

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4460432号
(P4460432)

(45) 発行日 平成22年5月12日 (2010.5.12)

(24) 登録日 平成22年2月19日 (2010.2.19)

(51) Int. Cl. F 1
 H02B 13/02 (2006.01) H02B 13/04 K
 H01C 7/12 (2006.01) H01C 7/12

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-357915 (P2004-357915)	(73) 特許権者	501383635 株式会社日本A E パワーシステムズ 東京都港区西新橋三丁目8番3号
(22) 出願日	平成16年12月10日 (2004.12.10)	(73) 特許権者	306013120 昭和電線ケーブルシステム株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目1番18号
(65) 公開番号	特開2006-166673 (P2006-166673A)	(74) 代理人	100077584 弁理士 守谷 一雄
(43) 公開日	平成18年6月22日 (2006.6.22)	(74) 代理人	100106699 弁理士 渡部 弘道
審査請求日	平成18年12月5日 (2006.12.5)	(72) 発明者	伊藤 敦 茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社日本A E パ ワーシステムズ国分事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アレスタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気機器を収容する機器ケースの開口部に、前記開口部を気密に覆う如く配設されたブッシングと、前記ブッシング内に前記機器ケースの外部から着脱自在に装着されるアレスタ素子積層体とを備え、

前記アレスタ素子積層体の先端部外周は、高圧シールド体により覆われ、

前記アレスタ素子積層体の中間部の電界は、前記高圧シールド体の後端部と前記機器ケースの内面間の間隔の調整によりコントロールされていることを特徴とするアレスタ。

【請求項 2】

前記高圧シールド体は、前記ブッシングの先端部の形状と略同形状の金具を有し、前記金具は、前記ブッシングの先端部に前記ブッシングと同心状に埋設されていることを特徴とする請求項 1 記載のアレスタ。

【請求項 3】

前記高圧シールド体は、前記ブッシングの先端部外周に塗布された導電性の塗布層で形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のアレスタ。

【請求項 4】

前記高圧シールド体は、円筒状の金具を有し、前記金具は、前記ブッシングの先端部の周りに前記ブッシングの先端部を囲むように配設されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 何れか 1 項記載のアレスタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アレスタに係り、特に、酸化亜鉛を主成分とする複数個の非直線抵抗素子（以下「アレスタ素子」という。）の積層体（以下「アレスタ素子積層体」という。）を備えるアレスタに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、発電所や変電所等に設置されるガス絶縁開閉装置には、落雷時等に線路から侵入する異常電圧から開閉装置や変圧器等の電気機器を保護するためにアレスタが配設されている。

10

【0003】

従来、このようなアレスタとしては、図11に示すように、アレスタ素子積層体100を絶縁ガスが封入されたタンク110の底部110aに立設し絶縁支持筒120を介して支持して成るものが知られている（例えば、非特許文献1）。

【0004】

しかしながら、このような構成のアレスタにおいては、アレスタ素子積層体100を構成するアレスタ素子の電圧分担を均一化するために、アレスタ素子積層体100の高圧側に大型のシールド130を配設しなければならず、このため、機器自体が大型化するという難点があり、また、アレスタ素子積層体100を有するガス絶縁開閉装置の耐電圧試験を行なう際に、アレスタ素子積層体100を主回路導体（不図示）から切り離さなければならないため、切り離し装置（不図示）を設ける必要があり、このため機器の構造が複雑になるという難点があった。

20

【0005】

このため、図12に示すように、機器ケース210の内壁にブッシング220を気密に取り付け、このブッシング220にアレスタ素子積層体230を着脱自在に装着してなるものが提案されている（例えば、特許文献1）。

【0006】

このような構成のアレスタにおいては、切り離し装置を設ける必要がないため構造が簡素化され、また、耐電圧試験を行なう際に機器ケース210内の絶縁ガスを回収したり、充填したりする作業を不要とすることができる。

30

【0007】

しかしながら、このようなプラグイン型のアレスタにおいては、アレスタ素子積層体230の一部の外周に接地層としての機器ケース210が存在することから、アレスタ素子230aの電圧分担を均一にすることが困難であり、このため、その適用が22/33kV程度の中圧用の線路に制限されるという難点があった。

【0008】

【非特許文献1】電気学会技術報告 第851号 7（図2.10）

【特許文献1】特開平1-232681（第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0009】

本発明は、上述の難点を解決するためになされたもので、アレスタ素子を容易に主回路導体から切り離すことができ、アレスタ素子の電圧分担の均一化を図ることができるアレスタを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の態様であるアレスタは、電気機器を収容する機器ケースの開口部に、開口部を気密に覆う如く配設されたブッシングと、ブッシング内に機器ケースの外部から着脱自在に装着されるアレスタ素子積層体とを備え、アレスタ素子積層体の先端部外周は、高圧シールド体により覆われ、アレスタ素子積層体の中間部の電界は、高圧シールド体の

50

後端部と機器ケースの内面間の間隔の調整によりコントロールされているものである。

【 0 0 1 1 】

本発明の第2の態様は、第1の態様であるアレスタにおいて、高圧シールド体は、ブッシングの先端部の形状と略同形状の金具を有し、金具は、ブッシングの先端部にブッシングと同心状に埋設されているものである。

