(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4960485号
(P4960485)

(45)発行日　平成24年6月27日(2012.6.27)　(24)登録日　平成24年3月30日(2012.3.30)

(51)Int.Cl.　　F I
H05F 3/00 (2006.01)　　H05F 3/00
H05F 3/04 (2006.01)　　H05F 3/04　B

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2010-197500 (P2010-197500)
(22)出願日　平成22年9月3日 (2010.9.3)
(65)公開番号　特開2011-77033 (P2011-77033A)
(43)公開日　平成23年4月14日 (2011.4.14)
審査請求日　平成23年8月10日 (2011.8.10)
(31)優先権主張番号　特願2009-204283 (P2009-204283)
(32)優先日　平成21年9月4日 (2009.9.4)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

早期審査対象出願

(73)特許権者　300004681
新井　仁
群馬県桐生市相生町５－４４４－６９
(72)発明者　新井　仁
群馬県桐生市相生町５－４４４－６９

審査官　高橋　学

最終頁に続く

(54)【発明の名称】静電気除去具と静電気除去方法。

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
テフロン（登録商標）等のフッ素樹脂を素材としたパイプの中空部に、或いは、シリコーンゴムを素材としたチューブの中空部に、ネオン管、グリーン管等の単極放電管、或いは、静電気除去体を挿着するとともに、上記パイプの中空部に、或いは、チューブの中空部に、外気と遮断した空気を保持した状態を形成するように両端部分を導電性部材にて封着し、パイプ或いはチューブ、導電性部材に接触する帯電物に帯電した静電気を除去する様に構成したことを特徴とする静電気除去具。
【請求項２】
テフロン（登録商標）等のフッ素樹脂を素材としたパイプの中空部に、ネオン管、グリーン管等の単極放電管、或いは、静電気除去体を挿着するとともに、上記パイプの中空部に外気と遮断した空気を保持した状態を形成するように両端部分を金属金具にて封着し、前記金属金具の夫々を、パイプ内部を通して、高抵抗で繋ぎ、人体及び人体から離れた他の帯電物に帯電した静電気を除去するように構成したことを特徴とする静電気除去具。
【請求項３】
シリコーンゴムを素材とした柔軟性チューブの中空部に、ネオン管、グリーン管等の単極放電管、或いは、静電気除去体を挿着するとともに、上記チューブの中空部の空気を、外気と遮断した状態で、人体に接触自在に装着される無端状チューブを形成して、人体の首部、腕手首部、手指部、または、足首周辺部等、所望の部位に着脱自在に装着した無端状チューブにより人体に帯電した静電気を除去するように構成したことを特徴とする静電気

除去具。
【請求項４】
テフロン（登録商標）等のフッ素樹脂を素材としたパイプの中空部に、或いは、シリコーンゴムを素材としたチューブの中空部に、ネオン管、グリーン管等の単極放電管、或いは、静電気除去体を挿着するとともに、上記パイプ、或いは、チューブの中空部に外気と遮断した空気を保持した状態を形成するように両端部分を導電性部材にて封着し、パイプ或いはチューブ、導電性部材に接触する帯電物に帯電した静電気を除去する様に構成したことを特徴とする静電気除去方法。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は人体、及び、人体以外に帯電した静電気を除去する方法のうち、帯電物と異極の電荷をテフロン（登録商標）、或いはシリコーンによって作り出すことで帯電物の電荷を中和する静電気除去方法と静電気除去具に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
日常生活において、人体が歩行などの動作をすると、衣服の摩擦などにより静電気が発生する。又、ホテルのフロアーにはカーペットが施設されており、カーペットの上を歩くことにより、身体に静電気が帯電し、これらの静電気は、自然放電されず電荷が高くなる、そのためエレベーターの操作盤、車のドアーの取手、金属製家具等に、手を触れた際、衣服に帯電した静電気が急速に放電して、強い衝撃を与えることになる。
又、産業面でも、紙、樹脂フィルム、化学繊維からなる布等が、製造工程内で空気中を移動する際、空気との摩擦で帯電し、作業面での障害となり、又、細かなごみの付着など品質面でも問題となり、それに対して、様々な除去装置が使用されている。
【０００３】
一般に、人体の場合は、３ＫＶ以上に帯電すると静電気の放電によるシビレや電撃を感じることが知られている。そこで、静電気障害を除去する方法として、高抵抗体を用いて静電気の放電時間を長くする方法、コロナ放電により徐々に放電させることでジビレや電撃の防止方法を図る静電気除去具、
（例えば、特許文献１）
帯電した電荷を、放電させるもので、導電繊維、放電管、等で放電させLEDを使用して、放電の確認などさせているものもある。
（例えば、特許文献２）
又、導電性の部材を使用した、衣服、腕輪等で静電気を放電させるもの等が、先行技術として上げられる。
（例えば、特許文献３）
製造工程では、主に高電圧でマイナスイオンを発生させ中和させる方法で問題を解決している。
（例えば、特許文献４）
【０００４】
又、最新の静電気除去装置として、静電気を一旦、導体間に静電誘導で蓄電してから、バリスター等を使ったアースを必要としない除去方法も先行技術として挙げられている。
（例えば、特許文献５）
しかし、上記の先行技術においても、人体に帯電した電荷はアース無しで除去できるが、又、本人自体の帯電に対しては、高抵抗、放電管等で、アースをして、帯電した電荷を除

