

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-120003

(P2020-120003A)

(43) 公開日 令和2年8月6日(2020.8.6)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
<b>HO1F</b>	<b>37/00</b>	<b>(2006.01)</b>	HO1F	37/00	S	5E050
<b>HO5K</b>	<b>7/20</b>	<b>(2006.01)</b>	HO5K	7/20	B	5E322
<b>HO1F</b>	<b>27/22</b>	<b>(2006.01)</b>	HO1F	27/22		5E348
<b>HO5K</b>	<b>7/14</b>	<b>(2006.01)</b>	HO5K	7/14	C	5G361
<b>HO2G</b>	<b>3/16</b>	<b>(2006.01)</b>	HO2G	3/16		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2019-10131 (P2019-10131)  
 (22) 出願日 平成31年1月24日 (2019.1.24)

(71) 出願人 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  
 (71) 出願人 000183406  
 住友電装株式会社  
 三重県四日市市西末広町1番14号  
 (71) 出願人 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 土田 敏之  
 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  
 Fターム(参考) 5E050 BA03 JA03

最終頁に続く

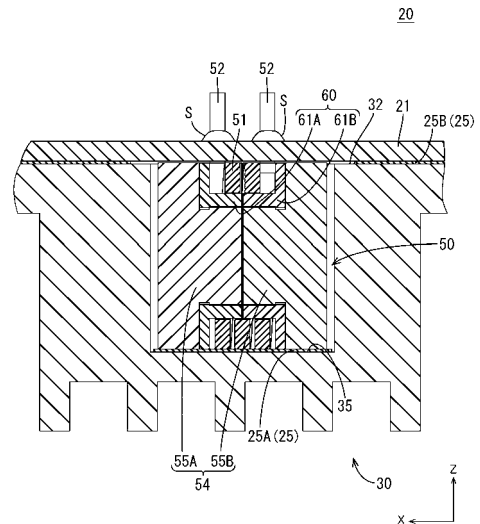
(54) 【発明の名称】 回路構成体、電気接続箱及び回路構成体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】回路構成体及び電気接続箱を小型化する。

【解決手段】回路構成体20は、導電路と導電路に電氣的に接続されるスルーホール22とが形成された回路基板21と、端子部52を有するコイル51と磁性体のコア54とを備えるコイル装置50と、コイル装置50が収容される収容凹部34を有し、回路基板21が重ねられる放熱部材30と、収容凹部34の内面とコイル装置50とに接触するグリース25と、を備え、コイル装置50における端子部52は、スルーホール22に挿通されて半田付けされている。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

導電路と前記導電路に電氣的に接続されるスルーホールとが形成された回路基板と、端子部を有するコイルと磁性体のコアとを備えるコイル装置と、前記コイル装置が収容される収容凹部を有し、前記回路基板が重ねられる放熱部材と、前記収容凹部の内面と前記コイル装置とに接触するグリースと、を備え、前記コイル装置における前記端子部は、前記スルーホールに挿通されて半田付けされている、回路構成体。

**【請求項 2】**

前記グリースは、常温硬化型のグリースが用いられている、請求項 1 に記載の回路構成体。

10

**【請求項 3】**

前記収容凹部は底面部と前記底面部から起立する内壁部とを有し、前記グリースは、前記収容凹部における前記底面部側に配されている、請求項 1 又は請求項 2 に記載の回路構成体。

**【請求項 4】**

前記グリースは、前記収容凹部の内面と前記コイル装置との間に加えて、前記収容凹部外における前記回路基板と前記放熱部材との間に配されている請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の回路構成体。

**【請求項 5】**

前記コイルは、平角線の短辺側を内径面とするように巻回されたエッジワイズコイルであり、前記放熱部材における前記回路基板側の面に沿う平面を通る軸を中心に巻回されている請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の回路構成体。

20

**【請求項 6】**

前記回路基板は、前記放熱部材との間に間隔を空けた状態で、前記放熱部材にネジでネジ留めされている請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の回路構成体。

**【請求項 7】**

請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の回路構成体と、前記回路構成体を覆うカバーとを備える電気接続箱。

**【請求項 8】**

収容凹部が形成された放熱部材の前記収容凹部にグリースを配した状態でコイルと磁性体のコアとを有するコイル装置を前記収容凹部に収容して前記グリースに接触させ、導電路と前記導電路に電氣的に接続されるスルーホールとが形成された回路基板の前記スルーホールに前記コイルの端子部を挿通して半田付けする、回路構成体の製造方法。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本明細書に記載される技術は、回路構成体及び電気接続箱に関する。

**【背景技術】****【0002】**

自動車等の車両には、DC - DC コンバータ等の電気接続箱が搭載されており、この電気接続箱の回路部品としてコイルが用いられている。特許文献 1 の電気接続箱は、合成樹脂製の棒状部材が放熱部材の外周部に被せられており、この棒状部材には、回路基板が収容されるとともに、棒状部材の区画された部分にチョークコイルが配されている。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2014 - 103747 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【0004】

ところで、放熱部材の上においてコイルが配される領域は、他の電子部品を実装することができないため、他の電子部品を実装するための領域を電気接続箱内に確保しなければならず、電気接続箱の小型化が容易ではない。特に、大電流の通電が可能なコイルを電気接続箱に搭載すると、コイルが大型化することにより、コイルが占める領域が大きくなり、電気接続箱が大型化しやすいという問題がある。

## 【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、回路構成体及び電気接続箱を小型化す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構成体は、導電路と前記導電路に電氣的に接続されるスルーホールとが形成された回路基板と、端子部を有するコイルと磁性体のコアとを備えるコイル装置と、前記コイル装置が収容される収容凹部を有し、前記回路基板が重ねられる放熱部材と、前記収容凹部の内面と前記コイル装置とに接触するグリースと、を備え、前記コイル装置における前記端子部は、前記スルーホールに挿通されて半田付けされている。

本明細書に記載された回路構成体の製造方法は、収容凹部が形成された放熱部材の前記収容凹部にグリースを配した状態でコイルと磁性体のコアとを有するコイル装置を前記収容凹部に収容して前記グリースに接触させ、導電路と前記導電路に電氣的に接続されるスルーホールとが形成された回路基板の前記スルーホールに前記コイルの端子部を挿通して半田付けする。

