

(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
2016年5月6日(06.05.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/067958 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 39/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079489
- (22) 国際出願日: 2015年10月20日(20.10.2015)
- (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 2014-220088 2014年10月29日(29.10.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社ダイセル(DAICEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒5300011 大阪府大阪市北区大深町3番1号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 酒井俊行(SAKAI Toshiyuki); 〒6711681 兵庫県たつの市揖保川町馬場805株式会社ダイセル内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 古谷聡(FURUYA Satoshi); 〒1030007 東京都中央区日本橋浜町2-17-8、6F Tokyo (JP).
- (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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.

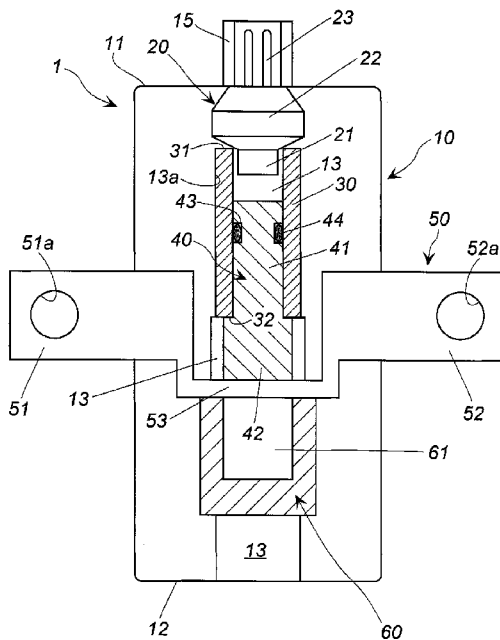
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ELECTRIC CIRCUIT BREAKER DEVICE

(54) 発明の名称: 電気回路遮断装置



(57) Abstract: The present invention is an electric circuit breaker device having a plastic housing with a cylindrical space that extends from a first end to a second end of the housing and has, disposed therein from the first end side of the housing in the axial direction in the following order, an igniter, a plastic projectile, and a conductor piece for forming a portion of an electric circuit, with an insulation space for receiving a cutoff part of the conductor piece being formed between the second end of the housing and the conductor piece. The conductor piece is a plate piece comprising connection parts disposed on both sides thereof and a cutoff part disposed in the middle, the surface of the cutoff part is disposed orthogonal to the axial direction of the housing, the projectile is disposed to face the surface of the cutoff part of the conductor piece in the axial direction of the housing, and a metal cylinder for reinforcing the housing is disposed between the projectile and the inner wall surface of the housing.

(57) 要約: 本発明は、合成樹脂からなるハウジングの第1端部から第2端部まで貫通した筒状空間内において、前記ハウジングの第1端部側から軸方向に順に点火器、合成樹脂からなる発射体、電気回路の一部を形成させるための導体片が配置され、前記ハウジングの第2端部と前記導体片の間には、前記導体片の切断部分を受

けるための絶縁空間を有している電気回路遮断装置であって、前記導体片が、両端側の接続部と中間部分の切断部からなる板片であり、前記切断部の面が前記ハウジングの軸方向に直交して配置されているものであり、前記発射体が、前記導体片の切断部の面とハウジング軸方向に対向して配置されているものであり、前記発射体と前記ハウジング内壁面の間には、前記ハウジングを補強するための金属からなるシリンダーが配置されている、電気回路遮断装置である。

WO 2016/067958 A1

明 細 書

発明の名称：電気回路遮断装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動車や家庭電化製品などの電気回路に使用することができる電気回路遮断装置に関する。

[0002] 背景技術

自動車や家庭電化製品などの電気回路自体や前記電気回路を含むシステム全体の異常時などにおいて、電気回路を遮断することで大きな被害を未然に防止する電気回路遮断装置が使用されている。

電気回路遮断装置は、ハウジング内に点火器、発射体（ピストン）、導体などが収容されたものが知られている（US-A No. 2005/0083164、US-A No. 2005/0083165、US-A No. 2012/0234162、JP-A No. H11-232979、JP-A No. 2014-49300）。

[0003] US-A No. 2005/0083164、US-A No. 2005/0083165、では、ハウジングの材質として、金属、セラミックス、ポリマーが例示されており、特定のポリマーが好ましいと記載されている（US-A No. 2005/0083164の2～3頁、US-A No. 2005/0083165の2頁）。

