

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年12月8日 (08.12.2005)

PCT

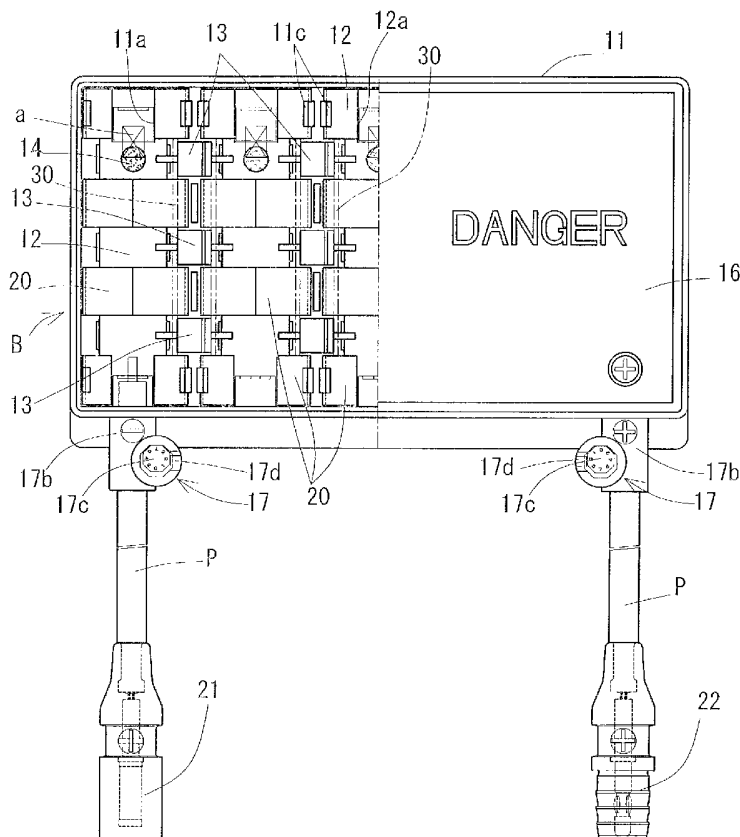
(10) 国際公開番号  
WO 2005/117141 A1

- (51) 国際特許分類7: H01L 31/042, (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 木谷電器株式会社 (KITANI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5420012 大阪府大阪市中央区谷町6丁目1番11号 Osaka (JP).
- 25/11, H01R 9/28, H05K 7/20
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/009137
- (22) 国際出願日: 2005年5月19日 (19.05.2005) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 服部 豊 (HAT-TORI, Yutaka) [JP/JP]; 〒5730102 大阪府枚方市長尾家具町1丁目1番3号 木谷電器株式会社枚方事業所内 Osaka (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: (74) 代理人: 鎌田 文二, 外(KAMADA, Bunji et al.); 〒5420073 大阪府大阪市中央区日本橋1丁目1番12号 Osaka (JP).
- 特願2004-155105 2004年5月25日 (25.05.2004) JP
- 特願2004-374266 2004年12月24日 (24.12.2004) JP

[続葉有]

(54) Title: TERMINAL BOX FOR SOLAR CELL MODULE

(54) 発明の名称: 太陽電池モジュール用端子ボックス



(57) Abstract: A condition of not permitting an increased temperature value of a diode (13) to exceed the junction temperature is satisfied by a simple structure at a low cost. A plurality of reverse current preventing diodes (13) between terminal plates (12) to which electrodes (a) of solar cell modules (M) are connected in parallel. When an output current (I) from the solar cell module (M) flows in a circuit of the plurality of diodes (13) connected in parallel, a current (i) flowing in each diode (13) is reduced by a factor of the number of diodes connected in parallel, for instance, when the three diodes are connected in parallel, the current becomes one third. When the value of the flowing current is reduced, a heating value is also reduced. A heat dissipating piece (20) is provided on the terminal plate (12). In this way, the heat resistance reliability of the diode (13) can be maintained without using an expensive heat resistant diode, by sharing the load of the output current by the plurality of diodes (13) and efficiently dissipating heat from the terminal plate (12).

(57) 要約: ダイオード13の温度上昇値がそのジャンクション温度を超えない条件を、簡単な構造かつ安価にして満足し得るようにする。太陽電池モジュールMの電極aが接続される端子板12間の逆流防止用ダイオード13を複数並列

[続葉有]

WO 2005/117141 A1



(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

接続したものとする。その複数並列のダイオード13の回路に太陽電池モジュールMの出力電流Iが流れれば、その各ダイオード13に流れる電流iは、その並列数分の1、例えば、3並列であれば、3分の1となる。流れる電流値が少なくなれば、発熱量も少なくなる。また、端子板12に放熱片20を設ける。このように、複数のダイオード13により出力電流の負荷を負担し、かつ端子板12から有効に放熱するようにすれば、高価な耐熱性のダイオードを使用することなく、ダイオード13の耐熱性の信頼性を維持できる。

## 明 細 書

### 太陽電池モジュール用端子ボックス

#### 技術分野

- [0001] この発明は、太陽光エネルギーを電気エネルギーに直接変換する太陽光発電システムを構成する太陽電池モジュールを相互に接続する際に使用する端子ボックスに関するものである。

#### 背景技術

- [0002] 太陽光電池システムは、図14に示すように、家屋の屋根に太陽電池パネル(太陽電池モジュール)Mを配設し、そのモジュールMから接続箱Q、インバータR、分配盤Sを介して各種電気機器Eに電力供給する。太陽電池モジュールMは全てが面一となるように配置され、端子ボックスBを介して直列又は並列に接続する。端子ボックスBはシール材による水密性を維持してモジュールMの裏面に接着固定される。

- [0003] その端子ボックスBは、従来、図15に示すように、上面開口のボックス本体1内に、太陽電池モジュールMのプラス電極a及びマイナス電極aが接続される対の端子板2、2を並列して配設し、その両端子板2、2間に逆流防止用(バイパス)ダイオード3を設けるとともに、両端子板2、2にはそれぞれ外部接続用ケーブルPを接続した構成である(特許文献1参照)。図中、6はカバーである。

特許文献1:特開平11-26035号公報

- [0004] この端子ボックスBにおいて、今日、太陽電池モジュールMの性能の向上、集電効率の面から、端子板2を3個以上設けて、複数の太陽電池モジュールMを接続する態様のももある(特許文献2参照)。この端子ボックスBも隣り合う各端子板2間には逆流防止用ダイオード3を設けている。

特許文献2:特開2002-359389号公報

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

- [0005] 今日の太陽光電池システムの普及につれ、その耐久性・信頼性が問題となり、端子ボックスBも例外ではない。その端子ボックスBの耐久性・信頼性の要求として、例え

ば、75度の周囲温度において、出力電流の1.25倍の負荷を1時間かけても、ダイオード3の温度上昇値がそのジャンクション温度(保証使用温度)を超えない条件がある。

[0006] その条件を満たすためには、ダイオード3にジャンクション温度の高いものを使用すれば良いが、そのようなものは高価となる。

[0007] この発明は、上記ダイオード3の温度上昇値がそのジャンクション温度を超えない条件を、簡単な構造かつ安価にして満足し得るようにすることを課題とする。

#### 課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を達成するために、この発明は、複数のダイオードにより出力電流の負荷を負担すれば、一つのダイオードが負担する電流値は小さくなることに着目し、隣合う各端子板間にダイオードを複数並列に設けたのである。

複数並列のダイオードの回路に太陽電池モジュールMの出力電流Iが流れれば、その各ダイオードに流れる電流iは、その並列数分の1、例えば、3並列であれば、3分の1となる( $I=3i$ )。流れる電流値が少なくなれば、発熱量も少なくなる。

[0009] ここで、ダイオードを並列に設けた場合、そのダイオードの導通抵抗が同じであれば、各ダイオードに等しい電流が流れる。しかし、同一規格のダイオードを均一抵抗のものに製造することは非常に困難であり、製作するとすれば、高価なものとなる。

一方、一般的には、ダイオードを並列すれば、抵抗値の小さいダイオードに電流が傾く偏流が生じる。

このため、この偏流が問題とならない限りにおいて、この発明のダイオードを並列した構成を採用できて、太陽電池モジュール用端子ボックスの低廉化を図ることができる。

しかし、その偏流を防止したい場合、この発明は、その偏流防止用抵抗等を採用することとしたのである。

[0010] また、ダイオードは抵抗値の差により発熱量が異なり、その偏流は、その発熱によってダイオードに温度差が生じれば、抵抗値差も大きくなる等によってさらに大きくなる。

このため、この発明は、そのダイオードの発熱を放出する(放熱する)ようにしたので

ある。また、並列ダイオード間の温度の均一化を図ることとしたのである。

### 発明の効果

[0011] この発明は、以上のように、複数のダイオードにより出力電流の負荷を負担するようにしたので、高価な耐熱性のダイオードを使用することなく、ダイオードの信頼性を維持できる。これは、安価なものとなり、その構造も簡単なものである。

また、偏流防止用抵抗等を設けたり、ダイオードの発熱を放出(放熱)させたり、並列ダイオード間の温度の均一化を図れば、偏流を防止できる。

### 図面の簡単な説明

- [0012] [図1(a)]一実施例の一部省略正面図  
[図1(b)]同実施例の側面図  
[図1(c)]同実施例の一部省略背面図  
[図1(d)]同実施例のカバーを除去した一部省略正面図  
[図1(e)]図1dのX-X線断面図  
[図1(f)]図1dのY-Y線断面図  
[図2]他の実施例の概略正面図  
[図3]他の実施例の概略正面図  
[図4(a)]他の実施例の一部省略正面図  
[図4(b)]同実施例の背面図  
[図4(c)]同実施例の端子板の組み立て前の平面図  
[図4(d)]同実施例の端子板等の斜視図  
[図4(e)]同実施例のケーブルロックの偏心止め具を示し、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は下面図、(d)は斜視図  
[図5]他の実施例のカバーを除去した一部省略正面図  
[図6(a)]他の実施例のカバーを除去した一部省略正面図  
[図6(b)]同実施例の切断側面図  
[図6(c)]同実施例の端子板等の部分斜視図  
[図7]同実施例の端子板を示し、(a)は平面図、(b)は側面図、(c)は切断側面図、(d)は(a)のX-X線断面図、(e)は同Y-Y線断面図

[図8]太陽電池モジュールと端子ボックスの概略電気接続配線図

[図9]ヒートトランス板の各例の斜視図

[図10]ヒートトランス板の他例の平面図

[図11]他の実施例のカバーを除去した一部省略正面図

[図12]他の実施例のカバーを除去した斜視図

[図13]同実施例の各部品の斜視図であり、(a)はヒートトランス板、(b)は放熱板、(c)はボックス本体である。

[図14]太陽光発電システムの概略図

[図15](a)は従来例の平面図、(b)は同縦断面図

### 符号の説明

- [0013] 1、11 ボックス本体  
2、12 端子板  
3、13 逆流防止用ダイオード13a 逆流防止用ダイオードのリード脚15 放熱シート  
18 偏流防止用抵抗  
19 温度スイッチ  
20 放熱片  
30 ヒートトランス板  
31 逆流防止用ダイオード取付用嵌合溝  
a 太陽電池モジュールの電極  
B 端子ボックス  
M 太陽電池モジュール  
P 外部接続用ケーブル

### 発明を実施するための最良の形態

[0014] この発明の一実施形態としては、ボックス本体内に、太陽電池モジュールの電極が接続される複数の端子板を配設し、その隣り合う各端子板間に逆流防止用ダイオードを設けた太陽電池モジュール用端子ボックスにおいて、前記ダイオードを複数並列に前記隣り合う各端子板間に設けた構成を採用できる。

[0015] このとき、各ダイオードには偏流防止用抵抗をそれぞれ直列接続して、各ダイオー

ドの担う負荷を均一にすることが好ましい。その各抵抗は、各ダイオードの取付態様に基づく温度上昇を実験等により得て、その値に基づき適宜に設定する。

また、各ダイオードに温度スイッチをそれぞれ直列接続し、各ダイオードが自己のジャンクション温度に達する前に、そのスイッチにより、電流を遮断し、ダイオードの温度が下がれば、そのスイッチがオンしてダイオードに電流を流すようにして、そのダイオードの温度上昇を防止するようし得る。