上記構成によれば、コイル装置が放熱部材の収容凹部に収容されるとともに、放熱部材の収容凹部の内面とコイル装置とにグリースが接触するため、収容凹部内のコイル装置の位置決めをグリースにより行うことができるとともに、グリースを介してコイル装置の熱を放熱部材に伝えることができる。これにより、必ずしも収容凹部の外部にコイル装置を固定するための構成を設ける必要がなくなるため、収容凹部の外部における他の部品を実装可能な領域を大きくすることが可能になる。よって、回路構成体における部品の実装密度を高めることができ、回路構成体を小型化することが可能になる。

## 【0007】

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。

前記グリースは、常温硬化型のグリースが用いられている。

このようにすれば、必ずしもグリースを硬化させるための作業を行う必要がないため、製造工程を簡素化することができる。

## 【0008】

前記収容凹部は底面部と前記底面部から起立する内壁部とを有し、前記グリースは、前記収容凹部における前記底面部側に配されている。

このようにすれば、コイル装置の収容凹部への収容作業を容易に行うことができる。

## 【0009】

前記グリースは、前記収容凹部の内面と前記コイル装置との間に加えて、前記収容凹部外における前記回路基板と前記放熱部材との間に配されている。

このようにすれば、収容凹部内にグリースを塗布する際に、回路基板と放熱部材との間の接着や絶縁等のためのグリースを塗布することが可能になるため、製造工程を簡素化することができる。

## 【0010】

前記コイルは、平角線の短辺側を内径面とするように巻回されたエッジワイズコイルであり、前記放熱部材における前記回路基板側の面に沿う平面を通る軸を中心に巻回されている。

このようにすれば、コイル装置の向きにより、回路構成体を小型化することが容易になる。

## 【0011】

10

20

30

40

50

前記回路基板は、前記放熱部材との間に間隔を空けた状態で、前記放熱部材にネジでネジ留めされている。

このようにすれば、回路基板と放熱部材との間の間隔に部品を実装することが可能になるとともに、放熱部材に対して回路基板をネジにより強固に固定することができる。

【0012】

前記回路構成体と、前記回路構成体を覆うカバーとを備える電気接続箱とする。

【発明の効果】

【0013】

本明細書に記載された技術によれば、回路構成体及び電気接続箱を小型化することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施形態1の電気接続箱を示す断面図

【図2】回路構成体を示す斜視図

【図3】回路構成体の断面図

【図4】回路基板を示す斜視図

【図5】放熱部材を示す斜視図

【図6】放熱部材の上面にグリースを塗布した状態を示す斜視図

【図7】放熱部材の上面にグリースを塗布した状態を示す平面図

【図8】図7のA-A断面図

【図9】図7の状態から收容凹部にコイル装置を收容した状態を示す斜視図

【図10】図7の状態から收容凹部にコイル装置を收容した状態を示す平面図

【図11】図10のB-B断面図

【図12】図10の状態から放熱部材の上に回路基板を載置した状態を示す斜視図

【図13】実施形態2の電気接続箱を示す断面図

【図14】回路構成体を示す斜視図

【図15】回路構成体の断面図

【図16】放熱部材を示す斜視図

【図17】收容凹部内のグリース上にコイル装置が載置された状態を示す断面図

【図18】図17の状態から放熱部材のボス部の上に回路基板を載置した状態を示す斜視図

【図19】図18の状態から回路基板及び放熱部材のボス部をネジ留めした状態を示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0015】

<実施形態1>

実施形態1の電気接続箱10について、図1～図12を参照しつつ説明する。

本実施形態の電気接続箱10は、例えば、電気自動車やハイブリッド自動車等の車両のバッテリー等の電源と、ランプ、ワイパー等の車載電装品やモータ等からなる負荷との間の電力供給経路に配され、例えばDC-DCコンバータやインバータ等に用いることができる。以下では、図1のX方向を左方、Z方向を上方、図2のY方向を前方として説明する。

【0016】

電気接続箱10は、図1に示すように、回路構成体20と、回路構成体20を覆うカバー11とを備えている。カバー11は、金属製又は合成樹脂製であって、下方側が開口する箱形とされ、放熱部材30に対してネジ12によりネジ留めされて固定されている。

【0017】

回路構成体20は、図3に示すように、回路基板21と、回路基板21及びコイル装置50の熱を放熱する放熱部材30と、放熱部材30の上面に重ねられるグリース25と、放熱部材30の收容凹部34に收容されるコイル装置50とを備えている。

## 【0018】

回路基板21は、絶縁材料からなる絶縁板に銅箔からなる導電路がプリント配線技術により形成されたプリント基板とされており、回路基板21の導電路には、図示しない電子部品が実装されている。回路基板21には、図4に示すように、導電路に連なる位置に絶縁板を貫通する複数の長円形状のスルーホール22が形成されている。スルーホール22の内面には全体に銅箔が設けられており、回路基板21の上面の導電路に接続されている。なお、回路基板21は、プリント基板としたが、これに限られず、例えば、プリント基板に金属板材からなるバスバーを重ねて回路基板を構成してもよい。回路基板21は、図1に示すように、放熱部材30の載置面32に塗布されたグリース25上に配されており、載置面32に対してグリース25により密着している。

10

## 【0019】

(放熱部材30)

放熱部材30は、例えば、アルミダイカスト等で成形されるアルミニウム、アルミニウム合金等の熱伝導性が高い金属類製であって、図5に示すように、回路基板21が載置される本体31と、本体31の下方に連なり、櫛歯状に並んだ複数の放熱フィン49とを備える。

## 【0020】

本体31の前方側には、回路基板21に接続される端子を有する図示しないコネクタが配される切欠部31Aが形成されている。本体31の上面は、グリース25が積層された状態で回路基板21が載置される載置面32とされる。

20

## 【0021】

載置面32には、コイル装置50が収容される収容凹部34が窪み形成されている。収容凹部34は、図7, 図8に示すように、前後方向に長い長方形形状の底面部35と、底面部35の周縁から起立し、コイル装置50の外面对向してコイル装置50を包囲する内壁部36とを備え、放熱部材30に略直方体状の空間を形成している。

