

(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2012-187002
(P2012-187002A)

(43) 公開日 平成24年9月27日 (2012.9.27)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
H02K 11/00 (2006.01) H02K 11/00 X 5H611

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-150046 (P2012-150046)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成24年7月4日 (2012.7.4)	(74) 代理人	100088199 弁理士 竹中 考生
(62) 分割の表示	特願2010-117881 (P2010-117881) の分割	(74) 代理人	100073759 弁理士 大岩 増雄
原出願日	平成22年5月24日 (2010.5.24)	(74) 代理人	100094916 弁理士 村上 啓吾
		(74) 代理人	100127672 弁理士 吉澤 憲治
		(72) 発明者	大西 俊之 東京都港区六本木6-10-1 株式会社 シーテック内

最終頁に続く

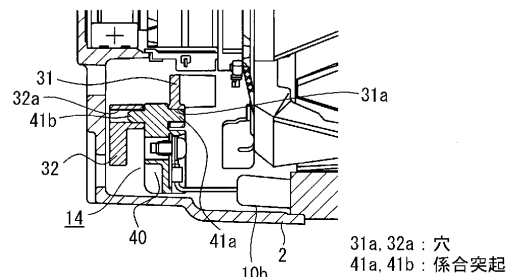
(54) 【発明の名称】 交流発電機

(57) 【要約】

【課題】余計な部品を用意する必要がなく正極側、負極側ヒートシンク及びサーキットボードの位置決め、固定ができ、各部品への機械的負荷が軽減される交流発電機を得る。

【解決手段】正極側及び負極側ヒートシンク31、32と、これら正極側及び負極側ヒートシンクを保持するサーキットボード40を有する整流装置14を備え、上記サーキットボードを構成する絶縁樹脂部に、上記正極側及び負極側ヒートシンクに設けられた固定用の穴31a、32aにそれぞれ圧入される係合突起41a、41bを一体に設けるとともに、上記サーキットボードを複数の固定穴でリアブラケットに固定し、上記係合突起を上記複数の固定穴の中間部に配置した。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ対応する整流素子を冷却する正極側ヒートシンク及び負極側ヒートシンクと、これら正極側ヒートシンク及び負極側ヒートシンクの間設けられ上記正極側ヒートシンク及び負極側ヒートシンクを保持するサーキットボードを有する整流装置を備え、上記サーキットボードはリアブラケットに固定される交流発電機であって、上記サーキットボードを構成する絶縁樹脂部に、上記正極側ヒートシンクに設けられた固定用の穴に圧入される第1の係合突起と、上記負極側ヒートシンクに設けられた固定用の穴に圧入される第2の係合突起とを一体に設けるとともに、上記サーキットボードを複数の固定穴で上記リアブラケットに固定し、上記第1及び第2の係合突起を上記複数の固定穴の中間部に配置したことを特徴とする交流発電機。

10

【請求項 2】

上記正極側ヒートシンク及び負極側ヒートシンクにそれぞれ複数の上記穴が設けられ、上記係合突起は、上記サーキットボードを構成する絶縁樹脂部からなり、外径が上記穴よりも大きく形成されてなることを特徴とする請求項1に記載の交流発電機。

【請求項 3】

上記係合突起は、外周面に周方向に等間隔で設けられた複数のリブ状凸部が形成されてなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の交流発電機。

【請求項 4】

上記サーキットボードは円弧状に形成され、外周部または内周部に該サーキットボードの変形を容易にする複数の切欠部が設けられていることを特徴とする請求項1から請求項3の何れかに記載の交流発電機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば電機子巻線に誘起された交流を直流に変換する整流装置を備えた交流発電機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の車両用の交流発電機の整流装置は、正極側ダイオードを搭載した正極側ヒートシンクと、負極側ダイオードを搭載した負極側ヒートシンクと、それら正極側ダイオードと負極側ダイオードを電氣的に接続する電極が含まれるサーキットボードを備え、整流装置をリアブラケットに組み付けるまでは作業性の向上を図る為に、それら構成部品をリベット等の部品で仮止めしておくようにしたものがある（例えば、特許文献1参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第3956524号公報（第6頁、図3）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

