

(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
2011 年 6 月 16 日(16.06.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/070657 A1

(51) 国際特許分類:

H01R 13/64 (2006.01) H01R 13/629 (2006.01)
H01R 12/16 (2006.01) H01R 31/06 (2006.01)

SUMI, Kenji [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/070595

(74) 代理人: 伊東 忠彦(ITO, Tadahiko); 〒1506032 東京都渋谷区恵比寿 4 丁目 2 0 番 3 号 恵比寿ガーデンプレイスタワー 3 2 階 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2009 年 12 月 9 日(09.12.2009)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 若尾 学(WAKAO, Manabu) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 倉光 浩一(KURAMITSU, Kouichi) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 津々見 謙二(TSUT-

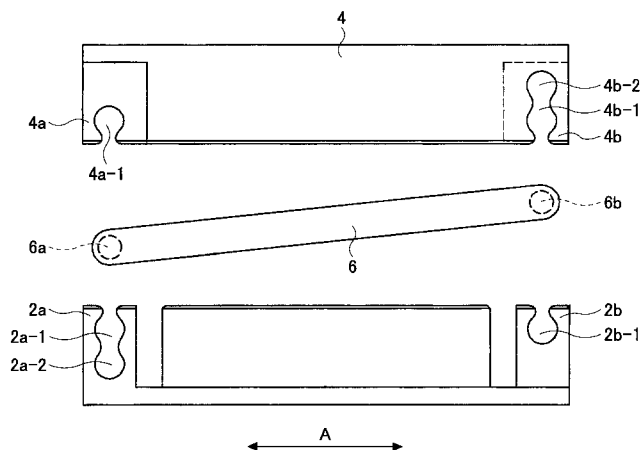
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: CONNECTOR AND CONNECTOR CONNECTING METHOD

(54) 発明の名称: コネクタ及びコネクタの接続方法

[図2]



(57) Abstract: A plug of a connector has a first engagement portion at one end thereof in the array direction of electrode terminals, and has a second engagement portion at the other end thereof. A jack of a connector has a third engagement portion at one end thereof in the array direction of electrode terminals, and has a fourth engagement portion at the other end thereof. A guide member has a fifth engagement portion which engages with the first engagement portion of the plug and the third engagement portion of the jack, and a sixth engagement portion which engages with the second engagement portion of the plug and the fourth engagement portion of the jack.

(57) 要約: コネクタのプラグは、電極端子の配列方向の一端側に第 1 の係合部を有し、他端側に第 2 の係合部を有する。コネクタのジャックは、電極端子の配列方向の一端側に第 3 の係合部を有し、他端側に第 4 の係合部を有する。ガイド部材は、プラグの第 1 の係合部及びジャックの第 3 の係合部に係合する第 5 の係合部と、プラグの第 2 の係合部及びジャックの第 4 の係合部に係合する第 6 の係合部とを有する。



WO 2011/070657 A1



(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 ： コネクタ及びコネクタの接続方法

技術分野

[0001] 本発明はコネクタ及びコネクタの接続方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、電気機器や電子機器の装置構造の高密度化が進む一方、電気機器や電子機器には多種多様な機能が求められるようになってきている。そのため、電気機器や電子機器に組み込まれる電気回路や電子回路は複雑になり、2枚の回路基板を接続したり、回路基板に機能モジュールを接続したりすることが多くなってきている。

[0003] 2枚の回路基板を接続する場合や、回路基板に機能モジュールを接続する場合には、通常多ピンのコネクタが用いられる。コネクタはプラグとジャック（ソケット）とを有しており、プラグをジャックに嵌め込むことで機械的接続及び電氣的接続が行なわれる。

[0004] 多ピンのコネクタには、プラグとジャックを嵌合するための方向性を有しているものが多い。コネクタの挿入・抜き取りの方向性は、プラグ内に配置されたピンの配列方向により決まる。例えば、ピンの延在方向とピンの配列方向とを含む面内でプラグを僅かに傾けながらジャックに接続することはできるが、それ以外の方向にプラグを傾けながら接続することは好ましくないということが、コネクタが方向性を有することを意味する。ピンの延在方向とピンの配列方向とを含む面内以外の方向にプラグを傾けながらジャックに接続しようとする、ピンに過度の力が加わり、ピンが折れ曲がったり損傷したりするおそれがあるためである。

[0005] 2枚の回路基板を接続したり、回路基板に機能モジュールを接続したりするためのコネクタの多くは、実装タイプのコネクタである。また、実装タイプのコネクタの多くは、高さの低い低背タイプと称されるものである。すなわち、高さの低いコネクタとすることで、接続した回路基板間の距離やモジ

ジュールと基板の間の距離を低減し、実装密度を増大することができる。

[0006] ところが、低背タイプのコネクタを用いると、コネクタの接続時にコネクタを視認し難いという問題がある。例えば、回路基板の中央部分にコネクタが配置されていると、2枚の回路基板同士を向かい合わせて近づけたときに、コネクタのプラグ及びジャックが2枚の回路基板の間の奥の部分に隠れてしまい、プラグ及びジャックを容易に視認することができない。このため、ジャックに対してプラグをうまく位置決めすることができないばかりでなく、コネクタの方向性に従って接続することができないおそれがある。モジュールを回路基板に接続する場合も同様に、モジュールと回路基板の間にコネクタが隠れてしまい、プラグ及びジャックを容易に視認することができない。

[0007] そこで、ジャックの周囲にプラグ位置矯正具を配置して、プラグを接続位置に自動的に案内することが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

プラグ位置矯正具はジャックの周囲からジャックの先端に向けて延在する部材であり、プラグの先端部分がまずプラグ位置矯正具に当接し、プラグ位置矯正具に沿って滑りながら、ジャックとの接続位置まで案内される構造である。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開平4-26084号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献1に開示されたプラグ位置矯正具は、プラグがジャックに非常に近接した位置でのプラグの位置を矯正することができるが、プラグがジャックに非常に近接した位置（すなわち、プラグの先端がプラグ位置矯正具に当接する位置）までプラグを案内することはできない。このため、プラグの先端がプラグ位置矯正具に当接するまでは、プラグ及びジャックを視認しなが

ら接続動作を行なう必要がある。したがって、コネクタの接続時にコネクタを視認し難いという問題は未だ残っている。

- [0010] また、特許文献 1 に開示されたプラグ位置矯正具は、プラグを正確な接続位置に案内するだけであり、コネクタの方向性については考慮されていない。すなわち、特許文献 1 に開示されたプラグ位置矯正具は、コネクタの接続方向に沿ってプラグを案内することはできないので、プラグを誤った方向からジャックに接続してしまうおそれがある。

課題を解決するための手段

- [0011] 一実施態様によれば、内部に複数の電極端子が配列されたプラグであって、電極端子の配列方向の一端側に第 1 の係合部を有し、他端側に第 2 の係合部を有するプラグと、プラグの電極端子が接続される複数の電極端子が内部に配列されたジャックであって、配列方向の一端側に第 3 の係合部を有し、他端側に第 4 の係合部を有するジャックと、プラグの第 1 の係合部及びジャックの第 3 の係合部に係合する第 5 の係合部と、プラグの第 2 の係合部及びジャックの第 4 の係合部に係合する第 6 の係合部とを有するガイド部材とを有するコネクタが提供される。

発明の効果

- [0012] 以上のように、ジャックとプラグとをガイド部材により連結してから、プラグをジャックに向けて移動することで、プラグを接続位置まで案内して精度よく位置決めすることができる。ガイド部材によりジャックに対するプラグの移動方向が規制されるため、コネクタの接続方向に従ってプラグをジャックに挿入することができる。また、ガイド部材を繋いでから接続動作を行なうため、間違った方向（例えば、90°異なる方向）で接続することを防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1] 第 1 実施形態によるコネクタの斜視図である。
[図2] 第 1 実施形態によるコネクタの側面図である。
[図3] 第 1 実施形態によるコネクタを用いてモジュールと回路基板を電氣的に

接続する例を示す図である。

[図4] ガイド部材の係合軸をプラグの切り欠きに係合させた状態を示す図である。

[図5] ガイド部材の係合軸をジャックの切り欠きに係合させた状態を示す図である。

[図6] 図5に示す状態におけるガイド部材の係合軸の位置を示す図である。

[図7] モジュールを回路基板に向けて移動する途中の状態を示す図である。

[図8] プラグの先端面がジャックの先端面に到達した状態を示す図である。

[図9] 図8に示す状態におけるガイド部材の係合軸の位置を示す図である。

[図10] プラグをジャックに挿入する途中の状態におけるガイド部材の係合軸の位置を示す図である。

[図11] プラグをジャックに挿入する途中の状態におけるガイド部材の係合軸の位置を示す図である。

[図12] モジュールを回路基板に接続した状態を示す図である。

[図13] プラグをジャックに完全に挿入した状態におけるガイド部材の係合軸の位置を示す図である。

[図14] 第2実施形態によるコネクタの斜視図である。

[図15] 図14に示すコネクタの断面斜視図である。

[図16] 中継ガイド部材の係合軸をプラグの係合部の切り欠きに係合させた状態を示す図である。

[図17] ジャックの上に中継接続部を重ね、さらに中継接続部の上にプラグを重ねた状態を示す図である。

[図18] 中継ガイド部材を介してプラグをジャックに向けて押圧する状態を示す図である。

[図19] 中継接続部を介してプラグがジャックに接続された状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 次に、実施形態について図面を参照しながら説明する。

- [0015] 第1実施形態によるコネクタを、モジュールを回路基板に接続するためのコネクタとして用いる場合について説明する。図1は第1実施形態によるコネクタの斜視図であり、図2は第1実施形態によるコネクタの側面図である。図1及び図2に示すコネクタはいわゆるスタックコネクタであり、ジャック2とジャック2に挿入されるプラグ4とを含む。本実施形態によるコネクタはさらにガイド部材6を含む。ガイド部材6は、ジャック2の係合部2a（第3の係合部）及びプラグ4の係合部4a（第1の係合部）に係合可能な第1の係合軸6a（第5の係合部）と、プラグ4の係合部4b（第2の係合部）及びジャック2の係合部2b（第4の係合部）に係合可能な第2の係合軸6b（第6の係合部）とを有する。
- [0016] プラグ4の内部には多数の電極端子が配列されており、プラグ4がジャック2に挿入されると、プラグ4内の電極端子はジャック2内の電極端子に接触し、電氣的接続が行なわれる。ジャック2及びプラグ4内において、電極端子は図2の矢印A方向に配列されており、プラグ4をジャック2に挿入するために位置合わせする際に、プラグ4を矢印A方向に僅かに傾けながらジャック2に近づけることができる。
- [0017] ジャック2の係合部2aはコネクタ（ジャック2）の矢印A方向における一端側（図2中、左側の端部）の近傍に設けられた第4の切り欠き2a-1及び第5の切り欠き2a-2を有する。第4の切り欠き2a-1及び第5の切り欠き2a-2は、ガイド部材6の第1の係合軸6aより僅かに大きな直径を有する略円形の切り欠きである。第5の切り欠き2a-2は第4の切り欠き2a-1に繋がって形成されており、第5の切り欠き2a-2が第4の切り欠き2a-1に繋がる部分の幅は、第1の係合軸6aの外径より僅かに小さい。したがって、ガイド部材6の第1の係合軸6aが第4の切り欠き2a-1に係合している状態で、第1の係合軸6aをある程度押圧することで、第1の係合軸6aを第5の切り欠き2a-2に押し込んで係合させることができる。
- [0018] プラグ4の係合部4aは、コネクタ（プラグ4）の矢印A方向における一

端側の近傍に設けられた第1の切り欠き4a-1を有する。第1の切り欠き4a-1は、一部が開口したガイド部材6の第1の係合軸6aより僅かに大きい直径の略円形の切り欠きであり、開口部の幅は第1の係合軸6aの外径より僅かに小さい。ガイド部材6の第1の係合軸6aを第1の切り欠き4a-1の開口部に押圧することで、第1の係合軸6aを第1の切り欠き4a-1に押し込んで係合させることができる。

[0019] また、ジャック2の係合部2bは、コネクタ（ジャック2）の矢印A方向における他端側（図2中右側の端部）の近傍に設けられた第6の切り欠き2b-1を有する。第6の切り欠き2b-1は、一部が開口したガイド部材6の第2の係合軸6bより僅かに大きい直径の略円形の切り欠きであり、開口部の幅は第2の係合軸6bの外径より僅かに小さい。ガイド部材6の第2の係合軸6bを第6の切り欠き2b-1の開口部に押圧することで、第2の係合軸6bを第6の切り欠き2b-1に押し込んで係合させることができる。

