(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
2021年10月7日(07.10.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/199746 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 35/04 (2006.01) *H01R 43/00* (2006.01)
B60R 16/027 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/005772

(22) 国際出願日： 2021年2月16日(16.02.2021)

(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 2020-063104 2020年3月31日(31.03.2020) JP

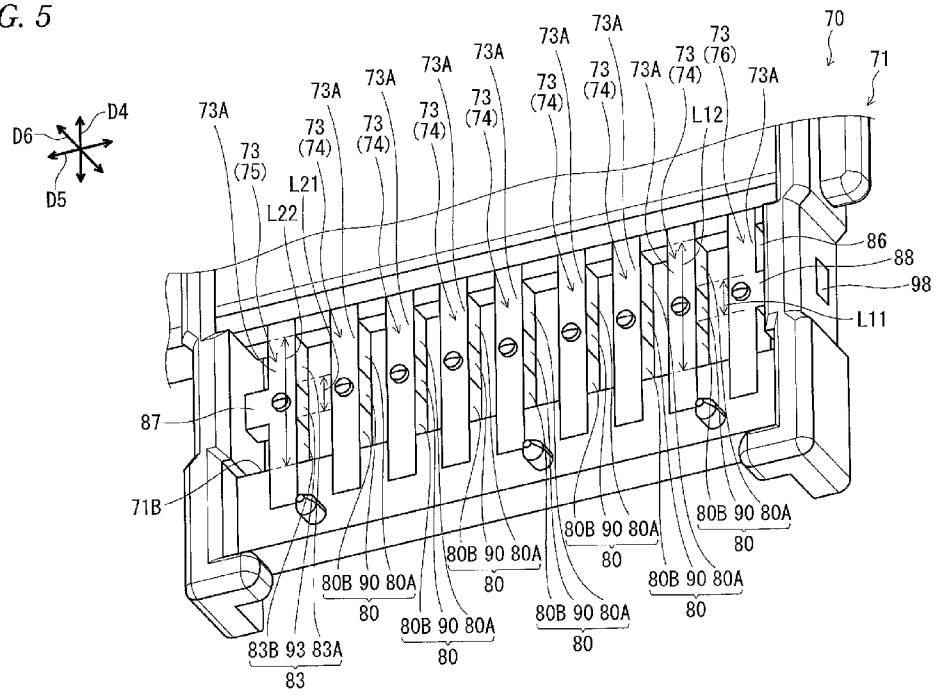
(71) 出願人: 古河電気工業株式会社(**FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区大手町二丁目６番４号 Tokyo (JP). 古河ＡＳ株式会社(**FURUKAWA AUTOMOTIVE SYSTEMS INC.**) [JP/JP]; 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子１０００番地 Shiga (JP).

(72) 発明者: 角道 貴久(**KAKUDO Takahisa**); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子１０００番地 古河ＡＳ株式会社内 Shiga (JP). 浜崎 新一(**HAMASAKI Shinichi**); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子１０００番地 古河ＡＳ株式会社内 Shiga (JP). 山下 健二 ホドリーゴ(**YAMASHITA Kendy Rodrigo**); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子１０００番地 古河ＡＳ株式会社内 Shiga (JP). 田尻 洋司(**TAJIRI Yoji**); 〒5220242 滋賀県犬上郡甲良町尼子１０００番地 古河ＡＳ株式会社内 Shiga (JP).

(54) **Title:** LEAD BLOCK AND ROTARY CONNECTOR DEVICE

(54) 発明の名称： リードブロックおよび回転コネクタ装置

FIG. 5



(57) **Abstract:** This lead block (70) is provided with a lead block body (71) and a plurality of busbars (72). The plurality of busbars (72) include a plurality of exposed sections (73) that are exposed from the lead block body (71) and correspond respectively to the plurality of busbars (72). The plurality of exposed sections (73) each extend in a longitudinal direction (D4) and are disposed at intervals in an disposition direction (D5) that is orthogonal to the longitudinal direction (D4). The plurality of exposed sections (73) include at least one first exposed section (74). The at least one exposed section

WO 2021/199746 A1

[続葉有]

(74) 代理人：和田 哲昌，外(**WADA Tetsumasa** et al.)；〒5300054 大阪府大阪市北区南森町１－３－２７ 南森町丸井ビル６階 Ｍｏｒｉ ＆ Ｗａｒｄ 大阪オフィス内 Osaka (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, IT, 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：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

(74) includes a first surface (80) and a first additional surface (81) that is disposed on the back side, in the adisposition direction (D5), of the first surface (80). The first surface (80) includes a first cut surface (90) that has an area smaller than the area of the first surface (80). The first additional surface (81) includes a first additional cut surface (91) that has an area smaller than the area of the first additional surface (81).

(57) 要約：リードブロック（７０）は、リードブロック本体（７１）と、複数のバスバー（７２）と、を備える。複数のバスバー（７２）は、リードブロック本体（７１）から露出し複数のバスバー（７２）にそれぞれ対応する複数の露出部（７３）を含む。複数の露出部（７３）は、それぞれが長手方向（Ｄ４）に延び、長手方向（Ｄ４）に直交する配置方向（Ｄ５）において間隔を空けて配置される。複数の露出部（７３）は、少なくとも１つの第１露出部（７４）を含む。少なくとも１つの第１露出部（７４）は、第１面（８０）と、配置方向（Ｄ５）において第１面（８０）の裏側に配置される第１追加面（８１）と、を含む。第１面（８０）は、第１面（８０）の面積よりも小さい面積を有する第１切断面（９０）を含む。第１追加面（８１）は、第１追加面（８１）の面積よりも小さい面積を有する第１追加切断面（９１）を含む。

明　細　書

発明の名称 ： リードブロックおよび回転コネクタ装置

技術分野

[0001]　本願に開示される技術は、リードブロックおよび回転コネクタ装置に関する。

背景技術

[0002]　特許文献１～４には、リードブロックを有する回転コネクタ装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平１０－１４４３７１号公報

特許文献2：特開２００３－０２２８７９号公報

特許文献3：特開２００３－０４５５９８号公報

特許文献4：国際公開２０１８／０４７５８１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　回転コネクタ装置の製造コストを考慮すると、リードブロックの製造コストを低減するのが好ましい。

[0005]　本願に開示される技術の課題は、リードブロックの製造コストを低減することにある。

課題を解決するための手段

[0006]　第１の特徴に係るリードブロックは、電気絶縁材料を含むリードブロック本体と、リードブロック本体内に部分的に埋め込まれ導電材料を含む複数のバスバーと、を備える。複数のバスバーは、リードブロック本体から露出し複数のバスバーにそれぞれ対応する複数の露出部を含む。複数の露出部は、それぞれが長手方向に延び、長手方向に直交する配置方向において間隔を空けて配置される。複数の露出部は、少なくとも１つの第１露出部を含む。少

なくとも１つの第１露出部は、第１面と、配置方向において第１面の裏側に配置される第１追加面と、を含む。第１面は、第１面の面積よりも小さい面積を有する第１切断面を含む。第１追加面は、第１追加面の面積よりも小さい面積を有する第１追加切断面を含む。

[0007] 第１の特徴に係るリードブロックでは、第１面の面積よりも小さい面積を有する第１切断面が第１面に配置され、第１追加面の面積よりも小さい面積を有する第１追加切断面が第１追加面に配置されるので、製造時において、複数のバスバーから切断されて廃棄される材料を少なくすることができる。これにより、リードブロックの製造コストを低減できる。

[0008] 第２の特徴に係るリードブロックによれば、第１の特徴に係るリードブロックにおいて、第１面は、第１切断面に隣接する第１隣接面を含む。第１追加面は、第１追加切断面に隣接する第１追加隣接面を含む。第１切断面の外観は、第１隣接面の外観と異なる。第１追加切断面の外観は、第１追加隣接面の外観と異なる。

[0009] 第２の特徴に係るリードブロックでは、第１切断面および第１追加切断面の表面仕上げ工程を省略できる。これにより、第１切断面および第１追加切断面の表面仕上げを行う場合に比べて、リードブロックの製造コストをさらに低減できる。

[0010] 第３の特徴に係るリードブロックによれば、第２の特徴に係るリードブロックにおいて、第１切断面は、配置方向において第１隣接面からずれている。

[0011] 第４の特徴に係るリードブロックによれば、第２または第３の特徴に係るリードブロックにおいて、第１追加切断面は、配置方向において第１追加隣接面からずれている。

[0012] 第５の特徴に係るリードブロックによれば、第１～第４の特徴のいずれか１つに係るリードブロックにおいて、第１追加切断面は、配置方向において第１切断面の裏側に配置される。

[0013] 第５の特徴に係るリードブロックでは、例えば、製造時において複数の露

出部を連結する連結バーを複数の露出部から切断する際に、複数の露出部の変形を抑制できる。

[0014] 第６の特徴に係るリードブロックによれば、第１～第５の特徴のいずれか１つに係るリードブロックにおいて、配置方向における第１切断面の長さは、配置方向における第１面の長さよりも短い。配置方向における第１追加切断面の長さは、配置方向における第１追加面の長さよりも短い。

[0015] 第６の特徴に係るリードブロックでは、第１切断面の長さが第１面の長さと等しい場合および／または第１追加切断面の長さが第１追加面の長さと等しい場合に比べて、複数のバスバーから切断されて廃棄される材料をより少なくすることができる。これにより、リードブロックの製造コストをさらに低減できる。

[0016] 第７の特徴に係るリードブロックによれば、第１～第６の特徴のいずれか１つに係るリードブロックにおいて、複数の露出部は、第２露出部を含む。第２露出部は、配置方向において少なくとも１つの第１露出部の方を向く第２面と、配置方向において第２面の裏側に配置される第２追加面と、を含む。第２面は、第２面の面積よりも小さい面積を有する第２切断面を含む。

[0017] 第７の特徴に係るリードブロックでは、第２面の面積よりも小さい面積を有する第２切断面が第２面に配置されるので、製造時において、複数のバスバーから切断されて廃棄される材料を少なくすることができる。これにより、リードブロックの製造コストをさらに低減できる。

[0018] 第８の特徴に係るリードブロックによれば、第７の特徴に係るリードブロックにおいて、複数のバスバーの１つは、第２露出部の第２追加面から配置方向に突出する第１突出部を含む。第１突出部は、少なくとも部分的にリードブロック本体内に埋め込まれる。

[0019] 第８の特徴に係るリードブロックでは、第１突出部が少なくとも部分的にリードブロック本体内に埋め込まれるので、リードブロックの製造コストを低減しつつ第２露出部とリードブロック本体との連結強度を高めることができる。製造時において複数の露出部を連結する連結バーが第１突出部を含む

場合、連結バーの一部を連結強度の向上のために利用でき、第２露出部とリードブロック本体との連結強度を高めつつリードブロックの材料の有効利用を促進できる。

[0020] 第９の特徴に係るリードブロックによれば、第７または第８の特徴に係るリードブロックにおいて、複数の露出部は、第３露出部を含む。第３露出部は、配置方向において少なくとも１つの第１露出部の方を向く第３面と、配置方向において第３面の裏側に配置される第３追加面と、を含む。第３面は、第３面の面積よりも小さい面積を有する第３切断面を含む。

[0021] 第９の特徴に係るリードブロックでは、第３面の面積よりも小さい面積を有する第３切断面が第３面に配置されるので、製造時において、複数のバスバーから切断されて廃棄される材料を少なくすることができる。これにより、リードブロックの製造コストをさらに低減できる。

[0022] 第１０の特徴に係るリードブロックによれば、第９の特徴に係るリードブロックにおいて、複数のバスバーの１つは、第３露出部の第３追加面から配置方向に突出する第２突出部を含む。第２突出部は、少なくとも部分的にリードブロック本体内に埋め込まれる。

[0023] 第１０の特徴に係るリードブロックでは、第２突出部が少なくとも部分的にリードブロック本体内に埋め込まれるので、リードブロックの製造コストを低減しつつ第３露出部とリードブロック本体との連結強度を高めることができる。製造時において複数の露出部を連結する連結バーが第２突出部を含む場合、連結バーの一部を連結強度の向上のために利用でき、第３露出部とリードブロック本体との連結強度を高めつつリードブロックの材料の有効利用を促進できる。

[0024] 第１１の特徴に係るリードブロックによれば、第１～第１０の特徴のいずれか１つに係るリードブロックにおいて、複数のバスバーは、少なくとも１つの第１露出部を含む少なくとも１つの第１バスバーを含む。少なくとも１つの第１バスバーは、第１端部と、第１追加端部と、を含む。少なくとも１つの第１バスバーにおいて、第１切断面および第１追加切断面は、第１端部

および第１追加端部の間に配置される。

[0025] 第１１の特徴に係るリードブロックでは、第１端部および第１追加端部以外の部分に第１切断面および第１追加切断面を設けることで、製造時において、より少ない材料で複数のバスバーを一体的に保持しやすくなる。

[0026] 第１２の特徴に係るリードブロックによれば、第１１の特徴に係るリードブロックにおいて、第１端部は、リードブロック本体から露出する。長手方向および配置方向に直交する直交方向から見た場合に、第１追加端部は、リードブロック本体の輪郭よりも内側に配置される。

[0027] 第１２の特徴に係るリードブロックでは、第１追加端部がリードブロック本体の輪郭上またはリードブロック本体の輪郭よりも外側に配置される場合に比べて、第１追加端部がケーブル等の他の部材に接触するのを抑制できる。

[0028] 第１３の特徴に係るリードブロックによれば、第１１または第１２の特徴に係るリードブロックにおいて、第１追加端部は、少なくとも部分的にリードブロック本体内に埋め込まれる。

[0029] 第１３の特徴に係るリードブロックでは、第１追加端部がケーブル等の他の部材に接触するのを確実に抑制できる。

[0030] 第１４の特徴に係るリードブロックによれば、第１～第１３の特徴のいずれか１つに係るリードブロックにおいて、リードブロック本体は、開口を含む。第１切断面および第１追加切断面は、開口内に配置される。

[0031] 第１４の特徴に係るリードブロックでは、製造時において複数の露出部を連結する連結バーを複数の連結部から開口を介して切断できる。

[0032] 第１５の特徴に係る回転コネクタ装置は、ステータと、ステータに対して回転軸線回りに回転可能に設けられる回転体と、第１～第１４の特徴のいずれか１つに係るリードブロックと、を備える。

[0033] 第１５の特徴に係る回転コネクタ装置では、リードブロックの製造コストを低減できるので、回転コネクタ装置の製造コストを低減できる。

[0034] 第１６の特徴に係るリードブロックの製造方法は、複数のバスバーと複数

のバスバーの複数の露出部を互いに連結する連結バーとを含むバスバープレートを、複数の露出部がリードブロック本体から露出するように、インサート成形によりリードブロック本体内に埋め込むモールド工程と、連結バーを複数の露出部から切断する切断工程と、を備える。

[0035] 第１６の特徴に係るリードブロックの製造方法では、複数のバスバーから切断されて廃棄される材料を少なくすることができる。これにより、リードブロックの製造コストを低減できる。

[0036] 第１７の特徴に係るリードブロックの製造方法は、第１６の特徴に係るリードブロックの製造方法において、モールド工程は、複数の露出部と連結バーの少なくとも一部とがリードブロック本体の開口内に配置されるように、インサート成形によりバスバープレートをリードブロック本体内に埋め込む工程を含む。

[0037] 第１７の特徴に係るリードブロックの製造方法では、リードブロック本体により複数の露出部の周辺部を保持できる。

[0038] 第１８の特徴に係るリードブロックの製造方法によれば、第１７の特徴に係るリードブロックの製造方法において、切断工程は、リードブロック本体の開口を介して連結バーを複数の露出部から切断する工程を含む。

[0039] 第１８の特徴に係るリードブロックの製造方法では、リードブロック本体により複数の露出部の周辺部を保持した状態で、連結バーを複数の露出部から切断できる。これにより、切断作業が安定する。

[0040] 第１９の特徴に係るリードブロックの製造方法によれば、第１６～第１８の特徴のいずれか１つに係るリードブロックの製造方法において、モールド工程は、連結バーの一部がリードブロック本体内に埋め込まれるように、インサート成形によりバスバープレートをリードブロック本体内に埋め込む工程を含む。