【 0 0 1 2 】

本発明の第3の態様は、第1の態様または第2の態様であるアレスタにおいて、高圧シールド体は、ブッシングの先端部外周に塗布された導電性の塗布層で形成されているものである。

【 0 0 1 3 】

本発明の第4の態様は、第1の態様乃至第3の態様の何れかの態様であるアレスタにおいて、高圧シールド体は、円筒状の金具を有し、金具は、ブッシングの先端部の周りにブッシングの先端部を囲むように配設されているものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明の第1の態様乃至第4態様のアレスタによれば、次のような効果がある。

【 0 0 1 5 】

第1に、機器ケースの開口部に気密に配設されたブッシングに機器ケースの外部からアレスタ素子積層体が着脱自在に装着されることから、従来のガス絶縁形アレスタのように、切り離し装置を設ける必要がなくなり、このため機器の構造を簡素化することができ、また、耐電圧試験を行なう際に機器ケース内の絶縁ガスを回収したり、充填したりする作業を不要とすることができる。

【 0 0 1 6 】

第2に、アレスタ素子積層体の先端部外周が高圧シールド体により覆われていることから、アレスタ素子の電圧分担を均一化させることができ、ひいては66 / 77 kV級の高圧線路にも適用できるアレスタを提供することができる。

【 0 0 1 7 】

第3に、アレスタ素子積層体の一部が機器ケースの外部に導出されていることから、機器の縮小化を図ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明のアレスタを適用した好ましい実施の形態例について、図面を参照して説明する。なおここで、アレスタ素子積層体の「先端部」、ブッシングの「先端部」とは、アレスタ素子積層体、ブッシングそれぞれの高圧側の端部をいい、図中では上方向に相当する。また、アレスタ素子積層体の「後端部」、ブッシングの「後端部」は、先端部と反対側の端部をいい、図中で下方向に相当する。

【 実施例1 】

図1は、66 / 77 kV級の本発明のアレスタの一例を示す一部断面図である。

【 0 0 1 9 】

同図において、本発明におけるアレスタを有する電気機器は、開閉器等の電気機器（不図示）を気密に収容する機器ケース1を備えており、機器ケース1内には例えばSF₆ガスなどの絶縁ガスが充填されている。また、機器ケース1の底部には開口部1aが設けられており、この開口部1aにはそれ自身の先端部を機器ケース1内に位置させ、かつそれ自身の後端部で開口部1aを気密に覆う如くブッシング2が配設され、このブッシング2内には後述するアレスタ素子積層体61を含むアレスタモールド体6が着脱自在に装着されている。

【 0 0 2 0 】

ブッシング2は、エポキシ樹脂のモールド体等から成る硬質でかつ絶縁性のブッシング本体3と、ブッシング本体3の先端部にブッシング本体3と同心状に埋設された高圧シールド体4とを備えている。

10

20

30

40

50

【0021】

ブッシング本体3は、アレスタモールド体6の上半部を受容するための挿入孔(以下「上部挿入孔」という。)51aを有する上端閉鎖の円筒部(以下「上部円筒部」という。)51と、アレスタモールド体6の下半部を受容するための挿入孔(以下「下部挿入孔」という。)52aを有する円筒部(以下「下部円筒部52」という。)52と、アレスタモールド体6の後述する円錐状部67bを受容するための挿入孔(以下「テーパ付挿入孔」という。)53aを有する円筒部(以下「中間円筒部」という。)53とを備えており、下部円筒部52の先端部位置の外周には径方向に突出する環状の取付フランジ52bが連設されている。ここで、下部挿入孔52aの口径は、上部挿入孔51aの口径よりも大径とされ、また、テーパ付挿入孔53aは、上部挿入孔51aの下端部からおよび下部挿入孔52aの上端部に向かって円錐状に広がるように形成され、このテーパ付挿入孔53aを介して上部挿入孔51a、下部挿入孔52aが連通されている。さらに、下部円筒部52の外径は機器ケース1の開口部1aの口径と略同径若しくはこれより若干小径とされ、取付フランジ52bの外径は機器ケース1の開口部1aの口径より大径とされている。

10

【0022】

高圧シールド体4は、上部円筒部51にその閉鎖部51bから上部円筒部51の下端部に跨って上部円筒部51と同心状に埋設される釣鐘状のシールド本体41と、シールド本体41の水平部中央に閉鎖部51bの上方に突出させた筒状部(以下「接続導体挿入部」という。)42と、接続導体挿入部42の先端部に連設され主回路導体(不図示)に接続される主回路接続子43とを備えている。ここで、シールド本体41の側壁部41aは上端部から下端部に向かって円錐状に広がるように形成され、また、その軸方向の長さは上部円筒部51の閉鎖部51bから中間円筒部53の上端部近傍に至る長さとしてされている。なお、接続導体挿入部42はアレスタモールド体6の後述する接続導体62の挿入孔としての機能を有し、接続導体挿入部42の上端部に設けられた主回路接続子43はアレスタモールド体6の後述するコイル状のスプリング63のストッパとしての機能も有している。

