

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7232027号
(P7232027)

(45)発行日 令和5年3月2日(2023.3.2)

(24)登録日 令和5年2月21日(2023.2.21)

(51)国際特許分類

F I

F 0 2 P 15/00 (2006.01)

F 0 2 P 15/00 3 0 1 U

H 0 1 F 38/12 (2006.01)

F 0 2 P 15/00 3 0 3 H

H 0 1 F 38/12 L

請求項の数 7 (全13頁)

(21)出願番号	特願2018-226977(P2018-226977)	(73)特許権者	000217491
(22)出願日	平成30年12月4日(2018.12.4)		ダイヤゼブラ電機株式会社
(65)公開番号	特開2020-90912(P2020-90912A)		大阪府大阪市淀川区塚本一丁目15番2
(43)公開日	令和2年6月11日(2020.6.11)		7号
審査請求日	令和3年9月27日(2021.9.27)	(74)代理人	110000556
			弁理士法人有古特許事務所
		(72)発明者	足立 宏平
			大阪府大阪市淀川区塚本1丁目15番2
			7号 ダイヤモンド電機株式会社内
		(72)発明者	盛田 浩史
			大阪府大阪市淀川区塚本1丁目15番2
			7号 ダイヤモンド電機株式会社内
		(72)発明者	細田 和利
			大阪府大阪市淀川区塚本1丁目15番2
			7号 ダイヤモンド電機株式会社内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 イグナイタ組立体およびイグナイタユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

リード端子が設けられたイグナイタと、
前記リード端子の全体を含む前記イグナイタを内部領域に収容する樹脂製のイグナイタ収容体と、
前記イグナイタ収容体に固定され且つ一端が前記イグナイタ収容体の内部領域において前記リード端子と電氣的に接続される内部端子と、
前記イグナイタ収容体に収容される電子部品と、を備え、
前記内部端子の他端は、前記イグナイタ収容体よりも外部へ延在し、
前記イグナイタが、前記リード端子が突出するパッケージをさらに備え、
前記電子部品が、前記リード端子が突出する前記パッケージの面と、前記内部端子が突出する前記イグナイタ収容体の面との間に位置する、イグナイタ組立体。

【請求項2】

前記リード端子および前記内部端子の少なくとも一方は、貫通孔を有し、
前記電子部品に設けられた接続端子は、前記貫通孔に挿入される、請求項1に記載のイグナイタ組立体。

【請求項3】

リード端子が設けられたイグナイタと、
前記リード端子の全体を含む前記イグナイタを内部領域に収容する樹脂製のイグナイタ収容体と、

前記イグナイタ収容体に固定され且つ一端が前記イグナイタ収容体の内部領域において前記リード端子と電氣的に接続される内部端子と、を備え、

前記内部端子の他端は、前記イグナイタ収容体よりも外部へ延在し、

前記イグナイタが、前記リード端子が突出するパッケージをさらに備え、

前記リード端子が突出する前記パッケージの面と、前記内部端子が突出する前記イグナイタ収容体の面との間において、前記内部端子が屈曲部を有する、イグナイタ組立体。

【請求項 4】

リード端子が設けられたイグナイタと、

前記リード端子の全体を含む前記イグナイタを内部領域に収容する樹脂製のイグナイタ収容体と、

前記イグナイタ収容体に固定され且つ一端が前記イグナイタ収容体の内部領域において前記リード端子と電氣的に接続される内部端子と、を備え、

前記内部端子の他端は、前記イグナイタ収容体よりも外部へ延在し、

前記イグナイタ収容体を外側から覆うシールド層を有する、イグナイタ組立体。

【請求項 5】

前記イグナイタ組立体は、前記シールド層の外側に、エラストマーカバーが設けられる、請求項 4 に記載のイグナイタ組立体。

【請求項 6】

前記イグナイタ収容体が、開口した面を有する箱状を呈する、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載のイグナイタ組立体。

【請求項 7】

イグナイタ組立体と、樹脂製のコネクタケースとを備えるイグナイタユニットであって、前記イグナイタ組立体が、

リード端子が設けられたイグナイタと、

前記リード端子の全体を含む前記イグナイタを内部領域に収容する樹脂製のイグナイタ収容体と、

前記イグナイタ収容体に固定され且つ一端が前記イグナイタ収容体の内部領域において前記リード端子と電氣的に接続される内部端子と、を備え、

前記内部端子の他端は、前記イグナイタ収容体よりも外部へ延在し、

前記コネクタケースは、前記イグナイタ組立体を収容する収容部と、前記収容部と一体成形されるコネクタ部とを有する、イグナイタユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関用点火コイルに設けられるイグナイタユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

内燃機関用点火コイルでは、内燃機関用点火コイル用のイグナイタによって、コイルアセンブリに供給される一次電流の断続制御が行われる。そして、当該断続制御によって内燃機関用点火コイルのコイルアセンブリに高電圧が発生する。ここで、イグナイタがコイルアセンブリに対して行う断続制御は、ECU から送信される信号に基づいて行われる。当該 ECU から送信される信号は、コネクタケースに設けられたコネクタ端子を介してイグナイタに入力されるため、内燃機関用点火コイルにおいては、イグナイタおよび外部端子（コネクタ端子）の接続が確実なことが望まれる。