[0041] 第１９の特徴に係るリードブロックの製造方法では、複数の露出部とリードブロック本体との連結強度を高めることができる。

[0042] 第２０の特徴に係るリードブロックによれば、第１６～第１９の特徴のい

ずれか１つに係るリードブロックの製造方法は、導電材料を含むプレートからバスバープレートをプレス加工により形成するプレス加工工程をさらに備える。

[0043] 第２０の特徴に係るリードブロックの製造方法では、プレス加工によりバスバープレートから切り離される残りの部分を少なくできる。

発明の効果

[0044] 本願に開示される技術であれば、リードブロックの製造コストを低減できる。

図面の簡単な説明

[0045] [図1]図１は、本実施形態に係る回転コネクタ装置の平面図である。

[図2]図２は、図１に示す回転コネクタ装置の断面図である。

[図3]図３は、図１に示す回転コネクタ装置のリードブロックの側面図である。

[図4]図４は、図３に示すリードブロックの部分側面図である。

[図5]図５は、図３に示すリードブロックの部分斜視図である。

[図6]図６は、図３に示すリードブロックの部分斜視図である。

[図7]図７は、図４のラインVII-VIIにおけるリードブロックの断面図である。

[図8]図８は、図３に示すリードブロックの製造方法を示すフローチャートである。

[図9]図９は、図３に示すリードブロックのプレス加工工程を示す平面図である。

[図10]図１０は、図３に示すリードブロックのモールド工程を示す平面図である。

[図11]図１１は、図３に示すリードブロックの切断工程およびキャリア切断工程を示す平面図である。

[図12]図１２は、図３に示すリードブロックの第１面の表面状態を示す図である。

[図13]図１３は、図３に示すリードブロックの第１追加面の表面状態を示す図である。

[図14]図１４は、図３に示すリードブロックの第２面の表面状態を示す図である。

[図15]図１５は、図３に示すリードブロックの第３面の表面状態を示す図である。

[図16]図１６は、変形例に係るリードブロックの第１面の表面状態を示す図である。

[図17]図１７は、変形例に係るリードブロックの第１面の表面状態を示す図である。

[図18]図１８は、変形例に係るリードブロックの第１切断面および第１隣接面の位置関係および第１追加切断面および第１追加隣接面の位置関係を示す。

[図19]図１９は、変形例に係るリードブロックの第１切断面および第１隣接面の位置関係および第１追加切断面および第１追加隣接面の位置関係を示す。

発明を実施するための形態

[0046] 以下、実施形態について図面を参照しながら説明する。図中において同じ符号は、対応するまたは同一の構成を示している。

[0047] 図１に示すように、本実施形態に係る回転コネクタ装置１は、ステータ１０および回転体２０を備える。ステータ１０は、車体に取り付けられるように構成される。回転体２０は、ステータ１０に対して回転軸線Ａ１回りに回転可能に設けられる。回転体２０はステアリングホイールに固定されるように構成される。回転コネクタ装置１は、第１コネクタ３０および第２コネクタ４０を備える。第１コネクタ３０はステータ１０に設けられる。第２コネクタ４０は回転体２０に設けられる。

[0048] 第１コネクタ３０は、車体側コネクタが取り外し可能に装着されるように構成される。第１コネクタ３０は、車体側コネクタが挿入される第１コネク

タ収容部３１を含む。車体側コネクタは、制御装置等の電気回路に電気的に接続される。第２コネクタ４０は、ステアリング側コネクタが取り外し可能に装着されるように構成される。第２コネクタ４０は、ステアリング側コネクタが挿入される第２コネクタ収容部４１を含む。ステアリング側コネクタは、ステアリングホイールのスイッチ類およびエアバッグ装置等の電気回路に電気的に接続される。

[0049] 図２に示すように、ステータ１０および回転体２０は、回転軸線Ａ１を取り囲むように設けられたケーブル収容空間５０をステータ１０および回転体２０の間に画定する。例えば、ケーブル収容空間５０は、環状であり、回転軸線Ａ１に対して周方向Ｄ２に延びている。回転コネクタ装置１は電気ケーブル６０を備える。電気ケーブル６０は、第１コネクタ３０を第２コネクタ４０に電気的に接続する。電気ケーブル６０は、ケーブル収容空間５０内に配置される。電気ケーブル６０は、可撓性を有しており、平坦な形状を有している。電気ケーブル６０はフレキシブルフラットケーブルとも称し得る。

[0050] 図１に示すように、回転コネクタ装置１は、リードブロック７０を備える。本実施形態では、回転コネクタ装置１は、複数のリードブロック７０を備える。複数のリードブロック７０のリードブロック７０Ａおよび７０Ｂは、ステータ１０に取り付けられる。リードブロック７０Ａおよび７０Ｂは、第１コネクタ収容部３１内に配置される。複数のリードブロック７０のリードブロック７０Ｃおよび７０Ｄは、回転体２０に取り付けられる。リードブロック７０Ｃおよび７０Ｄは、第２コネクタ収容部４１内に配置される。第１コネクタ３０は、リードブロック７０Ａおよび７０Ｂを含む。第２コネクタ４０は、リードブロック７０Ｃおよび７０Ｄを含む。しかし、リードブロック７０の総数は、本実施形態に限定されない。

[0051] 図３に示すように、リードブロック７０は、リードブロック本体７１および複数のバスバー７２を備える。リードブロック本体７１は電気絶縁材料を含む。複数のバスバー７２は、リードブロック本体７１内に部分的に埋め込まれ、導電材料を含む。電気絶縁材料は、例えば樹脂材料を含む。導電材料

は、例えば銅などの金属材料を含む。複数のバスバー７２は、リードブロック本体７１により互いに電気的に絶縁される。複数のバスバー７２は、電気ケーブル６０（図２参照）に含まれる複数の配線とそれぞれ電気的に接続される。

[0052] 複数のバスバー７２は、リードブロック本体７１から露出し複数のバスバー７２にそれぞれ対応する複数の露出部７３を含む。バスバー７２は露出部７３を含む。複数の露出部７３は、それぞれが長手方向Ｄ４に延び、長手方向Ｄ４に直交する配置方向Ｄ５において間隔を空けて配置される。

[0053] 複数の露出部７３は、少なくとも１つの第１露出部７４を含む。本実施形態では、複数の露出部７３は、複数の第１露出部７４を含む。しかし、第１露出部７４の総数は本実施形態に限定されない。

[0054] 複数の露出部７３は、第２露出部７５を含む。複数の露出部７３は、第３露出部７６を含む。少なくとも１つの第１露出部７４は、配置方向Ｄ５において第２露出部７５および第３露出部７６の間に配置される。複数の第１露出部７４は、配置方向Ｄ５において第２露出部７５および第３露出部７６の間に配置される。複数の第１露出部７４、第２露出部７５、および第３露出部７６は、配置方向Ｄ５において間隔を空けて配置される。

[0055] 複数のバスバー７２は、少なくとも１つの第１露出部７４を含む少なくとも１つの第１バスバー７７を含む。少なくとも１つの第１バスバー７７は、第１端部７７Ａと、第１追加端部７７Ｂと、を含む。本実施形態では、複数のバスバー７２は、複数の第１露出部７４を含む複数の第１バスバー７７を含む。複数のバスバー７２は、第１端部７７Ａと、第１追加端部７７Ｂと、を含む。しかし、第１バスバー７７の総数は本実施形態に限定されない。

[0056] 複数のバスバー７２は、第２露出部７５を含む第２バスバー７８を含む。複数のバスバー７２は、第３露出部７６を含む第３バスバー７９を含む。第２バスバー７８は、第２端部７８Ａと、第２追加端部７８Ｂと、を含む。第３バスバー７９は、第３端部７９Ａと、第３追加端部７９Ｂと、を含む。第２バスバー７８および第３バスバー７９の少なくとも一方は複数のバスバー

７２から省略されてもよい。

[0057] 第１端部７７Ａは、リードブロック本体７１から露出する。第１バスバー７７は、リードブロック本体７１から露出する第１ピン端子７７Ｃを含む。第１ピン端子７７Ｃは、リードブロック本体７１から長手方向Ｄ４に突出する。第１ピン端子７７Ｃは、第１端部７７Ａを含む。長手方向Ｄ４および配置方向Ｄ５に直交する直交方向Ｄ６から見た場合に、第１端部７７Ａは、リードブロック本体７１の輪郭７１Ａの外側に配置される。

[0058] 一方、長手方向Ｄ４および配置方向Ｄ５に直交する直交方向Ｄ６から見た場合に、第１追加端部７７Ｂは、リードブロック本体７１の輪郭よりも内側に配置される。第１追加端部７７Ｂは、少なくとも部分的にリードブロック本体７１内に埋め込まれる。本実施形態では、第１追加端部７７Ｂは、部分的にリードブロック本体７１内に埋め込まれているが、第１追加端部７７Ｂの表面の一部はリードブロック本体７１から露出する。しかし、第１追加端部７７Ｂの全体がリードブロック本体７１内に埋め込まれていてもよい。

[0059] 図４に示すように、少なくとも１つの第１露出部７４は、第１面８０および第１追加面８１を含む。第１追加面８１は、配置方向Ｄ５において第１面８０の裏側に配置される。複数の第１露出部７４のそれぞれは、第１面８０および第１追加面８１を含む。

[0060] 第２露出部７５は、第２面８３および第２追加面８４を含む。第２面８３は、配置方向Ｄ５において少なくとも１つの第１露出部７４の方を向く。第２追加面８４は、配置方向Ｄ５において第２面８３の裏側に配置される。

[0061] 第３露出部７６は、第３面８５および第３追加面８６を含む。第３面８５は、配置方向Ｄ５において少なくとも１つの第１露出部７４の方を向く。第３追加面８６は、配置方向Ｄ５において第３面８５の裏側に配置される。

[0062] 複数のバスバー７２の１つは、第２露出部７５の第２追加面８４から配置方向Ｄ５に突出する第１突出部８７を含む。第２バスバー７８が第１突出部８７を含む。第１突出部８７は、少なくとも部分的にリードブロック本体７１内に埋め込まれる。本実施形態では、第１突出部８７は、部分的にリード

ブロック本体７１内に埋め込まれる。しかし、第１突出部８７の全体がリードブロック本体７１内に埋め込まれていてもよい。また、第１突出部８７が複数のバスバー７２から省略されてもよい。

[0063] 複数のバスバー７２の１つは、第３露出部７６の第３追加面８６から配置方向Ｄ５に突出する第２突出部８８を含む。第３バスバー７９が第２突出部８８を含む。第２突出部８８は、少なくとも部分的にリードブロック本体７１内に埋め込まれる。本実施形態では、第２突出部８８は、部分的にリードブロック本体７１内に埋め込まれる。しかし、第２突出部８８の全体がリードブロック本体７１内に埋め込まれていてもよい。また、第２突出部８８が複数のバスバー７２から省略されてもよい。

[0064] リードブロック本体７１は、開口７１Ｂを含む。複数の露出部７３は、直交方向Ｄ６から見た場合に、少なくとも部分的に開口７１Ｂ内に配置される。複数の第１露出部７４、第２露出部７５、および第３露出部７６は、直交方向Ｄ６から見た場合に、少なくとも部分的に開口７１Ｂ内に配置される。

[0065] 図５に示すように、第１面８０は、第１面８０の面積よりも小さい面積を有する第１切断面９０を含む。第１切断面９０は、開口７１Ｂ内に配置される。長手方向Ｄ４における第１切断面９０の長さＬ１１は、長手方向Ｄ４における第１面８０の長さＬ１２よりも短い。第１面８０は、第１切断面９０に隣接する第１隣接面８０Ａを含む。第１面８０は、第１切断面９０に隣接する第１隣接面８０Ｂを含む。第１切断面９０の外観は、第１隣接面８０Ａの外観と異なる。第１切断面９０の外観は、第１隣接面８０Ｂの外観と異なる。第１隣接面８０Ａの外観は、第１隣接面８０Ｂの外観と同じである。

[0066] 後述するように、第１切断面９０は、リードブロック７０の製造時において、連結バー１０４（図９～図１１参照）が複数の第１露出部７４から切断された際に形成された面である。第１隣接面８０Ａおよび８０Ｂは、例えば、プレス加工（例えば、剪断加工）により形成された面であるのに対して、第１切断面９０は、第１隣接面８０Ａおよび８０Ｂよりも後に第１隣接面８０Ａおよび８０Ｂとは異なる工程で形成された面である。第１切断面９０は

、例えば、第１隣接面８０Ａおよび８０Ｂと同様にプレス加工（例えば、剪断加工）により形成された面である。

[0067] 図１２に示すように、第１隣接面８０Ａは、剪断面８０Ｃおよび破断面８０Ｄを含む。破断面８０Ｄは、直交方向Ｄ６において剪断面８０Ｃに隣接する。剪断面８０Ｃは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。破断面８０Ｄは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、剪断面８０Ｃの外観は、破断面８０Ｄの外観と異なる。

[0068] 同様に、第１隣接面８０Ｂは、剪断面８０Ｅおよび破断面８０Ｆを含む。破断面８０Ｆは、直交方向Ｄ６において剪断面８０Ｅに隣接する。剪断面８０Ｅは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。破断面８０Ｆは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、剪断面８０Ｅの外観は、破断面８０Ｆの外観と異なる。

[0069] 第１切断面９０は、第１剪断面９０Ａおよび第１破断面９０Ｂを含む。第１破断面９０Ｂは、直交方向Ｄ６において第１剪断面９０Ａに隣接する。第１剪断面９０Ａは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。第１破断面９０Ｂは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、第１剪断面９０Ａの外観は、第１破断面９０Ｂの外観と異なる。

[0070] 図１２に示すように、直交方向Ｄ６における第１剪断面９０Ａの長さは、直交方向Ｄ６における剪断面８０Ｃおよび８０Ｅの長さと異なる。直交方向Ｄ６における第１破断面９０Ｂの長さは、直交方向Ｄ６における破断面８０Ｄおよび８０Ｆの長さと異なる。したがって、第１切断面９０の外観は、第１隣接面８０Ａおよび８０Ｂの外観と異なる。なお、第１切断面９０は、連

結バー１０４が複数の第１露出部７４から切断された後に表面仕上げが施された面であってもよい。同様に、第１隣接面８０Ａおよび８０Ｂは、表面仕上げが施された面であってもよい。第１切断面９０に表面仕上げが施された場合、第１剪断面９０Ａおよび第１破断面９０Ｂは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。第１隣接面８０Ａに表面仕上げが施された場合、剪断面８０Ｃおよび破断面８０Ｄは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。第１隣接面８０Ｂに表面仕上げが施された場合、剪断面８０Ｅおよび破断面８０Ｆは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。したがって、第１切断面９０の外観が第１隣接面８０Ａおよび８０Ｂの外観と同じ場合もあり得る。

[0071] 図６に示すように、第１追加面８１は、第１追加面８１の面積よりも小さい面積を有する第１追加切断面９１を含む。第１追加切断面９１は、開口７１Ｂ内に配置される。長手方向Ｄ４における第１追加切断面９１の長さＬ１３は、長手方向Ｄ４における第１追加面８１の長さＬ１４よりも短い。第１追加面８１は、第１追加切断面９１に隣接する第１追加隣接面８１Ａを含む。第１追加面８１は、第１追加切断面９１に隣接する第１追加隣接面８１Ｂを含む。第１追加切断面９１の外観は、第１追加隣接面８１Ａの外観と異なる。第１追加切断面９１の外観は、第１追加隣接面８１Ｂの外観と異なる。第１追加隣接面８１Ａの外観は、第１追加隣接面８１Ｂの外観と同じである。

[0072] 第１追加切断面９１は、配置方向Ｄ５において第１切断面９０（図５参照）の裏側に配置される。第１追加切断面９１は、長手方向Ｄ４において、第１切断面９０（図５参照）と同じ位置に配置される。しかし、第１追加切断面９１は、配置方向Ｄ５において第１切断面９０（図５参照）の裏側に配置されていなくてもよい。第１追加切断面９１は、長手方向Ｄ４において、第１切断面９０（図５参照）からずれていてもよい。

[0073] 後述するように、第１追加切断面９１は、リードブロック７０の製造時において、連結バー１０４（図９～図１１参照）が複数の第１露出部７４から

切断された際に形成された面である。第１追加隣接面８１Ａおよび８１Ｂは、例えば、プレス加工（例えば、剪断加工）により形成された面であるのに対して、第１追加切断面９１は、第１追加隣接面８１Ａおよび８１Ｂよりも後に第１追加隣接面８１Ａおよび８１Ｂとは異なる工程で形成された面である。第１追加切断面９１は、例えば、第１追加隣接面８１Ａおよび８１Ｂと同様にプレス加工（例えば、剪断加工）により形成された面である。

[0074] 図１３に示すように、第１追加隣接面８１Ａは、追加剪断面８１Ｃおよび追加破断面８１Ｄを含む。追加破断面８１Ｄは、直交方向Ｄ６において追加剪断面８１Ｃに隣接する。追加剪断面８１Ｃは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。追加破断面８１Ｄは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、追加剪断面８１Ｃの外観は、追加破断面８１Ｄの外観と異なる。

[0075] 同様に、第１追加隣接面８１Ｂは、追加剪断面８１Ｅおよび追加破断面８１Ｆを含む。追加破断面８１Ｆは、直交方向Ｄ６において追加剪断面８１Ｅに隣接する。追加剪断面８１Ｅは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。追加破断面８１Ｆは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、追加剪断面８１Ｅの外観は、追加破断面８１Ｆの外観と異なる。

[0076] 第１追加切断面９１は、第１追加剪断面９１Ａおよび第１追加破断面９１Ｂを含む。第１追加破断面９１Ｂは、直交方向Ｄ６において第１追加剪断面９１Ａに隣接する。第１追加剪断面９１Ａは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。第１追加破断面９１Ｂは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面で

あり、細かな凹凸を含む。したがって、第１追加剪断面９１Ａの外観は、第１追加破断面９１Ｂの外観と異なる。

[0077] 図１３に示すように、直交方向Ｄ６における第１追加剪断面９１Ａの長さは、直交方向Ｄ６における追加剪断面８１Ｃおよび８１Ｅの長さと異なる。直交方向Ｄ６における第１追加破断面９１Ｂの長さは、直交方向Ｄ６における追加破断面８１Ｄおよび８１Ｆの長さと異なる。したがって、第１追加切断面９１の外観は、第１追加隣接面８１Ａおよび８１Ｂの外観と異なる。なお、第１追加切断面９１は、連結バー１０４が複数の第１露出部７４から切断された後に表面仕上げが施された面であってもよい。同様に、第１追加隣接面８１Ａおよび８１Ｂは、表面仕上げが施された面であってもよい。第１追加切断面９１に表面仕上げが施された場合、第１追加剪断面９１Ａおよび第１追加破断面９１Ｂは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。第１追加隣接面８１Ａに表面仕上げが施された場合、追加剪断面８１Ｃおよび追加破断面８１Ｄは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。第１追加隣接面８１Ｂに表面仕上げが施された場合、追加剪断面８１Ｅおよび追加破断面８１Ｆは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。したがって、第１追加切断面９１の外観が第１追加隣接面８１Ａおよび８１Ｂの外観と同じ場合もあり得る。

