

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに離間して配置され、電源差込口に挿入される一対の導電端子と、
前記一対の導電端子の間に配置され、前記一対の導電端子と導通可能に接続されるサージ防護ユニットと、
前記一対の導電端子を保持するとともに、前記サージ防護ユニットを保持して収容するケースと、
を備えたことを特徴とするサージ防護装置。

【請求項 2】

前記サージ防護ユニットは、前記一対の導電端子の離間する方向に直列に配置されるバリスタおよび放電素子を有する複合型のサージ防護ユニットであることを特徴とする請求項 1 に記載のサージ防護装置。

10

【請求項 3】

前記サージ防護ユニットの奥行は、前記一対の導電端子の奥行方向の長さ以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のサージ防護装置。

【請求項 4】

前記ケースは、
前記一対の導電端子の基部を受ける受け部と、前記サージ防護ユニットが嵌められる嵌合凹部とを有する第 1 ケース部材と、
前記一対の導電端子の基部を前記受け部との間に保持する凸部と、前記一対の導電端子の延在部が挿通される挿通孔と、前記嵌合凹部との間に前記サージ防護ユニットを収容する収容凹部とを有する第 2 ケース部材と、
を嵌め合わせて形成されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載のサージ防護装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、サージ防護装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

30

電話機を含めた通信機器等の電子機器には、落雷等によって生じたサージ電圧、サージ電流（以下、これらを「サージ電圧・電流」と略記する）が、電話線または電源線等を介して侵入することがある。サージ電圧・電流が電子機器に侵入すると、電子機器を破壊したり、電子機器の動作不良を発生させたりすることがある。そこで、電子機器には、サージ電圧・電流からの防護のために、放電によってサージ電圧・電流を逃がすための放電素子（サージアブソーバとも呼ばれる）が取り付けられている。

【0003】

放電素子の一種であるギャップ型の放電素子では、サージ電圧・電流が侵入したとき、スパークギャップに放電電流が流れる。この結果、サージ電圧・電流は放電素子を経由して流れるので、電子機器へのサージ電圧・電流の侵入が防止される。

40

【0004】

なお、このような放電素子の機能を備えてサージ電圧・電流から電子機器を防護するサージ防護装置の従来技術として、例えば、非特許文献 1 に開示されるように、コンセント等の電源差込口にに取り付けるタップ型のサージ防護装置がある。

【先行技術文献】**【非特許文献】****【0005】**

【非特許文献 1】株式会社コンド電機、“スーパーコンセント 2.0”、[online]、[平成 28 年 12 月 2 日検索]、インターネット<URL: <http://www.kondodenki.jp/concent.html>>

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

ところで、電源差込口に取り付けるタイプ（以下、「外付けタイプ」という）のサージ防護装置においては、近年、装置規模の小型化が要望される傾向にある。

【0007】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、外付けタイプでありながら装置規模を小型化することができるサージ防護装置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】**

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係るサージ防護装置は、互いに離間して配置され、電源差込口に挿入される一対の導電端子と、前記一対の導電端子の間に配置され、前記一対の導電端子と導通可能に接続されるサージ防護ユニットと、前記一対の導電端子を保持するとともに、前記サージ防護ユニットを保持して収容するケースと、を備えたことを特徴とする。

【0009】

また、本発明に係るサージ防護装置は、上記の発明において、前記サージ防護ユニットは、前記一対の導電端子の離間する方向に直列に配置されるバリスタおよび放電素子を有する複合型のサージ防護ユニットであることを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係るサージ防護装置は、上記の発明において、前記サージ防護ユニットの奥行は、前記一対の導電端子の奥行方向の長さ以下であることを特徴とする。

【0011】

また、本発明に係るサージ防護装置は、上記の発明において、前記ケースは、前記一対の導電端子の基部を受ける受け部と、前記サージ防護ユニットが嵌められる嵌合凹部とを有する第1ケース部材と、前記一対の導電端子の基部を前記受け部との間に保持する凸部と、前記一対の導電端子の延在部が挿通される挿通孔と、前記嵌合凹部との間に前記サージ防護ユニットを収容する収容凹部とを有する第2ケース部材と、を嵌め合わせて形成されることを特徴とする。

【発明の効果】**【0012】**

本発明によれば、外付けタイプのサージ防護装置でありながら、その装置規模を小型化することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】**【0013】**

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置の一構成例を示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置の外部構成の一例を示す斜視図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態におけるサージ防護ユニットの一構成例を示す図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置における一対の導電端子とサージ防護ユニットとの配置関係の一例を示す図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置の組立方法を説明する図である。

【発明を実施するための形態】**【0014】**

以下に、添付図面を参照して、本発明に係るサージ防護装置の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本実施の形態により、本発明が限定されるものではない。また、図面は模式的なものであり、各要素の寸法の関係、各要素の比率などは、現実のものとは異なる場合があることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の

10

20

30

40

50

関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。また、各図面において、同一構成部分には同一符号が付されている。

【 0 0 1 5 】

(サージ防護装置の構成)

まず、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置の構成について説明する。図 1 は、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置の一構成例を示す図である。図 1 では、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置 1 の構成を説明し易くするために、このサージ防護装置 1 のケース 4 が側断面図で模式的に示されている。図 1 に示すように、サージ防護装置 1 は、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b と、サージ防護ユニット 3 と、ケース 4 とを備える。

