

(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
2016 年 2 月 11 日(11.02.2016)



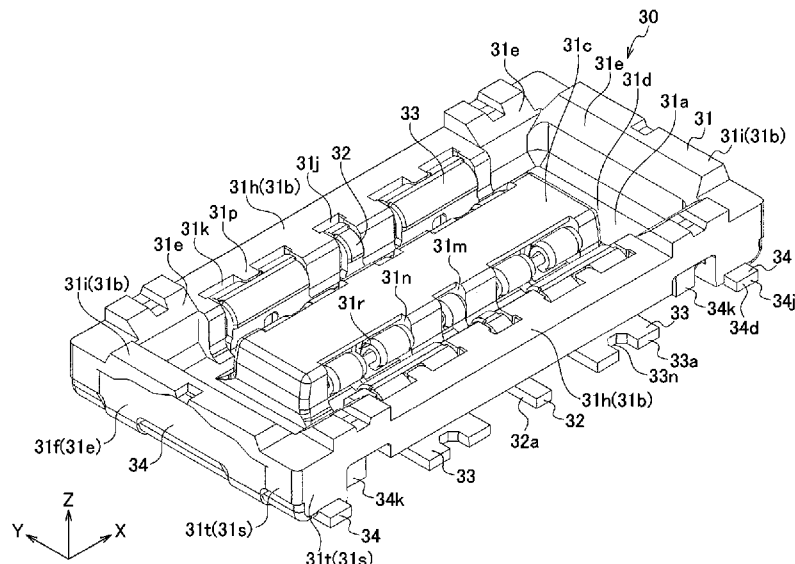
(10) 国際公開番号

WO 2016/021175 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 12/71 (2011.01) H01R 12/91 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003894
- (22) 国際出願日: 2015 年 8 月 3 日(03.08.2015)
- (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 2014-161128 2014 年 8 月 7 日(07.08.2014) JP
特願 2015-033890 2015 年 2 月 24 日(24.02.2015) JP
- (71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 6 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 吉岡 公輔(YOSHIOKA, Kohsuke). 宮崎 洋二(MIYAZAKI, Yoji).
- (74) 代理人: 藤井 兼太郎, 外(FUJII, Kentaro et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見 2 丁目 1 番 6 1 号 パナソニック IP マネジメント株式会社 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, 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))
— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

(54) Title: CONNECTOR, AND HEADER AND SOCKET USED IN CONNECTOR

(54) 発明の名称: コネクタおよびこのコネクタに用いられるヘッダならびにソケット



(57) Abstract: Disclosed is a connector wherein a socket-side signal terminal (32) and a header-side signal terminal (22) are brought into contact with each other, and a socket-side power supply terminal (33) and a header-side power supply terminal (23) are also brought into contact with each other by fitting in a socket housing (31) and a header housing (21) each other. The socket-side signal terminal (32) and the socket-side power supply terminal (33) are disposed in the longitudinal direction of the socket housing (31). In the longitudinal direction of the socket housing (31), the width of the socket-side signal terminal (32) is smaller than the width of the socket-side power supply terminal (33).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/021175 A1

コネクタでは、ソケットハウジング(31)とヘッダハウジング(21)とを嵌合させることで、ソケット側信号用端子(32)とヘッダ側信号用端子(22)とが接触するとともに、ソケット側電源用端子(33)とヘッダ側電源用端子(23)とが接触する。ソケット側信号用端子(32)およびソケット側電源用端子(33)は、ソケットハウジング(31)の長手方向に沿って配設されている。そして、ソケットハウジング(31)の長手方向において、ソケット側電源用端子(33)の幅よりもソケット側信号用端子(32)の幅が小さい。

明 細 書

発明の名称：

コネクタおよびこのコネクタに用いられるヘッダならびにソケット

技術分野

[0001] 本発明は、コネクタおよびこのコネクタに用いられるヘッダならびにソケットに関する。

背景技術

[0002] 従来、ソケット本体に複数のソケット側端子を配設したソケットと、ヘッダ本体に複数のヘッダ側端子を配設したヘッダとを有するコネクタが知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 特許文献1では、ソケットとヘッダとを相互に嵌合させることで、対応する端子同士を接触導通させ、各端子が接続された回路基板の回路パターン同士を電氣的に接続するようにしている。

[0004] このように、互いに電氣的に接続されるソケット側端子とヘッダ側端子との組が複数組形成されたコネクタが、従来から知られている。

[0005] ところで、複数組の端子は、信号線が接続される信号用端子として用いられるのが一般的であるが、複数組の端子の一部の組を、電源線が接続される電源用端子として用いることもある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-019144号公報

発明の概要

[0007] 本発明は、より小型化することのできるコネクタおよびこのコネクタに用いられるヘッダならびにソケットを提供する。

[0008] 本発明のコネクタは、ソケットと、ヘッダとを有する。ソケットは、ソケット側信号用端子と、ソケット側電源用端子と、これらのソケット側信号用端子とソケット側電源用端子とが配設された略矩形状のソケットハウジング

とを有する。ヘッダは、ヘッダ側信号用端子と、ヘッダ側電源用端子と、これらヘッダ側信号用端子とヘッダ側電源用端子とが配設された略矩形状のヘッダハウジングとを有する。そして、ソケットハウジングとヘッダハウジングとを嵌合させることで、ソケット側信号用端子とヘッダ側信号用端子とが接触するとともに、ソケット側電源用端子とヘッダ側電源用端子とが接触するように構成されている。

[0009] 本発明の第1のコネクタでは、ソケット側信号用端子およびソケット側電源用端子が、ソケットハウジングの長手方向に沿って配設されている。そして、ソケットハウジングの長手方向において、ソケット側電源用端子の幅よりもソケット側信号用端子の幅が狭い。

[0010] 本発明の第2のコネクタでは、ヘッダ側信号用端子およびヘッダ側電源用端子が、ヘッダハウジングの長手方向に沿って配設されている。そして、ヘッダハウジングの長手方向において、ヘッダ側電源用端子の幅よりもヘッダ側信号用端子の幅が狭い。

[0011] また、本発明のソケットは、上記コネクタに用いられるソケットであり、本発明のヘッダは、上記コネクタに用いられるヘッダである。

[0012] 本発明によれば、より小型化を図ることのできるコネクタおよびこのコネクタに用いられるヘッダならびにソケットを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダを裏面側から見た斜視図

[図2]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダを表面側から見た斜視図

[図3]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダを示す図

[図4]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダハウジングを裏面側から見た斜視図

[図5]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダハウジングを表面側から見た斜視図

[図6]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダハウジングを示す図

[図7A]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダ側信号用端子の第1の斜視図

[図7B]図7Aに示すヘッダ側信号用端子の第2の斜視図

[図7C]図7Aに示すヘッダ側信号用端子の第3の斜視図

[図7D]図7Aに示すヘッダ側信号用端子の第4の斜視図

[図8]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダ側信号用端子を示す図

[図9A]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダ側信号用端子の側断面図

[図9B]図9Aに示すヘッダ側信号用端子の水平断面図

[図10A]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダ側電源用端子の第1の斜視図

[図10B]図10Aに示すヘッダ側電源用端子の第2の斜視図

[図10C]図10Aに示すヘッダ側電源用端子の第3の斜視図

[図10D]図10Aに示すヘッダ側電源用端子の第4の斜視図

[図11]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダ側電源用端子を示す図

[図12A]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダ側電源用端子の側断面図

[図12B]図12Aに示すヘッダ側電源用端子の水平断面図

[図13A]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダ側保持金具の第1の斜視図

[図13B]図13Aに示すヘッダ側保持金具の第2の斜視図

[図13C]図13Aに示すヘッダ側保持金具の第3の斜視図

[図13D]図13Aに示すヘッダ側保持金具の第4の斜視図

[図14]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのヘッダ側保持金具を示す図

[図15]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケットを表面側から見た斜視図

[図16]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケットを裏面側から見た斜視図

[図17]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケットを示す図

[図18]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケットハウジングを表面側から見た斜視図

[図19]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケットハウジングを裏面側から見た斜視図

[図20]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケットハウジングを示す図

[図21A]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケット側信号用端子の第1の斜視図

[図21B]図21Aに示すソケット側信号用端子の第2の斜視図

[図21C]図21Aに示すソケット側信号用端子の第3の斜視図

[図21D]図21Aに示すソケット側信号用端子の第4の斜視図

[図22]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケット側信号用端子を示す図

[図23A]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケット側信号用端子の側断面図

[図23B]図23Aに示すソケット側信号用端子の水平断面図

[図24A]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケット側電源用端子の第1の斜視図

[図24B]図24Aに示すソケット側電源用端子の第2の斜視図

[図24C]図24Aに示すソケット側電源用端子の第3の斜視図

[図24D]図24Aに示すソケット側電源用端子の第4の斜視図

[図25]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケット側電源用端子を示す図

[図26A]本発明の第1実施形態にかかるコネクタのソケット側電源用端子の側断面図

[図26B]図 2 6 B に示すソケット側電源用端子の水平断面図

[図27A]本発明の第 1 実施形態にかかるコネクタのソケット側保持金具の第 1 の斜視図

[図27B]図 2 7 A に示すソケット側保持金具の第 2 の斜視図

[図27C]図 2 7 A に示すソケット側保持金具の第 3 の斜視図

[図27D]図 2 7 A に示すソケット側保持金具の第 4 の斜視図

[図28]本発明の第 1 実施形態にかかるコネクタのソケット側保持金具を示す図

[図29]本発明の第 1 実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合する直前の状態を示す図であって、ヘッダ側信号用端子およびソケット側信号用端子が配置された部位で切断した断面図

[図30]本発明の第 1 実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合した状態を示す図であって、ヘッダ側信号用端子およびソケット側信号用端子が配置された部位で切断した断面図

[図31]本発明の第 1 実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合する直前の状態を示す図であって、ヘッダ側電源用端子およびソケット側電源用端子が配置された部位で切断した断面図

[図32]本発明の第 1 実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合した状態を示す図であって、ヘッダ側電源用端子およびソケット側電源用端子が配置された部位で切断した断面図

[図33A]本発明の第 1 実施形態にかかる端子同士の接触状態を模式的に示す水平断面図であって、ヘッダ側信号用端子とソケット側信号用端子との接触状態を模式的に示す水平断面図

[図33B]本発明の第 1 実施形態にかかる端子同士の接触状態を模式的に示す水平断面図であって、ヘッダ側電源用端子とソケット側電源用端子との接触状態を模式的に示す水平断面図

[図34]本発明の第 1 実施形態にかかるヘッダの各端子と回路パターンとの接続状態の一例を模式的に示す斜視図

[図35]本発明の第1実施形態にかかるソケットの各端子と回路パターンとの接続状態の一例を模式的に示す斜視図

[図36]本発明の第1実施形態にかかるヘッダの各端子と回路パターンとの接続状態の他の例を模式的に示す斜視図

[図37]本発明の第1実施形態にかかるソケットの各端子と回路パターンとの接続状態の他の例を模式的に示す斜視図

[図38]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのヘッダを裏面側から見た斜視図

[図39]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのヘッダを表面側から見た斜視図

[図40]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのヘッダを示す図

[図41]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのヘッダハウジングを裏面側から見た斜視図

[図42]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのヘッダハウジングを表面側から見た斜視図

[図43]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのヘッダハウジングを示す図

[図44A]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのヘッダ側信号用端子の第1の斜視図

[図44B]図44Aに示すヘッダ側信号用端子の第2の斜視図

[図44C]図44Aに示すヘッダ側信号用端子の第3の斜視図

[図44D]図44Aに示すヘッダ側信号用端子の第4の斜視図

[図45]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのヘッダ側信号用端子を示す図

[図46A]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのヘッダ側保持金具の第1の斜視図

[図46B]図46Aに示すヘッダ側保持金具の第2の斜視図

[図46C]図46Aに示すヘッダ側保持金具の第3の斜視図

[図46D]図46Aに示すヘッダ側保持金具の第3の斜視図

[図47]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのヘッダ側保持金具を示す図

[図48]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのソケットを表面側から見た斜視図

[図49]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのソケットを裏面側から見た斜視図

[図50]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのソケットを示す図

[図51]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのソケットハウジングを表面側から見た斜視図

[図52]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのソケットハウジングを裏面側から見た斜視図

[図53]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのソケットハウジングを示す図

[図54A]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのソケット側信号用端子の第1の斜視図

[図54B]図54Aに示すソケット側信号用端子の第2の斜視図

[図54C]図54Aに示すソケット側信号用端子の第3の斜視図

[図54D]図54Aに示すソケット側信号用端子の第4の斜視図

[図55]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのソケット側信号用端子を示す図

[図56A]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのソケット側保持金具の第1の斜視図

[図56B]図56Aに示すソケット側保持金具の第2の斜視図

[図56C]図56Aに示すソケット側保持金具の第3の斜視図

[図56D]図56Aに示すソケット側保持金具の第4の斜視図

[図57]本発明の第2実施形態にかかるコネクタのソケット側保持金具を示す図

[図58]本発明の第2実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合する直前の状態を示す図であって、ヘッダ側信号用端子およびソケット側信号用端子が

配置された部位で切断した断面図

[図59]本発明の第2実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合した状態を示す図であって、ヘッダ側信号用端子およびソケット側信号用端子が配置された部位で切断した断面図

[図60]本発明の第2実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合する直前の状態を示す図であって、ヘッダ側保持金具およびソケット側保持金具が配置された部位で切断した断面図

[図61]本発明の第2実施形態にかかるヘッダとソケットとが嵌合した状態を示す図であって、ヘッダ側保持金具およびソケット側保持金具が配置された部位で切断した断面図

発明を実施するための形態

[0014] 本発明の実施の形態の説明に先立ち、従来のコネクタにおける問題点を簡単に説明する。電源線から供給される電流は、信号線から供給される電流よりも大きい。したがって、一部の組の端子を電源用端子として用いる場合、必要な電流容量を確保するために、ソケット側、ヘッダ側のそれぞれで、複数の端子を併用して1つの電源用端子とする必要がある。このように、ソケット側、ヘッダ側のそれぞれで、互いに離間配置されている複数の端子を電源用端子として併用すると、コネクタが大型化してしまう。

[0015] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0016] (第1実施形態)

以下では、コネクタ（ヘッダハウジングおよびソケットハウジング）の長手方向をX方向、コネクタ（ヘッダハウジングおよびソケットハウジング）の幅方向（短手方向）をY方向、図29から図32におけるコネクタの上下方向をZ方向として説明する。また、ソケットおよびヘッダは、図29から図32に示す状態における上側を上下方向上側（表面側）、下側を上下方向下側（裏面側）として説明する。

[0017] まず、図29から図32を参照しながら、本実施形態にかかるコネクタ10の概要を説明する。

- [0018] 本実施形態にかかるコネクタ１０は、図２９から図３２に示すように、相互に嵌合するヘッダ２０とソケット３０とを有する。本実施形態では、ヘッダ２０は、ヘッダ側信号用端子２２およびヘッダ側電源用端子２３が配設されるヘッダハウジング２１を有している。一方、ソケット３０は、ソケット側信号用端子３２およびソケット側電源用端子３３が配設されるソケットハウジング３１を有している。
- [0019] そして、ヘッダハウジング２１とソケットハウジング３１とを嵌合させることで、ヘッダ側信号用端子２２とソケット側信号用端子３２とを接触させるとともに、ヘッダ側電源用端子２３とソケット側電源用端子３３とを接触させるようにしている。
- [0020] なお、ソケット３０は第２の回路基板４０に装着され、ヘッダ２０は第１の回路基板６０に装着される。
- [0021] したがって、ヘッダ２０とソケット３０とを嵌合させると、ヘッダ２０を装着した第２の回路基板４０と、ソケット３０を装着した第１の回路基板６０とが電氣的に接続されることとなる。
- [0022] 具体的には、本実施形態にかかるヘッダ２０を第２の回路基板４０上に実装することで、ヘッダ側信号用端子２２およびヘッダ側電源用端子２３が第２の回路基板４０上の回路パターン４１に電氣的に接続されるようにしている。第２の回路基板４０としては、プリント配線基板（Printed Circuit Board）やＦＰＣ（Flexible Printed Circuit）等を用いることができる。
- [0023] また、本実施形態にかかるソケット３０を第１の回路基板６０上に実装することで、ソケット側信号用端子３２およびソケット側電源用端子３３が第１の回路基板６０上の回路パターン６１に電氣的に接続されるようにしている。第１の回路基板６０としても、プリント配線基板（Printed Circuit Board）やＦＰＣ（Flexible Printed Circuit）等を用いることができる。
- [0024] なお、本実施形態にかかるコネクタ１０は、スマートフォン等の携帯端

末としての電子機器における回路基板同士を電氣的に接続するために用いられることが想定されている。ただし、本発明のコネクタは、電子機器に用いられるのであれば、いかなる部品同士の電氣的な接続に用いられてもよい。

[0025] 次に、図 1 から図 14 を参照しながら、コネクタ 10 で用いられるヘッダ 20 の構成を説明する。

[0026] ヘッダ 20 は、上述したようにヘッダハウジング 21 を有する。ヘッダハウジング 21 は、本実施形態では、絶縁性の合成樹脂によって平面視で全体的に矩形（長方形）状に成形されている（図 1 から図 6 参照）。

[0027] そして、ヘッダハウジング 21 には、金属製のヘッダ側信号用端子 22 および金属製のヘッダ側電源用端子 23 が配設されている。ヘッダ側信号用端子 22 は、信号線に電氣的に接続されて信号を伝達するために用いられる端子である。一方、ヘッダ側電源用端子 23 は、電源線に電氣的に接続されて電源を供給するために用いられる端子である。

[0028] 本実施形態では、ヘッダハウジング 21 の一方の長辺に沿って、1つのヘッダ側信号用端子 22 と2つのヘッダ側電源用端子 23 が、互いに離間するように並設されている。そして、ヘッダハウジング 21 の幅方向（短手方向）Yの一方側に並設された1つのヘッダ側信号用端子 22 および2つのヘッダ側電源用端子 23 で、ヘッダ側端子群 G1 を構成している。

[0029] また、ヘッダハウジング 21 の他方の長辺に沿っても、1つのヘッダ側信号用端子 22 と2つのヘッダ側電源用端子 23 が、互いに離間するように並設されている。そして、ヘッダハウジング 21 の幅方向（短手方向）Yの他方側に並設された1つのヘッダ側信号用端子 22 および2つのヘッダ側電源用端子 23 も、ヘッダ側端子群 G1 を構成している。

[0030] このように、本実施形態では、ヘッダハウジング 21 には、ヘッダハウジング 21 の長手方向 X に沿って配設されたヘッダ側信号用端子 22 およびヘッダ側電源用端子 23 で構成されるヘッダ側端子群 G1 が2列（複数列）配置されている。

[0031] また、1列のヘッダ側端子群 G1 には、ヘッダ側信号用端子 22 の両端に

ヘッダ側電源用端子 2 3 がそれぞれ配置されている。言い換えると、ヘッダ側電源用端子 2 3 がヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の両端に配設されるとともに、ヘッダ側電源用端子 2 3 の間にヘッダ側信号用端子 2 2 が配設されている。このように、本実施形態では、ヘッダ側電源用端子 2 3 がヘッダ側信号用端子 2 2 よりもヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の外側に配設されている。

[0032] さらに、本実施形態では、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の両端に、金属製のヘッダ側保持金具 2 4 が配設されている。ヘッダ側保持金具 2 4 は、ヘッダハウジング 2 1 の強度を高めるとともに、ヘッダ側保持金具 2 4 が有する固定端子 2 4 a を上述した第 2 の回路基板 4 0 に取付固定するために用いられるものである。

[0033] 次に、図 4 から図 6 を参照しながら、ヘッダハウジング 2 1 の構成を説明する。

[0034] ヘッダハウジング 2 1 は、板状壁部 2 1 a と、その周縁部に沿って略矩形環状に連続的に形成される周壁部 2 1 b とで一方側（図 5 の下側）が開口した略箱状に形成されており、周壁部 2 1 b の内方に凹部 2 1 c（図 1 参照）が形成されている。そして、周壁部 2 1 b の外周側下端には、外側に向かうにつれて上方（板状壁部 2 1 a 側）に位置するように傾斜したテーパ部 2 1 d が形成されている。テーパ部 2 1 d は、周壁部 2 1 b の長手方向壁部 2 1 e の長手方向両端および周壁部 2 1 b の短手方向壁部 2 1 f の幅方向 Y 全体に形成されている。すなわち、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X 両端に、短手方向壁部 2 1 f と短手方向壁部 2 1 f の幅方向 Y の両端に連続する長手方向壁部 2 1 e の長手方向端部とで、平面視（裏面視）で略 U 字状のテーパ部 2 1 d がそれぞれ形成されている。

[0035] なお、隣り合うヘッダ側信号用端子 2 2 とヘッダ側電源用端子 2 3 との間の周壁部 2 1 b は、R 状（逆 U 字状）に湾曲形成されている。

[0036] また、短手方向壁部 2 1 f の幅方向 Y の長さが、対向する 2 つの長手方向壁部 2 1 e 間の距離よりも大きくなるように形成されており、ヘッダハウジ

ング２１は、全体的に平面視略Ｉ字状に形成されている。

[0037] 次に、図７Ａから図９Ｂを参照しながら、ヘッダ側信号用端子２２の構成を説明する。

[0038] ヘッダ側信号用端子２２は、金属成形により製造されており、導電体である。そして、ヘッダ側信号用端子２２は、ヘッダハウジング２１の側面から突出する付け根部２２ａを有する。付け根部２２ａは、第２の回路基板４０の回路パターン４１に半田５０によって固定される部位である。また、付け根部２２ａの上面は、図２９から分かるように、ヘッダハウジング２１の上面（板状壁部２１ａの外表面）に対して略平行に延びている。

[0039] また、ヘッダ側信号用端子２２は、付け根部２２ａに連続する内側部２２ｂを有する。内側部２２ｂは、ヘッダハウジング２１の板状壁部２１ａと長手方向壁部２１ｅとの接合部を曲がりながら貫通し、長手方向壁部２１ｅの内表面に沿って長手方向壁部２１ｅの先端部まで延びている。

[0040] そして、ヘッダ側信号用端子２２の内側部２２ｂの内側表面上には、凹部２２ｃが形成されている。本実施形態では、凹部２２ｃは、平坦状の奥面２２ｇと、奥面２２ｇの長手方向Ｘの両側に連設された傾斜面２２ｈと、奥面２２ｇの上下方向Ｚの両側に連設された傾斜面２２ｉとで、略四角錐台状に形成されている。凹部２２ｃには、後述するソケット側信号用端子３２の円弧状突起部３２ｋが嵌まり込む。

[0041] さらに、ヘッダ側信号用端子２２は、内側部２２ｂの一方端に連続する先端部２２ｄを有する。先端部２２ｄは、ヘッダハウジング２１の長手方向壁部２１ｅの先端の形状に沿って曲がっている。

[0042] ヘッダ側信号用端子２２は、先端部２２ｄに連続する被係止部２２ｅを有する。本実施形態では、被係止部２２ｅは、ヘッダ側信号用端子２２におけるヘッダハウジング２１の長手方向Ｘの一端から他端にかけて形成されている。すなわち、ヘッダ側信号用端子２２の幅方向全体に亘って、段差状の被係止部２２ｅが形成されている。

[0043] 被係止部２２ｅは、図２９および図３０を対比すれば分かるように、ヘッ

ダ側信号用端子 2 2 がソケット側信号用端子 3 2 に嵌め込まれるときに、段差部としての係止部 3 2 d よりも奥へ挿入される。そのため、被係止部 2 2 e は、ヘッダ側信号用端子 2 2 がソケット側信号用端子 3 2 から引き抜かれるときに、係止部 3 2 d に当接する。つまり、ヘッダ側信号用端子 2 2 の被係止部 2 2 e は、ソケット側信号用端子 3 2 の係止部 3 2 d によって係止される。したがって、ヘッダ側信号用端子 2 2 のソケット側信号用端子 3 2 からの引き抜けが抑制されている。つまり、ヘッダ側信号用端子 2 2 は、所定値よりも小さな外力をかけただけでは、ソケット側信号用端子 3 2 から引き抜くことができない。一方、ヘッダ側信号用端子 2 2 は、所定値以上の大きな外力をかけると、ソケット側信号用端子 3 2 から引き抜かれ得る。つまり、ヘッダ側信号用端子 2 2 の被係止部 2 2 e およびソケット側信号用端子 3 2 の係止部 3 2 d は、所定値以上の外力を加えることにより、互いの係止を解除することが可能なロック機構を構成している。

[0044] 被係止部 2 2 e は、ヘッダ側信号用端子 2 2 の厚さを部分的に異ならせる母材の圧延により製造されてもよいが、ヘッダ側信号用端子 2 2 の母材を厚さ方向に曲げる成形により製造されてもよい。

[0045] さらに、ヘッダ側信号用端子 2 2 は、被係止部 2 2 e を介して、先端部 2 2 d に連続し、長手方向壁部 2 1 e の外表面に沿って延びる外側部 2 2 f を有する。本実施形態では、長手方向壁部 2 1 e（周壁部 2 1 b）の外周に突設された突出壁部 2 1 g によって、ヘッダ側信号用端子 2 2 の外側部 2 2 f 先端の位置決めがなされている。

[0046] このようなヘッダ側信号用端子 2 2 は、所定厚さを持った帯状の金属材料を湾曲成形することにより形成することができる。

[0047] また、本実施形態では、ヘッダ側信号用端子 2 2 は、インサート成形によってヘッダハウジング 2 1 に配設されるようにしている。なお、ヘッダ側信号用端子 2 2 をヘッダハウジング 2 1 に圧入することで、ヘッダ側信号用端子 2 2 をヘッダハウジング 2 1 に配設させるようにしてもよい。

[0048] 次に、図 10 A から図 12 B を参照しながら、ヘッダ側電源用端子 2 3 の

構成を説明する。

- [0049] ヘッド側電源用端子 23 は、金属成形により製造されており、導電体である。そして、ヘッド側電源用端子 23 は、ヘッドハウジング 21 の側面から突出する付け根部 23 a を有する。付け根部 23 a は、第 2 の回路基板 40 の回路パターン 41 に半田 50 によって固定される部位である。また、付け根部 23 a の上面は、図 31 から分かるように、ヘッドハウジング 21 の上面（板状壁部 21 a の外表面）に対して略平行に延びている。
- [0050] また、ヘッド側電源用端子 23 は、付け根部 23 a に連続する内側部 23 b を有する。内側部 23 b は、ヘッドハウジング 21 の板状壁部 21 a と長手方向壁部 21 e との接合部を曲がりながら貫通し、長手方向壁部 21 e の内表面に沿って長手方向壁部 21 e の先端部まで延びている。
- [0051] そして、ヘッド側電源用端子 23 の内側部 23 b の内側表面上には、凹部 23 c が形成されている。本実施形態では、凹部 23 c は、平坦状の奥面 23 g と、奥面 23 g の長手方向 X の両側に連設された傾斜面 23 h と、奥面 23 g の上下方向 Z の両側に連設された傾斜面 23 i とで、略四角錐台状に形成されている。凹部 23 c には、後述するソケット側電源用端子 33 の円弧状突起部 33 k が嵌まり込む。
- [0052] さらに、ヘッド側電源用端子 23 は、内側部 23 b の一方端に連続する先端部 23 d を有する。先端部 23 d は、ヘッドハウジング 21 の長手方向壁部 21 e の先端の形状に沿って曲がっている。
- [0053] ヘッド側電源用端子 23 は、先端部 23 d に連続する被係止部 23 e を有する。図 31 および図 32 を対比すれば分かるように、被係止部 23 e は、ヘッド側電源用端子 23 がソケット側電源用端子 33 に嵌め込まれるときに、段差部としての係止部 33 d よりも奥へ挿入される。そのため、被係止部 23 e は、ヘッド側電源用端子 23 がソケット側電源用端子 33 から引き抜かれるときに、係止部 33 d に当接する。つまり、ヘッド側電源用端子 23 の被係止部 23 e は、ソケット側電源用端子 33 の係止部 33 d によって係止される。したがって、ヘッド側電源用端子 23 のソケット側電源用端子 3

3からの引き抜けが抑制されている。つまり、ヘッダ側電源用端子23は、所定値よりも小さな外力をかけただけでは、ソケット側電源用端子33から引き抜くことができない。一方、ヘッダ側電源用端子23は、所定値以上の大きな外力をかけると、ソケット側電源用端子33から引き抜かれ得る。つまり、ヘッダ側電源用端子23の被係止部23eおよびソケット側電源用端子33の係止部33dは、所定値以上の外力を加えることにより、互いの係止を解除することが可能なロック機構を構成している。

[0054] 被係止部23eは、ヘッダ側電源用端子23の厚さを部分的に異ならせる母材の圧延により製造されてもよいが、ヘッダ側電源用端子23の母材を厚さ方向に曲げる成形により製造されてもよい。

[0055] さらに、ヘッダ側電源用端子23は、被係止部23eを介して、先端部23dに連続し、長手方向壁部21eの外表面に沿って延びる外側部23fを有する。さらに、本実施形態では、長手方向壁部21e（周壁部21b）の外周に突設された突出壁部21hによって、ヘッダ側電源用端子23の外側部23f先端の位置決めがなされている。

[0056] このように、本実施形態では、ヘッダ側信号用端子22の側断面形状とヘッダ側電源用端子23の側断面形状とが略同一形状をしている（図9Aおよび図12A参照）。

[0057] また、上述したように、ヘッダ側信号用端子22およびヘッダ側電源用端子23は、ヘッダハウジング21の長手方向Xに沿って配設されている。そして、本実施形態では、ヘッダ側電源用端子23は、ヘッダハウジング21の長手方向Xに沿った幅が、ヘッダ側信号用端子22の長手方向Xに沿った幅よりも広くなるように形成されている。

[0058] すなわち、本実施形態では、ヘッダ側電源用端子23よりもヘッダハウジング21の長手方向Xの幅が狭いヘッダ側信号用端子22を有するようにしている。なお、本実施形態では、全てのヘッダ側信号用端子22が、ヘッダ側電源用端子23よりもヘッダハウジング21の長手方向Xの幅が狭くなっている。

[0059] このように、ヘッダ側電源用端子 23 におけるヘッダハウジング 21 の長手方向 X に沿った幅を広くしているため、付け根部 23 a の長手方向 X 中央部に、凹状に切り欠かれた形状をした凹部 23 j を形成している。凹部 23 j を形成することで、付け根部 23 a の突出量の増加を抑制しつつ、付け根部 23 a の回路パターンに接する輪郭線の長さを長くすることができる。また、輪郭線の形状をより複雑な形状となるようにすることができる。こうすることで、凹部 23 j を形成しない場合に較べて、幅広のヘッダ側電源用端子 23 を第 2 の回路基板 40 の回路パターン 41 に半田 50 によって固定する際の、付け根部 23 a と回路パターン 41 との半田 50 による固定強度が高くなる。

[0060] また、ヘッダ側電源用端子 23 の内側部 23 b の内側表面上には、長手方向 X に沿って、2 つの凹部 23 c が形成されており、後述するソケット側電源用端子 33 の 2 つの円弧状突起部 33 k がそれぞれ嵌まり込むようになっている。

[0061] さらに、本実施形態では、被係止部 23 e が、ヘッダ側電源用端子 23 におけるヘッダハウジング 21 の長手方向 X の一端から他端にかけて形成されている。すなわち、幅広のヘッダ側電源用端子 23 の幅方向全体に亘って、段差状の被係止部 23 e を形成している。こうすることで、ヘッダ側電源用端子 23 の被係止部 23 e およびソケット側電源用端子 33 の係止部 33 d によるロック力を向上させることができる。また、ヘッダ 20 およびソケット 30 の挿抜を繰り返した際にも、被係止部 23 e が摩耗しにくくなるため、製品の長寿命化を図ることが可能となる。

[0062] このようなヘッダ側電源用端子 23 は、所定厚さを持った帯状の金属材料を湾曲成形することにより形成することができる。

[0063] また、本実施形態では、ヘッダ側電源用端子 23 は、インサート成形によってヘッダハウジング 21 に配設されるようにしている。なお、ヘッダ側電源用端子 23 をヘッダハウジング 21 に圧入することで、ヘッダ側電源用端子 23 をヘッダハウジング 21 に配設させるようにしてもよい。

[0064] 次に、図 1 3 A～図 1 4 を参照しながら、ヘッダ側保持金具 2 4 の構成を説明する。

[0065] ヘッダ側保持金具 2 4 は、ヘッダ側信号用端子 2 2 やヘッダ側電源用端子 2 3 と同様に金属成形により製造されている。

[0066] ヘッダ側保持金具 2 4 は、ヘッダハウジング 2 1 の側面から突出する固定端子 2 4 a を有する。固定端子 2 4 a は、第 2 の回路基板 4 0 の回路パターン 4 1 に半田 5 0 によって固定される部位である。また、固定端子 2 4 a の上面も、ヘッダハウジング 2 1 の上面（板状壁部 2 1 a の外表面）に対して略平行に延びている。

[0067] また、ヘッダ側保持金具 2 4 は、固定端子 2 4 a に連続する内側部 2 4 b を有する。内側部 2 4 b には、長手方向 X の一方側に開口した切り欠き 2 4 c が形成されている。このような切り欠き 2 4 c を内側部 2 4 b に形成することで、ヘッダハウジング 2 1 とヘッダ側保持金具 2 4 とをより密着させることができるようになり、ヘッダハウジング 2 1 の強度をより高めることができる。

[0068] また、本実施形態では、ヘッダ側保持金具 2 4 は、インサート成形によってヘッダハウジング 2 1 に配設されるようにしている。なお、ヘッダ側保持金具 2 4 をヘッダハウジング 2 1 に圧入することで、ヘッダ側保持金具 2 4 をヘッダハウジング 2 1 に配設させるようにしてもよい。

[0069] 次に、図 1 5 から図 2 8 を参照しながらコネクタ 1 0 で用いられるソケット 3 0 の構成を説明する。

[0070] ソケット 3 0 は、上述したようにソケットハウジング 3 1 を有する。ソケットハウジング 3 1 は、本実施形態では、絶縁性の合成樹脂によって平面視で全体的に矩形（長方形）状に成形されている（図 1 5 から図 2 0 参照）。

[0071] そして、ソケットハウジング 3 1 には、金属製のソケット側信号用端子 3 2 および金属製のソケット側電源用端子 3 3 が配設されている。ソケット側信号用端子 3 2 は、信号線に電氣的に接続されて信号を伝達するために用いられる端子である。一方、ソケット側電源用端子 3 3 は、電源線に電氣的に

接続されて電源を供給するために用いられる端子である。

[0072] 本実施形態では、ソケットハウジング31の一方の長辺に沿って、1つのソケット側信号用端子32と2つのソケット側電源用端子33が、互いに離間するように並設されている。そして、ソケットハウジング31の幅方向（短手方向）Yの一方側に並設された1つのソケット側信号用端子32および2つのソケット側電源用端子33で、ソケット側端子群G2を構成している。

[0073] また、ソケットハウジング31の他方の長辺に沿っても、1つのソケット側信号用端子32と2つのソケット側電源用端子33が、互いに離間するように並設されている。そして、ソケットハウジング31の幅方向（短手方向）Yの他方側に並設された1つのソケット側信号用端子32および2つのソケット側電源用端子33も、ソケット側端子群G2を構成している。

[0074] このように、本実施形態では、ソケットハウジング31には、ソケットハウジング31の長手方向Xに沿って配設されたソケット側信号用端子32およびソケット側電源用端子33で構成されるソケット側端子群G2が2列（複数列）配置されている。

[0075] また、1列のソケット側端子群G2には、ソケット側信号用端子32の両端にソケット側電源用端子33がそれぞれ配置されている。言い換えると、ソケット側電源用端子33がソケットハウジング31の長手方向Xの両端に配設されるとともに、ソケット側電源用端子33の間にソケット側信号用端子32が配設されている。このように、本実施形態では、ソケット側電源用端子33がソケット側信号用端子32よりもソケットハウジング31の長手方向Xの外側に配設されている。

[0076] なお、ソケット側信号用端子32およびソケット側電源用端子33は、ヘッダ20とソケット30とを嵌合させた際に、対応するヘッダ側信号用端子22およびヘッダ側電源用端子23にそれぞれ接触するように、ソケットハウジング31に配設されている。

[0077] さらに、本実施形態では、ソケットハウジング31の長手方向Xの両端に

、金属製のソケット側保持金具 34 が配設されている。ソケット側保持金具 34 は、ソケットハウジング 31 の強度を高めるとともに、ソケット側保持金具 34 が有する固定端子 34 d を上述した第 1 の回路基板 60 に取付固定するために用いられるものである。

[0078] 次に、図 18 から図 20 を参照しながら、ソケットハウジング 31 の構成を説明する。

[0079] ソケットハウジング 31 は、板状壁部 31 a と、その周縁部に沿って略矩形環状に連続的に形成される周壁部 31 b とで一方側（図 15 の上側）が開口した略箱状に形成されている。さらに、本実施形態では、板状壁部 31 a の中央部に、周壁部 31 b から所定間隔をあけて略矩形状の島部 31 c が形成されている。そして、これら周壁部 31 b と島部 31 c との間にヘッダ 20 の周壁部 21 b を嵌合するための略枠状の嵌合溝部 31 d が形成されている。なお、島部 31 c は、凹部 21 c に嵌合される。

[0080] また、嵌合溝部 31 d には、短手方向壁部 21 f および長手方向壁部 21 e が嵌合されるため、嵌合溝部 31 d は、長手方向 X の両端部が幅広となるように形成されている。

[0081] さらに、本実施形態では、周壁部 31 d の内周側上端に、内側に向かうにつれて下方（板状壁部 31 a 側）に位置するように傾斜したテーパ部 31 e が形成されている。テーパ部 31 e は、周壁部 31 b の長手方向壁部 31 h の長手方向両端および周壁部 31 b の短手方向壁部 31 i に形成されている。また、隣り合うソケット側信号用端子 32 とソケット側電源用端子 33 との間の周壁部 31 b にもテーパ部 31 e が形成されている。このように、本実施形態では、周壁部 31 b のほぼ全周にわたってテーパ部 31 e が形成されている。

[0082] また、本実施形態では、ソケットハウジング 31 には、ソケット側信号用端子 32 が収容されるソケット側信号用端子収容部 31 f が板状壁部 31 a を貫通するように形成されている（図 18 から図 20 参照）。また、ソケットハウジング 31 には、ソケット側電源用端子 33 が収容されるソケット側

電源用端子収容部 31 g が板状壁部 31 a を貫通するように形成されている。

[0083] ソケット側信号用端子収容部 31 f は、長手方向壁部 31 h にソケット側信号用端子収容凹部 31 j を嵌合溝部 31 d と連通するように形成するとともに、島部 31 c にソケット側信号用端子収容凹部 31 m を嵌合溝部 31 d と連通するように形成することで、形成されている。

[0084] また、ソケット側電源用端子収容部 31 g は、長手方向壁部 31 h にソケット側電源用端子収容凹部 31 k を嵌合溝部 31 d と連通するように形成するとともに、島部 31 c にソケット側電源用端子収容凹部 31 n を嵌合溝部 31 d と連通するように形成することで、形成されている。

[0085] そして、ソケット側信号用端子 32 およびソケット側電源用端子 33 は、ソケットハウジング 31 の裏面側からソケット側信号用端子収容部 31 f およびソケット側電源用端子収容部 31 g にそれぞれ圧入される。

[0086] 次に、図 21 A から図 23 B を参照しながら、ソケット側信号用端子 32 の構成を説明する。

[0087] ソケット側信号用端子 32 は、金属成形により製造されており、導電体である。そして、ソケット側信号用端子 32 は、ソケットハウジング 31 の側面から突出する付け根部 32 a を有する。付け根部 32 a は、第 1 の回路基板 60 の回路パターン 61 に半田 70 によって固定される部位である。また、付け根部 32 a の下面は、第 1 の回路基板 60 の主表面 M に沿って延び、ソケットハウジング 31 の底面（板状壁部 31 a の裏面）と同一平面内に位置付けられている。

[0088] ソケット側信号用端子 32 は、付け根部 32 a から立上がり、第 1 の回路基板 60 から離れるように延びる立上り部 32 b を有する。立上り部 32 b は、付け根部 32 a から曲がってソケット側信号用端子収容凹部 31 j 内に入り、長手方向壁部 31 h の内表面に沿って延びている。

[0089] ソケット側信号用端子 32 は、立上り部 32 b の上端にその一方端が連続する反転 U 字状部 32 c を有する。反転 U 字状部 32 c は、文字「U」が上

下逆さまに配置された形状を有している。なお、反転U字状部32cは、先端面32nと、先端面32nの長手方向X両側に連設される傾斜面32pとを有しており、水平断面視で略台形状に突出する突状に形成されている（図23B参照）。

[0090] ソケット側信号用端子32は、反転U字状部32cの他方端に連続する係止部32dを有する。本実施形態では、係止部32dは、ソケット側信号用端子32におけるソケットハウジング31の長手方向Xの一端から他端にかけて形成されている。すなわち、ソケット側信号用端子32の幅方向全体に亘って、段差状の係止部32dが形成されている。

[0091] 係止部32dは、上述したように、ヘッダ側信号用端子22がソケット側信号用端子32から引き抜かれるときに、被係止部22eの移動を抑制する部分として機能する。つまり、ソケット側信号用端子32の係止部32dは、ヘッダ側信号用端子22の被係止部22eに当接し、被係止部22eに係止し得る。ソケット側信号用端子32の係止部32dおよびヘッダ側信号用端子22の被係止部22eは、所定値以上の外力を加えることにより、係止を解除することが可能なロック機構を構成している。

[0092] 係止部32dは、ソケット側信号用端子32の厚さを部分的に異ならせる母材の圧延により製造されてもよいが、ソケット側信号用端子32の母材を厚さ方向に曲げる成形により製造されてもよい。

[0093] また、ソケット側信号用端子32は、係止部32dに連続し、立上り部32bにほぼ平行に延びる立下り部32eを有している。

[0094] そして、ソケット側信号用端子32は、立下り部32eの下端に連続する第1の円弧状部32fを有する。

[0095] ソケット側信号用端子32は、図29および図30に示すように、第1の円弧状部32fに連続する対向部32zを有する。対向部32zは、次に説明する平坦部32g、第1の斜め部32h、第2の円弧状部32i、第2の斜め部32j、円弧状突起部32k、および先端部32mを含んでいる。対向部32zは、具体的には次のように構成されている。

- [0096] 対向部 32 z は、円弧状部 32 f の下端に連続する平坦部 32 g を有する。平坦部 32 g は、図 29 に示すように、立下り部 32 e から離れるように、第 1 の回路基板 60 の主表面 M に沿って延びている。ただし、平坦部 32 g は、主表面 M に平行である必要はない。平坦部 32 g は、後述するばね部のばね長を大きくするために設けられている。
- [0097] 対向部 32 z は、図 29 に示すように、平坦部 32 g に連続し、第 1 の回路基板 60 の主表面 M に対して斜め方向に延びる第 1 の斜め部 32 h を有する。第 1 の斜め部 32 h は、第 1 の回路基板 60 から離れるにしたがって、立下り部 32 e から離れるように延びている。第 1 の斜め部 32 h は第 2 の円弧状部 32 i に連続している。第 2 の円弧状部 32 i は、立下り部 32 e から離れるように突出する湾曲部である。第 2 の円弧状部 32 i は、第 1 の回路基板 60 の主表面 M に対して斜め方向に延びる第 2 の斜め部 32 j に連続している。第 2 の斜め部 32 j は、第 1 の回路基板 60 から離れるにしたがって、立下り部 32 e に近づくように延びている。したがって、第 2 の斜め部 32 j は、第 1 の斜め部 32 h の上方に位置付けられている。
- [0098] 対向部 32 z は、図 29 に示すように、第 2 の斜め部 32 j の上端に、その一方端が連続する円弧状突起部 32 k を有する。円弧状突起部 32 k は、先端面 32 r と、先端面 32 r の長手方向 X 両側に連設される傾斜面 32 s とを有しており、水平断面視で略台形状に突出する突状に形成されている（図 26 B 参照）。
- [0099] 円弧状突起部 32 k は、図 29 に示すように、ヘッダ側信号用端子 22 の凹部 22 c に嵌まり込む。円弧状突起部 32 k の他方端は先端部 32 m に連続している。先端部 32 m は、第 2 の斜め部 32 j にほぼ平行に延びている。図 29 および図 30 から分かるように、対向部 32 z（32 g，32 h，32 i，32 j，32 k，32 m）は、円弧状部 32 f の下端に連続し、全体として立下り部 32 e に対向している。
- [0100] 本実施形態においては、ヘッダ 20 とソケット 30 とが嵌合する時には、図 30 に示すように、ヘッダ側信号用端子 22 は、反転 U 字状部 32 c と円