[0020] また、プラグ4の係合部4bはコネクタの矢印A方向における一端側（図2中、右側の端部）の近傍に設けられた第2の切り欠き4b-1及び第3の切り欠き4b-2を有する。第3の切り欠き4b-1及び第4の切り欠き4b-2は、ガイド部材6の第2の係合軸6bより僅かに大きな直径を有する略円形の切り欠きである。第3の切り欠き4b-2は第2の切り欠き4b-1に繋がって形成されており、第3の切り欠き4ba-2が第2の切り欠き4b-1に繋がる部分の幅は、第2の係合軸6bの外径より僅かに小さい。したがって、ガイド部材6の第2の係合軸6bが第2の切り欠き4b-1に係合している状態で、第2の係合軸6bをある程度押圧することで、第2の係合軸6bを第3の切り欠き4b-2に押し込んで係合させることができる。

[0021] 図3は本実施形態によるコネクタを用いてモジュール8と回路基板10を電氣的に接続する例を示す図である。図3（a）はモジュール8が回路基板10に接続される前の状態を示す。図3（b）はモジュール8の裏面に設けられたプラグ4を示す斜視図である。図3（c）は図3（b）中のプラグ4

及びガイド部材 6 のみを抜き出して示す斜視図である。

- [0022] コネクタのプラグ 6 はモジュール 8 の裏面に埋め込まれているため、図 3 (a) には現われていない。図 3 (a) において、回路基板 10 に実装されたコネクタのジャック 2 が示されている。図 3 (a) に示す状態では、ガイド部材 6 は未だプラグ 4 とジャック 2 のどちらにも取り付けられていない。
- [0023] 図 3 (a) において、モジュール 8 のプラグ 4 を回路基板 10 のジャック 2 に挿入・接続するために、プラグ 4 がジャック 2 に対向する状態でモジュール 8 を回路基板 10 に近づけていく。このとき、まず、ガイド部材 6 の第 2 の係合軸 6 b をプラグ 4 の係合部 4 b に設けられた第 2 の切り欠き 4 b-1 に押し込んで係合させる。
- [0024] 図 4 は第 2 の係合軸 6 b をプラグ 4 の第 2 の切り欠き 4 b-1 に係合させた状態を示す図である。図 4 (a)、4 (b)、4 (c) はそれぞれ図 3 (a)、3 (b)、3 (c) に対応する。図 2 に示すようにプラグ 4 の係合部 4 b には、第 2 の切り欠き 4 b-1 と第 3 の切り欠き 4 b-2 が連続して形成されているが、図 3 に示す状態では第 2 の係合軸 6 b は第 2 の切り欠き 4 b-1 の位置まで押し込まれており、第 3 の切り欠き 4 b-2 には係合していない。ガイド部材 6 は、第 2 の係合軸 6 b が第 2 の切り欠き 4 b-1 に係合して支持された状態で、プラグ 4 の下方に垂れ下がった状態となる。したがって、ガイド部材 6 の第 1 の係合軸 6 a 側はモジュール 8 の裏面から大きく垂れ下がっており、モジュール 8 の斜め上側からガイド部材 6 の第 1 の係合軸 6 a を容易に視認することができる。
- [0025] そこで、モジュール 8 の裏面から大きく垂れ下がっているガイド部材 6 の第 1 の係合軸 6 a を視認しながら、第 1 の係合軸 6 a をジャック 2 の係合部 2 a に設けられた第 4 の切り欠き 2 a-1 に押し込んで係合させる。
- [0026] 図 5 は第 1 の係合軸 6 a をジャック 2 の第 4 の切り欠き 2 a-1 に係合させた状態を示す図である。図 5 (a)、5 (b)、5 (c) はそれぞれ図 3 (a)、3 (b)、3 (c) に対応する。図 2 に示すようにジャック 2 の係合部 2 a には、第 4 の切り欠き 2 a-1 と第 5 の切り欠き 2 a-2 が連続し

て形成されているが、図5に示す状態では第1の係合軸6 aは第4の切り欠き2 a-1の位置まで押し込まれており、第5の切り欠き2 a-2には係合していない。図6は図5に示す状態におけるガイド部材6の第1及び第2の係合軸6 a, 6 bの位置を示す図である。ガイド部材6の第1の係合軸6 aはジャック2の第4の切り欠き2 a-1に係合し、第2の係合軸6 bはプラグ4の第2の切り欠き4 b-1に係合している。

[0027] 図5及び図6に示す状態では、ガイド部材6の第1の係合軸6 aと第2の係合軸6 bとを支点（中心）として、ジャック2とプラグ4（すなわち、回路基板10とモジュール8）を相対的に近接するように移動（回動）することができる。ジャック2とプラグ4（すなわち、回路基板10とモジュール8）は、第1の係合軸6 aと第2の係合軸6 bとで互いに支持されているので、第1及び第2の係合軸6 a, 6 bに垂直な方向（すなわちコネクタの接続方向）では傾斜することができるが、その他の方向には傾斜できない。したがって、コネクタの接続方向には傾斜できる状態ではあるが、図7に示すように、モジュール8（プラグ4）を回路基板10（ジャック2）に向けてほぼ平行な状態を維持しながら移動することができる。

[0028] 図7に示す状態からさらにモジュール8（プラグ4）を回路基板10（ジャック2）に向けて移動すると、図8に示すように、プラグ4の先端面がジャック2の先端面に到達する。この状態では、プラグ4はジャック2に対して精度良く位置合わせされている。すなわち、プラグ4とジャック2とは第1及び第2の係合軸6 a, 6 bにより互いに支持されているので、プラグ4とジャック2を平行にしたときの接続方向（矢印A方向）の相対的な位置関係は、プラグ4とジャック2との間の距離に応じて決まる。また、プラグ4とジャック2とは接続方向以外の方向には移動することができず、傾斜することもできない。したがって、第1の係合軸6 aと第2の係合軸6 bとの間の距離を予め適当な値に設定しておけば、プラグ4とジャック2との間の距離がゼロとなった位置において、ジャック2に対してプラグ4を精度よく接続位置に位置決めすることができる。この状態が図8に示された状態である。

。

[0029] 図8に示された状態では、ガイド部材6の第1の係合軸6aはジャック2の第4の切り欠き2a-1に係合し、ガイド部材6の第2の係合軸6bはプラグ4の第2の切り欠き4b-1に係合しているだけである。図9は図8に示された状態におけるガイド部材6の第1及び第2の係合軸6a, 6bの位置を示す図である。上述のように、ガイド部材6の第1の係合軸6aはジャック2の第4の切り欠き2a-1に係合し、第2の係合軸6bはプラグ4の第2の切り欠き4b-1に係合している。

[0030] プラグ4をジャック2に挿入・接続するためには、プラグ4をジャック2に押し込まなければならない。そこで、図8に示す状態からプラグ4をジャック2に対して押し込むと、図10に示すようにガイド部材6の第1の係合軸6aがプラグ4の係合部4aにより押圧され、第1の係合軸6aは第4の切り欠き2a-1に繋がった第5の切り欠き2a-2の方向に移動する。これと同様に、ガイド部材6の第2の係合軸6bがジャック2の係合部2bにより押圧され、第2の係合軸6bは第2の切り欠き4b-1に繋がった第3の切り欠き4b-2の方向に移動する。そして、図11に示すように、ガイド部材6の第1の係合軸6aはジャック2の第5の切り欠き2a-2に押し込まれて係合し、且つ、第2の係合軸6bはプラグ4の第3の切り欠き4b-2に押し込まれて係合する。

[0031] 図11に示す状態では、プラグ4はジャック2に完全に挿入されていない。すなわち、第1及び第2の係合軸6a, 6bの太さの分だけ、プラグ4をジャック2に押し込むことができていない。

[0032] そこで、プラグ4をジャック2に完全に挿入するために、プラグの係合部4aに第1の切り欠き4a-1が設けられ、ジャックの係合部2bに第6の切り欠き2b-1が設けられている。すなわち、第1係合軸6aが第5切り欠き2a-2まで押し込まれ且つ第2の係合軸6bが第3の切り欠き2a-2まで押し込まれた状態から、さらにプラグ4をジャック2に向けて押圧すると、プラグ4の係合部4aの第1の切り欠き4a-1が下方に移動して第

1の切り欠き4a-1にガイド部材6の第1の係合軸6aが押し込まれて係合する。これと同時に、ガイド部材6の第2の係合軸6bが下方に移動してジャック2の係合部2bの第6の切り欠き2b-1に押し込まれて係合する。これにより、図11に示すようにプラグ4はジャック2に完全に挿入された状態となり、モジュール8は回路基板10に接続された状態となる。

[0033] 図13は、プラグ4がジャック2に完全に挿入された状態における、ガイド部材の第1及び第2の係合軸6a、6bの位置を示す図である。ガイド部材6の第1の係合軸6aは、第4切り欠き2a-1の奥に形成された第5の切り欠き2a-2まで押し込まれて係合し、第2の係合軸6bは、第2の切り欠き4b-1の奥に形成された第3の切り欠き4b-2まで押し込まれて係合している。

[0034] 以上のように、本実施形態によれば、ジャック2とプラグ4とをガイド部材6により連結してから、プラグ4をジャック2に向けて移動することで、プラグ4を接続位置まで案内して精度よく位置決めすることができる。ガイド部材6によりジャック2に対するプラグ4の移動方向が規制されているため、コネクタの接続方向に従ってプラグ4をジャック2に挿入することができる。また、ガイド部材6を繋いでから接続動作を行なうため、間違った方向（例えば、90°異なる方向）で接続することを防止することができる。

[0035] 次に、第2実施形態によるコネクタについて説明する。図14は第2実施形態によるコネクタの斜視図である。図14において、図1に示す部品と同等の部品には同じ符号を付し、その説明は省略する。

[0036] 第2実施形態によるコネクタは、ジャック2とプラグ4と中継ガイド部材20とを含む。図1に示すコネクタにおいて、ガイド部材6が中継ガイド部材20に置き換えられたものである。中継ガイド部材20は、プラグ4のジャック2への挿入を案内する機能としてはガイド部材6と同じである。中継ガイド部材20は所定の厚みを有しており、プラグ4とジャック2との間に配置されるので、プラグ4とジャック2を接続したときに、中継ガイド部材20の厚さの分だけプラグ4とジャック2の間が離れることとなる。これに

より、接続時のプラグ 4 とジャック 2 の間隔を大きくすることができる。中継ガイド部材 20 を用いることにより、例えば 2 枚の回路基板を接続する際に、2 枚の回路基板の間隔を大きくすることができる。回路基板の実装面に高さがある部品が配置されているような場合、中継ガイド部材 20 を用いることで、コネクタの接続時の高さを高くすることができ、2 枚の回路基板の間隔を部品の高さより大きくして接続することができる。

[0037] 図 15 は図 14 に示すコネクタの断面斜視図である。中継ガイド部材 20 は、2 枚の側板 22 と、側板 22 の間に配置された中継接続部 24 と、側板 22 の間に延在する 4 本の係合軸として、第 1 の係合軸 26 d、第 2 の係合軸 26 b、第 3 の係合軸 26 a、及び第 4 の係合軸 26 c を有する。

[0038] 中継接続部 24 内には電極端子が配列されており、中継接続部 24 の上側の部分はプラグ 4 に嵌合し、下側の部分がジャック 2 に嵌合する。したがって、プラグ 4 が中継接続部 24 の上側の部分に接続され、中継接続部 24 の下側の部分がジャックに接続されることで、プラグ 4 の電極端子は中継接続部内の中継電極端子によりジャック 2 の電極端子に電氣的に接続されてコネクタとして機能する。すなわち、中継接続部 24 の上側の部分はジャック 2 と同じ接続構造を有し、下側の部分はプラグ 4 と同じ接続構造を有する。