[0078] 図５に示すように、第２面８３は、第２面８３の面積よりも小さい面積を有する第２切断面９３を含む。第２切断面９３は、開口７１Ｂ内に配置される。長手方向Ｄ４における第２切断面９３の長さＬ２１は、長手方向Ｄ４における第２面８３の長さＬ２２よりも短い。第２面８３は、第２切断面９３に隣接する第２隣接面８３Ａおよび８３Ｂを含む。第２切断面９３の外観は、第２隣接面８３Ａおよび８３Ｂそれぞれの外観と異なる。第２隣接面８３Ａの外観は、第２隣接面８３Ｂの外観と同じである。

[0079] 後述するように、第２切断面９３は、リードブロック７０の製造時において、連結バー１０４（図９～図１１参照）が複数の第１露出部７４から切断された際に形成された面である。第２隣接面８３Ａおよび８３Ｂは、例えば

、プレス加工（例えば、剪断加工）により形成された面であるのに対して、第２切断面９３は、第２隣接面８３Ａおよび８３Ｂよりも後に第２隣接面８３Ａおよび８３Ｂとは異なる工程で形成された面である。第２切断面９３は、例えば、第２隣接面８３Ａおよび８３Ｂと同様にプレス加工（例えば、剪断加工）により形成された面である。

[0080] 図１４に示すように、第２隣接面８３Ａは、剪断面８３Ｃおよび破断面８３Ｄを含む。破断面８３Ｄは、直交方向Ｄ６において剪断面８３Ｃに隣接する。剪断面８３Ｃは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。破断面８３Ｄは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、剪断面８３Ｃの外観は、破断面８３Ｄの外観と異なる。

[0081] 同様に、第２隣接面８３Ｂは、剪断面８３Ｅおよび破断面８３Ｆを含む。破断面８３Ｆは、直交方向Ｄ６において剪断面８３Ｅに隣接する。剪断面８３Ｅは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。破断面８３Ｆは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、剪断面８３Ｅの外観は、破断面８３Ｆの外観と異なる。

[0082] 第２切断面９３は、第２剪断面９３Ａおよび第２破断面９３Ｂを含む。第２破断面９３Ｂは、直交方向Ｄ６において第２剪断面９３Ａに隣接する。第２剪断面９３Ａは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。第２破断面９３Ｂは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、第２剪断面９３Ａの外観は、第２破断面９３Ｂの外観と異なる。

[0083] 図１４に示すように、直交方向Ｄ６における第２剪断面９３Ａの長さは、直交方向Ｄ６における剪断面８３Ｃおよび８３Ｅの長さと異なる。直交方向

Ｄ６における第２破断面９３Ｂの長さは、直交方向Ｄ６における破断面８３Ｄおよび８３Ｆの長さと異なる。したがって、第２切断面９３の外観は、第２隣接面８３Ａおよび８３Ｂの外観と異なる。なお、第２切断面９３は、連結バー１０４が複数の第１露出部７４から切断された後に表面仕上げが施された面であってもよい。同様に、第２隣接面８３Ａおよび８０Ｂは、表面仕上げが施された面であってもよい。第２切断面９３に表面仕上げが施された場合、第２剪断面９３Ａおよび第２破断面９３Ｂは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。第２隣接面８３Ａに表面仕上げが施された場合、剪断面８３Ｃおよび破断面８３Ｄは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。第２隣接面８３Ｂに表面仕上げが施された場合、剪断面８３Ｅおよび破断面８３Ｆは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。したがって、第２切断面９３の外観が第２隣接面８３Ａおよび８３Ｂの外観と同じ場合もあり得る。

[0084] 図６に示すように、第３面８５は、第３面８５の面積よりも小さい面積を有する第３切断面９５を含む。第３切断面９５は、開口７１Ｂ内に配置される。長手方向Ｄ４における第３切断面９５の長さＬ３１は、長手方向Ｄ４における第３面８５の長さＬ３２よりも短い。第３面８５は、第３切断面９５に隣接する第３隣接面８５Ａおよび８５Ｂを含む。第３切断面９５の外観は、第３隣接面８５Ａおよび８５Ｂそれぞれの外観と異なる。第３隣接面８５Ａの外観は、第３隣接面８５Ｂの外観と同じである。

[0085] 後述するように、第３切断面９５は、リードブロック７０の製造時において、連結バー１０４（図９～図１１参照）が複数の第１露出部７４から切断された際に形成された面である。第３隣接面８５Ａおよび８５Ｂは、例えば、プレス加工（例えば、剪断加工）により形成された面であるのに対して、第３切断面９５は、第３隣接面８５Ａおよび８５Ｂよりも後に第３隣接面８５Ａおよび８５Ｂとは異なる工程で形成された面である。第３切断面９５は、例えば、第３隣接面８５Ａおよび８５Ｂと同様にプレス加工（例えば、剪断加工）により形成された面である。

[0086] 図１５に示すように、第３隣接面８５Ａは、剪断面８５Ｃおよび破断面８５Ｄを含む。破断面８５Ｄは、直交方向Ｄ６において剪断面８５Ｃに隣接する。剪断面８５Ｃは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。破断面８５Ｄは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、剪断面８５Ｃの外観は、破断面８５Ｄの外観と異なる。

[0087] 同様に、第３隣接面８５Ｂは、剪断面８５Ｅおよび破断面８５Ｆを含む。破断面８５Ｆは、直交方向Ｄ６において剪断面８５Ｅに隣接する。剪断面８５Ｅは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。破断面８５Ｆは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、剪断面８５Ｅの外観は、破断面８５Ｆの外観と異なる。

[0088] 第３切断面９５は、第３剪断面９５Ａおよび第３破断面９５Ｂを含む。第３破断面９５Ｂは、直交方向Ｄ６において第３剪断面９５Ａに隣接する。第３剪断面９５Ａは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料が剪断されて形成される面であり、一方向（例えば、直交方向Ｄ６）に延びる複数の筋を含む。第３破断面９５Ｂは、剪断加工の際にパンチとダイとにより材料の一部が剪断された後に破断して形成される面であり、細かな凹凸を含む。したがって、第３剪断面９５Ａの外観は、第３破断面９５Ｂの外観と異なる。

[0089] 図１５に示すように、直交方向Ｄ６における第３剪断面９５Ａの長さは、直交方向Ｄ６における剪断面８５Ｃおよび８５Ｅの長さと異なる。直交方向Ｄ６における第３破断面９５Ｂの長さは、直交方向Ｄ６における破断面８５Ｄおよび８５Ｆの長さと異なる。したがって、第３切断面９５の外観は、第３隣接面８５Ａおよび８５Ｂの外観と異なる。なお、第３切断面９５は、連結バー１０４が複数の第１露出部７４から切断された後に表面仕上げが施された面であってもよい。同様に、第３隣接面８５Ａおよび８０Ｂは、表面仕

上げが施された面であってもよい。第３切断面９５に表面仕上げが施された場合、第３剪断面９５Ａおよび第３破断面９５Ｂは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。第３隣接面８５Ａに表面仕上げが施された場合、剪断面８５Ｃおよび破断面８５Ｄは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。第３隣接面８５Ｂに表面仕上げが施された場合、剪断面８５Ｅおよび破断面８５Ｆは、少なくとも部分的に仕上げ面に置き換わる。したがって、第３切断面９５の外観が第３隣接面８５Ａおよび８５Ｂの外観と同じ場合もあり得る。

[0090] 図３に示すように、少なくとも１つの第１バスバー７７において、第１露出部７４は、第１端部７７Ａおよび第１追加端部７７Ｂの間に配置される。少なくとも１つの第１バスバー７７において、第１切断面９０および第１追加切断面９１は、第１端部７７Ａおよび第１追加端部７７Ｂの間に配置される。第２バスバー７８において、第２切断面９３は、第２端部７８Ａおよび第２追加端部７８Ｂの間に配置される。第３バスバー７９において、第３切断面９５は、第３端部７９Ａおよび第３追加端部７９Ｂの間に配置される。

[0091] 図６に示すように、第１突出部８７は、第２追加切断面９７を含む。第２追加切断面９７は、第１突出部８７の端面であり、リードブロック本体７１から露出する。後述するように、第２追加切断面９７は、リードブロック７０の製造時において、連結バー１０４（図９～図１１参照）が第１突出部８７から切断された際に形成された面である。

[0092] 図５に示すように、第２突出部８８は、第３追加切断面９８を含む。第３追加切断面９８は、第２突出部８８の端面であり、リードブロック本体７１から露出する。後述するように、第３追加切断面９８は、リードブロック７０の製造時において、連結バー１０４（図９～図１１参照）が第２突出部８８から切断された際に形成された面である。

[0093] 複数の露出部７３は、複数のケーブル取付面７３Ａをそれぞれ含む。ケーブル取付面７３Ａは、直交方向Ｄ６を向くように配置される。複数のケーブル取付面７３Ａは、電気ケーブル６０（図２参照）が複数のバスバー７２に

接続されている状態で電気ケーブル６０と向かい合う。

[0094] 図６に示すように、複数の露出部７３は、複数の裏面７３Ｂをそれぞれ含む。裏面７３Ｂは、直交方向Ｄ６においてケーブル取付面７３Ａの裏側に配置される。裏面７３Ｂは、直交方向Ｄ６を向くように配置される。

[0095] 図７に示すように、複数の露出部７３は、複数の凸部７３Ｃをそれぞれ含む。凸部７３Ｃは、ケーブル取付面７３Ａから直交方向Ｄ６に突出する。複数の凸部７３Ｃは、電気ケーブル６０（図２参照）に含まれる複数の配線とそれぞれ電気的に接続される。例えば、複数の凸部７３Ｃは、電気ケーブル６０（図２参照）に含まれる複数の配線と超音波接合や抵抗溶接などの接続方法により接続される。

[0096] 複数の露出部７３は、複数の凹部７３Ｄをそれぞれ含む。凹部７３Ｄは、複数の露出部７３の裏面７３Ｂ上に配置される。凹部７３Ｄは、直交方向Ｄ６において凸部７３Ｃの裏側に配置される。凸部７３Ｃおよび凹部７３Ｄは、例えば、プレス加工により形成される。凸部７３Ｃおよび凹部７３Ｄの少なくとも一方は露出部７３から省略されてもよい。

[0097] 図８～図１１を参照しながら、リードブロック７０の製造方法について説明する。

[0098] 図８および図９に示すように、リードブロック７０の製造方法は、導電材料を含むプレート１００からバスバープレート１０２をプレス加工により形成するプレス加工工程Ｓ１を備える。図９に示すように、バスバープレート１０２は、複数のバスバー７２と、複数のバスバー７２の複数の露出部７３を互いに連結する連結バー１０４と、複数のバスバー７２を互いに連結するキャリア１０６と、を含む。複数の第１端部７７Ａ、第２端部７８Ａ、および第３端部７９Ａは、キャリア１０６と連結される。

[0099] 図８および図１０に示すように、リードブロック７０の製造方法は、複数のバスバー７２と複数のバスバー７２の複数の露出部７３を互いに連結する連結バー１０４とを含むバスバープレート１０２を、複数の露出部７３がリードブロック本体７１から露出するように、インサート成形によりリードブ

ロック本体７１内に埋め込むモールド工程Ｓ２を備える。

[0100] モールド工程Ｓ２は、複数の露出部７３と連結バー１０４の少なくとも一部とがリードブロック本体７１の開口７１Ｂ内に配置されるように、インサート成形によりバスバープレート１０２をリードブロック本体７１内に埋め込む工程Ｓ２１を含む。モールド工程Ｓ２は、連結バー１０４の一部がリードブロック本体７１内に埋め込まれるように、インサート成形によりバスバープレート１０２をリードブロック本体７１内に埋め込む工程Ｓ２２を含む。工程Ｓ２１およびＳ２２は、通常、１回のインサート成形により実行されるが、別々のインサート成形により実行されてもよい。また、工程Ｓ２１および工程Ｓ２２のうち一方がモールド工程Ｓ２から省略されてもよい。

[0101] 図８および図１１に示すように、リードブロック７０の製造方法は、連結バー１０４を複数の露出部７３から切断する切断工程Ｓ３を備える。切断工程Ｓ３は、リードブロック本体７１の開口７１Ｂを介して連結バー１０４を複数の露出部７３から切断する工程Ｓ３１を含む。例えば、切断工程Ｓ３では、プレス加工により、連結バー１０４は複数の露出部７３から切断される。

[0102] 図１１に示すように、連結バー１０４は、複数の第１連結部１０４Ａと、第２連結部１０４Ｂと、第３連結部１０４Ｃと、を含む。複数の第１連結部１０４Ａが複数の露出部７３から切断される際に、複数の第１切断面９０（図５参照）、複数の第１追加切断面９１（図６参照）、第２切断面９３（図５参照）、および第３切断面９５（図６参照）が形成される。第２連結部１０４Ｂが第１突出部８７から切断される際に、第２追加切断面９７（図６参照）が形成される。第３連結部１０４Ｃが第２突出部８８から切断される際に、第３追加切断面９８（図５参照）が形成される。

[0103] 図８および図１１に示すように、リードブロック７０の製造方法は、キャリア１０６を複数のバスバー７２から切断するキャリア切断工程Ｓ４を含む。例えば、プレス加工により、キャリア１０６は複数のバスバー７２から切断される。こうして、リードブロック７０が製造される。なお、バスバープ

レート１０２がキャリア１０６を含まない場合、キャリア切断工程Ｓ４は省略されてもよい。また、切断工程Ｓ３およびキャリア切断工程Ｓ４は、１つの工程として同時に実行されてもよいし、別の工程として異なるタイミングで実行されてもよい。

[0104] 本実施形態に係るリードブロック７０の特徴は以下の通りである。

（１）リードブロック７０は、電気絶縁材料を含むリードブロック本体７１と、リードブロック本体７１内に部分的に埋め込まれ導電材料を含む複数のバスバー７２と、を備える。複数のバスバー７２は、リードブロック本体７１から露出し複数のバスバー７２にそれぞれ対応する複数の露出部７３を含む。複数の露出部７３は、それぞれが長手方向Ｄ４に延び、長手方向Ｄ４に直交する配置方向Ｄ５において間隔を空けて配置される。複数の露出部７３は、少なくとも１つの第１露出部７４を含む。少なくとも１つの第１露出部７４は、第１面８０と、配置方向Ｄ５において第１面８０の裏側に配置される第１追加面８１と、を含む。第１面８０は、第１面８０の面積よりも小さい面積を有する第１切断面９０を含む。第１追加面８１は、第１追加面８１の面積よりも小さい面積を有する第１追加切断面９１を含む。

[0105] リードブロック７０では、第１面８０の面積よりも小さい面積を有する第１切断面９０が第１面８０に配置され、第１追加面８１の面積よりも小さい面積を有する第１追加切断面９１が第１追加面８１に配置されるので、製造時において、複数のバスバー７２から切断されて廃棄される材料を少なくすることができる。これにより、リードブロック７０の製造コストを低減できる。

（２）第１面８０は、第１切断面９０に隣接する第１隣接面８０Ａを含む。第１追加面８１は、第１追加切断面９１に隣接する第１追加隣接面８１Ａを含む。第１切断面９０の外観は、第１隣接面８０Ａの外観と異なる。第１追加切断面９１の外観は、第１追加隣接面８１Ａの外観と異なる。したがって、第１切断面９０および第１追加切断面９１の表面仕上げ工程を省略できる。これにより、第１切断面９０および第１追加切断面９１の表面仕上げを行

う場合に比べて、リードブロック７０の製造コストをさらに低減できる。

（３）第１追加切断面９１は、配置方向Ｄ５において第１切断面９０の裏側に配置される。これにより、例えば、製造時において複数の露出部７３を連結する連結バーを複数の露出部７３から切断する際に、複数の露出部７３の変形を抑制できる。

（４）配置方向Ｄ５における第１切断面９０の長さは、配置方向Ｄ５における第１面８０の長さよりも短い。配置方向Ｄ５における第１追加切断面９１の長さは、配置方向Ｄ５における第１追加面８１の長さよりも短い。これにより、第１切断面９０の長さが第１面８０の長さと等しい場合および／または第１追加切断面９１の長さが第１追加面８１の長さと等しい場合に比べて、複数のバスバー７２から切断されて廃棄される材料をより少なくすることができる。これにより、リードブロック７０の製造コストをさらに低減できる。

（５）複数の露出部７３は、第２露出部７５を含む。第２露出部７５は、配置方向Ｄ５において少なくとも１つの第１露出部７４の方を向く第２面８３と、配置方向Ｄ５において第２面８３の裏側に配置される第２追加面８４と、を含む。第２面８３は、第２面８３の面積よりも小さい面積を有する第２切断面９３を含む。第２面８３の面積よりも小さい面積を有する第２切断面９３が第２面８３に配置されるので、製造時において、複数のバスバー７２から切断されて廃棄される材料を少なくすることができる。これにより、リードブロック７０の製造コストをさらに低減できる。

（６）複数のバスバー７２の１つは、第２露出部７５の第２追加面８４から配置方向Ｄ５に突出する第１突出部８７を含む。第１突出部８７は、少なくとも部分的にリードブロック本体７１内に埋め込まれる。これにより、リードブロック７０の製造コストを低減しつつ第２露出部７５とリードブロック本体７１との連結強度を高めることができる。製造時において複数の露出部７３を連結する連結バーが第１突出部８７を含む場合、連結バーの一部を連結強度の向上のために利用でき、第２露出部７５とリードブロック本体７１

