(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
2024年12月5日(05.12.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/247347 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/583 (2021.01) *H01M 50/505* (2021.01)
H01M 50/298 (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/000423

(22) 国際出願日： 2024年1月11日(11.01.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

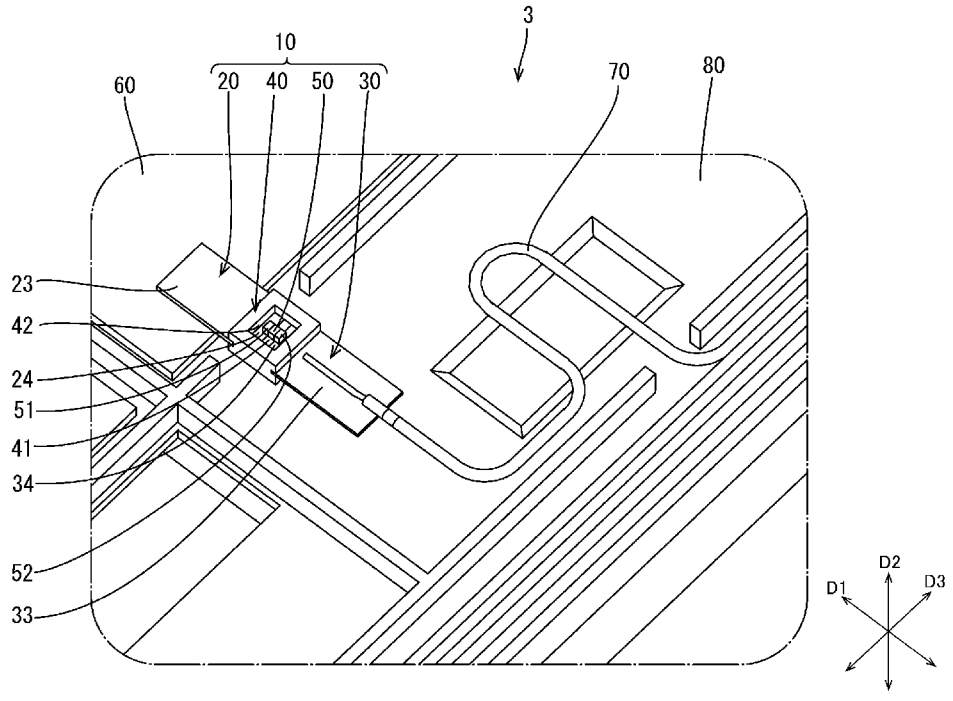
(30) 優先権データ：
特願 2023-090833 2023年6月1日(01.06.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所(**AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電装株式会社(**SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 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４丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 高橋 秀夫 (**TAKAHASHI Hideo**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 山田 悠平(**YAMADA Yuhei**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 中山 治(**NAKAYAMA Osamu**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 林

(54) **Title:** WIRING MODULE

(54) 発明の名称： 配線モジュール



(57) **Abstract:** A wiring module 3 is to be attached to a plurality of power storage elements and comprises: a bus bar 60 connected to electrode terminals of the power storage elements; a wiring member; a fuse unit 10; and a protector 80 that holds the bus bar 60, the wiring member, and the fuse unit 10. The fuse unit 10 includes: a first terminal 20 electrically connected to the bus bar 60; a second terminal 30 electrically connected directly or indirectly to the wiring member; a resin part 40 that covers a portion of the first terminal 20 and a portion of the second terminal 30; and a chip fuse 50. The

WO 2024/247347 A1

［続葉有］

城昭(**HAYASHI Kuniaki**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人暁合同特許事務所 (**AKATSUKI UNION PATENT FIRM**); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目１番１号 日土地名古屋ビル５階 Aichi (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, CV, 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, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)）

resin part 40 maintains an interval between the first terminal 20 and the second terminal 30. The first terminal 20 includes a first connection part 24 exposed from the resin part 40. The second terminal 30 includes a second connection part 34 exposed from the resin part 40. The chip fuse 50 includes a first electrode 51 mounted on the first connection part 24, and a second electrode 52 mounted on the second connection part 34.

(57) 要約：配線モジュール３は、複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュール３であって、蓄電素子の電極端子に接続されるバスバー６０と、配線部材と、ヒューズユニット１０と、バスバー６０、配線部材、及びヒューズユニット１０を保持するプロテクタ８０と、を備え、ヒューズユニット１０は、バスバー６０に電気的に接続される第１端子２０と、配線部材に直接的にまたは間接的に電気的に接続される第２端子３０と、第１端子２０の一部と第２端子３０の一部を覆う樹脂部４０と、チップヒューズ５０と、を備え、樹脂部４０は、第１端子２０と第２端子３０との間隔を維持し、第１端子２０は、樹脂部４０から露出する第１接続部２４を備え、第２端子３０は、樹脂部４０から露出する第２接続部３４を備え、チップヒューズ５０は、第１接続部２４に実装される第１電極５１と、第２接続部３４に実装される第２電極５２と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 配線モジュール

技術分野

[0001]　本開示は、配線モジュールに関する。

背景技術

[0002]　電気自動車やハイブリッド自動車等に用いられる高圧の電池パックは、通常、多数の電池セルが積層され、配線モジュールによって直列あるいは並列に電気接続されている。このような配線モジュールとして、従来、特開２０１９－３２９２８号公報（下記特許文献１）に記載の導体モジュールが知られている。特許文献１に記載の導体モジュールは、配索材と、複数のバスバーと、を備える。配索材は、バスバーと電池モジュール監視ユニットとを電気的に接続する複数の配線と、配線の途中に設けられるヒューズと、を有する。特許文献１では、配索材として、フレキシブルプリント基板（ＦＰＣ）が例示されている。配索材としてＦＰＣを使用することで、実装によりヒューズを配索材に容易に設けることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１９－３２９２８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　上記のような導体モジュールにおいて、電池セルやバスバー等が変更された場合には、配索材を別途設計し、準備する必要がある。よって、配線材の製造コストを低減しにくい。

課題を解決するための手段

[0005]　本開示の配線モジュールは、複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュールであって、前記蓄電素子の電極端子に接続されるバスバーと、配線部材と、ヒューズユニットと、前記バスバー、前記配線部材、及び前記ヒューズ

ユニットを保持するプロテクタと、を備え、前記ヒューズユニットは、前記バスバーに電気的に接続される第１端子と、前記配線部材に直接的にまたは間接的に電気的に接続される第２端子と、前記第１端子の一部と前記第２端子の一部を覆う樹脂部と、チップヒューズと、を備え、前記樹脂部は、前記第１端子と前記第２端子との間隔を維持し、前記第１端子は、前記樹脂部から露出する第１接続部を備え、前記第２端子は、前記樹脂部から露出する第２接続部を備え、前記チップヒューズは、前記第１接続部に実装される第１電極と、前記第２接続部に実装される第２電極と、を備える、配線モジュールである。

発明の効果

[0006] 本開示によれば、製造コストの低減が可能な配線モジュールを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図１は、実施形態１にかかる蓄電モジュールの平面図であって、蓋体とプロテクタ本体とが係止していない状態を示す図である。

[図2]図２は、実施形態１にかかる蓄電モジュールの平面図であって、蓋体とプロテクタ本体とが係止した状態を示す図である。

[図3]図３は、図１の拡大図である。

[図4]図４は、図２の拡大図である。

[図5]図５は、図４のＡ－Ａ断面図である。

[図6]図６は、図５のＢ－Ｂ断面図である。

[図7]図７は、実施形態１にかかる、蓋体とプロテクタ本体とが係止していない状態における配線モジュールの拡大斜視図である。

[図8]図８は、実施形態１にかかる、電線が接続されたヒューズユニットの平面図である。

[図9]図９は、図８のＣ－Ｃ断面図である。

[図10]図１０は、実施形態１にかかる第１端子及び第２端子の平面図である。

[図11]図１１は、実施形態１にかかる中間成形体の平面図である。

[図12]図１２は、実施形態１にかかるヒューズユニットの平面図である。

[図13]図１３は、実施形態２にかかるヒューズユニットの斜視図であって、ヒューズユニットが電線に接続された状態を示す図である。

[図14]図１４は、実施形態２にかかるヒューズユニットの断面図であって、実施形態１の図９に対応する図である。

[図15]図１５は、実施形態３にかかるヒューズユニットの斜視図であって、ヒューズユニットが電線に接続された状態を示す図である。

[図16]図１６は、実施形態３にかかるヒューズユニットの断面図であって、実施形態１の図９に対応する図である。

[図17]図１７は、実施形態４にかかるヒューズユニットの断面図であって、実施形態１の図９に対応する図である。

[図18]図１８は、実施形態５にかかるヒューズユニットの平面図である。

[図19]図１９は、図１８のＤ－Ｄ断面図である。

[図20]図２０は、実施形態６にかかるヒューズユニットの斜視図であって、ヒューズユニットが電線に接続された状態を示す図である。

[図21]図２１は、実施形態６にかかる、電線に接続されたヒューズユニットの平面図である。

[図22]図２２は、図２１のＥ－Ｅ断面図である。

[図23]図２３は、図２１のＥ－Ｅ断面において、第３端子がキャビティに挿入される様子を示す図である。

[図24]図２４は、図２１のＥ－Ｅ断面において、第３端子がキャビティに挿入され、リテーナが仮係止位置にある状態を示す図である。

[図25]図２５は、実施形態６にかかる、電線に接続されたヒューズユニットの側面図である。

[図26]図２６は、図２５のＦ－Ｆ断面図であり、図２６においては、第２端子、第３端子、及び電線は省略している。

[図27]図２７は、実施形態６にかかる、第３端子を除くヒューズユニットの

側面図であって、リテーナが仮係止位置にある状態を示す図である。

[図28]図２８は、図２７のＧ－Ｇ断面図である。

[図29]図２９は、実施形態６にかかる第１端子、第２端子、及び樹脂部の平面図である。

[図30]図３０は、図２９のＨ－Ｈ断面斜視図である。

[図31]図３１は、図２９のＩ－Ｉ断面図である。

[図32]図３２は、実施形態６にかかる第１端子及び第２端子の平面図である。

[図33]図３３は、実施形態１の変形例にかかるヒューズユニットの斜視図である。

[図34]図３４は、他の実施形態にかかる配線モジュールの斜視図であって、ヒューズユニットがフレキシブル基板に接続された状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] ［本開示の実施形態の説明］

最初に本開示の実施態様を列挙して説明する。

［１］本開示の配線モジュールは、複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュールであって、前記蓄電素子の電極端子に接続されるバスバーと、配線部材と、ヒューズユニットと、前記バスバー、前記配線部材、及び前記ヒューズユニットを保持するプロテクタと、を備え、前記ヒューズユニットは、前記バスバーに電気的に接続される第１端子と、前記配線部材に直接的にまたは間接的に電気的に接続される第２端子と、前記第１端子の一部と前記第２端子の一部を覆う樹脂部と、チップヒューズと、を備え、前記樹脂部は、前記第１端子と前記第２端子との間隔を維持し、前記第１端子は、前記樹脂部から露出する第１接続部を備え、前記第２端子は、前記樹脂部から露出する第２接続部を備え、前記チップヒューズは、前記第１接続部に実装される第１電極と、前記第２接続部に実装される第２電極と、を備える。

[0009] このような構成によると、実装により簡便にチップヒューズを配線モジュールに含ませることができる。また、バスバーや配線部材が変更された場合

でも、ヒューズユニットを再設計しなくてもよい場合があるから、配線モジュールの製造コストを低減することができる。

[0010] ［２］上記［１］において、前記樹脂部は、前記第１接続部及び前記第２接続部よりも突出する部分を有し前記チップヒューズの周囲に配される周壁部を備えることが好ましい。

[0011] このような構成によると、周壁部によりチップヒューズを保護することができる。

[0012] ［３］上記［２］において、前記周壁部は、前記第１接続部と、前記第２接続部とを囲むことが好ましい。

[0013] このような構成によると、周壁部によって、チップヒューズに異物等が接触することを抑制できるため、第１接続部と第１電極との接続部分、および、第２接続部と第２電極との接続部分に応力が生じることを抑制できる。

[0014] ［４］上記［１］から［３］のいずれか１つにおいて、前記ヒューズユニットは、前記ヒューズを覆うカバー部材をさらに備えることが好ましい。

[0015] このような構成によると、カバー部材が設けられることで、結露水等がチップヒューズに付着することを抑制することができる。よって、結露水等を介して第１電極と第２電極とが短絡することを抑制することができる。

[0016] ［５］上記［１］から［４］のいずれか１つにおいて、前記ヒューズユニットは、前記配線部材が接続される第３端子をさらに備え、前記第２端子は、前記第３端子に接続される第１端子接続部を備え、前記第３端子は、前記第１端子接続部と嵌合により接続される第２端子接続部を備えることが好ましい。

[0017] このような構成によると、配線部材と第２端子との接続が容易になる。

[0018] ［６］上記［５］において、前記ヒューズユニットは、前記樹脂部に組み付けられて前記第３端子を保持するリテーナをさらに備えることが好ましい。

[0019] このような構成によると、第３端子を樹脂部に対して保持することができるため、樹脂部に対する第３端子の位置が決まりやすい。

[0020] ［７］上記［１］から［６］のいずれか１つにおいて、前記第１端子または前記第２端子は、外縁部から凹む切り欠きを有し、前記切り欠きは、前記第１接続部または前記第２接続部を画定していることが好ましい。

[0021] このような構成によると、切り欠きにより第１接続部または第２接続部が画定されることで、第１接続部または第２接続部の大きさが適切に調整され、チップヒューズを実装する際に第１接続部または第２接続部からの熱引きを制御することができる。

[0022] ［８］上記［７］において、前記樹脂部には、前記第１接続部及び第２接続部に対して凹む溝が形成され、前記溝を構成する内壁は、前記第１接続部及び前記第２接続部と連なっており、前記溝の一部は前記切り欠きの内側に配されていることが好ましい。

[0023] このような構成によると、樹脂部を形成する際に、切り欠きを通して溶融状態の樹脂が第１接続部及び第２接続部の外面へと移動することを抑制することができる。これにより、第１接続部及び第２接続部にバリが発生することを抑制することができる。

[0024] ［本開示の実施形態の詳細］

以下に、本開示の実施形態について説明する。本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。各図面では、説明の便宜上、構成の一部を誇張または簡略化して示す場合がある。また、各部分の寸法比率については各図面で異なる場合がある。本明細書における「直交」や「平行」は、厳密に直交や平行の場合のみでなく、本実施形態における作用ならびに効果を奏する範囲内で概ね直交や平行の場合も含まれる。

[0025] また、本明細書における「対向」とは、面同士又は部材同士が互いに正面の位置にあることを指し、互いが完全に正面の位置にある場合だけでなく、互いが部分的に正面の位置にある場合を含む。また、本明細書における「対向」とは、２つの部分の間に、２つの部分とは別の部材が介在している場合

と、２つの部分の間に何も介在していない場合の両方を含む。

[0026] 各図面では、互いに垂直な３方向を示し、当該３方向をそれぞれ第１方向Ｄ１、第２方向Ｄ２及び第３方向Ｄ３として示している。すなわち、第１方向Ｄ１と第２方向Ｄ２とは互いに垂直であり、第１方向Ｄ１と第３方向Ｄ３とは互いに垂直であり、第２方向Ｄ２と第３方向Ｄ３とは互いに垂直である。各方向を示す実線の両側に矢印を記載していることにより、符号が記載された側の矢印の方向のみならず、符号が記載されていない側の矢印の方向も当該方向を示すものとする。

[0027] ＜実施形態１＞

本開示の実施形態１について、図１から図１２を参照しつつ説明する。本実施形態の配線モジュール３を備えた蓄電モジュール１は、例えば、電気自動車またはハイブリッド自動車などの車両を駆動するための電源として車両に搭載されるものである。以下の説明においては、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付し、他の部材の符号を省略する場合がある。

[0028] 蓄電モジュール１は、図１及び図２に示すように、一列に並べられた複数の蓄電素子２と、複数の蓄電素子２の第２方向Ｄ２における一方側の面（上面）に装着される配線モジュール３と、を備える。配線モジュール３は、複数の蓄電素子２の第１方向Ｄ１における両端部に取り付けられている。蓄電素子２は、内部に蓄電要素が収容された扁平な直方体状をなしている。蓄電素子２は、上面の第１方向Ｄ１における両端部に２つの電極端子２Ａ（一部のみ図示）を有する。２つの電極端子２Ａのうち一方は正極であり、他方は負極である。電極端子２Ａはバスバー６０に電気的に接続されている。

[0029] （配線モジュール３）

図３及び図４に示すように、配線モジュール３は、バスバー６０と、バスバー６０に接続されるヒューズユニット１０と、ヒューズユニット１０に接続される電線７０（配線部材の一例）と、バスバー６０、ヒューズユニット１０、及び電線７０を保持するプロテクタ８０と、を備える。

[0030] （バスバー６０）

バスバー６０は金属板材から構成され、平面視方形状をなしている。バスバー６０と電極端子２Ａとの接続は、溶接等により行われる。バスバー６０は後述するプロテクタ８０のバスバー収容部８１に収容されている。

[0031] （ヒューズユニット１０）

図７から図９に示すように、ヒューズユニット１０は、第１端子２０と、第２端子３０と、樹脂部４０と、チップヒューズ５０と、を備える。

[0032] （第１端子２０）

第１端子２０は、導電性の金属から構成されている。図１０に示すように、第１端子２０は、矩形の板状をなす板状部２１と、板状部２１を貫通する貫通孔２２と、を有する。貫通孔２２は、板状部２１の延び方向における端部寄りの位置に配されている。板状部２１は、板状部２１の幅方向（板状部２１の延び方向及び板厚方向の双方に直交する方向）の両端に２つの凹部２１Ａを有する。凹部２１Ａは、板状部２１の幅方向の端縁から凹んで形成されている。板状部２１は、バスバー６０に電気的に接続されるバスバー接続部２３を備える。バスバー接続部２３とバスバー６０との接続は、例えば溶接や半田付け等によりなされる。

[0033] （第２端子３０）

第２端子３０は、導電性の金属から構成されている。第２端子３０を構成する金属は、第１端子２０を構成する金属と異なっていてもよい。第２端子３０は、矩形の板状をなす板状部３１と、板状部３１を貫通する貫通孔３２と、を有する。貫通孔３２は、板状部３１の延び方向における端部寄りの位置に配されている。板状部３１は、板状部３１の幅方向（板状部３１の延び方向及び板厚方向の双方に直交する方向）の両端に２つの凹部３１Ａを有する。凹部３１Ａは、板状部３１の幅方向の端縁から凹んで形成されている。板状部３１は、電線７０に電気的に接続される電線接続部３３を備える。電線接続部３３と電線７０との接続は、例えば半田付け等によりなされる。

[0034] （樹脂部４０）

樹脂部４０は、絶縁性の合成樹脂から構成されている。図７から図９に示

すように、樹脂部４０は、第１端子２０と第２端子３０との間に配され、第１端子２０の一部と第２端子３０の一部とを覆っている。樹脂部４０は、後述するように、インサート成形により、第１端子２０及び第２端子３０と一体的に形成されている。図８及び図９に示すように、インサート成形の際、樹脂部４０の原料である溶融状態の樹脂が貫通孔２２，３２及び凹部２１Ａ，３１Ａの内部に充填されることにより、樹脂部４０に対して第１端子２０及び第２端子３０が保持されている。樹脂部４０により、第１端子２０及び第２端子３０は、互いに直接接触しないように位置決めされている。第１端子２０と第２端子３０とは第１方向Ｄ１に離間して配置されている。第１端子２０は、第１端子２０の板状部２１の延び方向が第１方向Ｄ１となるように配置されている。第２端子３０は、第２端子３０の板状部３１の延び方向が第１方向Ｄ１となるように配置されている。

[0035] （載置面４１）

図９に示すように、樹脂部４０は載置面４１を有して形成される。載置面４１は、第１端子２０と第２端子３０との間に位置する。載置面４１は、チップヒューズ５０が載置される面である。載置面４１は第２方向Ｄ２（本明細書では上下方向とされる）に直交している。第２方向Ｄ２は、板状部２１，３１の板厚方向と一致している。

[0036] （第１接続部２４）

載置面４１からは板状部２１の外面の一部である第１接続部２４が露出している。第１接続部２４は、載置面４１の隣で樹脂部４０から露出している。第１接続部２４は、第１方向Ｄ１について第２端子３０寄りの第１端子２０の端部に配されている。第１接続部２４は載置面４１と面一に配されている。換言すると、第１接続部２４は、載置面４１と平行であって、載置面４１と第２方向Ｄ２について同じ位置に配されている。第１接続部２４は、第１方向Ｄ１に載置面４１と連なっている。ここで、「面一」とは、２つの平行な面が段差なく滑らかに連なって配されている状態を意味しているが、本明細書においては、面一である状態に加えて、実質的に面一と認識される状

態も含まれるものとする。実質的に面一と認識される状態とは、例えば、製造公差や熱膨張等の影響により、載置面４１と第１接続部２４との間に微細な段差が現れた状態や、載置面４１と第１接続部２４とが僅かに交差しており、厳密には平行配置になっていない状態のことである。

[0037] （第２接続部３４）

載置面４１からは板状部３１の外面の一部である第２接続部３４が露出している。第２接続部３４は、載置面４１の隣で樹脂部４０から露出している。第２接続部３４は、第１方向Ｄ１について第１端子２０寄りの第２端子３０の端部に配されている。第２接続部３４は載置面４１と面一に配されている。

[0038] （周壁部４２）

図７に示すように、樹脂部４０は、第１接続部２４及び第２接続部３４よりも突出する周壁部４２を備える。周壁部４２は、例えば、第１接続部２４および第２接続部３４と直交する方向に沿って突出している。また、周壁部４２は、例えば、樹脂部４０は、載置面４１から第２方向Ｄ２の一方側（上方）に延びている。周壁部４２は第２方向Ｄ２に直交する方向についてチップヒューズ５０を包囲するように配されている。なお、周壁部４２は、チップヒューズ５０には接触しないように配置されている。図９に示すように、載置面４１からの周壁部４２の高さ（第２方向Ｄ２の寸法）は、チップヒューズ５０の高さよりも大きくなっている。

[0039] （チップヒューズ５０）

図７に示すように、チップヒューズ５０は、第１電極５１と第２電極５２とを備える。大電流が流れることによりチップヒューズ５０が溶断すると、第１電極５１と第２電極５２とは電気的に絶縁される。チップヒューズ５０は載置面４１上に載置されている。第１電極５１は第１接続部２４の上に配され、第２電極５２は第２接続部３４の上に配されている。第１電極５１と第１接続部２４とは半田付けにより接続されている。第２電極５２と第２接続部３４とは半田付けにより接続されている。すなわち、チップヒューズ５

０は、第１端子２０、第２端子３０、及び樹脂部４０から構成される中間成形体４３（図１１参照）に実装されている。したがって、実装工程により、簡便にチップヒューズ５０をヒューズユニット１０に組み込むことができる（図１２参照）。

[0040] ヒューズユニット１０は、フレキシブルプリント基板（ＦＰＣ：Ｆｌｅｘｉｂｌｅ　Ｐｒｉｎｔｅｄ　Ｃｉｒｃｕｉｔｓ）を使用せずに、チップヒューズ５０を実装する部材を構成している。すなわち、第１端子２０、第２端子３０、及び樹脂部４０によって、チップヒューズ５０を実装可能な第１接続部２４及び第２接続部３４を形成している。したがって、ヒューズユニット１０の製造コストを低減しやすい。

[0041] （電線７０）

図３に示すように、ヒューズユニット１０に接続された電線７０は、後述するプロテクタ８０の電線収容部８２へとまとめて収容される。複数の電線７０は電線収容部８２内において第３方向Ｄ３に延びて配されている。複数の電線７０は、ヒューズユニット１０と反対側の端部においてコネクタ７１に接続されている。コネクタ７１は、外部のＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｕｎｉｔ）等に接続されるようになっている。ＥＣＵは、マイクロコンピュータ、素子等が搭載されたものであって、各蓄電素子２の電圧、電流、温度等の検知や、各蓄電素子２の充放電制御コントロール等を行うための機能を備えた周知の構成のものである。電線７０は電圧検知線として機能する。