[0039] 中継接続部 24 は、2 枚の側板 22 の間の中央部分に延在する支持板 28 に取り付けられており、側板 22 の間に支持されている。支持板 28 の上側で中継接続部 24 の一端部の近傍に、第 1 の係合軸 26 d が設けられている。第 1 の係合軸 26 d は 2 枚の側板 22 に支持されてそれらの間に延在している。また、支持板 28 の上側で中継接続部 24 の他端部の近傍に、第 2 の係合軸 26 b が設けられている。第 2 の係合軸 26 b は 2 枚の側板 22 に支持されてそれらの間に延在している。支持板 28 の下側で中継接続部 24 の一端部の近傍に、第 3 の係合軸 26 a が設けられている。第 3 の係合軸 26 a は 2 枚の側板 22 に支持されてそれらの間に延在している。また、支持板 28 の上側で中継接続部 24 の他端部の近傍に、第 4 の係合軸 26 c が設けられている。第 4 の係合軸 26 c は 2 枚の側板 22 に支持されてそれらの間

に延在している。

[0040] 次に、中継接続部 2 4 を用いてプラグ 4 をジャック 2 に接続する動作について説明する。まず、図 1 6 に示すように、中継ガイド部材 2 0 の第 2 の係合軸 2 6 b をプラグ 4 の係合部 4 b の第 2 の切り欠き 4 b - 1 に押し込んで係合させる。そして、中継ガイド部材 2 0 の第 3 の係合軸 2 6 a をジャック 2 の係合部 2 a の第 4 の切り欠き 2 a - 1 に押し込んで係合させる。この動作は第 1 実施形態で図 4 及び図 5 に示す動作と同様である。

[0041] 続いて、図 1 7 に示すように、ジャック 2 の上に中継接続部 2 4 を重ね、さらに中継接続部 2 4 の上にプラグ 4 を重ねた状態にする。このとき、中継ガイド部材 2 0 は第 3 の係合軸 2 6 a によりジャック 2 に対して回動可能に支持されているので、中継ガイド部材 2 0 をジャック 2 に対して第 3 の係合軸 2 6 a を中心に回動させるだけで、ジャック 2 の所定の位置に位置決めすることができる。すなわち、中継ガイド部材 2 0 は自動的にジャック 2 への接続位置に案内される。同様に、プラグ 4 は第 2 の係合軸 2 6 b により中継ガイド部材 2 0 に対して回動可能に支持されているので、プラグ 4 を中継ガイド部材 2 0 に対して第 2 の係合軸 2 6 b を中心に回動させるだけで、中継ガイド部材 2 0 の所定の位置に位置決めすることができる。すなわち、プラグ 4 は自動的に中継接続部 2 4 への接続位置に案内される。

[0042] プラグ 4 と中継ガイド部材 2 0 がジャック 2 の上に重なって配置されたら、図 1 8 に示すようにプラグ 4 をジャック 2 に向けて押圧する。プラグ 4 が押圧されると、中継ガイド部材 2 0 の第 1 の係合軸 2 6 d がプラグ 4 の係合部 4 a の第 1 の切り欠き 4 a - 1 に押し込まれ、同時に、中継ガイド部材 2 0 の第 2 の係合軸 2 6 b がプラグ 4 の係合部 4 b の第 2 の切り欠き 4 b - 1 から第 3 の切り欠き 4 b - 2 へと押し込まれる。これにより、プラグ 4 は中継ガイド部材 2 0 の中継接続部 2 4 に挿入され、プラグ 4 内の接続端子が中継接続部 2 4 の接続端子に接続される。

[0043] プラグ 4 をさらに押圧すると、中継ガイド部材 2 0 がジャック 2 に対して押圧される。これにより、中継ガイド部材 2 0 の第 4 の係合軸 2 6 c がジャ

ック 2 の係合部 2 b の第 6 の切り欠き 2 b - 1 に押し込まれ、且つ中継ガイド部材 2 0 の第 3 の係合軸 2 6 a がジャック 2 の係合部 2 a の第 4 の切り欠き 2 a - 1 から第 5 の切り欠き 2 a - 2 へと押し込まれる。これにより、図 1 9 に示すように、中継ガイド部材 2 0 の中継接続部 2 4 はジャック 2 に挿入され、中継接続部 2 4 内の接続端子がジャック 2 の接続端子に接続される。以上により、中継接続部 2 4 を介してプラグ 4 がジャック 2 に接続される。

[0044] 以上のように、本実施形態によれば、ジャック 2 とプラグ 4 とを中継ガイド部材 2 0 により連結してから、プラグ 4 をジャック 2 に向けて移動することで、プラグ 4 を中継ガイド部材 2 0 の接続位置まで案内して精度よく位置決めすることができ、且つ、中継ガイド部材 2 0 をジャック 2 の接続位置まで案内して精度よく位置決めすることができる。中継ガイド部材 2 0 に対するプラグ 4 の移動方向及びジャック 2 に対する中継ガイド部材 2 0 の移動方向が規制されているため、コネクタの接続方向に従ってプラグ 4 を中継ガイド部材 2 0 に挿入し、且つ中継ガイド部材 2 0 をジャック 2 に挿入することができる。

[0045] プラグ 4 は中継ガイド部材 2 0 を介してジャック 2 に接続されるため、コネクタの高さは中継ガイド部材 2 0 の中継接続部 2 4 の厚み分だけ高くなる。したがって、中継ガイド部材 2 0 を用いることで、コネクタの高さを大きくすることができる。なお、中継ガイド部材 2 0 の中継接続部 2 4 の厚みは任意の厚みにすることができ、必要な高さとなるように予め設定しておけばよい。

[0046] 本発明は上述の具体的の開示された実施態様に限られず、本発明の範囲を逸脱することなく、様々な変形例、改良例がなされるであろう。

符号の説明

[0047] 2 ジャック
2 a, 2 b 係合部
2 a - 1 第 4 の切り欠き

2 a - 2 第5の切り欠き

2 b - 1 第6の切り欠き

4 プラグ

4 a, 4 b 係合部

4 a - 1 第1の切り欠き

4 b - 1 第2の切り欠き

4 b - 2 第3の切り欠き

6 ガイド部材

6 a 第1の係合軸

6 b 第2の係合軸

8 モジュール

10 回路基板

20 中継ガイド部材

22 側板

24 中継接続部

26 a 第3の係合軸

26 b 第2の係合軸

26 c 第4の係合軸

26 d 第1の係合軸

28 支持板

請求の範囲

- [請求項1] 内部に複数の電極端子が配列されたプラグであって、前記電極端子の配列方向の一端側に第1の係合部を有し、他端側に第2の係合部を有するプラグと、
- 前記プラグの前記電極端子が接続される複数の電極端子が内部に配列されたジャックであって、前記配列方向の前記一端側に第3の係合部を有し、前記他端側に第4の係合部を有するジャックと、
- 前記プラグの前記第1の係合部及び前記ジャックの前記第3の係合部に係合する第5の係合部と、前記プラグの前記第2の係合部及び前記ジャックの前記第4の係合部に係合する第6の係合部とを有するガイド部材と
- を有するコネクタ。
- [請求項2] 請求項1記載のコネクタであって、
- 前記ガイド部材の前記第5の係合部は第1の係合軸を含み、前記第6の係合部は前記第1の係合軸に平行な第2の係合軸を含むコネクタ。
- [請求項3] 請求項2記載のコネクタであって、
- 前記ジャックの前記第3の係合部は、前記電極端子の配列方向に垂直な方向に離間した2つの係合部を含み、
- 前記プラグの前記第2の係合部は、前記電極端子の配列方向に垂直な方向に離間した2つの係合部を含み、
- 前記プラグが前記ジャックに接続された状態で、前記プラグの前記第1の係合部は、前記ジャックの前記2つの係合部の間に位置し、前記ジャックの前記第4の係合部は前記プラグの前記2つの係合部の間に位置するコネクタ。
- [請求項4] 請求項3記載のコネクタであって、
- 前記プラグの前記第1の係合部は、前記第1の係合軸を受容して係合する第1の切り欠きを含み、

前記プラグの前記第 2 の係合部は、前記第 2 の係合軸を受容して係合する第 2 の切り欠き及び前記第 2 の切り欠きに繋がって形成された第 3 の切り欠きを含み、

前記ジャックの前記第 3 の係合部は、前記第 1 の係合軸を受容して係合する第 4 の切り欠き及び前記第 4 の切り欠きに繋がって形成された第 5 の切り欠きを含み、

前記ジャックの前記第 4 の係合部は、前記第 2 の係合軸を受容して係合する第 6 の切り欠きを含み、

前記プラグが前記ジャックに接続された状態で、前記第 1 の係合軸は前記第 1 の切り欠き及び前記第 5 の切り欠きに係合し、前記第 2 の係合軸は前記第 3 の切り欠き及び前記第 6 の切り欠きに係合するコネクタ。

[請求項 5]

請求項 1 記載のコネクタであって、

前記ガイド部材は、前記第 5 の係合部と前記第 6 の係合部との間に配置された中継接続部を有し、前記中継接続部は前記プラグの電極端子及び前記ジャックの電極端子にそれぞれ接続される中継電極端子を有し、前記プラグは前記中継接続部の一端側に接続され、ジャックは前記中継接続部の他端側に接続され、前記ガイド部材の前記第 5 の係合部は前記中継電極端子の延在方向に垂直に延在する第 1 の係合軸及び前記第 1 の係合軸に平行な第 3 の係合軸を有し、前記ガイド部材の前記第 6 の係合部は前記中継電極端子の延在方向に垂直に延在する第 2 の係合軸及び前記第 2 の係合軸に平行な第 4 の係合軸を有するコネクタ。

[請求項 6]

請求項 5 記載のコネクタであって、

前記ジャックの前記第 3 の係合部は、前記電極端子の配列方向に垂直な方向に離間した 2 つの係合部を含み、

前記プラグの前記第 2 の係合部は、前記電極端子の配列方向に垂直な方向に離間した 2 の係合部を含み、

前記プラグが前記中継接続部に接続され且つ前記中継接続部が前記ジャックに接続された状態で、前記プラグの前記第 1 の係合部は、前記ジャックの前記 2 つの係合部の間に位置し、前記ジャックの前記第 4 の係合部は前記プラグの前記 2 つの係合部の間に位置するコネクタ。

[請求項7]

請求項 6 載のコネクタであって、

前記プラグの前記第 1 の係合部は、前記第 1 の係合軸を受容して係合する第 1 の切り欠きを含み、

前記プラグの前記第 2 の係合部は、前記第 2 の係合軸を受容して係合する第 2 の切り欠き及び前記第 2 の切り欠きに繋がって形成された第 3 の切り欠きを含み、

前記ジャックの前記第 3 の係合部は、前記第 3 の係合軸を受容して係合する第 4 の切り欠き及び前記第 4 の切り欠きに繋がって形成された第 5 の切り欠きを含み、

前記ジャックの前記第 4 の係合部は、前記第 4 の係合軸を受容して係合する第 6 の切り欠きを含み、

前記プラグが前記中継接続部に接続され且つ前記中継接続部が前記ジャックに接続された状態で、前記第 1 の係合軸は前記第 1 の切り欠きに係合し、前記第 2 の係合軸は前記第 3 の切り欠きに係合し、前記第 3 の係合軸は前記第 5 の切り欠きに係合し、前記第 4 の係合軸は前記第 6 の切り欠きに係合するコネクタ。

[請求項8]

請求項 4 記載のコネクタの接続方法であって、

前記ガイド部材の前記第 2 の係合軸を前記プラグの前記第 2 の切り欠きに係合し、且つ 前記ガイド部材の前記第 1 の係合軸を前記ジャックの前記第 4 の切り欠きに係合し、

前記ガイド部材を前記第 1 の係合軸及び前記第 2 の係合軸を中心として前記プラグ及び前記ジャックに対して回転させて、前記プラグを前記ジャックに向けて接続位置まで移動し、

前記プラグが前記接続位置に到達したら、前記プラグを前記ジャックに向けて押圧して前記プラグを前記ジャックに挿入するとともに、前記ガイド部材の前記第 1 の係合軸を前記プラグの前記第 1 の切り欠き及び前記ジャックの前記第 5 の切り欠きに係合させ、且つ前記ガイド部材の前記第 2 の係合軸を前記ジャックの前記第 4 の切り欠き及び前記プラグの前記第 3 の切り欠きに係合させる

コネクタの接続方法。

[請求項9]

