審決

無効2013-800007

大阪府大阪市北区太融寺町5番15号 梅田イーストビル 2階 大阪国際鈴江
特許事務所内
請求人 鈴江 正二

大阪府大阪市北区太融寺町5番15号 梅田イーストビル 2階 大阪国際鈴江
特許事務所内
請求人 吉村 哲郎

滋賀県甲賀市水口町日電3番1号
被請求人 エヌイーシー ショット コンポーネンツ 株式会社

大阪府大阪市北区中之島2丁目2番7号 中之島セントラルタワー 特許業務法
人深見特許事務所
代理人弁理士 深見 久郎

大阪府大阪市北区中之島2丁目2番7号 中之島セントラルタワー 特許業務法
人深見特許事務所
代理人弁理士 森田 俊雄

大阪府大阪市北区中之島2丁目2番7号 中之島セントラルタワー 特許業務法
人深見特許事務所
代理人弁理士 吉田 昌司

大阪府大阪市北区中之島2丁目2番7号 中之島セントラルタワー 特許業務法
人深見特許事務所
代理人弁理士 荒川 伸夫

大阪府大阪市北区中之島2丁目2番7号 中之島セントラルタワー 特許業務法
人深見特許事務所
代理人弁理士 岡 始

上記当事者間の特許第3552539号「抵抗付温度ヒューズ」の特許無効審判事件についてされた平成26年3月27日付け審決に対し、知的財産高等裁判所において審決取消の判決（平成26年（行ケ）第10107号平成26年12月24日判決言渡）があったので、さらに審理のうえ、次のとおり審決する。

結 論

請求のとおりに訂正を認める。

特許第3552539号の請求項1及び2に係る発明についての特許を無効とする。

平成26年3月27日付け審決のうち、「審判費用は、請求人の負担とする。」との部分を取り消す。

審判費用は、その2分の1を請求人の負担とし、2分の1を被請求人の負担とする。

理 由

第1 手続の経緯

本件特許第3552539号（以下「本件特許」という。）についての特許出願は、平成10年6月19日になされ、平成16年5月14日にその特許権が設定登録された。

そして、本件無効審判請求に係る手続の経緯は、以下のとおりである。

平成25年	1月17日	本件無効審判請求
同年	4月5日	答弁書提出
同年	4月25日	審理事項通知
同年	6月6日	両当事者より口頭審理陳述要領書提出
同年	6月20日	被請求人より口頭審理陳述要領書（2）提出
同年	6月20日	請求人より口頭審理陳述要領書（2）提出
同年	6月20日	口頭審理
同年	7月4日	請求人より手続補正書、上申書提出
同年	7月17日	被請求人より上申書提出
同年	8月28日	審決の予告
同年	10月25日	被請求人より訂正請求書提出
同年	10月28日	請求人より上申書提出
同年	12月12日	請求人より弁駁書提出
平成26年	1月8日	補正許否の決定
同年	2月7日	被請求人より答弁書（2）提出
同年	3月27日	審決（一次審決）
同年	12月24日	判決言渡（平成26年（行ケ）第10107号）
平成27年	2月12日	審決の予告

なお、口頭審理において、請求人は6月20日に提出した口頭審理陳述要領書（2）を取り下げた。

また、合議体は、被請求人に対し、平成27年2月12日付けで審決の予告をし、期間の指定をして訂正の機会を与えたが、審決の予告に対する応答はなかった。

第2 本審決の審理範囲

平成26年12月24日に言渡された判決（平成26年（行ケ）第10107号）において、

「1 特許庁が無効2013-800007号事件について平成26年3月27日にした審決のうち、特許第3552539号の請求項1及び2に係る部分を取り消す。

2 原告らのその余の請求を棄却する。

3 訴訟費用は、これを2分し、その1を原告らの負担とし、その余は被告の負担とする。」

と判示され、かかる判決が確定した。

したがって、一次審決は、特許第3552539号の請求項3及び4に係る発明を無効とする旨の請求人の請求に対して「成り立たない。」とした部分において確定し、併せて請求項3及び4に係る平成25年10月25日付けの訂正請求書の訂正事項3及び4に対して「訂正を認める。」とした部分においても一体的に確定している。

よって、本審決において審理すべき対象は、上記判決において、一次審決の「本件審判の請求は、成り立たない。」との結論が取り消された請求項1及び2に係る部分のみである。

第3 訂正請求について

1. 訂正請求の趣旨及び訂正の内容

被請求人が平成25年10月25日付けの訂正請求書により請求する訂正（以下「本件訂正」という。）は、本件特許の願書に添付した明細書を、訂

正請求書に添付した訂正明細書のとおり請求項ごとに訂正しようとするものであって、その請求の内容は以下のとおりである。

(1) 訂正事項 1

訂正前の特許請求の範囲の請求項 1 に、

「前記低融点合金体の周囲にフラックスが配置され、ケースが前記セラミック基板に対して気密に密着して前記フラックスを外気環境から保護する、」 という限定事項を追加する。

(2) 訂正事項 2

訂正前の特許請求の範囲の請求項 2 の

「前記低融点合金体の中間部は前記セラミック基板上に配置した良熱伝導体で支持させたことを特徴とする請求項 1 に記載の抵抗付温度ヒューズ。」を、

「セラミック基板の片面に低融点合金体を、他面に発熱抵抗体を配置し、この発熱抵抗体に通電し前記セラミック基板を介して前記低融点合金体を加熱溶解して回路遮断する抵抗付温度ヒューズであって、前記低融点合金体は平板状で前記セラミック基板の片面に前記発熱抵抗体と対向する位置に配置され、その両端及び中間部が電極に接続され、前記発熱抵抗体は前記中間部の電極を介して通電され、前記低融点合金体の中間部は前記セラミック基板上に配置した良熱伝導体で支持させたことを特徴とする抵抗付温度ヒューズ。」に訂正する。

2. 訂正の適否についての判断

(1) 訂正事項 1 について

訂正事項 1 は、訂正前の請求項 1 に係る発明にフラックス及びケースを追加するものであるので、特許法第 1 3 4 条の 2 第 1 項ただし書き第 1 号に規定する「特許請求の範囲の減縮」を目的とする訂正である。

そして、本件特許明細書の段落【0016】には「・・・使用状態においてはこのケース 1 4 をセラミック基板 1 1 に対して気密に密着して、低融点合金体 1 2 乃至は図示しないが低融点合金体の周囲に配置されるフラックスを外気環境から保護することができる。」と記載されており、上記訂正事項 1 は、特許明細書に記載された事項の範囲内において訂正を行うものである。

また、訂正事項 1 は、特許請求の範囲を減縮するものであって、実質上特許請求の範囲を拡張し又は変更するものではない。

(2) 訂正事項 2 について

訂正事項 2 は、訂正前の請求項 2 が請求項 1 の記載を引用する記載であったものを、請求項間の引用関係を解消し、請求項 1 を引用しないものとし、独立形式請求項へ改め、訂正後の請求項 2 としたものである。

したがって、訂正事項 2 は、特許法第 1 3 4 条の 2 第 1 項ただし書き第 4 号に規定する「他の請求項の記載を引用する請求項の記載を当該他の請求項の記載を引用しないものとする」とを目的とする訂正であり、そして、特許明細書に記載された事項の範囲内において訂正を行うものであり、実質上特許請求の範囲を拡張し又は変更するものではない。

3. 小括

以上のとおりであるから、本件訂正は、特許法第 1 3 4 条の 2 第 1 項ただし書き第 1 号及び第 4 号に掲げる事項を目的とし、同条第 9 項において準用する同法第 1 2 6 条第 5 項及び第 6 項の規定に適合するものである。

なお、上記第 2 で述べたとおり、請求項 3 及び 4 に係る訂正事項 3 及び 4 については、一次審決に記載のとおり確定している。

よって、訂正を認める。

第 4 本件発明

上記のとおり、本件訂正が認められたので、本件特許の請求項 1 及び 2 に

係る発明（以下「本件発明 1 及び 2」という。）は、訂正請求書に添付された訂正明細書の特許請求の範囲の請求項 1 及び 2 に記載された以下のとおりのものである。

「【請求項 1】

セラミック基板の片面に低融点合金体を、他面に発熱抵抗体を配置し、この発熱抵抗体に通電し前記セラミック基板を介して前記低融点合金体を加熱溶断して回路遮断する抵抗付温度ヒューズであって、前記低融点合金体は平板状で前記セラミック基板の片面に前記発熱抵抗体と対向する位置に配置され、その両端及び中間部が電極に接続され、前記発熱抵抗体は前記中間部の電極を介して通電され、前記低融点合金体の周囲にフラックスが配置され、ケースが前記セラミック基板に対して気密に密着して前記フラックスを外気環境から保護する、抵抗付温度ヒューズ。

【請求項 2】

セラミック基板の片面に低融点合金体を、他面に発熱抵抗体を配置し、この発熱抵抗体に通電し前記セラミック基板を介して前記低融点合金体を加熱溶断して回路遮断する抵抗付温度ヒューズであって、前記低融点合金体は平板状で前記セラミック基板の片面に前記発熱抵抗体と対向する位置に配置され、その両端及び中間部が電極に接続され、前記発熱抵抗体は前記中間部の電極を介して通電され、前記低融点合金体の中間部は前記セラミック基板上に配置した良熱伝導体で支持させたことを特徴とする抵抗付温度ヒューズ。」