[0016] さらに、各ダイオードに連続して接するヒートトランス板を設け、そのヒートトランス板により、各ダイオードの放熱を図るとともに温度の均一化を図るようにすることもできる。この各ダイオードの放熱及び温度の均一化によって、偏流が防止される。

このヒートトランス板は、上記各実施態様に設けることができ、そのとき、上記端子板に連続して一体に設けることができる。

[0017] この発明の他の実施形態としては、ボックス本体内に、太陽電池モジュールの電極が接続される複数の端子板を配設し、その隣り合う各端子板間に逆流防止用ダイオードを設けた太陽電池モジュール用端子ボックスにおいて、前記各端子板に放熱片を設けた構成を採用することができる。

この放熱片による放熱により、偏流が防止される。この放熱片の態様は、実験などにより、その効果を十分に得ることができるよう適宜に設定する。この放熱片も上記端子板に連続して一体に設けることができる。

[0018] 上記ダイオードの並列接続又はヒートトランス板と放熱片の実施態様は併用することができ、その際、放熱片(端子板)の全部又は一部でもってそのヒートトランス板を兼用することもできる。また、その併用の実施態様のみならず、個別の実施態様において、ボックス本体に放熱プレート、放熱フィン、放熱穴を形成して、ダイオードの温度上昇を抑制することができる。

[0019] さらに、上記各実施態様において、上記隣り合う各端子板間の並列に設けた複数の逆流防止用ダイオードを各端子板の並列方向に向かって千鳥足状に配置することもできる。

このようにすれば、発熱源となる逆流防止用ダイオードが各端子板間においてその並列方向に向かって左右に交互にずれることとなって、その発熱源が散らばるため、

端子板等を介した放熱効率が高まり、ダイオードの温度上昇をさらに抑制することができる。

このとき、ダイオードは前記端子板間の端に寄せて、散らばり範囲を広げることが好ましい。

- [0020] 上記各構成において、端子板への逆流防止用ダイオードの接続は、その逆流防止用ダイオードの脚を端子板の嵌合孔に嵌め込み固定することが好ましい。半田付けによって、ダイオードは少なからず損傷を受けて抵抗値の変動が生じるが、この嵌合接続とすれば、従来の半田付けによる接続が不必要となり、その半田付けによる抵抗値の変動をなくすことができる。

### 実施例

- [0021] 一実施例を図1(a)～図1(f)に示し、この実施例は、上面開口のポリフェニレンオキサイド(PPO)樹脂又はポリフェニレンエーテル(PPE)樹脂製四角形状ボックス本体11内に、太陽電池モジュールMのプラス電極a及びマイナス電極aが接続される2対の端子板12(4枚の端子板12)を並列に配設している。その各電極a、aは透孔11aを通して端子板12の中程に半田付けされる。その電極aの端子板12の接続個所には予め予備半田14が設けられている。
- [0022] 隣り合う各端子板12間には上下にそれぞれ逆流防止用(バイパス)ダイオード13が設けられ、その端子板12等の表全面に高熱伝導性樹脂からなる放熱シート15が被せられている。その放熱シート15には電極aの接続作業用穴15aが形成されている。
- [0023] ボックス本体11下側(図1a下側)両端には2本の外部接続用ケーブルPが接続され、このケーブルPは、その導体を並列する両端の端子板12にそれぞれ圧着又は溶着等することにより接続されて、抜け止めリング17a等からなるケーブルロック17によりボックス本体11に固定されている。ケーブルPの他端にはそれぞれ雄コネクタ21又は雌コネクタ22が設けられ、これらの雌又は雄コネクタ21、22は、隣の端子ボックスBの雄又は雌コネクタ22、21に接続される。
- [0024] ボックス本体11の上面開口にはPPO樹脂又はPPE樹脂製のカバー16を防水リング(図示せず)を介し嵌着して防水性とする。ボックス本体11内にはシリコン樹脂などを適宜に充填する。ボックス本体11の裏面はシボ加工し、その裏面の接着テープ23



でもって端子ボックスBを太陽電池モジュールMの裏面に固定する。

- [0025] この実施例の端子ボックスBは、モジュールMの裏面などにシール材による水密性を維持して接着固定により取付け、各端子ボックスBのケーブルPを隣の端子ボックスBの雌又は雄コネクタ22、21に適宜に接続する。その接続態様を適宜に選択することにより、各端子ボックスBは直列又は並列に接続する。
- [0026] この実施例においては、2対の並列のダイオード13、13の回路に太陽電池モジュールMの出力電流Iが流れれば、その各ダイオード13、13に流れる電流iは、2分の1となり( $I=2i$ )、その電流値による発熱量がジャンクション温度を超えないダイオード13を使用すればよいこととなる。
- [0027] 図2、図3には他の実施例を示し、図2に示す実施例は、各ダイオード13に偏流防止用抵抗18をそれぞれ直列接続して、各ダイオード13の担う負荷を均一にしたものである。その均一化は、各ダイオード13を設置後、実際の導通試験によって、ダイオード13に均一の電流が流れるように(ダイオード13と抵抗18の各直列回路の抵抗値が同じになるように)その抵抗値を適宜に設定して行う。
- [0028] 図3に示す実施例は、各ダイオード13にサーモスタットスイッチなどの温度スイッチ19をそれぞれ直列接続し、各ダイオード19が自己のジャンクション温度に達する前に、そのスイッチ19のオフにより、電流を遮断し、ダイオード13の温度が下がれば、そのスイッチ19がオンしてダイオード13に電流を流すようにして、そのダイオード13の温度上昇を防止するようにしたものである。
- [0029] 図4に示す実施例は、端子板12に放熱片20を連続して一体に設けたものであり、その端子板12は、同図(c)に示すように、従来の端子板の両側縁に放熱片20を突出させて、その表面積の拡大を図っている。この端子板12は、同図(d)に示すように、その放熱片20を起立屈曲させてボックス本体11に嵌め、その放熱片20による表面積の拡大により、放熱効果は向上する。
- この実施例でのケーブルロック17は、ボックス本体11に一体の筒17bに、同図(e)に示す偏心止め具17cを嵌めてその側面をケーブルPに当接し、その偏心止め具17cの表面の数字に基づく回転度合による圧接度によりケーブルPを固定・抜け止めし、その状態をビス17d止めする構成としている。

[0030] 上記各実施例において、端子板12の並列枚数は、一の端子ボックスBに接続される太陽電池モジュールMの数に応じて、例えば、接続するモジュールMが3枚であれば、3対、計6枚となる等、2枚、3枚、図5に示す5枚、6枚・・・等と任意である。また、ダイオード13の並列数も、2個に限らず、図4に示す3個、4個、5個・・・等と任意である。

端子板12が偶数の場合には、1モジュールMに対し対の端子板12、12を対応させるが、奇数の場合には、例えば、図8の接続態様とする。

放熱片20付の端子板12の態様としては、放熱効果を得ることができる限りにおいて、任意であり、例えば、図6(a)～図6(c)及び図7に示す、放熱片20を波状に屈曲させた態様等を採用し得る。この態様では、端子板12が立ったものとなって放熱効果が向上する。すなわち、端子板12が放熱片20の機能を有するものとなる。

[0031] さらに、各ダイオード13に連続して接するヒートトランス板30を設け、そのヒートトランス板30により、各ダイオード13の放熱を図るとともに温度の均一化を図るようになれば、各ダイオード13の温度が均一となって偏流を防止できる。

そのヒートトランス板30としては、高熱伝導性がよいものであれば、何れの素材でも良く、例えば、黄銅製として、図9(a)、同(b)に示す並列のダイオード13の数に応じたそのリード脚13aの嵌合溝31を有する態様が考えられる。その取付は、同(a)のものは図1(d)、同(b)のものは図4(a)、図6(a)同(c)の各鎖線で示す取付態様が考えられる。

[0032] また、図10の鎖線で示すように、ダイオード13をその本体が立った態様の端子板12に接するようになれば、その接した端子板12の部分がヒートトランス板30となる(端子板12の一部がヒートトランス板30となる)。このとき、端子板12が放熱板20を兼ねるため、その接する部分のみでも良い(端子板12の全部でヒートトランス板30を兼用しても良い)。

[0033] さらに、図11に示すように、各端子板12間の並列に設けた複数の逆流防止用ダイオード13、13を各端子板12の並列方向に向かって千鳥足状に配置すれば、発熱源となるダイオード13が各端子板12間においてその並列方向に向かって左右に交互にずれることとなって、その発熱源が散らばるため、端子板12等を介した放熱効率

が高まり、ダイオード13の温度上昇をさらに抑制したものとすることができる。このとき、ダイオード13は端子板12間の端に寄せて、散らばり範囲を広げることが好ましい。

[0034] 端子板12の他の態様を図13(a)、(b)に示し、この端子板12は、放熱機能及び取付け態様によってヒートトランス機能も発揮し、その端子ボックスB内への装填態様としては、例えば、同図(c)に示すボックス本体11にその端子板12を適宜に設けて図12に示す態様とすることができる。

その図12に示す態様は、図13(a)に示す端子板12はその係止片32をボックス本体11の係止片11dに係止することにより取付ける。図13(b)に示す端子板12はその係止孔(係止片)21をボックス本体11の爪11cに嵌めることによって取付ける。この態様において、各端子板12は、放熱片20の放熱機能を発揮し、ダイオード13の本体が接すれば、ヒートトランス板30の温度均一化の機能を発揮する。

[0035] 因みに、端子板12間にダイオード13を設けない場合において、その端子板12間を導通させる場合には、図12に示すように、導体33を両端子板12の間にその嵌合溝31に嵌めることにより行う。その導体33の数は任意である。

[0036] なお、各実施例において、ボックス本体11に放熱プレート、放熱フィン、放熱穴を一体又は別個に形成して、ダイオード13の温度上昇を抑制することもできる。

また、図6c、図9、図12等に示すように、ダイオード13をそのリード脚13aを溝31に嵌合して端子板13などに接続し、その溝31への嵌合によってダイオード13の端子板12への接続特性が担保されれば、半田付けが不要となって、半田付接続時の熱ストレスが無くなり、その熱ストレスによるダイオード13の性能低下を防止でき、その性能低下などに基づく抵抗値の変動をなくすことができる。

[0037] さらに、半田付けによるダイオード13の端子板12への接続においても、放熱片20等を設けてダイオード13をその長いリード脚13aでその放熱片20等を介して端子板12に接続できる場合には、図11に示すように、ダイオード本体から離れた位置で半田付けbをするようにしてその半田付接続時の熱ストレスを極力少なくすることが好ましい。このとき、その半田付接続を溝31への嵌合接続と併用することができる。