【0003】

例えば、特許文献 1 に記載されている技術では、イグナイタ収容部を有するケース（コネクタケース）に設けられた突部によって、イグナイタのモールド部（パッケージ）を位置決めし、イグナイタおよび外部端子との接続を確実にしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【文献】特開 2 0 1 2 - 1 4 7 0 2 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、イグナイタは、製品（品番）によって外形寸法が異なる。そのため、特許文献 1 に記載される技術では、使用するイグナイタが変更された場合には、変更後のイグナイタの外形寸法に合わせてコネクタケースの形状変更を行わなければならない。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであり、イグナイタを、イグナイタ組立体（イグナイタユニット）に搭載しやすくする技術を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するため、本発明に係るイグナイタ組立体の一態様は、リード端子が設けられたイグナイタと、前記イグナイタを収容する樹脂製のイグナイタ収容体と、前記イグナイタ収容体に固定され且つ一端が前記リード端子と電氣的に接続される内部端子と、を備え、前記内部端子の他端は、前記イグナイタ収容体の構造部によって画成される開領域よりも外部へ延在する。

【 0 0 0 8 】

前記イグナイタ組立体は、前記イグナイタ収容体に収容される電子部品を更に備えるのが好適である。

20

【 0 0 0 9 】

前記リード端子および前記内部端子の少なくとも一方は、貫通孔を有し、前記電子部品に設けられた接続端子は、前記貫通孔に挿入されるのが好適である。

【 0 0 1 0 】

前記イグナイタ組立体は、その周囲を外側から覆うシールド層を有するのが好適である。

【 0 0 1 1 】

前記イグナイタ組立体は、前記シールド層の外側に、エラストマカバーが設けられるのが好適である。

【 0 0 1 2 】

30

また、本発明に係るイグナイタユニットの一態様は、上記のイグナイタ組立体と、樹脂製のコネクタケースとを備えるイグナイタユニットであって、前記コネクタケースは、前記イグナイタ組立体を収容する収容部と、前記コネクタケースと一体成形されるコネクタ部とを有する。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、イグナイタは、イグナイタ収容体に収容される。そのため、パッケージの外形寸法が変更となったとしても、当該イグナイタ収容体の形状を変えるのみで（つまり、イグナイタおよびコネクタケースに変更を加えることなく）、イグナイタをイグナイタ収容体に収容することができる。その結果、イグナイタを点火コイルに適用しやすくなる。

40

【 0 0 1 4 】

また、電子部品がイグナイタ収容体に収容される本発明は、イグナイタを構成するパッケージとは別体の電子部品を、内燃機関用点火コイルに搭載することが必要となった場合でも、イグナイタのパッケージ形状およびコネクタケースの形状に変更を加えることなく、電子部品をコネクタケースに搭載することができる。

【 0 0 1 5 】

また、リード端子および内部端子の少なくとも一方に設けられた貫通孔に、電子部品に設けられた接続端子が挿入される本発明は、当該貫通孔に半田を充填させることで、電子部品とリード端子もしくは電子部品と内部端子との接続をすることができる。ここで、貫

50

通孔への半田の充填は、貫通孔が有する２つの開口端のうちのどちらからでも行うことができるため、イグナイタ組立体の製造工程において、電子部品の接続（取付け）がしやすくなる。

【００１６】

また、イグナイタ組立体が、その周囲を外側から覆うシールド層を有する本発明は、シールド層によって覆われる面積が多い。その結果、シールド層によるシールド効果が向上する。また、イグナイタ収容体にイグナイタおよび電子部品が収容される場合には、イグナイタおよび電子部品の双方がシールド層で覆われる。その結果、イグナイタおよび電子部品の双方を、外来ノイズからシールドすることができる。

【００１７】

また、イグナイタ組立体が、シールド層の外側に、エラストマカバーが設けられる本発明は、シールド層によってイグナイタ収容体（イグナイタおよび電子部品）をシールドしつつ、エラストマカバーによって内燃機関用点火コイル内に充填された充填樹脂にクラックが発生することを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】実施の形態に係る内燃機関用点火コイルの断面を示す図である。

【図２】第一実施形態に係るイグナイタ組立体を示す図である。

【図３】第二実施形態に係るイグナイタ組立体を示す図である。

【図４】第三実施形態に係るイグナイタ組立体を示す図である。

【図５】第三実施形態に係るイグナイタユニットを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

<< １．内燃機関用点火コイル >>

図１は、実施の形態に係る内燃機関用点火コイル１００の断面を示す図である。内燃機関用点火コイル１００（以後、単に「点火コイル１００」と呼ぶ）は、当該点火コイル１００内部で発生させた高電圧を点火プラグ（図示なし）に印加し、火花放電を発生させる装置である。図１に示されるように、点火コイル１００は、コネクタケース２１０、イグナイタ組立体２２０、１次コイル２３０、２次コイル２４０、ケース２５０等を備えている。

【００２０】

コネクタケース２１０は、複数のコネクタ端子２１０ａを有している。コネクタ端子２１０ａは、ワイヤーハーネス（図示なし）を介して、ＥＣＵ（Engine Control Unit）等の電子機器と接続される。これにより、点火コイル１００に、入力電圧やＥＣＵからの信号が入力される。