10

【 0 0 1 6 】

なお、本実施の形態において、幅方向 F 1 は、サージ防護装置 1 の幅の方向である。高さ方向 F 2 は、サージ防護装置 1 の高さの方向である。奥行方向 F 3 は、サージ防護装置 1 の奥行の方向である。これらの幅方向 F 1、高さ方向 F 2 および奥行方向 F 3 は、互いに直交する方向である。上記のような幅方向 F 1、高さ方向 F 2 および奥行方向 F 3 の定義は、サージ防護装置 1 の各構成部についても同様である。なお、これらの幅方向 F 1、高さ方向 F 2 および奥行方向 F 3 は、本実施の形態を説明する上で便宜上定義したものであり、本発明を限定するものではない。

【 0 0 1 7 】

第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b は、コンセント等の電源差込口に挿脱可能に挿入される一対の導電端子の一例である。図 1 に示すように、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b は、各々、金属等の導電部材を用いて構成され、側面視で L 字状に形成される。これらの第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b は、サージ防護ユニット 3 を挟んで幅方向 F 1 に対向した態様で互いに離間するように配置される。

20

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、第 1 導電端子 2 a は、基部 2 0 a および延在部 2 1 a を有する。基部 2 0 a は、ケース 4 に第 1 導電端子 2 a を取り付けるための部分である。延在部 2 1 a は、この基部 2 0 a から高さ方向 F 2 に所定の長さ延在する部分である。これと同様に、第 2 導電端子 2 b は、基部 2 0 b および延在部 2 1 b を有する。基部 2 0 b は、ケース 4 に第 2 導電端子 2 b を取り付けるための部分である。延在部 2 1 b は、この基部 2 0 b から高さ方向 F 2 に所定の長さ延在する部分である。第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b の延在部 2 1 a、2 1 b のうち、図 1 に示すようにケース 4 から露出する各部分は、電源差込口に挿脱可能に挿入される。

30

【 0 0 1 9 】

サージ防護ユニット 3 は、電子機器や電気機器等の防護対象機器へのサージ電圧・電流の侵入を防止するユニットである。図 1 に示すように、サージ防護ユニット 3 は、バリスタ 3 1 および放電素子 3 2 を内蔵し、第 1 導電端子 2 a と第 2 導電端子 2 b との間に配置される。この配置状態において、サージ防護ユニット 3 は、第 1 ユニット端子 3 3 a を介して第 1 導電端子 2 a と導通可能に接続され、且つ、第 2 ユニット端子 3 3 b を介して第 2 導電端子 2 b と導通可能に接続される。

40

【 0 0 2 0 】

ケース 4 は、サージ防護ユニット 3 の收容空間等を内部に有する立体構造の外装ケースである。図 1 に示すように、ケース 4 は、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b を保持するとともに、サージ防護ユニット 3 を保持して收容する。

【 0 0 2 1 】

また、図 1 に示すように、ケース 4 は、第 1 ホルダ 4 a と第 2 ホルダ 4 b とを嵌め合わせて形成される。第 1 ホルダ 4 a および第 2 ホルダ 4 b は、各々、難燃性の絶縁材を用いた成型加工等によって形成されるケース部材である。この難燃性の絶縁材としては、例えば、フェノール樹脂、ユリア樹脂等が挙げられる。

【 0 0 2 2 】

50

第 1 ホルダ 4 a (第 1 ケース部材) は、図 1 に示すように、嵌合凹部 4 1 と、受け部 4 2 a、4 2 b とを有する。嵌合凹部 4 1 は、サージ防護ユニット 3 を嵌める凹部である。嵌合凹部 4 1 は、サージ防護ユニット 3 の外形および寸法等を考慮して形成され、受け部 4 2 a、4 2 b 間に位置する。受け部 4 2 a は、第 1 導電端子 2 a の基部 2 0 a を受ける部分である。受け部 4 2 b は、第 2 導電端子 2 b の基部 2 0 b を受ける部分である。受け部 4 2 a、4 2 b は、これらの基部 2 0 a、2 0 b の外形および寸法等を考慮して形成される。本実施の形態において、受け部 4 2 a、4 2 b は、図 1 に示すように、一对の基部 2 0 a、2 0 b に対応して対をなし、嵌合凹部 4 1 に比べて高い位置に形成される。

【0023】

第 2 ホルダ 4 b (第 2 ケース部材) は、図 1 に示すように、凸部 4 6 と、挿通孔 4 7 a、4 7 b と、收容凹部 4 8 とを有する。凸部 4 6 は、第 1 導電端子 2 a の基部 2 0 a および第 2 導電端子 2 b の基部 2 0 b を受け部 4 2 a、4 2 b との間に各々保持する部分である。凸部 4 6 は、例えば第 2 ホルダ 4 b の外周に沿って形成される。また、凸部 4 6 は、第 1 ホルダ 4 a と第 2 ホルダ 4 b との嵌合に寄与する。挿通孔 4 7 a は、第 1 導電端子 2 a の延在部 2 1 a を挿通して露出させる貫通孔である。挿通孔 4 7 b は、第 2 導電端子 2 b の延在部 2 1 b を挿通して露出させる貫通孔である。また、挿通孔 4 7 a、4 7 b は、延在部 2 1 a、2 1 b に各々挿通されるので、第 1 ホルダ 4 a と第 2 ホルダ 4 b との嵌合時の相対的な位置決めに間接的に寄与する。收容凹部 4 8 は、嵌合凹部 4 1 との間にサージ防護ユニット 3 を收容する凹部である。收容凹部 4 8 は、サージ防護ユニット 3 の外形および寸法等を考慮して形成される。收容凹部 4 8 は、上述した嵌合凹部 4 1 と協同して、サージ防護ユニット 3 の收容空間をケース 4 の内部に形成する。