弧状突起部 32 k との間に挿入される。このとき、立下り部 32 e、円弧状部 32 f、平坦部 32 g、第 1 の斜め部 32 h、円弧状部 32 i、第 2 の斜め部 32 j、円弧状突起部 32 k、および先端部 32 m は、一体となって、ばね部として機能する。ばね部（32 e、32 f、32 g、32 h、32 i、32 j、32 k、32 m）は、ヘッダ側信号用端子 22 の凸部がソケット側信号用端子 32 の凹部に挿入されると、弾性変形する。それにより、立下り部 32 e および反転 U 字状部 32 c との 2 つの部分と円弧状突起部 32 k との間の距離が大きくなる。このとき、ヘッダ側信号用端子 22 の被係止部 22 e が、ソケット側信号用端子 32 の係止部 32 d よりも下方に挿入される。それにより、ソケット側信号用端子 32 の円弧状突起部 32 k がヘッダ側信号用端子 22 の凹部 22 c に嵌まり込む。

[0101] ヘッダ側信号用端子 22 がソケット側信号用端子 32 に嵌合した状態では、弾性変形したばね部に復元力が生じる。この復元力により、円弧状突起部 32 k は、ヘッダ側信号用端子 22 を立下り部 32 e および反転 U 字状部 32 c のそれぞれに対して押し付ける。それにより、ヘッダ側信号用端子 22 は、ソケット側信号用端子 32 に挟持される。このとき、ヘッダ側信号用端子 22 は、ソケット側信号用端子 32 の反転 U 字状部 32 c、立下り部 32 e、および円弧状突起部 32 k のそれぞれに接触する。

[0102] 具体的には、図 29 から図 33 B に示すように、ヘッダ側信号用端子 22 の先端部 22 d が、ソケット側信号用端子 32 の立下り部 32 e に接触する。すなわち、ソケット側信号用端子 32 の接点部 R1 およびヘッダ側信号用端子 22 の接点部 R1 が互いに接触する。

[0103] また、ヘッダ側信号用端子 22 の凹部 22 c は、ソケット側信号用端子 32 の円弧状突起部 32 k に接触する。すなわち、ソケット側信号用端子 32 の接点部 R2 およびヘッダ側信号用端子 22 の接点部 R2 が互いに接触する。

[0104] このように、ヘッダ側信号用端子 22 とソケット側信号用端子 32 は、幅方向 Y に離間した複数の接点（接点部 R1 および接点部 R2）で接触する。

そのため、ヘッダ側信号用端子 2 2 とソケット側信号用端子 3 2 との電氣的接続の信頼性が高い。

[0105] さらに、本実施形態では、互いに接触するソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 およびヘッダ側信号用端子 2 2 の接点部 R 2 のうちいずれか一方の接点部であるヘッダ側信号用端子 2 2 の接点部 R 2 に、凹部 2 2 c が形成されている。そして、他方の接点部であるソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 が、凹部 2 2 c におけるソケットハウジング 3 1 の長手方向 X 両端部で接触する。

[0106] 具体的には、図 3 3 A に示すように、ソケット側信号用端子 3 2 の円弧状突起部 3 2 k が凹部 2 2 c に嵌まり込む際に、円弧状突起部 3 2 k の先端面 3 2 r と傾斜面 3 2 s との境界部分が傾斜面 2 2 h にそれぞれ接触している。このように、本実施形態では、ソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 が、ヘッダ側信号用端子 2 2 の接点部 R 2 に 2 点（接点 C 1 および接点 C 2）で接触する。

[0107] なお、ばね部の弾性変形に起因して、接点部 R 1、接点部 R 2 以外に、平坦部 3 2 g と第 1 の斜め部 3 2 h との境界部が第 1 の回路基板 6 0 に接点部 R 5 で接触する場合もある。

[0108] このように、本実施形態のヘッダ側信号用端子 2 2 とソケット側信号用端子 3 2 とは、幅方向 Y に離間した複数の接点で接している。しかしながら、本発明のヘッダ側信号用端子とソケット側信号用端子とは、たとえば、ヘッダ側信号用端子の内側面とソケット側信号用端子の対向部との 1 接点のみで接触してもよい。

[0109] なお、ばね部（3 2 e, 3 2 f, 3 2 g, 3 2 h, 3 2 i, 3 2 j, 3 2 k, 3 2 m）は、U 字状部（3 2 e, 3 2 f, 3 2 g, 3 2 h, 3 2 i, 3 2 j）と、U 字状部（3 2 e, 3 2 f, 3 2 g, 3 2 h, 3 2 i, 3 2 j）の一端（3 2 j 側）に連設された自由端部（3 2 k, 3 2 m）とで構成されている。そして、自由端部（3 2 k, 3 2 m）の円弧状突起部 3 2 k に、ソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 が設けられている。

- [0110] このように、ソケット側信号用端子32は、U字状部（32e, 32f, 32g, 32h, 32i, 32j）を有しており、U字状部（32e, 32f, 32g, 32h, 32i, 32j）の一端（32j側）には、接点部R2が設けられる自由端部（32k, 32m）が連設されている。
- [0111] このようなソケット側信号用端子32は、所定厚さを持った帯状の金属材料を湾曲成形することにより形成することができる。
- [0112] また、ソケット側信号用端子32は、ソケット30を組み立てる際に、ソケットハウジング31の裏面側（図15の下側）からソケット側信号用端子収容部31fに挿入（圧入）することで、ソケットハウジング31に装着されている。
- [0113] なお、ソケット側信号用端子32をソケットハウジング31にインサート成形する等して、ソケット側信号用端子32をソケットハウジング31に装着してもよい。
- [0114] 次に、図24Aから図26Bを参照しながら、ソケット側電源用端子33の構成を説明する。
- [0115] ソケット側電源用端子33は、金属成形により製造されており、導電体である。そして、ソケット側電源用端子33は、ソケットハウジング31の側面から突出する付け根部33aを有する。付け根部33aは、第1の回路基板60の回路パターン61に半田70によって固定される部位である。また、付け根部33aの下面は、第1の回路基板60の主表面Mに沿って延び、ソケットハウジング31の底面（板状壁部31aの裏面）と同一平面内に位置付けられている。
- [0116] ソケット側電源用端子33は、付け根部33aから立上がり、第1の回路基板60から離れるように延びる立上り部33bを有する。立上り部33bは、付け根部33aから曲がってソケット側電源用端子収容凹部31k内に入り、長手方向壁部31hの内表面に沿って延びている。
- [0117] ソケット側電源用端子33は、立上り部33bの上端にその一方端が連続する反転U字状部33cを有する。反転U字状部33cは、文字「U」が上

下逆さまに配置された形状を有している。なお、反転U字状部33cは、先端面33rと、先端面33rの長手方向X両側に連設される傾斜面33sとを有しており、水平断面視で略台形状に突出する突状に形成されている（図26B参照）。

[0118] ソケット側電源用端子33は、反転U字状部33cの他方端に連続する係止部33dを有する。係止部33dは、上述したように、ヘッダ側電源用端子23がソケット側電源用端子33から引き抜かれるときに、被係止部23eの移動を抑制する部分として機能する。つまり、ソケット側電源用端子33の係止部33dは、ヘッダ側電源用端子23の被係止部23eに当接し、被係止部23eを係止し得る。ソケット側電源用端子33の係止部33dおよびヘッダ側電源用端子23の被係止部23eは、所定値以上の外力を加えることにより、係止を解除することが可能なロック機構を構成している。

[0119] 係止部33dは、ソケット側電源用端子33の厚さを部分的に異ならせる母材の圧延により製造されてもよいが、ソケット側電源用端子33の母材を厚さ方向に曲げる成形により製造されてもよい。

[0120] また、ソケット側電源用端子33は、係止部33dに連続し、立上り部33bにほぼ平行に延びる立下り部33eを有している。

[0121] そして、ソケット側電源用端子33は、立下り部33eの下端に連続する第1の円弧状部33fを有する。

[0122] ソケット側電源用端子33は、図31および図32に示すように、第1の円弧状部33fに連続する対向部33zを有する。対向部33zは、次に説明する平坦部33g、第1の斜め部33h、第2の円弧状部33i、第2の斜め部33j、円弧状突起部33k、および先端部33mを含んでいる。対向部33zは、具体的には次のように構成されている。

[0123] 対向部33zは、円弧状部33fの下端に連続する平坦部33gを有する。平坦部33gは、図31に示すように、立下り部33eから離れるように、第1の回路基板60の主表面Mに沿って延びている。ただし、平坦部33gは、主表面Mに平行である必要はない。平坦部33gは、後述するばね部

のばね長を大きくするために設けられている。

[0124] 対向部 33 z は、図 3 1 に示すように、平坦部 33 g に連続し、第 1 の回路基板 60 の主表面 M に対して斜め方向に延びる第 1 の斜め部 33 h を有する。第 1 の斜め部 33 h は、第 1 の回路基板 60 から離れるにしたがって、立下り部 33 e から離れるように延びている。第 1 の斜め部 33 h は第 2 の円弧状部 33 i に連続している。第 2 の円弧状部 33 i は、立下り部 33 e から離れるように突出する湾曲部である。第 2 の円弧状部 33 i は、第 1 の回路基板 60 の主表面 M に対して斜め方向に延びる第 2 の斜め部 33 j に連続している。第 2 の斜め部 33 j は、第 1 の回路基板 60 から離れるにしたがって、立下り部 33 e に近づくように延びている。したがって、第 2 の斜め部 33 j は、第 1 の斜め部 33 h の上方に位置付けられている。

[0125] 対向部 33 z は、図 3 1 に示すように、第 2 の斜め部 33 j の上端に、その一方端が連続する円弧状突起部 33 k を有する。円弧状突起部 33 k は、先端面 33 v と、先端面 33 v の長手方向 X 両側に連設される傾斜面 33 w とを有しており、水平断面視で略台形状に突出する突状に形成されている（図 2 6 B 参照）。

[0126] 円弧状突起部 33 k は、図 3 1 に示すように、ヘッダ側電源用端子 23 の凹部 23 c に嵌まり込む。円弧状突起部 33 k の他方端は先端部 33 m に連続している。先端部 33 m は、第 2 の斜め部 33 j にほぼ平行に延びている。図 3 1 および図 3 2 から分かるように、対向部 33 z（33 g, 33 h, 33 i, 33 j, 33 k, 33 m）は、円弧状部 33 f の下端に連続し、全体として立下り部 33 e に対向している。

[0127] 本実施形態においては、ヘッダ 20 とソケット 30 とが嵌合する時には、図 3 2 に示すように、ヘッダ側電源用端子 23 は、反転 U 字状部 33 c と円弧状突起部 33 k との間に挿入される。このとき、立下り部 33 e、円弧状部 33 f、平坦部 33 g、第 1 の斜め部 33 h、円弧状部 33 i、第 2 の斜め部 33 j、円弧状突起部 33 k、および先端部 33 m は、一体となって、ばね部として機能する。ばね部（33 e, 33 f, 33 g, 33 h, 33 i

、 33 j, 33 k, 33 m) は、ヘッダ側電源用端子 23 の凸部がソケット側電源用端子 33 の凹部に挿入されると、弾性変形する。それにより、立下り部 33 e および反転 U 字状部 33 c との 2 つの部分と円弧状突起部 33 k との間の距離が大きくなる。このとき、ヘッダ側電源用端子 23 の被係止部 23 e が、ソケット側電源用端子 33 の係止部 33 d よりも下方に挿入される。それにより、ソケット側電源用端子 33 の円弧状突起部 33 k がヘッダ側電源用端子 23 の凹部 23 c に嵌まり込む。

[0128] ヘッダ側電源用端子 23 がソケット側電源用端子 33 に嵌合した状態では、弾性変形したばね部に復元力が生じる。この復元力により、円弧状突起部 33 k は、ヘッダ側電源用端子 23 を立下り部 33 e および反転 U 字状部 33 c のそれぞれに対して押し付ける。それにより、ヘッダ側電源用端子 23 は、ソケット側電源用端子 33 に挟持される。このとき、ヘッダ側電源用端子 23 は、ソケット側電源用端子 33 の反転 U 字状部 33 c、立下り部 33 e、および円弧状突起部 33 k のそれぞれに接触する。

[0129] 具体的には、図 31 から図 33 B に示すように、ヘッダ側電源用端子 23 の先端部 23 d が、ソケット側電源用端子 33 の立下り部 33 e に接触する。すなわち、ソケット側電源用端子 33 の接点部 R3 およびヘッダ側電源用端子 23 の接点部 R3 が互いに接触する。

[0130] また、ヘッダ側電源用端子 23 の凹部 23 c は、ソケット側電源用端子 33 の円弧状突起部 33 k に接触する。すなわち、ソケット側電源用端子 33 の接点部 R4 およびヘッダ側電源用端子 23 の接点部 R4 が互いに接触する。

[0131] このように、ヘッダ側電源用端子 23 とソケット側電源用端子 33 は、幅方向 Y に離間した複数の接点（接点部 R3 および接点部 R4）で接触する。そのため、ヘッダ側電源用端子 23 とソケット側電源用端子 33 との電氣的接続の信頼性が高い。

[0132] このように、本実施形態では、ソケット側信号用端子 32 の側断面形状とソケット側電源用端子 33 の側断面形状とが略同一形状をしている（図 23

Aおよび図26A参照)。

[0133] また、上述したように、ソケット側信号用端子32およびソケット側電源用端子33は、ソケットハウジング31の長手方向Xに沿って配設されている。そして、本実施形態では、ソケット側電源用端子33は、ソケットハウジング31の長手方向Xに沿った幅が、ソケット側信号用端子32の長手方向Xに沿った幅よりも広くなるように形成されている。

[0134] すなわち、本実施形態では、ソケット側電源用端子33よりもソケットハウジング31の長手方向Xの幅が狭いソケット側信号用端子32を有するようにしている。なお、本実施形態では、全てのソケット側信号用端子32が、ソケット側電源用端子33よりもソケットハウジング31の長手方向Xの幅が狭くなっている。

[0135] このように、ソケット側電源用端子33におけるソケットハウジング31の長手方向Xに沿った幅を広くしているため、付け根部33aの長手方向X中央部に、凹状に切り欠かれた形状をした凹部33nを形成している。凹部33nを形成することで、付け根部33aの突出量の増加を抑制しつつ、付け根部33aの回路パターンに接する輪郭線の長さを長くすることができる。また、輪郭線の形状をより複雑な形状となるようにすることができる。こうすることで、凹部33nを形成しない場合に較べて、幅広のソケット側電源用端子33を第1の回路基板60の回路パターン61に半田70によって固定する際の、付け根部33aと回路パターン61との半田70による固定強度が高くなる。

[0136] また、立上り部33bから反転U字状部33cにかけての長手方向Xの中央部には、穴33pが形成されている。そして、ソケット側電源用端子33をソケット側電源用端子収容部31gに挿入(圧入)した際には、ソケット側電源用端子収容凹部31kに形成された突起部31pが穴33pに挿入されて、ソケット側電源用端子33がソケットハウジング31に支持される。

[0137] さらに、本実施形態では、係止部33dが、ソケット側電源用端子33におけるソケットハウジング31の長手方向Xの一端から他端にかけて形成さ

れている。すなわち、幅広のソケット側電源用端子 33 の幅方向全体に亘って、段差状の係止部 33 d を形成している。こうすることで、ヘッダ側電源用端子 23 の被係止部 23 e およびソケット側電源用端子 33 の係止部 33 d によるロック力を向上させることができる。また、ヘッダ 20 およびソケット 30 の挿抜を繰り返した際にも、係止部 33 d が摩耗しにくくなるため、製品の長寿命化を図ることが可能となる。

[0138] さらに、本実施形態では、ばね部 (33 e, 33 f, 33 g, 33 h, 33 i, 33 j, 33 k, 33 m) は、U 字状部 (33 e, 33 f, 33 g, 33 h, 33 i, 33 j) と、U 字状部 (33 e, 33 f, 33 g, 33 h, 33 i, 33 j) の一端 (33 j 側) に連設された自由端部 (33 k, 33 m) とで構成されている。そして、自由端部 (33 k, 33 m) の円弧状突起部 33 k に、ソケット側信号用端子 32 の接点部 R 4 が設けられている。

[0139] このように、ソケット側電源用端子 33 は、U 字状部 (33 e, 33 f, 33 g, 33 h, 33 i, 33 j) を有しており、U 字状部 (33 e, 33 f, 33 g, 33 h, 33 i, 33 j) の一端 (33 j 側) には、接点部 R 4 が設けられる自由端部 (33 k, 33 m) が連設されている。

[0140] そして、複数の片部 35, 36 が、少なくとも自由端部 (33 k, 33 m) に形成されている。

[0141] 本実施形態では、ばね部 (33 e, 33 f, 33 g, 33 h, 33 i, 33 j, 33 k, 33 m) の一部に、帯状に切り欠かれた形状をした溝部 33 t を形成することで、2 つ (複数) の片部 35, 36 を設けている。

[0142] 2 つ (複数) の片部 35, 36 は、可撓性を有しており、それぞれ独立して撓むことが可能である。

[0143] そして、2 つの片部 35, 36 のそれぞれに接点部 R 4 が設けられている。

[0144] このように、本実施形態では、ソケット側電源用端子 33 およびヘッダ側電源用端子 23 には、互いに接触する接点部 R 4 が複数設けられている。具

体的には、ソケットハウジング 31 の長手方向 X に沿って 2 カ所に接点部 R4 が設けられている。

[0145] なお、本実施形態では、溝部 33 t の奥部 33 u は、立下り部 33 e の途中に位置している。すなわち、溝部 33 t の奥部 33 u は、係止部 33 d よりも自由端部 (33 k, 33 m) 側に位置している。

[0146] こうすることで、係止部 33 d によるロック力を低減させることなく、自由端部 (33 k, 33 m) にばね性を持たせることができるようになる。

[0147] また、ソケット側電源用端子収容凹部 31 n には、仕切り壁 31 r が形成されている。そして、ソケット側電源用端子 33 をソケット側電源用端子収容部 31 g に挿入 (圧入) した際には、溝部 33 t に仕切り壁 31 r が挿入されて、2 つ (複数) の片部 35, 36 が互いに干渉してしまうのを抑制されている。

[0148] さらに、本実施形態では、互いに接触するソケット側電源用端子 33 の接点部 R4 およびヘッダ側電源用端子 23 の接点部 R4 のうちいずれか一方の接点部であるヘッダ側電源用端子 23 の接点部 R4 に、凹部 23 c が形成されている。そして、他方の接点部であるソケット側電源用端子 33 の接点部 R4 が、凹部 23 c におけるソケットハウジング 31 の長手方向 X 両端部で接触する。

[0149] 具体的には、図 33 B に示すように、ソケット側電源用端子 33 の円弧状突起部 33 k が凹部 23 c に嵌まり込む際に、円弧状突起部 33 k の先端面 33 v と傾斜面 33 w との境界部分が傾斜面 23 h にそれぞれ接触している。このように、本実施形態では、ソケット側電源用端子 33 の接点部 R4 が、ヘッダ側電源用端子 23 の接点部 R4 に 2 点 (接点 C1 および接点 C2) で接触する。

[0150] 本実施形態では、長手方向 X に沿って離間するように形成された 2 カ所の接点部 R4 のいずれもが、2 点 (接点 C1 および接点 C2) で接触する。

[0151] なお、ばね部の弾性変形に起因して、接点部 R3、接点部 R4 以外に、平坦部 33 g と第 1 の斜め部 33 h との境界部が第 1 の回路基板 60 に接点部

R 5 で接触する場合もある。

[0152] このようなソケット側電源用端子 3 3 は、所定厚さを持った帯状の金属材料を湾曲成形することにより形成することができる。

[0153] また、ソケット側電源用端子 3 3 は、ソケット 3 0 を組み立てる際に、ソケットハウジング 3 1 の裏面側（図 1 5 の下側）からソケット側電源用端子収容部 3 1 g に挿入（圧入）することで、ソケットハウジング 3 1 に装着されている。

[0154] なお、ソケット側電源用端子 3 3 をソケットハウジング 3 1 にインサート成形する等して、ソケット側電源用端子 3 3 をソケットハウジング 3 1 に装着するようにしてもよい。

[0155] 次に、図 2 7 A ～図 2 8 を参照しながら、ソケット側保持金具 3 4 の構成を説明する。

[0156] ソケット側保持金具 3 4 は、所定厚さの金属板をプレス成形することにより形成された保持金具板を折曲形成することによって形成することができ、コネクタ 1 0 の幅方向 Y に延在する側板部 3 4 a と、側板部 3 4 a の下側を長手方向 X 中央側に向かって略直角に折曲した底板部 3 4 c とを有する。そして、底板部 3 4 c の両端部をコネクタ 1 0 の幅方向 Y 両側から外側に突出させることで、固定端子 3 4 d としての第 1 の固定端子 3 4 j が形成されている。

[0157] 側板部 3 4 a の幅方向 Y 両端部には、側板部 3 4 a の幅方向 Y 両端部をコネクタ 1 0 の長手方向 X 中央側に向かって略直角に折曲した延設部 3 4 b が形成されている。そして、延設部 3 4 b の延在方向の終着部 3 4 g には下方に向かって延在して第 1 の回路基板 6 0 に半田 7 0 で固定される固定端子 3 4 d としての第 2 の固定端子 3 4 k が設けられている。

[0158] 本実施形態では、近傍に配置される第 1 の固定端子 3 4 j および第 2 の固定端子 3 4 k で形成される固定端子の組が、コネクタ 1 0 の一对の長辺のそれぞれの長手方向 X の両端に、ソケット側端子群 G 2 と並設するように、合計 4 組設けられている。

- [0159] このように、本実施形態では、ソケット側保持金具 3 4 が、第 1 の回路基板 6 0 上に固定される第 1 の固定端子 3 4 j と、第 1 の固定端子 3 4 j とは別に形成されて第 1 の回路基板 6 0 上に固定される第 2 の固定端子 3 4 k と、を有している。そして、第 2 の固定端子 3 4 k がソケット側保持金具 3 4 の延設部 3 4 b から延出されている。
- [0160] このとき、第 2 の固定端子 3 4 k が、組となる第 1 の固定端子 3 4 j からのソケット側保持金具 3 4 上における道のり（ソケット側保持金具 3 4 の外面に沿った距離）が最大となる位置に設けられている。
- [0161] また、本実施形態では、ソケット側保持金具 3 4 は、インサート成形によって、ソケットハウジング 3 1 に装着（配設）されている。このとき、ソケット側保持金具 3 4 の少なくとも一部がソケットハウジング 3 1 に沿って露出する。
- [0162] すなわち、ソケット側保持金具 3 4 の少なくとも一部がソケットハウジング 3 1 の外面 3 1 s に沿って露出している。
- [0163] さらに、本実施形態では、周壁部 3 1 b および板状壁部 3 1 a の外面 3 1 s の一部とソケット側保持金具 3 4 の外壁面 3 4 e の一部とが略面一の状態となるようにしている。換言すると、周壁部 3 1 b の外面 3 1 s にソケット側保持金具 3 4 の外壁面 3 4 e の一部が略面一の状態で露出するように、ソケットハウジング 3 1 にソケット側保持金具 3 4 が一体成形されている。
- [0164] 具体的には、側板部 3 4 a の外面 3 4 f の上部がソケットハウジング 3 1 の X 方向（長手方向）最外端に延在する側面（長手方向の端面） 3 1 t に対して面一状態で露出している。このように、本実施形態では、ソケット側保持金具 3 4 は、ソケットハウジング 3 1 の側面 3 1 t および底面 3 1 u のうち少なくともいずれか一方の面に沿って露出する。
- [0165] なお、底板部 3 4 c の外面 3 4 i は、ソケットハウジング 3 1 の底面 3 1 u（外面 3 1 s）に対して面一状態でなく露出しているが、底板部 3 4 c の外面 3 4 i を、ソケットハウジング 3 1 の底面 3 1 u（外面 3 1 s）に対して面一状態で露出させることも可能である。また、ソケット側保持金具

34の外壁面34eは、周壁部31bの外表面（短手方向壁部31iの外表面31s）に露出させる必要はなく、また、露出させる場合であっても、周壁部31bの外表面（短手方向壁部31iの外表面31s）に対して面一状態で露出させる必要はない。また、延設部34bの外壁面34e（外表面34h）を周壁部31bの外表面（長手方向壁部31hの外表面31s）から露出させることも可能である。このとき、面一状態で露出させてもよいし、面一の状態とならないように露出させてもよい。

[0166] そして、図30および図32に示すように、ヘッダハウジング21の周壁部21bをソケットハウジング31の嵌合溝部31dに挿入して嵌合することで、ヘッダ20がソケット30に嵌合される。

[0167] なお、ヘッダ20をソケット30に嵌合させる際には、例えば、Y方向（幅方向：短手方向）一端側の長辺部分に形成されたテーパ部31eとテーパ部21dとを重ね合わせ、Y方向（幅方向：短手方向）他端側にずらしながら嵌合させるようにすることができる。こうすれば、テーパ部31eおよびテーパ部21dを誘い込み部として機能させることができ、より容易にヘッダ20をソケット30に嵌合させることができる。

[0168] そして、ヘッダ20をソケット30に嵌合させた状態では、ソケット側信号用端子32の接点部R1およびヘッダ側信号用端子22の接点部R1が互いに接触する。

[0169] また、ソケット側信号用端子32の接点部R2およびヘッダ側信号用端子22の接点部R2が互いに接触する。

[0170] そして、ソケット側電源用端子33の接点部R3およびヘッダ側電源用端子23の接点部R3が互いに接触する。

[0171] また、ソケット側電源用端子33の接点部R4およびヘッダ側電源用端子23の接点部R4が互いに接触する。

[0172] その結果、ソケット側信号用端子32とヘッダ側信号用端子22とが電氣的に接続されるとともに、ソケット側電源用端子33とヘッダ側電源用端子23とが電氣的に接続される。

- [0173] こうして、第1の回路基板60の回路パターン61と第2の回路基板40の回路パターン41とが相互に電氣的に接続される。
- [0174] 一方、ヘッダ20とソケット30とを離脱させる際には、これら両者を引き剥がし方向に抜去する。すると、段差状の係止部32dと段差状の被係止部22eとが相對摺動しつつ、ソケット側信号用端子32のばね部(32e, 32f, 32g, 32h, 32i, 32j, 32k, 32m)が弾性変形し、係止部33dと被係止部23eとの係止が解除される。このとき、円弧状突起部32kの凹部22cへの嵌まり込みも解除される。
- [0175] また、段差状の係止部33dと段差状の被係止部23eとが相對摺動しつつ、ソケット側電源用端子33のばね部(33e, 33f, 33g, 33h, 33i, 33j, 33k, 33m)が弾性変形し、係止部33dと被係止部23eとの係止が解除される。このとき、円弧状突起部33kの凹部23cへの嵌まり込みも解除される。
- [0176] こうして、ヘッダ20とソケット30とを分離させることができる。
- [0177] なお、本実施形態では、ヘッダ側信号用端子22およびヘッダ側電源用端子23は、ヘッダ20とソケット30とを嵌合させる際にソケット30側となる先端部分のZ方向の高さが略同じとなるようにヘッダハウジング21に取り付けられている。
- [0178] 一方、ソケット側信号用端子32およびソケット側電源用端子33は、ヘッダ20とソケット30とを嵌合させる際にヘッダ20側となる先端部分のZ方向の高さが略同じとなるようにソケットハウジング31に取り付けられている。
- [0179] したがって、ヘッダ20とソケット30とを嵌合させる際には、ヘッダ側電源用端子23とソケット側電源用端子33との接触と、ヘッダ側信号用端子22とソケット側信号用端子32との接触とが略同時になされる。
- [0180] また、ヘッダ20とソケット30とを分離させる際には、ヘッダ側電源用端子23とソケット側電源用端子33との接触解除と、ヘッダ側信号用端子22とソケット側信号用端子32との接触解除とが略同時になされる。

- [0181] また、本実施形態では、上述したように、ヘッダハウジング 21 の長手方向 X 両端部にはヘッダ側保持金具 24 が、ソケットハウジング 31 の長手方向 X 両端部にはソケット側保持金具 34 が配設されている。ヘッダ側保持金具 24 およびソケット側保持金具 34 は、ヘッダハウジング 21 およびソケットハウジング 31 の強度を高めるとともに、上述した回路基板にそれぞれ取付固定するために用いられる。
- [0182] 本実施形態では、ヘッダ側保持金具 24 の固定端子 24 a を第 2 の回路基板 40 に半田付けすることで、ヘッダ 20 が第 2 の回路基板 40 に対して強固に結合される。
- [0183] また、ソケット側保持金具 34 の固定端子 34 d を第 1 の回路基板 60 に半田付けすることで、ソケット 30 が第 1 の回路基板 60 に対して強固に結合される。
- [0184] このような構成によれば、各回路基板に強固に結合されたヘッダ 20 とソケット 30 とを相互に嵌合させることができる。これにより、ヘッダ側信号用端子 22 とソケット側信号用端子 32 とが接触導通するとともに、ヘッダ側電源用端子 23 とソケット側電源用端子 33 とが接触導通し、各回路基板の回路パターン同士を電氣的に接続することができる。
- [0185] 次に、図 34 から図 37 を参照しながら、各端子および各保持金具の回路パターンへの固定構造を説明する。なお、各端子および各保持金具の回路パターンへの固定構造は、図 34 から図 37 の構造に限定されるものではない。
- [0186] ヘッダ側信号用端子 22、ヘッダ側電源用端子 23 およびヘッダ側保持金具 24 は、図 34 に示すようにして、回路パターン 41 に固定することができる。
- [0187] 長手方向 X の中央部に配設されたヘッダ側信号用端子 22 は、付け根部 22 a が、それぞれ信号用の回路パターン 41 a に半田 50 で固定される。
- [0188] 一方、長手方向 X の両側に配設されたヘッダ側電源用端子 23 は、付け根部 23 a が共通の回路パターン 41 b に半田 50 で固定される。そして、ヘ

ッダ側保持金具 2 4 も、固定端子 2 4 a が共通の回路パターン 4 1 b に半田 5 0 で固定される。

[0189] このように、図 3 4 では、固定端子 2 4 a と付け根部 2 3 a とが共通の回路パターン 4 1 b に半田付けされている。

[0190] さらに、図 3 4 では、隣り合うように配置されているヘッダ側電源用端子 2 3 とヘッダ側保持金具 2 4 とが共通の回路パターン 4 1 b に半田付けされている。すなわち、隣り合うように配置されているヘッダ側電源用端子 2 3 とヘッダ側保持金具 2 4 とが回路パターン 4 1 b を共用している。

[0191] したがって、長手方向 X の一側に配設された 2 つのヘッダ側電源用端子 2 3 は、長手方向 X の一側に配設された回路パターン 4 1 b および長手方向 X の一側に配設されたヘッダ側保持金具 2 4 を介して電氣的に接続されている。また、長手方向 X の他側に配設された 2 つのヘッダ側電源用端子 2 3 も、長手方向 X の他側に配設された回路パターン 4 1 b および長手方向 X の他側に配設されたヘッダ側保持金具 2 4 を介して電氣的に接続されている。

[0192] 一方、ソケット側信号用端子 3 2、ソケット側電源用端子 3 3 およびソケット側保持金具 3 4 は、図 3 5 に示すようにして、回路パターン 6 1 に固定される。

[0193] 長手方向 X の中央部に配設されたソケット側信号用端子 3 2 は、付け根部 3 2 a が、それぞれ信号用の回路パターン 6 1 a に半田 7 0 で固定される。

[0194] 長手方向 X の両側に配設されたソケット側電源用端子 3 3 は、付け根部 3 3 a が共通の回路パターン 6 1 b に半田 7 0 で固定される。そして、ソケット側保持金具 3 4 も、固定端子 3 4 d が共通の回路パターン 6 1 b に半田 7 0 で固定される。

[0195] このように、図 3 5 では、固定端子 3 4 d と付け根部 3 3 a とが共通の回路パターン 6 1 b に半田付けされている。

[0196] さらに、図 3 5 では、隣り合うように配置されているソケット側電源用端子 3 3 とソケット側保持金具 3 4 とが共通の回路パターン 6 1 b に半田付けされている。したがって、長手方向 X の一側に配設された 2 つのソケット側

電源用端子 3 3 は、長手方向 X の一側に配設された回路パターン 6 1 b および長手方向 X の一側に配設されたソケット側保持金具 3 4 を介して電氣的に接続されている。また、長手方向 X の他側に配設された 2 つのソケット側電源用端子 3 3 も、長手方向 X の他側に配設された回路パターン 6 1 b および長手方向 X の他側に配設されたソケット側保持金具 3 4 を介して電氣的に接続されている。

[0197] さらに、本実施形態では、互いに組になる第 1 の固定端子 3 4 j および第 2 の固定端子 3 4 k が、付け根部 3 3 a が半田付けされる回路パターン 6 1 b に半田付けされている。

[0198] また、ヘッダ側信号用端子 2 2、ヘッダ側電源用端子 2 3 およびヘッダ側保持金具 2 4 は、図 3 6 に示すようにして、回路パターン 4 1 に固定される。

[0199] 長手方向 X の中央部に配設されたヘッダ側信号用端子 2 2 は、付け根部 2 2 a が、それぞれ信号用の回路パターン 4 1 a に半田 5 0 で固定される。

[0200] また、長手方向 X の両側に配設されたヘッダ側電源用端子 2 3 は、付け根部 2 3 a が電源用の回路パターン 4 1 c に半田 5 0 で固定される。

[0201] そして、ヘッダ側保持金具 2 4 は、固定端子 2 4 a が金具固定用の回路パターン 4 1 d に半田 5 0 で固定される。

[0202] このように、図 3 6 では、固定端子 2 4 a と付け根部 2 3 a とをそれぞれの回路パターン 4 1 に半田付けさせている。

[0203] 一方、ソケット側信号用端子 3 2、ソケット側電源用端子 3 3 およびソケット側保持金具 3 4 も、図 3 7 に示すようにして、回路パターン 6 1 に固定される。

[0204] 長手方向 X の中央部に配設されたソケット側信号用端子 3 2 は、付け根部 3 2 a が、それぞれ信号用の回路パターン 6 1 a に半田 7 0 で固定される。

[0205] また、長手方向 X の両側に配設されたソケット側電源用端子 3 3 は、付け根部 3 3 a が電源用の回路パターン 6 1 c に半田 7 0 で固定される。

[0206] そして、ソケット側保持金具 3 4 は、固定端子 3 4 d が金具固定用の回路

パターン 61d に半田 70 で固定される。

[0207] このように、図 37 では、固定端子 34d と付け根部 33a とをそれぞれ別の回路パターン 61 に半田付けしている。

[0208] そして、ソケット側の固定構造として、図 34 と図 36 のいずれかを選択し、ヘッダ側の固定構造として、図 35 と図 37 のいずれかを選択し、それぞれを組み合わせることで、コネクタ 10 の回路パターンへの固定構造を得ることができる。

[0209] 以上、説明したように、本実施形態のコネクタ 10 は、ソケット側信号用端子 32 およびソケット側電源用端子 33 が配設される略矩形状のソケットハウジング 31 を有するソケット 30 と、ヘッダ側信号用端子 22 およびヘッダ側電源用端子 23 が配設される略矩形状のヘッダハウジング 21 を有するヘッダ 20 と、を有する。

[0210] そして、ソケット側信号用端子 32 およびソケット側電源用端子 33 が、ソケットハウジング 31 の長手方向 X に沿って配設されており、ソケット側電源用端子 33 よりもソケットハウジング 31 の長手方向 X の幅が狭いソケット側信号用端子 32 を有している。

[0211] こうすれば、互いに離間配置されている複数の端子を電源用端子として併用する場合に較べて、デッドスペースが形成されてしまうのが抑制されるため、ソケット 30 の長手方向 X を小型化することが可能になる。

[0212] また、ソケット側信号用端子 32 の断面形状とソケット側電源用端子 33 の断面形状とが略同一形状をしている。その結果、部品加工性が向上するとともに組み立て加工性が向上する。

[0213] また、ソケットハウジング 31 には、ソケットハウジング 31 の長手方向 X に沿って配設されたソケット側信号用端子 32 およびソケット側電源用端子 33 で構成されるソケット側端子群 G2 が複数列配置されている。こうすれば、端子の断面積を増加させることができるため、電流容量を増加させることができる。

[0214] また、ソケット側電源用端子 33 は、ヘッダ側電源用端子 23 に係止され

る段差状の係止部 33d を有しており、係止部 33d が、ソケット側電源用端子 33 におけるソケットハウジング 31 の長手方向 X の一端から他端にかけて形成されている。その結果、ロック力を向上させることができる上、挿抜を繰り返した際に摩耗しにくくなるため、製品の長寿命化を図ることが可能となる。

[0215] また、ソケット側信号用端子 32 よりもソケットハウジング 31 の長手方向 X の外側に配設されるソケット側電源用端子 33 を有している。こうすれば、発熱量の大きいソケット側電源用端子 33 をソケットハウジング 31 の長手方向 X の外側に配置されることになるため、放熱効率をより高めることができるようになる。

[0216] また、ソケット側電源用端子 33 およびヘッダ側電源用端子 23 には、互いに接触する接点部 R4 が、ソケットハウジング 31 の長手方向 X に沿って複数設けられている。こうすれば、端子の接触信頼性を向上させつつ、接触抵抗の低減を図ることができるようになる。

[0217] また、ソケット側電源用端子 33 には、複数の片部 35, 36 が形成されており、複数の片部 35, 36 のそれぞれに接点部 R4 が設けられている。こうすることで、端子の接触信頼性を向上させつつ、接触抵抗の低減を図ることができるようになる。

[0218] また、複数の片部 35, 36 は、可撓性を有しており、それぞれ独立して撓むことが可能である。こうすることで、端子の接触信頼性をより向上させつつ、接触抵抗の低減を図ることができるようになる。

[0219] また、ソケット側電源用端子 33 は、U 字状部 (33e, 33f, 33g, 33h, 33i, 33j) を有している。この U 字状部 (33e, 33f, 33g, 33h, 33i, 33j) の一端 (33j 側) には、接点部 R4 が設けられる自由端部 (33k, 33m) が連設されている。そして、複数の片部 35, 36 が、少なくとも自由端部 (33k, 33m) に形成されている。こうすることで、端子の接触信頼性をより向上させることができるようになる。

- [0220] また、互いに接触するソケット側電源用端子 3 3 の接点部 R 4 およびヘッダ側電源用端子 2 3 の接点部 R 4 のうちいずれか一方の接点部（ヘッダ側電源用端子 2 3 の接点部 R 4）には凹部 2 3 c が形成されている。そして、他方の接点部（ソケット側電源用端子 3 3 の接点部 R 4）が凹部 2 3 c におけるソケットハウジング 3 1 の長手方向 X 両端部（接点 C 1, C 2）で接触する。こうすることで、端子の接触信頼性をより向上させることができる。
- [0221] また、ソケットハウジング 3 1 には、ソケット側保持金具 3 4 が配設されており、ソケット側保持金具 3 4 の少なくとも一部（3 4 a, 3 4 c）がソケットハウジング 3 1 の外面 3 1 s に沿って露出している。こうすることで、ソケットハウジングの小型化を図りつつ、ソケットハウジングとソケット側保持金具とをより強固に固定することができる。
- [0222] さらに、ソケット側保持金具 3 4 は、ソケットハウジング 3 1 の側面 3 1 t および底面 3 1 u のうち少なくともいずれか一方の面に沿って露出している。したがって、ソケットハウジングの小型化を図りつつ、ソケットハウジングとソケット側保持金具とをより一層強固に固定することができる。
- [0223] また、ソケット側保持金具 3 4 がインサート成形によってソケットハウジング 3 1 に配設されている。その結果、ソケットハウジングとソケット側保持金具とをより強固に固定することができる上、圧入した場合に較べて、ソケットハウジングとの接触面積を増加させることができるため、放熱性を高めることができる。
- [0224] また、ソケット側保持金具 3 4 は、第 1 の回路基板 6 0 に形成された回路パターン 6 1 に半田付けされる固定端子 3 4 d を有している。そして、ソケット側電源用端子 3 3 は、第 1 の回路基板 6 0 に形成された回路パターン 6 1 に半田付けされる付け根部 3 3 a を有している。そして、固定端子 3 4 d と付け根部 3 3 a とが共通の回路パターン 6 1 b に半田付けされている。こうすれば、ソケット側保持金具 3 4 が固定される回路パターンも、ソケット側電源用端子 3 3 が発する熱の放熱板として利用することができ、放熱性をより高めることができる。

- [0225] また、ソケット側保持金具 3 4 とソケット側電源用端子 3 3 とが隣り合うように配置されている。こうすれば、放熱性を高めることができる上、回路パターンの配線形状が複雑化してしまうのを抑制することができる。
- [0226] また、固定端子 3 4 d は、第 1 の固定端子 3 4 j と、第 1 の固定端子 3 4 j とは別に形成される第 2 の固定端子 3 4 k と、を有している。したがって、ソケット側保持金具 3 4 と第 1 の回路基板 6 0 とをより強固に固定することができる。
- [0227] このとき、第 1 の固定端子 3 4 j および第 2 の固定端子 3 4 k が、付け根部 3 3 a が半田付けされる回路パターン 6 1 b に半田付けされるようにすれば、放熱効果をさらに向上させることができる。
- [0228] また、ヘッダ側信号用端子 2 2 およびヘッダ側電源用端子 2 3 が、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X に沿って配設されており、ヘッダ側電源用端子 2 3 よりもヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の幅が狭いヘッダ側信号用端子 2 2 を有している。こうすれば、互いに離間配置されている複数の端子を電源用端子として併用する場合に較べて、デッドスペースが形成されてしまうのが抑制されるため、ヘッダ 2 0 の長手方向 X を小型化することが可能になる。
- [0229] また、ヘッダ側信号用端子 2 2 の断面形状とヘッダ側電源用端子 2 3 の断面形状とが略同一形状をしているため、部品加工性が向上するとともに組み立て加工性が向上する。
- [0230] また、ヘッダハウジング 2 1 には、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X に沿って配設されたヘッダ側信号用端子 2 2 およびヘッダ側電源用端子 2 3 で構成されるヘッダ側端子群 G 1 が複数列配置されている。その結果、端子の断面積を増加させることができるため、電流容量を増加させることができる。
- [0231] また、ヘッダ側電源用端子 2 3 は、ソケット側電源用端子 3 3 に係止される段差状の被係止部 2 3 e を有しており、被係止部 2 3 e が、ヘッダ側電源用端子 2 3 におけるヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の一端から他端にか

けて形成されている。その結果、ロック力を向上させることができる上、挿抜を繰り返した際に摩耗しにくくなるため、製品の長寿命化を図ることが可能となる。

[0232] また、ヘッダ側信号用端子 22 よりもヘッダハウジング 21 の長手方向 X の外側に配設されるヘッダ側電源用端子 23 を有している。このように、発熱量の大きいヘッダ側電源用端子 23 をヘッダハウジング 21 の長手方向 X の外側に配置することで、放熱性を高めることができる。

[0233] また、ヘッダハウジング 21 には、ヘッダ側保持金具 24 が配設されている。そして、ヘッダ側保持金具 24 は、第 2 の回路基板 40 に形成された回路パターン 41 に半田付けされる固定端子 24 a を有している。また、ヘッダ側電源用端子 23 は、第 2 の回路基板 40 に形成された回路パターン 41 に半田付けされる付け根部 23 a を有している。そして、固定端子 24 a と付け根部 23 a とが共通の回路パターン 41 b に半田付けされている。こうすれば、ヘッダ側保持金具 24 が固定される回路パターンも、ヘッダ側電源用端子 23 が発する熱の放熱板として利用することができ、放熱性をより高めることができる。

[0234] また、ヘッダ側保持金具 24 とヘッダ側電源用端子 23 とが隣り合うように配置されている。こうすれば、放熱性を高めることができる上、回路パターンの配線形状が複雑化してしまうのを抑制することができる。

[0235] また、ヘッダ 20 とソケット 30 とを嵌合させる際に、ヘッダ側電源用端子 23 とソケット側電源用端子 33 との接触と、ヘッダ側信号用端子 22 とソケット側信号用端子 32 との接触とが略同時になされる。一方、ヘッダ 20 とソケット 30 とを分離させる際には、ヘッダ側電源用端子 23 とソケット側電源用端子 33 との接触解除と、ヘッダ側信号用端子 22 とソケット側信号用端子 32 との接触解除とが略同時になされる。こうすれば、ヘッダ 20 とソケット 30 とを嵌合させる際に、ヘッダ側電源用端子 23 とソケット側電源用端子 33 との接触のみが行われてしまったり、ヘッダ側信号用端子 22 とソケット側信号用端子 32 との接触のみが行われてしまったりするの

を抑制することができる。その結果、信号用端子または電源用端子のみが接触してしまうことを防止することができるようになり、コネクタ 10 の接続信頼性をより向上させることができる。

[0236] (第 2 実施形態)

以下では、コネクタ（ヘッダハウジングおよびソケットハウジング）の長手方向を X 方向、コネクタ（ヘッダハウジングおよびソケットハウジング）の幅方向（短手方向）を Y 方向、図 58 から図 61 におけるコネクタの上下方向を Z 方向として説明する。また、ソケットおよびヘッダは、図 58 から図 61 に示す状態における上側を上下方向上側（表面側）、下側を上下方向下側（裏面側）として説明する。

[0237] まず、図 58 から図 61 を参照しながら、本実施形態にかかるコネクタ 10 の概要を説明する。

[0238] 本実施形態にかかるコネクタ 10 は、図 58 から図 61 に示すように、相互に嵌合するヘッダ 20 とソケット 30 とを有する。本実施形態では、ヘッダ 20 は、ヘッダ側信号用端子 22 およびヘッダ側保持金具 25 が配設されるヘッダハウジング 21 を有している。一方、ソケット 30 は、ソケット側信号用端子 32 およびソケット側保持金具 37 が配設されるソケットハウジング 31 を有している。

