

(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  
2023年1月19日(19.01.2023)



(10) 国際公開番号

**WO 2023/286455 A1**

(51) 国際特許分類:

**G02B 6/42** (2006.01)

**G02B 6/36** (2006.01)

**G02B 6/26** (2006.01)

**G02B 6/38** (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/021141

(22) 国際出願日: 2022年5月23日(23.05.2022)

(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 2021-118009 2021年7月16日(16.07.2021) JP

(71) 出願人: 住友電気工業株式会社  
(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.)

[JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).

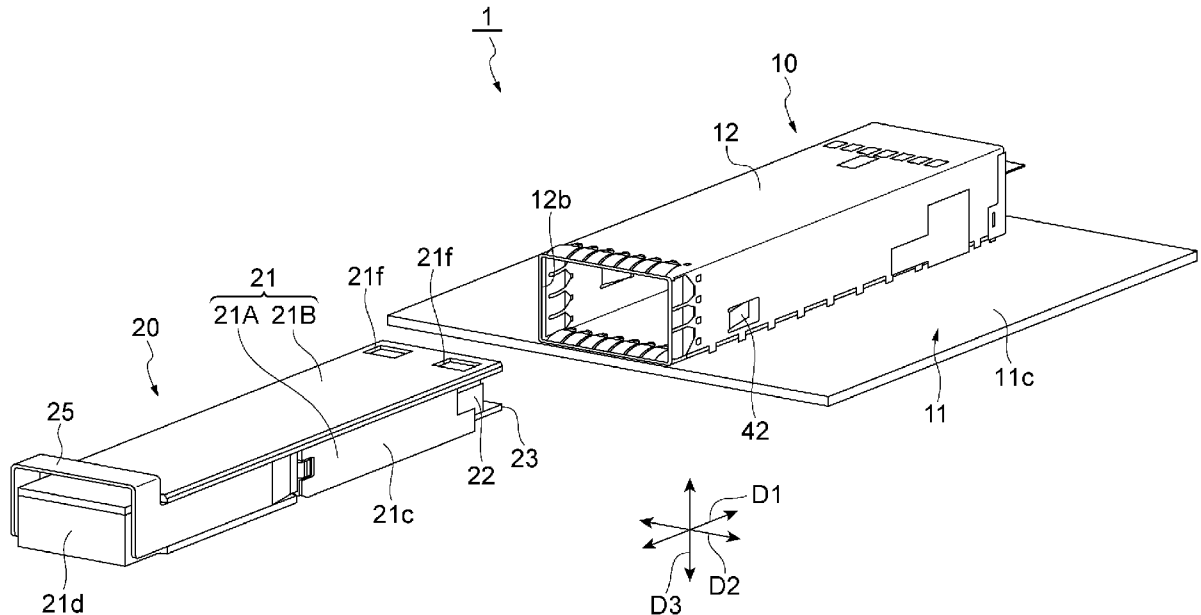
(72) 発明者: 石田 拓也(ISHIDA Takuya); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 中西 哲也(NAKANISHI Tetsuya); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). グエン ホンチュエン(NGUYEN Hong Chuyen); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A

(54) Title: OPTICAL APPARATUS

(54) 発明の名称: 光装置

[図1]



(57) **Abstract:** An optical apparatus (1) according to one embodiment of the present invention comprises: a host device (10) having a first casing (12), a first optical connector (13) disposed inside the first casing (12), and an electric connector (14) disposed inside the first casing (12); and a light-emitting device (20) having a second optical connector (22) optically connected to the first optical connector (13), an electric plug (23) electrically connected to the electric connector (14), and a second casing (21) that stores the second optical connector (22) and the electric plug (23) and is inserted to the

(明治安田生命ビル) 9階 創英国際特  
許法律事務所 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, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,  
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,  
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))

first casing (12). The second casing (21) has a latch structure (40) that, when being inserted to the first casing (12), is hooked to the first casing (12).

(57) 要約: 一実施形態に係る光装置(1)は、第1筐体(12)、第1筐体(12)の内部に配置される第1光コネクタ(13)、及び、第1筐体(12)の内部に配置される電気コネクタ(14)を有するホスト装置(10)と、第1光コネクタ(13)に光学的に接続する第2光コネクタ(22)、電気コネクタ(14)に電氣的に接続する電気プラグ(23)、及び、第2光コネクタ(22)及び電気プラグ(23)を収容すると共に第1筐体(12)に挿入される第2筐体(21)を有する発光装置(20)と、を備える。第2筐体(21)は、第1筐体(12)に挿入されたときに第1筐体(12)に引っ掛かるラッチ構造(40)を有する。

## 明 細 書

発明の名称：光装置

### 技術分野

[0001] 本開示は、光装置に関する。

本出願は、2021年7月16日の日本出願第2021-118009号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

### 背景技術

[0002] 特許文献1には、光電気モジュールが記載されている。光電気モジュールは、マザーボードに搭載される複数のドーターボードが挿し込まれる光コネクタと、光コネクタに光学的に接続する相手側コネクタとを有する。光コネクタ及び相手側コネクタのそれぞれは複数のフェルールを有する。光コネクタのフェルールは相手側コネクタのフェルールに光学的に接続する。光コネクタは、相手側コネクタに係合するラッチ機構を有する。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第02／01269号

### 発明の概要

[0004] 本開示に係る光装置は、第1筐体、第1筐体の内部に配置される第1光コネクタ、及び、第1筐体の内部に配置される電気コネクタを有するホスト装置と、第1光コネクタに光学的に接続する第2光コネクタ、電気コネクタに電氣的に接続する電気プラグ、及び、第2光コネクタ及び電気プラグを収容すると共に第1筐体に挿入される第2筐体を有する発光装置と、を備える。第2筐体は、第1筐体に挿入されたときに第1筐体に引っ掛かるラッチ構造を有する。

### 図面の簡単な説明

[0005] [図1]図1は、実施形態に係る光装置を示す斜視図である。

[図2]図2は、実施形態に係る光装置のホスト装置の第1光コネクタ、電気コネクタ及びホスト基板を示す斜視図である。

[図3]図3は、実施形態に係る光装置の発光装置の内部構造を示す斜視図である。

[図4]図4は、実施形態に係る発光装置を示す斜視図である。

[図5]図5は、実施形態に係る発光装置を示す正面図である。

[図6]図6は、実施形態に係るホスト装置の第1筐体に発光装置の第2筐体が挿入された状態を示す斜視図である。

[図7]図7は、実施形態に係る発光装置のラッチ構造がホスト装置の第1筐体に係合している状態を示す側面図である。

[図8]図8は、変形例に係る第2光コネクタを示す斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0006] ラッチ機構を光装置の光コネクタが有する場合、ラッチ機構の分だけ光コネクタが大型化することが懸念される。このように光コネクタが大型化する懸念があるため、光装置の省スペース化の点において改善の余地がある。

[0007] 本開示は、省スペース化を実現させることができる光装置を提供することを目的とする。

[0008] [本開示の実施形態の説明]

最初に本開示に係る光装置の実施形態について列挙する。一実施形態に係る光装置は、(1)第1筐体、第1筐体の内部に配置される第1光コネクタ、及び、第1筐体の内部に配置される電気コネクタを有するホスト装置と、第1光コネクタに光学的に接続する第2光コネクタ、電気コネクタに電氣的に接続する電気プラグ、及び、第2光コネクタ及び電気プラグを収容すると共に第1筐体に挿入される第2筐体を有する発光装置と、を備える。第2筐体は、第1筐体に挿入されたときに第1筐体に引っ掛かるラッチ構造を有する。

[0009] この光装置は、ホスト装置と発光装置とを備える。ホスト装置は、第1光コネクタと、電気コネクタと、第1光コネクタ及び電気コネクタを収容する

第1筐体とを有する。発光装置は、第2光コネクタと、電気プラグと、第2光コネクタ及び電気プラグを収容する第2筐体とを備える。第2筐体は、第1筐体に引っ掛かるラッチ構造を有する。従って、第1光コネクタ及び第2光コネクタがラッチ構造を有しない構成とすることができる。よって、光コネクタの大型化を抑制できるので、省スペース化を実現させることができる。

[0010] (2) 上記(1)において、第2光コネクタは、ガイド穴を有し、第1光コネクタは、ガイド穴に挿入されるガイドピンを有してもよい。この場合、ガイド穴にガイドピンが挿入されることにより、接続時における第1光コネクタ及び第2光コネクタの位置精度を高めることができる。実施形態において、ガイド穴はMTフェルール(第1フェルール、第2フェルール)以外の場所に設けられたガイド穴である。実施形態において、ガイドピンはMTフェルール以外の場所に設けられたガイドピンである。

