記レンズを被コネクタ部に装着させるスライド機構と
を備えたコネクタ。
- [請求項2] 前記スライド機構により、前記光伝送部は被コネクタ部に向かう第1方向に移動する
請求項1記載のコネクタ。
- [請求項3] 前記スライド機構は、被コネクタ部の前面に接触して前記光伝送部を移動させる
請求項2記載のコネクタ。
- [請求項4] 前記スライド機構により、前記筐体が被コネクタ部から離れる第2方向に移動する
請求項1記載のコネクタ。
- [請求項5] 前記スライド機構は、被コネクタ部の前面に接触して前記筐体を移動させる
請求項4記載のコネクタ。
- [請求項6] 前記電気伝送部は、前記筐体の外側に設けられている
請求項1記載のコネクタ。
- [請求項7] 前記筐体内で前記レンズを覆う保護カバーを有する
請求項1記載のコネクタ。
- [請求項8] 前記保護カバーはロール形状を有する
請求項7記載のコネクタ。
- [請求項9] 前記保護カバーの断面形状は凹凸を有する
請求項7記載のコネクタ。
- [請求項10] 前記光伝送部は、弾性部材を介してベース部材に連結されている

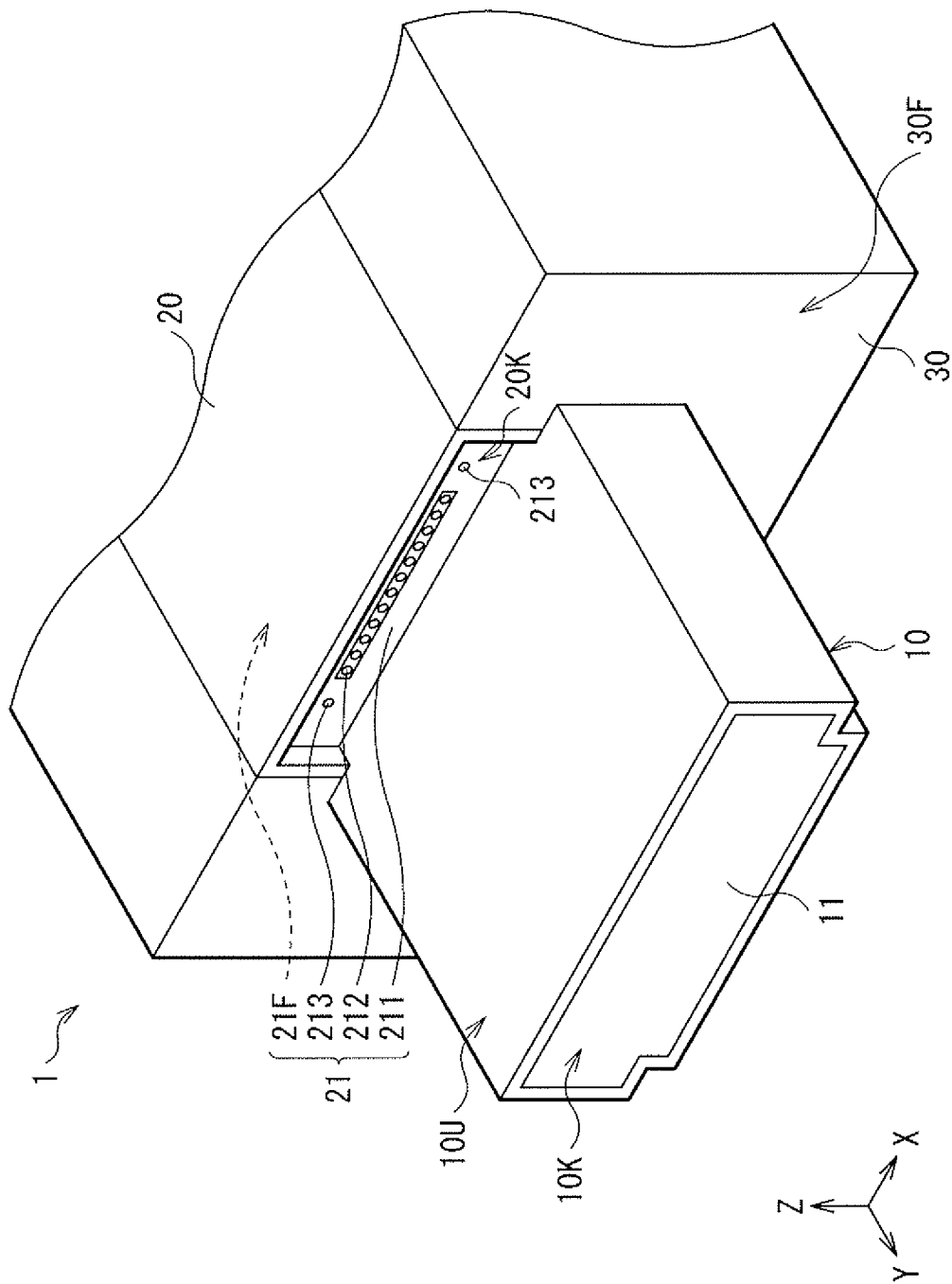
- 請求項 1 記載のコネクタ。
- [請求項11] レセプタクルを有し、
前記レセプタクルには、光素子および駆動素子が搭載された電子基板が内蔵されている
請求項 1 記載のコネクタ。
- [請求項12] 前記光伝送部から前記光素子への光接続部材を有する
請求項 1 1 記載のコネクタ。
- [請求項13] 前記光接続部材には光伝送体が内蔵されている
請求項 1 2 記載のコネクタ。
- [請求項14] 前記光伝送部は凹部を有し、
前記レンズは前記凹部に設けられている
請求項 1 記載のコネクタ。
- [請求項15] 第 1 樹脂成形部を有する光伝送部と、
前記第 1 樹脂成形部と同じ樹脂材料により一体的に構成された第 2 樹脂成形部を有する電気伝送部と、
前記電気伝送部および前記光伝送部を収容する筐体とを備えたコネクタ。
- [請求項16] プラグである
請求項 1 5 記載のコネクタ。
- [請求項17] 前記光伝送部は、光伝送経路の一端にレンズを有し、
前記レンズを覆う保護カバーと、
前記保護カバーから前記レンズを露出させて前記レンズを被接続部に装着させるスライド機構とを備えた
請求項 1 5 記載のコネクタ。
- [請求項18] 前記筐体は金属材料により構成されている
請求項 1 5 記載のコネクタ。
- [請求項19] 電気伝送部および光伝送部と、
前記光伝送部の前端面を覆う保護カバーと、

前記保護カバーから露出された位置で前記光伝送部を被コネクタ部に装着させるスライド機構と
を備えたコネクタ。

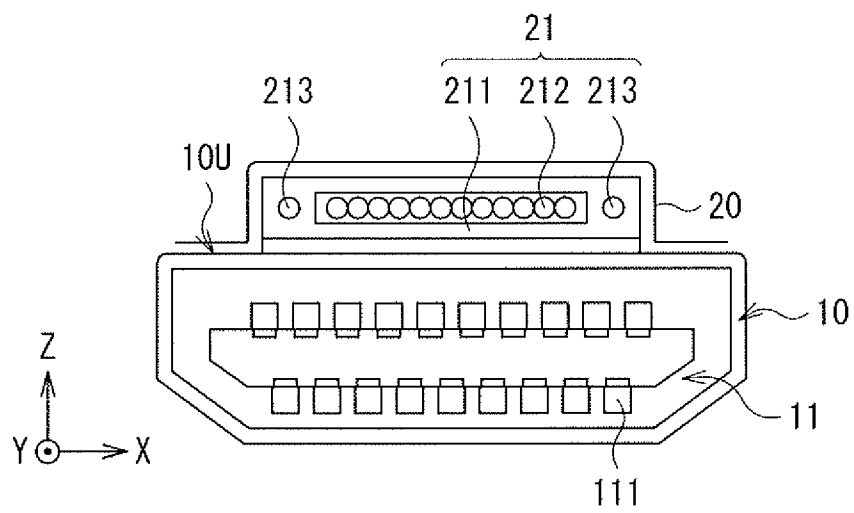
[請求項20]

装着されるコネクタと逆タイプのコネクタ部を有し、
前記コネクタ部は、
電気伝送部と、
光伝送経路の一端にレンズを有する光伝送部と、
前記光伝送部を収容可能な筐体と、
前記筐体の前面から露出された位置で前記レンズを被コネクタ部に装着させるスライド機構とを備えた
電子機器。

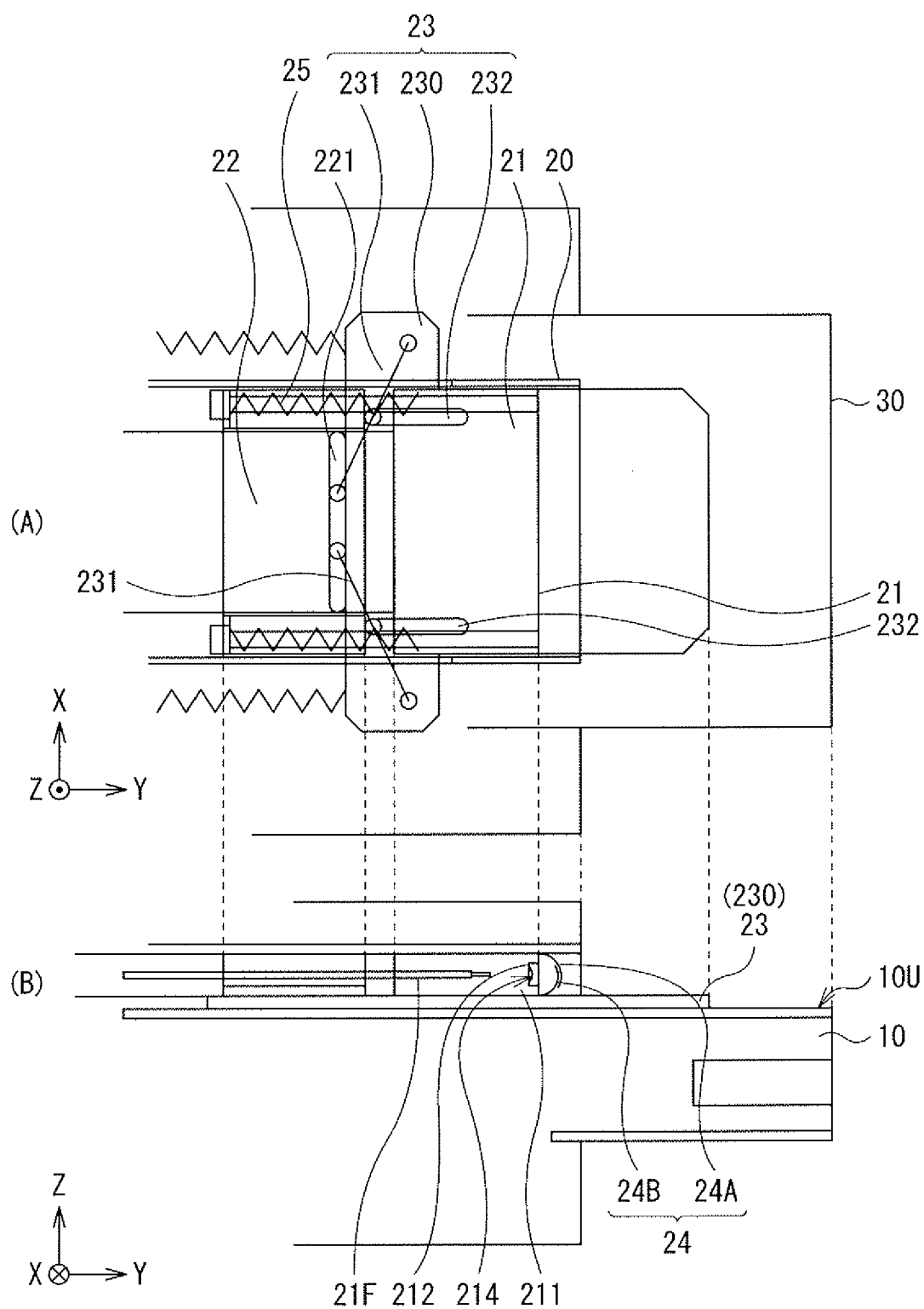
[図1]



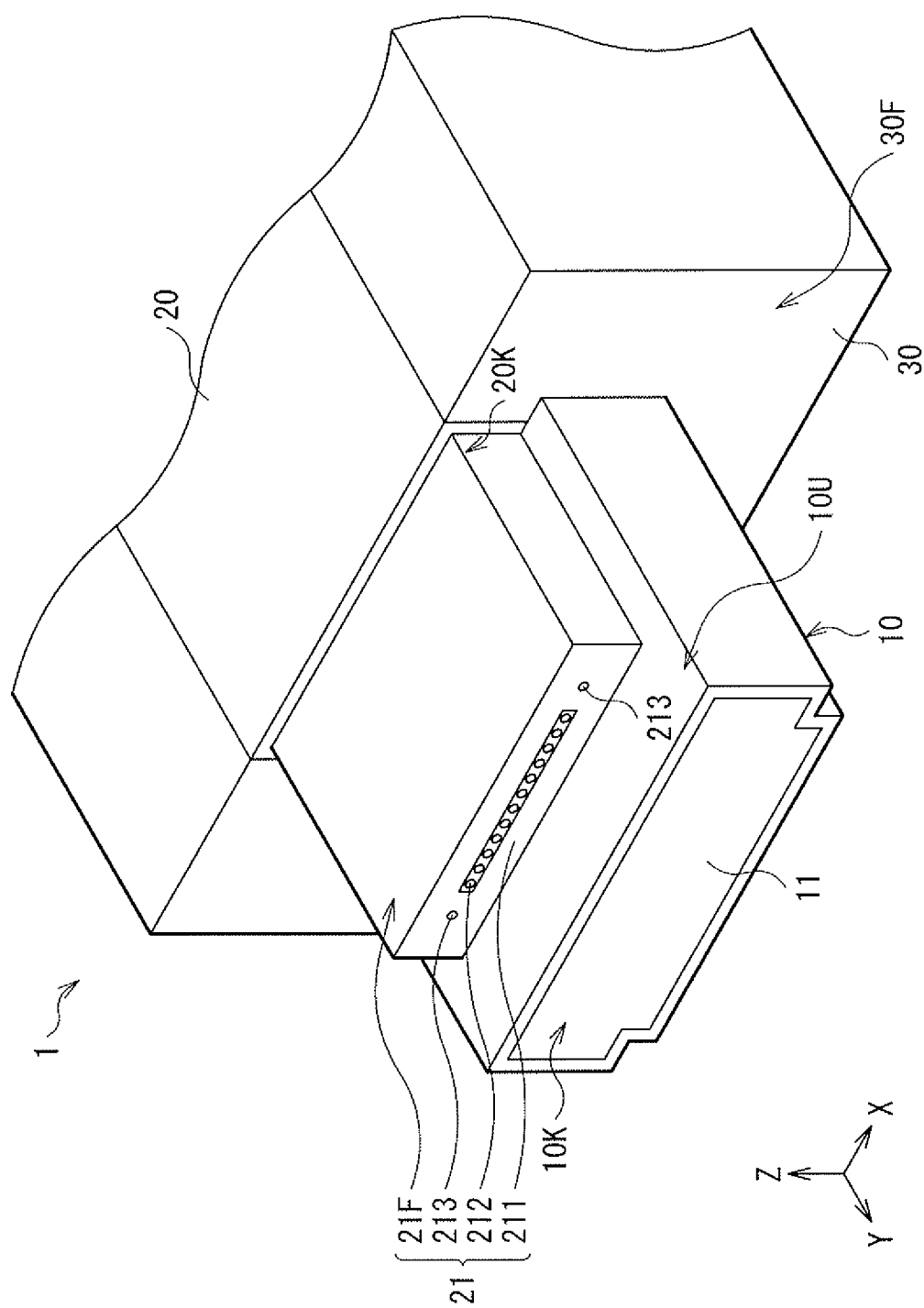
[図2]