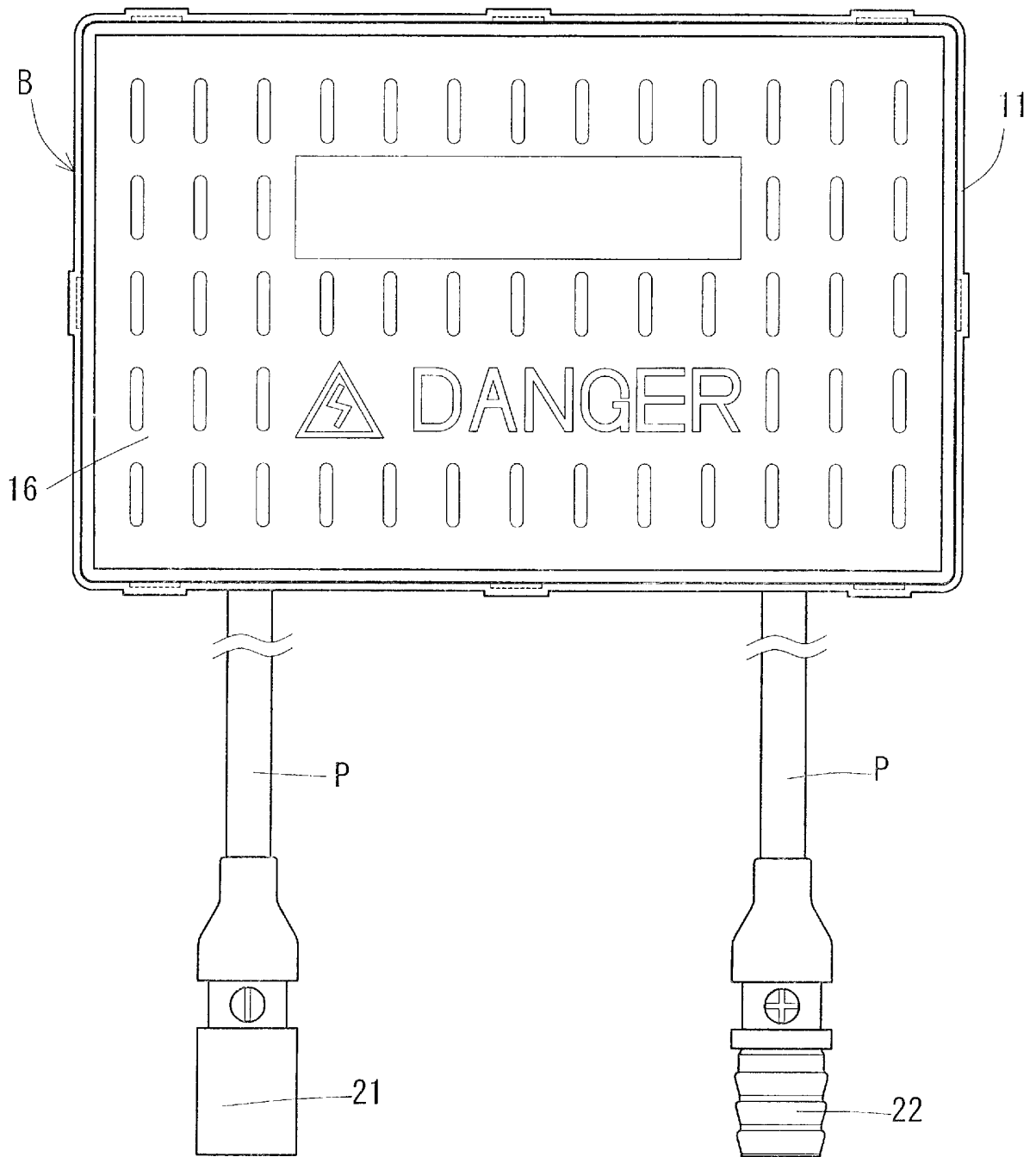
## 請求の範囲

- [1] ボックス本体11内に、太陽電池モジュールMの電極aが接続される複数の端子板12を配設し、その隣り合う各端子板12間に逆流防止用ダイオード13を設けた太陽電池モジュール用端子ボックスBにおいて、  
上記逆流防止用ダイオード13を複数並列に上記隣り合う各端子板12間に設けたことを特徴とする太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [2] 上記各逆流防止用ダイオード13に偏流防止用抵抗18をそれぞれ直列接続したことを特徴とする請求項1に記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [3] 上記各逆流防止用ダイオード13に温度スイッチ19をそれぞれ直列接続し、その温度スイッチ19のオン・オフにより、各逆流防止用ダイオード13の温度上昇を防止するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [4] 上記各逆流防止用ダイオード13に連続して接するヒートトランス板30を設け、そのヒートトランス板30により、各逆流防止用ダイオード13の放熱を図るとともに温度の均一化を図るようにしたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [5] 上記端子板12に上記ヒートトランス板30を連続して一体に設けたことを特徴とする請求項4に記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [6] ボックス本体11内に、太陽電池モジュールMの電極aが接続される複数の端子板12を配設し、その隣り合う各端子板12間に逆流防止用ダイオード13を設けた太陽電池モジュール用端子ボックスBにおいて、  
上記各端子板12に放熱片20を設けたことを特徴とする太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [7] 請求項1乃至5に記載の太陽電池モジュール用端子ボックスBにおいて、  
上記各端子板12に放熱片20を設けたことを特徴とする太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [8] 請求項7で引用する請求項4又は5に記載の太陽電池モジュール用端子ボックスBにおいて、  
上記放熱片20を上記ヒートトランス板30と兼用したことを特徴とする太陽電池モジ

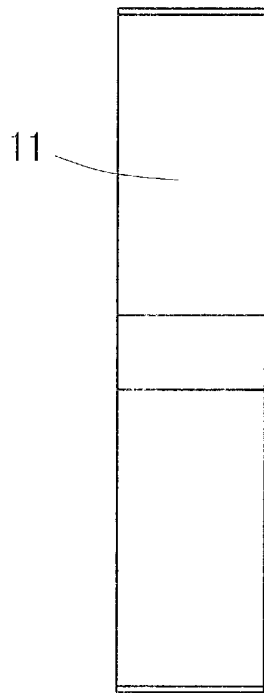
ジュール用端子ボックス。

- [9] 上記端子板12への逆流防止用ダイオード13の接続を、その逆流防止用ダイオード13の脚13aを端子板12の嵌合孔に嵌め込み固定することにより行うことを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [10] 上記隣り合う各端子板12間の並列に設けた複数の逆流防止用ダイオード13を各端子板12の並列方向に向かって千鳥足状に配置したことを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。
- [11] ボックス本体11に放熱プレート、放熱フィン、又は放熱穴を形成したことを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の太陽電池モジュール用端子ボックス。

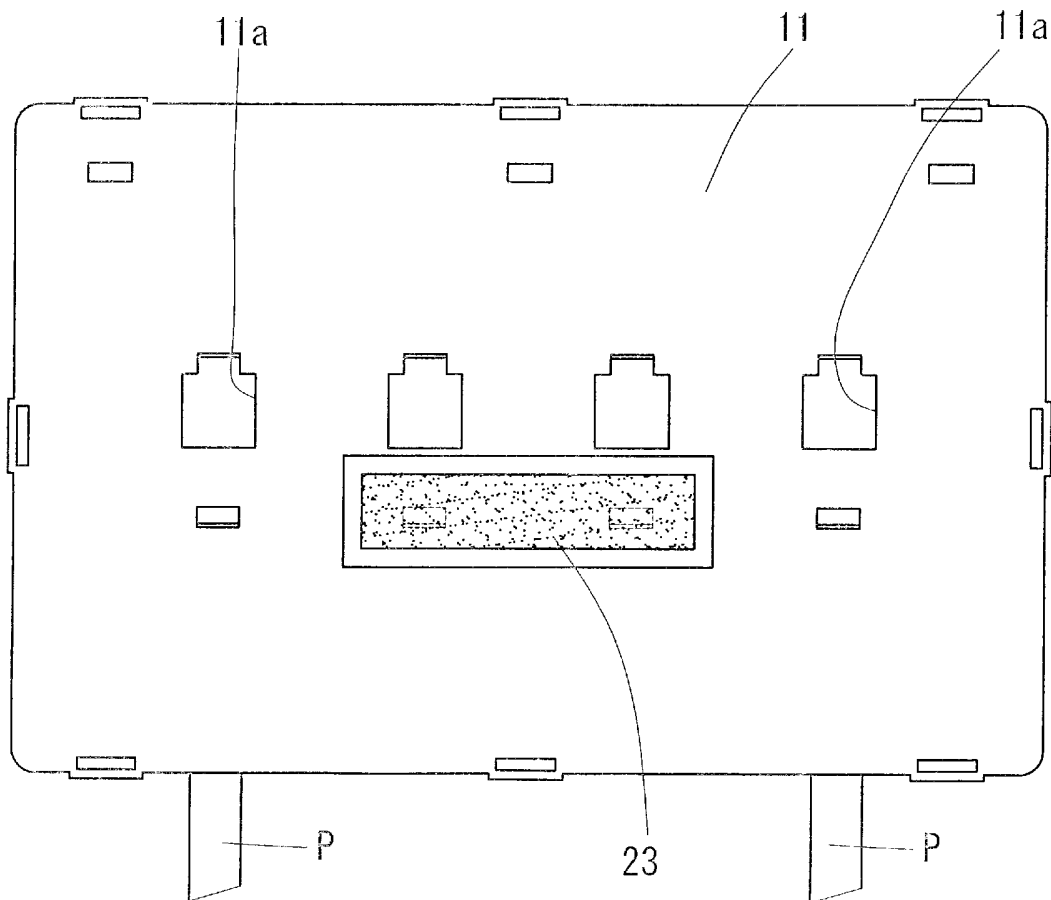
[図1(a)]



[図1(b)]



[図1(c)]