【0024】

図 2 は、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置の外部構成の一例を示す斜視図である。図 2 に示すように、サージ防護装置 1 は、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b の延在部 2 1 a、2 1 b を、ケース 4 の第 2 ホルダ 4 b 側から高さ方向 F 2 に所定の長さ露出させている。これらの延在部 2 1 a、2 1 b の離間距離 L 1 および奥行 (奥行方向 F 3 の長さ L 2) は、電源差込口の寸法等を考慮して設定される。このような第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b の延在部 2 1 a、2 1 b は、電源差込口に挿脱可能に挿入される。

【0025】

また、ケース 4 は、上述したように第 1 ホルダ 4 a と第 2 ホルダ 4 b とを嵌め合わせて形成されるものであり、例えば図 2 に示すように、高さ方向 F 2 から見た形状が角丸長方形である立体構造をなす。好ましくは、ケース 4 の幅 W 1、高さ H 1 および奥行 D 1 は、対象とする電源差込口を覆うことができる範囲で、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b の保持と、サージ防護ユニット 3 の收容 (図 1 参照) と、サージ防護装置 1 の取り扱い易さを考慮して、必要最小限の寸法に設定される。例えば、幅 W 1 は 30 [mm] であり、高さ H 1 は 10 [mm] であり、奥行 D 1 は 15 [mm] である。

【0026】

このようなケース 4 は、可能な限り小型化されていながら、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b (詳細には延在部 2 1 a、2 1 b) が挿入された電源差込口を覆うことができる。すなわち、サージ防護装置 1 は、電源差込口に着脱可能に取り付けられる外付けタイプのサージ防護装置としての機能と、この電源差込口を埃や湿気等から保護するコンセントキャップとしての機能とを兼ね備える。

【0027】

なお、本実施の形態において対象とする電源差込口としては、例えば、壁や柱等に固定されているコンセント等の据え付け型電源の差込口、テーブルタップやコーナータップ等の可搬型電源の差込口等が挙げられる。

【0028】

(サージ防護ユニットの構成)

つぎに、図 1 に示したようにサージ防護装置 1 のケース 4 に内蔵されるサージ防護ユニ

10

20

30

40

50

ット 3 の構成について説明する。図 3 は、本発明の実施の形態におけるサージ防護ユニットの一構成例を示す図である。図 3 では、サージ防護ユニット 3 の構成を説明し易くするために、このサージ防護ユニット 3 のユニットケース 3 5 が側断面図で模式的に示されている。図 3 に示すように、サージ防護ユニット 3 は、バリスタ 3 1 および放電素子 3 2 を有する複合型のサージ防護ユニットである。本実施の形態において、サージ防護ユニット 3 は、バリスタ 3 1 と、放電素子 3 2 と、第 1 ユニット端子 3 3 a および第 2 ユニット端子 3 3 b と、ユニットケース 3 5 とを備える。

【 0 0 2 9 】

バリスタ 3 1 は、サージ電圧・電流を吸収する素子である。バリスタ 3 1 としては、例えば、チップ型の金属酸化物バリスタ（酸化亜鉛バリスタ等）が好適に用いられる。放電素子 3 2 は、サージ電圧・電流を放電によって逃がす素子である。放電素子 3 2 としては、チップ型（表面実装型）のガスアレスタ等が好適に用いられる。これらのバリスタ 3 1 および放電素子 3 2 は、図 3 に示すように、幅方向 F 1 に直列に配置される。この際、バリスタ 3 1 および放電素子 3 2 は、導通可能に直列接続される。本実施の形態において、幅方向 F 1 は、図 1 に示した第 1 導電端子 2 a と第 2 導電端子 2 b との離間する方向に相当する。

10

【 0 0 3 0 】

第 1 ユニット端子 3 3 a および第 2 ユニット端子 3 3 b は、上述したように直列接続されたバリスタ 3 1 および放電素子 3 2 と、図 1 に示した第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b とを導通可能に接続するための導電端子である。例えば、第 1 ユニット端子 3 3 a および第 2 ユニット端子 3 3 b は、各々、金属等の導電部材を折り曲げ加工する等して、板ばね状に形成される。

20

【 0 0 3 1 】

図 3 に示すように、第 1 ユニット端子 3 3 a は、ユニットケース 3 5 の外部に露出する部分（外側部分）と、ユニットケース 3 5 の内部に収容される部分（内側部分）とを有するように、ユニットケース 3 5 の幅方向 F 1 の一端部（負側の端部）に設けられる。第 1 ユニット端子 3 3 a の外側部分は、ユニットケース 3 5 から離間する方向に付勢される。また、第 1 ユニット端子 3 3 a の外側部分には、第 1 ユニット端子 3 3 a と上述した第 1 導電端子 2 a とを接続するための突起部 3 4 a が設けられている。一方、第 1 ユニット端子 3 3 a の内側部分は、ユニットケース 3 5 の内部に配置されるバリスタ 3 1 に向かう方向に付勢され、このバリスタ 3 1 の端子に接続される。

