

(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2009-59632

(P2009-59632A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.

H01T 4/12 (2006.01)

F I

H01T 4/12

F

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-227149 (P2007-227149)
 (22) 出願日 平成19年8月31日 (2007.8.31)

(71) 出願人 000006264
 三菱マテリアル株式会社
 東京都千代田区大手町1丁目5番1号
 (74) 代理人 100120396
 弁理士 杉浦 秀幸
 (72) 発明者 田中 芳幸
 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地
 三菱マテリアル株式会社セラミックス工
 場電子デバイス開発センター内
 (72) 発明者 栗原 卓
 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地
 三菱マテリアル株式会社セラミックス工
 場電子デバイス開発センター内

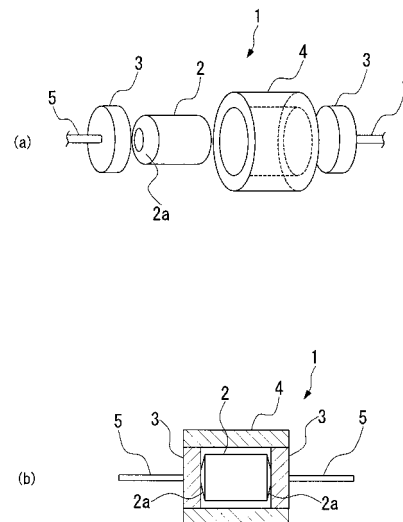
(54) 【発明の名称】 サージアブソーバ

(57) 【要約】

【課題】 サージアブソーバにおいて、低コストに作製可能で高速応答性を有すること。

【解決手段】 柱状又は筒状の絶縁性部材2と、該絶縁性部材2の両端部に対向配置されて該両端部に接触する一対の端子電極部材3と、一対の端子電極部材3を両端に配して絶縁性部材2を内部に放電制御ガスと共に封止する絶縁性管4と、を備え、絶縁性部材2の両端部に、端子電極部材3に接触する接触部から端子電極部材3に対して漸次離間するように傾斜して半径方向に延在するテーパ面2aが形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

柱状又は筒状の絶縁性部材と、
該絶縁性部材の両端部に対向配置されて該両端部に接触する一対の端子電極部材と、
前記一対の端子電極部材を両端に配して前記絶縁性部材を内部に放電制御ガスと共に封止する絶縁性管と、を備え、

前記絶縁性部材の両端部に、前記端子電極部材に接触する接触部から前記端子電極部材に対して漸次離間するように傾斜して半径方向に延在するテーパ面が形成されていることを特徴とするサージアブソーバ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のサージアブソーバにおいて、
前記テーパ面が、前記端子電極部材との接触位置に応じて前記端子電極部材に対する傾斜角度が異なる曲面であることを特徴とするサージアブソーバ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のサージアブソーバにおいて、
前記絶縁性部材の両端部に、前記端子電極部材との接触位置に応じて前記端子電極部材に対する傾斜角度が異なる複数の前記テーパ面が形成されていることを特徴とするサージアブソーバ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、落雷等で発生するサージから様々な機器を保護し、事故を未然に防ぐのに使用するサージアブソーバに関する。

【背景技術】**【0002】**

電話機、ファクシミリ、モデム等の通信機器用の電子機器が通信線との接続する部分、電源線、アンテナ或いは CRT 駆動回路等、雷サージや静電気等の異常電圧（サージ電圧）による電撃を受けやすい部分には、異常電圧によって電子機器やこの機器を搭載するプリント基板の熱的損傷又は発火等による破壊を防止するために、サージアブソーバが接続されている。

【0003】

従来、応答性の良好なサージアブソーバとして、例えば特許文献 1 に示すように、マイクロギャップを有するサージ吸収素子を用いたサージアブソーバが提案されている。このサージアブソーバは、導電性皮膜で被包した円柱状の絶縁性部材であるセラミックス部材の周面に、いわゆるマイクロギャップが形成され、セラミックス部材の両端に一対のキャップ電極を有するサージ吸収素子が放電制御ガスと共にガラス管内に收容され、円筒状のガラス管の両端にリード線を有する封止電極が高温加熱で封着された放電型サージアブソーバである。