20

【0023】

このような構成の高圧シールド体4は、図に示すように、主回路接続子43を上部円筒部51の閉鎖部51bより突出させ、側壁部41aが上部円筒部51の側壁部51c内に位置する如くして上部円筒部51と同心状に埋設されている。

30

【0024】

このような構成のブッシング2は、ブッシング2の上部円筒部51および中間円筒部53が機器ケース1内に位置し、下部円筒部52が開口部1aを通り機器ケース1の外部に導出されることで、取付フランジ52bの上面が機器ケース1の開口部1aの周縁部の下面に当接される。そこで、機器ケース1の開口部1aの周縁部に設けられた環状の凹溝1bにリング1cを介在させ、取付フランジ52bに配設したボルト52cを締結することにより、ブッシング2を機器ケース1の開口部1aに気密に取り付けることができる。

【0025】

アレスタモールド体6は、図2に示すように、酸化亜鉛を主成分とする複数個のアレスタ素子61aを積層して成るアレスタ素子積層体61と、アレスタ素子積層体61の上端部側(高圧側)に配設される接続導体62と、接続導体62の上端部側(高圧側)に配設されるコイル状のスプリング(以下「高圧側スプリング」という。)63と、アレスタ素子積層体61の下端部側(低圧側)に配設される押し金具65と、押し金具65の下面側に配設されるコイル状のスプリング(以下「低圧側スプリング」という。)66と、アレスタ素子積層体61の外周に接続導体62および押し金具65に跨って一体的にモールドされるシリコンゴムなどから成るゴムモールド体67とを備えている。ここで、ゴムモールド体67の外面形状はブッシング2の挿入孔(上部挿入孔51a、下部挿入孔52a、テーパ付挿入孔53a)の内周面形状と対応するように形成されている。具体的には、ゴムモールド体67の上端部側(高圧側)側には上部挿入孔51aの内周面に当接する小径部67aが、中間部にはテーパ付挿入孔53aの内周面に当接する円錐状部67bが、下端

40

50

部側（低圧側）には下部挿入孔 5 2 a の内周面に当接する大径部 6 7 c がそれぞれ設けられている。また、アレスタ素子 6 1 a は、所定のバリスタ電圧を考慮して系統電圧に対応した個数が決定される。本実施例は、66 kV の高圧線路に適用するものである。

【 0 0 2 6 】

接続導体 6 2 は、アレスタ素子積層体 6 1 の高圧側に当接されるアレスタ素子 6 1 a と略同形の円板部 6 2 a と、この円板部 6 2 a の上面中央部に上方に向けて突設された円筒部 6 2 b とを備えており、円筒部 6 2 b の外周には図示しないテーパ状の導体接続子（マルチコンタクト）を嵌着するための環状の凹溝 6 2 c が設けられ、また、円筒部 6 2 b 内には円筒部 6 2 b の内径と略同径のコイル状の高圧側スプリング 6 3 がその上半部を突出する如くして装着されている。

10

【 0 0 2 7 】

押し金具 6 5 は、ゴムモールド体 6 7 の下端部側（低圧側）の外径より若干小径とされた環状部材 6 5 a を備えており、この環状部材 6 5 a の下面中央部にはアレスタ素子 6 1 a と略同形の円盤状の押圧部 6 5 b が設けられ、下面側外周縁近傍には、例えば 1 2 個の凹陷部 6 5 c が円周方向に沿って等配する如くして設けられている。なお、図中 6 5 d は、環状部材の内周縁側に円周方向に沿って等配する如く設けられた例えば 4 個のネジ孔、6 5 e は下面側中央部に設けられた大径の凹陷部を示している。

【 0 0 2 8 】

このような構成のアレスタ素子積層体 6 1 の外周には、その上端部に接続導体 6 2 の円板部の下面を当接し、下端部に押し金具 6 5 の押圧部 6 5 b を当接した状態で、接続導体 6 2 の円板部 6 2 a の上面部および押し金具 6 5 の外周に跨ってシリコンゴムなどのゴムモールド体 6 7 が設けられ、このゴムモールド体 6 7 により、アレスタ素子積層体 6 1 が接続導体 6 2 および押し金具 6 5 と一体化される。

20

【 0 0 2 9 】

次に、アレスタ素子積層体 6 1 を有するアレスタモールド体 6 をブッシング 2 内に着脱自在に装着する方法について説明する。

【 0 0 3 0 】

先ず、図 2 に示すように、接続導体 6 2 の円筒部 6 2 b に高圧側スプリング 6 3 を、押し金具 6 5 の凹陷部 6 5 c に低圧側スプリング 6 6 をそれぞれ配設した上で、図 1 に示すように、アレスタモールド体 6 の先端部（高圧側）をブッシング 2 内に挿入し、高圧側スプリング 6 3 の先端部が主回路接続子 4 3 の内壁面に当接するまで押し込む。これにより、円筒部 6 2 b に配設した導体接続子（マルチコンタクト）を構成する舌片（不図示）が接続導体挿入部 4 2 の内周面に接触すると共に、ゴムモールド体 6 7 の小径部 6 7 a がブッシング 2 の上部挿入孔 5 1 a の内周面に、ゴムモールド体 6 7 の円錐状部 6 7 b がテーパ付挿入孔 5 3 c の内周面に、ゴムモールド体 6 7 の大径部 6 7 c が下部挿入孔 5 2 a の内周面と当接することになる。