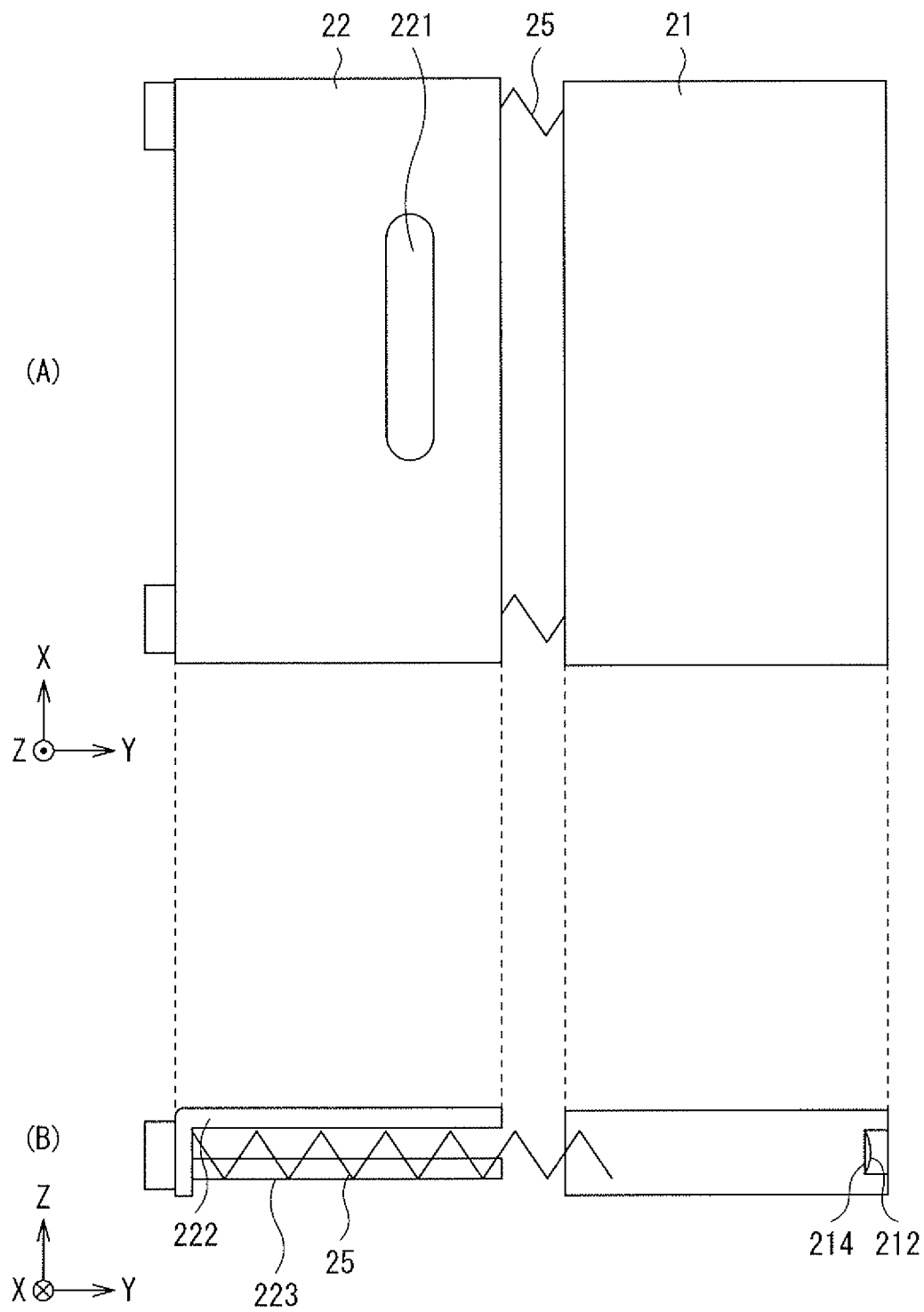
[図3]



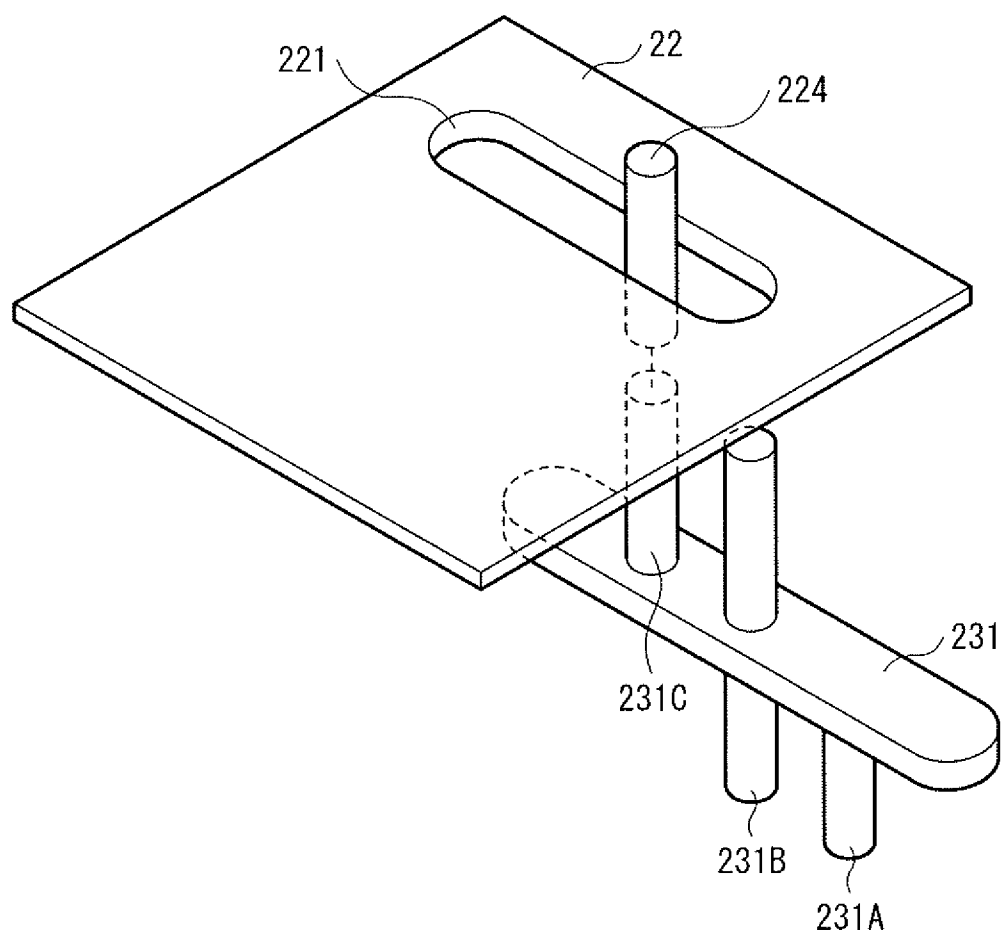
[図4]



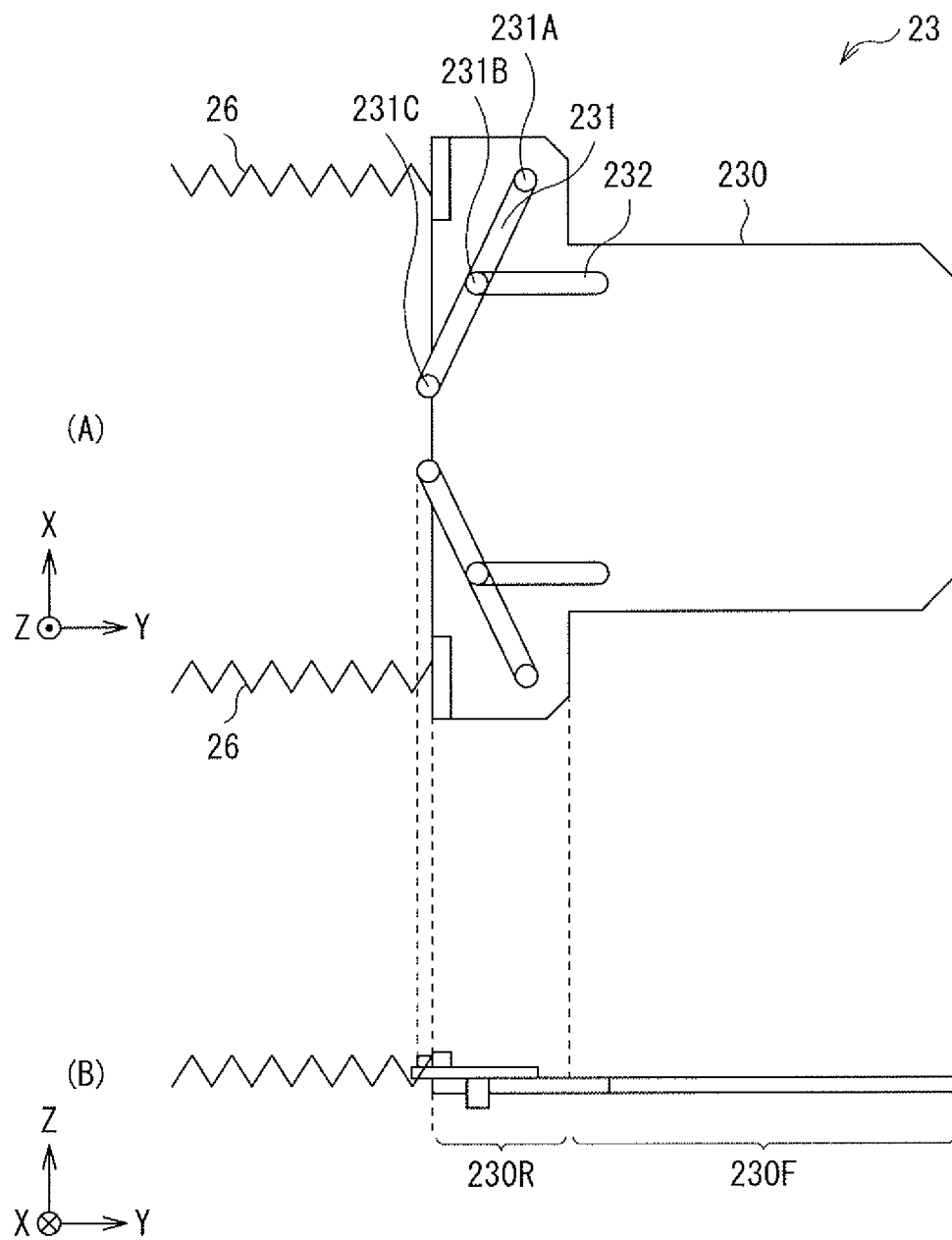
[図5]



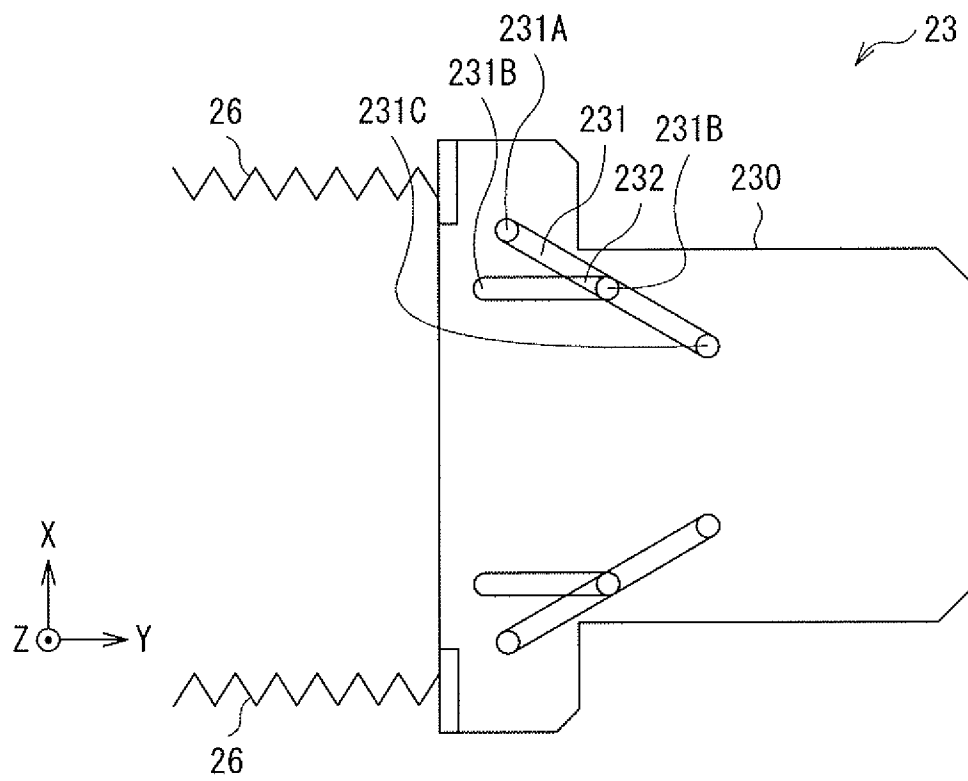
[図6]



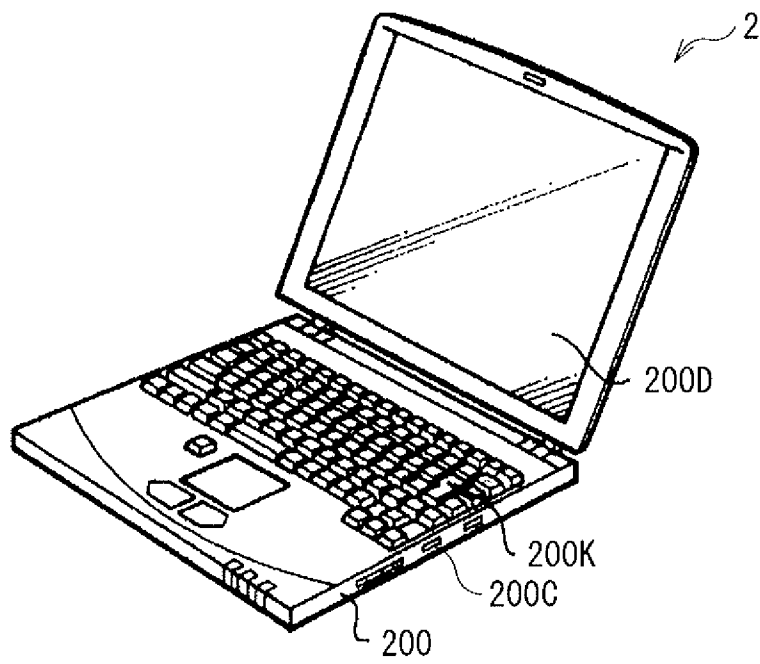
[図7]



