

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02010/113341

発行日 平成24年10月4日 (2012.10.4)

(43) 国際公開日 平成22年10月7日 (2010.10.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO1C 3/00 (2006.01)	HO1C 3/00 G	5E028
HO1C 1/01 (2006.01)	HO1C 1/01 G	5E032
HO1C 1/142 (2006.01)	HO1C 1/142	
HO1C 17/00 (2006.01)	HO1C 17/00 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

出願番号 特願2011-506953 (P2011-506953)	(71) 出願人 591100769 釜屋電機株式会社 神奈川県綾瀬市深谷中八丁目4番17号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2009/067701	
(22) 国際出願日 平成21年10月13日 (2009.10.13)	
(31) 優先権主張番号 特願2009-88872 (P2009-88872)	(74) 代理人 100081514 弁理士 酒井 一
(32) 優先日 平成21年4月1日 (2009.4.1)	(74) 代理人 100082692 弁理士 蔵合 正博
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(72) 発明者 平野 立樹 神奈川県綾瀬市深谷中八丁目4番17号 釜屋電機株式会社内
	(72) 発明者 松川 修 北海道空知郡奈井江町字奈井江955-1 釜屋電機株式会社内
	Fターム(参考) 5E028 BA01 BB01 JC03 5E032 BA01 BB01 CC16

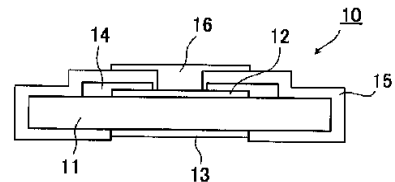
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電流検出用金属板抵抗器及びその製造方法

(57) 【要約】

電子機器における過電流による回路へのダメージを抑制することが可能な、優れた放熱性を有し、高精度で電流を検出することができる、電流検出用金属板抵抗器及びその製造方法を提供する。該金属板抵抗器10は、金属板抵抗体11と、該金属板抵抗体の少なくとも一方の面の中央部に設けた耐熱性保護層12と、該金属板抵抗体の一方の面の中央部に設けた耐熱性保護層の両端部を覆うように、金属板抵抗体の一方の面に設けた一対の下地電極層14と、該下地電極層全面を覆うように、金属板抵抗体の両端部に設けた一対の端面電極層15とを備える。

【図1】



選択図 図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金属板抵抗体と、該金属板抵抗体の少なくとも一方の面の中央部に設けた耐熱性保護層と、該金属板抵抗体の一方の面の中央部に設けた耐熱性保護層の両端部を覆うように、金属板抵抗体の一方の面に設けた一对の下地電極層と、該下地電極層全面を覆うように、金属板抵抗体の両端部に設けた一对の端面電極層とを備えた電流検出用金属板抵抗器。

【請求項 2】

耐熱性保護層を、金属板抵抗体の一方の面の中央部と、金属板抵抗体の他方の面の全面に設けた請求項 1 記載の電流検出用金属板抵抗器。

【請求項 3】

耐熱性保護層を、金属板抵抗体の両面の中央部に設け、端面電極層を、下地電極層を設けていない金属板抵抗体の面の耐熱性保護層を有していない部分面上まで延長した請求項 1 記載の電流検出用金属板抵抗器。

【請求項 4】

耐熱性保護層が、シリカ粉を含有するポリアミドイミド樹脂層である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の電流検出用金属板抵抗器。

【請求項 5】

シリカ粉が、マイクロメートルオーダー及びナノメートルオーダーの異なる粒径を有する粉末である請求項 4 記載の電流検出用金属板抵抗器。

【請求項 6】

下地電極層が、銀粉とフェノールエポキシ樹脂とを含む請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の電流検出用金属板抵抗器。

【請求項 7】

端面電極層が、銅めっき層、ニッケルめっき層及び錫めっき層を含む請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の電流検出用金属板抵抗器。

