

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6888434号
(P6888434)

(45) 発行日 令和3年6月16日(2021.6.16)

(24) 登録日 令和3年5月24日(2021.5.24)

(51) Int.Cl.	F I
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20 E
B60R 16/02 (2006.01)	B60R 16/02 610D
H02G 3/16 (2006.01)	H02G 3/16
H05K 5/03 (2006.01)	H05K 5/03 A
H01L 23/40 (2006.01)	H01L 23/40 A
請求項の数 6 (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2017-118605 (P2017-118605)
 (22) 出願日 平成29年6月16日(2017.6.16)
 (65) 公開番号 特開2019-4067 (P2019-4067A)
 (43) 公開日 平成31年1月10日(2019.1.10)
 審査請求日 令和1年9月27日(2019.9.27)

(73) 特許権者 395011665
 株式会社オートネットワーク技術研究所
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (73) 特許権者 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (73) 特許権者 000002130
 住友電気工業株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
 (74) 代理人 110001036
 特許業務法人暁合同特許事務所
 (72) 発明者 曾根 康介
 三重県四日市市西末広町1番14号 株式
 会社オートネットワーク技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路を覆う樹脂部と前記樹脂部の一方の縁部から突出する第1端子部と前記樹脂部の他方の縁部から突出する第2端子部とを有する回路体と、

前記樹脂部に当接した状態でベース部材に取り付けられ、前記回路体を前記ベース部材に固定する金属製の固定部材と、

前記第1端子部と前記第2端子部とを覆って複数の相手側コネクタと嵌合する複数のフード部を有し、前記回路体及び前記固定部材を覆うカバーと、を備え、

前記カバーには、前記固定部材を外部に露出させる開口部が形成されており、

前記固定部材は、前記カバーに対して固着されており、

前記固定部材は、締結部材としてのボルトの軸部を挿通可能な挿通孔が貫通形成された板状の締結部を備え、

前記カバーは、前記締結部に重なる位置に延出された延出部を有し、

前記延出部には、前記挿通孔よりも大きく、前記ボルトの頭部又はナットを挿通可能な通し孔が前記挿通孔に連なる位置に形成されている、回路ユニット。

【請求項2】

前記固定部材における前記開口部から露出する部分には、外方に突出する放熱凸部が設けられている請求項1に記載の回路ユニット。

【請求項3】

回路を覆う樹脂部と前記樹脂部の一方の縁部から突出する第1端子部と前記樹脂部の他

方の縁部から突出する第2端子部とを有する回路体と、

前記樹脂部に当接した状態でベース部材に取り付けられ、前記回路体を前記ベース部材に固定する金属製の固定部材と、

前記第1端子部と前記第2端子部とを覆って複数の相手側コネクタと嵌合する複数のフ
ード部を有し、前記回路体及び前記固定部材を覆うカバーと、を備え、

前記カバーには、前記固定部材を外部に露出させる開口部が形成されており、

前記固定部材は、前記ベース部材に取り付けられる固定本体と、前記固定本体に対して
接合又は抜け止め状態で係止され、前記開口部から露出する放熱部と、を備える、回路ユ
ニット。

【請求項4】

前記固定部材における前記開口部から露出する部分には、外方に突出する放熱凸部が設
けられている請求項3に記載の回路ユニット。

【請求項5】

前記固定部材は、前記カバーに対して固着されている請求項3又は請求項4に記載の回
路ユニット。

【請求項6】

前記固定部材は、締結部材としてのボルトの軸部を挿通可能な挿通孔が貫通形成された
板状の締結部を備え、

前記カバーは、前記締結部に重なる位置に延出された延出部を有し、

前記延出部には、前記挿通孔よりも大きく、前記ボルトの頭部又はナットを挿通可能な
通し孔が前記挿通孔に連なる位置に形成されている請求項5に記載の回路ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書では、回路ユニットに関する技術を開示する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両等に取り付けられる回路ユニットが知られている。特許文献1には、一列に
並んだ複数の端子が樹脂パッケージの両端部から突出し、ベース部材の載置面上に固定さ
れる電子回路体と、電子回路体の上に被せられて電子回路体をベース部材側に固定する取
付部材と、電子回路体及び取付部材を覆うカバーと、を備える構成が記載されている。カ
バーの両側には取付部が設けられており、この取付部が電子回路体の取付部に重ねられた
状態でボルトとナットの締結によりベース部材に固定される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第5482590号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献1の構成では、電子回路体の上に取付部材が配されているため、電
子回路体の熱は電子回路体上の取付部材に伝わる。ここで、取付部材に伝わった熱は、取
付部材の全体がカバーで覆われているため、カバーの内側に熱が籠りやすく、外部への放
熱性が十分でないことが懸念される。

【0005】

本明細書に記載された技術は、上記のような事情に基づいて完成されたものであって、
回路ユニットの放熱性を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書に記載された回路ユニットは、回路を覆う樹脂部と前記樹脂部の一方の縁部か

10

20

30

40

50

ら突出する第1端子部と前記樹脂部の他方の縁部から突出する第2端子部とを有する回路体と、前記樹脂部に当接した状態でベース部材に取り付けられ、前記回路体を前記ベース部材に固定する金属製の固定部材と、前記第1端子部と前記第2端子部とを覆って複数の相手側コネクタと嵌合する複数のフード部を有し、前記回路体及び前記固定部材を覆うカバーと、を備え、前記カバーには、前記固定部材を外部に露出させる開口部が形成されている。

【0007】

本構成によれば、金属製の固定部材により回路体がベース部材に固定されるとともに、カバーの複数のフード部により、複数の相手側コネクタに対して嵌合可能とされる。ここで、固定部材の全体をカバーが覆う構成とすると、回路体から固定部材に伝達された熱がカバーの内側に籠りやすくなり、回路体から生じる熱の放熱性が十分ではないことが懸念される。一方、本構成によれば、固定部材の熱をカバーの開口部から放熱することができるため、回路体の熱がカバーの内側に籠りにくくなり、放熱性を向上させることが可能になる。