30

【 0 0 3 1 】

次に、ブッシング 2 の下部円筒部 5 2 の下面に円盤状の金具から成るシール蓋 F を当接し、これをシール蓋 F の外周縁近傍に円周方向に沿って配設した複数本のボルト B で下部円筒部 5 2 の下面に締結する。これにより、高圧側スプリング 6 3 および低圧側スプリング 6 6 に所定のバネ力が付与される。具体的には、高圧側スプリング 6 3 によりアレスタ素子 6 1 a と接続導体 6 2 間、アレスタ素子 6 1 a 間、アレスタ素子 6 1 a と押圧部 6 5 b 間に所定の面圧が付与され、これらの部材間を確実に接触させることができる。また、低圧側スプリング 6 6 により、アレスタモールド体 6 が先端部に向かって押圧され、ゴムモールド体 6 7 の円錐状部 6 7 b がテーパ付挿入孔 5 3 の内周面に圧接され、これにより、ゴムモールド体 6 7 の円錐状部 6 7 b とテーパ付挿入孔 5 3 間に所定の面圧が付与される。

40

【 0 0 3 2 】

このように、アレスタ素子積層体 6 1 を含むアレスタモールド体 6 をブッシング 2 内に装着することで、アレスタ素子積層体 6 1 の先端部側（高圧側）の周りが上部円筒部 5 1

50

に埋設されたシールド本体 4 1 により覆われることになり、ひいては、後述するようにアレスタ素子 6 1 a の電圧分担の均一化を図ることができる。

【 0 0 3 3 】

図 3 は、本実施例におけるアレスタの等電位分布図を示している。同図より、アレスタ素子積層体 6 1 の先端部は高圧シールド体 4 により遮蔽されることで、当該先端部に電界が集中せず、また、アレスタ素子積層体 6 1 の後端部は接地体としての機器ケース 1 の外部に配設されることで、当該後端部にも電界が集中せず、さらに、アレスタ素子積層体 6 1 の中間部は高圧シールド体 4 と接地体としての機器ケース 1 間の間隔の調整により電界が適正にコントロールされることで、当該中間部にも電界が集中していないことが判る。

【 0 0 3 4 】

ここで、シールド本体 4 1 と接地体としての機器ケース 1 がアレスタ素子積層体 6 1 に及ぼす影響について説明する。まず、シールド本体 4 1 の下端部と機器ケース 1 の内面との間隔を短くすると、シールド本体 4 1 および機器ケース 1 の影響によりアレスタ素子積層体 6 1 の中間部における電界が密になり、これと反対に、両者の間隔を広くすると、当該中間部における電界が疎になるという関係がある。従って、単に、両者の間隔を広げた構成にすることのみでは、アレスタ素子 6 1 a の電圧分担を均一化させることが困難になる。この点、本実施例においては、アレスタ素子積層体 6 1 の先端部（アレスタ素子積層体 6 1 の 1 / 3 程度の長さ）および中間部（アレスタ素子積層体 6 1 の 1 / 3 程度の長さ）を機器ケース 1 内に位置させ、アレスタ素子積層体 6 1 の後端部（アレスタ素子積層体 6 1 の 1 / 3 程度の長さ）を機器ケース 1 の外部に位置させることで、高圧シールド体 4 と接地体としての機器ケース 1 との間隔が適正に調整され、アレスタ素子積層体 6 1 の中間部における電界を適正にコントロールすることができ、ひいてはアレスタ素子 6 1 a の電圧分担の均一化を図ることができる。

【 0 0 3 5 】

以上のように、本発明のアレスタによれば、機器ケース 1 の開口部 1 a に気密に取り付けられたブッシング 2 内にアレスタ素子積層体 6 1 を機器ケース 1 の外部から着脱自在に装着することができることから、従来のガス絶縁形アレスタのように、切り離し装置を設ける必要がなくなり、機器の構造を簡素化することができ、また、耐電圧試験を行なう際に機器ケース 1 内の絶縁ガスを回収したり、充填したりする作業を不要とすることができる。さらに、アレスタ素子積層体 6 1 の先端部外周が高圧シールド体 4 により覆われていることから、アレスタ素子 6 1 a の電圧分担を均一化させることができ、ひいては 6 6 / 7 7 k V 級の超高压線路にも適用できるアレスタを提供することができ、また、アレスタ素子積層体 6 1 の一部（低圧側）を機器ケース 1 の外部に導出させることで、機器の縮小化を図ることができる。

[実施例 2]

図 4 は、本発明の第 2 の実施例におけるアレスタの一部断面図を示している。なお、同図において、図 1 と共通する部分には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 3 6 】