【００２１】

イグナイタ組立体２２０は、後述するイグナイタを具備して構成され、コネクタケース２１０に収容される。イグナイタ組立体２２０については、後述する第一実施形態～第三実施形態で詳しく説明する。イグナイタ組立体２２０（イグナイタ）は、ＥＣＵからの信号に基づいて１次コイル２３０への通電を遮断することで、２次コイル２４０に高電圧を誘起する。２次コイル２４０で誘起された高電圧は、点火プラグに印加される。

【００２２】

ケース２５０には、コネクタケース２１０、１次コイル２３０等が固定もしくは収容される。１次コイル２３０等の部品が収容された後のケース２５０内の隙間には、エポキシ樹脂等の充填樹脂が充填され、ケース２５０内に絶縁樹脂層（図示なし）が形成される。

【００２３】

<< ２．イグナイタ組立体 >>

< ２－１．第一実施形態（基本構成） >

図２は、第一実施形態に係るイグナイタ組立体２２０を示す図である。図２において、点線で示される部分は、イグナイタ組立体２２０の内部構造を示している。図２に示され

10

20

30

40

50

るように、第一実施形態に係るイグナイタ組立体 2 2 0 は、イグナイタ収容体 1、イグナイタ 2、内部端子 3 および電子部品 4 で構成されている。イグナイタ収容体 1 に収容されたイグナイタ 2 および電子部品 4 は、内部端子 3 を介して点火コイル 1 0 0 内に収容される他の部品（イグナイタ組立体 2 2 0 以外の部品）と電氣的に接続される。イグナイタ組立体 2 2 0 を構成する各構成の詳細について、以下に説明する。

【 0 0 2 4 】

イグナイタ収容体 1 は、例えば樹脂材料等の非導電性材料で形成される。図 2 に示されるように、イグナイタ収容体 1 は側面 1 1 , 1 2 , 1 3 , 1 4 および底面 1 5 からなる略箱形状をしており、その内部にイグナイタ 2 および電子部品 4 を収容している。また、イグナイタ収容体 1 には複数の内部端子 3 が固定される。より具体的には、複数の内部端子 3 は、一端がイグナイタ収容体 1 の構造部によって画成される開領域よりも外部へ延在するように、イグナイタ収容体 1 に固定される。本実施の形態においては、内部端子 3 の一端は、イグナイタ収容体 1 の側面 1 1 , 1 2 , 1 3 , 1 4 および底面 1 5 によって画成された（囲まれた）開領域よりも外部へ延在している。換言すると、内部端子 3 の一端は、イグナイタ収容体 1 の側面 1 1 から突出するようにイグナイタ収容体 1 に固定されている。なお、側面 1 1 を端子面 1 1 と呼ぶこともある。

10

【 0 0 2 5 】

また、内部端子 3 の固定方法としては、例えばインサート成型によりイグナイタ収容体 1 および内部端子 3 を一体成形することが挙げられる。イグナイタ収容体 1 は非導電性材料で形成されているため、このように複数の内部端子 3 がイグナイタ収容体 1 に埋設されても内部端子 3 同士は導通しない。

20

【 0 0 2 6 】

イグナイタ 2 は、1 次電流の断続制御を行う回路が絶縁樹脂によってモールドされたパッケージ 2 a と、パッケージ 2 a から突出した複数のリード端子 2 0 とで構成される。本実施の形態においては、リード端子 2 0 は、リード端子 2 1 , 2 2 , 2 3 , 2 4 , 2 5 , 2 6 の 6 本で構成される。

【 0 0 2 7 】

また、イグナイタは、製品（品番）によってパッケージの外形寸法が異なる。一般的には、イグナイタの品番が変更された場合には、変更後のイグナイタの外見寸法に合わせてコネクタケースの形状変更を行わなければならない。

30

【 0 0 2 8 】

しかしながら、本実施の形態では、イグナイタ 2 がイグナイタ収容体 1 に収容されている。そのため、パッケージ 2 a の外形寸法が変更となったとしても、当該イグナイタ収容体 1 の形状を変えるのみで（つまり、イグナイタ 2 およびコネクタケース 2 1 0 に変更を加えることなく）、イグナイタ 2 をイグナイタ収容体 1 に収容することができる。その結果、イグナイタ 2 を点火コイル 1 0 0 に適用しやすくなる。

【 0 0 2 9 】

なお、イグナイタ 2 は、例えば、イグナイタ収容体 1 の内部領域に設けられた突部（図示なし）によってパッケージ 2 a が固定されて、位置決めがされる。また、図 2 に示される例では、リード端子 2 0 は 6 本で構成されているが、リード端子 2 0 は 6 本でなくてもよい。

40

【 0 0 3 0 】

内部端子 3 は、前述したように、イグナイタ収容体 1 に固定される。本実施の形態における内部端子 3 は、内部端子 3 1 , 3 2 , 3 3 , 3 4 , 3 5 の 5 本で構成される。

