

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 4 月 11 日(11.04.2013)

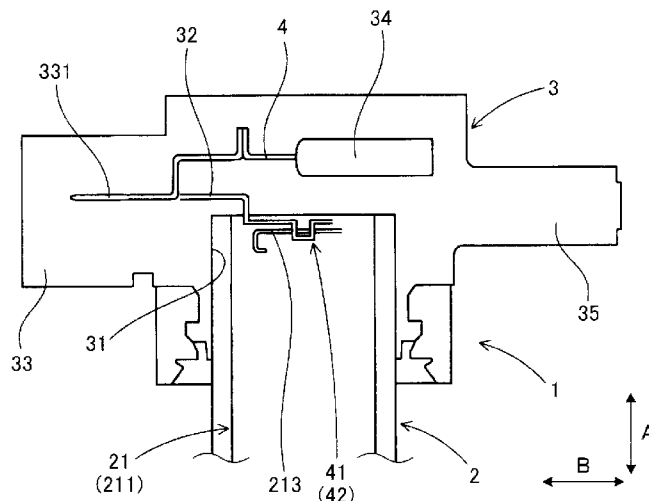


(10) 国際公開番号
WO 2013/051654 A1

- (51) 国際特許分類:
H01F 38/12 (2006.01) *H01F 27/29* (2006.01)
F02P 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/075819
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-221678 2011 年 10 月 6 日(06.10.2011) JP
特願 2012-159184 2012 年 7 月 18 日(18.07.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 山内 勇希(YAMAUCHI, Yuhki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 武山 正一(Takeyama, Shouichi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 菊地 保宏(KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町 1 8 番地 4 M Y — 添付公開書類: 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: IGNITION COIL FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関用点火コイル



(57) Abstract: An ignition coil (1) for an internal combustion engine is provided with: a coil section (2) including a primary coil and a secondary coil; and a connector case section (3). The primary coil is formed by winding a primary electric wire on the outer periphery of a resin primary spool (211). The connector case section (3) is provided with a terminal (4) consisting of a conductor and extending from the inside of the fitting hole thereof to a connector section. In the terminal (4), an insertion slit (42) is formed in the insertion section (41) of the terminal (4), the insertion section (41) being disposed within the fitting hole. The insertion slit (42) extends in the fitting direction (A) in which the coil section (2) and the connector case section (3) are fitted together. The winding end (213) of the primary coil (21) is led out substantially along the winding direction (B) of the primary electric wire and is inserted in the insertion slit (42) in the fitting direction (A).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/051654 A1



内燃機関用点火コイル１は、一次コイル及び二次コイルを含むコイル部２と、コネクタケース部３とを備えている。一次コイルは、樹脂製の一次スプール２１１の外周に一次電線を巻回して形成されている。コネクタケース部３には、その嵌合穴内からコネクタ部まで配置された導体からなるターミナル４が設けられている。ターミナル４において、嵌合穴内に配置された差込部４１には、コイル部２とコネクタケース部３との嵌合方向Ａに向けて、差込スリット４２が形成されている。一次コイル２１の巻線端部２１３は、一次電線の巻回方向Ｂにほぼ沿って引き出されており、かつ、嵌合方向Ａにおいて、差込スリット４２に差し込まれている。

明 細 書

発明の名称： 内燃機関用点火コイル

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の燃焼室内にスパークを発生させるために用いる内燃機関用点火コイルに関する。

背景技術

[0002] 従来から、内燃機関の点火に点火コイルが多用されている。この内燃機関で使用される点火コイルでは、一次スプールに一次電線を巻回して一次コイルを形成するとともに、二次スプールに二次電線を巻回して二次コイルを形成している。また、一次コイルと二次コイルとを同心状になるようケース内に配置してコイル部を形成し、このコイル部の端部を、イグナイタを配置したコネクタケース部の嵌合穴に嵌合している。

[0003] また、一次スプールの外周に一次電線を巻回した後は、一次電線の巻線端部を、一次スプールに設けたターミナルに固定している。そして、一次スプールに設けたターミナルと、コネクタケース部に設けたターミナル（導体ピン）とを、抵抗溶接、フュージング等の処理を行って接合している。

[0004] 一方、例えば、特許文献１の点火コイルにおいては、一次コイルの巻始め側及び巻終り側の巻線を、一次スプールの鰐部に設けられた巻線保持部に固定している。そして、鰐部に設けられた巻線保持部にターミナルを嵌合固定することにより、巻始め側及び巻終り側の巻線を保持している。また、ターミナルをコネクタ部に直接配置することにより、一次スプールに設ける中間ターミナルを廃止している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００３－１２４０４３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1においては、一次電線を一次スプールの軸方向に沿った上方へ引き回していることにより、一次コイルが上方に大きくなってしまう。また、点火コイルの組付を一層容易に行うためには、ターミナルの組付構造に更なる工夫が必要とされる。

[0007] 本発明は、かかる背景に鑑みてなされたもので、組付工数及び部品点数を低減することができ、小型化を図ることができる内燃機関用点火コイルを提供するものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る内燃機関用点火コイルは、その基本的な構成として、内外周に同心状に配置された一次コイル及び二次コイルがコイルケース内に配置されて形成されたコイル部と、該コイル部の端部を嵌合する嵌合穴が形成され、上記一次コイルの通電及びその遮断を行うためのコネクタ部を有するコネクタケース部とを備えている。上記一次コイルは、樹脂製の一次スプールの外周に一次電線を巻回して形成されている。上記コネクタケース部には、上記嵌合穴内から上記コネクタ部まで配置された導体からなるターミナルが設けられている。該ターミナルにおいて、上記嵌合穴内に配置された差込部には、上記コイル部と上記コネクタケース部との嵌合方向に向けて、差込スリットが形成されている。上記一次コイルの巻線端部は、上記一次電線の巻回方向にほぼ沿って引き出されており、かつ、上記嵌合方向において、上記差込スリットに差し込まれている。

発明の効果

[0009] 上記内燃機関用点火コイルにおいては、一次コイルの巻線端部と、これを導通させるターミナルとの構造に特徴を有する。

[0010] 具体的には、ターミナルをコネクタケース部に設けており、ターミナルの差込部には、コイル部とコネクタケース部との嵌合方向に向けて差込スリットを形成している。また、一次コイルの巻線端部は、一次電線の巻回方向にほぼ沿って引き出している。

[0011] そして、一次コイルの巻線端部は、コイル部をコネクタケース部に嵌合す

る際に、嵌合穴内に配置された差込部の差込スリットに差し込まれる。このとき、巻線端部とターミナルとの接合は、巻線端部とターミナルとの圧接によって行われる。

[0012] これにより、コイル部とコネクタケース部との嵌合を行うと同時に、巻線端部とターミナルとの圧接を行うことができる。そのため、巻線端部とターミナルとの接合（圧接）を極めて簡単に行うことができ、点火コイルの組付工数を低減することができる。

[0013] また、ターミナルをコネクタケース部に設け、巻線端部とターミナルとを圧接させる構造を採用したことにより、ターミナル同士の接合を廃止することができる。これにより、点火コイルの組付工数及び部品点数を低減することができる。

[0014] さらに、一次コイルの巻線端部は、一次電線の巻回方向にほぼ沿って引き出している。これにより、一次コイルが一次スプールの軸方向に大きくなってしまふことを防止することができる。そのため、点火コイルを軸方向に小型化することができる。また、ターミナル同士の接合を廃止できることによっても、点火コイルを小型化することができる。

