

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 17 年 10 月 20 日 (2005.10.20)

【公開番号】特開 2004-6519 (P2004-6519A)

【公開日】平成 16 年 1 月 8 日 (2004.1.8)

【年通号数】公開・登録公報 2004-001

【出願番号】特願 2002-159951 (P2002-159951)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 C 7/10

【F I】

H 0 1 C 7/10

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 6 月 24 日 (2005.6.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

酸化亜鉛を主成分とし、かつ、バリスタ特性を有する焼結体の表裏面の少なくとも一方に複数の下地電極層を並設し、各下地電極層上に電極部材をそれぞれ接合した多端子バリスタにおいて、前記下地電極層の間隔を、焼結体の厚みに対する比で 1 . 1 以上としたことを特徴とする多端子バリスタ。

【請求項 2】

酸化亜鉛を主成分とし、かつ、バリスタ特性を有する焼結体の表裏面に複数の銀電極層を形成し、各銀電極層上に電極部材をそれぞれ接合した多端子バリスタにおいて、前記銀電極層の厚みを  $10\ \mu\text{m}$  より大きくしたことを特徴とする多端子バリスタ。

【請求項 3】

酸化亜鉛を主成分とし、かつ、バリスタ特性を有する焼結体の表裏面に複数のアルミ電極層又は真鍮電極層を形成し、各アルミ電極層又は真鍮電極層上に電極部材をそれぞれ接合した多端子バリスタにおいて、前記アルミ電極層又は真鍮電極層の厚みを  $50\ \mu\text{m}$  より大きく、かつ、 $150\ \mu\text{m}$  以下としたことを特徴とする多端子バリスタ。

【請求項 4】

酸化亜鉛を主成分とし、かつ、バリスタ特性を有する焼結体の表裏面に複数の下地電極層を形成し、その下地電極層上に電極部材をそれぞれ接合した多端子バリスタにおいて、前記焼結体の外周端縁から下地電極層の外周端縁までの焼結体表裏面の幅寸法を  $0.3\ \text{mm}$  以下としたことを特徴とする多端子バリスタ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、本発明は、酸化亜鉛を主成分とし、かつ、バリスタ特性を有する焼結体の表裏面に複数の下地電極層を形成し、各下地電極層上に電極部材をそれぞれ接合した多端子バリスタにおいて、前記下地電極層の素材が銀の場合、その銀電極層の厚みを  $10\ \mu\text{m}$  より大きくしたことを特徴とし、下地電極層の素材がアルミ又は真鍮の場合、そのアルミ電極層

又は真鍮電極層の厚みを  $50\ \mu\text{m}$  より大きく、かつ、 $150\ \mu\text{m}$  以下としたことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

この発明では、前記下地電極層の厚みを前述した範囲に規定したことにより、多端子バリスタへの大電流注入時に焼結体全体に均等に電流が流れ易くなり、放電耐量特性の向上が図れる。ここで、銀電極層の厚みが  $10\ \mu\text{m}$  以下の場合、また、アルミ電極層又は真鍮電極層の厚みが  $50\ \mu\text{m}$  以下の場合には、それら電極層自体の抵抗分が大きくなるので、雷サージによる大電流注入時に焼結体全体に均等に電流が流れ難くなる。アルミ電極層又は真鍮電極層の厚みが  $150\ \mu\text{m}$  より大きいと、その電極層の剥がれが発生する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

この発明では、焼結体の外周端縁から下地電極層の外周端縁までの焼結体表裏面の幅寸法を  $0.3\text{mm}$  以下としたことにより、下地電極層上に接合される電極部材の面積を大きくすることができて焼結体全体に電流が流れ易くなるので、多端子バリスタの放電耐量特性の向上が図れる。ここで、前述した幅寸法が  $0.3\text{mm}$  よりも大きいと、電極部材の面積が小さくなって、焼結体全体に電流が流れ難くなる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

また、下地電極層 3a, 3b の素材が銀の場合、その銀電極層の厚み  $t_3$  を  $10\ \mu\text{m}$  より大きくする（図 3 参照）。さらに、下地電極層 3a, 3b の素材がアルミ又は真鍮の場合、そのアルミ電極層又は真鍮電極層の厚み  $t_3$  を  $50\ \mu\text{m}$  より大きく、かつ、 $150\ \mu\text{m}$  以下とする。このように下地電極層 3a, 3b の厚み  $t_3$  を前述した範囲に規定したことにより、多端子バリスタへの大電流注入時に焼結体全体に均等に電流が流れ易くなり、放電耐量特性の向上が図れる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

ここで、銀電極層の厚み  $t_3$  が  $10\ \mu\text{m}$  以下の場合、また、アルミ電極層又は真鍮電極層の厚み  $t_3$  が  $50\ \mu\text{m}$  以下の場合には、それら電極層自体の抵抗分が大きくなるので、大電流注入時に焼結体全体に均等に電流が流れ難くなる。逆に、アルミ電極層又は真鍮電極層の厚み  $t_3$  が  $150\ \mu\text{m}$  より大きいと、その電極層の剥がれが発生する。なお、銀電極層の厚みについて上限を規定していないのは、銀電極層が銀ペーストを焼き付けていることにより形成されているため、電極層の剥がれが発生しないことに起因する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0026  
【補正方法】変更  
【補正の内容】  
【0026】

ここで、前述した幅寸法  $t_4$  が  $0.3\text{ mm}$  よりも 大きい と、電極部材  $4a$  ,  $4b$  の面積が小さくなって、焼結体全体に電流が流れ難くなる。なお、下地電極層  $3a$  ,  $3b$  が焼結体  $1$  の端面にまで形成されると、その焼結体  $1$  の端面での絶縁性を確保することが困難となるので、下地電極層  $3a$  ,  $3b$  の形成は、焼結体  $1$  の外周端縁までである。

【手続補正8】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0033  
【補正方法】変更  
【補正の内容】  
【0033】

この測定結果から明らかなように銀電極層の厚み  $t_3$  が  $10\text{ }\mu\text{m}$  より 大きければ、多端子バリスタの放電耐量特性が向上することを確認できた。

【手続補正9】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0036  
【補正方法】変更  
【補正の内容】  
【0036】

この測定結果から明らかなようにアルミ電極層又は真鍮電極層の厚み  $t_3$  が  $50\text{ }\mu\text{m}$  より 大きければ、多端子バリスタの放電耐量特性が向上することを確認できた。但し、アルミ電極層又は真鍮電極層の厚み  $t_3$  が  $150\text{ }\mu\text{m}$  よりも大きくなると、電極層の剥がれが発生することを確認した。

【手続補正10】  
【補正対象書類名】明細書  
【補正対象項目名】0041  
【補正方法】変更  
【補正の内容】  
【0041】

また、下地電極層の素材が銀の場合、その銀電極層の厚みを  $10\text{ }\mu\text{m}$  より大きくし、下地電極層の素材がアルミ又は真鍮の場合、そのアルミ電極層又は真鍮電極層の厚みを  $50\text{ }\mu\text{m}$  より大きく、かつ、 $150\text{ }\mu\text{m}$  以下としたことにより、多端子バリスタへの大電流注入時に焼結体全体に均等に電流が流れ易くなる。