この実施例においては、ブッシング 7 の先端部の外周面に点線で示すように導電性の塗布層 7 5 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

まず、第 2 の実施例におけるブッシング 7 は、それ自身の上面の外周縁近傍に環状の凹陷部 7 1 a が設けられた中間円筒部 7 1 と、中間円筒部 7 1 の上端部に中間円筒部 7 1 と同心状に接続され中間円筒部 7 1 の外径より小径でかつ先細り状の円錐状部 7 2 a を有し上端部が閉鎖された上部円筒部 7 2 と、中間円筒部 7 1 の下面の外周縁近傍に中間円筒部 7 1 と同心状に接続され中間円筒部 7 1 の外径よりも小径の下部円筒部 7 3 と、上部円筒部 7 2 の閉鎖部 7 2 b の中央部にそれ自身の先端部を閉鎖部 7 2 b から突設するように埋設した主回路接続子 7 4 とを備えている。なお、この実施例におけるブッシング 7 は下部円筒部 7 3 の外径が機器ケース 1 の開口部 1 a より大径とされ、下部円筒部 7 3 の外周縁の下面が機器ケース 1 の上面に気密に載置・固定されている。

【 0 0 3 8 】

符号 75 は、高圧シールド体としての導電性の塗布層（例えば、銀ペイントから成る塗布層）を示しており、この導電性の塗布層 75 は、上部円筒部 72 の閉鎖部 72 b の外表面から円錐状部 72 a の外周面および中間円筒部 71 の凹陷部 71 a を構成する半円状部分 71 b の外周面に跨って設けられている。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、第 2 の実施例におけるアレスタの電位分布を示している。同図より、この実施例においても、第 1 の実施例におけるアレスタと同様に、アレスタ素子積層体 61 の先端部は高圧シールド体としての導電性の塗布層 75 により遮蔽されることで、当該先端部に電界が集中せず、また、アレスタ素子積層体 61 の後端部は接地体としての機器ケース 1 の外部に配設されることで、当該後端部にも電界が集中せず、さらに、アレスタ素子積層体 61 の中間部は導電性の塗布層 75 と接地体としての機器ケース 1 間の間隔の調整により電界がコントロールされることで、当該中間部にも電界が集中していないことが判る。

【 0 0 4 0 】

従って、第 2 の実施例におけるアレスタにおいても、アレスタ素子 61 a の電圧分担を均一化させることができる。また、この実施例におけるアレスタにおいては、第 1 の実施例における金具から成る高圧シールド体 4 に代えて導電性の塗布層 75 が設けられていることから、第 1 の実施例におけるアレスタよりも軽量化および低コスト化を図ることができる。なお、この実施例におけるアレスタは、ガス絶縁や空気絶縁タイプの電気機器に好適する。

【 実施例 3 】

図 6 は、本発明の第 3 の実施例におけるアレスタの一部断面図を示している。なお、同図において、図 1 と共通する部分には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 1 】

この実施例においては、ブッシング 8 の先端部に別体の高圧シールド体 10 が載置・固定されている。

【 0 0 4 2 】

先ず、第 3 の実施例におけるブッシング 8 は、先細り状の中間円筒部 81 と、中間円筒部 81 の上端部に中間円筒部 81 と同心状に接続され中間円筒部 81 の外径より小径の上部円筒部 82 と、中間円筒部 81 の下端部に中間円筒部 81 と同心状に接続され中間円筒部 81 の下端部外径と略同径の下部円筒部 83 とを備えており、下部円筒部 83 の先端部位置の外周には環状の取付フランジ 83 a が連設されている。

【 0 0 4 3 】

高圧シールド体 10 は、上端閉鎖の円筒状の金具 11 と、金具 11 の閉鎖部 12 中央に閉鎖部 12 から上方に向けて立設された主回路接続子 13 とを備えている。

【 0 0 4 4 】

このような構成の高圧シールド体 10 は、図に示すように、主回路接続子 13 を上部円筒部 82 の上方位置に配置し、金具 11 の側壁部 14 が上部円筒部 82 の側壁部 82 a の周りに位置する如くして上部円筒部 82 の先端部に上部円筒部 82 と同心状に載置・固定されている。

【 0 0 4 5 】

図 7 は、第 3 の実施例におけるアレスタの電位分布を示している。同図より、この実施例においても、第 1 の実施例におけるアレスタと同様に、アレスタ素子積層体 61 の先端部は高圧シールド体 10 を構成する円筒状の金具 11 により遮蔽されることで、当該先端部に電界が集中せず、また、アレスタ素子積層体 61 の後端部は接地体としての機器ケース 1 の外部に配設されることで、当該後端部にも電界が集中せず、さらに、アレスタ素子積層体 61 の中間部は円筒状の金具 11 と接地体としての機器ケース 1 間の間隔の調整により電界がコントロールされることで、当該中間部にも電界が集中していないことが判る。

【 0 0 4 6 】

従って、第3の実施例におけるアレスタにおいても、全体としてアレスタ素子61aの電圧分担を均一化させることができる。なお、この実施例におけるアレスタは、油絶縁、ガス絶縁若しくは空気絶縁タイプの電気機器に好適する。