[0042] 本実施形態の配線モジュール３は、電圧検知線としてＦＰＣの代わりに電線７０を備える。よって、ＦＰＣが電圧検知線として使用された配線モジュールと比較して、低コストで配線モジュール３を製造することができる。

[0043] （プロテクタ８０）

プロテクタ８０は絶縁性の合成樹脂から構成されている。図３及び図４に示すように、プロテクタ８０は、プロテクタ本体８０Ａと、プロテクタ本体８０Ａを上方から覆う蓋体８０Ｂと、を備える。蓋体８０Ｂはヒンジ部８０

Ｃを介してプロテクタ本体８０Ａと一体的に形成されている。ヒンジ部８０Ｃは弾性変形可能に構成されている。図６に示すように、ヒンジ部８０Ｃを弾性変形させることにより、蓋体８０Ｂをプロテクタ本体８０Ａの上方に重ねて組み付けることができる。

[0044] プロテクタ本体８０Ａはトレイ状をなしている。図３に示すように、プロテクタ本体８０Ａは、バスバー６０が収容されるバスバー収容部８１と、複数の電線７０が収容される電線収容部８２と、バスバー収容部８１と電線収容部８２との間に配される中間配索部８３と、を備える。バスバー収容部８１は、枠状をなして、第３方向Ｄ３に並んで配置されている。

[0045] 電線収容部８２は溝状をなし、第３方向Ｄ３に延びている。電線収容部８２は底壁８２Ａと、底壁８２Ａの第１方向Ｄ１の一方側の端部から上方に立ち上がる第１側壁８２Ｂと、底壁８２Ａの第１方向Ｄ１の他方側の端部から上方に立ち上がる第２側壁８２Ｃと、を備える。第１側壁８２Ｂは、第２側壁８２Ｃよりも中間配索部８３寄りに位置している。第１側壁８２Ｂには、切り欠き部８２Ｄが形成されている。この切り欠き部８２Ｄを通じて中間配索部８３から電線収容部８２へと電線７０が受け入れられるようになっている。第２側壁８２Ｃはヒンジ部８０Ｃを介して蓋体８０Ｂと接続されている。

[0046] 中間配索部８３には、ヒューズユニット１０と、ヒューズユニット１０に接続された電線７０と、が配置されている。図５及び図６に示すように、中間配索部８３は、底面８３Ａと、底面８３Ａから下方に凹む突出部受け部８３Ｂと、を有する。

[0047] 図３及び図４に示すように、蓋体８０Ｂはプロテクタ本体８０Ａの電線収容部８２と中間配索部８３の一部を上方から閉塞可能に構成されている。図３に示すように、蓋体８０Ｂは、板状部８４と、板状部８４から突出する突出部８５と、を備える。なお、図示しないものの、蓋体８０Ｂ及びプロテクタ本体８０Ａとの間には係止構造が設けられており、この係止構造により、蓋体８０Ｂがプロテクタ本体８０Ａを閉塞した状態を維持可能とされている

。

[0048] 図５及び図６に示すように、突出部８５は、例えばブロック状をなしている。蓋体８０Ｂがプロテクタ本体８０Ａを閉塞した状態で、突出部８５は突出部受け部８３Ｂと上下方向に対向して配され、突出部８５と突出部受け部８３Ｂとの間には電線７０が配されるようになっている。突出部８５と突出部受け部８３Ｂとの間隔は、電線７０の径と同程度となっている。これにより、蓋体８０Ｂがプロテクタ本体８０Ａに組み付けられた状態では、突出部８５と突出部受け部８３Ｂとにより、電線７０が挟持される。したがって、突出部８５及び突出部受け部８３Ｂ（固定部の一例）により、プロテクタ８０に対して電線７０を固定することができる。

[0049] 本実施形態の配線モジュール３は車両に用いられるため、電線７０に振動が加わることが考えられる。また、複数の電線７０はコネクタ７１に接続されており、このコネクタ７１を外部のＥＣＵ等に接続する際に、複数の電線７０に引っ張り応力が加わることが想定される。上記したように、本実施形態では、突出部８５及び突出部受け部８３Ｂにより電線７０がプロテクタ８０に固定された状態となっている。このため、複数の電線７０に振動や引っ張り応力が加わった場合でも、電線７０とヒューズユニット１０との接続部に振動や引っ張り応力が伝わりにくくなっている。したがって、電線７０とヒューズユニット１０との接続部の損傷を抑制することができる。

[0050] （ヒューズユニット１０及び配線モジュール３の製造方法）

以上がヒューズユニット１０及び配線モジュール３の構成であって、以下、ヒューズユニット１０及び配線モジュール３の製造方法の一例について説明する。まず、金属板材をプレス加工することで、第１端子２０と第２端子３０とが形成される（端子形成工程、図１０参照）。

[0051] 次に、第１端子２０の一部と第２端子３０の一部とをインサート部として、樹脂部４０のインサート成形が行われる（樹脂部形成工程）。第１端子２０及び第２端子３０が金型内に配置され、樹脂部４０の原料となる溶融状態の樹脂が金型内に充填される。この際、第１端子２０と第２端子３０とは直

接接触しない配置とされる。また、樹脂部４０から載置面４１と隣り合う第１接続部２４及び第２接続部３４が露出し、且つ第１接続部２４及び第２接続部３４と載置面４１とが面一となるように、第１端子２０及び第２端子３０が金型内に適切に位置決めされる。樹脂が硬化したら、金型が取り外され、中間成形体４３が得られる（図１１参照）。

[0052] 中間成形体４３の載置面４１にチップヒューズ５０が載置され、第１電極５１が第１接続部２４に、第２電極５２が第２接続部３４にそれぞれ実装される（実装工程、図１２参照）。以上により、ヒューズユニット１０の製造が完了する。

[0053] バスバー６０は金属板材をプレス加工することにより形成される。プロテクタ８０は絶縁性の合成樹脂を射出成形することで設けられる。

[0054] 複数の電線７０がコネクタ７１に接続される。各電線７０は所定の長さに切断され、端部に芯線が露出される。ヒューズユニット１０の第２端子３０の電線接続部３３と電線７０の芯線とが半田付けにより接続される。

[0055] プロテクタ８０のバスバー収容部８１にバスバー６０が収容される。電線収容部８２に複数の電線７０がまとめて収容される。中間配索部８３にヒューズユニット１０及び電線７０の一部が配される。バスバー６０とヒューズユニット１０の第１端子２０のバスバー接続部２３とが溶接により接続される。

[0056] 中間配索部８３の突出部受け部８３Ｂ内に電線７０が配された状態で、プロテクタ本体８０Ａが蓋体８０Ｂにより閉塞される。これにより、電線７０が突出部受け部８３Ｂと突出部８５とにより挟持される。以上により、配線モジュール３の製造が完了する。

[0057] （実施形態１の作用効果）

（１－１）実施形態１の配線モジュール３は、複数の蓄電素子２に取り付けられる配線モジュール３であって、蓄電素子２の電極端子２Ａに接続されるバスバー６０と、配線部材（電線７０）と、ヒューズユニット１０と、バスバー６０、配線部材、及びヒューズユニット１０を保持するプロテクタ８

０と、を備え、ヒューズユニット１０は、バスバー６０に電気的に接続される第１端子２０と、配線部材に直接的にまたは間接的に電気的に接続される第２端子３０と、第１端子２０の一部と第２端子３０の一部を覆う樹脂部４０と、チップヒューズ５０と、を備え、樹脂部４０は、第１端子２０と第２端子３０との間隔を維持し、第１端子２０は、樹脂部４０から露出する第１接続部２４を備え、第２端子３０は、樹脂部４０から露出する第２接続部３４を備え、チップヒューズ５０は、第１接続部２４に実装される第１電極５１と、第２接続部３４に実装される第２電極５２と、を備える。

[0058] このような構成によると、実装により簡便にチップヒューズ５０を配線モジュール３に含ませることができる。また、バスバー６０や配線部材が変更された場合でも、ヒューズユニット１０を再設計しなくてもよい場合があるから、配線モジュール３の製造コストを低減することができる。

[0059] （１－２）実施形態１では、樹脂部４０は、第１接続部２４及び第２接続部３４よりも突出する部分を有しチップヒューズ５０の周囲に配される周壁部４２を備える。

[0060] このような構成によると、周壁部４２によりチップヒューズ５０を保護することができる。

[0061] （１－３）実施形態１では、周壁部４２は、第１接続部２４と、第２接続部３４とを囲む。

[0062] このような構成によると、周壁部４２によって、チップヒューズ５０に異物等が接触することを抑制できるため、第１接続部２４と第１電極５１との接続部分、および、第２接続部３４と第２電極５２との接続部分に応力が生じることを抑制できる。

[0063] ＜実施形態２＞

本開示の実施形態２について、図１３及び図１４を参照しつつ説明する。実施形態２にかかるヒューズユニット１１０は蓋部１４４（カバー部材の一例）をさらに備える点を除いて、実施形態１と同様に構成されているため、実施形態１と同一の部材、作用効果については、説明を省略する。

[0064] （蓋部１４４）

蓋部１４４は、絶縁性の合成樹脂や絶縁性のテープ等により構成されている。図１４に示すように、蓋部１４４は、周壁部４２の上端面に貼り付けられ、周壁部４２により構成される開口部４２Ａを閉塞している。蓋部１４４とチップヒューズ５０とは空間を隔てて配置されている。実施形態２のヒューズユニット１１０は、実施形態１のヒューズユニット１０に蓋部１４４を貼り付けることにより、製造することができる。

[0065] 実施形態２の構成によれば、蓋部１４４により水滴が周壁部４２の開口部４２Ａ内に浸入することを防止することができる。したがって、チップヒューズ５０が溶断した後、水滴を介して第１接続部２４と第２接続部３４とが導通することを防ぐことができる。

[0066] ＜実施形態３＞

本開示の実施形態３について、図１５及び図１６を参照しつつ説明する。実施形態３にかかるヒューズユニット２１０は封止部２４５（カバー部材の一例）をさらに備える点を除いて、実施形態１と同様に構成されているため、実施形態１と同一の部材、作用効果については、説明を省略する。

[0067] （封止部２４５）

封止部２４５は、硬化性の絶縁性樹脂から構成されている。封止部２４５は、樹脂部４０を構成する合成樹脂と異なる樹脂から構成されていてもよい。封止部２４５は透明であってもよい。実施形態３の封止部２４５は、例えばポッティング剤である。図１６に示すように、封止部２４５は周壁部４２の開口部４２Ａ内の空間を埋めるように配されている。封止部２４５はチップヒューズ５０の外面、第１接続部２４、第２接続部３４、及び載置面４１に密着している。封止部２４５は、実装工程の後、硬化前の液状の絶縁性樹脂を開口部４２Ａ内に充填し、絶縁性樹脂を硬化させることにより、形成される。なお、周壁部４２の内側には、周壁部４２の内周面と、樹脂部４０における第１端子２０と第２端子３０との間の部分の表面であって周壁部４２の内側に露出する部分と、第１端子２０における周壁部４２の内側に露出す

る表面と、第２端子３０における周壁部４２の内側に露出する表面とによって有底状の凹部が形成されている。そのため、この凹部内に溶融した封止部２４５を配置することで、チップヒューズ５０、第１接続部２４と第１電極５１との接続部分、並びに、第２接続部３４と第２電極５２との接続部分を、封止部２４５によって容易に覆うことができる。

[0068] （貫通孔２４６）

また、樹脂部４０には貫通孔２４６を形成してもよい。この貫通孔２４６は、載置面４１と樹脂部４０の下面とを貫通している。貫通孔２４６は、チップヒューズ５０のうち第１電極５１及び第２電極５２と異なる部分の外面の一部を外部に露出している。すなわち、チップヒューズ５０の外面の全体が、封止部２４５と樹脂部４０とによって、覆われているわけではない。第１電極５１及び第２電極５２は、貫通孔２４６を介して外部に露出されていない。貫通孔２４６は、例えば、樹脂部形成工程において形成されてもよく、樹脂部形成工程の後で形成されてもよい。

[0069] 実施形態３の構成によれば、封止部２４５により水滴が周壁部４２の開口部４２Ａ内に浸入することを防止することができる。したがって、チップヒューズ５０が溶断した後、水滴を介して第１接続部２４と第２接続部３４とが導通することを防ぐことができる。

[0070] ＜実施形態４＞

本開示の実施形態４について、図１７を参照しつつ説明する。実施形態４にかかるヒューズユニット３１０は、封止部３４５（カバー部材の一例）の構成を除いて、実施形態３と略同様に構成されているため、実施形態１，３と同一の部材、作用効果については、説明を省略する。

[0071] （封止部３４５）

実施形態４の封止部３４５は、例えば防湿コーティング剤である。封止部３４５は、周壁部４２の開口部４２Ａ内において、チップヒューズ５０の外面、第１接続部２４、第２接続部３４、及び載置面４１に密着している。封止部３４５は、開口部４２Ａ内の空間全体に充填されなくてもよい。

[0072] ＜実施形態５＞

本開示の実施形態５について、図１８及び図１９を参照しつつ説明する。実施形態５にかかるヒューズユニット４１０は周壁部４２が設けられない点、及び板状部４２１，４３１の構成を除いて、実施形態１と略同様に構成されているため、実施形態１と同一の部材、作用効果については、説明を省略する。

[0073] ヒューズユニット４１０は、第１端子４２０と、第２端子４３０と、樹脂部４４０と、チップヒューズ５０と、を備える。図１９に示すように、樹脂部４４０には、周壁部４２が形成されていない。樹脂部４４０の上面が載置面４１となっている。

[0074] 第１端子４２０の板状部４２１は、第１板部４２１Ａと、第２板部４２１Ｂと、第３板部４２１Ｃと、を備える。第２板部４２１Ｂ及び第３板部４２１Ｃは、第１板部４２１Ａと比べて幅狭に形成されている（図１８参照）。第１板部４２１Ａはバスバー接続部２３と第１方向Ｄ１に連なる板状の部材である。第２板部４２１Ｂは、第１板部４２１Ａの第１方向Ｄ１におけるバスバー接続部２３と反対側の端部から上方に延びている。第３板部４２１Ｃは、第２板部４２１Ｂの上端から第１方向Ｄ１に延びている。第２板部４２１Ｂに対して、第３板部４２１Ｃと第１板部４２１Ａとは、第１方向Ｄ１について互いに反対側に延びている。第３板部４２１Ｃの上面は第１接続部２４とされている。

[0075] 第２端子４３０の板状部４３１は、第１板部４３１Ａと、第２板部４３１Ｂと、第３板部４３１Ｃと、を備える。第２板部４３１Ｂ及び第３板部４３１Ｃは、第１板部４３１Ａと比べて幅狭に形成されている（図１８参照）。第１板部４３１Ａは電線接続部３３と第１方向Ｄ１に連なる部分である。第２板部４３１Ｂは、第１板部４３１Ａの第１方向Ｄ１における電線接続部３３と反対側の端部から上方に延びている。第３板部４３１Ｃは、第２板部４３１Ｂの上端から第１方向Ｄ１に延びている。第２板部４３１Ｂに対して、第３板部４３１Ｃと第１板部４３１Ａとは、第１方向Ｄ１について互いに反

対側に延びている。第３板部４３１Ｃの上面は第２接続部３４とされている。

[0076] ＜実施形態６＞

本開示の実施形態６について、図２０から図３２を参照しつつ説明する。上記実施形態１～５と異なり、実施形態６にかかるヒューズユニット６１０は第３端子６８０をさらに備え、第３端子６８０を介して第２端子６３０と電線７０とが接続されるようになっている。以下、実施形態１と同一の部材、作用効果については、説明を省略する場合がある。

[0077] 図２０及び図２１に示すように、ヒューズユニット６１０は、第１端子６２０と、第２端子６３０と、樹脂部６４０と、チップヒューズ５０と、を備える。また、図２２に示すように、ヒューズユニット６１０は、樹脂部６４０の内部に配される第３端子６８０を備える。第３端子６８０は電線７０に接続されている。

[0078] （第１端子６２０、切り欠き６２５）

図３２に示すように、第１端子６２０は、実施形態１の第１端子２０と同様に、板状部２１と、貫通孔２２と、２つの凹部２１Ａと、バスバー接続部２３と、第１接続部２４と、を有する。また、第１端子６２０は、実施形態１の第１端子２０と異なる構成として、切り欠き６２５を有する。切り欠き６２５は、第１端子６２０の延び方向における一方側の外縁部から凹んで一対形成されている。第１接続部２４は切り欠き６２５により画定されている。言い換えると、第１端子６２０の幅方向において、第１接続部２４と切り欠き６２５とが隣接している。切り欠き６２５により、平面視における第１接続部２４の面積が適切に設定されている。

[0079] 切り欠き６２５が設けられない場合、チップヒューズ５０の第１電極５１と第１接続部２４とを半田付けにより接続する際、第１端子６２０への熱引きが大きくなる場合がありうる。しかし、本実施形態では、切り欠き６２５により第１接続部２４の大きさを適切に調整することにより、第１端子６２０への熱引きを適切に制御することができる。

[0080] （第２端子６３０、タブ部６３３）

第２端子６３０は、実施形態１の第２端子３０と同様に、板状部３１と、貫通孔３２と、２つの凹部３１Ａと、第２接続部３４と、を有する。板状部３１は、第２端子３０の幅方向（第２端子３０の延び方向及び板状部３１の板厚方向の双方に直交する方向）の両端に２つの凹部３１Ａを有する。凹部３１Ａは、第２端子３０の幅方向の端縁から凹んで形成されている。また、第２端子６３０は、タブ部６３３（第１端子接続部の一例）を備える。タブ部６３３は、第２端子６３０の延び方向について板状部３１に連なって形成されている。タブ部６３３は棒状をなし、板状部３１の端縁から第２端子６３０の延び方向に延びている。

[0081] （切り欠き６３５）

第２端子６３０には、第１端子６２０と同様に、切り欠き６３５が設けられている。切り欠き６３５は、第２端子６３０の延び方向におけるタブ部６３３と反対側の外縁部から凹んで一対形成されている。第２接続部３４は切り欠き６３５により画定されている。言い換えると、第２端子６３０の幅方向において、第２接続部３４と切り欠き６３５とが隣接している。切り欠き６３５により、平面視における第２接続部３４の面積が適切に設定されている。切り欠き６３５により第２接続部３４の大きさを適切に調整することにより、第２端子６３０への熱引きを適切に制御することができる。

[0082] （第３端子６８０）

第３端子６８０は、導電性の金属から構成されている。第３端子６８０を構成する金属は、第１端子６２０を構成する金属及び第２端子６３０を構成する金属と異なっていてもよい。図２３に示すように、第３端子６８０は、第２端子６３０に接続される接続筒部６８１（第２端子接続部の一例）と、バレル部６８２と、を備える。バレル部６８２は第３端子６８０の延び方向について接続筒部６８１に連なって形成されている。バレル部６８２は、電線７０の芯線に圧着される芯線圧着部６８２Ａと、電線７０の絶縁被覆に圧着される絶縁被覆圧着部６８２Ｂと、を備える。

[0083] （接続筒部６８１）

接続筒部６８１は、例えば角筒状をなす筒壁部６８３と、筒壁部６８３の内部に形成される弾性接触片６８４と、を備える。筒壁部６８３は第１方向Ｄ１に開口している。弾性接触片６８４は、筒壁部６８３の内面から延出され、第１方向Ｄ１に直交する方向に弾性変形可能とされている。また、接続筒部６８１は筒壁部６８３を貫通して形成される係止孔６８３Ａを有する。図２２から図２４に示すように、筒壁部６８３の内部に第２端子６３０のタブ部６３３が挿入され、弾性接触片６８４がタブ部６３３に接触することによって、第３端子６８０と第２端子６３０とが電気的に接続される。すなわち、接続筒部６８１とタブ部６３３とが嵌合により電気的に接続される。したがって、第３端子６８０を介して第２端子６３０と電線７０とが電気的に接続される。

[0084] 本実施形態では、第２端子６３０が電線７０に直接的に接続されるのではなく、第３端子６８０を介して第２端子６３０と電線７０とが間接的に接続されるようになっている。このため、例えばヒューズユニット６１０と電線７０とを電気的に接続する場合に、チップヒューズ５０と第２端子６３０との接続部分が応力等により損傷することを抑制することができる。したがって、ヒューズユニット６１０と電線７０との電気的接続の信頼性を担保しやすくなっている。

[0085] （樹脂部６４０）

図２９に示すように、樹脂部６４０は、第１端子６２０の一部と第２端子６３０の一部とを覆っている。樹脂部６４０は、実施形態１と同様に、インサート成形によって、第１端子６２０及び第２端子６３０と一体的に形成されている。第１端子６２０及び第２端子６３０は、それぞれ樹脂部６４０に対して固定されている。樹脂部６４０は、第１方向Ｄ１について第１端子６２０と第２端子６３０との間に配される中間部６４１を有する。樹脂部６４０は、第１端子６２０と第２端子６３０との間隔を維持している。樹脂部６４０は、板状部２１の外面の一部である第１接続部２４と、板状部３１の外

面の一部である第２接続部３４と、を露出している。第１接続部２４と第２接続部３４とは、樹脂部６４０により第１方向Ｄ１に所定の間隔を空けて配置されている。また、樹脂部６４０はバスバー接続部２３を外部に露出している。

[0086] 図３０に示すように、中間部６４１の第２方向Ｄ２における一方側（上方）の端面は、基準面６４１Ａとされている。基準面６４１Ａは、第１接続部２４（板状部２１の外面）及び第２接続部３４（板状部３１の外面）と面一に配されている。基準面６４１Ａは第２方向Ｄ２（上下方向）に直交している。第２方向Ｄ２は、板状部２１，３１の板厚方向と一致している。

[0087] 図２２に示すように、樹脂部６４０は、実施形態３と同様に、貫通孔２４６を有してもよい。貫通孔２４６は、中間部６４１を第２方向Ｄ２に貫通している。

[0088] 図３０及び図３１に示すように、樹脂部６４０は、実施形態１と同様に、周壁部４２を備える。周壁部４２は、基準面６４１Ａから第２方向Ｄ２の一方側（上方）に延びている。すなわち、周壁部４２は、第１接続部２４及び第２接続部３４よりも上方に突出する部分を有する。周壁部４２は、チップヒューズ５０の周囲に配されている。また、周壁部４２は、第２方向Ｄ２に直交する方向について、第１接続部２４と、第２接続部３４と、を囲んでいる。

[0089] （溝６４１Ｂ）

中間部６４１は基準面６４１Ａから第２方向Ｄ２における他方側（下方）に凹む溝６４１Ｂを有する。溝６４１Ｂは、第１接続部２４及び第２接続部３４に対して下方に凹んでいる。図３０に示すように、溝６４１Ｂは、基準面６４１Ａと略平行である底面ＢＳと、底面ＢＳと第１接続部２４とを繋ぐ第１内面Ｓ１と、底面ＢＳと第２接続部３４とを繋ぐ第２内面Ｓ２と、底面ＢＳと基準面６４１Ａとを繋ぐ第３内面Ｓ３と、から構成されている。そして、溝６４１Ｂは、第１接続部２４及び第２接続部３４と直交する方向（第２方向Ｄ２）から見て、第１接続部２４及び第２接続部３４の各々と隣接し

ている。図２２に示すように、底面ＢＳは第２方向Ｄ２についてチップヒューズ５０と対向している。底面ＢＳとチップヒューズ５０との間には隙間が設けられている。図３０及び図３１に示すように、溝６４１Ｂの一部は切り欠き６２５，６３５の内側に配されている。

[0090] 図３１に示すように、樹脂部６４０に溝６４１Ｂが設けられることで、第１接続部２４の外縁から連続する第１端子６２０の側面の一部（以下、第１側面部ＳＰ１）が、樹脂部６４０から露出していてもよい。そして、第１接続部２４と第１内面Ｓ１とが、第１側面部ＳＰ１を介して連なっていてもよい。同様に、樹脂部６４０に溝６４１Ｂが設けられることで、第２接続部３４の外縁から連続する第２端子６３０の側面の一部（以下、第２側面部）が、樹脂部６４０から露出していてもよい。そして、第２接続部３４と第２内面Ｓ２とが、第２側面部を介して連なっていてもよい。