第 5 請求人の主張

請求人は、審判請求書において、訂正前の請求項 1 ないし 3 に係る発明についての特許を無効とするとの審決を求めた。

また、請求人は平成 25 年 12 月 12 日付けで弁駁書を提出し、訂正後の請求項 1 ないし 4 に係る発明についての特許を無効とするとの審決を求めている。

請求人は上記弁駁書において、訂正後の請求項 1 に係る発明に対して、訂正により追加された事項について新たな証拠方法を追加して無効理由を主張し、また、訂正後の請求項 4 に係る発明に対しては、訂正により引用形式から独立形式に記載を改めたことに伴い、訂正前の請求項 3 に係る発明に対する証拠方法に訂正前の請求項 2 に係る発明に対する証拠方法を追加して無効理由を主張しており、このような証拠方法の追加及び理由の変更は、審判請求書の要旨を変更する補正に該当するが、当該補正は特許法第 131 条の 2 第 2 項第 1 号の「訂正の請求により請求の理由を補正する必要が生じたこと」に該当し、かつ、「審理を不当に遅延させるおそれがないことが明らかなもの」であるから、平成 26 年 1 月 8 日付けの補正許否の決定をもって許可した。

そして、その理由と証拠方法は次のとおりである。

なお、上記第 2 で述べたとおり、請求項 3 及び 4 に係る発明を無効とする旨の請求人の請求に対して「成り立たない。」とした部分は確定している。

1. 無効理由

本件特許の請求項 1 及び 2 に係る発明は、その特許出願前に日本国内において頒布された刊行物に記載された発明に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものであり、特許法第 29 条第 2 項の規定により特許を受けることができないので、本件特許は特許法第 123 条第 1 項第 2 号の規定により無効とされるべきである。

そして、その主張の概要は以下のとおりである。

(1) 請求項 1 に係る発明について

請求項 1 に係る発明は、甲第 2 号証と甲第 3 号証と甲第 15 号証ないし甲第 18 号証とに基づいて、当業者が容易になし得る発明にすぎない。

(2) 請求項 2 に係る発明について

請求項 2 に係る発明は、甲第 2 号証と甲第 3 号証と甲第 5 号証とに基づい

て、当業者が容易になし得る発明にすぎない。

2. 証拠方法

請求人は、審判請求書に添付して甲第1号証ないし甲第8号証を提出し、口頭審理陳述要領書に添付して甲第9号証及び甲第10号証を提出し、平成25年7月4日付けの上申書に添付して甲第11号証ないし甲第14号証を提出し、弁駁書に添付して甲第15号証ないし甲第18号証を提出した。

甲第1号証：特許第3552539号公報（本件特許の特許公報）
甲第2号証：実公平4-36027号公報
甲第3号証：特開平7-153367号公報
甲第4号証：実公平6-38351号公報
甲第5号証：実公平4-36021号公報
甲第6号証：特開昭60-37632号公報
甲第7号証：実願昭51-151505号（実開昭53-67425号）のマイクロフィルム
甲第8号証：実願平4-37269号（実開平5-90776号）のCD-ROM
甲第9号証：株式会社日本工業新聞社 平成8年11月1日発行 「電子技術」 第38巻第11号
甲第10号証：特開平4-269487号公報
甲第11号証：日本電子機械工業会標準化推進企画 民生電子機器用 固定抵抗器のフォーミング寸法の標準 1980年7月制定
甲第12号証：社団法人日本電子機械工業規格類一覧表
甲第13号証：社団法人日本電子機械工業会の概要
甲第14号証：表面実装技術 第6巻第8号 日刊工業新聞社刊 平成8年8月1日発行
甲第15号証：特開平8-161990号公報
甲第16号証：特開平9-17302号公報
甲第17号証：特開平9-231897号公報
甲第18号証：特開平7-230747号公報

なお、審判請求書には甲第7号証として「実開昭53-67425号公報」と記載されているが、実際に添付されているのは「実願昭51-151505号（実開昭53-67425号）のマイクロフィルム」の写しである。同様に、甲第8号証として「実開平5-90776号公報」と記載されているが、「実願平4-37269号（実開平5-90776号）のCD-ROM」の写しである。

第6 被請求人の主張

被請求人は、「本件審判の請求は成り立たない、審判費用は請求人の負担とする」との審決を求めており、概ね以下のように主張している。

無効理由について

本件特許の請求項1に係る発明は、甲第2号証と甲第3号証と甲第15号証ないし甲第18号証に記載された発明に基づいて当業者が容易に発明をすることができたものではない。また、本件特許の請求項2に係る発明は、甲第2号証と甲第3号証と甲第5号証に記載された発明に基づいて当業者が容易に発明をすることができたものではない。

第7 当審の判断

上記第2で述べたとおり、以下、請求項1及び2に係る部分について審理する。

1. 甲各号証に記載された事項

(1) 甲第2号証

甲第2号証(実公平4-36027号公報)には図面とともに以下の事項が記載されている。

(ア) 「【実用新案登録請求の範囲】

絶縁基板の片面に複数箇の膜状低融点金属体を設け、これらを膜状導体で直列に接続し、同絶縁基板の他面に上記の複数箇の各膜状低融点金属体に対応して複数箇の膜状抵抗体を設けたことを特徴とする抵抗体付温度ヒューズ。」(第1頁第1欄第1~6行)

(イ) 「<産業上の利用分野>

本考案は基板型の抵抗体付温度ヒューズの改良に関するものである。」

(第1頁第1欄第8~10行)

(ウ) 「<先行技術と問題点>

基板型の抵抗体付温度ヒューズとして、絶縁基板の片面に膜状抵抗体を設け、同絶縁基板の他面に膜状低融点金属体を設けたものが公知である。

この抵抗体付温度ヒューズの使用要領は、過電流による膜状抵抗体の発生熱を膜状低融点金属体に伝達して、この低融点金属体を溶断させ、この溶断によつて上記過電流を遮断することにある。しかしながら、膜状抵抗体の発生熱が絶縁基板の厚みを経て膜状低融点金属体に伝達する熱経路の熱伝達特性が悪いから、作動特性に劣るといつた不利がある。」(第1頁第1欄第11~22行)

(エ) 「<考案の目的>

本考案の目的は、基板型の抵抗体付温度ヒューズにおいて、熱伝達特性の改良により作動特性の向上を図ることにある。」(第1頁第1欄第23~26行)

(オ) 「<考案の構成>

本考案に係る抵抗体付温度ヒューズは、絶縁基板の片面に複数箇の膜状低融点金属体を設け、これらを膜状導体で直列に接続し、同絶縁基板の他面に上記の複数箇の各膜状低融点金属体に対応して複数箇の膜状抵抗体を設けたことを特徴とする構成である。」(第2頁第2欄第1~7行)

(カ) 「<実施例の説明>

以下、図面により本考案を説明する。

第1図は本考案に係る抵抗体付温度ヒューズを示す上面説明図、第2図は同ヒューズを示す背面説明図である。

図において、1は絶縁基板であり、例えばセラミックス板を用いることができる。21, 21並びに22, 22は基板の片面に設けた膜状の対電極であり、絶縁基板1の中心線n-nに対称的に設けてある。31, 32は各電極21, 21, 22, 22間に設けた膜状抵抗体であり、両者の寸法、厚みは同一である。4, ……は各対電極に対するリード導体、5は絶縁コートである。61, 62は基板1の他面に設けた膜状低融点金属体であり、上記の各膜状抵抗体31, 32と同じ位置に設けてある。従つて、各膜状低融点金属体61, 62は中心線n-nに対称的に存在している。

71, 72はフラックスである。8は膜状低融点金属体61, 62を直列に接続せる膜状導体である。91, 92は各膜状低融点金属体61, 62に対する膜状補助導体であり、終端ランド910, 920中心線n-n上に存在している。10, 10は各ランドに接続せるリード導体、11は絶縁コートである。

上記ヒューズの作動においては、過電流による膜状抵抗体の発熱によつて膜状低融点金属体が溶断するが、膜状低融点金属体が2箇の膜状抵抗体により、すなわち、2箇の熱源により加熱されるから、その熱伝達効率が良好である。従つて、ヒューズの作動迅速性をよく保証できる。

また、2箇の膜状抵抗体のそれぞれに対応して膜状低融点金属体を設けてあり、熱発生源並びに受熱体がヒューズに対して左右対称的であり、各熱発生源に基づく熱分布が左右対称となつて、その重量熱分布が一様となるから、ヒートサイクルによりヒューズに発生する歪を一様になし得る。従つて、ヒューズ作動時までの多数回ヒートサイクル中に、抵抗体付温度ヒューズが早期破損するのをよく防止でき、苛酷なヒートサイクル下でも支障なく使用できる。」(第1頁第2欄第8行~第2頁第4欄第1行)

(キ) 「<考案の効果>

このように、本考案に係る基板型の抵抗体付温度ヒューズにおいては、絶縁基板の両面にその基板の厚みを隔てて膜状抵抗体と膜状低融点金属体とを設けたにもかかわらず、作動迅速性を十分に確保でき、しかも、ヒートサイクル中での歪発生も均一に分散でき、苛酷なヒートサイクル下でも安定性を保証できる。