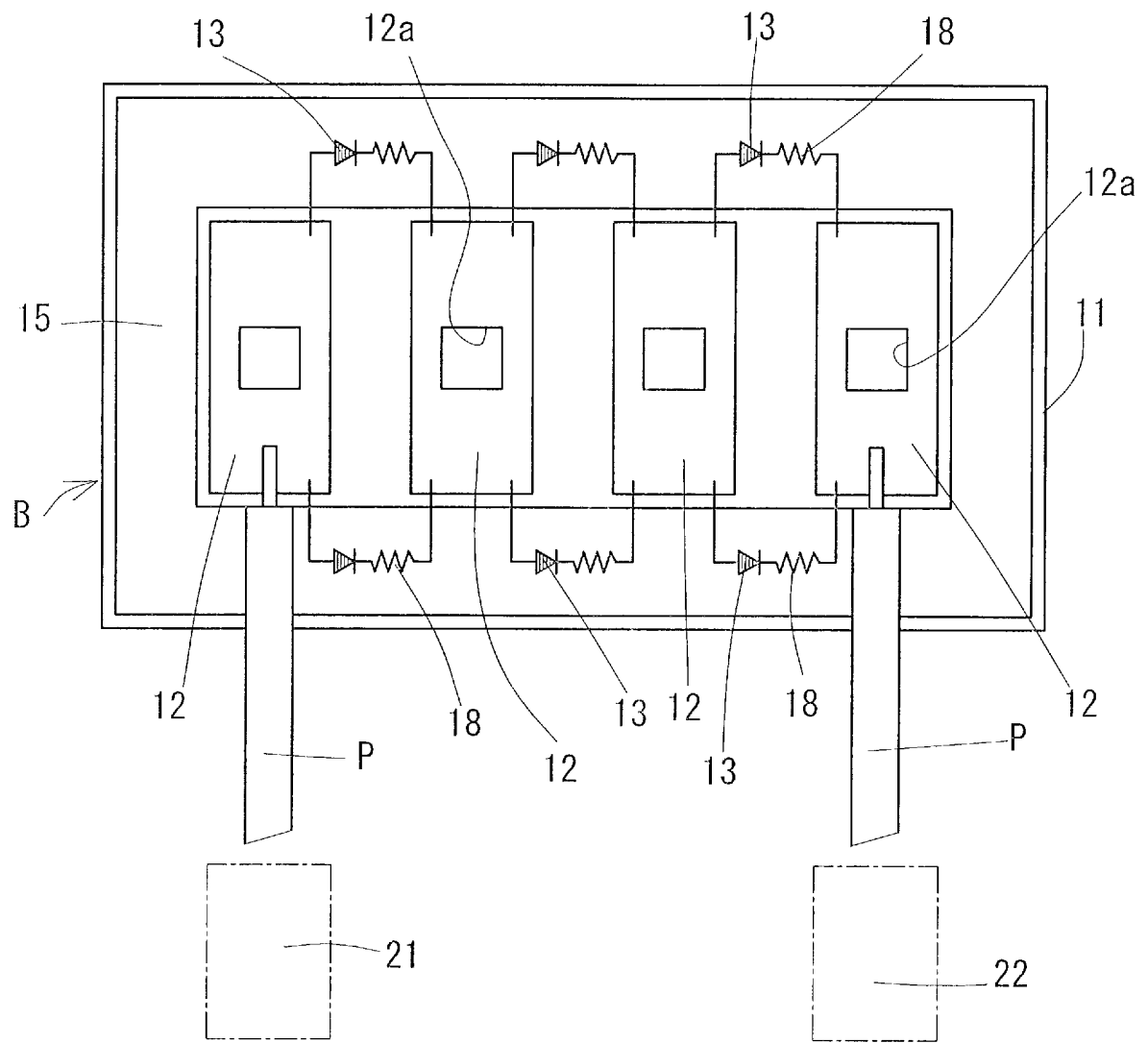




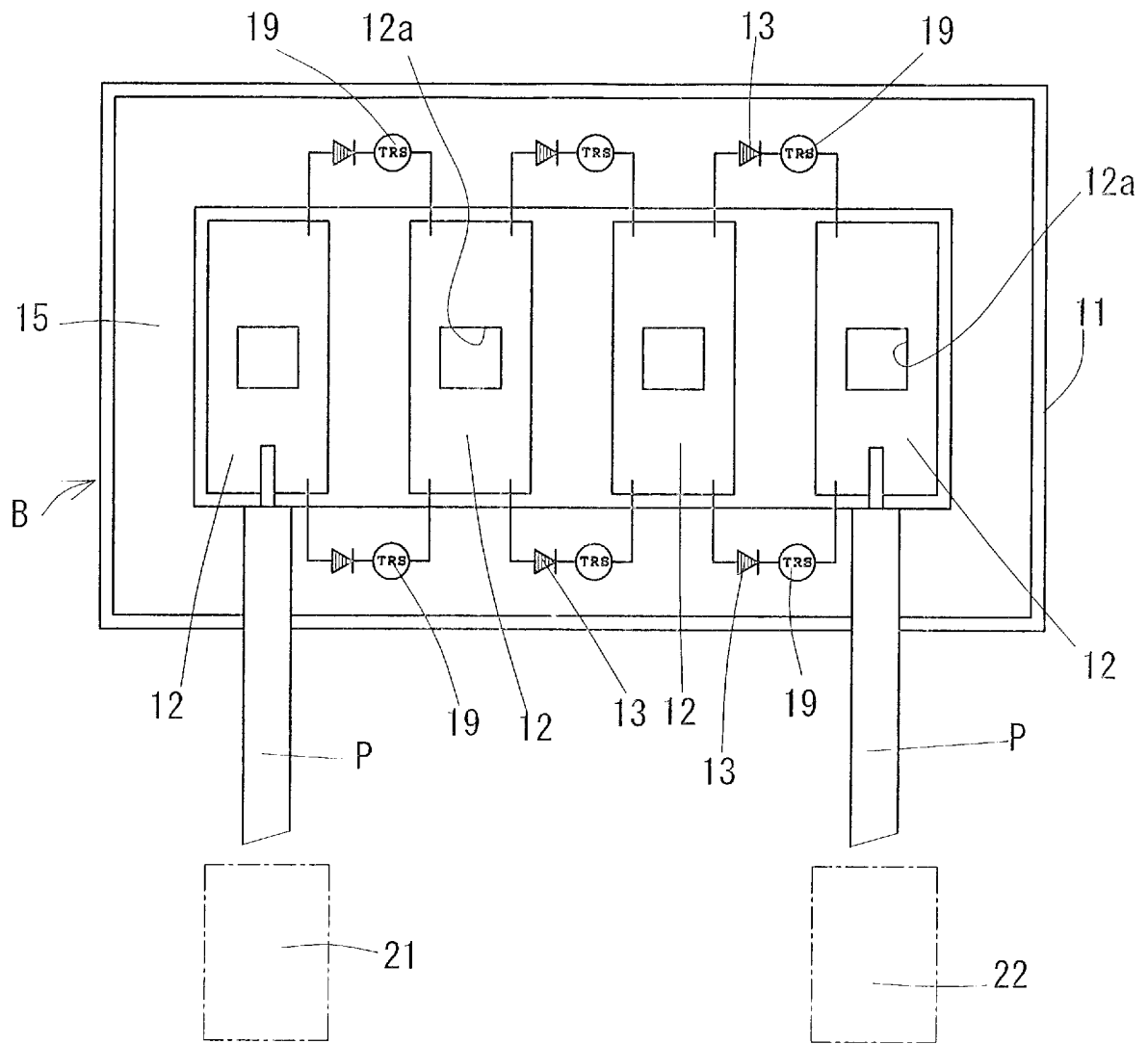




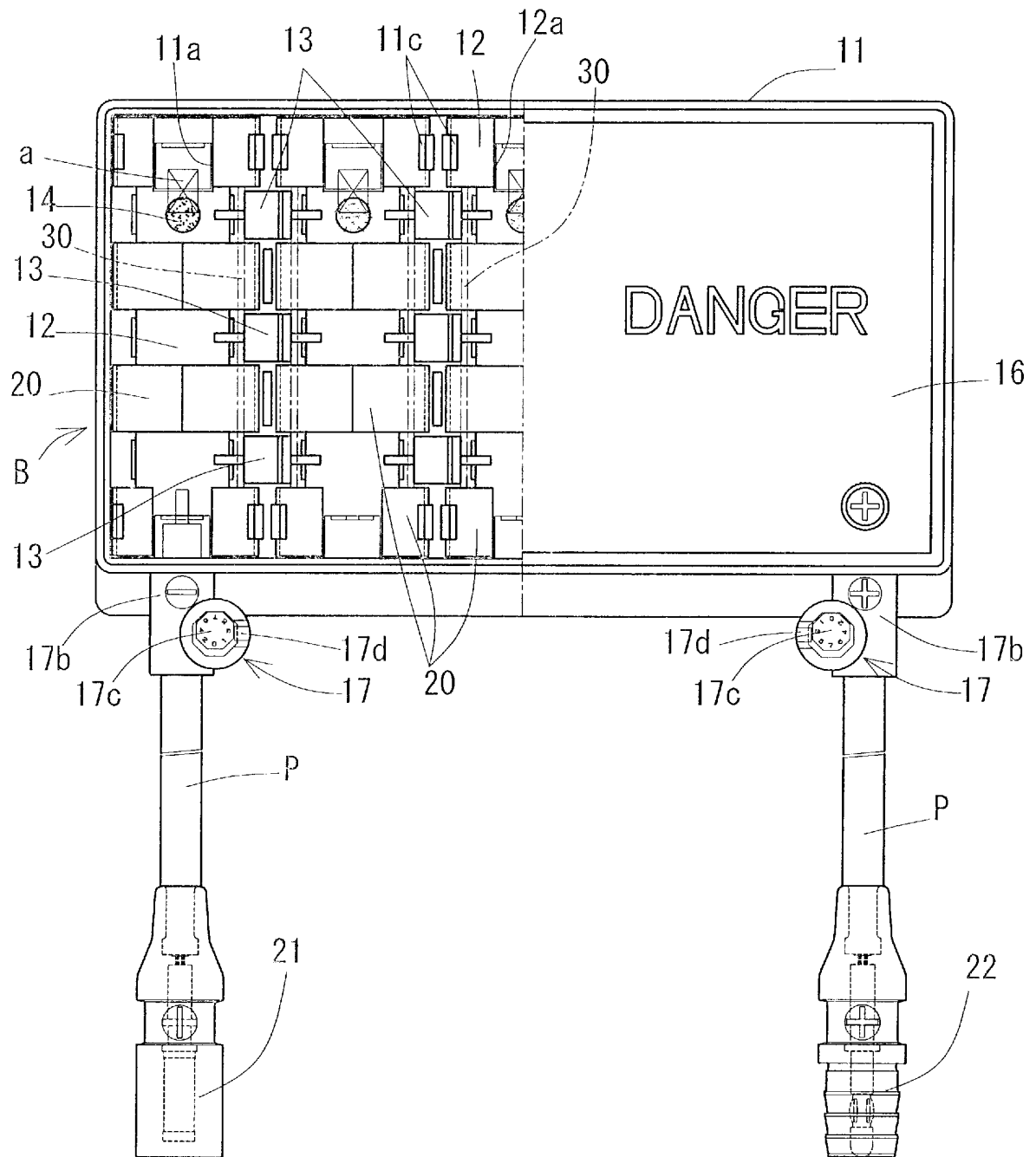
[図2]



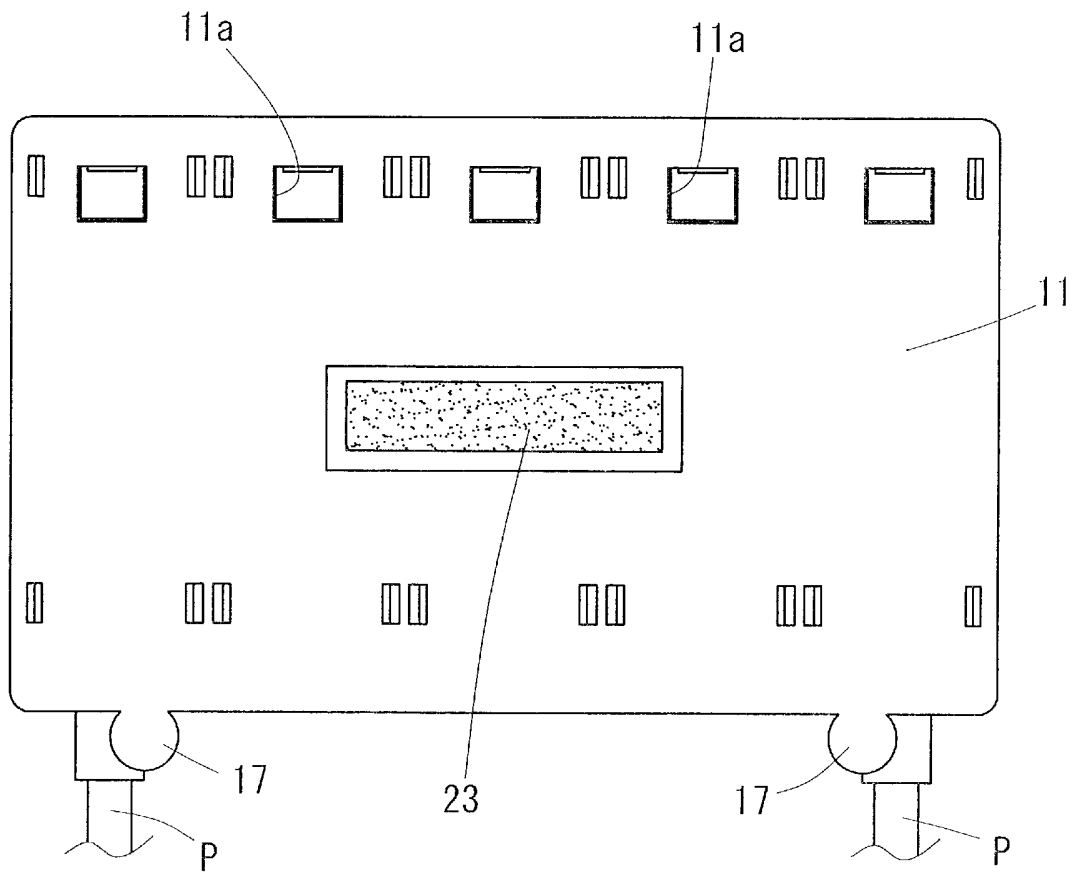
[図3]