[実施例4]

図8は、本発明の第4の実施例におけるアレスタの一部断面図を示している。なお、同図において、図1および図6と共通する部分には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【0047】

この実施例においては、ブッシング9の先端部に図6に示す高圧シールド体10が載置・固定され、また、次のようにして、高圧シールド体10の周りが固体による絶縁層91bで覆われている。

10

【0048】

まず、第4の実施例におけるブッシング9は、それ自身の上面の外周縁近傍に環状の凹陷部91aが設けられた上部円筒部91と、上部円筒部91の下端部に上部円筒部91と同心状に接続され上部円筒部91の外径より小径の下部円筒部92とを備えている。そして、図6に示すものと同様の構成の高圧シールド体10は、その側壁部14が上部円筒部91の凹陷部91a内に位置するように上部円筒部91と同心状に配設されている。なお、この実施例におけるブッシング9は上部円筒部91の外径が機器ケース1の開口部1aより大径とされ、上部円筒部91の外周縁の下面が機器ケース1の内面に気密に載置・固定されている。

20

【0049】

図9は、第4の実施例におけるアレスタの電位分布を示している。同図より、この実施例においても、第1の実施例におけるアレスタと同様に、アレスタ素子積層体61の先端部は高圧シールド体としての円筒状の金具11により遮蔽されることで、当該先端部に電界が集中せず、また、アレスタ素子積層体61の後端部は接地体としての機器ケース1の外部に配設されることで、当該後端部にも電界が集中せず、さらに、アレスタ素子積層体61の中間部は円筒状の金具11と接地体としての機器ケース1間の間隔の調整により電界がコントロールされることで、当該中間部にも電界が集中していないことが判る。

【0050】

従って、第4の実施例におけるアレスタにおいても、全体としてアレスタ素子積層体61の電圧分担を均一化させることができる。また、この実施例におけるアレスタにおいては、高圧シールド体10の側壁部14が上部円筒部91の凹陷部91aに配設されることで、円筒状の金具11の周りに固体による絶縁層91bが配置されることになるから、相間の絶縁距離、若しくは機器ケース1との絶縁距離を短くすることができ、ひいては、機器の縮小化を図ることができる。なお、この実施例におけるアレスタは、油絶縁、ガス絶縁若しくは空気絶縁タイプの電気機器に好適する。

30

[実施例5]

図10は、本発明の第5の実施例におけるアレスタの一部断面図を示している。なお、同図において、図1および図2と共通する部分には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

40

【0051】

この実施例においては、次のようにして、アレスタモールド体6の先端部に高圧シールド体20が埋設されている。

【0052】

まず、第5の実施例におけるブッシング30は、上部円筒部51の閉鎖部51b中央に図1に示す接続導体挿入部42が埋設され、接続導体挿入部42の先端部には図1に示す主回路接続子43が連設されている。また上部円筒部51の内周には閉鎖部51bから下端部に向かって円錐状に広がるテーパ孔31が設けられ、このテーパ孔31は図1に示す下部挿入孔52aと同径の中間部挿入孔32と連通している。

【0053】

50

高圧シールド体 20 は、円盤状の水平部 21 a と、水平部 21 の外周縁から円錐状に広がるように垂設された側壁部 21 b とを有する逆コップ状のシールド本体 21 を備えており、このシールド本体 21 の水平部 21 a の上部中央には図 2 に示す円筒部 62 b が突設されている。

【0054】

このような構成の高圧シールド体 20 は、図に示すように、水平部 21 a がアレスタ素子積層体 61 の先端部側（高圧側）に当接され、この状態においてアレスタ素子積層体 61 の外周に設けられたゴムモールド体 67 により一体化されている。なお、ゴムモールド体 67 の先端部外周にはテーパ孔 31 の内周面に当接する円錐状部 67 d が設けられている。

10

【0055】

この実施例においても、アレスタ素子積層体 61 の先端部外周が高圧シールド体 20 により覆われていることから、アレスタ素子 61 a の電圧分担を均一化させることができる。

【0056】

なお、第 5 の実施例においては、高圧シールド体 20 をゴムモールド体 67 に埋設した場合について説明しているが、当該高圧シールド体 20 はゴムモールド体 67 の外周に配設してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0057】

本発明は、特許請求の範囲内で、次のように、変更、修正を加えることができる。

20

【0058】

第 1 に、前述の実施例においては、機器ケース 1 の底部にブッシングを配設した場合について説明しているが、機器ケース 1 の側壁にブッシングを配設してもよい。

【0059】

第 2 に、前述の実施例においては、66 / 77 kV の高圧線路に本発明のアレスタを適用する場合について説明しているが、66 kV 未満の線路若しくは 77 kV を超える高圧線路に本発明のアレスタを適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】本発明の第 1 の実施例におけるアレスタの一部断面図。