10

【0008】

本明細書に記載された技術の実施態様としては以下の態様が好ましい。

前記固定部材における前記開口部から露出する部分には、外方に突出する放熱凸部が設けられている。

このようにすれば、放熱凸部により、外気との接触面積が大きくなるため、放熱性を向上させることができる。

20

【0009】

前記固定部材は、前記カバーに対して固着されている。

このようにすれば、固定部材とカバーとを固定するための部材を別に設けなくてもよいので、部品点数を削減し、回路ユニットの製造工程を簡素化することが可能になる。

【0010】

また、前記固定部材は、締結部材としてのボルトの軸部を挿通可能な挿通孔が貫通形成された板状の締結部を備え、前記カバーは、前記締結部に重なる位置に延出された延出部を有し、前記延出部には、前記挿通孔よりも大きく、前記ボルトの頭部又はナットを挿通可能な通し孔が前記挿通孔に連なる位置に形成されている。

このようにすれば、固定部材がカバーに対して固着されることで固定部材がカバーに固定されているため、締結部をボルトで締結すれば、回路ユニットをベース部材に固定することができる。これにより、例えば、カバーに固定した筒状の金属カラーを用いて締結部材で締結しなくてもよいので、部品点数を削減することが可能になる。

30

【0011】

前記固定部材は、前記ベース部材に取り付けられる固定本体と、前記固定本体に対して接合又は抜け止め状態で係止され、前記開口部から露出する放熱部と、を備える。

【発明の効果】

【0012】

本明細書に記載された技術によれば、回路ユニットの放熱性を向上させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施形態1の回路ユニットに第1コネクタ及び第2コネクタが装着された状態を示す斜視図

【図2】回路ユニットに第1コネクタ及び第2コネクタが装着された状態を示す平面図

【図3】図2のA-A断面図

【図4】回路ユニットに第1コネクタ及び第2コネクタが装着された状態を示す正面図

【図5】回路ユニットに第1コネクタ及び第2コネクタが装着された状態を示す底面図

【図6】回路ユニット、第1コネクタ及び第2コネクタの分解斜視図

【図7】回路ユニットの分解断面図

50

【図 8】固定部材が固着された状態のカバーを示す底面図

【図 9】実施形態 2 の回路ユニットに第 1 コネクタ及び第 2 コネクタが装着された状態を示す斜視図

【図 10】回路ユニットの断面図

【図 11】固定部材を示す斜視図

【図 12】固定部材の分解斜視図

【図 13】固定部材を分解した断面図

【図 14】実施形態 3 の回路ユニットに第 1 コネクタ及び第 2 コネクタが装着された状態を示す斜視図

【図 15】回路ユニットの断面図

10

【図 16】固定部材を示す斜視図

【図 17】固定部材の分解斜視図

【図 18】固定部材を分解した断面図

【図 19】実施形態 4 の固定部材を示す斜視図

【図 20】固定部材を示す正面図

【図 21】固定部材を示す平面図

【発明を実施するための形態】

【0014】

<実施形態 1>

実施形態 1 について、図 1 ~ 図 8 を参照しつつ説明する。

20

本実施形態の回路ユニット 10 は、例えば自動車等の車両の自動変速機においてオイルが循環したケース内に收容され、自動変速機の制御等に用いることができる。回路ユニット 10 は任意の向きで配置することができるが、以下では、図 1 の X 方向を前方、Y 方向を左方、Z 方向を上方として説明する。

【0015】

(回路ユニット 10)

回路ユニット 10 は、図 3 に示すように、回路体 11 と、回路体 11 をベース部材 BM に固定する固定部材 20 と、回路体 11 及び固定部材 20 を覆うカバー 30 と、を備える。

(回路体 11)

30

回路体 11 は、図 6 に示すように、図示しない回路を密閉状態で覆う樹脂部 12 と、樹脂部 12 の前端部（一方の縁部）から前方に突出する複数の第 1 端子部 15 と、樹脂部 12 の後端部（第 1 端子部 15 とは反対側の縁部）から後方に突出する複数の第 2 端子部 16 と、樹脂部 12 の両側方に突出し、ベース部材 BM に取り付けて固定される一对の取付板 18, 18 とを有する。

【0016】

樹脂部 12 の内部の回路は、回路基板と、回路基板に実装される複数の電子部品とを備える。複数の電子部品は、例えば FET (Field Effect Transistor)、抵抗、コイル等とすることができる。樹脂部 12 は、絶縁性の合成樹脂からなり、回路の全体を樹脂内に埋設しており、上下方向の厚みが他の方向の厚みよりの薄い扁平な板状とされている。本実施形態の回路体 11 は、インサート成形により、金型内に回路を配して樹脂を充填して形成される。

40

【0017】

第 1 端子部 15 及び第 2 端子部 16 は、共に棒状であって、多数の第 1 端子部 15 及び第 2 端子部 16 が左右に等間隔で一列に並んで配されている。各端子部 15, 16 は、樹脂部 12 の内部で回路基板の導電路に接続されている。取付板 18 は、矩形状であって、ボルト 60 の軸部 60B が挿通される取付孔 18A が貫通形成されている。

【0018】

ベース部材 BM は、図 3 に示すように、ボルト 60 の軸部 60B を挿通可能なボルト孔 BH が貫通形成されている。ベース部材 BM は、回路ユニット 10 が取り付けられるケー

50

ス等の取付対象物とすることができる。なお、ベース部材 B M を介してケース等の取付対象物に取り付けられるようにしてもよい。

【 0 0 1 9 】

(固定部材 2 0)

固定部材 2 0 は、例えばステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、鉄等の熱伝導性が良好な金属からなり、一定の幅寸法の板状であって、樹脂部 1 2 に密着して樹脂部 1 2 の熱を受ける放熱部 2 1 と、締結部材としてのボルト 6 0 とナット 6 1 により締結される一対の締結部 2 3 と、放熱部 2 1 と一対の締結部 2 3 とを連結する一対の連結部 2 2 と、を備え、放熱部 2 1 と一対の連結部 2 2 との間の窪んだ部分に回路体 1 1 が嵌め入れられる。

10

【 0 0 2 0 】

放熱部 2 1 は、下方側にわずかに張り出して厚み寸法が大きくされた厚肉部 2 1 A を有する。厚肉部 2 1 A は、左右方向に長い長方形の領域に形成され、その全面に亘って樹脂部 1 2 に密着しており、樹脂部 1 2 の上面の全体よりもやや小さい領域に形成されている。

【 0 0 2 1 】

一対の締結部 2 3 は、取付板 1 8 に応じた大きさに形成され、取付板 1 8 の上に重ねられている。各締結部 2 3 には、ボルト 6 0 の軸部 6 0 B が挿通される円形状の挿通孔 2 3 A が形成されている。固定部材 2 0 は、金属板材にプレス機により打ち抜き加工及び曲げ加工を施して形成することができる。