上記のような従来の交流発電機においては、整流装置を仮止めする際に、仮止め用の部品が必要となり、コストアップになると共に組立性も低下するという課題があった。

【0005】

この発明は上記のような従来技術の課題を解消するためになされたもので、整流装置を仮止めするための部品が不要で、組立も容易であり、安価に提供し得る交流発電機を得ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る交流発電機は、それぞれ対応する整流素子を冷却する正極側ヒートシンク

50

及び負極側ヒートシンクと、これら正極側ヒートシンク及び負極側ヒートシンクの間には設けられ上記正極側ヒートシンク及び負極側ヒートシンクを保持するサーキットボードを有する整流装置を備え、上記サーキットボードはリアブラケットに固定される交流発電機であって、上記サーキットボードを構成する絶縁樹脂部に、上記正極側ヒートシンクに設けられた固定用の穴に圧入される第1の係合突起と、上記負極側ヒートシンクに設けられた固定用の穴に圧入される第2の係合突起とを一体に設けるとともに、上記サーキットボードを複数の固定穴で上記リアブラケットに固定し、上記第1及び第2の係合突起を上記複数の固定穴の中間部に配置したものである。

【発明の効果】

【0007】

10

この発明によれば、余計な部品を用意する必要がなく正極側、負極側ヒートシンク及びサーキットボードの位置決め、固定ができる。また、サーキットボードの絶縁樹脂部に設けた係合突起をサーキットボードにおける複数の固定穴の中間部に配置することにより、車両側から来る振動や、交流発電機自身の振動から来る整流装置の共振が抑制され、各部品への機械的負荷が軽減される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

20

【図1】この発明の実施の形態1に係る交流発電機としての車両用交流発電機を示す縦断面図である。

【図2】図1に示された整流装置の正極側ヒートシンクと負極側ヒートシンクがサーキットボードで固定保持されている部分における断面図である。

【図3】図1に示された整流装置を構成するサーキットボードをフロント側から見た図である。

【図4】この発明の実施の形態2に係る交流発電機を示す要部断面図である。

【図5】この発明の実施の形態3に係る交流発電機を示す要部断面図である。

【図6】この発明の実施の形態4に係る交流発電機に用いられたサーキットボードをフロント側から見た図である。

【図7】この発明の実施の形態5に係る交流発電機に用いられたサーキットボードの振動抑制突起の近傍を示す断面図である。

【図8】この発明の実施の形態6に係る交流発電機に用いられたサーキットボードの固定穴部の近傍を示す断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0009】

実施の形態1 .

図1は、この発明の実施の形態1による交流発電機としての車両用交流発電機を示す縦断面図、図2は図1に示された整流装置の正極側ヒートシンクと負極側ヒートシンクがサーキットボードで固定保持されている部分における断面図、図3は図1に示された整流装置を構成するサーキットボードをフロント側から見た図である。なお、各図を通じて同一または相当部分には同一符号が付されている。

【0010】

40

図において、車両用交流発電機は、それぞれ略椀形状のアルミ製のフロントブラケット1及びリアブラケット2からなるケース3と、シャフト4をケース3に軸受5を介して支持されて、ケース3内に回転自在に配設された回転子6と、ケース3のフロント側に延出するシャフト4の端部に固着されたプーリ7と、回転子6の軸方向の両端に固定されたフロントファン8及びリアファン9と、回転子6に対して一定のエアギャップを有して、回転子6の外周を囲繞してケース3に固定された固定子10と、シャフト4のリア側に固定され、回転子6に電流を供給する一対のスリップリング11と、各スリップリング11の表面に摺動する一対のブラシ12と、これらのブラシ12を絶縁保持するブラシホルダ13と、固定子10に生じた多相交流を直流に変換する整流装置14と、ブラシホルダ13に嵌着された冷却部材15に取り付けられて、固定子10で生じた交流電圧の大きさを調