なお、本考案においては、膜状低融点金属体の箇數並びにこれらに対応する膜状抵抗体の箇數をそれぞれ3箇とすることも可能である。」(第2頁第4欄第2~12行)

(ク) 第2図から、膜状低融点金属体(61、62)の両端は、膜状導体(8)及び膜状補助導体(91、92)の端部と接続していること、フラックス(71、72)は膜状低融点金属体(61、62)の周囲に配置されていることが看取しうる。

以上の記載事項及び図面の記載からみて、甲第2号証には以下の発明(以下「引用発明」という。)が記載されていると認められる。

〔引用発明〕

「セラミック板からなる絶縁基板(1)の他面に膜状低融点金属体(61、62)を、片面に膜状抵抗体(31、32)を配置し、この膜状抵抗体(31、32)に通電し前記絶縁基板(1)を介して前記膜状低融点金属体(61、62)を加熱溶断して回路遮断する抵抗体付温度ヒューズであって、前記膜状低融点金属体(61、62)は膜状で前記絶縁基板(1)の他面に前記膜状抵抗体(31、32)と同じ位置に配置され、その両端が膜状導体(8)及び膜状補助導体(91、92)に接続され、前記膜状低融点金属体(61、62)の周囲にフラックス(71、72)が配置された、抵抗体付温度ヒューズ。」

(2) 甲第3号証

甲第3号証(特開平7-153367号公報)には図面とともに以下の事項が記載されている。

(ア) 「【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば充放電可能な二次電池などに適用して好適なヒューズ抵抗器を有する保護素子、その製造方法、及びその素子を設けた回路基板に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来のヒューズ抵抗器としては、大きく分けて、過電流により動作する電流ヒューズと、温度により動作する温度ヒューズとの2タイプが上げられる。しかしながら、近年の産業の発展にともない上記2点の動作源では、ヒューズ機能を満足しない場合が出てきている。

【0003】充放電可能な二次電池などには、充電時の電池への過充電を防止するため、保護回路が内蔵される場合がある。また極端な過充電状態におちいった電池は、内部でガスを発生し、爆発の危険性をはらむため、ヒューズのようなもので電池としての機能を断つという考え方がある。

【0004】このようなケースでは、電圧を検知して動作するヒューズ抵抗器が要求されるが、従来のヒューズ抵抗器では対応することは難しかった。

【0005】例えば、特開平4-328279号には、低融点金属をPTCを熱源として溶断する構造のヒューズ抵抗器が明記されているが、これは低融点金属とPTCが電氣的に直列に接続されたものである。これは、ストロボのフラッシュのような大電流が瞬間的に流れても作動せず、過放電により規定電流以上が電池に流れたときに、PTCが発熱してヒューズを溶断するものであり、前記の目的に使用できない。

【0006】本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、電圧を検知して動作する保護素子、その製造方法、及びその保護素子を設けた回路基板を提供することを目的とする。」

(イ) 「【0017】

【作用】本発明の保護素子によれば、低融点金属6及び発熱体5と、検知素子9とから構成される保護素子であって、この低融点金属6とこの発熱体5とが絶縁層4を介して接触され、発熱体5が検知素子9により通電されるものとする事により、任意の電圧条件で、ヒューズを切断することができる。」

(ウ)「【0038】図4中の2cは、低融点金属の両端が接続されるヒューズ電極2a及び2bの中間に設けたヒューズ電極であり、ここにも低融点金属が接続される。材質としては、ヒューズ電極2aまたは2と同様のものが使用される。その他の構成は、上述実施例と同様である。

【0039】以下、実施例の詳細を記載する。まず、25 μ m厚のポリイミドフィルム上に図5に示す導体パターンを形成し、ヒーター電極3a、3b間に、それぞれヒューズ電極2a、2b、及び2cにかからないように、カーボンペーストFC-403R(藤倉化成製、フェノール樹脂系)をスクリーン印刷法により塗布し、150 $^{\circ}$ C $\times$ 30分硬化させた。

【0040】次に、ヒューズ電極2a、2b、または2cにかからないようにかつカーボンペーストの全面を覆うように絶縁層をスクリーン印刷法により塗布し、150 $^{\circ}$ C $\times$ 30分硬化させた。このとき用いた絶縁層の処方は上述実施例と同様である。

【0041】次に、ヒューズ電極2a、2b、2c間に、7mm $\times$ 3mm、厚み100 μ mの低融点金属を熱プレスにより接続した。・・・」

(エ)「【0046】以上示したヒューズ抵抗器と電圧検知素子を組み込むことにより、図6Bの保護素子を得た。図5中のヒューズ電極2a側、2b側のどちらから発熱体に電気が供給されても、低融点金属を溶断後、発熱体への通電が止まり安全であることがわかり、電池の過充電防止用保護素子として用いることが可能である。

【0047】すなわち、最初の実施例で示した回路(図6A)は、中間電極を形成すること無く、発熱体と低融点金属を熱的に接触させ、ある一定電圧で発熱体に電流が流れるようにし、そのときの発熱によって低融点金属を溶断するようにした電圧検知システムである。この場合、電池が、充電器に接続されていたとすると、接続部eが電極a側若しくは電極c側のどちらに接続されていたとしても、低融点金属溶断後も、検知素子を通じての発熱体への通電が止まらず、発熱体は発熱し続け、やがて発火する危険性がある。

【0048】これに対して本例の回路では、保護素子は、発熱体への通電が電極f側及び電極h側いずれも、低融点金属を通して中間電極を介して行われるため、電池が充電器に接続されていたとしても、2箇所の低融点金属の溶断で、発熱体への通電を止めることが可能である。」

以上の記載事項及び図面の記載からみて、甲第3号証には以下の発明(以下「甲3発明」という。)が記載されていると認められる。

〔甲3発明〕

「発熱体と、発熱体の発熱により溶断する低融点金属とを有した保護素子により、電圧を検知して動作する保護素子を構成することを目的として、低融点金属の両端及び中間にヒューズ電極を設け、発熱体への通電を低融点金属を通して中間電極を介して行うことにより、低融点金属溶断後に発熱体への通電を確実に止め、過加熱を防止する保護素子。」

(3) 甲第5号証

甲第5号証(実公平4-36021号公報)には図面とともに以下の事項が記載されている。

(ア)「実用新案登録請求の範囲

絶縁基板上に異なる位置において層状抵抗体と層状低融点金属体とを設け、層状低融点金属体上に絶縁膜を介して層状熱良伝導体を設け、この層状熱良伝導体と上記層状抵抗体とを熱伝導可能なように連結したことを特徴とする抵抗・温度ヒューズ結合体。」(第1頁第1欄第1~7行)

(イ)「<産業上の利用分野>

本考案は抵抗・温度ヒューズ結合体の改良に関するものである。」(第1頁第1欄第9~11行)

(ウ) 「<先行技術と問題点>

温度ヒューズを直列に付設した抵抗素子においては、抵抗体が過電流により発熱するとその発熱により温度ヒューズを溶断させて、抵抗体への通電を遮断することができ、抵抗体の異常発熱から回路を保護できる。

かかる温度ヒューズ付きの抵抗素子として、第4図に示すように、絶縁基板1'上に電極21'、22'並びに23'を設け、電極21'と電極22'との間に層状抵抗体3'を設け、電極21'と電極23'との間に層状低融点金属体4'を設け、絶縁基板1'上に絶縁層7'を設けたものが公知である。8'、8'はリード導体である。

しかしながら、この温度ヒューズ付抵抗体における、電極21'近傍の層状低融点金属体部分40'には抵抗体3'の発生熱が電極21'を熱伝導路としてよく伝導するので、その層状低融点金属体部分40'はよく加熱されるが、他の低融点金属体部分は加熱され難い。このため層状低融点金属体が不均一加熱となり、溶断が遅延し、作動性に問題がある。」(第1頁第1欄12行~第2欄第6行)

(エ) 「<考案の目的>

本考案の目的は、層状低融点金属体の均一加熱を図つて、作動性に秀れた基板型の抵抗・温度ヒューズ結合体を提供することにある。」(第1頁第2欄第7~10行)

(オ) 「<考案の構成>

本考案に係る抵抗・温度ヒューズ結合体は、絶縁基板上に異なる位置において層状抵抗体と層状低融点金属体とを設け、層状低融点金属体上に絶縁膜を介して層状熱良伝導体を設け、この層状熱良伝導体と上記層状抵抗体とを熱伝導可能なように連結したことを特徴とする構成である。」(第1頁第2欄第11~17行)

(カ) 「<実施例の説明>

以下、図面により本考案を説明する。

第1図Aは本考案に係る温度ヒューズ付抵抗素子を示す説明図、第1図Bは第1図Aにおけるb-b断面図である。

第1図A並びに第1図Bにおいて、1は絶縁基板であり、セラミック板、耐熱性プラスチック板を用いることができる。21、22並びに23は箔状電極である。3は層状抵抗体であり、電極21と電極22との間に設けてある。4は層状低融点金属体(例えば、Pb-Sn合金系)であり、電極21と電極23との間に設けてある。5は層状熱良伝導体であり、その熱伝導性は層状低融点金属体4よりも一段と秀れ、層状低融点金属体4の直下に絶縁膜6を介して設けてある。この層状熱良伝導体5は電極21に連結してあり、電極23とは分離してある。この層状熱伝導体5には電極23と同じものを用いることができる。7は絶縁基板上に設けた絶縁層、8、8はリード導体である。