去する各種の除去具もあるが、これらとて、本人以外の帯電物に帯電した静電気に対しては、それらを、本人の方から除去する除去具は存在していない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平１０－３１６３２１号公報

【特許文献２】特開平２００１－３５６８４号公報

【特許文献３】特開平０１－２５１５９８号公報

【特許文献４】特開２００９－１７０２３０号公報

【特許文献５】特許第４０２４２１４号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

従来からのものでは、主に、帯電した電荷を、アースに放電させるもので、放電管、高抵抗、導電繊維、等で放電させ、ＬＥＤを使用して、放電の確認などをさせているが、静電気によっては１０ＫＶを超えるものも有り、故障が多く、信頼性の面で、不具合が多いい。特に最近、人気の高いＬＥＤは高電圧には弱く、高い電圧の静電気によって故障する場合がある。又、導電部材、導電繊維等を使用し、放電によって除去する方法も、雰囲気によって放電そのものにばらつきが有って、全てに有効なものではなかった。その上、空気中の放電によるものは、ガソリンスタンドなど、揮発性の引火物の存在するところでは引火の危険性もあり随所で使用できるものではない。また、静電気防止スプレーが知られているが、事後的な対応でその都度スプレーを噴霧しなければならない煩わしさがあり、人体または、衣服に帯電した静電気を、常時、除去できる方法、除去具が望まれていた。上記、特許文献５の除電具は、除電具を保持する本人自身の除電に対しては、完璧な物と思われるが、更に、本人自身に帯電の静電気を除去するだけでなく、他の帯電物の電荷をも同時に、除去できる除去具が要望されている。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の、上記課題を解決するための第一の技術手段は、テフロン（登録商標）等のフッ素樹脂を素材としたパイプの中空部に、或いは、シリコーンゴムを素材としたチューブの中空部に、ネオン管、グリーン管等の単極放電管、或いは、静電気除去体を挿着するとともに、上記パイプの中空部に、或いは、チューブの中空部に、外気と遮断した空気を保持した状態を形成するように両端部分を導電性部材にて封着し、パイプ或いはチューブ、導電性部材に接触する帯電物に帯電した静電気を除去する様に構成したことを特徴とする静電気除去具によって解決する。

【０００８】

本発明の、上記課題を解決するための第ニの技術手段は、テフロン（登録商標）等のフッ素樹脂を素材としたパイプの中空部に、ネオン管、グリーン管等の単極放電管、或いは、静電気除去体を挿着するとともに、上記パイプの中空部に外気と遮断した空気を保持した状態を形成するように両端部分を金属金具にて封着し、前記金属金具の夫々を、パイプ内部を通して、高抵抗で繋ぎ、人体及び人体から離れた他の帯電物に帯電した静電気を除去するように構成したことを特徴とする静電気除去具によって解決する。