[0011] (3) 上記(2)において、第1光コネクタは、第1光ファイバと、第1光ファイバを保持する第1フェルールとを有してもよい。第2光コネクタは、第2光ファイバと、第2光ファイバを保持する第2フェルールとを有してもよい。ガイド穴の開口の第2光ファイバの光軸が延びる方向に直交する断面の面積は、第2光ファイバの光軸が延びる方向に直交する発光装置の断面の面積の0.5%以上且つ15%以下であり、第2光ファイバが露出する第2フェルールの端面の面積の5%以上且つ60%以下であってもよい。この場合、ガイド穴に挿入されるガイドピンの強度を維持できると共に発光装置の大型化を抑制できる。

[0012] (4) 上記(1)において、第1光コネクタは、ガイド穴を有してもよい。第2光コネクタは、ガイド穴に挿入されるガイドピンを有してもよい。

[0013] (5) 上記(1)において、第2光コネクタは、第2光コネクタの表面に形成されており第1光コネクタが挿入される凹凸部を有してもよい。実施形態において、第2光コネクタの表面は、第2光コネクタの第1光コネクタに対する突き当て面以外の表面(例えば側面59c(図8参照))である。

[0014] (6) 上記(1)から(5)のいずれかにおいて、ラッチ機構は、更に、引き抜かれるときにラッチが外れる機構を有してもよい。

[0015] [本開示の実施形態の詳細]

実施形態に係る光装置の具体例を以下で図面を参照しながら説明する。本発明は、以下の例示に限定されるものではなく、請求の範囲に示され、請求の範囲と均等の範囲における全ての変更が含まれることが意図される。図面の説明において同一又は相当する要素には同一の符号を付し、重複する説明を適宜省略する。図面は、理解の容易化のため、一部を簡略化又は誇張して描いている場合があり、寸法比率等は図面に記載のものに限定されない。

[0016] 図1は、実施形態に係る光装置1を示す斜視図である。図1に示されるように、光装置1は、ホスト装置10と、発光装置20とを備える。光装置1は、例えば、光信号及び電気信号を共に扱う光電気一体装置である。ホスト装置10は、第1方向D1及び第2方向D2の双方に延在するホスト基板11と、ホスト基板11に搭載される第1筐体12とを有する。発光装置20は、第1方向D1に延在する第2筐体21と、第2筐体21に収容される第2光コネクタ22と、第2筐体21に収容される電気プラグ23とを有する。第1筐体12は第1方向D1に向けられる開口12bを有する。第1方向D1は第1筐体12及び第2筐体21の長手方向に相当し、第2方向D2は第1筐体12及び第2筐体21の幅方向に相当する。例えば、第1方向D1、第2方向D2及び第3方向D3は互いに直交している。

[0017] ホスト装置10は、発光装置20に電気信号を供給すると共に発光装置20から光信号を受信する。ホスト基板11は、電気部品が実装される基板である。ホスト基板11は、電気部品が実装される主面11cを有する。図2は、ホスト装置10から第1筐体12を外した状態を示す斜視図である。図1及び図2に示されるように、例えば、ホスト基板11には、電子基板が実装される複数の穴11bが形成されている。ホスト装置10は、第1光コネクタ13と、電気コネクタ14とを有する。第1光コネクタ13及び電気コネクタ14は、例えば、ブロック19として一体化されている。

- [0018] ブロック 19 は、第 1 光コネクタ 13 を含む第 1 部分 19A と、電気コネクタ 14 を含む第 2 部分 19B とを含む。第 1 部分 19A 及び第 2 部分 19B は、例えば、直方体状を呈する。第 1 方向 D1 及び第 2 方向 D2 の双方に交差（一例として直交）する第 3 方向 D3 から見た場合において第 2 部分 19B の面積は第 1 部分 19A の面積よりも大きい。第 3 方向 D3 は、主面 11c の面外方向に相当する。電気コネクタ 14 は、ブロック 19（第 2 部分 19B）において第 1 方向 D1 を向く開口 14b を有する。開口 14b には電気プラグ 23 が挿入される。開口 14b に電気プラグ 23 が挿入されることにより、ホスト装置 10 に発光装置 20 が電氣的に接続される。
- [0019] 第 1 光コネクタ 13 には、発光装置 20 の第 2 光コネクタ 22 が光学的に接続する。第 1 光コネクタ 13 は、例えば、電気コネクタ 14 よりも主面 11c から離間した位置に設けられる。第 1 光コネクタ 13、電気コネクタ 14 及びホスト基板 11 は、この順で第 3 方向 D3 に沿って並んでいる。
- [0020] 第 1 光コネクタ 13 は、第 1 光ファイバ 15 と、第 1 フェルール 16 と、ガイドピン 17 と、フェルール用ガイドピン 18 とを備える。第 1 光コネクタ 13 は、第 2 方向 D2 に沿って並ぶ 2 つの第 1 フェルール 16 を備える。第 1 フェルール 16 は、例えば、MT フェルールである。第 1 光コネクタ 13 は複数本の第 1 光ファイバ 15 を有する。第 1 フェルール 16 は第 2 方向 D2 に沿って並ぶ複数本の第 1 光ファイバ 15 を保持する。一例として、第 1 フェルール 16 が保持する第 1 光ファイバ 15 の本数は 16 である。第 1 光コネクタ 13 は合計 32 本の第 1 光ファイバ 15 を有する。
- [0021] 第 1 光コネクタ 13 は第 1 方向 D1 に沿って貫通する貫通孔 13b を有する。貫通孔 13b に第 1 光ファイバ 15 及び第 1 フェルール 16 が配置されている。貫通孔 13b からは第 1 フェルール 16 が突出している。貫通孔 13b の第 1 フェルール 16 とは反対側から複数の第 1 光ファイバ 15 が延び出している。第 1 フェルール 16 は発光装置 20 に光学的に接続する端面 16b を有する。端面 16b には複数の第 1 光ファイバ 15 の先端面が露出している。端面 16b に露出する複数の第 1 光ファイバ 15 のそれぞれに発光

装置 20 から光信号が入力される。例えば、端面 16 b 及び第 1 光ファイバ 15 の先端面は面一となるように研磨されている。

[0022] ガイドピン 17 は、例えば、貫通孔 13 b から第 1 フェルール 16 が突出する方向と同一の方向（第 1 方向 D1）に突出している。ガイドピン 17 は、第 2 光コネクタ 22 に対する第 1 光コネクタ 13 の位置決めのために設けられる。第 1 光コネクタ 13 は、例えば、第 2 方向 D2 に沿って並ぶ 2 つのガイドピン 17 を有する。ガイドピン 17 は、例えば、第 1 方向 D1 及び第 2 方向 D2 の双方に延在する板状を呈する。

[0023] ガイドピン 17 は、第 1 フェルール 16 から見て電気コネクタ 14 とは反対側に設けられる。第 3 方向 D3 に沿って見たときに、一对のガイドピン 17 は一对の第 1 フェルール 16 における第 2 方向 D2 の両端側のそれぞれに設けられる。第 1 光コネクタ 13 は、第 1 フェルール 16 の端面 16 b において第 2 方向 D2 に沿って並ぶ一对のフェルール用ガイドピン 18 を備える。フェルール用ガイドピン 18 は、第 1 フェルール 16、及び第 2 光コネクタ 22 の後述する第 2 フェルール 27 の位置決めのために設けられる。

[0024] 図 3 は、発光装置 20 の内部構造を示す斜視図である。図 3 に示されるように、発光装置 20 は、前述した第 2 筐体 21、第 2 光コネクタ 22、電気プラグ 23、発光素子 24 及びレバー 25 を有する。図 1 及び図 3 に示されるように、第 2 筐体 21 は、発光素子 24 を収容する下筐体 21 A と、下筐体 21 A を封止する蓋体である上筐体 21 B とを含む。以下の説明では、下筐体 21 A に対して上筐体 21 B が設けられる方向を上方又は上側、上筐体 21 B に対して下筐体 21 A が設けられる方向を下方又は下側と称することがある。

[0025] 下筐体 21 A は、底面 21 b と、一对の側面 21 c と、端面 21 d とを有する。底面 21 b は、第 1 方向 D1 及び第 2 方向 D2 の双方に延在する。一对の側面 21 c は、第 1 方向 D1 及び第 3 方向 D3 の双方に延在すると共に第 2 方向 D2 に沿って並ぶ。端面 21 d は、第 1 方向 D1 の一端において第 2 方向 D2 及び第 3 方向 D3 の双方に延在する。上筐体 21 B は、第 1 方向

D 1 及び第 2 方向 D 2 の双方に延在する平坦状を呈する。上筐体 2 1 B は第 2 光コネクタ 2 2 の一部を露出する開口 2 1 f を有する。例えば、第 2 方向 D 2 に沿って一对の開口 2 1 f が並んでいる。一例として、開口 2 1 f は矩形状を呈する。