請求項 7 記載のコネクタの接続方法であって、

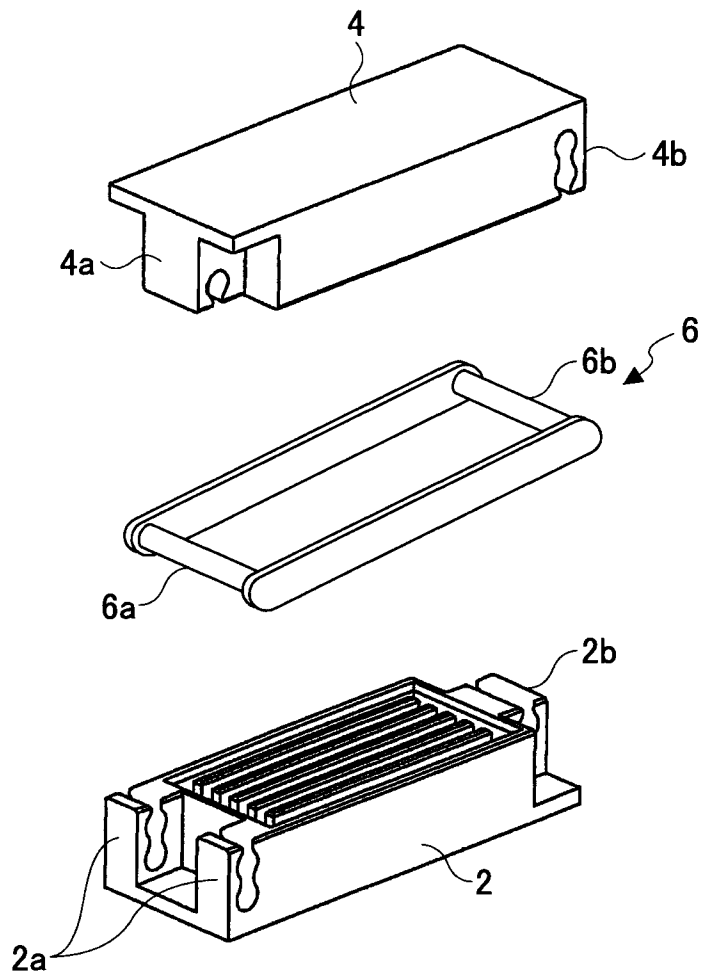
前記中継ガイド部材の前記第 2 の係合軸を前記プラグの前記第 2 の切り欠きに係合し、且つ前記中継ガイド部材の前記第 3 の係合軸を前記ジャックの前記第 4 の切り欠きに係合し、

前記中継ガイド部材を前記第 2 の係合軸及び前記第 3 の係合軸を中心として前記プラグ及び前記ジャックに対して回転させて、前記プラグ及び前記中継ガイド部材を前記ジャックに向けて接続位置まで移動し、

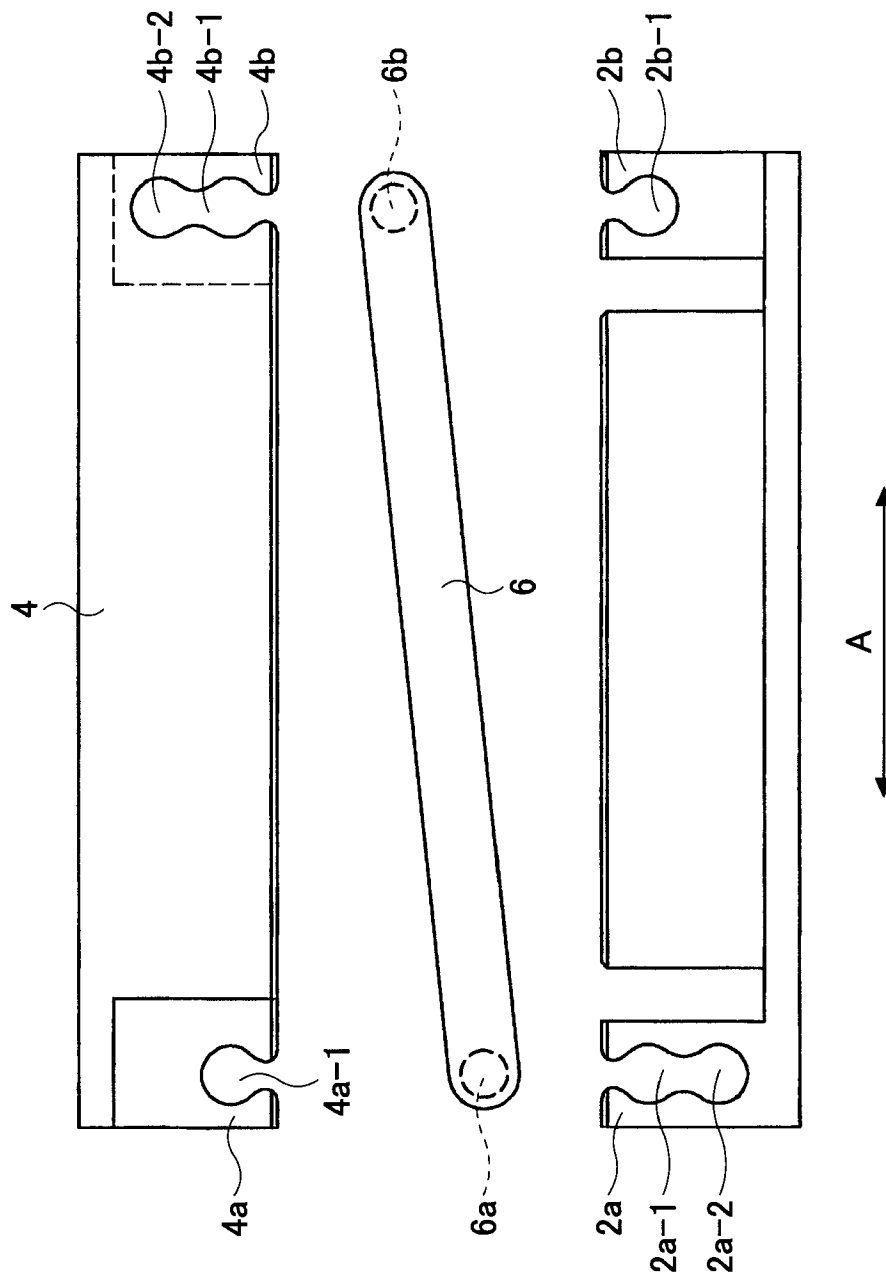
前記プラグが及び前記中継ガイド部材前記接続位置に到達したら、前記プラグを前記中継ガイド部材を介して前記ジャックに向けて押圧して前記プラグを前記中継ガイド部材の前記中継接続部に挿入し、且つ前記中継接続部を前記ジャックに挿入するとともに、前記中継ガイド部材の前記第 1 の係合軸を前記プラグの前記第 1 の切り欠きに係合させ、前記中継ガイド部材の前記第 3 の係合軸を前記ジャックの前記第 5 の切り欠きに係合させ、前記中継ガイド部材の前記第 4 の係合軸を前記プラグの前記第 3 の切り欠きに係合させ、前記中継ガイド部材の前記第 4 の係合軸を前記ジャックの前記第 6 の切り欠きに係合させる

コネクタの接続方法。

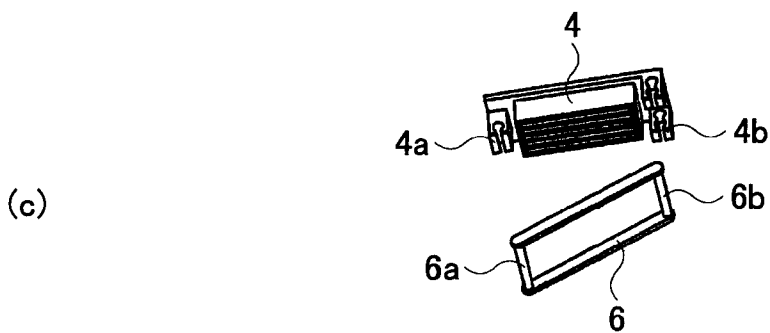
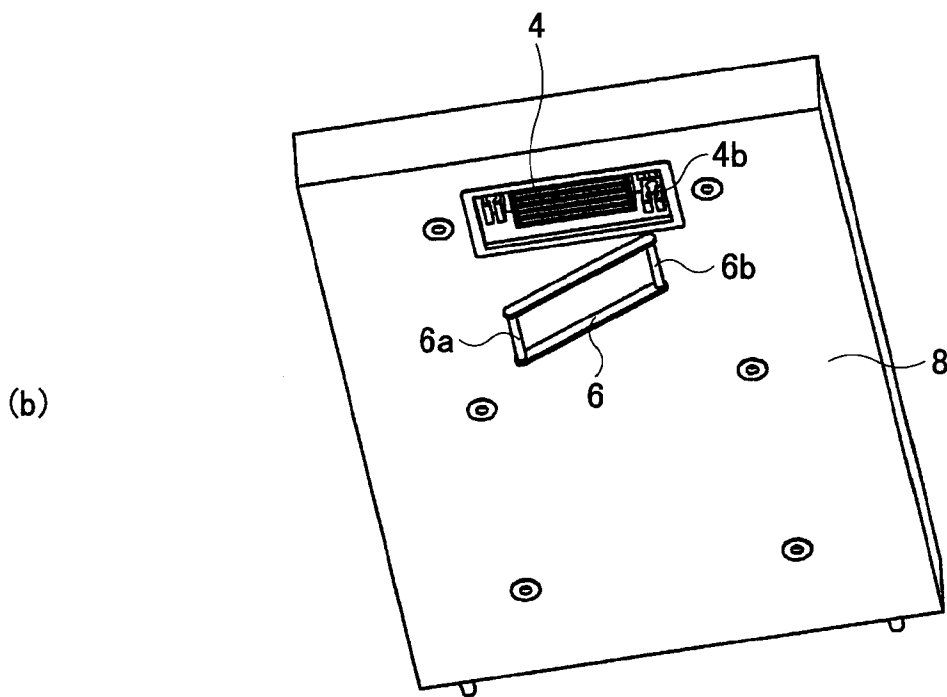
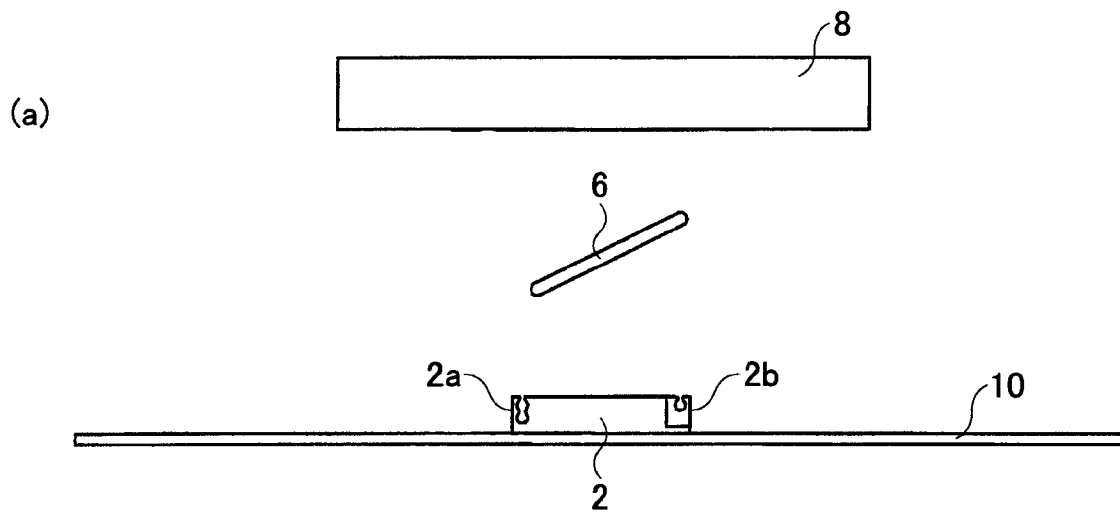
[図1]