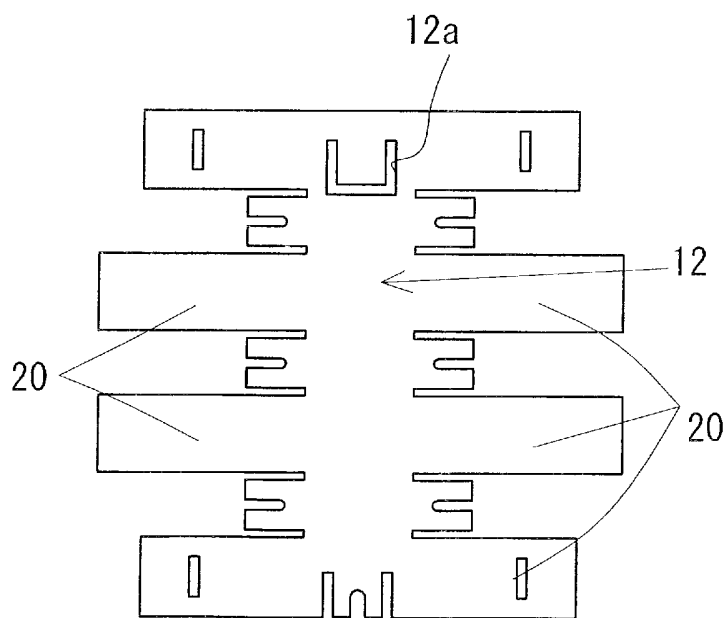
[図4(a)]



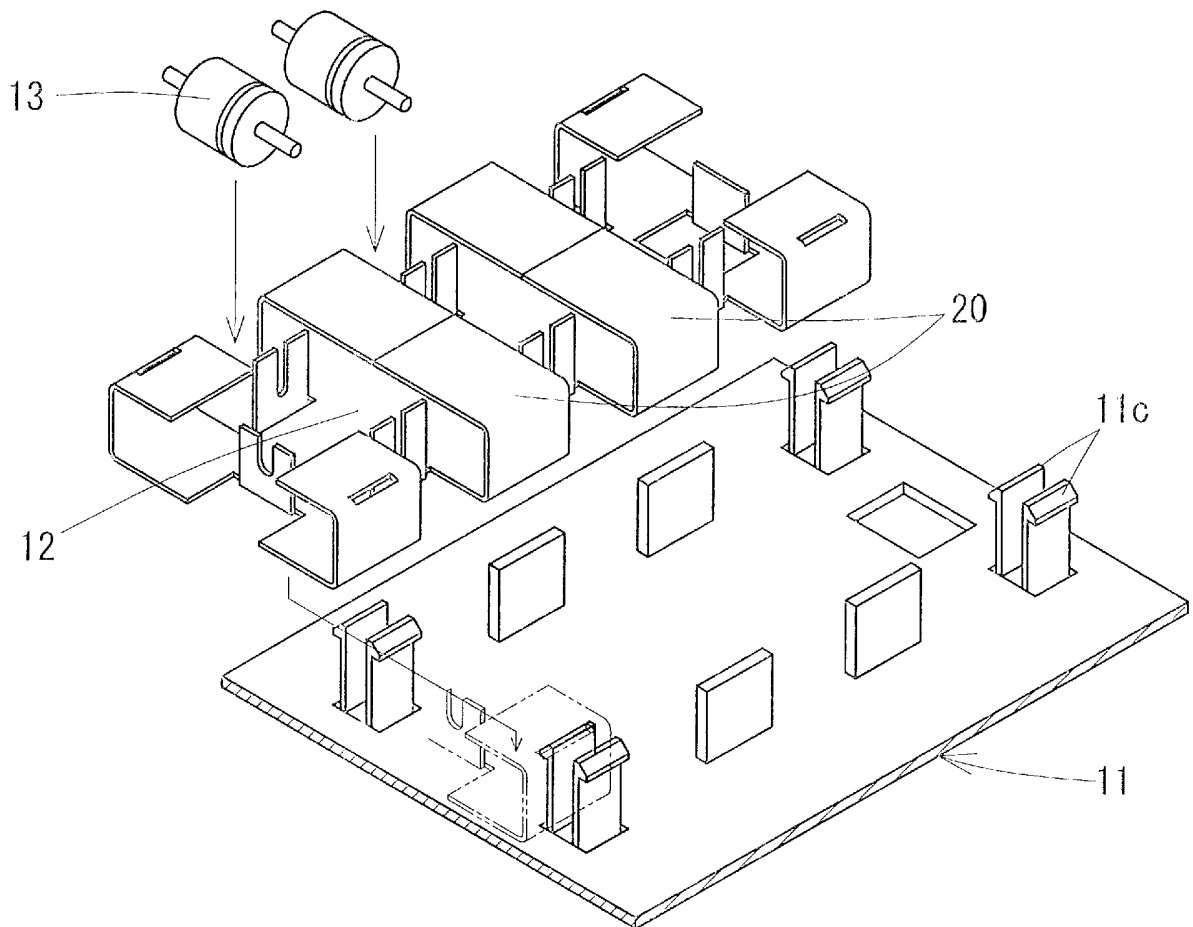
[図4(b)]



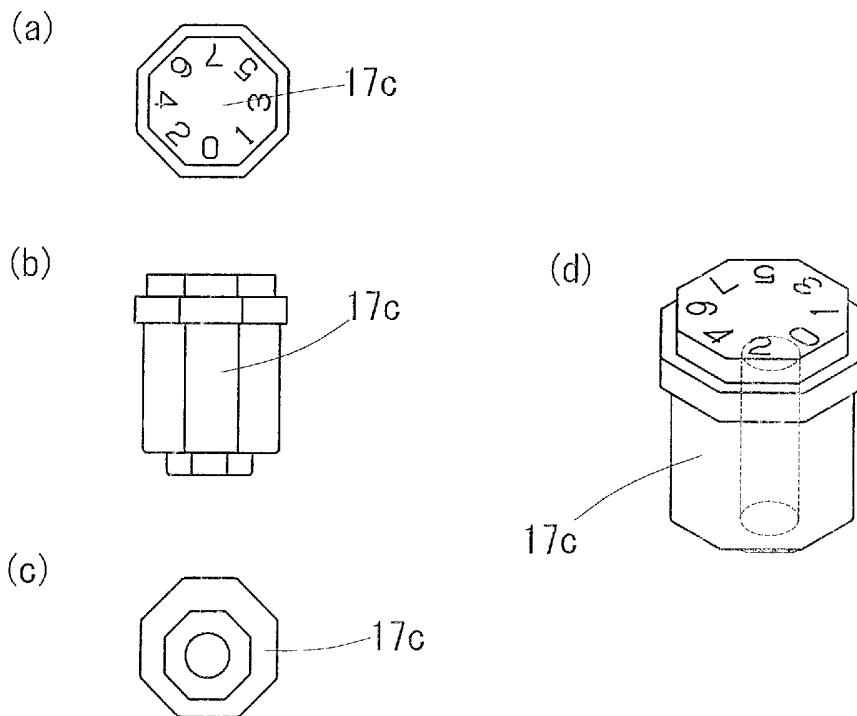
[図4(c)]



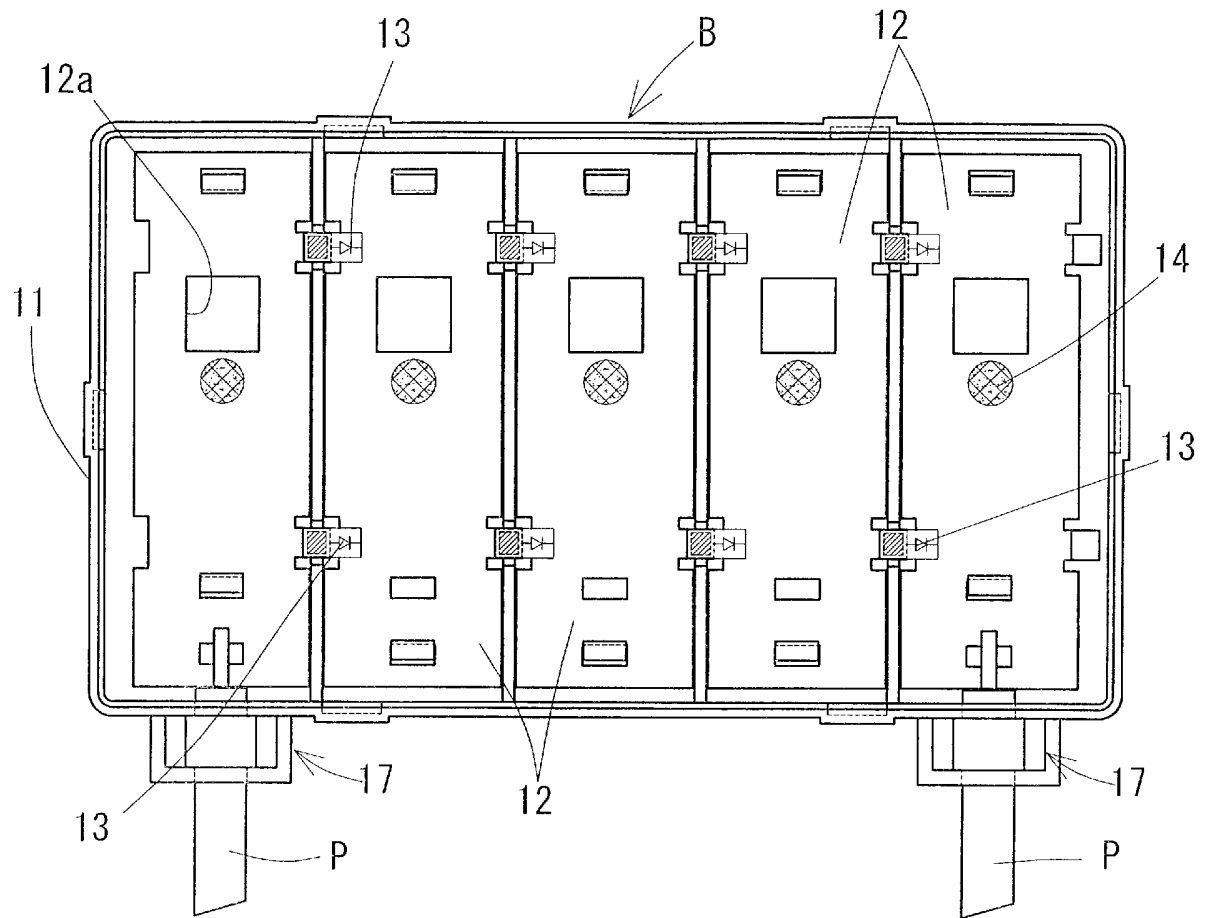
[図4(d)]