[0026] 第 1 方向 D 1 に沿って見たときにおける第 2 筐体 2 1 の面積は、第 1 筐体 1 2 の開口 1 2 b の面積よりも小さく、第 2 筐体 2 1 の形状は第 1 筐体 1 2 の開口 1 2 b に内包される形状である。従って、第 2 筐体 2 1 は第 1 方向 D 1 に沿って開口 1 2 b に挿入可能とされている。第 2 筐体 2 1 が開口 1 2 b に挿入されると、第 2 光コネクタ 2 2 が第 1 光コネクタ 1 3 に光学的に接続すると共に、電気プラグ 2 3 が電気コネクタ 1 4 に電氣的に接続する。

[0027] 電気プラグ 2 3 は、第 2 筐体 2 1 から第 1 方向 D 1 に突出している。電気プラグ 2 3 は、板状を呈する。電気プラグ 2 3 は、第 1 方向 D 1 及び第 2 方向 D 2 の双方に延在する主面 2 3 b を有する。電気プラグ 2 3 は主面 2 3 b に複数のパッド 2 3 c を有し、主面 2 3 b において複数のパッド 2 3 c は第 2 方向 D 2 に沿って並んでいる。電気プラグ 2 3 は電気コネクタ 1 4 の開口 1 4 b に挿入可能とされている。電気プラグ 2 3 が開口 1 4 b に挿入されると、電気プラグ 2 3 の各パッド 2 3 c が電気コネクタ 1 4 の内部の各パッドに接続する。これにより、電気プラグ 2 3 が電気コネクタ 1 4 に電氣的に接続される。

[0028] 図 4 は、発光装置 2 0 を示す斜視図である。図 3 及び図 4 に示されるように、第 2 光コネクタ 2 2 は、第 2 光ファイバ 2 6 と、第 2 光ファイバ 2 6 を保持する第 2 フェルール 2 7 とを備える。第 2 光コネクタ 2 2 は複数の第 2 光ファイバ 2 6 を有し、複数の第 2 光ファイバ 2 6 は第 2 フェルール 2 7 から第 2 筐体 2 1 の内部に延在している。複数の第 2 光ファイバ 2 6 のそれぞれは発光素子 2 4 に接続されている。

[0029] 発光素子 2 4 は、電気プラグ 2 3 に電氣的に接続されている回路基板（不図示）に搭載されており、電気プラグ 2 3 を介して電力供給を受ける。発光素子 2 4 は電気プラグ 2 3 を介して受けた電力によって発光し、発光素子 2

4からの光は第2光ファイバ26に伝搬する。発光装置20は、例えば、2個の発光素子24を有し、2個の発光素子24は第2方向D2に沿って並んでいる。発光装置20は複数の第2光ファイバ26を有する。第2フェルール27は第2方向D2に沿って並ぶ複数の第2光ファイバ26を保持する。一例として、第2フェルール27が保持する第2光ファイバ26の本数は16であり、第2光コネクタ22は合計32本の第2光ファイバ26を有する。

[0030] 第2フェルール27は、例えば、MTフェルールである。第2フェルール27は、前述した第1フェルール16に接続する端面27bを有する。端面27bに複数の第2光ファイバ26の先端面が露出している。例えば、端面27b及び第2光ファイバ26の先端面は面一となるように研磨されている。第2フェルール27は、第1光コネクタ13のフェルール用ガイドピン18が挿入されるフェルール用ガイド穴28を有する。第2フェルール27は、第2方向D2に沿って並ぶ一対のフェルール用ガイド穴28を有する。一対のフェルール用ガイド穴28の間に複数の第2光ファイバ26の先端面が位置する。

[0031] 第1筐体12に第2筐体21が挿入されると、各第1光ファイバ15に各第2光ファイバ26が光学的に接続する。このとき、第1フェルール16の端面16bに第2フェルール27の端面27bが接触してもよいし、接触しなくてもよい。すなわち、第2フェルール27は第1フェルール16にPC (Physical Contact) 接続してもよいし、空間接続（非接触）によって第2光ファイバ26が第1光ファイバ15に光学的に接続してもよい。フェルール用ガイド穴28にフェルール用ガイドピン18が挿入されることにより、第1フェルール16に対する第2フェルール27の位置決めがなされる。

[0032] 例えば、第2光コネクタ22は、第2フェルール27を保持するブロック29を有する。ブロック29は第1方向D1に沿って貫通する貫通孔29bを有し、貫通孔29bに第2フェルール27が挿入及び保持されている。ブロック29は、電気プラグ23から見て第2筐体21の上側（底面21bと

は反対側)に設けられる。ブロック29は、電気プラグ23に対向する第1部分29Aと、第1部分29A及び上筐体21Bの間に位置する第2部分29Bとを有する。第1部分29A及び第2部分29Bは、例えば、矩形状を呈する。第2部分29Bの第2方向D2の長さは、第1部分29Aの第2方向D2の長さよりも長い。第2部分29Bは、上側に突出する凸部29cを有する。第2部分29Bは第2方向D2に沿って並ぶ一対の凸部29cを有する。一対の凸部29cのそれぞれは各開口21fに露出している。

[0033] ブロック29は、ガイドピン17が挿入されるガイド穴30を有する。ホスト装置10がガイドピン17を備える。ガイドピン17が挿入されるガイド穴30を発光装置20が備えることにより、接続時における第1光コネクタ13及び第2光コネクタ22の位置精度を高めることができる。なお、ホスト装置10の第1光コネクタ13がガイド穴30を備え、発光装置20の第2光コネクタ22がガイドピン17を備えてもよい。この場合も上記と同様の効果が得られる。

[0034] ブロック29は、貫通孔29bの開口、及びガイド穴30の開口が露出する端面29dを有する。端面29dにおいて2つのガイド穴30が第2方向D2に沿って並んでいる。第3方向D3に沿って見たときに、一対のガイド穴30は一対の第2フェルール27における第2方向D2の両端側のそれぞれに設けられる。例えば、ガイド穴30は、凸部29cと貫通孔29bとの間に設けられる。

[0035] 図5は、第2筐体21及び第2光コネクタ22を第1方向D1に沿って見た正面図である。図5に示されるように、貫通孔29bの開口、及びガイド穴30の開口は、共に、第2方向D2に沿って延びる長辺、及び第3方向D3に沿って延びる短辺を有する長形状を呈する。第1方向D1に沿って見た発光装置20(例えば第2筐体21のうちレバー25を除いた部分A)の面積に対するガイド穴30の開口の面積の割合は、例えば、0.5%以上且つ15%以下である。第2フェルール27の端面27bの面積に対するガイド穴30の開口の面積の割合は、例えば、5%以上且つ60%以下である。

すなわち、ガイド穴30の開口の第2光ファイバ26の光軸が延びる方向（第1方向D1）に直交する断面の面積は、第2光ファイバ26の光軸が延びる方向に直交する発光装置20の断面の面積の0.5%以上且つ15%以下であり、第2光ファイバ26が露出する第2フェルール27の端面27bの面積の5%以上且つ60%以下である。ガイド穴30の開口の面積が部分Aの面積の0.5%以上且つ端面27bの面積の5%以上であることにより、ガイドピン17の強度を維持できる。また、ガイド穴30の開口の面積が部分Aの面積の15%以下且つ端面27bの面積の60%以下であることにより、発光装置20の大型化が抑制される。

[0036] 図3及び図4に示されるように、レバー25は、ホスト装置10から発光装置20を抜去するときに操作される部位である。例えば、レバー25は、第2筐体21に移動可能に取り付けられるスライド部25Aと、スライド部25Aに連結される摘まり部25Bとを含む。レバー25は一对のスライド部25Aを有し、各スライド部25Aは第2筐体21の各側面21cに設けられる。スライド部25Aは、第2筐体21の第1方向D1の中央付近から第2光コネクタ22の反対側に延在している。摘まり部25Bは、一对の第1延在部25bと、第2延在部25cとを含む。一对の第1延在部25bは、スライド部25Aにおける第2光コネクタ22とは反対側の端部から上方に延びると共に第2方向D2に沿って並ぶ。第2延在部25cは、一对の第1延在部25bの上端同士を連結する。

[0037] 第2筐体21は、第1筐体12に挿入されたときに第1筐体12に引っ掛かるラッチ構造40を有する。図6は、第1筐体12へのラッチ構造40の係合について説明するための図である。図4及び図6に示されるように、第1筐体12は第2筐体21に係合するタブ42を有し、ラッチ構造40はタブ42を第2方向D2の外側に押し広げる突起41を有する。例えば、一对のスライド部25Aの端部（摘まり部25Bとは反対側の端部）に一对のラッチ構造40が設けられる。

[0038] 図7は、ホスト装置10の第1筐体12を示す側面図である。図7に示さ

れるように、第1筐体12に第2筐体21が挿入されると、ラッチ構造40の突起41がタブ42を第2方向D2の外側に押し広げて、突起41がタブ42に係合する。摘まり部25Bを手で持ってレバー25をホスト装置10の反対側に引くと、突起41がタブ42を第2方向D2の外側に押し広げてタブ42に対するラッチ構造40の係合が解除される。そして、ホスト装置10から発光装置20を引き抜くことが可能となる。