【 0 0 3 1 】

内部端子 3 は、イグナイタ収容体 1 に収容されるイグナイタ 2 および電子部品 4 と、イグナイタ組立体 2 2 0 に接続される部品（コネクタ端子 2 1 0 a および一次コイル 2 3 0 の入力側端子）と、を電氣的に接続する。より詳細には、内部端子 3 は、一端がイグナイタ収容体 1 の構造部によって画成される開領域よりも外部（以下「イグナイタ収容体 1 の外部領域」と呼ぶこともある）において、コネクタ端子 2 1 0 a 等と電氣的に接続される

50

。そして内部端子 3 の他端は、イグナイタ収容体 1 の内部領域において、イグナイタ 2 のリード端子 2 0 と電氣的に接続される。

【 0 0 3 2 】

また、内部端子 3 には、当該内部端子 3 が立ち上がる（もしくは、立ち下がる）形状となる屈曲部が設けられてもよい。一般的に、コネクタ端子 2 1 0 a が延在する高さ、イグナイタ 2 のリード端子 2 0 が延在する高さとは異なる場合には、コネクタ端子 2 1 0 a もしくはリード端子 2 0 の形状を変更させなければ、コネクタ端子 2 1 0 a およびリード端子 2 0 を電氣的に接続することができない。しかし、本実施の形態では、内部端子 3 に屈曲部が設けられるため、当該内部端子 3 を介することで、コネクタケース 2 1 0（コネクタ端子 2 1 0 a）およびイグナイタ 2（リード端子 2 0）に変更を加えることなく、コネクタ端子 2 1 0 a とイグナイタ 2 のリード端子 2 0 とを電氣的に接続することが可能となる。

10

【 0 0 3 3 】

また、内部端子 3 に屈曲部を設けた上で、当該内部端子 3 を他の内部端子 3 を跨ぐ（もしくは、潜る）ように延在させてもよい。そうすることで、イグナイタ収容体 1 の外部領域における内部端子 3 の端子配列と、イグナイタ収容体 1 の内部領域における内部端子 3 の端子配列と、を異なるものとすることができる。つまり、複数の内部端子 3 のうち少なくとも 1 つの内部端子 3 を、他の内部端子 3 を跨ぐ（もしくは、潜る）ように形成することによって、複数の内部端子 3 によって形成される端子配列を変更することができる。

【 0 0 3 4 】

20

一般的に、複数のリード端子 2 0 で構成される端子配列（つまり、イグナイタ 2 の入出力端子の配列）と、複数のコネクタ端子 2 1 0 a で構成される端子配列と、が異なる場合には、双方の端子配列を合わせるため、イグナイタ 2 もしくはコネクタ端子 2 1 0 a に変更を施す必要がある。

【 0 0 3 5 】

しかし、本実施の形態によると、リード端子 2 0 で構成される端子配列（つまり、イグナイタ 2 の入出力端子の配列）と、複数のコネクタ端子 2 1 0 a で構成される端子配列と、が異なっても、リード端子 2 0 とコネクタ端子 2 1 0 a との間を仲介する内部端子 3 の形状を変更することで、イグナイタ 2 およびコネクタ端子 2 1 0 a に変更を施すことなく、イグナイタ 2 のリード端子 2 0 およびコネクタ端子 2 1 0 a を電氣的に接続することが可能となる。また、本実施の形態によると、イグナイタ 2 の変更に伴って、リード端子 2 0 で構成される端子配列が変更された場合においても、イグナイタ 2 およびコネクタ端子 2 1 0 a に変更を施すことなく、イグナイタ 2 とコネクタ端子 2 1 0 a とを電氣的に接続することが可能となる。

30

【 0 0 3 6 】

なお、内部端子 3 の形状は、内部端子 3 同士が接触しなければ、どのような形状であってもよく、図 2 に示される形状に限定されない。例えば、内部端子 3 に屈曲部が設けられていなくてもよい。また、内部端子 3 2 のように、内部端子 3 が二股形状に形成されていてもよい。

【 0 0 3 7 】

40

なお、図 2 に示される例では、各内部端子 3 に、1 つの屈曲部が設けられている。その上で、内部端子 3 1 は、リード端子 2 1 と電氣的に接続されている。内部端子 3 2 は、内部端子 3 3、3 4 を跨ぐ形状に形成されており、リード端子 2 5 と電氣的に接続されている。内部端子 3 3 は、内部端子 3 2 の下に潜る形状に形成されており、リード端子 2 2 と電氣的に接続されている。内部端子 3 4 は、内部端子 3 2 の下に潜る形状に形成されており、リード端子 2 3 と電氣的に接続されている。ここで、内部端子 3 3、3 4 の屈曲部の位置は、内部端子 3 2 に設けられた屈曲部の位置よりイグナイタ 2 側に設けられているため、内部端子 3 3、3 4 と、内部端子 3 2 とは接触しない。内部端子 3 5 は、リード端子 2 6 と電氣的に接続されている。