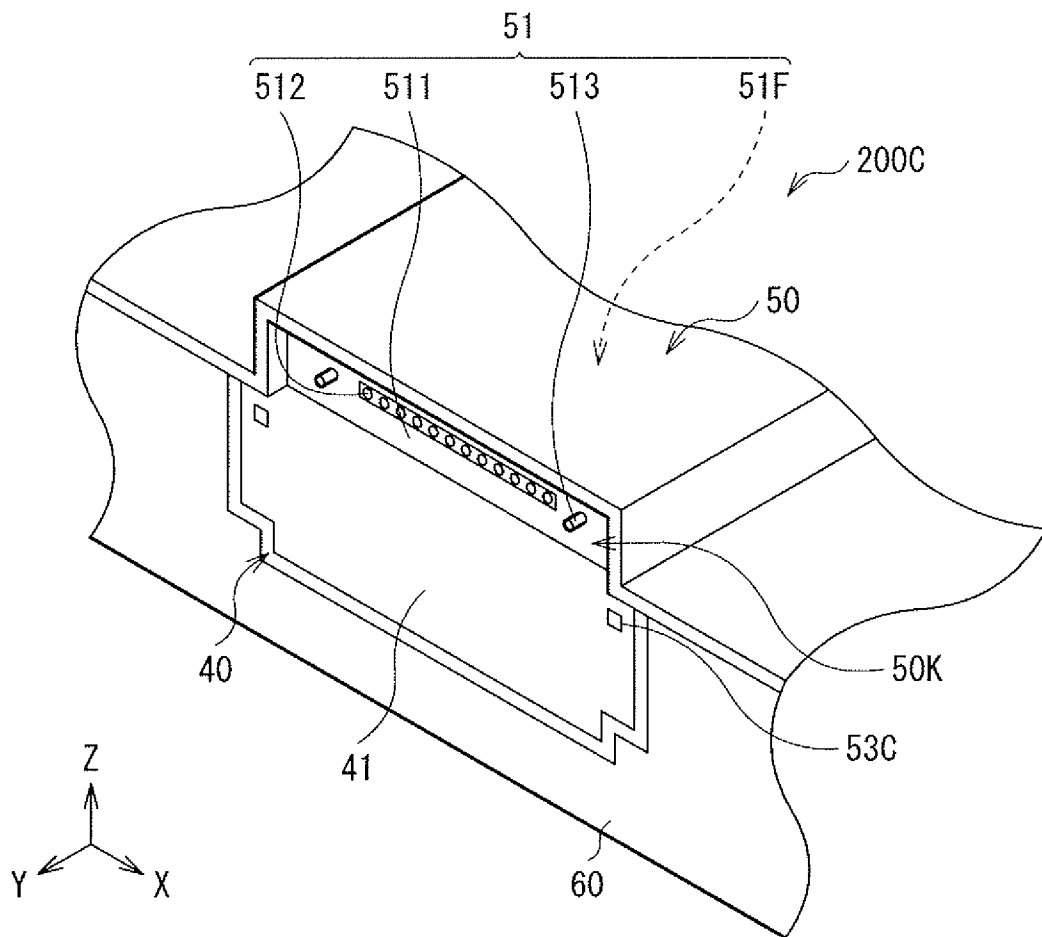
[図8]



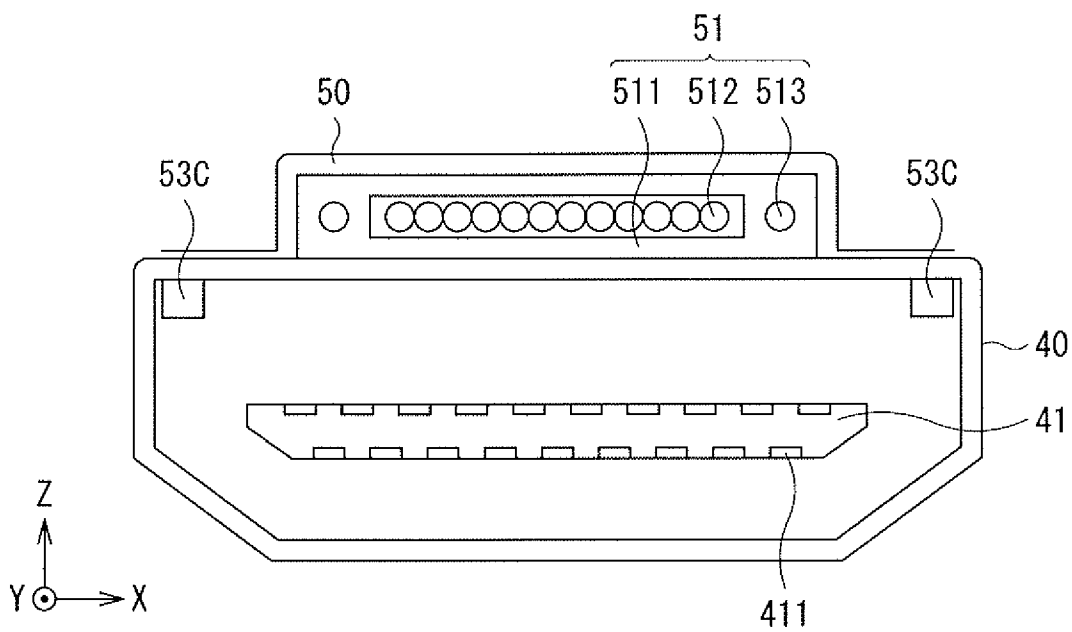
[図9]



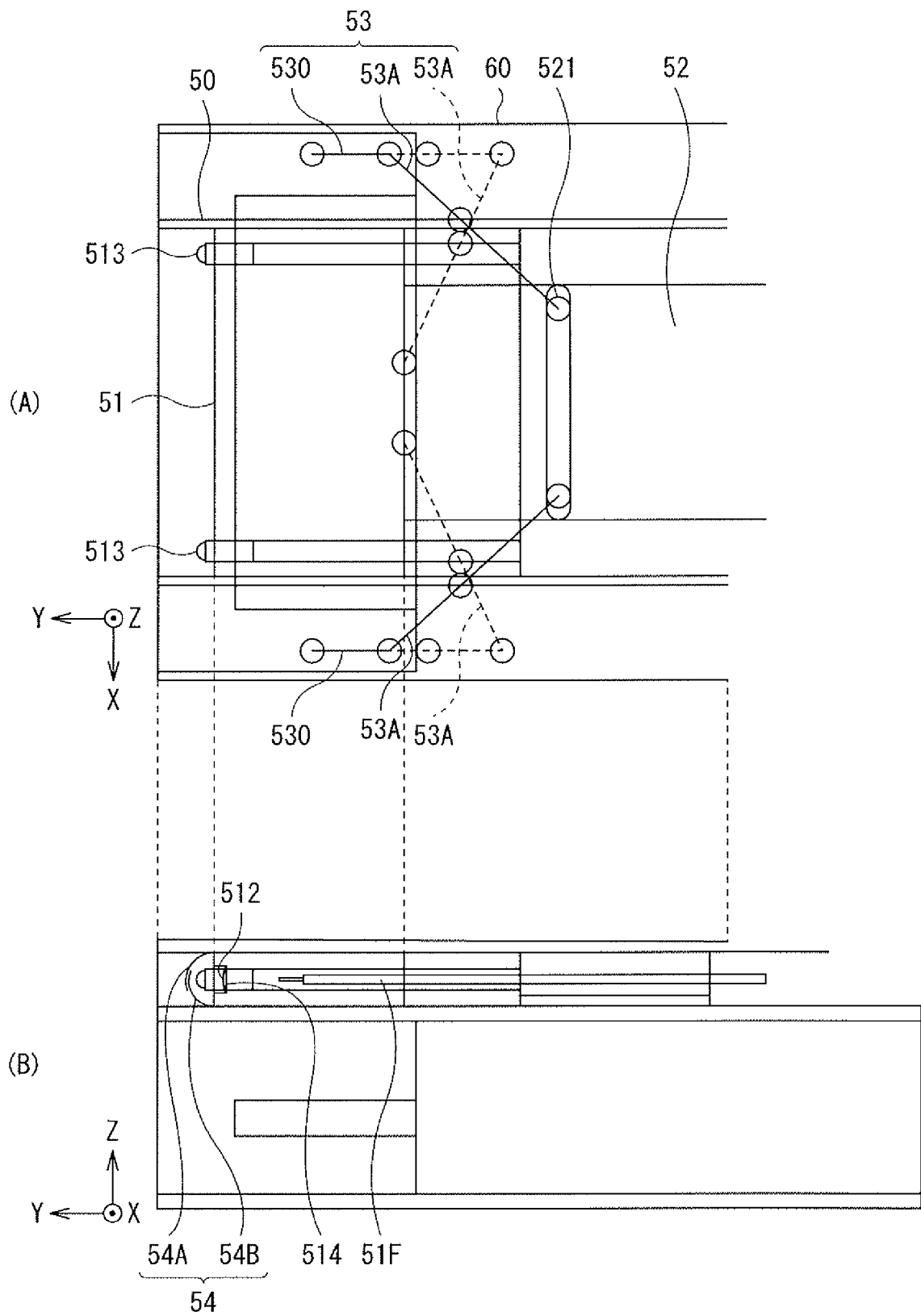
[図10]



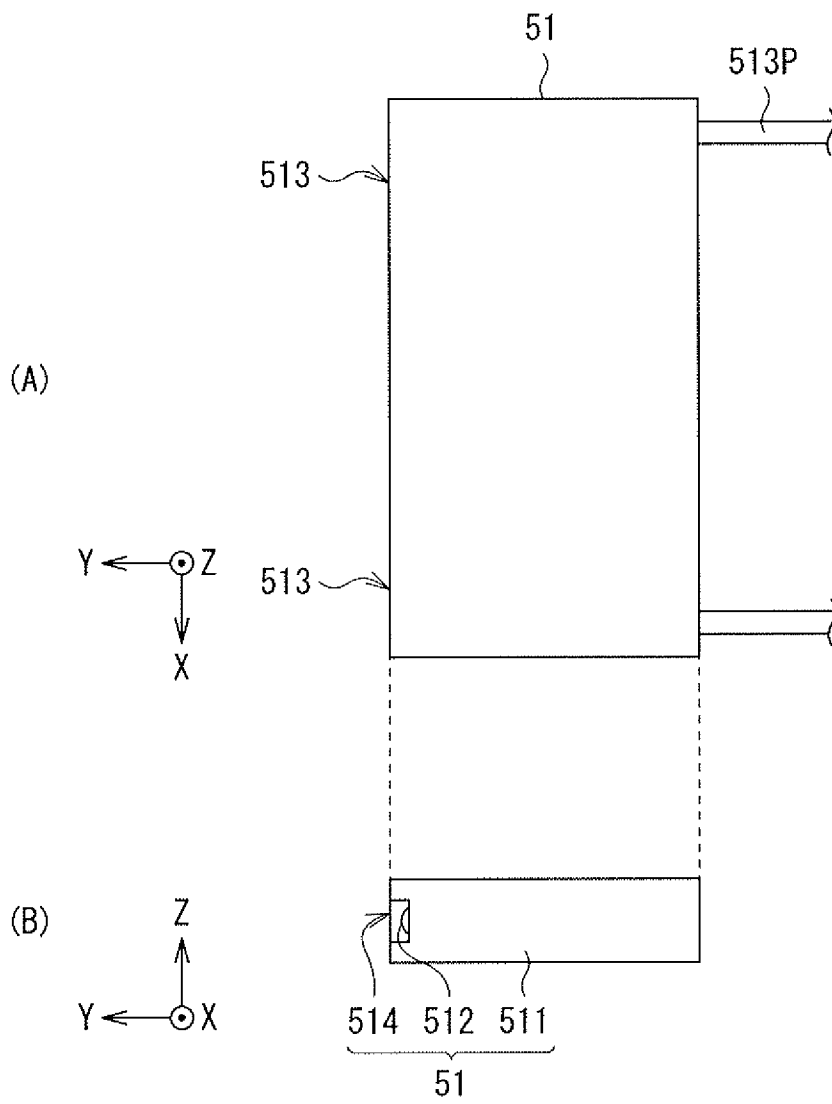
[図11]



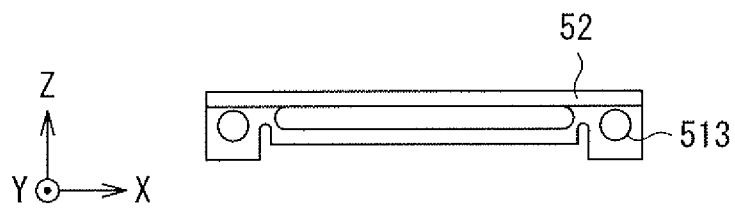
[図12]



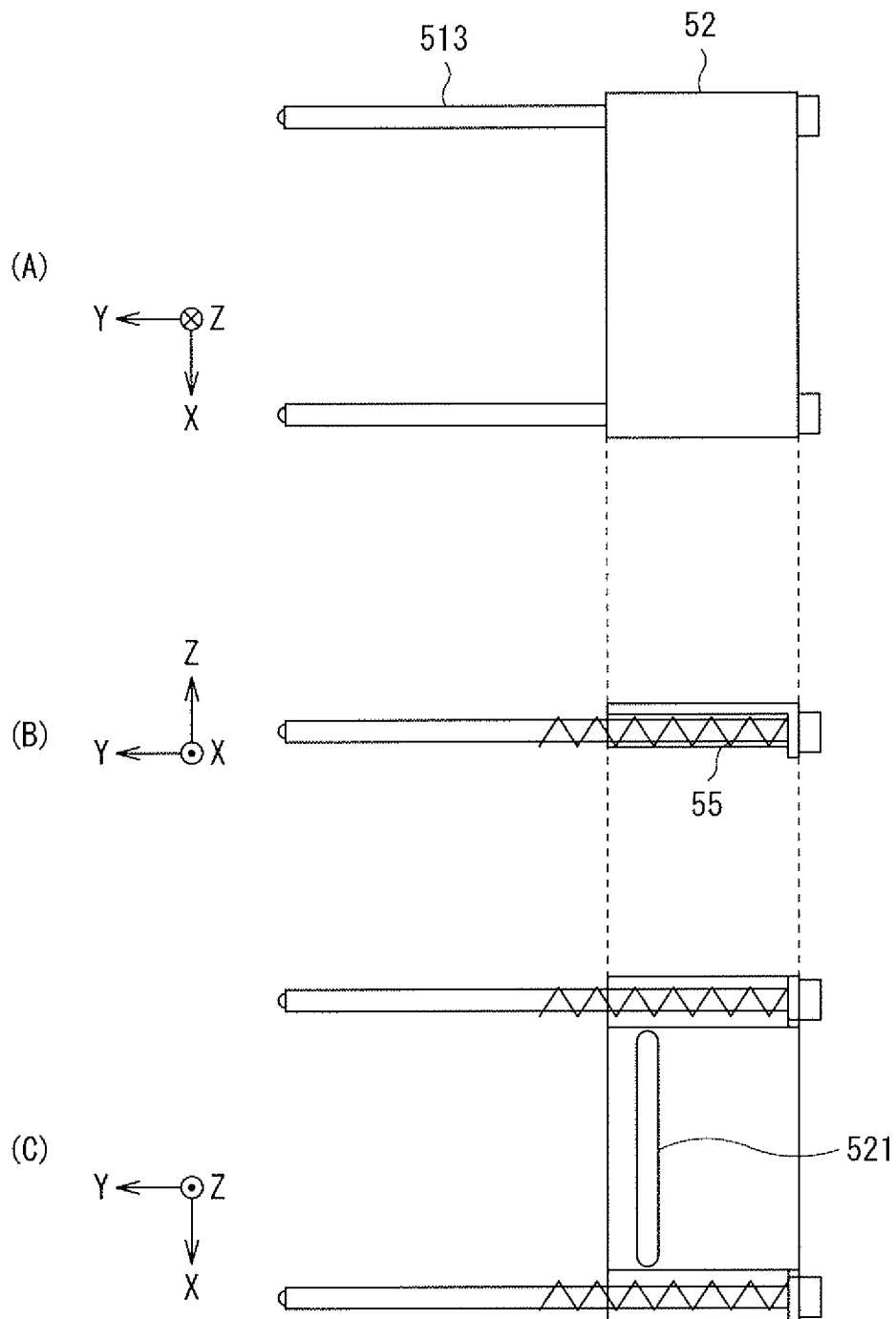
[図13]