50

整する電圧調整器 16などを備えている。

【0011】

固定子10は、円筒状の固定子鉄心10aと、この固定子鉄心10aに巻装され、回転子6の回転に伴う磁束の変化で交流が生じる固定子コイル10bと、を備えている。回転子6は、励磁電流が流されて磁束を発生する界磁コイル6aと、界磁コイル6aを覆うように設けられ、その磁束によって磁極が形成されるポールコア6bと、ポールコア6bの軸心位置に貫装された上記シャフト4と、を備えている。そして、フロントファン8とリヤファン9がポールコア6bの軸方向両端面に溶接などにより固着されている。

【0012】

次に整流装置14の構成について説明する。整流装置14は、整流素子としての正極側ダイオード21と、整流素子としての負極側ダイオード22と、正極側ダイオード21を支持する放熱フィンを有する円弧状の正極側ヒートシンク31と、負極側ダイオード22を支持する放熱フィンを有する円弧状の負極側ヒートシンク32と、正極側ダイオード21及び負極側ダイオード22と固定子コイル10bの巻先端部を電氣的に接続するサーキットボード40を備えている。なお、正極側ダイオード21及び負極側ダイオード22は、通例、固定子10で生じた多相交流を全波整流するために必要な数が用いられるが、図1では断面部分に対応する各1個のみ図示されている。

10

【0013】

サーキットボード40は、図3に示すような大凡馬蹄形様の円弧状に形成された樹脂モールド成形体からなり、内周側におけるフロント側（紙面手前側）の離間された2箇所に、正極側ヒートシンク31を固定保持する絶縁樹脂部41からなる係合突起41aが設けられている。なお、係合突起41aの反対側（背面側）には、図2に示すように負極側ヒートシンク32を固定保持する同様に絶縁樹脂部41からなる2箇所の係合突起41bが係合突起41aと背中合わせに設けられている。なお、係合突起41a、41bは円柱状でも良いが、この例では断面が3角おにぎり状で、外周面に周方向に等間隔で設けられた複数のリブ状凸部Aが形成されている。また、サーキットボード40は係合突起41a、41bが設けられていることで、モールド成形時に成型型からの離型性が悪くなるが、係合突起41a、41bの一方の先端部に対応する位置にロックアウトピンを設けることで離型性を改善できる。

20

【0014】

一方、正極側ヒートシンク31には各係合突起41aに対応する位置に該係合突起41aを圧入する穴31a（図2）が開けられ、同様に負極側ヒートシンク32には係合突起41bに対応する位置に該係合突起41bを圧入する穴32a（図2）がそれぞれ設けられている。係合突起41a、41bの外径は、固定用の穴31a、32aの内径よりも大きく設定されており、加圧挿入する事により正極側ヒートシンク31と負極側ヒートシンク32の両部品がサーキットボード40に固定される。

30

【0015】

また、サーキットボード40には、正極側及び負極側ヒートシンク31、32を突起41a、41bで保持した状態でリヤブラケット2にネジ締結するためのボルト（図示省略）を挿通する固定穴43a、43b、43cが大凡120度の角度で設けられている。なお、固定穴43a、43b、43cは何れも絶縁樹脂部41に設けられており、円弧状の正極側ヒートシンク31と、負極側ヒートシンク32は、サーキットボード40を間に挟むようにサーキットボード40の両側部に分かれて配設され、固定穴43a、43b、43cに挿通されるボルト（図示省略）によってリヤブラケット2に対して相互の電氣的絶縁を保持して共締めされ、固定される。サーキットボード40には固定子コイル10bの巻線端部との接続部等の複数の金属部42が所要箇所に露出されている。