との連結強度を高めつつリードブロック７０の材料の有効利用を促進できる。

（７）複数の露出部７３は、第３露出部７６を含む。第３露出部７６は、配置方向Ｄ５において少なくとも１つの第１露出部７４の方を向く第３面８５と、配置方向Ｄ５において第３面８５の裏側に配置される第３追加面８６と、を含む。第３面８５は、第３面８５の面積よりも小さい面積を有する第３切断面９５を含む。第３面８５の面積よりも小さい面積を有する第３切断面９５が第３面８５に配置されるので、製造時において、複数のバスバー７２から切断されて廃棄される材料を少なくすることができる。これにより、リードブロック７０の製造コストをさらに低減できる。

（８）第３露出部７６の第３追加面８６から配置方向Ｄ５に突出する第２突出部８８を含む。第２突出部８８は、少なくとも部分的にリードブロック本体７１内に埋め込まれる。これにより、リードブロック７０の製造コストを低減しつつ第３露出部７６とリードブロック本体７１との連結強度を高めることができる。製造時において複数の露出部７３を連結する連結バーが第２突出部８８を含む場合、連結バーの一部を連結強度の向上のために利用でき、第３露出部７６とリードブロック本体７１との連結強度を高めつつリードブロック７０の材料の有効利用を促進できる。

（９）複数のバスバー７２は、少なくとも１つの第１露出部７４を含む少なくとも１つの第１バスバー７７を含む。少なくとも１つの第１バスバー７７は、第１端部７７Ａと、第１追加端部７７Ｂと、を含む。少なくとも１つの第１バスバー７７において、第１切断面９０および第１追加切断面９１は、第１端部７７Ａおよび第１追加端部７７Ｂの間に配置される。第１端部７７Ａおよび第１追加端部７７Ｂ以外の部分に第１切断面９０および第１追加切断面９１を設けることで、製造時において、より少ない材料で複数のバスバー７２を一体的に保持しやすくなる。

（１０）第１端部７７Ａは、リードブロック本体７１から露出する。長手方向Ｄ４および配置方向Ｄ５に直交する直交方向Ｄ６から見た場合に、第１追

加端部７７Ｂは、リードブロック本体７１の輪郭よりも内側に配置される。これにより、第１追加端部７７Ｂがリードブロック本体７１の輪郭上またはリードブロック本体７１の輪郭よりも外側に配置される場合に比べて、第１追加端部７７Ｂがケーブル等の他の部材に接触するのを抑制できる。

（１１）第１追加端部７７Ｂは、少なくとも部分的にリードブロック本体７１内に埋め込まれる。これにより、第１追加端部７７Ｂがケーブル等の他の部材に接触するのを確実に抑制できる。

（１２）リードブロック本体７１は、開口を含む。第１切断面９０および第１追加切断面９１は、開口内に配置される。これにより、製造時において複数の露出部７３を連結する連結バーを複数の連結部から開口を介して切断できる。

（１３）回転コネクタ装置１は、ステータ１０と、ステータ１０に対して回転軸線Ａ１回りに回転可能に設けられる回転体２０と、リードブロック７０と、を備える。リードブロック７０の製造コストを低減できるので、回転コネクタ装置１の製造コストを低減できる。

（１４）リードブロック７０の製造方法は、複数のバスバー７２と複数のバスバー７２の複数の露出部７３を互いに連結する連結バー１０４とを含むバスバープレート１０２を、複数の露出部７３がリードブロック本体７１から露出するように、インサート成形によりリードブロック本体７１内に埋め込むモールド工程Ｓ２と、連結バー１０４を複数の露出部７３から切断する切断工程Ｓ３と、を備える。この製造方法では、複数のバスバー７２から切断されて廃棄される材料を少なくすることができる。これにより、リードブロック７０の製造コストを低減できる。

（１５）モールド工程Ｓ２は、複数の露出部７３と連結バーの少なくとも一部とがリードブロック本体７１の開口内に配置されるように、インサート成形によりバスバープレート１０２をリードブロック本体７１内に埋め込む工程Ｓ２１を含む。これにより、リードブロック本体７１により複数の露出部７３の周辺部を保持できる。

（１６）切断工程Ｓ３は、リードブロック本体７１の開口７１Ｂを介して連結バー１０４を複数の露出部７３から切断する工程Ｓ３１を含む。これにより、リードブロック本体７１により複数の露出部７３の周辺部を保持した状態で、連結バーを複数の露出部７３から切断できる。これにより、切断作業が安定する。

（１７）モールド工程Ｓ２は、連結バー１０４の一部がリードブロック本体７１内に埋め込まれるように、インサート成形によりバスバープレート１０２をリードブロック本体７１内に埋め込む工程を含む。これにより、複数の露出部７３とリードブロック本体７１との連結強度を高めることができる。

（１８）リードブロック７０の製造方法は、導電材料を含むプレート１００からバスバープレート１０２をプレス加工により形成するプレス加工工程Ｓ１をさらに備える。プレス加工によりバスバープレート１０２から切り離される残りの部分を少なくできる。

[0106] 図１２に示すように、本実施形態では、直交方向Ｄ６における第１剪断面９０Ａの長さは、直交方向Ｄ６における剪断面８０Ｃおよび８０Ｄの長さよりも短い。しかし、図１６に示すように、直交方向Ｄ６における第１剪断面９０Ａの長さは、直交方向Ｄ６における剪断面８０Ｃおよび８０Ｄの長さよりも長くてもよい。また、直交方向Ｄ６における第１剪断面９０Ａの長さは、直交方向Ｄ６における剪断面８０Ｃおよび８０Ｅの長さと等しくてもよい。上記の寸法関係は、第１追加剪断面９１Ａおよび追加剪断面８１Ｃおよび８１Ｅの寸法関係、第２剪断面９３Ａおよび剪断面８３Ｃおよび８３Ｅの寸法関係、および、第３剪断面９５Ａおよび剪断面８５Ｃおよび８５Ｅの寸法関係に適用できる。

[0107] 図１２に示すように、本実施形態では、第１剪断面９０Ａおよび剪断面８０Ｃおよび８０Ｅは、第１破断面９０Ｂおよび破断面８０Ｄおよび８０Ｆよりもケーブル取付面７３Ａの近くに配置される。しかし、図１７に示すように、第１破断面９０Ｂがケーブル取付面７３Ａの近くに配置されていてもよい。

[0108] 図４～図６に示すように、本実施形態では、第１切断面９０は、配置方向Ｄ５において、第１隣接面８０Ａおよび８０Ｂと同一平面上に配置される。しかし、図１８および図１９に示すように、第１切断面９０が第１隣接面８０Ａおよび８０Ｂと同一平面上に配置されていなくてもよい。第１追加切断面９１は第１追加隣接面８１Ａおよび８１Ｂと同一平面上に配置されていなくてもよい。第１切断面９０は、配置方向Ｄ５において第１隣接面８０Ａおよび８０Ｂからずれていてもよい。第１追加切断面９１は、配置方向Ｄ５において第１追加隣接面８１Ａおよび８１Ｂからずれていてもよい。第２切断面９３および第２隣接面８３Ａおよび８３Ｂの配置方向Ｄ５の位置関係についても同様である。第３切断面９５および第３隣接面８５Ａおよび８５Ｂの配置方向Ｄ５の位置関係についても同様である。

[0109] 本実施形態および上記変形例では、プレス加工（具体的には、剪断加工）により材料を切断しているが、他の切断方法を適用することもできる。

[0110] なお、本願においては、「備える」およびその派生語は、構成要素の存在を説明する非制限用語であり、記載されていない他の構成要素の存在を排除しない。これは、「有する」、「含む」およびそれらの派生語にも適用される。

[0111] 本願において、「第１」や「第２」などの序数は、単に構成を識別するための用語であって、他の意味（例えば特定の順序など）は有していない。例えば、「第１要素」があるからといって「第２要素」が存在していることを暗に意味しているわけではなく、また「第２要素」があるからといって「第１要素」が存在していることを暗に意味しているわけではない。

[0112] また、本開示における「平行」、「直交」、および「一致」の表現は、厳密に解釈されるべきではなく、「実質的に平行」、「実質的に直交」、および「実質的に一致」の意味をそれぞれ含む。また、その他の配置に関する表現も、厳密に解釈されるものではない。

[0113] また、本開示における「ＡおよびＢのうち少なくとも１つ」という表現は、例えば、（１）Ａのみ、（２）Ｂのみ、および（３）ＡおよびＢの両方、

のいずれも包含している。「Ａ、ＢおよびＣのうち少なくとも１つ」という表現は、例えば、（１）Ａのみ、（２）Ｂのみ、（３）Ｃのみ、（４）ＡおよびＢ、（５）ＢおよびＣ、（６）ＡおよびＣ、（７）Ａ、ＢおよびＣの全て、のいずれも包含している。本開示では、「ＡおよびＢのうち少なくとも１つ」という表現は、「Ａのうち少なくとも１つおよびＢのうち少なくとも１つ」とは解釈されない。

[0114] 上記の開示内容から考えて、本発明の種々の変更や修正が可能であることは明らかである。したがって、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、本願の具体的な開示内容とは別の方法で本発明が実施されてもよい。

符号の説明

[0115] １　：回転コネクタ装置
１０　：ステータ
２０　：回転体
７０　：リードブロック
７１　：リードブロック本体
７１Ａ　：輪郭
７１Ｂ　：開口
７２　：バスバー
７３　：露出部
７４　：第１露出部
７５　：第２露出部
７６　：第３露出部
７７　：第１バスバー
７７Ａ　：第１端部
７７Ｂ　：第１追加端部
７８　：第２バスバー
７９　：第３バスバー
８０　：第１面

８０Ａ　：第１隣接面
８０Ｂ　：第１隣接面
８１　：第１追加面
８１Ａ　：第１追加隣接面
８１Ｂ　：第１追加隣接面
８３　：第２面
８４　：第２追加面
８５　：第３面
８６　：第３追加面
８７　：第１突出部
８８　：第２突出部
９０　：第１切断面
９１　：第１追加切断面
９３　：第２切断面
９５　：第３切断面
９７　：第２追加切断面
９８　：第３追加切断面
１００　：プレート
１０２　：バスバープレート
１０４　：連結バー
Ａ１　：回転軸線
Ｄ４　：長手方向
Ｄ５　：配置方向
Ｄ６　：直交方向
Ｓ１　：プレス加工工程
Ｓ２　：モールド工程
Ｓ３　：切断工程
Ｓ４　：キャリア切断工程

請求の範囲

[請求項1] 電気絶縁材料を含むリードブロック本体と、

前記リードブロック本体内に部分的に埋め込まれ導電材料を含む複数のバスバーと、を備え、

前記複数のバスバーは、前記リードブロック本体から露出し前記複数のバスバーにそれぞれ対応する複数の露出部を含み、

前記複数の露出部は、それぞれが長手方向に延び、前記長手方向に直交する配置方向において間隔を空けて配置され、

前記複数の露出部は、少なくとも１つの第１露出部を含み、

前記少なくとも１つの第１露出部は、第１面と、前記配置方向において前記第１面の裏側に配置される第１追加面と、を含み、

前記第１面は、前記第１面の面積よりも小さい面積を有する第１切断面を含み、

前記第１追加面は、前記第１追加面の面積よりも小さい面積を有する第１追加切断面を含む、

リードブロック。

[請求項2] 前記第１面は、前記第１切断面に隣接する第１隣接面を含み、

前記第１追加面は、前記第１追加切断面に隣接する第１追加隣接面を含み、

前記第１切断面の外観は、前記第１隣接面の外観と異なり、

前記第１追加切断面の外観は、前記第１追加隣接面の外観と異なる、

請求項１に記載のリードブロック。

[請求項3] 前記第１切断面は、前記配置方向において前記第１隣接面からずれている、

請求項２に記載のリードブロック。

[請求項4] 前記第１追加切断面は、前記配置方向において前記第１追加隣接面からずれている、

請求項２または３に記載のリードブロック。

[請求項5] 前記第１追加切断面は、前記配置方向において前記第１切断面の裏側に配置される、

請求項１～４のいずれか１項に記載のリードブロック。

[請求項6] 前記長手方向における前記第１切断面の長さは、前記長手方向における前記第１面の長さよりも短く、

前記長手方向における前記第１追加切断面の長さは、前記長手方向における前記第１追加面の長さよりも短い、

請求項１～５のいずれか１項に記載のリードブロック。

[請求項7] 前記複数の露出部は、第２露出部を含み、

前記第２露出部は、前記配置方向において前記少なくとも１つの第１露出部の方を向く第２面と、前記配置方向において前記第２面の裏側に配置される第２追加面と、を含み、

前記第２面は、前記第２面の面積よりも小さい面積を有する第２切断面を含む、

請求項１～６のいずれか１項に記載のリードブロック。

[請求項8] 前記複数のバスバーの１つは、前記第２露出部の前記第２追加面から前記配置方向に突出する第１突出部を含み、

前記第１突出部は、少なくとも部分的に前記リードブロック本体内に埋め込まれる、

請求項７に記載のリードブロック。

[請求項9] 前記複数の露出部は、第３露出部を含み、

前記第３露出部は、前記配置方向において前記少なくとも１つの第１露出部の方を向く第３面と、前記配置方向において前記第３面の裏側に配置される第３追加面と、を含み、

前記第３面は、前記第３面の面積よりも小さい面積を有する第３切断面を含む、

請求項７または８に記載のリードブロック。

[請求項10] 前記複数のバスバーの１つは、前記第３露出部の前記第３追加面から前記配置方向に突出する第２突出部を含み、

前記第２突出部は、少なくとも部分的に前記リードブロック本体内に埋め込まれる、

請求項９に記載のリードブロック。

[請求項11] 前記複数のバスバーは、前記少なくとも１つの第１露出部を含む少なくとも１つの第１バスバーを含み、

前記少なくとも１つの第１バスバーは、第１端部と、第１追加端部と、を含み、

前記少なくとも１つの第１バスバーにおいて、前記第１切断面および前記第１追加切断面は、前記第１端部および前記第１追加端部の間に配置される、

請求項１～１０のいずれか１項に記載のリードブロック。

[請求項12] 前記第１端部は、前記リードブロック本体から露出し、

前記長手方向および前記配置方向に直交する直交方向から見た場合に、前記第１追加端部は、前記リードブロック本体の輪郭よりも内側に配置される、

請求項１１に記載のリードブロック。

[請求項13] 前記第１追加端部は、少なくとも部分的に前記リードブロック本体内に埋め込まれる、

請求項１１または１２に記載のリードブロック。

[請求項14] 前記リードブロック本体は、開口を含み、

前記第１切断面および前記第１追加切断面は、前記開口内に配置される、

請求項１～１３のいずれか１項に記載のリードブロック。

[請求項15] ステータと、

前記ステータに対して回転軸線回りに回転可能に設けられる回転体と、

請求項１～１４のいずれか１項に記載の前記リードブロックと、

を備える回転コネクタ装置。

[請求項16] 複数のバスバーと前記複数のバスバーの複数の露出部を互いに連結する連結バーとを含むバスバープレートを、前記複数の露出部がリードブロック本体から露出するように、インサート成形により前記リードブロック本体内に埋め込むモールド工程と、

前記連結バーを前記複数の露出部から切断する切断工程と、

を備えるリードブロックの製造方法。

[請求項17] 前記モールド工程は、前記複数の露出部と前記連結バーの少なくとも一部とが前記リードブロック本体の開口内に配置されるように、前記インサート成形により前記バスバープレートを前記リードブロック本体内に埋め込む工程を含む、

請求項１６に記載のリードブロックの製造方法。

[請求項18] 前記切断工程は、前記リードブロック本体の前記開口を介して前記連結バーを前記複数の露出部から切断する工程を含む、

請求項１７に記載のリードブロックの製造方法。

[請求項19] 前記モールド工程は、前記連結バーの一部が前記リードブロック本体内に埋め込まれるように、前記インサート成形により前記バスバープレートを前記リードブロック本体内に埋め込む工程を含む、

請求項１６～１８のいずれか１項に記載のリードブロックの製造方法。

[請求項20] 導電材料を含むプレートから前記バスバープレートをプレス加工により形成するプレス加工工程をさらに備える、

請求項１６～１９のいずれか１項に記載のリードブロックの製造方法。

[図1]