[0091] なお、第１接続部２４と溝６４１の内面とは直接的に連なっていてもよい。第２接続部３４と溝６４１の内面とは直接的に連なっていてもよい。

[0092] 溝６４１Ｂが設けられない場合には、インサート成形により樹脂部６４０を形成する際、溶融状態の樹脂が第１接続部２４及び第２接続部３４の外面（上面）へと移動し、第１接続部２４及び第２接続部３４の上にバリが発生することがありうる。このような場合、バリによって、第１接続部２４と第１電極５１との電気的な接続または第２接続部３４と第２電極５２との電気的な接続が不良となるおそれがある。しかしながら、本実施形態では、中間部６４１に溝６４１Ｂが設けられるため、樹脂部６４０を形成する際、溶融状態の樹脂は第１接続部２４及び第２接続部３４の上面よりも溝６４１Ｂ内へと移動しやすくなる。よって、第１接続部２４及び第２接続部３４にバリが発生することを抑制することができる。

[0093] 図２２及び図２９に示すように、樹脂部６４０は、中間部６４１及び周壁部４２と連続して形成されるハウジング部６４３を備える。ハウジング部６４３は、中間部６４１に対して第１端子６２０と反対側に延びている。ハウジング部６４３は、第３端子６８０が収容されるキャビティ６４４を有する

。キャビティ６４４は、第１方向Ｄ１に延びており、第１方向Ｄ１における一方側（図示右側）に開口している。キャビティ６４４の第１方向Ｄ１における他方側（図示左側）の端部には、第２端子６３０のタブ部６３３及びタブ部６３３の基端部である板状部３１の一部が配されている。

[0094] 図２９に示すように、ハウジング部６４３は、底壁６４３Ａ（図２２参照）と、一対の側壁６４３Ｂと、天井壁６４３Ｃと、を備える。図２６に示すように、一対の側壁６４３Ｂは、底壁６４３Ａの第３方向Ｄ３における両端部から第２方向Ｄ２における一方側（上方）に延びている。図２２に示すように、天井壁６４３Ｃは、底壁６４３Ａと第２方向Ｄ２に対向している。図２９に示すように、天井壁６４３Ｃは、一対の側壁６４３Ｂの第２方向Ｄ２における一方側の端部（上端部）を接続している。キャビティ６４４は、底壁６４３Ａ、一対の側壁６４３Ｂ、及び天井壁６４３Ｃにより構成される内部空間である。

[0095] 図２２に示すように、天井壁６４３Ｃの中間部６４１寄りの部分には第１連通孔６４３Ｃ１が設けられている。第１連通孔６４３Ｃ１は天井壁６４３Ｃを第２方向Ｄ２に貫通し、キャビティ６４４と連通している。底壁６４３Ａの中間部６４１寄りの端部には第２連通孔６４３Ａ１が設けられている。第２連通孔６４３Ａ１は底壁６４３Ａを第２方向Ｄ２に貫通し、キャビティ６４４と連通している。

[0096] 図２９に示すように、ハウジング部６４３の第１方向Ｄ１における他方側（図示左側）の略三分の二の領域には、後述するリテーナ６９０を装着するための装着凹部６４５が形成されている。装着凹部６４５は、天井壁６４３Ｃの外面から凹む第１装着凹部６４５Ａと、一対の側壁６４３Ｂの外面から凹む第２装着凹部６４５Ｂと、を有する。なお、第１装着凹部６４５Ａの中間部６４１寄りの端部は、周壁部４２に及んでいる。図２２に示すように、第１装着凹部６４５Ａは第１連通孔６４３Ｃ１と連通している。

[0097] 図２９に示すように、第２装着凹部６４５Ｂは第１装着凹部６４５Ａと連通している。ハウジング部６４３は、第２装着凹部６４５Ｂの内壁から第３

方向Ｄ３に突出する軸部６４６、仮係止部６４７、及び本係止部６４８を備える。軸部６４６は概ね円柱状をなしている。軸部６４６は第２装着凹部６４５Ｂの内壁のうち第１方向Ｄ１について中間部６４１寄りの部分に配されている。仮係止部６４７及び本係止部６４８は第２装着凹部６４５Ｂの内壁のうち第１方向Ｄ１について中間部６４１と反対側の端部に配されている。仮係止部６４７及び本係止部６４８は互いに近接して配置されている。仮係止部６４７は本係止部６４８に対して第１方向Ｄ１における一方側（図示右側）に配されている。また、図２６に示すように、仮係止部６４７は本係止部６４８に対して第２方向Ｄ２における一方側（上方）に配されている。

[0098] （リテーナ６９０）

図２０から図２２に示すように、本実施形態のヒューズユニット６１０は、樹脂部６４０に組み付けられるリテーナ６９０を備える。リテーナ６９０は絶縁性の合成樹脂から構成されている。リテーナ６９０は、樹脂部６４０に対して、仮係止位置（図２７参照）と、本係止位置（図２５参照）と、に組み付けられるようになっている。図２６に示すように、第１方向Ｄ１から見て、リテーナ６９０は略門形状をなしている。図２０に示すように、リテーナ６９０は、本体部６９１と、一対のロック片６９２と、一対の側壁６９３と、を備える。一対のロック片６９２及び一対の側壁６９３は、本体部６９１の第３方向Ｄ３における両端部から延びている。ロック片６９２は側壁６９３に対して第１方向Ｄ１における一方側（図示右側）に配されている。図２６に示すように、本体部６９１は第１装着凹部６４５Ａに収容されるようになっている。一対のロック片６９２及び一対の側壁６９３は、第２装着凹部６４５Ｂに収容されるようになっている。

[0099] 図２２に示すように、リテーナ６９０は、ランス６９４と、抜止部６９５と、を備える。ランス６９４は本体部６９１から第１方向Ｄ１における他方側（図示左側）に延びるとともに第２方向Ｄ２における他方側（下方）に延びている。ランス６９４は本体部６９１に対して弾性変形可能とされている。抜止部６９５は本体部６９１から第２方向Ｄ２における他方側（下方）に

突出している。抜止部６９５は略ブロック状をなしている。

[0100] 図２３及び図２４に示すように、リテーナ６９０が仮係止位置にある状態で、抜止部６９５はキャビティ６４４内に進入しておらず、ランス６９４は先端部のみが第１連通孔６４３Ｃ１を介してキャビティ６４４内に進入している。リテーナ６９０が仮係止位置にあるとき、キャビティ６４４の第１方向Ｄ１における一方側（図示右側）の開口から第３端子６８０を挿入することが許容されるようになっている。なぜならば、抜止部６９５は第３端子６８０と干渉する位置に配されておらず、ランス６９４は第３端子６８０と干渉しても弾性変形できるからである。

[0101] 図２２に示すように、リテーナ６９０が本係止位置にある状態で、ランス６９４及び抜止部６９５は第１連通孔６４３Ｃ１を介してキャビティ６４４内に配されている。第３端子６８０がキャビティ６４４内の正規位置に配されると、ランス６９４は第３端子６８０の係止孔６８３Ａの内壁に係止する。抜止部６９５は接続筒部６８１の第１方向Ｄ１における一方側（図示右側）の端部に係止する。これにより、第３端子６８０をキャビティ６４４内に保持することができる。すなわち、第３端子６８０を樹脂部６４０に対して保持することができる。なお、第３端子６８０はキャビティ６４４内に配される第２端子６３０の板状部３１の端縁（図２９参照）と当接することにより、キャビティ６４４内の正規位置から第１方向Ｄ１における他方側（図示左側）への移動を規制されている。第３端子６８０がキャビティ６４４内の正規位置にあるか半挿入状態であるかは、第２連通孔６４３Ａ１により確認することができる。

[0102] 図２５及び図２７に示すように、リテーナ６９０には、側壁６９３を第３方向Ｄ３に貫通する挿通孔６９３Ａが設けられている。挿通孔６９３Ａには軸部６４６が挿通されるようになっている。リテーナ６９０は軸部６４６を中心として回動可能とされ、仮係止位置と本係止位置との間で移動可能となっている。

[0103] 図２８に示すように、リテーナ６９０は、ロック片６９２の先端部から第

２装着凹部６４５Ｂの内壁に向かって突出する係止突起６９２Ａを備える。係止突起６９２Ａが仮係止部６４７と本係止部６４８との間に配されることで、リテーナ６９０が仮係止位置に保持されるようになっている。図２６に示すように、係止突起６９２Ａが本係止部６４８に対して第２方向Ｄ２における他方側（下方）に配されることで、リテーナ６９０が本係止位置に保持されるようになっている。詳細には、リテーナ６９０が本係止位置にある場合、係止突起６９２Ａと本係止部６４８とが係止することで、リテーナ６９０が本係止位置から図２５において反時計回りに回動することが抑制される。また、本体部６９１と第１装着凹部６４５Ａの内壁とが係止することで、リテーナ６９０が本係止位置から図２５において時計回りに回動することが抑制される。

[0104] （ヒューズユニット６１０の製造方法）

以上がヒューズユニット６１０の構成であって、以下、ヒューズユニット６１０の製造方法の一例について説明する。まず、実施形態１のヒューズユニット１０の製造方法の一例と同様に、インサート成形によって第１端子６２０及び第２端子６３０に対して樹脂部６４０を一体成形する（図２９参照）。そして、第１接続部２４及び第２接続部３４に対してチップヒューズ５０の第１電極５１及び第２電極５２をそれぞれ実装する。

[0105] 次に、樹脂部６４０にリテーナ６９０を装着し、リテーナ６９０を仮係止位置に配置する。すなわち、挿通孔６９３Ａに対して軸部６４６を挿通するとともに、係止突起６９２Ａを仮係止部６４７と本係止部６４８との間の隙間に配置する。

[0106] リテーナ６９０が仮係止位置にある状態で、予め金属板材から形成され、電線７０に接続された第３端子６８０を挿入する（図２３参照）。第３端子６８０の挿入の途中で、ランス６９４は接続筒部６８１に干渉して弾性変形する。第３端子６８０がキャビティ６４４内の正規位置に挿入されると、ランス６９４は弾性復帰し、係止孔６８３Ａの内部に進入する（図２４参照）。

[0107] 第３端子６８０がキャビティ６４４内の正規位置に配されたら、リテーナ６９０を本係止位置に移動させる。リテーナ６９０を仮係止位置から図２７において時計回りに回動させると、ロック片６９２が弾性変形し、係止突起６９２Ａが本係止部６４８を乗り越える。係止突起６９２Ａが本係止部６４８に対して第２方向Ｄ２における他方側（下方）に移動すると、ロック片６９２が弾性復帰し、リテーナ６９０が本係止位置に至る（図２６参照）。この間に、ランス６９４は係止孔６８３Ａの奥方に入り込み、ランス６９４と係止孔６８３Ａの内壁とが係止可能に配される（図２２参照）。また、抜止部６９５は、接続筒部６８１に対して第１方向Ｄ１における一方側（図示右側）に配されて、接続筒部６８１に係止可能に配される。これにより、第３端子６８０がキャビティ６４４内に保持される。以上により、ヒューズユニット６１０の製造が完了する。

[0108] （実施形態６の作用効果）

（６－１）実施形態６にかかるヒューズユニット６１０は、配線部材（電線７０）が接続される第３端子６８０をさらに備え、第２端子６３０は、第３端子６８０に接続される第１端子接続部（タブ部６３３）を備え、第３端子６８０は、第１端子接続部と嵌合により接続される第２端子接続部（接続筒部６８１）を備える。

[0109] このような構成によると、配線部材と第２端子６３０との接続が容易になる。

[0110] （６－２）実施形態６にかかるヒューズユニット６１０は、樹脂部６４０に組み付けられて第３端子６８０を保持するリテーナ６９０をさらに備える。

[0111] このような構成によると、第３端子６８０を樹脂部６４０に対して保持することができるため、樹脂部６４０に対する第３端子６８０の位置が決まりやすい。

[0112] （６－３）実施形態６では、第１端子６２０または第２端子６３０は、外縁部から凹む切り欠き６２５，６３５を有し、切り欠き６２５，６３５は、

第１接続部２４または第２接続部３４を画定している。

[0113] このような構成によると、切り欠き６２５，６３５により第１接続部２４または第２接続部３４が画定されることで、第１接続部２４または第２接続部３４の大きさが適切に調整され、チップヒューズ５０を実装する際に第１接続部２４または第２接続部３４からの熱引きを制御することができる。

[0114] （６－４）実施形態６では、樹脂部６４０には、第１接続部２４及び第２接続部３４に対して凹む溝６４１Ｂが形成され、溝６４１Ｂを構成する内面（第１内面Ｓ１及び第２内面Ｓ２）は、第１接続部２４及び第２接続部３４と連なっており、溝６４１Ｂの一部は切り欠き６２５，６３５の内側に配されている。

[0115] このような構成によると、樹脂部６４０を形成する際に、切り欠き６２５，６３５を通して溶融状態の樹脂が第１接続部２４及び第２接続部３４の外面へと移動することを抑制することができる。これにより、第１接続部２４及び第２接続部３４にバリが発生することを抑制することができる。

[0116] （他の実施形態）

上記実施形態１～６は、以下のように変更して実施することができる。上記実施形態１～６及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

[0117] ・第１端子、第２端子、及び樹脂部の形状や、これらの相対配置は、上記実施形態１～６に記載のものに限られず、本開示の目的が達成可能な範囲において適宜修正することができる。

[0118] ・上記実施形態１では、第２端子３０は半田付けにより電線７０に接続される板状の電線接続部３３を備えていたが、電線接続部は例えば電線に圧着される電線圧着部であってもよい。

[0119] ・上記実施形態１では、第１端子２０及び第２端子３０の第３方向Ｄ３における端面は樹脂部４０の第３方向Ｄ３における端面と略面一であったが（図７参照）、第１端子及び第２端子の第３方向Ｄ３における端面は樹脂部の第３方向Ｄ３における端面と略面一でなくてもよい。例えば、実施形態１の

変形例として、図３３に示すように、樹脂部４０が第１端子２０及び第２端子３０の第３方向Ｄ３における端面を覆っている態様を採用してもよい。

[0120] ・上記実施形態１では、電線７０は突出部８５と突出部受け部８３Ｂとによりプロテクタ８０に固定されていたが、例えば、突出部受け部は設けられず、電線は突出部と中間配索部の底面とにより固定されていてもよい。また、固定部の形状は上記のものと異なっていてもよい。固定部は、電線の延び方向に直交する方向における一方側から電線に接触する第１部材と、電線の延び方向に直交する方向における他方側から電線に接触し、第１部材との間で電線を挟持する第２部材と、を備えることが好ましい。第１部材及び第２部材は一体に形成されていてもよく、別体に形成されていてもよい。例えば、第１部材は中間配索部の底面であり、第２部材は底面から弾性変形可能に延出される係止爪であってもよい。

[0121] ・上記実施形態１では、プロテクタ本体８０Ａと蓋体８０Ｂとはヒンジ部８０Ｃにより接続されていたが、プロテクタ本体と蓋体とは別体に形成されていてもよい。

[0122] ・上記実施形態１では、配線部材は電線７０であったが、配線部材は電線でなくてもよい。例えば、図３４に示すように、配線モジュール７０３は、配線部材としてフレキシブル基板７７０（配線部材の一例）を備えてもよい。ここで、フレキシブル基板７７０とは、例えばフレキシブルプリント基板やフレキシブルフラットケーブルである。フレキシブル基板７７０と第２端子３０とは、例えば半田付けにより接続されていてもよい。なお、図３４において、バスバーとプロテクタとは図示省略している。プロテクタはフレキシブル基板７７０を固定する固定部を備える。

[0123] ・上記実施形態１では、樹脂部４０の載置面４１は第１端子２０の第１接続部２４及び第２端子３０の第２接続部３４と面一に配されていたが、載置面は第１接続部及び第２接続部に対して段差を有して形成されていてもよい。

[0124] ・上記実施形態１では、樹脂部４０はチップヒューズ５０が載置される載

置面４１を備えていたが、樹脂部は載置面を備えていなくてもよい。すなわち、樹脂部はチップヒューズに接触する面を有さなくてもよく、チップヒューズの第１電極及び第２電極がそれぞれ第１端子の第１接続部及び第２端子の第２接続部に接続されていればよい。

[0125] ・上記実施形態６では、ヒューズユニット６１０は樹脂部６４０に組み付けられるリテーナ６９０を備えていたが、ヒューズユニットはリテーナを備えなくてもよい。リテーナを設けない場合、ハウジング部に第３端子をキャビティ内に保持するための抜止部を設けてもよい。

[0126] ・上記実施形態６では、第１端子接続部としてタブ部６３３が例示され、第２端子接続部として接続筒部６８１が例示されたが、例えば、第１端子接続部が接続筒部とされ、第２端子接続部がタブ部とされてもよい。

[0127] ・上記実施形態６のリテーナ６９０の形状は一例であり、樹脂部に対して第３端子を固定する機能を有する限り、リテーナの形状は任意に変更してもよい。例えば、上記実施形態６では、リテーナ６９０は樹脂部６４０に対して仮係止位置と本係止位置とに保持されるようになっていたが、本係止位置のみ設定し、仮係止位置は省略してもよい。また、リテーナは樹脂部に対して回動するのではなく、直線的に移動する態様でもよい。

符号の説明

[0128] １： 蓄電モジュール

２： 蓄電素子

２Ａ： 電極端子

３： 配線モジュール

１０： ヒューズユニット

２０： 第１端子

２１： 板状部

２１Ａ： 凹部

２２： 貫通孔

２３： バスバー接続部

２４：　第１接続部

３０：　第２端子

３１：　板状部

３１Ａ：　凹部

３２：　貫通孔

３３：　電線接続部

３４：　第２接続部

４０：　樹脂部

４１：　載置面

４２：　周壁部

４２Ａ：　開口部

４３：　中間成形体

５０：　チップヒューズ

５１：　第１電極

５２：　第２電極

６０：　バスバー

７０：　電線（配線部材）

７１：　コネクタ

８０：　プロテクタ

８０Ａ：　プロテクタ本体

８０Ｂ：　蓋体

８０Ｃ：　ヒンジ部

８１：　バスバー収容部

８２：　電線収容部

８２Ａ：　底壁

８２Ｂ：　第１側壁

８２Ｃ：　第２側壁

８２Ｄ：　切り欠き部

８３：　中間配索部

８３Ａ：　底面

８３Ｂ：　突出部受け部（固定部）

８４：　板状部

８５：　突出部（固定部）

１１０：　ヒューズユニット

１４４：　蓋部（カバー部材）

２１０：　ヒューズユニット

２４５：　封止部（カバー部材）

２４６：　貫通孔

３１０：　ヒューズユニット

３４５：　封止部（カバー部材）

４１０：　ヒューズユニット

４２０：　第１端子

４２１：　板状部

４２１Ａ：　第１板部

４２１Ｂ：　第２板部

４２１Ｃ：　第３板部

４３０：　第２端子

４３１：　板状部

４３１Ａ：　第１板部

４３１Ｂ：　第２板部

４３１Ｃ：　第３板部

４４０：　樹脂部

６１０：　ヒューズユニット

６２０：　第１端子

６２５：　切り欠き

６３０：　第２端子

６３３：　タブ部（第１端子接続部）

６３５：　切り欠き

６４０：　樹脂部

６４１：　中間部

６４１Ａ：　基準面

６４１Ｂ：　溝

６４３：　ハウジング部

６４３Ａ：　底壁

６４３Ａ１：　第２連通孔

６４３Ｂ：　側壁

６４３Ｃ：　天井壁

６４３Ｃ１：　第１連通孔

６４４：　キャビティ

６４５：　装着凹部

６４５Ａ：　第１装着凹部

６４５Ｂ：　第２装着凹部

６４６：　軸部

６４７：　仮係止部

６４８：　本係止部

６８０：　第３端子

６８１：　接続筒部（第２端子接続部）

６８２：　バレル部

６８２Ａ：　芯線圧着部

６８２Ｂ：　絶縁被覆圧着部

６８３：　筒壁部

６８３Ａ：　係止孔

６８４：　弾性接触片

６９０：　リテーナ

６９１：　本体部

６９２：　ロック片

６９２Ａ：　係止突起

６９３：　側壁

６９３Ａ：　挿通孔

６９４：　ランス

６９５：　抜止部

７０３：　配線モジュール

７７０：　フレキシブル基板（配線部材）

ＢＳ：　底面

Ｓ１：　第１内面

Ｓ２：　第２内面

Ｓ３：　第３内面

ＳＰ１：　第１側面部

Ｄ１：　第１方向

Ｄ２：　第２方向

Ｄ３：　第３方向

請求の範囲

[請求項1] 複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュールであって、

前記蓄電素子の電極端子に接続されるバスバーと、

配線部材と、

ヒューズユニットと、

前記バスバー、前記配線部材、及び前記ヒューズユニットを保持するプロテクタと、を備え、

前記ヒューズユニットは、前記バスバーに電気的に接続される第１端子と、前記配線部材に直接的にまたは間接的に電気的に接続される第２端子と、前記第１端子の一部と前記第２端子の一部を覆う樹脂部と、チップヒューズと、を備え、

前記樹脂部は、前記第１端子と前記第２端子との間隔を維持し、

前記第１端子は、前記樹脂部から露出する第１接続部を備え、

前記第２端子は、前記樹脂部から露出する第２接続部を備え、

前記チップヒューズは、前記第１接続部に実装される第１電極と、前記第２接続部に実装される第２電極と、を備える、配線モジュール。

[請求項2] 前記樹脂部は、前記第１接続部及び前記第２接続部よりも突出する部分を有し前記チップヒューズの周囲に配される周壁部を備える、請求項１に記載の配線モジュール。

[請求項3] 前記周壁部は、前記第１接続部と、前記第２接続部とを囲む、請求項２に記載の配線モジュール。

[請求項4] 前記ヒューズユニットは、前記ヒューズを覆うカバー部材をさらに備える、請求項１に記載の配線モジュール。

[請求項5] 前記ヒューズユニットは、前記配線部材が接続される第３端子をさらに備え、

前記第２端子は、前記第３端子に接続される第１端子接続部を備え、

前記第３端子は、前記第１端子接続部と嵌合により接続される第２端子接続部を備える、請求項１から請求項４のいずれか一項に記載の配線モジュール。

[請求項6] 前記ヒューズユニットは、前記樹脂部に組み付けられて前記第３端子を保持するリテーナをさらに備える、請求項５に記載の配線モジュール。

[請求項7] 前記第１端子または前記第２端子は、外縁部から凹む切り欠きを有し、

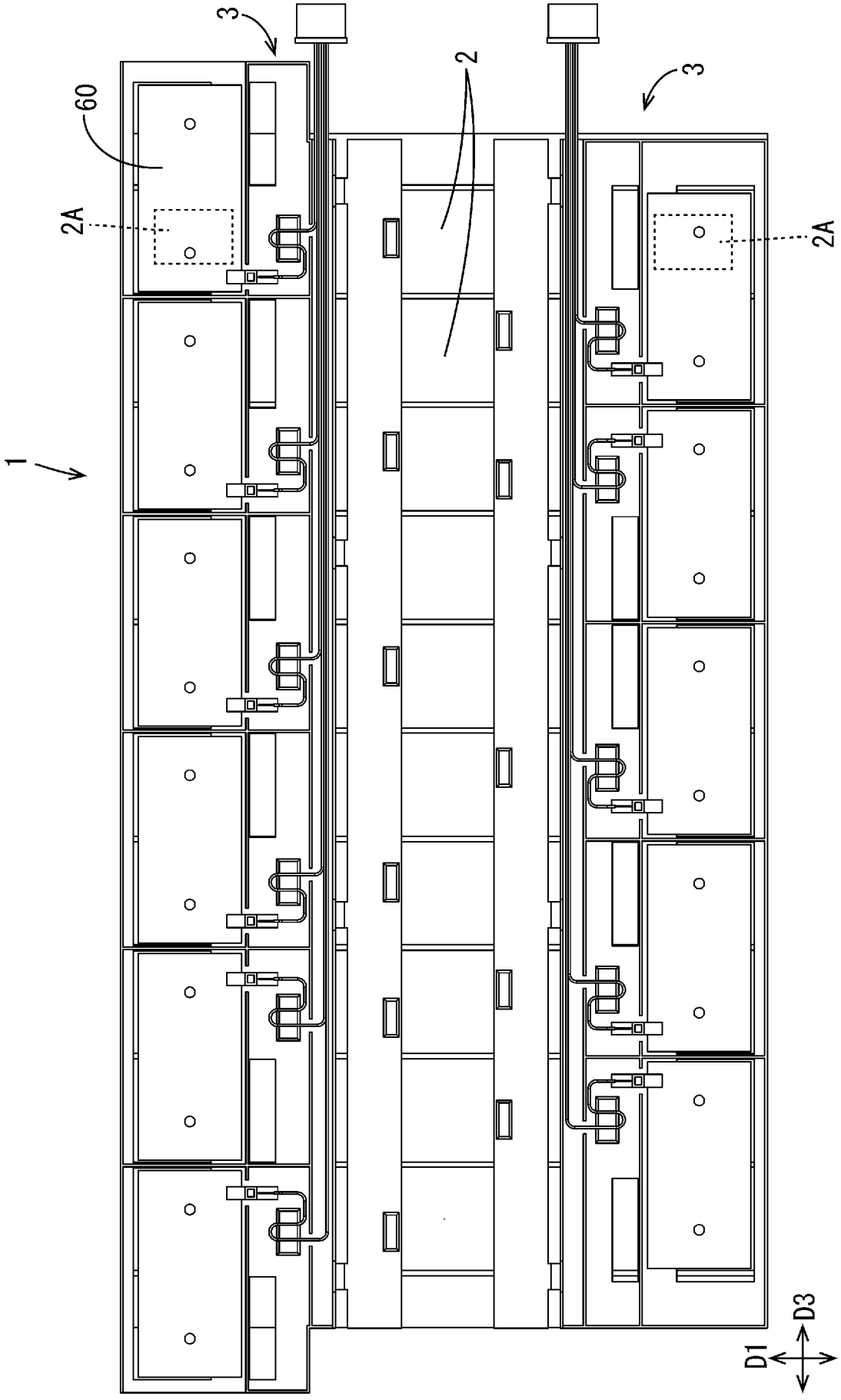
前記切り欠きは、前記第１接続部または前記第２接続部を画定している、請求項１に記載の配線モジュール。