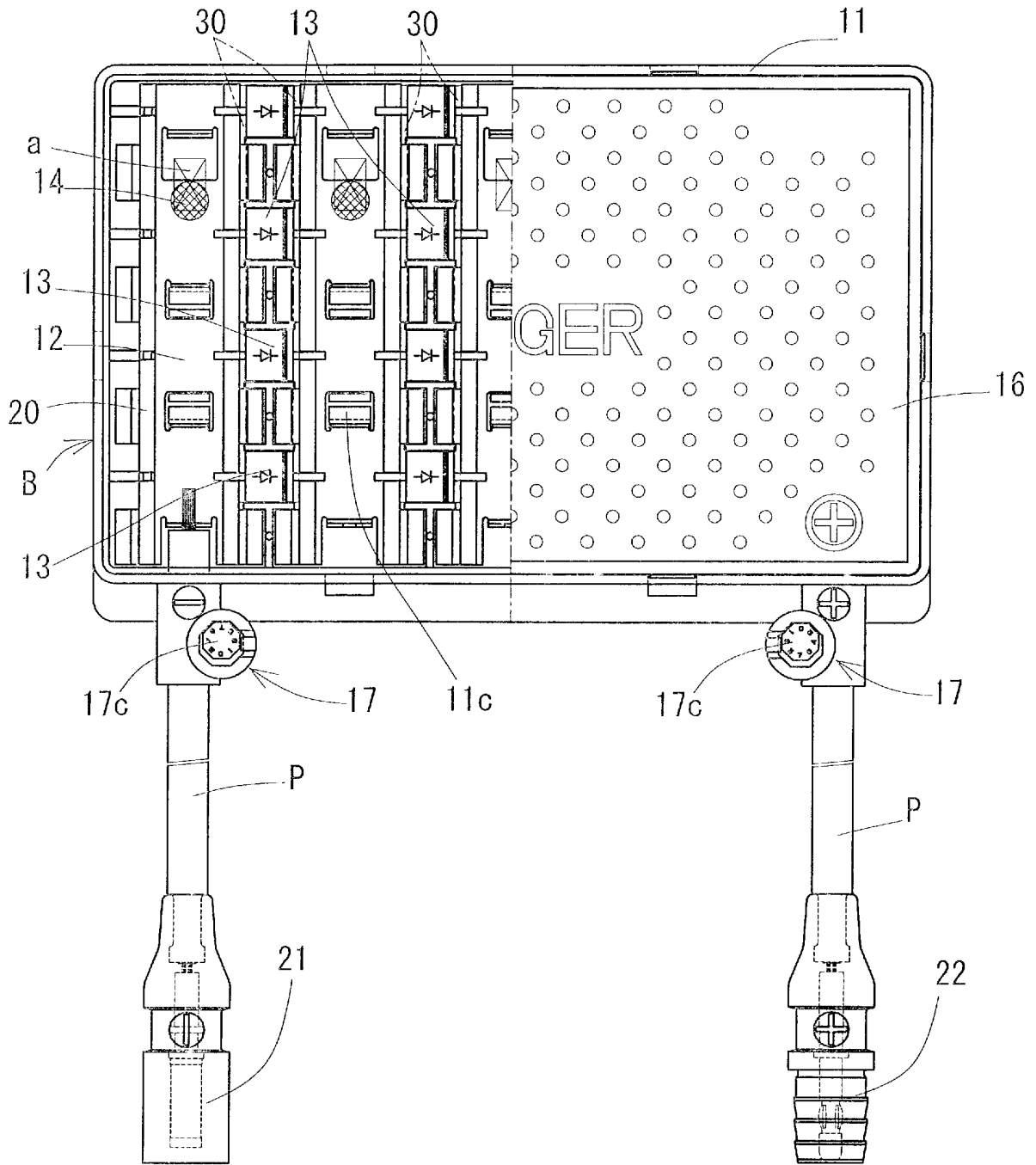
[図4(e)]



[図5]

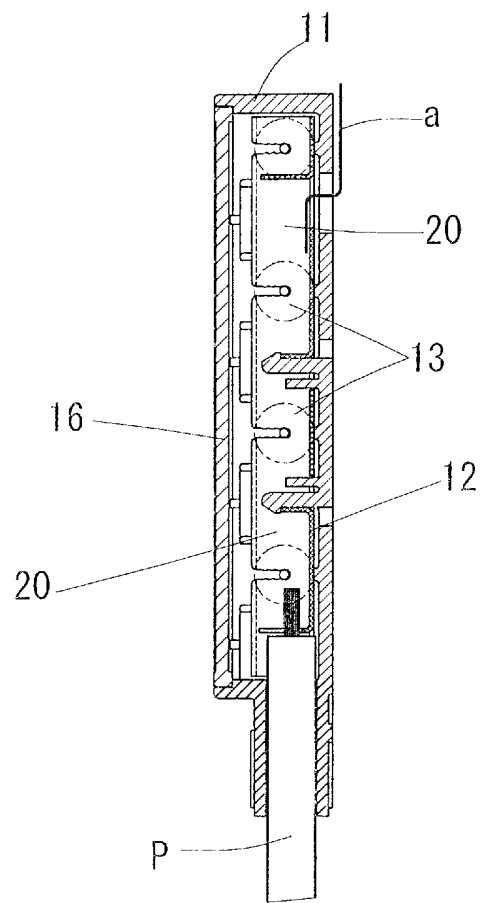


[図6(a)]

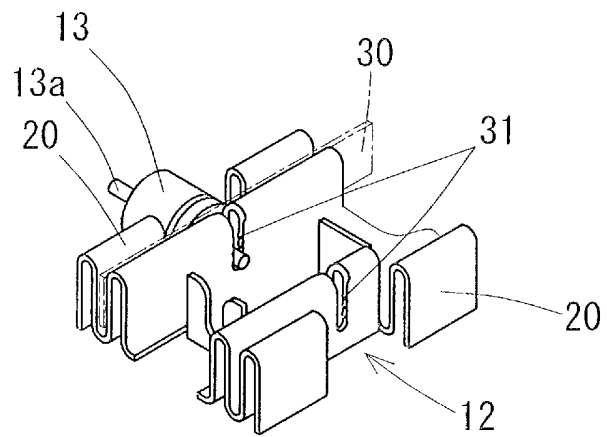




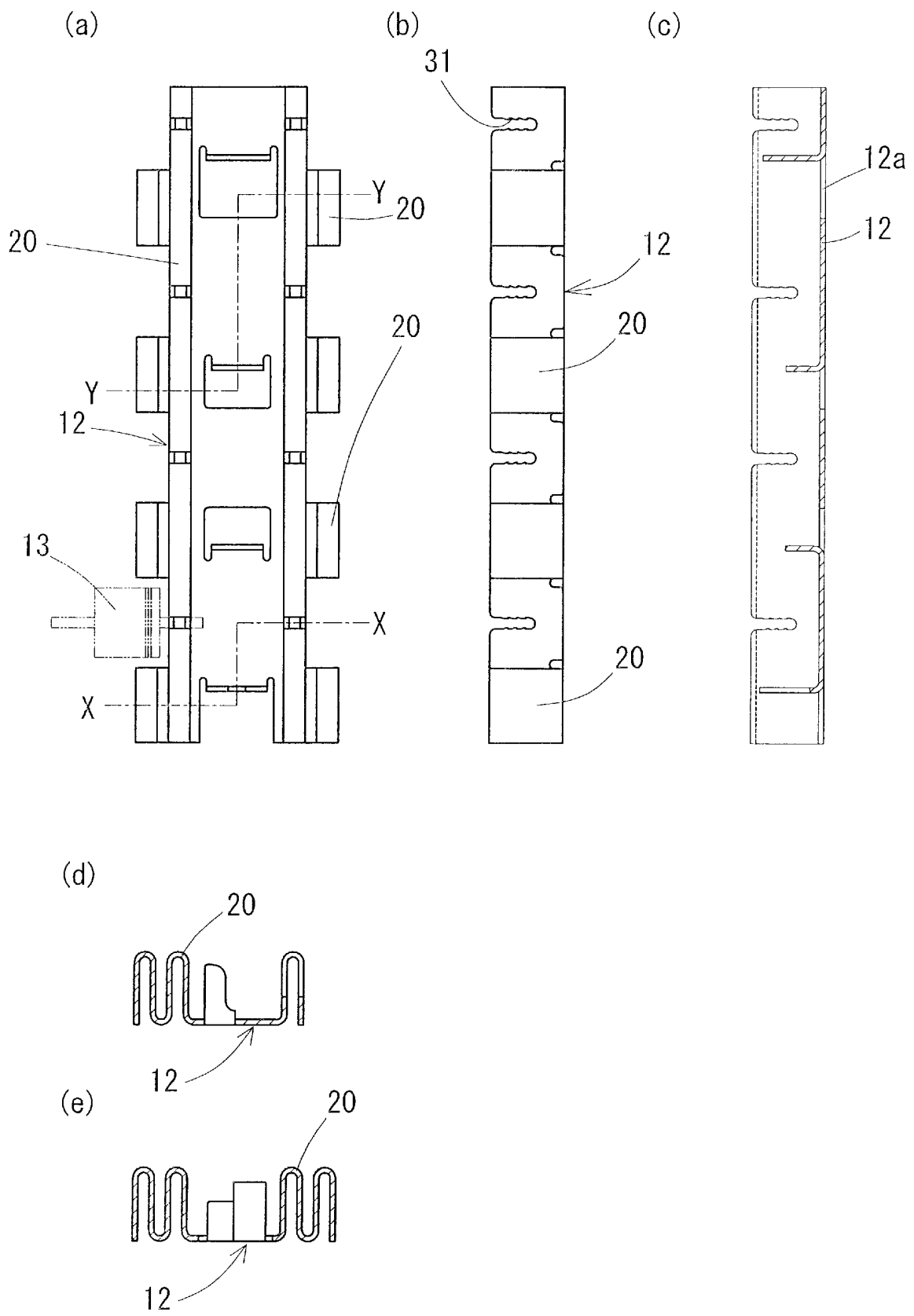
[図6(b)]



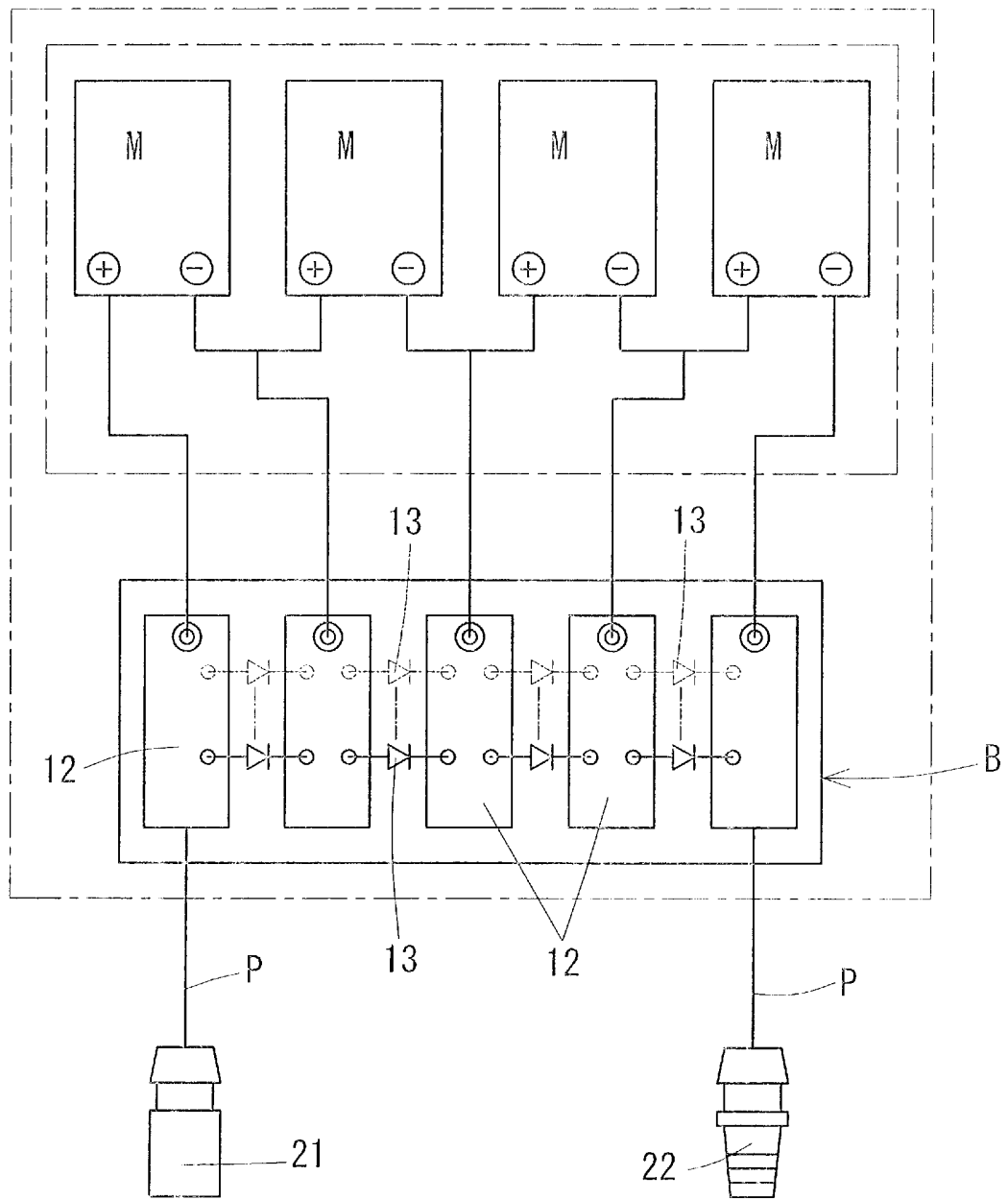
[図6(c)]