上記において、過電流により層状抵抗体3が発熱すると、この発生熱が電極21を熱伝導路として層状熱良伝導体5に伝導され、層状低融点金属体4を電極21側の一端40からのみならず、直下からも加熱できるので、層状低融点金属体4をよく一様に加熱できる。

第2図は本考案の別実施例を示し、層状熱良伝導体5を層状低融点金属体4の中間部に交叉させてある。6は層状熱良伝導体5と層状低融点金属体4とを絶縁せる絶縁膜である。

第3図は本考案の別実施例に係る抵抗体付き温度ヒューズを示し、3並びに4は互に独立の層状抵抗体並びに層状低融点金属体、5は層状抵抗体3に熱伝導可能なように連結した層状熱良伝導体であり、絶縁膜6を介して層状低融点金属体4に交叉させてある。81、81並びに82、82はそれぞれリード導体である。

この温度ヒューズにおいては、層状抵抗体3を被保護回路に接続し、層状低融点金属体4を被保護回路のリレー回路に接続して、被保護回路の過電流により層状抵抗体3を発熱させ、この発熱により層状低融点金属体4を溶断させる。而るに、層状低融点金属体4がその直下から層状熱良伝導体5によつて加熱されるので、層状低融点金属体4を一様に加熱でき、層状低融点金属体4を円滑に溶断できる。従つて、被保護回路を良好に保護できる。」

(第1頁第2欄第18行～第2頁第4欄第11行)

(キ) 「<考案の効果>

本考案に係る抵抗・温度ヒューズ結合体においては、上述した通り、層状低融点金属体を一様に加熱できるので、作動特性に秀れている。また、層状抵抗体と層状低融点金属体とを別の位置に設けてあるので、通常のヒートサイクル下では、低融点金属体を安定に保持できる。」(第2頁第4欄第12～18行)

(4) 甲第15号証

甲第15号証(特開平8-161990号公報)には図面とともに以下の事項が記載されている。

(ア) 「【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ヒューズ等の低融点金属体を使用した保護素子に関する。特に、本発明は、所定電圧以上の過電圧を防止するために有用な保護素子に関する。」

(イ) 「【0002】

【従来の技術】従来より、鉛、スズ、アンチモン等の低融点金属体を使用した保護素子としては、過電流により溶断して電流を遮断する電流ヒューズが広く使用されている。このヒューズの形態としては、短冊状の低融点金属体の両端につめをつけたつめ付きヒューズ、棒状の低融点金属体をガラス管内に封入した筒型ヒューズ、直方体形状の低融点金属体にリード端子を設けたチップ型ヒューズ等が知られている。この他、保護素子としては、所定温度を超えると溶断する温度ヒューズも使用されている。」

(ウ) 「【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の保護素子には、いずれの態様のものについても、配線基板上に表面実装しにくいという問題がある。これに対しては、直方体形状の樹脂内にヒューズを埋め込んで封止し、その直方体形状の樹脂表面にヒューズのリード端子を形成したチップ型ヒューズが提案されている(特開平4-192237号)。しかし、単に樹脂内にヒューズを埋め込んで封止するだけでは、過電流が流れたときにヒューズが溶解はしても、必ずしも溶断には至らないので、安定的に保護素子として機能させることができないという問題がある。

【0004】また、市販されているチップ型ヒューズの大きさは、小さいものでも厚さ2.6×幅2.6×長さ6mm程度あり、基板に搭載する他の電子部品に比して大きい。特に、ICの厚みが一般に1mm程度であるのに対して、チップ型ヒューズの厚みが約2.6mm程度と著しく大きくなっている。そのため実装後の基板の高さがチップ型ヒューズで制約されることとなり、実装スペースの低減を妨げている。したがって、チップ型ヒューズの厚みも1mm程度に小型化させることが課題となっている。

【0005】また、近年の産業の発展に伴い、従来の電流ヒューズや温度ヒューズの他に、過電圧により動作する保護素子が求められるようになって

いる。
【0006】例えば、高エネルギー密度の二次電池として注目されているリチウムイオン電池では、過充電により電極表面に dendrite が生成し、電池性能が大きく損なわれるので、充電時に電池が所定電圧以上に充電されることを防止することが必要となる。しかしながら、このような過電圧を防止するために有用な保護素子はこれまでに開発されていない。実際、リチウムイオン電池の保護機構としては、短絡等により規定値以上の電流が電池に流れた場合に PTC が発熱し、ヒューズが溶断するようにした保護機構は設けられているが、このような保護機構は過充電の防止のためには使用することができない。このため、過充電を防止するための新たな保護素子が求められており、特に、このような電池の充電時等に使用する保護素子として、発火等の危険がない、使用上の安全性の高いものが求められている。

【0007】本発明は以上のようなヒューズに関する従来技術の問題点を解決しようとするものであり、過電圧を防止することのできる新たな保護素子を提供することを第1の目的とする。また、従来の電流ヒューズも含めて、チップ型の保護素子を、安定的な動作を確保しつつ、より小型化させること

を第2の目的とする。」

(エ) 「【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、無機系基板上に無機系材料からなる発熱体、絶縁層及び低融点金属体を順次積層した素子が過電圧を防止する保護素子として有用であることを見出し、第1の本発明を完成させるに至った。また、そのような過電圧防止用の保護素子だけでなく、従来の電流ヒューズも含めて、チップ型の保護素子を形成する場合に、基板上に低融点金属体を配設後、その低融点金属体よりも低融点又は低軟化点の材料で低融点金属体を封止し、さらにその外側を空隙を置いて外部ケースで覆うと、保護素子の機能を損なうことなく小型化できることを見出し、第2の本発明を完成させるに至った。

【0009】すなわち、本発明は、第1の発明として、無機系基板上に配設された無機系材料からなる発熱体、該発熱体の表面を覆う絶縁層、及び該絶縁層上に配設された低融点金属体からなることを特徴とする保護素子を提供する。

【0010】また、本発明はこのような保護素子を用いた過電圧防止装置として、保護素子と電圧検知手段からなり、電圧検知手段が所定電圧以上の電圧を検知することにより保護素子の発熱体が通電され発熱されるようにしたことを特徴とする過電圧防止装置を提供する。

【0011】さらに本発明は、第2の発明として、基板上に配設した低融点金属体、該低融点金属体よりも低融点又は低軟化点材料からなり、該低融点金属体を封止する内側封止部、及び該内側封止部と空隙を置いて該内側封止部を覆う外側ケースからなる過電流防止用保護素子を提供する。」

(オ) 「【0021】以上のように、本発明の保護素子は、無機系基板2上に配設された無機系材料からなる発熱体3、絶縁層4、低融点金属体5から構成することができるが、さらに図2あるいは図3に示すように低融点金属体5を内側封止部8で封止し、さらにその外側を外部ケース又は外側封止部で覆うことが好ましい。

【0022】即ち、図2は、上述の図1の保護素子1aの低融点金属体5を、該低融点金属体5よりも低融点又は低軟化点を有する内側封止部8で封止し、さらにその内側封止部8を外側ケース9で覆った保護素子1bの断面図である。

【0023】低融点金属体5の表面が酸化されると、低融点金属体5が本来の溶融温度に加熱されても、その表面酸化部分が溶融せず、そのために低融点金属体5が溶断しない場合が生じるが、このように内側封止部8で低融点金属体5を封止することにより、低融点金属体5の表面酸化を防止できるので、低融点金属体5が所定温度に加熱された場合の溶断を確実に生じさせることが可能となる。また、内側封止部8は、低融点金属体5よりも低融点又は低軟化点を有する材料から形成するので、この内側封止部8による低融点金属体5の封止により、低融点金属体5の溶断が阻害されることはない。

【0024】内側封止部8には、単に低融点金属体5の表面酸化を防止するだけでなく、表面に形成された金属酸化膜の除去作用をもたせることが好ましい。したがって、内側封止部8の封止材料としては、例えば、有機酸、無機酸等の金属酸化膜の除去作用を有する封止材料を使用することが好ましい。なかでも、主成分としてアビエチン酸を含有する非腐食性の固形フラックスが好ましい。これは、アビエチン酸は室温では固形で不活性であるが、約120℃以上に加熱されると溶融し、活性状態となって金属酸化物の除去作用を発揮するので、低融点金属体5が所定温度に加熱された場合の溶断を確実化できるだけでなく、保護素子の保存安定性も向上させることができるからである。また、固形フラックスを用いて内部封止部8を形成する方法としては、クレーター防止の点から、溶剤を使用することなく固形フラックスを加熱溶融させ、その溶融物を低融点金属体5上に塗布することが好ましい。

【0025】内側封止部8の厚さは、その封止材料の種類等にもよるが、通常は低融点金属体5の表面酸化の防止の点、あるいは表面酸化膜の除去能の点から、約10～100μmとすることが好ましい。」