JP-A No. H11-232979では、ケーシング13はステンレスからなるものである（段落番号0011）。

JP-A No. 2014-49300では、ケース30は、電気絶縁性を有し、かつ強度の高い材料（例えば樹脂材料）によって形成されている（段落番号0034）。

[0004] 本発明の開示

本発明は、合成樹脂からなるハウジングの第1端部から第2端部まで貫通した筒状空間内において、前記ハウジングの第1端部側から軸方向に順に点火器、合成樹脂からなる発射体、電気回路の一部を形成させるための導体片

が配置され、前記ハウジングの第2端部と前記導体片の間には、前記導体片の切断部分を受けるための絶縁空間を有している電気回路遮断装置であって、

前記導体片が、両端側の接続部と中間部分の切断部からなる板片であり、前記切断部の面が前記ハウジングの軸方向に直交して配置されているものであり、

前記発射体が、前記導体片の切断部の面とハウジング軸方向に対向して配置されているものであり、

前記発射体と前記ハウジング内壁面の間には、前記ハウジングを補強するための金属からなるシリンダーが配置されている、電気回路遮断装置を提供する。

図面の簡単な説明

[0005] 本発明は、以下の詳細な説明と添付された図面により、さらに完全に理解されるものであるが、これらはただ説明のため付されるものであり、本発明を制限するものではない。

[0006] [図1]図1は、本発明の電気回路遮断装置の軸方向断面図である。

[図2]図2は、(a)において、図1の電気回路遮断装置で使用する発射体の平面図であり、(b)において、図1の電気回路遮断装置で使用するシリンダーの平面図である。

[図3]図3は、本発明の電気回路遮断装置の組み立て方法の説明図である。

[0007] 本発明の詳細な説明

ポリマー材料（樹脂材料）を使用したときは、例えば、US-A No. 2005/0083164、US-A No. 2005/0083165、JP-A No. 2014-49300のそれぞれの図1などからも理解できるとおり、必要な強度を付与する点から、ハウジング（ケーシング）を厚肉にする必要がある。

JP-A No. H11-232979のようにステンレスのケーシング13を使用したときは、質量の増加が大きくなるほか、絶縁ケース14を

組み合わせて配置する必要があるため、構造および組み立てが複雑になる。

[0008] 自動車用のバッテリー、例えば、リチウムイオンバッテリーなどに電流遮断装置を使用するときは、できるだけハウジングを薄肉化することで全体を小型化することが望ましい。

本発明は、必要な強度を維持したままでハウジングを薄肉化して、全体を小型化することができる電気回路遮断装置を提供する。

[0009] 本発明の電気回路遮断装置は、自動車のバッテリー（リチウムイオンバッテリーなど）、家庭電化製品などの様々な電気回路に取り付けて使用して、電気回路に異常が生じたときには、電気回路を遮断できるものである。

本発明の電気回路遮断装置は、ハウジングを補強するための部材としてシリンドーを使用したことが特徴である。

[0010] ハウジングは、合成樹脂からなるものであり、外形は取り付け部位に応じて適宜決定されるものである。

ハウジングは、点火器、発射体、シリンドー、導体片などの部品を収容したり、取り付けたりすることができる形状、構造および大きさのものである。

[0011] 点火器は、公知の電気回路遮断装置で使用されている点火器のほか、自動車のエアバッグ装置で使用するガス発生器用の点火器などである。

点火器は、点火薬を備えた点火部と通電するための導電ピンを備えたものであり、作動時には、外部電源から通電することで点火薬を燃焼させ、燃焼ガスや火炎などの燃焼生成物を発生させるものである。

[0012] 発射体は、点火器の作動により発生した燃焼生成物の圧力を受けて、ハウジング内を軸方向に移動し、導体片を切断して、電気回路を遮断するためのものである。

発射体の先端部は、US-A No. 2005/0083164、US-A No. 2005/0083165の図1の34で示される矢尻形状のものでもよいし、US-A No. 2012/0234162の図1のピストン6のような平坦面のものでもよい。

発射体は、ハウジングと同じ合成樹脂からなるものを使用することができる。

[0013] 導体片は、公知の電気回路遮断装置で使用されているものと同じものを使用することができる。

導体片は、両端側の接続部と中間部分の切断部からなる板片であり、電気回路に取り付けたとき、電気回路の一部を形成するためのものである。

導体片の形状は、ハウジングに対する取り付け部分の形状および構造に対応した形状になっている。

[0014] 本発明の装置は、発射体とハウジング内壁面の間に、ハウジングを補強するための金属からなるシリンダーが配置されている。

シリンダーは、ステンレス、鉄などからなるものを使用することができる。

ハウジング内壁面とシリンダーの外周面は、互いに接触していることが好ましい。

シリンダーの内周面と発射体の外周面は、互いに接触していてもよいが、作動時に移動し易くするため、僅かな隙間が形成されて配置されていることが好ましい。

シリンダーの幅方向の断面形状と発射体の断面形状は、同じであることが好ましいが、部分的に異なってもよい。

[0015] 本発明の装置は、ハウジングの筒状空間内に第2端部側から、点火器、シリンダー、発射体を順番に挿入し、導体片を取り付けた後、一面が開口した箱形状のストッパを嵌め込んで導体片を固定する。このとき、箱形状のストッパの内部空間が絶縁空間となる。