[0039] 本実施形態に係る光装置1では、発光装置20の第2筐体21がホスト装置10の第1筐体12に引っ掛かるラッチ構造40を有する。よって、第1光コネクタ13（ブロック19）及び第2光コネクタ22（ブロック29）がラッチ構造を有しない構成とすることができる。すなわち、第2筐体21がラッチ構造40を備えることにより、第2筐体21の内部に収容される第2光コネクタ22がラッチ構造を有しない構成とすることが可能である。第1光コネクタ13及び第2光コネクタ22がラッチ構造を有しない構成とすることができるので、光コネクタの大型化を抑制して省スペース化を実現させることができる。

[0040] ラッチ構造40は、更に、引き抜かれるときにラッチが外れる機構を有してもよい。すなわち、前述したように、引き抜かれるときに、ラッチ構造40の突起41がタブ42を第2方向D2の外側に押し広げてタブ42に対するラッチ構造40のラッチが外れてもよい。

[0041] 次に、本開示に係る光装置の変形例について説明する。図8は、変形例に係る第2光コネクタ52を示す斜視図である。第2光コネクタ52の一部の構成は、前述した第2光コネクタ22の一部の構成と重複するため、以下では第2光コネクタ22と重複する説明を同一の符号を付して適宜省略する。第2光コネクタ52は、ガイド穴30に代えて、第1光コネクタが挿入される凹凸部60を有する。

[0042] 図8では、凹凸部60が第2光コネクタ52の表面から窪む凹部である例を示しており、第1光コネクタは当該凹部に第1方向D1に沿って挿入される凸部を有する。しかしながら、第2光コネクタ52の凹凸部は第2光コネ

クタ52の表面から突出する凸部であってもよい。この場合、第1光コネクタは当該凸部に第1方向D1に沿って挿入される凹部を有する。

[0043] 第2光コネクタ52は第2フェルール27を保持するブロック59を有し、ブロック59に凹凸部60が形成されている。ブロック59は第1方向D1及び第2方向D2の双方に延在する上面59bと、第1方向D1及び第3方向D3の双方に延在すると共に第2方向D2に沿って並ぶ一对の側面59cとを有する。上面59bは、例えば、平坦面である。ブロック59は、例えば、第2方向D2に沿って並ぶ一对の凹凸部60を有する。各凹凸部60が各側面59cに形成されている。凹凸部60は、例えば、側面59cから窪むと共に第3方向D3に沿って並ぶ一对の内側面61と、一对の内側面61の間で第1方向D1及び第3方向D3の双方に延在する底面62とによって画成されている。

[0044] ブロック59は貫通孔29bの開口が形成された端面59dを有し、凹凸部60と端面59dとの間にはテーパ部63が形成されている。テーパ部63は端面59dにC字状の開口63bを有する。テーパ部63は、凹凸部60から端面59dに向かって広がる部位である。従って、第1方向D1に沿って見た場合における開口63bの面積は、第1方向D1に沿って見た場合における凹凸部60の面積よりも大きい。

[0045] テーパ部63は、一对の第1傾斜面63cと、第2傾斜面63dとによって画成されている。一对の第1傾斜面63cは、各内側面61から端面59dに向かうと共に第1方向D1及び第3方向D3の双方に対して傾斜する。第2傾斜面63dは、底面62から端面59dに向かうと共に第1方向D1及び第2方向D2の双方に対して傾斜する。テーパ部63が形成された凹凸部60を第2光コネクタ52が備えることにより、第2光コネクタ52への第1コネクタの挿入をスムーズに行うことができる。以上、実施形態及び変形例について説明した。しかしながら、本発明は、前述した実施形態又は変形例に限定されるものではなく、各請求項に記載した要旨を変更しない範囲において更に種々の変更が可能である。

## 符号の説明

- [0046] 1 …光装置
- 1 0 …ホスト装置
- 1 1 …ホスト基板
- 1 1 b …穴
- 1 1 c …主面
- 1 2 …第1 筐体
- 1 2 b …開口
- 1 3 …第1 光コネクタ
- 1 3 b …貫通孔
- 1 4 …電気コネクタ
- 1 4 b …開口
- 1 5 …第1 光ファイバ
- 1 6 …第1 フェルール
- 1 6 b …端面
- 1 7 …ガイドピン
- 1 8 …フェルール用ガイドピン
- 1 9 …ブロック
- 1 9 A …第1 部分
- 1 9 B …第2 部分
- 2 0 …発光装置
- 2 1 …第2 筐体
- 2 1 A …下筐体
- 2 1 B …上筐体
- 2 1 b …底面
- 2 1 c …側面
- 2 1 d …端面
- 2 1 f …開口

2 2, 5 2…第2光コネクタ

2 3…電気プラグ

2 3 b…主面

2 3 c…パッド

2 4…発光素子

2 5…レバー

2 5 A…スライド部

2 5 B…摘まみ部

2 5 b…第1延在部

2 5 c…第2延在部

2 6…第2光ファイバ

2 7…第2フェルール

2 7 b…端面

2 8…フェルール用ガイド穴

2 9, 5 9…ブロック

2 9 A…第1部分

2 9 B…第2部分

2 9 b…貫通孔

2 9 c…凸部

2 9 d…端面

3 0…ガイド穴

4 0…ラッチ構造

4 1…突起

4 2…タブ

5 9 b…上面

5 9 c…側面

5 9 d…端面

6 0…凹凸部

6 1 …内側面

6 2 …底面

6 3 …テーパ部

6 3 b …開口

6 3 c …第 1 傾斜面

6 3 d …第 2 傾斜面

D 1 …第 1 方向

D 2 …第 2 方向

D 3 …第 3 方向

## 請求の範囲

- [請求項1] 第1筐体、前記第1筐体の内部に配置される第1光コネクタ、及び、前記第1筐体の内部に配置される電気コネクタを有するホスト装置と、
- 前記第1光コネクタに光学的に接続する第2光コネクタ、前記電気コネクタに電氣的に接続する電気プラグ、及び、前記第2光コネクタ及び前記電気プラグを収容すると共に前記第1筐体に挿入される第2筐体を有する発光装置と、を備え、
- 前記第2筐体は、前記第1筐体に挿入されたときに前記第1筐体に引っ掛かるラッチ構造を有する、
- 光装置。
- [請求項2] 前記第2光コネクタは、ガイド穴を有し、
- 前記第1光コネクタは、前記ガイド穴に挿入されるガイドピンを有する、
- 請求項1に記載の光装置。
- [請求項3] 前記第1光コネクタは、第1光ファイバと、前記第1光ファイバを保持する第1フェルールとを有し、
- 前記第2光コネクタは、第2光ファイバと、前記第2光ファイバを保持する第2フェルールとを有し、
- 前記ガイド穴の開口的な前記第2光ファイバの光軸が延びる方向に直交する断面の面積は、前記第2光ファイバの光軸が延びる方向に直交する前記発光装置の断面の面積の0.5%以上且つ15%以下であり、
- 前記第2光ファイバが露出する前記第2フェルールの端面の面積の5%以上且つ60%以下である、
- 請求項2に記載の光装置。
- [請求項4] 前記第1光コネクタは、ガイド穴を有し、
- 前記第2光コネクタは、前記ガイド穴に挿入されるガイドピンを有する、