[0239] ヘッダ側保持金具 25 は、ヘッダハウジング 21 の強度を高めるとともに、ヘッダ側保持金具 25 が有する固定端子 25a を上述した第 2 の回路基板 40 に取付固定するために用いられる。

[0240] 一方、ソケット側保持金具 37 は、ソケットハウジング 31 の強度を高めるとともに、ソケット側保持金具 37 が有する固定端子 37d を上述した第 1 の回路基板 60 に取付固定するために用いられる。

[0241] ここで、本実施形態では、ヘッダ側保持金具 25 がヘッダ側電源用端子としての機能も有するとともに、ソケット側保持金具 37 がソケット側電源用端子としての機能も有する。

[0242] すなわち、ヘッダ側保持金具 25 がヘッダ側電源用端子を兼用するととも

に、ソケット側保持金具 37 がソケット側電源用端子を兼用している。

[0243] そして、ヘッダハウジング 21 とソケットハウジング 31 とを嵌合させた場合に、ヘッダ側信号用端子 22 とソケット側信号用端子 32 とが接触するとともに、ヘッダ側電源用端子としてのヘッダ側保持金具 25 とソケット側電源用端子としてのソケット側保持金具 37 とが接触する。

[0244] なお、ソケット 30 は第 2 の回路基板 40 に装着され、ヘッダ 20 は第 1 の回路基板 60 に装着される。

[0245] したがって、ヘッダ 20 とソケット 30 とを嵌合させると、ヘッダ 20 を装着した第 2 の回路基板 40 と、ソケット 30 を装着した第 1 の回路基板 60 とが電氣的に接続される。

[0246] 具体的には、本実施形態にかかるヘッダ 20 を第 2 の回路基板 40 上に実装することで、ヘッダ側信号用端子 22 およびヘッダ側電源用端子 23 が第 2 の回路基板 40 上の回路パターン 41 に電氣的に接続される。第 2 の回路基板 40 としては、プリント配線基板 (Printed Circuit Board) や FPC (Flexible Printed Circuit) 等を用いることができる。

[0247] また、本実施形態にかかるソケット 30 を第 1 の回路基板 60 上に実装することで、ソケット側信号用端子 32 およびソケット側電源用端子 33 が第 1 の回路基板 60 上の回路パターン 61 に電氣的に接続される。第 1 の回路基板 60 としても、プリント配線基板 (Printed Circuit Board) や FPC (Flexible Printed Circuit) 等を用いることができる。

[0248] なお、本実施形態にかかるコネクタ 10 も、スマートフォン等の携帯端末としての電子機器における回路基板同士を電氣的に接続するために用いられることが想定されている。ただし、本発明のコネクタは、電子機器に用いられるのであれば、いかなる部品同士の電氣的な接続に用いられてもよい。

[0249] 次に、図 38 から図 47 を参照しながら、コネクタ 10 で用いられるヘッダ 20 の構成を説明する。

- [0250] ヘッダ20は、上述したようにヘッダハウジング21を有する。ヘッダハウジング21は、本実施形態では、絶縁性の合成樹脂によって平面視で全体的に矩形（長方形）状に成形されている（図38から図43参照）。
- [0251] そして、ヘッダハウジング21には、金属製のヘッダ側信号用端子22および金属製のヘッダ側保持金具25が配設されている。ヘッダ側信号用端子22は、信号線に電氣的に接続されて信号を伝達するために用いられる端子である。一方、ヘッダ側保持金具25は、上述したように、ヘッダ側電源用端子を兼ねており、ヘッダハウジング21の強度を高めつつ、電源線に電氣的に接続されて電源を供給するために用いられる。
- [0252] 本実施形態では、ヘッダハウジング21の一方の長辺に沿って、複数のヘッダ側信号用端子22が所定ピッチをもって並設されている。そして、ヘッダハウジング21の幅方向（短手方向）Yの一方側に並設された複数のヘッダ側信号用端子22で、ヘッダ側信号用端子群G3を構成している。
- [0253] さらに、本実施形態では、ヘッダハウジング21の一方の長辺に沿って、2つのヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子）25が、1つのヘッダ側信号用端子群G3から離間するように並設されている。そして、ヘッダハウジング21の幅方向（短手方向）Yの一方側に並設された1つのヘッダ側信号用端子群G3および2つのヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子）25で、ヘッダ側端子群G1を構成している。
- [0254] また、ヘッダハウジング21の他方の長辺に沿っても、複数のヘッダ側信号用端子22が所定ピッチをもって並設されている。そして、ヘッダハウジング21の幅方向（短手方向）Yの他方側に並設された複数のヘッダ側信号用端子22で、ヘッダ側信号用端子群G3を構成している。
- [0255] さらに、ヘッダハウジング21の他方の長辺に沿って、2つのヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子）25が、1つのヘッダ側信号用端子群G3から離間するように並設されている。そして、ヘッダハウジング21の幅方向（短手方向）Yの他方側に並設された1つのヘッダ側信号用端子群G3および2つのヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子）25で、ヘッダ側端子群

G 1 を構成している。

[0256] このように、本実施形態では、ヘッダハウジング 2 1 には、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X に沿って配設されたヘッダ側信号用端子群 G 3 およびヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子） 2 5 で構成されるヘッダ側端子群 G 1 が 2 列（複数列）配置されている。

[0257] また、1 列のヘッダ側端子群 G 1 には、ヘッダ側信号用端子群 G 3 の両端にヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子） 2 5 がそれぞれ配置されている。言い換えると、ヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子） 2 5 がヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の両端に配設されるとともに、ヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子） 2 5 の間にヘッダ側信号用端子群 G 3 が配設されている。このように、本実施形態では、ヘッダ側信号用端子群 G 3（ヘッダ側信号用端子 2 2）よりもヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X の外側に配設されるヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子） 2 5 を有している。

[0258] 次に、図 4 1 から図 4 3 を参照しながら、ヘッダハウジング 2 1 の構成を説明する。

[0259] ヘッダハウジング 2 1 は、板状壁部 2 1 a と、その周縁部に沿って略矩形環状に連続的に形成される周壁部 2 1 b とで一方側（図 4 2 の下側）が開口した略箱状に形成されており、周壁部 2 1 b の内方に凹部 2 1 c（図 4 1 参照）が形成されている。そして、周壁部 2 1 b の外周側下端には、外側に向かうにつれて上方（板状壁部 2 1 a 側）に位置するように傾斜したテーパ部 2 1 d が形成されている。テーパ部 2 1 d は、周壁部 2 1 b の長手方向壁部 2 1 e の長手方向両端および周壁部 2 1 b の短手方向壁部 2 1 f の幅方向 Y 全体に形成されている。すなわち、ヘッダハウジング 2 1 の長手方向 X 両端に、短手方向壁部 2 1 f と短手方向壁部 2 1 f の幅方向 Y の両端に連続する長手方向壁部 2 1 e の長手方向端部とで、平面視（裏面視）で略 U 字状のテーパ部 2 1 d がそれぞれ形成されている。

[0260] なお、隣り合うヘッダ側信号用端子 2 2 の間や、ヘッダ側信号用端子群 G 3 とヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子） 2 5 との間の周壁部 2 1 b は

、R状（逆U字状）に湾曲形成されている。

[0261] また、短手方向壁部21fの幅方向Yの長さが、対向する2つの長手方向壁部21e間の距離よりも大きくなるように形成されている。

[0262] 次に、図44Aから図45を参照しながら、ヘッダ側信号用端子22の構成を説明する。

[0263] ヘッダ側信号用端子22は、金属成形により製造されており、導電体である。そして、ヘッダ側信号用端子22は、ヘッダハウジング21の側面から突出する付け根部22aを有する。付け根部22aは、第2の回路基板40の回路パターン41に半田50によって固定される部位である。また、付け根部22aの上面は、図58から分かるように、ヘッダハウジング21の上面（板状壁部21aの外表面）に対して略平行に延びている。

[0264] また、ヘッダ側信号用端子22は、付け根部22aに連続する内側部22bを有する。内側部22bは、ヘッダハウジング21の板状壁部21aと長手方向壁部21eとの接合部を曲がりながら貫通し、長手方向壁部21eの内表面に沿って長手方向壁部21eの先端部まで延びている。

[0265] そして、ヘッダ側信号用端子22の内側部22bの内側表面上には、凹部22cが形成されている。本実施形態では、凹部22cは、長手方向Xの両側に連設された傾斜面22hと、上下方向Zの両側に連設された傾斜面22iとで、略三角柱状に形成されている。凹部22cには、後述するソケット側信号用端子32の円弧状突起部32kが嵌まり込む。

[0266] さらに、ヘッダ側信号用端子22は、内側部22bの一方端に連続する先端部22dを有する。先端部22dは、ヘッダハウジング21の長手方向壁部21eの先端の形状に沿って曲がっている。

[0267] ヘッダ側信号用端子22は、先端部22dに連続する被係止部22eを有する。本実施形態では、被係止部22eは、ヘッダ側信号用端子22におけるヘッダハウジング21の長手方向Xの一端から他端にかけて形成されている。すなわち、ヘッダ側信号用端子22の幅方向全体に亘って、段差状の被係止部22eが形成されている。

- [0268] 被係止部 22 e は、図 5 8 および図 5 9 を対比すれば分かるように、ヘッダ側信号用端子 22 がソケット側信号用端子 32 に嵌め込まれるときに、段差部としての係止部 32 d よりも奥へ挿入される。そのため、被係止部 22 e は、ヘッダ側信号用端子 22 がソケット側信号用端子 32 から引き抜かれるときに、係止部 32 d に当接する。つまり、ヘッダ側信号用端子 22 の被係止部 22 e は、ソケット側信号用端子 32 の係止部 32 d によって係止される。したがって、ヘッダ側信号用端子 22 のソケット側信号用端子 32 からの引き抜けが抑制されている。つまり、ヘッダ側信号用端子 22 は、所定値よりも小さな外力をかけただけでは、ソケット側信号用端子 32 から引き抜くことができない。一方、ヘッダ側信号用端子 22 は、所定値以上の大きな外力をかけると、ソケット側信号用端子 32 から引き抜かれ得る。つまり、ヘッダ側信号用端子 22 の被係止部 22 e およびソケット側信号用端子 32 の係止部 32 d は、所定値以上の外力を加えることにより、互いの係止を解除することが可能なロック機構を構成している。
- [0269] 被係止部 22 e は、ヘッダ側信号用端子 22 の厚さを部分的に異ならせる母材の圧延により製造されてもよいが、ヘッダ側信号用端子 22 の母材を厚さ方向に曲げる成形により製造されてもよい。
- [0270] さらに、ヘッダ側信号用端子 22 は、被係止部 22 e を介して、先端部 22 d に連続し、長手方向壁部 21 e の外表面に沿って延びる外側部 22 f を有する。本実施形態では、長手方向壁部 21 e（周壁部 21 b）の外周に突設された突出壁部 21 g によって、ヘッダ側信号用端子 22 の外側部 22 f 先端の位置決めがなされている。
- [0271] このようなヘッダ側信号用端子 22 は、所定厚さを持った帯状の金属材料を湾曲成形することにより形成することができる。
- [0272] また、本実施形態では、ヘッダ側信号用端子 22 は、インサート成形によってヘッダハウジング 21 に配設されるようにしている。なお、ヘッダ側信号用端子 22 をヘッダハウジング 21 に圧入することで、ヘッダ側信号用端子 22 をヘッダハウジング 21 に配設させるようにしてもよい。

[0273] 次に、図46Aから図47を参照しながら、ヘッダ側保持金具25の構成を説明する。

[0274] ヘッダ側保持金具25は、ヘッダ側信号用端子22と同様に金属成形により製造されており、例えば、所定厚さの金属板をプレス成形することにより形成された保持金具板を折曲形成することによって形成することができる。

[0275] ヘッダ側保持金具25は、連結片部（基部）25hと、連結片部25hから略逆V字状（より詳細には略八の字状）に突出する一对の突出片部25d，25dと、を有する。一对の突出片部25d，25dは、連結片部（基部）25hを基点として幅方向Yに弾性変形できるように設けられている。すなわち、一对の突出片部25d，25dは、連結片部（基部）25hに対してコネクタ10の幅方向Yに相対移動可能に設けられている。

[0276] そして、連結片部（基部）25hの幅方向Yの両端には、ヘッダハウジング21の側面から突出する固定端子25aが設けられている。固定端子25aは、第2の回路基板40の回路パターン41に半田50によって固定される部位である。また、固定端子25aの上面も、ヘッダハウジング21の上面（板状壁部21aの外表面）に対して略平行に延びている。

[0277] さらに、幅方向Y両端に固定端子25aが設けられた連結片部25hの幅方向Yの中央部には、下方に向けて二股状に分岐する一对の分岐片部25b，25bが設けられている。そして、一对の分岐片部25b，25bにはそれぞれの対向面に段差状の突起25c，25cが設けられている。

[0278] また、本実施形態では、一对の突出片部25d，25dの先端には、幅方向Y外側に向けて屈曲された屈曲片25e，25eが形成されており、屈曲片25e，25eの先端が、ソケット側保持金具37に接触する接触部25f，25fとなっている。

[0279] このようなヘッダ側保持金具25は、ヘッダハウジング21の長手方向X両端部に形成された係合溝部21iに嵌着されて使用される。

[0280] 具体的には、本実施形態では、連結片部（基部）25hおよび一对の突出片部25d，25dが収容される係合溝部21iがヘッダハウジング21の

長手方向Xの両端にそれぞれ設けられている。

[0281] また、ヘッダハウジング21には、分岐片部25bがそれぞれ挿入される一対の分岐片部挿入孔21j, 21jが、中央内壁部21kの幅方向Yの両側に形成されている。分岐片部挿入孔21j, 21jは、上下方向Zに貫通するように設けられており、係合溝部21iに連通している。

[0282] したがって、分岐片部25b, 25bを、係合溝部21i側から分岐片部挿入孔21j, 21jにそれぞれ挿入させつつ、中央内壁部21kを突起25c, 25cによって潰れ変形させることで、中央内壁部21kが一対の分岐片部25b, 25bによって挟持されるとともに、一対の突出片部25d, 25dが係合溝部21iに収容される。

[0283] こうして、ヘッダ側保持金具25が係合溝部21iに嵌着されるようにしている。

[0284] また、連結片部25hの幅方向Yの中央部には、上側に開口した凹部25gが形成されている。このような凹部25gを設けることで、固定端子25aを第2の回路基板40に半田付けした際に、余分な半田を凹部25gに収容することができる。その結果、取付用の半田によって、ヘッダ20が第2の回路基板40から浮き上がってしまうのを抑制することができる。

[0285] なお、本実施形態では、ヘッダ側保持金具25をヘッダハウジング21に圧入することで、ヘッダ側保持金具25をヘッダハウジング21に配設させるようにしているが、インサート成形によってヘッダ側保持金具25をヘッダハウジング21に配設させるようにしてもよい。

[0286] 次に、図48から図57を参照しながらコネクタ10で用いられるソケット30の構成を説明する。

[0287] ソケット30は、上述したようにソケットハウジング31を有する。ソケットハウジング31は、本実施形態では、絶縁性の合成樹脂によって平面視で全体的に矩形（長方形）状に成形されている（図48から図53参照）。

[0288] そして、ソケットハウジング31には、金属製のソケット側信号用端子32および金属製のソケット側保持金具37が配設されている。ソケット側信

号用端子 32 は、信号線に電氣的に接続されて信号を伝達するために用いられる端子である。一方、ソケット側保持金具 37 は、上述したように、ソケット側電源用端子を兼ねており、ソケットハウジング 31 の強度を高めつつ、電源線に電氣的に接続されて電源を供給するために用いられる。

[0289] 本実施形態では、ソケットハウジング 31 の一方の長辺に沿って、複数のソケット側信号用端子 32 が所定ピッチをもって並設されている。そして、ソケットハウジング 31 の幅方向（短手方向）Y の一方側に並設された複数のソケット側信号用端子 32 で、ソケット側信号用端子群 G4 を構成している。

[0290] さらに、本実施形態では、ソケットハウジング 31 の一方の長辺に沿って、2つのソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）37 が、1つのソケット側信号用端子群 G4 から離間するように並設されている。そして、ソケットハウジング 31 の幅方向（短手方向）Y の一方側に並設された1つのソケット側信号用端子群 G4 および2つのソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）37 で、ソケット側端子群 G2 を構成している。

[0291] また、ソケットハウジング 31 の他方の長辺に沿っても、複数のソケット側信号用端子 32 が所定ピッチをもって並設されている。そして、ソケットハウジング 31 の幅方向（短手方向）Y の他方側に並設された複数のソケット側信号用端子 32 で、ソケット側信号用端子群 G4 を構成している。

[0292] さらに、ソケットハウジング 31 の他方の長辺に沿って、2つのソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）37 が、1つのソケット側信号用端子群 G4 から離間するように並設されている。そして、ソケットハウジング 31 の幅方向（短手方向）Y の他方側に並設された1つのソケット側信号用端子群 G4 および2つのソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）37 で、ソケット側端子群 G2 を構成している。

[0293] このように、本実施形態では、ソケットハウジング 31 には、ソケットハウジング 31 の長手方向 X に沿って配設されたソケット側信号用端子群 G4 およびソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）37 で構成されるソケ

ット側端子群G 2 が2列（複数列）配置されている。

[0294] また、1列のソケット側端子群G 2 には、ソケット側信号用端子群G 4 の両端にソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）3 7 がそれぞれ配置されている。言い換えると、ソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）3 7 がソケットハウジング3 1 の長手方向Xの両端に配設されるとともに、ソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）3 7 の間にソケット側信号用端子群G 4 が配設されている。このように、本実施形態では、ソケット側信号用端子群G 4 （ソケット側信号用端子3 2）よりもソケットハウジング3 1 の長手方向Xの外側に配設されるソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）3 7 を有している。

[0295] なお、ソケット側信号用端子3 2およびソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）3 7 は、ヘッダ2 0とソケット3 0とを嵌合させた際に、対応するヘッダ側信号用端子2 2およびヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子）2 5にそれぞれ接触するように、ソケットハウジング3 1に配設されている。

[0296] 次に、図5 1から図5 3を参照しながら、ソケットハウジング3 1の構成を説明する。

[0297] ソケットハウジング3 1は、板状壁部3 1 aと、その周縁部に沿って略矩形環状に連続的に形成される周壁部3 1 bとで一方側（図5 1の上側）が開口した略箱状に形成されている。さらに、本実施形態では、板状壁部3 1 aの中央部に、周壁部3 1 bから所定間隔をあけて略矩形状の島部3 1 cが形成されている。そして、これら周壁部3 1 bと島部3 1 cとの間にヘッダ2 0の周壁部2 1 bを嵌合するための略枠状の嵌合溝部3 1 dが形成されている。なお、島部3 1 cは、凹部2 1 cに嵌合される。

[0298] また、嵌合溝部3 1 dには、短手方向壁部2 1 fおよび長手方向壁部2 1 eが嵌合されるため、嵌合溝部3 1 dは、長手方向Xの両端部が若干幅広となるように形成されている。

[0299] さらに、本実施形態では、周壁部3 1 dの内周側上端に、内側に向かうに

つれて下方（板状壁部 31 a 側）に位置するように傾斜したテーパ部 31 e が形成されている。テーパ部 31 e は、周壁部 31 b の長手方向壁部 31 h の長手方向両端および周壁部 31 b の短手方向壁部 31 i に形成されている。

[0300] また、隣り合うソケット側信号用端子 32 の間や、ソケット側信号用端子群 G 4 とソケット側保持金具（ソケット側電源用端子） 37 との間の周壁部 21 b にもテーパ部 31 e が形成されている。このように、本実施形態では、周壁部 31 b のほぼ全周にわたってテーパ部 31 e が形成されている。

[0301] また、本実施形態では、ソケットハウジング 31 には、ソケット側信号用端子 32 が収容されるソケット側信号用端子収容部 31 f が板状壁部 31 a を貫通するように形成されている（図 5 1 から図 5 3 参照）。

[0302] ソケット側信号用端子収容部 31 f は、長手方向壁部 31 h にソケット側信号用端子収容凹部 31 j を嵌合溝部 31 d と連通するように形成するとともに、島部 31 c にソケット側信号用端子収容凹部 31 m を嵌合溝部 31 d と連通するように形成することで、形成されている。

[0303] そして、複数のソケット側信号用端子 32 は、ソケットハウジング 31 の裏面側からソケット側信号用端子収容部 31 f にそれぞれ圧入される。

[0304] 次に、図 5 4 A から図 5 5 を参照しながら、ソケット側信号用端子 32 の構成を説明する。

[0305] ソケット側信号用端子 32 は、金属成形により製造されており、導電体である。そして、ソケット側信号用端子 32 は、ソケットハウジング 31 の側面から突出する付け根部 32 a を有する。付け根部 32 a は、第 1 の回路基板 60 の回路パターン 61 に半田 70 によって固定される部位である。また、付け根部 32 a の下面は、第 1 の回路基板 60 の主表面 M に沿って延び、ソケットハウジング 31 の底面（板状壁部 31 a の裏面）と同一平面内に位置付けられている。

[0306] ソケット側信号用端子 32 は、付け根部 32 a から立上がり、第 1 の回路基板 60 から離れるように延びる立上り部 32 b を有する。立上り部 32 b

は、付け根部 3 2 a から曲がってソケット側信号用端子収容凹部 3 1 j 内に入り、長手方向壁部 3 1 h の内表面に沿って延びている。

[0307] ソケット側信号用端子 3 2 は、立上り部 3 2 b の上端にその一方端が連続する反転 U 字状部 3 2 c を有する。反転 U 字状部 3 2 c は、文字「U」が上下逆さまに配置された形状を有している。なお、反転 U 字状部 3 2 c は、先端面 3 2 n と、先端面 3 2 n の長手方向 X 両側に連設される傾斜面 3 2 p とを有しており、水平断面視で略台形状に突出する突状に形成されている。

[0308] ソケット側信号用端子 3 2 は、反転 U 字状部 3 2 c の他方端に連続する係止部 3 2 d を有する。本実施形態では、係止部 3 2 d は、ソケット側信号用端子 3 2 におけるソケットハウジング 3 1 の長手方向 X の一端から他端にかけて形成されている。すなわち、ソケット側信号用端子 3 2 の幅方向全体に亘って、段差状の係止部 3 2 d が形成されている。

[0309] 係止部 3 2 d は、上述したように、ヘッダ側信号用端子 2 2 がソケット側信号用端子 3 2 から引き抜かれるときに、被係止部 2 2 e の移動を抑制する部分として機能する。つまり、ソケット側信号用端子 3 2 の係止部 3 2 d は、ヘッダ側信号用端子 2 2 の被係止部 2 2 e に当接し、被係止部 2 2 e を係止し得る。ソケット側信号用端子 3 2 の係止部 3 2 d およびヘッダ側信号用端子 2 2 の被係止部 2 2 e は、所定値以上の外力を加えることにより、係止を解除することが可能なロック機構を構成している。

[0310] 係止部 3 2 d は、ソケット側信号用端子 3 2 の厚さを部分的に異ならせる母材の圧延により製造されてもよいが、ソケット側信号用端子 3 2 の母材を厚さ方向に曲げる成形により製造されてもよい。

[0311] また、ソケット側信号用端子 3 2 は、係止部 3 2 d に連続し、立上り部 3 2 b にほぼ平行に延びる立下り部 3 2 e を有している。

[0312] そして、ソケット側信号用端子 3 2 は、立下り部 3 2 e の下端に連続する第 1 の円弧状部 3 2 f を有する。

[0313] ソケット側信号用端子 3 2 は、図 5 8 および図 5 9 に示すように、第 1 の円弧状部 3 2 f に連続する対向部 3 2 z を有する。対向部 3 2 z は、次に説

明する平坦部 3 2 g、第 1 の斜め部 3 2 h、第 2 の円弧状部 3 2 i、第 2 の斜め部 3 2 j、円弧状突起部 3 2 k、および先端部 3 2 m を含んでいる。対向部 3 2 z は、具体的には次のように構成されている。

[0314] 対向部 3 2 z は、円弧状部 3 2 f の下端に連続する平坦部 3 2 g を有する。平坦部 3 2 g は、図 5 8 に示すように、立下り部 3 2 e から離れるように、第 1 の回路基板 6 0 の主表面 M に沿って延びている。ただし、平坦部 3 2 g は、主表面 M に平行である必要はない。平坦部 3 2 g は、後述するばね部のばね長を大きくするために設けられている。

[0315] 対向部 3 2 z は、図 5 8 に示すように、平坦部 3 2 g に連続し、第 1 の回路基板 6 0 の主表面 M に対して斜め方向に延びる第 1 の斜め部 3 2 h を有する。第 1 の斜め部 3 2 h は、第 1 の回路基板 6 0 から離れるにしたがって、立下り部 3 2 e から離れるように延びている。第 1 の斜め部 3 2 h は第 2 の円弧状部 3 2 i に連続している。第 2 の円弧状部 3 2 i は、立下り部 3 2 e から離れるように突出する湾曲部である。第 2 の円弧状部 3 2 i は、第 1 の回路基板 6 0 の主表面 M に対して斜め方向に延びる第 2 の斜め部 3 2 j に連続している。第 2 の斜め部 3 2 j は、第 1 の回路基板 6 0 から離れるにしたがって、立下り部 3 2 e に近づくように延びている。したがって、第 2 の斜め部 3 2 j は、第 1 の斜め部 3 2 h の上方に位置付けられている。

[0316] 対向部 3 2 z は、図 5 8 に示すように、第 2 の斜め部 3 2 j の上端に、その一方端が連続する円弧状突起部 3 2 k を有する。円弧状突起部 3 2 k は、先端面 3 2 r と、先端面 3 2 r の長手方向 X 両側に連設される傾斜面 3 2 s とを有しており、水平断面視で略台形状に突出する突状に形成されている。

[0317] 円弧状突起部 3 2 k は、図 5 8 に示すように、ヘッダ側信号用端子 2 2 の凹部 2 2 c に嵌まり込む。円弧状突起部 3 2 k の他方端は先端部 3 2 m に連続している。先端部 3 2 m は、第 2 の斜め部 3 2 j にほぼ平行に延びている。図 5 8 および図 5 9 から分かるように、対向部 3 2 z (3 2 g, 3 2 h, 3 2 i, 3 2 j, 3 2 k, 3 2 m) は、円弧状部 3 2 f の下端に連続し、全体として立下り部 3 2 e に対向している。

[0318] 本実施形態においては、ヘッダ20とソケット30とが嵌合する時には、図59に示すように、ヘッダ側信号用端子22は、反転U字状部32cと円弧状突起部32kとの間に挿入される。このとき、立下り部32e、円弧状部32f、平坦部32g、第1の斜め部32h、円弧状部32i、第2の斜め部32j、円弧状突起部32k、および先端部32mは、一体となって、ばね部として機能する。ばね部(32e, 32f, 32g, 32h, 32i, 32j, 32k, 32m)は、ヘッダ側信号用端子22の凸部がソケット側信号用端子32の凹部に挿入されると、弾性変形する。それにより、立下り部32eおよび反転U字状部32cとの2つの部分と円弧状突起部32kとの間の距離が大きくなる。このとき、ヘッダ側信号用端子22の被係止部22eが、ソケット側信号用端子32の係止部32dよりも下方に挿入される。それにより、ソケット側信号用端子32の円弧状突起部32kがヘッダ側信号用端子22の凹部22cに嵌まり込む。

[0319] ヘッダ側信号用端子22がソケット側信号用端子32に嵌合した状態では、弾性変形したばね部に復元力が生じる。この復元力により、円弧状突起部32kは、ヘッダ側信号用端子22を立下り部32eおよび反転U字状部32cのそれぞれに対して押し付ける。それにより、ヘッダ側信号用端子22は、ソケット側信号用端子32に挟持される。このとき、ヘッダ側信号用端子22は、ソケット側信号用端子32の反転U字状部32c、立下り部32e、および円弧状突起部32kのそれぞれに接触する。

[0320] 具体的には、図58および図59に示すように、ヘッダ側信号用端子22の先端部22dが、ソケット側信号用端子32の立下り部32eに接触する。すなわち、ソケット側信号用端子32の接点部R1およびヘッダ側信号用端子22の接点部R1が互いに接触する。

[0321] また、ヘッダ側信号用端子22の凹部22cは、ソケット側信号用端子32の円弧状突起部32kに接触する。すなわち、ソケット側信号用端子32の接点部R2およびヘッダ側信号用端子22の接点部R2が互いに接触する。

- [0322] このように、ヘッダ側信号用端子 2 2 とソケット側信号用端子 3 2 は、幅方向 Y に離間した複数の接点（接点部 R 1 および接点部 R 2）で接触する。そのため、ヘッダ側信号用端子 2 2 とソケット側信号用端子 3 2 との電氣的接続の信頼性が高い。
- [0323] さらに、本実施形態では、互いに接触するソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 およびヘッダ側信号用端子 2 2 の接点部 R 2 のうちいずれか一方の接点部であるヘッダ側信号用端子 2 2 の接点部 R 2 に、凹部 2 2 c が形成されている。そして、他方の接点部であるソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 が、凹部 2 2 c におけるソケットハウジング 3 1 の長手方向 X 両端部で接触する。
- [0324] 具体的には、ソケット側信号用端子 3 2 の円弧状突起部 3 2 k が凹部 2 2 c に嵌まり込む際に、円弧状突起部 3 2 k の先端面 3 2 r と傾斜面 3 2 s との境界部分が傾斜面 2 2 h にそれぞれ接触している。このように、本実施形態では、ソケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 が、ヘッダ側信号用端子 2 2 の接点部 R 2 に 2 点（接点 C 1 および接点 C 2）で接触する。
- [0325] なお、ばね部の弾性変形に起因して、接点部 R 1、接点部 R 2 以外に、平坦部 3 2 g と第 1 の斜め部 3 2 h との境界部が第 1 の回路基板 6 0 に接点部 R 5 で接触する場合もある。
- [0326] このように、本実施形態のヘッダ側信号用端子 2 2 とソケット側信号用端子 3 2 とは、幅方向 Y に離間した複数の接点で接している。しかしながら、本発明のヘッダ側信号用端子とソケット側信号用端子とは、たとえば、ヘッダ側信号用端子の内側面とソケット側信号用端子の対向部との 1 接点のみで接触してもよい。
- [0327] なお、ばね部（3 2 e, 3 2 f, 3 2 g, 3 2 h, 3 2 i, 3 2 j, 3 2 k, 3 2 m）は、U 字状部（3 2 e, 3 2 f, 3 2 g, 3 2 h, 3 2 i, 3 2 j）と、U 字状部（3 2 e, 3 2 f, 3 2 g, 3 2 h, 3 2 i, 3 2 j）の一端（3 2 j 側）に連設された自由端部（3 2 k, 3 2 m）とで構成されている。そして、自由端部（3 2 k, 3 2 m）の円弧状突起部 3 2 k に、ソ

ケット側信号用端子 3 2 の接点部 R 2 が設けられている。

[0328] このように、ソケット側信号用端子 3 2 は、U 字状部（3 2 e, 3 2 f, 3 2 g, 3 2 h, 3 2 i, 3 2 j）を有しており、U 字状部（3 2 e, 3 2 f, 3 2 g, 3 2 h, 3 2 i, 3 2 j）の一端（3 2 j 側）には、接点部 R 2 が設けられる自由端部（3 2 k, 3 2 m）が連設されている。

[0329] このようなソケット側信号用端子 3 2 は、所定厚さを持った帯状の金属材料を湾曲成形することにより形成することができる。

[0330] また、ソケット側信号用端子 3 2 は、ソケット 3 0 を組み立てる際に、ソケットハウジング 3 1 の裏面側（図 1 5 の下側）からソケット側信号用端子収容部 3 1 f に挿入（圧入）することで、ソケットハウジング 3 1 に装着されている。

[0331] なお、ソケット側信号用端子 3 2 をソケットハウジング 3 1 にインサート成形する等して、ソケット側信号用端子 3 2 をソケットハウジング 3 1 に装着してもよい。

[0332] 次に、図 5 6 A から図 5 7 を参照しながら、ソケット側保持金具 3 7 の構成を説明する。

[0333] ソケット側保持金具 3 7 は、所定厚さの金属板をプレス成形することにより形成された保持金具板を折曲形成することによって形成することができ、コネクタ 1 0 の幅方向 Y に延在する側板部 3 7 a と、側板部 3 7 a の下側を長手方向 X 中央側に向かって略直角に折曲した底板部 3 7 c とを有する。そして、底板部 3 7 c の両端部をコネクタ 1 0 の幅方向 Y 両側から外側に突出させることで固定端子 3 7 d が形成されている。

[0334] また、底板部 3 7 c の X 方向（長手方向）内側には、内側かつ上方に向けて延在するアンカー部 3 7 m が形成されており、ソケット側保持金具 3 7 のソケットハウジング 3 1 からの抜け止めがなされている。なお、このアンカー部の形状や突出方向は種々の形態とすることができる。また、アンカー部を設けなくてもよい。

[0335] 側板部 3 7 a の幅方向 Y 両端部には、側板部 3 7 a の幅方向 Y 両端部をコ

ネクタ 10 の長手方向 X 中央側に向かって略直角に折曲した延設部 37 b が形成されている。そして、延設部 37 b の延在方向の終着部には略逆 U 字状の爪部 37 k が設けられている。

[0336] 爪部 37 k の先端側（X 方向内側）は平坦面 37 n となっている。そして、ヘッダ 20 をソケット 30 に嵌合させた状態で、ヘッダ側保持金具 25 の接触部 25 f、25 f が平坦面 37 n に接触することで、ヘッダ側保持金具 25 とソケット側保持金具 37 とが係合されるようになっている。本実施形態では、1 つのソケット側保持金具 37 に、一対の爪部 37 k、37 k が設けられており、一対の爪部 37 k、37 k のそれぞれの平坦面 37 n、37 n は、幅方向 Y に対向している。

[0337] そして、爪部 37 k の長手方向 X に沿った幅は、ソケット側信号用端子 32 の長手方向 X に沿った幅よりも広くなるように形成されている。このように、本実施形態においても、ソケット側電源用端子としてのソケット側保持金具 37 は、ソケットハウジング 31 の長手方向 X に沿った幅が、ソケット側信号用端子 32 の長手方向 X に沿った幅よりも広くなるように形成されている。なお、本実施形態では、全てのソケット側信号用端子 32 が、ソケット側電源用端子としてのソケット側保持金具 37 の爪部 37 k よりもソケットハウジング 31 の長手方向 X の幅が狭くなっている。

[0338] また、本実施形態では、ソケット側保持金具 37 は、インサート成形によって、ソケットハウジング 31 に装着（配設）されている。このとき、ソケット側保持金具 37 の少なくとも一部がソケットハウジング 31 に沿って露出する。

[0339] すなわち、ソケット側保持金具 37 の少なくとも一部がソケットハウジング 31 の外面 31 s に沿って露出している。

[0340] さらに、本実施形態では、周壁部 31 b および板状壁部 31 a の外面 31 s の一部とソケット側保持金具 37 の外壁面 37 e の一部とが略面一の状態となるようにしている。換言すると、周壁部 31 b の外面 31 s にソケット側保持金具 37 の外壁面 37 e の一部が略面一状態で露出するように、ソ

ケットハウジング３１にソケット側保持金具３７が一体成形されている。

[0341] 具体的には、側板部３７ａの外表面３７ｆの上部がソケットハウジング３１のＸ方向（長手方向）最外端に延在する側面（長手方向の端面）３１ｔに対して面一の状態では露出している。また、延設部３７ｂの外表面３７ｈが周壁部３１ｂの外表面（長手方向壁部３１ｈの外表面３１ｓ）に対して面一の状態では露出している。

[0342] このように、本実施形態では、ソケット側保持金具３７は、ソケットハウジング３１の側面３１ｔおよび底面３１ｕのうち少なくともいずれか一方の面に沿って露出している。

[0343] なお、底板部３７ｃの外表面３７ｉは、ソケットハウジング３１の底面３１ｕ（外表面３１ｓ）に対して面一の状態ではなく露出しているが、底板部３７ｃの外表面３７ｉを、ソケットハウジング３１の底面３１ｕ（外表面３１ｓ）に対して面一の状態では露出させることも可能である。また、ソケット側保持金具３７の外壁面３７ｅは、周壁部３１ｂの外表面（短手方向壁部３１ｉの外表面３１ｓ）に露出させる必要はなく、また、露出させる場合であっても、周壁部３１ｂの外表面（短手方向壁部３１ｉの外表面３１ｓ）に対して面一の状態では露出させる必要はない。

[0344] また、ソケット側保持金具３７を圧入する等によってソケットハウジング３１に装着してもよい。

[0345] そして、図５９および図６１に示すように、ヘッダハウジング２１の周壁部２１ｂをソケットハウジング３１の嵌合溝部３１ｄに挿入して嵌合することで、ヘッダ２０がソケット３０に嵌合される。

[0346] なお、ヘッダ２０をソケット３０に嵌合させる際には、例えば、Ｙ方向（幅方向：短手方向）一端側の長辺部分に形成されたテーパ部３１ｅとテーパ部２１ｄとを重ね合わせ、Ｙ方向（幅方向：短手方向）他端側にずらしながら嵌合させるようにすることができる。こうすれば、テーパ部３１ｅおよびテーパ部２１ｄを誘い込み部として機能させることができ、より容易にヘッダ２０をソケット３０に嵌合させることができる。

- [0347] そして、ヘッダ20をソケット30に嵌合させた状態では、ソケット側信号用端子32の接点部R1およびヘッダ側信号用端子22の接点部R1が互いに接触する。
- [0348] また、ソケット側信号用端子32の接点部R2およびヘッダ側信号用端子22の接点部R2が互いに接触する。
- [0349] そして、ソケット側電源用端子33の接点部R3およびヘッダ側電源用端子23の接点部R3が互いに接触する。
- [0350] また、ソケット側電源用端子33の接点部R4およびヘッダ側電源用端子23の接点部R4が互いに接触する。
- [0351] その結果、ソケット側信号用端子32とヘッダ側信号用端子22とが電氣的に接続されるとともに、ソケット側電源用端子33とヘッダ側電源用端子23とが電氣的に接続される。
- [0352] こうして、第1の回路基板60の回路パターン61と第2の回路基板40の回路パターン41とが相互に電氣的に接続される。
- [0353] 一方、ヘッダ20とソケット30とを離脱させる際には、これら両者を引き剥がし方向に抜去する。すると、段差状の係止部32dと段差状の被係止部22eとが相対摺動しつつ、ソケット側信号用端子32のばね部(32e, 32f, 32g, 32h, 32i, 32j, 32k, 32m)が弾性変形し、係止部33dと被係止部23eとの係止が解除される。このとき、円弧状突起部32kの凹部22cへの嵌まり込みも解除される。
- [0354] また、段差状の係止部33dと段差状の被係止部23eとが相対摺動しつつ、ソケット側電源用端子33のばね部(33e, 33f, 33g, 33h, 33i, 33j, 33k, 33m)が弾性変形し、係止部33dと被係止部23eとの係止が解除される。このとき、円弧状突起部33kの凹部23cへの嵌まり込みも解除される。
- [0355] こうして、ヘッダ20とソケット30とを分離することができる。
- [0356] また、本実施形態では、上述したように、ヘッダハウジング21の長手方向X両端部にはヘッダ側電源用端子としてのヘッダ側保持金具25が、ソケ

ットハウジング３１の長手方向Ｘ両端部にはソケット側電源用端子としてのソケット側保持金具３７が配設されている。ヘッダ側保持金具２５およびソケット側保持金具３７は、ヘッダハウジング２１およびソケットハウジング３１の強度を高めるとともに、上述した回路基板にそれぞれ取付固定するために用いられる。

[0357] 本実施形態では、ヘッダ側保持金具２５の固定端子２５ａを第２の回路基板４０に半田付けすることで、ヘッダ２０が第２の回路基板４０に対して強固に結合される。

[0358] また、ソケット側保持金具３７の固定端子３７ｄを第１の回路基板６０に半田付けすることで、ソケット３０が第１の回路基板６０に対して強固に結合される。

[0359] このような構成によれば、各回路基板に強固に結合されたヘッダ２０とソケット３０とを相互に嵌合させることができる。

[0360] これにより、ヘッダ側信号用端子２２とソケット側信号用端子３２とが接触導通するとともに、ヘッダ側電源用端子としてのヘッダ側保持金具２５とソケット側電源用端子としてのソケット側保持金具３７とが接触導通し、各回路基板の回路パターン同士を電氣的に接続することができる。

[0361] ここで、本実施形態では、ヘッダ２０をソケット３０に嵌合させる際に、ヘッダ側保持金具２５の接触部２５ｆ、２５ｆがソケット側保持金具３７の平坦面３７ｎに当接することで、ヘッダ側保持金具２５とソケット側保持金具３７とが係合する。

[0362] 具体的には、ヘッダ側保持金具２５は、自由状態で、接触部２５ｆ、２５ｆ間の幅方向Ｙの長さがソケット側保持金具３７の平坦面３７ｎ、３７ｎ間の幅方向Ｙの長さよりも若干長くなるように形成されている。

[0363] そのため、ヘッダ２０をソケット３０に嵌合させる際には、接触部２５ｆ、２５ｆが爪部３７ｋの外壁内側面を摺動しながら押し狭められつつ平坦面３７ｎまで移動する。こうすることで、接触部２５ｆ、２５ｆが弾性復元力によって平坦面３７ｎ、３７ｎを幅方向Ｙの外側に押圧し、ヘッダ側保持金

具 2 5 とソケット側保持金具 3 7 とが係合される。

[0364] このような構成とすることで、接触部 2 5 f, 2 5 f と平坦面 3 7 n, 3 7 n との接圧を高くすることが可能となり、ヘッダ側電源用端子（ヘッダ側保持金具 2 5）とソケット側電源用端子（ソケット側保持金具 3 7）との電氣的接続信頼性をより向上させることができる。

[0365] 特に、本実施形態では、接触部 2 5 f, 2 5 f がコネクタ 1 0 の幅方向 Y に伸縮可能（弾性変形可能）に形成されているため、接触部 2 5 f, 2 5 f の復元力を利用して電氣的接続信頼性をより一層良好にできる。

[0366] なお、本実施形態においても、ヘッダ 2 0 とソケット 3 0 とを嵌合させる際には、ヘッダ側電源用端子 2 3 とソケット側電源用端子 3 3 との接触（図 6 0 の R 6）と、ヘッダ側信号用端子 2 2 とソケット側信号用端子 3 2 との接触（図 6 0 の R 7）とが略同時になされる（図 6 0 参照）。したがって、ヘッダ 2 0 とソケット 3 0 とを分離させる際には、ヘッダ側電源用端子 2 3 とソケット側電源用端子 3 3 との接触解除と、ヘッダ側信号用端子 2 2 とソケット側信号用端子 3 2 との接触解除とが略同時になされる。

[0367] なお、各端子および各保持金具の回路パターンへの固定構造としては、上記第 1 実施形態で説明した構造とすることができる。

[0368] 以上、説明したように、本実施形態のコネクタ 1 0 によっても、上記第 1 実施形態のコネクタ 1 0 と同様の作用、効果を奏することができる。

[0369] また、ソケット側信号用端子 3 2 がソケットハウジング 3 1 の長手方向 X に沿って複数配設されたソケット側信号用端子群 G 4 を有している。このように、ソケット側信号用端子 3 2 がソケットハウジング 3 1 の長手方向 X に沿って複数配設されたソケット側信号用端子群 G 4 を有することで、小型化を図りつつ、複数のソケット側信号用端子 3 2 を用いて様々な配線パターンに対応させることができる。

[0370] また、ソケット側電源用端子としてのソケット側保持金具 3 7 は、ソケット側信号用端子群 G 4 よりもソケットハウジング 3 1 の長手方向 X 外側に配設されている。このように、ソケット側電源用端子をソケット側信号用端子

群G 4の配列領域外であってソケットハウジング31の端部に設けるようにすれば、流す電流が大きくなった場合でも、ソケット側電源用端子としてのソケット側保持金具37の幅を大きくするだけで済み、全体的に小型化できる。

[0371] また、ソケット側保持金具37がソケット側電源用端子を兼ねるようにすれば、コネクタ10のさらなる小型化を図ることができる。

[0372] また、ヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子）25におけるヘッダハウジング21の短手方向Y両端（接触部25f, 25f）が、ソケットハウジング31の短手方向Yに対向するソケット側電源用端子のそれぞれ（平坦面37n, 37n）に接触する。こうすれば、ヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子）25の両側のそれぞれに接触部25f, 25fが接触し、電源用端子同士の接触信頼性をより確実に確保することができる。

[0373] このとき、ヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子）25を、ヘッダハウジング21の短手方向Yに弾性変形可能とすれば、電源用端子同士の接触信頼性をより一層向上させることができる。

[0374] また、ヘッダ20とソケット30とを嵌合させる際に、ヘッダ側保持金具（ヘッダ側電源用端子）25とソケット側保持金具（ソケット側電源用端子）37との接触と、ヘッダ側信号用端子22とソケット側信号用端子32との接触とが略同時になされるようにすれば、信号用端子または電源用端子のみが接触してしまうことを防止することができ、コネクタ10の接続信頼性が向上する。