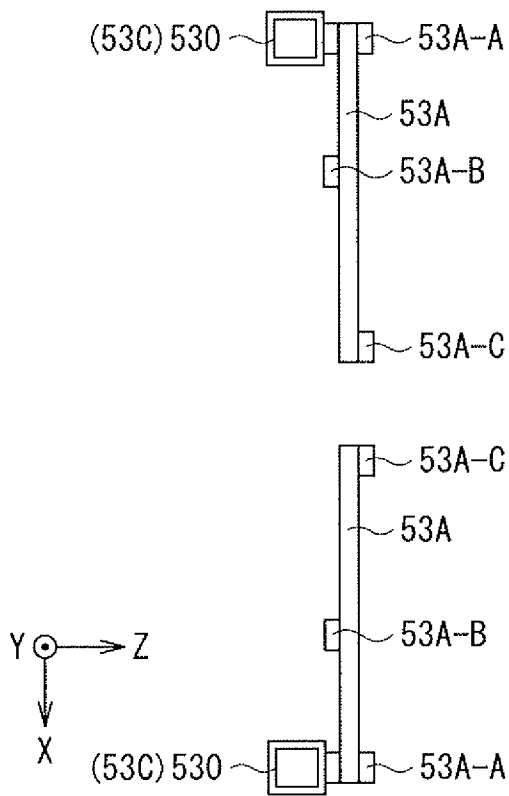
[図14]



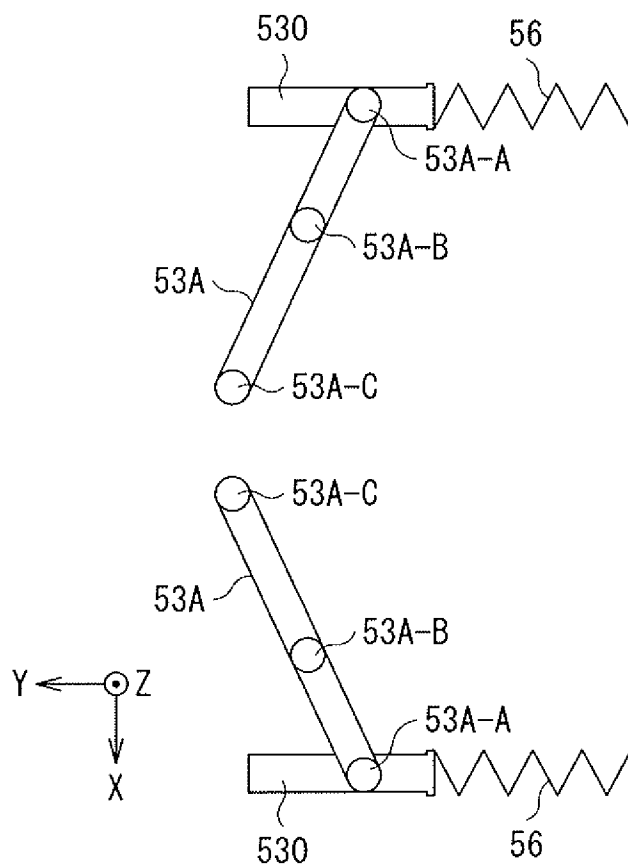
[図15]



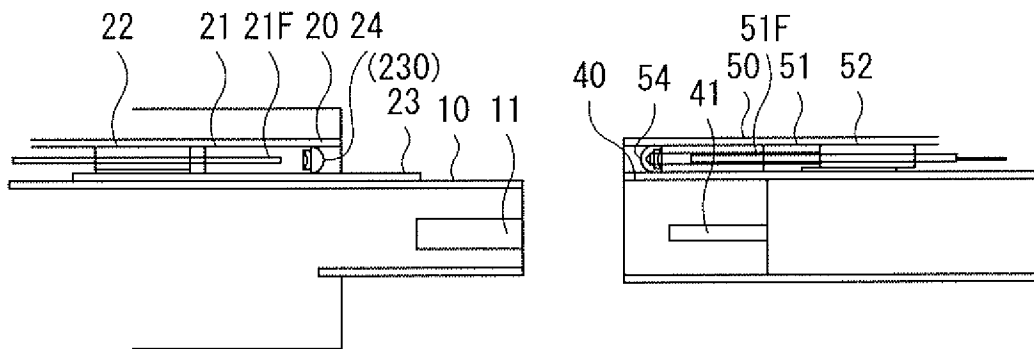
[図16]



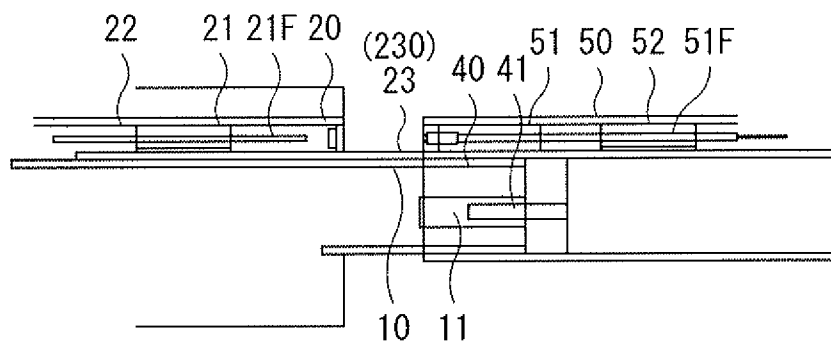
[図17]



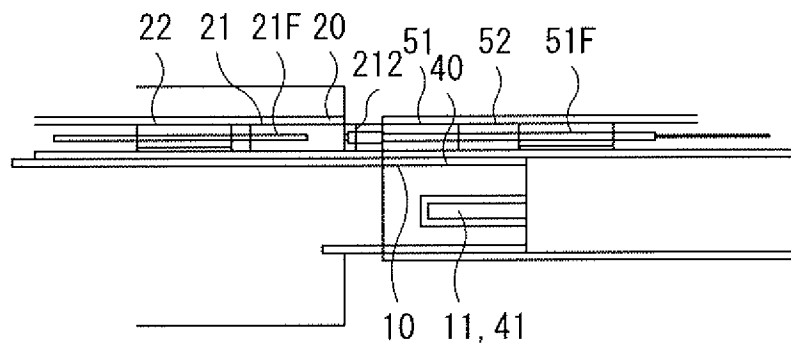
[図18A]



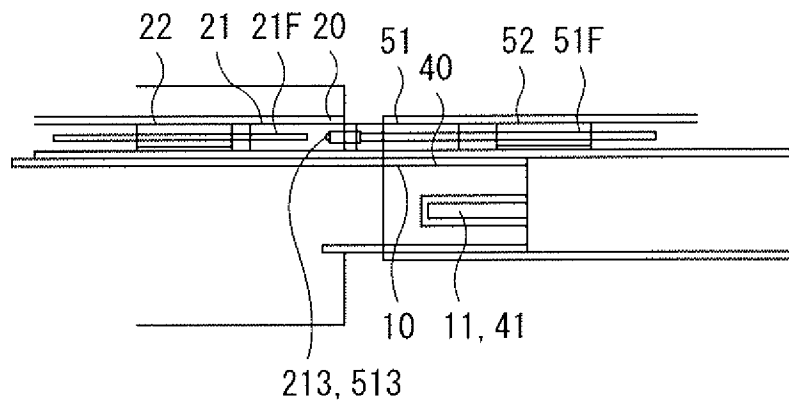
[図18B]



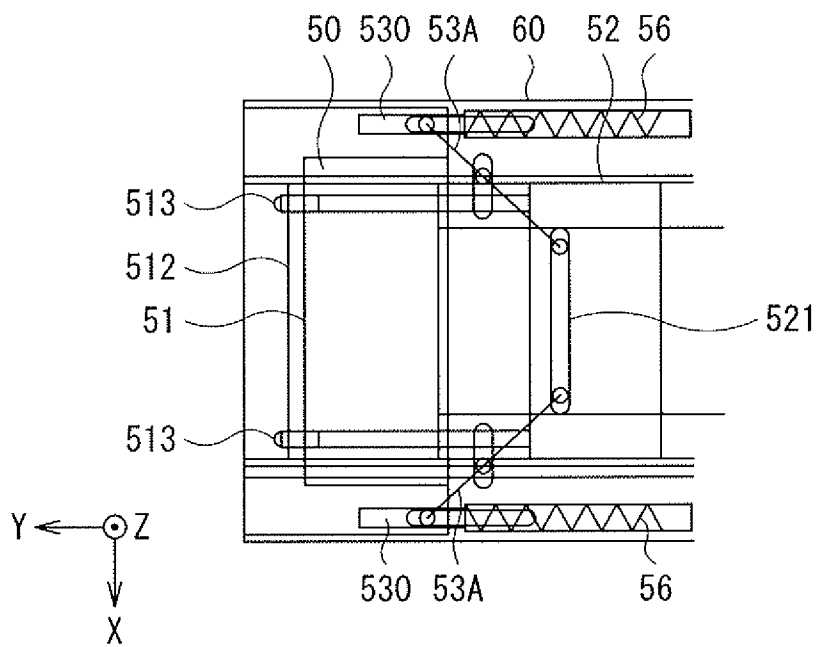
[図18C]



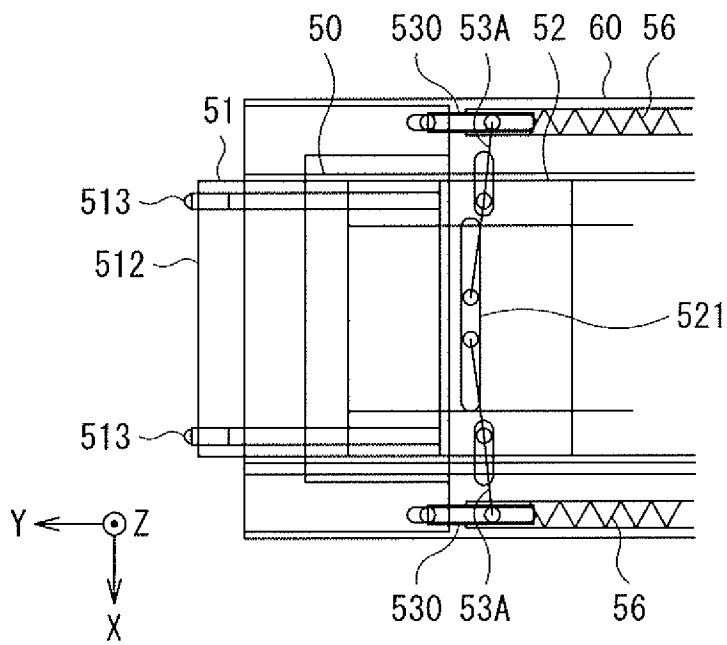
[図18D]



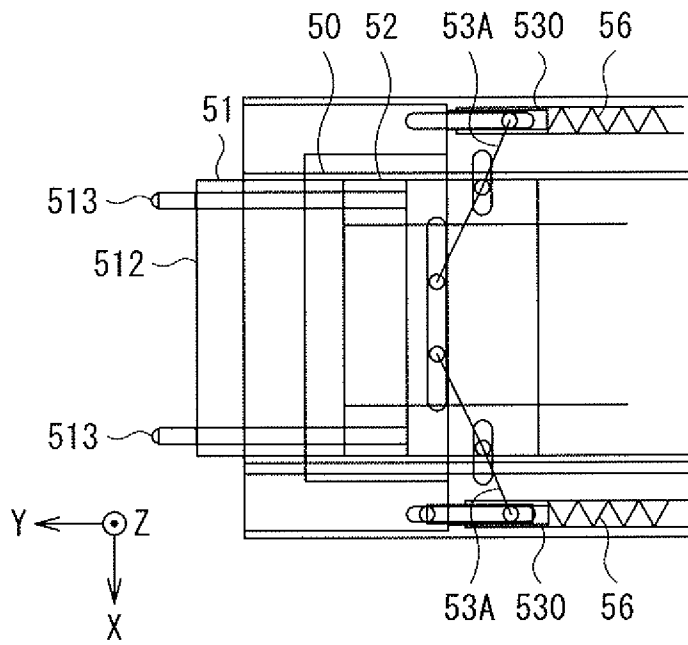
[図19A]



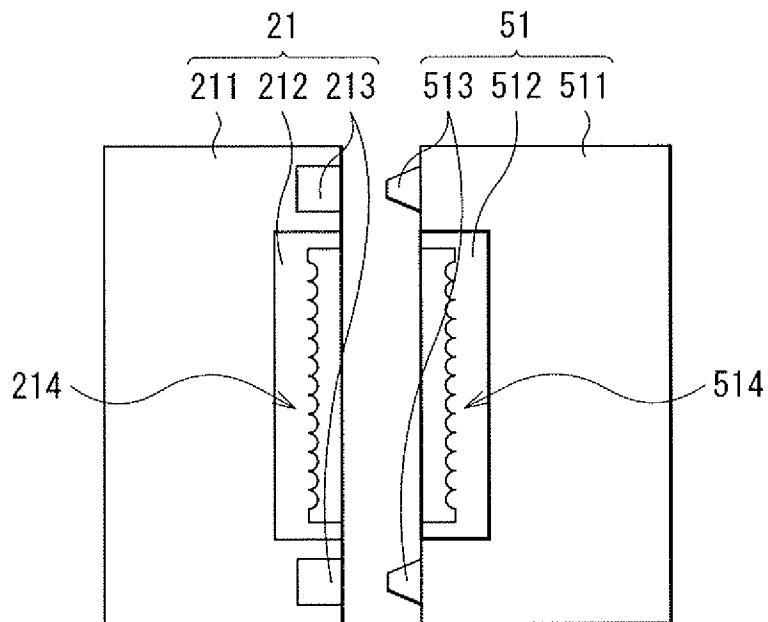
[図19B]



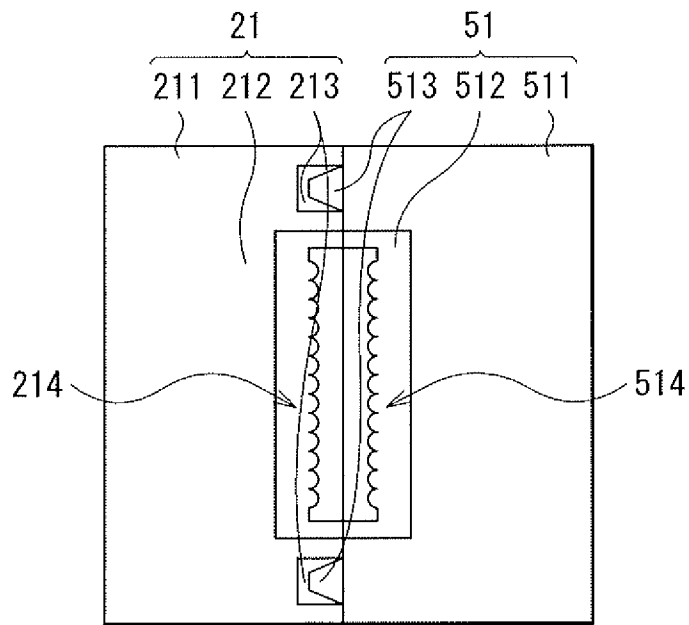
[図19C]