本発明の装置では、点火器が作動すると発射体が軸方向に移動して、発射体の先端部が導体片の切断部に衝突して前記切断部を切断したあと、前記先端部と切断片は絶縁空間に入る。

このように切断部が切断されることで、電氣的に不通となり、電気回路が遮断される。

[0016] 本発明の装置では、シリンダーを使用していることから、次の様な作用効果を得ることができる。

(第1の作用効果)

金属からなるシリンダーを使用してハウジングを補強することで、ハウジングの肉厚を小さくすることができるため、装置自体を小型化することができる。

(第2の作用効果)

点火器が作動して生じた燃焼生成物は、シリンダー内を通して発射体と衝突とするため、ハウジング内壁面が燃焼生成物の熱や圧力に直接曝されることがなくなる。このため、ハウジングの肉厚を小さくすることができ、第1の作用効果と合わせて装置自体の小型化に寄与することができる。

(第3の作用効果)

シリンダーは、点火器の作動により発生した燃焼生成物の通路になるため、燃焼生成物の全てを発射体に衝突させることができる共に、発射体が移動するときのガイド部としても機能する。

[0017] 本発明の電気回路遮断装置は、

前記発射体が、先端拡径部と、前記先端拡径部よりも外径の小さいロッド部を有するものであり、

前記シリンダーが、第1端開口部側が前記点火器側に位置し、反対側の第2端開口部側が前記拡径部と前記ロッド部の間の段差面に当接し、前記ロッド部を包囲するように配置されているものが好ましい。

[0018] 発射体は、先端拡径部と、前記先端拡径部よりも外径の小さいロッド部を有している。

作動時には、先端拡径部が導体片に衝突して破壊するものであるため、導体片に対する破壊強度を維持したまま、発射体を軽量化することができる(第4の作用効果)。

また、シリンダーの第2端開口部が拡径部とロッド部の境界にある段差面に当接され、作動前においてシリンダーが導体片側に移動することが制限さ

れているため、金属製のシリンダーと導体片が接触することが防止されている。

[0019] 本発明の電気回路遮断装置は、

前記発射体が、先端拡径部と、前記先端拡径部よりも外径の小さいロッド部を有するものであり、

前記点火器が、点火器本体の一部が樹脂で包囲された樹脂部を有し、前記樹脂部から点火部が突き出されたものであり、

前記シリンダーが、第1端開口部側が前記点火器の樹脂部に当接し、反対側の第2端開口部側が前記拡径部と前記ロッド部の間の段差面に当接しており、前記点火器の点火部と前記ロッド部を包囲するように配置されているものが好ましい。

[0020] シリンダーは、点火器の樹脂部と発射体の段差面により軸方向に支持されるものであることから、ハウジングに対する取り付けが容易になる。このとき、シリンダー内に発射体を挿入した状態で取り付けることもできる。

また、シリンダーが点火器の点火部と発射体のロッド部を包囲していることから、第2の作用効果と第3の作用効果が増強される。

また、シリンダーの第2端開口部が拡径部とロッド部の境界にある段差面に当接され、作動前においてシリンダーが導体片側に移動することが制限されているため、金属製のシリンダーと導体片が接触することが防止されている。

[0021] 本発明の電気回路遮断装置は、

前記発射体が、先端拡径部と、前記先端拡径部よりも外径の小さいロッド部を有するものであり、

前記先端拡径部の幅方向の断面形状が四角形または円形、前記ロッド部の幅方向の断面形状が円形であり、

前記シリンダーの幅方向の断面形状が円形であるものが好ましい。

[0022] 先端拡径部の幅方向の断面形状が四角形である方が、導体片の切断部を切断し易くなるため好ましい。

ロッド部の幅方向の断面形状とシリンダーの幅方向の断面形状がいずれも円形であることで、発射体の移動が容易になる。

[0023] 本発明の電気回路遮断装置は、

前記発射体が、先端拡径部と、前記先端拡径部よりも外径の小さいロッド部を有するものであり、

前記発射体の前記ロッド部が、Ｏリングが嵌め込まれたくびれ部を有しており、前記Ｏリングが前記シリンダーの内周面に当接され、前記ロッド部の外表面と前記シリンダーの内表面が接触していないものが好ましい。