[請求項8] 前記樹脂部には、前記第１接続部及び第２接続部に対して凹む溝が形成され、

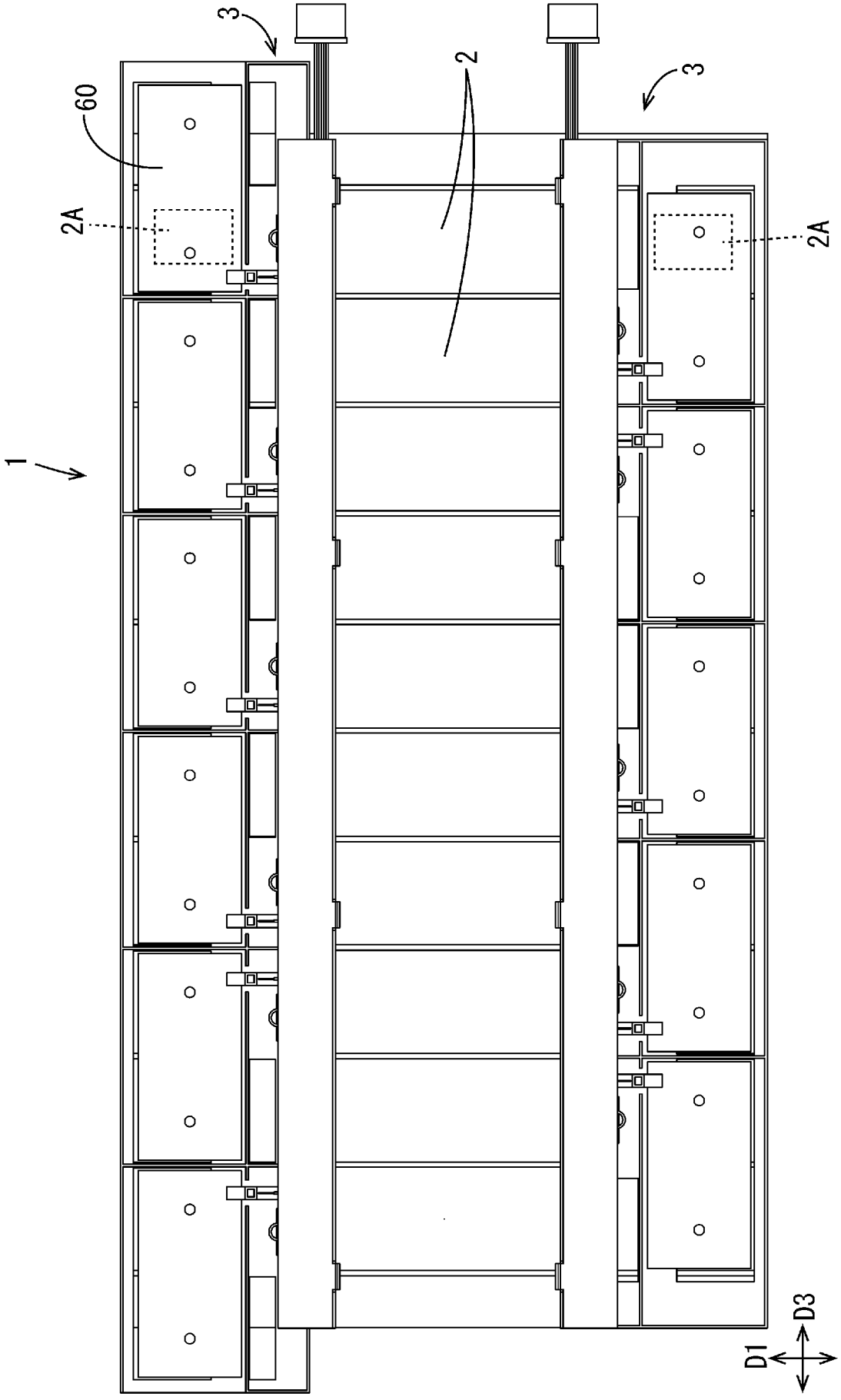
前記溝を構成する内壁は、前記第１接続部及び前記第２接続部と連なっており、

前記溝の一部は前記切り欠きの内側に配されている、請求項７に記載の配線モジュール。

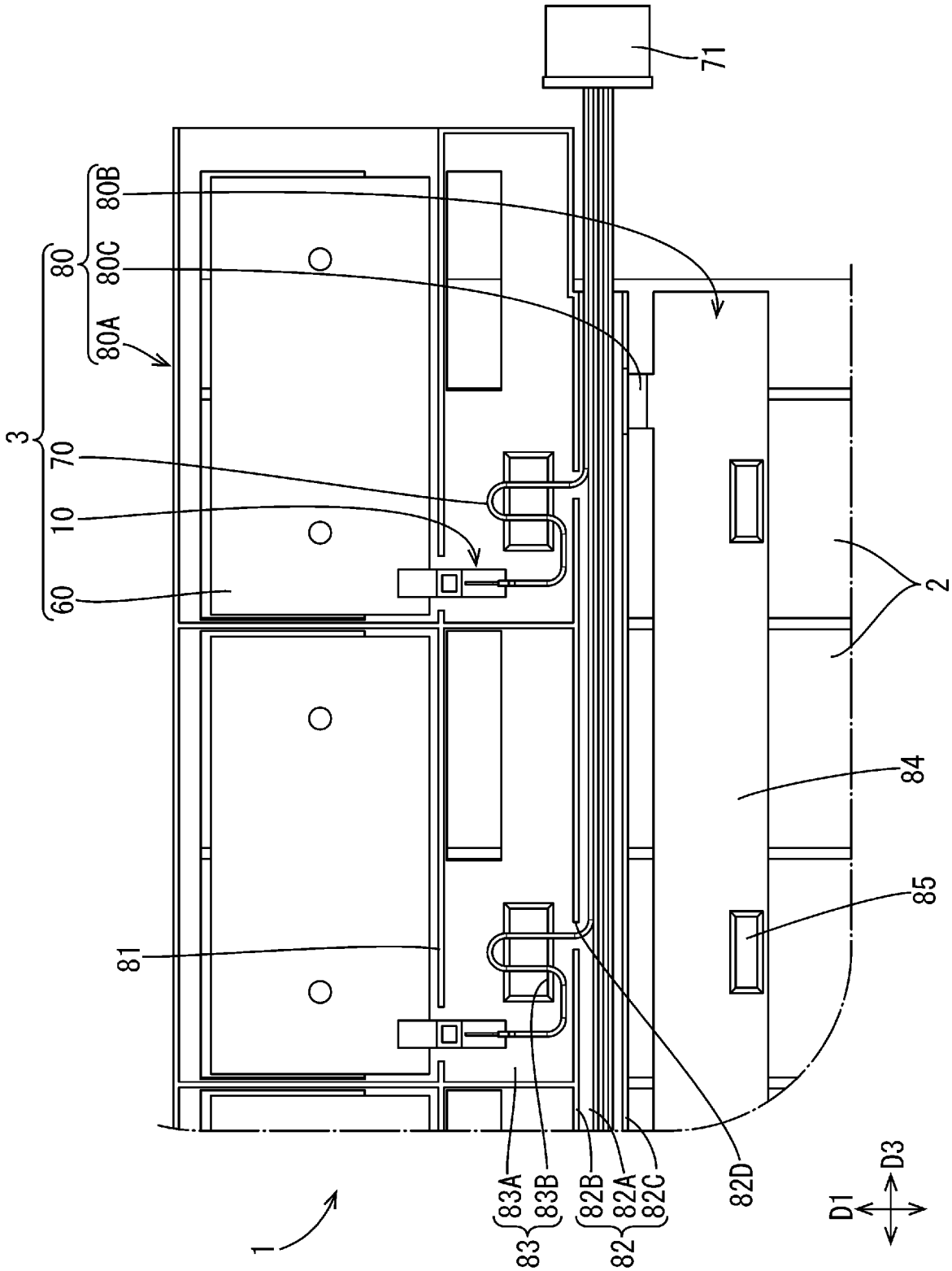
[図1]



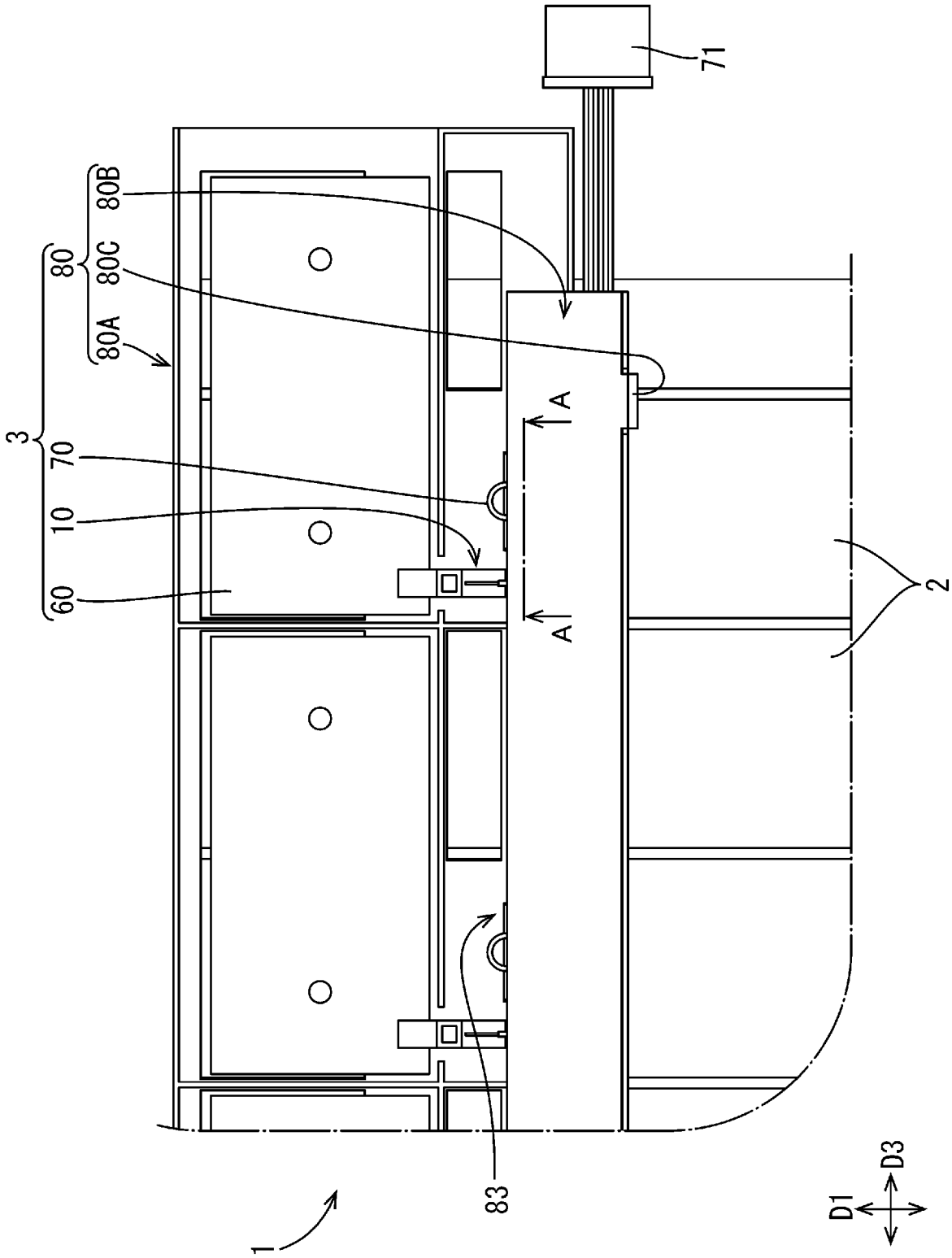
[図2]



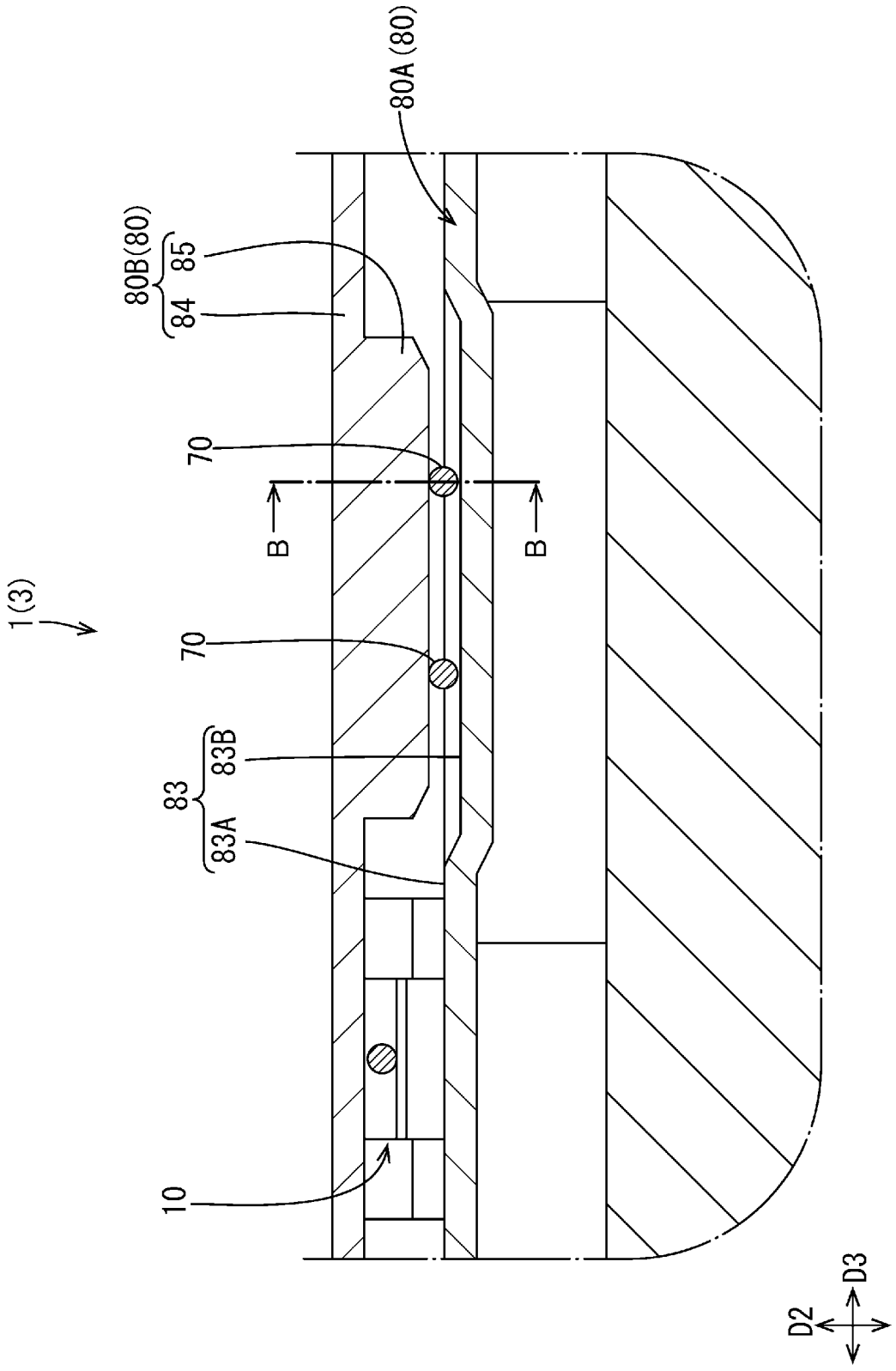
[図3]


71
80B
80C
80
80A
3
70
10
60
2
84
85
81
82D
83A
83B
83
82B
82A
82C
82
1
D1
D3

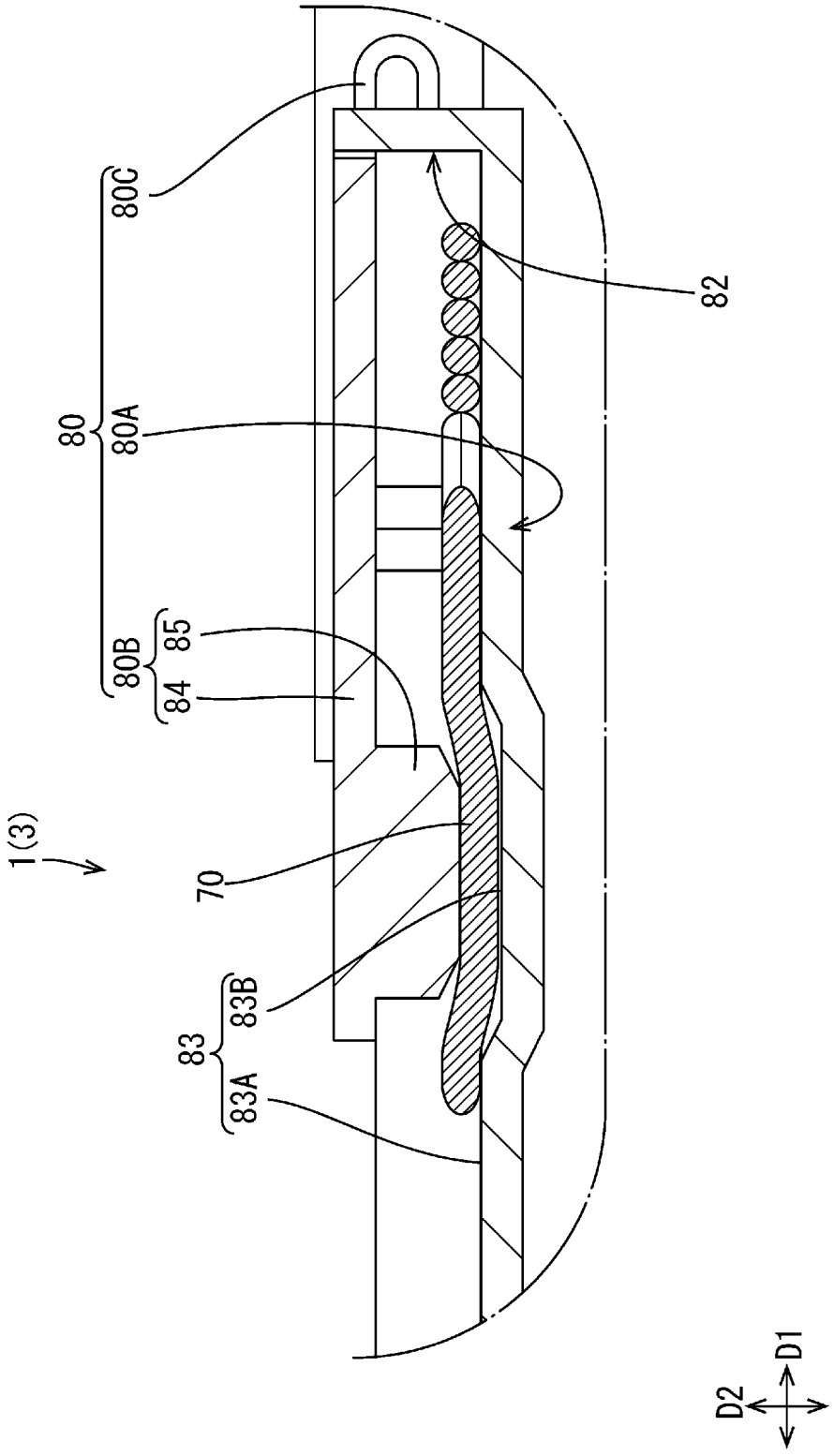
[図4]



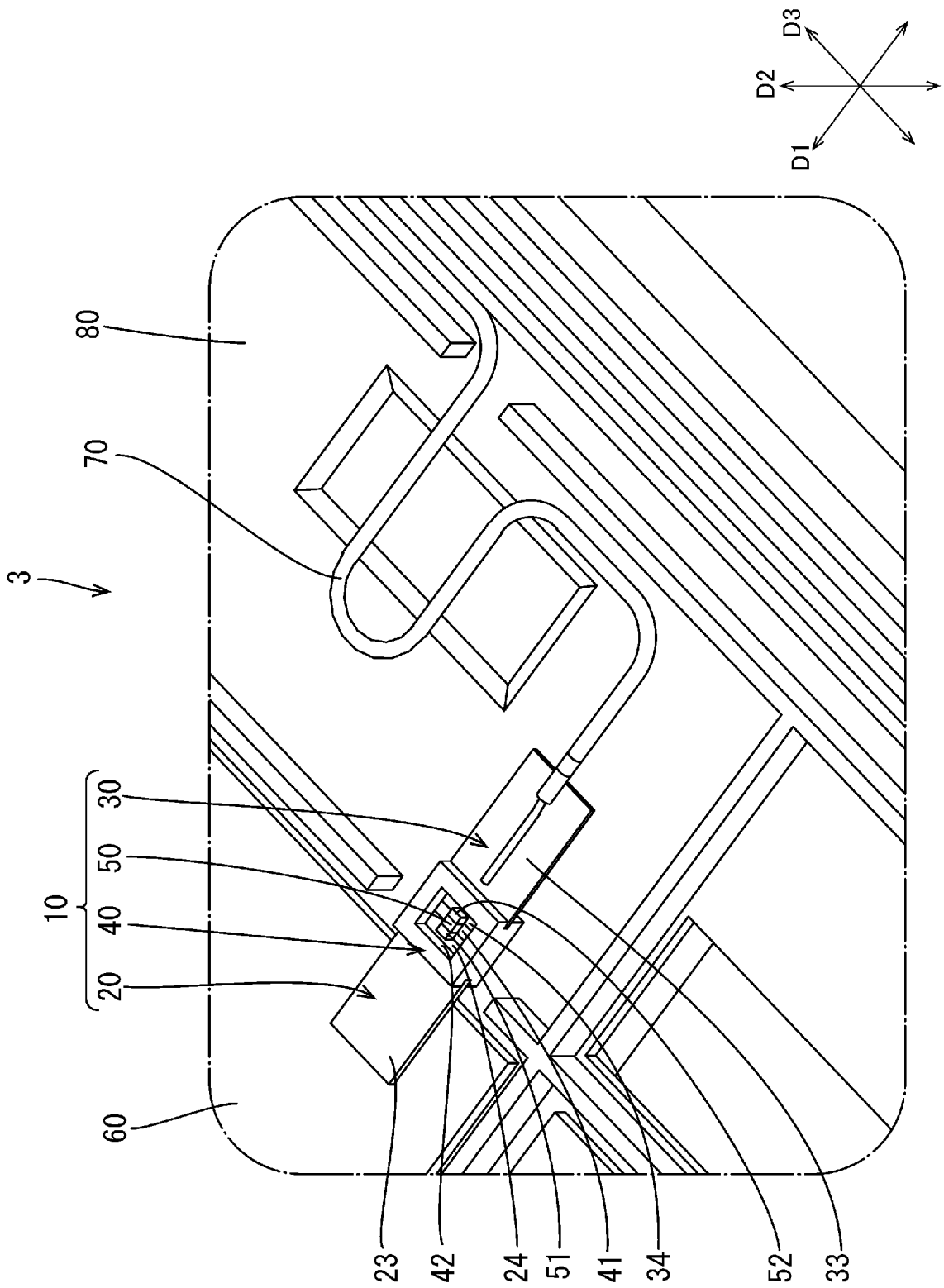
[図5]