30

【 0 0 3 2 】

また、図 3 に示すように、第 2 ユニット端子 3 3 b は、上述した第 1 ユニット端子 3 3 a の場合と同様に外側部分および内側部分を有するように、ユニットケース 3 5 の幅方向 F 1 の他端部（正側の端部）に設けられる。第 2 ユニット端子 3 3 b の外側部分は、ユニットケース 3 5 から離間する方向に付勢される。また、第 2 ユニット端子 3 3 b の外側部分には、第 2 ユニット端子 3 3 b と上述した第 2 導電端子 2 b とを接続するための突起部 3 4 b が設けられている。一方、第 2 ユニット端子 3 3 b の内側部分は、ユニットケース 3 5 の内部に配置される放電素子 3 2 に向かう方向に付勢され、この放電素子 3 2 の端子に接続される。

40

【 0 0 3 3 】

ユニットケース 3 5 は、セラミックス等の絶縁部材を用いて構成され、例えば、直方体または立方体等の矩形の立体構造に形成される。図 3 に示すように、ユニットケース 3 5 は、幅方向 F 1 に直列に配置されたバリスタ 3 1 および放電素子 3 2 を内包する。ユニットケース 3 5 の内部において、バリスタ 3 1 および放電素子 3 2 と、第 1 ユニット端子 3 3 a および第 2 ユニット端子 3 3 b とは、幅方向 F 1 に直列に配置され且つ導通可能に接続される。なお、ユニットケース 3 5 は、難燃性の絶縁樹脂（例えばエポキシ樹脂、ユリア樹脂等）を用いた成型加工（封入）等によって形成されてもよい。

【 0 0 3 4 】

上述した構成を有するサージ防護ユニット 3 は、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子

50

2 b が電源差込口に挿入された状態（サージ防護装置 1 が電源差込口に取り付けられた状態）において、防護対象機器へのサージ電圧・電流の侵入を防止する。詳細には、落雷等によってサージ電圧・電流が生じた場合、サージ電圧・電流は、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b 等を介してサージ防護ユニット 3 に侵入する。この際、バリスタ 3 1 に所定値以上の電圧が印加され、これにより、バリスタ 3 1 の抵抗値が急激に低下して、バリスタ 3 1 にサージ電圧・電流が侵入する。バリスタ 3 1 は、この侵入したサージ電圧・電流を吸収する。また、放電素子 3 2 に所定値以上の電圧が印加され、これにより、放電素子 3 2 のスパークギャップに放電電流が流れて、放電素子 3 2 にサージ電圧・電流が侵入する。放電素子 3 2 は、この侵入したサージ電圧・電流を放電によって逃がす。これらバリスタ 3 1 および放電素子 3 2 の作用により、防護対象機器は、サージ電圧・電流から防護される。

10

【0035】

図 4 は、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置における一对の導電端子とサージ防護ユニットとの配置関係の一例を示す図である。図 4 には、サージ防護装置 1 を高さ方向 F 2 の正側から見た図（上視図）が示されている。

【0036】

図 4 に示すように、サージ防護ユニット 3 は、サージ防護装置 1 のケース 4 に収容された状態において、互いに幅方向 F 1 に対向して離間する第 1 導電端子 2 a と第 2 導電端子 2 b との間に位置する。すなわち、サージ防護ユニット 3 の幅 W 2 は、第 1 導電端子 2 a と第 2 導電端子 2 b との離間距離 L 1 以下である。また、サージ防護ユニット 3 の奥行 D 2 は、サージ防護装置 1 の小型化（具体的にはケース 4 の小型化）という観点から、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b の奥行方向 F 3 の長さ L 2 以下であることが好ましい。一方、サージ防護ユニット 3 の高さ H 2（図 3 参照）は、内蔵するバリスタ 3 1 および放電素子 3 2 の寸法等を考慮して必要最小限の寸法に設定される。

20

【0037】

本実施の形態において、図 3 または図 4 に示すサージ防護ユニット 3 の幅 W 2、高さ H 2 および奥行 D 2 は、ユニットケース 3 5 の幅、高さおよび奥行に各々相当する。例えば、幅 W 2 は 10 [mm] であり、高さ H 2 は 5 [mm] であり、奥行 D 2 は 5 [mm] である。

【0038】

（サージ防護装置の組立方法）

つぎに、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置 1 の組立方法について説明する。図 5 は、本発明の実施の形態に係るサージ防護装置の組立方法を説明する図である。この組立方法では、予め準備された一对の導電端子（第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b）と、サージ防護ユニット 3 と、第 1 ホルダ 4 a および第 2 ホルダ 4 b とを部品として組み合わせることににより、図 1、2 に示したようなサージ防護装置 1 が組み立てられる。

30

【0039】

詳細には、図 5 に示すように、サージ防護装置 1 の組立方法では、まず、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b をサージ防護ユニット 3 に組み付ける工程が行われる（状態 A 1）。