請求項 1 に記載の光装置。

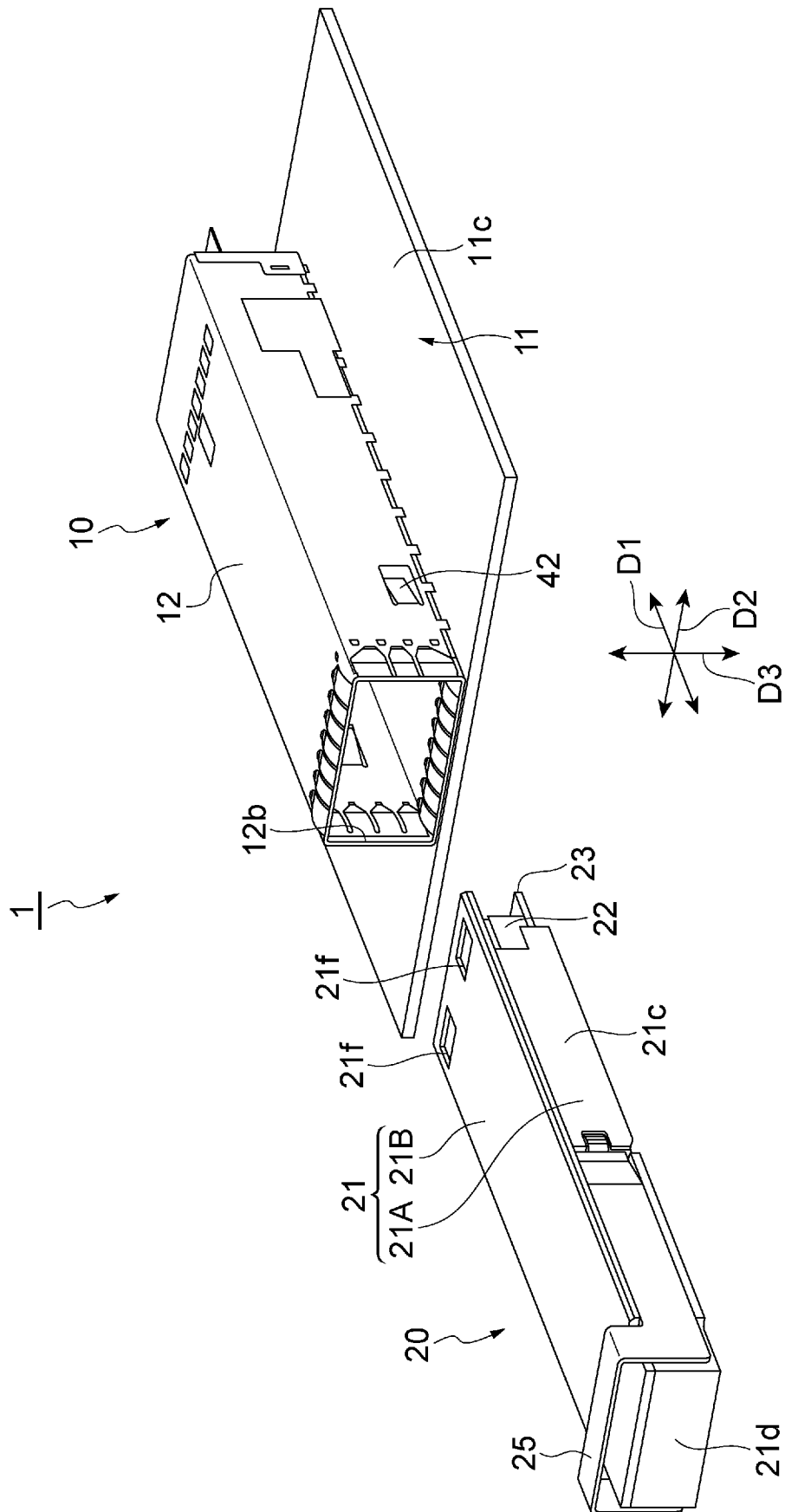
[請求項5] 前記第 2 光コネクタは、前記第 2 光コネクタの表面に形成されており前記第 1 光コネクタが挿入される凹凸部を有する、

請求項 1 に記載の光装置。

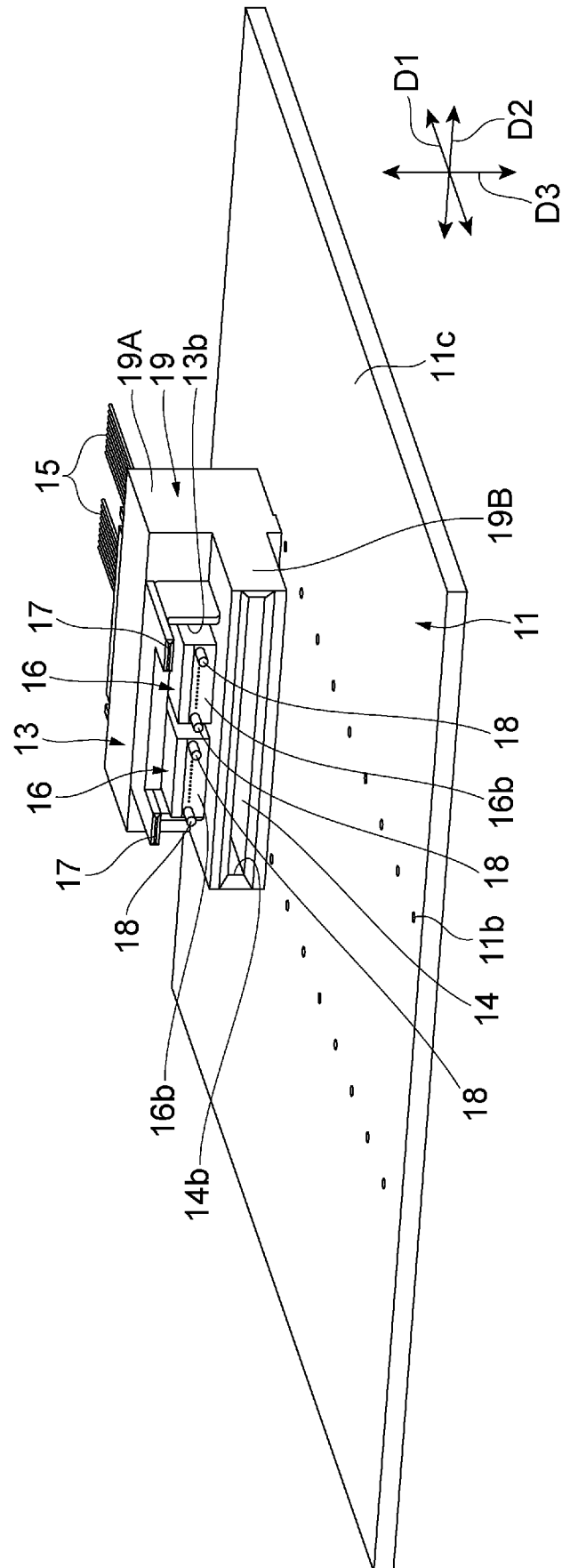
[請求項6] 前記ラッチ構造は、更に、引き抜かれるときにラッチが外れる機構を有する、

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の光装置。

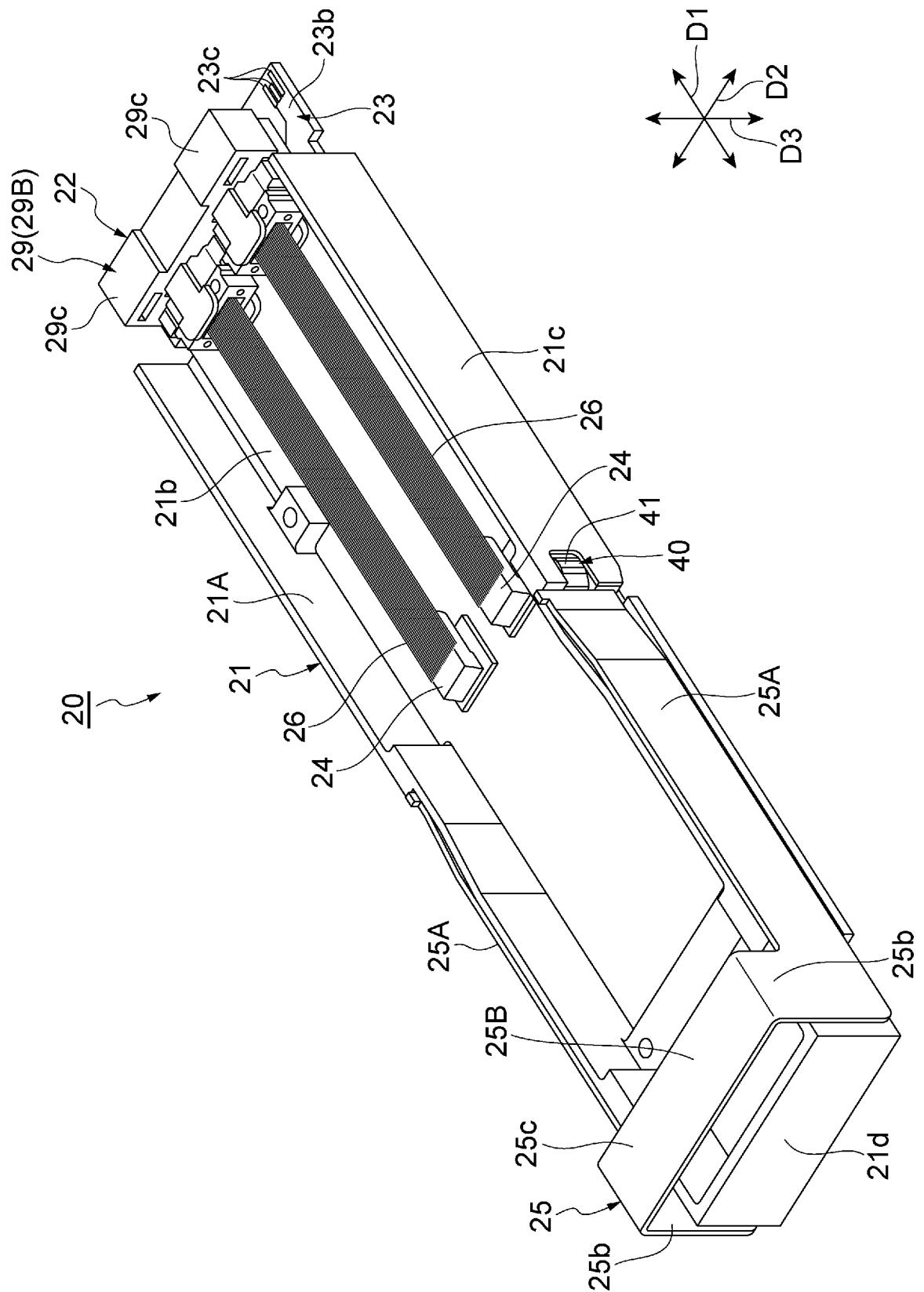
[図1]