[0015] それ故、上記内燃機関用点火コイルによれば、組付工数及び部品点数を低減することができ、小型化を図ることができる。

[0016] 上述した基本的な構成をもつ内燃機関用点火コイルにおいて、上記コネクタ部とは、上記コネクタケース部において上記点火コイルの外部と電氣的に接続する部分とすることができる。また、上記コネクタケース部内に、上記一次コイルの通電及びその遮断を行うスイッチング回路が内蔵されたイグナイタが配置されている場合には、上記コネクタ部は、イグナイタの周辺とすることもできる。

[0017] また、好適な一例として、上記差込部は、帯板形状の板面が互いに向き合う一对の対向板部と、該一对の対向板部の先端部同士に繋がる先端板部とを有しており、上記差込スリットは、上記先端板部を分断して上記一对の対向板部まで連続して形成されていてもよい。この場合には、ターミナルの差込

部の剛性を容易に確保することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]一実施例にかかる、内燃機関用点火コイルを正面から見た状態で示す断面図。

[図2]同実施例にかかる、コネクタケース部の周辺におけるターミナルの配置を正面から見た状態で模式的に示す説明図。

[図3]同実施例にかかる、コネクタケース部の周辺におけるターミナルの配置を上面から見た状態で模式的に示す説明図。

[図4]同実施例にかかる、ターミナルの差込部における差込スリットに一次コイルの巻線端部を差し込んだ状態を示す斜視図。

[図5]同実施例にかかる、コイル部の端部をコネクタケース部の嵌合穴へ嵌合する状態を示す斜視図。

[図6]実施例にかかる、ターミナルの差込部における差込スリットへ、一次コイルの巻線端部が差し込まれる状態を示す説明図。

[図7]実施例にかかる、ターミナルの差込部を下方から見た状態で示す説明図。

[図8]実施例にかかる、対向板部における差込スリットの周辺を拡大して示す説明図。

[図9]実施例にかかる、他のターミナルの差込部を下方から見た状態で示す説明図。

[図10]実施例にかかる、他のターミナルの差込部を下方から見た状態で示す説明図。

[図11]実施例にかかる、他のターミナルの差込部を下方から見た状態で示す説明図。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図1～図11を参照して、内燃機関用点火コイルの一実施例を説明する。

[0020] 最初に、この内燃機関用点火コイルの概要を説明する。

[0021] 図1は、内燃機関用点火コイル1（以下、単に点火コイル1という。）を正面から見た断面にして示す。

[0022] 同図に示すごとく、点火コイル1は、内外周に同心状に配置された一次コイル21及び二次コイル22がコイルケース23内に配置されて形成されたコイル部2と、コイル部2の端部を嵌合する嵌合穴31が形成され、一次コイル21の通電及びその遮断を行うためのコネクタ部32を有するコネクタケース部3とを備えている。

[0023] 図2は、コネクタケース部3の周辺におけるターミナル4の配置を正面から見た状態で模式的に示し、図3は、コネクタケース部3の周辺におけるターミナル4の配置を上面から見た状態で模式的に示す。図4は、ターミナル4の差込部41における差込スリット42に一次コイル21の巻線端部213を差し込んだ状態を示す。図2、図3においては、ターミナル4のコネクタ部32付近の形状は模式的に示す。

[0024] 図2、図3に示すごとく、一次コイル21は、樹脂製の一次スプール211の外周に一次電線212を巻回して形成されている。コネクタケース部3には、嵌合穴31内からコネクタ部32まで配置された導体からなるターミナル4が設けられている。図4に示すごとく、ターミナル4において、嵌合穴31内に配置された差込部41には、コイル部2とコネクタケース部3との嵌合方向Aに向けて、差込スリット42が形成されている。一次コイル21の巻線端部213は、一次電線212の巻回方向Bにほぼ沿って引き出されており、かつ、嵌合方向Aにおいて、差込スリット42に差し込まれている。

[0025] 次に、この点火コイル1の詳細な構造を説明する。

[0026] 図1に示すごとく、本例の点火コイル1は、コイル部2を、内燃機関としてのエンジンのプラグホール内に配置し、コネクタケース部3を、プラグホールの外部に配置して用いるものである。コネクタケース部3は、コイル部2における軸方向上端部に嵌合され、コイル部2における軸方向下端部には、スパークプラグに導通されるプラグ装着部5が設けられている。

- [0027] コイル部２において、一次コイル２１及び二次コイル２２の内周側には、軟磁性体からなる中心コア２４が配置されており、コイルケース２３の外周側には、軟磁性体からなる外周コア２５が配置されている。二次コイル２２は、一次電線２１２よりも細い二次電線を、二次スプール２２１の外周に一次コイル２１よりも多い巻回数で巻回して形成されている。
- [0028] 同図に示すごとく、プラグ装着部５は、一次スプール２１１の軸方向下端部において二次コイル２２の高電圧巻線端部を導通する高電圧端子５１と、高電圧端子５１に導通され、スパークプラグの電極部を導通させるコイルスプリング５２と、スパークプラグの碍子部を圧入するプラグキャップ５３とを用いて構成されている。
- [0029] コネクタケース部３の嵌合穴３１は、コネクタケース部３を貫通して形成されている。コイル部２の軸方向上端部は、コネクタケース部３の嵌合穴３１の下方から嵌合穴３１に嵌入される。そして、コイル部２とコネクタケース部３とが嵌合されるときには、中心コア２４、一次コイル２１、二次コイル２２の調芯が行われる。
- [0030] また、コイル部２及びコイルケース部３内に形成された隙間には、熱硬化性樹脂としてのエポキシ樹脂６が充填されている。
- [0031] コネクタケース部３内には、一次コイル２１の通電及びその遮断を行うスイッチング回路が内蔵されたイグナイタ３４が配置されている。コネクタケース部３から径方向外方へは、複数の導体ピン３３１が整列して配置されたコネクタ端子部３３と、点火コイル１をエンジンに固定するための取付部３５とが突出して設けられている。
- [0032] コネクタ端子部３３には、プラス側電源ピン、マイナス側電源ピン、スイッチング信号ピン等の複数の導体ピン３３１が整列して配置されている。
- [0033] コネクタケース部３の下端部に形成された筒状突起部３６には、プラグホール内への水の浸入を防止するためのシールラバー３７が設けられている。
- [0034] 図２、図３に示すごとく、本例のコネクタ部３２は、コネクタ端子部３３

に配置された導体ピン 3 3 1 として形成されている。ターミナル 4 は、嵌合穴 3 1 内に位置する差込部 4 1 から、コネクタ端子部 3 3 に配置された導体ピン 3 3 1 の部分まで形成されている。なお、ターミナル 4 は、イグナイタ 3 4 から直接引き出して形成することもできる。

[0035] 一次コイル 2 1 の両端に位置する一対の巻線端部 2 1 3 は、一次スプール 2 1 1 の軸方向上端部において、一次スプール 2 1 1 の周方向における互いに対向する位置に一対に引き出されている。

[0036] 一次コイル 2 1 を導通させるターミナル 4 は、コネクタケース部 3 内に一対に配設されている。各ターミナル 4 に設けられた差込部 4 1 は、コネクタケース部 3 における嵌合穴 3 1 の周方向における互いに対向する位置に一対に配置されている。本例の点火コイル 1 は、図 5 に示すごとく、コイル部 2 とコネクタケース部 3 とを嵌合することにより、一対の巻線端部 2 1 3 を一対の差込部 4 1 における差込スリット 4 2 に差し込むよう構成されている。なお、同図は、コイル部 2 の端部をコネクタケース部 3 の嵌合穴 3 1 へ嵌合する状態を示す。