40

【0040】

この状態 A 1 の工程において、第 1 導電端子 2 a は、サージ防護ユニット 3 の第 1 ユニット端子 3 3 a に組み付けられる。この際、第 1 導電端子 2 a の延在部 2 1 a は、突起受け部 2 2 a に第 1 ユニット端子 3 3 a の突起部 3 4 a を嵌め入れながら、ユニットケース 3 5 の幅方向一端面に向けて第 1 ユニット端子 3 3 a に押し付けられる。この結果、第 1 導電端子 2 a は、突起受け部 2 2 a と突起部 3 4 a との嵌合によって延在部 2 1 a と第 1 ユニット端子 3 3 a との相対位置が決められた状態で、第 1 ユニット端子 3 3 a と導通可能に接続される。また、第 2 導電端子 2 b は、サージ防護ユニット 3 の第 2 ユニット端子 3 3 b に組み付けられる。この際、第 2 導電端子 2 b の延在部 2 1 b は、突起受け部 2 2 b に第 2 ユニット端子 3 3 b の突起部 3 4 b を嵌め入れながら、ユニットケース 3 5 の幅

50

方向他端面に向けて第2ユニット端子33bに押し付けられる。この結果、第2導電端子2bは、突起受け部22bと突起部34bとの嵌合によって延在部21bと第2ユニット端子33bとの相対位置が決められた状態で、第2ユニット端子33bと導通可能に接続される。このようにして、第1導電端子2aおよび第2導電端子2bは、サージ防護ユニット3を挟んで互いに対向し且つ離間した態様で、サージ防護ユニット3に導通可能に組み付けられる。以下、上述したように第1導電端子2aおよび第2導電端子2bとサージ防護ユニット3とを組み合わせたものは、「状態A1の部品」と適宜称される。

【0041】

なお、第1導電端子2aの突起受け部22aは、第1ユニット端子33aの突起部34aを受ける凹状または孔状の部分である。突起受け部22aは、図5に示すように、延在部21aのうち基部20a近傍の部分に予め形成される。第2導電端子2bの突起受け部22bは、第2ユニット端子33bの突起部34bを受ける凹状または孔状の部分である。突起受け部22bは、図5に示すように、延在部21bのうち基部20b近傍の部分に予め形成される。また、上述した状態A1の工程において、第1導電端子2aおよび第2導電端子2bは、いずれを先にサージ防護ユニット3に組み付けてもよいし、並行してサージ防護ユニット3に組み付けてもよい。

【0042】

上述した状態A1の工程が完了後、図5に示すように、状態A1の部品を第1ホルダ4aに組み付ける工程が行われる(状態A2)。この状態A2の工程において、サージ防護ユニット3は、第1ホルダ4aの嵌合凹部41に組み付けられる。第1導電端子2aおよび第2導電端子2bは、第1ホルダ4aの受け部42a、42bに各々組み付けられる。

【0043】

詳細には、図5に示すように、ユニットケース35の下端部分は、サージ防護ユニット3に第1導電端子2aおよび第2導電端子2bが組み付けられた状態で、第1ホルダ4aの嵌合凹部41に嵌合される。これにより、サージ防護ユニット3は、第1ホルダ4aに組み付けられる。なお、このユニットケース35の下端部分は、サージ防護ユニット3に組み付けられた第1導電端子2aおよび第2導電端子2bの基部20a、20bの下端面から下側の部分である。

【0044】

また、図5に示すように、第1導電端子2aおよび第2導電端子2bは、上述したサージ防護ユニット3の組み付けに伴い、第1ホルダ4aの受け部42a、42bに各々組み付けられる。この際、第1導電端子2aの基部20aは、嵌合孔23a、24aに受け部42aの嵌合突起部43a、44aを嵌め入れながら、受け部42aに押し付けられる。この結果、第1導電端子2aは、嵌合孔23a、24aと嵌合突起部43a、44aとの嵌合によって基部20aと受け部42aとの相対位置および相対方向が決められた状態で、受け部42aに組み付けられる。これに並行して、第2導電端子2bの基部20bは、嵌合孔23b、24bに受け部42bの嵌合突起部43b、44bを嵌め入れながら、受け部42bに押し付けられる。この結果、第2導電端子2bは、嵌合孔23b、24bと嵌合突起部43b、44bとの嵌合によって基部20bと受け部42bとの相対位置および相対方向が決められた状態で、受け部42bに組み付けられる。

【0045】

以下、上述したように状態A1の部品(第1導電端子2a、第2導電端子2bおよびサージ防護ユニット3)と第1ホルダ4aとを組み合わせたものは、「状態A2の部品」と適宜称される。

【0046】

なお、上述した嵌合孔23a、24aおよび嵌合突起部43a、44aは、第1導電端子2aを第1ホルダ4aに組み付ける際に各々嵌合する部分である。嵌合孔23a、24aは、嵌合突起部43a、44aの並びおよび形状等に合わせて、第1導電端子2aの基部20aに予め形成される。嵌合突起部43a、44aは、第1ホルダ4aにおける受け部42aの深さおよび基部20aの厚さ等に合わせて、受け部42aに予め形成される。