【０００９】

本発明の、上記課題を解決するための第三の技術手段は、シリコーンゴムを素材とした柔軟性チューブの中空部に、ネオン管、グリーン管等の単極放電管、或いは、静電気除去体を挿着するとともに、上記チューブの中空部の空気を、外気と遮断した状態で、人体に接触自在に装着される無端状チューブを形成して、人体の首部、腕手首部、手指部、または、足首周辺部等、所望の部位に着脱自在に装着した無端状チューブにより人体に帯電した静電気を除去するように構成したことを特徴とする静電気除去具によって解決する。

【００１０】

本発明の、上記課題を解決するための第四の技術手段は、テフロン（登録商標）等のフッ素樹脂を素材としたパイプの中空部に、或いは、シリコーンゴムを素材としたチューブの中空部に、ネオン管、グリーン管等の単極放電管、或いは、静電気除去体を挿着するとともに、上記パイプ、或いは、チューブの中空部に外気と遮断した空気を保持した状態を形成するように両端部分を導電性部材にて封着し、パイプ或いはチューブ、導電性部材に接触する帯電物に帯電した静電気を除去する様に構成したことを特徴とする静電気除去方法によって解決する。

【発明の効果】

【００１１】

上記のように、従来の放電方式と異なり、本人以外の帯電物の除去も可能で、本人も、アースすることなく、本体に触れるだけで静電気は除去できる。又、テフロン（登録商標）パイプ使用の場合は、帯電物や、帯電した者の手がパイプに触れた際、又、テフロン（登録商標）パイプの外面を擦過することでも、パイプ内部に装着のグリーン管が光を発生するので、夜間には、僅かながらの手許近傍の照明としても使用できる。シリコーンゴムを採用の場合は、手首等に装着することで、其の都度、静電気除去具に、触れることなく、随時、静電気除去が可能である。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の説明図、帯電量と帯電時間の変化の図

【図２】本発明の静電気除去具使用しない場合の帯電、放電の状況図

【図３】本発明の静電気除去具使用した場合の（＋）帯電、放電の状況図

【図４】本発明の静電気除去具使用した場合の（－）帯電、放電の状況図

【図５】本発明の静電除去具の概観図

【図６】本発明の実施例１の正面図

【図７】本発明の実施例１のＡ－Ａ断面図

【図８】本発明の実施例２の概観図

【図９】本発明の実施例２、図８の静電除去体の内部概略図

【図１０】本発明の実施例２で使用の円筒型バリスターの概観図

【図１１】本発明の実施例３でネックレスに取り付けた例。

【図１２】本発明の実施例４の概略工程図

【発明を実施するための形態】

【００１３】

本発明は、上記課題を解決するため、全く新しい構想に基づいて創案されたもので、その意図するところは、静電気の発生そのものを防止することは出来ないが、静電気を抑えるには電荷の発生を抑える、電荷をためず、速やかに逃がす、帯電物体の電荷と異極の電荷を作り出して中和する等の方法があることに鑑み、この帯電物と異極の電荷をテフロン（登録商標）、或いは、シリコーンゴムによって作り出すことで帯電物の電荷を中和する方法を創案した。

【００１４】

静電気の電荷の極性の目安として帯電列がある。物質同士を擦り、正に帯電しやすいものから順に並べたものである、様々な物質の組み合わせがあって、極性を決めることは難しかった。発明者達は、各種物質を調べて、テフロン（登録商標）、シリコーンゴムに関して長期に亘って調査、実験した結果、下記のことを知得した。

【００１５】

まず、テフロン（登録商標）、シリコーンゴムは殆ど、零からマイナスの電荷を持ち、他の物質と摩擦しても、常にマイナスの電荷を持ち、｛テフロン（登録商標）と、シリコーンゴムとの摩擦の際は、シリコーンゴムは僅かにプラスに帯電することもある｝湿度が低い状態でも、水分にぬれた状態でも、零からマイナスの電荷を維持することが判った、また、図１に示すように、形状によって、帯電電位が大幅に変化し、帯電時間も変わることも判明した、特に、パイプ形状のものを、内部に外気と遮断した空気を保持した状態でル