(カ) 「【0026】外側ケース9は、低融点金属体5や内側封止部8が溶

解した場合に、保護素子からそれらの溶融物が流出することを防止するために設けられている。この外側ケース9は、図2に示したように内側封止部8と空隙10を置いて配することが好ましく、この場合、空隙の垂直方向の大きさd1は50～500μm程度、水平方向の大きさd2は0.2～1.0mm程度とすることが好ましい。このような大きさの空隙10により、低融点金属体5や内側封止部8が溶融した場合に、溶融物が移動するスペースが確保されるので、確実に溶断を生じさせることが可能となる。

【0027】外側ケース9の構成素材については特に制限はないが、内側封止部8と空隙をあけたハウジング形状とする点、及び耐熱性、難燃性の点から、難燃剤が添加された4,6-ナイロンあるいは液晶ポリマー等を使用することが好ましい。

【0028】以上のように、低融点金属体5を内側封止部8で封止し、さらにその内側封止部8と空隙10をもたせて外側ケース9で覆うと、低融点金属体5の表面を保護し、低融点金属体5が所定温度に加熱された場合の溶断の確実性を確保し、かつ保護素子の全体としての厚みDを1mm程度以下にすることができる。したがって、このよう保護素子1bは、保護素子としての動作の信頼性と小型化の要請に応えた優れた保護素子となる。

【0029】なお、低融点金属体5を内側封止部8で封止し、さらにその内側封止部8に対して空隙10をもたせて外側ケース9で覆うという構成自体は、発熱体3をもたない保護素子にも適用することができる。即ち、図2に示した保護素子1bには、後述するように過電圧防止装置において機能させられるように発熱体3が設けてあるが、このような発熱体3をもたない従来の過電流防止用のチップ型ヒューズにおいても、その低融点金属体を内側封止部で封止し、さらにその外側を空隙を置いて外側ケースで覆うことは、保護素子としての動作の信頼性を向上させ、かつ素子の小型化を図る上で有用であり、これによりチップ型ヒューズの厚さを従来の50%程度に低減させることができる。したがって、本発明は、基板上に配設した低融点金属体、その低融点金属体よりも低融点又は低軟化点材料からなり、その低融点金属体を封止する内側封止部、及びその内側封止部と空隙を置いて内側封止部を覆う外側ケースからなる過電流防止用保護素子も包含する。」

(キ)「【0045】実施例2

実施例1で作製した保護素子の低融点金属体5上にペースト状フラックス(HA・78・TS-M、タルテン社製)を約0.5mmの厚さに塗布することにより内側封止部8を形成し、次いで液晶ポリマー(G-530、日石化学社製)を用いて成型された外側ケース9をエポキシ系接着剤で接着することにより、図2に示した態様の保護素子を作製した。

...

【0048】評価

実施例2及び実施例3の保護素子のそれぞれについて、低融点金属体用端子7a、7bにデジタルマルチメータを接続し、抵抗値を確認しながら発熱体用端子6a、6b間に4Vの電圧を印加したところ、いずれの保護素子においても60秒以内に低融点金属体5が溶断することが確認された。このとき外側ケース9あるいは外側封止部11からの低融点金属体の流出は観察されなかった。」

(ク)「【0050】

【発明の効果】第1の本発明によれば、過電圧を防止することができ、安全性にも優れた保護素子を得ることができる。また、第2の本発明によれば、チップ型の保護素子を、安定的な動作を確保しつつ、より小型化させることが可能となる。」

(5) 甲第16号証

甲第16号証(特開平9-17302号公報)には図面とともに以下の事項が記載されている。

(ア)「【0010】

【実施例】以下、図面を参照しつつ本発明の実施例について説明する。図1の(イ)は本発明に係る平型温度ヒューズの一実施例を一部を切開して示す

平面図、図1の(ロ)及び図1の(ハ)は図1の(イ)におけるロー口断面図及びハーハ断面図である。図1の(イ)乃至図1の(ハ)において、1は絶縁基板であり、熱可塑性の硬質プラスチックシート(例えば、熱融着可能なポリイミドシート、ポリエステルシート等)が使用される。2、2は絶縁基板1に固設した一対の電極であり、先端部2を方形の輪郭で絞り出し加工した带状導体20のその先端部2を絶縁基板1の裏面側から熱溶着し、方形絞り出し部2を絶縁基板1の表面側に表出させてある。3は低融点金属体であり、両端部31、31を各電極2、2に溶接等により接合してある。4は低融点金属体3を覆って塗布したフラックスである。5は絶縁基板1に上記電極2、2及び低融点金属体3を覆って被覆した絶縁外包体であり、例えば、熱可塑性プラスチックフィルム(例えば、熱融着可能なポリイミドフィルム、ポリエステルフィルム等)の熱融着被覆を使用できる(低融点金属体を溶融させることのないように、周囲部のみが熱融着される)。6は上記両電極2、2の一方2と低融点金属体3との接合部上と上記外包体5の内面間に圧縮状態で介在させた弾性体であり、例えば、シリコンゴム発泡体を使用することができる。」

(イ)「【0012】図2の(イ)は本発明に係る平型温度ヒューズの別実施例を一部を切開して示す平面図、図2の(ロ)は図2の(イ)におけるロー口断面図である。図2の(イ)及び図2の(ロ)において、1は熱伝導性に優れた絶縁基板、例えば、セラミックス板である。2、2は絶縁基板1に固設した一対の電極であり、導電ペースト例えば、銀ペーストの印刷・焼き付けにより形成することができる。20、20は各電極2、2に溶接等により接続したリード線である。3は低融点金属体であり、両端部31、31を各電極2、2に溶接等により接合してある。4は低融点金属体3を覆って塗布したフラックスである。5は絶縁基板1に上記電極2、2及び低融点金属体3を覆って被覆した絶縁外包体であり、エポキシ樹脂を滴下塗布し、常温で硬化するか、エポキシ樹脂を浸漬塗布し、常温で硬化して形成することができる。」

(ウ)「【0014】

【発明の効果】本発明に係る平型温度ヒューズにおいては、低融点金属体上と外包体内面間に介在させた弾性体または発泡性層のために作動時に低融点金属体が押圧されるから、低融点金属体に酸化皮膜が在っても、酸化皮膜内の低融点金属が溶融するとその酸化皮膜を押圧力で破壊して、正確に低融点金属体の融点で作動させ得、作動温度のずれを排除できる。また、上記酸化皮膜の押圧破壊を一方の電極上の低融点金属体端部で行っているから、押圧直下に溶融低融点金属が残存しても、その残存金属が溶融低融点金属の分断間絶縁を低下させるようなことがなく、低融点金属体の溶融分断後の通電遮断を分断間アークの消滅を促して迅速に行わせることができる。従って、本発明によれば、正確かつ迅速な作動を保証できる合金型の平型温度ヒューズを提供できる。」

(6) 甲第17号証

甲第17号証(特開平9-231897号公報)には図面とともに以下の事項が記載されている。

(ア)「【0013】リンクのさらなる保護は、典型的には、リンクと脱酸素剤とを何らかのタイプのハウジングまたは封止材内に封止することによって達成される。ハウジングは、リンクを取り囲むはるかに大きなチューブの形態を取ることでもでき、あるいは、単純には、ヒューズリンクが平坦な基板に結合される脱酸素剤の頂部の上に直接適用された被覆であってもよい。時によっては、環境バリアーとして機能するように、カバーまたはキャップをリンクと脱酸素剤との上に適用してもよい。」

(7) 甲第18号証

甲第18号証(特開平7-230747号公報)には図面とともに以下の事項が記載されている。

(ア)「【0008】しかしながら、本発明者等が行った基板型抵抗体付き温度ヒューズについての作動特性の実験結果によれば、図7の(イ)並びに

図7の(ロ)に示した片面タイプの基板型抵抗体付き温度ヒューズにおいては、予想通り、作動特性のバラツキを無視できる程度にとどめ得たが、図8の(イ)乃至図8の(ニ)に示した両面タイプの基板型抵抗体付き温度ヒューズにおいては、作動特性のバラツキが予想以上に大であった。

【0009】そこで、本発明者等において、その原因を究明したところ、両面タイプの基板型抵抗体付き温度ヒューズにおいては、エポキシ樹脂層を浸漬塗装法により形成しており、エポキシ樹脂浴の硬化に基づくゲル化が経時的に進行し、それに伴い樹脂浴の粘度が変化して浸漬塗布厚が変化し、その結果、抵抗体付き温度ヒューズの絶縁物の体積が変化し、熱容量にバラツキが生じる。而るに、抵抗体付き温度ヒューズにおいて、抵抗体から温度ヒューズエレメントに至る熱伝達路の熱抵抗を R 、熱容量を C とすれば、温度ヒューズエレメントの温度上昇速度は、 RC により評価され、その熱容量 C が絶縁物の体積の函数となるから、浸漬塗装厚のバラツキが温度ヒューズエレメントが温度上昇速度、従って作動特性のバラツキを招来するのである。これに対し、片面タイプの基板型抵抗体付き温度ヒューズにおいては、一滴当りのエポキシ樹脂滴下量を計量できるので、 C のバラツキを排除できるのである。