20

【 0 0 2 2 】

(カバー 3 0)

カバー 3 0 は、絶縁性の合成樹脂製であって、図 6 に示すように、樹脂部 1 2 の上面を覆う領域に配される本体 3 1 と、本体 3 1 の前端部に連なり、第 1 コネクタ 5 0 A に嵌合する第 1 フード部 3 5 と、本体 3 1 の後端部に連なり、第 2 コネクタ 5 0 B に嵌合する第 2 フード部 3 6 と、本体 3 1 の左右に延出された一対の延出部 4 2 , 4 2 とを備える。

【 0 0 2 3 】

本体 3 1 は、板状であって、矩形の枠状に上方に張り出すフレーム部 3 2 を有する。フレーム部 3 2 の下面には、固定部材 2 0 が固着され、固定部材 2 0 の上側 (一部) が埋設された状態となる凹部 3 1 A (図 3 , 図 8) が形成されている。フレーム部 3 2 は、固定部材 2 0 における放熱部 2 1 の縁部に接合して固着した状態とされている。フレーム部 3 2 には、固定部材 2 0 を外部に露出させる開口部 3 3 が形成されている。開口部 3 3 は、左右方向に長い長方形に貫通形成されている。開口部 3 3 は、図 3 に示すように、固定部材 2 0 の厚肉部 2 1 A の全体を含む大きさに形成されている。

30

【 0 0 2 4 】

図 6 に示すように、第 1 フード部 3 5 及び第 2 フード部 3 6 は、左右方向に長く、上下方向の厚みの小さい扁平な角筒状であって、第 1 フード部 3 5 に対して第 1 コネクタ 5 0 A が内嵌し、第 2 フード部 3 6 に対して第 2 コネクタ 5 0 B が内嵌する。フード部 3 5 , 3 6 は、上下に対向する一対の対向壁 3 7 A , 3 7 C と、一対の対向壁 3 7 A , 3 7 C 間を連結する一対の側壁 3 7 B , 3 7 D とを有する。

40

【 0 0 2 5 】

上側の対向壁 3 7 A の上面には、複数の肉抜き部 3 8 が凹設され、上側の対向壁 3 7 A の下面には、第 1 コネクタ 5 0 A 及び第 2 コネクタ 5 0 B を案内するガイド溝 3 9 が形成されている。下側の対向壁 3 7 C には、複数の第 1 端子部 1 5 と複数の第 2 端子部 1 6 とを下方から挿通可能な多数 (複数) のスリット 4 0 が貫通形成されている。多数のスリット 4 0 は、第 1 端子部 1 5 及び第 2 端子部 1 6 の形状に応じた形状で形成されており、左右方向に多数並んで形成されている。スリット 4 0 は、第 1 フード部 3 5 及び第 2 フード部 3 6 の内側を閉鎖する奥壁 4 1 (図 7) に延びており、奥壁 4 1 を貫通している。

【 0 0 2 6 】

延出部 4 2 は、図 6 に示すように、平板状の板状部 4 3 と、板状部 4 3 から起立する補

50

強壁 4 4 と、円筒形状の円筒部 4 5 とを有する。円筒部 4 5 は、図 3 に示すように、ボルト 6 0 の頭部 6 0 A 又はナット 6 1 が挿通される通し孔 4 6 が貫通形成されている。通し孔 4 6 は、真円形状であって、固定部材 2 0 の挿通孔 2 3 A と同軸とされ、通し孔 4 6 の径は、挿通孔 2 3 A の径よりも大きくされている。

【 0 0 2 7 】

第 1 コネクタ 5 0 A 及び第 2 コネクタ 5 0 B は、共に同一形状であって、コネクタ 5 0 A , 5 0 B の合成樹脂製のコネクタハウジング 5 1 に複数のコネクタ端子 (図示しない) が収容される。コネクタハウジング 5 1 は、第 1 フード部 3 5 及び第 2 フード部 3 6 の内側に嵌め入れられる内嵌部 5 2 を有し、内嵌部 5 2 の外面には、ガイド溝 3 9 に挿通される突条 5 3 が前後方向に延びている。内嵌部 5 2 の側面には、第 1 フード部 3 5 及び第 2 フード部 3 6 の内面に凹設された係止部 (図示しない) に係止されてコネクタハウジング 5 1 の離脱を規制する被係止部 5 4 が突出している。コネクタハウジング 5 1 は、複数のコネクタ端子 (図示しない) を収容可能な複数のキャビティ 5 6 が左右に並んで形成されている。コネクタ端子は、各キャビティ 5 6 内に係止されており、コネクタ 5 0 A , 5 0 B が対応するフード部 3 5 , 3 6 に嵌合すると、コネクタ端子が第 1 端子部 1 5 及び第 2 端子部 1 6 に接触する。コネクタ端子は、電線 W (図 1) を圧着等で接続した状態でキャビティ 5 6 に収容され、キャビティ 5 6 の開口から電線 W が外部に導出される。

10

【 0 0 2 8 】

本実施形態によれば、以下の作用・効果を奏する。

回路ユニット 1 0 は、回路を覆う樹脂部 1 2 と樹脂部 1 2 の一方の縁部から突出する第 1 端子部 1 5 と樹脂部 1 2 の他方の縁部から突出する第 2 端子部 1 6 とを有する回路体 1 1 と、樹脂部 1 2 に当接した状態でベース部材 B M に取り付けられ、回路体 1 1 をベース部材 B M に固定する金属製の固定部材 2 0 と、第 1 端子部 1 5 と第 2 端子部 1 6 とを覆って複数の相手側コネクタ 5 0 A , 5 0 B と嵌合する複数のフード部 3 5 , 3 6 を有し、回路体 1 1 及び固定部材 2 0 を覆うカバー 3 0 と、を備え、カバー 3 0 には、固定部材 2 0 を外部に露出させる開口部 3 3 が形成されている。

20

【 0 0 2 9 】

本実施形態によれば、金属製の固定部材 2 0 により回路体 1 1 がベース部材 B M に固定されるとともに、カバー 3 0 の複数のフード部 3 5 , 3 6 により、複数の相手側コネクタ 5 0 A , 5 0 B に対して嵌合可能とされる。ここで、固定部材 2 0 の全体をカバー 3 0 が覆う構成とすると、回路体 1 1 から固定部材 2 0 に伝達された熱がカバー 3 0 内に籠りやすく、回路体 1 1 から生じる熱の放熱性が懸念される。一方、本実施形態によれば、固定部材 2 0 の熱をカバー 3 0 の開口部 3 3 から放熱することができるため、回路体 1 1 の熱がカバー 3 0 の内側に籠りにくくなり、放熱性を向上させることが可能になる。