【0004】

一方、例えば特許文献 2 に示すように、棒状の放電基体よりなる複数の放電電極を放電間隙を隔てて対向配置し、これを放電ガスと共に気密容器内に封入し、電極基体の下端部に接続されたリード端子を気密容器外に導出した放電型サージ吸収素子において、気密容器内の誘電体基台表面にカーボン線のトリガー電極を各放電電極と微小間隙を開けて設けたカーボントリガ線式の放電型サージ吸収素子が提案されている。

【0005】

【特許文献 1】特開 2003 - 282216 号公報

【特許文献 2】特許第 2745393 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

10

20

30

40

50

上記従来の技術には、以下の課題が残されている。

すなわち、特許文献 1 に示すようなマイクロギャップ式のサージアブソーバでは、素子を作製するのに着膜などの工程が多数必要であり、製造コストが高いという不都合があった。また、特許文献 2 に示すようなカーボントリガ線式のサージアブソーバでは、放電に面する碍子（誘電体基台）の表面にカーボン線を描かねばならず、少なくとも量産時においてコスト上昇の要因となっていた。

【0007】

本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、低コストに作製可能で高速応答性を有するサージアブソーバを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0008】

本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、本発明のサージアブソーバは、柱状又は筒状の絶縁性部材と、該絶縁性部材の両端部に対向配置されて該両端部に接触する一対の端子電極部材と、前記一対の端子電極部材を両端に配して前記絶縁性部材を内部に放電制御ガスと共に封止する絶縁性管と、を備え、前記絶縁性部材の両端部に、前記端子電極部材に接触する接触部から前記端子電極部材に対して漸次離間するように傾斜して半径方向に延在するテーパ面が形成されていることを特徴とする。

【0009】

このサージアブソーバでは、絶縁性部材の両端部に、端子電極部材に接触する接触部から端子電極部材に対して漸次離間するように傾斜して半径方向に延在するテーパ面が形成されているので、テーパ面と端子電極部材との間に断面 V 字状の溝が形成され、この溝でサージ発生時にトリガー放電が行われる。したがって、テーパ面が形成された絶縁性部材を絶縁性管内に封止した簡易な構成であるため、容易にかつ低コストで作製することができると共に、溝によるトリガー放電によって高速応答性を得ることができる。さらに、テーパ面と端子電極部材との間の角度（溝の角度）をサージに応じた角度に適宜設定することで、応答性を向上させることも可能である。

20

【0010】

また、本発明のサージアブソーバは、前記テーパ面が、前記端子電極部材との接触位置に応じて前記端子電極部材に対する傾斜角度が異なる曲面であることを特徴とする。すなわち、このサージアブソーバでは、テーパ面が、端子電極部材との接触位置に応じて端子電極部材に対する傾斜角度が異なる曲面とされているので、いろいろな角度で溝が形成されることでサージのレベルに適した角度部分でトリガー放電がなされ、より応答性を向上させることができる。

30

【0011】

また、本発明のサージアブソーバは、前記絶縁性部材の両端部に、前記端子電極部材との接触位置に応じて前記端子電極部材に対する傾斜角度が異なる複数の前記テーパ面が形成されていることを特徴とする。すなわち、このサージアブソーバでは、端子電極部材との接触位置に応じて端子電極部材に対する傾斜角度が異なる複数のテーパ面を有しているので、いろいろな傾斜角度の複数のテーパ面で複数の溝が形成されることでサージのレベルに適した角度のテーパ面でトリガー放電がなされ、より応答性を向上させることができる。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、以下の効果を奏する。

すなわち、本発明に係るサージアブソーバによれば、絶縁性部材の両端部に、端子電極部材に接触する接触部から端子電極部材に対して漸次離間するように傾斜して半径方向に延在するテーパ面が形成されているので、簡易な構成で容易にかつ低コストで作製することができると共に、テーパ面と端子電極部材との間の溝によるトリガー放電によって高速応答性を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 3 】

以下、本発明に係るサージアブソーバの第 1 実施形態を、図 1 を参照しながら説明する。なお、以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能又は認識容易な大きさとするために縮尺を適宜変更している。