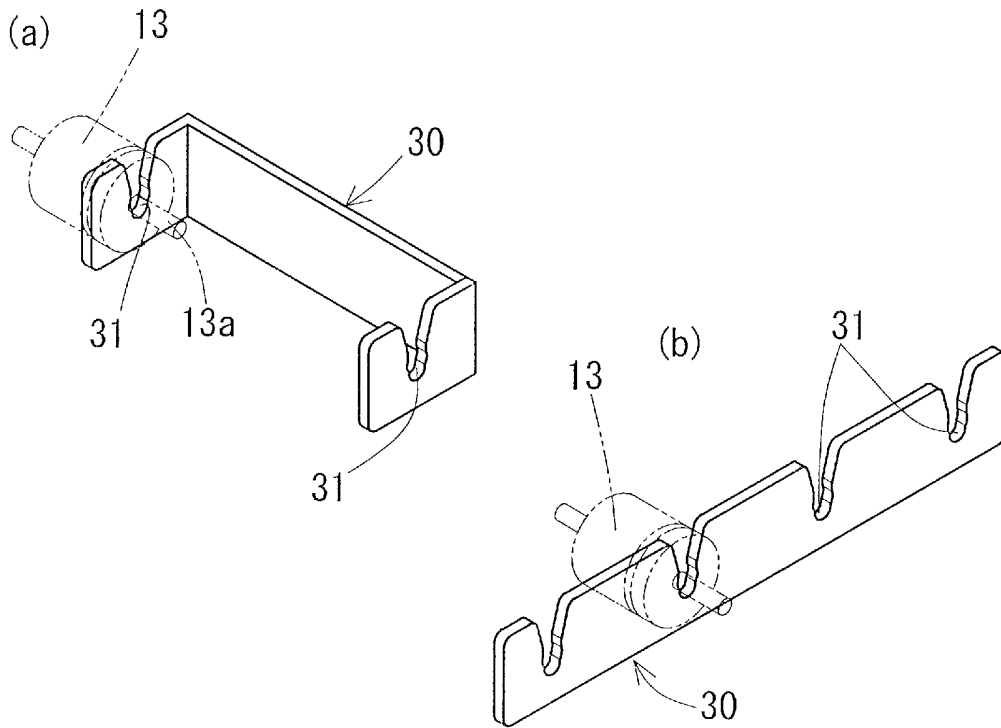
[図7]



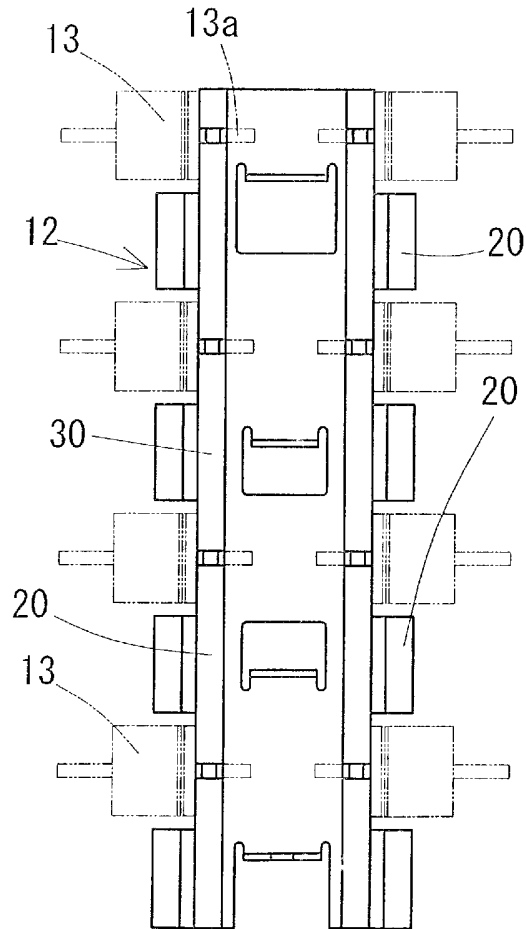
[図8]



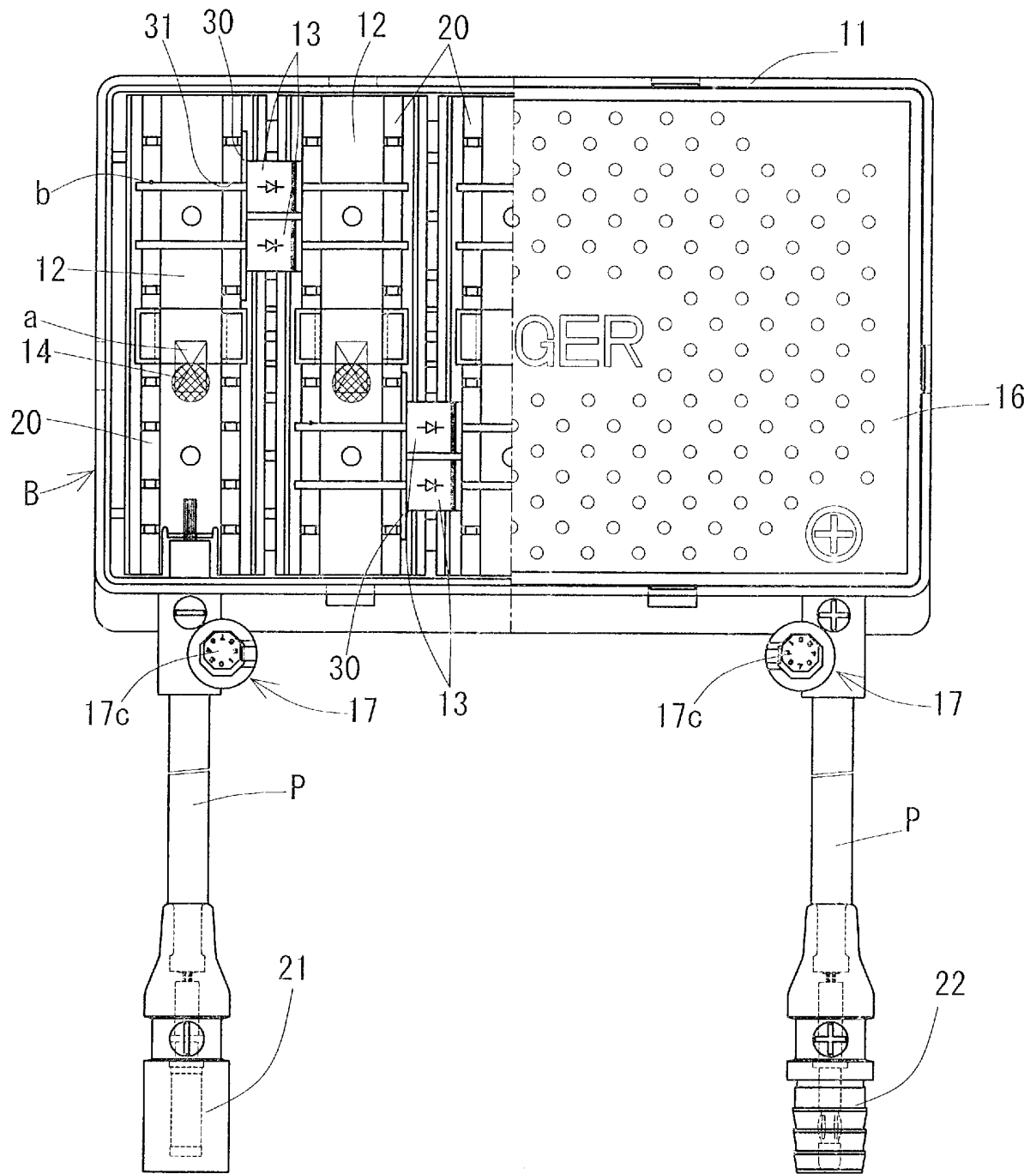
[図9]



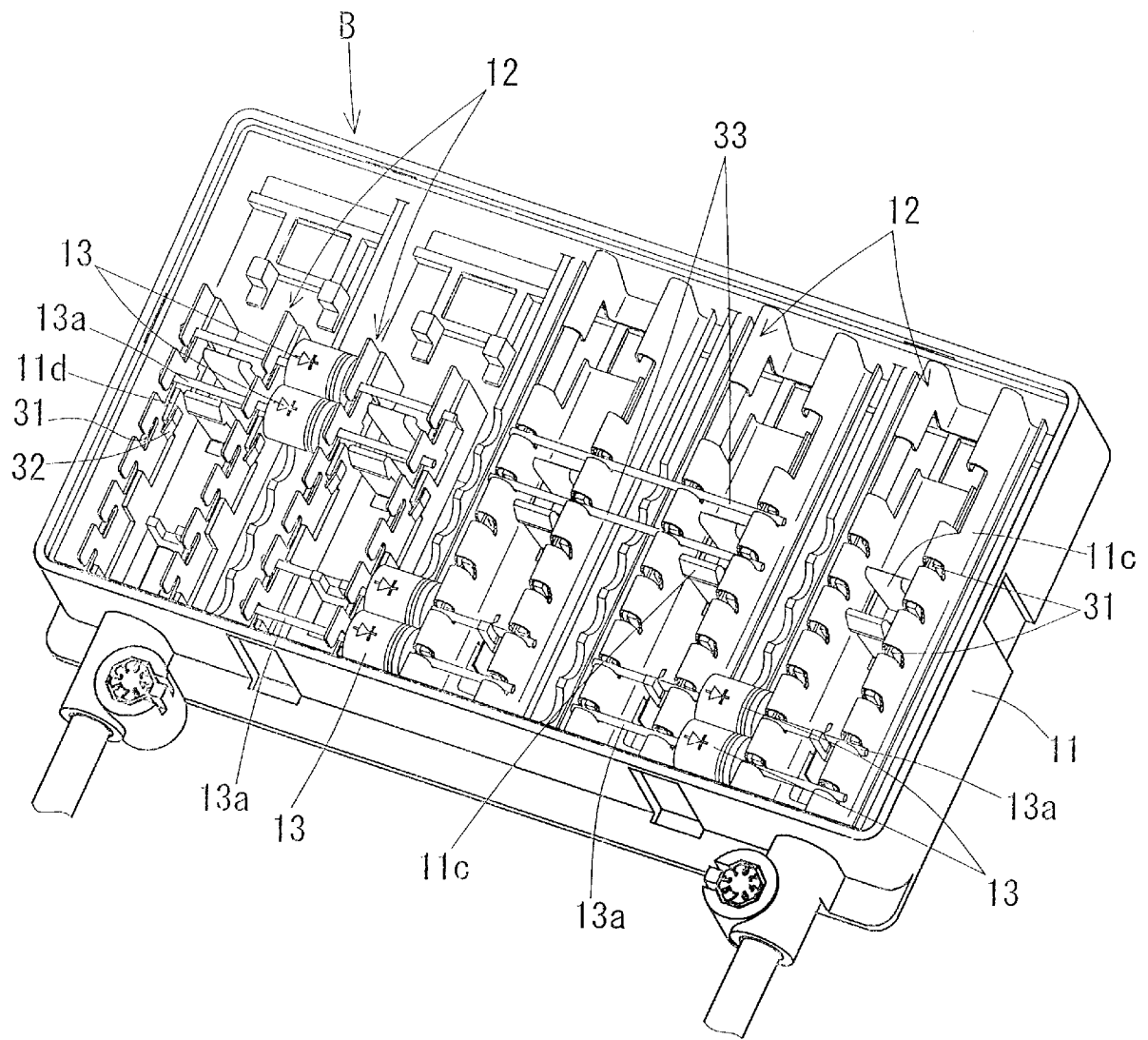
[図10]