【請求項 8】

帯状の金属板抵抗体の少なくとも一方の面の中央部に耐熱性保護層をスクリーン印刷し、硬化させる工程(a)と、

該金属板抵抗体の一方の面の中央部に設けた耐熱性保護層の両端部を覆うように、金属板抵抗体の一方の面に一对の下地電極層をスクリーン印刷し、硬化させる工程(b)と、

該下地電極層全面を覆うように、端面電極層をめっき法により形成する工程(c)と、

帯状の金属板抵抗体を所定間隔に切断する工程(d)とを含む電流検出用金属板抵抗器の製造方法。

【請求項 9】

工程(a)において、耐熱性保護層を、シリカ粉を含有するポリアミドイミド樹脂ペーストをスクリーン印刷し、硬化させて形成する請求項 8 に記載の電流検出用金属板抵抗器の製造方法。

【請求項 10】

シリカ粉が、マイクロメートルオーダー及びナノメートルオーダーの異なる粒径を有する粉末である請求項 9 記載の電流検出用金属板抵抗器の製造方法。

【請求項 11】

工程(b)において、下地電極層を、銀粉とフェノールエポキシ樹脂とを含むペーストをスクリーン印刷し、硬化させて形成する請求項 8 ~ 10 のいずれかに記載の電流検出用金属板抵抗器の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、特定の配線部に大電流が流れた場合であっても、高精度で電流を検出することができ、電子機器における回路へのダメージを抑制することが可能な優れた放熱性を有する電流検出用金属板抵抗器及びその製造方法に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

電子機器における過電流に対する回路の保護機能を付与するために、金属板抵抗体を用いた電流検出用抵抗器の利用がなされている。該電流検出用抵抗器は、特定の配線部の電流を検出するために設置され、高精度で数mΩ～数十mΩの微小抵抗値を有する抵抗器により電流を検出する必要がある。また、該抵抗器は、電子機器に通電される電流が大電流であっても検出可能とするために、定格電力を高くし、より抵抗値を低くする設計がなされている。

しかし、このような設計による抵抗器は、大電流によって熱が発生し、配線基板に熱的ダメージを与えるという問題がある。

そこで、このような熱的ダメージを回避する等のために、トランスファーマールド技術を利用して厚い保護層を形成した抵抗器が知られている。

このような保護層を備えた抵抗器としては、例えば、図3に示すように、金属板抵抗体31と、該抵抗体31の両端部に設けた一对の電極層32と、該電極層32間であって、抵抗体31の上面及び下面に設けた絶縁性の保護層33を具備する抵抗器30が知られている（特許文献1及び2参照）。

しかしながら、このような構造の抵抗器においても大電流による熱的ダメージの回避が十分とは言えず、更なる放熱作用に優れた電流検出用抵抗器の開発が望まれている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-220859号公報（図7）

【特許文献2】特開平6-20802号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、電子機器における過電流による回路へのダメージを抑制することが可能な、優れた放熱性を有し、高精度で電流を検出することができる、電流検出用金属板抵抗器及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明によれば、金属板抵抗体と、該金属板抵抗体の少なくとも一方の面の中央部に設けた耐熱性保護層と、該金属板抵抗体の一方の面の中央部に設けた耐熱性保護層の両端部を覆うように、金属板抵抗体の一方の面に設けた一对の下地電極層と、該下地電極層全面を覆うように、金属板抵抗体の両端部に設けた一对の端面電極層とを備えた電流検出用金属板抵抗器が提供される。

また本発明によれば、帯状の金属板抵抗体の少なくとも一方の面の中央部に耐熱性保護層をスクリーン印刷し、硬化させる工程(a)と、該金属板抵抗体の一方の面の中央部に設けた耐熱性保護層の両端部を覆うように、金属板抵抗体の一方の面に一对の下地電極層をスクリーン印刷し、硬化させる工程(b)と、該下地電極層全面を覆うように、端面電極層をめっき法により形成する工程(c)と、帯状の金属板抵抗体を所定間隔に切断する工程(d)とを含む電流検出用金属板抵抗器の製造方法が提供される。