30

【図 2】本発明の第 1 の実施例におけるアレスタモールド体の一部断面図。

【図 3】本発明の第 1 の実施例におけるアレスタの等電位分布図。

【図 4】本発明の第 2 の実施例におけるアレスタの一部断面図。

【図 5】本発明の第 2 の実施例におけるアレスタの等電位分布図。

【図 6】本発明の第 3 の実施例におけるアレスタの一部断面図。

【図 7】本発明の第 3 の実施例におけるアレスタの等電位分布図。

【図 8】本発明の第 4 の実施例におけるアレスタの一部断面図。

【図 9】本発明の第 4 の実施例におけるアレスタの等電位分布図。

【図 10】本発明の第 5 の実施例におけるアレスタの一部断面図。

40

【図 11】従来のアレスタの一部断面図。

【図 12】従来のアレスタの一部断面図。

【符号の説明】

【0061】

1・・・機器ケース

1 a・・・開口部

2・・・ブッシング

4・・・高圧シールド体

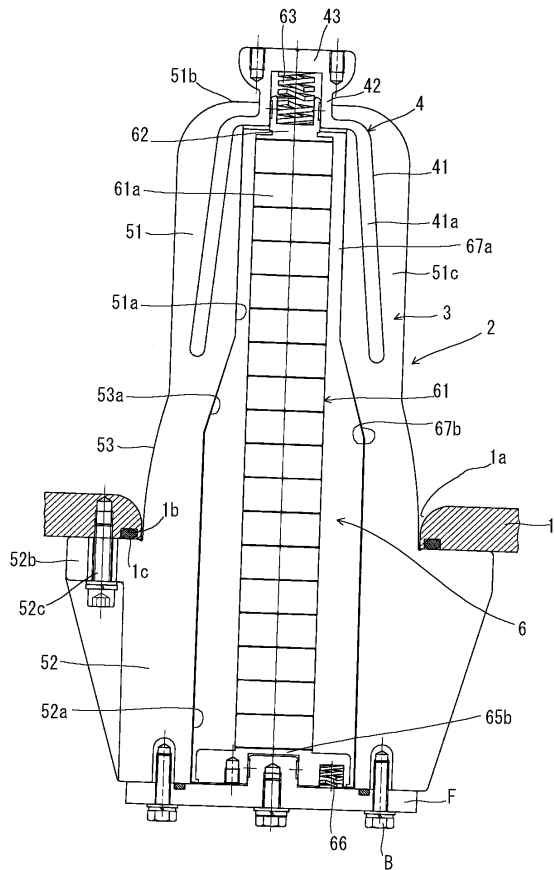
6・・・アレスタモールド体

61・・・アレスタ素子積層体

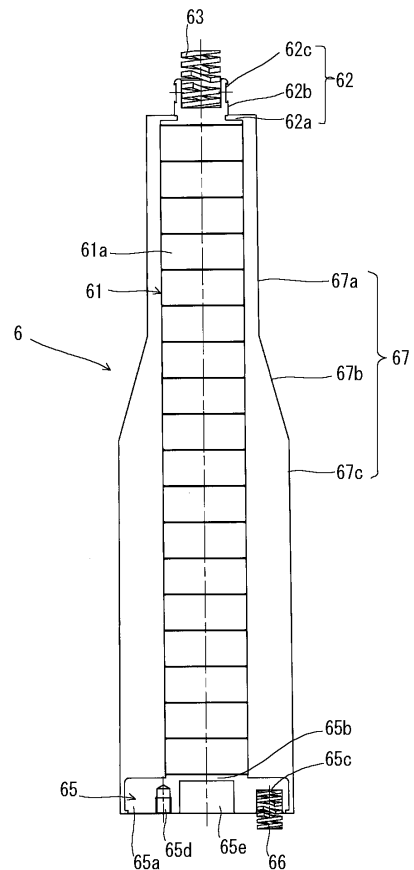
50

- 67・・・ゴムモールド体
- 11・・・円筒状の金具
- 75・・・導電性の塗布層
- 91b・・・固体による絶縁層

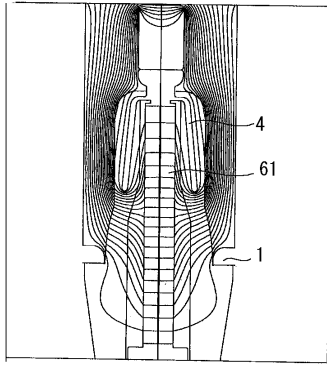
【図1】



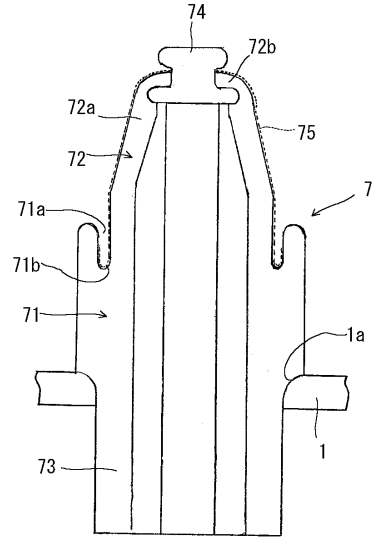
【図2】



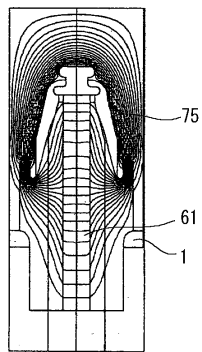
【図3】



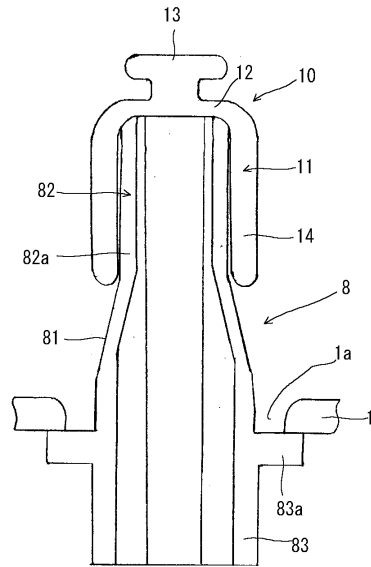
【図4】