30

【 0 0 3 0 】

また、固定部材 2 0 は、カバー 3 0 に対してインサート成形により固着されている。

このようにすれば、固定部材 2 0 とカバー 3 0 とを固定するための部材を別に設けなくてもよいため、部品点数を削減し、回路ユニット 1 0 の製造工程を簡素化することが可能になる。

【 0 0 3 1 】

また、固定部材 2 0 は、締結部材としてのボルト 6 0 の軸部 6 0 B を挿通可能な挿通孔 2 3 A が貫通形成された板状の締結部 2 3 を備え、カバー 3 0 は、締結部 2 3 に重なる位置に延出されて延出部 4 2 を有し、延出部 4 2 には、挿通孔 2 3 A よりも大きく、ボルト 6 0 の頭部 6 0 A 又はナット 6 1 を挿通可能な通し孔 4 6 が挿通孔 2 3 A に連なる位置に形成されている。

40

このようにすれば、固定部材 2 0 がカバー 3 0 に対して固着されることで固定部材 2 0 がカバー 3 0 に固定されているため、締結部 2 3 をボルト 6 0 で締結すれば、回路ユニット 1 0 をベース部材 B M に固定することができる。これにより、例えば、カバーに固定した筒状の金属カラーを用いて締結部材で締結しなくてもよいため、部品点数を削減することが可能になる。

50

【 0 0 3 2 】

< 実施形態 2 >

次に、実施形態 2 を図 9 ~ 図 1 3 を参照して説明する。実施形態 1 の固定部材 2 0 の放熱部 2 1 の上面は平坦であったが、実施形態 2 の回路ユニット 7 0 は、図 9 に示すように、固定部材 7 1 の上面に放熱凸部 8 2 を設けたものである。以下では、実施形態 1 と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

固定部材 7 1 は、図 1 1 , 図 1 2 に示すように、固定本体 7 2 と、放熱部 8 0 と、を備える。固定本体 7 2 は、例えば金属又は合成樹脂からなり、矩形の棒状の棒状部 7 3 と、ボルト 6 0 とナット 6 1 により締結される一对の締結部 2 3 と、棒状部 7 3 と一对の締結部 2 3 とを連結する一对の連結部 2 2 とを備える。

10

【 0 0 3 3 】

棒状部 7 3 には、左右方向に長い長方形の露出孔 7 4 が貫通形成されている。一对の締結部 2 3 は、取付板 1 8 に応じた大きさで形成されており、取付板 1 8 の上に重ねられる。棒状部 7 3 と一对の連結部 2 2 との間の窪んだ部分に回路体 1 1 が嵌め入れられる。

【 0 0 3 4 】

放熱部 8 0 は、例えばステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、鉄等の板状の金属からなり、図 1 0 に示すように、全面に亘って樹脂部 1 2 に対して密着状態で載置される平板状の載置部 8 1 と、載置部 8 1 から櫛刃状に並んで起立するフィン形状（板状）の放熱凸部 8 2 とを備える。放熱凸部 8 2 は、所定の高さで形成されており、本実施形態では、放熱凸部 8 2 の上端は固定本体 7 2 の上面よりも高い位置に配されている。載置部 8 1 の左右方向の端部は、固定本体 7 2 の棒状部 7 3 における露出孔 7 4 の孔縁部に接合されて固定される。固定本体 7 2 は、金属板材にプレス機により打ち抜き加工及び曲げ加工を施して形成することができ、放熱部 8 0 は、例えば押し出し成形により形成することができる。なお、本実施形態では、固定本体 7 2 と放熱部 8 0 とが接合される構成としたが、これに限られず、例えば、図 1 3 に示すように、放熱部 8 0 （又は固定本体 7 2 ）に係止して互いの離間を規制する規制部 7 5 , 7 5 を固定本体 7 2 （又は放熱部 8 0 ）に設けてもよい。この規制部 7 5 , 7 5 は、例えば棒状部 7 3 から下方に突出する撓み変形可能な一对の撓み片であって、先端部に内方に突出する爪部 7 6 , 7 6 が設けられている。これにより、一对の規制部 7 5 , 7 5 が撓みつつ一对の規制部 7 5 , 7 5 間に載置部 8 1 が嵌め入れられると、爪部 7 6 , 7 6 と棒状部 7 3 との間に載置部 8 1 の端部が挟まれ、固定本体 7 2 に対して放熱部 8 0 が抜け止め状態で固定される。また、例えば固定本体 7 2 に対して放熱部 8 0 が嵌め込まれる凹部を設けてもよい。

20

30

【 0 0 3 5 】

実施形態 2 によれば、固定部材 7 1 における開口部 3 3 から露出する部分には、外方に突出する放熱凸部 8 2 が設けられることにより、放熱凸部 8 2 により、外気との接触面積が大きくなるため、放熱性を向上させることができる。

【 0 0 3 6 】

< 実施形態 3 >

次に、実施形態 3 を図 1 4 ~ 図 1 8 を参照して説明する。実施形態 3 の回路ユニット 9 0 は、図 1 4 に示すように、波形の放熱凸部 9 3 を形成したものである。以下では、上記実施形態と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

40

【 0 0 3 7 】

固定部材 9 1、図 1 6 , 図 1 7 に示すように、固定本体 7 2 と、放熱部 9 2 とを備える。放熱部 9 2 は、例えばステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、鉄等の板状の金属からなり、U字状に湾曲した複数の放熱凸部 9 3 が左右方向に波状に連なって延びている。隣り合う放熱凸部 9 3 の間には凹部が形成されており、凹部の反対側（下方側）は凸部 9 4 とされ、凸部 9 4 の先端部（下端部）は、樹脂部 1 2 の上面に載置されている。放熱部 9 2 の左右方向の端部は、側方に延びる平板状の接続部 9 2 A とされている。接続部 9 2 A の下面（又は上面）には、係合部 9 2 B が凹設されており、例えば、棒状部 7 3 の下面（又は樹脂部 1 2 の上面）の被係合部に溶接（又は凹凸嵌合）で係合し、放熱部 9

50

2は固定本体72の枠状部73における露出孔74の孔縁部に位置決めされる。

【0038】

<実施形態4>

次に、実施形態4を図19～図21を参照して説明する。実施形態4は、図19に示すように、縦横に並んだ多数の放熱凸部99が上方に突出するものである。以下では、実施形態1と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【0039】

