

(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
2010 年 7 月 29 日(29.07.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/084561 A1

- (51) 国際特許分類:
H01T 4/12 (2006.01) H01T 1/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/007339
- (22) 国際出願日: 2009 年 12 月 28 日(28.12.2009)
- (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 2009-013730 2009 年 1 月 24 日(24.01.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱マテリアル株式会社(MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008117 東京都千代田区大手町一丁目 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中芳幸 (TANAKA, Yoshiyuki) [JP/JP]; 〒3688502 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬 2 2 7 0 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 Saitama (JP). 尾木剛 (OGI, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒3688502 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬 2 2 7 0 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 Saitama (JP).

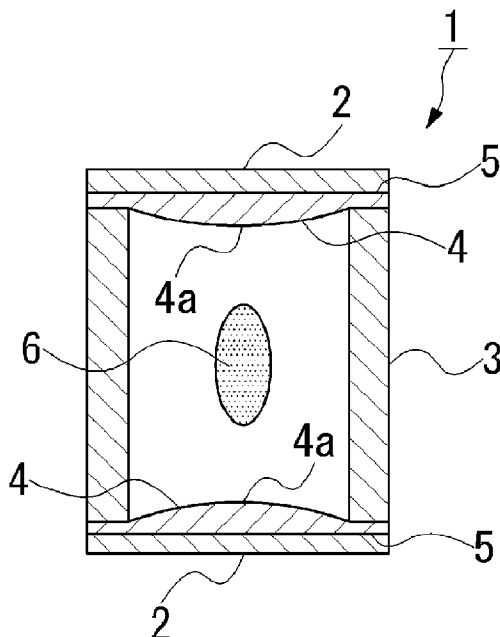
- (74) 代理人: 高岡 亮一 (TAKAOKA, Ryoichi); 〒1710021 東京都豊島区西池袋 5-4-7 池袋トーセイビル 5 階 高岡 I P 特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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,

[続葉有]

(54) Title: SURGE ABSORBER

(54) 発明の名称: サージアブソーバ

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a surge absorber which can absorb a surge having a long wave tail, wherein a stable discharge inception voltage is obtained without applying a discharging aid to electrodes. The surge absorber is comprised of a pair of terminal electrode members (2) which are opposed to each other; and insulation tubes (3) disposed on the opposite ends of the terminal electrode members (2) so as to contain discharge control gas in the inside of the surge absorber. Bulging electrode elements (4) having an expanded center portion (4a) are formed on the inner surfaces of the terminal electrode members (2). The bulging electrode elements (4) contain metal which can emit more electrons than the terminal electrode members (2).

(57) 要約: 【課題】サージアブソーバにおいて、波尾長の長いサージにも耐えることができると共に電極に放電助剤を塗布することなく安定した放電開始電圧を得ること。【解決手段】互に対向配置された一対の端子電極部材 2 と、一対の端子電極部材 2 を両端に配して内部に放電制御ガスを封止する絶縁性管 3 と、を備え、一対の端子電極部材 2 の内表面に、中央部 4a が盛り上がった膨出電極材 4 が形成され、該膨出電極材 4 に、端子電極部材 2 よりも電子放出能の高い金属が含まれている。

WO 2010/084561 A1



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, 添付公開書類:

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
TD, TG).

明 細 書

発明の名称：サージアブソーバ

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对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。

先行技術文献

特許文献

[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

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記従来技術には、以下の課題が残されている。

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、波尾長の長い電流サージが進入した場合、内部素子のダメージが大き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、主放電を形成するための突起状の電極を設ける必要があり、突起状の電極の先端に放電助剤を塗布して放電開始電圧を安定させる必要があり、製造コストが増大してしまう問題があった。

[0007] 本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、波尾長の長いサージにも耐えることができると共に電極に放電助剤を塗布することなく安定した放電開始電圧が得られ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

