

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5849785号  
(P5849785)

(45) 発行日 平成28年2月3日(2016.2.3)

(24) 登録日 平成27年12月11日(2015.12.11)

(51) Int.Cl. F I  
**HO 1 F 27/29 (2006.01)**  
 HO 1 F 15/10 J  
 HO 1 F 15/10 D

請求項の数 6 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-50777 (P2012-50777)                  (22) 出願日 平成24年3月7日(2012.3.7)                  (65) 公開番号 特開2013-187319 (P2013-187319A)                  (43) 公開日 平成25年9月19日(2013.9.19)                  審査請求日 平成26年11月4日(2014.11.4)</p>	<p>(73) 特許権者 000003067                  T D K 株式会社                  東京都港区芝浦三丁目9番1号                  (74) 代理人 110001494                  前田・鈴木国際特許業務法人                  (72) 発明者 安保 英雄                  東京都中央区日本橋一丁目13番1号 T                  D K - E P C 株式会社内                  (72) 発明者 池田 知紀                  東京都中央区日本橋一丁目13番1号 T                  D K - E P C 株式会社内                  審査官 井上 健一</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コイル部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

磁性金属粉を含む成形体で構成され、ベース部と当該ベース部から突出している中脚を有するコアと、

前記中脚の周囲に配置されるコイルと、

前記コアのベース部が設置される絶縁性の支持基板と、

前記コイルを構成する巻線の端部が接続される少なくとも一対の端子片とを有するコイル部品であって、

前記支持基板の対向する2辺位置には、側壁が各々形成してあり、

それぞれの前記端子片に形成してある鉤状のフック部が、前記側壁の上端にそれぞれ係止してあり、

各端子片には、前記支持基板の裏面に回り込んで配置される基板接続片が一体に形成してあり、

各端子片の前記フック部と基板接続片との間には、前記側壁の外方に位置し、前記巻線の端部が接続される巻線接続部が形成してあるコイル部品。

【請求項2】

それぞれの前記側壁の内側には、前記コアに向けて突出する内方凸部が形成してあり、前記内方凸部に対応する位置で、前記コアのベース部には、前記内方凸部が係合する凹部が形成してあり、

前記内方凸部には、前記端子片に形成してある鉤状のフック部が、前記側壁の上端にそれ

10

20

ぞれ係止し易くするための係止用凹部が形成してある請求項 1 に記載のコイル部品。

【請求項 3】

前記支持基板の裏面には、前記基板接続片の基端側から先端側に向けて溝深さが深くなるテーパ状底面が形成してあり、  
前記基板接続片と前記テーパ状底面との間には、前記基板接続片の基端側から先端側に向けて幅が広がる隙間が形成してある請求項 1 または 2 に記載のコイル部品。

【請求項 4】

前記側壁の外側面と前記端子片の内側面との間が実質的に接合されていない請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のコイル部品。

【請求項 5】

前記鉤状のフック部が前記側壁の上端にそれぞれ係止している部分でのみ、前記端子片が支持基板に接合してある請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のコイル部品。

【請求項 6】

前記コアのベース部が設置される前記支持基板の表面から前記側壁の上端までの高さが、前記ベース部の厚みに実質的に一致する請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のコイル部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、たとえば金属圧粉成形などで成形された磁性金属粉を有する成形体からなるコアを有し、直流重畳特性に優れたコイル部品に関する。

【背景技術】

【0002】

フェライトで構成されたコア（フェライトコア）を有するコイル部品に比較して、金属圧粉成形などで成形されたコア（金属コア）を有するコイル部品は、インダクタンスの直流重畳特性に優れている。しかしながら、金属コアは、フェライトコアに比較して、絶縁抵抗が低く、金属コアと端子電極との間の ESD（静電気）対策が課題になっている。

【0003】

なお、特許文献 1 に示すように、金属コアではないが、樹脂成形体によって実装基板とコアとを絶縁するコイル部品の構造は知られている。

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に示すコイル部品の構造では、樹脂成形体の側壁外面に、コイルの巻線端部が接続される端子片が接着され、端子片と樹脂成形体が剛結合している。このため、コイル部品を回路基板に実装した後に、回路基板を分割する際や、回路基板に熱応力が作用した場合などには、それらの分割力あるいは熱応力が、樹脂成形体およびコアに直接に伝わり、樹脂成形体あるいはコアの剥離、変形あるいは破損などの不具合を招くおそれがあった。