また、上述した嵌合孔 2 3 b、2 4 b および嵌合突起部 4 3 b、4 4 b は、第 2 導電端子 2 b を第 1 ホルダ 4 a に組み付ける際に各々嵌合する部分である。嵌合孔 2 3 b、2 4 b は、嵌合突起部 4 3 b、4 4 b の並びおよび形状等に合わせ、第 2 導電端子 2 b の基部 2 0 b に予め形成される。嵌合突起部 4 3 b、4 4 b は、第 1 ホルダ 4 a における受け部 4 2 b の深さおよび基部 2 0 b の厚さ等に合わせ、受け部 4 2 b に予め形成される。

【0047】

上述した状態 A 2 の工程が完了後、図 5 に示すように、状態 A 2 の部品に第 2 ホルダ 4 b を組み付ける工程が行われる（状態 A 3）。この状態 A 3 の工程において、第 2 ホルダ 4 b は、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b の延在部 2 1 a、2 1 b を所定の長さ露出させた状態で第 1 ホルダ 4 a と組み合わせる。これにより、第 1 ホルダ 4 a および第 2 ホルダ 4 b は、協同して、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b を保持し、且つ、サージ防護ユニット 3 を保持して収容する。

【0048】

詳細には、図 5 に示すように、第 2 ホルダ 4 b は、挿通孔 4 7 a、4 7 b に第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b の延在部 2 1 a、2 1 b を各々挿通しながら、第 1 ホルダ 4 a に組み付けられる。

【0049】

この際、第 2 ホルダ 4 b の凸部 4 6 は、第 1 ホルダ 4 a のホルダ嵌合部 4 5 に嵌め込まれながら、第 1 導電端子 2 a の基部 2 0 a を第 1 ホルダ 4 a の受け部 4 2 a との間に保持し、且つ、第 2 導電端子 2 b の基部 2 0 b を第 1 ホルダ 4 a の受け部 4 2 b との間に保持する。これらの基部 2 0 a、2 0 b をより強固に保持するという観点から、凸部 4 6 は、受け部 4 2 a に基部 2 0 a を押し付ける等して受け部 4 2 a との間に基部 2 0 a を挟んで保持し、且つ、受け部 4 2 b に基部 2 0 b を押し付ける等して受け部 4 2 b との間に基部 2 0 b を挟んで保持することが好ましい。なお、ホルダ嵌合部 4 5 は、図 5 に示すように、第 2 ホルダ 4 b を第 1 ホルダ 4 a に組み付ける際に凸部 4 6 と嵌合する凹状の部分である。ホルダ嵌合部 4 5 は、凸部 4 6 の形状および寸法等に合わせて、第 1 ホルダ 4 a の外周に沿って予め形成される。

【0050】

また、上述した凸部 4 6 とホルダ嵌合部 4 5 との嵌合に伴い、第 2 ホルダ 4 b の収容凹部 4 8 は、第 1 ホルダ 4 a の嵌合凹部 4 1 に嵌合された状態のサージ防護ユニット 3 のユニットケース 3 5 を嵌め入れながら、嵌合凹部 4 1 との間にサージ防護ユニット 3 を保持して収容する。この際、サージ防護ユニット 3 をより強固に保持するという観点から、収容凹部 4 8 は、嵌合凹部 4 1 にユニットケース 3 5 を押し付ける等して嵌合凹部 4 1 との間にサージ防護ユニット 3 を挟んで保持し、収容することが好ましい。

【0051】

上述した状態 A 3 の工程のように、状態 A 2 の部品における第 1 ホルダ 4 a と第 2 ホルダ 4 b とを嵌め合わせることで、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b を保持するとともにサージ防護ユニット 3 を保持して収容した状態のケース 4（図 1 参照）が形成される。この段階において、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b の延在部 2 1 a、2 1 b は、挿通孔 4 7 a、4 7 b を各々通って第 2 ホルダ 4 b から外部に所定の長さ露出した状態にある（図 1、2 参照）。このようにして、第 1 導電端子 2 a および第 2 導電端子 2 b を電源差込口に挿脱可能に挿入して当該電源差込口を覆うサージ防護装置 1、すなわち、図 2 に示すようなコンセントキャップ型のサージ防護装置 1 が組立完了する。

【0052】

以上、説明したように、本発明の実施の形態では、一对の導電端子は、電源差込口に挿脱可能に挿入できるよう互いに離間して配置し、サージ防護ユニットは、これら一对の導電端子の間に配置して、これら一对の導電端子と導通可能に接続し、ケースは、これら一对の導電端子を保持するとともに、このサージ防護ユニットを保持して収容するように構成している。このため、ケースの内部における一对の導電端子およびサージ防護ユニットの占める割合を小さくすることができる。これにより、一对の導電端子およびサージ防護

10

20

30

40

50

ユニットを保持、収容するために必要なケース容積を低減して、ケースの小型化を図ることができる。この結果、電源差込口に取り付ける外付けタイプのサージ防護装置でありながら、その装置規模を小型化することができる。

【0053】

また、本発明の実施の形態では、サージ防護ユニットを、一对の導電端子の離間する方向に直列に配置されるバリスタおよび放電素子を有する複合型のサージ防護ユニットとしている。このため、サージ防護装置の小型化を阻害することなく、防護対象機器をサージ電圧・電流から防護するサージ防護機能を、より高めることができる。