[0024] このように発射体のロッド部がＯリングにおいてのみシリンダーの内表面と接触することで、作動時における発射体の移動が容易になると共に、点火器から生じた燃焼生成物がシリンダーとロッド部の間を通して逃げ出すことが防止される。

このため、第２の作用効果と第３の作用効果が増強される。

[0025] 本発明の電気回路遮断装置は、合成樹脂からなるハウジング内に金属からなるシリンダーが配置されて補強されているため、必要な強度を維持したまままで前記ハウジングの肉厚を小さくして、装置全体を小型化することができる。

[0026] 発明の実施の形態

図１、図２により本発明の電気回路遮断装置１の実施形態を説明する。

本発明の電気回路遮断装置１は、シリンダー３０を使用したことが新規なものであり、他の部品については公知の電気回路遮断装置においても使用されているものである。

但し、シリンダー３０が新規なものであるから、シリンダー３０と他の部品との配置関係については新規なものとなる。

[0027] 合成樹脂からなるハウジング１０は、第１端部１１から第２端部１２まで貫通した筒状空間１３を有している。

第１端部１１側には、使用時において電源とリードワイヤで接続されたコネクタ嵌め込み部１５が取り付けられている。

[0028] ハウジング１０の筒状空間１３内には、第１端部１１側から軸方向に順に点火器２０、合成樹脂からなる発射体４０、導体片５０が配置されている。

点火器２０は、点火部２１と導電ピン２３を有する点火器本体の一部が樹脂で包囲された樹脂部２２を有しており、樹脂部２２から点火部２１が突き出されたものである。

[0029] 図１、図２（ａ）に示す発射体４０は、ロッド部４１と、ロッド部４１の先に形成された先端拡径部４２を有している。

先端拡径部４２の外径は、ロッド部４１の外径よりも大きくなっているため、ロッド部４１と先端拡径部４２の境界部には環状の段差面４５が形成されている。

ロッド部４１の幅方向の断面形状は円形であり、先端拡径部４２の幅方向の断面形状は四角形（好ましくは正方形）または円形である。

ロッド部４１は、一部の外径が小さくなったくびれ部４３を有しており、くびれ部４３には、ゴム（例えばシリコンゴム）や合成樹脂からなるリング４４が嵌め込まれている。

ロッド部４１の外径とリング４４が嵌め込まれた部分の外径は、リング４４が嵌め込まれた部分の外径の方が僅かに大きくなっている。

[0030] 図１、図２（ｂ）に示すシリンダー３０は、ハウジング１０を補強するためのものであり、ステンレスや鉄などの金属からなるものである。

シリンダー３０の厚みは、装置１の大きさにより異なるが、上記した第１～第３の作用効果を得るためには、約０．５～３ｍｍの範囲が好ましい。

シリンダー３０は、外表面３０ａが筒状空間１３の内壁面１３ａと接触して配置されている。

シリンダー３０は、第１端開口部３１側が点火器２０の樹脂部２２に当接し、反対側の第２端開口部３２側が発射体４０の環状段差面４５に当接している。

シリンダー３０は、点火器２０の点火部２１と発射体４０のロッド部４１を包囲して配置されている。このとき、発射体４０のくびれ部４３に嵌め込

まれたリング４４はシリンダー３０の内周面３０ｂに接触しているが、ロッド部４１の外表面とシリンダー３０の内表面３０ｂは接触していない。

シリンダー３０は、筒状空間１３内に圧入されることで軸方向に移動しないように固定されている。

なお、シリンダー３０の外表面３０ａに爪部を形成し、半径方向に対向するハウジング１０の内壁面（筒状空間１３の内壁面１３ａ）に前記爪部に対応する凹部を形成しておき、取り付け時には前記爪部を前記凹部に嵌め込むようにして、シリンダー３０が軸方向に移動しないように固定することもできる。

[0031] 導体片５０は、装置１を電気回路に取り付けたとき、電気回路の一部を形成させるためのものである。

導体片５０は、両端側の第１接続部５１、第２接続部５２と中間部分の切断部５３からなる板片である。

２つの第１接続部５１の穴５１ａと第２接続部５２の穴５２ａは、電気回路において他の導体（例えば、リードワイヤ）と接続するためのものである。

図１に示す導体片５０は、切断部５３の面と第１接続部５１、第２接続部５２の面は互いに直交するように形成されているが、切断部５３の面と第１接続部５１、第２接続部５２の面が同一面を形成しているものでもよい。