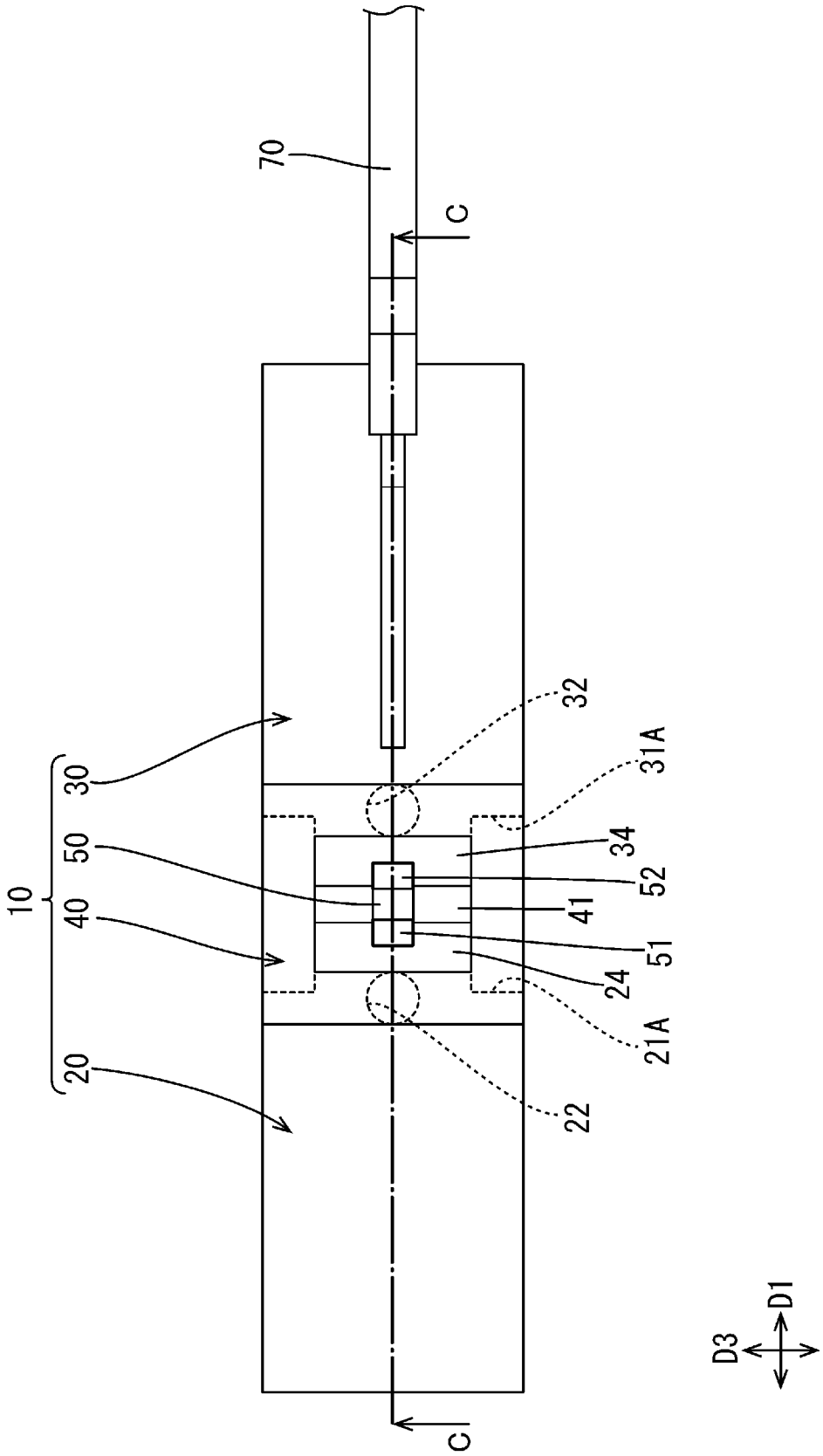
[図6]



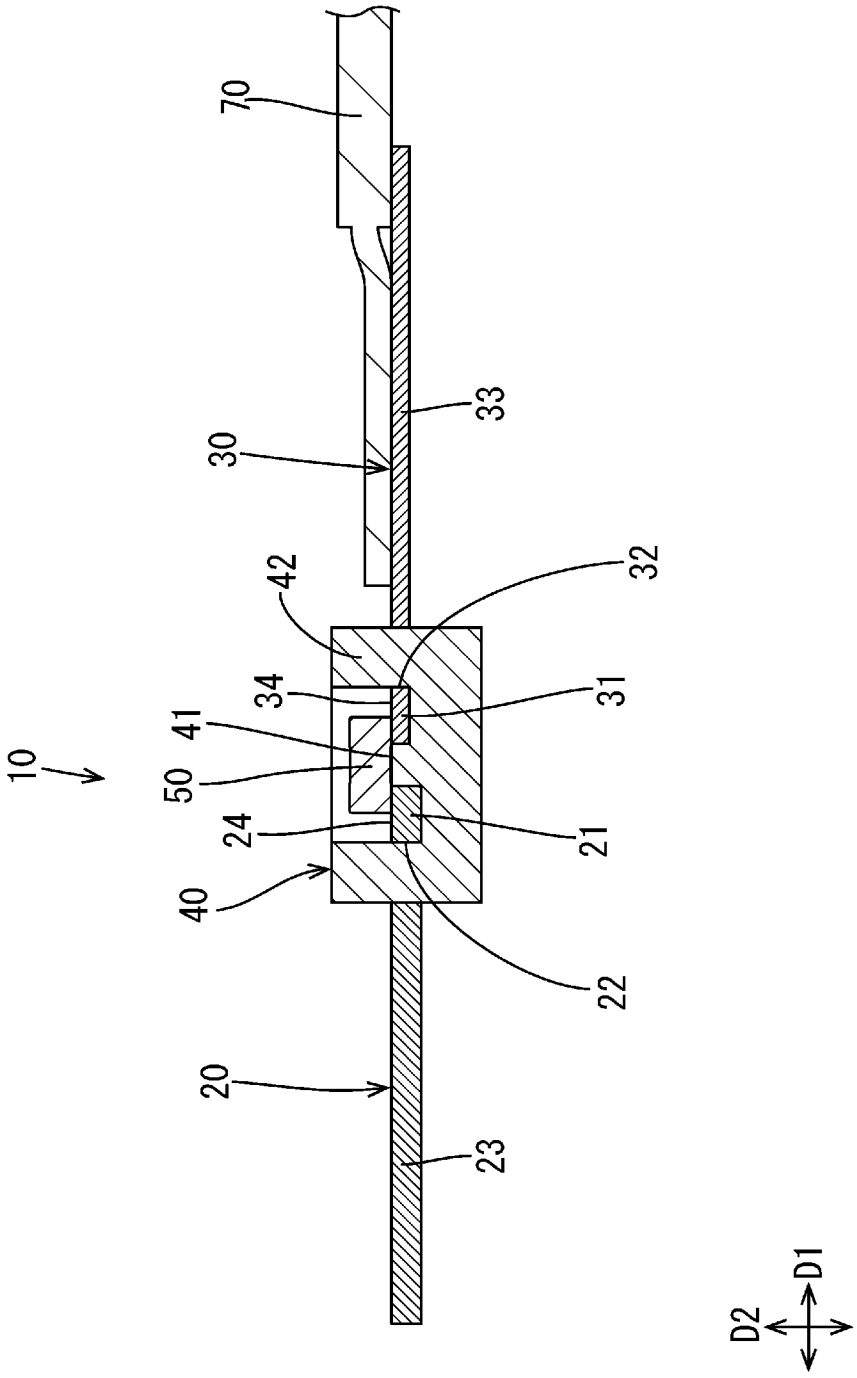
[図7]



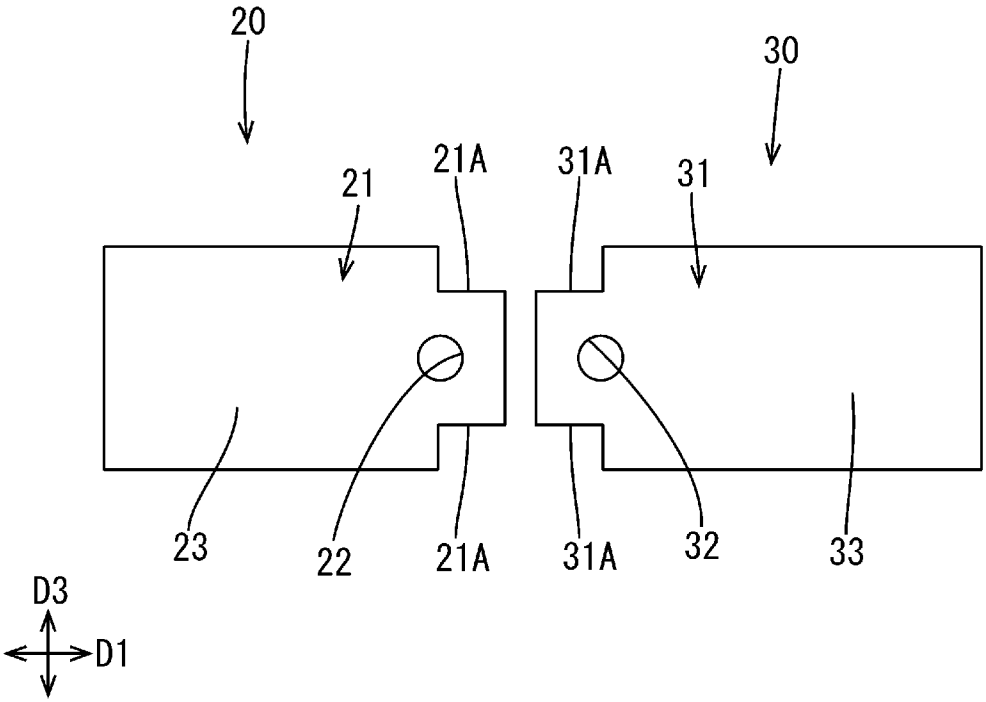
[図8]



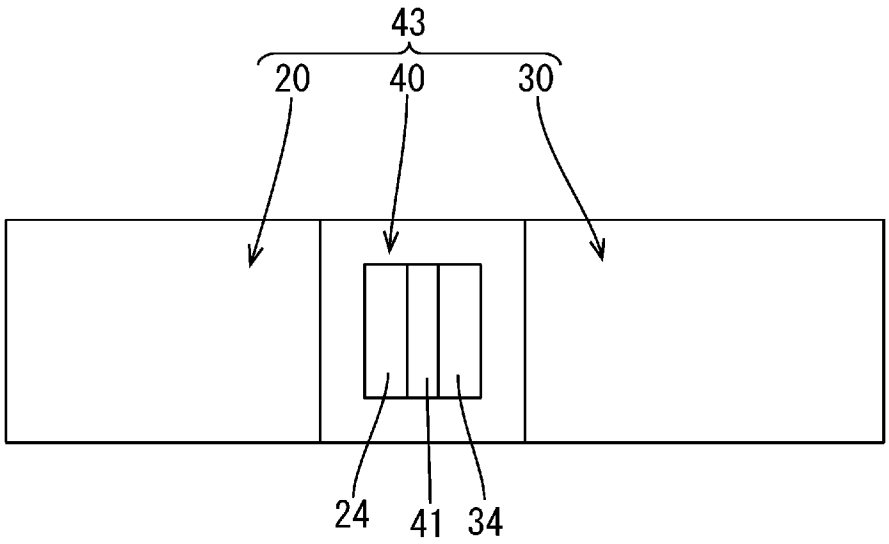
[図9]

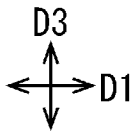


[図10]

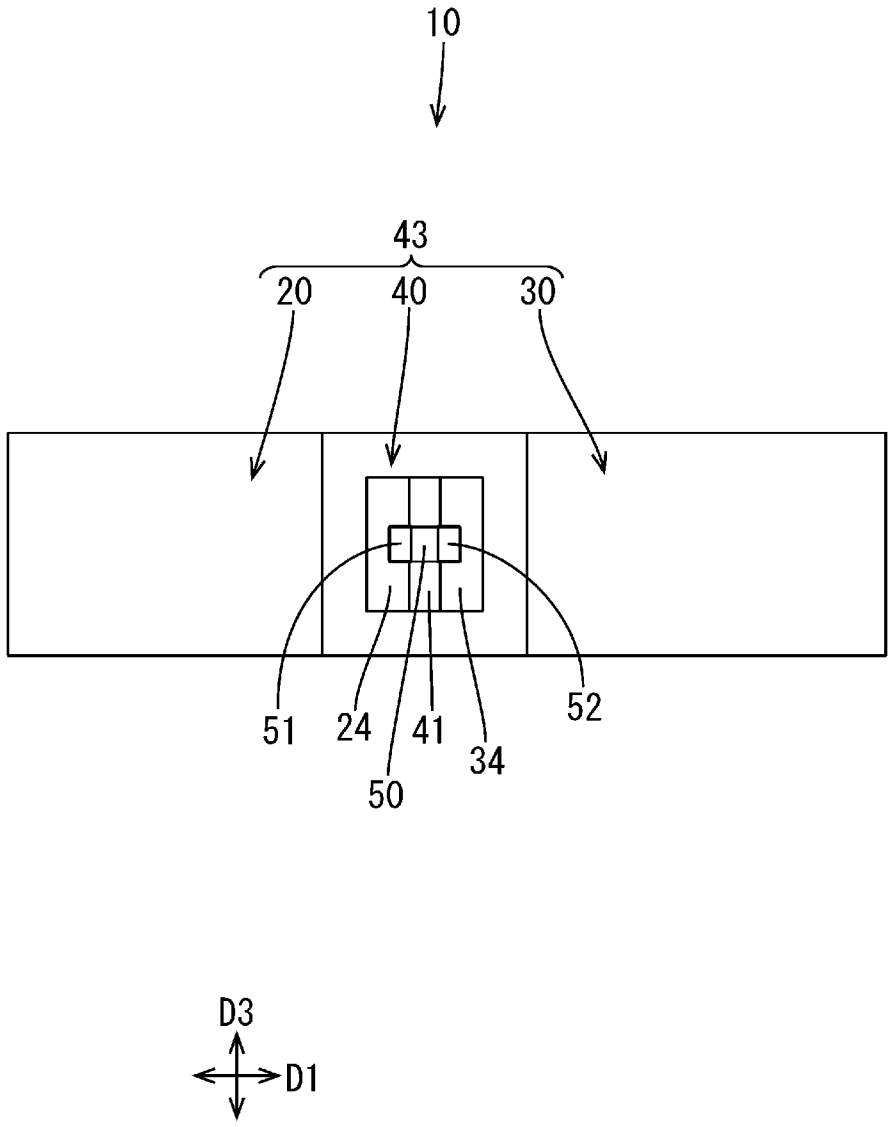


[図11]

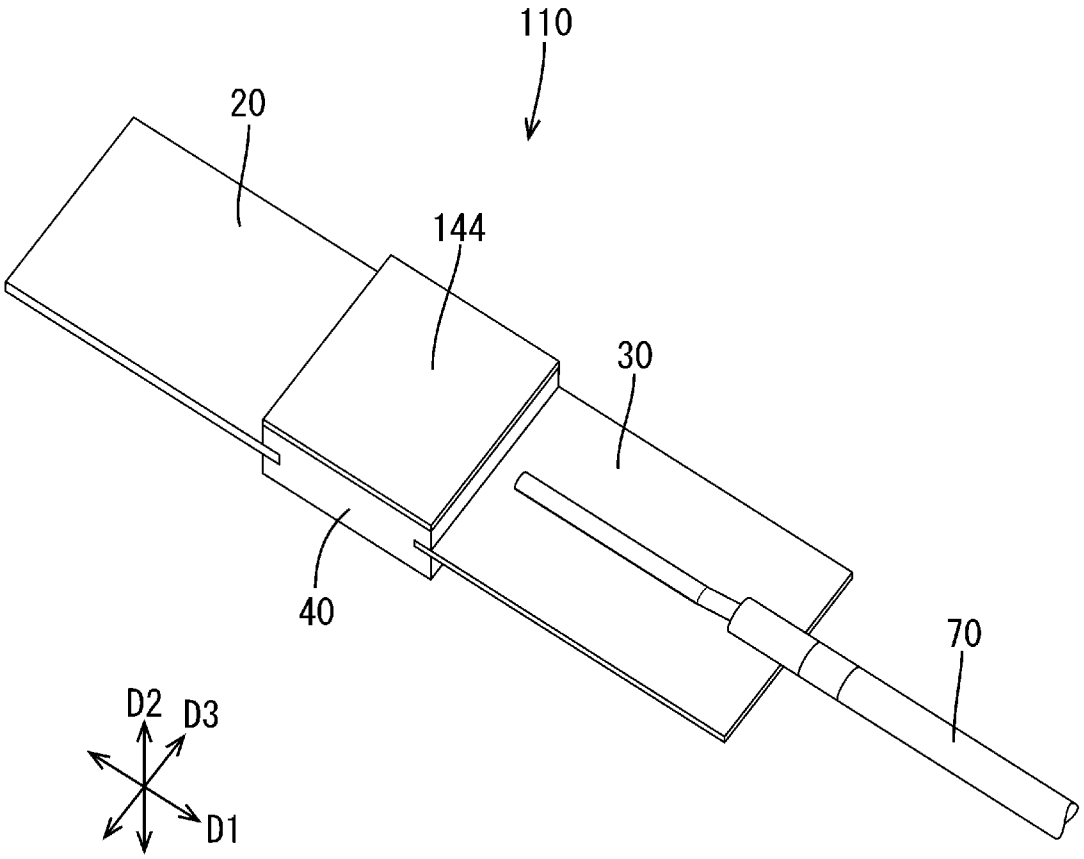




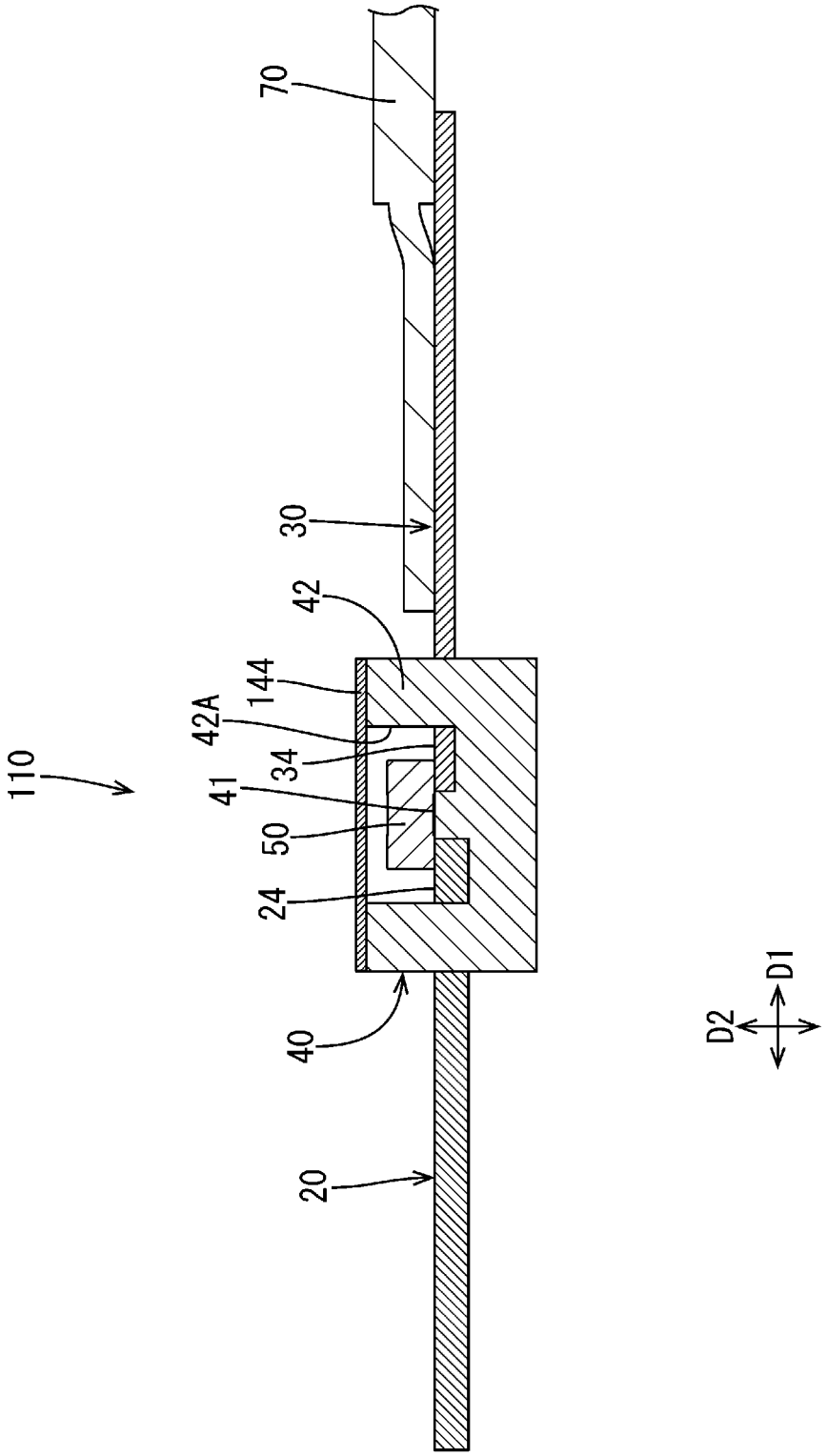
[図12]