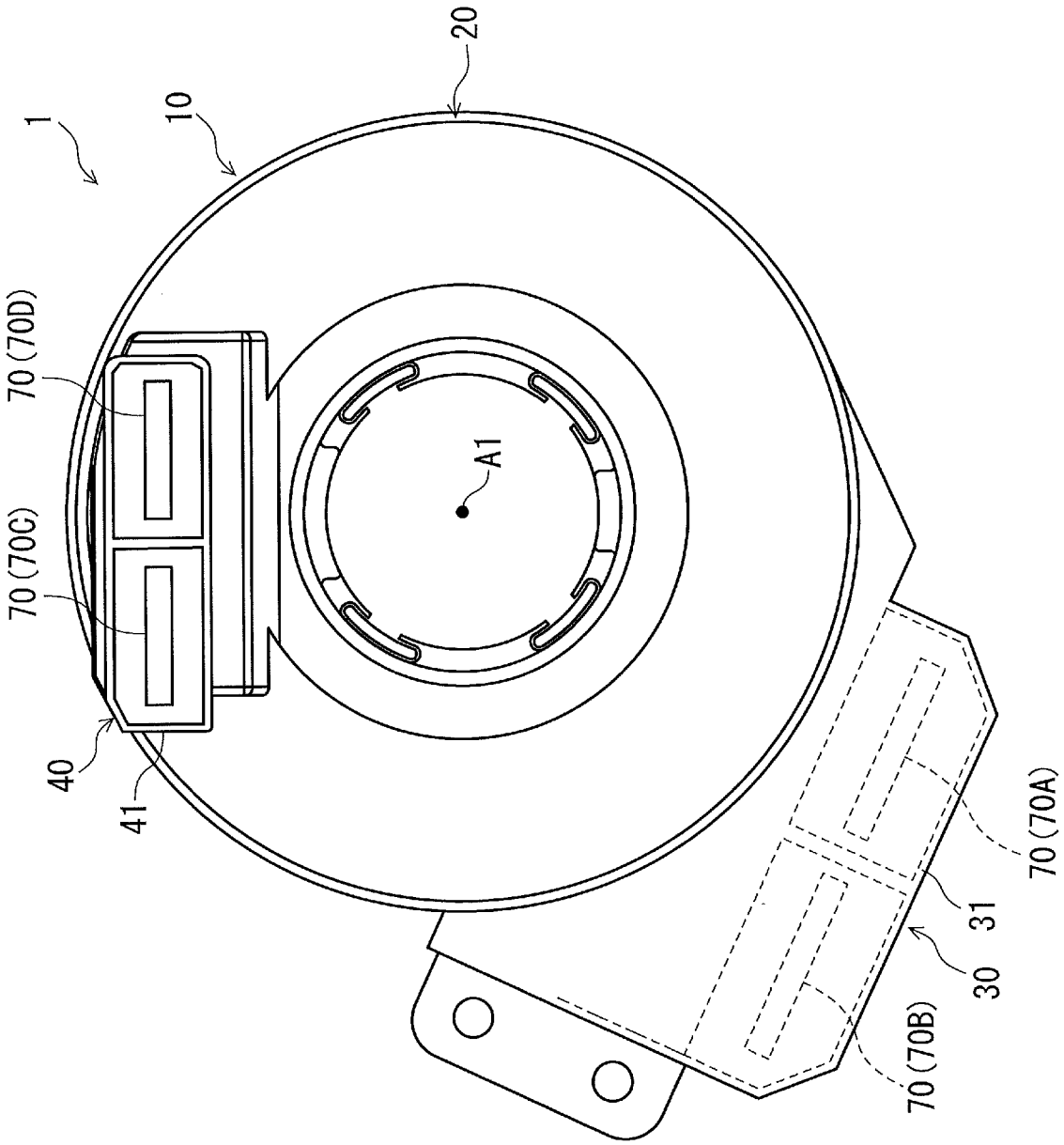
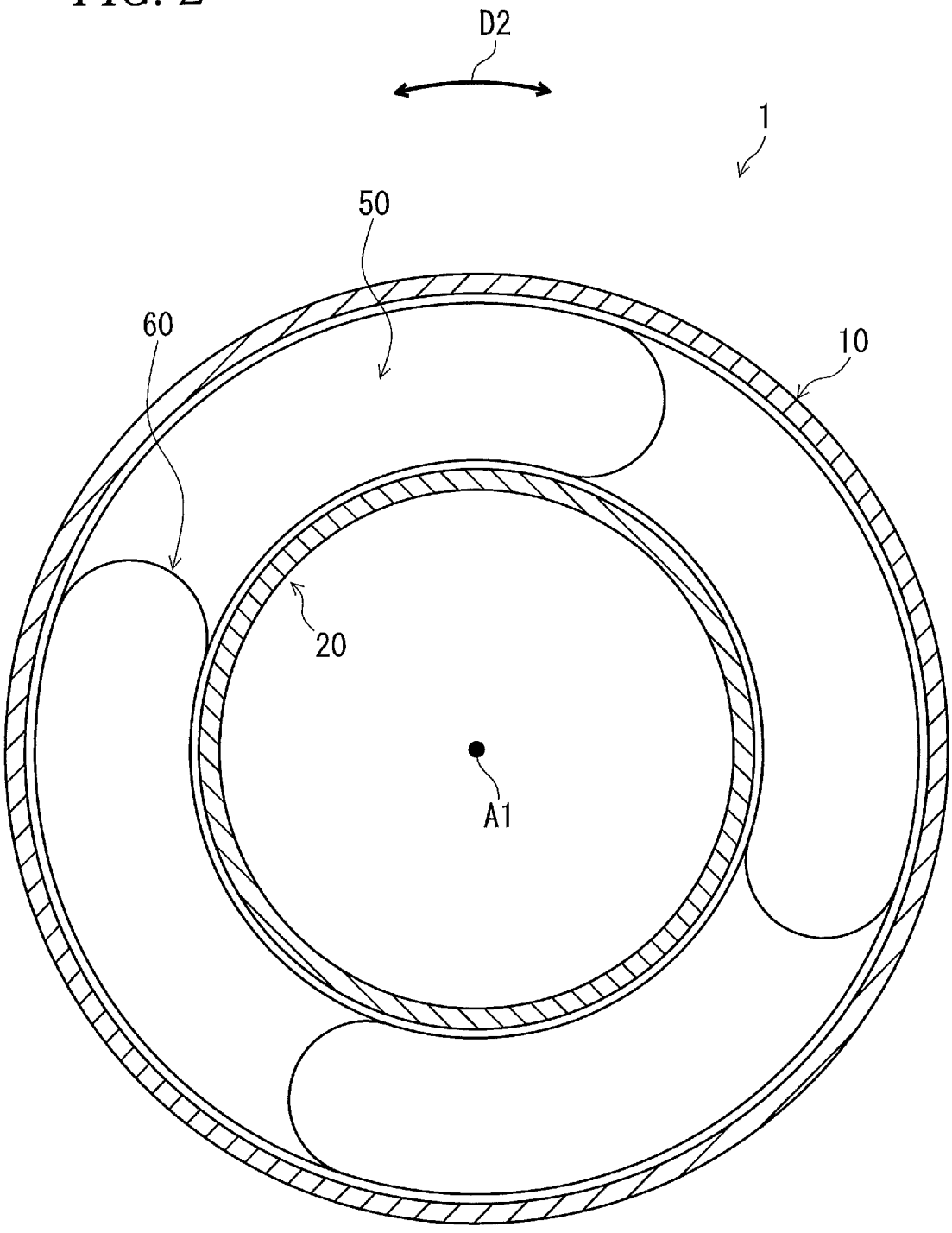


FIG. 1

[図2]

FIG. 2



[図3]

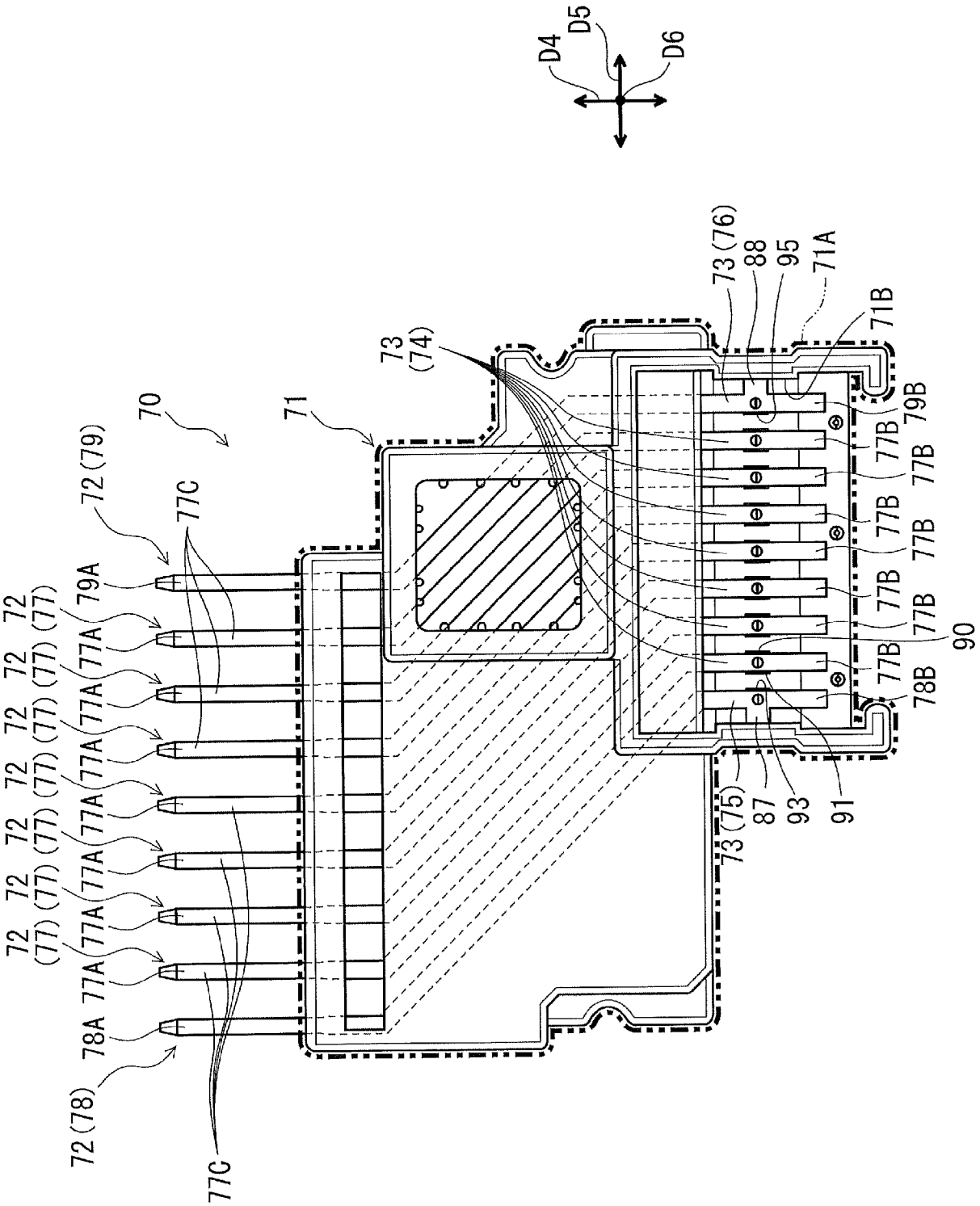

D4
D5
D6
70
71
72 (79)
77C
72 (77) (77) 79A
72 (77) (77) 77A
72 (77) (77) 77A
72 (77) (77) 77A
72 (77) (77) 77A
72 (77) (77) 77A
72 (77) (77) 77A
78A
72 (78)
77C
73 (74)
73 (76)
88
95
71A
71B
79B
77B
90
78B
73 (75)
87
93
91

FIG. 3

[図4]

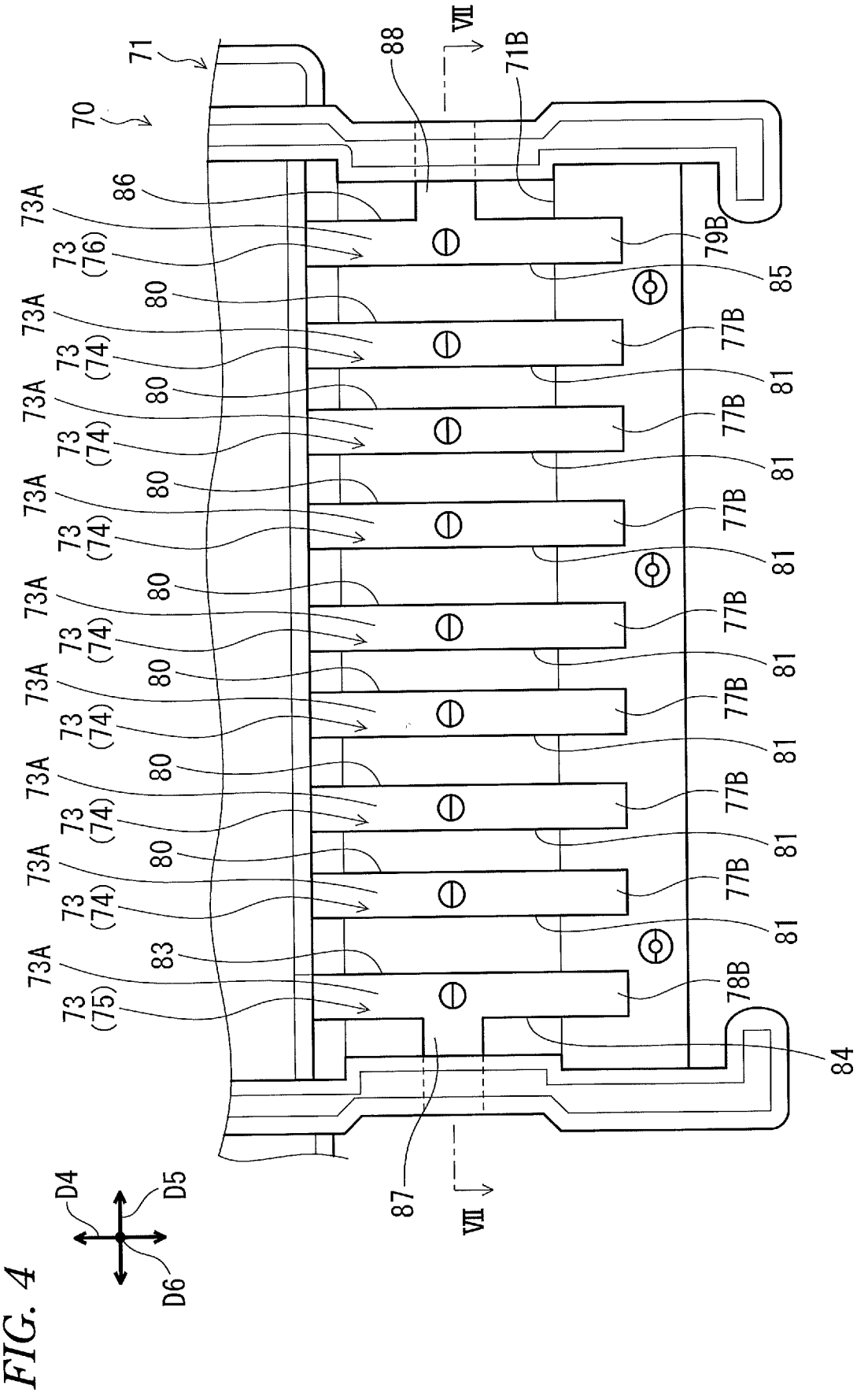

71
70
88
VII
71B
86
73A
73 (76)
80
73 (74)
83
73 (75)
79B
85
77B
81
78B
84
87
D4
D5
D6

FIG. 4

[図5]

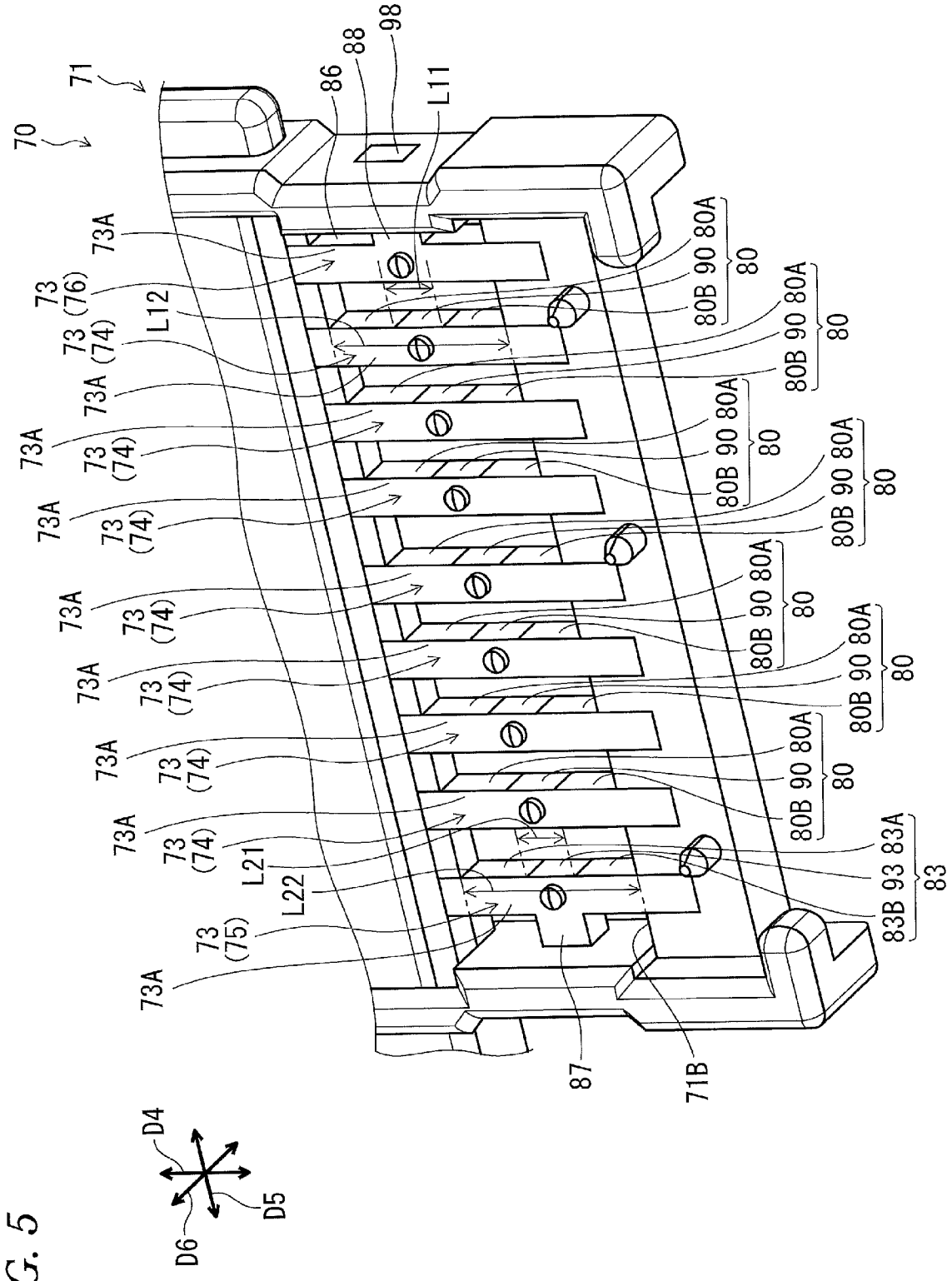

70
71
86
88
98
L11
L12
L21
L22
73A
73 (76)
73 (74)
73 (75)
80B 90 80A
80
83B 93 83A
83
87
71B
D4
D5
D6

FIG. 5

[図6]