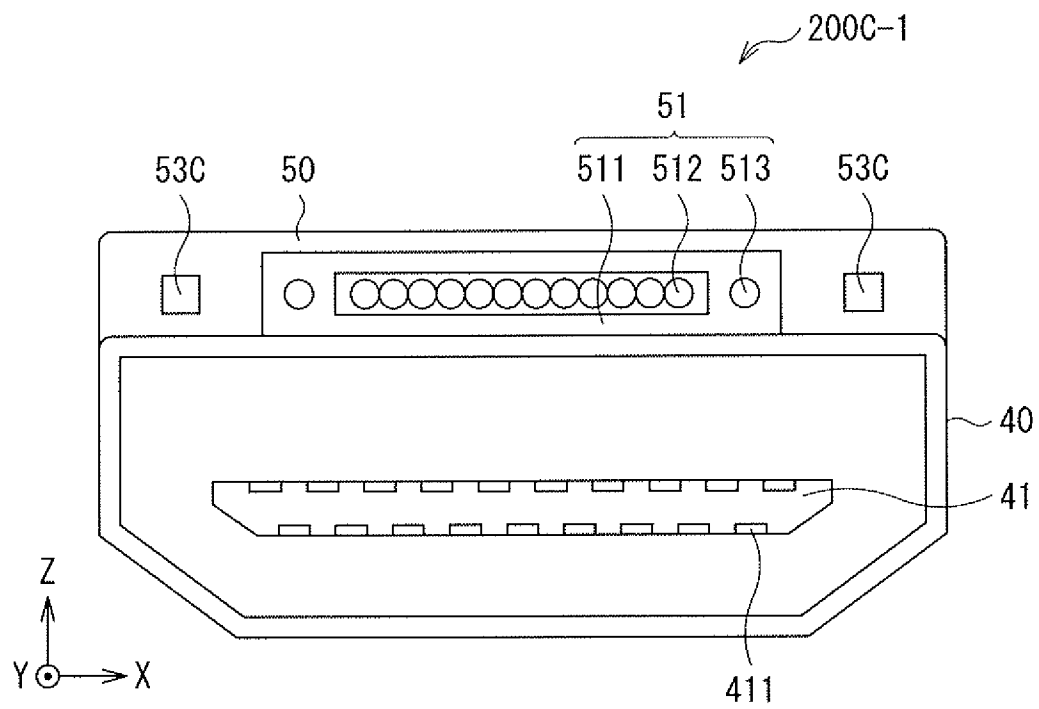
[図20A]



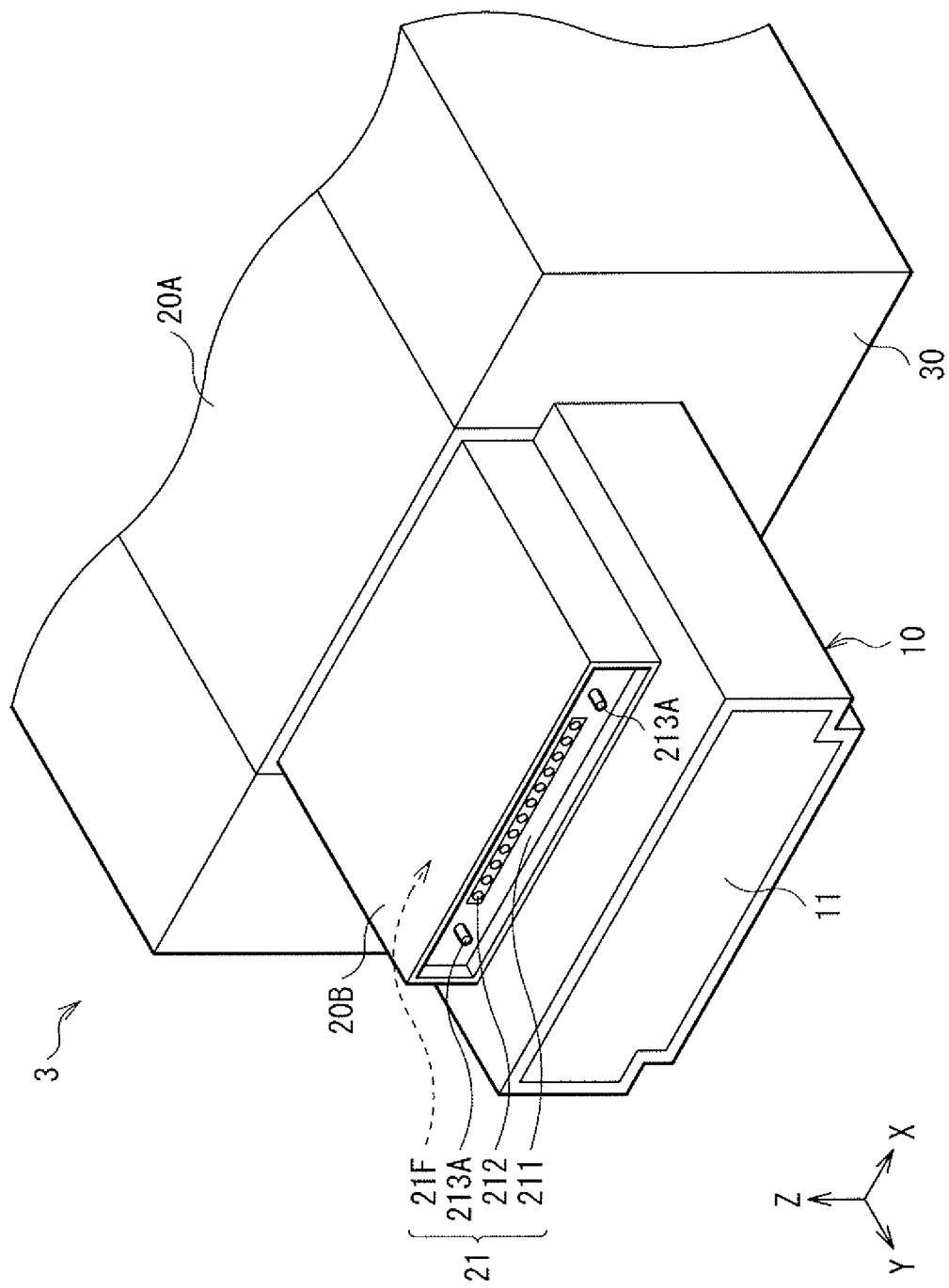
[図20B]



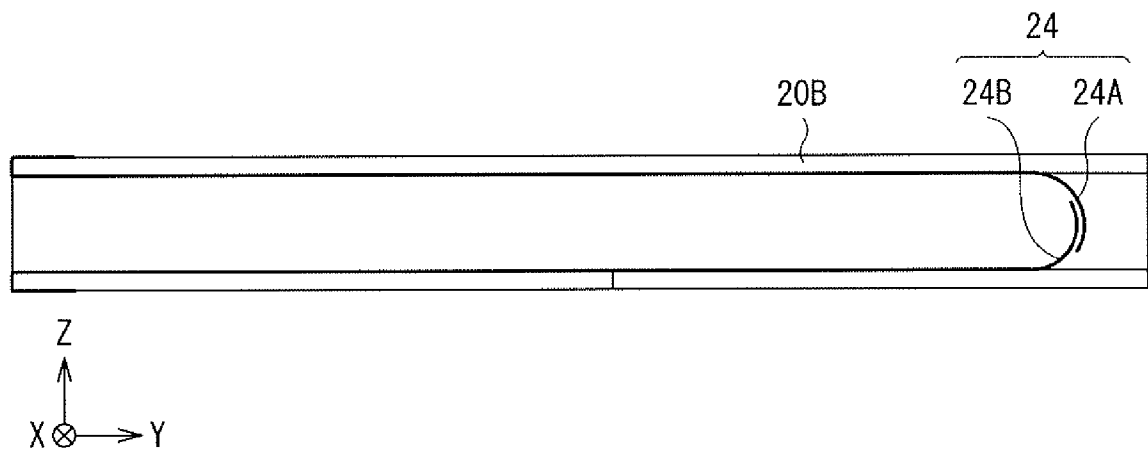
[図21]



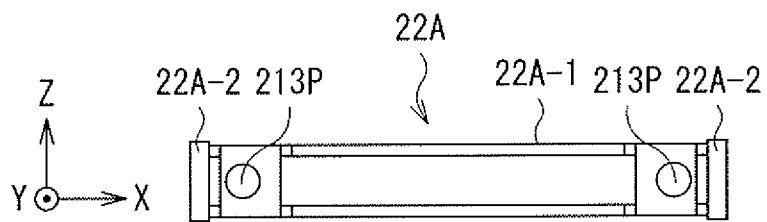
[図22]



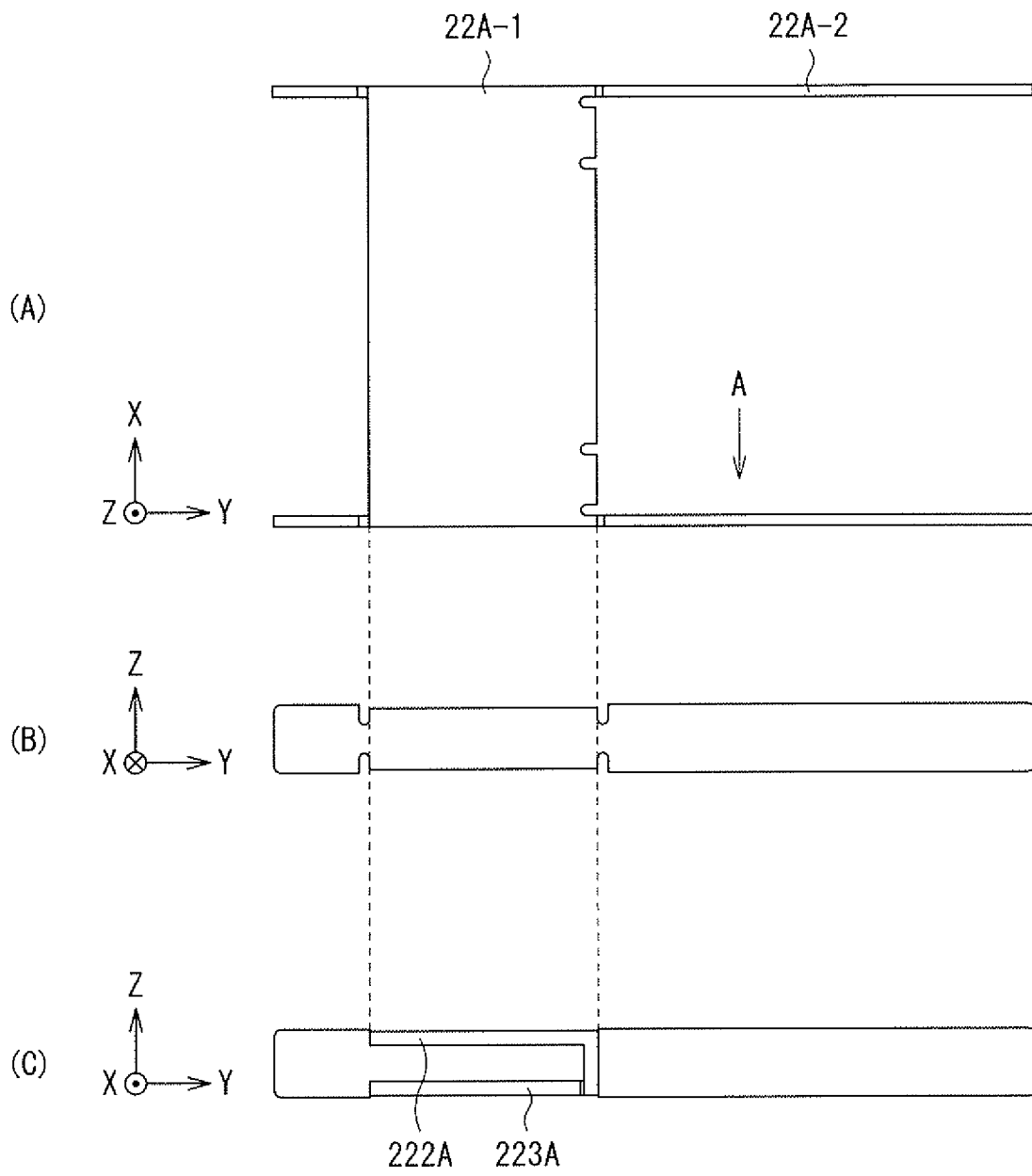
[図26]



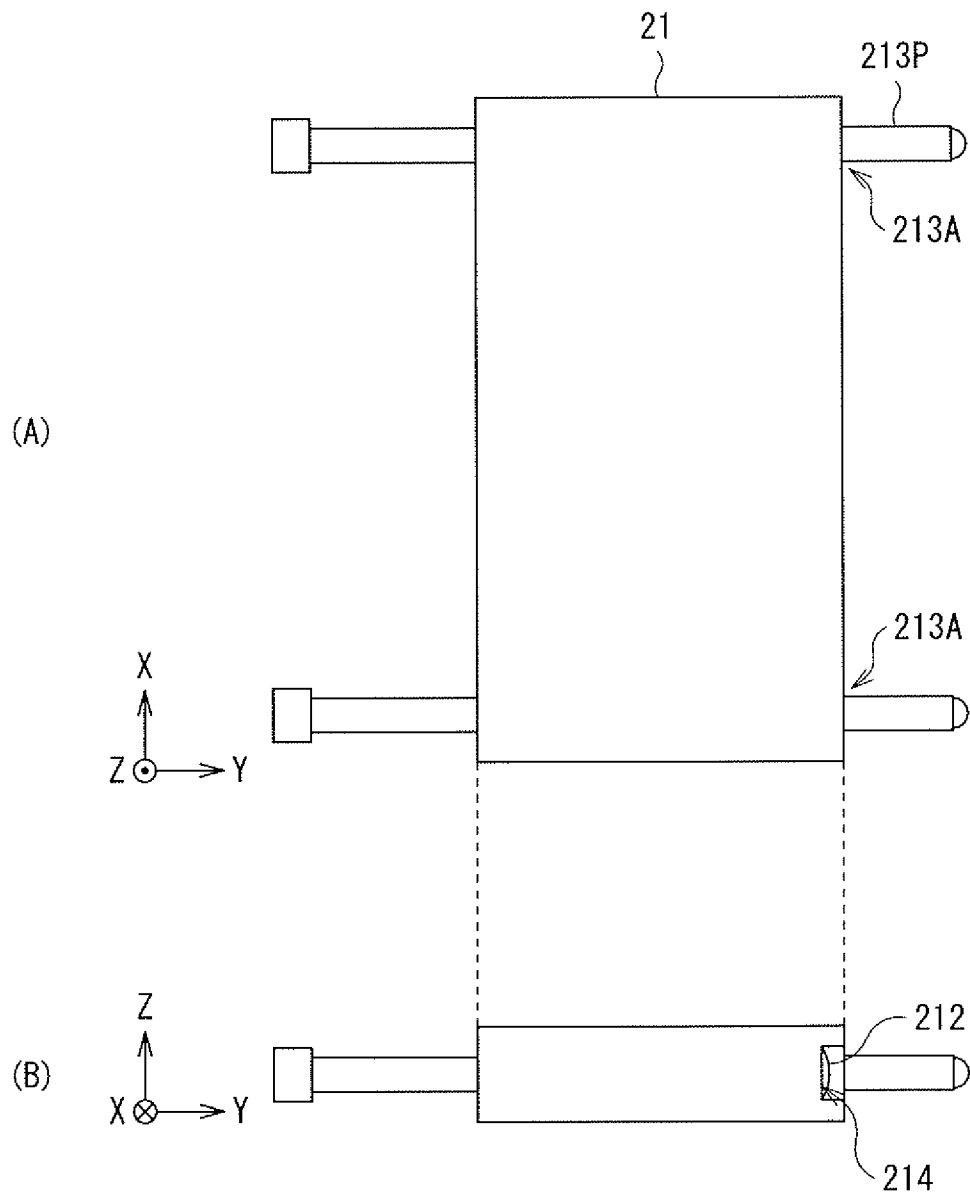
[図27]