[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、互いに対向配置された一对の端子電極部材と、前記一对の端子電極部材を両端に配して内部に放電制御ガスを封止する絶縁性管と、を備え、前記一对の端子電極部材の内表面に、中央部が盛り上がった膨出電極材が形成され、該膨出電極材に、前記端子電極部材よりも電子放出能の高い金属が含ま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、一对の端子電極部材の内表面に、中央部が盛り上がった膨出電極材が形成されているので、簡易な構成で容易に作製可能であると共に、膨出電極材の盛り上がった中央部に電界が集中して容易に放電させることができ、波尾長の長いサージにも耐えることができる。また、膨出電極材に、端子電極部材よりも電子放出能の高い金属が含まれているので、放電助剤を塗布する必要が無く、放電開始電圧が安定する。

[0010] また、本発明のサージアブソーバは、前記膨出電極材が、前記端子電極部

材と前記絶縁性管とを接着するろう材であって該ろう材を溶融させた際に前記端子電極部材の内表面で表面張力により膨出状態に形成させたもの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、膨出電極材が、接着用のろう材を溶融させた際に端子電極部材の内表面で表面張力により膨出状態に形成させたものであるので、端子電極部材と絶縁性管との接着と同時に中央部が盛り上がった膨出電極材を容易に形成することができる。

[0011] さらに、本発明のサージアブソーバは、前記膨出電極材が、A gを含むろう材で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、膨出電極材が、A gを含むろう材で形成されているので、ろう材中のA gが高い電子放出能を有することから容易に安定した放電開始電圧を得ることができる。

[0012] また、本発明のサージアブソーバは、前記絶縁性管の内周面であって一対の前記端子電極部材の中間部分に、導電性材料で形成されたトリガ部が設けら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、絶縁性管の内周面であって一対の端子電極部材の中間部分に、導電性材料で形成されたトリガ部が設けられているので、トリガ部を介したトリガー放電によってインパルス電圧に対する応答性が向上する。

[0013] また、本発明のサージアブソーバは、前記絶縁性管が、角筒形状のセラミックス材で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、絶縁性管が、角筒形状のセラミックス材で形成されているので、ガラス管等に比べて高い信頼性を有すると共にチップ状又はブロック状のため表面実装が容易になる。

発明の効果

[0014] 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、一対の端子電極部材の内表面に、中央部が盛り上がった膨出電極材が形成され、該膨出電極材に、端子電極部材よりも電子放出能の高い金属が含まれているので、簡易な構成で容易に作製可能であり、波尾長の長いサージにも耐えることができると

共に、安定した放電開始電圧が得られる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明に係るサージアブソーバの一実施形態を示す断面図である。
- [図2]本実施形態において、サージアブソーバを示す斜視図である。
- [図3]本実施形態において、サージアブソーバの製造方法を説明するための分解斜視図である。
- [図4]本発明に係るサージアブソーバの従来例として比較例 1 を示す断面図である。
- [図5]本発明に係るサージアブソーバの従来例として比較例 2 を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0016] 以下、本発明に係るサージアブソーバの一実施形態を、図 1 から図 3 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。
- [0017] 本実施形態のサージアブソーバ 1 は、図 1 から図 3 に示すように、互いに対向配置された一对の端子電極部材 2 と、一对の端子電極部材 2 を両端に配して内部に放電制御ガスを封止する絶縁性管 3 と、を備えている。
- 一对の端子電極部材 2 の内表面には、中央部 4 a が盛り上がった膨出電極部材 4 が形成されている。
- [0018] 上記膨出電極部材 4 は、端子電極部材 2 と絶縁性管 3 とを接着するロウ材 5 であって該ロウ材 5 を溶融させた際に端子電極部材 2 の内表面で表面張力により膨出状態に形成させたものである。さらに、該膨出電極部材 4 には、端子電極部材 2 よりも電子放出能の高い金属が含まれている。なお、本実施形態では、膨出電極部材 4 が、A_gを含むロウ材として A_g-C_uロウ材で形成されている。
- [0019] 上記絶縁性管 3 は、外形が角柱で中空な角筒形状のセラミックス材で形成されている。また、絶縁性管 3 の内周面であって一对の端子電極部材 2 の中間部分には、導電性材料で形成されたトリガ部 6 が設けられている。なお、