【0010】本発明の目的は、絶縁基板の片面に温度ヒューズエレメントを、同基板の他面に膜抵抗体をそれぞれ設けてなる抵抗体付き温度ヒューズの作動特性のバラツキを低減乃至は防止することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係る抵抗体付き温度ヒューズは、熱伝導性絶縁基板の片面に低融点可溶金属片からヒューズエレメントを設け、同基板の他面に膜抵抗体を設け、ヒューズエレメント並びに膜抵抗体にそれぞれリード線を接続してなる本体に、下側を開放したケースを、当該基板のヒューズエレメント側をケース内上面側に向けて被設し、ケース内に硬化性絶縁材を充填したことを特徴とする構成であり、ケースの上面中央部に対し同上面の他の部分を絶縁基板に接近させて当該中央部を突出させ、該突出部内にヒューズエレメントを配設することができる。

【0012】以下、図面を参照しつつ本発明の構成について説明する。図1の(イ)は本発明において使用する抵抗・温度ヒューズ本体の平面図を、図1の(ロ)は同じく底面図を、図1の(ハ)は図1の(イ)におけるハ-ハ断面図を、図1の(ニ)は図1の(ロ)におけるニ-ニ断面図をそれぞれ示している。図1の(イ)乃至図1の(ニ)において、11は熱伝導性の絶縁基板であり、セラミックス基板が好適である。12、12は絶縁基板11の片面に設けた一対の膜電極であり、リード線取付部121と温度ヒューズエレメント取付部122とを備え、縦方向中心線 $a-a$ に対し左右対称の膜電極を横方向中心線 $b-b$ に対し上下対称に配設してある。この膜電極12は、印刷法、例えば、導電塗料をスクリーン印刷し、これを焼き付けたものを使用できる。13は各膜電極12に溶接またはろう接したリード線である。14は膜電極間に溶接により縦方向中央線 $a-a$ に沿い橋設した温度ヒューズエレメントであり、丸線または角線(例えば、丸線を扁平化したもの)の低融点可溶合金線材が使用されている。15は温度ヒューズエレメント14上に塗布したフラックスであり、ロジンを主成分とするものが使用されている。

【0013】16、16、16、16は絶縁基板11の他面に、縦方向中心線 $a-a$ に対し左右対称に設けた2対の膜電極であり、一端にリード線取付部161を有する帯状膜電極162をリード線取付部161を絶縁基板11の左右両端側に位置させるように配設してある。この膜電極16も上記の印刷法により形成してある。17は各一対の膜電極16、16間に跨り、絶縁基板11の他面に焼成した膜抵抗体であり、抵抗塗料(抵抗粒子とバインダーとの混合物であり、抵抗粒子には酸化ルテニウム等の酸化金属物の粉末、ニッケルや鉄等の高抵抗金属の粉末を使用でき、バインダーにはガラスフリットを使用できる)の印刷・焼き付けにより形成できる。18は両膜抵抗体17、17を覆って設けた保護膜であり、前記ガラスフリットよりも低融点で、かつ柔軟性のあるガラスフリットが使用され、膜抵抗体に切り込みを入れる(トリミング)ことによりその抵抗値を調整する際の膜抵抗体のク

ラック等の発生防止に有効である。19は膜電極16に溶接またはろう接により接続したリード線である。

【0014】図2の(イ)は本発明に係る抵抗体付き温度ヒューズの一例を示す断面図、図2の(ロ)は図2の(イ)におけるロー口断面図である。図2の(イ)並びに図2の(ロ)において、1は上記した抵抗体付き温度ヒューズ本体である。2は下側を開放したケースであり、上板部21の周囲に枠縁22を有し、このケース2を抵抗体付き温度ヒューズ本体1にヒューズエレメント14側をケース内上面側に向けて被設し、枠縁22に設けた各Vノッチ221から各リード線13、19を引出してある。

【0015】このケース2の枠縁22の内郭は抵抗体付き温度ヒューズ本体1の絶縁基板11の外郭を実質上ギャップを残すことなく密嵌状態で被設し得るように設定してあり、当該内郭の縦寸法並びに横寸法を絶縁基板の縦寸法並びに横寸法のそれぞれに対し、1.1倍以下、好ましくは1.07倍以下としてある。3はケース2内に充填固化した絶縁材であり、ケース開放側を上に向け、粘度が20000cps~200000cps程度のエポキシ樹脂液を該ケース2内に計量滴下し、常温下で硬化させてある。」

(イ)「【0024】

【作用】抵抗体付き温度ヒューズにおいて、膜抵抗体から温度ヒューズエレメントに至る熱伝達経路の媒質の熱抵抗をR、熱容量をCとすると、膜抵抗体の発生熱による温度ヒューズエレメントの温度上昇速度は、既述した通りRCで制せられ、Cにバラツキがあれば、温度ヒューズエレメントの温度上昇速度にもバラツキが生じる。

【0025】Cのバラツキには、第1に絶縁体の体積のバラツキが関与する。而るに、本発明に係る抵抗体付き温度ヒューズにおいては、ケース内に硬化性絶縁材を計量滴下して絶縁体を形成できるから、絶縁体の体積を高精度で一定にでき、更に、ケース、絶縁基板の体積も高精度で一定とでき、絶縁体の体積のバラツキをよく排除でる。」

2. 本件発明1について

(1) 対比

本件発明1と引用発明とを対比すると、それぞれの有する機能からみて、後者の「セラミック板からなる絶縁基板(1)」は前者の「セラミック基板」に相当し、同様に、後者の「他面」の「膜状低融点金属体(61、62)」は前者の「片面」の「低融点合金体」に相当し、後者の「片面」の「膜状抵抗体(31、32)」は前者の「他面」の「発熱抵抗体」に相当し、後者の「抵抗体付温度ヒューズ」は前者の「抵抗付温度ヒューズ」に相当し、後者の膜状低融点金属体(61、62)が「膜状」であることは、前者の低融点合金体が「平板状」であることに相当し、後者の膜状低融点金属体(61、62)が絶縁基板(1)の他面に膜状抵抗体(31、32)と「同じ位置」に配置されることは、前者の低融点合金体がセラミック基板の片面に発熱抵抗体と「対向する位置」に配置されることに相当し、後者の「膜状低融点金属体(61、62)の周囲にフラックス(71、72)が配置される」ことは、前者の「低融点合金体の周囲にフラックスが配置される」ことに相当する。

また、後者の膜状低融点金属体(61、62)の両端と接続される膜状導体(8)及び膜状補助導体(91、92)の接続箇所は、その機能からみて、前者の低融点合金体の両端の「電極」に相当するので、後者の膜状低融点金属体(61、62)の「両端が電極に接続される」ことは、前者の低融点合金体の「両端及び中間部が電極に接続される」ことと、「両端が電極に接続される」限りにおいて一致する。

そうすると、両者の一致点、相違点は以下のとおりである。

〔一致点1〕

「セラミック基板の片面に低融点合金体を、他面に発熱抵抗体を配置し、この発熱抵抗体に通電し前記セラミック基板を介して前記低融点合金体を加熱溶解して回路遮断する抵抗付温度ヒューズであって、前記低融点合金体は平板状で前記セラミック基板の片面に前記発熱抵抗体と対向する位置に配置さ

れ、その両端が電極に接続され、前記低融点合金体の周囲にフラックスが配置された、抵抗付温度ヒューズ。」

〔相違点 1〕

本件発明 1 は、低融点合金体の「中間部が電極に接続され」、「発熱抵抗体は中間部の電極を介して通電される」ものであるのに対して、引用発明は膜状低融点金属体の中間部に電極を有しておらず、膜状抵抗体への通電が膜状低融点金属体を介していない点。

〔相違点 2〕

本件発明 1 は、「ケースがセラミック基板に対して気密に密着してフラックスを外気環境から保護する」との事項を有しているのに対して、引用発明はそのような事項を有していない点。

(2) 判断

上記各相違点について検討する。

〔相違点 1 について〕

ア. 引用発明と甲 3 発明とは、低融点金属を抵抗体の発熱により溶断する温度ヒューズまたは保護素子という点で同一の技術分野に属しており、また、甲 3 発明は、低融点金属と発熱体とから電圧を検知して動作する保護素子を構成することを目的としている。

してみると、引用発明及び甲 3 発明に接した当業者であれば、甲 3 発明と同様に発熱体と低融点金属体とからなる温度ヒューズである引用発明に対して、電圧を検知して確実に動作するために、甲 3 発明の低融点金属の中間部に電極を設けるとともに、該電極を介して発熱抵抗体へ通電する技術を適用し、相違点 1 に係る本件発明 1 の発明特定事項とすることは、容易に想到し得ることと認められる。

イ. 被請求人は平成 25 年 4 月 5 日付け答弁書において、甲第 3 号証記載のものが、発熱体と低融点金属との間の絶縁に膜状の絶縁層を用いていることが引用発明への適用の阻害要因となる旨主張する（第 13 頁「(1-1)」、第 14 頁「(1-2)」）。

しかしながら、甲 3 発明の「低融点金属の両端及び中間にヒューズ電極を設け、発熱体への通電を低融点金属を通して中間電極を介して行う」という回路構成は、発熱体と低融点金属との間の絶縁を膜状の絶縁層とすることを必須とするものでなく、当該回路構成が絶縁層の構造を前提とするものではないので、阻害要因とはならない。

また、被請求人は同答弁書において、引用発明は過電流を検出するものであるのに対して、甲第 3 号証記載のものは電圧を検出するものであることから、両者を組み合わせることについて阻害要因がある旨主張している（第 15 頁「(1-3)」）。