[0037] 図 4 に示すごとく、各ターミナル 4 における差込部 4 1 は、帯板形状の板面が互いに向き合う一対の対向板部 4 1 1 と、一対の対向板部 4 1 1 の先端部同士に繋がる先端板部 4 1 2 とを有している。差込部 4 1 は、一対の対向板部 4 1 1 に対して、コイル部 2 に対向する下方側に先端板部 4 1 2 を設けて形成されている。

[0038] 図 5 に示すごとく、一次コイル 2 1 は、一次スプール 2 1 1 の外周に一次電線 2 1 2 を巻回し、一次電線 2 1 2 の巻線端部 2 1 3 を、一次スプール 2 1 1 の軸方向上端部に固定して形成されている。

[0039] 図 4 に示すごとく、一次スプール 2 1 1 の軸方向上端部には、ターミナル 4 の差込部 4 1 における差込スリット 4 2 に一次コイル 2 1 の巻線端部 2 1 3 を差し込む際に、巻線端部 2 1 3 をバックアップするバックアップ部 2 1 5 が形成されている。バックアップ部 2 1 5 は、一次電線 2 1 2 の巻回方向 B にほぼ沿って引き出された一次コイル 2 1 の巻線端部 2 1 3 を、下方（軸

方向中心側) から受ける位置に形成されている。バックアップ部 2 1 5 の上面には、例えば、一次コイル 2 1 の巻線端部 2 1 3 を保持する溝形状を形成することができる。

[0040] 一次スプール 2 1 1 の軸方向上端部においてバックアップ部 2 1 5 を形成した位置には、差込部 4 1 における一对の対向板部 4 1 1 及び先端板部 4 1 2 が配置される凹部 2 1 6 が形成されている。

[0041] 図 6 は、ターミナル 4 の差込部 4 1 における差込スリット 4 2 へ、一次コイル 2 1 の巻線端部 2 1 3 が差し込まれる状態を示す。

[0042] 同図に示すごとく、一次電線 2 1 2 は、銅材料等からなる導体部 2 1 2 A の回りに、樹脂材料からなる絶縁被膜 2 1 2 B をコーティングして形成されている。導体部の回りに絶縁被膜を有する構造は、二次電線も同様である。一次電線 2 1 2 が一次コイル 2 1 の巻線端部 2 1 3 としてターミナル 4 の差込スリット 4 2 に差し込まれるときには、絶縁被膜 2 1 2 B 及び導体部 2 1 2 A の一部が削られて、導体部 2 1 2 A がターミナル 4 に圧接される。

[0043] 図 8 は、対向板部 4 1 1 における差込スリット 4 2 の周辺を拡大して示す。同図に示すごとく、本例の差込スリット 4 2 は、一对の対向板部 4 1 1 において、互いに平行な端面 4 3 によって形成されたスリット本体部 4 2 1 と、スリット本体部 4 2 1 から連続して先端板部 4 1 2 が位置する開口側に形成され、開口側に向けてテーパ状に広がるスリットガイド部 4 2 2 とを有している。スリットガイド部 4 2 2 における開口側とは反対側の奥側には、スリット本体部 4 2 1 に対して平行でスリット本体部 4 2 1 よりも幅が広い幅広部 4 2 3 が形成されている。幅広部 4 2 3 における奥側には、スリット本体部 4 2 1 に繋がるテーパ部 4 2 4 が形成されている。テーパ部 4 2 4 は、差込スリット 4 2 の側に向けて膨らむ丸み形状に形成されている。また、スリットガイド部 4 2 2 と幅広部 4 2 3 との間には、エッジ形状の角部 4 2 5 が形成されている。

[0044] 図 6 に示すごとく、スリットガイド部 4 2 2 は、一次コイル 2 1 の巻線端部 2 1 3 が差込スリット 4 2 に差し込まれる際に、巻線端部 2 1 3 を安定し

てスリット本体部４２１へ案内する部分として機能する。エッジ状の角部４２５は、一次コイル２１の巻線端部２１３が差込スリット４２に差し込まれる際に、巻線端部２１３における絶縁被膜２１２Ｂを削る（剥離する）部分として機能する。また、テーパ部４２４は、一次コイル２１の巻線端部２１３が差込スリット４２に差し込まれる際に、絶縁被膜２１２Ｂが削られた巻線端部２１３の導体部２１２Ａを削る部分として機能する。一次コイル２１の巻線端部２１３は、絶縁被膜２１２Ｂ及び導体部２１２Ａの一部が削られて、スリット本体部４２１に圧接される。

[0045] 図７は、ターミナル４の差込部４１を下方から見た状態で示す。同図に示すごとく、差込スリット４２は、先端板部４１２及び一对の対向板部４１１に下方から設けられており、先端板部４１２を分断して、一对の対向板部４１１まで連続して形成されている。

[0046] 差込スリット４２におけるスリットガイド部４２２、幅広部４２３、テーパ部４２４、スリット本体部４２１の各端面４３は、対向板部４１１の板面に対して垂直に形成することができる。

[0047] また、差込スリット４２の各端面４３は、図９～図１１に示すごとく、先が尖る断面形状に形成することもできる。図９は、各端面４３において、互いに向き合う一对の対向板部４１１の外側端を尖らせた場合、図１０は、各端面４３において、互いに向き合う一对の対向板部４１１の内側端を尖らせた場合、図１１は、各端面４３において、互いに向き合う一对の対向板部４１１の中心部を尖らせた場合をそれぞれ示す。

[0048] 本例の点火コイル１においては、一次コイル２１の巻線端部２１３と、これを導通させるターミナル４との構造に工夫を行っている。

[0049] 具体的には、一对のターミナル４をコネクタケース部３に設けており、一对のターミナル４の差込部４１には、コイル部２とコネクタケース部３との嵌合方向Ａに向けて差込スリット４２を形成している。また、一次コイル２１の両端の巻線端部２１３は、一次電線２１２の巻回方向Ｂにほぼ沿って引き出している。

- [0050] そして、図5、図6に示したように、一次コイル21の巻線端部213は、コイル部2をコネクタケース部3に嵌合する際に、嵌合穴31内に配置された差込部41の差込スリット42に差し込まれる。コイル部2の端部をコネクタケース部3の嵌合穴31に嵌合するとき、各巻線端部213は、スリットガイド部422によって対向板部411の中心側に案内され、エッジ状の角部425によって、絶縁被膜212Bが削られる。そして、各巻線端部213は、一对の幅広部423を通過した後、テーパ部424によって導体部212Aの一部が削られて、導体部212Aの残部がターミナル4に圧接される。
- [0051] こうして、巻線端部213とターミナル4との接合は、巻線端部213とターミナル4との圧接によって行われる。これにより、コイル部2とコネクタケース部3との嵌合を行うと同時に、一对の巻線端部213と一对のターミナル4との圧接を行うことができる。そのため、一对の巻線端部213と一对のターミナル4との接合（圧接）を極めて簡単に行うことができ、点火コイル1の組付工数を低減することができる。
- [0052] また、ターミナル4の周りにはエポキシ樹脂6が充填されており、エポキシ樹脂6を硬化させる際には応力が発生する。このエポキシ樹脂6に作用する応力は収縮側に発生し、ターミナル4の差込スリット42の幅を狭くする方向へ働く。このエポキシ樹脂6の硬化収縮力を利用することにより、一次コイル21の巻線端部213の導体部212Aとターミナル4との接触力を増加させ、これらの確実な圧接を行うことができる。
- [0053] さらに、一对の対向板部411の先端部同士と繋がった先端板部412が巻線端部213と平行に配置されていることにより、エポキシ樹脂6の硬化収縮力を受けやすくなり、より確実に、巻線端部213の導体部212Aをターミナル4に圧接させることができる。
- [0054] また、一对のターミナル4をコネクタケース部3に設け、一对の巻線端部213と一对のターミナル4とを圧接させる構造を採用したことにより、ターミナル4同士の接合を廃止することができる。これにより、点火コイル1