【0005】

また、特許文献 1 に示すコイル部品の構造では、端子片の上端で、コイルの巻線端部が接続され、その接続部とコアとの間が近く、その部分での ESD（静電気）対策が不十分である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2004 - 207371 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、このような実状に鑑みてなされ、その目的は、直流重畳特性に優れ、しかも耐 ESD 特性が向上し、さらに回路基板への実装後の不具合が少ないコイル部品を提供することである。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

上記目的を達成するために、本発明に係るコイル部品は、磁性金属粉を含む成形体で構成され、ベース部と当該ベース部から突出している中脚を有するコアと、前記中脚の周囲に配置されるコイルと、前記コアのベース部が設置される絶縁性の支持基板と、前記コイルを構成する巻線の端部が接続される少なくとも一对の端子片とを有するコイル部品であって、前記支持基板の対向する2辺位置には、側壁が各々形成してあり、それぞれの前記端子片に形成してある鉤状のフック部が、前記側壁の上端にそれぞれ係止してあり、各端子片には、前記支持基板の裏面に回り込んで配置される基板接続片が一体に形成してあり、各端子片の前記フック部と基板接続片との間には、前記側壁の外方に位置し、前記巻線の端部が接続される巻線接続部が形成してある。

10

## 【0009】

本発明に係るコイル部品は、磁性金属粉を含む成形体で構成される金属コアを有することから、直流重畳特性に優れている。また、本発明に係るコイル部品では、端子片のフック部が支持基板の側壁上端に係止（接着してあっても良い）しており、端子片のその他の部分は、支持基板の側壁外面および底面に対して自由に移動できる。

20

## 【0010】

そのため、コイル部品を回路基板に実装した後に、回路基板を分割する際や、回路基板に熱応力が作用した場合などには、それらの分割力あるいは熱応力は、端子片の変形により吸収され、支持基板やコアにはほとんど伝達しない。したがって、支持基板あるいはコアの剥離、変形あるいは破損などの不具合を招くおそれが少ない。

## 【0011】

さらに、本発明のコイル部品では、絶縁性を有する側壁の外方で、コイルの巻線の端部が端子片に接続され、その巻線接続部とコアとの間が側壁により絶縁され、その部分での耐ESD特性が向上する。

30

## 【0012】

好ましくは、それぞれの前記側壁の内側には、前記コアに向けて突出する内方凸部が形成してあり、前記内方凸部に対応する位置で、前記コアのベース部には、前記内方凸部が係合する凹部が形成してあり、前記内方凸部には、前記端子片に形成してある鉤状のフック部が、前記側壁の上端にそれぞれ係止し易くするための係止用凹部が形成してある。

## 【0013】

このような構成によれば、端子片のフック部とコアとの距離も離され、その部分での耐ESD特性も向上する。

40

## 【0014】

好ましくは、前記支持基板の裏面には、前記基板接続片の基端側から先端側に向けて溝深さが深くなるテーパ状底面が形成してあり、前記基板接続片と前記テーパ状底面との間には、前記基板接続片の基端側から先端側に向けて幅が広がる隙間が形成してある。

## 【0015】

このような構成によれば、端子片の基板接続片と支持基板の底面との距離を有効に確保することができ、支持基板に対する端子片の動きの自由度が向上する。

## 【0016】

前記側壁の外面と前記端子片の内面との間は、多少接合されていても良いが、ほとんど

50

接合されていない（実質的に接合されていない）。このように構成することで、支持基板に対する端子片の動きの自由度が向上する。

【0017】

好ましくは、前記鉤状のフック部が前記側壁の上端にそれぞれ係止している部分でのみ、前記端子片が支持基板に接合してある。このように構成することで、支持基板に対する端子片の動きの自由度が向上する。

【0018】

好ましくは、前記コアのベース部が設置される前記支持基板の表面から前記側壁の上端までの高さが、前記ベース部の厚みに実質的に一致する。このように構成することで、側壁がコアのベース部を囲む高さを必要最小限にすることができ、ベース部からの放熱性も向上する。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は本発明の一実施形態に係るコイル部品の斜視図である。

【図2】図2は図1に示すコイル部品の正面図である。

【図3】図3は図1に示すコイル部品の右側面図である。

【図4】図4は図1に示すコイル部品の左側面図である。

【図5】図5は図1に示すコイル部品の背面図である。

【図6】図6は図1に示すコイル部品の平面図である。

【図7】図7は図1に示すコイル部品の底面図である。

20

【図8】図8は図1に示すコイル部品の分解斜視図である。

【図9】図9は図1～図8に示す端子片が装着してある支持基板の斜視図である。

【図10】図10は図9のX-X線に沿う要部断面図である。

【図11】図11は端子片の変形の一例を示す要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明を、図面に示す実施形態に基づき説明する。