また導体片５０は、ハウジング１０の取り付け部５５の形状および構造に応じて、第１接続部５１の切断部５３よりの部分と第２接続部５２の切断部５３よりの部分が、それぞれ厚さ方向に変形されたものでもよい。

[0032] 導体片５０は、切断部５３の面がハウジング１０の軸方向に直交して配置されている。

導体片５０の切断部５３の面は、発射体４０の先端拡径部４２の先端面４２ａと対向している。図１では、切断部５３の面と先端面４２ａが当接されているが、間隔をおいて対向されていてもよい。

また、発射体４０の先端拡径部４２の幅方向の断面形状が正方形であると

き、1辺の長さ(L1)と導体片50の切断部53の幅(W1)は、 $L1 \geq W1$ の関係を満たしていることが好ましく、 $L1/W1 = 1.0 \sim 1.2$ の範囲がより好ましい。

[0033] 導体片50とハウジングの第2端部12の間には、一面が開口した箱形状のストッパ60が、開口部側が導体片50側になるように配置されている。

箱形状のストッパ60は合成樹脂からなるものであり、内部は絶縁空間61になっている。

作動時において、発射体40の先端拡径部42が軸方向に移動して、導体片50の切断部53を切断した後、先端拡径部42と切断部53の切断片が絶縁空間61内に入り込むことで、切断部53の切断による電気回路の遮断が実施される。

[0034] 次に、図3により図1に示す装置1の組み立て方法を説明する。

ハウジング10は、筒状空間13を有しており、さらに公知の部品である導体片50を取り付けるための取り付け部55と、公知の部品である箱形状のストッパ60を嵌め込むための厚さ方向に貫通した開口部65を有している。

取り付け部55の形状と構造などは導体片50の形状などに対応しており、開口部65の形状および大きさなどは、箱形状のストッパ60の形状および大きさなどに対応している。

[0035] まず、ハウジングの第2端部12側から点火器20を筒状空間13内に挿入する。

次に、点火器20と同様にしてシリンダー30を筒状空間13内に挿入する。このとき、シリンダー30の第1端開口部31側が点火器20の樹脂部22に当たるまで挿入する。

次に、発射体40をロッド部41側から筒状空間13内に挿入する。このとき、ロッド部41が先に挿入したシリンダー30内に入り、先端拡径部42の環状段差面45がシリンダー30の第2開口部32に当接するまで挿入する。

発射体 40 のロッド部 41 をシリンダー 30 内に挿入するとき、シリンダー 30 の内周面 30b には O リング 44 が接触するため、挿入作業は容易である。

なお、シリンダー 30 と発射体 40 が図 1 に示すように組み合わされた状態のものを筒状空間 13 内に挿入することもできる。

[0036] 次に、導体片 50 をハウジング 10 の取り付け部 55 に取り付ける。

次に、箱形状のストッパ 60 を開口面が切断部 53 側になるようにして、開口部 65 内に嵌め込む。このとき、箱形状のストッパ 60 の側面により開口部 65 が閉塞され、箱形状のストッパ 60 の底面によりハウジングの第 2 端部 12 側の筒状空間 13 の開口部が閉塞される。

なお、ストッパ 60 の側面に爪部を形成し、開口部 65 の面に前記爪部に対応する凹部を形成しておき、取り付け時には前記爪部を前記凹部に嵌め込んでストッパ 60 を固定するようにしてもよい。

[0037] 図 1 に示す電気回路遮断装置 1 は、ハウジング 10 の内部に金属製のシリンダー 30 が配置されてハウジング 10 が補強されているため、上記した第 1 作用効果によりハウジング 10 の肉厚を小さくすることができ、装置自体を小型化することができる。

図 1 に示す電気回路遮断装置 1 は、シリンダー 30 を使用しない場合と比べると、ハウジング 10 の幅肉厚を約 30～80% 小さくすることができる。

[0038] 次に、図 1 に示す電気回路遮断装置 1 を電気回路の一部に配置したときの動作を説明する。

図 1 に示す電気回路遮断装置 1 は、異常電流を検知するセンサーなどと組み合わせて、例えば電気回路に異常電流が流れたときに自動的に作動を開始するようにすることができるほか、人為的に作動するようにすることもできる。

[0039] 電気回路遮断装置 1 を電気回路に配置するときは、導体片 50 の第 1 接続部 51 の穴 51a と第 2 接続部 52 の穴 52a において電気回路を構成する