[0375] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態には限定されず、種々の変形が可能である。

[0376] 例えば、上記各実施形態では、ヘッダ20が、平面視でヘッダ20の中心に対して点对称となるように形成されているとともに、ソケット30が、平面視でソケット30の中心に対して点对称となるように形成されている。すなわち、極性がないコネクタを例示している。

[0377] しかしながら、極性を有するコネクタ（180度回転させた際に、同一の

形状とならないようにしたコネクタ)に本発明を適用することも可能である。

[0378] また、ヘッダ20とソケット30とを嵌合させた状態で、ヘッダ側保持金具とソケット側保持金具とが係合する構成とすることも可能である。

[0379] また、ヘッダ側保持金具25やソケット側保持金具37とは別に、ヘッダ側電源用端子やソケット側電源用端子を設けるとともに、ヘッダ側信号用端子22やソケット側信号用端子32を複数有する構成とすることも可能である。

[0380] また、ソケットハウジングやヘッダハウジング、その他細部のスペック(形状、大きさ、レイアウト等)も適宜に変更可能である。

産業上の利用可能性

[0381] 本発明は、回路基板を有する電子機器等への電源供給と信号交信とを行うための小型のコネクタとして有用である。

符号の説明

- [0382] 10 コネクタ
20 ヘッダ
21 ヘッダハウジング
21c 凹部
22 ヘッダ側信号用端子
22a 付け根部
22c 凹部
22e 被係止部
23 ヘッダ側電源用端子
23a 付け根部
23c 凹部
23e 被係止部
23j 凹部
24, 25 ヘッダ側保持金具

24 a, 25 a 固定端子
30 ソケット
31 ソケットハウジング
31 s 外面
31 t 側面
31 u 底面
32 ソケット側信号用端子
32 a 付け根部
32 f, 32 i, 33 f, 33 i 円弧状部
33 ソケット側電源用端子
33 a 付け根部
33 n 凹部
34, 37 ソケット側保持金具
34 b, 37 b 延設部
34 d, 37 d 固定端子
34 e, 37 e 外壁面
34 f, 37 f 外面
34 h, 37 h 外面
34 i, 37 i 外面
34 j 第1の固定端子
34 k 第2の固定端子
35 片部
36 片部
40 第2の回路基板
41, 41 a, 41 b, 41 c, 41 d 回路パターン
50 半田
60 第1の回路基板
61, 61 a, 61 b, 61 c, 61 d 回路パターン

7 0 半田

R 1, R 2, R 3, R 4, R 5 接点部

C 1, C 2 接点

G 4 ソケット側信号用端子群

X 長手方向

Y 短手方向（幅方向）

Z 上下方向

請求の範囲

- [請求項1] ソケット側信号用端子と、ソケット側電源用端子と、前記ソケット側信号用端子と前記ソケット側電源用端子とが配設された略矩形状のソケットハウジングとを有するソケットと、
- ヘッダ側信号用端子と、ヘッダ側電源用端子と、前記ヘッダ側信号用端子と前記ヘッダ側電源用端子とが配設された略矩形状のヘッダハウジングとを有するヘッダと、を備え、
- 前記ソケットハウジングと前記ヘッダハウジングとを嵌合させることで、前記ソケット側信号用端子と前記ヘッダ側信号用端子とが接触するとともに、前記ソケット側電源用端子と前記ヘッダ側電源用端子とが接触するコネクタであって、
- 前記ソケット側信号用端子および前記ソケット側電源用端子が、前記ソケットハウジングの長手方向に沿って配設されており、
- 前記ソケットハウジングの前記長手方向において、前記ソケット側電源用端子の幅よりも前記ソケット側信号用端子の幅が狭い、
- コネクタ。
- [請求項2] 前記ソケット側信号用端子の断面形状と前記ソケット側電源用端子の断面形状とが実質的に同一である、
- 請求項1に記載のコネクタ。
- [請求項3] 前記ソケットハウジングには、前記ソケットハウジングの前記長手方向に沿って配設された前記ソケット側信号用端子および前記ソケット側電源用端子で構成されるソケット側端子群が複数列配置されている、
- 請求項1、2のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項4] 前記ソケット側電源用端子は、前記ヘッダ側電源用端子に係止される段差状の係止部を有しており、
- 前記係止部が、前記ソケット側電源用端子における前記ソケットハウジングの前記長手方向の一端から他端にかけて形成されている、請求

項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のコネクタ。

- [請求項5] 前記ソケット側電源用端子は、前記ソケット側信号用端子よりも前記ソケットハウジングの前記長手方向の外側に配設されている、
請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項6] 前記ソケット側信号用端子は、前記ソケットハウジングの前記長手方向に沿って複数配設されたソケット側信号用端子群に含まれている、
請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項7] 前記ソケット側電源用端子は、前記ソケット側信号用端子群よりも前記ソケットハウジングの前記長手方向の外側に配設されている、
請求項 6 に記載のコネクタ。
- [請求項8] 前記ソケット側電源用端子および前記ヘッダ側電源用端子には、互いに接触する接点部が、前記ソケットハウジングの前記長手方向に沿って複数設けられている、
請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項9] 前記ソケット側電源用端子には、複数の片部が形成されており、前記複数の片部のそれぞれに前記接点部が設けられている、
請求項 8 に記載のコネクタ。
- [請求項10] 前記複数の片部は可撓性を有しており、それぞれ独立して撓むことが可能である、
請求項 9 に記載のコネクタ。
- [請求項11] 互いに接触する前記ソケット側電源用端子の前記接点部および前記ヘッダ側電源用端子の前記接点部のいずれか一方には凹部が形成されており、他方の接点部が前記凹部における前記ソケットハウジングの前記長手方向も両端部で接触する、
請求項 8 ～ 10 のいずれか一項に記載のコネクタ。
- [請求項12] 前記ソケットハウジングは、ソケット側保持金具をさらに有し、
前記ソケット側保持金具の少なくとも一部が前記ソケットハウジングの外面に沿って露出している、

請求項 1 ～ 1 1 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項13] 前記ソケット側保持金具は、前記ソケットハウジングの側面および底面のうち少なくともいずれか一方の面に沿って露出している、
請求項 1 2 に記載のコネクタ。

[請求項14] 前記ソケット側保持金具がインサート成形によって前記ソケットハウジングに配設されている、
請求項 1 2、1 3 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項15] 前記ソケット側保持金具は、回路基板に形成された回路パターンに半田付け可能な固定端子を有しており、
前記ソケット側電源用端子は、前記回路基板に形成された回路パターンに半田付け可能な付け根部を有しており、
前記固定端子と前記付け根部とが共通の回路パターンに半田付け可能である、
請求項 1 2 ～ 1 4 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項16] 前記固定端子は、第 1 の固定端子と、前記第 1 の固定端子とは別に形成される第 2 の固定端子と、を有する、
請求項 1 5 に記載のコネクタ。

[請求項17] 前記ソケット側保持金具が前記ソケット側電源用端子を兼用している、
請求項 1 2 ～ 1 6 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項18] 前記ヘッダ側電源用端子における前記ヘッダハウジングの短手方向の両端が、前記ソケットハウジングの短手方向に対向する前記ソケット側電源用端子のそれぞれに接触される、
請求項 1 ～ 1 7 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項19] ソケット側信号用端子と、ソケット側電源用端子と、前記ソケット側信号用端子と前記ソケット側電源用端子とが配設された略矩形状のソケットハウジングとを有するソケットと、
ヘッダ側信号用端子と、ヘッダ側電源用端子と、前記ヘッダ側信号用

端子と前記ヘッダ側電源用端子とが配設された略矩形状のヘッダハウジングとを有するヘッダと、を備え、
前記ソケットハウジングと前記ヘッダハウジングとを嵌合させることで、前記ソケット側信号用端子と前記ヘッダ側信号用端子とが接触するとともに、前記ソケット側電源用端子と前記ヘッダ側電源用端子とが接触するコネクタであって、
前記ヘッダ側信号用端子および前記ヘッダ側電源用端子が、前記ヘッダハウジングの長手方向に沿って配設されており、
前記ヘッダハウジングの前記長手方向において、前記ヘッダ側電源用端子の幅よりも前記ヘッダ側信号用端子の幅が狭い、
コネクタ。

[請求項20] 前記ヘッダ側信号用端子の断面形状と前記ヘッダ側電源用端子の断面形状とが実質的に同一である、
請求項19に記載のコネクタ。

[請求項21] 前記ヘッダハウジングには、前記ヘッダハウジングの前記長手方向に沿って配設された前記ヘッダ側信号用端子および前記ヘッダ側電源用端子で構成されるヘッダ側端子群が複数列配置されている、
請求項19、20のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項22] 前記ヘッダ側電源用端子は、前記ソケット側電源用端子に係止される段差状の被係止部を有しており、
前記被係止部が、前記ヘッダ側電源用端子における前記ヘッダハウジングの前記長手方向の一端から他端にかけて形成されている、
請求項19～21のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項23] 前記ヘッダ側電源用端子は、前記ヘッダ側信号用端子よりも前記ヘッダハウジングの前記長手方向の外側に配設されている、
請求項19～22のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項24] 前記ソケット側電源用端子および前記ヘッダ側電源用端子には、互いに接触する接点部が、前記ソケットハウジングの長手方向に沿って複

数設けられている、

請求項 19～23 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項25] 互いに接触する前記ソケット側電源用端子の接点部および前記ヘッダ側電源用端子の接点部のいずれか一方の接点部には凹部が形成されており、他方の接点部が前記凹部における前記ソケットハウジングの前記長手方向の両端部で接触する、

請求項 24 に記載のコネクタ。

[請求項26] 前記ヘッダ側電源用端子が、前記ヘッダハウジングの短手方向に弾性変形可能である、

請求項 19～25 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項27] 前記ソケット側信号用端子および前記ソケット側電源用端子が、前記ソケットハウジングの長手方向に沿って配設されており、

前記ソケットハウジングの前記長手方向において、前記ソケット側電源用端子の幅よりも前記ソケット側信号用端子の幅が狭い、

請求項 19 に記載のコネクタ。

[請求項28] 前記ヘッダと前記ソケットとを嵌合させる際に、前記ヘッダ側電源用端子と前記ソケット側電源用端子との接触と、前記ヘッダ側信号用端子と前記ソケット側信号用端子との接触とが略同時になされる、請求項 1～27 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項29] 請求項 1～28 のいずれか一項に記載のコネクタに用いられるソケット。

[請求項30] 請求項 1～28 のいずれか一項に記載のコネクタに用いられるヘッダ。

補正された請求の範囲
[2015年11月26日(26.11.2015)国際事務局受理]

[請求項1] (補正後) ソケット側信号用端子と、ソケット側電源用端子と、前記ソケット側信号用端子と前記ソケット側電源用端子とが配設された略矩形状のソケットハウジングとを有するソケットと、
ヘッダ側信号用端子と、ヘッダ側電源用端子と、前記ヘッダ側信号用端子と前記ヘッダ側電源用端子とが配設された略矩形状のヘッダハウジングとを有するヘッダと、を備え、
前記ソケットハウジングと前記ヘッダハウジングとを嵌合させることで、前記ソケット側信号用端子と前記ヘッダ側信号用端子とが接触するとともに、前記ソケット側電源用端子と前記ヘッダ側電源用端子とが接触するコネクタであって、
前記ソケット側信号用端子および前記ソケット側電源用端子が、前記ソケットハウジングの長手方向に沿って配設されており、
前記ソケットハウジングの前記長手方向において、前記ソケット側電源用端子の幅よりも前記ソケット側信号用端子の幅が狭く、
前記ソケット側信号用端子の断面形状と前記ソケット側電源用端子の断面形状とが実質的に同一である、
コネクタ。

[請求項2] (削除)

[請求項3] (補正後) 前記ソケットハウジングには、前記ソケットハウジングの前記長手方向に沿って配設された前記ソケット側信号用端子および前記ソケット側電源用端子で構成されるソケット側端子群が複数列配置されている、
請求項1に記載のコネクタ。

[請求項4] (補正後) 前記ソケット側電源用端子は、前記ヘッダ側電源用端子に係止される段差状の係止部を有しており、
前記係止部が、前記ソケット側電源用端子における前記ソケットハウジングの前記長手方向の一端から他端にかけて形成されている、
請求項1、3のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項5] (補正後) 前記ソケット側電源用端子は、前記ソケット側信号用端子よりも前記ソケットハウジングの前記長手方向の外側に配設されている、

請求項 1、3、4 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 6] (補正後) 前記ソケット側信号用端子は、前記ソケットハウジングの前記長手方向に沿って複数配設されたソケット側信号用端子群に含まれている、
請求項 1、3～5 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 7] 前記ソケット側電源用端子は、前記ソケット側信号用端子群よりも前記ソケットハウジングの前記長手方向の外側に配設されている、
請求項 6 に記載のコネクタ。

[請求項 8] (補正後) 前記ソケット側電源用端子および前記ヘッダ側電源用端子には、互いに接触する接点部が、前記ソケットハウジングの前記長手方向に沿って複数設けられている、
請求項 1、3～7 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 9] 前記ソケット側電源用端子には、複数の片部が形成されており、前記複数の片部のそれぞれに前記接点部が設けられている、
請求項 8 に記載のコネクタ。

[請求項 10] 前記複数の片部は可撓性を有しており、それぞれ独立して撓むことが可能である、
請求項 9 に記載のコネクタ。

[請求項 11] 互いに接触する前記ソケット側電源用端子の前記接点部および前記ヘッダ側電源用端子の前記接点部のいずれか一方には凹部が形成されており、他方の接点部が前記凹部における前記ソケットハウジングの前記長手方向も両端部で接触する、
請求項 8～10 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 12] (補正後) 前記ソケットハウジングは、ソケット側保持金具をさらに有し、前記ソケット側保持金具の少なくとも一部が前記ソケットハウジングの外面に沿って露出している、
請求項 1、3～11 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 13] 前記ソケット側保持金具は、前記ソケットハウジングの側面および底面のうち

少なくともいずれか一方の面に沿って露出している、
請求項 1 2 に記載のコネクタ。

[請求項 1 4] 前記ソケット側保持金具がインサート成形によって前記ソケットハウジングに
配設されている、
請求項 1 2、1 3 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 1 5] 前記ソケット側保持金具は、回路基板に形成された回路パターンに半田付け可
能な固定端子を有しており、
前記ソケット側電源用端子は、前記回路基板に形成された回路パターンに半田
付け可能な付け根部を有しており、
前記固定端子と前記付け根部とが共通の回路パターンに半田付け可能である、
請求項 1 2 ～ 1 4 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 1 6] 前記固定端子は、第 1 の固定端子と、前記第 1 の固定端子とは別に形成される
第 2 の固定端子と、を有する、
請求項 1 5 に記載のコネクタ。

[請求項 1 7] 前記ソケット側保持金具が前記ソケット側電源用端子を兼用している、
請求項 1 2 ～ 1 6 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 1 8] (補正後) 前記ヘッダ側電源用端子における前記ヘッダハウジングの短手方向
の両端が、前記ソケットハウジングの短手方向に対向する前記ソケット側電源
用端子のそれぞれに接触される、
請求項 1、3 ～ 1 7 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 1 9] (補正後) ソケット側信号用端子と、ソケット側電源用端子と、前記ソケット
側信号用端子と前記ソケット側電源用端子とが配設された略矩形状のソケット
ハウジングとを有するソケットと、
ヘッダ側信号用端子と、ヘッダ側電源用端子と、前記ヘッダ側信号用端子と前
記ヘッダ側電源用端子とが配設された略矩形状のヘッダハウジングとを有する
ヘッダと、を備え、
前記ソケットハウジングと前記ヘッダハウジングとを嵌合させることで、前記
ソケット側信号用端子と前記ヘッダ側信号用端子とが接触するとともに、前記
ソケット側電源用端子と前記ヘッダ側電源用端子とが接触するコネクタであつ

て、
前記ヘッダ側信号用端子および前記ヘッダ側電源用端子が、前記ヘッダハウジングの長手方向に沿って配設されており、
前記ヘッダハウジングの前記長手方向において、前記ヘッダ側電源用端子の幅よりも前記ヘッダ側信号用端子の幅が狭く、
前記ヘッダ側信号用端子の断面形状と前記ヘッダ側電源用端子の断面形状とが実質的に同一である、
コネクタ。

[請求項 20] (削除)

[請求項 21] (補正後) 前記ヘッダハウジングには、前記ヘッダハウジングの前記長手方向に沿って配設された前記ヘッダ側信号用端子および前記ヘッダ側電源用端子で構成されるヘッダ側端子群が複数列配置されている、
請求項 19 に記載のコネクタ。

[請求項 22] (補正後) 前記ヘッダ側電源用端子は、前記ソケット側電源用端子に係止される段差状の被係止部を有しており、
前記被係止部が、前記ヘッダ側電源用端子における前記ヘッダハウジングの前記長手方向の一端から他端にかけて形成されている、
請求項 19、21 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 23] (補正後) 前記ヘッダ側電源用端子は、前記ヘッダ側信号用端子よりも前記ヘッダハウジングの前記長手方向の外側に配設されている、
請求項 19、21、22 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 24] (補正後) 前記ソケット側電源用端子および前記ヘッダ側電源用端子には、互いに接触する接点部が、前記ソケットハウジングの長手方向に沿って複数設けられている、
請求項 19、21～23 のいずれか一項に記載のコネクタ。

[請求項 25] 互いに接触する前記ソケット側電源用端子の接点部および前記ヘッダ側電源用端子の接点部のいずれか一方の接点部には凹部が形成されており、他方の接点部が前記凹部における前記ソケットハウジングの前記長手方向の両端部で接触する、

請求項 24 に記載のコネクタ。

[請求項 26] (補正後) 前記ヘッダ側電源用端子が、前記ヘッダハウジングの短手方向に弾性変形可能である、
請求項 19、21～25 のいずれか一項に記載のコネクタ。

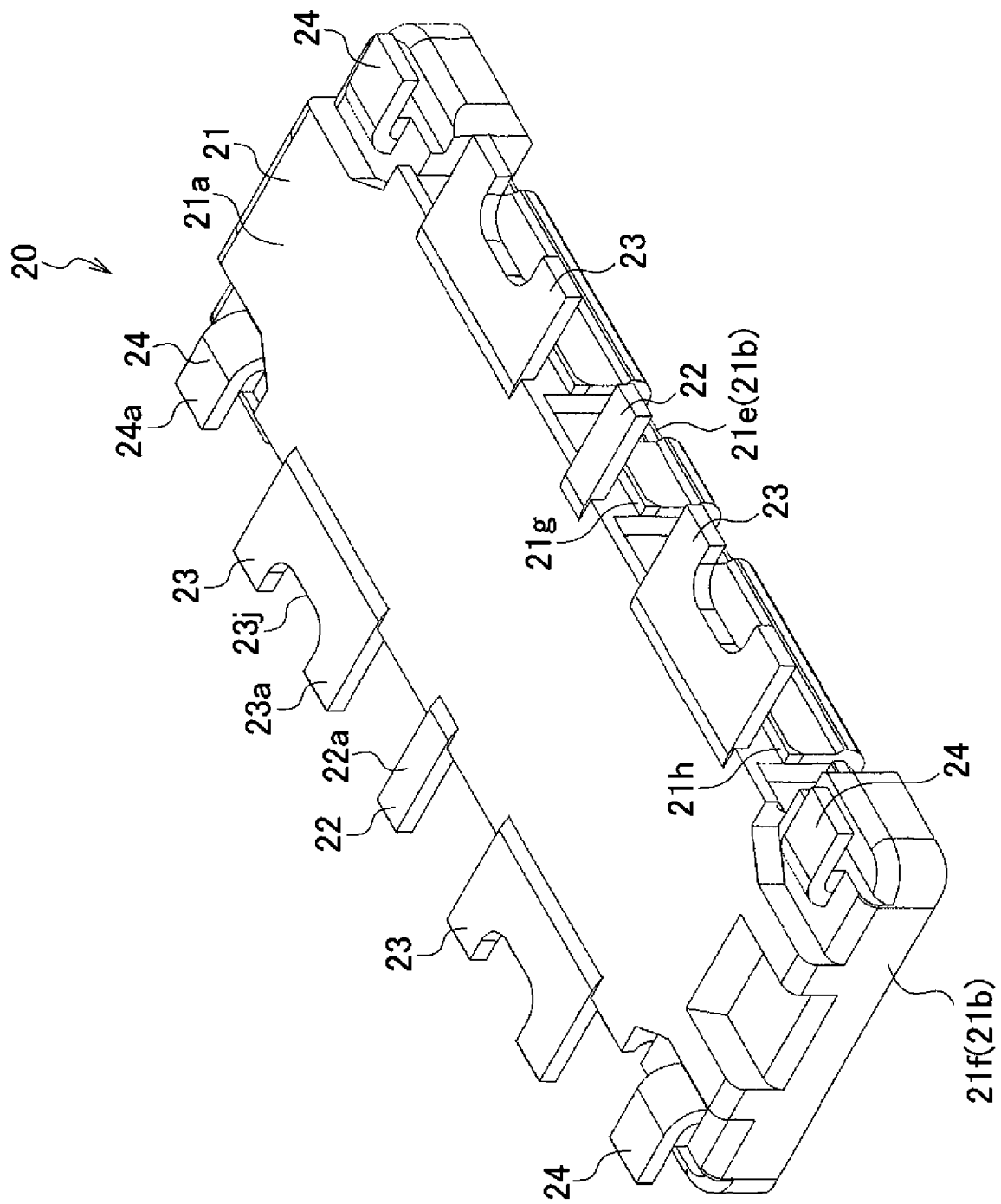
[請求項 27] 前記ソケット側信号用端子および前記ソケット側電源用端子が、前記ソケットハウジングの長手方向に沿って配設されており、
前記ソケットハウジングの前記長手方向において、前記ソケット側電源用端子の幅よりも前記ソケット側信号用端子の幅が狭い、
請求項 19 に記載のコネクタ。

[請求項 28] (補正後) 前記ヘッダと前記ソケットとを嵌合させる際に、前記ヘッダ側電源用端子と前記ソケット側電源用端子との接触と、前記ヘッダ側信号用端子と前記ソケット側信号用端子との接触とが略同時になされる、
請求項 1、3～19、21～27 のいずれか一項に記載のコネクタ。

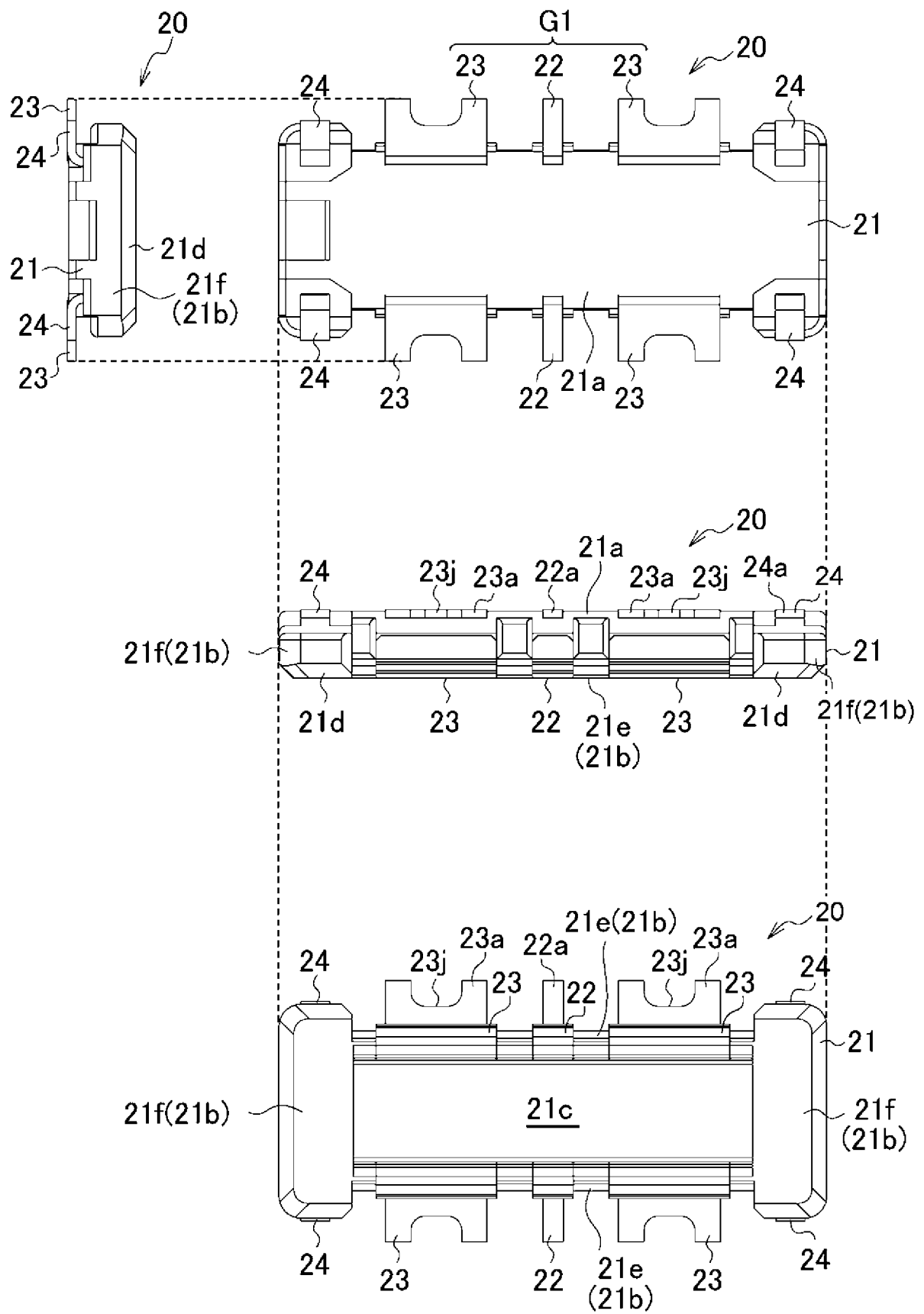
[請求項 29] (補正後) 請求項 1、3～19、21～28 のいずれか一項に記載のコネクタに用いられるソケット。

[請求項 30] (補正後) 請求項 1、3～19、21～28 のいずれか一項に記載のコネクタに用いられるヘッダ。

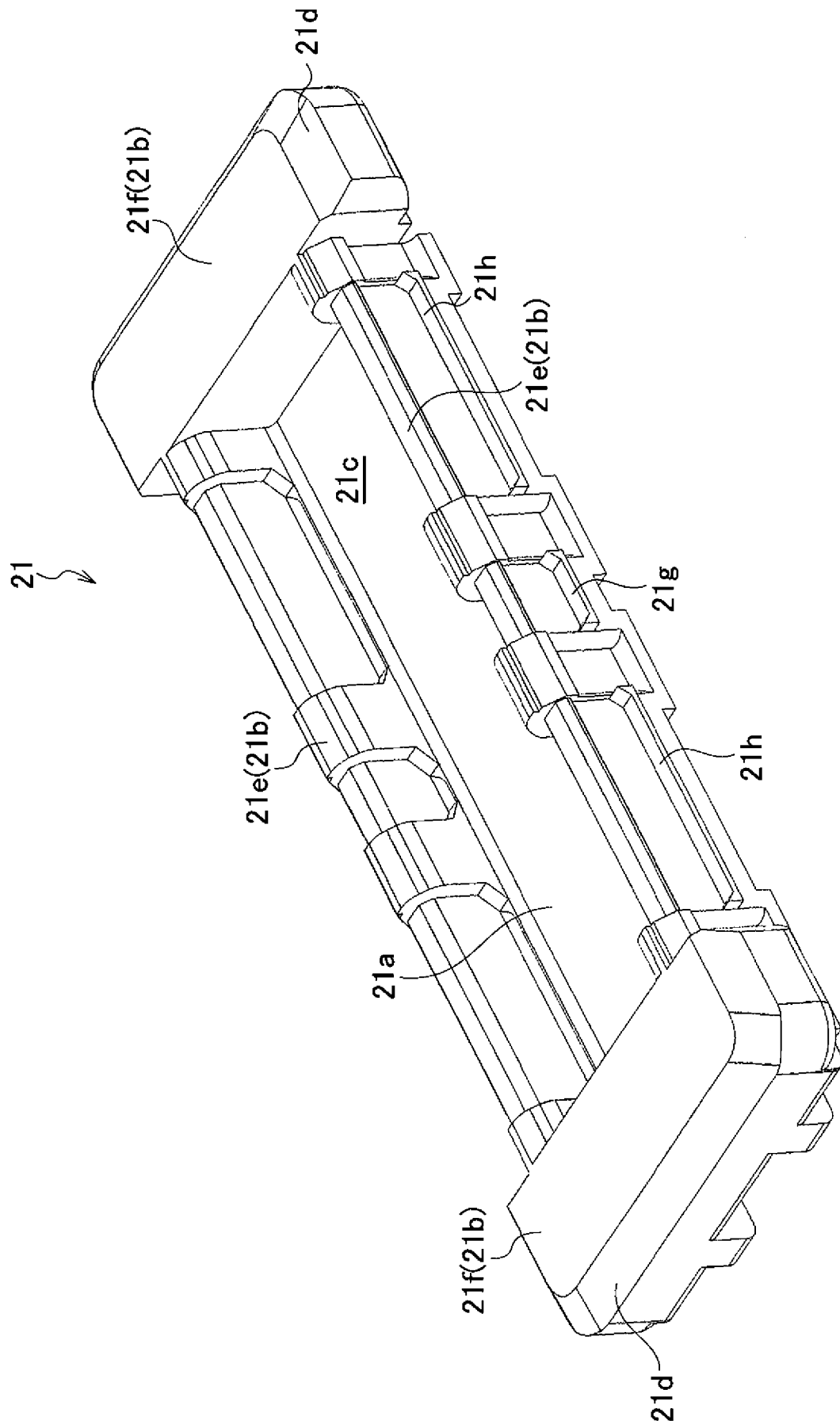
[図2]



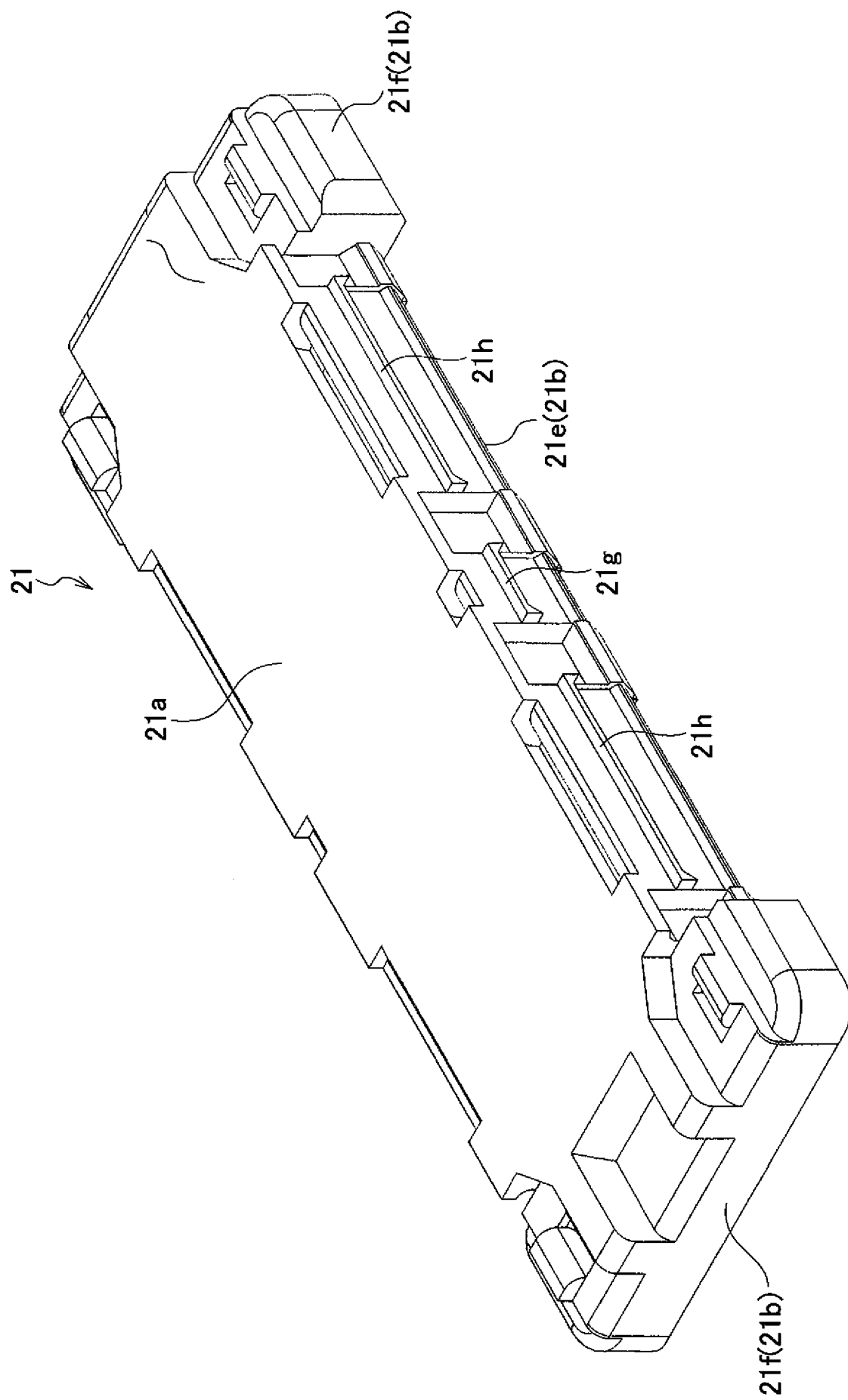
[図3]



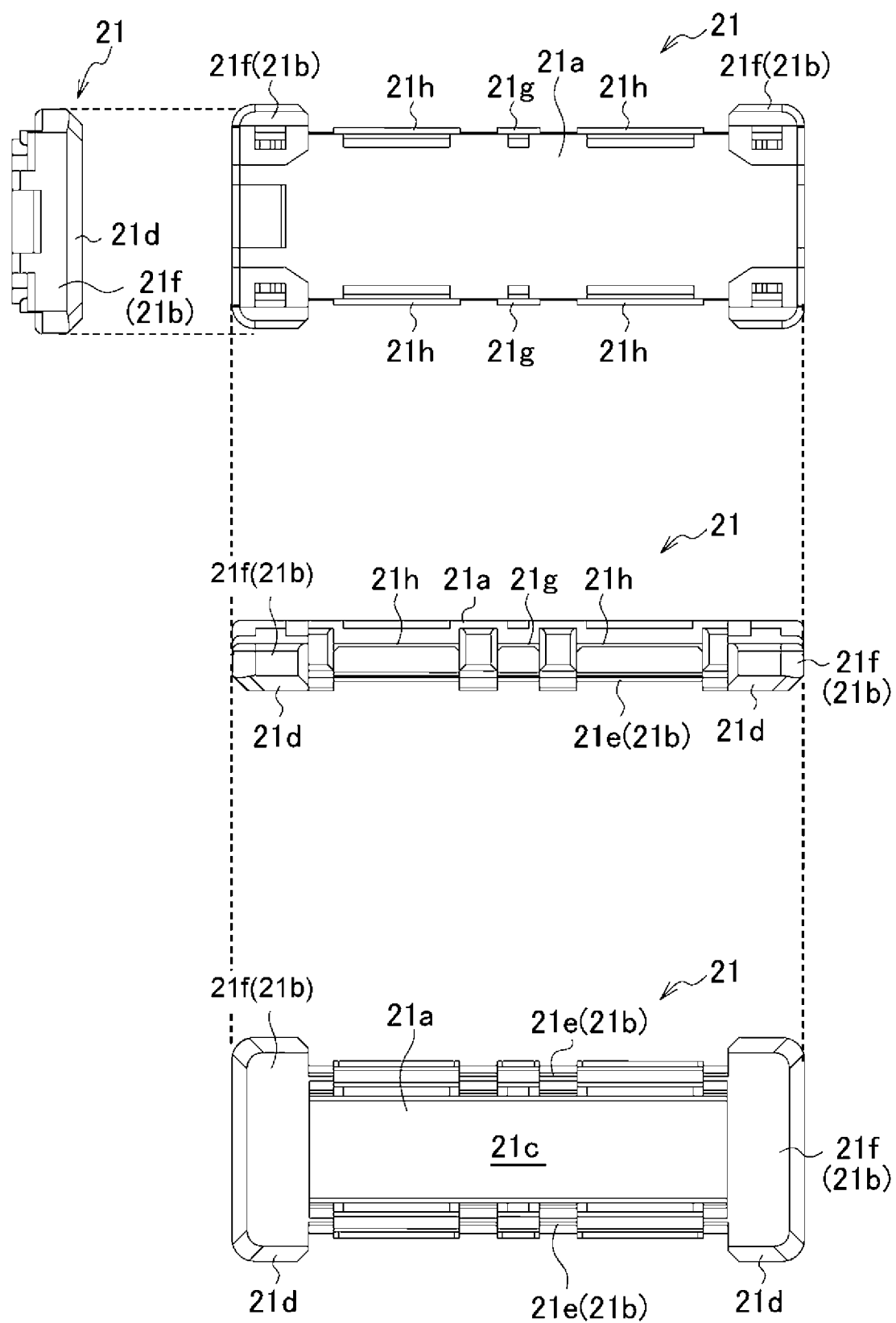
[図4]



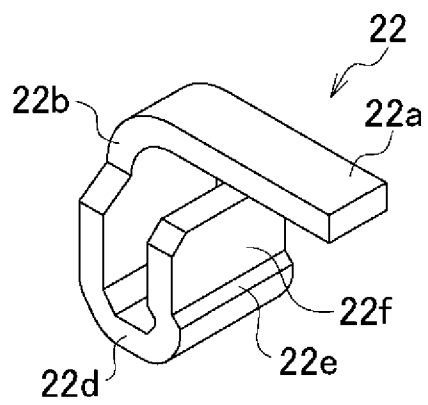
[図5]



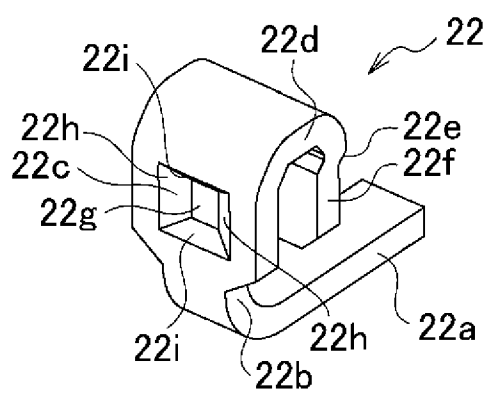
[図6]



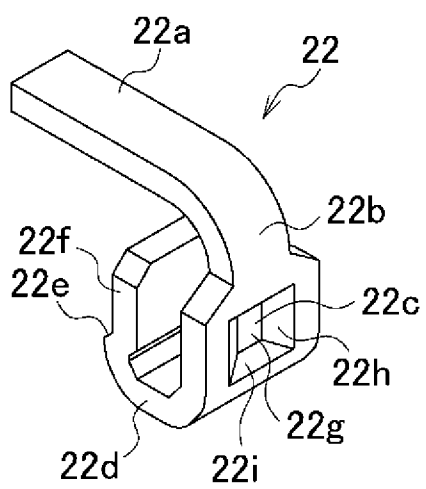
[図7A]



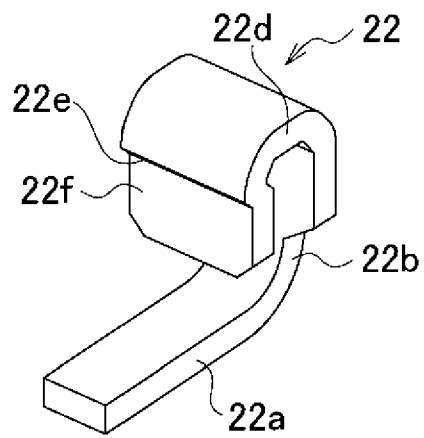
[図7B]



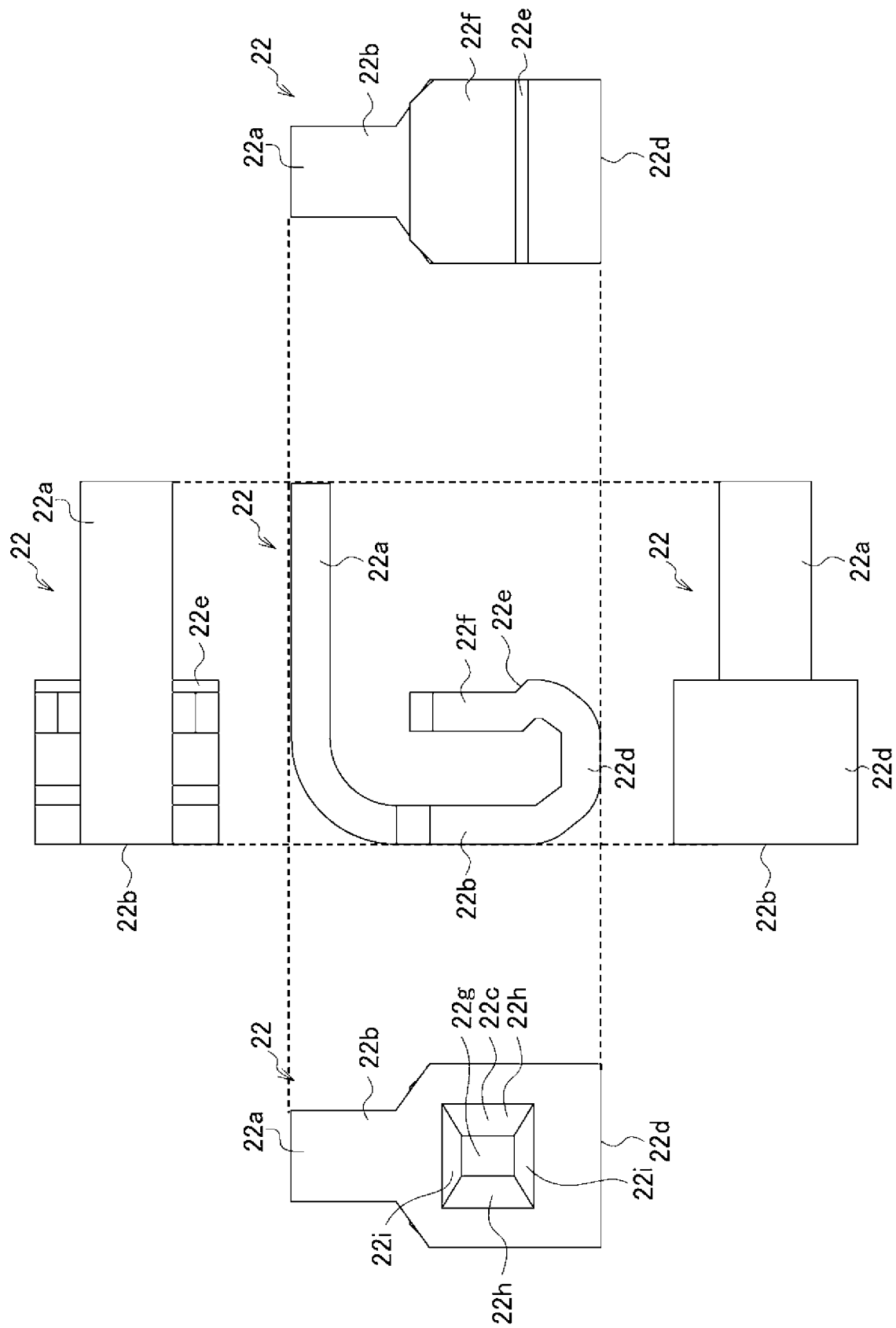
[図7C]



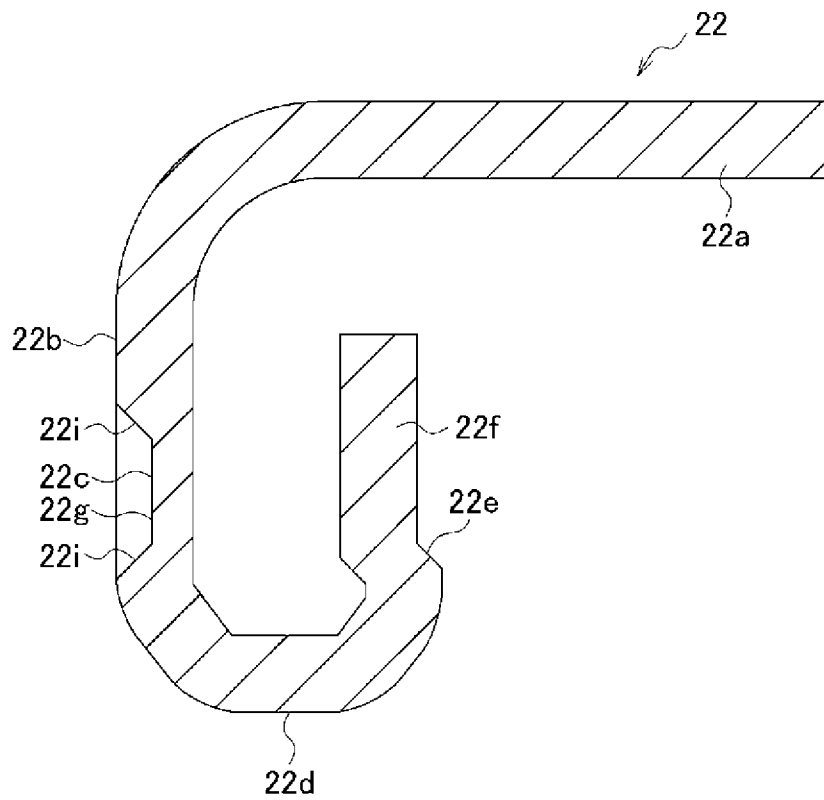
[図7D]