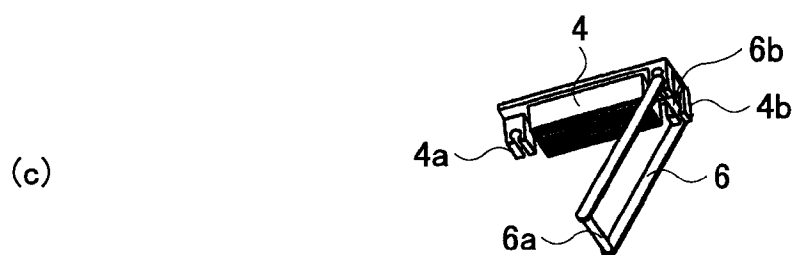
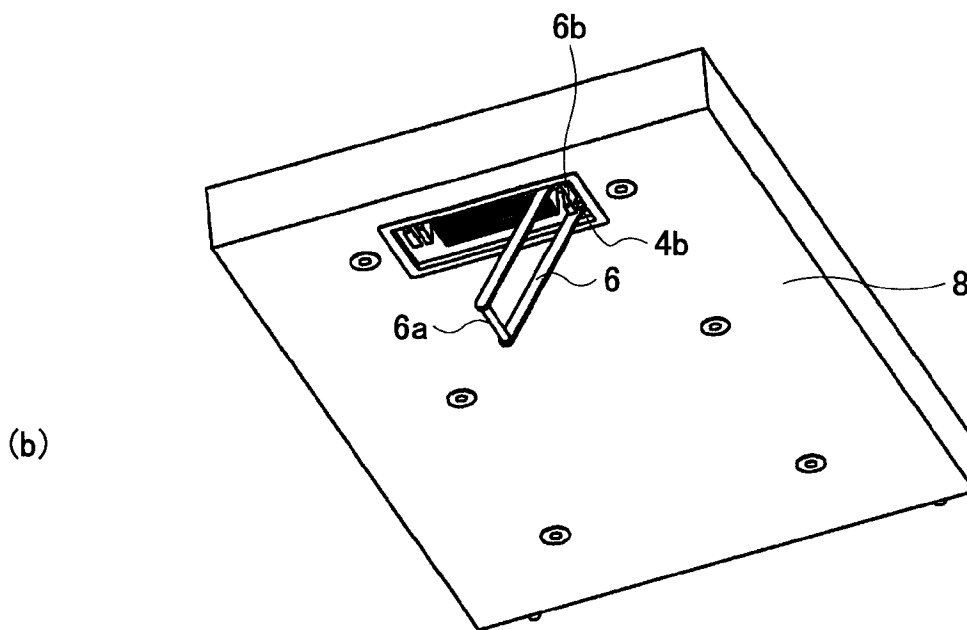
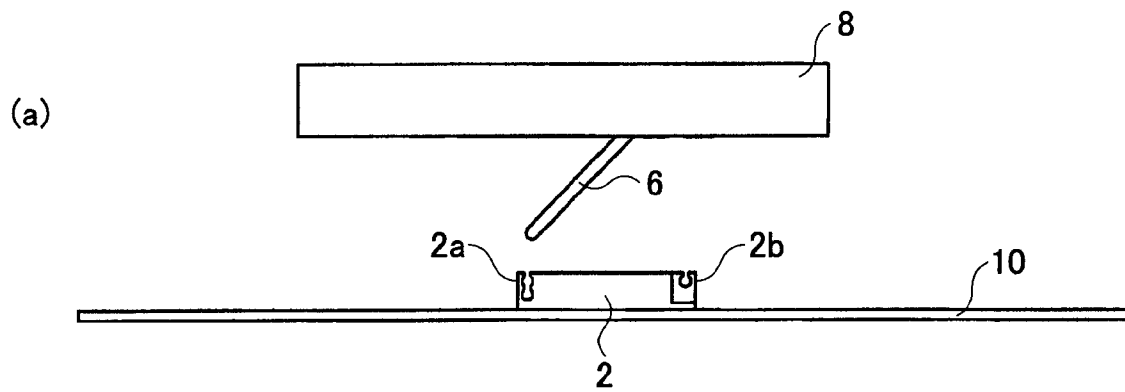
[図2]



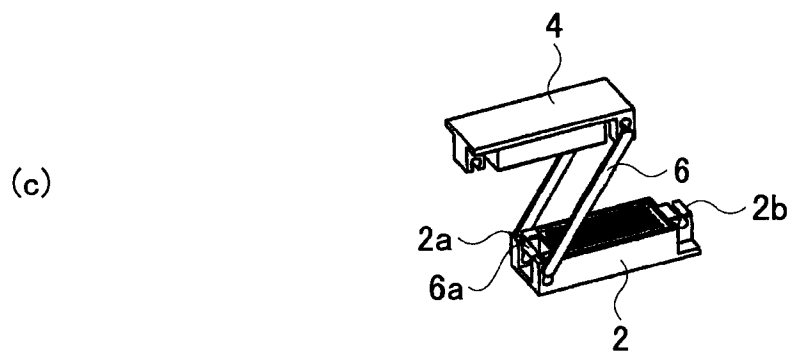
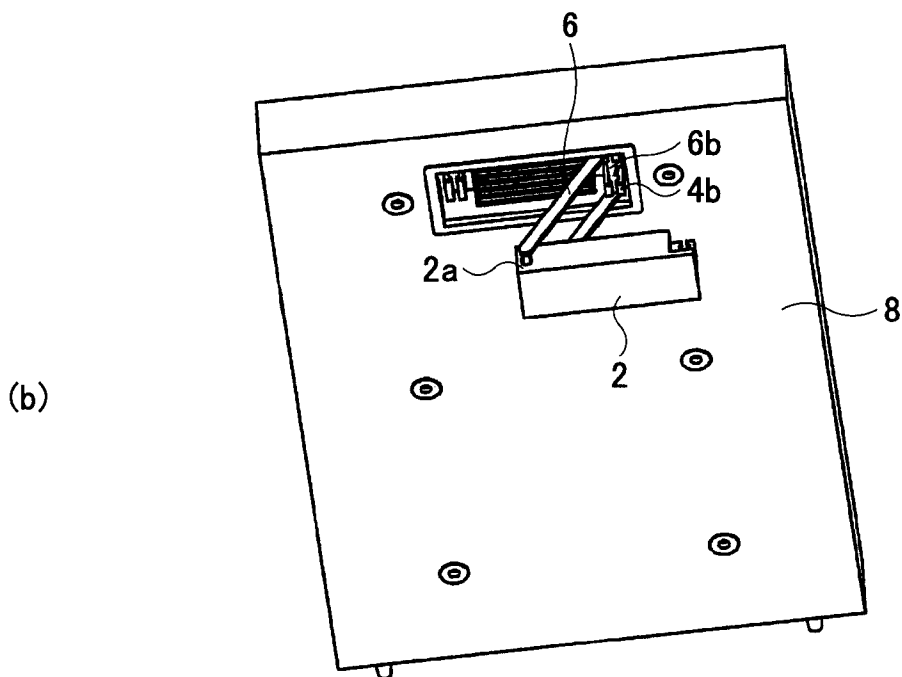
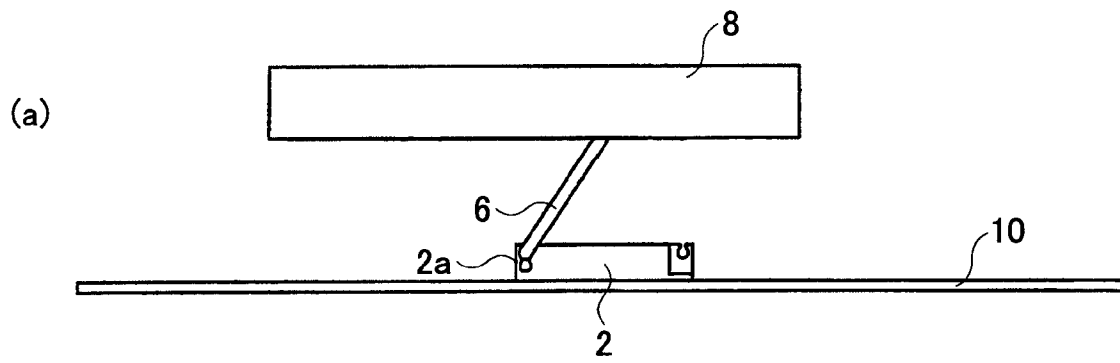
[図3]



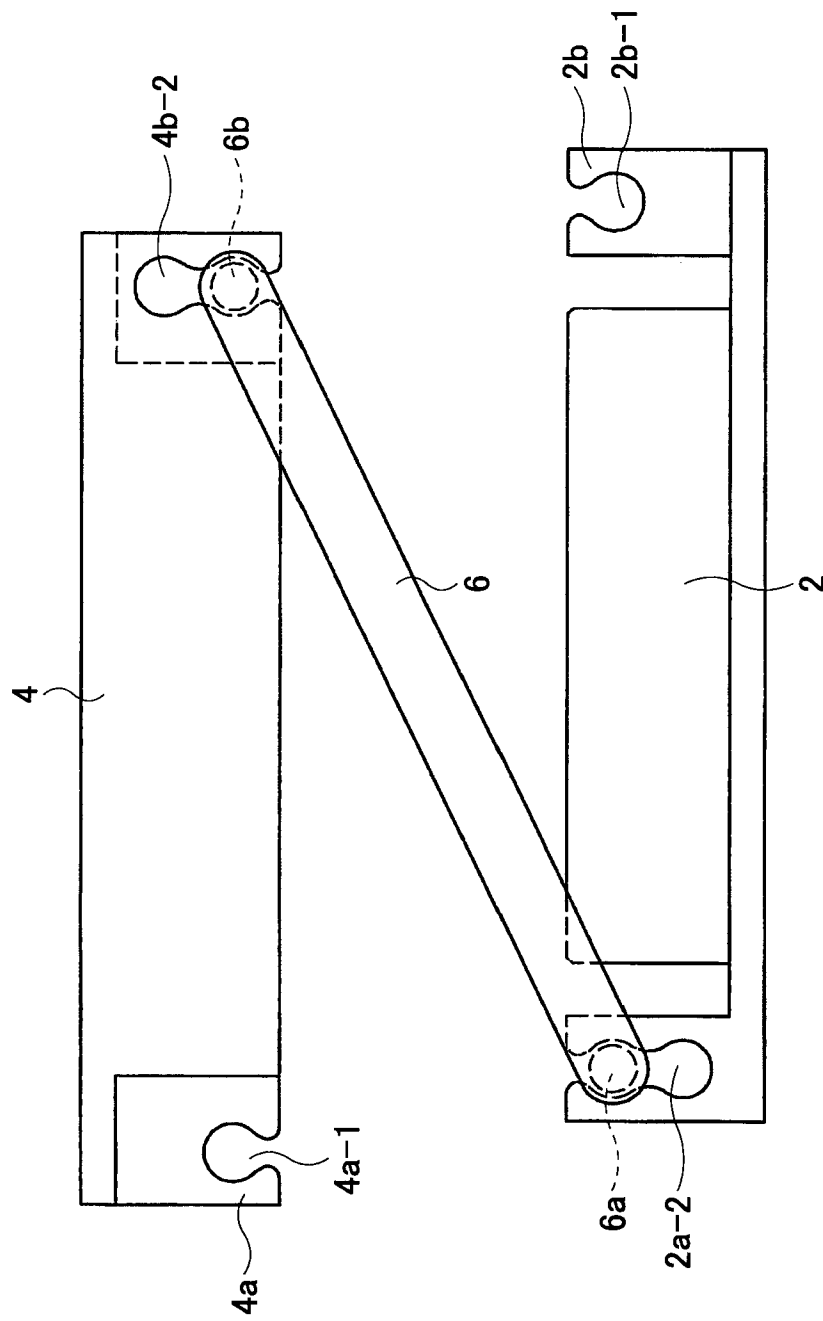
[図4]