回路体11をベース部材BMに固定する固定部材97は、例えばステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、鉄等の熱伝導性が良好な金属からなり、一定の幅寸法の板状であって、図19に示すように、樹脂部12に密着して樹脂部12の熱を受ける平板状の放熱部21と、放熱部21から上方に突出する多数の円柱状の多数の放熱凸部99と、締結部材としてのボルト60により締結される一对の締結部23と、放熱部21と一对の締結部23とを連結する一对の連結部22とを備え、放熱部21と一对の連結部22との間の窪んだ部分に回路体11が嵌め入れられる。放熱凸部99は、放熱部21の板面に対して軸方向が直交する方向（交差する方向）に突出しており、縦横に整列して並んで配されている。

【0040】

<他の実施形態>

本明細書に記載された技術は、上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本明細書に記載された技術の技術的範囲に含まれる。

(1) 放熱部21, 80, 92の形状は、上記実施形態の形状に限られず、種々の形状に変更することができる。例えば、異なる形状、大きさ、数の放熱凸部82, 93, 99を設けてもよい。

【0041】

(2) 回路体11における第1端子部15と第2端子部16とは互いに反対側に形成されていたが、これに限られず、他の位置に形成されていてもよい。例えば、第1端子部15及び第2端子部16の一方が樹脂部12の側面から突出し、第1端子部15と第2端子部16とが樹脂部12から互いに交差する方向に突出するようにしてもよい。

【0042】

(3) 固定部材20は、カバー30に対してインサート成形（モールド成形）により固着されている構成としたが、これに限られない。例えば、接着剤等により、固定部材20がカバー30に固着されていてもよい。

【符号の説明】

【0043】

10, 70, 90 : 回路ユニット
 11 : 回路体
 12 : 樹脂部
 15 : 第1端子部
 16 : 第2端子部
 20, 71, 91, 96, 97 : 固定部材
 21A : 厚肉部
 21, 80, 92 : 放熱部
 23 : 締結部
 23A : 挿通孔
 30 : カバー
 33 : 開口部
 35 : 第1フード部
 36 : 第2フード部
 46 : 通し孔

10

20

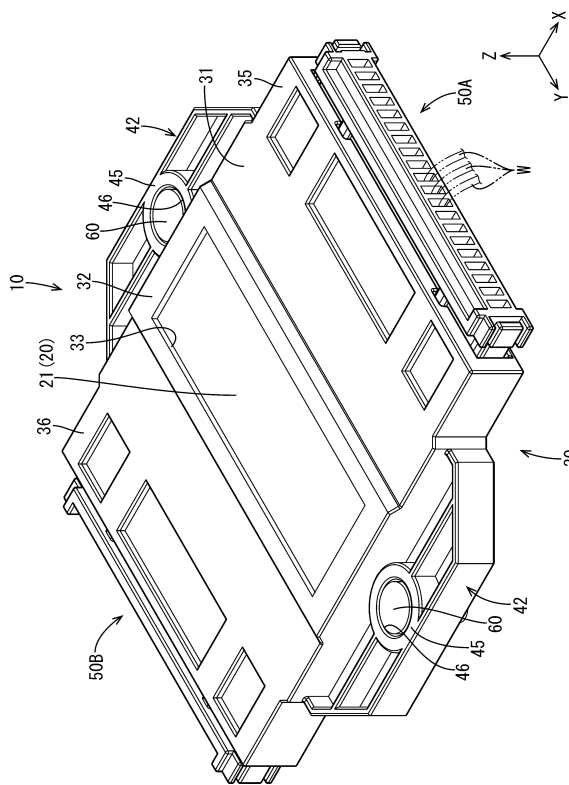
30

40

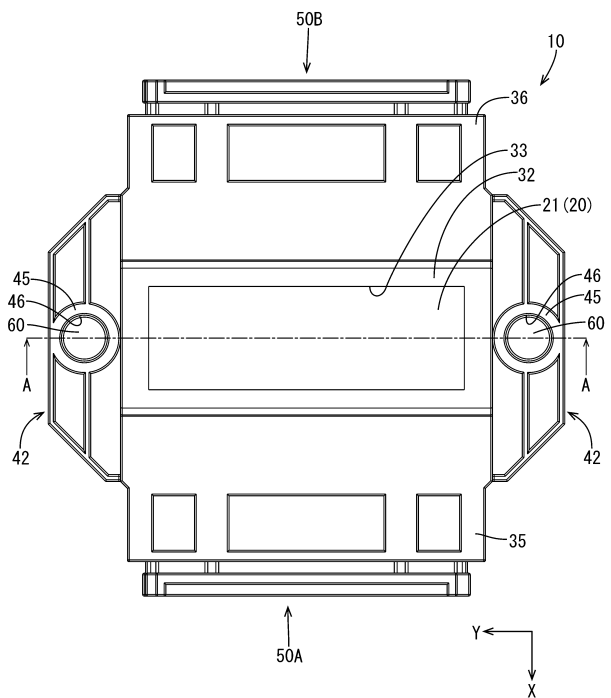
50

- 50A : 第1コネクタ
- 50B : 第2コネクタ
- 60 : ボルト
- 61 : ナット
- 72 : 固定本体
- 82, 93, 99 : 放熱凸部
- BM : ベース部材