【 0 0 3 8 】

50

電子部品 4 は、イグナイタ 2 のパッケージ 2 a とは別体として設けられる部品である。具体例を挙げると、電子部品 4 は、例えばコンデンサやダイオードである。また、前述したように、電子部品 4 は、イグナイタ収容体 1 に収容されている。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態によると、電子部品 4 は、イグナイタ収容体 1 に収容される。そのため、イグナイタ 2 を構成するパッケージ 2 a とは別体の電子部品 4 を、点火コイル 1 0 0 に搭載することが必要となった場合でも、イグナイタ 2 のパッケージ 2 a の形状およびコネクタケース 2 1 0 の形状に変更を加えることなく、電子部品 4 をコネクタケース 2 1 0 に搭載することができる。

【 0 0 4 0 】

また、電子部品 4 は、電子部品本体 4 a と、当該電子部品本体 4 a を他の部品に接続するための接続端子 4 b と、で構成されている。接続端子 4 b は、リード端子 2 0 もしくは内部端子 3 に設けられた貫通孔 3 1 0 に挿入される。図 2 に示される例では、電子部品 4 は 2 つの接続端子 4 b を有しており、貫通孔 3 1 0 は内部端子 3 2 , 3 5 に 1 つずつ設けられている。

【 0 0 4 1 】

このように、リード端子 2 0 および内部端子 3 の少なくとも一方に設けられた貫通孔 3 1 0 に、電子部品 4 に設けられた接続端子 4 b が挿入される本実施の形態では、当該貫通孔 3 1 0 に半田を充填させることで、電子部品 4 とリード端子 2 0 もしくは電子部品 4 と内部端子 3 との接続をすることができる。ここで、貫通孔 3 1 0 への半田の充填は、貫通孔 3 1 0 が有する 2 つの開口端のうちのどちらからでも行うことができるため、イグナイタ組立体 2 2 0 の製造工程において、電子部品 4 の接続（取付け）がしやすくなる。また、本実施の形態によると、貫通孔 3 1 0 が有する 2 つの開口端のうちのどちらからでも半田の充填ができるため、電子部品 4 の設置場所の選択肢を広くすることができる。

【 0 0 4 2 】

なお、本実施の形態では、電子部品 4 はイグナイタ収容体 1 に収容されているが、貫通孔 3 1 0 に電子部品 4 の接続端子 4 b を挿入することによって得られる上記の効果は、電子部品 4 がイグナイタ収容体 1 に収容されていない態様であっても得ることができる。

【 0 0 4 3 】

なお、図 2 に示される例では、貫通孔 3 1 0 は、2 つの内部端子 3（内部端子 3 2 , 3 5）に 1 つずつ設けられている。しかし、貫通孔 3 1 0 は、2 つのリード端子 2 0 に 1 つずつ設けられていてもよいし、1 つのリード端子 2 0 および 1 つの内部端子 3 にそれぞれ 1 つずつ設けられていてもよい。

【 0 0 4 4 】

また、貫通孔 3 1 0 周囲の端子幅を、リード端子 2 0 および内部端子 3 の他の部分より広く（幅広く）形成してもよい。このように、貫通孔 3 1 0 周囲の端子幅を広くすることで、リード端子 2 0 および内部端子 3 の強度を確保することができる。

【 0 0 4 5 】

また、イグナイタ収容体 1 の底面 1 5 に、リード端子 2 0 および内部端子 3 を露出させる開口穴を設けてもよい。イグナイタ収容体 1 の底面 1 5 に、リード端子 2 0 および内部端子 3 を露出させる開口穴を設けることで、例えば、当該開口穴を通じて、電子部品 4 をイグナイタ収容体 1 内部へ収容することができる。また、当該開口穴から、電子部品 4 と内部端子 3（もしくは、リード端子 2 0）との半田付けを行うことができる。つまり、イグナイタ組立体 2 2 0 の組立作業を、「イグナイタ収容体 1 の（略箱形状をなすための）開口面」および「イグナイタ収容体 1 の底面 1 5 に設けられた開口穴」のどちらからでも行うことができる。その結果、イグナイタ組立体 2 2 0 の製造がしやすくなる。

【 0 0 4 6 】

< 2 - 2 . 第二実施形態（シールド層） >

次に、第二実施形態に係るイグナイタ組立体 2 2 0 について説明する。図 3 は、第二実施形態に係るイグナイタ組立体 2 2 0 を示す図である。図 3 において、点線で示される部

10

20

30

40

50

分は、イグナイト組立体 2 2 0 の内部構造を示している。第二実施形態に係るイグナイト組立体 2 2 0 は、第一実施形態に係るイグナイト組立体 2 2 0 に、当該イグナイト組立体 2 2 0 の周囲を外側から覆うシールド層 5 が設けられる。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態におけるシールド層 5 は、銅などの金属材料で形成され、図 3 に示されるように、4 つの側面のうちの 1 つが開口した箱形状を成している。そして、シールド層 5 の開口面（シールド開口部）から第一実施形態に係るイグナイト収容体 1 が挿入されることで、当該イグナイト組立体 2 2 0 の外観をなす 5 つの面（側面 3 つおよび主面 2 つ）が、シールド層 5 に覆われる。より詳細には、イグナイト収容体 1 は、内部端子 3 の一部および当該内部端子 3 が突出している側面 1 1（端子面 1 1）以外の部分が、シールド層 5 によって覆われる。ここで、シールド層 5 から露出している側面 1 1（端子面 1 1）は、イグナイト収容体 1 の外観をなす面のうちの最も面積が小さい面である。シールド層 5 で覆われる面積が多い程シールド層 5 によるシールド効果が向上するため、本実施の形態のように、イグナイト収容体 1 の外観をなす面のうちの最も面積が小さい側面 1 1（端子面 1 1）以外をシールド層 5 で覆うことで、シールド効果を高くすることができる。