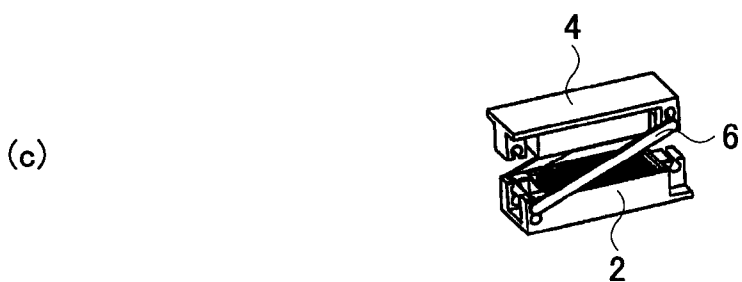
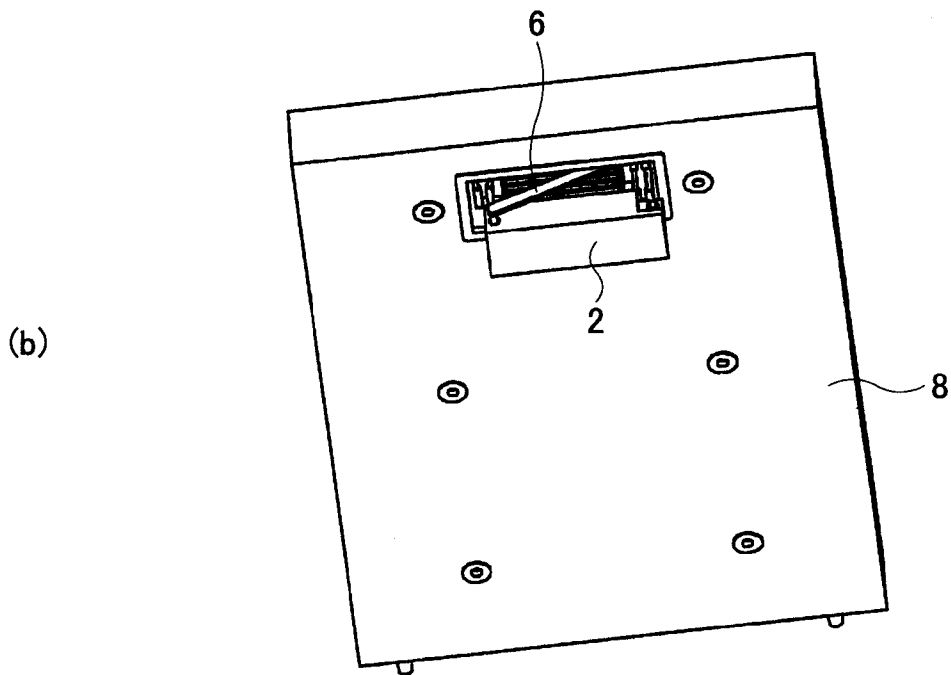
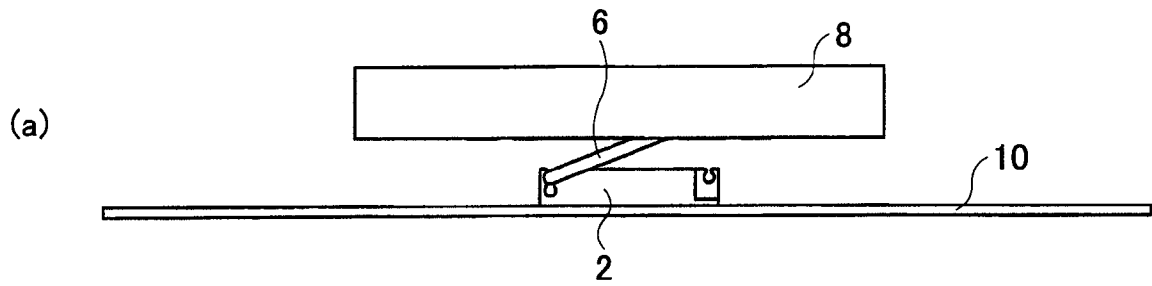
[図5]



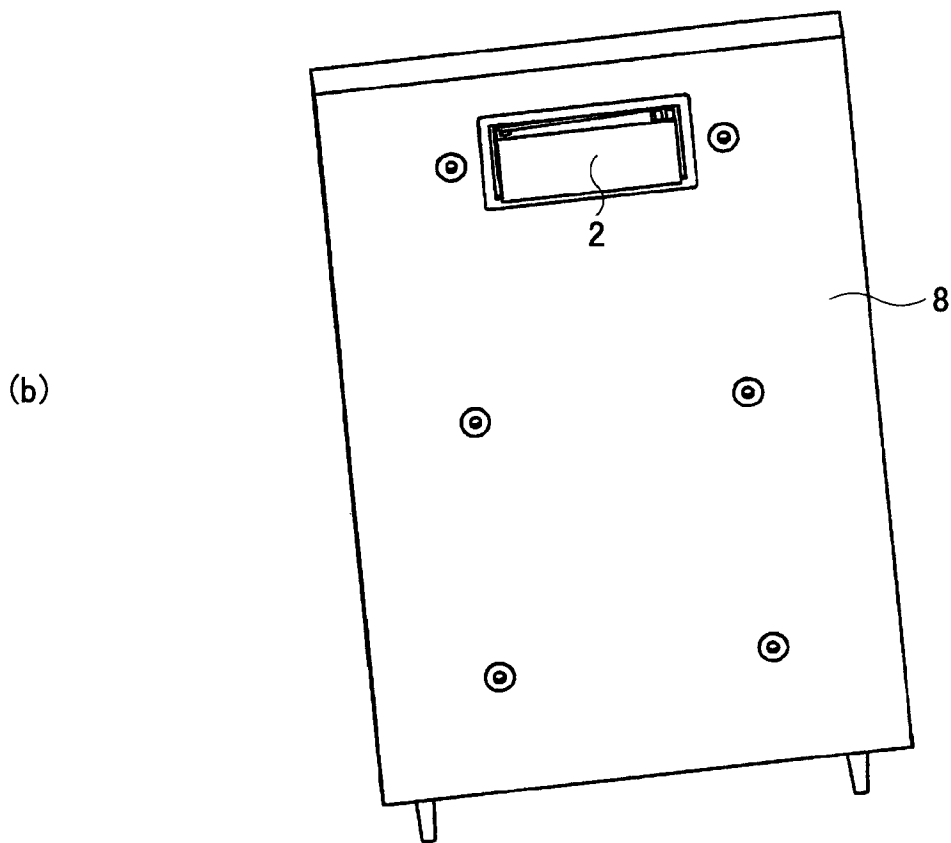
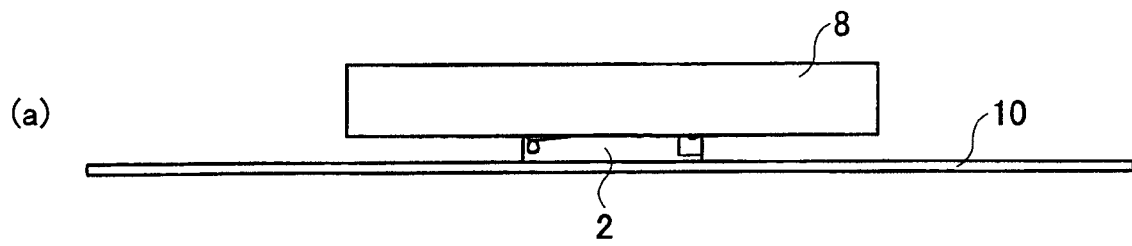
[図6]



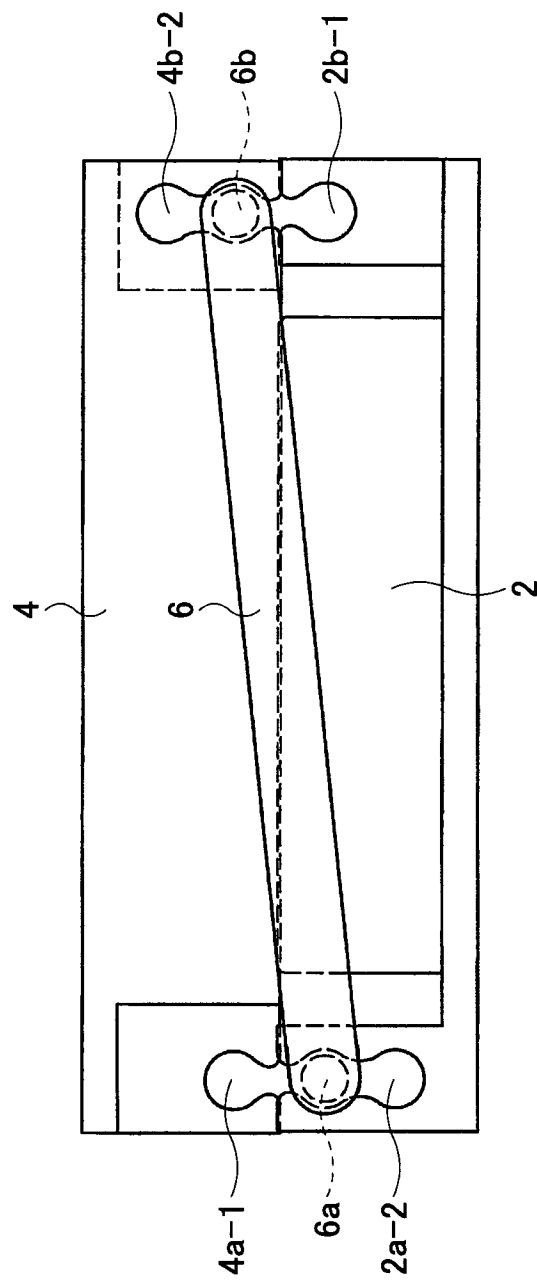
[図7]



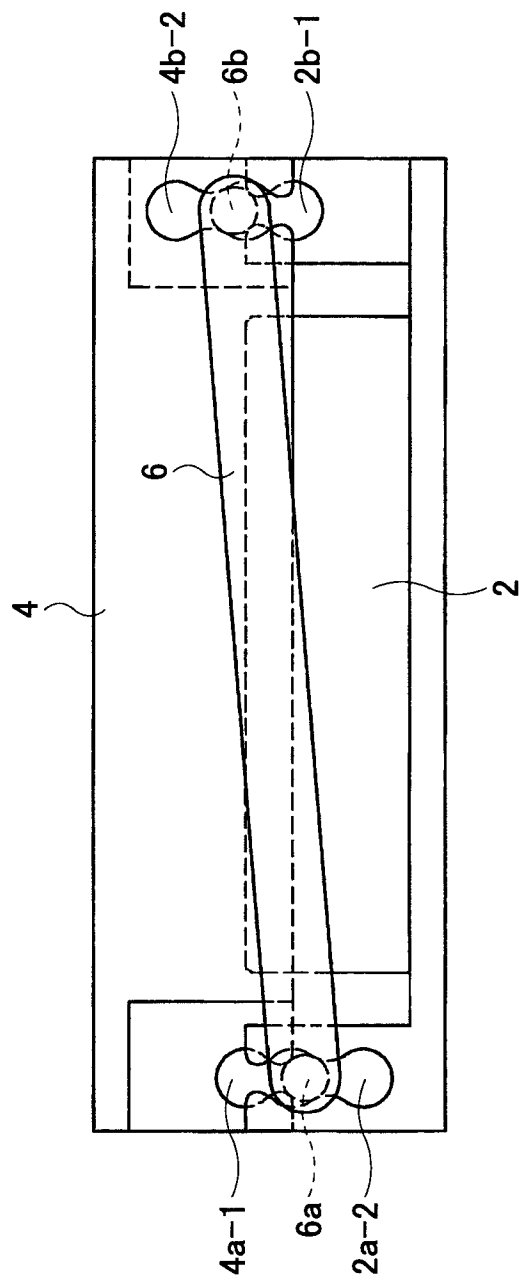
[図8]



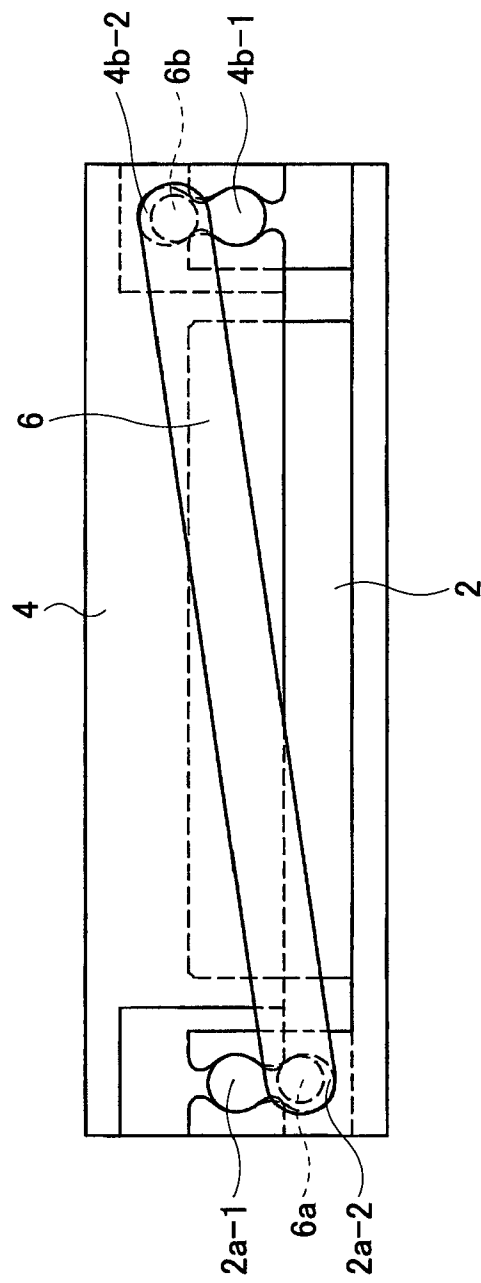
[図9]