## 【0022】

本体31の外周には、カバー11を取付け可能な取付部42が設けられている。取付部42は、ネジ孔42Aが貫通形成されている。取付部42は、例えば、車両のボディ等に固定されることにより、放熱部材30をグランド電位に接続することができる。

## 【0023】

グリース25は、図7, 図8に示すように、収容凹部34の底面部35に所定の厚みで重ねられた第1グリース25Aと、載置面32に所定の厚みで重ねられた第2グリース25Bとを有する。本実施形態では、第1グリース25Aと第2グリース25Bとの厚みはほぼ同じ厚みとされているが、第1グリース25Aと第2グリース25Bとの厚みを異なる厚みとしてもよく、例えば、第1グリース25Aの厚みを第2グリース25Bよりも厚くしてもよい。グリース25は、潤滑油中に増ちょう剤を分散させて半固体状又は固体状にしたものであり、熱伝導性が高く、絶縁性を有する材料が用いられ、例えば、シリコーングリース、フルオロエーテルグリース等を用いることができる。グリース25は、グリース25に載置されたコイル装置50の位置を保持できるような高さの粘度とすることが好ましい。グリース25は、液状の接着剤(硬化前の接着剤)よりも粘度の高いものが好ましく、常温で硬化するものが好ましい。例えば、常温(例えば25 )で硬化(例えば数時間で硬化)可能な2液性シリコーン放熱グリースの2液を混合させるようにしてもよい。また、添加物を付加して粘着性を強くした粘着グリースを用いてもよい。

30

40

## 【0024】

コイル装置50は、例えば出力電圧を平滑化するためのチョークコイルであって、図3に示すように、一对のコイル51(図3では一方のみを図示)と、磁性体のコア54と、コア54内のコイル51を保持するポピン60とを備える。各コイル51は、いわゆるエッジワイズコイルであって、例えば銅又は銅合金からなり、扁平な矩形形状の断面を有する帯状の平角線を、短辺側が内径面及び外径面となるように螺旋状に巻回して形成したものであり、外面にはエナメル被覆が施されている。各コイル51は、軸心を中心に円形状に

50

複数回巻回された巻回部の終端部で接線方向に延び、外部と接続される一对の端子部 5 2 を有する。一对の端子部 5 2 は、共に直線状で互いに平行に配置されている。一对の端子部 5 2 の延出方向は、放熱部材 3 0 の載置面 3 2 に対して直交する方向とされている。

【 0 0 2 5 】

コア 5 4 は、フェライト等の高透磁率の磁性体で形成されており、一对の半割体 5 5 A , 5 5 B を組み合わせて構成されている。各半割体 5 5 A , 5 5 B は、コイル 5 1 に挿通される円柱状の一对の柱部と、一对の柱部を連結する板状の連結部と、一对の柱部間に配されて一对のコイル 5 1 間を仕切る隔壁とを備え、これらが一体に形成されている。ボビン 6 0 は絶縁性の合成樹脂製であって、一对の分割部材 6 1 A , 6 1 B を組み合わせて構成され、コア 5 4 の柱部が挿通される円筒形状の筒部を備えており、コア 5 4 内のコイル 5 1 の位置を保持する。

10

【 0 0 2 6 】

次に、コイル装置 5 0 の組み付けについて説明する。

一对の分割部材 6 1 A , 6 1 B 間にコイル 5 1 を配して一对の半割体 5 5 A , 5 5 B を組み付けることによりコイル装置 5 0 を形成する。

【 0 0 2 7 】

次に、図 6 , 図 7 に示すように、放熱部材 3 0 の上面 ( 底面部 3 5 及び載置面 3 2 ) にグリース 2 5 を塗布する。次に、図 9 , 図 1 0 に示すように、コイル装置 5 0 の全ての端子部 5 2 が上方に向いた姿勢で、放熱部材 3 0 の収容凹部 3 4 にコイル装置 5 0 を挿入する。コイル装置 5 0 が収容凹部 3 4 における所定の深さまで挿入されると、コイル装置 5 0 がグリース 2 5 A 上に載置された状態となる ( 図 1 1 ) 。

20

【 0 0 2 8 】

次に、図 1 2 に示すように、回路基板 2 1 を放熱部材 3 0 の上方に配し、回路基板 2 1 のスルーホール 2 2 をコイル装置 5 0 の端子部 5 2 に挿通し、回路基板 2 1 を載置面 3 2 のグリース 2 5 B 上に載置する。次に、端子部 5 2 を回路基板 2 1 のスルーホール 2 2 に半田 S で半田付けすることにより、回路構成体 2 0 ( 図 2 ) が形成される。そして、回路構成体 2 0 にカバー 1 1 をネジ 1 2 によりネジ留めして取り付けると電気接続箱 1 0 ( 図 1 ) が形成される。

【 0 0 2 9 】

本実施形態によれば、以下の作用・効果を奏する。

30

回路構成体 2 0 は、導電路と導電路に電氣的に接続されるスルーホール 2 2 とが形成された回路基板 2 1 と、端子部 5 2 を有するコイル 5 1 と磁性体のコア 5 4 とを備えるコイル装置 5 0 と、コイル装置 5 0 が収容される収容凹部 3 4 を有し、回路基板 2 1 が重ねられる放熱部材 3 0 と、収容凹部 3 4 の内面とコイル装置 5 0 とに接触するグリース 2 5 と、を備え、コイル装置 5 0 における端子部 5 2 は、スルーホール 2 2 に挿通されて半田付けされている。

【 0 0 3 0 】

本実施形態によれば、コイル装置 5 0 が放熱部材 3 0 の収容凹部 3 4 に収容されるとともに、放熱部材 3 0 の収容凹部 3 4 の内面とコイル装置 5 0 とにグリース 2 5 が接触するため、収容凹部 3 4 内のコイル装置 5 0 の位置決めをグリース 2 5 により行うことができる。これにより、必ずしも収容凹部 3 4 の外部にコイル装置 5 0 を固定するための構成を設ける必要がなくなるため、収容凹部 3 4 の外部における他の部品を実装可能な領域を大きくすることが可能になる。よって、回路構成体 2 0 における部品の実装密度を高めることができ、回路構成体 2 0 を小型化することが可能になる。