ープ状に形成することで、一層、帯電量、帯電時間が大幅にアップすること、また、テフロン（登録商標）、シリコーンゴム共に、人体に触れたり、擦過する等の物理的ストレスを加えることでも、同様の変化を生じるのである。

【００１６】

通常の状態では、シリコーンゴムの表面は０．３ＫＶから３ＫＶ程度の負の電圧を保っているが、中空部を設けて、内部に空気を保持した状態で人体が接触した状態では、３ＫＶから１０ＫＶ位まで負の電圧が上昇する。

これらの事から、帯電電位の常時、略、マイナスとして、テフロン（登録商標）、シリコーンゴムをマイナスの電荷の基準とすることができ、このことを基に、上記、問題解決の第ニの技術手段として、人体に帯電する電荷を中和、及びパイプ中空部に挿入された放電管或いは静電気除去体によって、静電気を除去する方法を創案することが可能となった。

【００１７】

本発明の基本的技術手段は、テフロン（登録商標）等のフッ素樹脂或いは、シリコーンゴムを素材としたパイプ、或いはチューブの中空部に外気と遮断された空気を保持することで、フッ素樹脂、或いは、シリコーンゴムの表面に、長時間、負の電荷を得ることが出来ることを利用したことである。

尚、中空部に水を入れた場合は、シリコーンゴムチューブの表面は、電荷は略0Ｖである。

【００１８】

中空部に空気が保有されていると、シリコーンゴムの表面には、空気中の塵が集まり、付着する、つまり、一種の集塵体となる事からマイナスの電荷が保持されていることも確認できる。

【００１９】

図２、図３、図４は帯電、放電の状態を示しているが、図２では、静電気除去具を使用しない場合、衣服に帯電の電荷は手のひらを通して、接触する導体に静電誘導で帯電する異極の電荷との間で放電し、衝撃となる。人体が（＋）或いは（－）に帯電している場合は、静電誘導で人体とは反対の電荷との間で、放電され衝撃を受ける。

図３は、手首に本発明の静電気除去具を、装着した場合の放電状態を示している。

衣服に帯電した正の電荷は、低い電圧の場合は、シリコーンゴムチューブに帯電している負の電荷と中和して除去される。

【００２０】

高い電圧の場合、最近では、アクリル製の繊維等の衣服では、１０KV近い負の電荷を発生する場合もあるがこの場合は、シリコーンゴムチューブ中空部の放電管、接続部に構成されている静電除去具によって、中和、除去される。又、テフロン（登録商標）パイプを手に持つことでも、同様な効果は得られる。

【００２１】

中和によって除去することが出来るのはテフロン（登録商標）、シリコーンゴムの負に帯電する５KVから１０KV位までで、それ以上は、放電などに依らなければなならない。そこで、５KVを超えるような高い電圧の場合でも、対応できるよう、テフロン（登録商標）パイプ、シリコーンゴムチューブの中空部に挿着されている静電気除去体によって除去されるよう構成されている。一般には、３KV以上の電圧によって、人は衝撃を受け、１KV以下であれば、衝撃を感じることはない。静電気除去体は、使用の状況によって、夫々１８Ｖ～２５０Ｖ、放電管は８０Ｖ～２．５KVの間で放電するようなものが使用される。

【００２２】

本発明の静電気除去具は、静電気の除去の際、中和、放電管、静電気除去体等を使用しており、イオナイザー、導電性部材等による、空気中での放電とは異なり、揮発性ガスの雰囲気の環境でも、安全に使用できる。