【 0 0 1 4 】

本実施形態のサージアブソーバ 1 は、図 1 に示すように、円柱状の絶縁性部材 2 と、該絶縁性部材 2 の両端部に対向配置されて該両端部に接触する一対の端子電極部材 3 と、一対の端子電極部材 3 を両端に配して絶縁性部材 2 を内部に放電制御ガス（図示略）と共に封止する絶縁性管 4 と、一対の端子電極部材 3 の外端面に基端が固定された一対のリード線 5 と、を備えている。

10

上記絶縁性部材 2 は、比誘電率が 5 ～ 1 0 0、好ましくは 8 . 5 ～ 4 0 の碍子であって、絶縁性管 4 よりも比誘電率が大きく、ジルコニア程度の比誘電率を有するものである。

【 0 0 1 5 】

この絶縁性部材 2 の両端部には、端子電極部材 3 に接触する接触部から外周面まで端子電極部材 3 に対して漸次離間するように傾斜して半径方向に延在するテーパ面 2 a が形成されている。すなわち、このテーパ面 2 a と端子電極部材 3 との間に溝が形成されている。

このテーパ面 2 a は、絶縁性部材 2 の軸線を中心とした截頭円錐状の傾斜面とされ、一定の角度で端子電極部材 3 に接触している。このテーパ面 2 a と端子電極部材 3 との角度は、1 ～ 6 0 ° の範囲内に設定されている。

20

【 0 0 1 6 】

上記端子電極部材 3 は、放電電極であって、高温加熱で絶縁性管 4 の両端に封着されており、絶縁性部材 2 の中心軸が絶縁性管 4 の中心軸に一致するように封止される。

上記絶縁性管 4 は、鉛ガラス等のガラス管又はセラミックス管で形成されている。

上記放電制御ガスは、He、Ar、Ne、Xe、SF₆、CO₂、C₃F₈、C₂F₆、CF₄、H₂ 及びこれらの混合ガス等の不活性ガスである。

【 0 0 1 7 】

このサージアブソーバ 1 を作製するには、まず絶縁性部材 2 を一対の端子電極部材 3 で挟んで保持し、この状態で絶縁性管 4 内に挿入する。そして、絶縁性管 4 内の空気を所定の放電制御ガス（例えば、Ar）で置換した後に、絶縁性管 4 の両端を加熱して溶かすことで端子電極部材 3 と密着させて封止を行う。これにより、絶縁性部材 2 を絶縁性管 4 内に封入したサージアブソーバ 1 が得られる。

30

【 0 0 1 8 】

このサージアブソーバ 1 では、過電圧又は過電流が侵入すると、まずテーパ面 2 a と端子電極部材 3 との間の溝でトリガー放電が行われ、さらに放電が進展して絶縁性部材 2 の外周面で沿面放電が行われることでサージが吸収される。

【 0 0 1 9 】

このように本実施形態のサージアブソーバ 1 では、絶縁性部材 2 の両端部に、端子電極部材 3 に接触する接触部から端子電極部材 3 に対して漸次離間するように傾斜して半径方向に延在するテーパ面 2 a が形成されているので、テーパ面 2 a と端子電極部材 3 との間に断面 V 字状の溝が形成され、この溝でサージ発生時にトリガー放電が行われる。

40

【 0 0 2 0 】

したがって、テーパ面 2 a が形成された絶縁性部材 2 を絶縁性管 4 内に封止した簡易な構成であるため、容易にかつ低コストで作製することができると共に、溝によるトリガー放電によって高速応答性を得ることができる。さらに、テーパ面 2 a と端子電極部材 3 との間の角度（溝の角度）をサージに応じた角度に適宜設定することで、応答性を向上させることも可能である。

【 0 0 2 1 】

次に、本発明に係るサージアブソーバの第 2 実施形態から第 6 実施形態について、図 2

50

から図 6 を参照して以下に説明する。なお、以下の各実施形態の説明において、上記実施形態において説明した同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 2 2 】

第 2 実施形態と第 1 実施形態との異なる点は、第 1 実施形態では、円柱状の絶縁性部材 2 の両端部に軸線と同じくした截頭円錐状のテーパ面 2 a が形成され、端子電極部材 3 に対して全周にわたって一定の角度の溝が形成されているのに対し、第 2 実施形態のサージアブソーバ 2 1 では、図 2 に示すように、円柱状の絶縁性部材 2 2 の両端部に、絶縁性部材 2 2 の軸線に対して傾斜した軸線を有する截頭円錐状のテーパ面 2 2 a が形成されている点である。