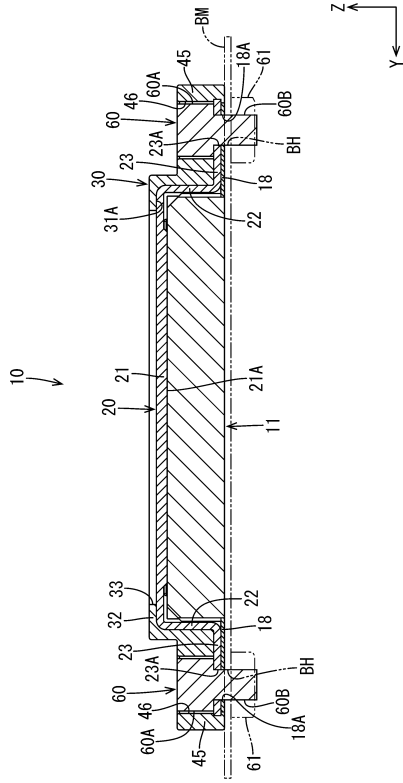
【図1】



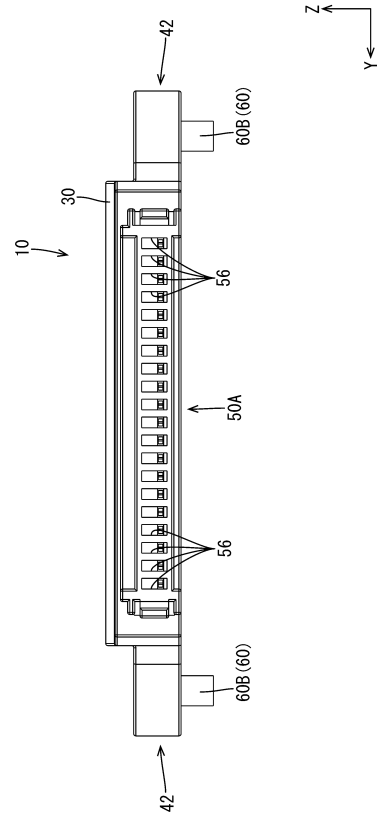
【図2】



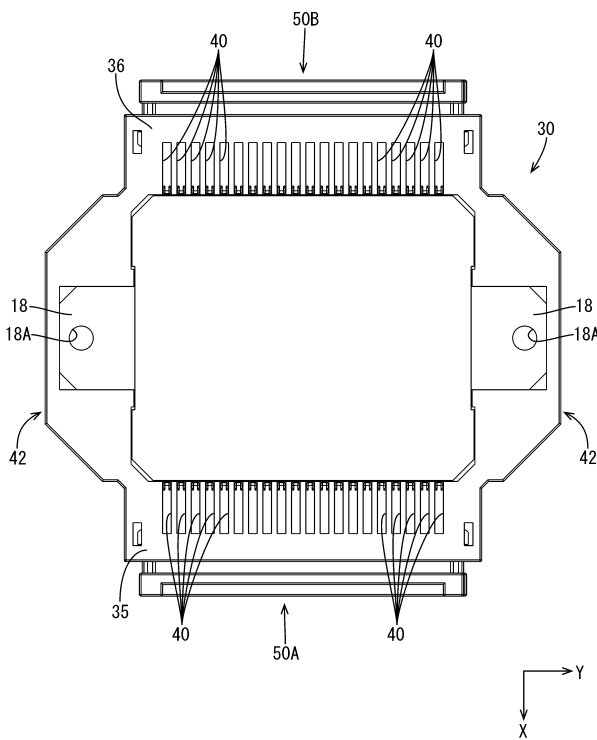
【図3】



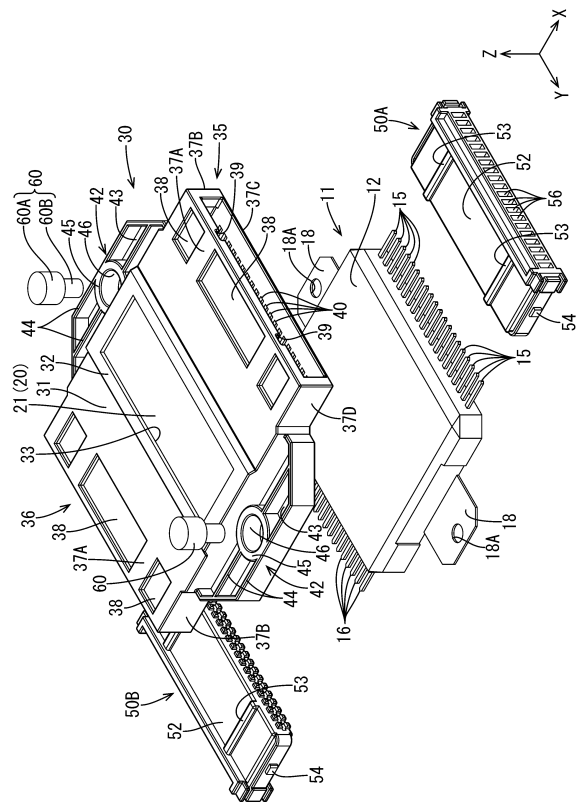
【図4】



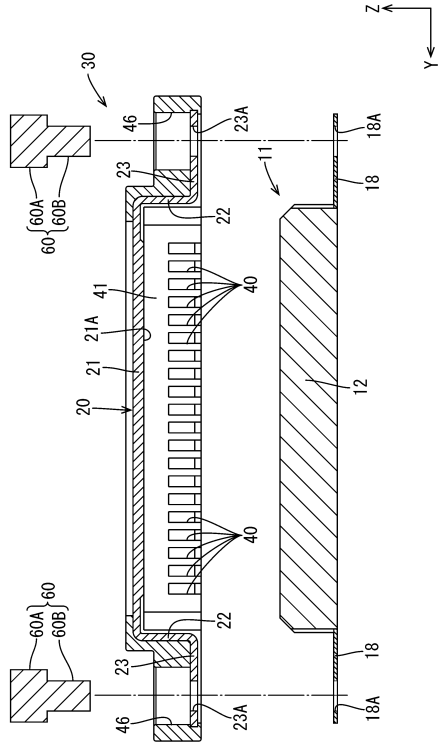
【図5】



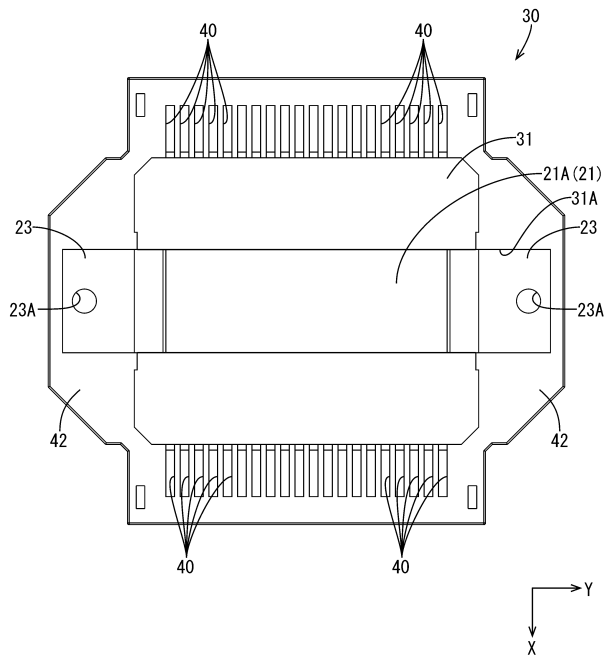
【図6】



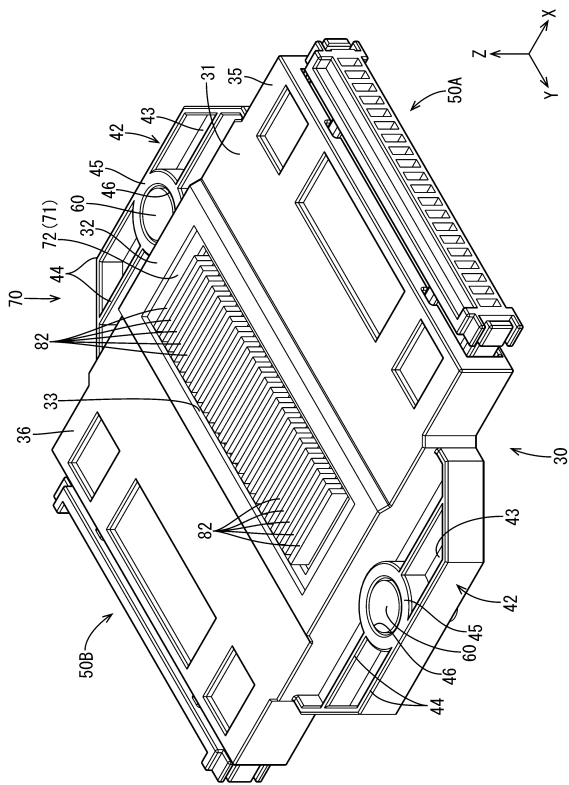
【図7】



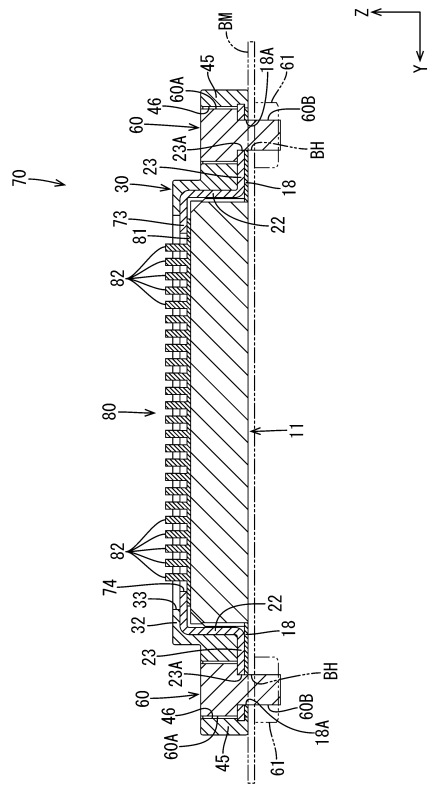
【図8】



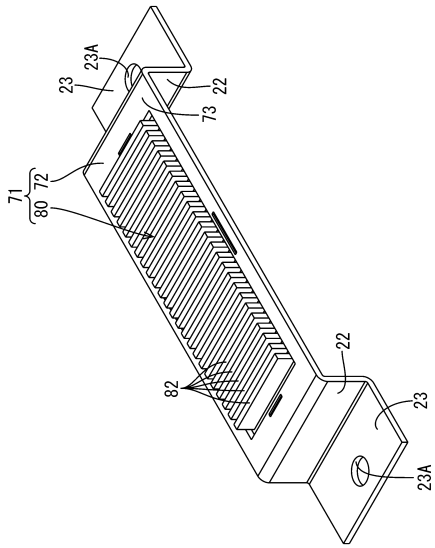
【図9】