10

【 0 0 4 8 】

このように、イグナイト組立体 2 2 0 が、その周囲を外側から覆うシールド層 5 を有する本実施の形態では、シールド層 5 によって覆われる面積が多い。その結果、シールド層 5 によるシールド効果が向上する。また、イグナイト収容体 1 にイグナイト 2 および電子部品 4 が収容される場合には、イグナイト 2 および電子部品 4 の双方がシールド層 5 で覆われる。その結果、イグナイト 2 および電子部品 4 の双方を、外来ノイズからシールドすることができる。

20

【 0 0 4 9 】

なお、本実施の形態では、イグナイト収容体 1 における側面 1 1（端子面 1 1）以外の部分が全て上述したシールド層 5 に覆われているが、側面 1 1（端子面 1 1）以外の部分が露出しているてもよい。例えば、イグナイト収容体 1 の側面 1 2 が露出しているてもよい。しかしながら、上述したように、シールド層 5 で覆われる面積が多いほど、シールド層 5 によるシールド効果が向上するため、シールド層 5 で覆われる面積をできるだけ多く設定することが好ましい。

【 0 0 5 0 】

また、本実施の形態では側面 1 1（端子面 1 1）はシールド層 5 に覆われていないが、側面 1 1 の少なくとも一部がシールド層 5 に覆われていてもよい。ただし、上述したようにシールド層 5 は金属製材料で形成されているため、シールド層 5 と複数の内部端子 3 とが接触しないようにしなければならない。なお、図 3 に例示されるシールド層 5 は、上側シールド 5 a および下側シールド 5 b の 2 つの部材で構成されているが、シールド層 5 は 1 つの部材で構成されていてもよい。

30

【 0 0 5 1 】

次に、シールド層 5 とイグナイト収容体 1 との固定について説明する。図 3 に示されるように、イグナイト収容体 1 の外表面から凸部 3 2 0 が突出している。凸部 3 2 0 は、内部端子 3（図 2 に示される例では、内部端子 3 2）で構成される。一方、シールド層 5 には、凸部 3 2 0 が嵌入（圧入）される切欠き 5 1 が設けられる。より詳細には、図 3 に示されるように、切欠き 5 1 は、シールド層 5 の開口部からイグナイト収容体 1 を挿入した際に、凸部 3 2 0 が嵌入（圧入）される位置に設けられる。切欠き 5 1 に凸部 3 2 0 が嵌入されることで、簡素な構成でシールド層 5 とイグナイト収容体 1 との固定をすることができる。

40

【 0 0 5 2 】

また、本実施の形態では、凸部 3 2 0 を構成している内部端子 3 2 は、コネクタ端子 2 1 0 a のうちのグラウンド端子として機能する端子に接続されている。このように、凸部 3 2 0 を構成する内部端子 3 5 が、グラウンドに接続されている本実施の形態では、上述したように切欠き 5 1 に凸部 3 2 0 を嵌入することで、簡素な構成でシールド層 5 を電気

50

的に接地することができる。

【 0 0 5 3 】

また、凸部 3 2 0 をイグナイト収容体 1 の側面に突出させる場合には、内部端子 3 に屈曲部を設ける必要はなく、内部端子 3 の一部を（凸部 3 2 0 を突出させたい側面に向かって）延在させればよい。つまり、凸部 3 2 0 を突出させる場所をイグナイト収容体 1 の側面とすることで、内部端子 3 に設ける屈曲部の数を少なくすることができる。その結果、内部端子 3 の製造時の屈曲加工の回数を減らすことができ、内部端子 3 の製造が容易となる。

【 0 0 5 4 】

また、図 3 に示されるように、イグナイト収容体 1 におけるシールド層 5 から露出する部分に、充填樹脂を流入させる隙間 1 9 を設けることが好ましい。イグナイト収容体 1 に隙間 1 9 を設けることで、イグナイト収容体 1 がシールド層 5 に覆われても、当該イグナイト収容体 1 の内部に充填樹脂が充填されやすくなる。

【 0 0 5 5 】

< 2 - 3 . 第三実施形態（エラストマーカバー） >

次に、第三実施形態に係るイグナイト組立体 2 2 0 について説明する。図 4 は、第三実施形態に係るイグナイト組立体 2 2 0 を示す図である。第三実施形態に係るイグナイト組立体 2 2 0 では、第二実施形態に係るイグナイト組立体 2 2 0 のシールド層 5 の外側にエラストマーカバー 6 が設けられている。このように、シールド層 5 の外側に、弾性のあるエラストマーカバー 6 を設けることで、シールド層 5 の熱伸縮に起因して充填樹脂にクラックが生じることを抑制することができる。