図1～図8に示すように、本発明の一実施形態に係るコイル部品10は、コア12を有する。コイル部品10のコア12は、コイル20により発生する磁束を通過させる磁路を形成し、別々に成形された2つの部品である第1コア12aと第2コア12bとを、組み立てて形成される。

30

【0021】

第1コア12aと第2コア12bとは、対称な形状を有しており、コイル20を上下から挟むようにして互いに接合される。

【0022】

なお、各図面において、Z軸は、コイル部品10の高さ方向であり、コイル部品10におけるZ軸方向の高さが短くなるほど、コイル部品の低背化が可能となる。また、Y軸とX軸は、相互に垂直、しかもZ軸に垂直であり、この実施形態では、X軸がコア12の側脚16a, 18a, 16b, 18bの長手方向に一致している。

【0023】

40

図8に示すように、コア12は、それぞれ縦断面（Y軸およびZ軸を含む切断面）が略E字形の第1コア12aおよび第2コア12bを有する。各コア12a, 12bは、Fe、Ni、Co、Si、Cr、Al、Mo、B、などの金属粉、あるいは、これらの合金粉（磁性金属粉（磁性合金粉を含む）と総称する）を含む成形体で構成してある。

【0024】

各コア12a, 12bは、たとえば金属圧粉成形により成形される。金属圧粉成形は、たとえば粒径が5～100μmの磁性金属粉を樹脂成分と共に加圧成形して成形体に成形する方法であり、焼成は行わない。金属圧粉成形で用いられる樹脂成分としては、たとえばエポキシ、フェノールなどが用いられる。

【0025】

50

図8に示すように、各コア12a, 12bは、X軸およびY軸方向に延びる全体が矩形平板状のベース部(ベース部材)13a, 13bと、各ベース部13a, 13bのX軸方向およびY軸方向の中央からZ軸方向に突出する中脚14a, 14bと、各ベース部13a, 13bのY軸方向の両端からZ軸方向に突出する側脚16a, 18a, 16b, 18bとを有する。

【0026】

本実施形態では、側脚16a, 18aのY軸方向の外側面間距離は、ベース部13aのY軸方向幅Wy0と同じであり、側脚16a, 18aのX軸方向の幅は、ベース部13aのX軸方向幅Wx0と同じである。ベース部13aには、X軸方向の両側で、Y軸方向の中央部には、X軸方向の深さd×1の凹部15aが形成してある。各凹部15aには、後述する支持基板40の内方凸部45が係合(嵌合)するようになっている。

10

【0027】

本実施形態では、中脚14aは、Z軸方向に突出する円筒状の突起であり、そのZ軸方向の高さは、側脚16a, 18aのZ軸方向の高さh1と同等であるが、高さh1よりも低く構成することで、突き合わされる相手側の中脚14bとの間にギャップを形成しても良い。

【0028】

また、中脚14aの外径D1は、ベース部13aのX軸方向の幅Wx0から凹部15aの深さd×1の二倍を引いた値よりも小さいことが好ましく、好ましくは幅Wx0の1/3~2/3が好ましい。本実施形態では、ベース部13bのY軸方向の長さWy0は、X軸方向の幅Wx0よりも大きい。具体的には、長さWy0は、中脚14aの外径D1に、各側脚16a, 18aの厚みと、中脚14aと側脚16a, 18aとのY軸方向の隙間幅(コイル20が装着されるスペース)とをプラスした値である。

20

【0029】

側脚16a, 18aのX軸方向の厚みは、ベース部13aのZ軸方向の厚みt1と同程度であり、中脚14aの外部形状に合わせて、X軸方向の中央部で薄くなるように形成してある。コイル20が側脚16a, 18aと中脚14aとの間に入り込みやすくなっている。

【0030】

なお、中脚14aは、円筒である必要はなく、楕円筒、多角筒であっても良く、あるいは、円柱、楕円柱、多角柱などの形状であっても良い。

30

【0031】

本実施形態では、一方のコア12aと他方のコア12bとは、同一形状を有しており、共通する部材には、共通する符号を付し、その説明を省略する。図1~図7に示すコア12は、図8に示す各コア12a, 12bにおける側脚16a, 18a, 16b, 18bの先端が相互に突き合わせられると共に、中脚14a, 14bの先端が相互に突き合わされることで構成される。なお、中脚14a, 14bの先端における相互突き合わせは、コイル20に形成されたZ軸方向の貫通孔21の内部で行われる。