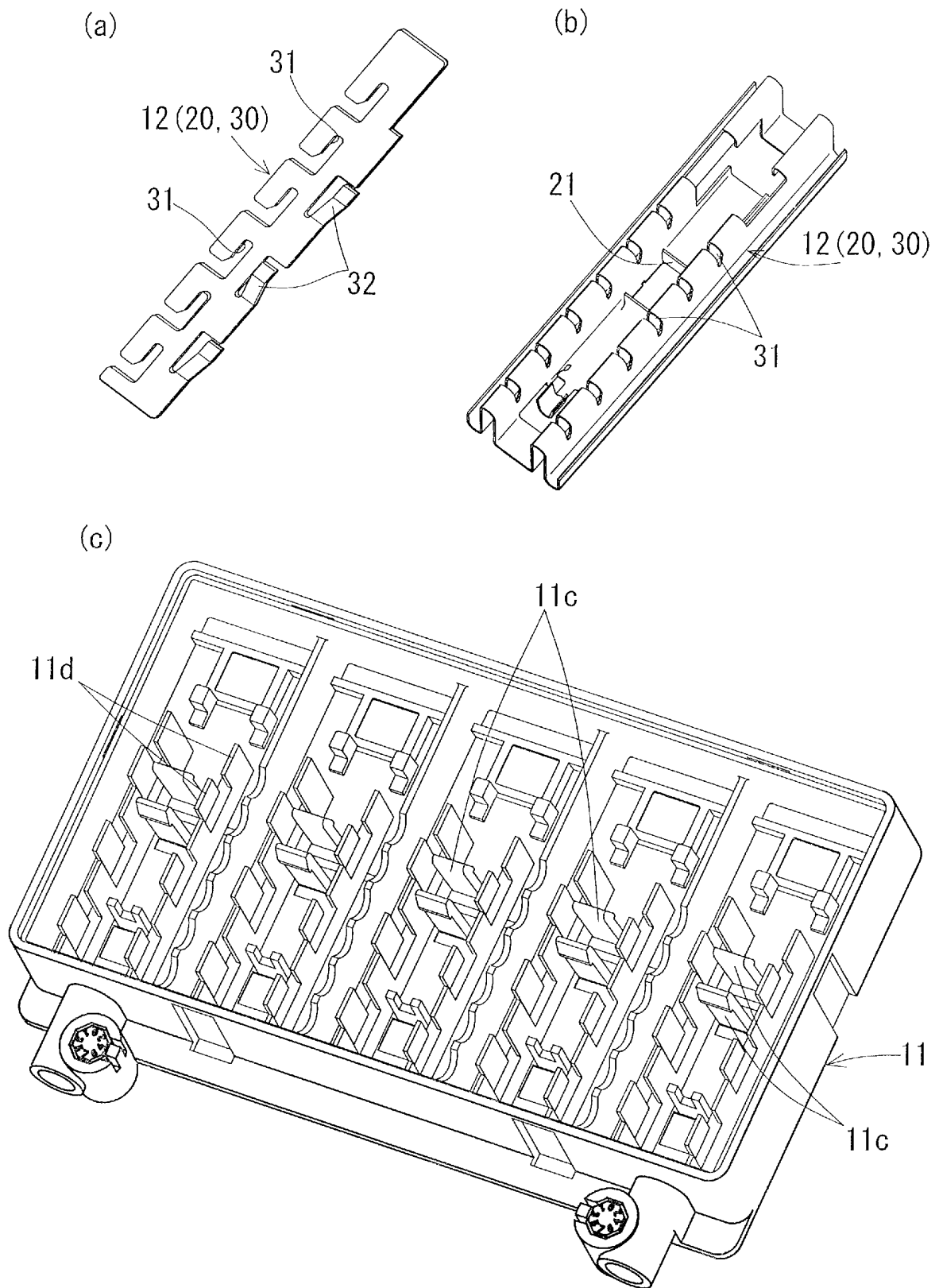
[図11]



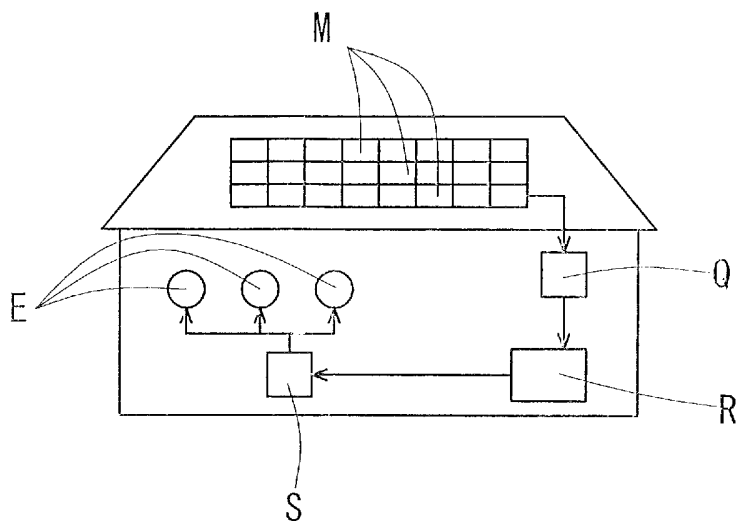
[図12]



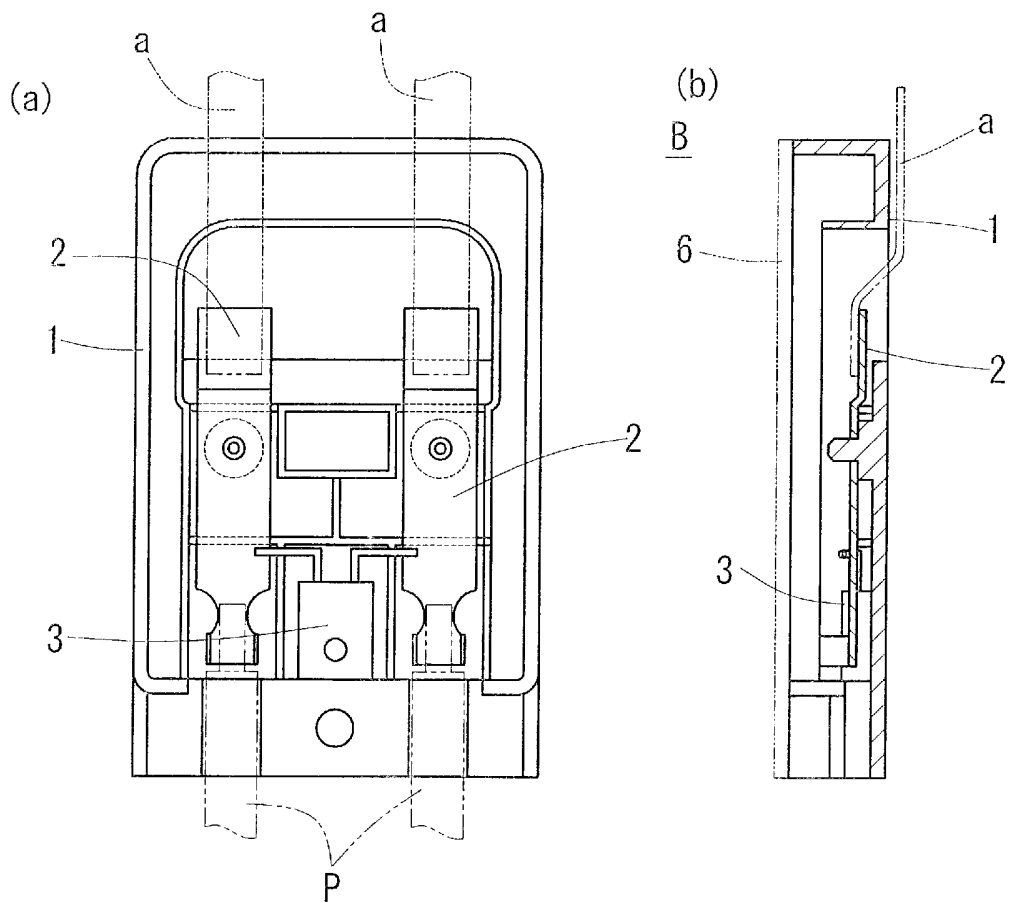
[図13]



[図14]



[図15]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. <sup>7</sup> H01L31/042, 25/11, H01R9/28, H05K7/20		
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) Int.Cl. <sup>7</sup> H01L31/04-31/078, 25/00-25/18, H01R9/00-9/28, H05K7/20, H02M7/00-7/40		
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 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
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 Y	JP 2001-168363 A (KANEKA Corp.), 22 June, 2001 (22.06.01), (Family: none)	1, 4-7, 11 2, 9, 10
X Y	JP 2001-135847 A (KANEKA Corp.), 18 May, 2001 (18.05.01), (Family: none)	1, 4-7, 11 2, 9, 10
X Y	JP 11-298022 A (Mitsubishi Electric Corp.), 29 October, 1999 (29.10.99), (Family: none)	1, 4 6, 7, 9, 11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 22 August, 2005 (22.08.05)		Date of mailing of the international search report 06 September, 2005 (06.09.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009137

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 22698/1988 (Laid-open No. 127391/1989) (Fuji Electric Co., Ltd.), 31 August, 1989 (31.08.89), (Family: none)	2
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 148126/1981 (Laid-open No. 53164/1983) (Tokyo Shibaura Denki Kabushiki Kaisha), 11 April, 1983 (11.04.83), (Family: none)	2
Y	JP 2001-250965 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 September, 2001 (14.09.01), (Family: none)	10
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 47155/1991 (Laid-open No. 1253/1993) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 January, 1993 (08.01.93), (Family: none)	11
Y	JP 11-251614 A (Mitsubishi Electric Corp.), 17 September, 1999 (17.09.99), (Family: none)	9, 11
P, A	JP 2004-221210 A (Kyocera Corp.), 30 June, 2005 (30.06.05), (Family: none)	3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009137

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The "special technical feature" of the invention relating to claim 1 relates to the arrangement of a plurality of reverse current preventing diodes in parallel on terminal plates adjacent to each other, and the "special technical feature" of the invention relating to claim 6 relates to the arrangement of a heat dissipating piece on each terminal plate. Since there is no technical relationship between these inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features, these inventions are not considered to be linked to form a single general inventive concept.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> H01L31/042, 25/11, H01R9/28, H05K7/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> H01L31/04-31/078, 25/00-25/18, H01R9/00-9/28, H05K7/20, H02M7/00-7/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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 請求の範囲の番号
X Y	JP 2001-168363 A(鐘淵化学工業株式会社) (ファミリーなし) 2001.06.22	1,4-7,11 2,9,10
X Y	JP 2001-135847 A(鐘淵化学工業株式会社) (ファミリーなし) 2001.05.18	1,4-7,11 2,9,10

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、一般的な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

22.08.2005

国際調査報告の発送日

06.9.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
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)

近藤 幸浩

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

2K

8422

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 請求の範囲の番号
X Y	JP 11-298022 A(三菱電機株式会社) (ファミリーなし) 1999. 10. 29	1, 4 6, 7, 9, 11
Y	日本国実用新案登録出願昭 63-22698 号(日本国実用新案登録出願公開平 1-127391 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム(富士電機株式会社) 1989. 08. 31 (ファミリーなし)	2
Y	日本国実用新案登録出願昭 56-148126 号(日本国実用新案登録出願公開昭 58-53164 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム(東京芝浦電機株式会社) 1983. 04. 11 (ファミリーなし)	2
Y	JP 2001-250965 A(三洋電機株式会社) (ファミリーなし) 2001. 09. 14	10
Y	日本国実用新案登録出願平 3-47155 号(日本国実用新案登録出願公開平 5-1253 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM(三洋電機株式会社) 1993. 01. 08 (ファミリーなし)	11
Y	JP 11-251614 A(三菱電機株式会社) (ファミリーなし) 1999. 09. 17	9, 11
PA	JP 2004-221210 A(京セラ株式会社) (ファミリーなし) 2005. 06. 30	3

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1に係る発明の「特別な技術的特徴」は逆流防止用ダイオードを複数並列に隣り合う各端子板に設けることに関し、請求の範囲6に係る発明の「特別な技術的特徴」は各端子板に放熱片を設けることに関するものである。これらの発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。