40

また、回路構成体 2 0 の製造時には、半田付けの前に、回路基板 2 1 を放熱部材 3 0 に重ねて端子部 5 2 をスルーホール 2 2 に挿通した状態としておくことができる。これにより、例えば、グリースではなく接着剤を用いる構成と比較して、収容凹部 3 4 にコイル装置 5 0 を収容した後、接着剤の硬化を待たなくても、回路基板 2 1 を組み付ける作業が可能になるため、製造工程を簡素化することが可能になる。

50

## 【0031】

また、グリース25は、常温硬化型のグリースが用いられている。

このようにすれば、必ずしもグリース25を硬化させるための作業を行う必要がないため、製造工程を簡素化することができる。また、製造時はグリースの柔軟性により、回路基板21等に与えられる応力を低減することができる。

## 【0032】

また、收容凹部34は底面部35と底面部35から起立する内壁部36とを有し、グリース25は、收容凹部34における底面部35側に配されている。

このようにすれば、コイル装置50の收容凹部34への收容作業を容易に行うことができる。

10

## 【0033】

また、グリース25は、收容凹部34の内面とコイル装置50との間に加えて、收容凹部34外における回路基板21と放熱部材30との間に配されている。

このようにすれば、收容凹部34内にグリース25を塗布する際に、回路基板21と放熱部材30との間の接着や絶縁等のためのグリース25を放熱部材30の載置面32に塗布することが可能になるため、製造工程を簡素化することができる。

## 【0034】

また、コイル51は、平角線の短辺側を内径面とするように巻回されたエッジワイズコイルであり、放熱部材30における回路基板21側の面を通る軸を中心に巻回されている。

20

このようにすれば、コイル装置50の向きにより、回路構成体20を小型化することが容易になる。

## 【0035】

<実施形態2>

次に、実施形態2を図13～図19を参照しつつ説明する。実施形態2は、回路基板72を放熱部材75のボス部76にネジ79にネジ留めする構成である。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。

## 【0036】

電気接続箱70は、図13に示すように、回路構成体71と、回路構成体71を覆うカバー11とを備えている。回路構成体71は、回路基板72と、回路基板72及びコイル装置50の熱を放熱する放熱部材75と、放熱部材75の收容凹部34に收容されるコイル装置50とを備えている。

30

## 【0037】

図18に示すように、長形状の回路基板72の各角部側には、複数（本実施形態では4つ）の通し孔73が貫通形成されており、ネジ留めの際にネジ79の軸部が通し孔73に挿通される。また、図16に示すように、放熱部材75の上面75Aにおける回路基板72の通し孔73に対応する位置には、複数（本実施形態では4つ）のボス部76が形成されている。ボス部76は、円柱状であって、上面75Aに対して所定の高さで上方（軸方向）に突出している。ボス部76には、ネジ79の軸部をネジ留めするためのネジ孔77が形成されている。なお、放熱部材75の上面75Aにおける收容凹部34の外側の領域やボス部76の上面には、グリースを塗布することができるが、グリースを塗布しなくてもよい。收容凹部34の底面部35には、図15に示すように、所定の厚みでグリース74が配されており、グリース74は、コイル装置50及び底面部35に接触している。グリース74は、実施形態1のグリース25と同一のものをを用いることができる。

40

## 【0038】

次に、コイル装置50の組み付けについて説明する。

一对の分割部材61A, 61B間にコイル51を配して一对の半割体55A, 55Bを組み付けることによりコイル装置50を形成する。

## 【0039】

また、放熱部材75の收容凹部34の底面部35にグリース25を所定の厚みで塗布す

50

る。次に、コイル装置 50 の全ての端子部 52 が上方に向いた姿勢で、放熱部材 75 の収容凹部 34 にコイル装置 50 を挿入する。コイル装置 50 が収容凹部 34 における所定の深さまで挿入されると、図 17 に示すように、コイル装置 50 がグリース 25 上に載置された状態となる。

【0040】

次に、回路基板 72 を放熱部材 75 の上方に配し、回路基板 72 のスルーホール 22 をコイル装置 50 の端子部 52 に挿通する。このとき、例えば、図 17 に示されるように、コイル装置 50 の上面がボス部 76 の上面よりも上方に位置する場合には、回路基板 72 でコイル装置 50 の上端部を下方に押圧してコイル装置 50 の下端部がグリース 25 に埋設されるようにしてもよい。そして、回路基板 72 がボス部 76 上に載置された後、ネジ 79 の軸部を回路基板 72 の通し孔 73 に通してボス部 76 にネジ留めする。次に、端子部 52 を回路基板 72 のスルーホール 22 に半田 S で半田付けすることにより、回路構成体 71 (図 14) が形成される。そして、回路構成体 71 にカバー 11 をネジ 12 によりネジ留めして取り付けると電気接続箱 70 (図 13) が形成される。

10

【0041】

実施形態 2 によれば、回路基板 72 は、放熱部材 75 との間に間隔を空けた状態で、放熱部材 75 にネジ 79 でネジ留めされているため、回路基板 72 と放熱部材 75 との間の間隔に部品を実装することが可能になるとともに、放熱部材 75 に対して回路基板 72 をネジ 79 により強固に固定することができる。

【0042】

20

<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) グリース 25, 74 は、収容凹部 34 における底面部 35 側に配されている構成としたが、これに限られない。例えば、収容凹部 34 における内壁部 36 側にグリース 25, 74 が配されている構成としてもよい。

【0043】

(2) グリース 25 は、収容凹部 34 の内面とコイル装置 50 との間に加えて、収容凹部 34 外における回路基板 21 と放熱部材 30 との間に配されている構成としたが、これに限られない。例えば、回路基板 21 と放熱部材 30 との間には、グリース 25 に代えて接着剤が配されている構成としてもよい。

30

【0044】

(3) コイル 51 は、エッジワイズコイルとしたが、これに限られない。例えば断面円形状のコイルとしてもよい。

(4) コイル装置 50 は、2つのコイル 51 を有する結合コイルとしたが、これに限られない。例えば、コイル装置が一つのコイルを有する構成としてもよい。また、コイル装置 50 はチョークコイルとしたが、これに限られず、他の用途に用いられるコイル装置としてもよい。