の組付工数及び部品点数を低減することができる。

[0055] さらに、一次コイル 2 1 の両端の巻線端部 2 1 3 は、一次電線 2 1 2 の巻回方向 B にほぼ沿って引き出している。これにより、一次コイル 2 1 が一次スプール 2 1 1 の軸方向（嵌合方向 A と同じ。）に大きくなってしまふことを防止することができる。そのため、点火コイル 1 を軸方向に小型化することができる。また、ターミナル 4 同士の接合を廃止できることによっても、点火コイル 1 を小型化することができる。

[0056] それ故、本例の点火コイル 1 によれば、組付工数及び部品点数を低減することができ、小型化を図ることができる。

[0057] なお、本発明は必ずしも上述した実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載の本発明の要旨を逸脱しない限り、更に様々な態様に展開可能である。

符号の説明

- [0058]
- 1 内燃機関用点火コイル
 - 2 コイル部
 - 2 1 一次コイル
 - 2 1 1 一次スプール
 - 2 1 2 一次電線
 - 2 1 3 巻線端部
 - 2 2 二次コイル
 - 2 3 コイルケース
 - 3 コネクタケース部
 - 3 1 嵌合穴
 - 3 2 コネクタ部
 - 4 ターミナル
 - 4 1 差込部
 - 4 1 1 対向板部
 - 4 1 2 先端板部

4 2 差込スリット

4 2 1 スリット本体部

4 2 2 スリットガイド部

4 2 3 幅広部

4 2 4 テーパ部

4 2 5 角部

請求の範囲

[請求項1] 内外周に同心状に配置された一次コイル（２１）及び二次コイル（２２）がコイルケース（２３）内に配置されて形成されたコイル部（２）と、

該コイル部（２）の端部を嵌合する嵌合穴（３１）が形成され、上記一次コイル（２１）の通電及びその遮断を行うためのコネクタ部（３２）を有するコネクタケース部（３）とを備えており、

上記一次コイル（２１）は、樹脂製の一次スプール（２１１）の外周に一次電線（２１２）を巻回して形成されており、

上記コネクタケース部（３）には、上記嵌合穴（３１）内から上記コネクタ部（３２）まで配置された導体からなるターミナル（４）が設けられており、

該ターミナル（４）において、上記嵌合穴（３１）内に配置された差込部（４１）には、上記コイル部（２）と上記コネクタケース部（３）との嵌合方向（Ａ）に向けて、差込スリット（４２）が形成されており、

上記一次コイル（２１）の巻線端部（２１３）は、上記一次電線（２１２）の巻回方向（Ｂ）にほぼ沿って引き出されており、かつ、上記嵌合方向（Ａ）において、上記差込スリット（４２）に差し込まれていることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項2] 請求項１に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、上記差込部（４１）は、帯板形状の板面が互いに向き合う一对の対向板部（４１１）と、該一对の対向板部（４１１）の先端部同士に繋がる先端板部（４１２）とを有しており、

上記差込スリット（４２）は、上記先端板部（４１２）を分断して上記一对の対向板部（４１１）まで連続して形成されていることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項3] 請求項１又は２に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、上

記一次スプール（２１１）の端部には、上記差込スリット（４２）に上記一次コイル（２１）の巻線端部（２１３）を差し込む際に、該巻線端部（２１３）をバックアップするバックアップ部（２１５）が形成されていることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項4]

請求項１又は２に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、上記一次コイル（２１）の巻線端部（２１３）は、上記一次スプール（２１１）の周方向における互いに対向する位置に一对に引き出されており、

上記ターミナル（４）は、上記コネクタケース部（３）内に一对に配設されており、

該一对のターミナル（４）に設けられた上記差込部（４１）は、上記コネクタケース部（３）における上記嵌合穴（３１）の周方向における互いに対向する位置に一对に配置されており、

上記コイル部（２）と上記コネクタケース部（３）とを嵌合することにより、上記一对の巻線端部（２１３）を上記一对の差込部（４１）における上記差込スリット（４２）に差し込むよう構成されていることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項5]

請求項１又は２に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、

上記差込スリット（４２）は、上記一对の対向板部（４１１）において、互いに平行な端面によって形成されたスリット本体部（４２１）と、該スリット本体部（４２１）から連続して上記先端板部（４１２）が位置する開口側に形成され、該開口側に向けてテーパ状に広がるスリットガイド部（４２２）とを有していることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項6]

請求項１又は２に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、

上記スリットガイド部（４２２）における上記開口側とは反対側の奥側には、上記スリット本体部（４２１）に対して平行で該スリット本体部（４２１）よりも幅が広い幅広部（４２３）が形成されており

、

該幅広部（４２３）における上記奥側には、上記スリット本体部（４２１）に繋がるテーパ部（４２４）が形成されており、

上記スリットガイド部（４２２）と上記幅広部（４２３）との間には、エッジ形状の角部（４２５）が形成されていることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項7]

請求項１又は２のいずれか一項に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、上記一次コイル（２１）の巻線端部（２１３）は、上記一次スプール（２１１）の周方向における互いに対向する位置に一对に引き出されており、

上記ターミナル（４）は、上記コネクタケース部（３）内に一对に配設されており、

該一对のターミナル（４）に設けられた上記差込部（４１）は、上記コネクタケース部（３）における上記嵌合穴（３１）の周方向における互いに対向する位置に一对に配置されており、

上記コイル部（２）と上記コネクタケース部（３）とを嵌合することにより、上記一对の巻線端部（２１３）を上記一对の差込部（４１）における上記差込スリット（４２）に差し込むよう構成されていることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項8]

請求項７に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、

上記差込スリット（４２）は、上記一对の対向板部（４１１）において、互いに平行な端面によって形成されたスリット本体部（４２１）と、該スリット本体部（４２１）から連続して上記先端板部（４１２）が位置する開口側に形成され、該開口側に向けてテーパ状に広がるスリットガイド部（４２２）とを有していることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項9]

請求項８に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、

上記スリットガイド部（４２２）における上記開口側とは反対側の

奥側には、上記スリット本体部（４２１）に対して平行で該スリット本体部（４２１）よりも幅が広い幅広部（４２３）が形成されており、

該幅広部（４２３）における上記奥側には、上記スリット本体部（４２１）に繋がるテーパ部（４２４）が形成されており、

上記スリットガイド部（４２２）と上記幅広部（４２３）の間には、エッジ形状の角部（４２５）が形成されていることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項10] 請求項４に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、

上記差込スリット（４２）は、上記一对の対向板部（４１１）において、互いに平行な端面によって形成されたスリット本体部（４２１）と、該スリット本体部（４２１）から連続して上記先端板部（４１２）が位置する開口側に形成され、該開口側に向けてテーパ状に広がるスリットガイド部（４２２）とを有していることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項11] 請求項１０に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、

上記スリットガイド部（４２２）における上記開口側とは反対側の奥側には、上記スリット本体部（４２１）に対して平行で該スリット本体部（４２１）よりも幅が広い幅広部（４２３）が形成されており、