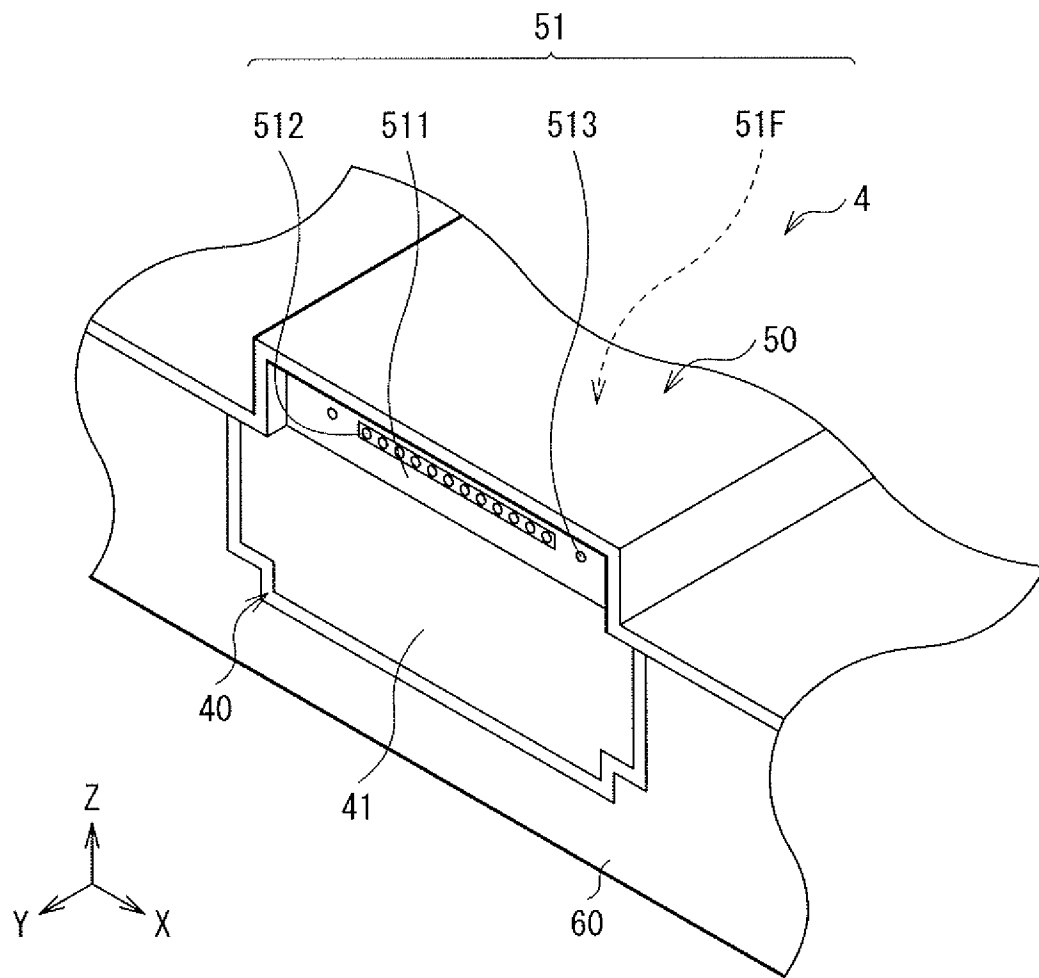
[図28]



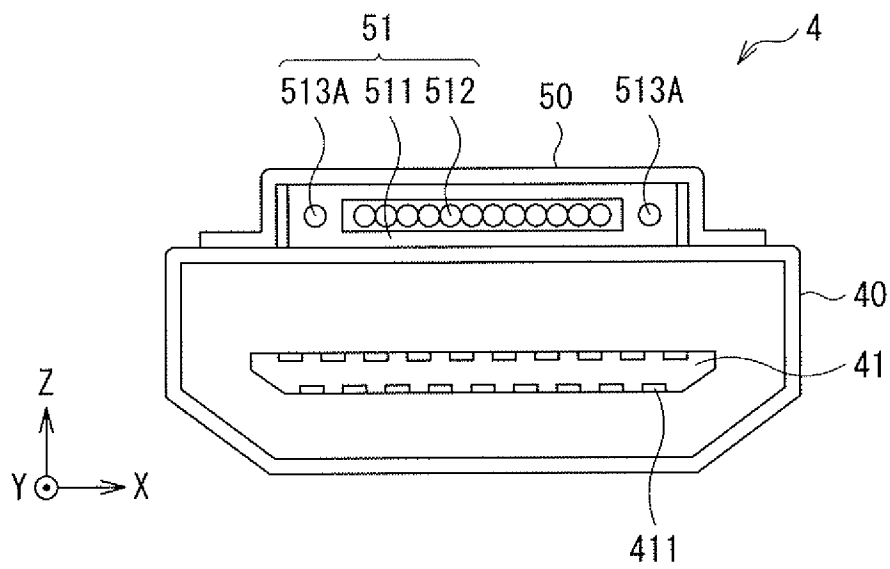
[図29]



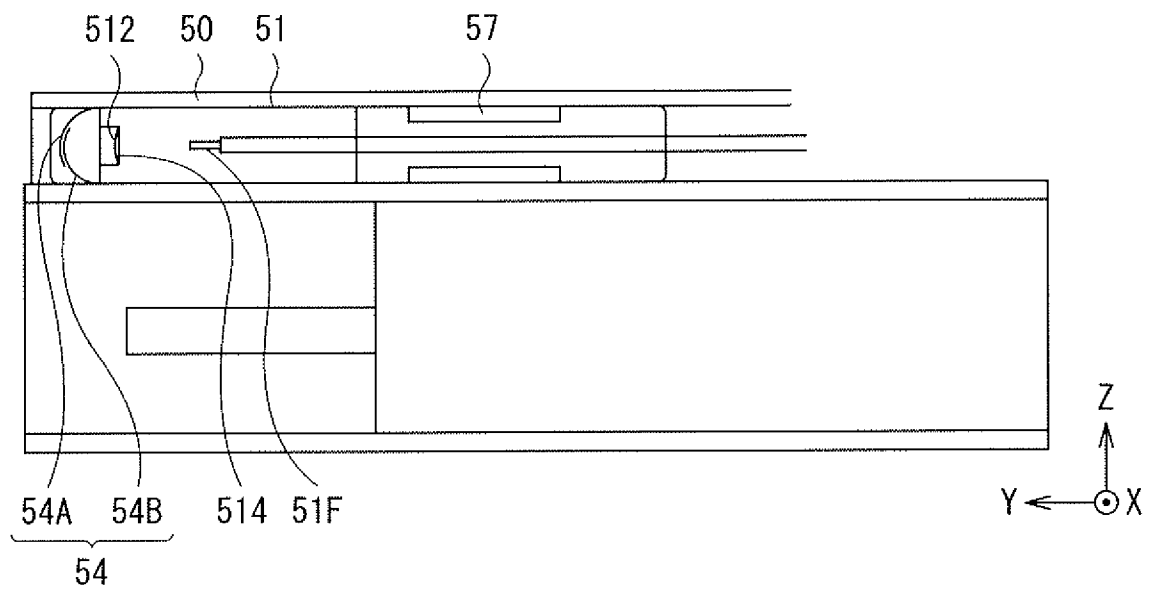
[図30]



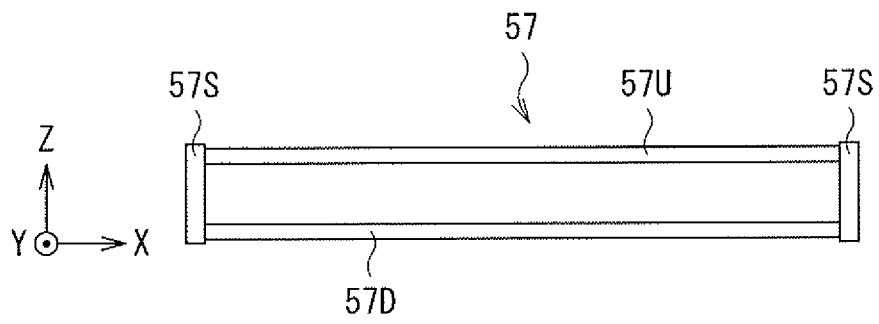
[図31]



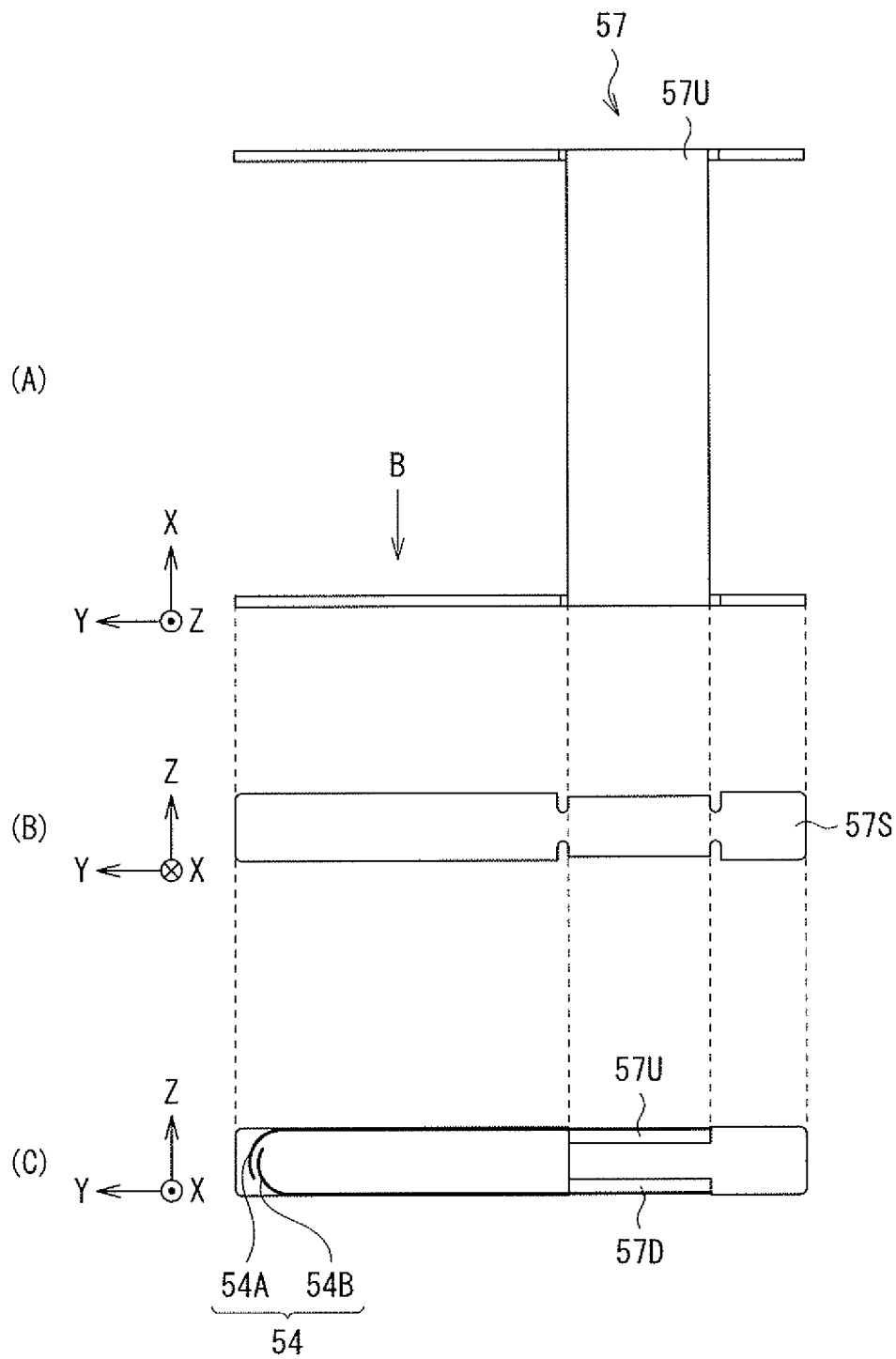
[図32]



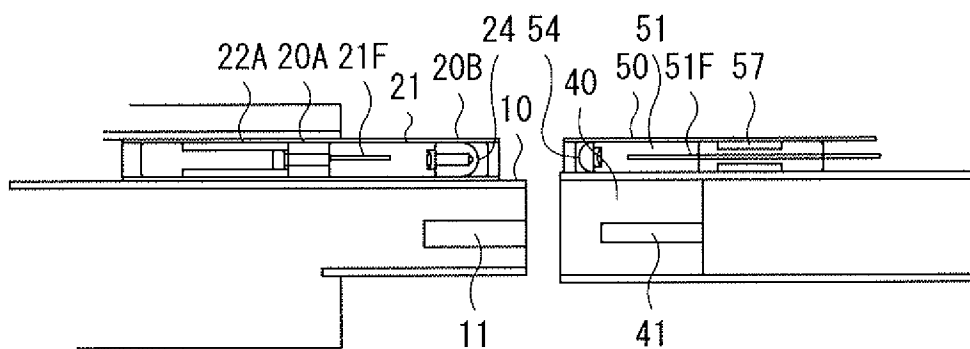
[図33]



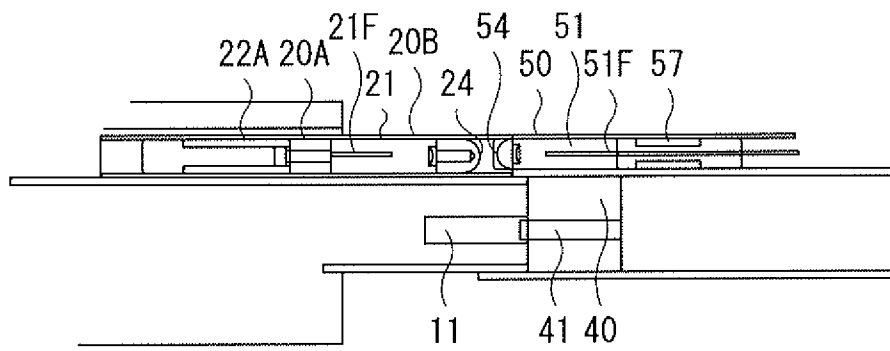
[図34]