【0032】

図8に示すように、本実施形態では、Z軸方向の下側に配置されるコア12aのベース部13aは、絶縁性の支持基板40の上に設置される。支持基板40は、コア12aのベース部13aの形状に合わせた略矩形平板状の基板本体42を有する。基板本体42の底面側が、コイル部品の設置面側(実装基板面側)となり、その下に、図10に示すように、回路基板50が配置される。

40

【0033】

図8および図9に示すように、支持基板40の基板本体42におけるX軸方向の両端に位置する2辺位置には、側壁44が、基板本体42の表面42aからZ軸方向の上方に突出するように各々形成してある。各側壁44の高さh0は、図8に示すコア12aのベース部13aの厚みt1と実質的に同一である。

【0034】

50

各側壁 4 4 の内側面には、コア 1 2 a のベース部 1 3 a に向けて突出する内方凸部 4 5 が各々形成してあり、内方凸部 4 5 に対応する位置で、コア 1 2 a のベース部 1 3 a には、内方凸部 4 5 が係合（嵌合）する凹部 1 5 a が形成してある。各内方凸部 4 5 には、後述する端子片 3 0 に形成してある鈎状のフック部 3 6 が、各側壁 4 4 の上端 4 4 b にそれぞれ係止し易くするための係止用凹部 4 6 が形成してある。各側壁 4 4 の外面 4 4 a に、端子片 3 0 がそれぞれ取り付けられる。

【 0 0 3 5 】

各端子片 3 0 は、矩形板状の端子本体 3 2 と、端子本体 3 2 の Y 軸方向の一端に形成してある巻線接続部 3 4 が形成してある。この実施形態では、巻線接続部 3 4 は端子本体 3 2 から一体に突出している突出片を、フック部 3 6 とは X 軸方向の反対側に折り曲げるこ

10

【 0 0 3 6 】

巻線接続部 3 4 を構成する折曲片の内部には、コイル 2 0 を構成する巻線 2 2 の端部 2 2 a が挿通され、レーザ溶接、ハンダ接合、アーク溶接、超音波接合などの方法により、巻線 2 2 の端部 2 2 a が、巻線接続部 3 4 に固定されて電氣的に接続される。巻線接続部 3 4 は、フック部 3 6 とは X 軸方向の反対側に折り曲げることで形成されることから、側壁 4 4 の外面 4 4 a に対して外方に位置する。

【 0 0 3 7 】

フック部 3 6 は、基板本体 3 2 から一体的に突出する突出片をフック状に折り曲げることにより形成してあり、係止用凹部 4 6 が形成してある側壁 4 4 の上端 4 4 b に係止するようになっている。係止用凹部 4 6 が形成してある側壁 4 4 の上端 4 4 b は、内方凸部 4 5 が形成されていない側壁 4 4 の上端 4 4 b と実質的に同じ厚みに形成してあり、係止用凹部 4 6 が形成されない内方凸部 4 5 の一部において、側壁 4 4 の上端 4 4 b の厚みが、他の部分よりも厚くなっている。

20

【 0 0 3 8 】

各内方凸部 4 5 に形成してある係止用凹部 4 6 の Y 軸方向の一端面 4 6 a が、フック部 3 6 の Y 軸方向の端部に突き当たり、支持基板 4 0 に対する端子片 3 0 の Y 軸方向の位置決めを行うことができる。各内方凸部 4 5 に形成してある係止用凹部 4 6 の底面 4 6 b は、側壁 4 4 の高さ h に対して、基板本体 4 2 の上面 4 2 a から  $1/5 \sim 2/3$  の高さ位置に位置することが好ましく、フック部 3 6 が側壁 4 4 の上端 4 4 b に十分に係止できるようになっている。

30

【 0 0 3 9 】

フック部 3 6 における Y 軸方向の途中には、表裏面を貫通する貫通孔 3 7 が形成してある。貫通孔 3 7 が形成してあることから、図 9 に示すように、フック部 3 6 が側壁 4 4 の上端 4 4 b に係止する場合に、貫通孔 3 7 において、側壁 4 4 の上端 4 4 b が露出し、その部分に、たとえば図 1 0 に示すように、接着剤 6 0 を塗布することで、フック部 3 6 が、側壁 4 4 の上端 4 4 b において側壁 4 4 に対して固定される。

【 0 0 4 0 】

図 1 0 に示すように、端子片 3 0 は、矩形板状の端子本体 3 2 に対して略直角状に一体に折り曲げて形成される基板接続片 3 8 を有している。また、基板接続片 3 8 に対応して、支持基板 4 0 の裏面 4 2 b には、各基板接続片 3 8 の基端側から先端側に向けて溝深さが深くなるテーパ状底面 4 8 が形成してある。このため、基板接続片 3 8 とテーパ状底面 4 8 との間には、基板接続片 3 8 の基端側から先端側に向けて幅が広がる隙間が形成してある。テーパ状底面 4 8 は、支持基板 4 2 の裏面 4 2 b で、X 軸方向の両側に形成してある。