該幅広部（４２３）における上記奥側には、上記スリット本体部（４２１）に繋がるテーパ部（４２４）が形成されており、

上記スリットガイド部（４２２）と上記幅広部（４２３）の間には、エッジ形状の角部（４２５）が形成されていることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

[請求項12] 請求項５に記載の内燃機関用点火コイル（１）において、

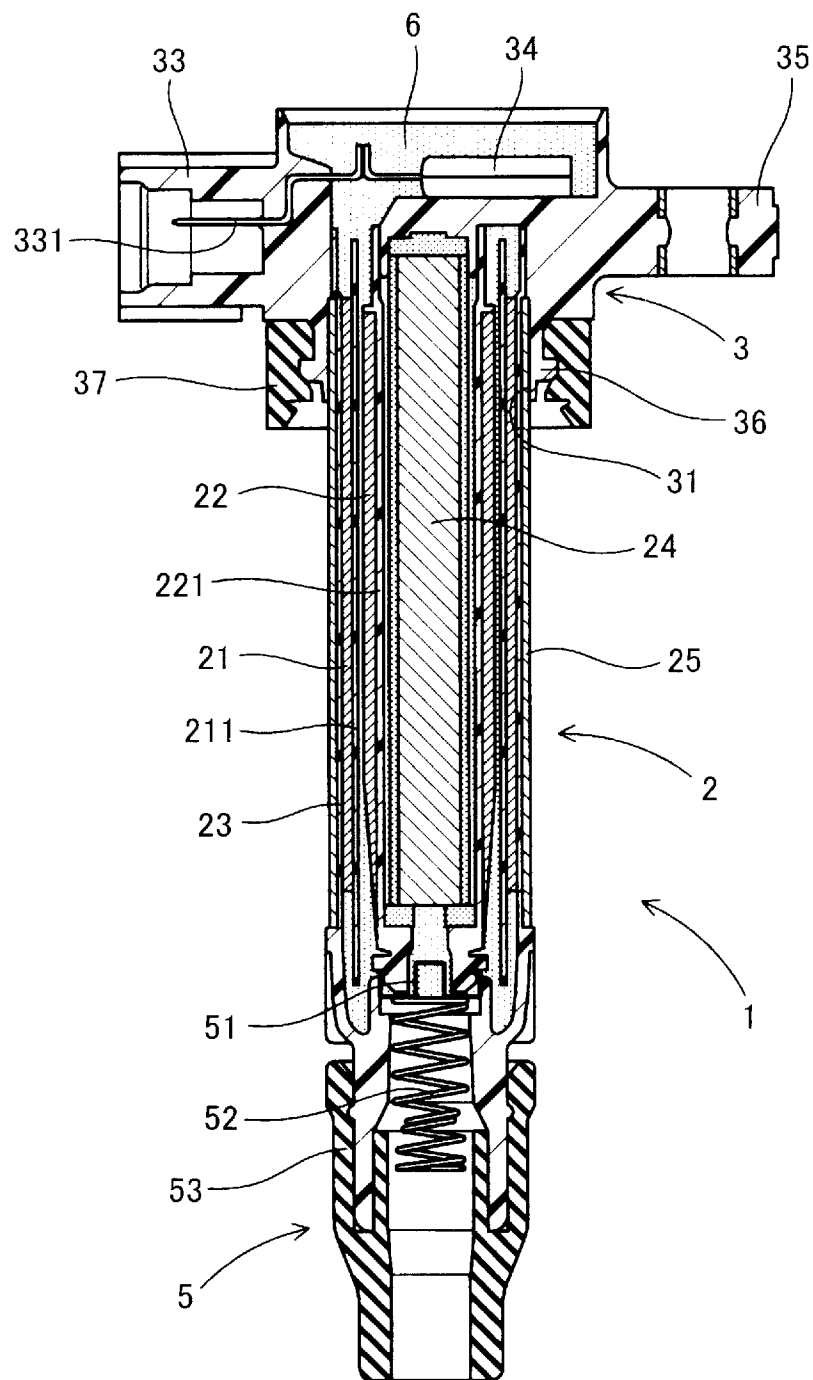
上記スリットガイド部（４２２）における上記開口側とは反対側の奥側には、上記スリット本体部（４２１）に対して平行で該スリット

本体部（４２１）よりも幅が広い幅広部（４２３）が形成されており、

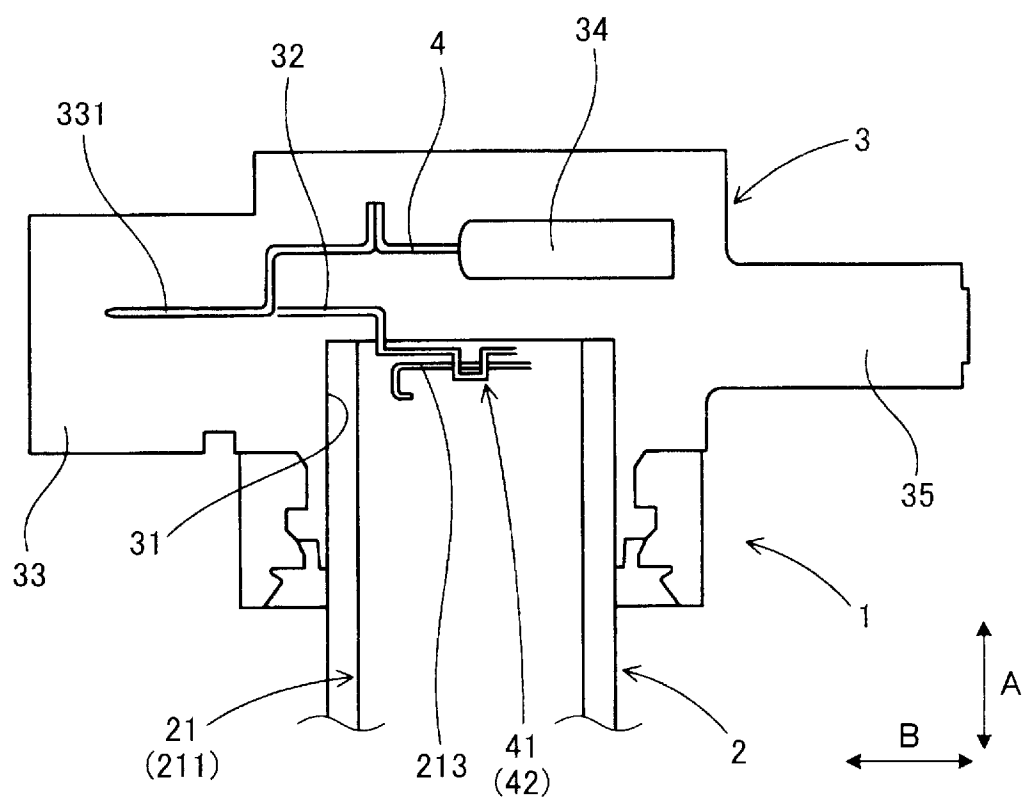
該幅広部（４２３）における上記奥側には、上記スリット本体部（４２１）に繋がるテーパ部（４２４）が形成されており、