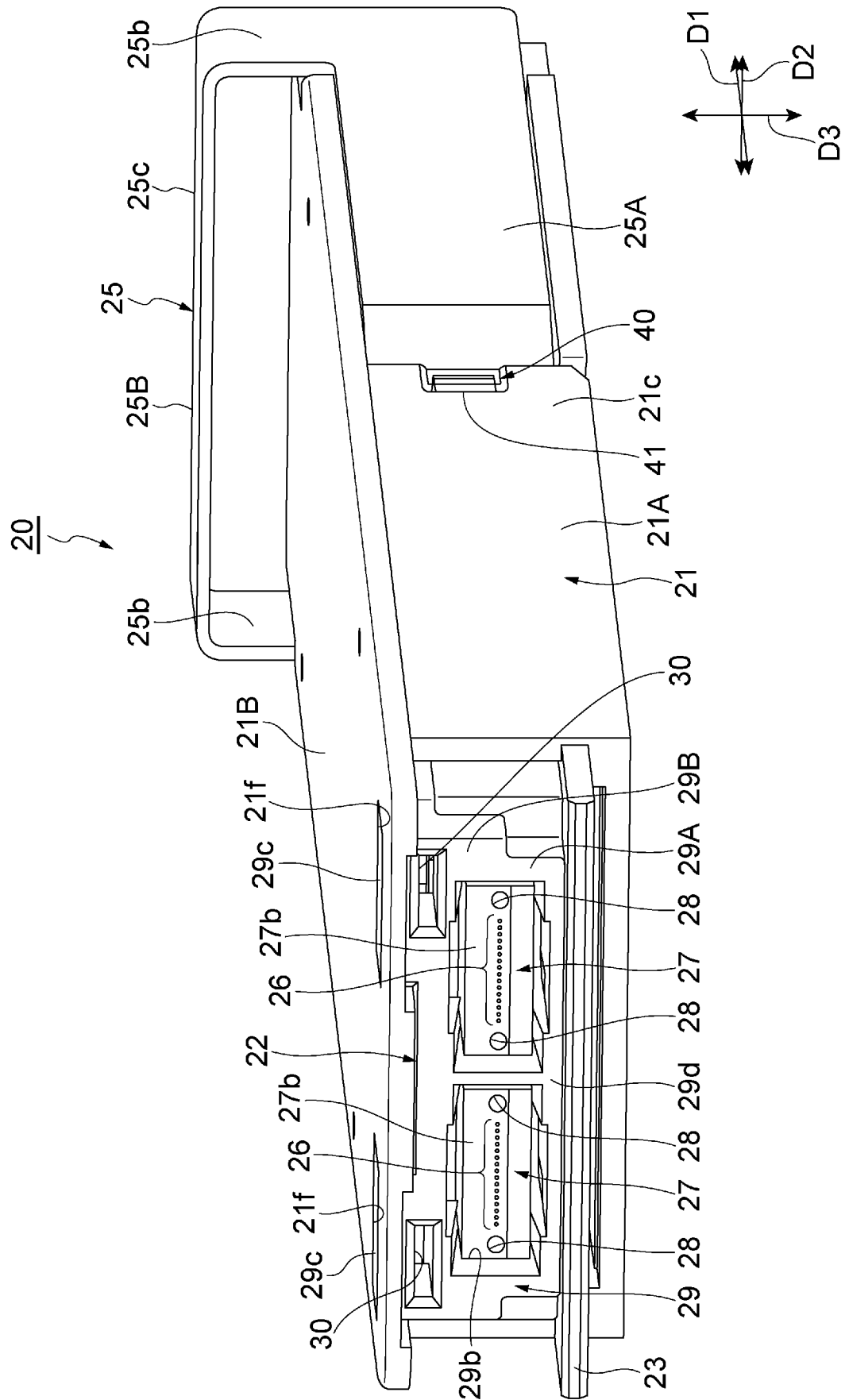
[図2]



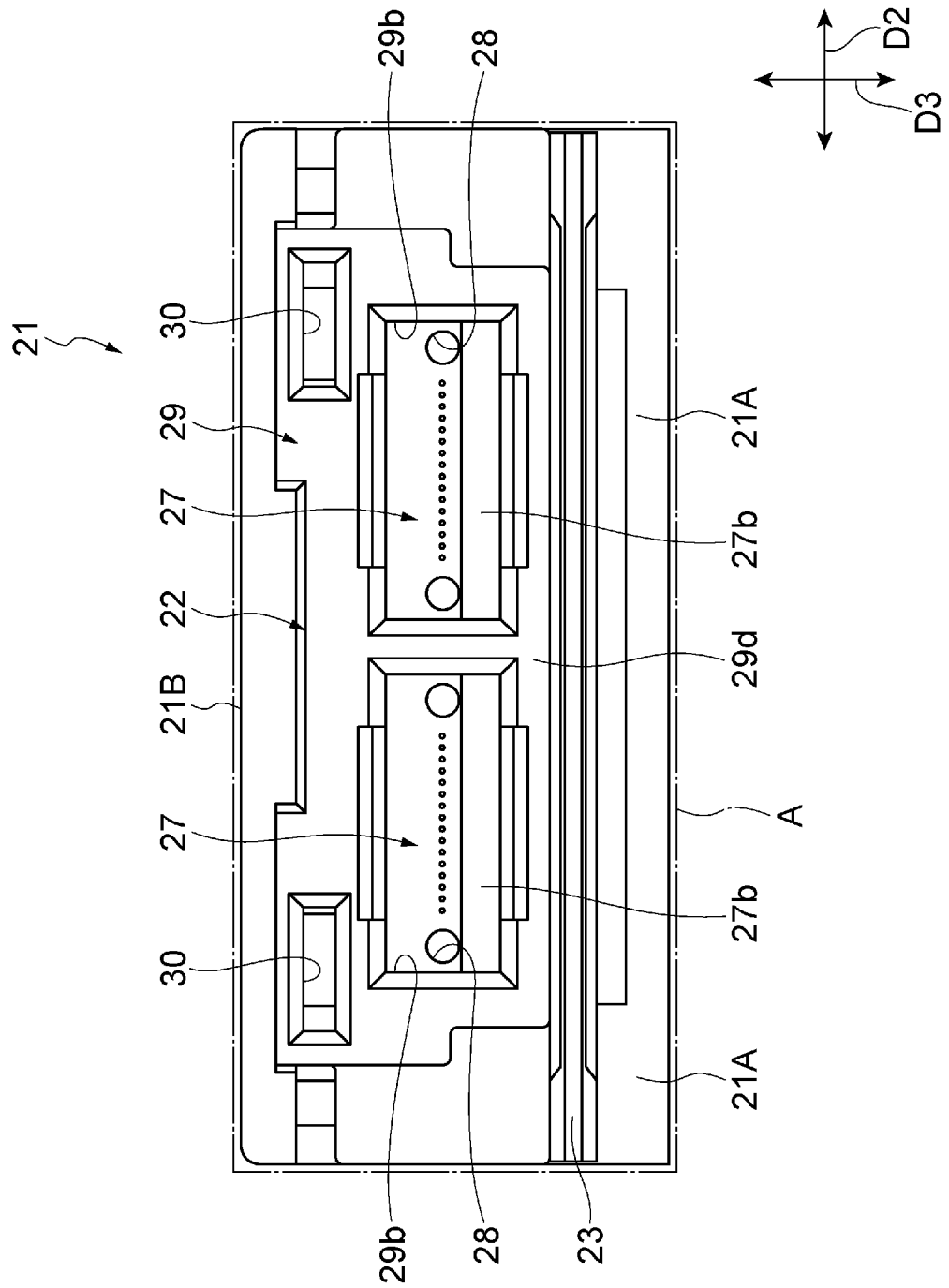
[図3]