40

【0016】

なお、上記固定用の穴31a、32aと係合突起41a、41bの関係を上記とは逆にし、固定用の穴31a、32aをサーキットボード40に設け、係合突起41a、41bを正極側ヒートシンク31及び負極側ヒートシンク32に設けても良い。さらに支持側と

50

被支持側の双方に固定用の穴 3 1 a、3 2 a と係合突起 4 1 a、4 1 b を組み合わせて設け、互いに嵌合し合うようにしてもよい。要するに正極側ヒートシンク 3 1 及び負極側ヒートシンク 3 2 とサーキットボード 4 0 の何れか一方に固定用の穴を設け、他方に該穴に嵌合する係合突起を設ければ良い。また、サーキットボード 4 0 の係合突起 4 1 a は、固定穴 4 3 a、4 3 b の略中間部に 1 つと、固定穴 4 3 b、4 3 c の略中間部に 1 つ位置するようにそれぞれ配設されている。その他の構成は従来技術によるものと同様であるので説明を省略する。

【0017】

上記のように構成された実施の形態 1 においては、整流装置 1 4 の組立の際に、正極側ヒートシンク 3 1 に設けられた穴 3 1 a に、サーキットボード 4 0 の対応箇所に形成された係合突起 4 1 a を圧入し、負極側ヒートシンク 3 2 に設けられた穴 3 2 a に、サーキットボード 4 0 に形成された係合突起 4 1 b を圧入するだけで一体化される。また、組み立てられた整流装置 1 4 は、固定穴 4 3 a、4 3 b、4 3 c を利用して、図示されていない固定ボルトによって正極側及び負極側ヒートシンク 3 1、3 2 と共に、リヤブラケット 2 などのケース 3 に共締めされ、固定される。このとき、係合突起 4 1 a、4 1 b が固定穴 4 3 a、4 3 b、4 3 c のそれぞれのほぼ中間部に配置されている事により、車両側から来る振動あるいは、交流発電機自身の振動から来る整流装置 1 4 の共振が抑制され、各部品への機械的負荷が軽減される。

10

【0018】

上記説明したように、実施の形態 1 によれば、整流装置 1 4 の組立の際に、正極側、負極側ヒートシンク 3 1、3 2 にそれぞれ複数個設けられた穴 3 1 a、3 2 a に、サーキットボード 4 0 に形成された係合突起 4 1 a、4 1 b を圧入するだけで一体化されるので、組立が簡単で短時間に行うことができるので、生産工程での環境負荷の軽減にもつながる。また余計な部品を用意する必要がなく、容易に 3 部品、即ち、正極側、負極側ヒートシンク 3 1、3 2、及びサーキットボード 4 0 の位置決め、及び固定ができる。

20

【0019】

また、リベットによる固定の場合のような特別な治具の必要もなく安価に製造出来る。また、係合突起 4 1 a が 2 つの固定穴 4 3 a、4 3 b のほぼ中間部に、係合突起 4 1 b が 2 つの固定穴 4 3 b、4 3 c のほぼ中間部にそれぞれ配置されている事により、車両側から来る振動や、交流発電機自身の振動から来る整流装置 1 4 の共振が抑制され、各部品への機械的負荷が軽減される。また、係合突起の先端部に対応する位置に設けられた成形型のロックアウトピンによって離型されるようにしたので、製造も容易であり、上記諸効果によるコストダウンと共に成形性も良好にできる。

30

【0020】

実施の形態 2 .

図 4 はこの発明の実施の形態 2 に係る交流発電機を示す要部断面図である。図において、正極側ダイオード 2 1 A と負極側ダイオード 2 2 A は、それぞれ正極側ヒートシンク 3 1 A、負極側ヒートシンク 3 2 A に設けられた整流素子固定穴 3 1 b、3 2 b に圧入によって固定され支持されている。なお、正極側ヒートシンク 3 1 A、及び負極側ヒートシンク 3 2 A とサーキットボード 4 0 との保持固定構造、及びその他の構成は実施の形態 1 と同様である。

40

【0021】

上記のように構成された実施の形態 2 においては、上記実施の形態 1 と同様の効果に加えて、正極側ヒートシンク 3 1 A に対する正極側ダイオード 2 1 A の組み付け、及び負極側ヒートシンク 3 2 A に対する負極側ダイオード 2 2 A の組み付けが容易となり、組立作業が一層容易となる。そのため、製造に係る加工時間、費用を更に削減できるという効果が得られる。

【0022】

実施の形態 3 .