【0045】

40

(5) コイル 51 が巻回される回数は、上記実施形態に限られず、異なる回数としてもよい。

(6) コイル装置 50 は、ボビン 60 を備える構成としたが、これに限られず、ボビン 60 を備えないコイル装置としてもよい。

【符号の説明】

【0046】

10, 70 : 電気接続箱

11 : カバー

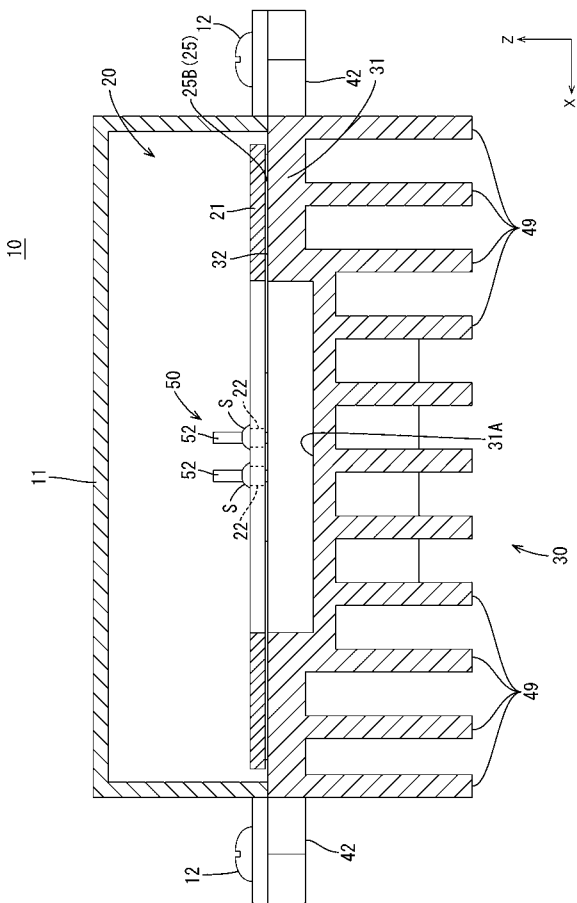
20, 71 : 回路構成体

21, 72 : 回路基板

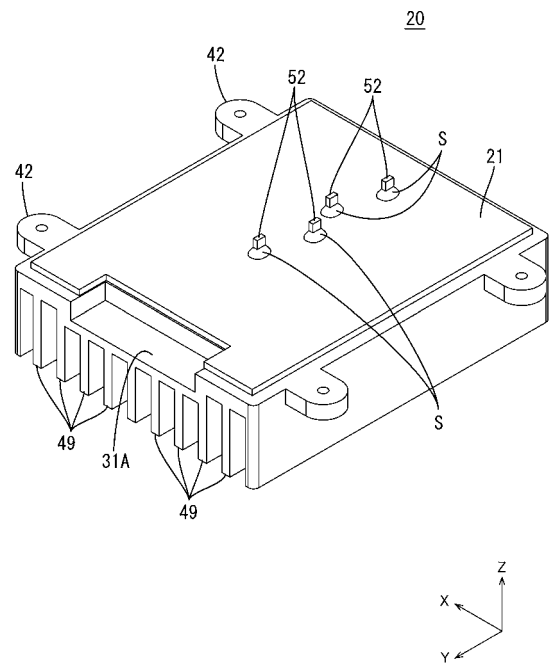
50

- 22 : スルーホール
- 25, 74 : グリース
- 30, 75 : 放熱部材
- 32 : 載置面
- 34 : 収容凹部
- 35 : 底面部
- 36 : 内壁部
- 50 : コイル装置
- 51 : コイル
- 52 : 端子部
- 54 : コア
- 73 : 通し孔
- 76 : ボス部
- 77 : ネジ孔
- 79 : ネジ
- S : 半田