リードワイヤと接続する。

電気回路に異常が生じたときには、点火器 20 が作動して、点火部 21 から燃焼生成物が発生する。

点火部 21 はシリンダー 30 の第 1 端開口部 31 側で包囲されているため、発生した燃焼生成物はシリンダー 30 内を直進して、発射体 40 のロッド部 41 に衝突する。

このように高温の燃焼生成物は金属製のシリンダー 30 内を移動して発射体 40 と衝突し、筒状空間 13 の内壁面 13a が燃焼生成物の熱や圧力に直接曝されることがなくなるため、第 2 の作用効果によってもハウジング 10 の肉厚を小さくすることができ、装置自体を小型化することができるようになる。

[0040] 燃焼生成物による圧力を受けた発射体 40 は、上記した第 3 の作用効果により軸方向に移動して、先端拵径部 42 により導体片 50 の切断部 53 を切断する。

その後、先端拵径部 42 と切断部 53 の切断片が絶縁空間 61 内に移動して電気絶縁的に保持される。

この動作により導体片 50 の両端にある第 1 接続部 51 と第 2 接続部 52 は電氣的に不通状態となるため、装置 1 を配置した電気回路は遮断される。

[0041] 本発明の電気回路遮断装置は、各種電気回路に配置することができ、特に自動車のバッテリー（例えば、リチウムイオンバッテリー）を含む電気回路用および家庭電化製品の電気回路用として適している。

[0042] 本発明を以上のように記載した。当然、本発明は様々な形の変形をその範囲に含み、これら変形は本発明の範囲からの逸脱ではない。また当該技術分野における通常の知識を有する者が明らかに本発明の変形とみなすであろうすべては、以下に記載する請求項の範囲にある。

請求の範囲

- [請求項1] 合成樹脂からなるハウジングの第1端部から第2端部まで貫通した筒状空間内において、前記ハウジングの第1端部側から軸方向に順に点火器、合成樹脂からなる発射体、電気回路の一部を形成させるための導体片が配置され、前記ハウジングの第2端部と前記導体片の間には、前記導体片の切断部分を受けるための絶縁空間を有している電気回路遮断装置であって、
- 前記導体片が、両端側の接続部と中間部分の切断部からなる板片であり、前記切断部の面が前記ハウジングの軸方向に直交して配置されているものであり、
- 前記発射体が、前記導体片の切断部の面とハウジング軸方向に対向して配置されているものであり、
- 前記発射体と前記ハウジング内壁面の間には、前記ハウジングを補強するための金属からなるシリンダーが配置されている、電気回路遮断装置。
- [請求項2] 前記発射体が、先端拡径部と、前記先端拡径部よりも外径の小さいロッド部を有するものであり、
- 前記シリンダーが、第1端開口部側が前記点火器側に位置し、反対側の第2端開口部側が前記拡径部と前記ロッド部の間の段差面に当接し、前記ロッド部を包囲するように配置されている、請求項1記載の電気回路遮断装置。
- [請求項3] 前記発射体が、先端拡径部と、前記先端拡径部よりも外径の小さいロッド部を有するものであり、
- 前記点火器が、点火器本体の一部が樹脂で包囲された樹脂部を有し、前記樹脂部から点火部が突き出されたものであり、
- 前記シリンダーが、第1端開口部側が前記点火器の樹脂部に当接し、反対側の第2端開口部側が前記拡径部と前記ロッド部の間の段差面に当接しており、前記点火器の点火部と前記ロッド部を包囲するよう