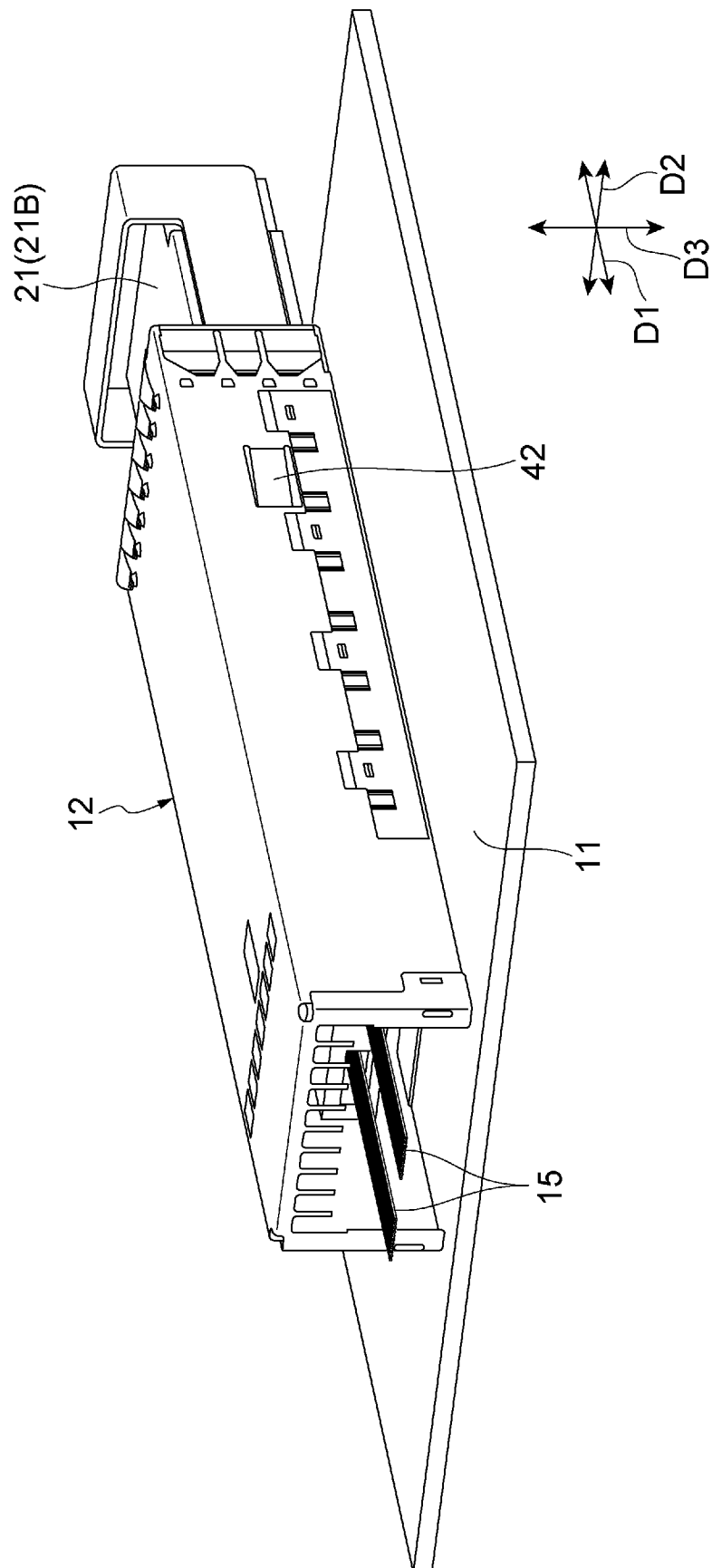
[図4]



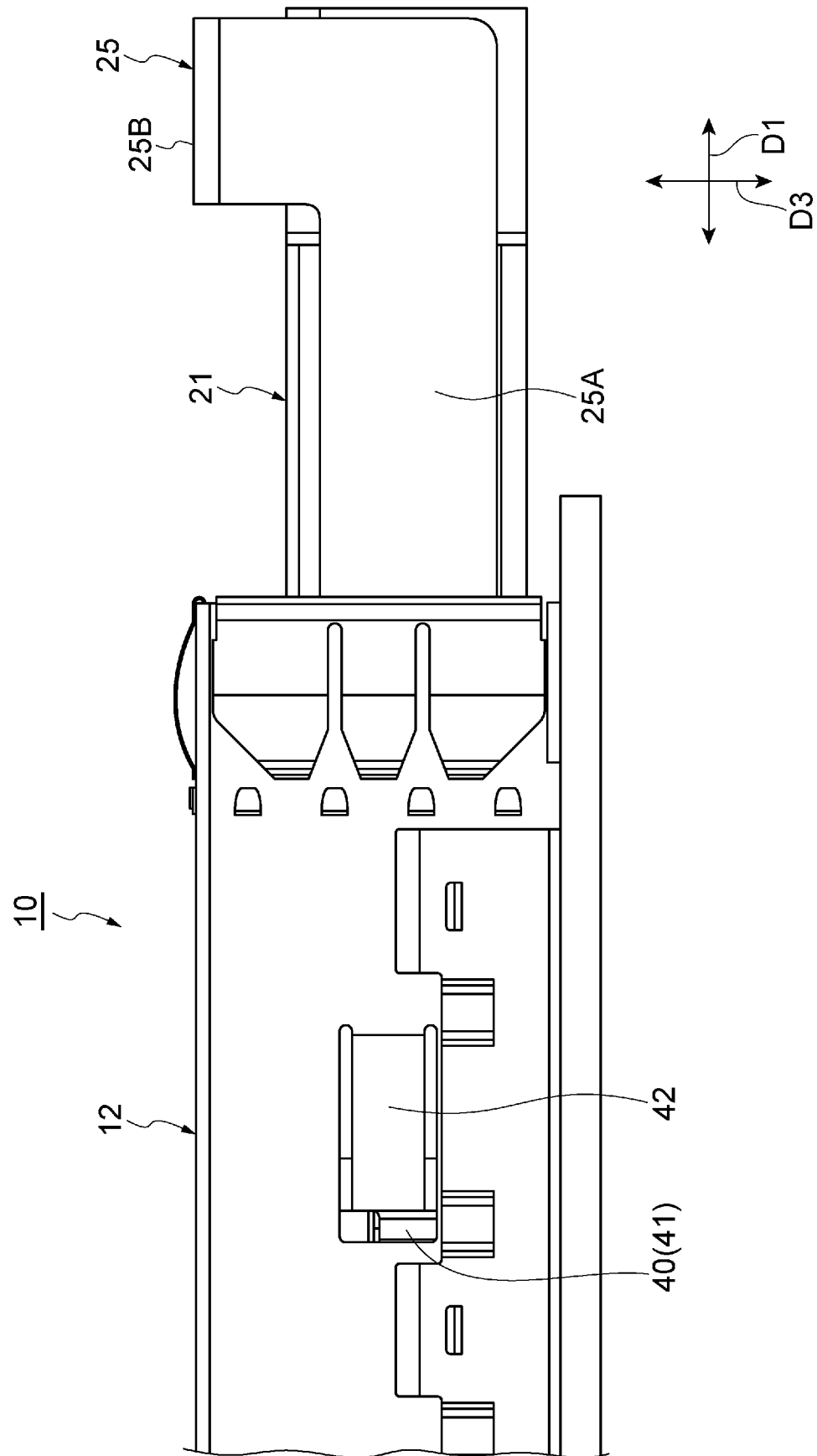
[図5]



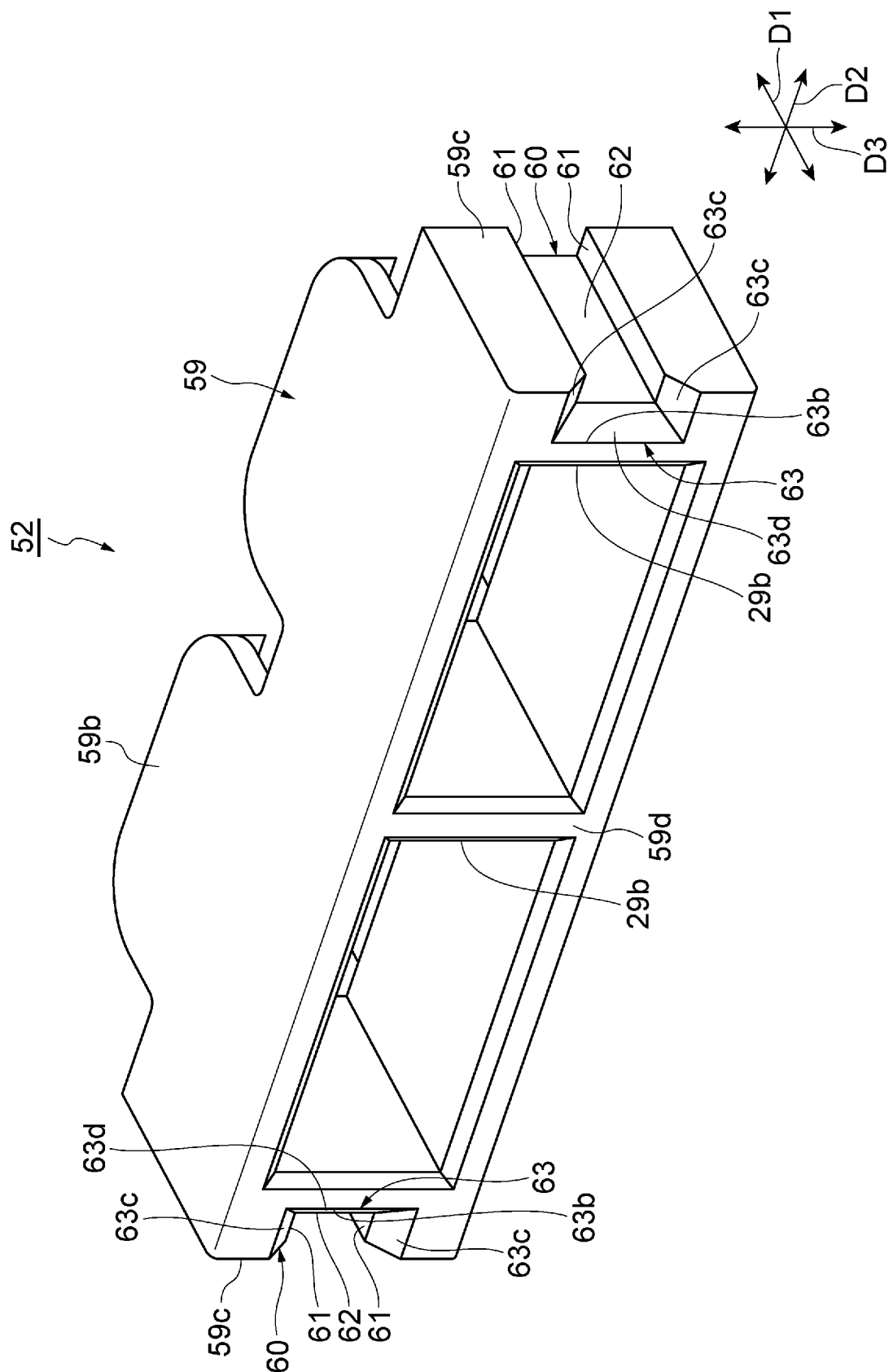
[図6]