【００２３】

図５は、本発明の静電気除去具の概観図で、テフロン（登録商標）パイプ１の
両端を、金属製の蓋２、３で、塞いで、中空部の空気を外気と遮断している、

お互いの蓋は、テフロン（登録商標）パイプの外周とはめ合い状態で篏合され、該パイプ中空部の抵抗、或いは、銅線で繋がれて、夫々の蓋に半田付け５で固定されている。蓋の一方には、キーホルダー等に利用できる様な金具４が付属されている。

【実施例１】

【００２４】

図６は請求項２記載の静電気除去具の正面図で図７は図６のＡ－Ａの断面図で、テフロン（登録商標）パイプ１の内部に、グリーン管６と、１５ＭΩの抵抗７を挿着したものである。約２KV以下の静電気に対しては、テフロン（登録商標）パイプに帯電している負の電荷と中和し、約２KV以上の場合はグリーン管の放電によって除去される。

パイプの両端封着の金属部分は、本人以外の帯電物に帯電する静電気を除去する際に使用する接触端子である。金属部分を帯電物に接触させることで帯電物の静電気は除去される。その際、人体はテフロン（登録商標）パイプに触れていれば良い、両端の金属部分はお互い１５MΩの高抵抗で繋がっている。この抵抗値は１～２０MΩの範囲で使用も可能である。

本人自体の帯電に対しては金属の部分以外のテフロン（登録商標）のパイプ本体、或いは、一方の金属部分を触ることで、本人自体に帯電の静電気は、テフロン（登録商標）の負の電荷と中和、或いはパイプ中空部のグリーン管によって除去出来る。

グリーン管６は、単極構造で、パイプ中空部に、電気的には無接続の状態で挿着されている。パイプに帯電した電荷によって光を発生する。又、テフロン（登録商標）パイプの外面を擦過することによっても、グリーン管が光を発生して、夜間、手許近傍の照明具としても使用できる。尚グリーン管の放電電圧は約２ＫＶである。

【実施例２】

【００２５】

図８は請求項３記載の静電気除去具であって、シリコーンゴムを素材とした柔軟性チューブ１１を外気と遮断した空気を保持した状態でループ状に形成して、人体の手首部に着脱可能に装着できるようにした無端状チューブである。ループを形成するための両端封着の接合体に、静電気除去体１３を使用している。又、シリコーンゴムチューブ１１の外周には、複数の磁性体からなる集電荷体１２を遊篏して電荷を人体に帯電している電荷を集荷するように構成している。集電荷体は、使用しなくても、構わない。

【００２６】

図９は静電除去体１３の内部の概略図である。導体１４と導体１５との間に蓄電した電荷を円筒型バリスター８によって放電吸収するよう構成されている。これ等は、固定用ねじ１６によって固定されている。導体１４は、導電性のパイプからなり、パイプの外周の一部は円筒型バリスター８の内部電極と電気的に接触している、又導体１４は外周を使って、シリコーンゴムチューブを無端状チューブに形成させる為の接合体の役目をも担っている。図１０は、円筒型バリスター８の構造で円筒状バリスターの素子に、外部電極９と、内部電極１０で構成されている、円筒型バリスターの放電電圧は８０Ｖであるが、１８Ｖから２５０Ｖ位までのものを選ぶことができる。

【実施例３】

【００２７】

図１１は図６記載の静電気除去具を小型化して、ネックレスの一部に装着したものである。ネックレスは金属製の鎖２０である。鎖２０は、導電性のものであれば、他でも良いが、金属が一番である。鎖周辺、除去具の付近の静電気は常時、除去されて、鎖、除去具に手を触れることでも、触れた手は静電気除去されて
衝撃等はない。

【実施例４】

【００２８】

図１２は、カーテン用ポリエステル生地の原反を、一定の寸法に切断する工程の概略工程図である、通常は、ロールに巻かれた原反２２をガイドロール２３，２４，２５、によって切断機２６まで空気中を搬送するが、空気との摩擦によって原反は帯電し切断後の積