図 5 はこの発明の実施の形態 3 に係る交流発電機を示す要部断面図である。図において

50

、正極側ヒートシンク 3 1 B、負極側ヒートシンク 3 2 B、及びサーキットボード 4 0 からなる整流装置 1 4 は、ケース 3 を構成するリヤブラケット 2 の外部に配設され、図示省略している固定ボルトによってリヤブラケット 2 に固定されている。なお、この構造に用いられる整流素子は実施の形態 1 と実施の形態 2 で例示された正極側、負極側ダイオード 2 1、2 1 A、2 2、2 2 A の何れのタイプのものであってもよい。

上記のように構成された実施の形態 3 においては、上記実施の形態 1 または実施の形態 2 と同様の効果が得られる。

【0023】

実施の形態 4 .

図 6 はこの発明の実施の形態 4 に係る交流発電機に用いられたサーキットボードをフロント側から見た図である。図において、大凡馬蹄形様に形成されたサーキットボード 4 0 A の内径部側及び外径部側には、図示されていない正極側ヒートシンク及び負極側ヒートシンクとの組立性を向上させるため、該サーキットボード 4 0 A 自体の変形を容易とするための切欠部 4 0 a が複数設けられている。その他の構成は実施の形態 1 ~ 3 と同様に構成することができる。

10

【0024】

上記のように構成された実施の形態 4 においては、図示されていない正極側ヒートシンク、及び負極側ヒートシンクに設けられた複数個の穴に、サーキットボード 4 0 A に形成された係合突起 4 1 a (4 1 b) を圧入する際に相互の間に寸法誤差やサーキットボード 4 0 A をモールド成形する際に生じた係合突起 4 1 a (4 1 b) の寸法のバラツキがあっても、サーキットボード 4 0 A の内外径部に複数の切欠部 4 0 a が設けられていることによってサーキットボード 4 0 A が微妙に変形することで、容易に組み立てることができ、作業性も改善される。

20

【0025】

実施の形態 5 .

図 7 はこの発明の実施の形態 5 に係る交流発電機に用いるサーキットボードの振動抑制突起の近傍を示す断面図である。図において、実施の形態 1 と同様のサーキットボード 4 0 を構成する絶縁樹脂部 4 1 の所定部には、実施の形態 1 と同様の正極側ヒートシンク 3 1 の所定部表面に当接する振動抑制突起 4 1 c と、負極側ヒートシンク 3 2 の所定部表面に当接する振動抑制突起 4 1 d が設けられている。なお、上記振動抑制突起 4 1 c、4 1 d は、正極側、負極側ヒートシンク 3 1、3 2 に設けられた図示されていない複数個の穴 3 1 a、3 2 a (図 2) に、サーキットボード 4 0 に設けられた図示されていない係合突起 4 1 a、4 1 b (図 2) を圧入した状態で正極側、負極側ヒートシンク 3 1、3 2 の表面部に当接するように形成されている。

30

【0026】

上記のように構成された実施の形態 5 においては、絶縁樹脂部 4 1 の振動抑制突起 4 1 c、4 1 d を正極側、負極側ヒートシンク 3 1、3 2 に当接させるようにしたことにより、車両側から来る振動や、交流発電機自身の振動から来る整流装置 1 4 の共振が一層抑制され、各部品への機械的負荷が軽減されるという効果が得られる。なお、振動抑制突起 4 1 c、4 1 d の一方又は双方を複数個設けるようにしても良い。また、振動抑制突起 4 1 c、4 1 d を設ける位置は特に限定されるものではないが、図 3 に示す固定穴 4 3 (4 3 a、4 3 b、4 3 c) や係合突起 4 1 a、4 1 b (図 2) 等の係合部分から離れた、振幅が大きくなり易い位置に設けることは好ましい。

40

【0027】

実施の形態 6 .