【 0 0 2 3 】

すなわち、第 2 実施形態のサージアブソーバ 2 1 では、テーパ面 2 2 a が傾いた截頭円錐状となっているので、絶縁性部材 2 2 端部の周方向における端子電極部材 3 との接触位置に応じて端子電極部材 3 に対する傾斜角度が異なる曲面のテーパ面 2 2 a となる。したがって、第 2 実施形態では、テーパ面 2 2 a が、端子電極部材 3 との接触位置に応じて端子電極部材 3 に対する傾斜角度が異なる曲面とされているので、いろいろな角度で溝が形成されることでサージのレベルに適した角度部分でトリガー放電がなされ、より応答性を向上させることができる。

【 0 0 2 4 】

第 3 実施形態と第 1 実施形態との異なる点は、第 1 実施形態では、円柱状の絶縁性部材 2 の両端部に截頭円錐状のテーパ面 2 a が形成されているのに対し、第 3 実施形態のサージアブソーバ 3 1 では、図 3 に示すように、略直方体状の絶縁性部材 3 2 の両端部に、一定の傾斜角度で切り欠いて形成した長方形状のテーパ面 3 2 a が形成されている点である。

この第 3 実施形態のサージアブソーバ 3 1 では、長方形状の傾斜面であるテーパ面 3 2 a においてトリガー放電が発生する。

【 0 0 2 5 】

第 4 実施形態と第 3 実施形態との異なる点は、第 3 実施形態では、絶縁性部材 3 2 の両端部にそれぞれ一つのテーパ面 3 2 a が形成されているのに対し、第 4 実施形態のサージアブソーバ 4 1 では、図 4 に示すように、絶縁性部材 4 2 の両端部に、互いに傾斜方向が逆の一对の長方形状のテーパ面 4 2 a が隣接状態で形成されている点である。

この第 4 実施形態のサージアブソーバ 4 1 では、一对のテーパ面 4 2 a において形成された一对の溝でトリガー放電が発生する。

【 0 0 2 6 】

なお、一对のテーパ面 4 2 a は、それぞれ異なる角度で端子電極部材 3 に接触するように設定しても構わない。この場合、各テーパ面 4 2 a において、端子電極部材 3 との接触位置に応じて端子電極部材 3 に対する傾斜角度が異なっているので、異なる傾斜角度の複数のテーパ面 4 2 a で複数の溝が形成されることでサージのレベルに適した角度のテーパ面 4 2 a でトリガー放電がなされ、より応答性を向上させることができる。なお、3 以上の異なる傾斜角度で設定されたテーパ面 4 2 a を形成しても構わない。

【 0 0 2 7 】

第 5 実施形態と第 1 実施形態との異なる点は、第 1 実施形態では、円柱状の絶縁性部材 2 の両端部に截頭円錐状のテーパ面 2 a が形成されているのに対し、第 5 実施形態のサージアブソーバ 5 1 では、図 5 に示すように、円柱状の絶縁性部材 5 2 の両端部に中心から外周に向けて切り欠いた凹曲面である 4 つのテーパ面 5 2 a が形成されている点である。また、これらテーパ面 5 2 a は、端子電極部材 3 から離間する程、その曲率が変化されて傾斜角度が変化している。

この第 5 実施形態のサージアブソーバ 5 1 では、傾斜角度が徐々に変化した複数のテーパ面 5 2 a でトリガー放電が発生する。

【 0 0 2 8 】

第 6 実施形態と第 2 実施形態との異なる点は、第 2 実施形態では、円柱状の絶縁性部材

10

20

30

40

50

２２の両端部に軸線が傾いた截頭円錐状のテーパ面２２aが形成されているのに対し、第６実施形態のサージアブソーバ６１では、図６に示すように、円筒状の絶縁性部材６２の両端部に軸線が傾いた截頭円錐状のテーパ面６２aが形成されている点である。