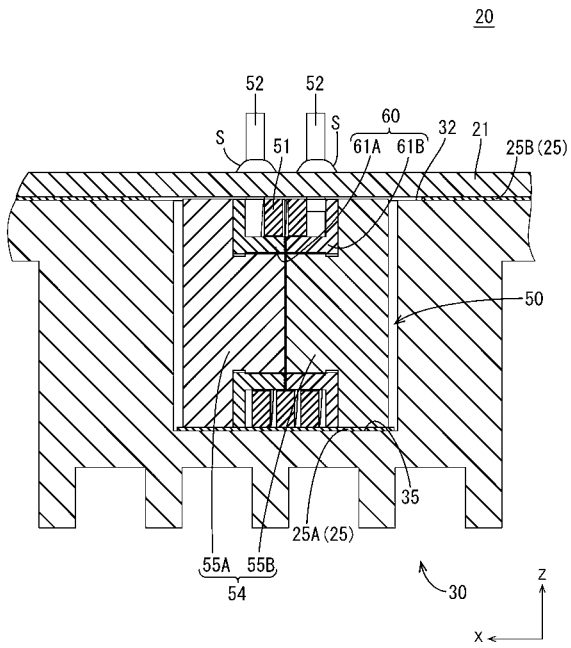
【 図 1 】



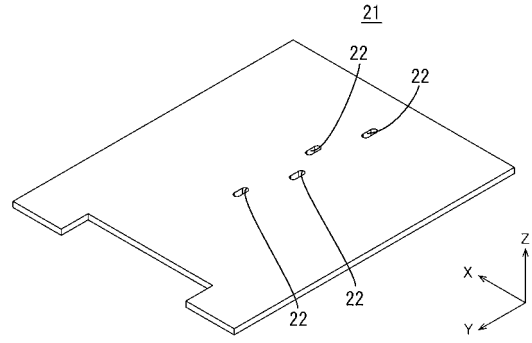
【 図 2 】



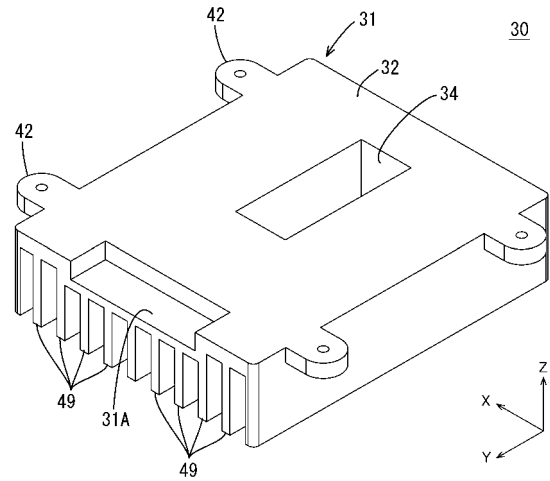
【 図 3 】



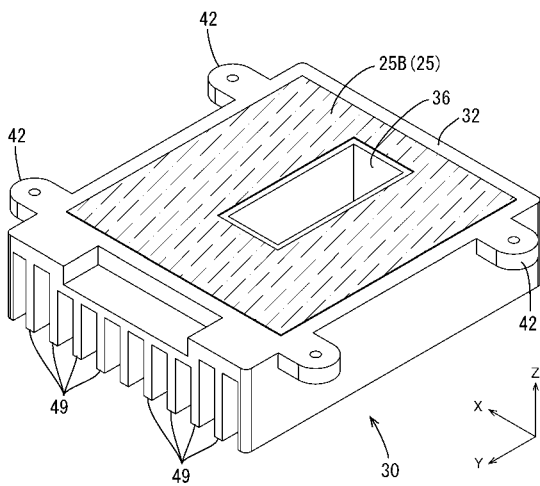
【 図 4 】



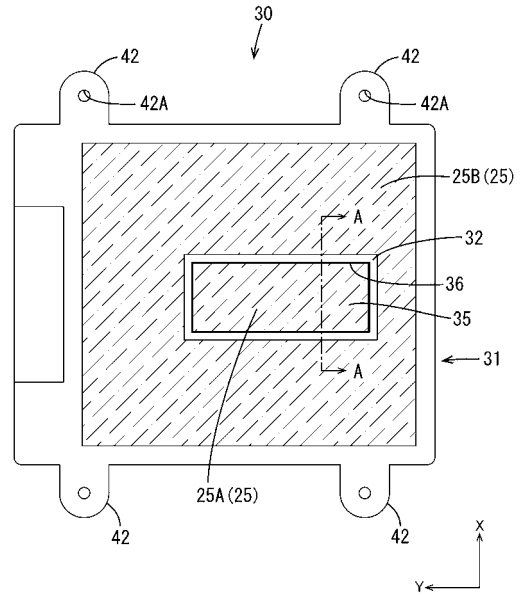
【 図 5 】



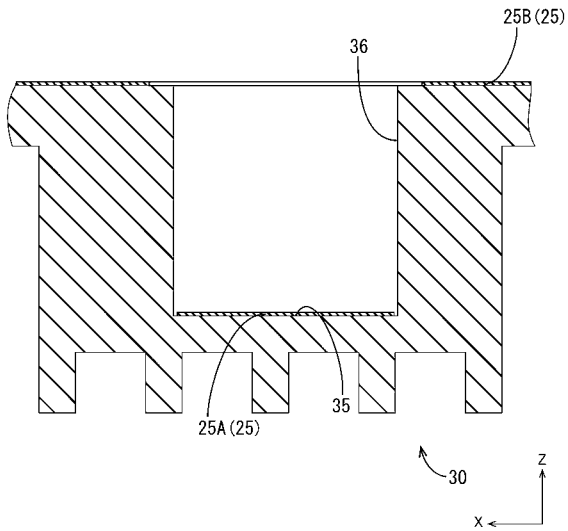
【 図 6 】



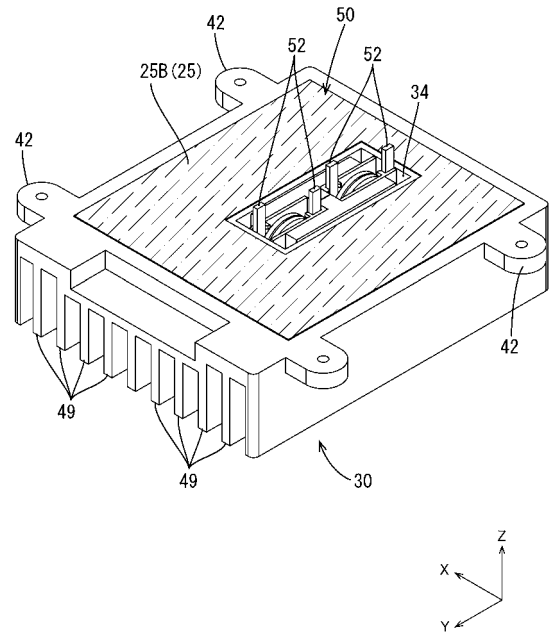