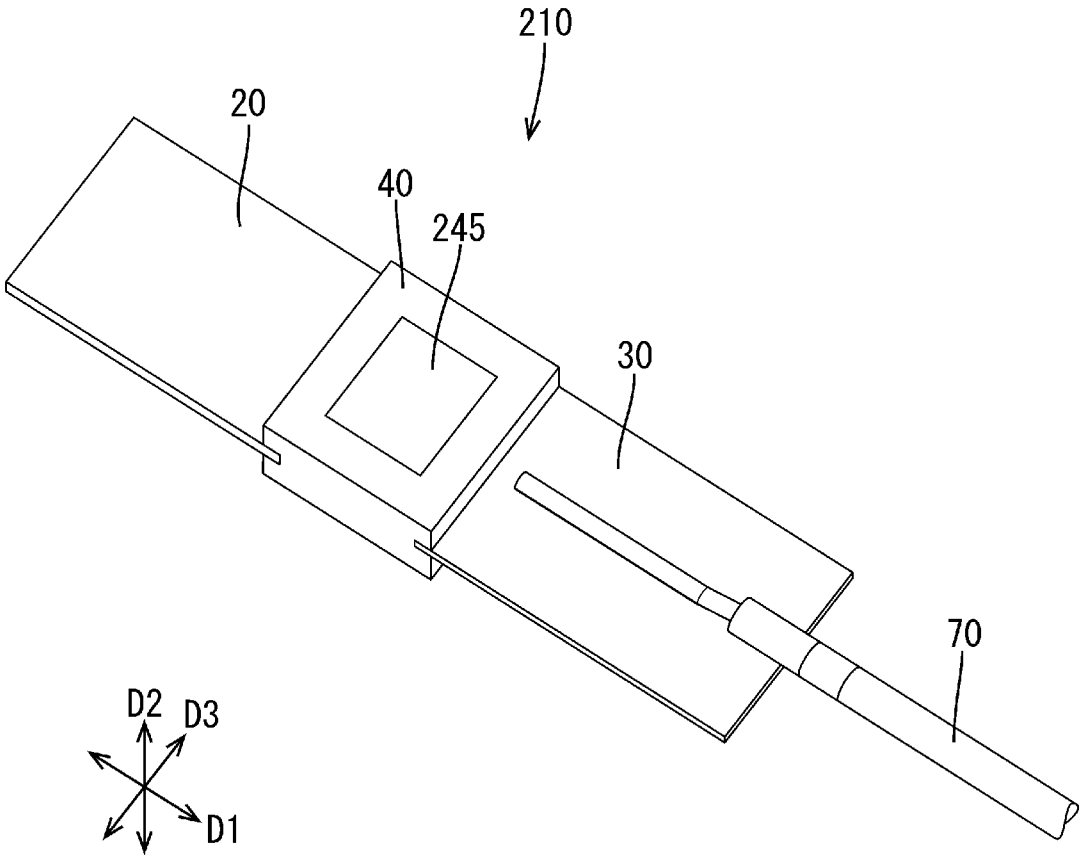
[図13]



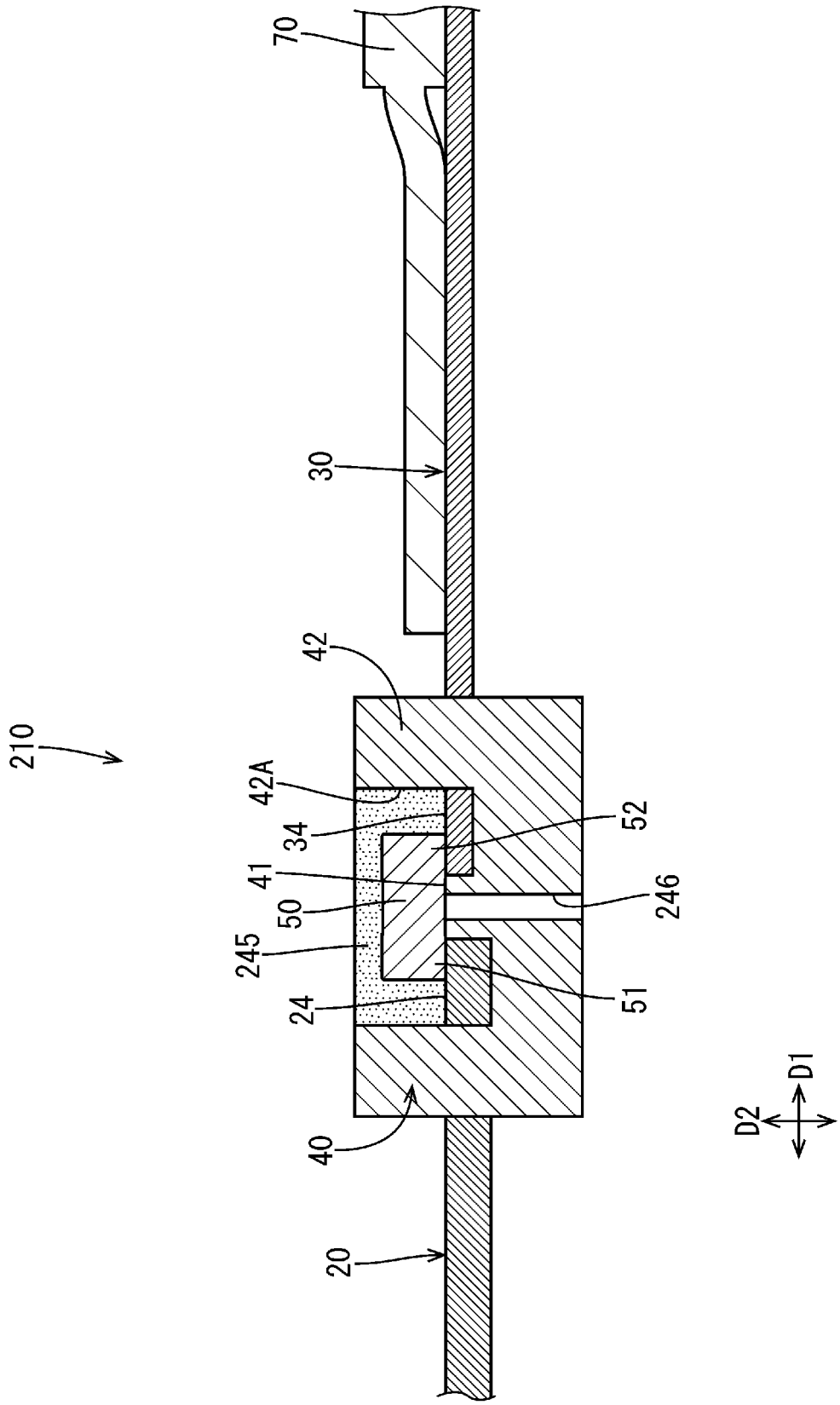
[図14]



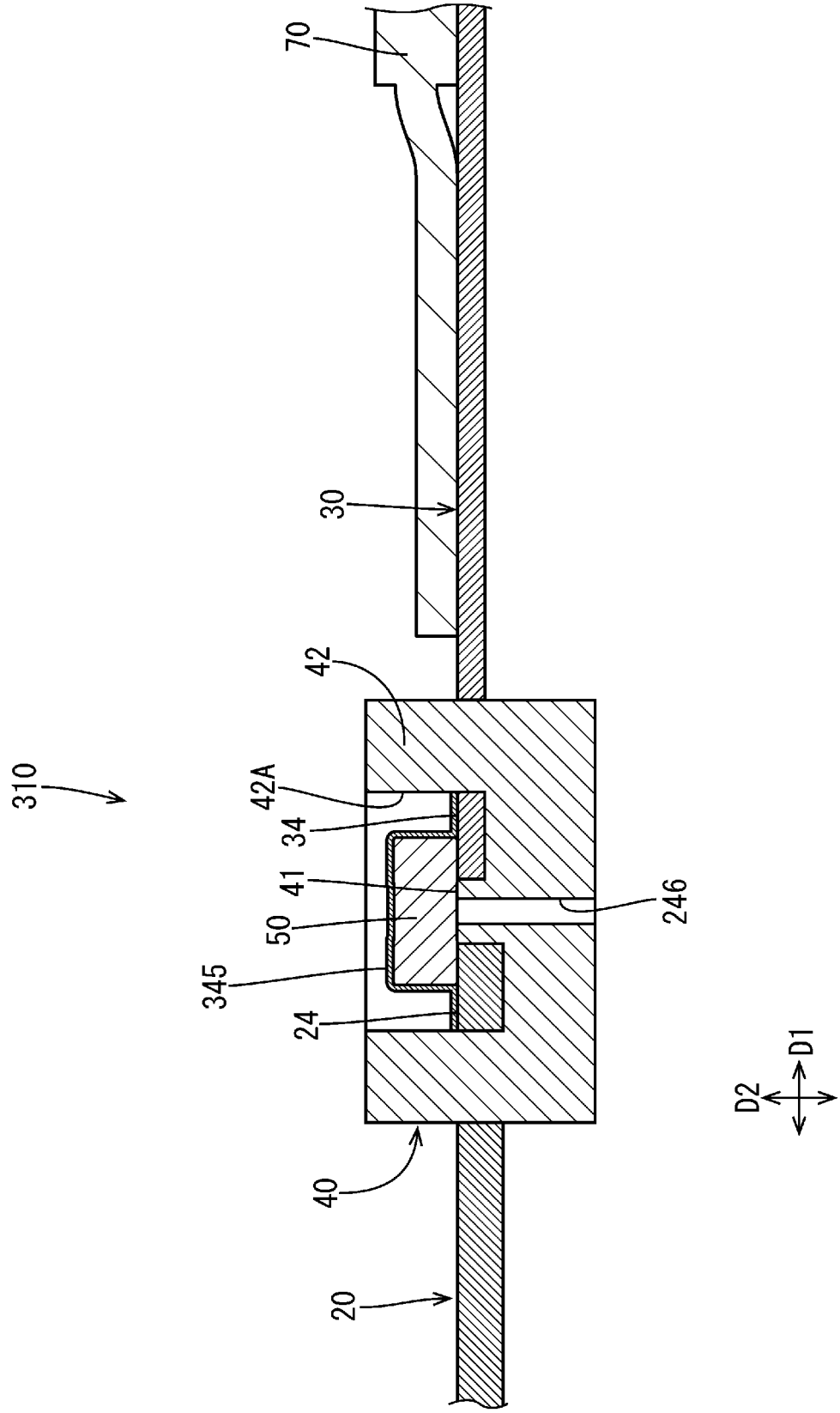
[図15]



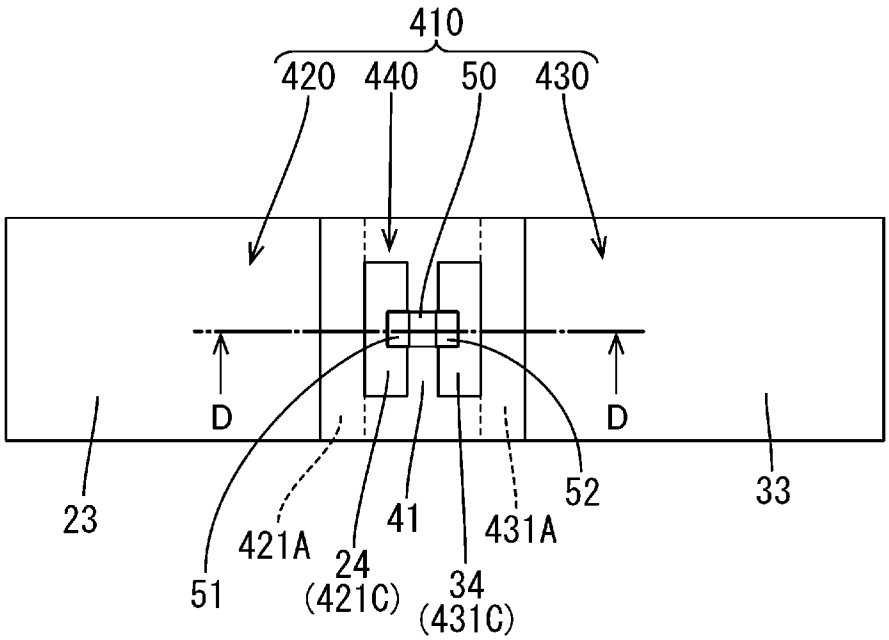
[図16]

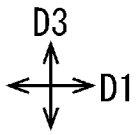


[図17]

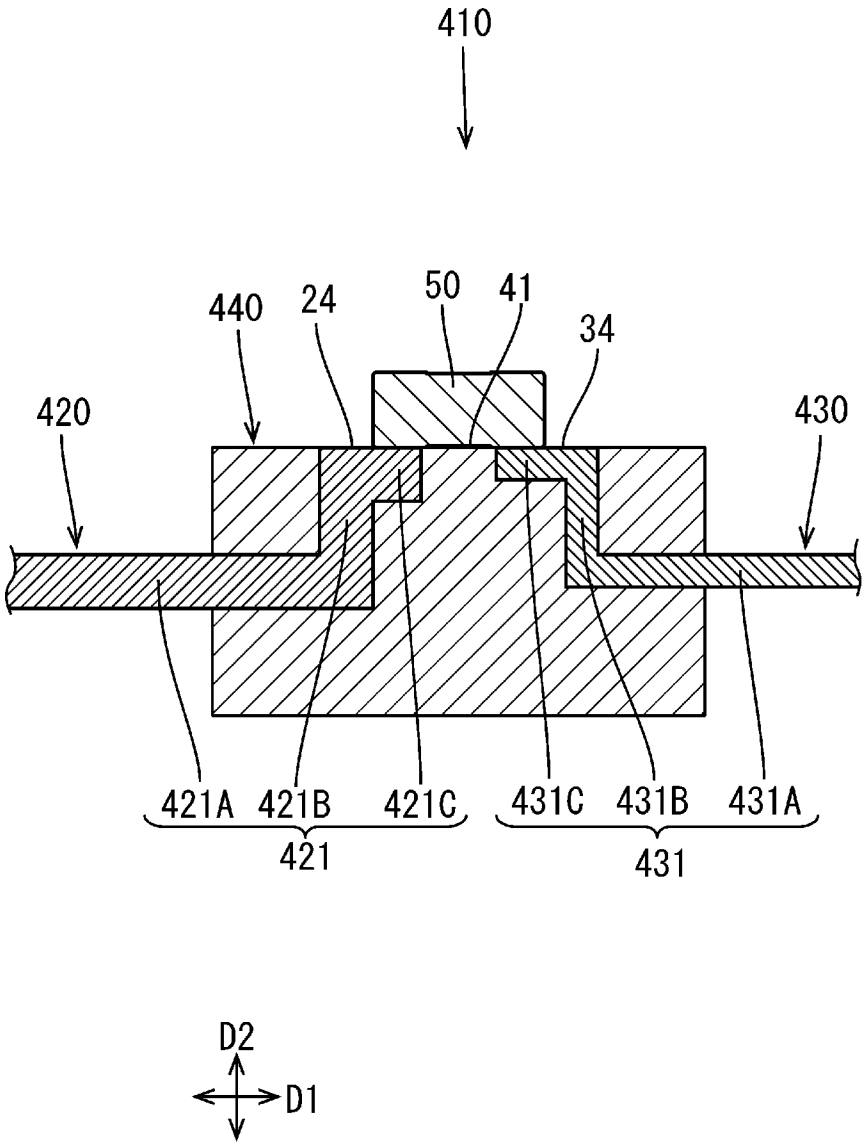


[図18]

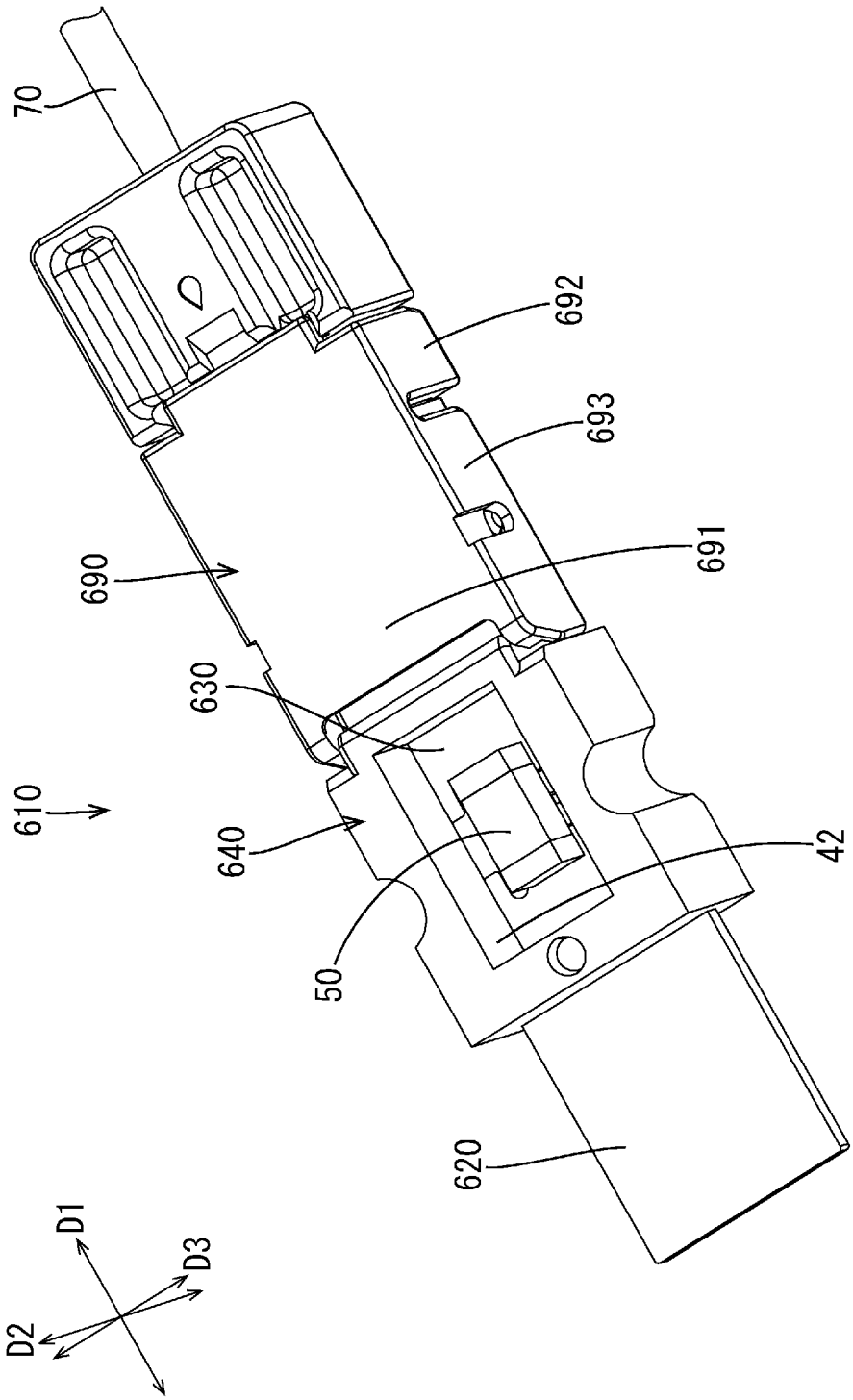

410
420
440
50
430
D
D
23
421A
24
(421C)
41
34
(431C)
431A
52
33
51


D3
D1

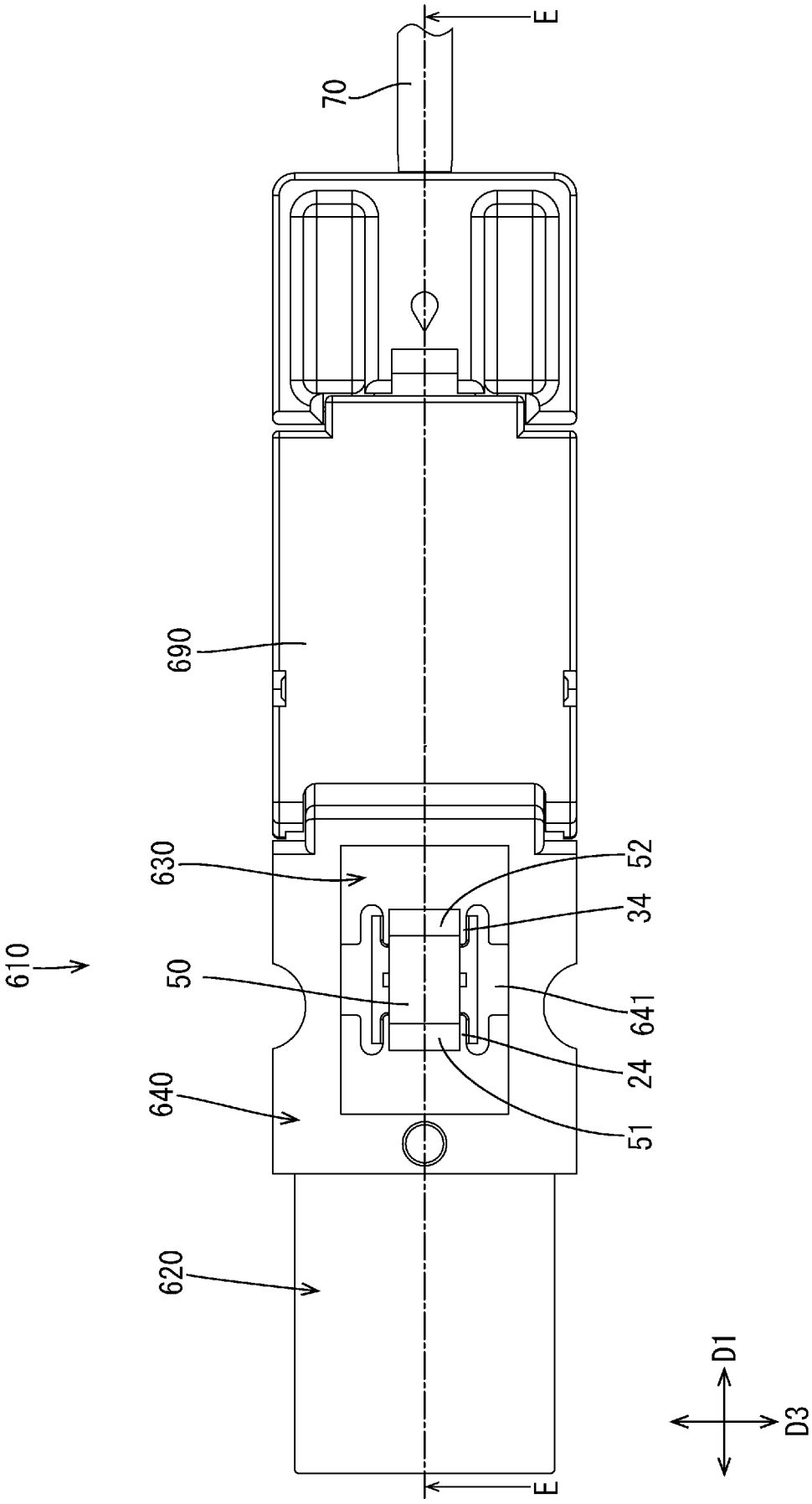
[図19]


410
440
24
50
41
34
420
430
421A
421B
421C
431C
431B
431A
421
431
D2
D1

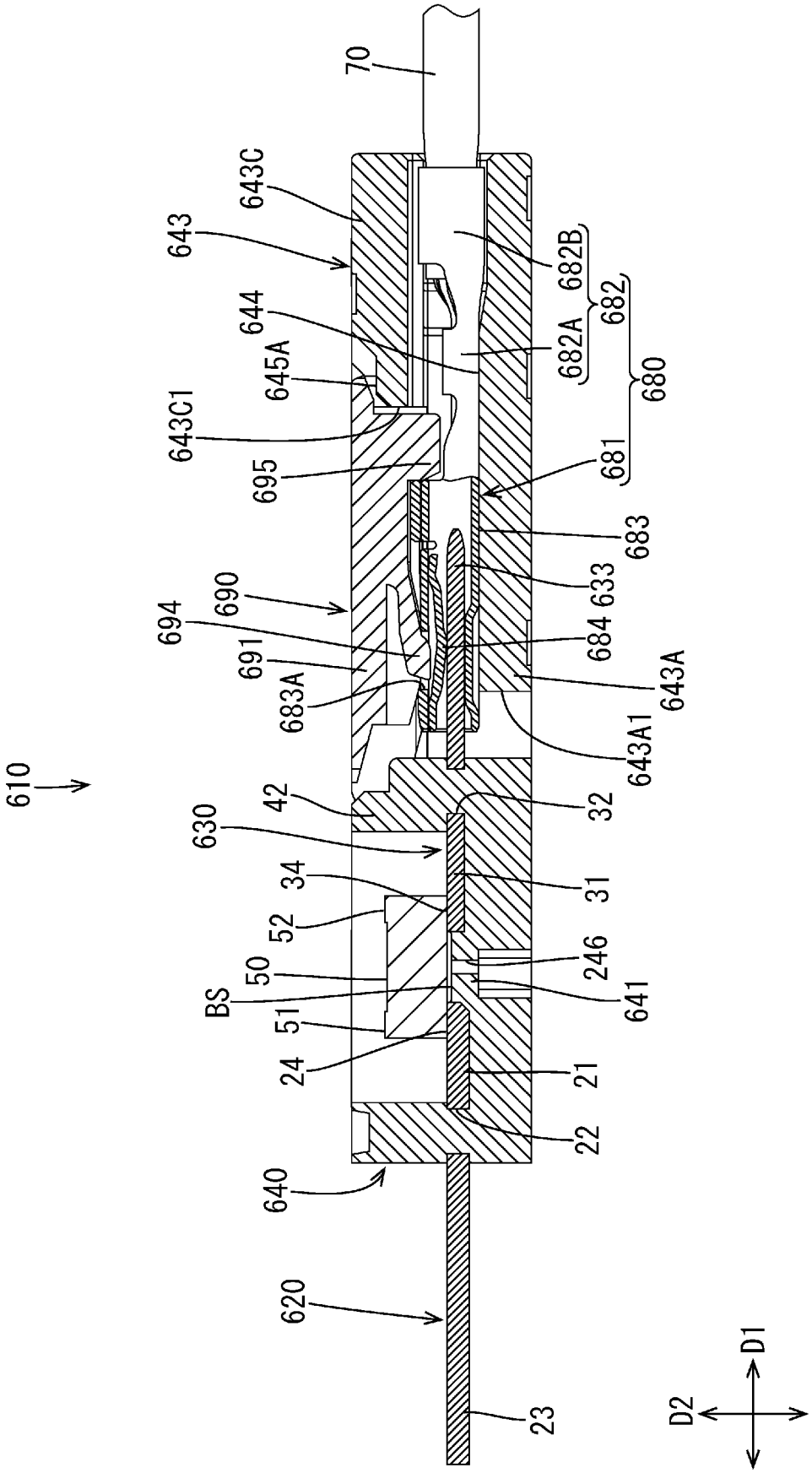
[図20]