40

【 0 0 4 1 】

支持基板 4 0 は、絶縁性、耐熱性、曲げ強度、吸水性、寸法精度などに優れた材質で構成され、たとえばフェノール樹脂、液晶ポリマーなどで構成される。端子片 3 0 は、導電性および加工性に優れた材質で構成され、たとえば銅、りん青銅、銅合金などで構成される。

50

## 【 0 0 4 2 】

コイル 2 0 は、たとえば断面矩形あるいは断面円形の一本の巻線 2 2 が巻回してあるものであり、巻線 2 2 の端部 2 2 a 以外の部分では、巻線 2 2 の外周には絶縁被覆が施してあることが好ましい。

## 【 0 0 4 3 】

図 1 に示す本実施形態に係るコイル部品 1 0 は、図 8 に示す各部材を Z 軸方向に組み立てることによって製造される。その際に、支持基板 4 0 の側壁 4 4 の上端 4 4 b に端子片 3 0 のフック部 3 6 が係止して、図 1 0 に示す接着剤 6 0 により接着固定される。また、支持基板 4 0 における基板本体 4 2 に対して、コア 1 2 a が、図示省略してある接着剤などで接着されると共に、コア 1 2 a と他方のコア 1 2 b との突き合わせ部分においても、図示省略してある接着剤などで接着される。

10

## 【 0 0 4 4 】

本実施形態のコイル部品 1 0 は、コア 1 2 a とコア 1 2 b が、Z 軸方向に分割されて配置してある縦型構造を有している。このように構成することで、コイル部品 1 0 の組立が容易になると共に、コイル部品 1 0 の低背化にも寄与する。

## 【 0 0 4 5 】

また、縦型であるコイル部品 1 0 は、コイル 2 0 の Z 軸上下方向にコア 1 2 のベース部 1 3 a , 1 3 b が配置され、これらのベース部 1 3 a , 1 3 b が上下方向への漏れ磁束を抑制する効果を奏する。したがって、コイル部品 1 0 は、コイルの上下方向がコアによってほとんど遮蔽されない横型に比べて、コイル部品 1 0 の上下方向への漏れ磁束を抑制することができる。

20

## 【 0 0 4 6 】

しかも本実施形態では、磁性金属粉を含む成形体で構成されるコア 1 2 a , 1 2 b によりコア 1 2 が構成されていることから、コイル部品 1 0 の直流重畳特性に優れている。また、本実施形態に係るコイル部品 1 0 では、端子片 3 0 のフック部 3 6 が支持基板 4 0 の側壁上端 4 4 b に係止して接着してあり、図 1 0 に示すように、端子片 3 0 のその他の部分は、支持基板 4 0 の側壁外面 4 4 a および底面 4 2 b のテーパ状底面 4 8 に対して自由に移動できる。

## 【 0 0 4 7 】

そのため、端子片 3 0 の基板接続片 3 8 を回路基板 5 0 の端子電極部に口付けなどにより接続してコイル部品を回路基板 5 0 に実装した後に、回路基板 5 0 を分割する際や、回路基板 5 0 に熱応力が作用した場合などには、それらの分割力あるいは熱応力は、図 1 1 に示すように、端子片 3 0 の変形により吸収され、支持基板 4 0 や、その上に設置されるコア 1 2 ( 図 1 ~ 7 参照 ) にはほとんど伝達しない。したがって、支持基板 4 0 あるいはコア 1 2 の剥離、変形あるいは破損などの不具合を招くおそれが少ない。

30

## 【 0 0 4 8 】

さらに、本実施形態のコイル部品 1 0 では、絶縁性を有する側壁 4 4 の外方で、コイル 2 0 の巻線端部 2 2 a が端子片 3 0 の巻線接続部 3 4 に接続され、その巻線接続部 3 4 とコア 1 2 a との間が側壁 4 により絶縁され、その部分での耐 E S D 特性が向上する。

## 【 0 0 4 9 】

しかも本実施形態では、側壁 4 4 の内側には、コア 1 2 a に向けて突出する内方凸部 4 5 が形成してあり、コア 1 2 a のベース部 1 3 a には、内方凸部 4 5 が嵌合する凹部 1 5 a が形成してあり、内方凸部 4 5 には、端子片 3 0 に形成してある鉤状のフック部 3 6 のための係止用凹部 4 6 が形成してある。このため、端子片 3 0 のフック部 3 6 とコア 1 2 a との距離も離され、その部分での耐 E S D 特性も向上する。