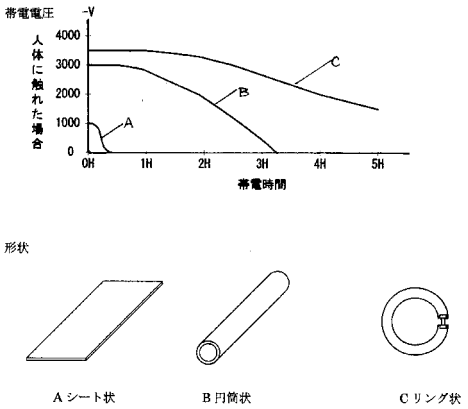
み重ねた生地２７は、４０ＫＶ近い電圧の電荷が蓄電している。作業者は手袋をして、金属棒を使って除電していた。
そこで、ガイドロール２３とガイドロール２４の間で、本発明の請求項４による静電気除去具２８を、フリーの状態で原反の上部に乗せて転がすことによって、上記積み重ねた生地２７に蓄電の電荷は、０．４ＫＶ～０．６ＫＶに減少、作業上はまったく問題なくなった。

【符号の説明】

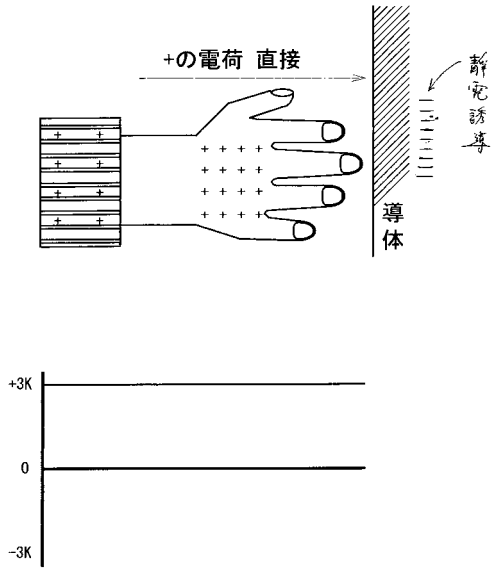
【００２９】

１　テフロン（登録商標）パイプ
２　金属製蓋－１
３　金属製蓋－２
４　金具
５　半田付け
６　グリーン管
７　抵抗
８　円筒型バリスター
９　外部電極
１０　内部電極
１１　シリコーンゴムチューブ
１２　集電荷体
１３　静電気除去体
１４　導体１（パイプ状）
１５　導体２（パイプ状）
１６　固定用ネジ
１７　テフロン（登録商標）パイプ
１８　グリーン管（小型）
１９　取付け金具
２０　鎖（金属）＝ネックレス
２１　留め金具

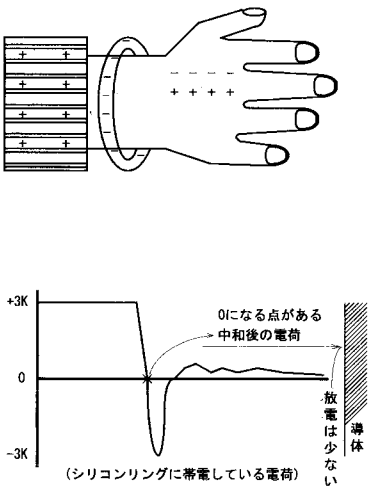
【図１】


帯電電圧
-V
人体に触れた場合
4000
3000
2000
1000
0
A
B
C
0H
1H
2H
3H
4H
5H
帯電時間
形状
A シート状
B 円筒状
C リング状