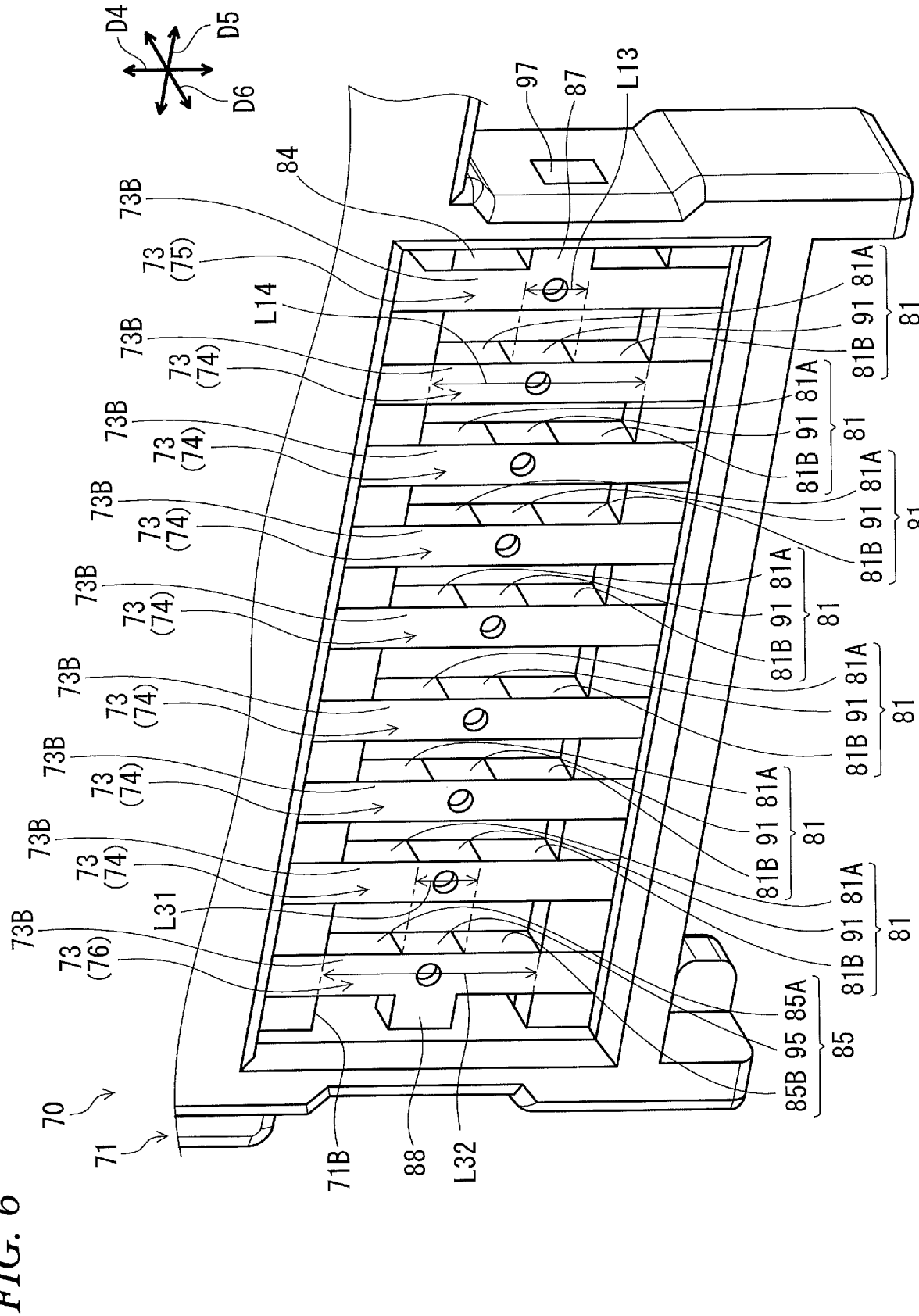

D4
D5
D6
97
87
L13
84
73B
73
(75)
L14
73B
73
(74)
73B
73
(74)
73B
73
(74)
73B
73
(74)
73B
73
(74)
73B
73
(74)
73B
73
(74)
73B
73
(76)
L31
70
71
71B
88
L32
81B 91 81A
81
85B 95 85A
85

FIG. 6

[図7]

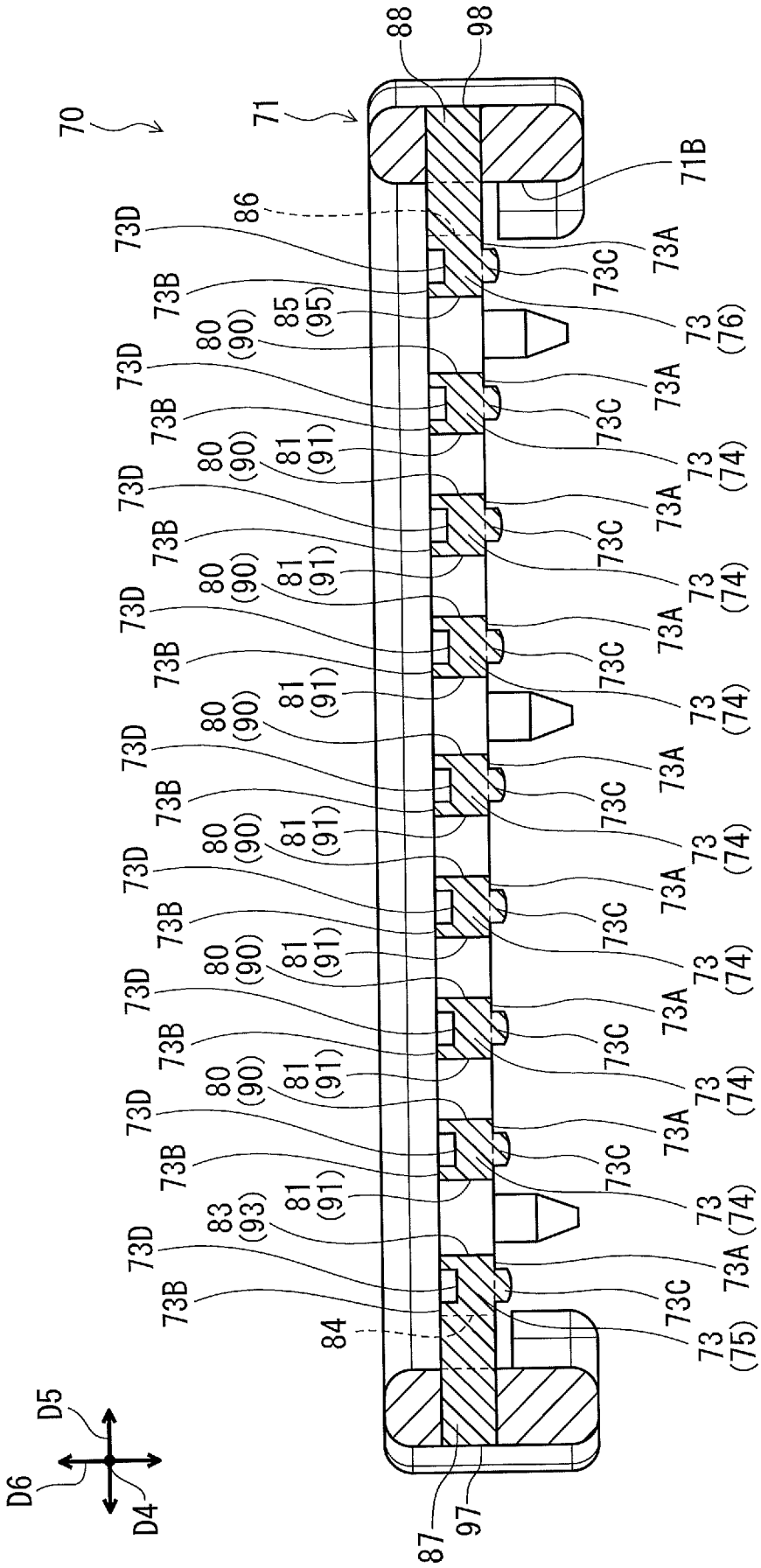

70
71
88
98
71B
86
73D
73B
73A
73C
73
(76)
80
(90)
85
(95)
81
(91)
73
(74)
83
(93)
84
73
(75)
87
97
D5
D6
D4

FIG. 7

[図8]

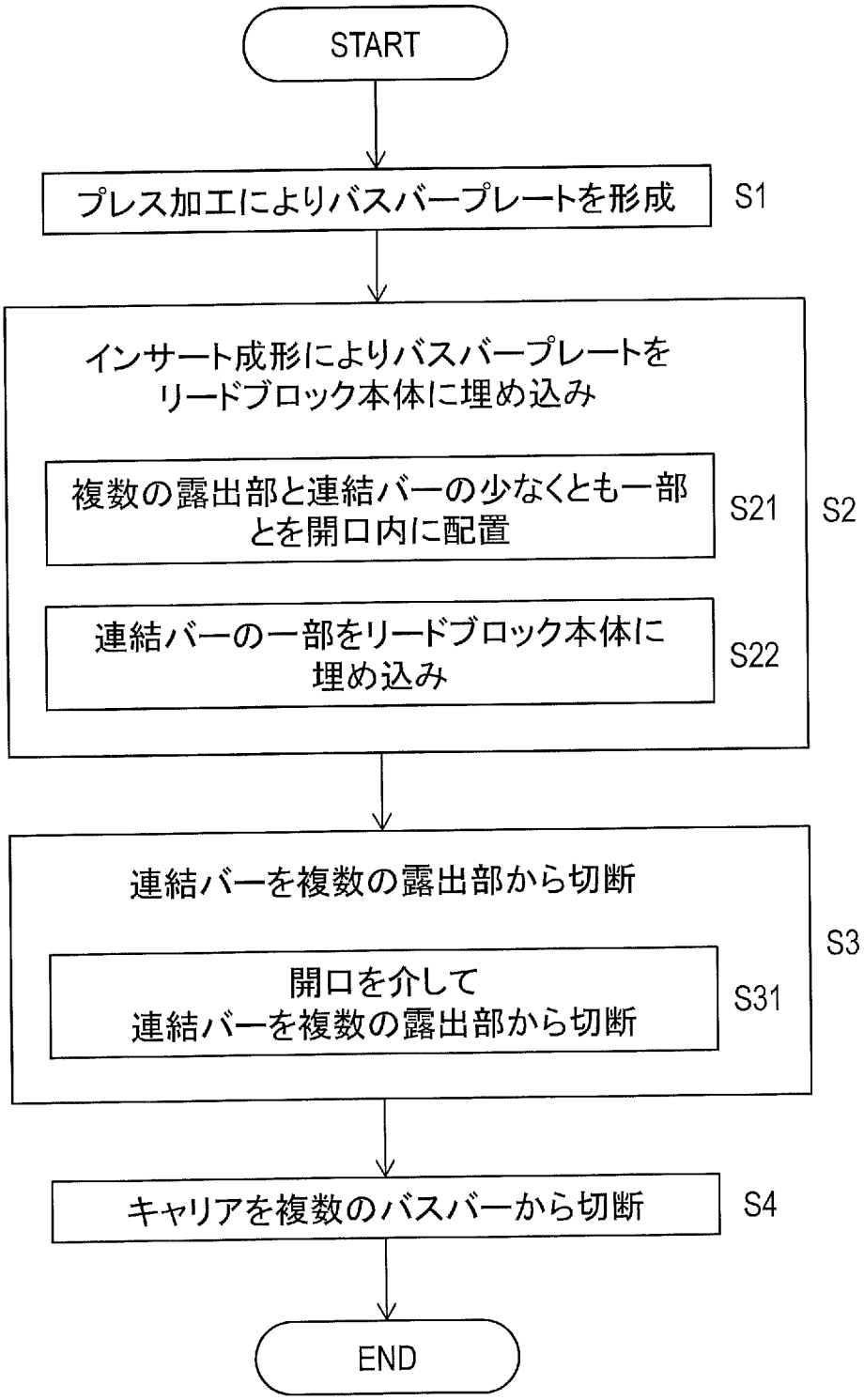
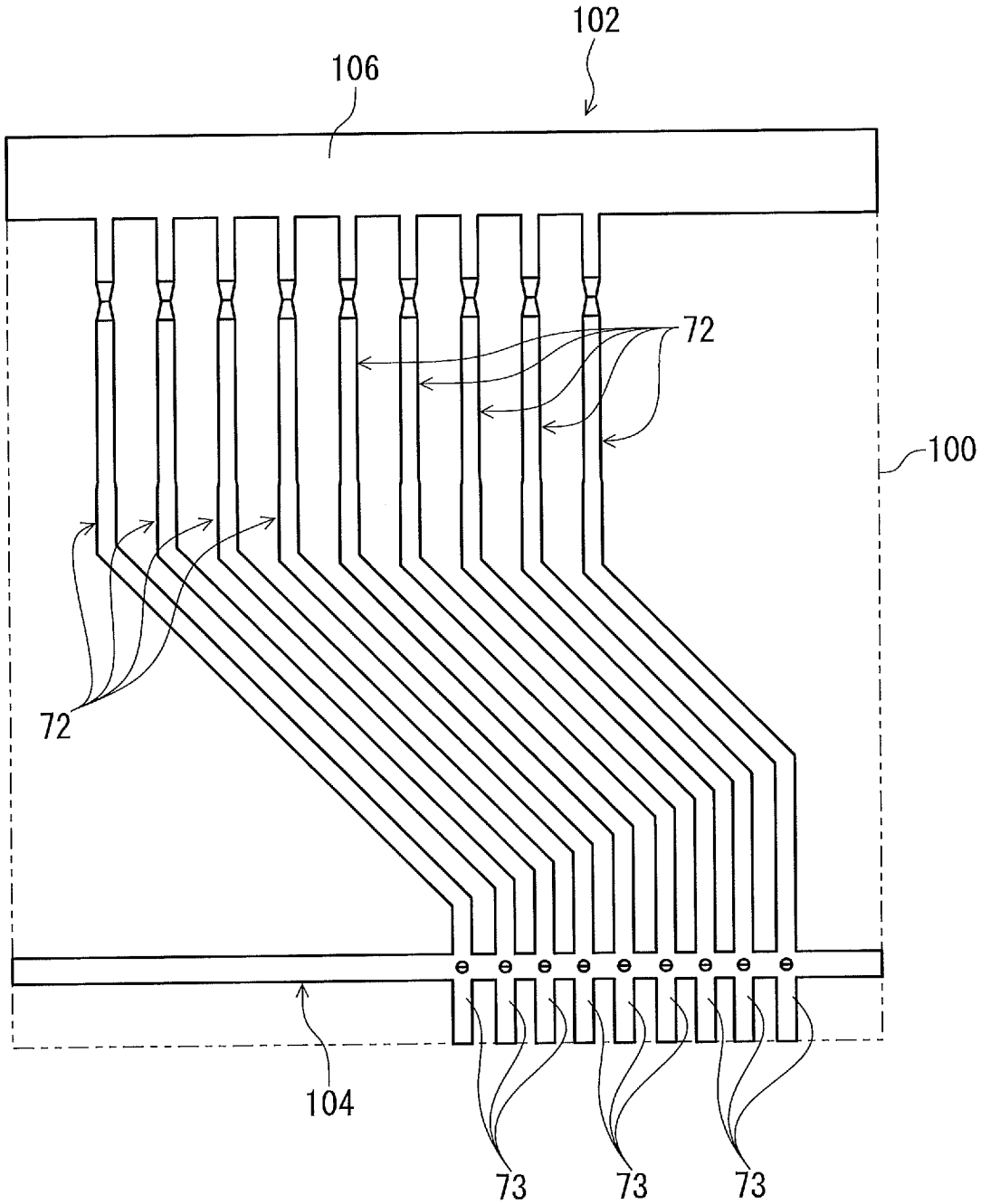

START
プレス加工によりバスバープレートを形成
S1
インサート成形によりバスバープレートを
リードブロック本体に埋め込み
複数の露出部と連結バーの少なくとも一部
とを開口内に配置
S21
S2
連結バーの一部をリードブロック本体に
埋め込み
S22
連結バーを複数の露出部から切断
開口を介して
連結バーを複数の露出部から切断
S31
S3
キャリアを複数のバスバーから切断
S4
END