【 0 0 5 6 】

本実施の形態では、図 4 に示されるように、エラストマーカバー 6 は、4 つの側面のうちの 1 つが開口した箱形状をなしている。そして、エラストマーカバー 6 の開口面（カバー開口部）から第二実施形態に係るイグナイト組立体 2 2 0 を挿入することで、シールド層 5 がエラストマーカバー 6 で覆われる。なお、本実施の形態におけるエラストマーカバー 6 は、シールド層 5 と同様に、イグナイト収容体 1 の内部端子 3 の一部および端子面 1 1 以外の部分のみを露出する形状をしており、その結果シールド層 5 の外表面を全て覆っている。このように、シールド層 5 がエラストマーカバー 6 で覆われる面積を広く設定することで、充填樹脂にクラックが生じにくくなる。

【 0 0 5 7 】

本実施の形態によると、シールド層 5 によってイグナイト収容体 1（イグナイト 2 および電子部品 4）をシールドしつつ、エラストマーカバー 6 によって点火コイル 1 0 0（ケース 2 5 0）内に充填された充填樹脂にクラックが発生することを抑制することができる。

【 0 0 5 8 】

また、エラストマーカバー 6 には、空気排出穴 6 1 を設けることが望ましい。エラストマーカバー 6 に空気排出穴 6 1 を設けることで、点火コイル 1 0 0 に充填樹脂を充填する際に、空気排出穴 6 1 から空気が排出される。その結果、イグナイト組立体 2 2 0 内部に充填樹脂を充填しやすくなることができる。

【 0 0 5 9 】

< < 3 . イグナイトユニット > >

ここでは、イグナイトユニット 2 0 0 について説明する。図 5 は、第三実施形態に係るイグナイトユニット 2 0 0 を示す図である。イグナイトユニット 2 0 0 は、コネクタケース 2 1 0 およびイグナイト組立体 2 2 0 で構成される。

【 0 0 6 0 】

コネクタケース 2 1 0 は、樹脂で形成されており、図 5 に示されるように、コネクタ部 2 1 1 および収容部 2 1 2 を有している。コネクタ部 2 1 1 は、コネクタケース 2 1 0 と一体成形されており、その内部には複数のコネクタ端子 2 1 0 a が配備されている。コネクタ端子 2 1 0 a はインサート成型によって、コネクタケース 2 1 0（コネクタ部 2 1 1）と一体成形されている。なお、イグナイトユニット 2 0 0 がケースに固定されると、コ

10

20

30

40

50

ネクタ部 2 1 1 の少なくとも一部がケース 2 5 0 から露出する（図 1 参照）。

【 0 0 6 1 】

収容部 2 1 2 は、イグナイタ組立体 2 2 0 を収容する。イグナイタユニット 2 0 0 がケース 2 5 0 に固定されると、収容部 2 1 2 はケース 2 5 0 内部に収容される（図 1 参照）。なお、図 5 に示される例では、第三実施形態に係るイグナイタ組立体 2 2 0 が示されているが、収容部 2 1 2 に収容されるイグナイタ組立体 2 2 0 は、第三実施形態に係るイグナイタ組立体 2 2 0 でなくてもよい。例えば、収容部 2 1 2 には、第一実施形態に係るイグナイタ組立体 2 2 0 が収容されてもよいし、第二実施形態に係るイグナイタ組立体 2 2 0 が収容されてもよい。