しかしながら、上述のとおり、引用発明と甲 3 発明とが同一の技術分野に属し、同様の構造を採るものであるから、両者に接した当業者であれば、組み合わせることは、容易に想到し得ることと認められる。

〔相違点 2 について〕

ア. 上記 1. (4) によれば、甲第 15 号証には、(i) 図 2 に示すように、基板 2 上に配設された発熱体 3、その表面を覆う絶縁層 4 及び当該絶縁層上に配設された低融点金属体 5 から構成され、当該低融点金属体を内側封止部 8 で封止し、さらにその内側封止部 8 を外側ケース 9 で覆っている保護素子について（段落【0008】、【0021】）、(ii) この外側ケース 9 は、低融点金属体 5 や内側封止部 8 が溶解した場合に、保護素子からそれらの溶融物が流出することを防止するために設けられていること（段落【0026】）、(iii) 内側封止部 8 の封止材料としては、主成分としてアビエチン酸を含有する非腐食性の固形フラックスが好ましく（段落【0024】）、また、外側ケース 9 の構成素材については特に制限はないが、難燃剤が添加された 4、6-ナイロンあるいは液晶ポリマー等を使用することが好ましいこと（段落【0027】）、(iv) このように低融点金属体 5 を内側封止部 8 で封止し、さらにその内側封止部 8 と空隙 10 をもたせ

て外側ケース9で覆うと、低融点金属体5の表面を保護し、低融点金属体5が所定温度に加熱された場合の溶断の確実性を確保することができること（段落【0028】）、（v）発熱体3をもたない従来の過電流防止用のチップ型ヒューズにおいても、その低融点金属体を内側封止部で封止し、さらにその外側を空隙を置いて外側ケースで覆うことは、保護素子としての動作の信頼性を向上させ、かつ、素子の小型化を図る上で有用であること（段落【0029】）、（vi）「実施例2」として、低融点金属体5上にペースト状フラックスを約0.5mmの厚さに塗布することにより内側封止部8を形成し、次いで液晶ポリマーを用いて成型された外側ケース9をエポキシ系接着剤で接着することにより、図2の態様の保護素子を作製し、この保護素子に接続した発熱体用端子6a、6b間に4Vの電圧を印加したところ、60秒以内に低融点金属体5が溶断することが確認され、このとき外側ケース9あるいは外側封止部11からの低融点金属体の流出は観察されなかったこと（段落【0045】、【0048】）が開示されていることが認められる。

上記開示事項及び甲第15号証の図2によれば、図2の保護素子の外部ケース（外側ケース9）は、基板に対して接着剤で接着し、溶断した低融点金属体及びフラックスが外部ケースの内部から外部に流出しないように構成されていることを理解することができる。

また、本件出願当時、可溶合金体及びこれを被覆するフラックスを有する温度ヒューズにおいて、可溶合金体及びフラックスの劣化防止のため、温度ヒューズをケース内に入れてその開口端を封止し、可溶合金体及びフラックスを気密状態で保護することは周知であったことが認められる（なお、判決において、かかる周知技術を裏付ける証拠として、実願昭60-180572号（実開昭62-88330号公報）のマイクロフィルム（明細書5頁2行～10行、5頁13行～6頁8行、第1図及び第2図）、及び特開平5-281867号公報（段落【0037】～段落【0039】、段落【0042】～段落【0043】、図13）が示されている。）。

上記周知技術に鑑みると、甲第15号証に接した当業者においては、図2の保護素子の外部ケース（外側ケース9）が基板に対して接着剤で接着していることにより、外部ケースの内部と外部とで気体が流通しないように密閉された気密状態となっており、これにより低融点金属体及びフラックスが外部ケースの外側の外気環境から保護されていると理解するものと認められる。

もっとも、甲第15号証には、図2の外部ケースが基板と接着していることにより外部ケースの内部と外部とで気体が流通しないように密閉された状態となる構造となっていることについては、明示的な記載はないが、他方で、そのような構造となっていないことをうかがわせる記載もないことに照らすと、かかる明示的な記載がないことは、上記認定を妨げるものではない。

そうすると、甲第15号証の図2の保護素子は、その外部ケースが基板に対して接着剤で接着していることにより気密に密着してフラックスを外気環境から保護しているものと理解することができるから、甲第15号証には、相違点2に係る本件発明1の構成が開示されているものと認められる。

イ. この点に関し、被請求人は、平成26年2月7日付け答弁書において、甲第15号証には、ケース9は保護素子から溶融物が流出することを防止するために用いられるものであることは記載されているものの、ケースがセラミック基板に対して「気密に密着」してフラックスを外気環境から保護することに関しては開示も示唆もない旨主張する（4頁「6. 1. 2」）。

しかしながら、上記アのとおり、甲第15号証の図2の保護素子は、その外部ケース（外側ケース9）が基板に対して接着剤で接着していることにより気密に密着してフラックスを外気環境から保護しているものと理解することができるものであり、甲第15号証において、図2の外部ケースが基板と接着していることにより外部ケースの内部と外部とで気体が流通しないように密閉された状態となる構造となっていることについて明示的な記載がないことは上記認定の妨げとなるものではない。

したがって、被請求人の上記主張は採用することができない。

ウ. 以上を踏まえて相違点2の容易想到性について検討する。

上記1. (1)によれば、甲第2号証には、(i)絶縁基板の片面に膜状抵抗体を設け、他面に膜状低融点金属体を設けた基板型の抵抗体付温度ヒューズが公知であり、この抵抗体付温度ヒューズは、過電流による膜状抵抗体の発生熱を膜状低融点金属体に伝達して溶断させ、この溶断によつて過電流を遮断するものであるが、膜状抵抗体の発生熱が絶縁基板の厚みを経て膜状低融点金属体に伝達するため、熱経路の熱伝達特性が悪く、作動特性に劣るといった不利があったこと(摘示(ウ))、(ii)引用発明の目的は、基板型の抵抗体付温度ヒューズにおいて、熱伝達特性の改良により作動特性の向上を図ることにあること(摘示(エ))、(iii)引用発明に係る抵抗体付温度ヒューズは、膜状低融点金属体が2箇の膜状抵抗体(熱発生源)により加熱されるから、その熱伝達効率が良いであり、ヒューズの作動迅速性をよく保証でき、また、2箇の膜状抵抗体のそれぞれに対応して膜状低融点金属体を設けてあるので、各熱発生源に基づく重量熱分布が一様となり、ヒートサイクル中にヒューズに発生する歪発生を均一に分散でき、苛酷なヒートサイクル下でも安定性を保証できる効果を奏すること(摘示(カ)(キ))が開示されていることが認められる。

そして、上記アのとおり、甲第15号証には、(i)低融点金属体5を内側封止部8で封止し、さらにその内側封止部8と空隙10をもたせて外側ケース9で覆うと、低融点金属体5の表面を保護し、低融点金属体5が所定温度に加熱された場合の溶断の確実性を確保することができることの開示があること、(ii)本件出願当時、可溶合金体及びこれを被覆するフラックスを有する温度ヒューズにおいて、可溶合金体及びフラックスの劣化防止のため、温度ヒューズをケース内に入れてその開口端を封止し、可溶合金体及びフラックスを気密状態で保護することは周知であったことからすると、甲第2号証及び甲第15号証に接した当業者においては、引用発明の低融点合金体及びフラックスの劣化を防止するとともに、溶断物の流出を防止することにより作動特性を向上させるため、引用発明の低融点金属体に甲第15号証の外部ケースを適用する動機付けがあるものと認められるから、相違点2に係る本件発明1の構成とすることを容易に想到することができたものと認められる。

[本件発明1の効果について]

本件発明1の発明特定事項により奏される効果も、引用発明、甲第3号証に記載された技術事項、甲第15号証に記載された技術事項及び上記周知技術からみて格別顕著であるとはいえない。

よって、本件発明1は、引用発明、甲第3号証に記載された技術事項、甲第15号証に記載された技術事項及び上記周知技術に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものといえる。

3. 本件発明2について

(1) 対比

本件発明2は、本件発明1の「前記低融点合金体の周囲にフラックスが配置され、ケースが前記セラミック基板に対して気密に密着して前記フラックスを外気環境から保護する」との事項を省いて、「前記低融点合金体の中間部は前記セラミック基板上に配置した良熱伝導体で支持させた」との事項を付加したものに相当する。

そうすると、両者は以下の点で一致し、上記2. (1)に示した相違点1に加えて次の点で相違する。

[一致点2]

「セラミック基板の片面に低融点合金体を、他面に発熱抵抗体を配置し、この発熱抵抗体に通電し前記セラミック基板を介して前記低融点合金体を加熱溶断して回路遮断する抵抗付温度ヒューズであつて、前記低融点合金体は平板状で前記セラミック基板の片面に前記発熱抵抗体と対向する位置に配置さ