【0006】

前記耐熱性保護層は、金属板抵抗体の一方の面の中央部と、金属板抵抗体の他方の面の全面に設けることができ、また、金属板抵抗体の両面の中央部に設けることもできる。耐熱性保護層を金属板抵抗体の両面の中央部に設ける場合には、端面電極層を、下地電極層を設けていない金属板抵抗体の面の該耐熱性保護層を有していない部分面上まで延長することで、実効的な電極面積を広くすることができ、放熱効率を更に高めることができる。

【0007】

耐熱性保護層としては、公知の耐熱性樹脂を使用することができるが、特に、薄膜でも

10

20

30

40

50

優れた耐熱性及び絶縁性を示すポリアミドイミド樹脂の使用が好ましい。また、該耐熱性樹脂層に、シリカ粉を含有させることにより、製造時の印刷特性を向上させることができる。特に、シリカ粉として、マイクロメートルオーダー及びナノメートルオーダーの異なる粒径を有する粉末を配合することにより、印刷時のダレやニジミ等を効率的に防止することができ、耐熱性保護層の幅寸法の精度精等が向上し、出現抵抗値のバラツキを抑制することができる。

シリカ粉の配合割合は、耐熱性樹脂との合計量に対して、通常、30～55質量%、好ましくは40～50質量%である。また、マイクロメートルオーダー及びナノメートルオーダーの異なる粒径を有する粉末を配合する場合には、耐熱性樹脂との合計量に対して、前者を通常18～40質量%、後者を12～15質量%とすることができる。

また、シリカ粉の他に、CuO、Fe₂O₃、Mn₂O₃等の黒色の顔料を配合することもできる。

【0008】

下地電極層は、スクリーン印刷可能であり、かつ熱硬化可能な金属含有導電性樹脂ペースト等の公知の電極材料により形成することができる。

本発明においては、下地電極層を、耐熱性保護層の両端部を覆うように、また、端面電極層により全体が覆われるように形成するので、耐熱性保護層等への接着性や印刷特性等を改善するために、下地電極層を、銀粉とフェノールエポキシ樹脂とを含むペーストにより形成することが好ましい。銀粉の使用により、熱伝導性も改善でき、抵抗器自体の放熱作用にも寄与する。

【0009】

端面電極層は、めっき法により形成することができ、通常、銅めっき層、ニッケルめっき層及び錫めっき層を含む公知の電極材料により形成することができる。

金属板抵抗体は、所望の抵抗値を有する金属板であれば特に限定されず、例えば、Cu-Mn系金属板、Ni-Cr系金属板、Fe-Cr系金属板を用いることができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明の電流検出用金属板抵抗器は、特に、耐熱性保護層を有し、該耐熱性保護層の両端部を覆うように下地電極層を備え、該下地電極層全面を覆うように端面電極層を具備するので、実効的な電極面積を広くすることができ、定格電力を高く設定した場合であっても優れた放熱性を確保することができる。従って、本発明の金属板抵抗器は、電子機器における過電流による回路へのダメージを抑制することができ、高精度で電流を検出することができ、更には、電子機器の小型化、薄型化にも貢献することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態を示す電流検出用金属板抵抗器の断面図である。

【図2】本発明の他の実施形態を示す電流検出用金属板抵抗器の断面図である。

【図3】従来の耐熱性保護層を有する電流検出用金属板抵抗器の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

図1は本発明の一実施形態を示す電流検出用金属板抵抗器10の断面図である。図1において11は、抵抗機能を有する金属板抵抗体であり、該金属板抵抗体11の上下の面上の略中央部分には、金属板抵抗体11の幅方向全面に渡り、第1の耐熱性保護層12及び第2の耐熱性保護層13が設けられている。