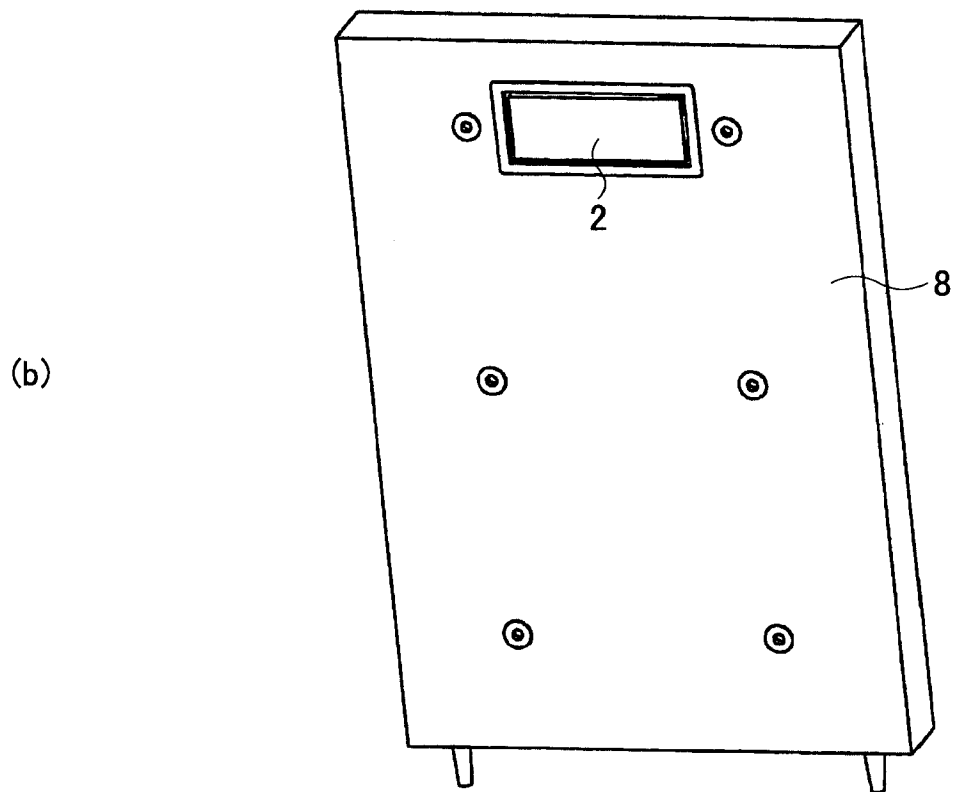
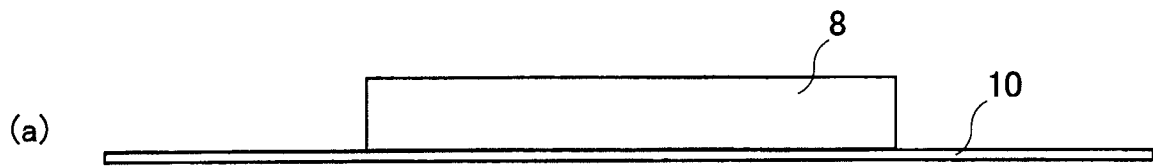
[図10]



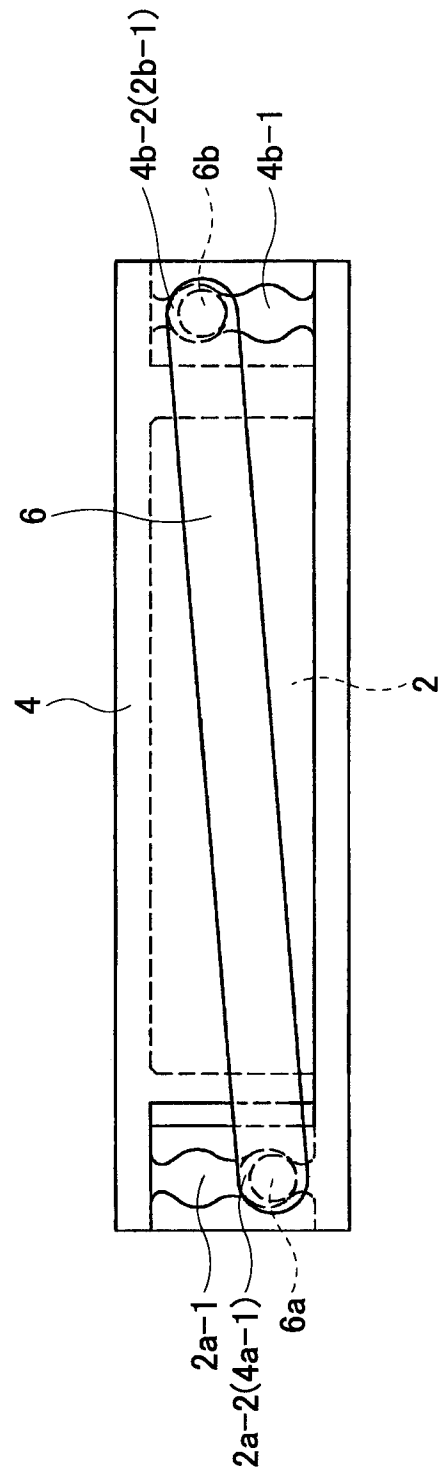
[図11]



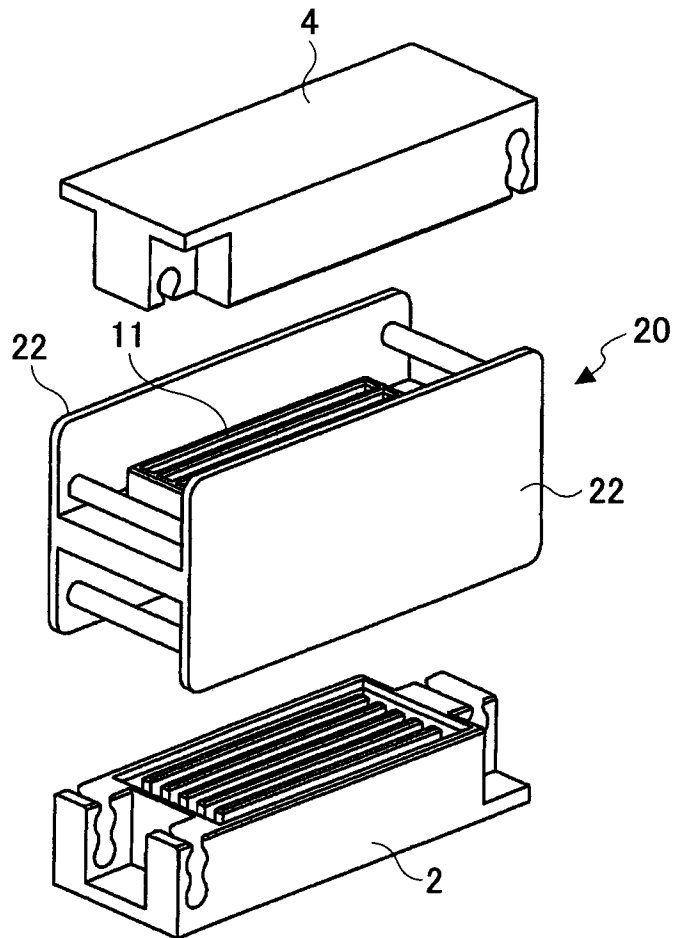
[図12]



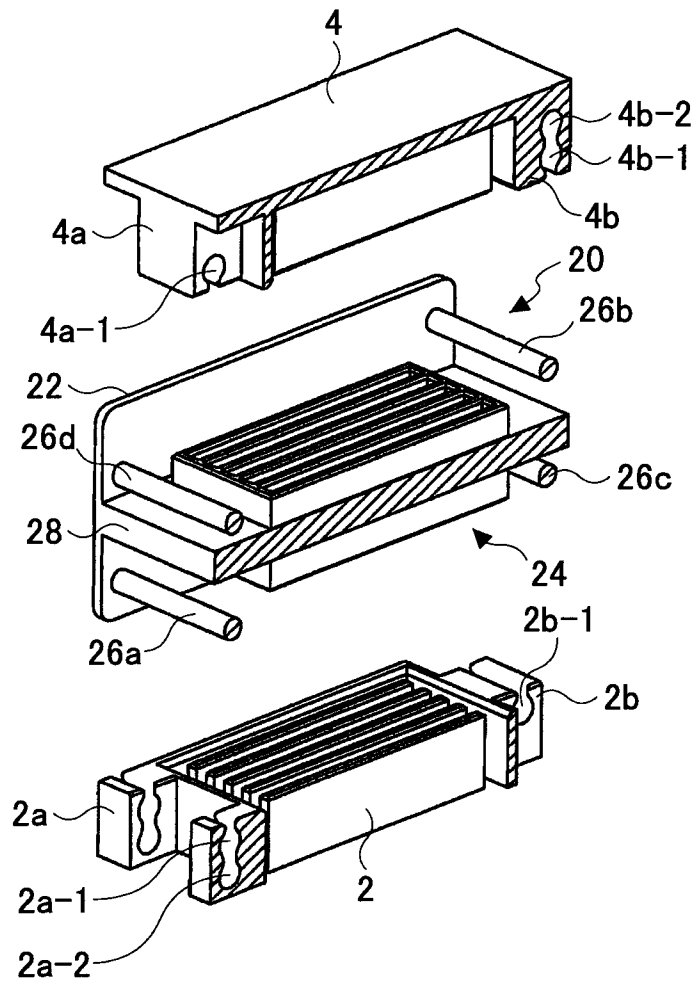
[図13]



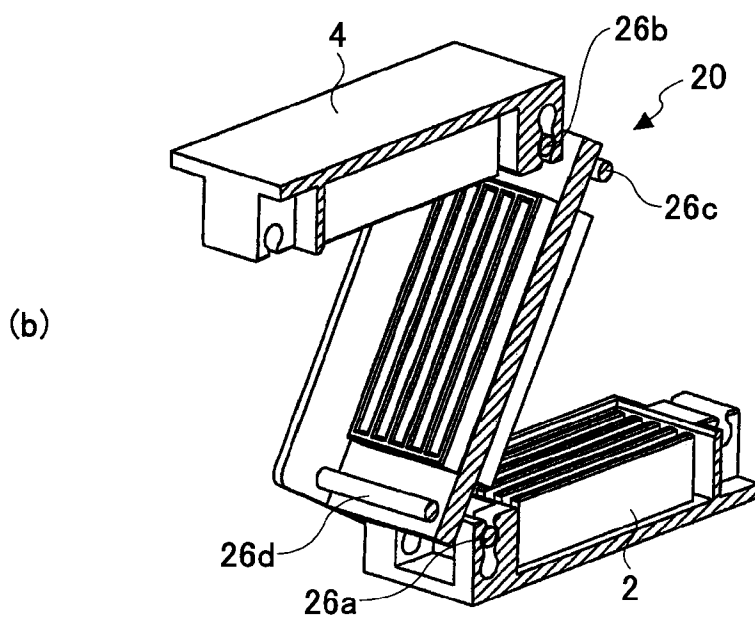
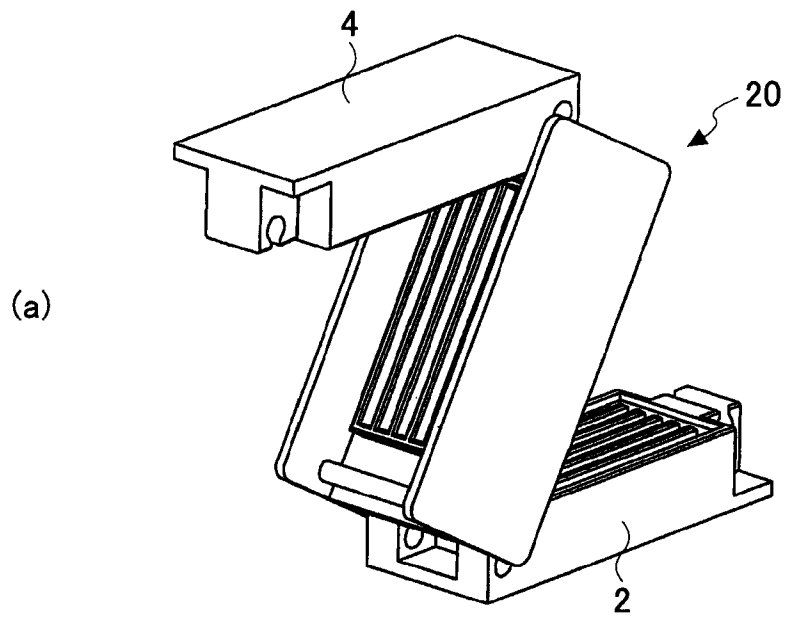
[図14]