40

## 【 0 0 5 0 】

さらに本実施形態では、支持基板 4 0 の裏面 4 2 b には、基板接続片 3 8 の基端側から先端側に向けて溝深さが深くなるテーパ状底面 4 8 が形成してあり、基板接続片 3 8 とテーパ状底面との間には隙間が形成してある。このような構成によれば、端子片 3 0 の基板接続片 3 8 と支持基板 4 0 の底面 4 2 b との距離を有効に確保することができ、支持基板

50

40に対する端子片30の動きの自由度が向上する。

【0051】

図10に示す側壁44の外表面44aと端子片30の内面との間には、多少接着剤60が入り込んで接合されていても良いが、ほとんど接合されていない(実質的に接合されていない)。このように構成することで、支持基板40に対する端子片30の動きの自由度が向上する。

【0052】

さらに本実施形態では、図8に示すように、コア12aのベース部13aが設置される支持基板40の表面42aから側壁44の上端44bまでの高さh0が、ベース部13aの厚みt1に実質的に一致する。このように構成することで、側壁44がコア12aのベース部13aを囲む高さを必要最小限にすることができ、ベース部13aからの放熱性も向上する。本実施形態では、支持基板40により囲まれていないコア12a, 12bの大部分は、外部に露出しており、放熱性にも優れている。

10

【0053】

なお、上述の実施形態において、コア12の側脚16a, 18a, 16b, 18bの断面形状は、X軸方向に細長い形状であることが好ましいが、その他の形状であっても良い。また、コイル20の巻回形状についても、特に限定されず、中脚14a, 14bの外周形状に合わせて、その他の形状であっても良い。

【符号の説明】

【0054】

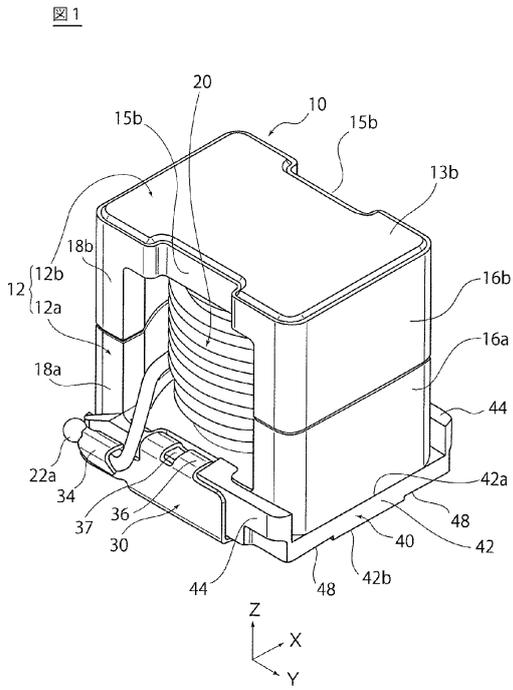
- 10 ... コイル部品
- 12 ... コア
- 12a ... 第1コア
- 12b ... 第2コア
- 13a, 13b ... ベース部
- 14a, 14b ... 中脚
- 15a, 15b ... 凹部
- 16a, 16b, 18a, 18b ... 側脚
- 20 ... コイル
- 30 ... 端子片
- 32 ... 端子本体
- 34 ... 巻線接続部
- 36 ... フック部
- 38 ... 基板接続片
- 40 ... 支持基板
- 42 ... 基板本体
- 42a ... 表面
- 42b ... 裏面
- 44 ... 側壁
- 44a ... 外面
- 44b ... 上端
- 45 ... 内方凸部
- 46 ... 係止用凹部
- 48 ... テーパ状底面
- 50 ... 回路基板