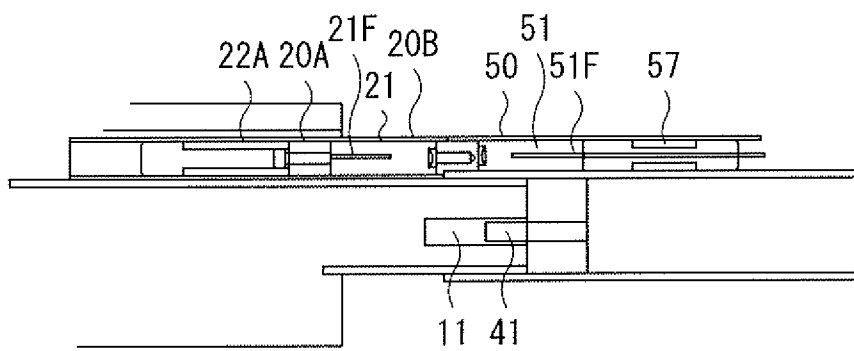
[図35A]



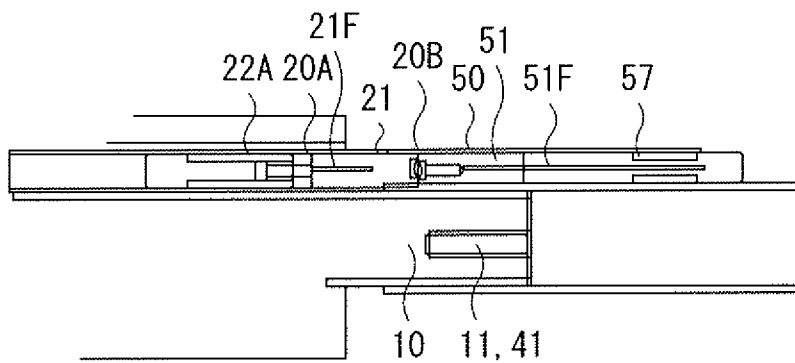
[図35B]



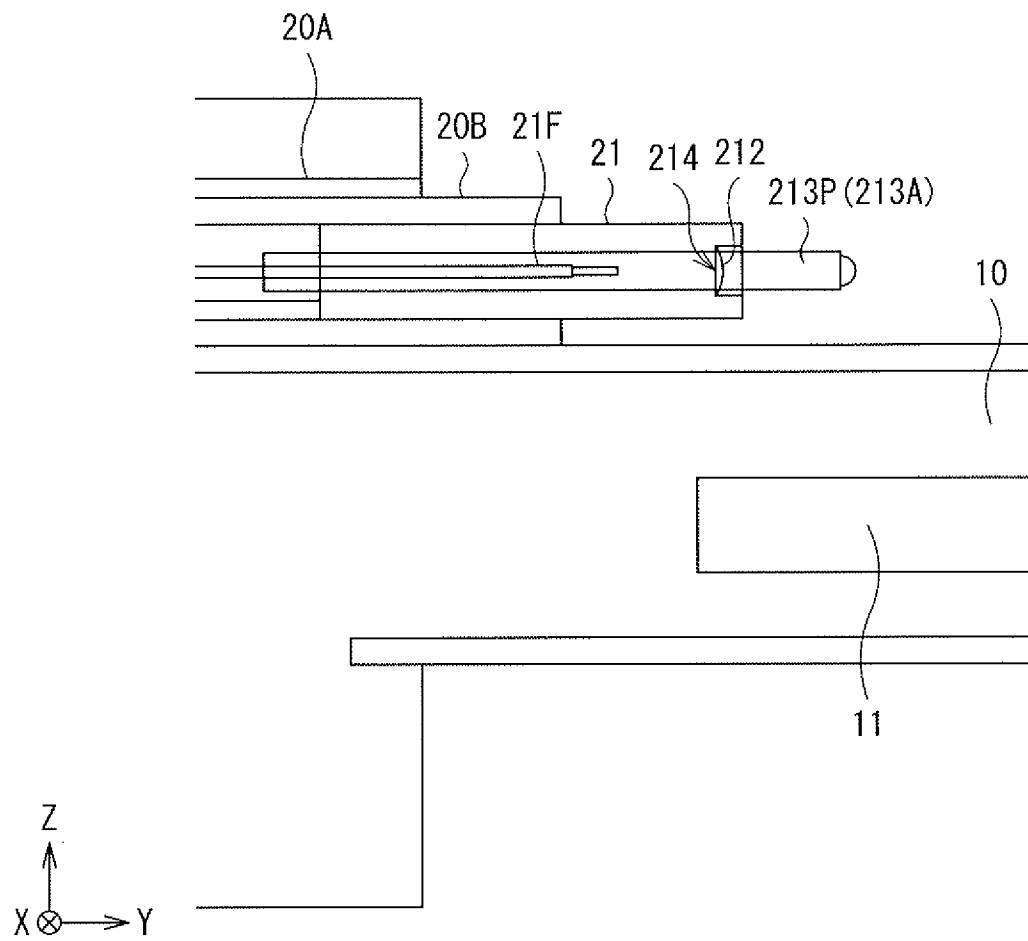
[図35C]



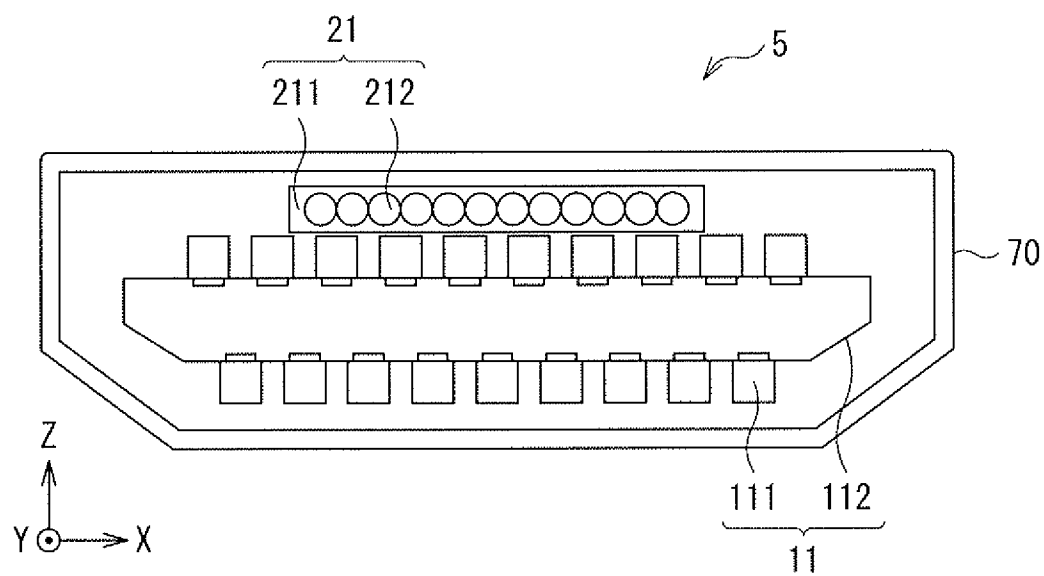
[図35D]



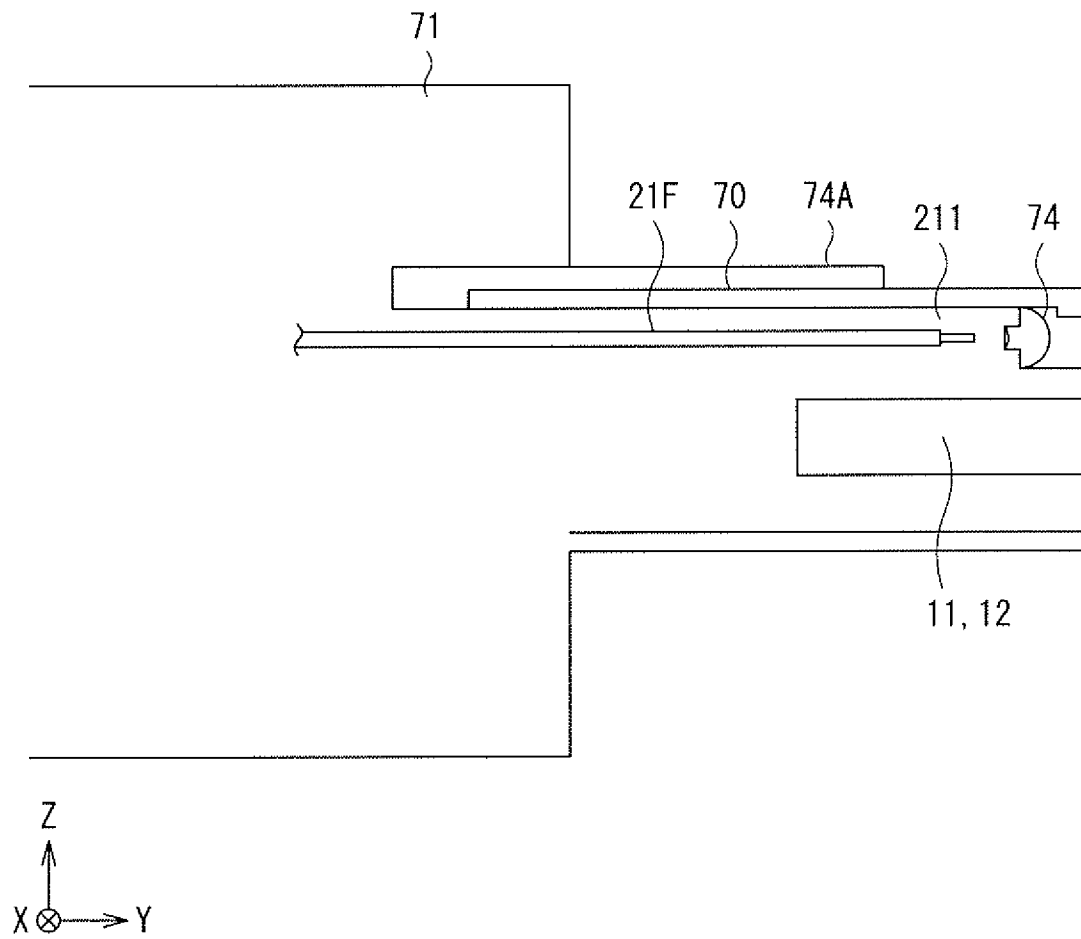
[図36]



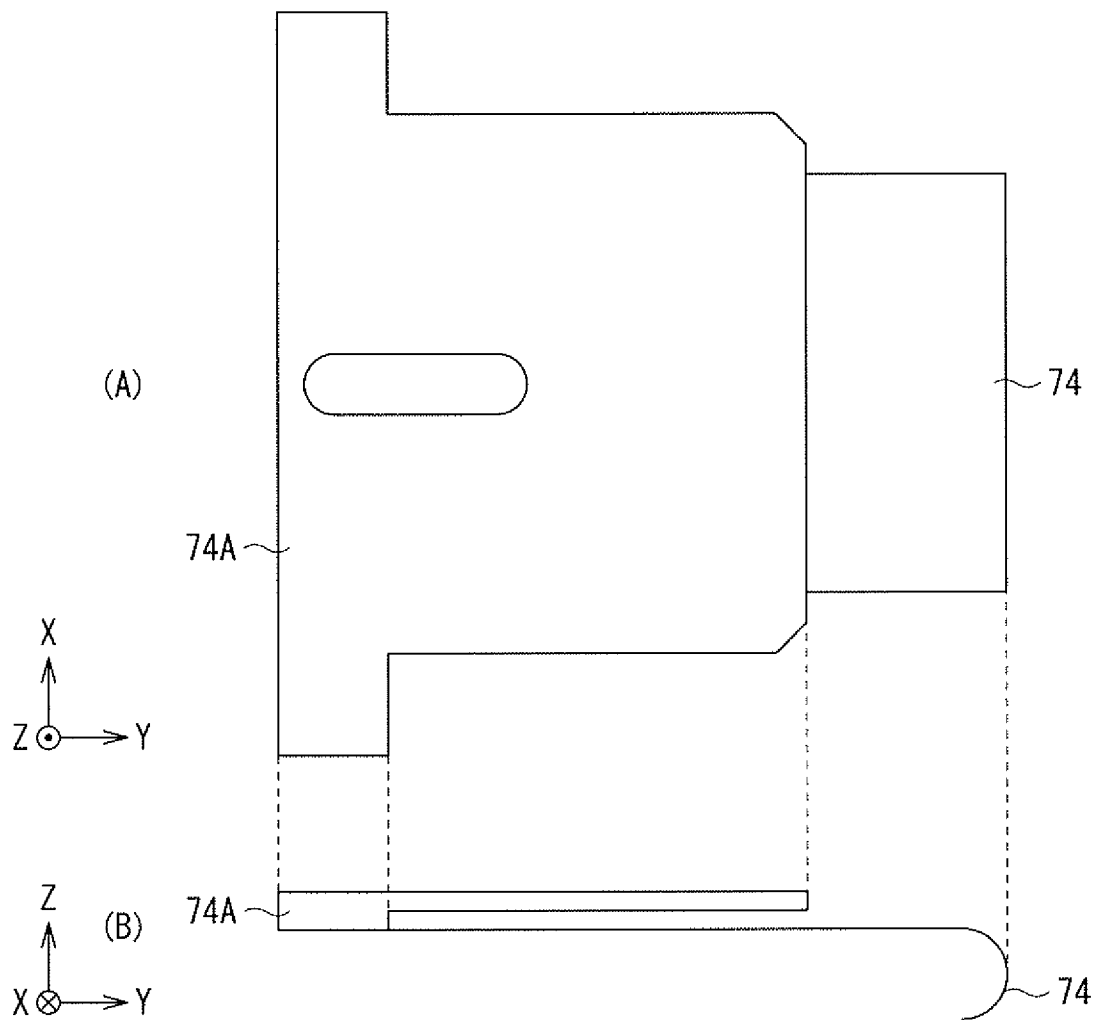
[図37]



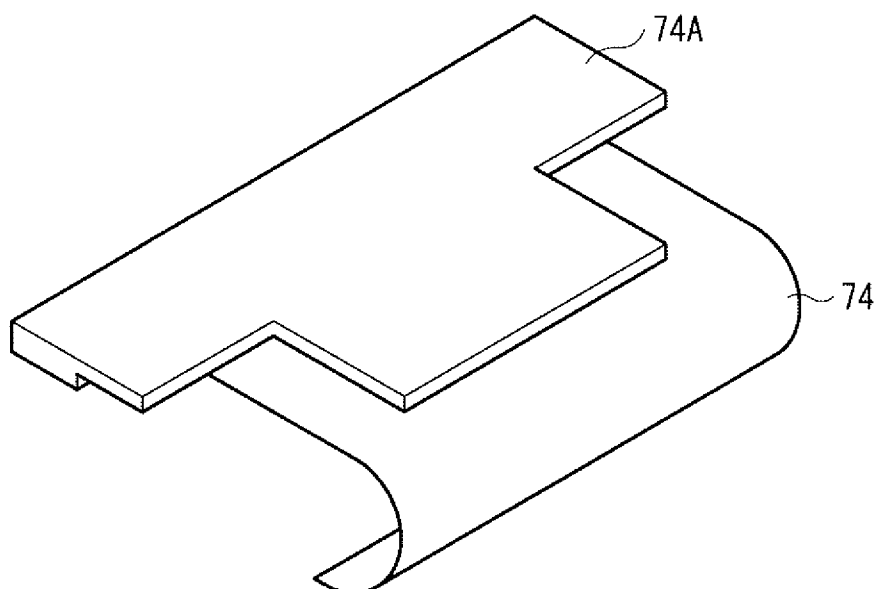
[図38]