【符号の説明】

10

【 0 0 6 2 】

1 イグナイタ収容体

1 1 , 1 2 , 1 3 , 1 4 側面

2 イグナイタ

2 a パッケージ

2 1 , 2 2 , 2 3 , 2 4 , 2 5 , 2 6 リード端子

3 , 3 1 , 3 2 , 3 3 , 3 4 , 3 5 内部端子

3 1 0 貫通孔

3 2 0 凸部

4 電子部品

20

4 a 電子部品本体

4 b 接続端子

5 シールド層

5 1 切欠き

5 a 上側シールド

5 b 下側シールド

6 エラストマーカバー

6 1 空気排出穴

1 0 0 点火コイル

2 0 0 イグナイタユニット

30

2 1 0 コネクタケース

2 1 0 a コネクタ端子

2 1 1 コネクタ部

2 1 2 収容部

2 2 0 イグナイタ組立体

2 3 0 1 次コイル

2 4 0 2 次コイル

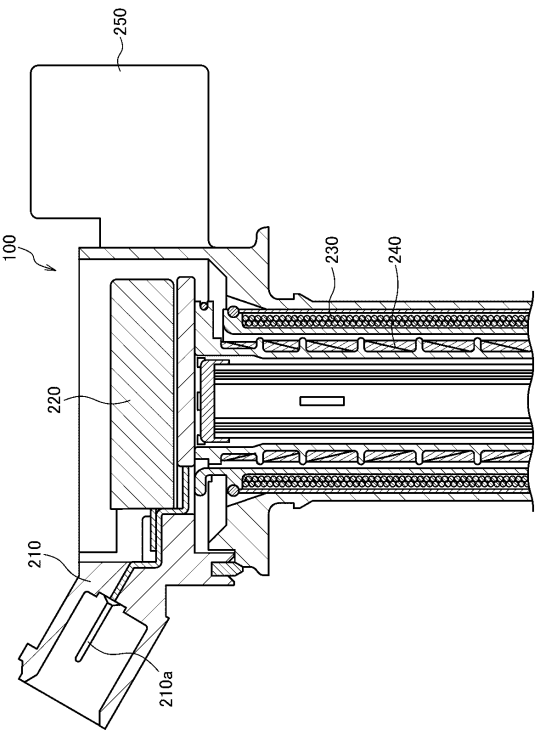
2 5 0 ケース

40

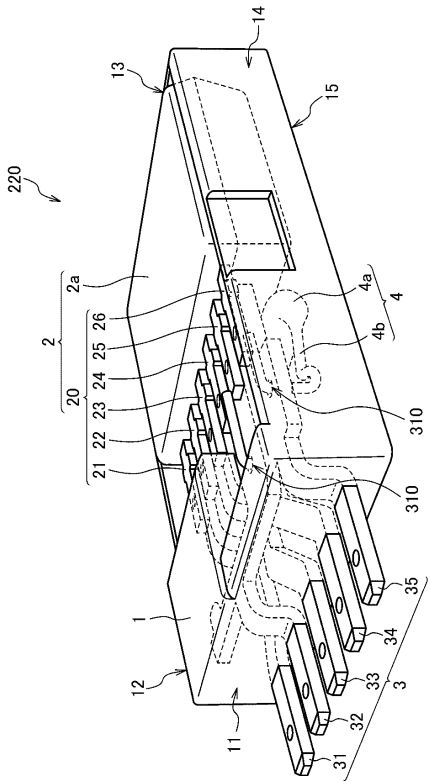
50

【図面】

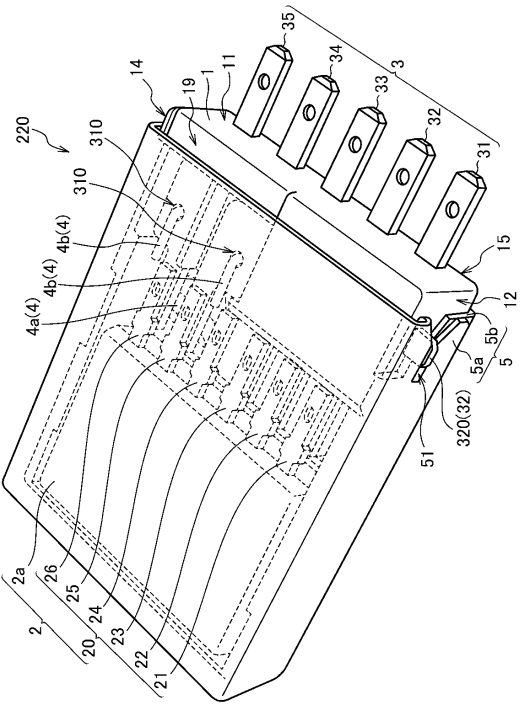
【図 1】



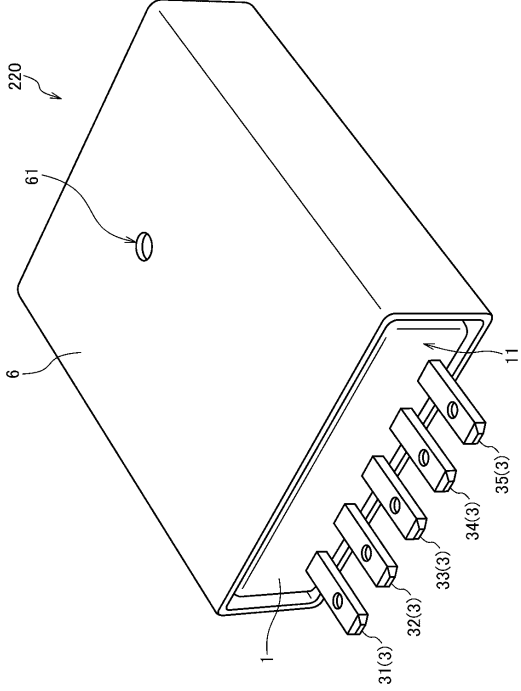
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

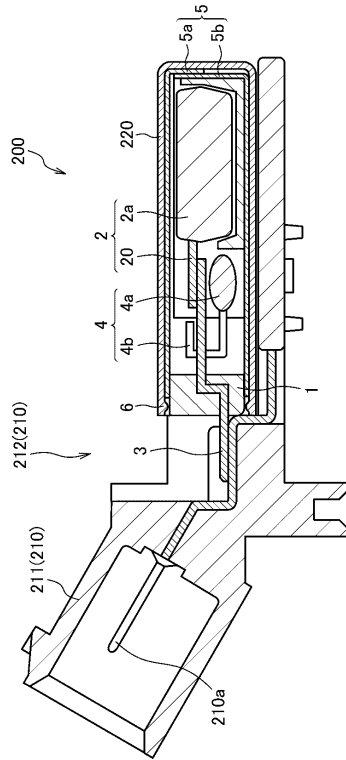
20

30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 池田 匡利

- (56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 2 5 3 5 8 2 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 5 9 6 8 1 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 5 1 9 2 6 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 2 / 0 7 3 5 6 4 (WO , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
F 0 2 P 1 5 / 0 0
H 0 1 F 3 8 / 1 2