【 図 7 】



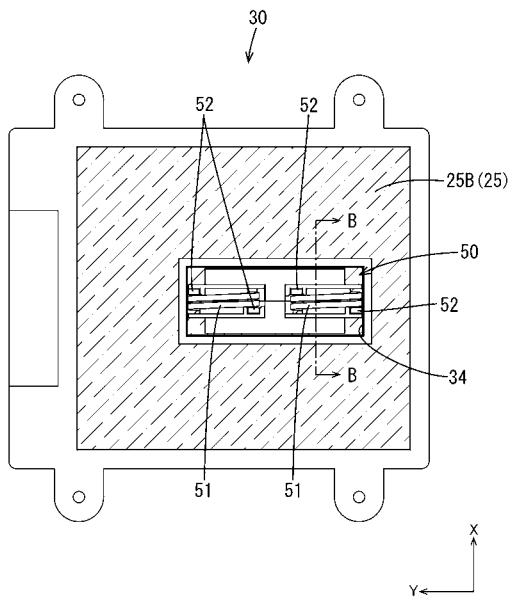
【 図 8 】



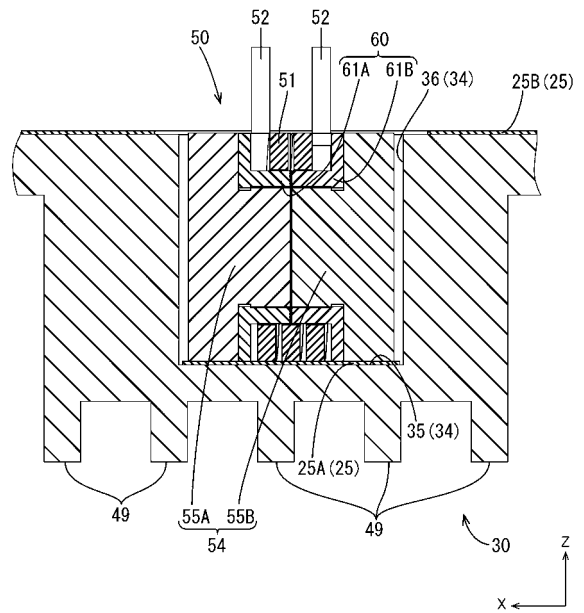
【 図 9 】



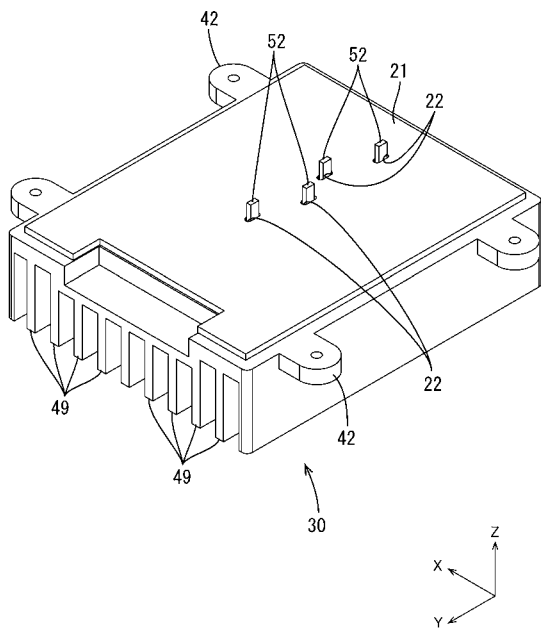
【 図 10 】



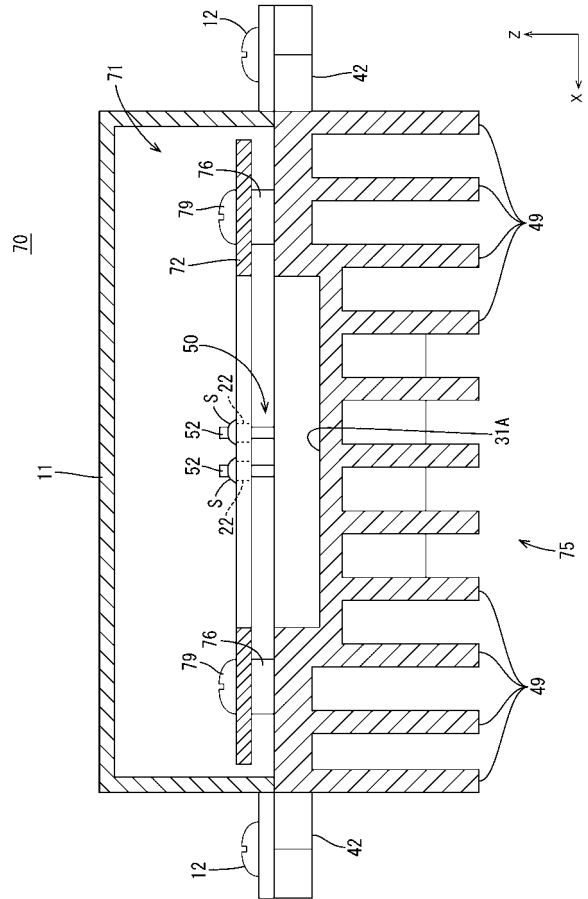
【 図 11 】



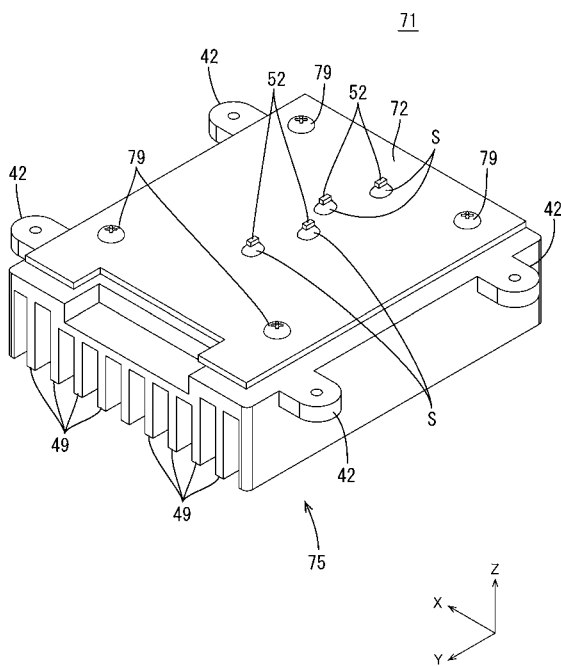
【 図 1 2 】



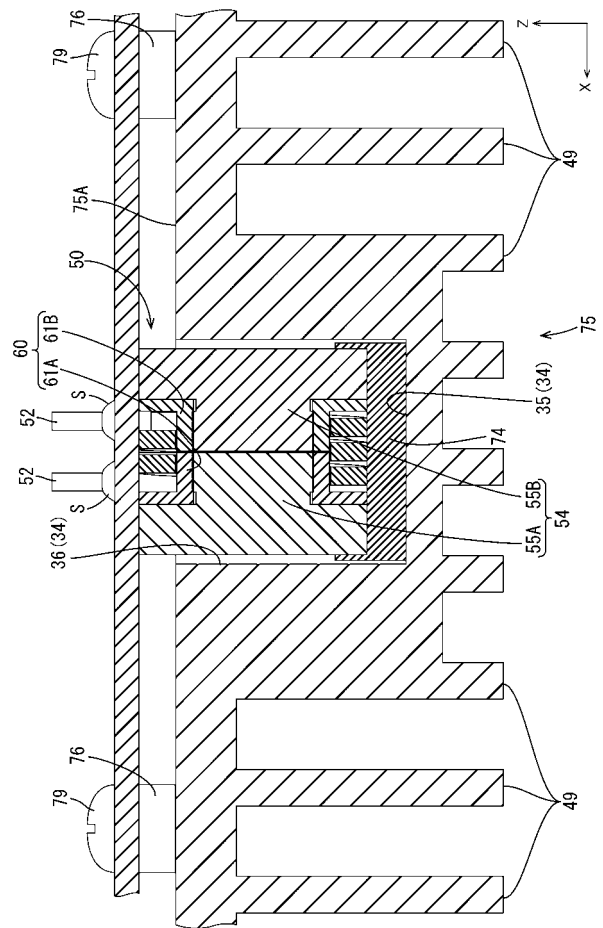
【 図 1 3 】