上記スリットガイド部（４２２）と上記幅広部（４２３）との間には、エッジ形状の角部（４２５）が形成されていることを特徴とする内燃機関用点火コイル（１）。

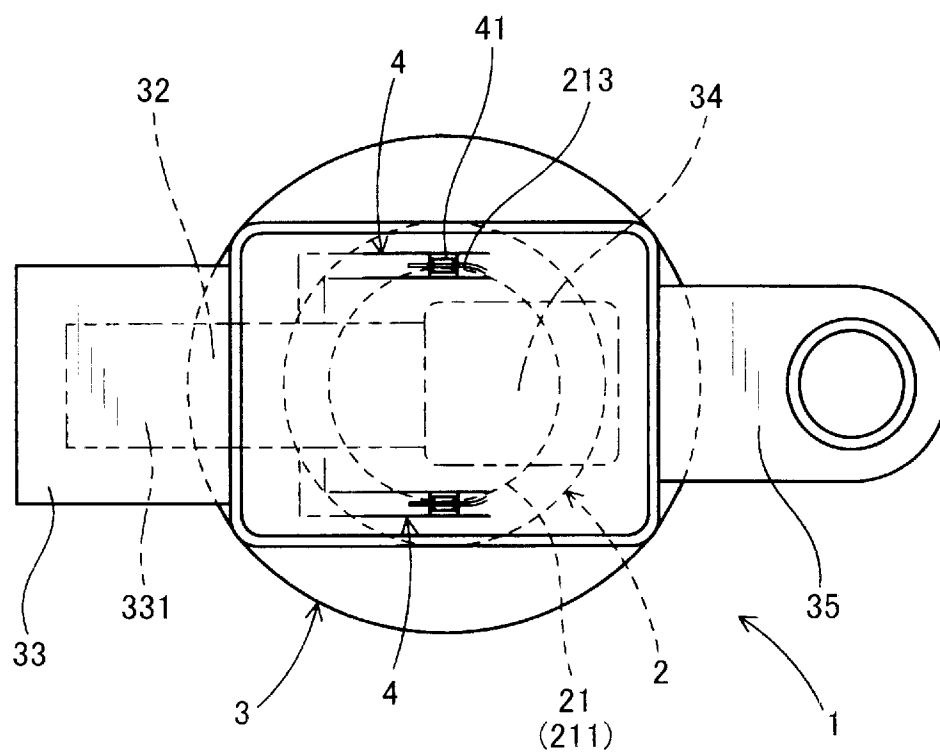
[図1]



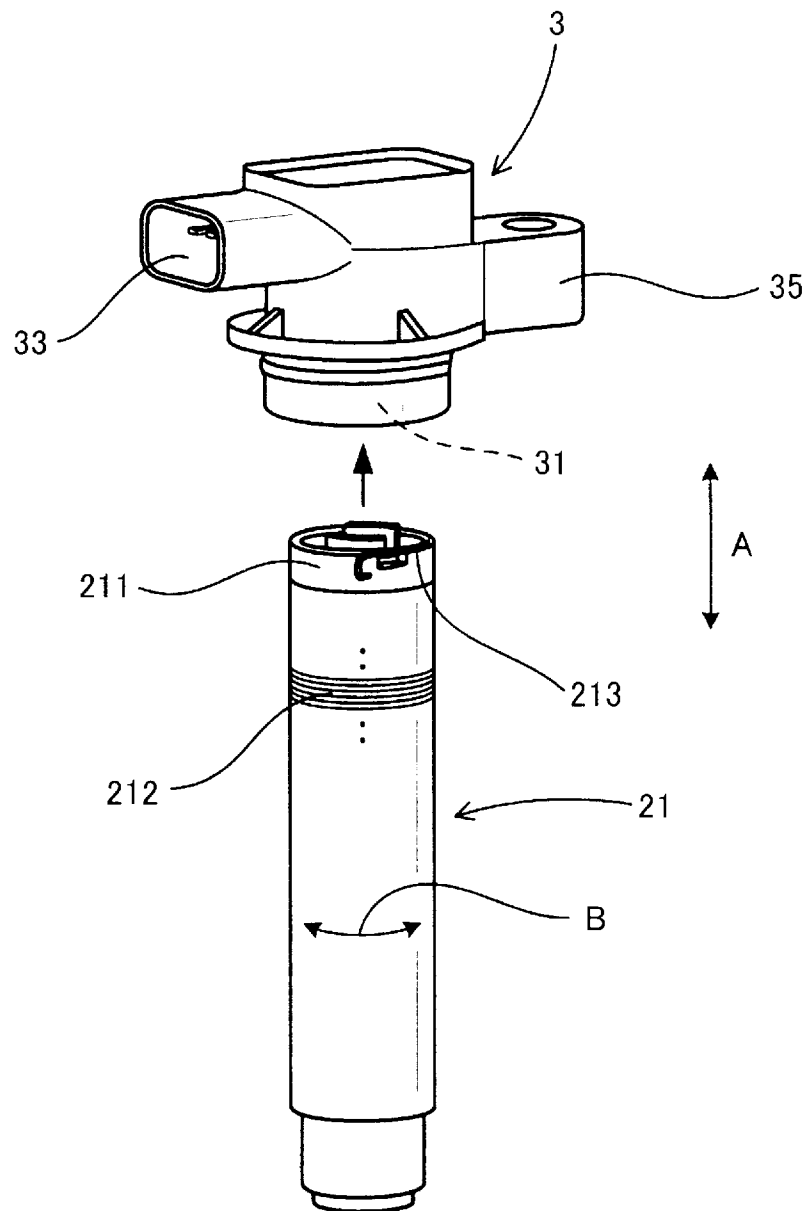
[図2]