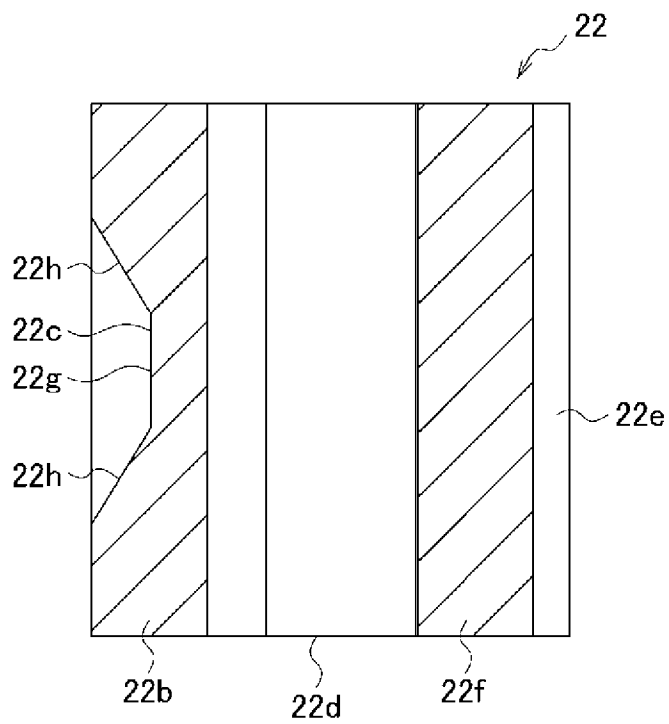
[図8]



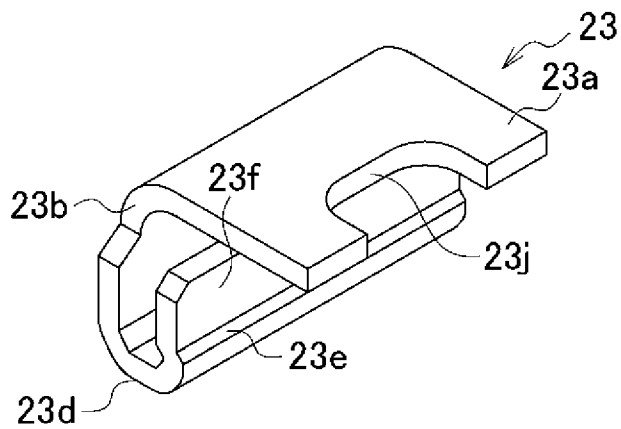
[図9A]



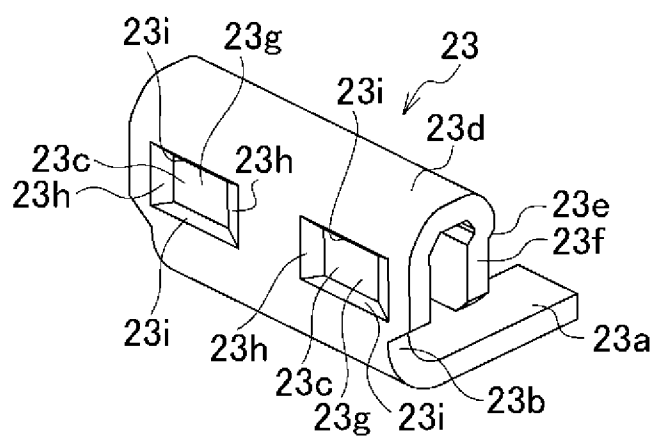
[図9B]



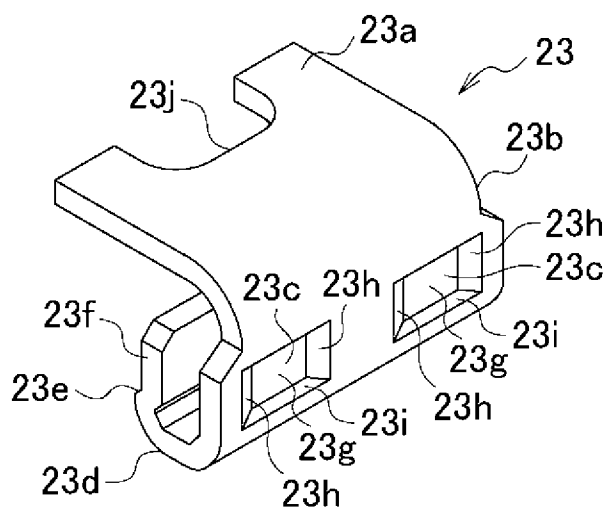
[図10A]



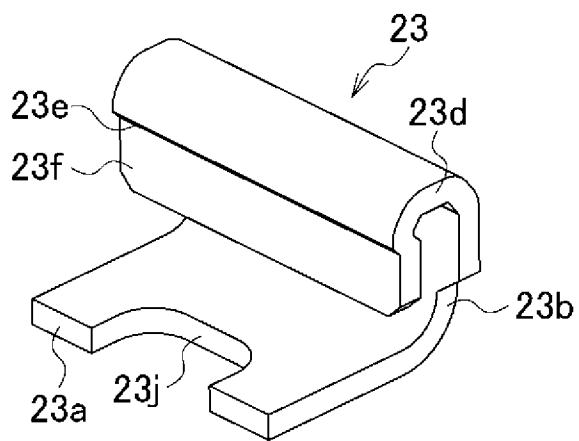
[図10B]



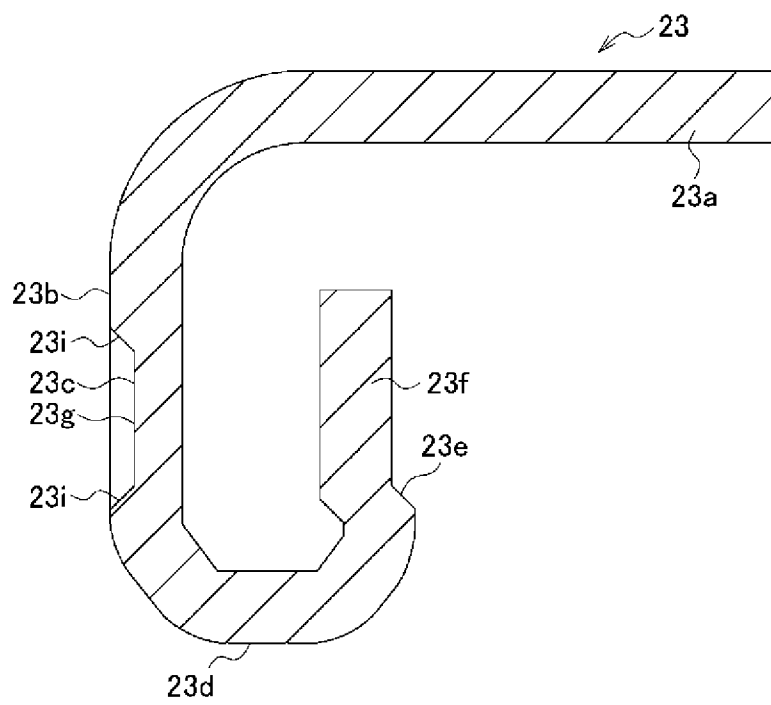
[図10C]



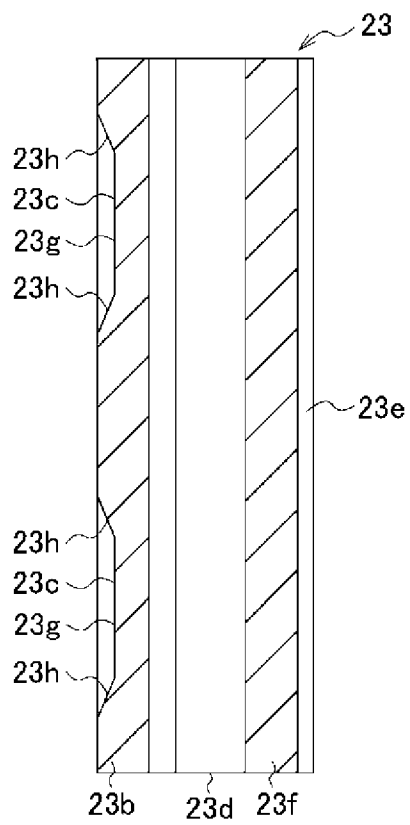
[図10D]



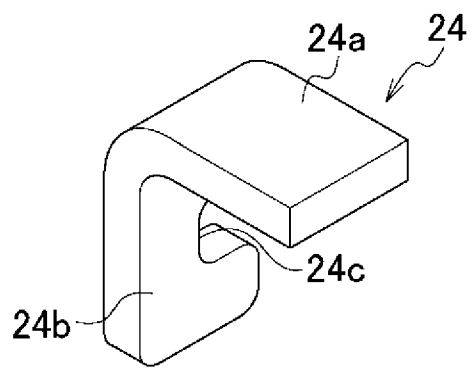
[図12A]



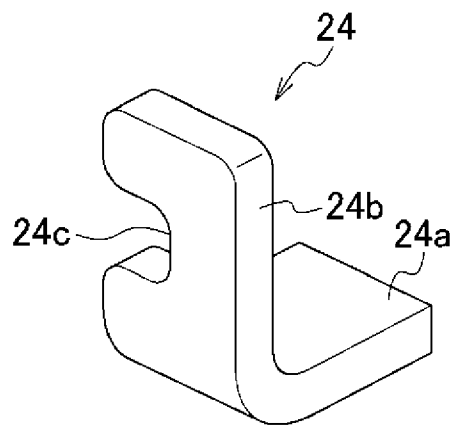
[図12B]



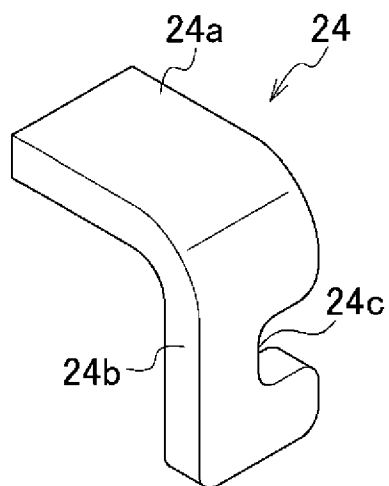
[図13A]



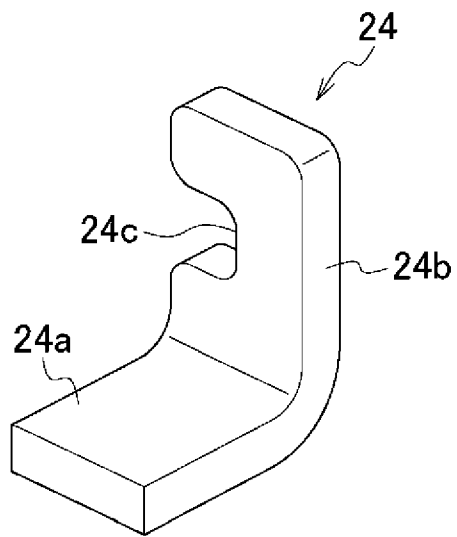
[図13B]



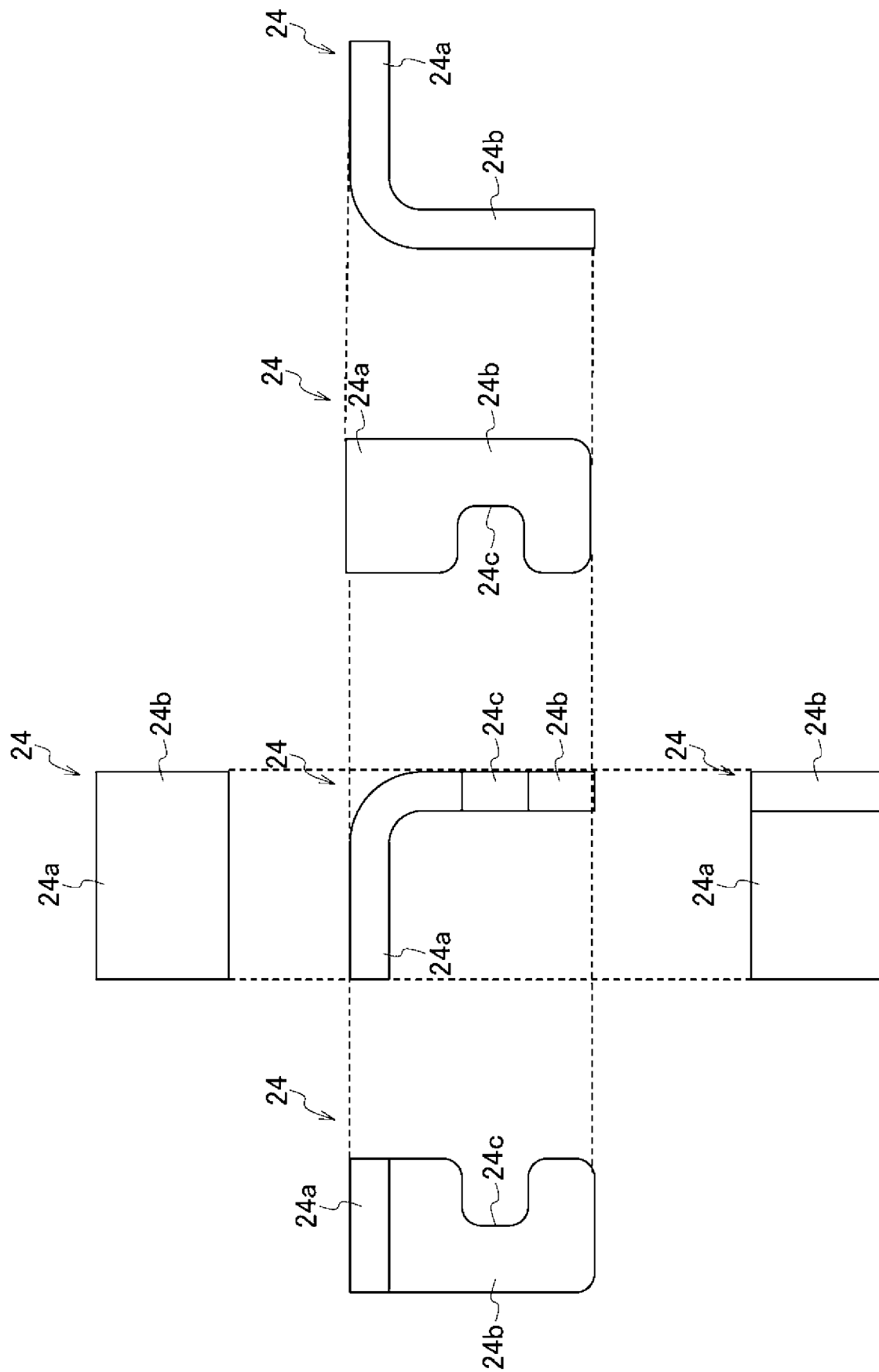
[図13C]



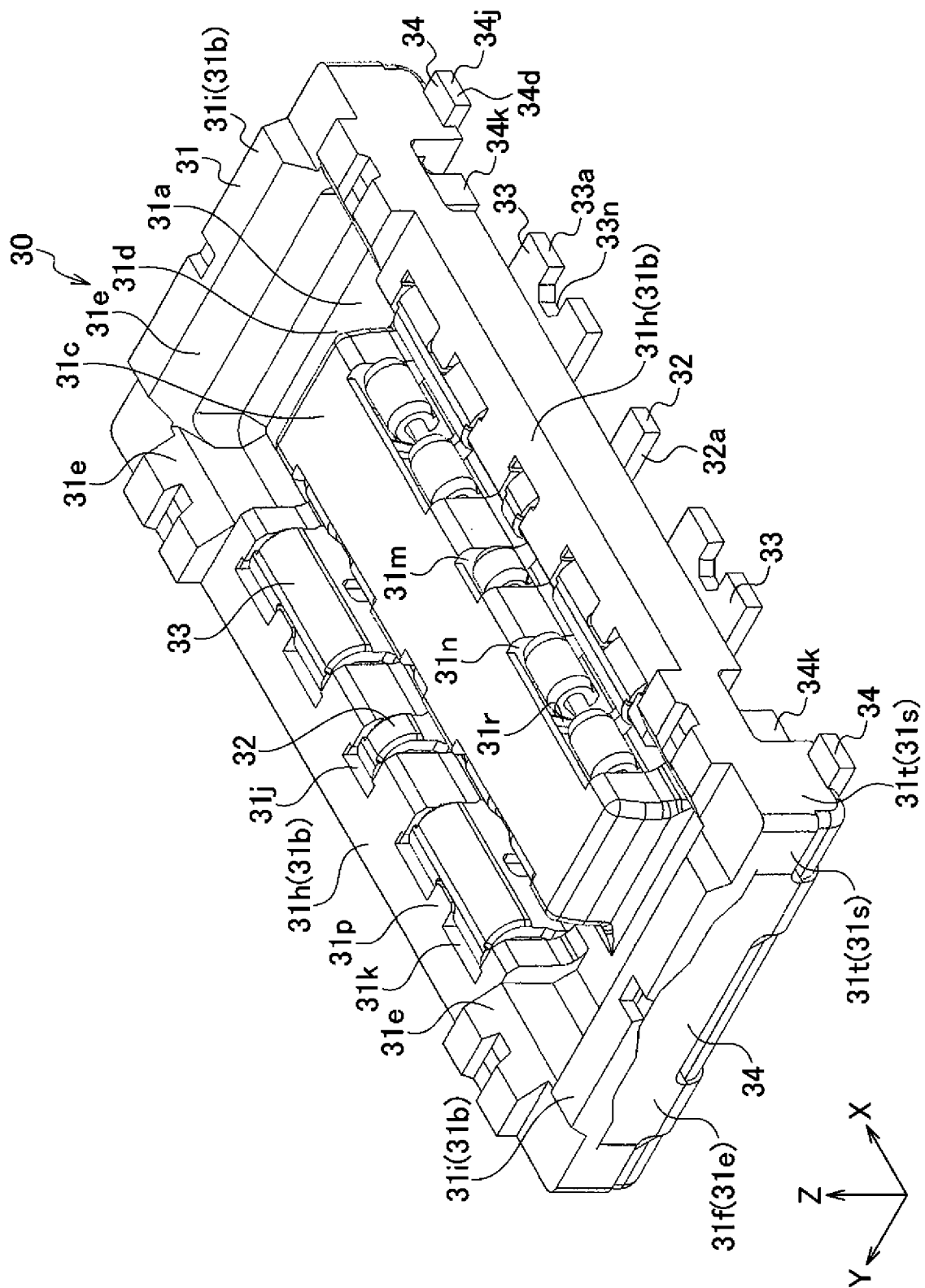
[図13D]



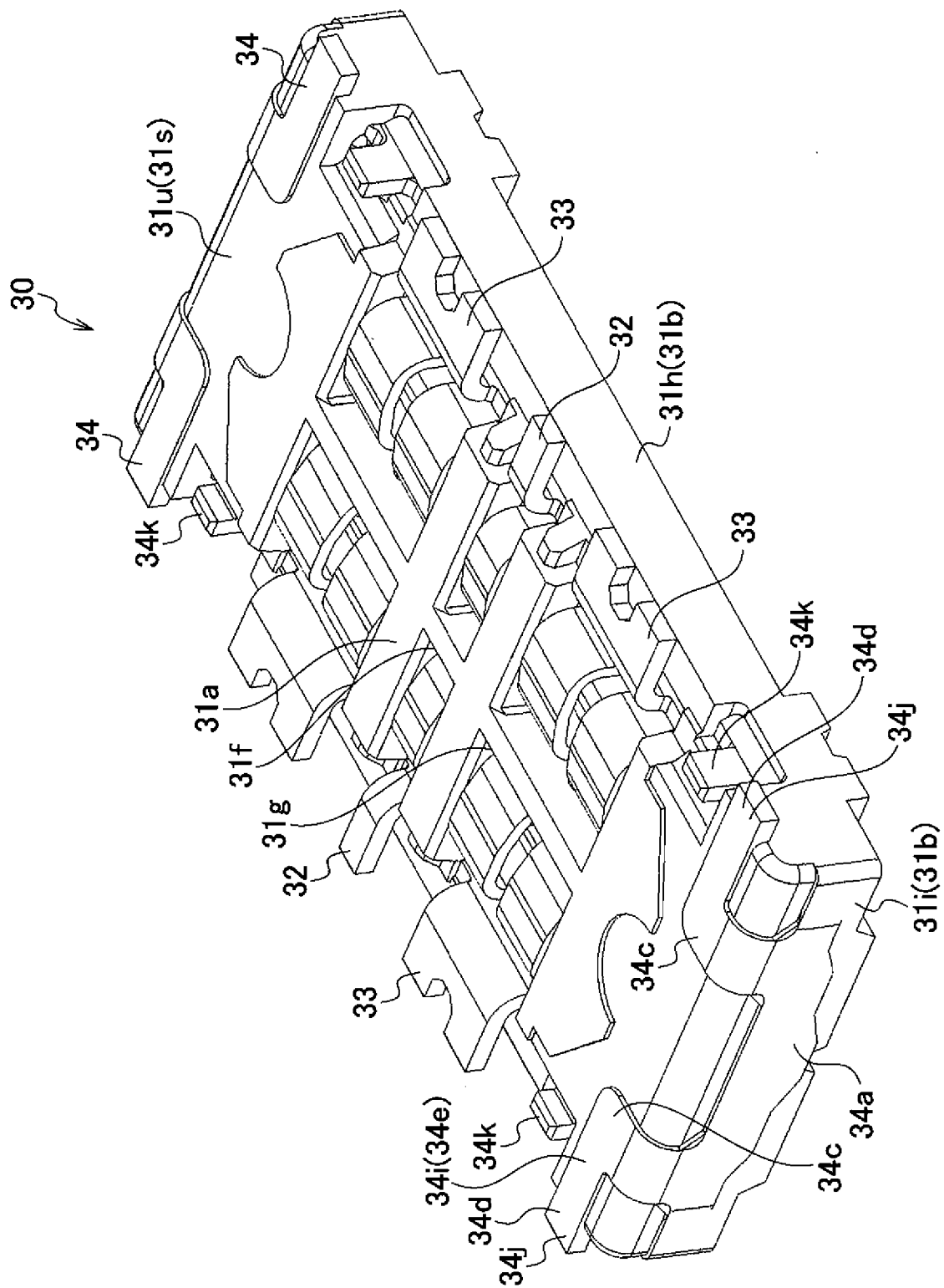
[図14]



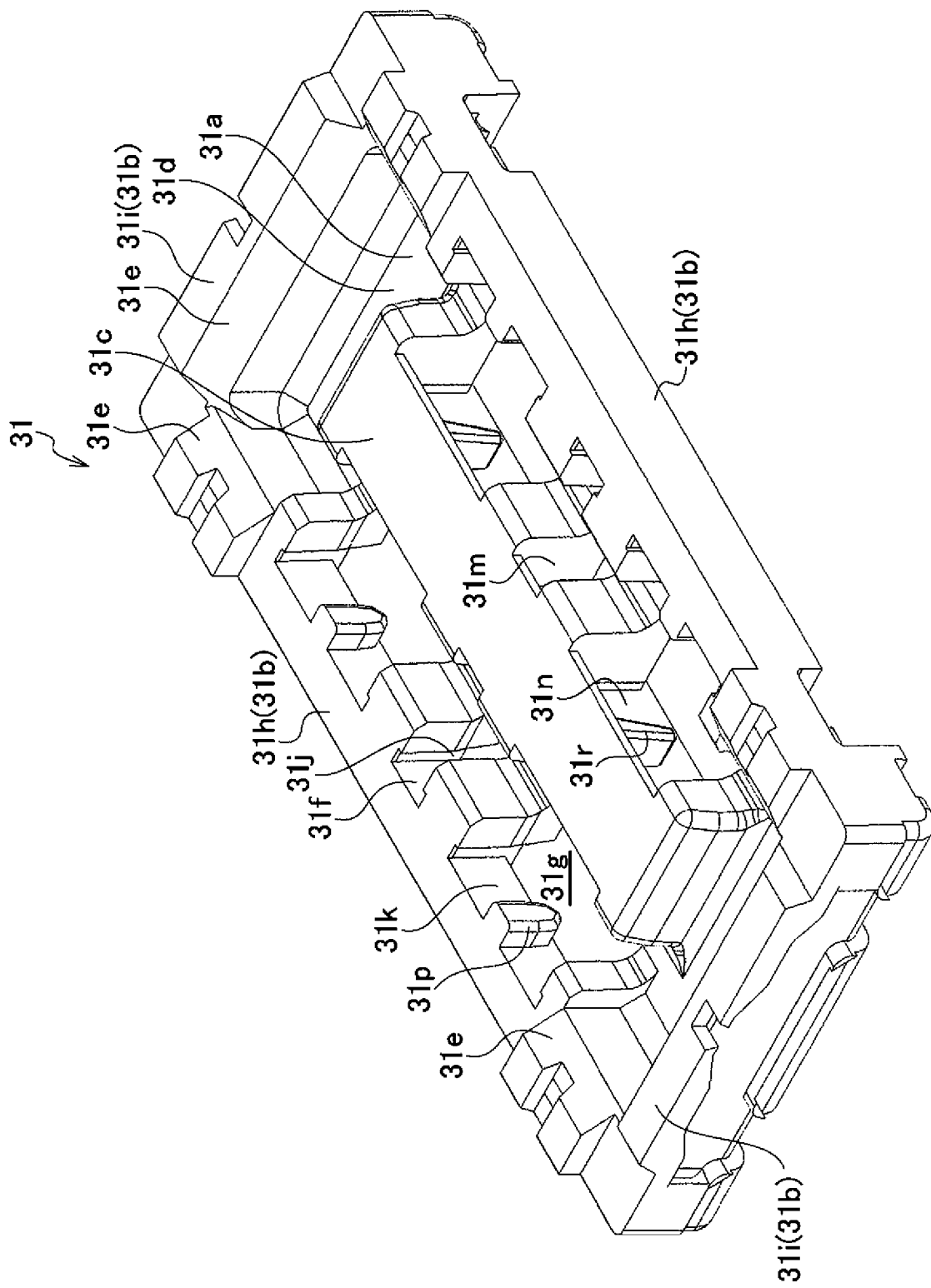
[図15]



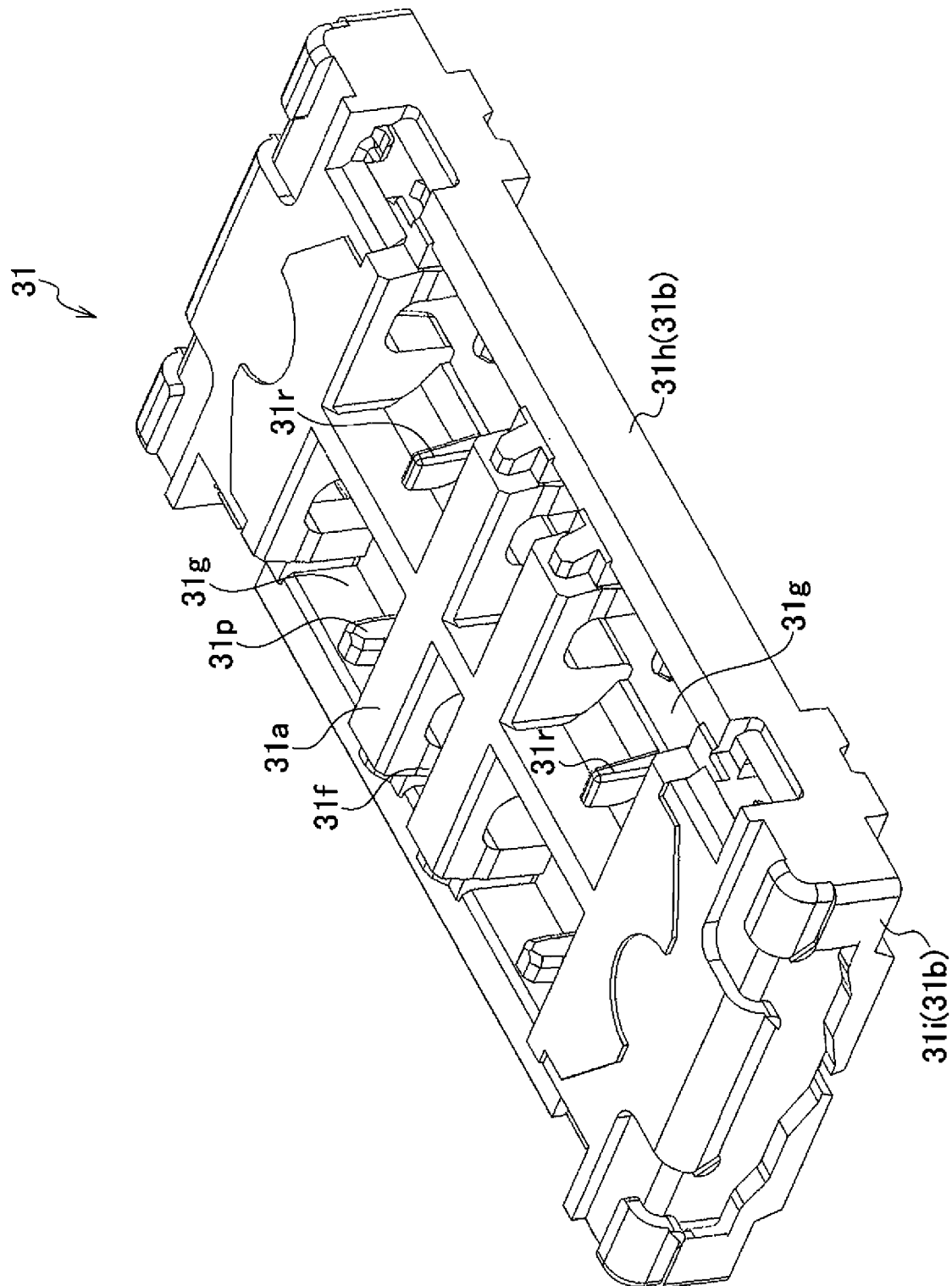
[図16]



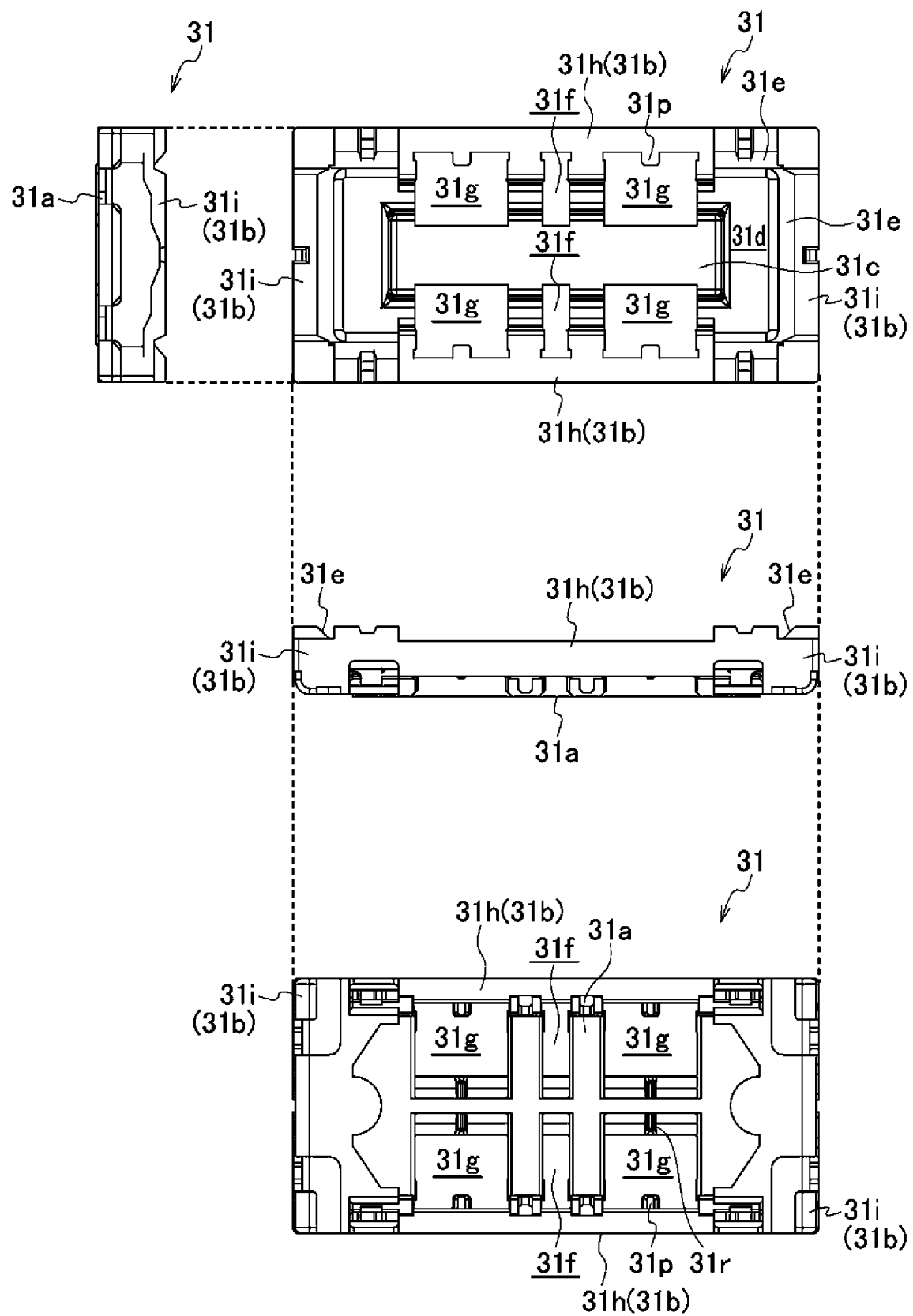
[図18]



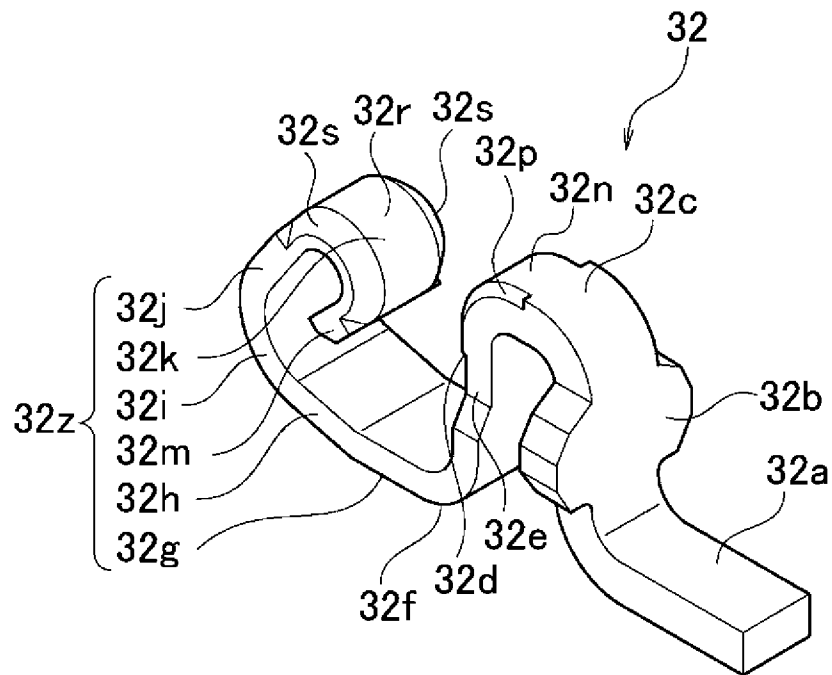
[図19]



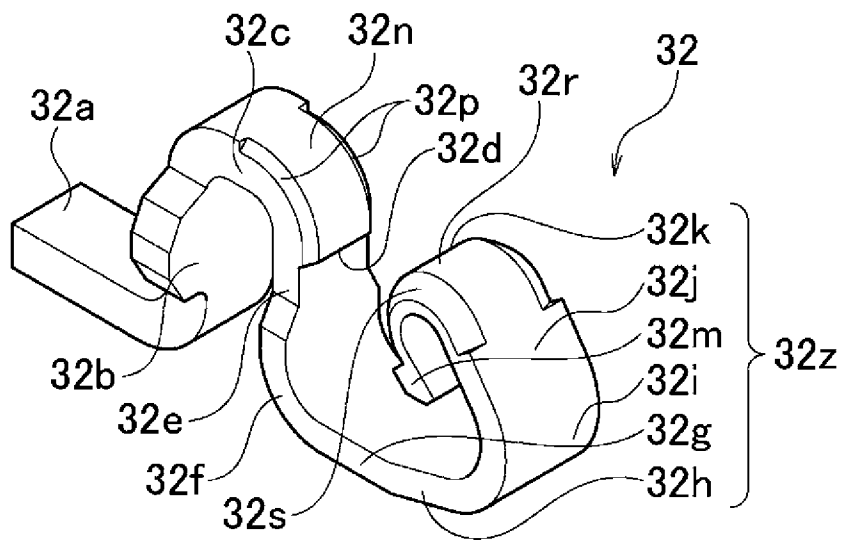
[図20]



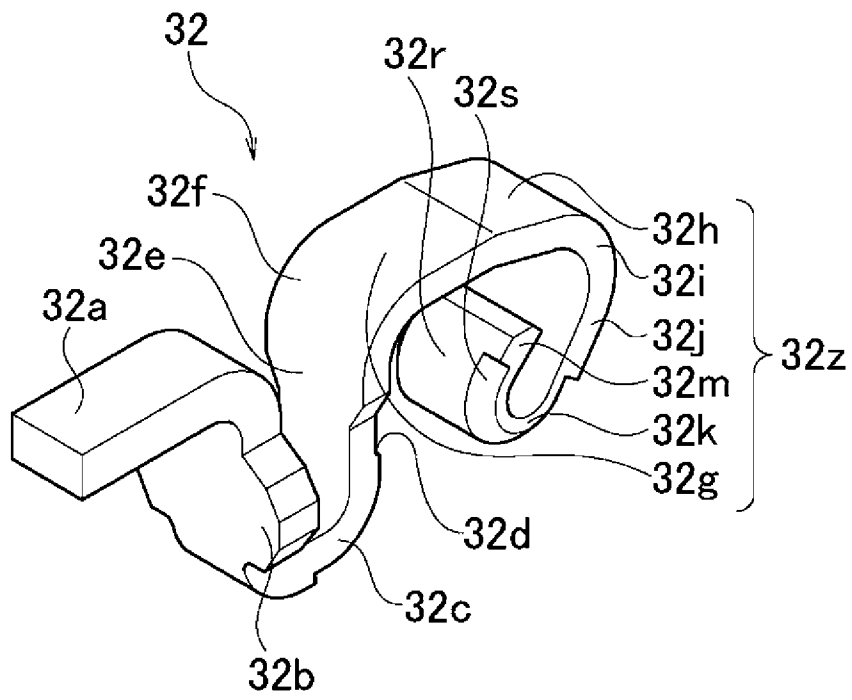
[図21A]



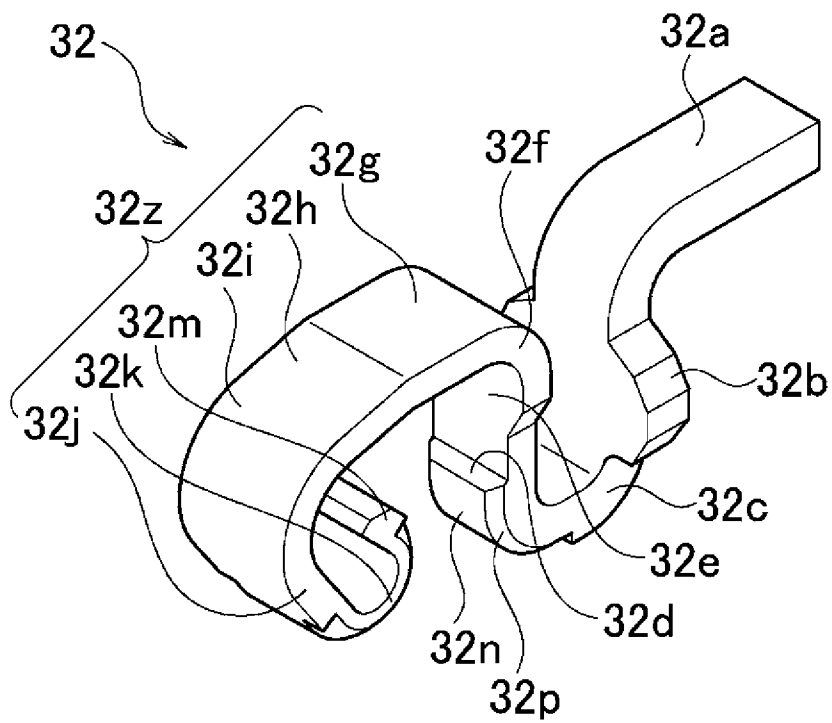
[図21B]



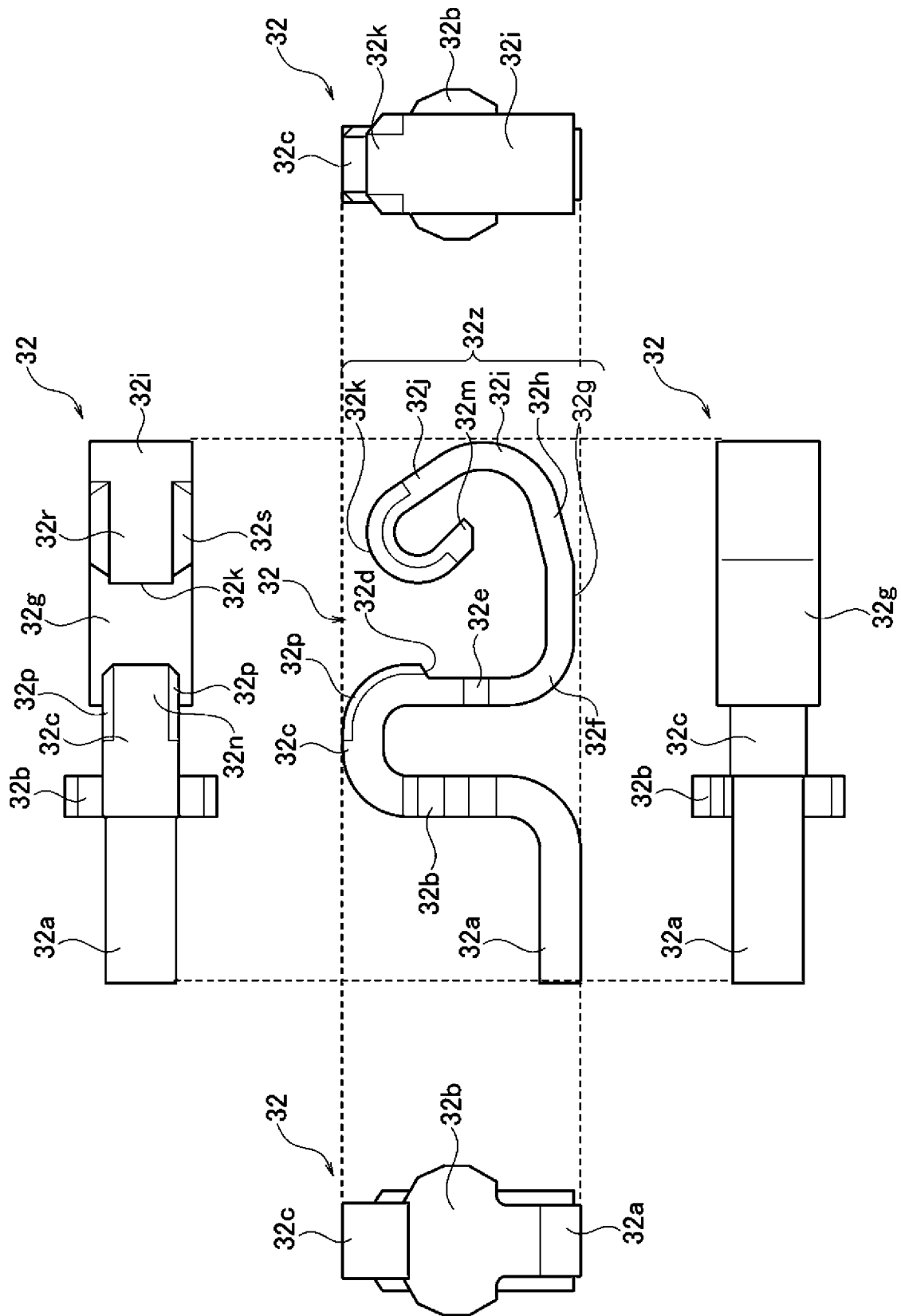
[図21C]