【0013】

第1の耐熱性保護層12の両端側には、該両端部分が覆われ、導電性を確保するために一部が金属板抵抗体11の上面に接し、該金属板抵抗体11の両端側上面の一部を残すように、一对の導電性の下地電極層14が設けられている。

該一对の下地電極層14は、全面が覆われるように一对の端面電極層15により被覆さ

10

20

30

40

50

れ、該一对の端面電極層 15 は、図示するように、金属板抵抗体 11 の端面を被覆し、該金属板抵抗体 11 の下面の中央部に設けられた第 2 の耐熱性保護層 13 の両端までそれぞれ延長して形成されている。

【0014】

一对の端面電極層 15 の上方間隙部分には、図示するように第 3 の耐熱性保護層 16 が形成されている。この耐熱性保護層 16 は、第 1 及び第 2 の耐熱性保護層 (12、13) と同様な材料により形成することができるが、本発明においては必須の構成ではない。

図 1 に示す電流検出用金属板抵抗器 10 は、下面の端面電極層 15 の部分が、基板にハンダ等により実装されるタイプのものである。

【0015】

図 2 は本発明の他の実施形態を示す電流検出用金属板抵抗器 20 の断面図である。図 2 において 21 は、抵抗機能を有する金属板抵抗体であり、該金属板抵抗体 21 の下面の略中央部分には、金属板抵抗体 21 の幅方向全面に渡り、第 1 の耐熱性保護層 22 が設けられている。また、金属板抵抗体 21 の上全面には第 2 の耐熱性保護層 23 が設けられている。

【0016】

第 2 の耐熱性保護層 23 の両端側には、該両端部分が覆われ、導電性を確保するために一部が金属板抵抗体 21 の下面に接し、該金属板抵抗体 21 の両端側下全面を覆うように、一对の導電性の下地電極層 24 が設けられている。

該一对の下地電極層 24 は、全面が覆われるように一对の端面電極層 25 により被覆され、該一对の端面電極層 25 は、図示するように、金属板抵抗体 21 の端面を被覆して形成されている。

【0017】

図 2 に示す電流検出用金属板抵抗器 20 は、下面の端面電極層 25 の部分が、基板にハンダ等により実装されるタイプのものである。

【0018】

本発明の製造方法は、帯状の金属板抵抗体の少なくとも一方の面の中央部に耐熱性保護層をスクリーン印刷し、硬化させる工程(a)を含む。本発明の製造方法においては、図 1 及び図 2 に示すように、帯状の金属板抵抗体の他方の面にも耐熱性保護層をスクリーン印刷し、硬化させることができる。

帯状の金属板抵抗体は、最終的に所定間隔で切断することにより、所望の金属板抵抗器とすることができ、該切断前に、必要な耐熱性保護層、下地電極層及び端面電極層をまとめて形成するためのものであって、例えば、Cu-Mn系帯状金属、Ni-Cr系帯状金属、Fe-Cr系帯状金属を用いることができる。

ここで、帯状の金属板抵抗体としては、最終圧延以降焼鈍処理していないものを用いることが、金属板抵抗体のパネ性を低下させない点で好ましい。帯状の金属板抵抗体のパネ性が低下すると、抵抗器の製造工程において、帯状の金属板抵抗体が曲がった場合に、復元できず、不良品となる虞が生じる。

耐熱性保護層は、例えば、シリカ粉を含むポリアミドイミド樹脂を溶剤に分散させた耐熱性樹脂ペーストを、スクリーン印刷し、80~300 程度で加熱硬化させることにより形成することができる。

【0019】

本発明の製造方法は、金属板抵抗体の一方の面の中央部に設けた耐熱性保護層の両端部を覆うように、金属板抵抗体の一方の面に一对の下地電極層をスクリーン印刷し、硬化させる工程(b)を含む。