図 8 はこの発明の実施の形態 6 に係る交流発電機に用いられたサーキットボードの固定穴部の近傍を示す断面図である。図において、実施の形態 1 と同様のサーキットボードを構成する絶縁樹脂部 4 1 の固定穴 4 3 (4 3 a、4 3 b、4 3 c) には、組立時に正極側ヒートシンク 3 1 に設けられた共締め用の挿通孔 3 1 c の内部に進入する円筒状のガイド部 4 4 a と、負極側ヒートシンク 3 2 に設けられた共締め用の挿通孔 3 2 c の内部に進入

50

する円筒状のガイド部 4 4 b が一体に形成されている。その他の構成は実施の形態 1 と同様であるので説明を省略する。

【 0 0 2 8 】

上記のように構成された実施の形態 6 においては、正極側、負極側ヒートシンク 3 1、3 2 に設けられた複数個の穴 3 1 a、3 2 a (図 2) に、サーキットボード 4 0 に設けられた係合突起 4 1 a、4 1 b (図 2) を圧入する際に、同時に上記円筒状のガイド部 4 4 a、4 4 b が正極側、負極側ヒートシンク 3 1、3 2 に設けられた共締め用の挿通孔 3 1 c、3 2 c に進入し、位置決めが行われる。このため、正極側ヒートシンク 3 1 と負極側ヒートシンク 3 2 との組立性が一層向上するという更なる効果が得られる。

【 0 0 2 9 】

なお、上記実施の形態 1 ~ 6 の発明の内、任意に選択された複数の発明を相互に組み合わせることができることは当然である。また、正極側、負極側ヒートシンク 3 1、3 2 の配置や係合突起 4 1 a、4 1 b の数など、この発明の精神の範囲内で適宜変更や変形が可能であることは言うまでもない。

【 符号の説明 】

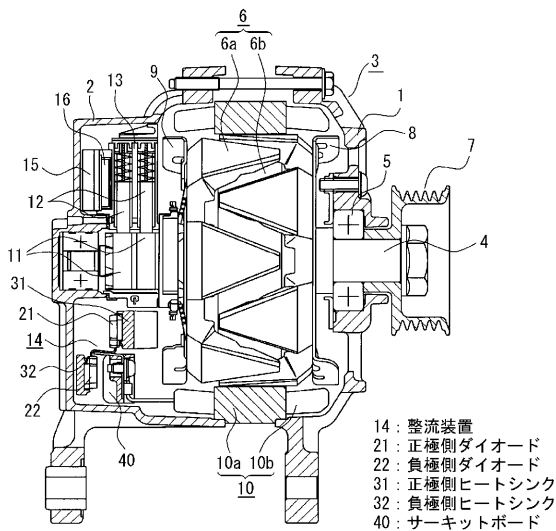
【 0 0 3 0 】

2 リヤブラケット、 3 ケース、 6 回転子、 10 固定子、 10 b 固定子コイル、 14 整流装置、 21、21 A 正極側ダイオード、 22、22 A 負極側ダイオード、 31、31 A、31 B 正極側ヒートシンク、 31 a 穴、 31 b 整流素子固定穴、 31 c 挿通孔、 32、32 A、32 B 負極側ヒートシンク、 32 a 穴、 32 b 整流素子固定穴、 32 c 挿通孔、 40、40 A、40 B サーマットボード、 40 a 切欠部、 41 絶縁樹脂部、 41 a、41 b 係合突起、 41 c、41 d 振動抑制突起、 42 金属部、 43 (43 a、43 b、43 c) 固定穴、 44 a、44 b ガイド部、 A リブ状凸部。