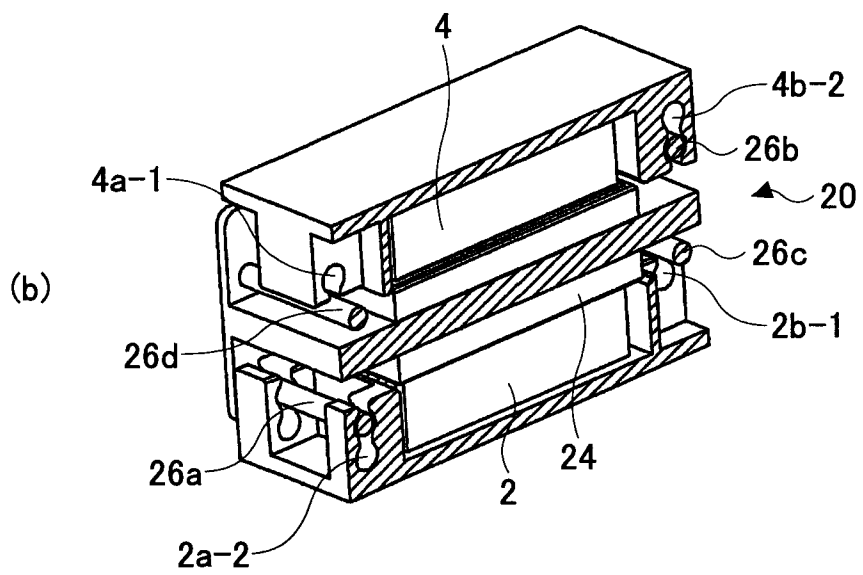
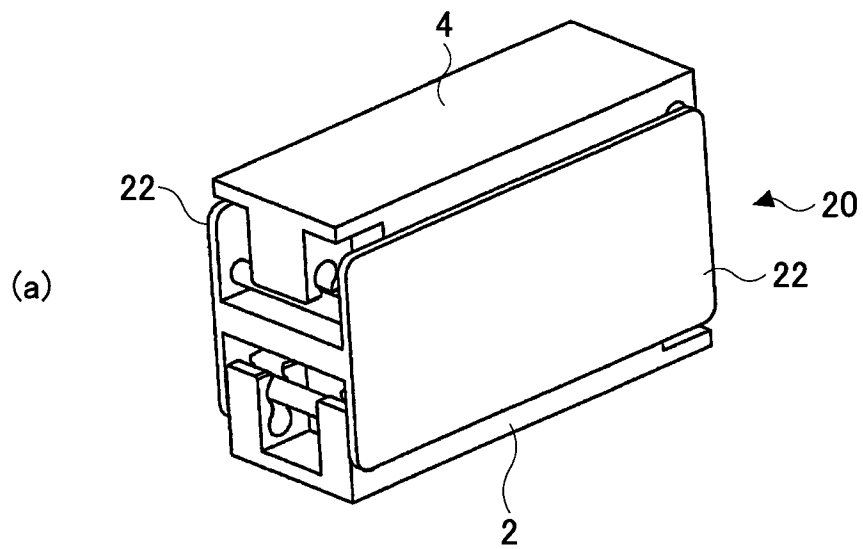
[図15]



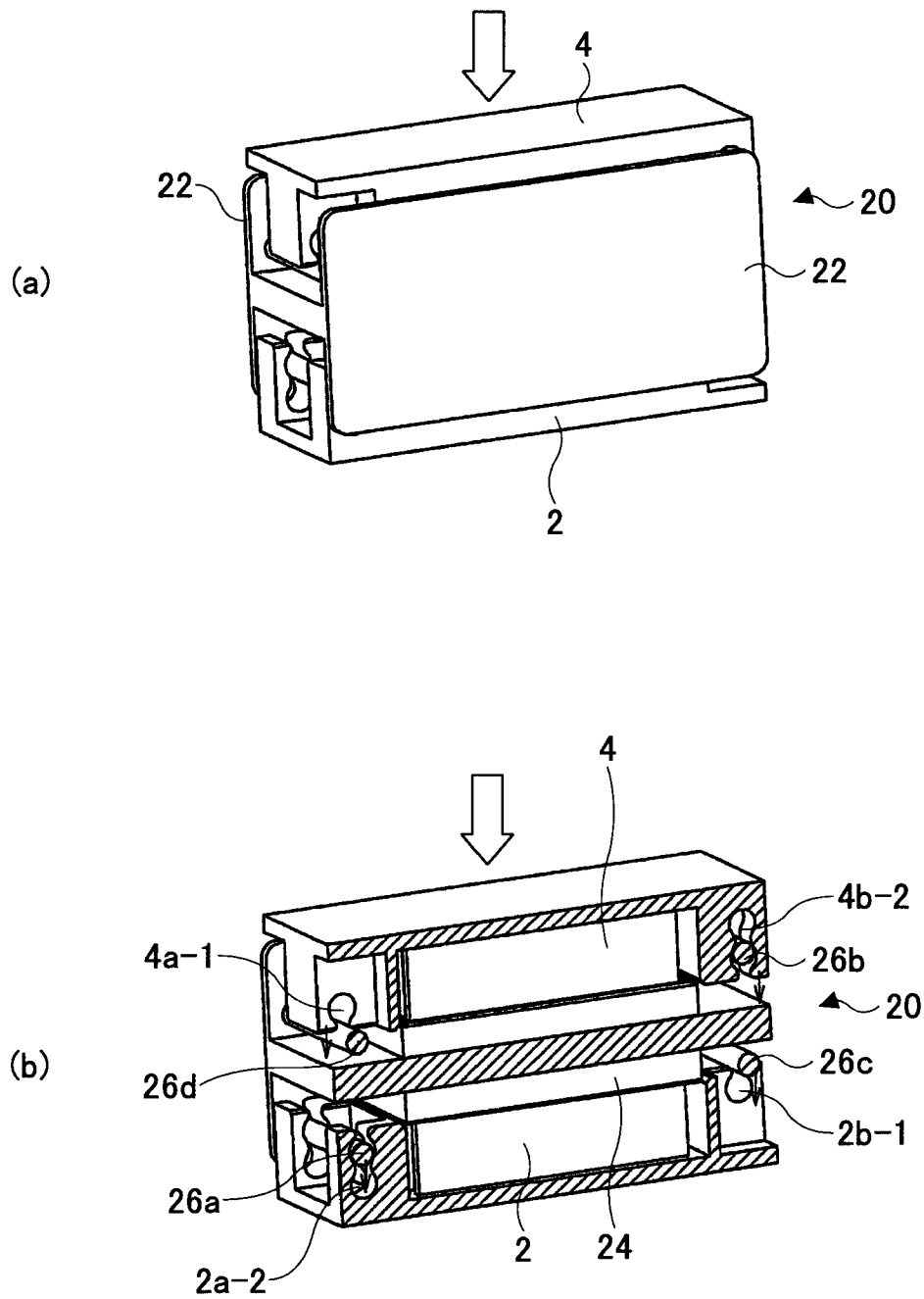
[図16]



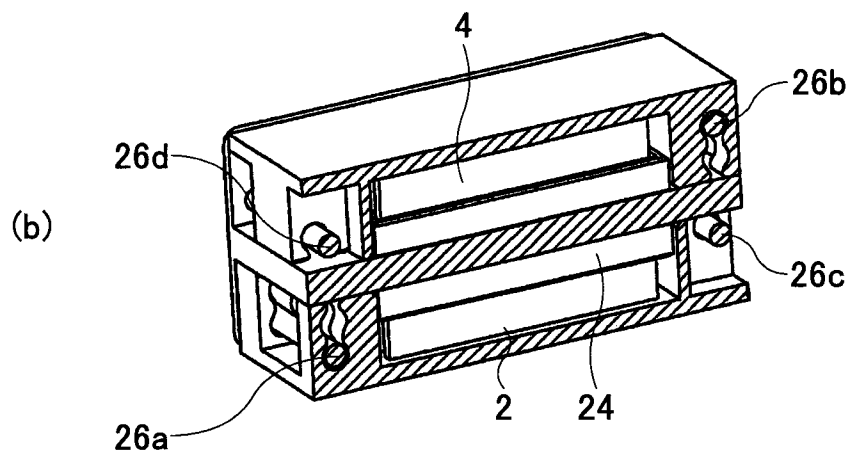
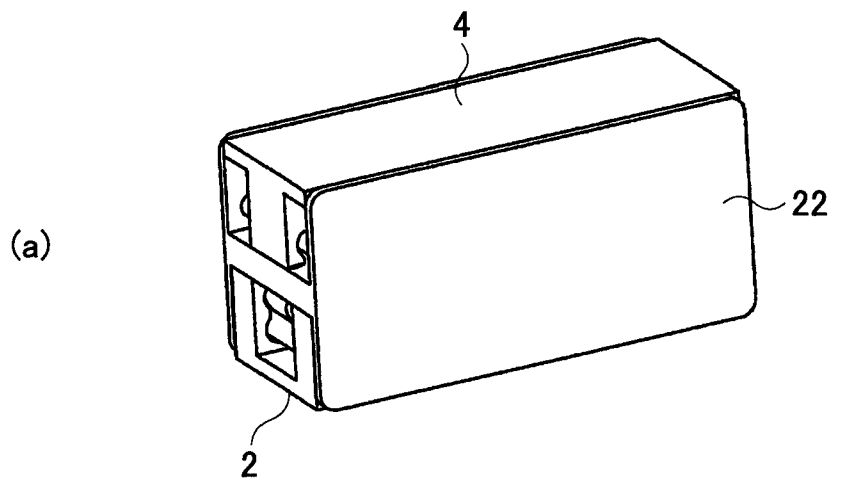
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/070595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R13/64(2006.01)i, H01R12/16(2006.01)i, H01R13/629(2006.01)i, H01R31/06(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R13/64, H01R12/16, H01R13/629, H01R31/06

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 A	JP 07-307186 A (Yazaki Corp.), 21 November 1995 (21.11.1995), entire text; all drawings & US 5599200 A	1 2-9
A	JP 06-119955 A (Yazaki Corp.), 28 April 1994 (28.04.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 06-140098 A (Yazaki Corp.), 20 May 1994 (20.05.1994), entire text; all drawings & US 5431573 A	1-9

☒ 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
24 December, 2009 (24.12.09)

Date of mailing of the international search report
12 January, 2010 (12.01.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/070595

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-040251 A (Harness System Technologies Research Ltd., Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 12 February 1999 (12.02.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2001-068212 A (Yazaki Corp.), 16 March 2001 (16.03.2001), entire text; all drawings & US 6254414 B1	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01R13/64(2006.01)i, H01R12/16(2006.01)i, H01R13/629(2006.01)i, H01R31/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01R13/64, H01R12/16, H01R13/629, H01R31/06

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 A	JP 07-307186 A (矢崎総業株式会社) 1995. 11. 21, 全文, 全図 & US 5599200 A	1 2 - 9
A	JP 06-119955 A (矢崎総業株式会社) 1994. 04. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 06-140098 A (矢崎総業株式会社) 1994. 05. 20, 全文, 全図 & US 5431573 A	1 - 9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

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

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

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

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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 4 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 1 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

山下 寿信

3 K

3 7 3 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 2

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
A	JP 11-040251 A (株式会社ハーネス総合技術研究所、住友電装株式会社、住友電気工業株式会社) 1999. 02. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 2001-068212 A (矢崎総業株式会社) 2001. 03. 16, 全文, 全図 & US 6254414 B1	1 - 9