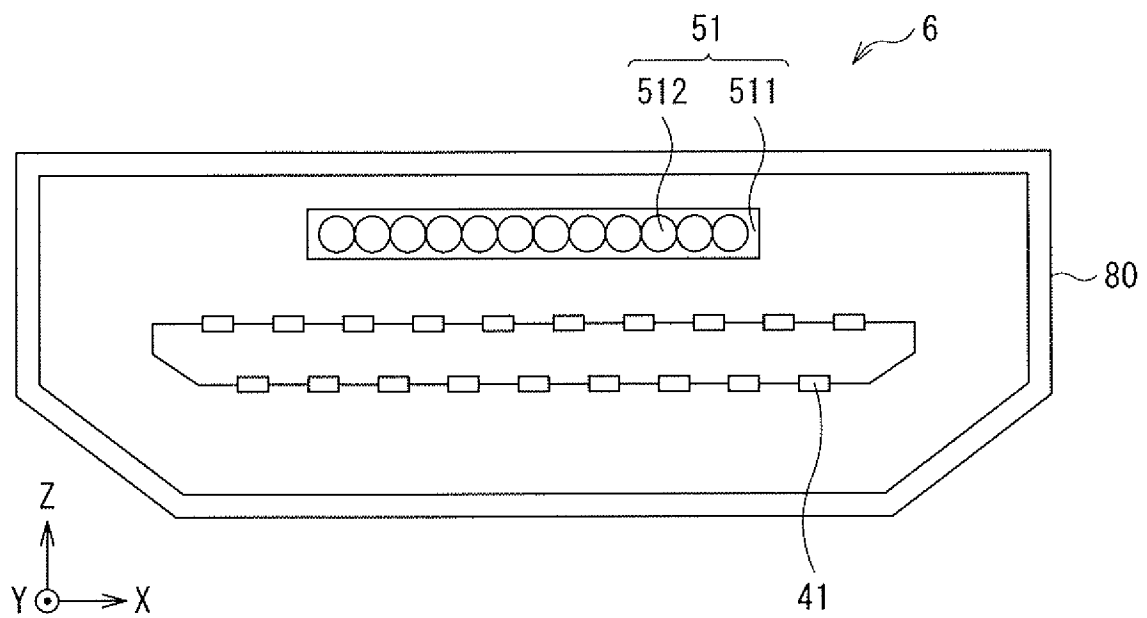
[図39]



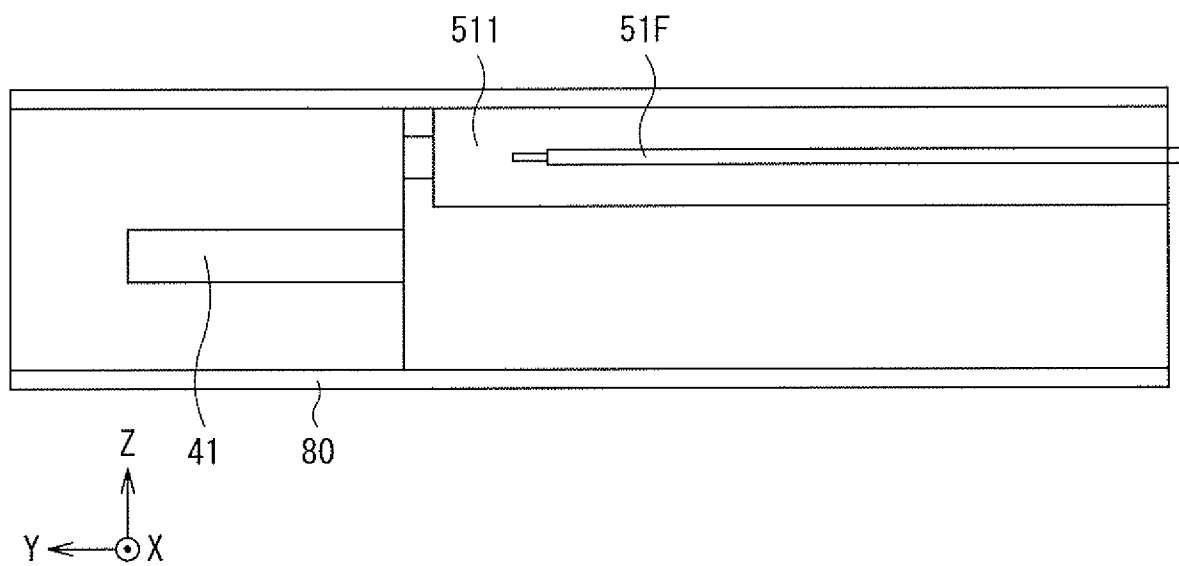
[図40]



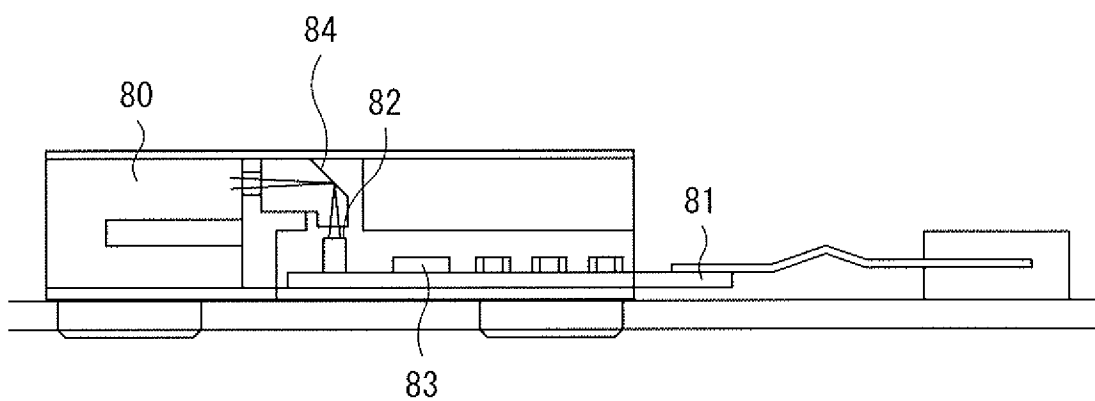
[図41]



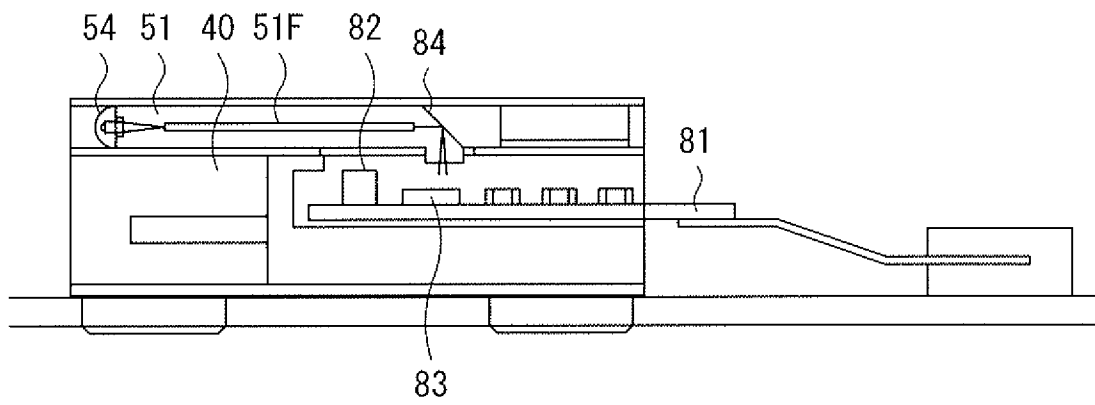
[図42]



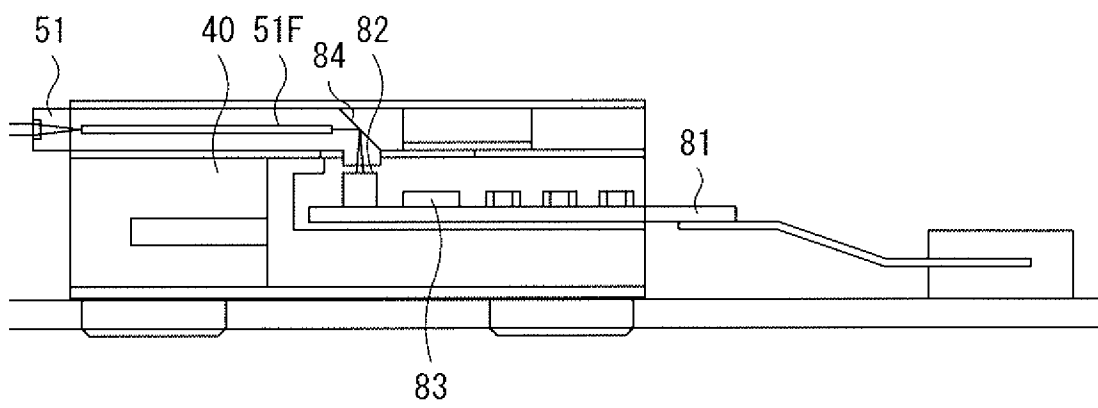
[図43]



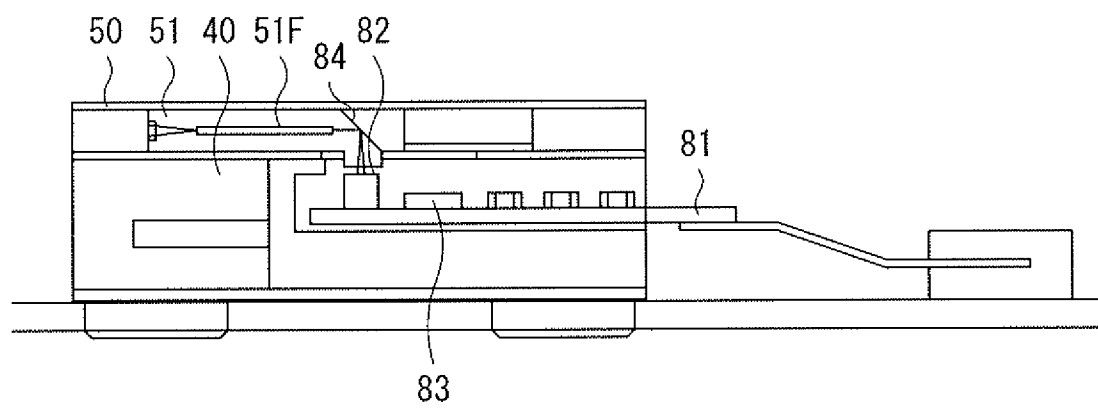
[図44]



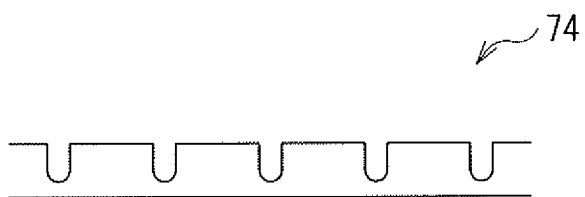
[図45]



[図46]



[図47]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/015660

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B6/36(2006.01)i, G02B6/32(2006.01)i, G02B6/40(2006.01)i, H01R13/46(2006.01)i

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)

G02B6/24, G02B6/255-6/27, G02B6/30-6/34, G02B6/36-6/43, H01R13/40-13/533

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X	JP 2013-98063 A (Sony Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013),	1, 6, 10, 14,
Y	paragraphs [0015] to [0033], [0038] to [0042]; fig. 1 to 14 & JP 5879936 B2 & US 2013/0108219 A1 paragraphs [0031] to [0049], [0054] to [0057]; fig. 1 to 14 & US 9033590 B2 & CN 103094802 B	19, 20 2-5, 7-9, 11-13, 17

☒ 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
05 July 2017 (05.07.17)

Date of mailing of the international search report
18 July 2017 (18.07.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/015660

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-54057 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 15 March 2012 (15.03.2012), paragraphs [0040] to [0073]; all drawings & JP 5080624 B2 & US 2013/0129284 A1 paragraphs [0052] to [0088]; all drawings & US 9063300 B2 & WO 2012/029396 A1 & TW 201223037 A & CN 103026557 B & KR 10-2013-0031363 A	2-5, 7-9, 11-13, 17
X Y	JP 2015-53210 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 19 March 2015 (19.03.2015), paragraphs [0002] to [0009], [0027] to [0034], [0041] to [0043], [0046] to [0048]; fig. 1 to 5, 7 to 9 & US 2016/0154185 A1 paragraphs [0002] to [0009], [0049] to [0062], [0101] to [0103], [0106] to [0108]; fig. 1 to 5, 11 to 12, 18 & WO 2015/033613 A1 & TW 201525550 A & CN 105637715 A	15-16, 18 11-13, 17
Y	US 2013/0251309 A1 (DEMERRITT et al.), 26 September 2013 (26.09.2013), paragraphs [0054] to [0062]; fig. 11 to 12 & US 9091822 B2 & WO 2012/064594 A1 & EP 2638421 A1 & CN 103201662 B & TW 201250317 A	11-13
A	JP 2005-32648 A (Honda Tsushin Kogyo Co., Ltd.), 03 February 2005 (03.02.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B6/36(2006.01)i, G02B6/32(2006.01)i, G02B6/40(2006.01)i, H01R13/46(2006.01)i

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.Cl. G02B6/24, G02B6/255-6/27, G02B6/30-6/34, G02B6/36-6/43, H01R13/40-13/533

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
X	JP 2013-98063 A (ソニー株式会社) 2013.05.20, 段落 [0015]-[0033], [0038]-[0042], 図 1-14 & JP 5879936 B2 & US	1, 6, 10, 14, 19 , 20
Y	2013/0108219 A1, 段落[0031]-[0049], [0054]-[0057], 図 1-14 & US 9033590 B2 & CN 103094802 B	2-5, 7-9, 11-13, 17
Y	JP 2012-54057 A (日本航空電子工業株式会社) 2012.03.15, 段落 [0040]-[0073], 全図 & JP 5080624 B2 & US 2013/0129284 A1, 段落 [0052]-[0088], 全図 & US 9063300 B2 & WO 2012/029396 A1 & TW 201223037 A & CN 103026557 B & KR 10-2013-0031363 A	2-5, 7-9, 11-13, 17

☒ 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

05.07.2017

国際調査報告の発送日

18.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

野口 晃一

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

2 L

5708

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 請求項の番号
X Y	JP 2015-53210 A (日本航空電子工業株式会社) 2015. 03. 19, 段落 [0002]-[0009], [0027]-[0034], [0041]-[0043], [0046]-[0048], 図 1-5, 7-9 & US 2016/0154185 A1, 段落[0002]-[0009], [0049]-[0062], [0101]-[0103], [0106]-[0108], 図 1-5, 11-12, 18 & WO 2015/033613 A1 & TW 201525550 A & CN 105637715 A	15-16, 18 11-13, 17
Y	US 2013/0251309 A1 (DEMERRITT et al.) 2013. 09. 26, 段落[0054]- [0062], 図 11-12 & US 9091822 B2 & WO 2012/064594 A1 & EP 2638421 A1 & CN 103201662 B & TW 201250317 A	11-13
A	JP 2005-32648 A (本多通信工業株式会社) 2005. 02. 03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20