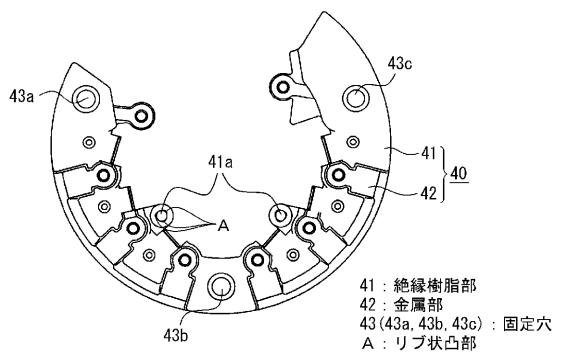
10

20

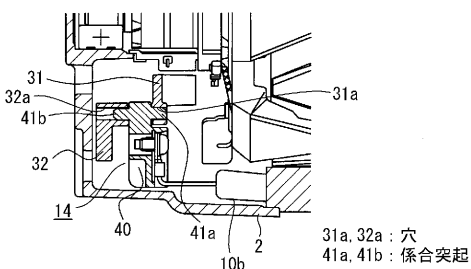
【 図 1 】



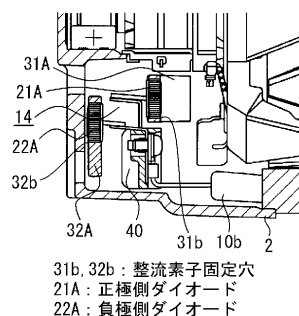
【 図 3 】



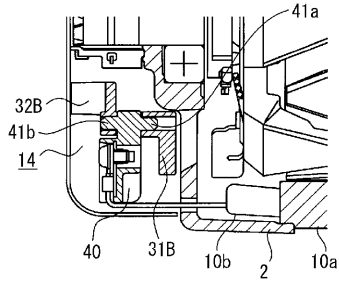
【 図 2 】



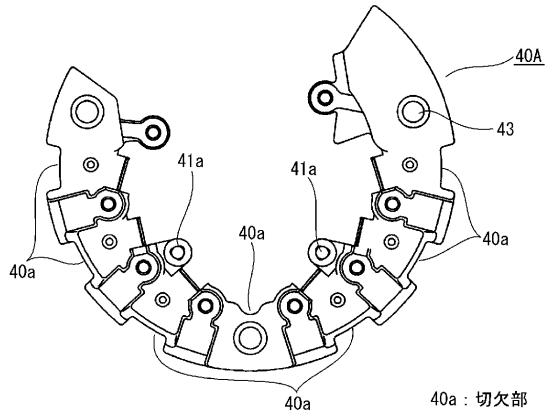
【 図 4 】



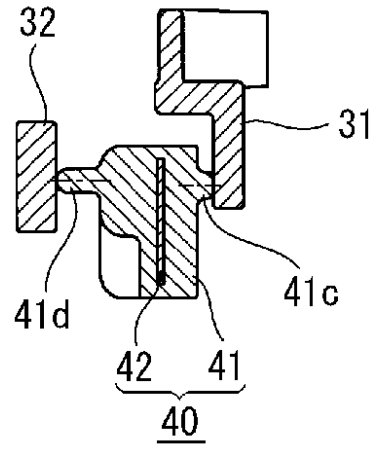
【 図 5 】



【 図 6 】

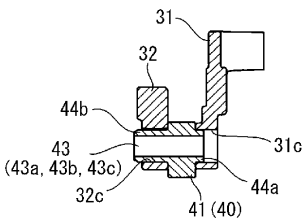


【 図 7 】



41c, 41d : 振動抑制突起

【 図 8 】



31c, 32c : 挿通孔
44a, 44b : ガイド部

フロントページの続き

(72)発明者 田中 和徳

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5H611 BB02 BB06 TT01 TT03 UA04 UB01