れ、その両端が電極に接続された、抵抗付温度ヒューズ。」

〔相違点3〕

本件発明2は「低融点合金体の中間部はセラミック基板上に配置した良熱伝導体で支持させた」のに対して、引用発明はそのように構成されていない点。

(2) 判断

相違点1についての判断は、上記2.(2)に示したとおりであり、当業者が容易に想到し得るものであるので、以下相違点3について検討する。

ア. 上記1.(3)によれば、甲第5号証には、次の事項が開示されていることが認められる。

絶縁基板上の異なる位置に層状抵抗体と層状低融点金属体とを設けた温度ヒューズ付抵抗素子として、第4図に示すように、絶縁基板1'上に電極21'、22'、23'を設け、電極21'と電極22'との間に層状抵抗体3'を設け、電極21'と電極23'との間に層状低融点金属体4'を設け、絶縁基板1'上に絶縁層7'を設けたものが公知である。この温度ヒューズ付きの抵抗素子においては、電極21'近傍の層状低融点金属体部分40'には抵抗体3'の発生熱が電極21'を熱伝導路としてよく伝導するので、その層状低融点金属体部分40'はよく加熱されるのに対し、他の低融点金属体部分は加熱され難いため層状低融点金属体が不均一加熱となり、溶断が遅延し、作動性に問題があった(摘示(ウ))。

甲第5号証に係る発明は、上記温度ヒューズ付きの抵抗素子において、第1図A、第2図及び第3図に示すように、層状低融点金属体4又はその中間部の直下に絶縁膜6を介して層状熱良伝導体5を設ける構成を採用したものであり、層状抵抗体3が発熱すると、この発熱が電極21を熱伝導路として層状熱良伝導体5に伝導され、層状低融点金属体4を電極21側の一端40からのみならず、層状熱良伝導体5で支持される部分の直下からも加熱され、層状低融点金属体4を一様に加熱できるので、作動特性に秀れているという効果を奏する(摘示(カ)(キ))。

イ. 上記アの開示事項によれば、甲第5号証に接した当業者においては、絶縁基板上の異なる位置に層状抵抗体と層状低融点金属体とを設けた温度ヒューズ付抵抗素子において、第1図A、第2図及び第3図に示すように、層状低融点金属体4又はその中間部の直下に絶縁膜6を介して層状熱良伝導体5を設けることによって、層状抵抗体3の発熱の伝熱経路をコントロールし、層状低融点金属体4を電極21側の一端40からのみならず、層状熱良伝導体5を設けた部分の直下からも加熱され、層状低融点金属体4を一様に加熱することができ、その結果、溶断の遅延を回避し、作動特性が向上することを理解するものと認められる。

このように甲第5号証には、層状低融点金属体4又はその中間部の直下に絶縁膜6を介して層状熱良伝導体5を設けることによって、層状抵抗体3の発熱の伝熱経路をコントロールし、層状低融点金属体4を層状熱良伝導体5を設けた部分の直下からも加熱されるように加熱箇所をコントロールする技術が開示されており、この技術によって層状低融点金属体4を一様に加熱することができ、その結果、溶断の遅延を回避し、作動特性が向上することが開示されているといえる。

ウ. 以上を踏まえて相違点3の容易想到性について検討する。

上記2.(2)のとおり、引用発明に甲3発明(「発熱体と、発熱体の発熱により溶断する低融点金属とを有した保護素子により、電圧を検知して動作する保護素子を構成することを目的として、低融点金属の両端及び中間にヒューズ電極を設け、発熱体への通電を低融点金属を通して中間電極を介して行うことにより、低融点金属溶断後に発熱体への通電を確実に止め、過加熱を防止する保護素子。」)の技術を適用して相違点1に係る本件発明1の発明特定事項(低融点合金体の「中間部が電極に接続され」、「発熱抵抗体は中間部の電極を介して通電される」構成)とすることは、容易に想到し得ることといえる。

また、上記1.(1)のとおり、甲第2号証には、絶縁基板の片面に膜状

抵抗体を設け、他面に膜状低融点金属体を設けた基板型の抵抗体付温度ヒューズは、膜状抵抗体の発生熱が絶縁基板の厚みを経て膜状低融点金属体に伝達するため、熱経路の熱伝達特性が悪く、作動特性に劣るといった不利があったことから（摘示（ウ））、引用発明に係る抵抗体付温度ヒューズは、基板型の抵抗体付温度ヒューズにおいて、熱伝達特性を改良することにより作動特性の向上を図ることを目的とすること（摘示（エ））が開示されている。

さらに、上記イのとおり、甲第5号証には、絶縁基板上の異なる位置に層状抵抗体と層状低融点金属体とを設けた温度ヒューズ付抵抗素子において、層状低融点金属体4又はその中間部の直下に絶縁膜6を介して層状熱良伝導体5を設けることによって、層状抵抗体3の発熱の伝熱経路をコントロールし、層状低融点金属体4を層状熱良伝導体5を設けた部分の直下からも加熱されるように加熱箇所をコントロールする技術が開示されており、この技術によって層状低融点金属体4を一様に加熱することができ、その結果、溶断の遅延を回避し、作動特性が向上することが開示されている。

しかるところ、引用発明は、絶縁基板の片面に膜状抵抗体を設け、他面に膜状低融点金属体を設けた基板型の抵抗体付温度ヒューズであるのに対し、甲第5号証記載の温度ヒューズ付抵抗素子は、絶縁基板上の異なる位置に層状抵抗体と層状低融点金属体とを設けた温度ヒューズ付抵抗素子であり、両者は、絶縁基板に対する膜状抵抗体（層状抵抗体）と膜状低融点金属体（層状低融点金属体）との配置が異なるが、いずれも抵抗体付温度ヒューズである点で技術分野が共通し、また、膜状抵抗体の発生熱を膜状低融点金属体に伝達する伝熱経路の熱伝達特性を高め、作動特性を向上させることを目的とする点で技術課題が共通するものと認められる。

そうすると、甲第2号証、甲第3号証及び甲第5号証に接した当業者は、引用発明に甲3号発明の技術を適用して膜状低融点合金体の「中間部が電極に接続され」、「発熱抵抗体は中間部の電極を介して通電される」構成とする際に、引用発明の膜状抵抗体の発生熱を膜状低融点金属体に伝達する伝熱経路の熱伝達特性を高め、溶断の遅延を回避し、作動特性を向上させるために、甲第5号証に開示された層状低融点金属体4の中間部の直下に層状熱良伝導体5を設ける技術を適用することの動機付けがあるものと認められるから、相違点3に係る本件発明2の構成（「低融点合金体の中間部はセラミック基板上に配置した熱良伝導体で支持させた」構成）とすることを容易に想到することができたものと認められる。

エ. 被請求人は、平成25年4月5日付け答弁書において、甲第2号証では、甲第5号証のように低融点金属の一部分が加熱されやすく、他の部分が加熱され難いという課題は開示も示唆もされていないから、課題の観点からは、甲第2号証と甲第5号証を組み合わせるための動機付けが存在しない旨、及び、甲第2号証の発明と甲第5号証の発明とでは、発明の機能、作用が全く異なるため、甲第2号証に甲第5号証を組み合わせることは、当業者が容易に想到したものであるとはいえない旨主張する（19頁「イ-2」）。しかしながら、上記ウのとおり、引用発明と甲第5号証記載の温度ヒューズ付抵抗素子とは技術分野が共通するばかりでなく、膜状抵抗体の発生熱を膜状低融点金属体に伝達する伝熱経路の熱伝達特性を高め、作動特性を向上させることを目的とする点で技術課題が共通するものと認められるから、甲第2号証、甲第3号証及び甲第5号証に接した当業者は、引用発明に甲3号発明の技術を適用するに際し、引用発明の膜状抵抗体の発生熱を膜状低融点金属体に伝達する伝熱経路の熱伝達特性を高め、溶断の遅延を回避し、作動特性を向上させるために、甲第5号証に開示された層状低融点金属体4の中間部の直下に層状熱良伝導体5を設ける技術を適用する動機付けは存在するものといえる。

また、一般に、主たる引用発明に他の引用発明や技術事項を適用する場合、その引用発明又は技術事項に示された形状・構造をそのまま組み合わせるのではなく、必要に応じて合理的な構造変更や機能の調整・適応のための改変を行うことは当然のことであり、引用発明に甲第5号証記載の技術を適用する場合においても、引用発明の構成を前提に、引用発明の低融点合金体の中間部の直下に層状熱良伝導体の構成を組み合わせることになるから、被

請求人の上記主張は採用することができない。

そして、本件発明2の発明特定事項により奏される効果も、引用発明、甲第3号証及び甲第5号証に記載された技術事項からみて格別顕著であるとはいえない。

よって、本件発明2は、引用発明、甲第3号証及び甲第5号証に記載された技術事項に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものといえる。

第8 むすび

以上のとおり、本件発明1及び2は、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができず、特許法第123条第1項第2号の規定に該当するので、無効とすべきものである。

審判に関する費用については、一次審決の結論と併せ、特許法第169条第2項において準用する民事訴訟法第64条の規定により、請求人が2分の1を、被請求人が2分の1を負担すべきものとする。

よって、結論のとおり審決する。

平成27年 6月 9日

審判長 特許庁審判官 新海 岳
特許庁審判官 氏原 康宏
特許庁審判官 出口 昌哉

(行政事件訴訟法第46条に基づく教示)

この審決に対する訴えは、この審決の謄本の送達があった日から30日(附加期間がある場合は、その日数を附加します。)以内に、この審決に係る相手方当事者を被告として、提起することができます。

[審決分類] P1113. 121-ZDA (H01H)

審判長	特許庁審判官	新海 岳	8111
	特許庁審判官	出口 昌哉	9031
	特許庁審判官	氏原 康宏	8819