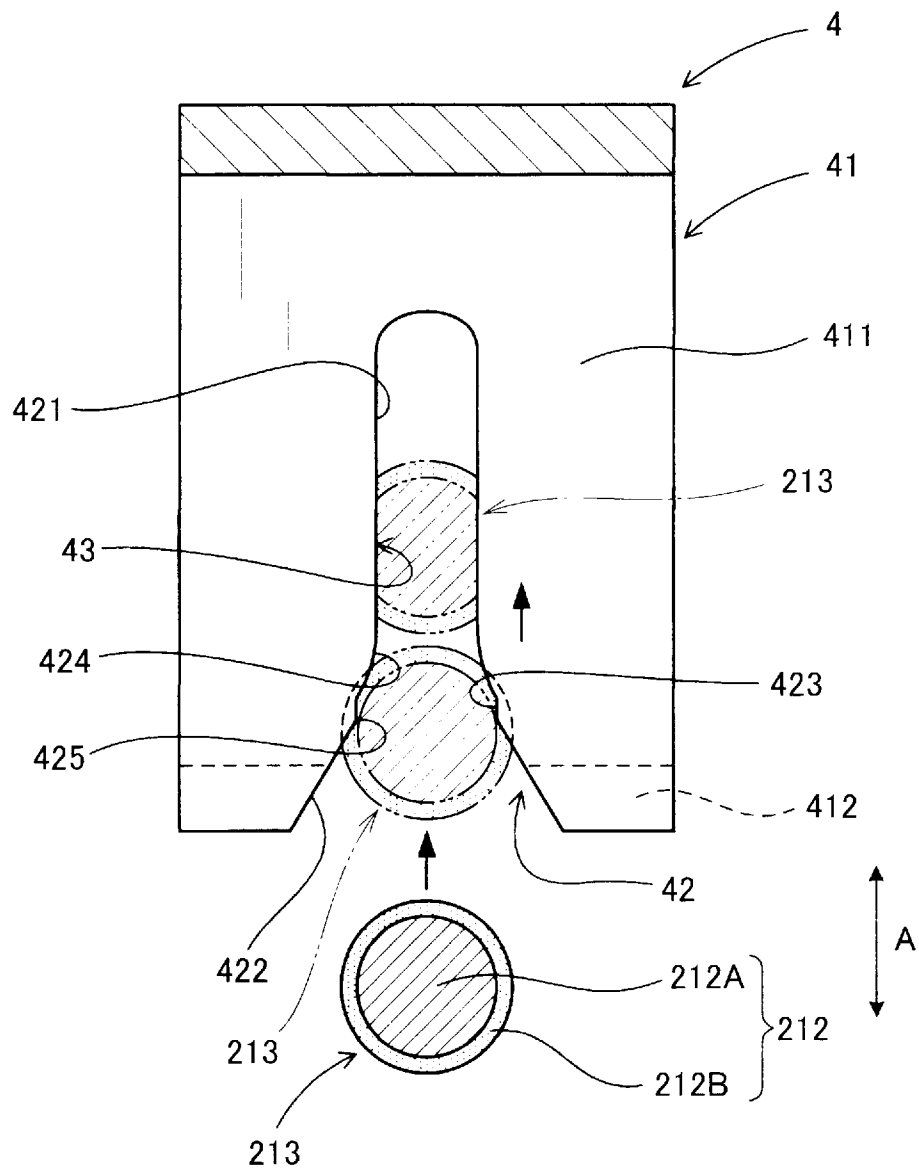


[図3]

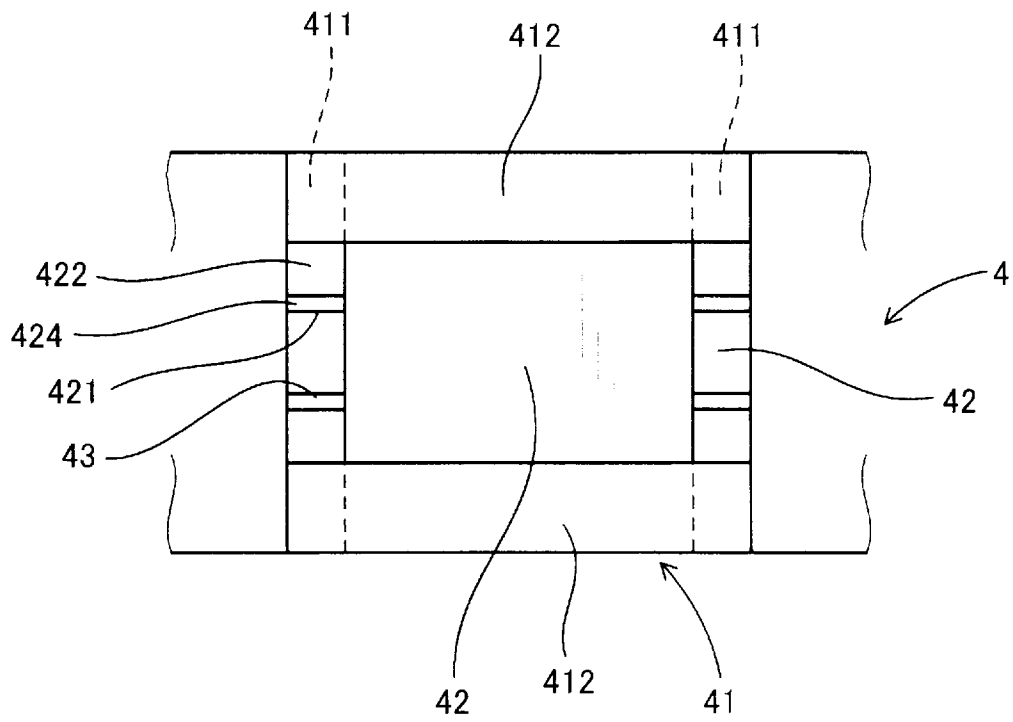


[図5]

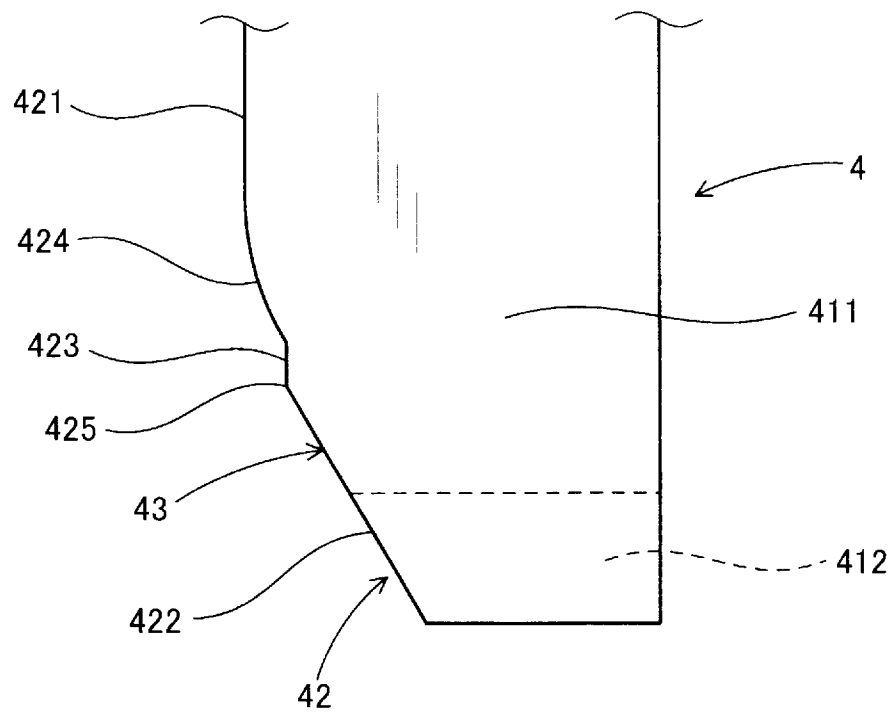




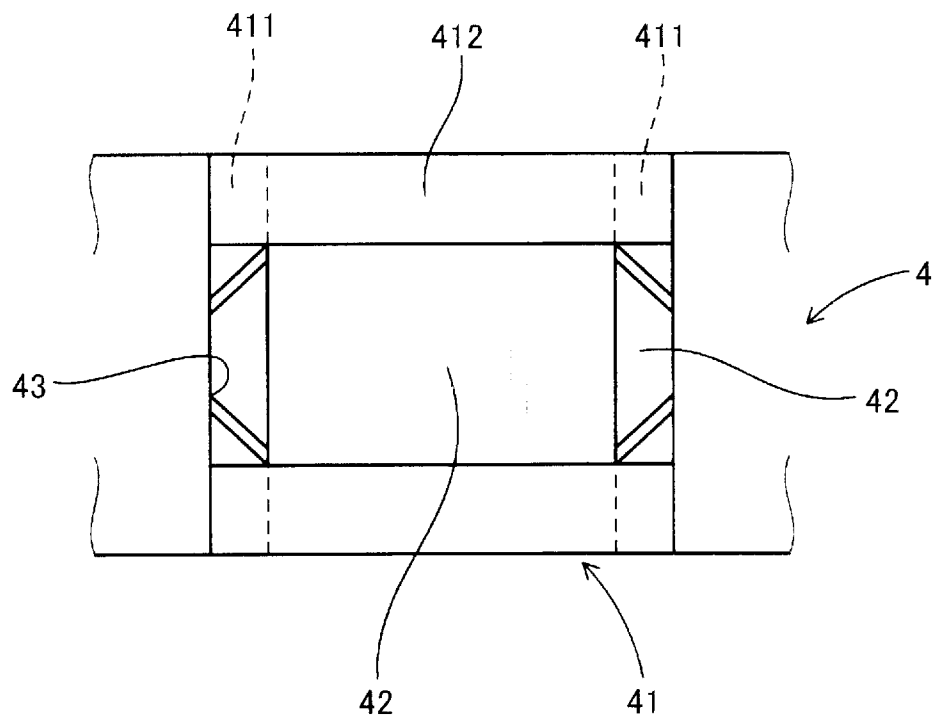
[図7]