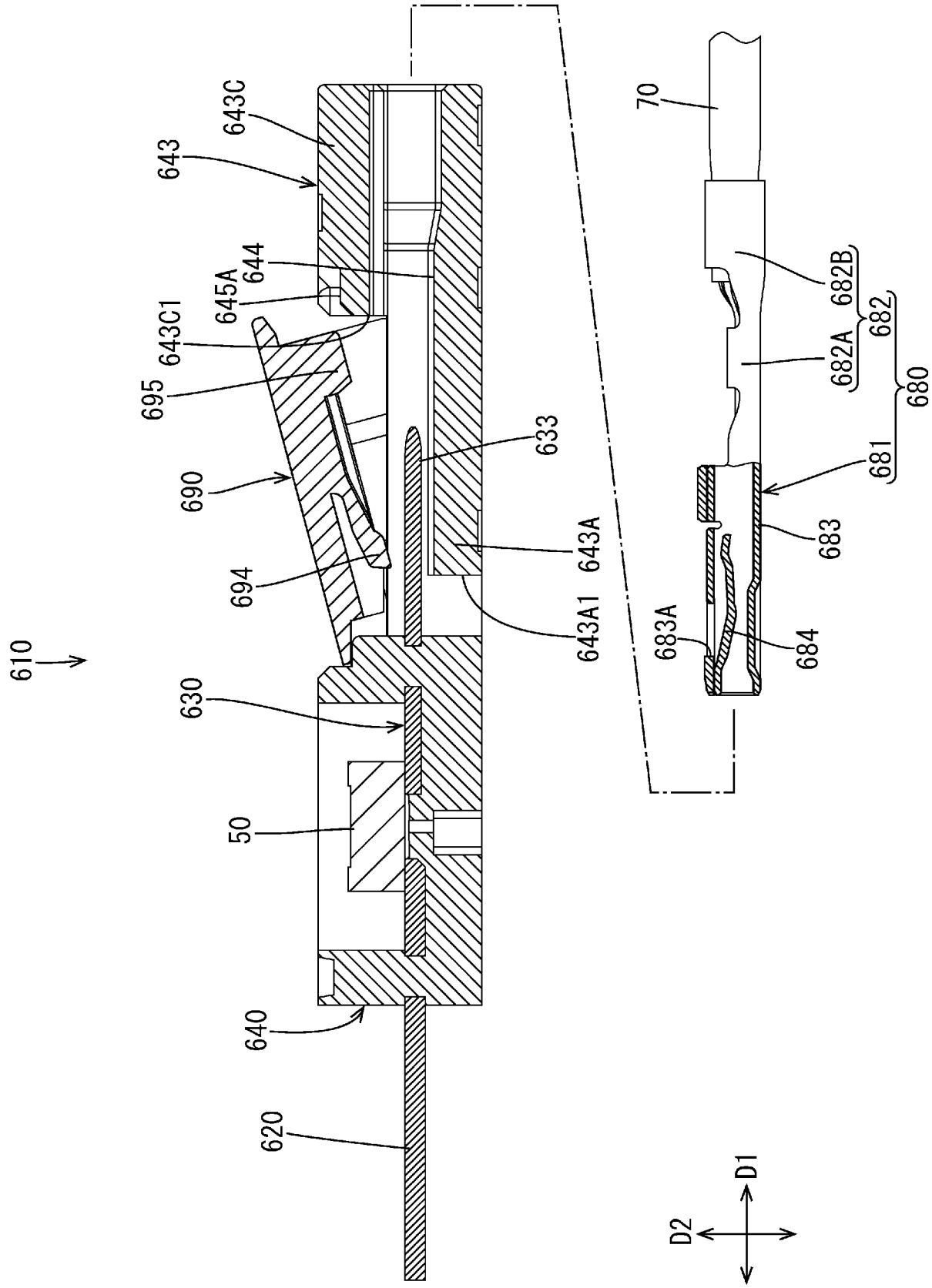
[図21]



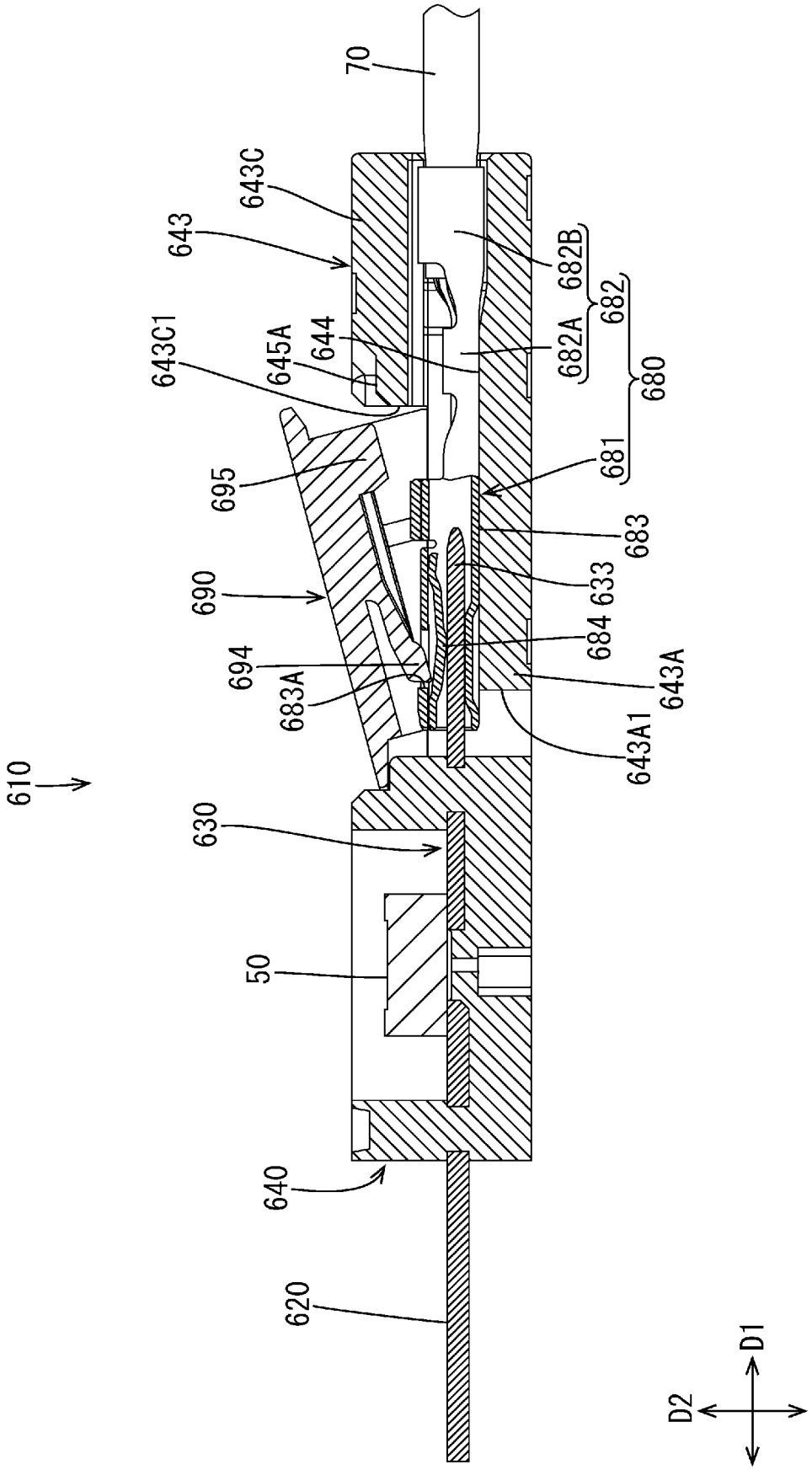
[図22]


70
643C
643
644
645A
643C1
695
690
694
691
683A
610
42
630
34
52
50
BS
51
24
640
620
23
682B
682
682A
680
681
683
633
684
643A
643A1
32
31
246
641
21
22
D1
D2

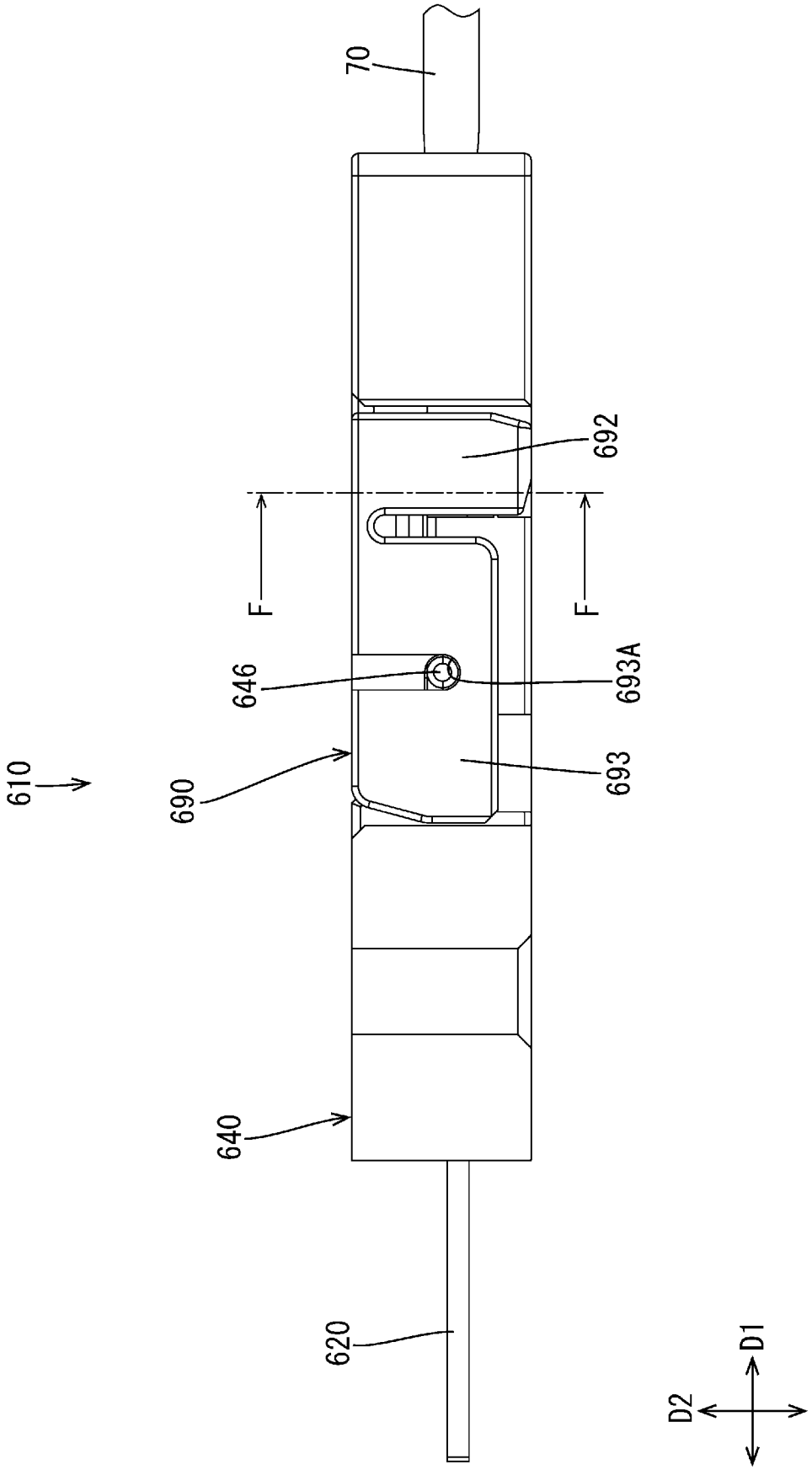
[図23]


610
630
50
640
620
643C
643
644
645A
643C1
695
690
694
633
643A
643A1
70
682B
682
682A
680
681
683
683A
684
D1
D2

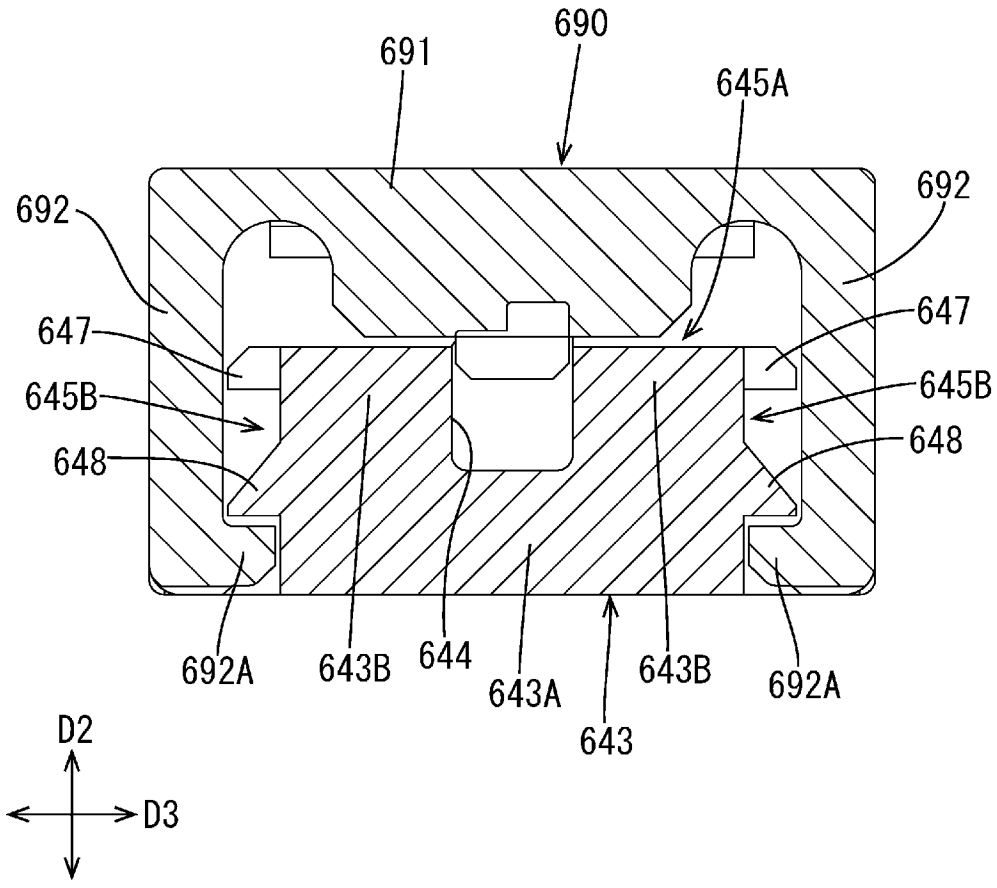
[図24]


70
643C
643
643C1
645A
644
682B
682
682A
680
681
695
683
690
633
684
694
643A
683A
643A1
610
630
50
640
620
D1
D2

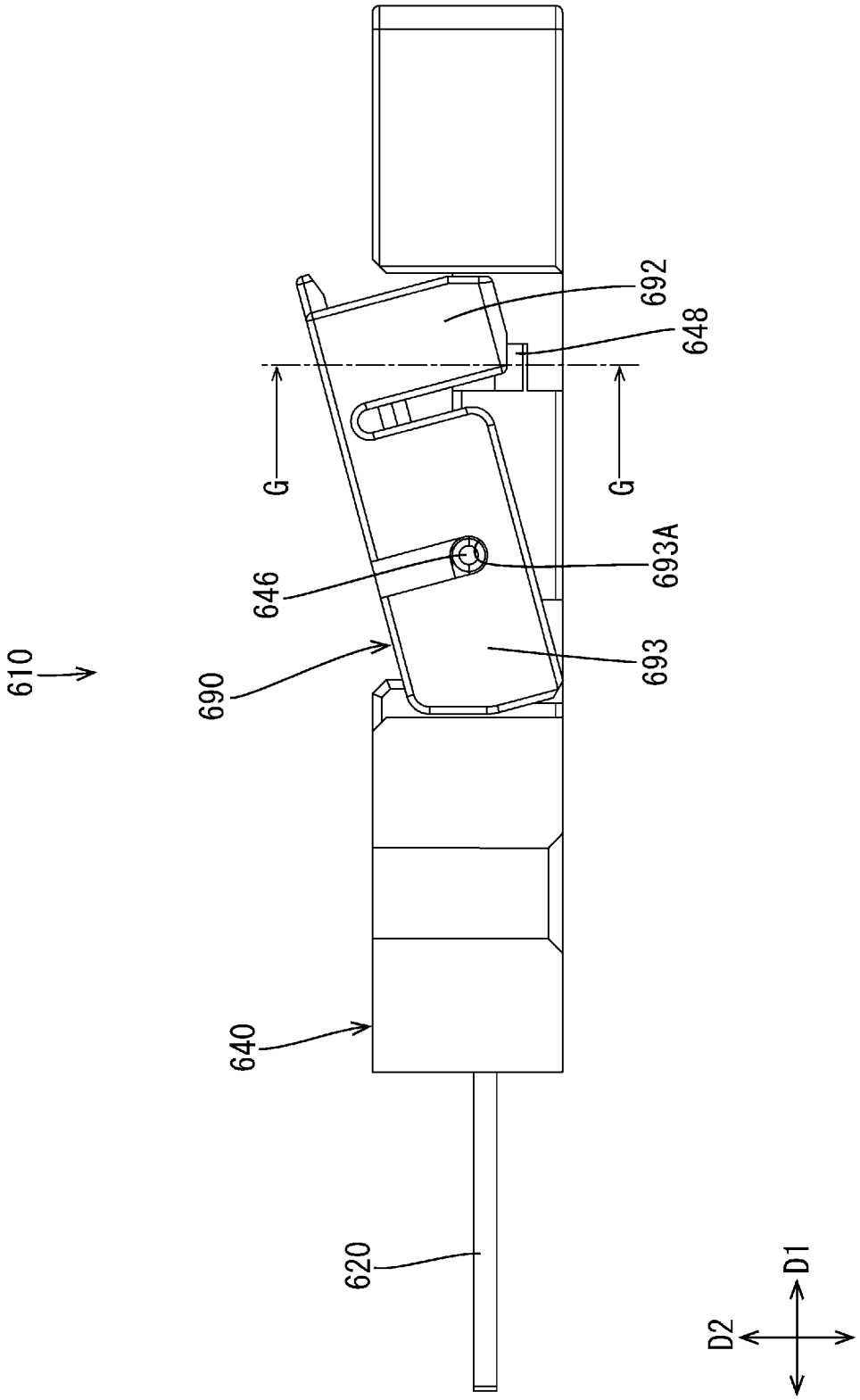
[図25]



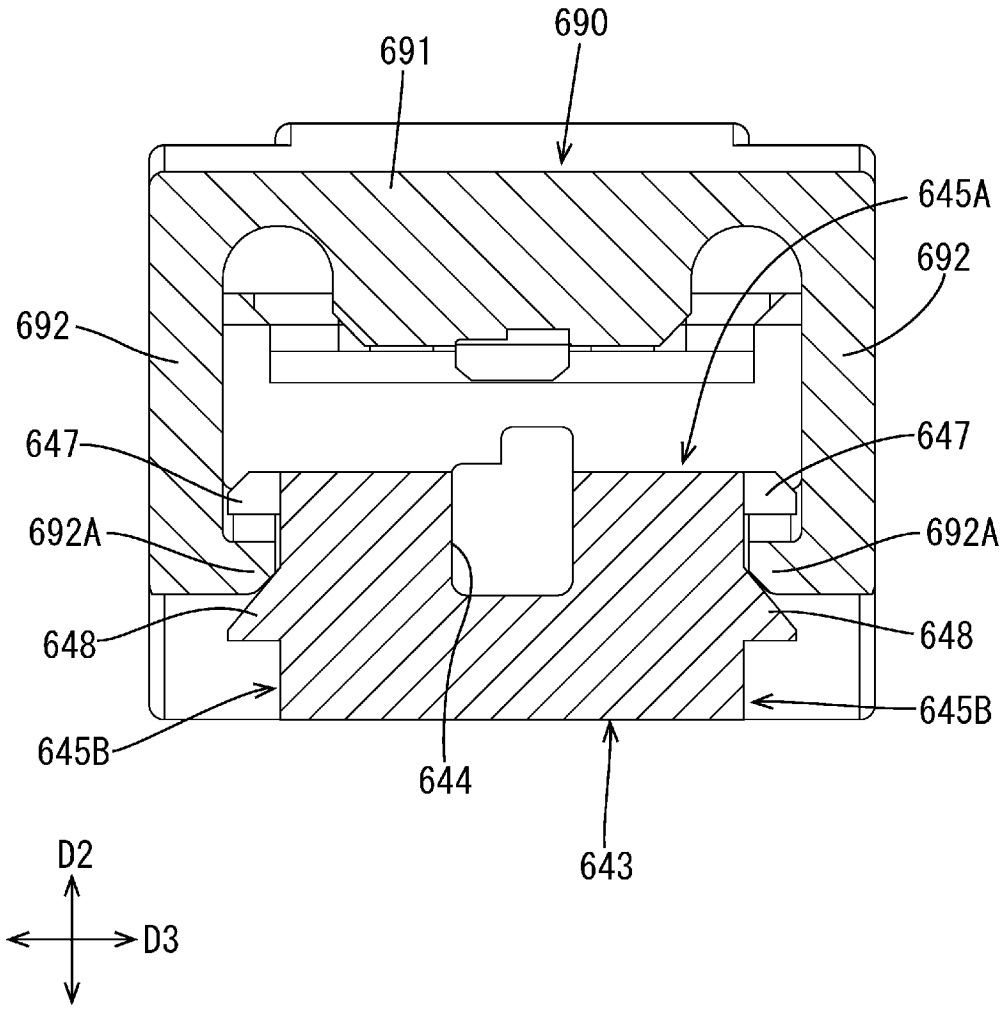
[図26]