下地電極層は、例えば、銀粉とフェノールエポキシ樹脂とを含む熱硬化可能な金属含有導電性樹脂ペーストを、スクリーン印刷し、80~300 程度で加熱硬化させることにより形成することができる。

【0020】

本発明の製造方法は、下地電極層全面を覆うように、端面電極層をめっき法により形成

10

20

30

40

50

する工程(c)を含む。

端面電極層は、例えば、銅(Cu)、ニッケル(Ni)、スズ(Sn)、その他の金属
或いはそれらの合金を単独又は複合的にめっき処理することにより形成することができる。

【0021】

本発明の製造方法は、帯状の金属板抵抗体を所定間隔に切断する工程(d)を含む。

工程(d)により、所望の電流検出用金属板抵抗器を得ることができ、耐熱性樹脂層、下
地電極層及び端面電極層を、個々の金属板抵抗体に形成するのではなく、帯状の金属板抵
抗体にまとめて行うので、製造効率に優れる。

【実施例】

【0022】

次に、本発明の実施例を図面を参照して説明するが、本発明はこれらに限定されない。

実施例 1

図 1 に示す金属板抵抗器 10 の製造

最終圧延以降焼鈍処理していないCu-Mn系の帯状の金属板抵抗体の上下面の中央部に
、シリカ粉を含有するポリアミドイミド樹脂ペーストをスクリーン印刷法により塗布し、
100 で10分間、200 で10分間、及び250 で30分間加熱して硬化させ、
第1の耐熱性保護層12及び第2の耐熱性保護層13を形成した。

ここで、使用した樹脂ペーストは、平均粒径4 μ mの3.5~4.5 μ m粒径の結晶シ
リカ粉を、ポリアミドイミド樹脂とシリカ粉の合計量に対して36質量%、並びに平均粒
径20nmの合成シリカ粉を、ポリアミドイミド樹脂とシリカ粉の合計量に対して10質
量%含有するポリアミドイミド樹脂ペーストを用いた。この樹脂ペーストは、硬化により
、含有される平均粒径20nmの合成シリカ粉の約4質量%程度がゾルゲル反応等により
、2~5nm粒径のシリカ粉となり、得られる耐熱性樹脂層に粒径の異なるシリカ粉を均
一分散させることができる。

【0023】

次いで、帯状の金属板抵抗体の上面の第1の耐熱性保護層12の左右両端部上に重なる
ように、また、一部が帯状の金属板抵抗体の上面に接するように、銀粉とフェノールエポ
キシ樹脂と溶剤とを混練してなる銀粉含有導電性樹脂ペーストをスクリーン印刷法により
塗布し、200 で30分間加熱して硬化させ、一对の下地電極層14を形成した。

続いて、一对の下地電極層14を覆うように、図1に示すように、電気めっき法により
銅めっき、ニッケルめっき、スズめっきをこの順でめっきし、一对の端面電極層15を形
成した。

次に、一对の端面電極層15の間隙に、第1の耐熱性保護層12及び第2の耐熱性保護
層13の形成と同様に、第3の耐熱性保護層16を形成した。

最終に、帯状の金属板抵抗体を所定の間隔で切断し、電流検出用金属板抵抗器10を製
造した。

【0024】

実施例 2

図 2 に示す金属板抵抗器 20 の製造

最終圧延以降焼鈍処理していないCu-Mn系の帯状の金属板抵抗体の下面の中央部及び
上全面に、実施例1と同様にシリカ粉を含有するポリアミドイミド樹脂ペーストをスクリ
ーン印刷法により塗布し、加熱硬化させ、第1の耐熱性保護層22及び第2の耐熱性保護
層23を形成した。

次いで、帯状の金属板抵抗体の下面の第2の耐熱性保護層23の左右両端部上に重なる
ように、また、一部が帯状の金属板抵抗体の下面に接するように、実施例1と同様に、銀
粉とフェノールエポキシ樹脂と溶剤とを混練してなる銀粉含有導電性樹脂ペーストをスク
リーン印刷法により塗布し、硬化させ、一对の下地電極層24を形成した。