20

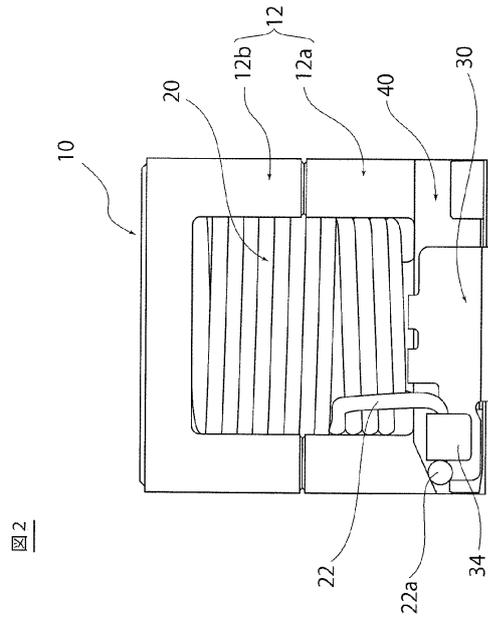
30

40

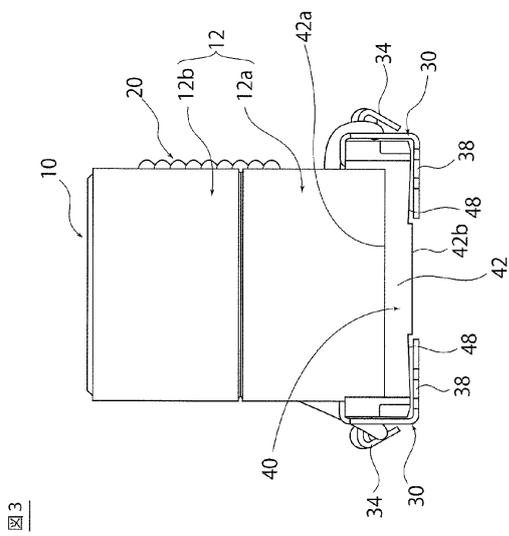
【 図 1 】



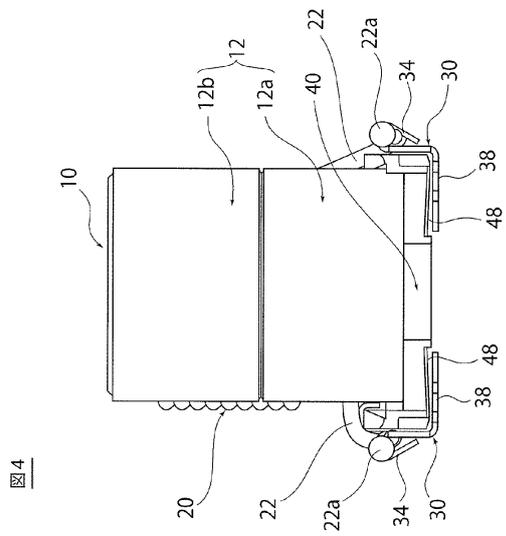
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