FIG. 8

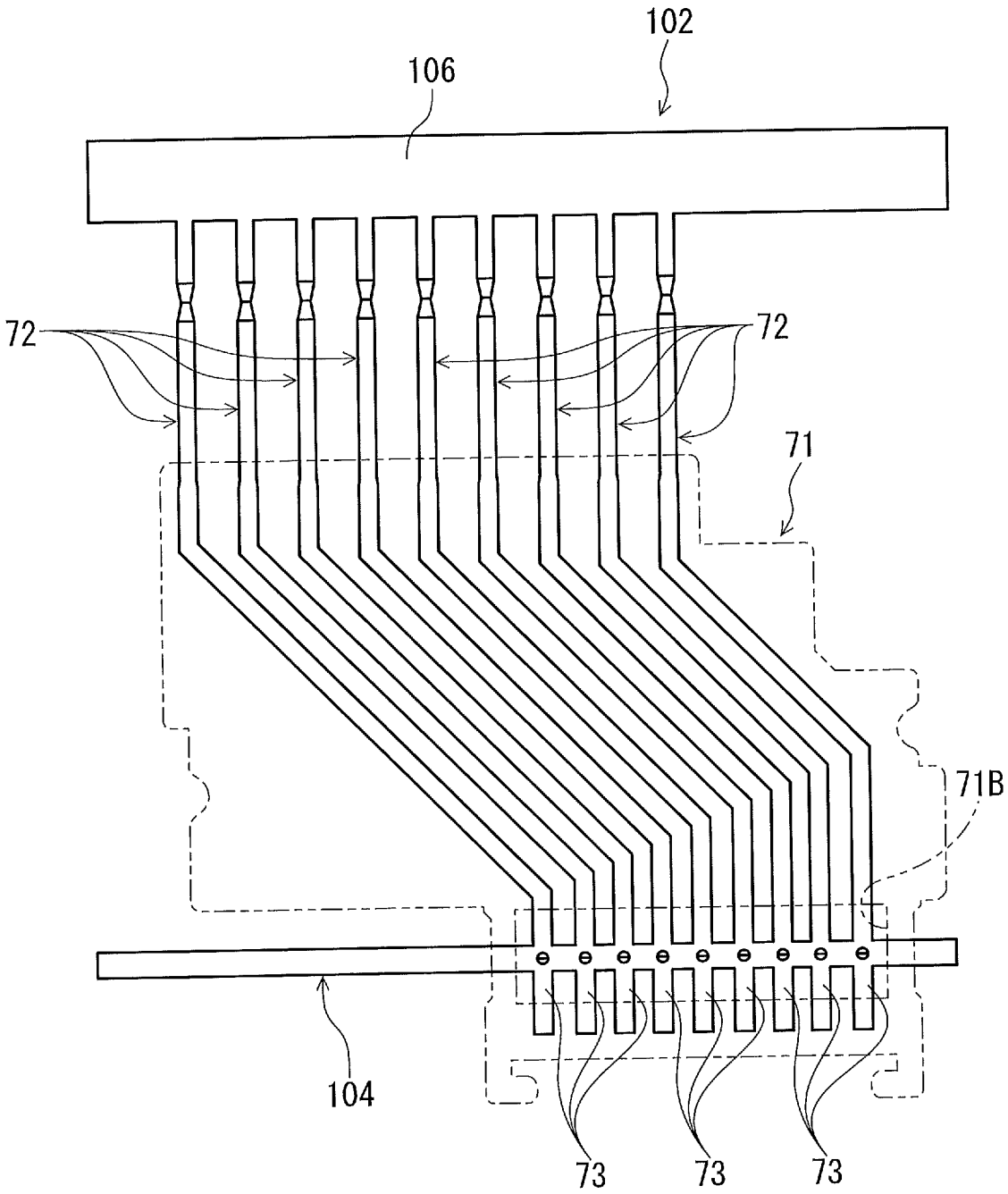
[図9]

FIG. 9



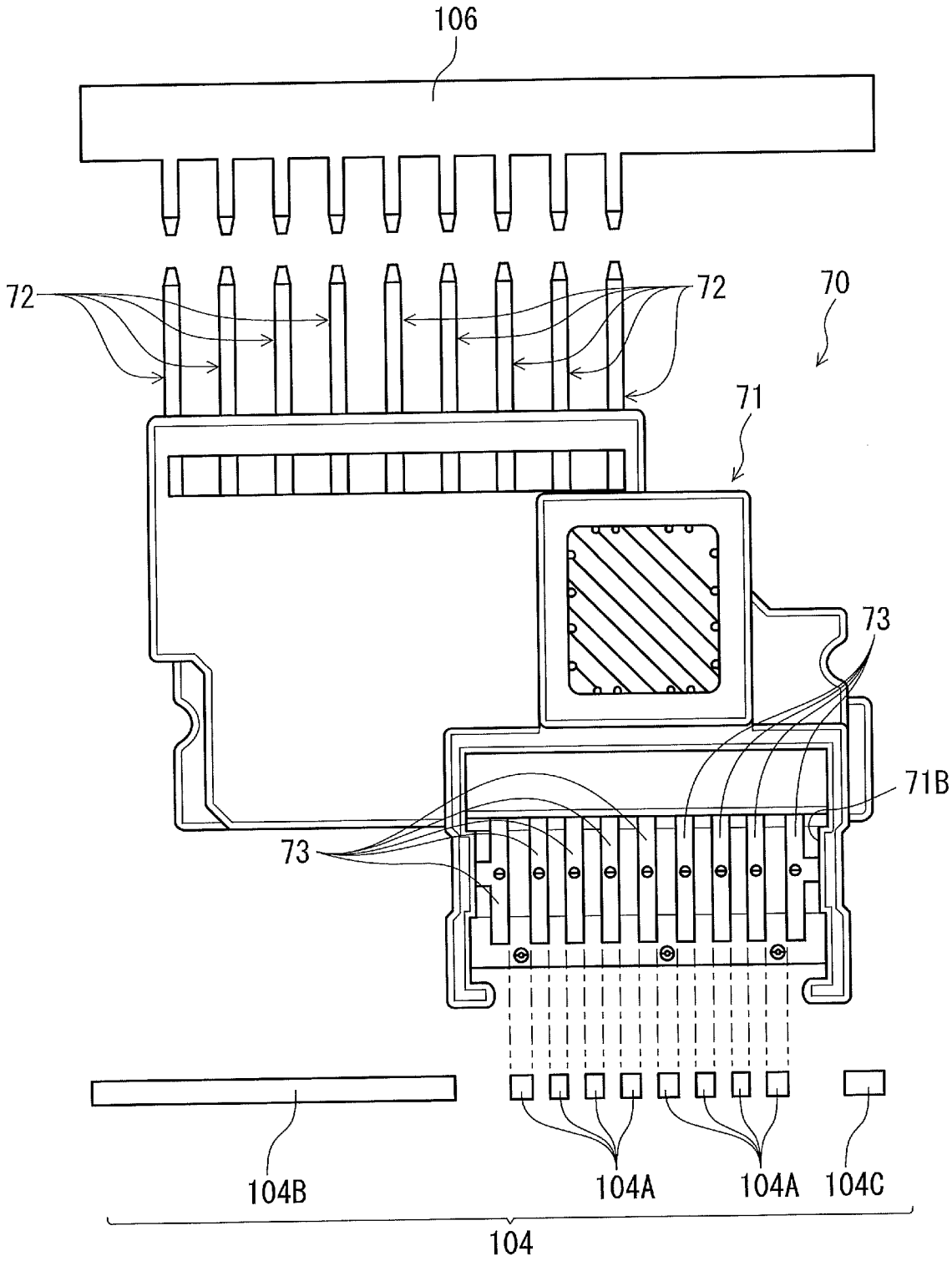
[図10]

FIG. 10



[図11]

FIG. 11



[図12]

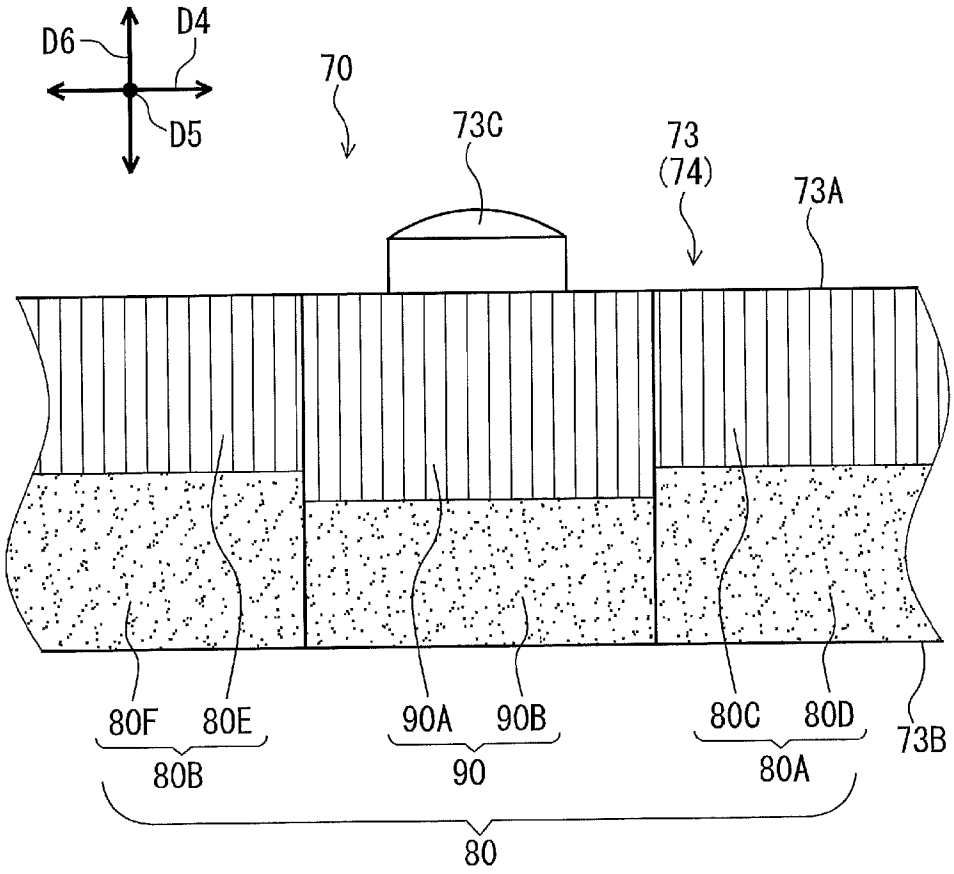


FIG. 12

[図13]

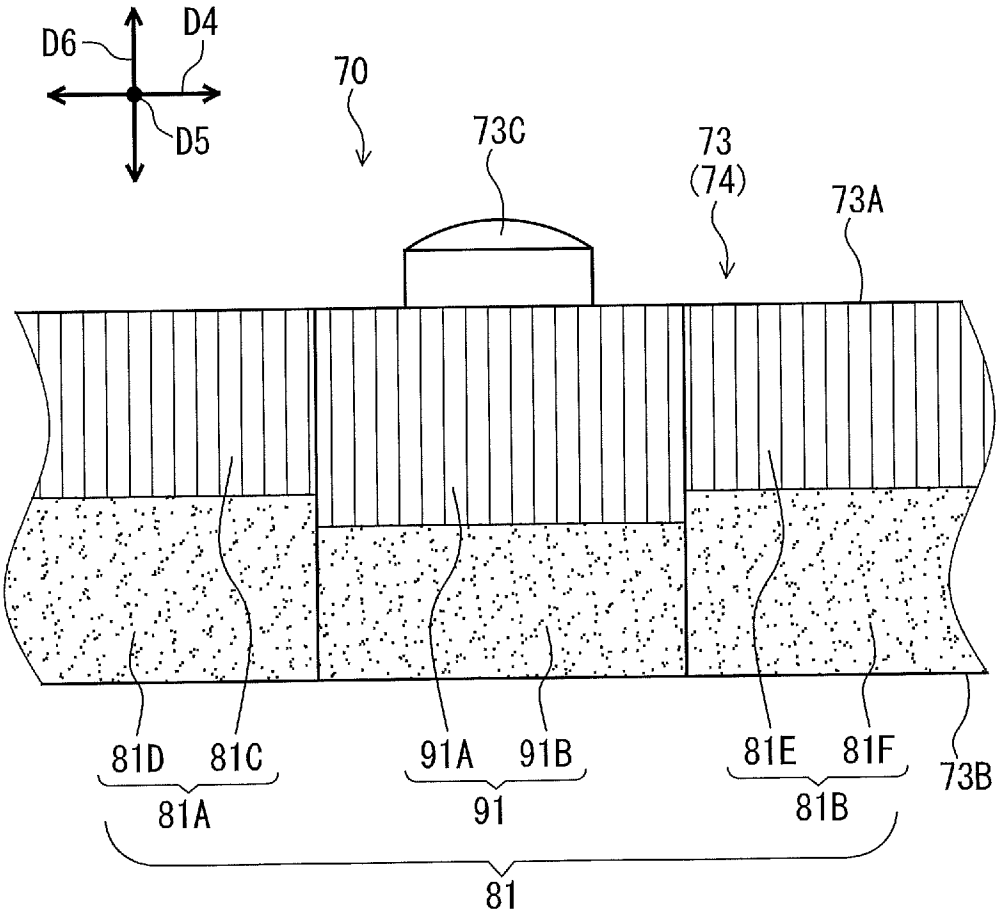


FIG. 13

[図14]

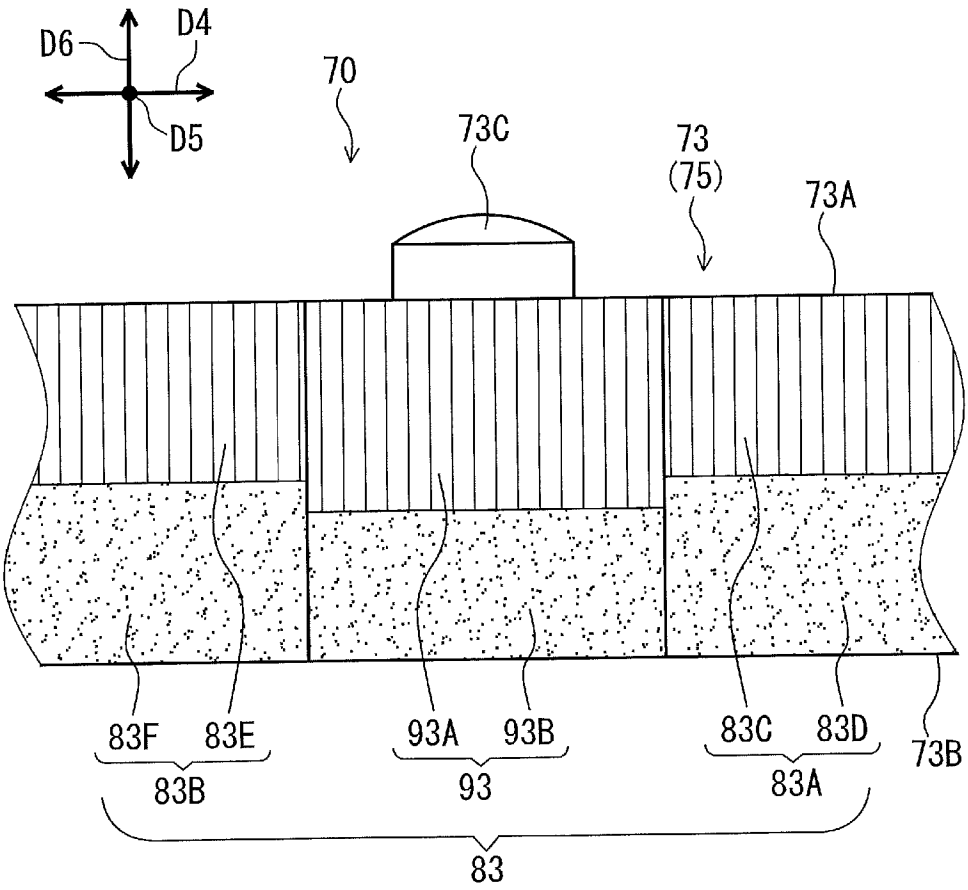


FIG. 14

[図15]

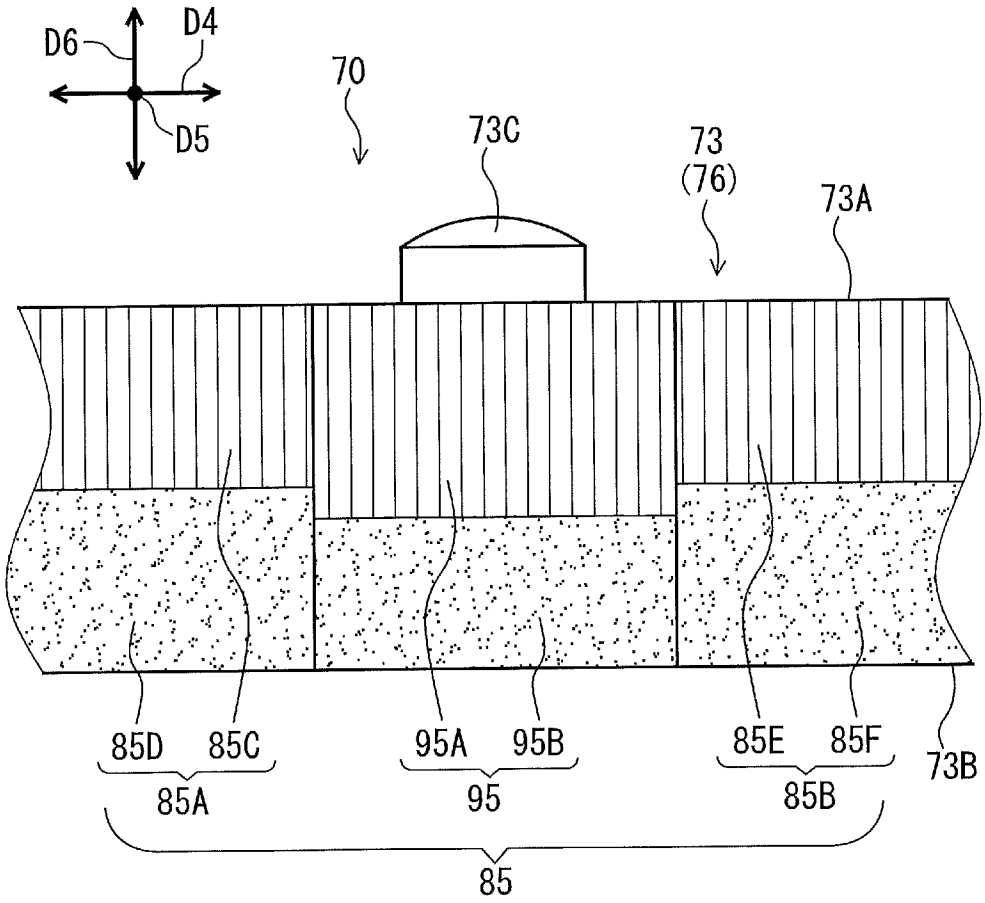


FIG. 15

[図16]