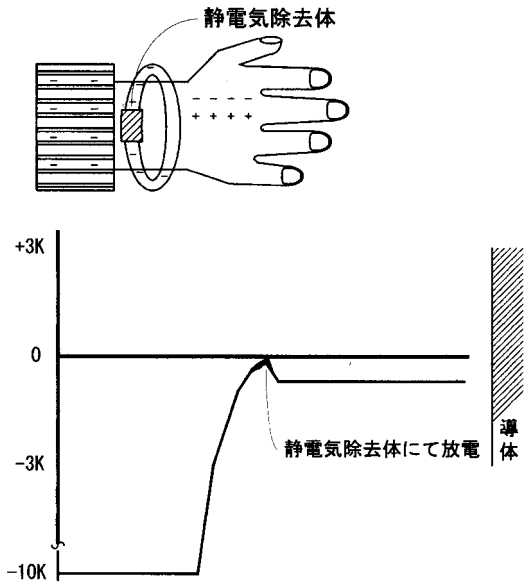
【図２】


+の電荷 直接
静電誘導
導体
+3K
0
-3K

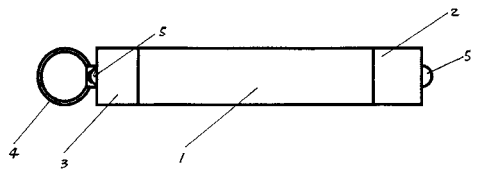
【図３】


+3K
0
-3K
0になる点がある
中和後の電荷
放電は少ない
導体
(シリコンリングに帯電している電荷)

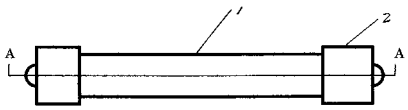
【図４】


静電気除去体
+3K
0
-3K
-10K
静電気除去体にて放電
導体

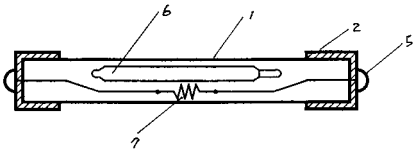
【図５】



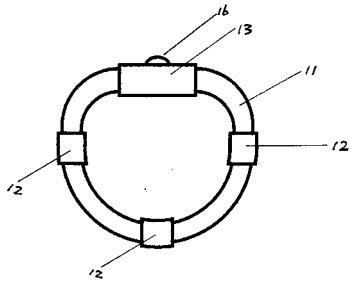
【図６】



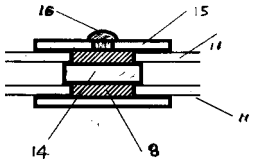
【図７】



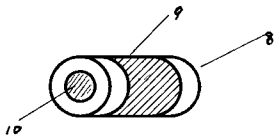
【図８】



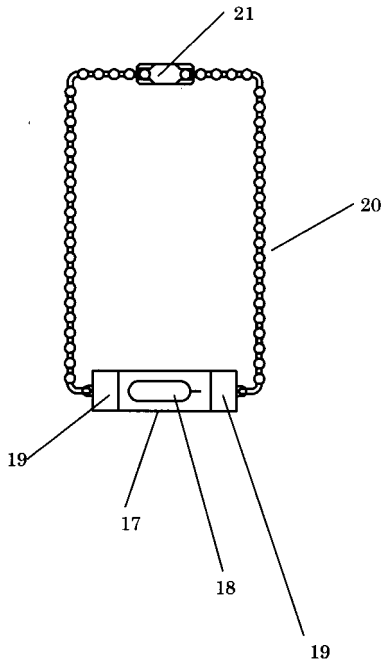
【図９】



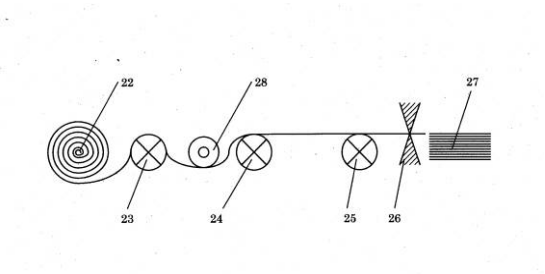
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００５－１２３１５０（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－１８８１００（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－３５８８９６（ＪＰ，Ａ）
実開昭５３－１５０８４５（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５８－１５２７９９（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５９－１４１７００（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－１１０８００（ＪＰ，Ｕ）
実開平０６－０７７２００（ＪＰ，Ｕ）
実開平０６－０６１０００（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｆ　　３／００
Ｈ０５Ｆ　　３／０４
Ｈ０１Ｔ　　１／００－　４／２０
Ｈ０１Ｔ　１９／００－１９／０４
Ｈ０１Ｔ　２３／００