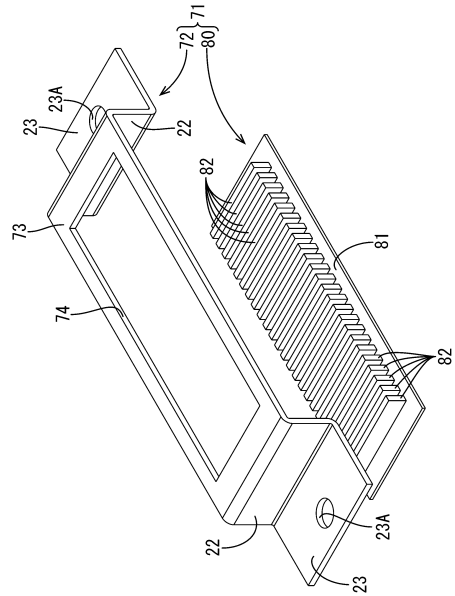
【図10】



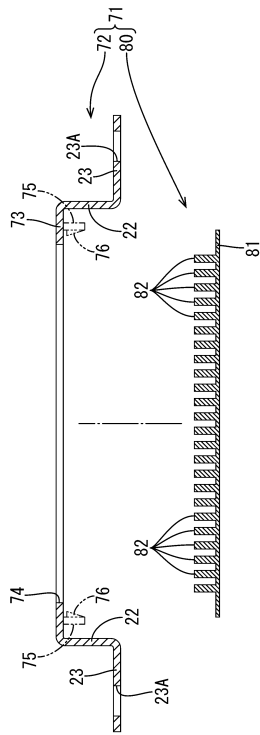
【 図 1 1 】



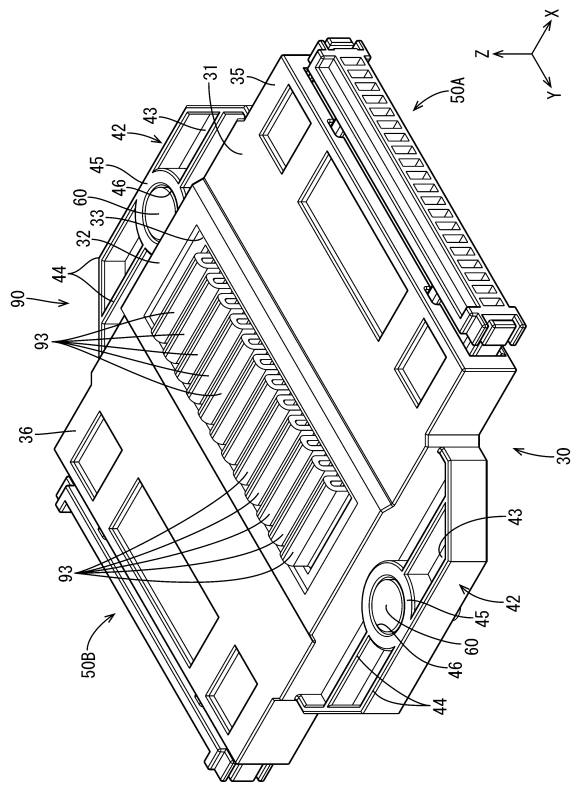
【 図 1 2 】



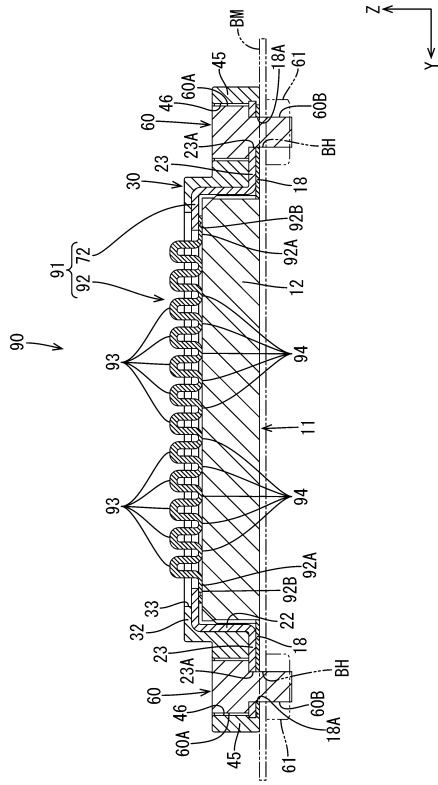
【 図 1 3 】



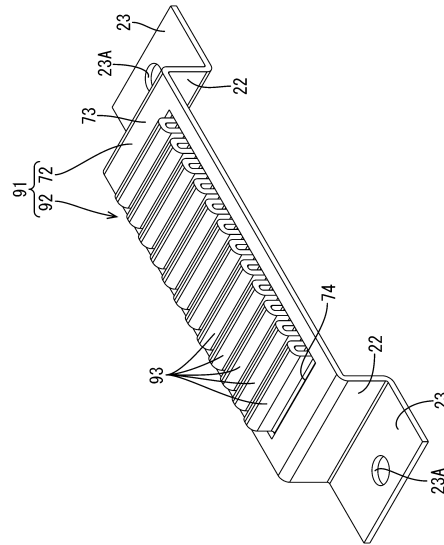
【 図 1 4 】



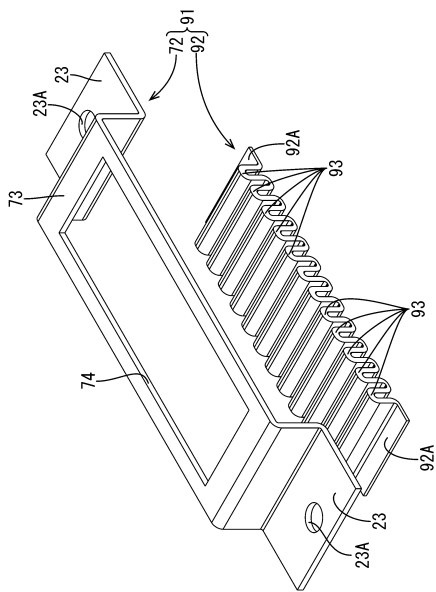
【図15】



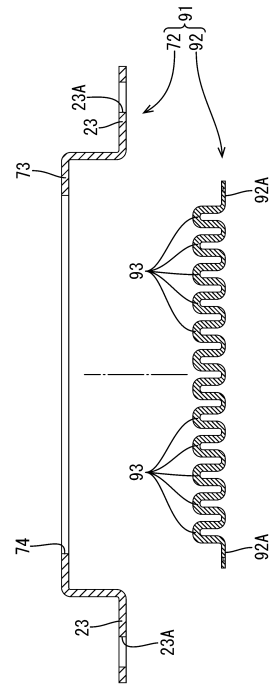
【図16】



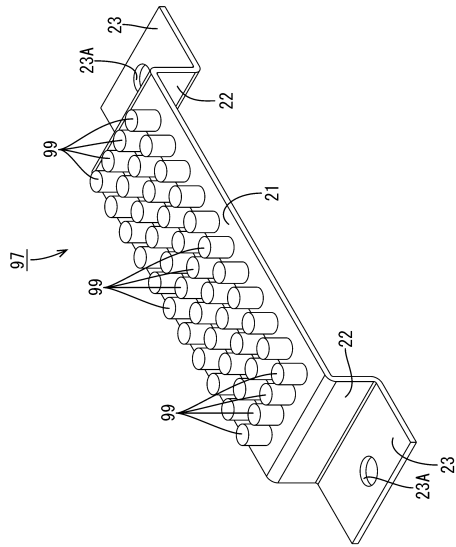
【図17】



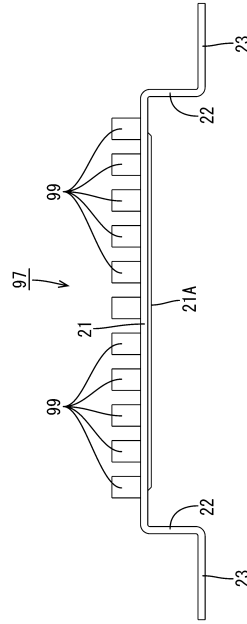
【図18】



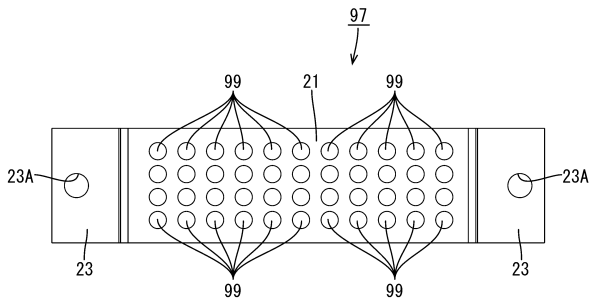
【 図 19 】



【 図 20 】



【 図 21 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 1 6 H 61/00 (2006.01) F 1 6 H 61/00

(72)発明者 丸山 高宏
三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 原田 貴志

(56)参考文献 特開2012-057769(JP,A)
特開2007-109993(JP,A)
特開2003-272754(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 5 K 7 / 2 0
H 0 5 K 5 / 0 3
H 0 1 L 2 3 / 4 0
H 0 2 G 3 / 1 6
B 6 0 R 1 6 / 0 2
F 1 6 H 6 1 / 0 0