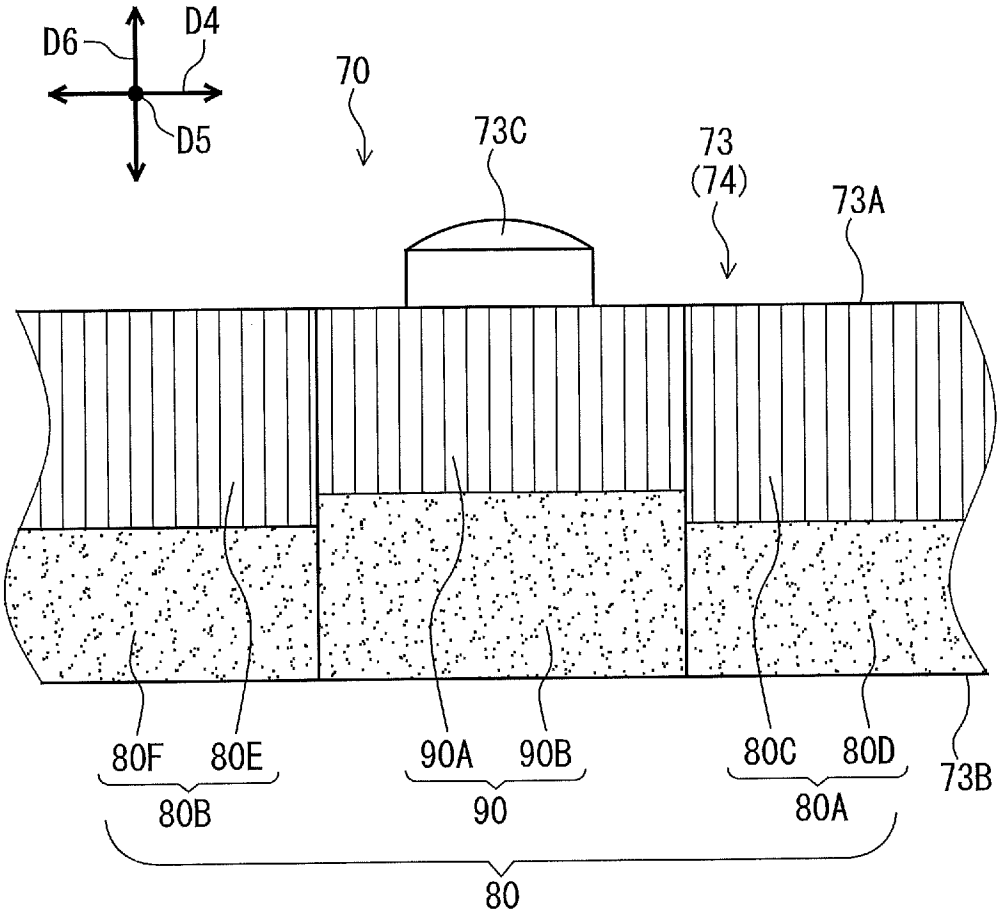


FIG. 16

[図17]

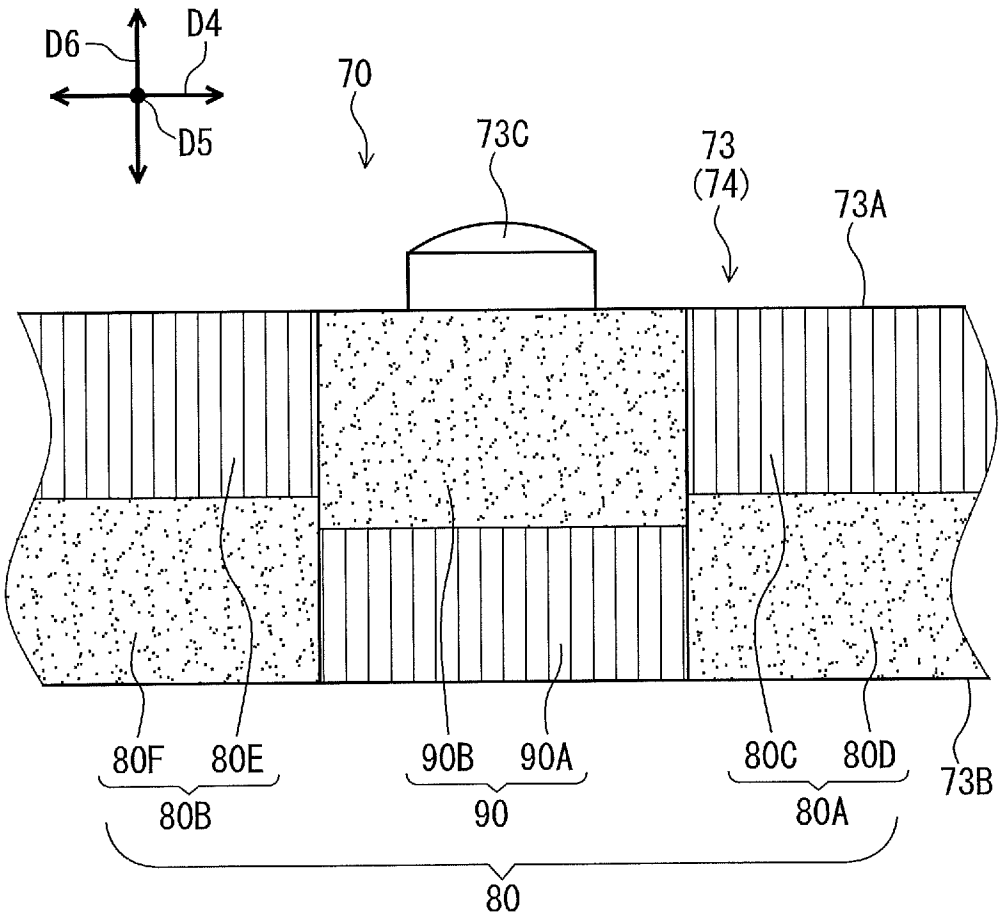


FIG. 17

[図18]

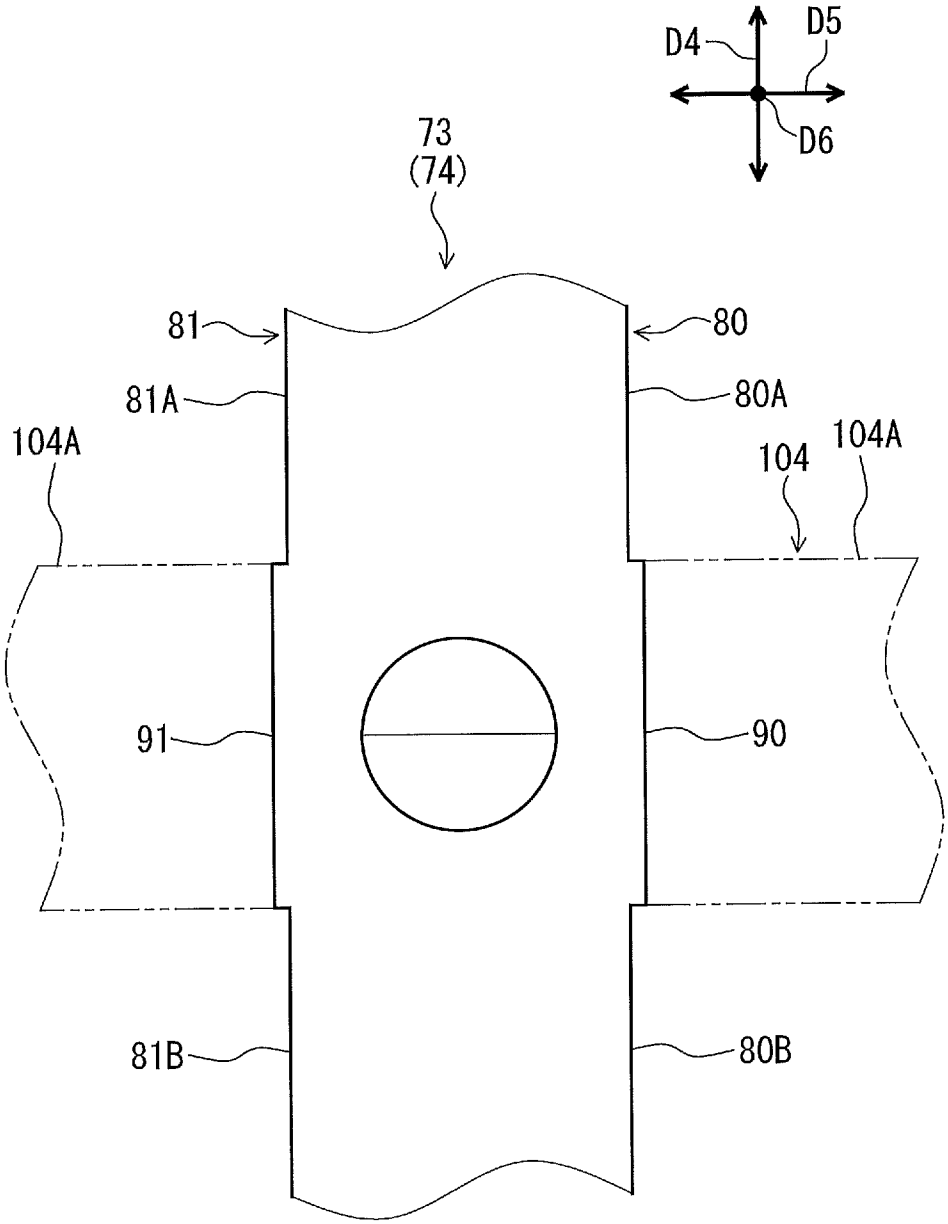


FIG. 18

[図19]

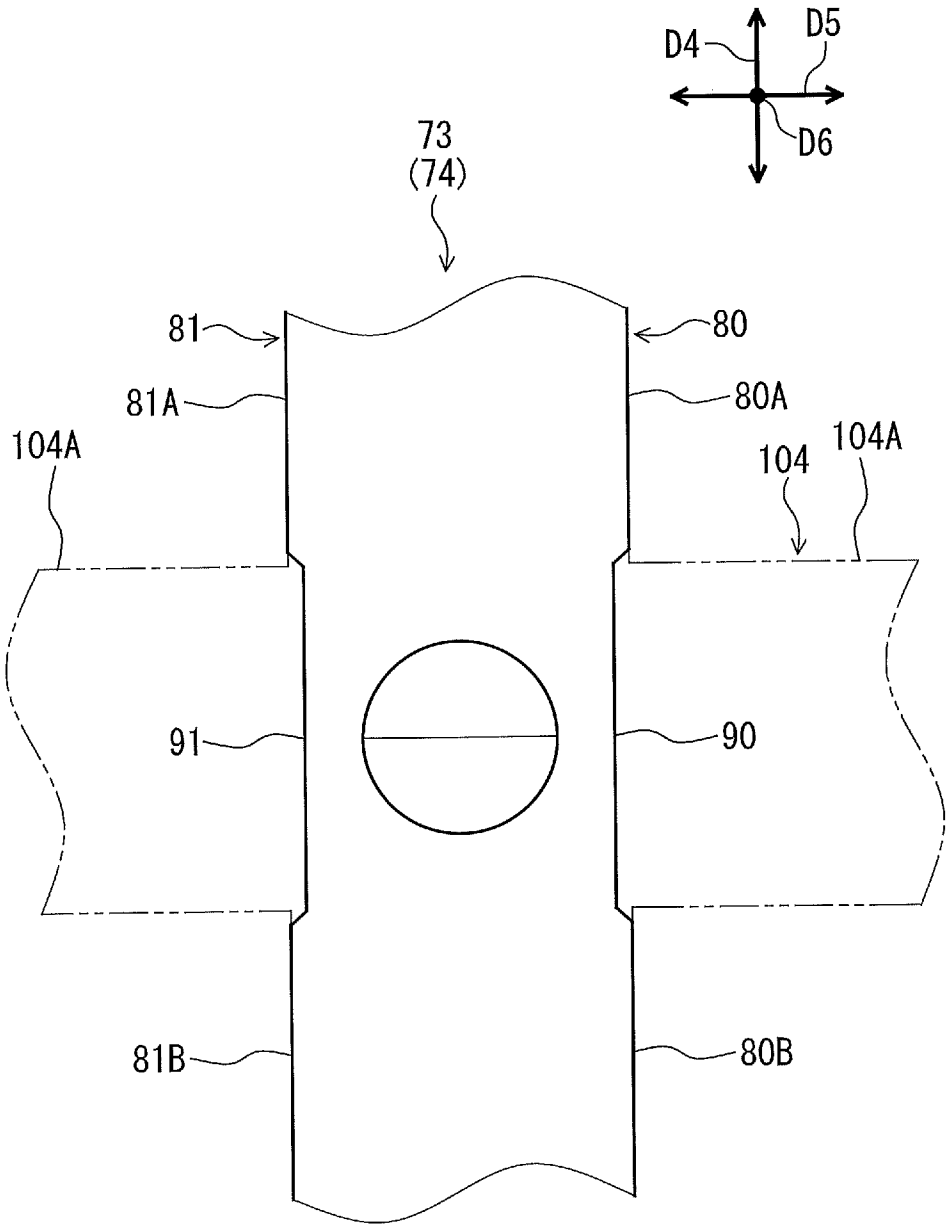


FIG. 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/005772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R 35/04(2006.01)i; B60R 16/027(2006.01)i; H01R 43/00(2006.01)i
FI: H01R35/04 N; H01R43/00 B; B60R16/027 Q

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)
H01R35/04; B60R16/027; H01R43/00

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2000-323253 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 24 November 2000 (2000-11-24) paragraphs [0014]-[0046], fig. 1-8	1-20
Y	paragraphs [0014]-[0046], fig. 1-8	20
Y	JP 2009-158169 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 16 July 2009 (2009-07-16) paragraphs [0014]-[0029], fig. 1-11	20
A	paragraphs [0014]-[0029], fig. 1-11	1-19
A	JP 2006-502549 A (TYCO ELECTRONICS CORPORATION) 19 January 2006 (2006-01-19) paragraphs [0012]-[0025], fig. 1-17	1-20

☒ 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	Date of mailing of the international search report
19 April 2021 (19.04.2021)	27 April 2021 (27.04.2021)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/005772

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-199594 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 02 November 2017 (2017-11-02) paragraphs [0025]-[0077], fig. 1-10	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/005772

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2000-323253 A	24 Nov. 2000	US 6354853 B1 column 3, line 48 to column 8, line 53, fig. 1-8 EP 1056166 A2	
JP 2009-158169 A	16 Jul. 2009	US 2009/0158585 A1 paragraphs [0025]-[0040], fig. 1-11 EP 2075882 A2 CN 101471524 A	
JP 2006-502549 A	19 Jan. 2006	US 2004/0067670 A1 paragraphs [0026]-[0048], fig. 1-17 WO 2004/034522 A1 CA 2501176 A1 KR 10-2005-0062594 A CN 1714483 A	
JP 2017-199594 A	02 Nov. 2017	CN 107342518 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/005772

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01R 35/04(2006.01)i; B60R 16/027(2006.01)i; H01R 43/00(2006.01)i
FI: H01R35/04 N; H01R43/00 B; B60R16/027 Q

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））

H01R35/04; B60R16/027; H01R43/00

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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 2000-323253 A (アルプス電気株式会社) 24.11.2000 (2000-11-24) 段落［００１４］－［００４６］，図１－８	1-20
Y	段落［００１４］－［００４６］，図１－８	20
Y	JP 2009-158169 A (アルプス電気株式会社) 16.07.2009 (2009-07-16) 段落［００１４］－［００２９］，図１－１１	20
A	段落［００１４］－［００２９］，図１－１１	1-19
A	JP 2006-502549 A (タイコ・エレクトロニクス・コーポレイション) 19.01.2006 (2006-01-19) 段落［００１２］－［００２５］，図１－１７	1-20
A	JP 2017-199594 A (アルプス電気株式会社) 02.11.2017 (2017-11-02) 段落［００２５］－［００７７］，図１－１０	1-20

☐ 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
19.04.2021	27.04.2021

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）
山下　寿信 3T 3738
電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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/JP2021/005772

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2000-323253 A	24.11.2000	US 6354853 B1 第３欄第４８行目－第８欄第５３行目，図１－８ EP 1056166 A2	
JP 2009-158169 A	16.07.2009	US 2009/0158585 A1 段落［００２５］－［００４０］，図１－１１ EP 2075882 A2 CN 101471524 A	
JP 2006-502549 A	19.01.2006	US 2004/0067670 A1 段落［００２６］－［００４８］，図１－１７ WO 2004/034522 A1 CA 2501176 A1 KR 10-2005-0062594 A CN 1714483 A	
JP 2017-199594 A	02.11.2017	CN 107342518 A	