【0054】

また、本発明の実施の形態では、サージ防護ユニットの奥行を、一对の導電端子の奥行方向の長さ以下としている。このため、互いに離間した一对の導電端子間の領域内に、サージ防護ユニットを確実に収めることができる。これにより、ケースの内部における一对の導電端子およびサージ防護ユニットの占める割合を可能な限り小さくして、ケース容積を必要最小限に低減することができる。この結果、ケースを可能な限り小型化できることから、外付けタイプのサージ防護装置を必要最小限の規模に小型化することができる。

【0055】

また、本発明の実施の形態では、第1ケース部材に、一对の導電端子の基部を受ける受け部と、サージ防護ユニットが嵌められる嵌合凹部とを形成し、第2ケース部材に、一对の導電端子の基部を上記受け部との間に保持する凸部と、一对の導電端子の延在部が挿通される挿通孔と、上記嵌合凹部との間にサージ防護ユニットを収容する収容凹部とを形成し、上述のケースは、これらの第1ケース部材と第2ケース部材とを嵌め合わせることで形成されるように構成している。このため、螺子や接着剤等の部品または部材を用いなくとも、一对の導電端子およびサージ防護ユニットをケースに組み付けできるとともに、このケースを簡易に形成することができる。この結果、サージ防護装置の組立に必要な部品の点数と、各部品同士の組み付けに必要な工程数とを従来の装置に比べて低減できることから、サージ防護装置の組立に要する時間、労力およびコストを低減することができる。さらには、サージ防護装置の軽量化を図ることができる。

【0056】

なお、上述した実施の形態では、高さ方向F2から見た形状（上面視の形状）が角丸長方形である立体構造のサージ防護装置1（図2参照）を例示したが、本発明は、これに限定されるものではない。本発明に係るサージ防護装置の立体構造は、上面視の形状が角丸長方形以外のもの、例えば円形、楕円形、正方形、多角形等、所望の形状のものであってもよい。

【0057】

また、上述した実施の形態では、バリスタ31および放電素子32を有する複合型のサージ防護ユニット3を例示したが、本発明は、これに限定されるものではない。本発明におけるサージ防護ユニットは、バリスタまたは放電素子を有する単一型のものであってもよい。また、本発明において、サージ防護ユニット3に内蔵するバリスタ31および放電素子32の種類は特に問わない。

【0058】

さらに、上述した実施の形態では、第1ケース部材の受け部毎に2つの嵌合突起部を設け、これらの嵌合突起部と嵌合する嵌合孔を、一对の導電端子の各基部に同数設けていたが、本発明は、これに限定されるものではない。本発明において、第1ケース部材の受け部毎に設ける嵌合突起部の数は、1つであってもよいし、2つ以上であってもよい。あるいは、第1ケース部材の受け部に嵌合突起部を設けなくてもよい。このことは、一对の導電端子の各基部における嵌合孔についても同様である。

【0059】

また、上述した実施の形態では、第1ケース部材における一对の受け部によって一对の導電端子の基部を受ける例を示したが、本発明は、これに限定されるものではない。本発明において、一对の導電端子の基部を受ける受け部は、対をなすもの以外、例えば、嵌合

凹部の外周に沿って連続的に形成される一連（例えば棒状）のものであってもよい。

【 0 0 6 0 】

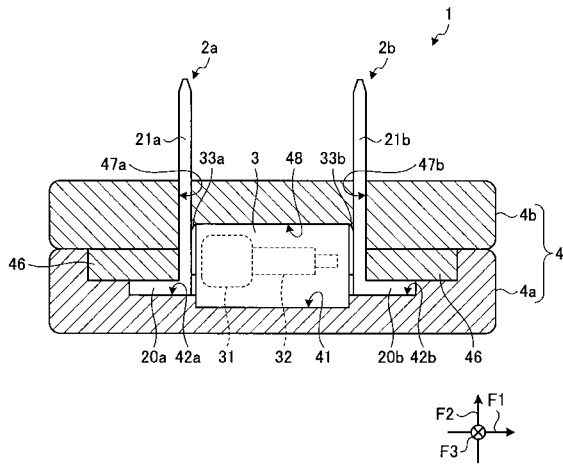
また、上述した実施の形態により本発明が限定されるものではない。上述した各構成要素を適宜組み合わせる構成したものも本発明に含まれる。その他、上述した実施の形態に基づいて当業者等によりなされる他の実施の形態、実施例および運用技術等は全て本発明の範疇に含まれる。