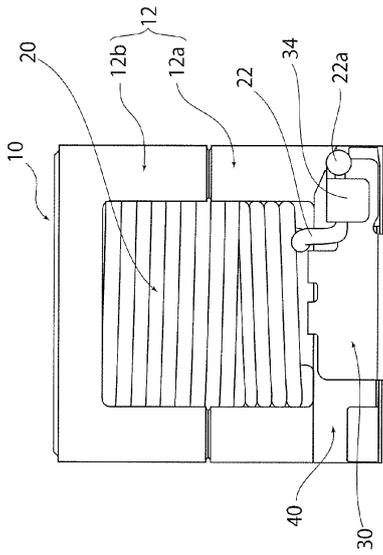


図 5

【 図 6 】

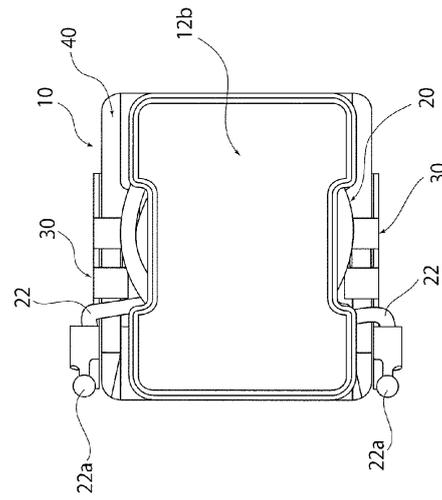


図 6

【 図 7 】

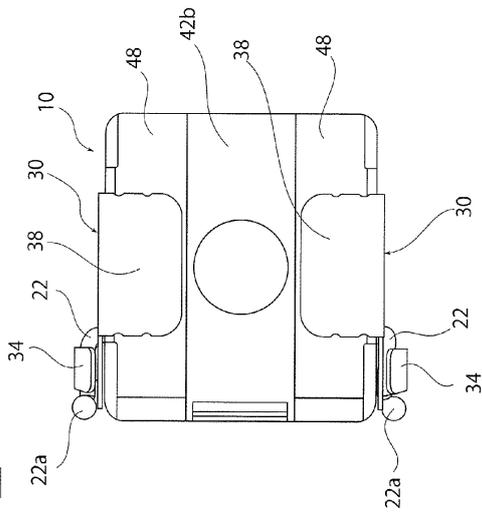


図 7

【 図 8 】

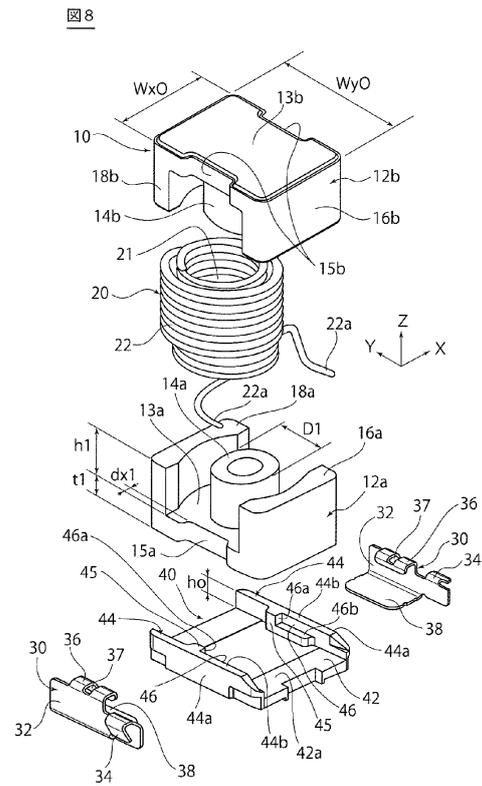


図 8

【 図 9 】

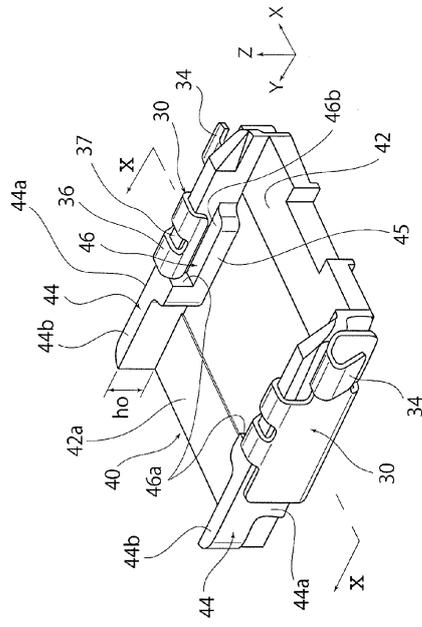


図 9

【 図 10 】

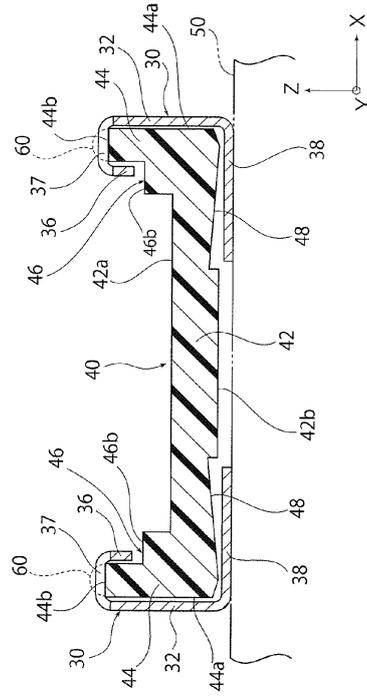


図 10

【 図 11 】

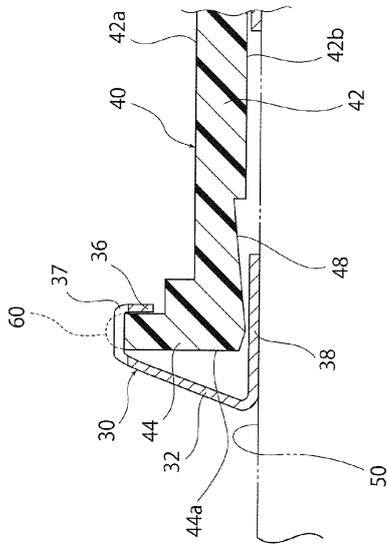


図 11

## フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-303035(JP,A)  
特開平11-176664(JP,A)  
実開平1-179410(JP,U)  
実開平1-163306(JP,U)  
実開昭62-51718(JP,U)  
実開昭62-19718(JP,U)  
特表2012-525009(JP,A)  
特開2004-207371(JP,A)  
登録実用新案第3171315(JP,U)  
特開2004-006606(JP,A)  
特開2001-307933(JP,A)  
特開2003-347129(JP,A)  
実開昭62-044410(JP,U)  
特開平10-321446(JP,A)  
特開2005-310869(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01F 27/29  
H01F 17/04  
H01F 27/06  
H01F 27/28