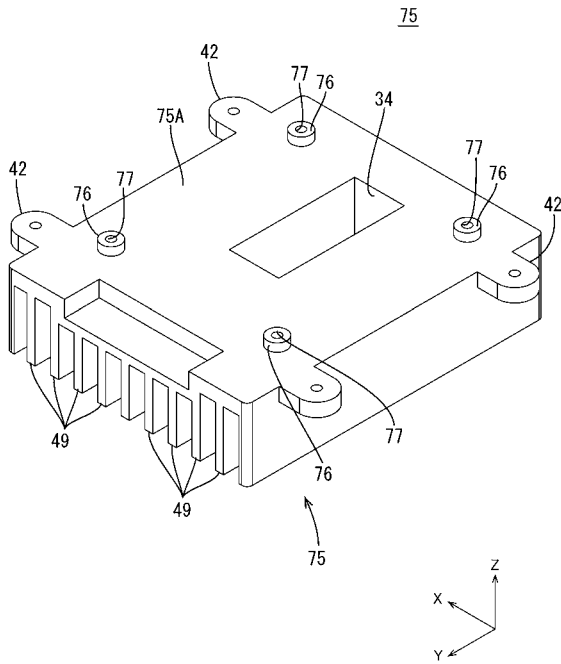
【 図 1 4 】



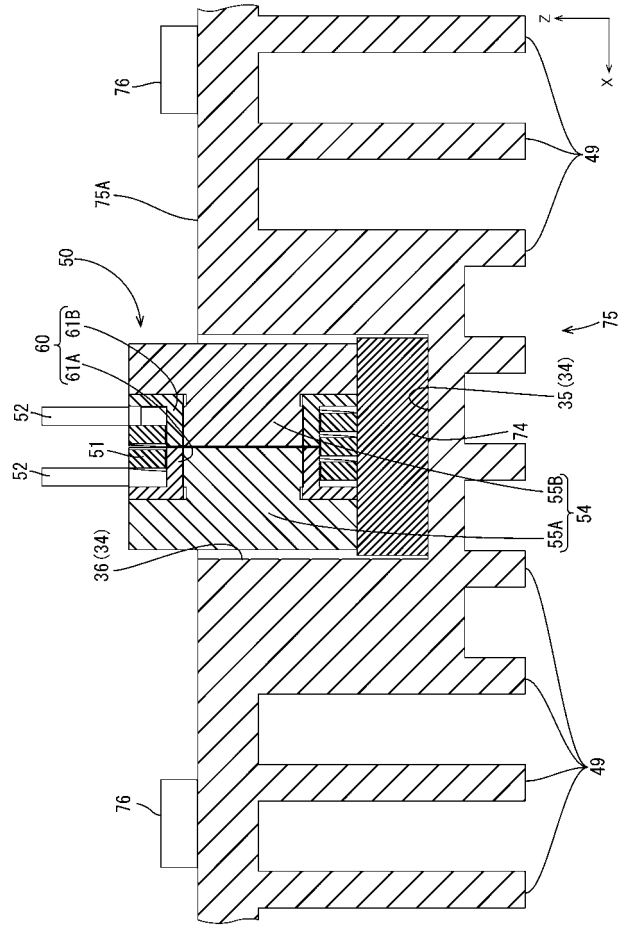
【 図 1 5 】



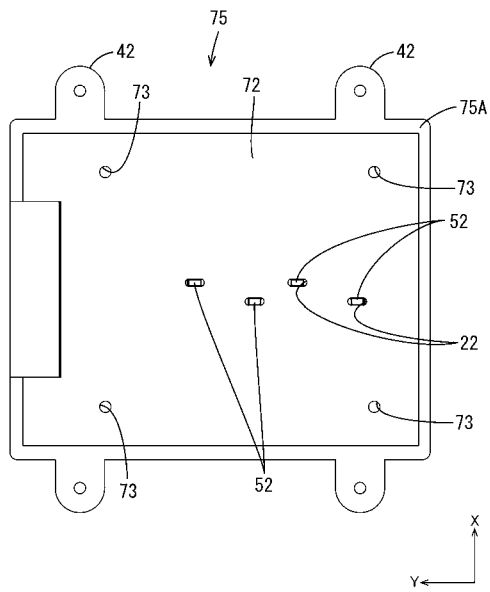
【 図 1 6 】



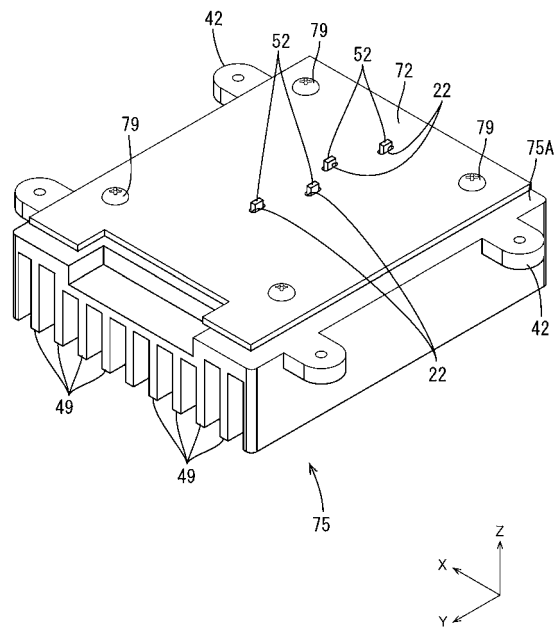
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5E322 AA03 AA11 AB06 EA10 FA06  
5E348 AA08 AA32  
5G361 BA01 BB01 BC01 BC02