この第６実施形態のサージアブソーバ６１では、第２実施形態のサージアブソーバ２１と同様に截頭円錐状のテーパ面６２aでトリガー放電が発生する。

【実施例】

【００２９】

次に、本発明に係るサージアブソーバを、実際に作製した実施例により評価した結果を具体的に説明する。

【００３０】

本発明に係るサージアブソーバの実施例としては、第１実施形態のサージアブソーバ１と同じ形態のものを作製した。また、絶縁性管４としてはガラス管を使用し、絶縁性部材２としては比誘電率が８．５（実施例１）と３５（実施例２）との碍子をそれぞれ使用した。また、テーパ面２aと端子電極部材３との角度（溝の角度）は、４５°に設定した。なお、絶縁性管４内に封入するガスとしては、Ａｒを用いた。

また、比較例として、テーパ面２aを形成せず、単なる円柱状であって比誘電率８．５の絶縁性部材を用いたものも同様に作製した。

【００３１】

これら実施例１、２及び比較例について、衝撃比（「インパルス放電開始電圧」／「直流放電開始電圧」）を測定した。なお、衝撃比は、１に近いほど応答性がよい。また、上記インパルスは、電圧波形１．２／５０、５ｋＶを印加した。

この評価の結果、実施例１の衝撃比が１．８、実施例２の衝撃比が１．５、比較例の衝撃比が２．６であった。このように、本発明の実施例１及び２では、比較例に比べて衝撃比が小さく、１に近い値であり、高速応答性を有していることがわかる。

【００３２】

なお、本発明の技術範囲は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００３３】

【図１】本発明に係るサージアブソーバの第１実施形態において、サージアブソーバの分解斜視図並びに絶縁性管及び端子電極部材を破断して絶縁性部材を露出させた側面図である。

【図２】本発明に係るサージアブソーバの第２実施形態において、サージアブソーバの分解斜視図並びに絶縁性管及び端子電極部材を破断して絶縁性部材を露出させた側面図である。

【図３】本発明に係るサージアブソーバの第３実施形態において、サージアブソーバの分解斜視図並びに絶縁性管及び端子電極部材を破断して絶縁性部材を露出させた側面図である。

【図４】本発明に係るサージアブソーバの第４実施形態において、サージアブソーバの分解斜視図並びに絶縁性管及び端子電極部材を破断して絶縁性部材を露出させた側面図である。

【図５】本発明に係るサージアブソーバの第５実施形態において、サージアブソーバの分解斜視図並びに絶縁性管及び端子電極部材を破断して絶縁性部材を露出させた側面図である。

【図６】本発明に係るサージアブソーバの第６実施形態において、サージアブソーバの分解斜視図並びに絶縁性管及び端子電極部材を破断して絶縁性部材を露出させた側面図である。