691
690
645A
692
692
647
647
645B
645B
648
648
692A
643B
644
643A
643
643B
692A
D2
D3

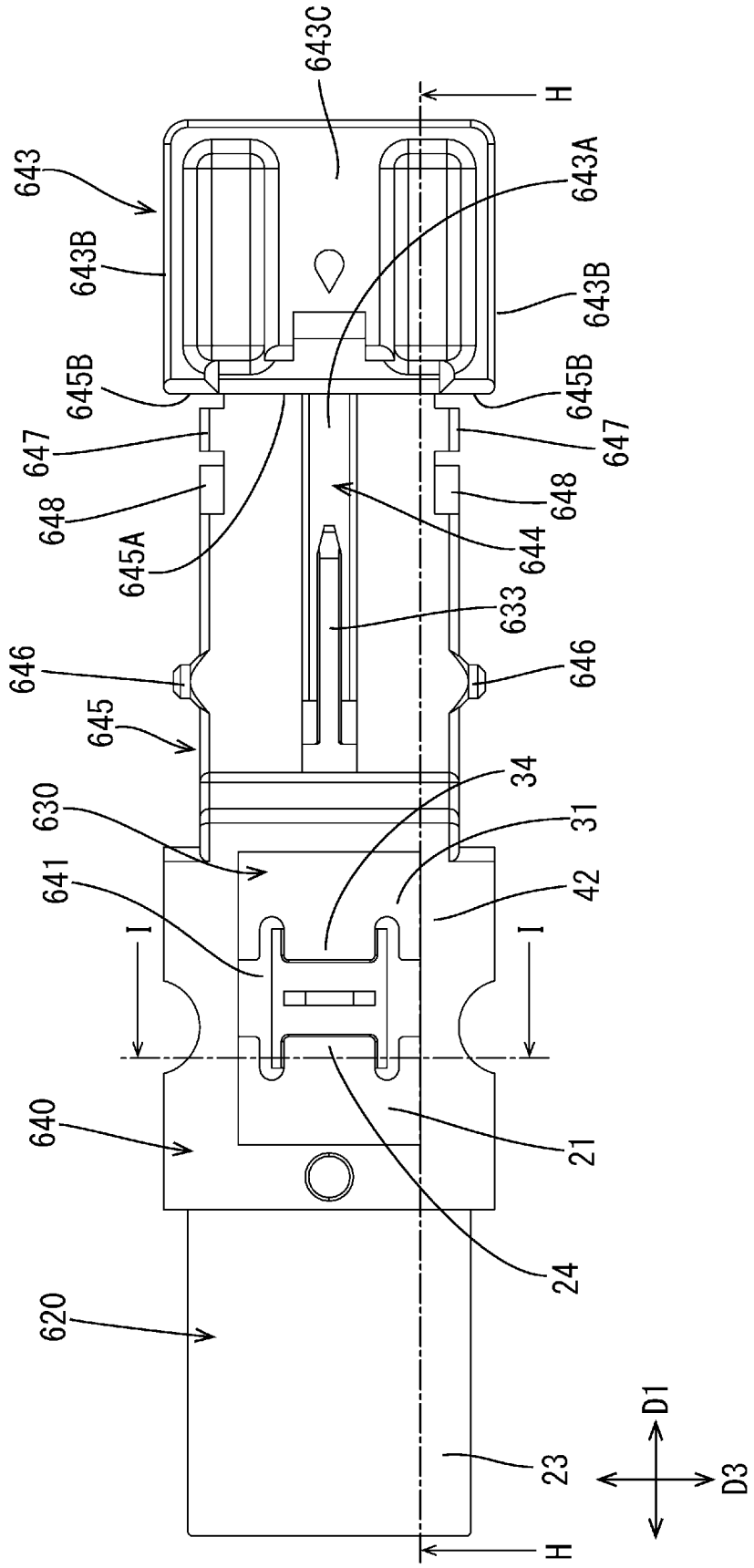
[図27]



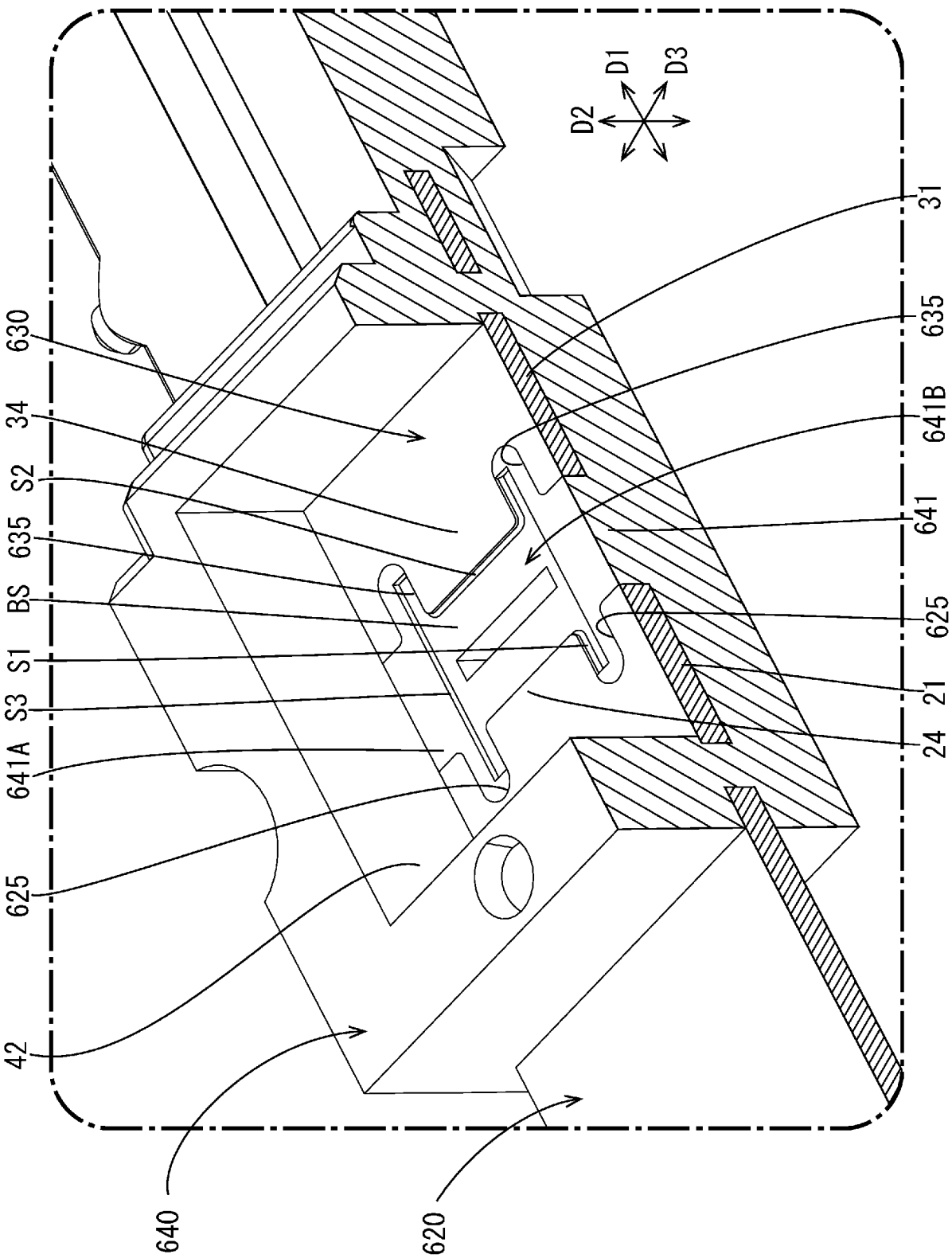
[図28]


690
691
645A
692
692
647
647
692A
692A
648
648
645B
645B
644
643
D2
D3

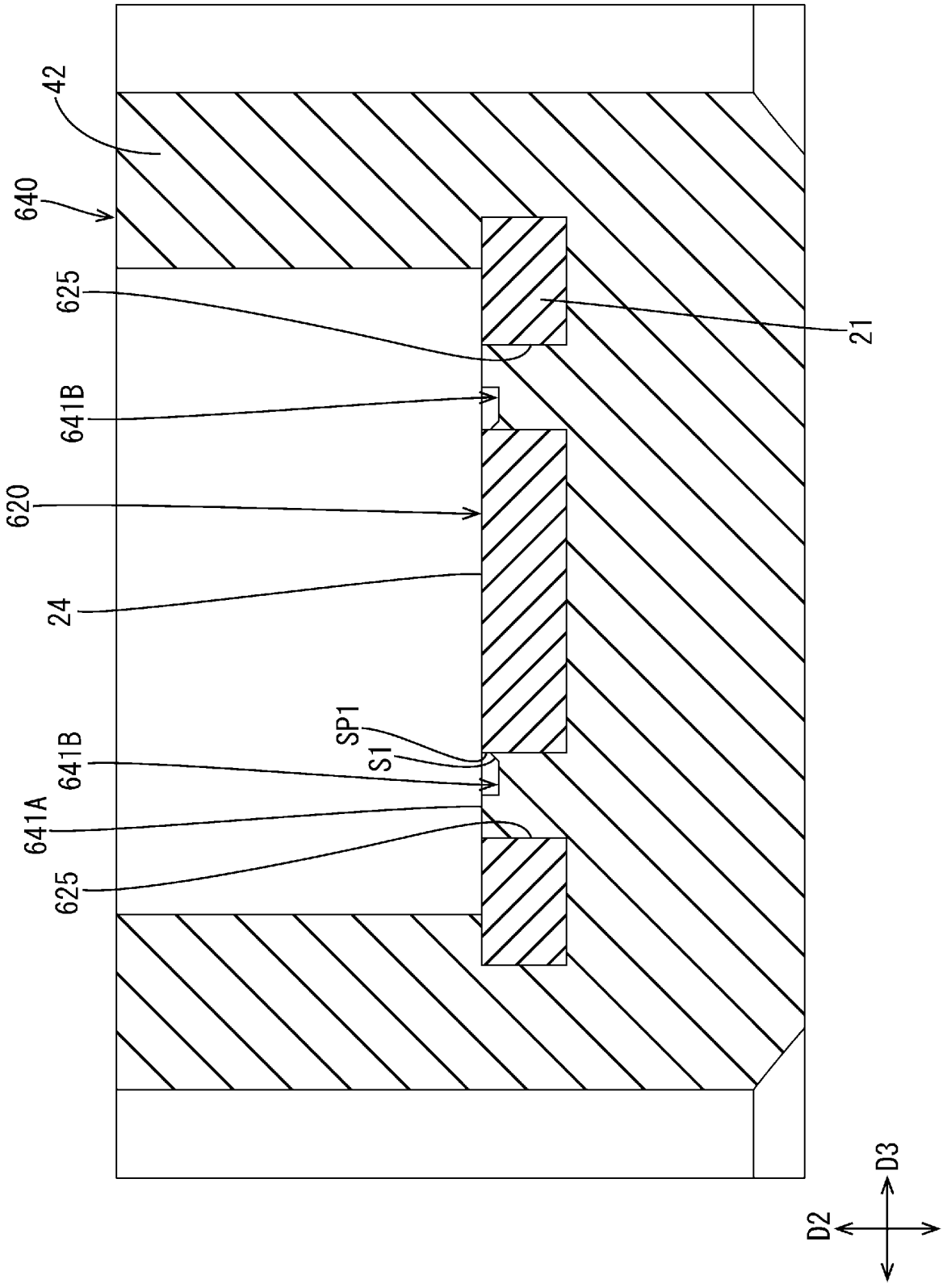
[図29]


643C
H
643
643A
643B
643B
645B
645B
647
647
648
648
645A
644
633
646
646
645
34
630
31
641
42
I
I
640
21
24
620
23
D1
D3
H

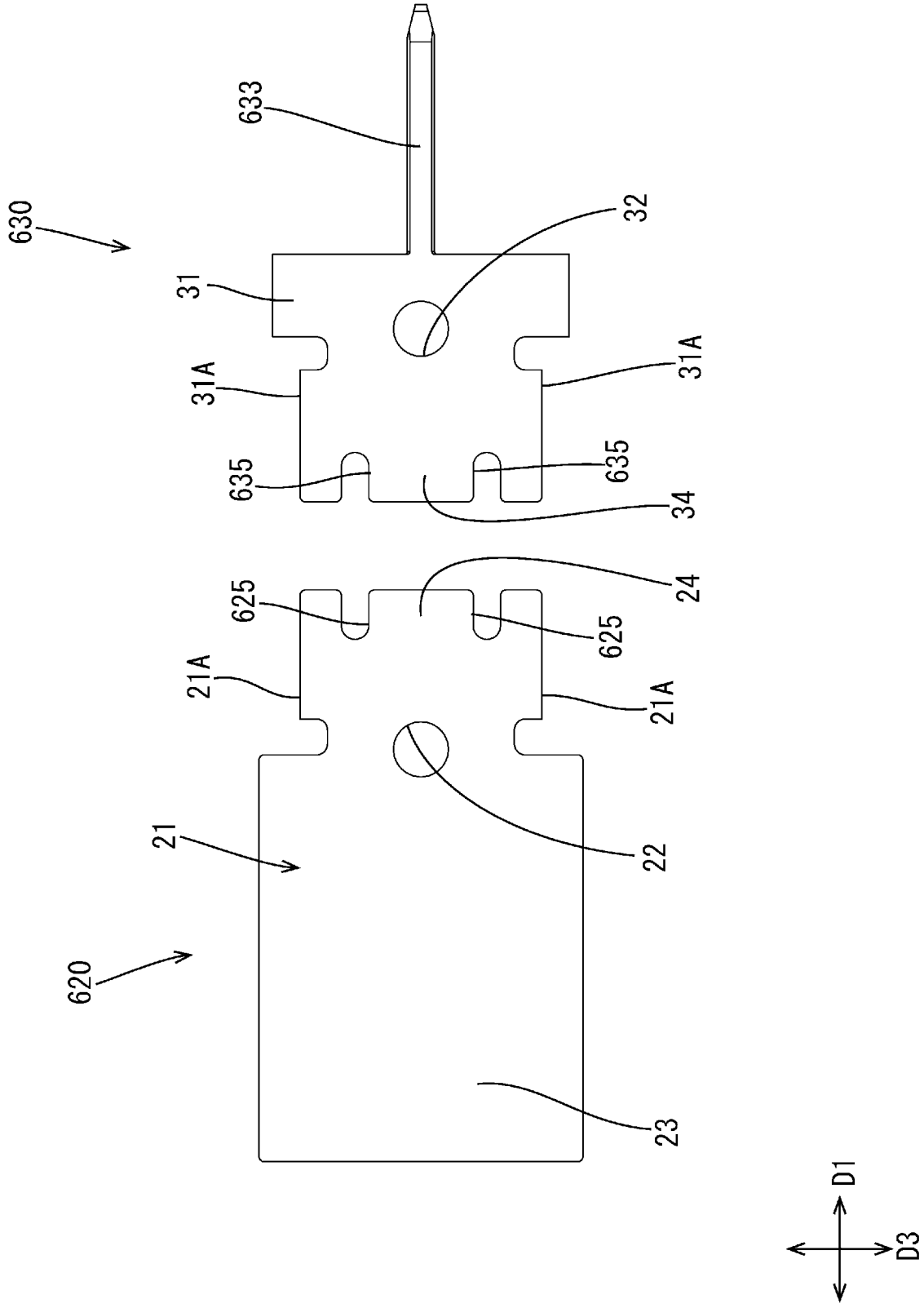
[図30]


D1
D3
D2
31
635
641B
641
625
21
24
630
34
S2
635
BS
S1
S3
641A
625
42
640
620

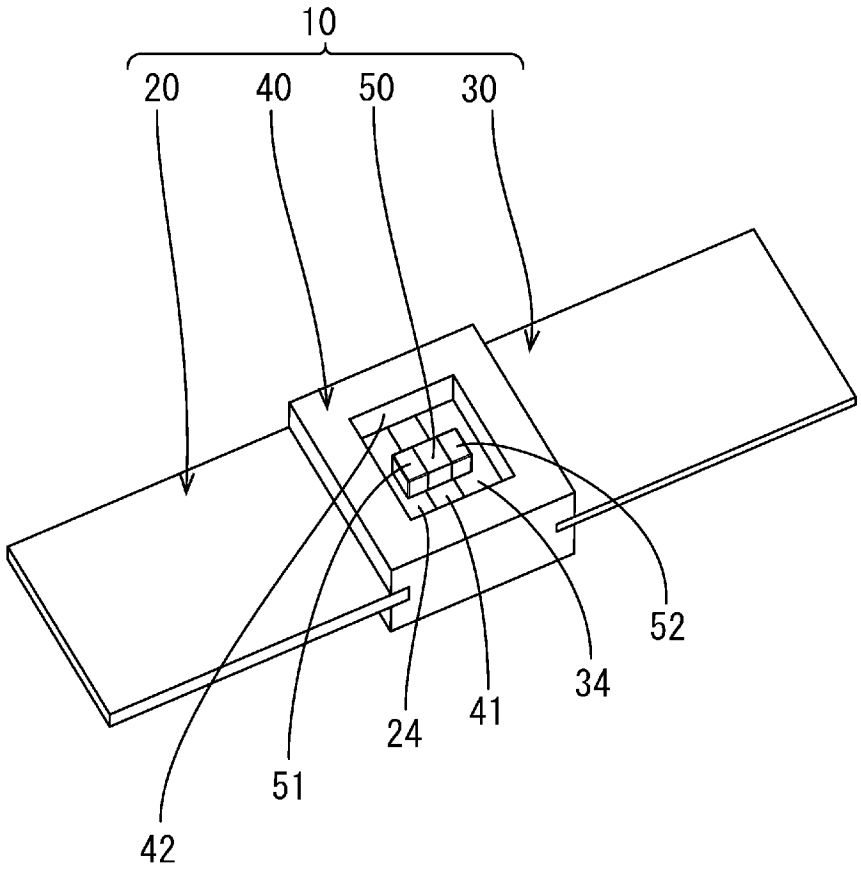
[図31]

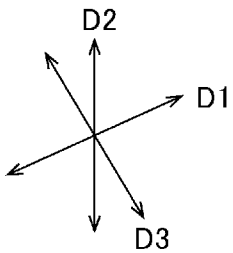


[図32]

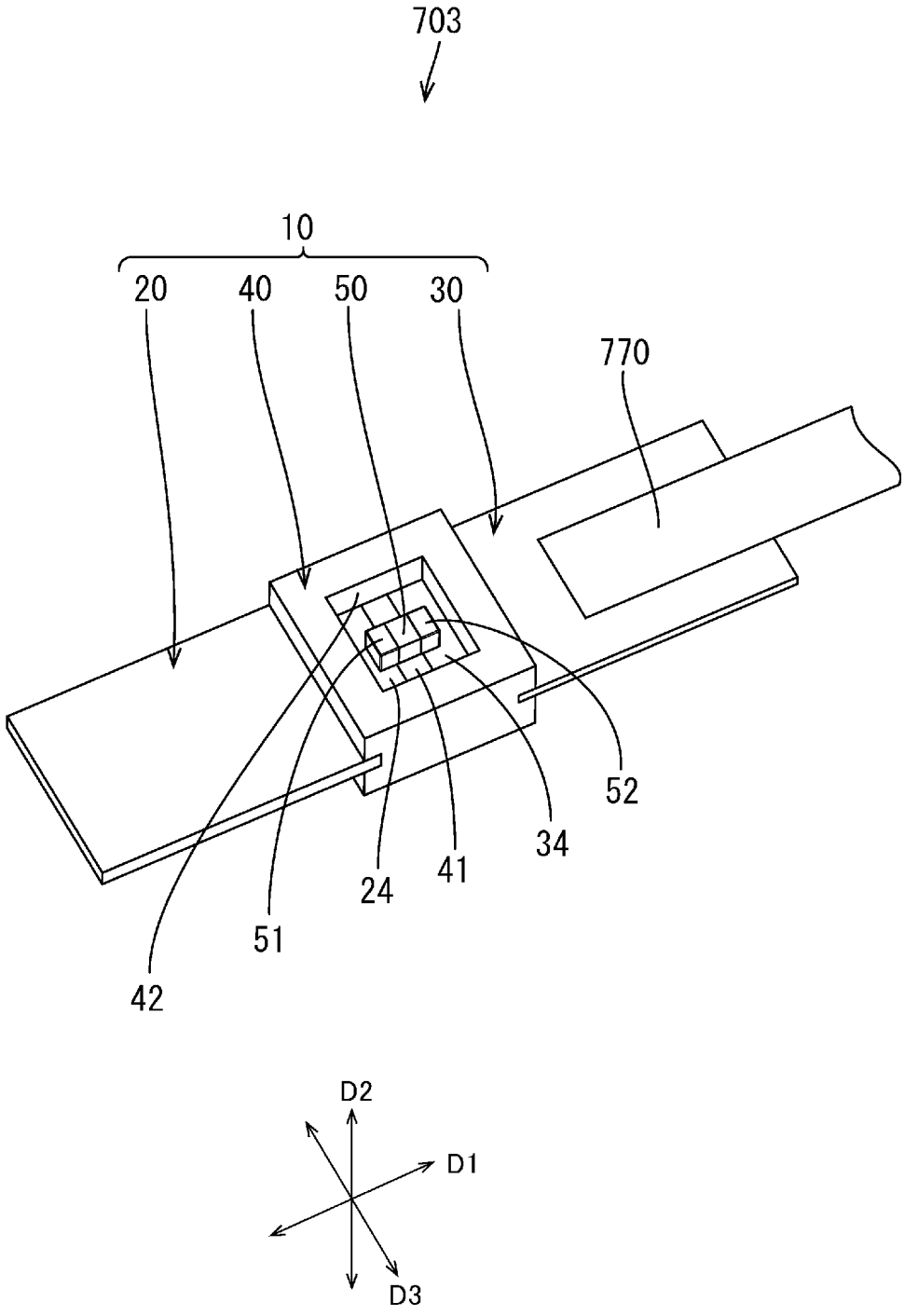

630
633
32
31
31A
31A
635
635
34
625
24
625
21A
21A
21
22
620
23
D1
D3

[図33]





[図34]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/000423

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/583(2021.01)i; ***H01M 50/298***(2021.01)i; ***H01M 50/505***(2021.01)i
FI: H01M50/583; H01M50/505; H01M50/298

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)

H01M50/583; H01M50/298; H01M50/505

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
Y	JP 2021-180175 A (LITTELFUSE INC.) 18 November 2021 (2021-11-18) fig. 1-4, paragraphs [0014]-[0034]	1-5
A		6-8
Y	JP 2021-184338 A (DENSO CORPORATION) 02 December 2021 (2021-12-02) fig. 1-3	1-5
A		6-8
A	JP 2023-31408 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 09 March 2023 (2023-03-09) fig. 1-5	1-8
A	JP 2020-13765 A (YAZAKI CORPORATION) 23 January 2020 (2020-01-23) fig. 10-12	1-8

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
19 March 2024	**02 April 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/000423

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2021-180175 A	18 November 2021	US 2021/0358709 A1 fig. 1-4, paragraphs [0014]-[0034] EP 3909741 A1 CN 113675044 A	
JP 2021-184338 A	02 December 2021	WO 2021/235174 A1	
JP 2023-31408 A	09 March 2023	WO 2023/026863 A1	
JP 2020-13765 A	23 January 2020	US 2020/0020918 A1 fig. 10-12 EP 3595033 A1 CN 110707277 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/000423

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M 50/583(2021.01)i; H01M 50/298(2021.01)i; H01M 50/505(2021.01)i
FI: H01M50/583; H01M50/505; H01M50/298

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））

H01M50/583; H01M50/298; H01M50/505

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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
Y	JP 2021-180175 A (リテルフューズ、インコーポレイテッド) 18.11.2021 (2021-11-18) 図１－４、段落００１４－００３４	1-5
A		6-8
Y	JP 2021-184338 A (株式会社デンソー) 02.12.2021 (2021-12-02) 図１－３	1-5
A		6-8
A	JP 2023-31408 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 09.03.2023 (2023-03-09) 図１－５	1-8
A	JP 2020-13765 A (矢崎総業株式会社) 23.01.2020 (2020-01-23) 図１０－１２	1-8

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
“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	国際調査報告の発送日
19.03.2024	02.04.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
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）

儀同　孝信 4X 3566

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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/JP2024/000423

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2021-180175 A	18.11.2021	US 2021/0358709 A1 図１－４、段落００１４－００３４ EP 3909741 A1 CN 113675044 A	
JP 2021-184338 A	02.12.2021	WO 2021/235174 A1	
JP 2023-31408 A	09.03.2023	WO 2023/026863 A1	
JP 2020-13765 A	23.01.2020	US 2020/0020918 A1 図１０－１２ EP 3595033 A1 CN 110707277 A	