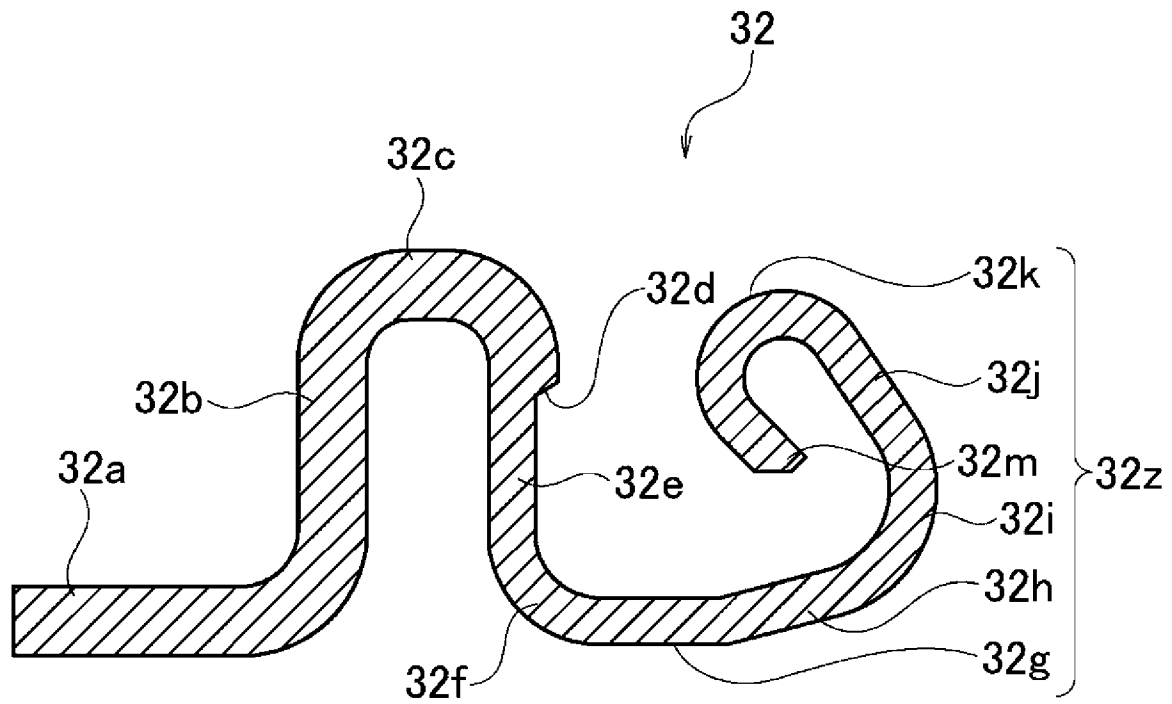
[図21D]



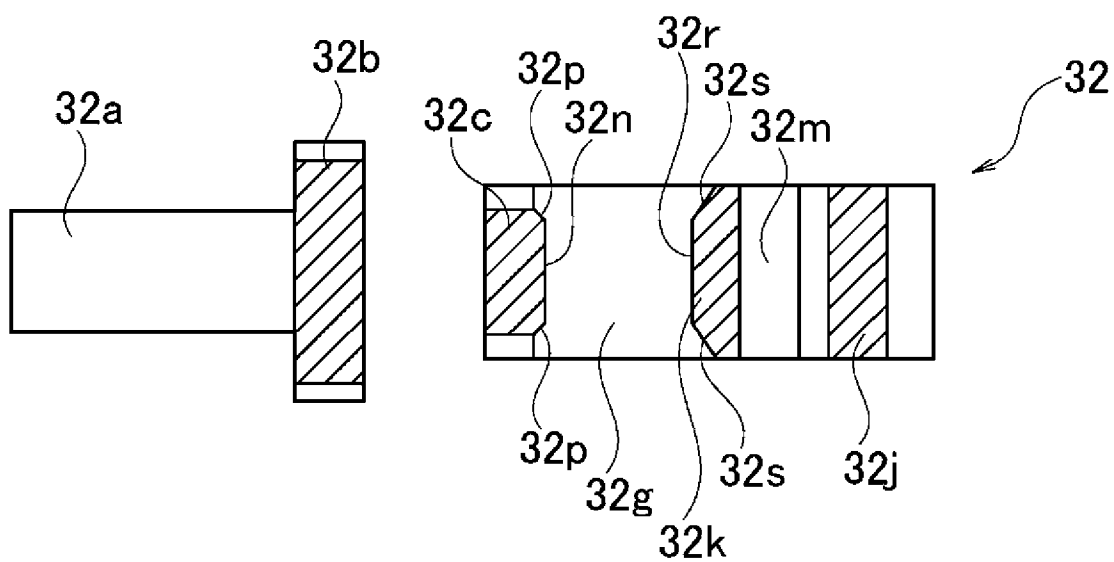
[図22]



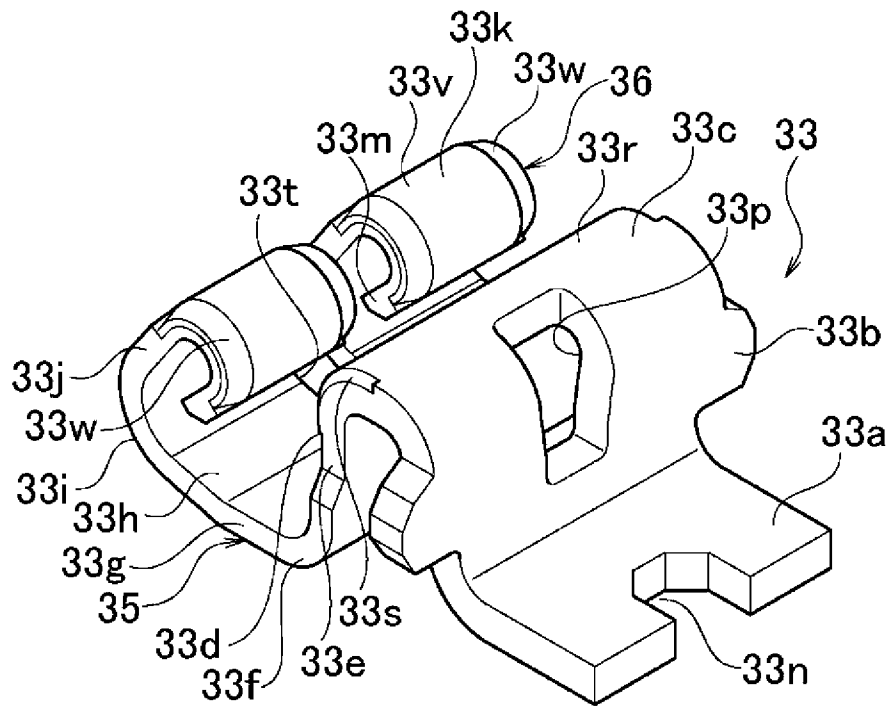
[図23A]



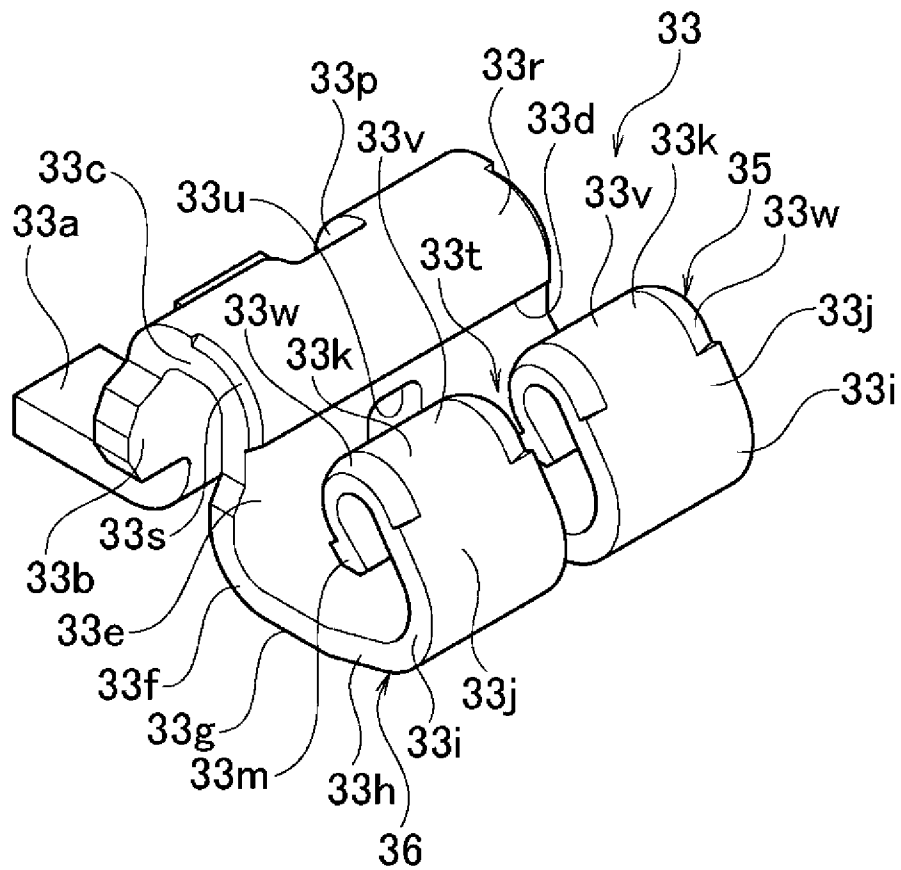
[図23B]



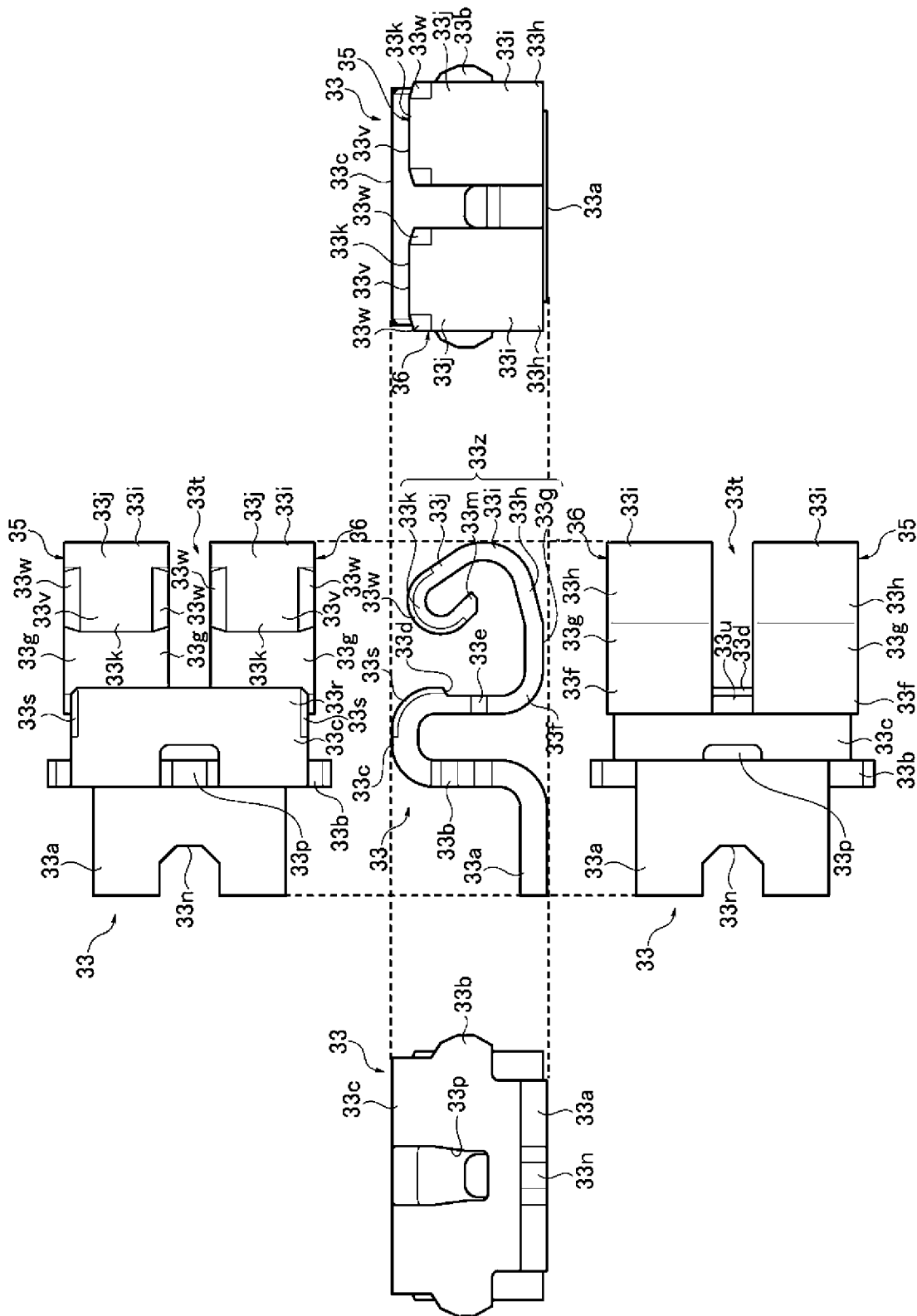
[図24A]



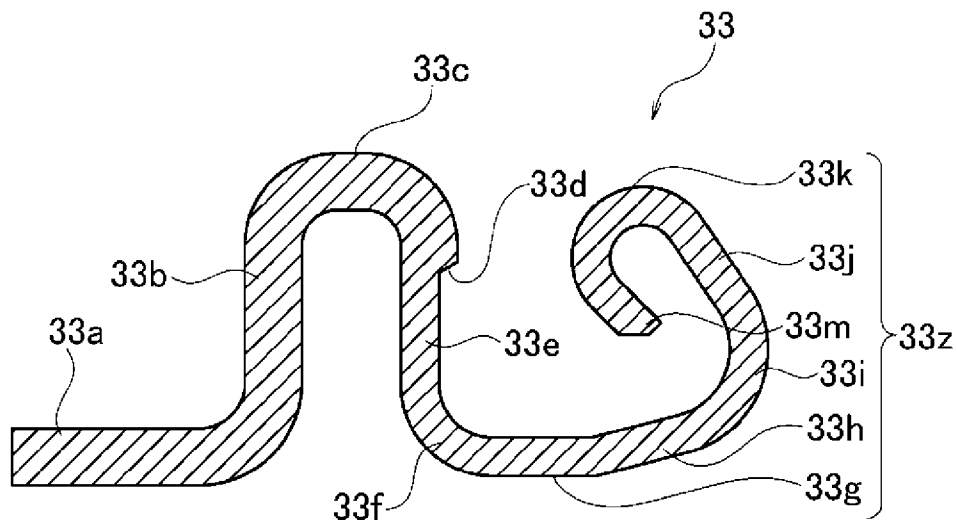
[図24B]



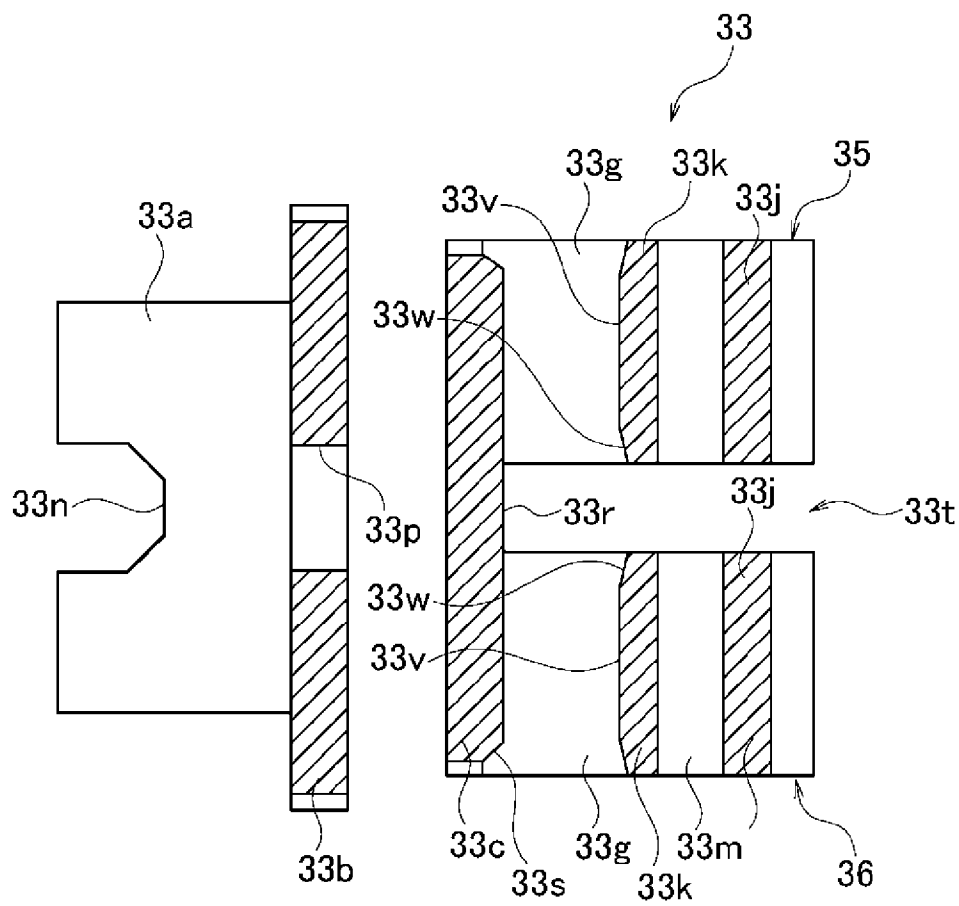
[図25]



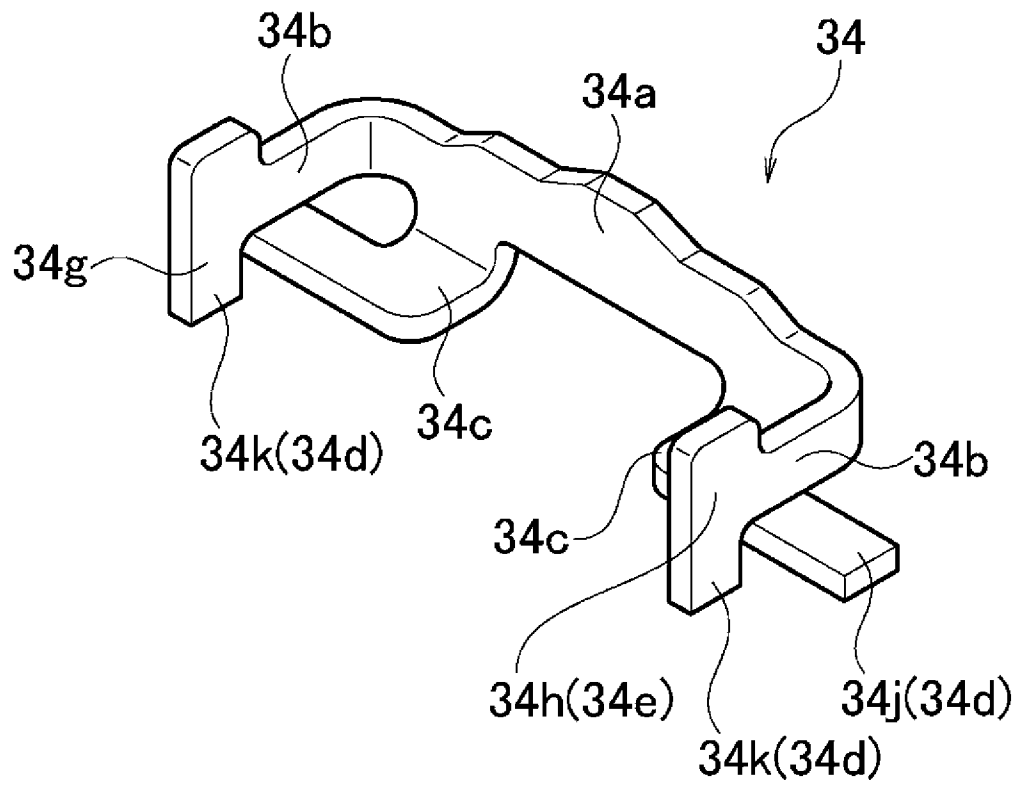
[図26A]



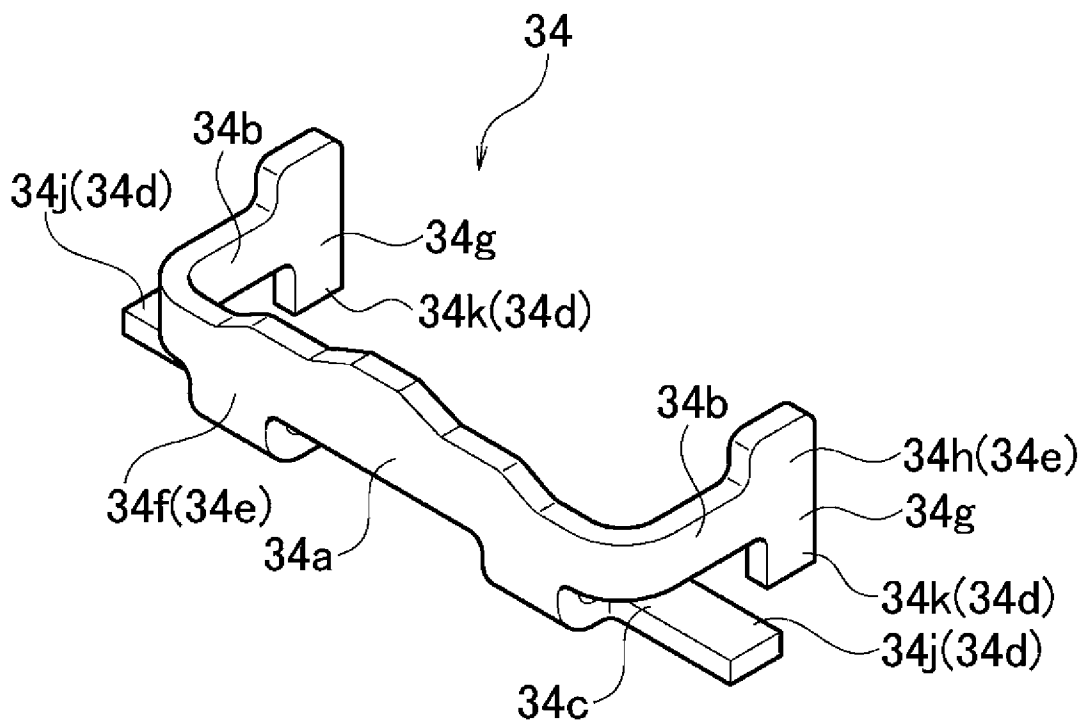
[図26B]



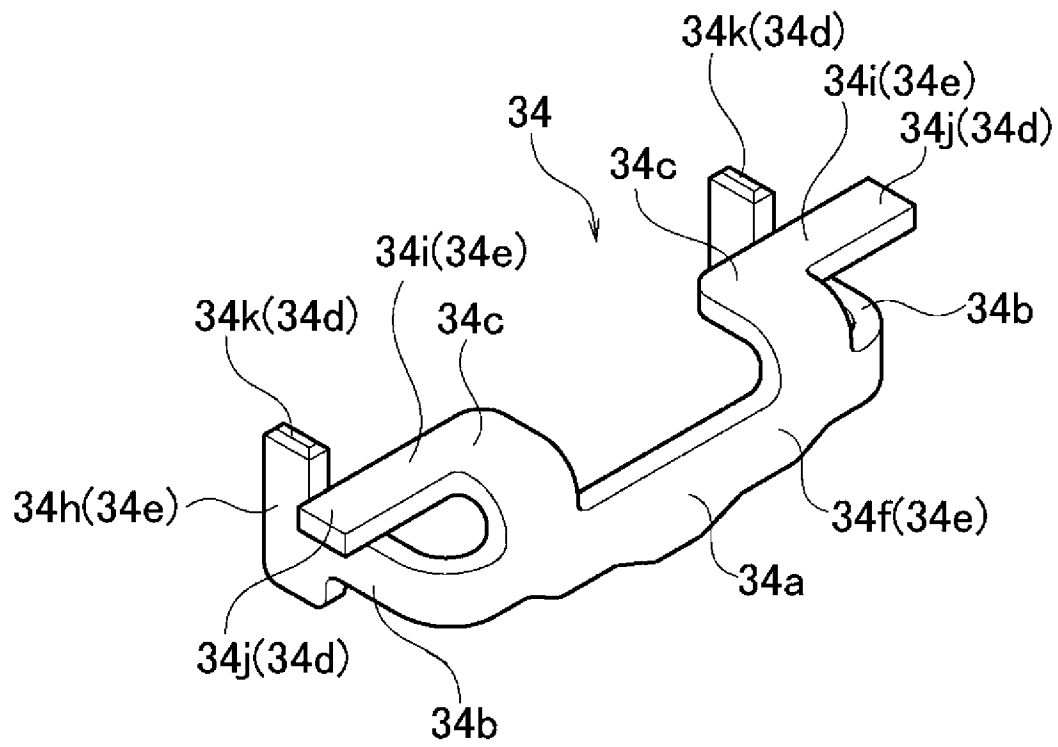
[図27A]



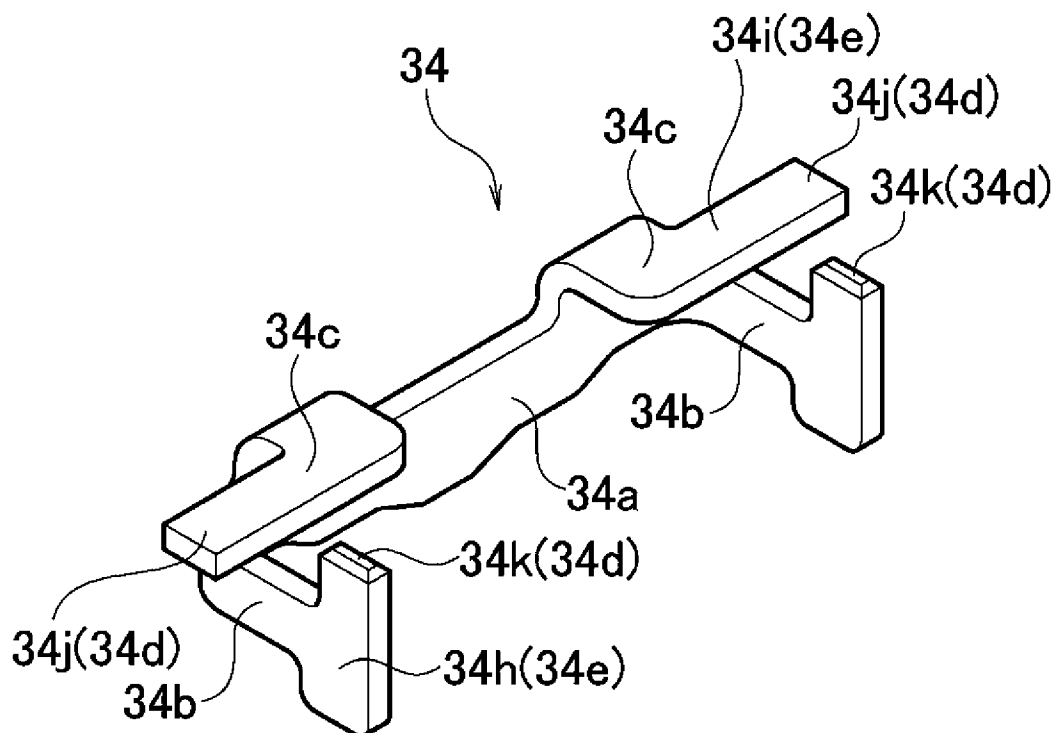
[図27B]



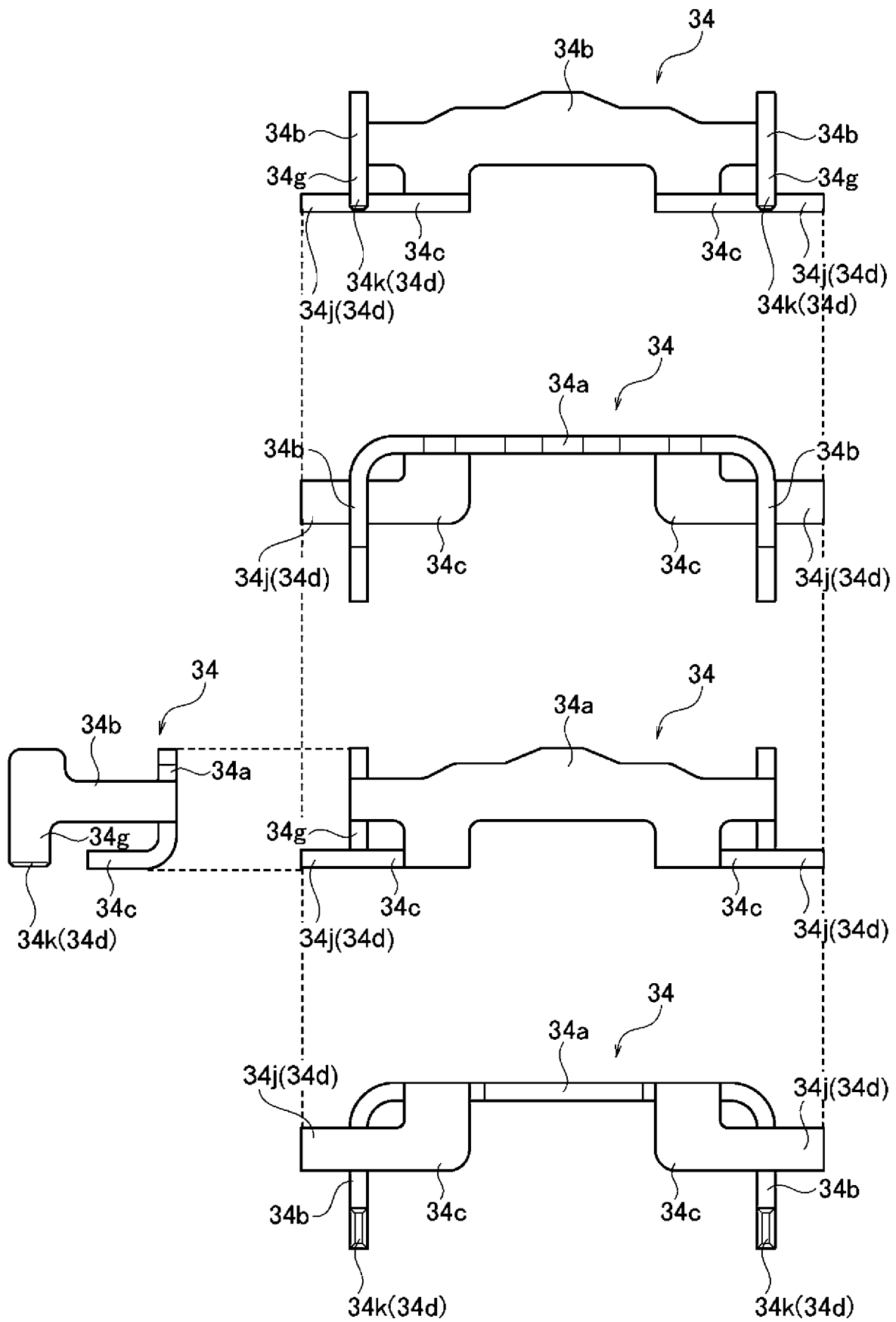
[図27C]



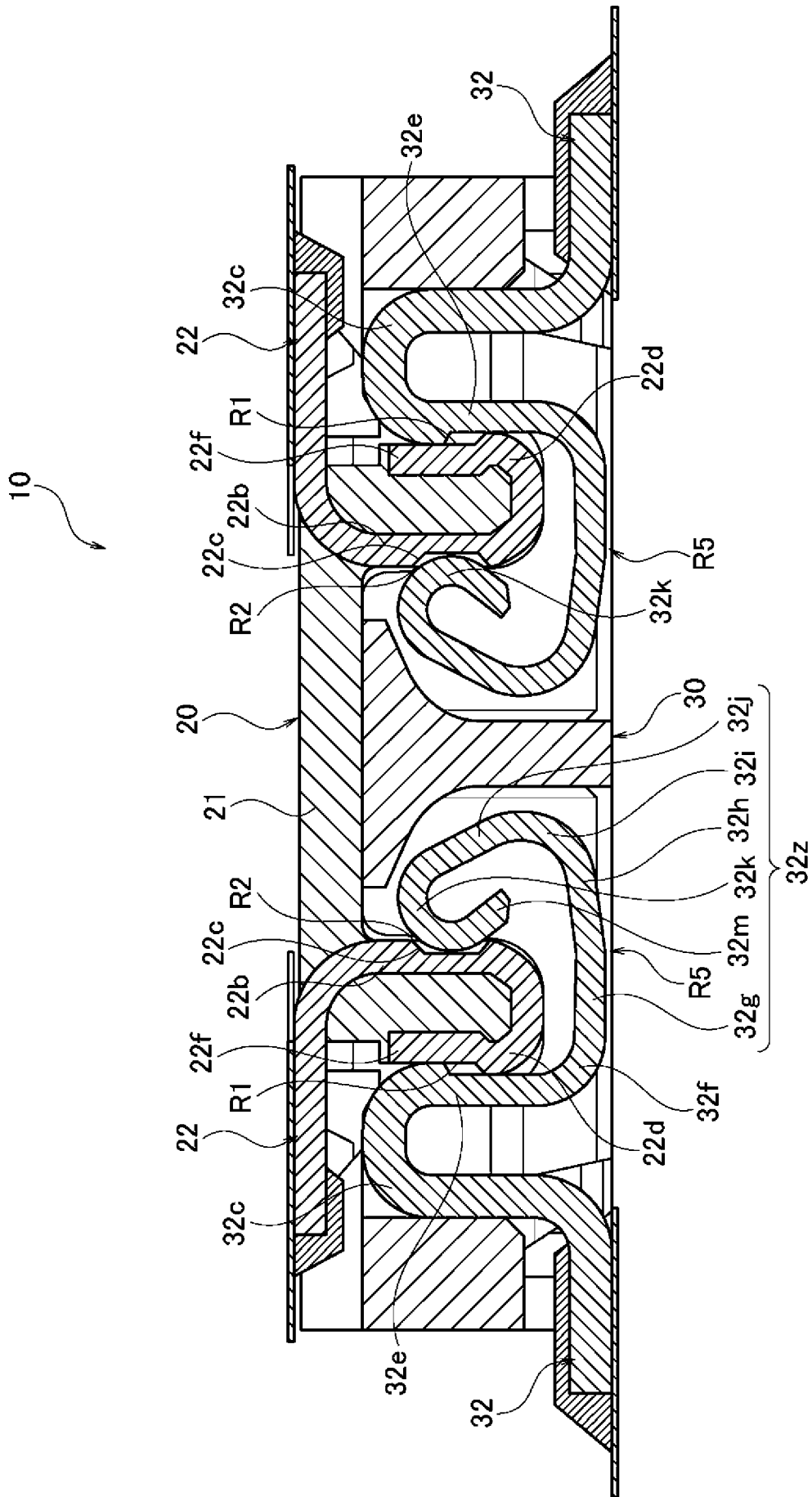
[図27D]



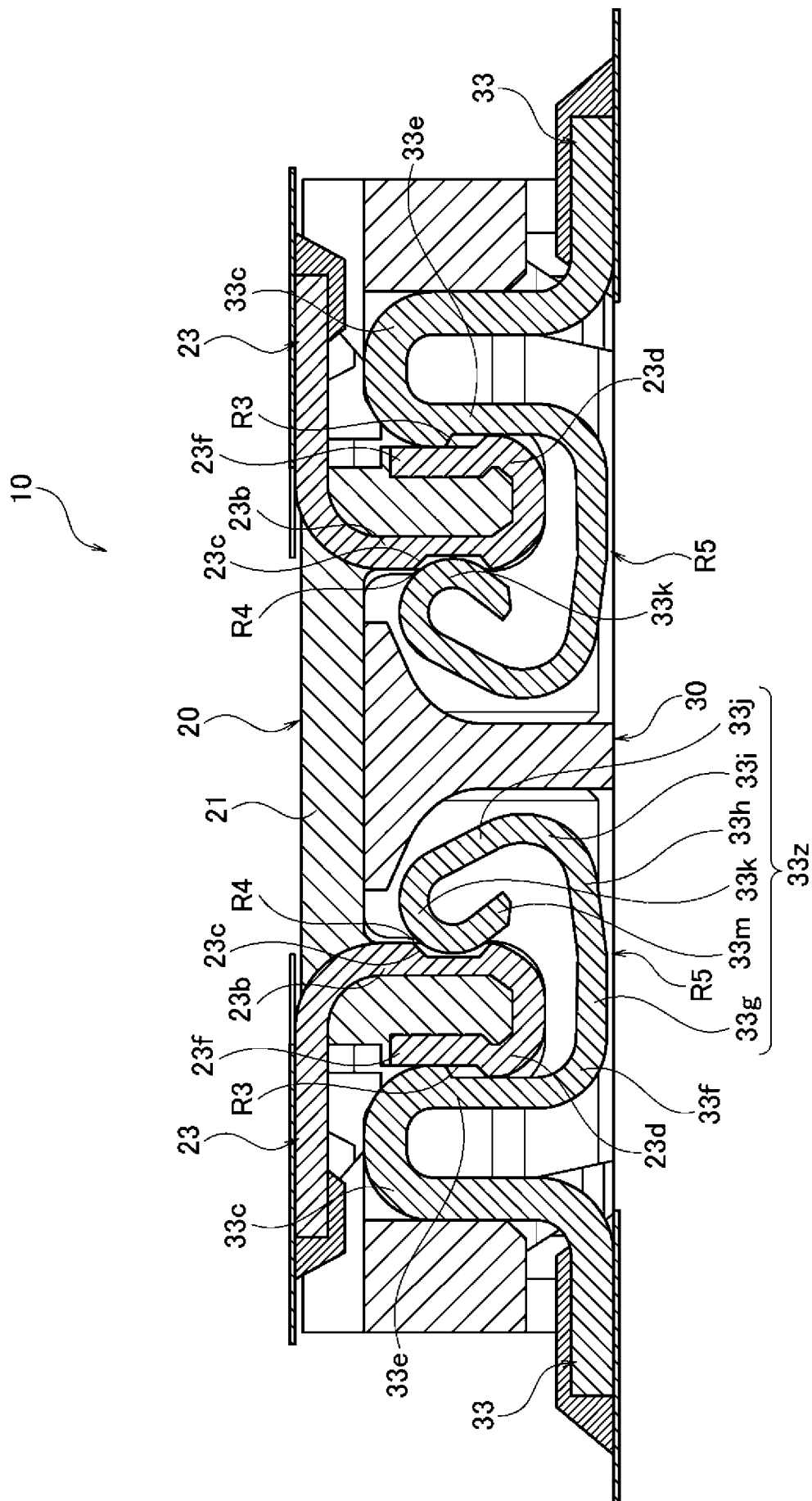
[図28]



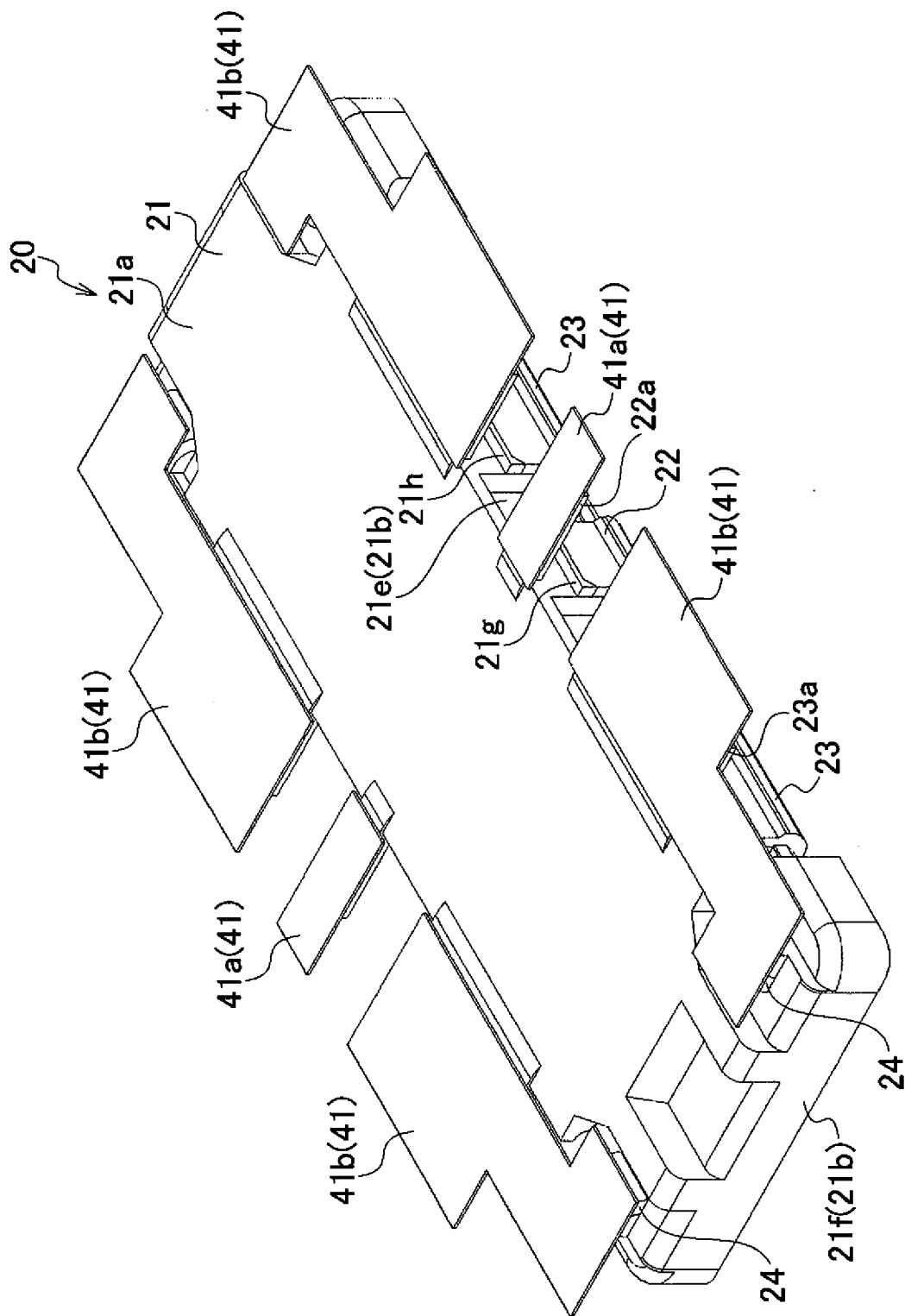
[図30]



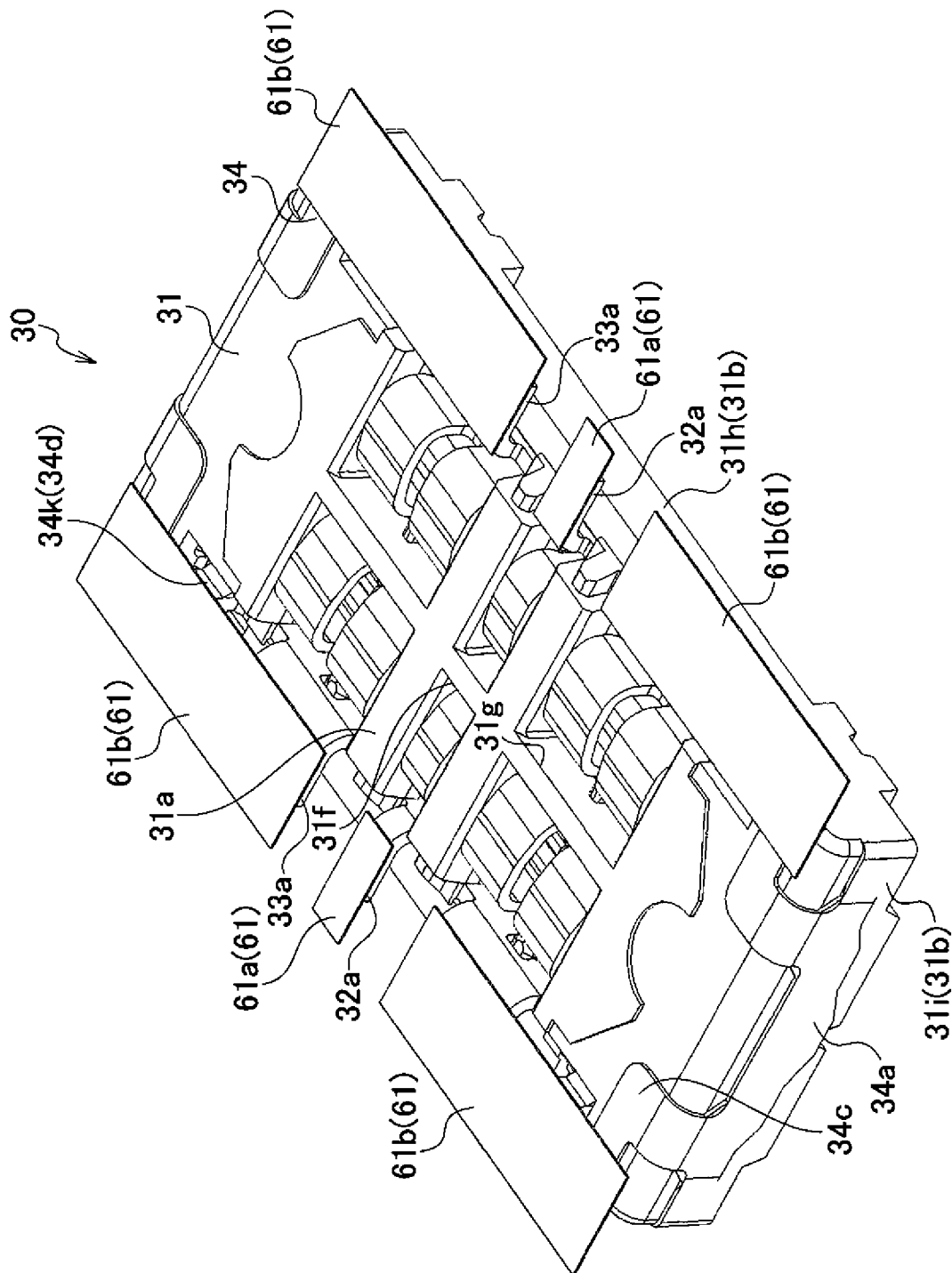
[図32]