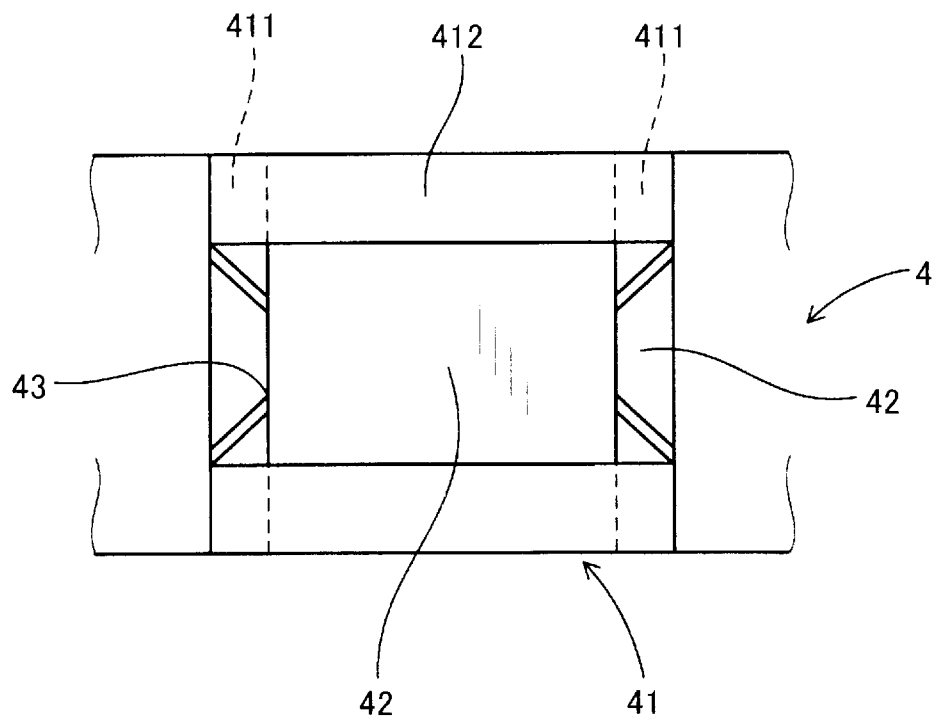
[図8]



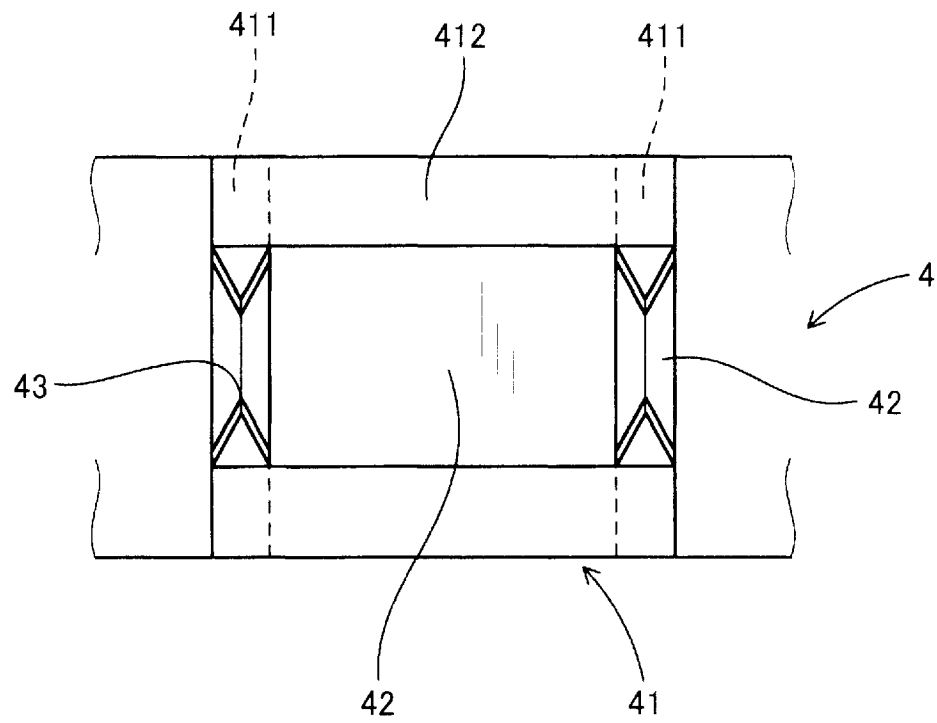
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/075819

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01F38/12(2006.01)i, F02P15/00(2006.01)i, H01F27/29(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01F38/12, F02P15/00, H01F27/29

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-124043 A (Denso Corp.), 25 April 2003 (25.04.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 46353/1990 (Laid-open No. 5622/1992) (Toyo Denso Co., Ltd.), 20 January 1992 (20.01.1992), specification, page 2, lines 14 to 19; page 7, line 6 to page 10, line 2; fig. 1 to 4 & US 5225801 A	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 December, 2012 (18.12.12)

Date of mailing of the international search report

08 January, 2013 (08.01.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/075819

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 62-500621 A (Amp Inc.), 12 March 1987 (12.03.1987), page 5, lower left column, line 24 to page 6, upper left column, line 17; fig. 8 to 9 & US 4926548 A & EP 201512 A & WO 1986/002497 A1 & DE 3572425 D & ES 547905 A & ES 289644 U & BR 8506983 A & IE 56877 B	2-12
Y	US 5295861 A (Ford Motor Co.), 22 March 1994 (22.03.1994), column 3, line 49 to column 4, line 11; fig. 5 to 6 (Family: none)	2-12
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 102191/1988(Laid-open No. 24525/1990) (Toyo Denso Co., Ltd.), 19 February 1990 (19.02.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 9-63870 A (Hanshin Electric Co., Ltd.), 07 March 1997 (07.03.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01F38/12(2006.01)i, F02P15/00(2006.01)i, H01F27/29(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01F38/12, F02P15/00, H01F27/29

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-124043 A (株式会社デンソー) 2003. 04. 25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
Y	日本国実用新案登録出願 2-46353 号 (日本国実用新案登録出願公開 4-5622 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東洋電装株式会社) 1992. 01. 20, 明細書第 2 頁第 14-19 行, 第 7 頁第 6 行-第 10 頁第 2 行, 第 1-4 図 & US 5225801 A	1-12

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久保田 昌晴

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1

5 D

4 2 3 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 62-500621 A (アンプ・インコーポレーテッド) 1987. 03. 12, 第 5 頁左下欄第 24 行-第 6 頁左上欄第 17 行, 第 8-9 図 & US 4926548 A & EP 201512 A & WO 1986/002497 A1 & DE 3572425 D & ES 547905 A & ES 289644 U & BR 8506983 A & IE 56877 B	2-12
Y	US 5295861 A (Ford Motor Company) 1994. 03. 22, 第 3 欄第 49 行-第 4 欄第 11 行, 第 5-6 図 (ファミリーなし)	2-12
A	日本国実用新案登録出願 63-102191 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-24525 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東洋電装株式会社) 1990. 02. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 9-63870 A (阪神エレクトリック株式会社) 1997. 03. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12