続いて、一对の下地電極層24を覆うように、図2に示すように、電気めっき法により
銅めっき、ニッケルめっき、スズめっきをこの順でめっきし、一对の端面電極層25を形

10

20

30

40

50

成した。

最終に、帯状の金属板抵抗体を所定の間隔で切断し、電流検知用金属板抵抗器 20 を製造した。

【0025】

実施例 1 及び 2 で得られた金属板抵抗器における耐熱性保護層は、いずれも幅寸法のバラツキが無く、エッジのダレも無かった。

また、耐熱性保護層には、粒径の異なるシリカ粉が含まれ、下地電極層には銀粉が含まれるので、耐熱性保護層、下地電極層及び端面電極層の各接触面は、強固に密着していた。

【0026】

試験例

実施例 1 と同様に製造した抵抗値の異なる 2 種類の金属板抵抗器と、図 3 に示す従来型の抵抗値の異なる 2 種類の金属板抵抗器を用いて以下の性能試験を行った。なお、従来型の金属板抵抗器の各部材を構成する材料としては、下地電極層を含まない以外、実施例 1 と同様な材料により製造した。

各金属板抵抗器を、Cu 箔 70 μm 銅張りガラスエポキシ基板に設置し、該基板が無風状態となるように周囲を囲い、抵抗値 5.1 mΩ の各金属板抵抗器には 19.8 A 及び抵抗値 4.84 mΩ の各金属板抵抗器には 20.3 A の電流をそれぞれ 15 分間通電した。通電前後における金属板抵抗器の上面中央部及び端面電極層の表面温度を、金属板抵抗器の中央部及び端面電極層の上方 1 cm の位置に温度計を設置して測定した。抵抗値 5.1 mΩ の各金属板抵抗器を用いた結果を表 1 に、抵抗値 4.84 mΩ の各金属板抵抗器を用いた結果を表 2 に示す。

【0027】

【表 1】

	測定箇所	通電前温度 (℃)	通電後温度 (℃)	通電前後の温度 上昇分 (℃)
実施例 1 型	中央部	27.3	102.3	75.0
	端面電極層部	27.3	95.7	68.4
従来型	中央部	29.1	117.2	88.1
	端面電極層部	29.1	101.5	72.4

【0028】

【表 2】

	測定箇所	通電前温度 (℃)	通電後温度 (℃)	通電前後の温度 上昇分 (℃)
実施例 1 型	中央部	26.9	103.7	76.8
	端面電極層部	26.9	98.2	71.3
従来型	中央部	28.0	116.5	88.5
	端面電極層部	28.0	97.4	69.4

【0029】

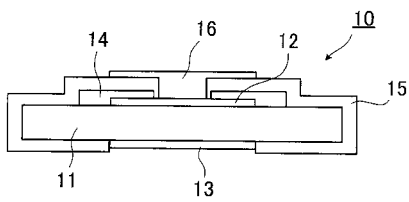
表 1 及び 2 の結果より、いずれの場合も従来型の金属板抵抗器よりも本発明の実施例 1 型の下地電極層を設け、端面電極層の面積を大きくした方が、中央部及び端面電極層表面の温度上昇分が少なく、放熱作用に優れていることがわかった。

【符号の説明】

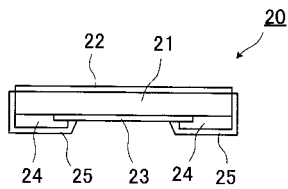
【0030】

- 10、20 電流検知用金属板抵抗器
- 11、21 金属板抵抗体
- 12、22 第1の耐熱性保護層
- 13、23 第2の耐熱性保護層
- 14、24 下地電極層
- 15、25 端面電極層
- 16 第3の耐熱性保護層