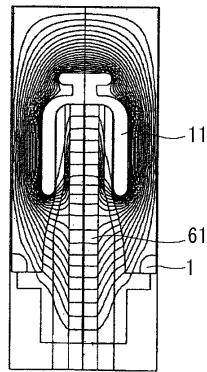
【図5】



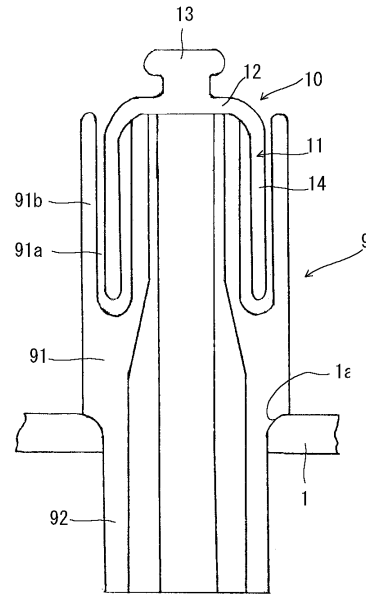
【図6】



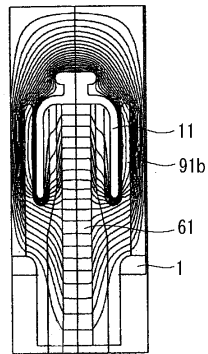
【図7】



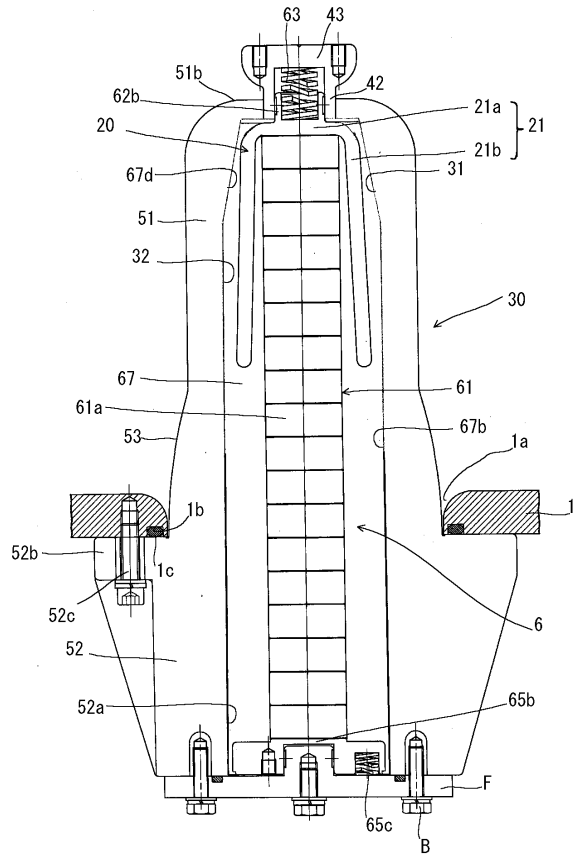
【図8】



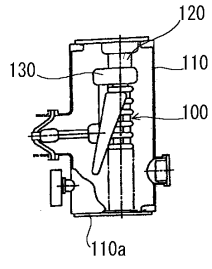
【図9】



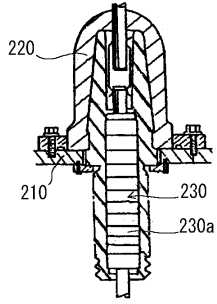
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 綿引 聡史
茨城県日立市国分町一丁目1番1号
ズ国分事業所内 株式会社日本A E パワーシステム
- (72)発明者 齋藤 和弘
茨城県日立市国分町一丁目1番1号
ズ国分事業所内 株式会社日本A E パワーシステム
- (72)発明者 汪 土楠
神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内
- (72)発明者 瀬間 信幸
神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

審査官 関 信之

- (56)参考文献 実開昭61-262285(JP,U)
実開平01-076107(JP,U)
特開2002-135959(JP,A)
特開2001-338742(JP,A)
特開平05-159852(JP,A)
実開昭61-142394(JP,U)
特開昭58-194276(JP,A)
特開平1-232681(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02B 13/02
H01C 7/12