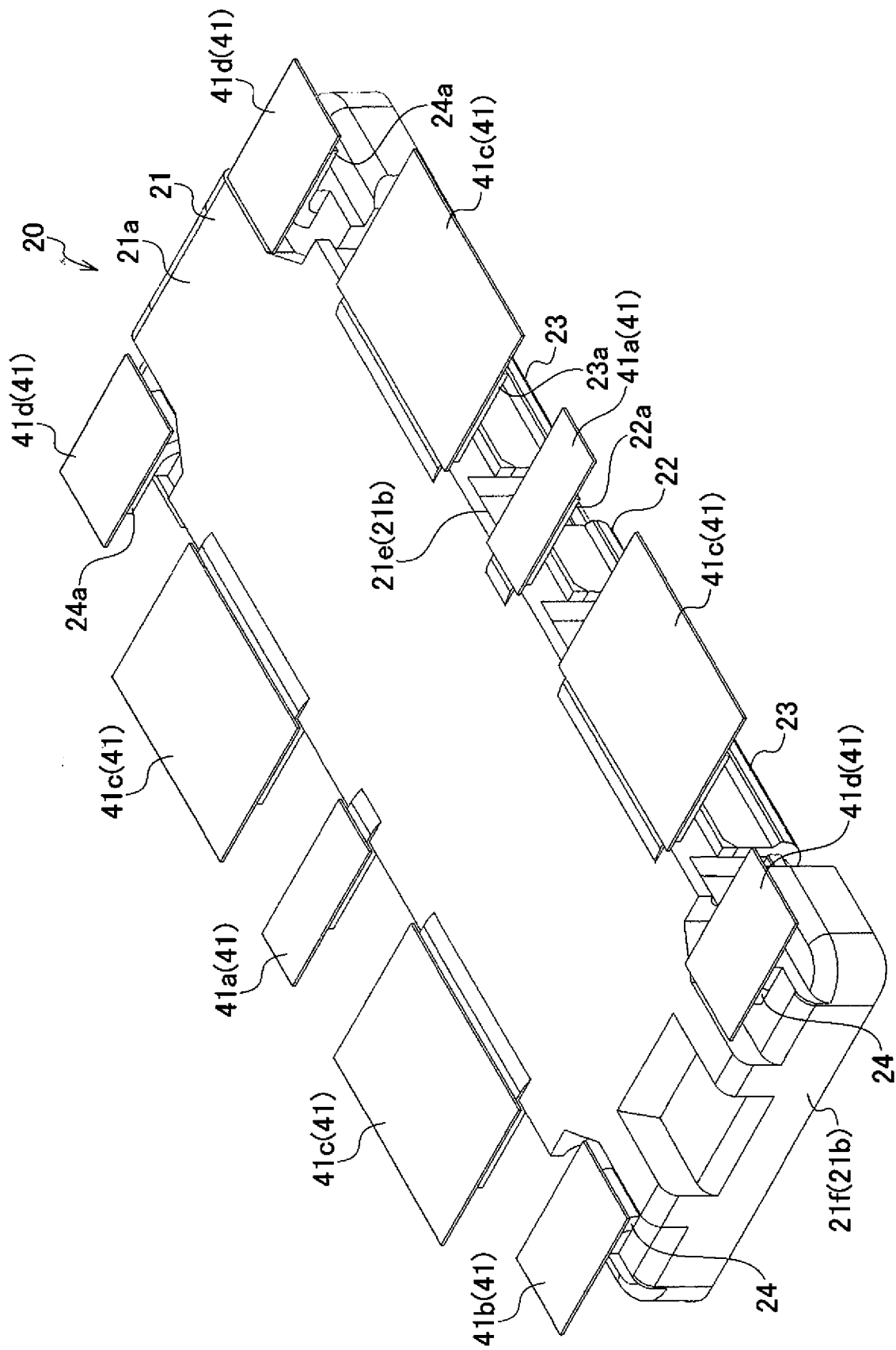
[図34]



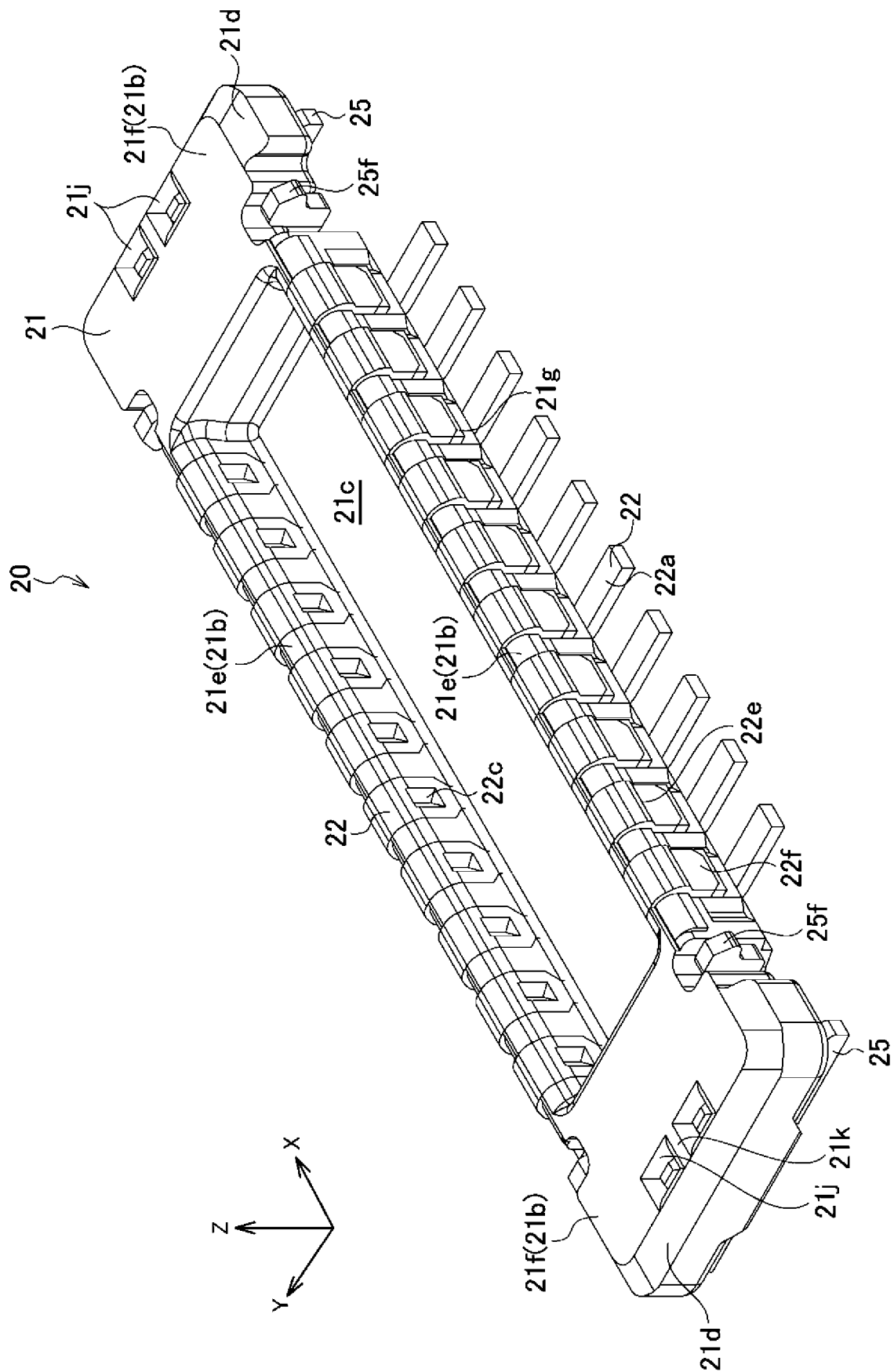
[図35]



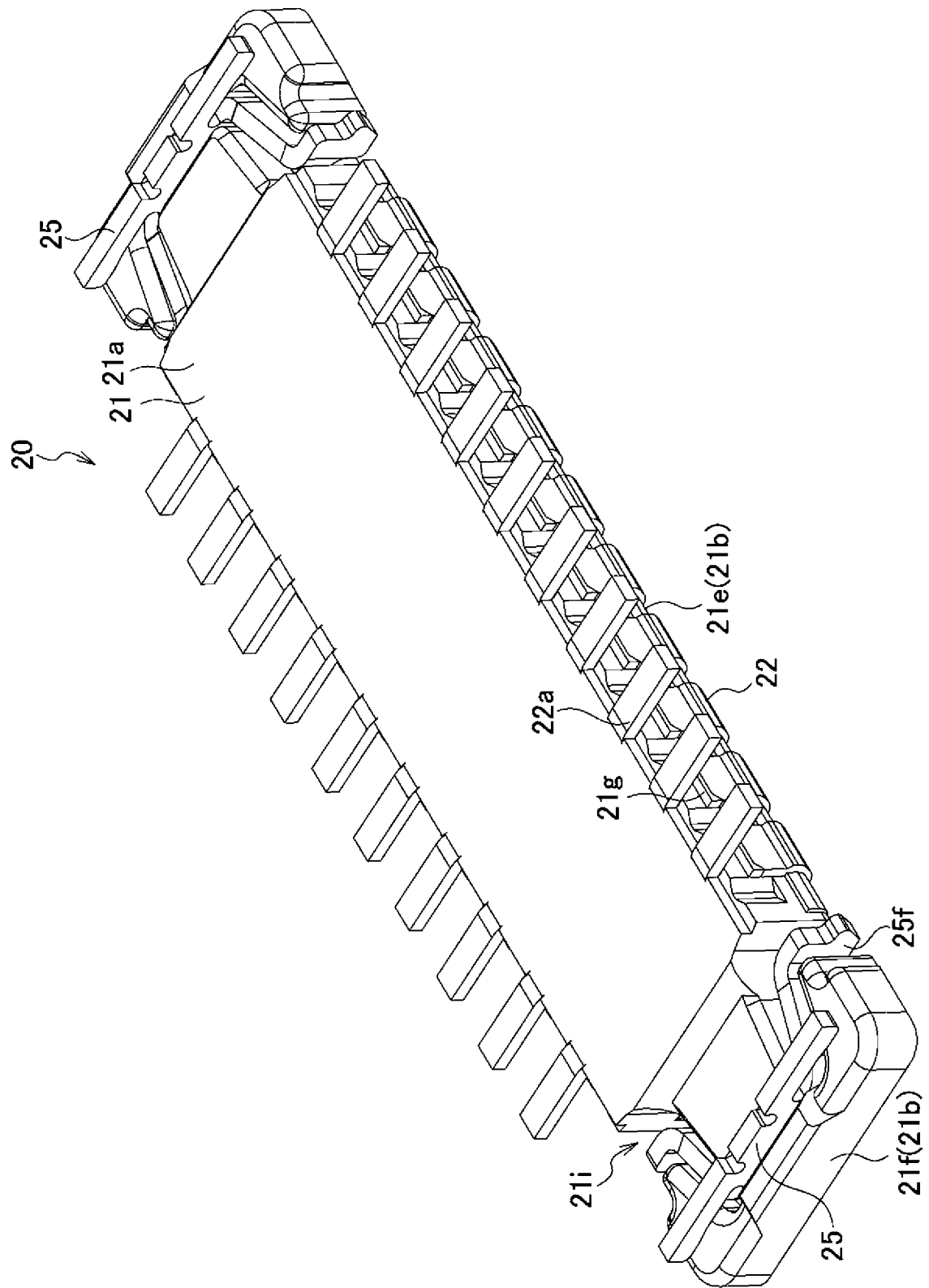
[図36]



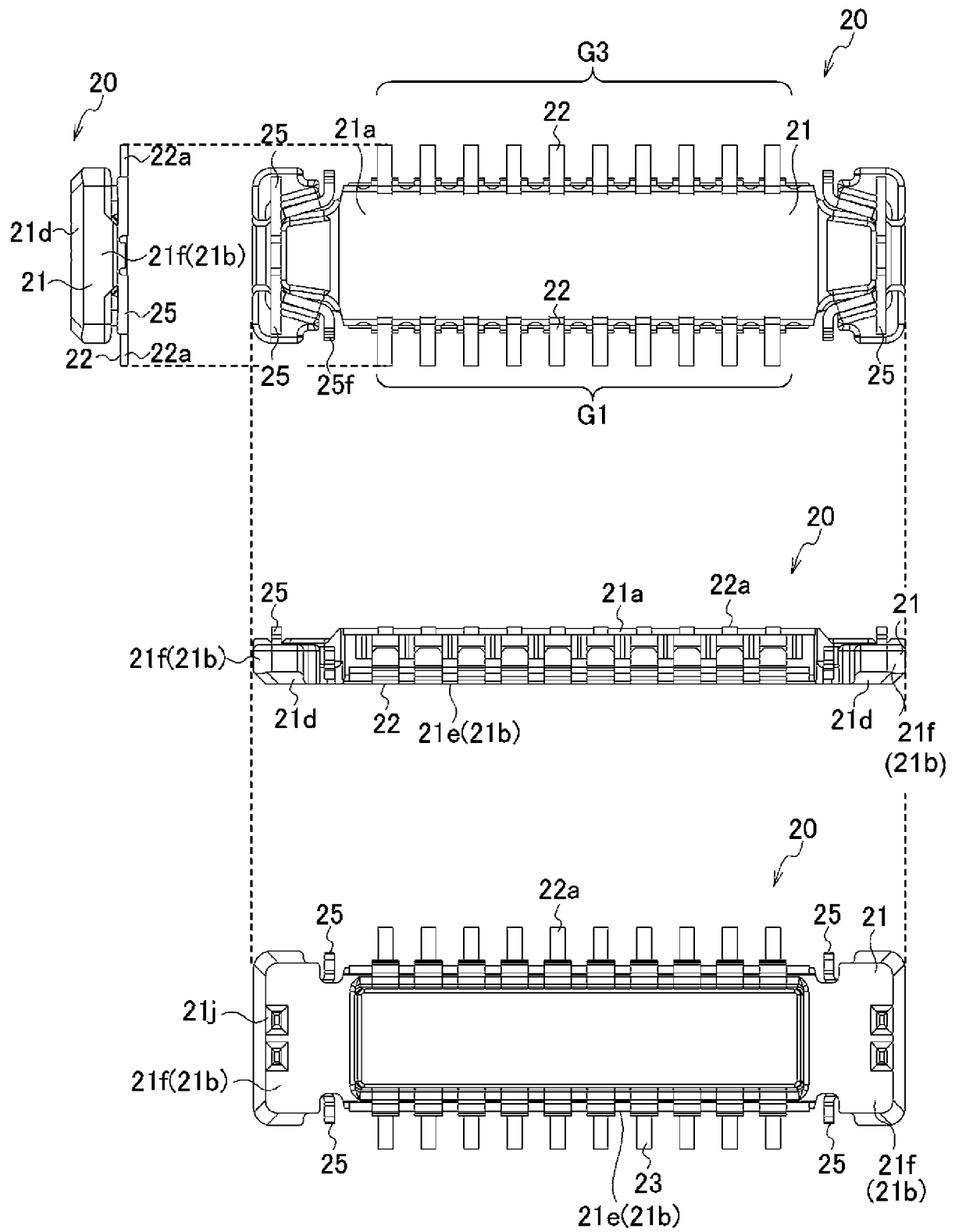
[図38]



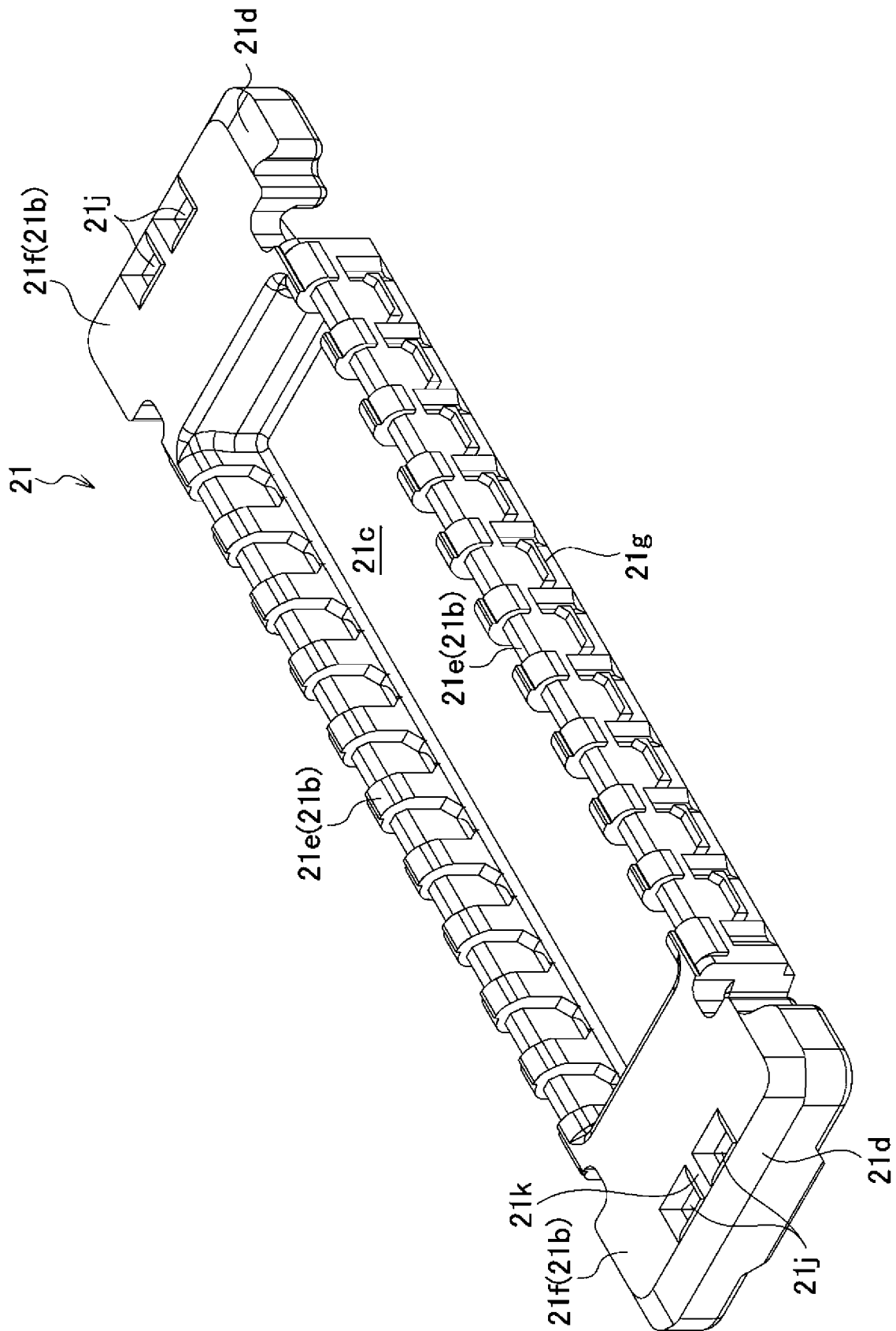
[図39]



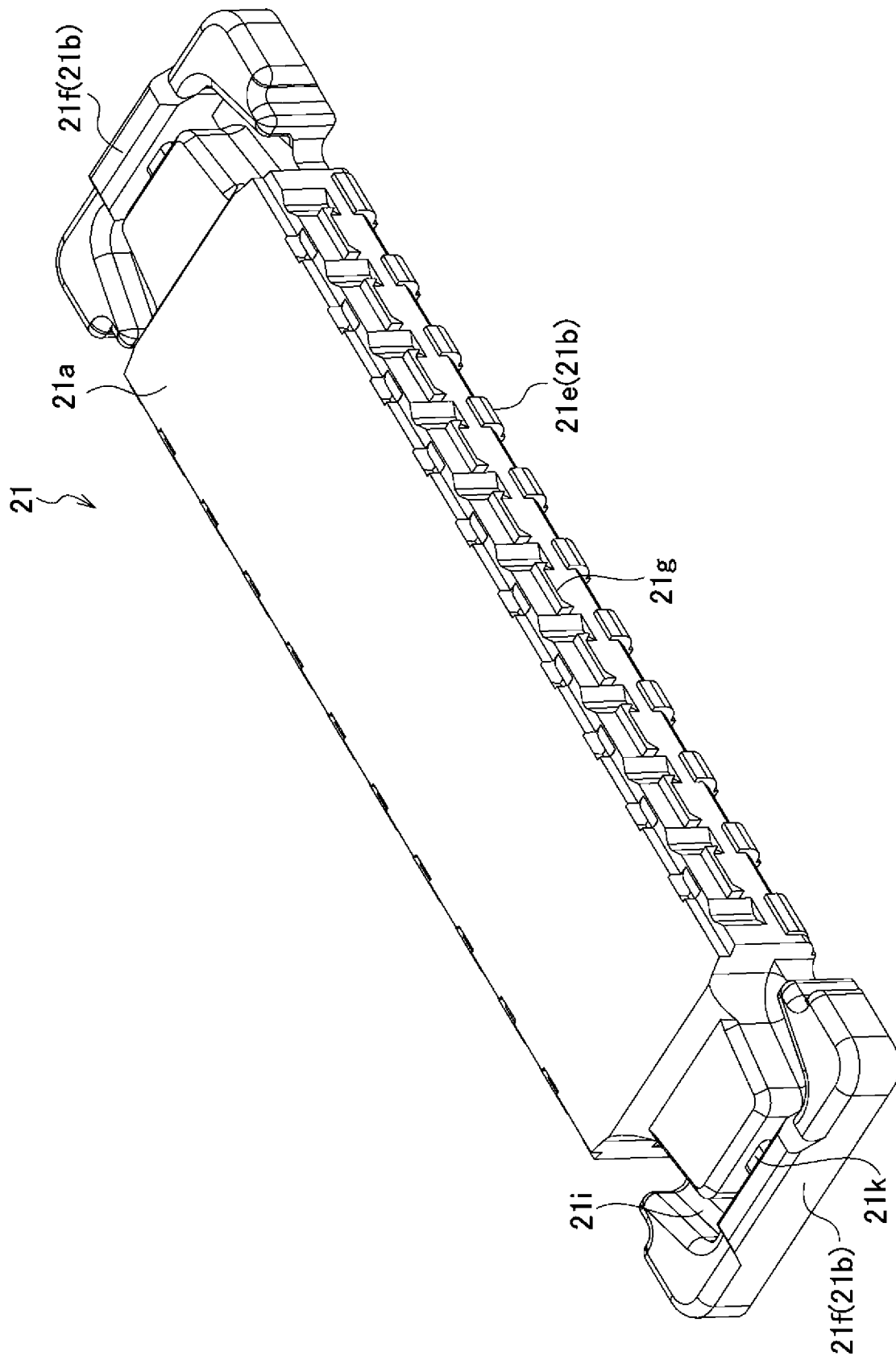
[図40]



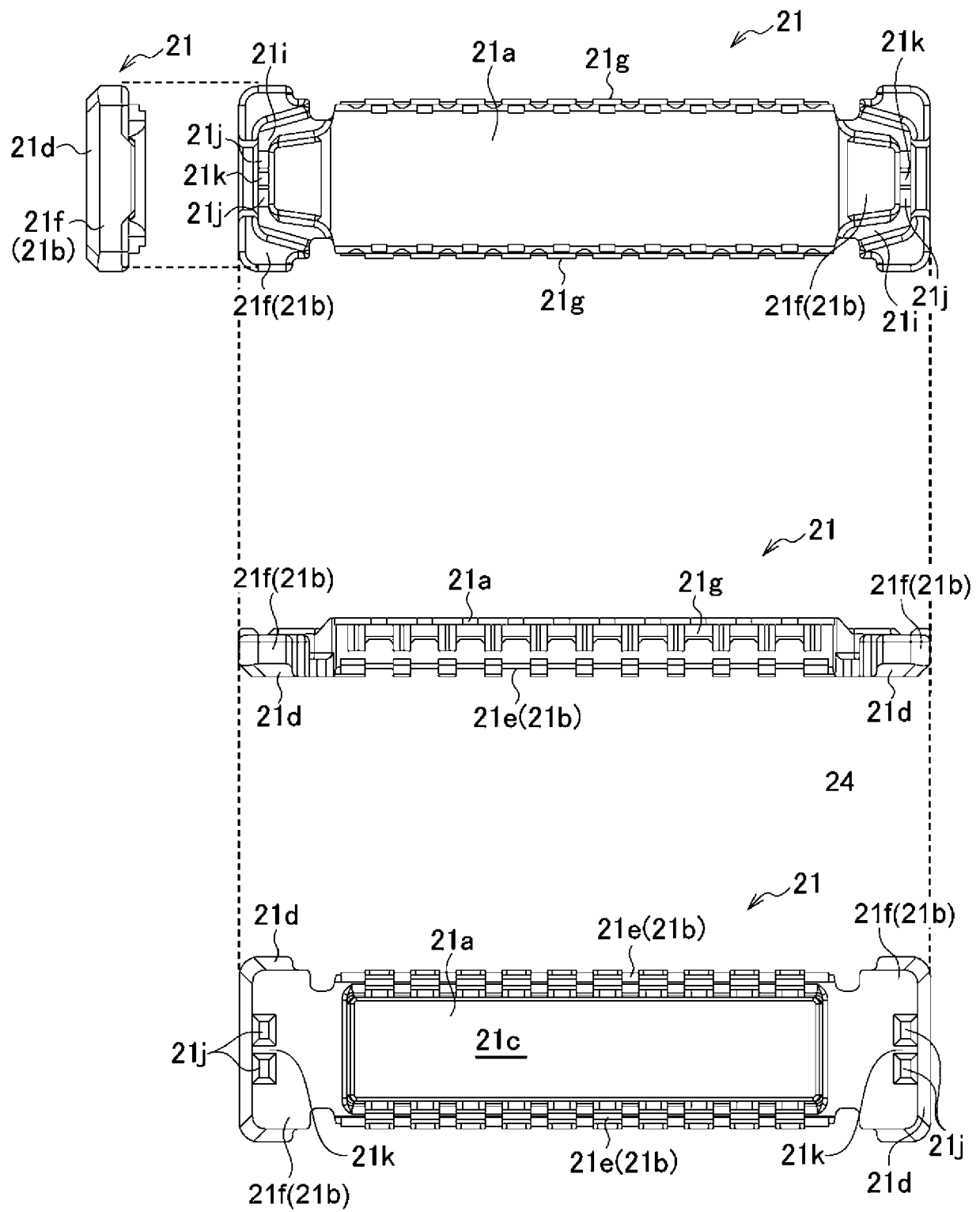
[図41]



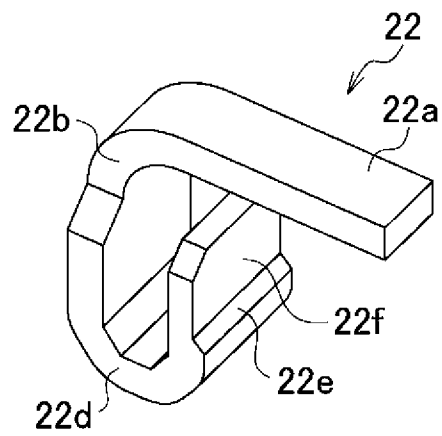
[図42]



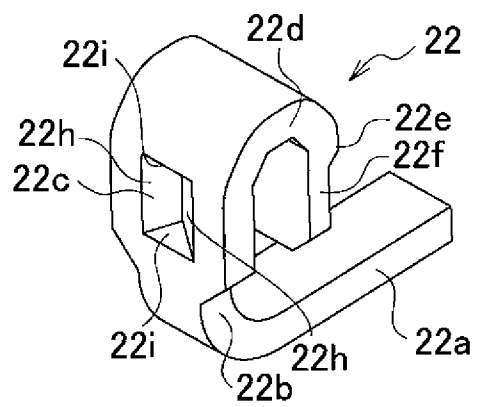
[図43]



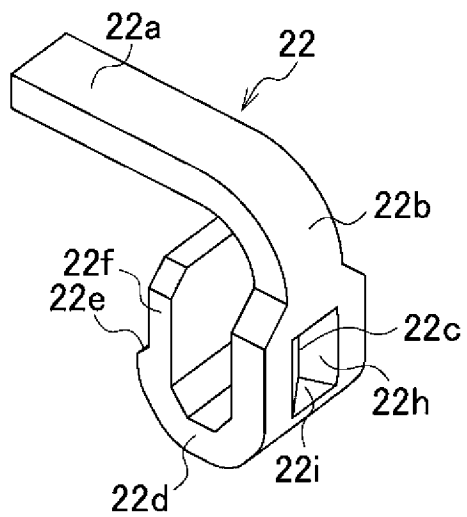
[図44A]



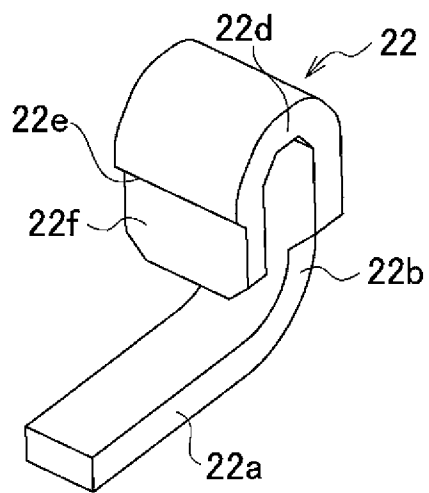
[図44B]



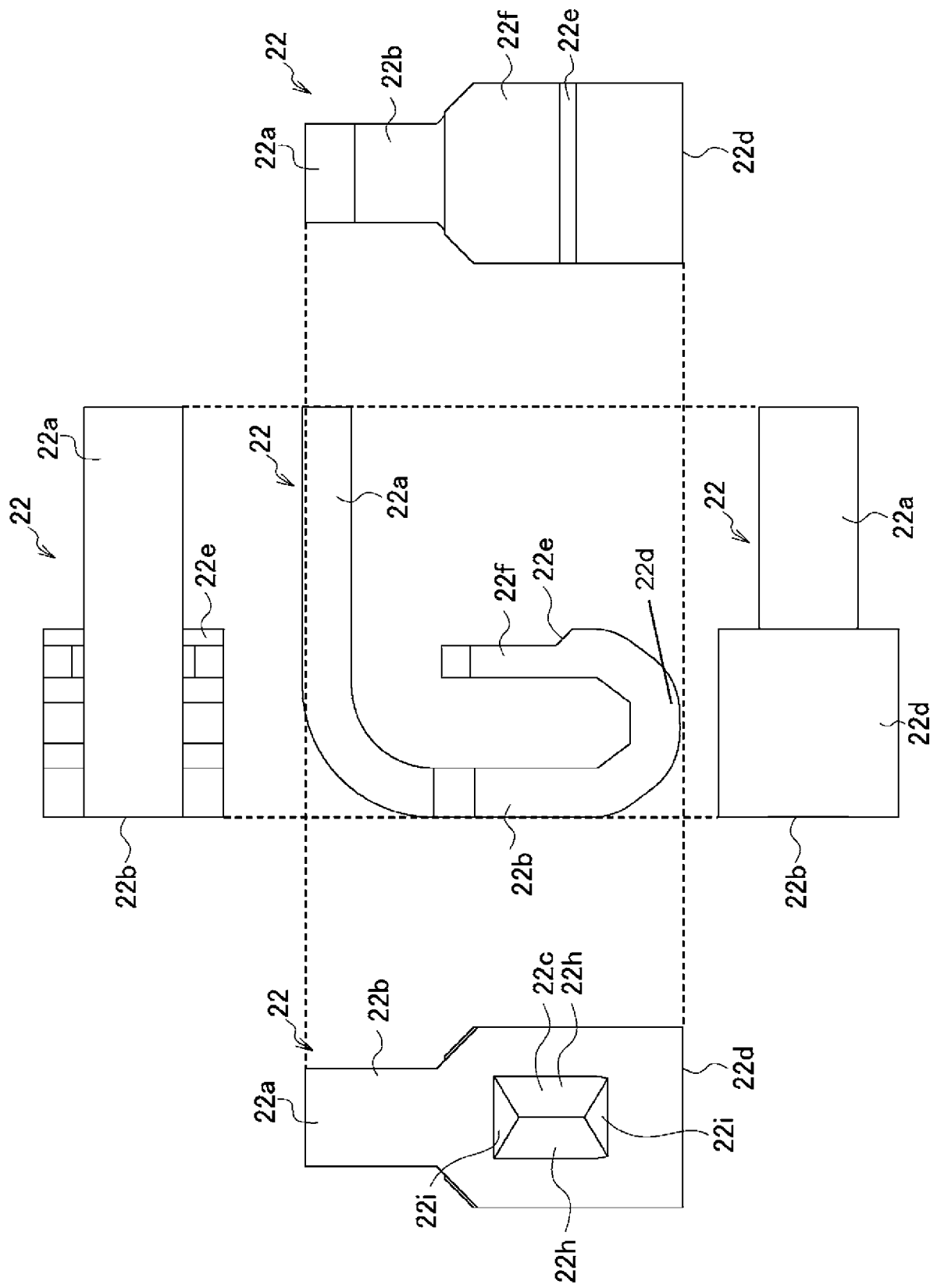
[図44C]



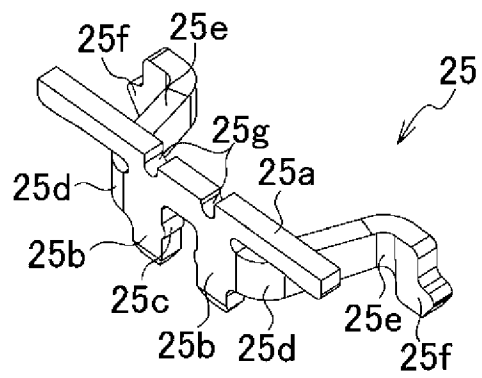
[図44D]



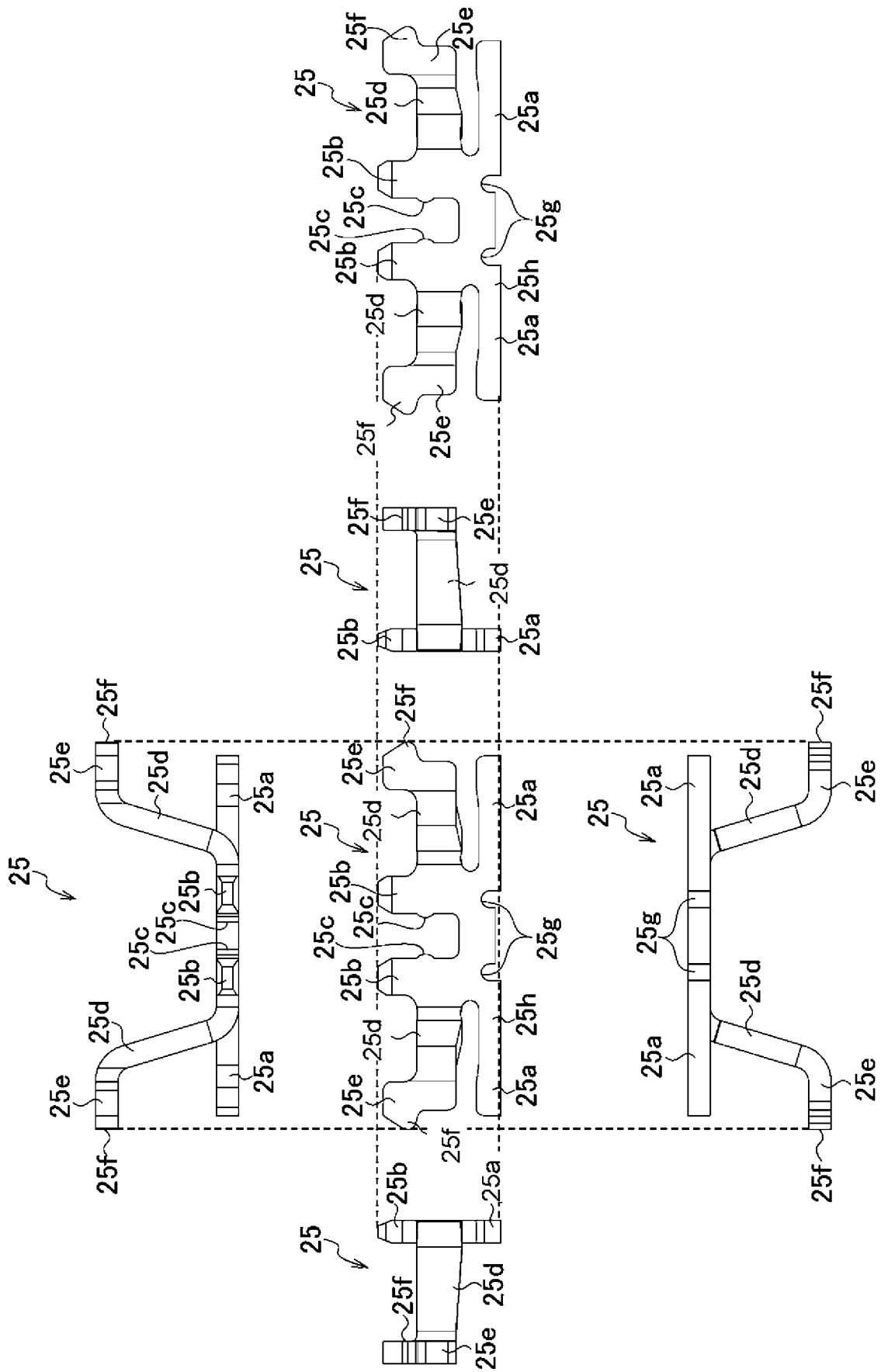
[図45]



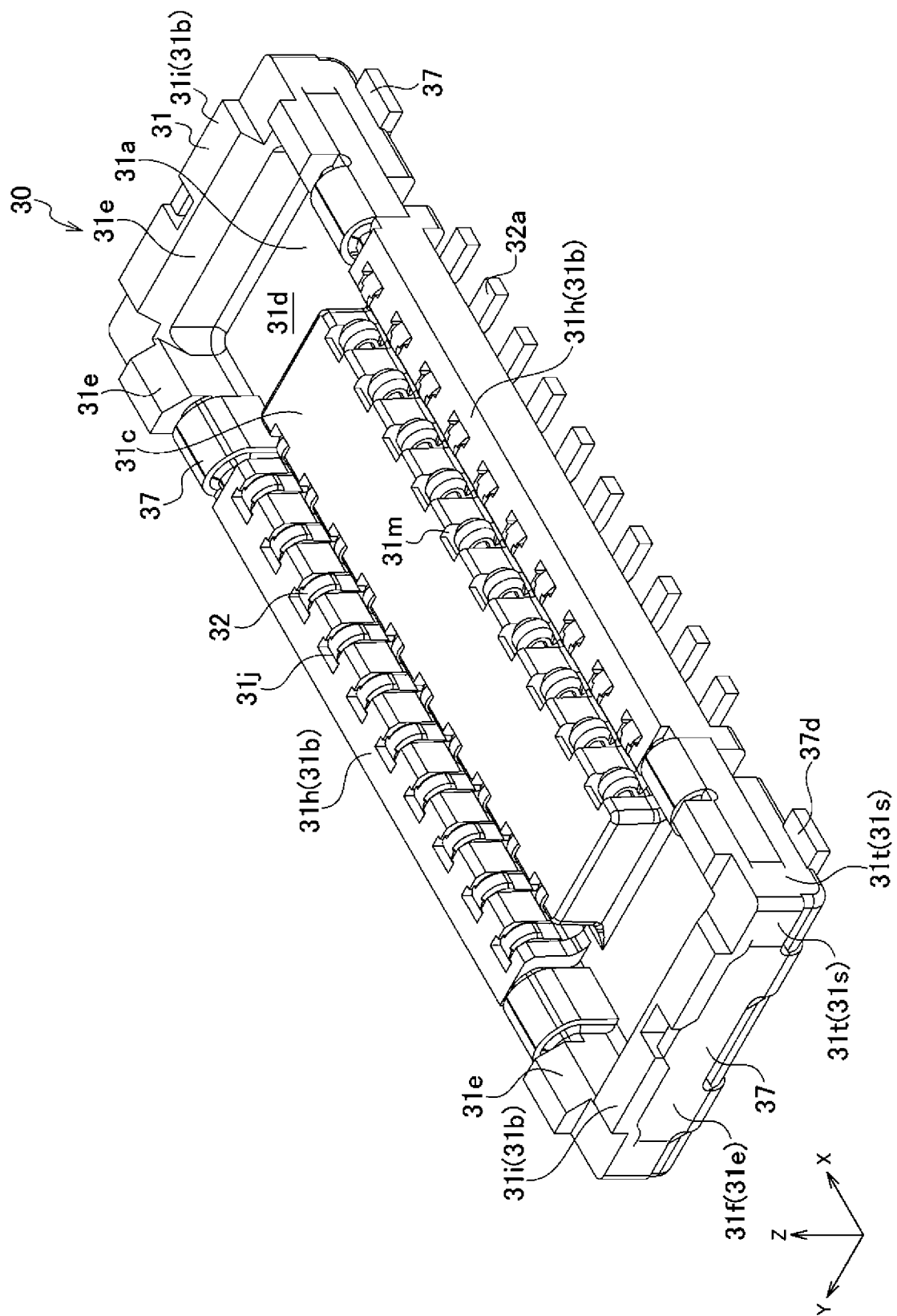
[図46D]



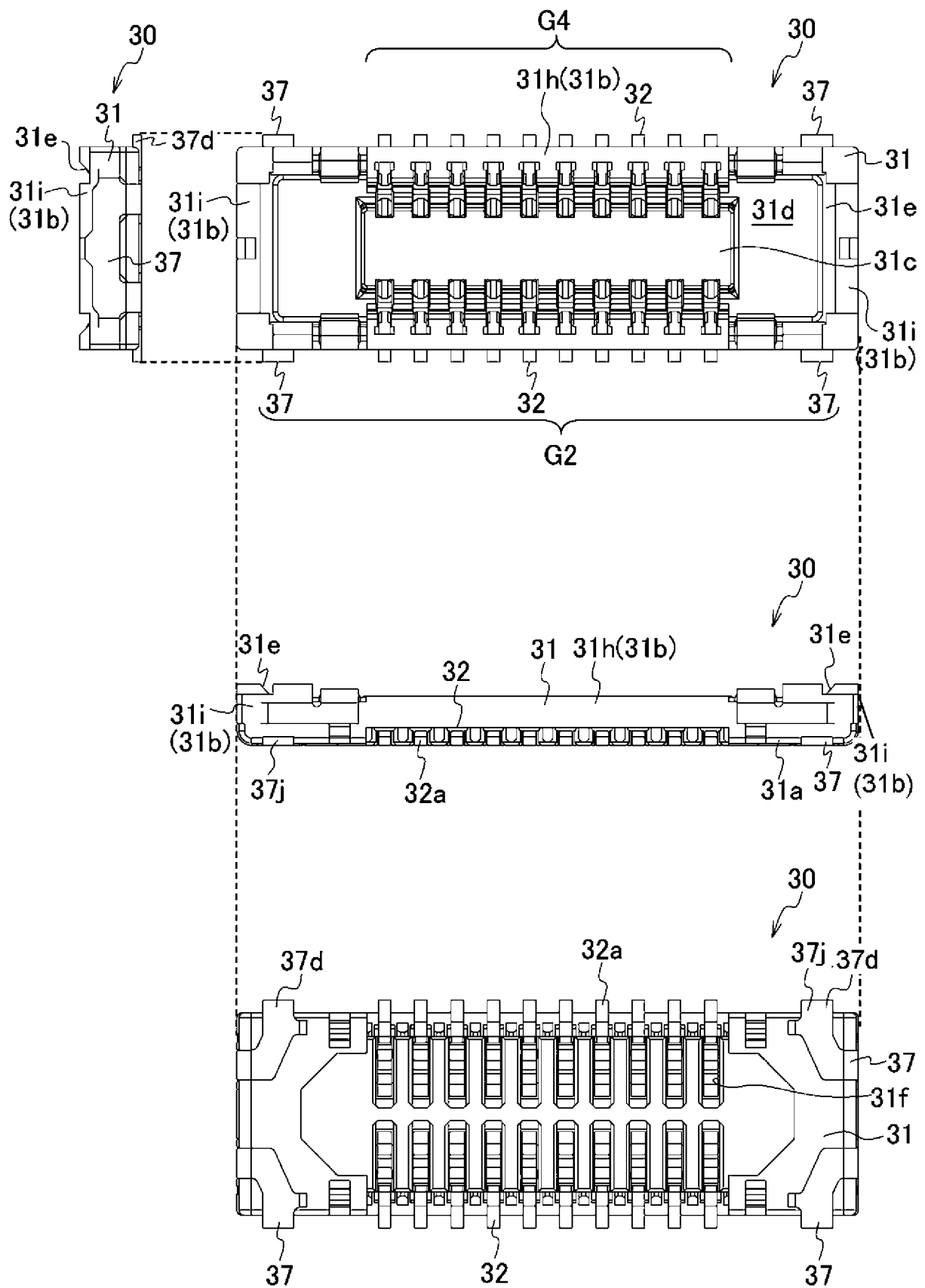
[図47]