絶縁性管 3 は、セラミックス材が好ましいが、鉛ガラス等のガラス管を採用しても構わない。

上記トリガ部 6 は、炭素材で形成されたカーボントリガであって、図 1 のような楕円膜状以外に線状に形成しても構わない。

[0020] 上記端子電極部材 2 は、放電電極であって、ロウ材 5 で絶縁性管 3 の両端に封着されている。

上記放電制御ガスは、 He 、 Ar 、 Ne 、 Xe 、 SF_6 、 CO_2 、 C_3F_8 、 C_2F_6

、 CF_4 、 H_2 及びこれらの混合ガス等の不活性ガスである。

[0021] このサージアブソーバ 1 を作製するには、内面にトリガ部 6 が形成された絶縁性管 3 を用意し、絶縁性管 3 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、接合面及び端子電極部材 2 の内面に所定厚さのロウ材 5 を配した状態で端子電極部材 2 を絶縁性管 3 の両端に加圧密着させて加熱する。これにより、ロウ材 5 を溶かし、端子電極部材 2 と密着させて封止を行うことで、放電制御ガスを絶縁性管 3 内に封入したサージアブソーバ 1 が得られる。

[0022] なお、上記接合の際、溶融したロウ材 5 が絶縁性管 3 の端部に押されて絶縁性管 3 内に押し込まれると共に表面張力によって中央部 4 a が盛り上がった凸状の膨出電極材 4 となって硬化される。なお、ロウ材 5 の厚さや材料、加熱条件などは、絶縁性管 3 の内径や表面張力による膨出度合いに応じて決定されるが、表面張力により膨出した際に断面台形状ではなく、中央部 4 a が盛り上がった断面円弧状などの凸状の膨出電極材 4 になるように設定される。

[0023] すなわち、単にロウ材 5 が表面張力で膨らんで断面台形状の電極材となっても、中央部が盛り上がっていない場合、中央部が平坦面のため電界が集中せず、所望の放電特性を得ることができないためである。

なお、上記ロウ材 5 は、上述したように端子電極部材 2 と別体で設置しても良いが、端子電極部材 2 の接合面に予め接合させて二層構造にして溶融及

び接合を行っても構わない。

[0024] 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、まず膨出電極材4とトリガ部6との間でトリガー放電が行われ、さらに放電が進展して一对の膨出電極材4間で放電が行われることでサージが吸収される。

[0025] このように本実施形態のサージアブソーバ1では、一对の端子電極部材2の内表面に、中央部4aが盛り上がった膨出電極材4が形成されているので、簡易な構成で容易に作製可能であると共に、膨出電極材4の盛り上がった中央部4aに電界が集中して容易に放電させることができ、波尾長の長いサージにも耐えることができる。

[0026] また、膨出電極材4に、端子電極部材2よりも電子放出能の高い金属が含まれているので、放電助剤を塗布する必要が無く、放電開始電圧が安定する。特に、膨出電極材4が、Agを含むロウ材5で形成されているので、ロウ材5中のAgが高い電子放出能を有することから容易に安定した放電開始電圧を得ることができる。

さらに、膨出電極材4が、接着用のロウ材5を溶融させた際に端子電極部材2の内表面で表面張力により膨出状態に形成させたものであるので、端子電極部材2と絶縁性管3との接着と同時に中央部4aが盛り上がった膨出電極材4を容易に形成することができる。

[0027] また、絶縁性管3の内周面であって一对の端子電極部材2の中間部分に、導電性材料で形成されたトリガ部6が設けられているので、トリガ部6を介したトリガー放電によってインパルス電圧に対する応答性が向上する。

また、絶縁性管3が、角筒形状のセラミックス材で形成されているので、ガラス管等に比べて高い信頼性を有すると共にチップ状又はブロック状のため表面実装が容易になる。

実施例 1

[0028] 次に、本発明に係るサージアブソーバを、上記実施形態に基づいて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。