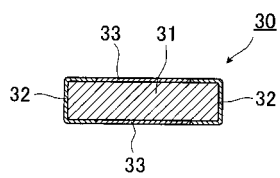
【図1】



【図2】



【図3】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2009/067701
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01C1/032(2006.01)i, H01C7/00(2006.01)i, H01C17/00(2006.01)i, H01C17/06(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) H01C1/032, H01C7/00, H01C17/00, H01C17/06 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	WO 2008/018219 A1 (Kamaya Electric Co., Ltd.), 14 February 2008 (14.02.2008), entire text; all drawings & KR 10-2009-0037974 A & CN 101523523 A	1-11
Y	JP 2002-184601 A (Koa Corp.), 28 June 2002 (28.06.2002), paragraph [0025] & US 2004/0012480 A1 & DE 10116531 A	1-11
Y	JP 2007-049071 A (Rohm Co., Ltd.), 22 February 2007 (22.02.2007), paragraphs [0019], [0024] (Family: none)	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 12 January, 2010 (12.01.10)		Date of mailing of the international search report 19 January, 2010 (19.01.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067701

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 06-325902 A (Rohm Co., Ltd.), 25 November 1994 (25.11.1994), paragraphs [0013] to [0015] (Family: none)	1-11
Y	WO 2006/030705 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 March 2006 (23.03.2006), entire text; all drawings & US 2008/0094169 A1 & CN 101010754 A	1-11
A	JP 2004-311747 A (Rohm Co., Ltd.), 04 November 2004 (04.11.2004), entire text; all drawings & US 2006/0273423 A1 & WO 2004/090915 A & KR 10-2005-0120703 A & CN 1771568 A	1-11
A	WO 99/18584 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 April 1999 (15.04.1999), examples 9, 10; fig. 13, 14 & US 2003/0201870 A1 & EP 1901314 A1 & DE 69839778 D	1-11

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 9 / 0 6 7 7 0 1									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01C1/032(2006.01)i, H01C7/00(2006.01)i, H01C17/00(2006.01)i, H01C17/06(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 (IPC)) Int.Cl. H01C1/032, H01C7/00, H01C17/00, H01C17/06											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2010年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2010年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2010年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2010年	日本国実用新案登録公報	1996-2010年	日本国登録実用新案公報	1994-2010年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2010年										
日本国実用新案登録公報	1996-2010年										
日本国登録実用新案公報	1994-2010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	WO 2008/018219 A1 (釜屋電機株式会社) 2008.02.14, 全文、全図 & KR 10-2009-0037974 A & CN 101523523 A	1-11									
Y	JP 2002-184601 A (コア株式会社) 2002.06.28, 段落【0025】 & US 2004/0012480 A1 & DE 10116531 A	1-11									
Y	JP 2007-049071 A (ローム株式会社) 2007.02.22, 段落【0019】、【0024】 (ファミリーなし)	1-11									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> 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 12.01.2010		国際調査報告の発送日 19.01.2010									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 右田 勝則	5 R 9173								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3565								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 9 / 0 6 7 7 0 1
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 06-325902 A (ローム株式会社) 1994.11.25, 段落【0013】 - 【0015】 (ファミリーなし)	1-11
Y	WO 2006/030705 A1 (松下電器産業株式会社) 2006.03.23, 全文, 全図 & US 2008/0094169 A1 & CN 101010754 A	1-11
A	JP 2004-311747 A (ローム株式会社) 2004.11.04, 全文、全図 & US 2006/0273423 A1 & WO 2004/090915 A & KR 10-2005-0120703 A & CN 1771568 A	1-11
A	WO 99/18584 A1 (松下電器産業株式会社) 1999.04.15, 実施例9, 実施例10、第13図、第14図 & US 2003/0201870 A1 & EP 1901314 A1 & DE 69839778 D	1-11

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, JP, 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, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。