に配置されている、請求項 1 記載の電気回路遮断装置。

[請求項4] 前記発射体が、先端拡径部と、前記先端拡径部よりも外径の小さいロッド部を有するものであり、

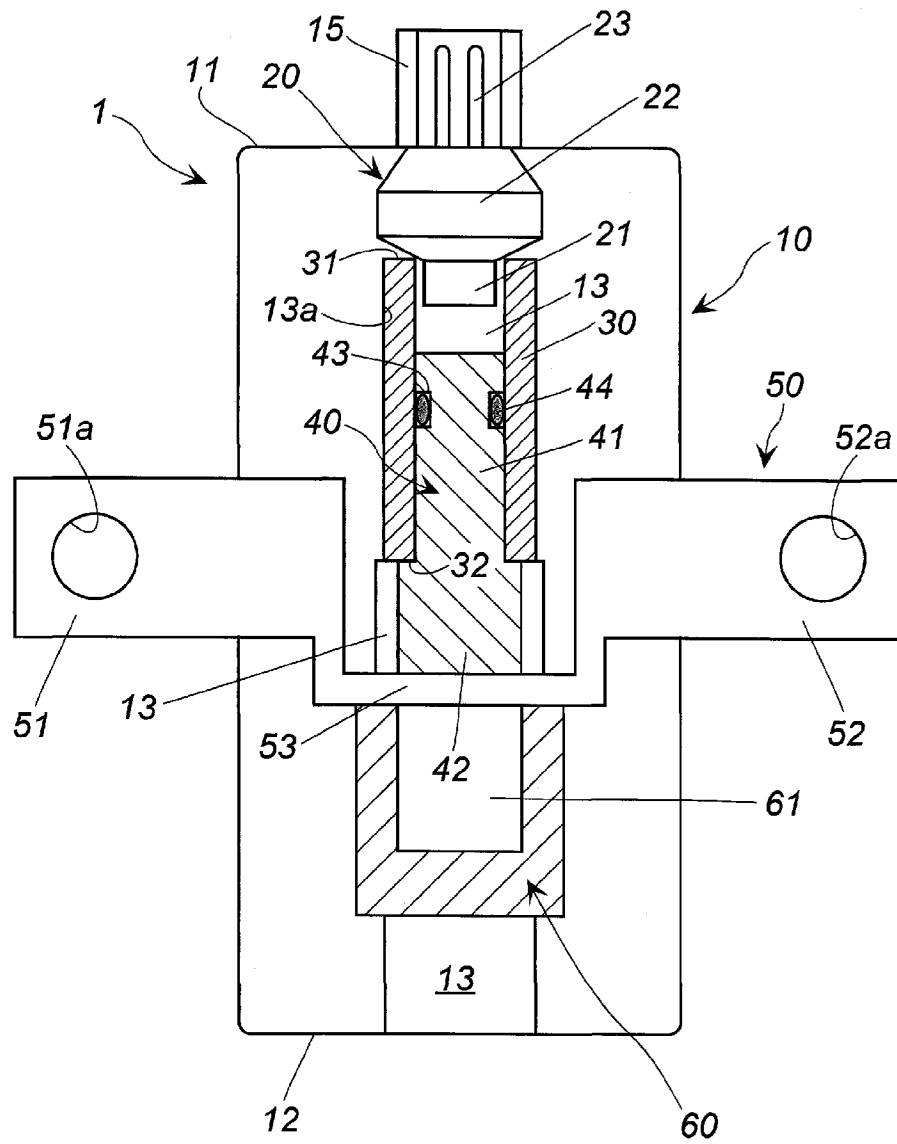
前記先端拡径部の幅方向の断面形状が四角形または円形、前記ロッド部の幅方向の断面形状が円形であり、

前記シリンダーの幅方向の断面形状が円形である、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 記載の電気回路遮断装置。

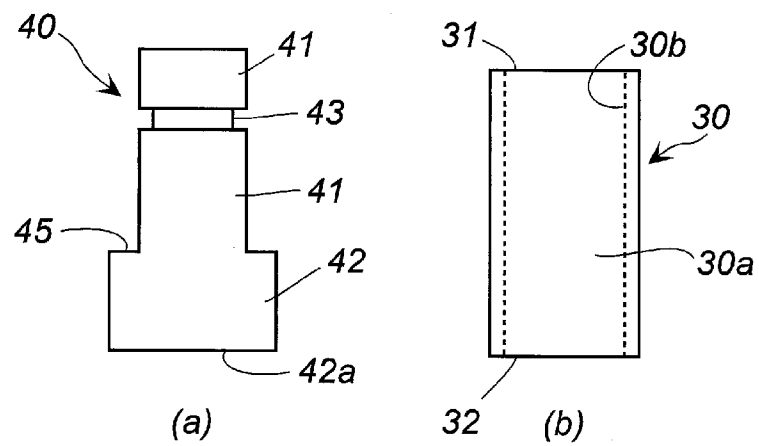
[請求項5] 前記発射体が、先端拡径部と、前記先端拡径部よりも外径の小さいロッド部を有するものであり、

前記発射体の前記ロッド部が、Ｏリングが嵌め込まれたくびれ部を有しており、前記Ｏリングが前記シリンダーの内周面に当接され、前記ロッド部の外表面と前記シリンダーの内表面が接触していない、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項記載の電気回路遮断装置。