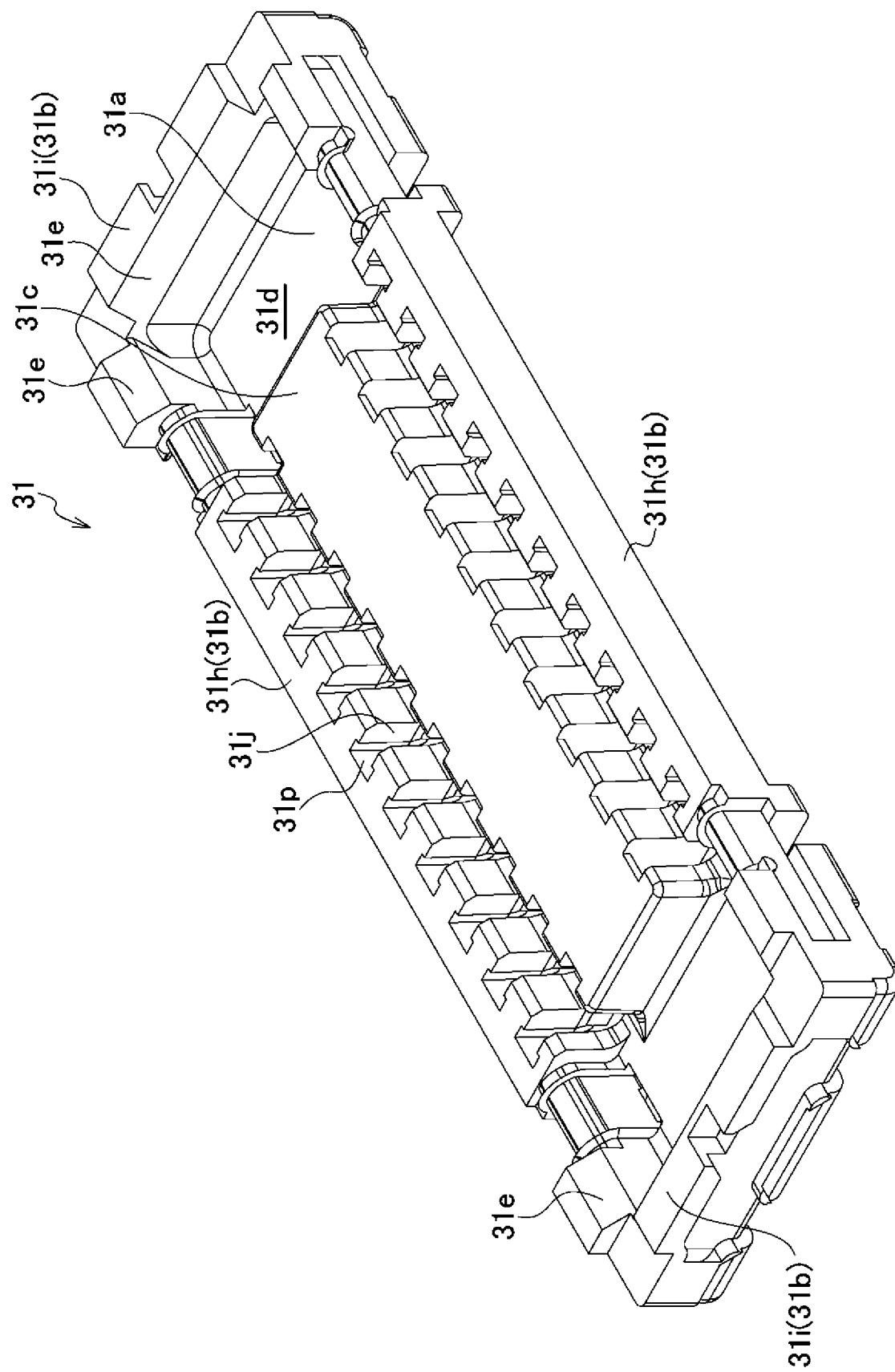
[図48]



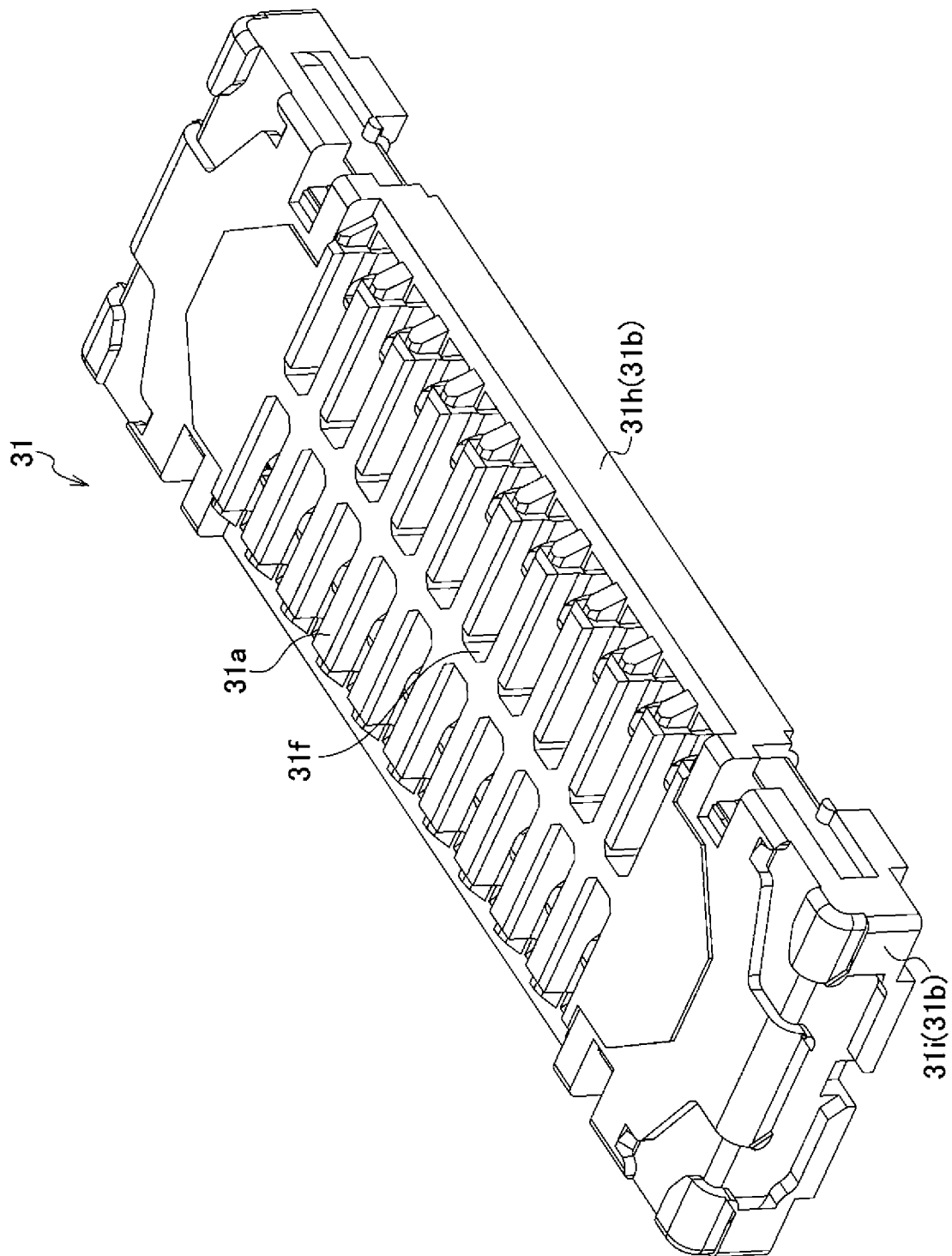
[図50]



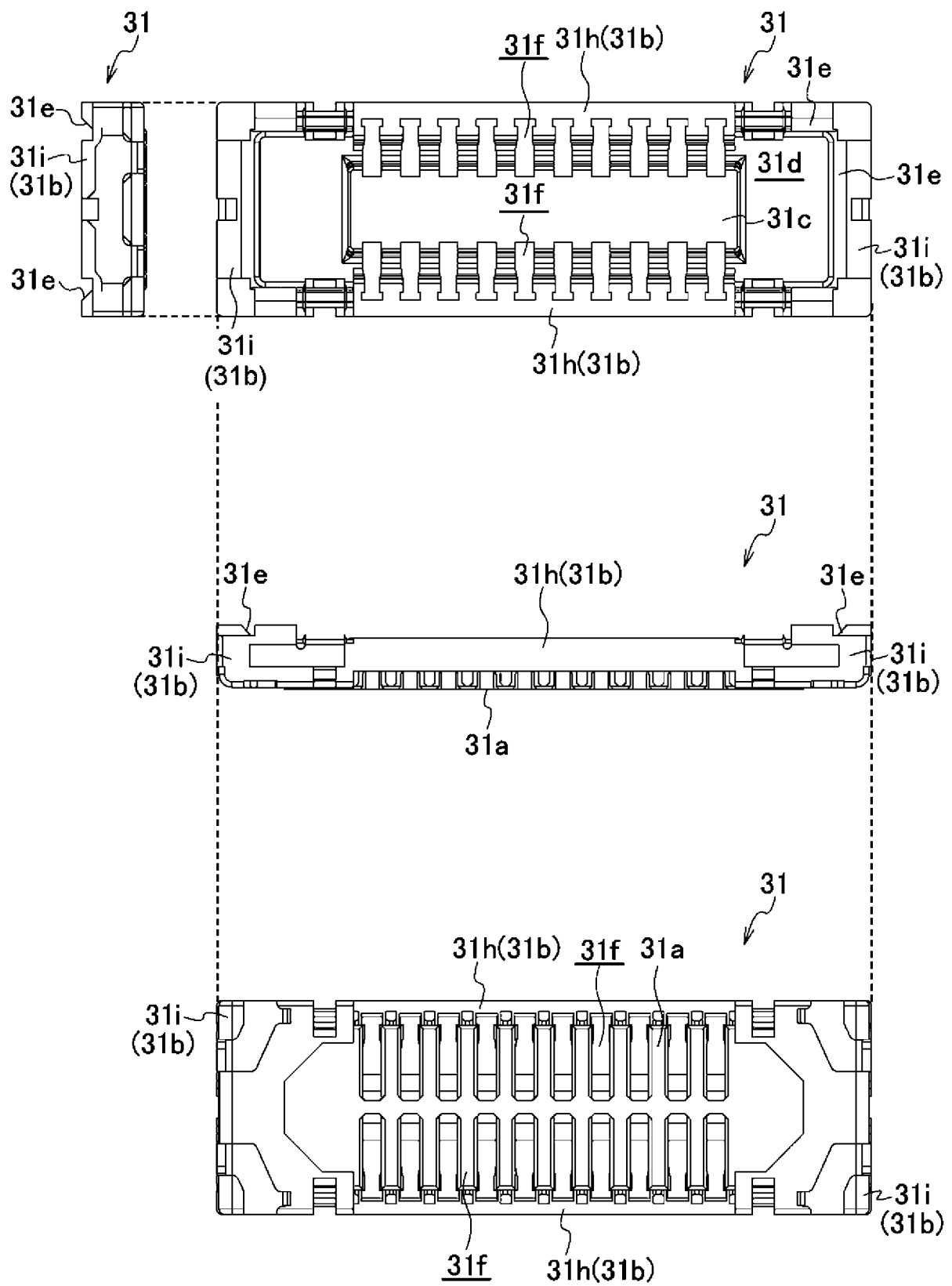
[図51]



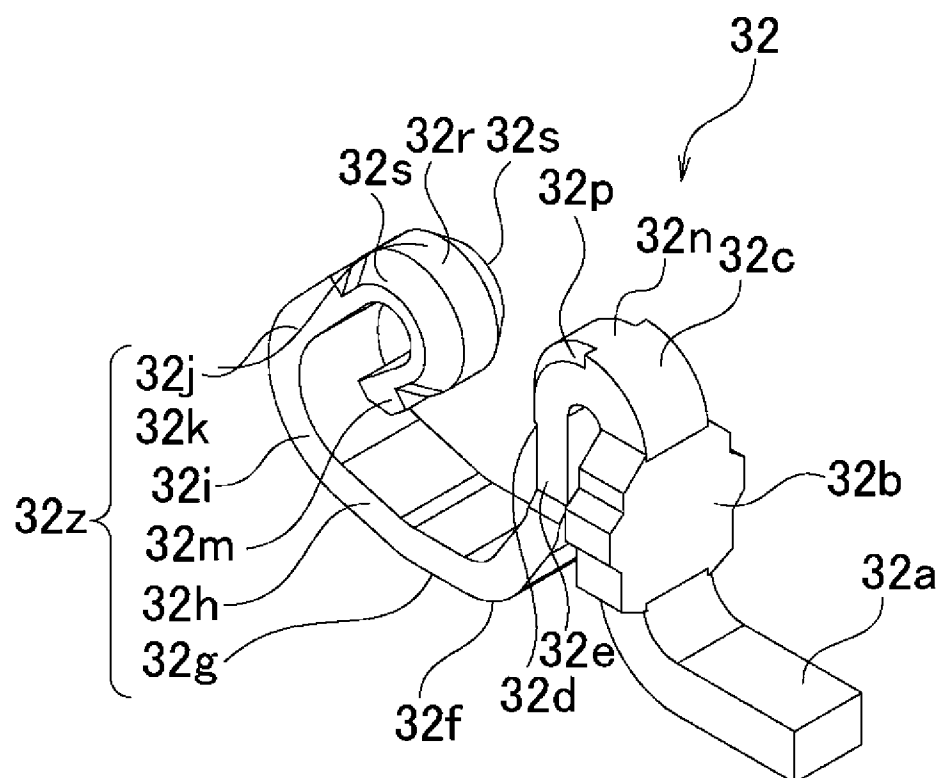
[図52]



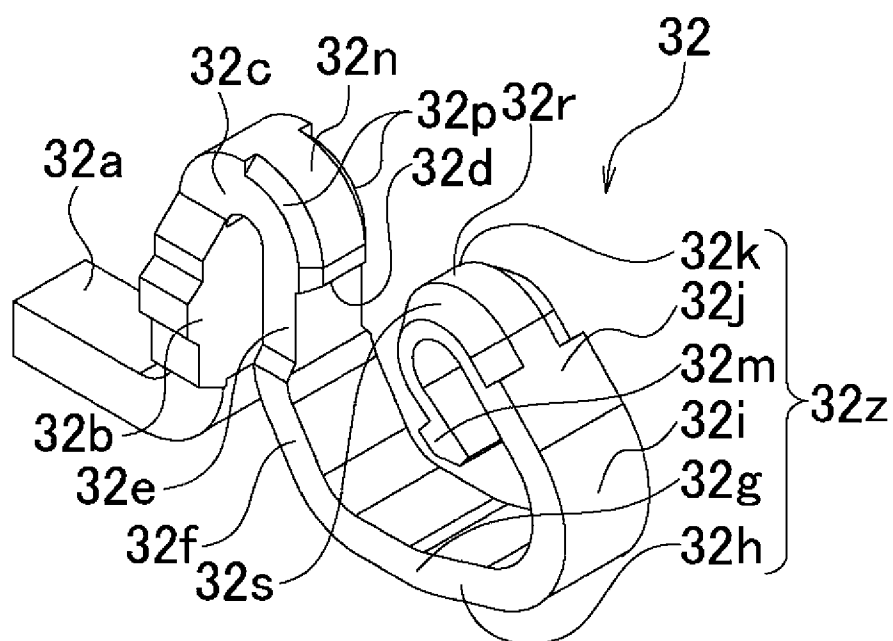
[図53]



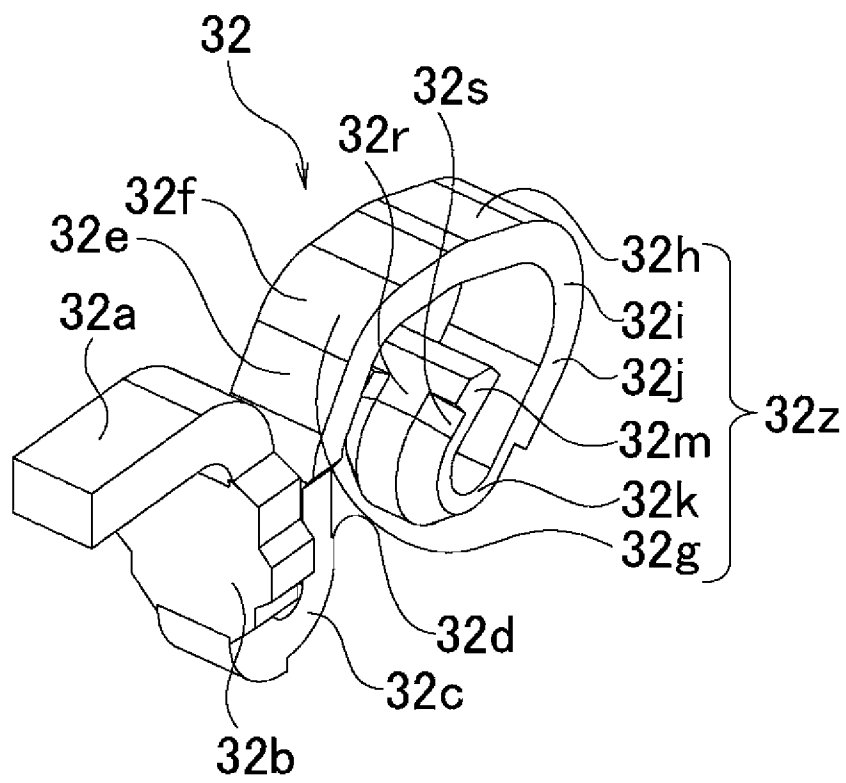
[図54A]



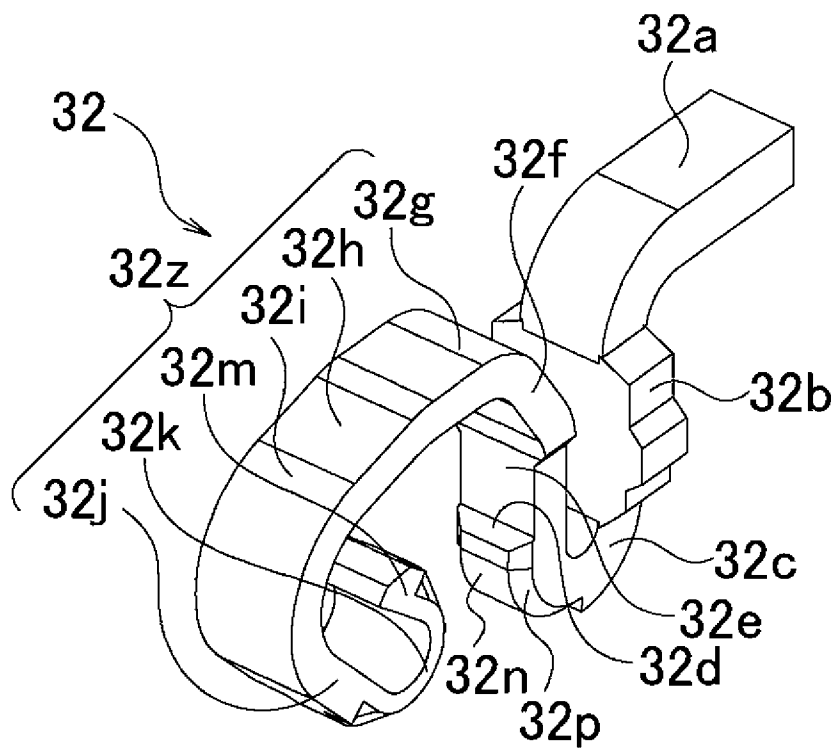
[図54B]



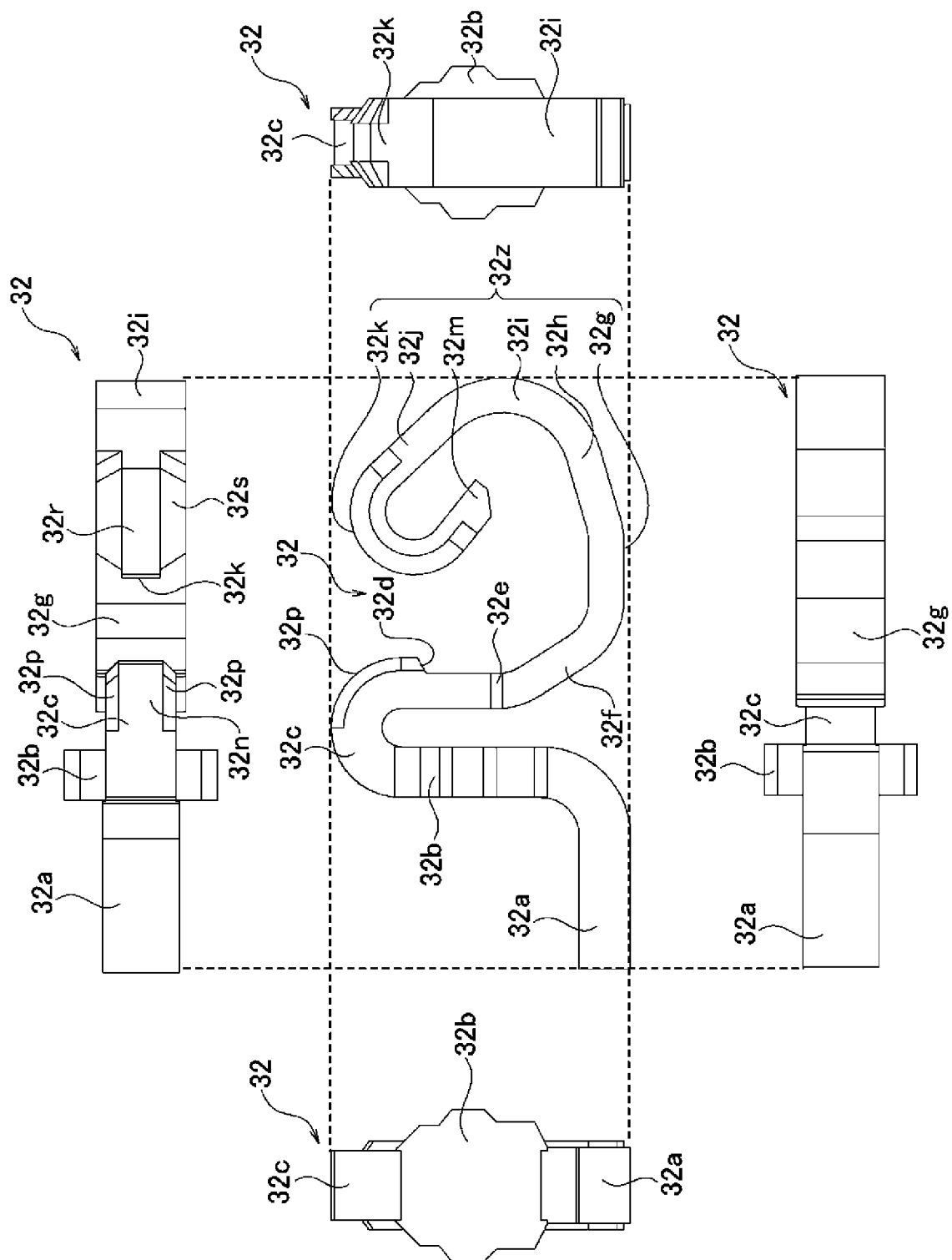
[図54C]



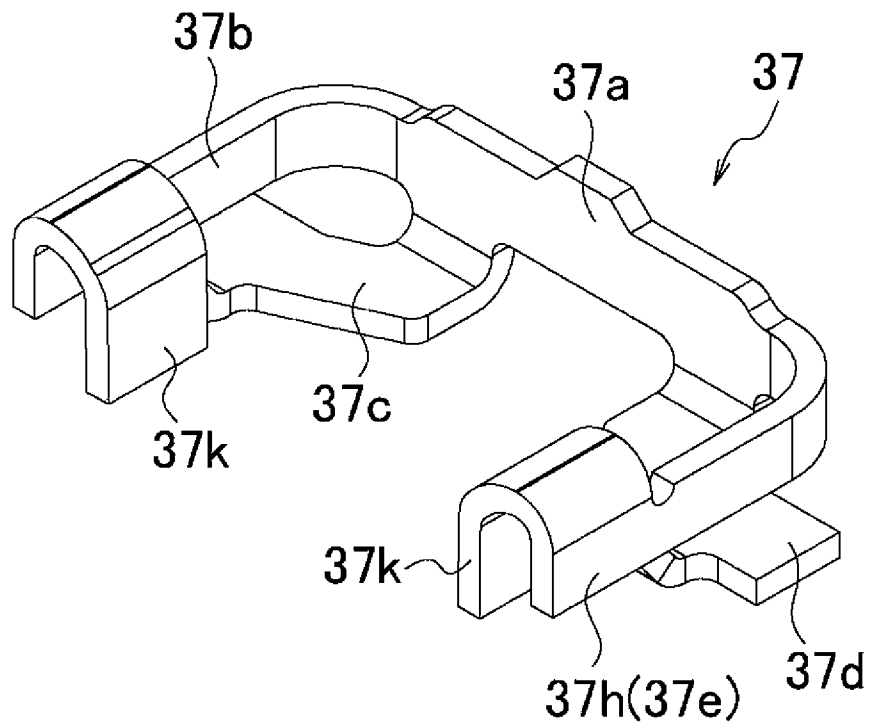
[図54D]



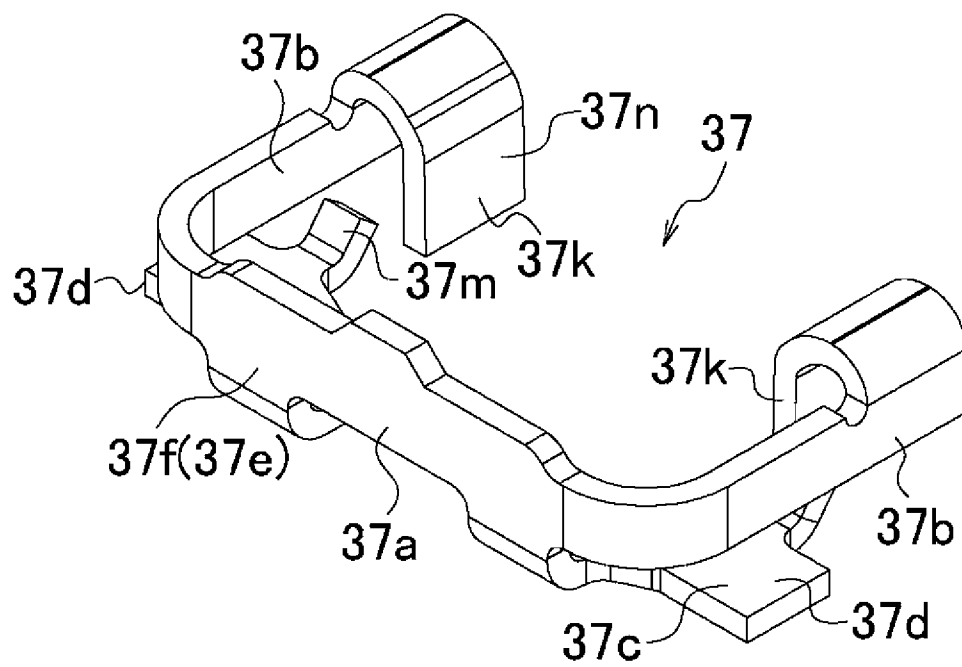
[図55]



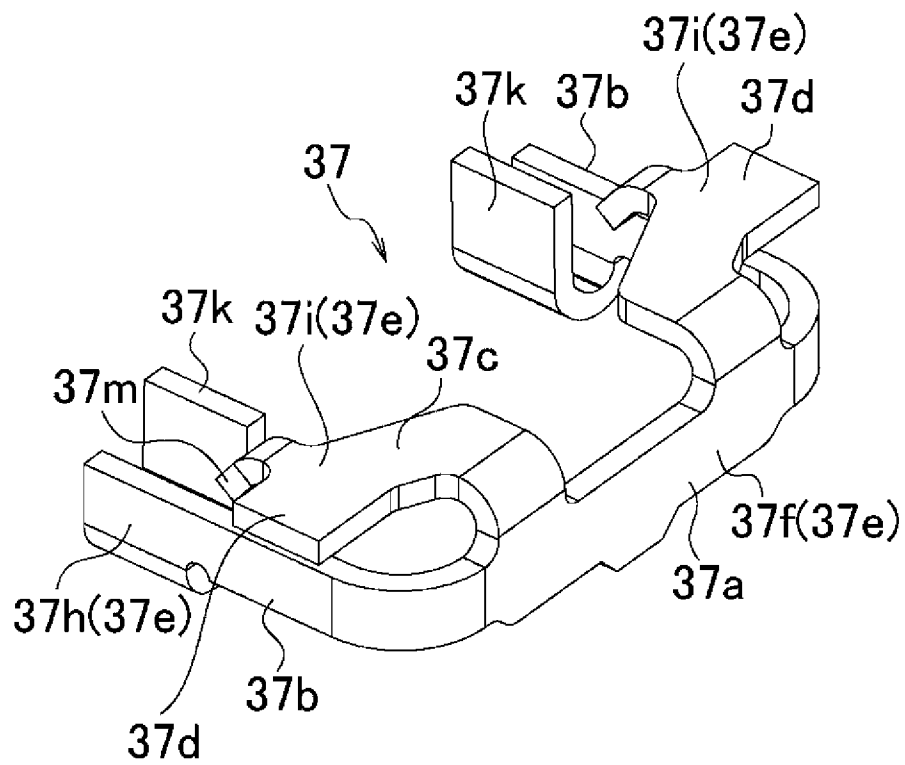
[図56A]



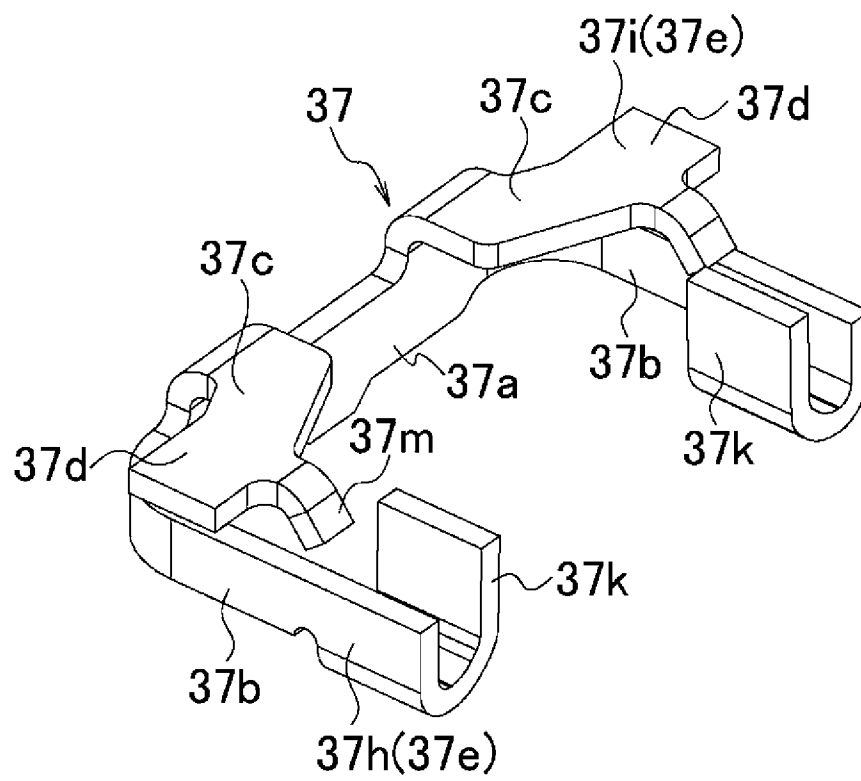
[図56B]



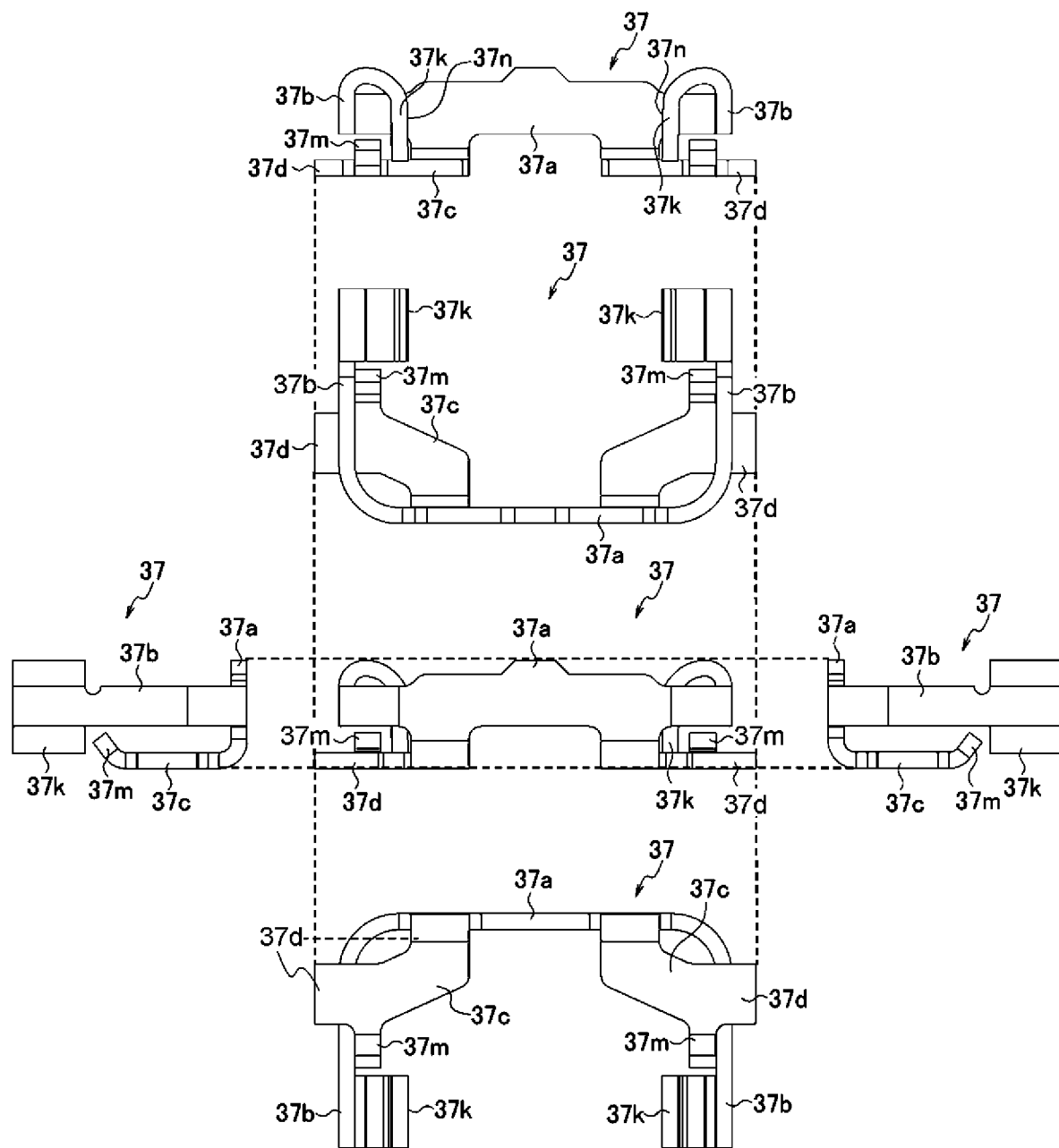
[図56C]



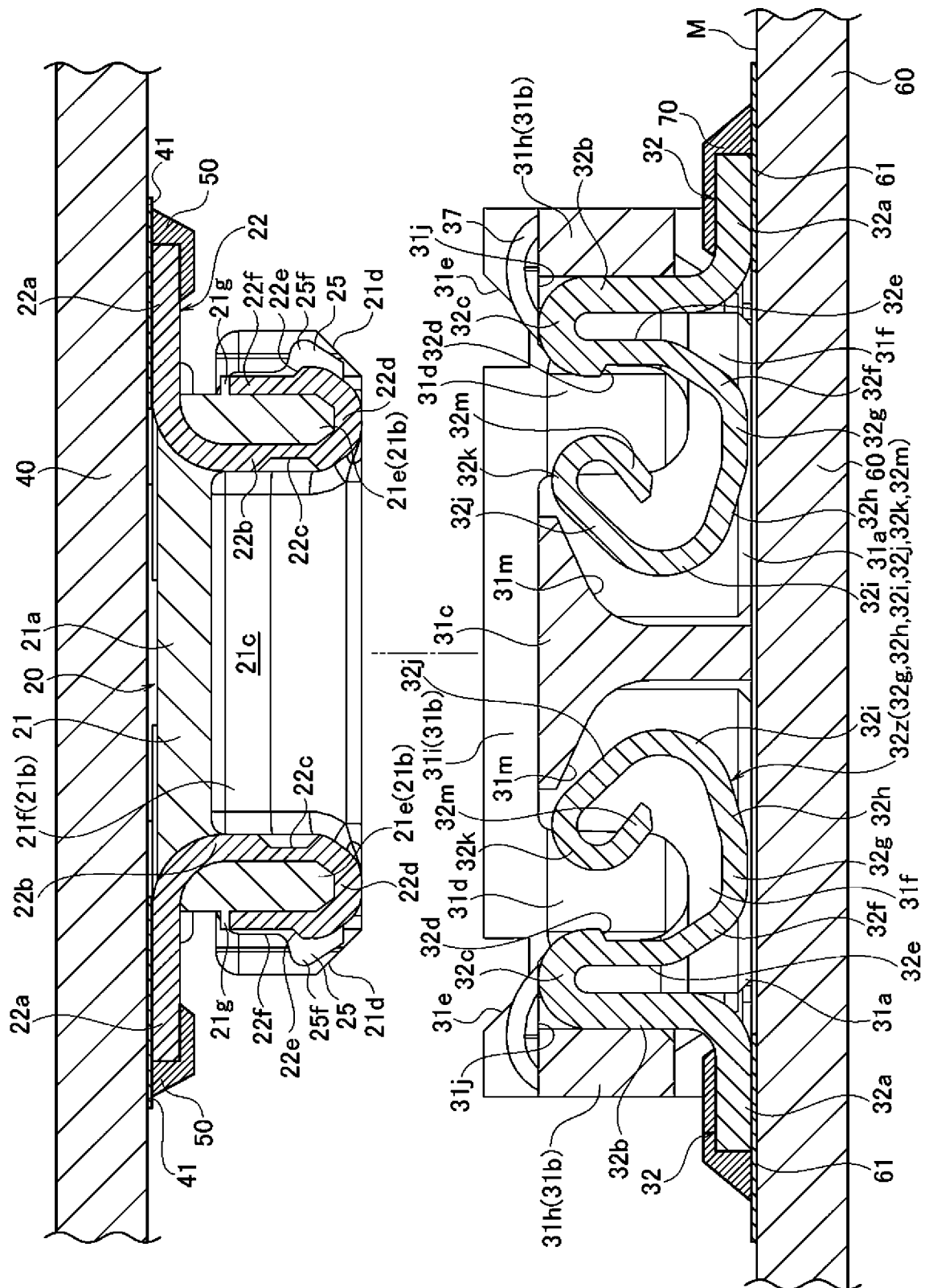
[図56D]



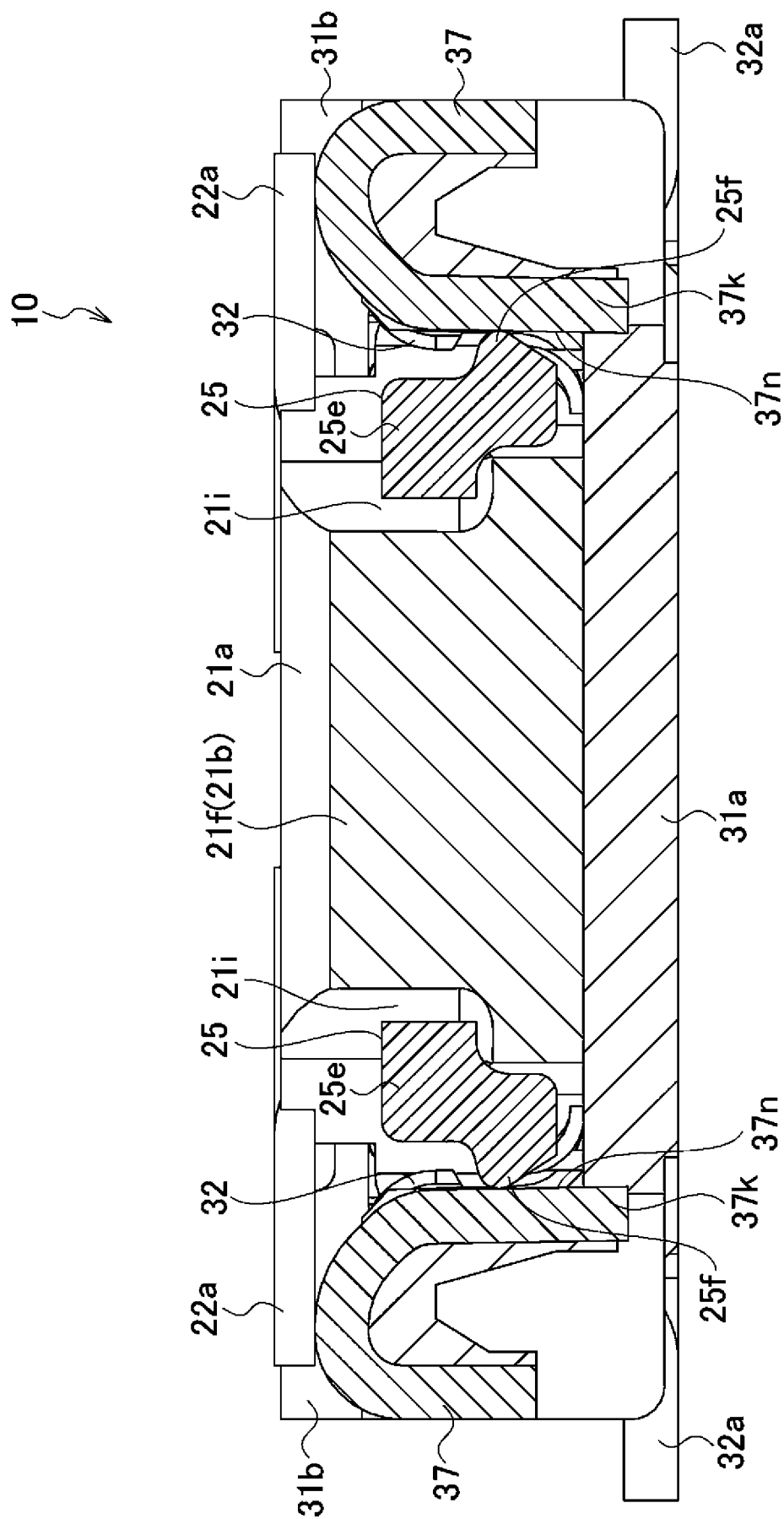
[図57]



[図58]



[図61]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003894

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R12/71(2011.01)i, H01R12/91(2011.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R12/71, H01R12/91

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 4431674 B2 (Taiko Denki Co., Ltd.), 17 March 2010 (17.03.2010), paragraphs [0003], [0032] to [0075]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-3, 5-10, 12, 13-21, 23, 24, 26-30 <u>4, 11, 22, 25</u>
<u>Y</u>		
Y	JP 2009-259675 A (J.S.T. Mfg. Co., Ltd.), 05 November 2009 (05.11.2009), fig. 4 (Family: none)	4, 22
Y	JP 2012-9373 A (Molex Inc.), 12 January 2012 (12.01.2012), fig. 3, 5, 6 & US 2013/0210270 A1 fig. 3, 5, 6	11, 25

☐ 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
06 October 2015 (06.10.15)

Date of mailing of the international search report
13 October 2015 (13.10.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01R12/71(2011.01)i, H01R12/91(2011.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01R12/71, H01R12/91

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 4431674 B2（大宏電機株式会社）2010.03.17, 段落[0003], [0032] - [0075], 図1-12（ファミリーなし）	1-3, 5-10, 12, 13-21, 23, 24, 26-30
<u>Y</u>		<u>4, 11, 22, 25</u>
Y	JP 2009-259675 A（日本圧着端子製造株式会社）2009.11.05, 図4 （ファミリーなし）	4, 22

☒ 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、国際出願日後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

前田 仁

3 T

7 8 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-9373 A (モレックス インコーポレイテド) 2012.01.12, 図 3, 5, 6 & US 2013/0210270 A1 (FIG. 3, 5, 6)	11, 25