[0029] 本発明に係るサージアブソーバの実施例1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。さらに、サージとして10/700 μ sで5kV印加した際の劣化について測定した。これらの評価結果を以下の表1に記載する。

[0030] また、比較例として、図4に示すように、マイクロギャップ17aが複数本形成された円柱状の絶縁性部材17を一对の端子電極部材2間に配して封止した従来のマイクロギャップ式のサージアブソーバ11（比較例1）と、図5に示すように、一对の端子電極部材22から対向状態に突出した一对の凸部電極部材27を備え、絶縁性管3の内面にトリガ部6が形成された従来のアレスタ型のサージアブソーバ21（比較例2）と、を作製し、これらを同様に評価した結果を表1に併せて記載する。

[0031] また、比較例1において、碍子である絶縁性部材17の直径は1mmであり、マイクロギャップ17aは50/20 μ mが7本形成されている。なお、図5において、マイクロギャップ17aは、簡略的に4本のみ図示している。

[0032] [表1]

	実施例1	比較例1	比較例2
製造条件	ロウ材；Ag-Cu	マイクロギャップ式サージアブソーバ 碍子直径 1mm 50/20 μ m x7 本	アレスタ
衝撃比	1.2	2.0	4
10/700 5kV 印加	劣化なし	劣化あり	劣化なし

[0033] この評価の結果、実施例1の衝撃比が1.2、比較例1の衝撃比が2.0、比較例2の衝撃比が4であった。このように、本発明の実施例1では、比較例1及び2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。