[図7]



[図8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/021141

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02B 6/42**(2006.01)i; **G02B 6/26**(2006.01)i; **G02B 6/36**(2006.01)i; **G02B 6/38**(2006.01)i

FI: G02B6/42; G02B6/36; G02B6/38; G02B6/26

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)

G02B6/42; G02B6/26; G02B6/36; G02B6/38

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2015-153609 A (JAPAN AVIATION ELECTRON) 24 August 2015 (2015-08-24)<br>paragraphs [0034]-[0065], [0086]-[0088], [0102], fig. 1-6, 10 | 1-6                   |
| A         | JP 8-265180 A (METHODE ELECTRONICS INC) 11 October 1996 (1996-10-11)<br>entire text, all drawings                                       | 1-6                   |
| A         | WO 2015/046488 A1 (KYOCERA CORP) 02 April 2015 (2015-04-02)<br>entire text, all drawings                                                | 1-6                   |
| A         | JP 2012-220541 A (FUJITSU COMPONENT LTD) 12 November 2012 (2012-11-12)<br>entire text, all drawings                                     | 1-6                   |
| A         | JP 4-230978 A (E I DU PONT DE NEMOURS & CO) 19 August 1992 (1992-08-19)<br>entire text, all drawings                                    | 1-6                   |
| A         | US 2014/0254993 A1 (FINISAR CORPORATION) 11 September 2014 (2014-09-11)<br>entire text, all drawings                                    | 1-6                   |

☐ 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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 June 2022

Date of mailing of the international search report

12 July 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)  
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915  
Japan

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/021141**

| Patent document<br>cited in search report |              |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year)                                 |
|-------------------------------------------|--------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|----------------------------------------------------------------------|
| JP                                        | 2015-153609  | A  | 24 August 2015                       | US                      | 2016/0154185 | A1 | paragraphs [0049]-[0081],<br>[0106]-[0108], [0122], fig. 3-<br>8, 12 |
|                                           |              |    |                                      | WO                      | 2015/033613  | A1 |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | TW                      | 201525550    | A  |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | CN                      | 105637715    | A  |                                                                      |
| JP                                        | 8-265180     | A  | 11 October 1996                      | US                      | 5546281      | A  |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | GB                      | 2297007      | A  |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | DE                      | 19601949     | A1 |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | SG                      | 35478        | A1 |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | TW                      | 294863       | B  |                                                                      |
| WO                                        | 2015/046488  | A1 | 02 April 2015                        | US                      | 2016/0216459 | A1 |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | CN                      | 105556357    | A  |                                                                      |
| JP                                        | 2012-220541  | A  | 12 November 2012                     | US                      | 2012/0251056 | A1 |                                                                      |
| JP                                        | 4-230978     | A  | 19 August 1992                       | US                      | 5104243      | A  |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 456298       | A1 |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | NL                      | 9000967      | A  |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | SG                      | 43184        | A1 |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | CA                      | 2041037      | A1 |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | HK                      | 2897         | A  |                                                                      |
| US                                        | 2014/0254993 | A1 | 11 September 2014                    | WO                      | 2014/138230  | A1 |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 2965137      | A1 |                                                                      |
|                                           |              |    |                                      | CN                      | 105164560    | A  |                                                                      |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>G02B 6/42(2006.01)i; G02B 6/26(2006.01)i; G02B 6/36(2006.01)i; G02B 6/38(2006.01)i<br>FI: G02B6/42; G02B6/36; G02B6/38; G02B6/26                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                   |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 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））<br>G02B6/42; G02B6/26; G02B6/36; G02B6/38                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                   |                                                                       |
| 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2022年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2022年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2022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<br>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<br>請求項の番号                                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2015-153609 A（日本航空電子工業株式会社）24.08.2015（2015-08-24）<br>段落 [0034] - [0065] , [0086] - [0088] , [0102] , 第1-6, 10図 | 1-6                                                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 8-265180 A（メソード エレクトロニクス インコーポレイテッド）11.10.1996<br>（1996-10-11）<br>全文、全図                                        | 1-6                                                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WO 2015/046488 A1（京セラ株式会社）02.04.2015（2015-04-02）<br>全文、全図                                                         | 1-6                                                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2012-220541 A（富士通コンポーネント株式会社）12.11.2012（2012-11-12）<br>全文、全図                                                   | 1-6                                                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 4-230978 A（イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー）<br>19.08.1992（1992-08-19）<br>全文、全図                                    | 1-6                                                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US 2014/0254993 A1（FINISAR CORPORATION）11.09.2014（2014-09-11）<br>全文、全図                                            | 1-6                                                                   |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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<br>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                                                                   |                                                                       |
| 国際調査を完了した日<br>24.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                   | 国際調査報告の発送日<br>12.07.2022                                              |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                   | 権限のある職員（特許庁審査官）<br><br>山本 元彦 2L 3914<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3295 |

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/021141

| 引用文献  |              |    | 公表日        | パテントファミリー文献                                                     |              |    | 公表日 |
|-------|--------------|----|------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|----|-----|
| JP    | 2015-153609  | A  | 24.08.2015 | US                                                              | 2016/0154185 | A1 |     |
|       |              |    |            | 段落 [0049] - [0081] ,<br>[0106] - [0108] ,<br>[0122] , 第3-8, 12図 |              |    |     |
|       |              |    |            | WO                                                              | 2015/033613  | A1 |     |
|       |              |    |            | TW                                                              | 201525550    | A  |     |
|       |              |    |            | CN                                                              | 105637715    | A  |     |
| <hr/> |              |    |            |                                                                 |              |    |     |
| JP    | 8-265180     | A  | 11.10.1996 | US                                                              | 5546281      | A  |     |
|       |              |    |            | GB                                                              | 2297007      | A  |     |
|       |              |    |            | DE                                                              | 19601949     | A1 |     |
|       |              |    |            | SG                                                              | 35478        | A1 |     |
|       |              |    |            | TW                                                              | 294863       | B  |     |
| <hr/> |              |    |            |                                                                 |              |    |     |
| WO    | 2015/046488  | A1 | 02.04.2015 | US                                                              | 2016/0216459 | A1 |     |
|       |              |    |            | CN                                                              | 105556357    | A  |     |
| <hr/> |              |    |            |                                                                 |              |    |     |
| JP    | 2012-220541  | A  | 12.11.2012 | US                                                              | 2012/0251056 | A1 |     |
| <hr/> |              |    |            |                                                                 |              |    |     |
| JP    | 4-230978     | A  | 19.08.1992 | US                                                              | 5104243      | A  |     |
|       |              |    |            | EP                                                              | 456298       | A1 |     |
|       |              |    |            | NL                                                              | 9000967      | A  |     |
|       |              |    |            | SG                                                              | 43184        | A1 |     |
|       |              |    |            | CA                                                              | 2041037      | A1 |     |
|       |              |    |            | HK                                                              | 2897         | A  |     |
| <hr/> |              |    |            |                                                                 |              |    |     |
| US    | 2014/0254993 | A1 | 11.09.2014 | WO                                                              | 2014/138230  | A1 |     |
|       |              |    |            | EP                                                              | 2965137      | A1 |     |
|       |              |    |            | CN                                                              | 105164560    | A  |     |
| <hr/> |              |    |            |                                                                 |              |    |     |