【 符号の説明 】

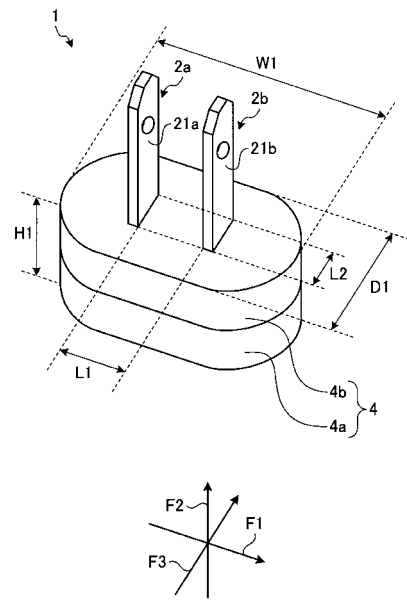
【 0 0 6 1 】

1	サージ防護装置	
2 a	第 1 導電端子	10
2 b	第 2 導電端子	
3	サージ防護ユニット	
4	ケース	
4 a	第 1 ホルダ	
4 b	第 2 ホルダ	
2 0 a、2 0 b	基部	
2 1 a、2 1 b	延在部	
2 2 a、2 2 b	突起受け部	
2 3 a、2 3 b、2 4 a、2 4 b	嵌合孔	
3 1	バリスタ	20
3 2	放電素子	
3 3 a	第 1 ユニット端子	
3 3 b	第 2 ユニット端子	
3 4 a、3 4 b	突起部	
3 5	ユニットケース	
4 1	嵌合凹部	
4 2 a、4 2 b	受け部	
4 3 a、4 3 b、4 4 a、4 4 b	嵌合突起部	
4 5	ホルダ嵌合部	
4 6	凸部	30
4 7 a、4 7 b	挿通孔	
4 8	収容凹部	
F 1	幅方向	
F 2	高さ方向	
F 3	奥行方向	

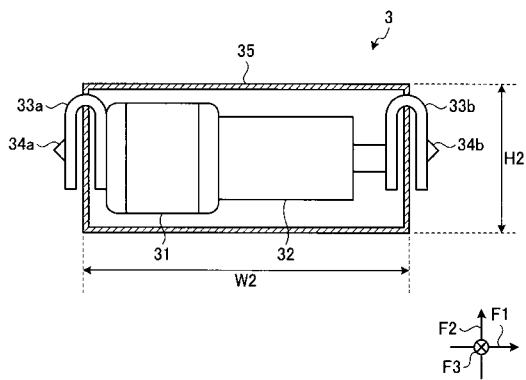
【図 1】



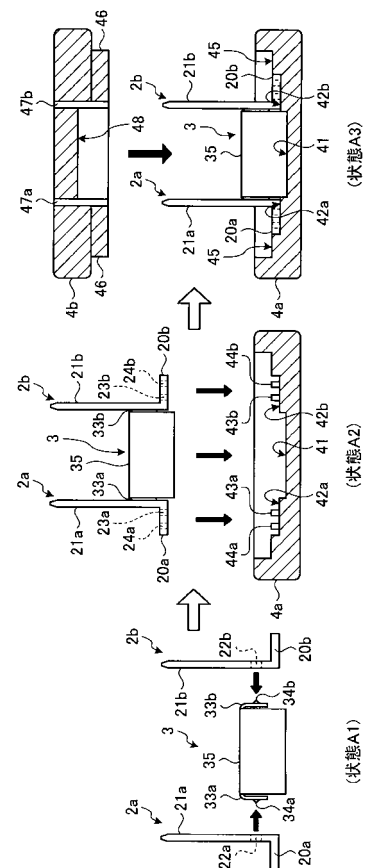
【図 2】



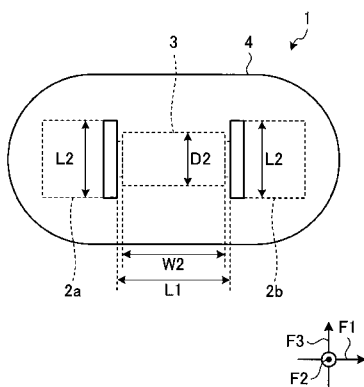
【図 3】



【図 5】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成29年3月14日(2017.3.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに離間して配置され、電源差込口に挿入される一対の導電端子と、
前記一対の導電端子の間に配置され、前記一対の導電端子と導通可能に接続されるサージ防護ユニットと、
前記一対の導電端子を保持するとともに、前記サージ防護ユニットを保持して収容するケースと、
を備え、
前記サージ防護ユニットは、
前記一対の導電端子の離間する方向に互いに直列に当接して導通可能に接続されるように配置されるバリスタおよび放電素子と、
前記一対の導電端子のうちの一方の導電端子と前記バリスタとに対して前記方向に直列に当接して、前記一方の導電端子と前記バリスタとを導通可能に接続する第 1 ユニット端子と、
前記一対の導電端子のうちの他方の導電端子と前記放電素子とに対して前記方向に直列に当接して、前記他方の導電端子と前記放電素子とを導通可能に接続する第 2 ユニット端子と、
前記バリスタおよび前記放電素子を内包し且つ前記第 1 ユニット端子および前記第 2 ユニット端子が設けられるユニットケースと、
を有する複合型のサージ防護ユニットであることを特徴とするサージ防護装置。

【請求項 2】

前記サージ防護ユニットの奥行は、前記一対の導電端子の奥行方向の長さ以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のサージ防護装置。

【請求項 3】

前記ケースは、
前記一対の導電端子の基部を受ける受け部と、前記サージ防護ユニットが嵌められる嵌合凹部とを有する第 1 ケース部材と、
前記一対の導電端子の基部を前記受け部との間に保持する凸部と、前記一対の導電端子の延在部が挿通される挿通孔と、前記嵌合凹部との間に前記サージ防護ユニットを収容する収容凹部とを有する第 2 ケース部材と、
を嵌め合わせて形成されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のサージ防護装置。

。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 1 T 1/16

G

テーマコード(参考)