また、サージ印加後も実施例1及び比較例2では劣化していないが、比較例1では劣化していた。

このように本発明の実施例 1 では、応答性に優れていると共に高いサージ耐性を有していることがわかる。

[0034] なお、本発明の技術範囲は上記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。

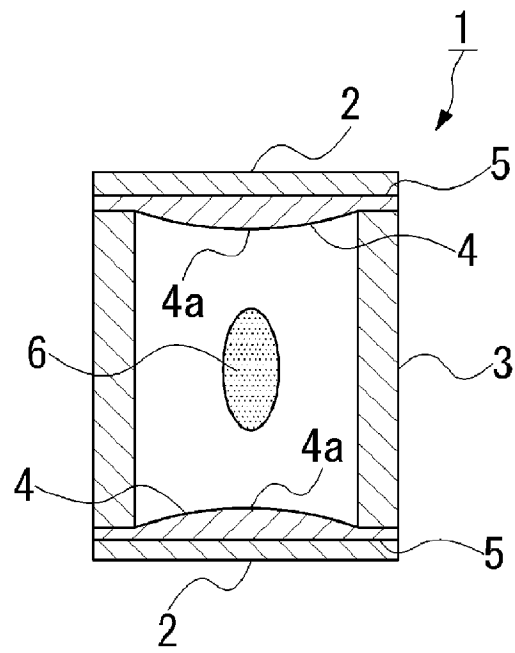
符号の説明

[0035] 1, 11, 21…サージアブソーバ、2…端子電極部材、3…絶縁性管、4…膨出電極材、4a…膨出電極材の中央部、5…ロウ材、6…トリガ部

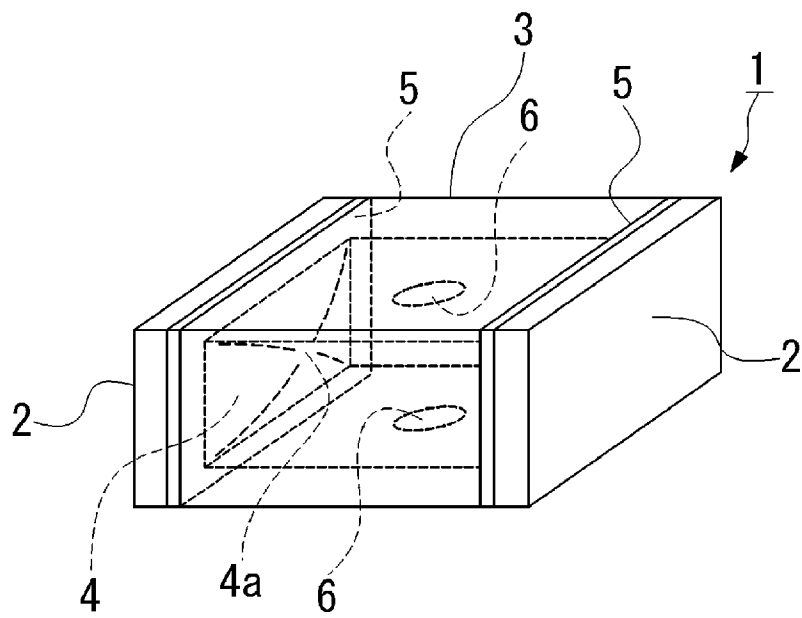
請求の範囲

- [請求項1] 互いに対向配置された一对の端子電極部材と、
前記一对の端子電極部材を両端に配して内部に放電制御ガスを封止する絶縁性管と、を備え、
前記一对の端子電極部材の内表面に、中央部が盛り上がった膨出電極材が形成され、
該膨出電極材に、前記端子電極部材よりも電子放出能の高い金属が含ま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、
前記膨出電極材が、前記端子電極部材と前記絶縁性管とを接着するロウ材であって該ロウ材を溶融させた際に前記端子電極部材の内表面で表面張力により膨出状態に形成させたもの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2に記載のサージアブソーバにおいて、
前記膨出電極材が、A gを含むロウ材で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4] 請求項1に記載のサージアブソーバにおいて、
前記絶縁性管の内周面であって一对の前記端子電極部材の中間部分に、導電性材料で形成されたトリガ部が設けられていることを特徴とするサージアブソーバ。
- [請求項5] 請求項1に記載のサージアブソーバにおいて、
前記絶縁性管が、角筒形状のセラミックス材で形成されていることを特徴とするサージアブソーバ。

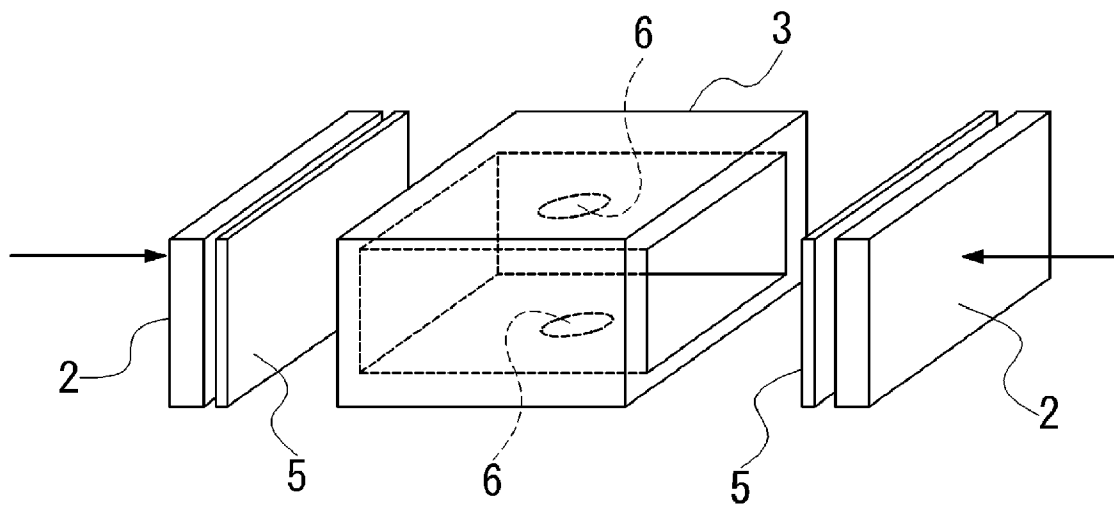
[図1]