【符号の説明】

【００３４】

１，２１，３１，４１，５１，６１…サージアブソーバ、２，２２，３２，４２，５２

10

20

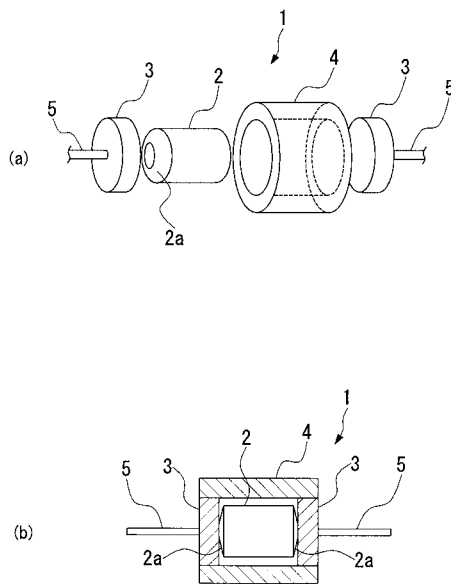
30

40

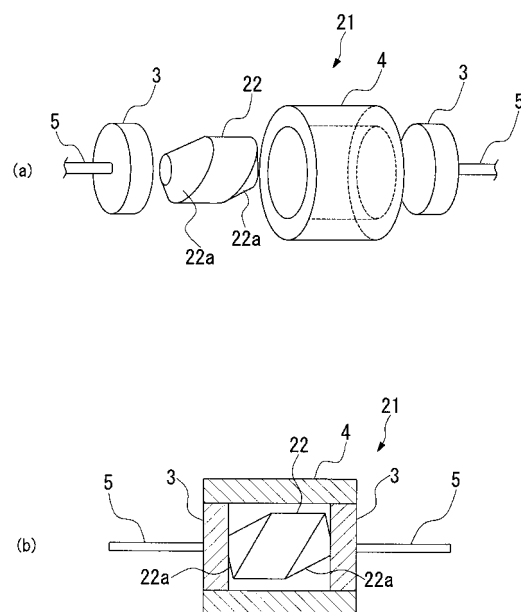
50

, 6 2 ... 絶縁性部材、2 a , 2 2 a , 3 2 a , 4 2 a , 5 2 a , 6 2 a ... テーパー面、3
... 端子電極部材、4 ... 絶縁性管、5 ... リード線

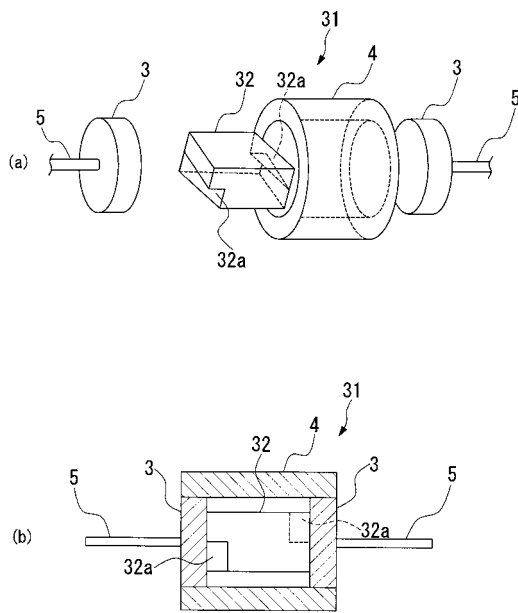
【 図 1 】



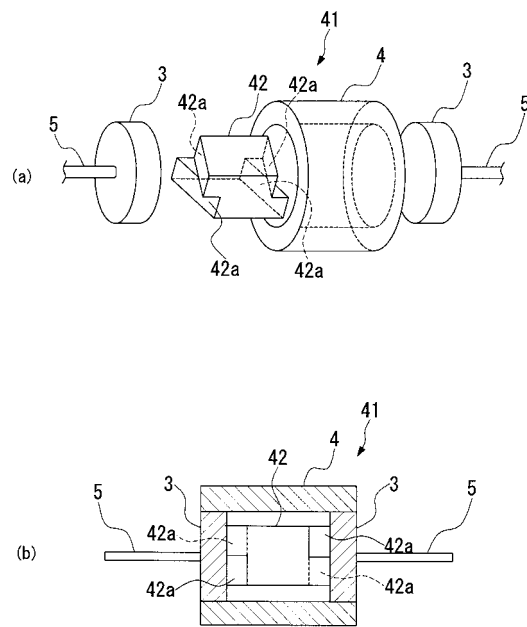
【 図 2 】



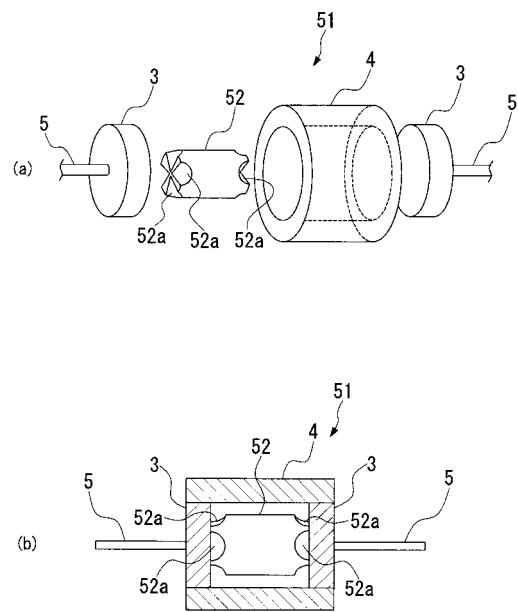
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