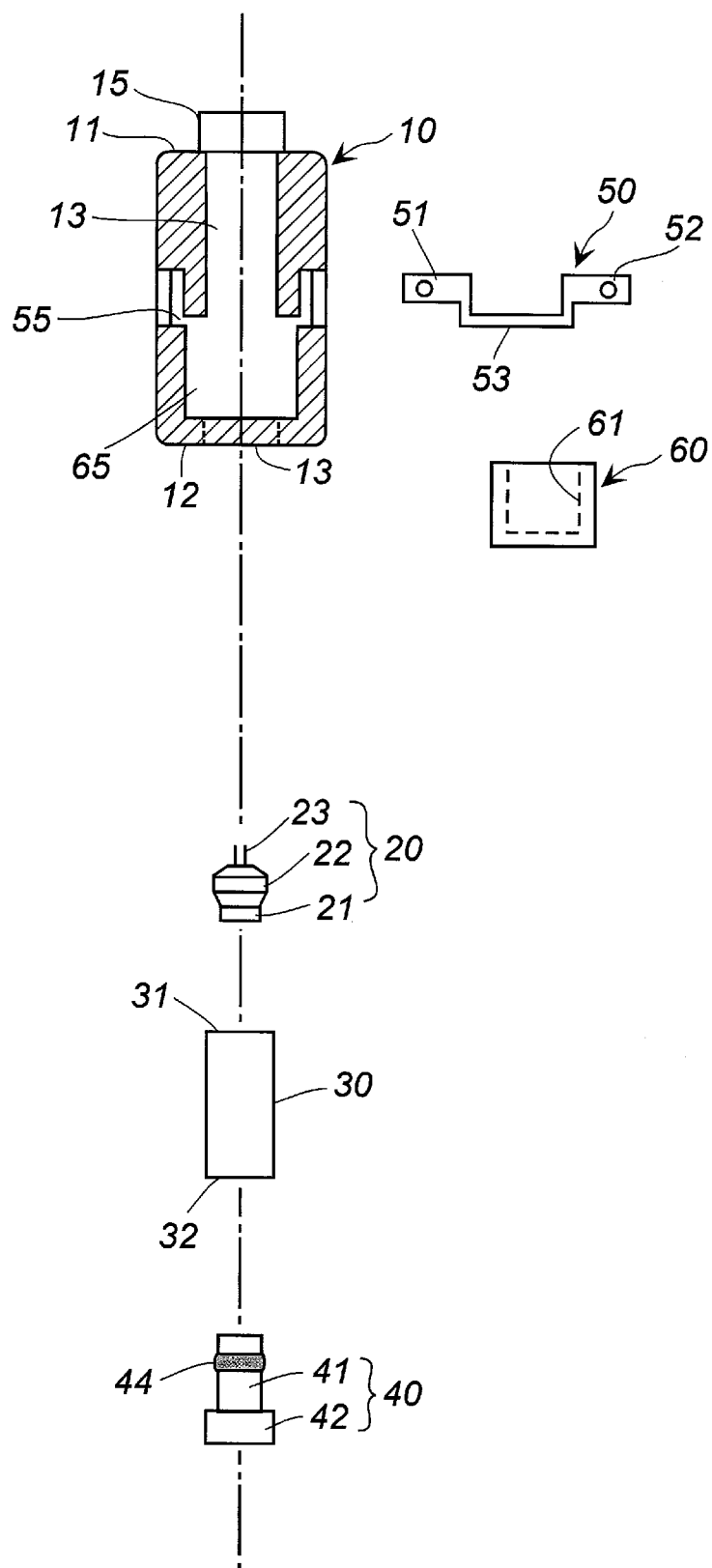
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/079489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H39/00(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)

H01H39/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X	JP 2013-239412 A (Daikin Industries, Ltd.),	1
Y	28 November 2013 (28.11.2013),	5
A	paragraphs [0029] to [0068]; fig. 1 to 5 (Family: none)	2-4
Y	WO 2014/001713 A1 (HERAKLES), 03 January 2014 (03.01.2014), page 10, lines 23 to 29; fig. 2 & US 2015/0206681 A1 paragraph [0067]; fig. 2 & FR 2992770 A1	5

☐ 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
22 December 2015 (22.12.15)

Date of mailing of the international search report
12 January 2016 (12.01.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01H39/00(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. H01H39/00

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X Y A	JP 2013-239412 A（ダイキン工業株式会社） 2013.11.28, 段落 [0029] - [0068], 図1 - 5 (ファミリーなし)	1 5 2 - 4
Y	WO 2014/001713 A1 (HERAKLES) 2014.01.03, 第10ページ第23 - 29行, 図2 & US 2015/0206681 A1, 段落 [0067], 図2 & FR 2992770 A1	5

☐ 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

2 2 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 1 . 2 0 1 6

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100-8915
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）

岡崎 克彦

3 T

9 7 2 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3368