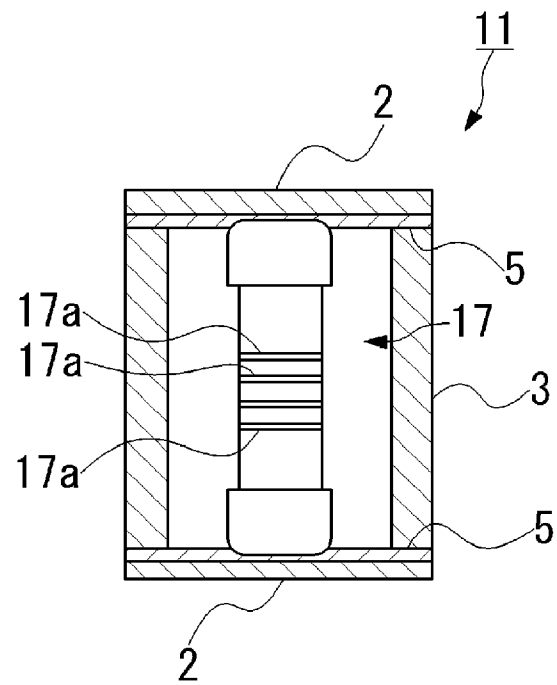
[図2]



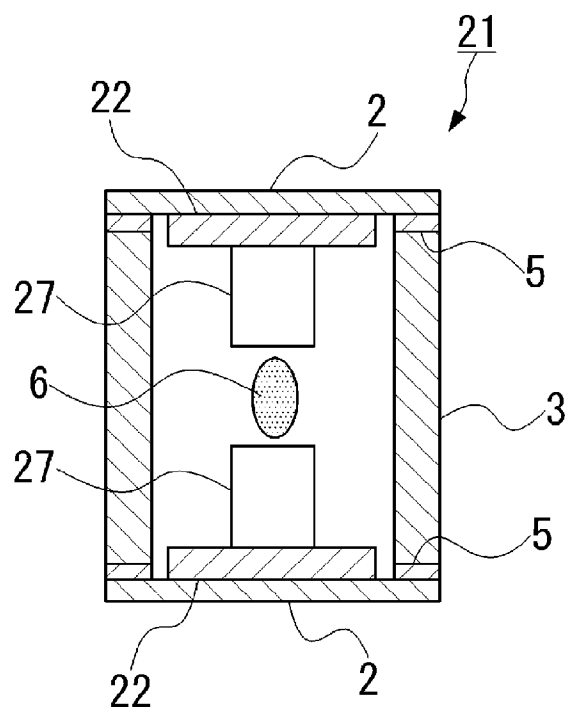
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/007339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01T4/12(2006.01) i, H01T1/22(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)

H01T4/12, H01T1/22

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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 3-252077 A (NEC Corp.), 11 November 1991 (11.11.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 2008-152948 A (Mitsubishi Materials Corp.), 03 July 2008 (03.07.2008), entire text; all drawings & US 2007/0230081 A1 & EP 1841027 A2	1-5
Y	JP 2005-190841 A (Mitsubishi Materials Corp.), 14 July 2005 (14.07.2005), paragraphs [0017] to [0025]; fig. 1 & US 2007/0285866 A1 & WO 2004/077632 A1	2, 3

☒ 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
26 February, 2010 (26.02.10)Date of mailing of the international search report
16 March, 2010 (16.03.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/007339

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 2008-186747 A (Okaya Electric Industries Co., Ltd.), 14 August 2008 (14.08.2008), entire text; all drawings (Family: none)	4, 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01T4/12(2006.01)i, H01T1/22(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. H01T4/12, H01T1/22

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 3-252077 A (日本電気株式会社) 1991.11.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 5
Y	JP 2008-152948 A (三菱マテリアル株式会社) 2008.07.03, 全文, 全図 & US 2007/0230081 A1 & EP 1841027 A2	1 - 5
Y	JP 2005-190841 A (三菱マテリアル株式会社) 2005.07.14, 【0017】 - 【0025】, 【図1】 & US 2007/0285866 A1 & WO 2004/077632 A1	2, 3

☒ 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 6 . 0 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 3 . 2 0 1 0

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)

高橋 学

3 X

9 1 4 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

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 2008-186747 A (岡谷電機産業株式会社) 2008.08.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4, 5