

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6121850号
(P6121850)

(45) 発行日 平成29年4月26日 (2017. 4. 26)

(24) 登録日 平成29年4月7日 (2017. 4. 7)

(51) Int. Cl. F 1
H 0 5 F 3 / 0 4 (2006. 01) H 0 5 F 3 / 0 4 B

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-179486 (P2013-179486)	(73) 特許権者	300004681
(22) 出願日	平成25年8月30日 (2013. 8. 30)		新井 仁
(65) 公開番号	特開2014-63731 (P2014-63731A)		群馬県桐生市相生町 5-4 4 4-6 9
(43) 公開日	平成26年4月10日 (2014. 4. 10)	(72) 発明者	新井 仁
審査請求日	平成28年8月29日 (2016. 8. 29)		群馬県桐生市相生町 5-4 4 4-6 9
(31) 優先権主張番号	特願2012-190732 (P2012-190732)	審査官	安井 寿儀
(32) 優先日	平成24年8月31日 (2012. 8. 31)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(56) 参考文献	特開2011-077033 (JP, A)
早期審査対象出願			)
			特開2005-123150 (JP, A)
			)
		(58) 調査した分野 (Int. Cl., DB 名)	
		H 0 5 F 1 / 0 0 - 7 / 0 0	

(54) 【発明の名称】 アースレス静電気除去具。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

酸化亜鉛バリスター素子を介して対面して配置された第1の導電体片及び第2の導電体片、並びに、第1の導電体片に一端が電氣的に接続され、第2の導電体片に他端が電氣的に接続された状態に構成され、静電気帯電体を第1の導電体片に接触させることによって第1の導電体片及び第2の導電体片の間に、酸化亜鉛バリスター素子を絶縁物として用い静電誘導された電荷が、誘電分極によって第1の導電体片及び第2の導電体片が接地されていない状態で、酸化亜鉛バリスター素子と酸化亜鉛バリスター素子の外部電極に夫々接続の導電体片のみで、放電吸収されることを特徴とするアースレス静電気除去具。

【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アースレス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、人体が歩行等の動作をすると、衣服の摩擦等により静電気が発生する、又ホテル等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帯電し、これ等の静電気は、自然放電されず電荷がたまり、電圧も高くなる。そのためエレベーターの操作盤、車のドアの取っ手、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、強い衝撃を与える事になる。一般に人体が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事が知られている。そこで、静電気障害を除去する方法として、高抵抗を用いて静電気の放電時間を長くしたり、コロナ放電により徐々に放電させることでシビレや電撃の防止方法を図る静電気除去具が提案されている。

(例えば特許文献1参照)

又、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をさせている除電具等が、先行技術として開示されている。

(例えば特許文献2、参照)

又、工場における静電対策の一つとしてリスト・トラップと呼ばれる製品が開示されているが、導電線によるアースが必要とされている。然し、そこでのアースは、漏電による感電予防のため、グラウンドとの間に、1MΩの抵抗を挿入することが、義務付けられている、間接的なアースである。(例えば特許文献3、参照)

最新の静電気除去方法と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開示されている。(例え特許文献4、参照)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平10-316321号公報

【特許文献2】特開2001-035684号公報

【特許文献3】特開2000-262303号公報

【特許文献4】特許4024214号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

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が殆どで、放電管、高抵抗等で放電させLEDを使用して放電の確認をさせているが、静電気によっては、10KVを超えるものもあり、静電気に弱いLEDは故障が多く信頼性の面で不具合が多い、アースを必要としない方法、導電性部材を使用して空中で放電によって除去する方法もあるが、導電性を備えた部材、導電繊維を使用したものにあっては、雰囲気によって放電そのものに、バラつきが有って、万人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に危険もあり、随所で使用できるものではない。

現在市販されている、静電気除去具は、主に、キーホルダー等に取り付けて、アースとなる金属等に、除去具を接触して、除去するもので、其の都度、其の動作が必要で、面倒である。上記先行文献4記載の静電気除去具は、上記の欠点を補い、アースを必要としないで、安全な除去具であるが、小型化に関しては、絶縁層、放電機能、を必要としている関係上、更なる改良が望まれていた。そこで、小型で、簡単な構造で、安価な、静電気除去具を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

課題を解決するための第1の技術手段は、酸化亜鉛バリスター素子を介して対面して配置された第1の導電体片及び第2の導電体片、並びに、第1の導電体片に一端が電氣的に接触接続され、第2の導電対片に他端が電氣的に接触接続された状態に構成され、静電気帯電体を第1の導電体片に接触させることによって第1の導電体片及び第2の導電体片の間に、酸化亜鉛バリスター素子を絶縁物として用い静電誘導された電荷が、誘電分極によって第1の導電体片及び第2の導電体片が接地されていない状態で、酸化亜鉛バリスター素子と酸化亜鉛バリスター素子の外部電極に夫々接続の導電体片のみで、放電吸収されることを特徴とする。

【0006】

第2の技術手段は、酸化亜鉛バリスター素子が筒型酸化亜鉛バリスター素子で、内周面に密着した形で、第2の導電体片として、パイプ状、或いは、柱状の導電体片を挿入し該筒型酸化亜鉛バリスター素子の内部電極と電気的に接触接続させ、筒型酸化亜鉛バリスター素子の外周面には、第1の導電体片として、金属パイプ或いは、導電体片を密着状に取り付け、筒型酸化亜鉛バリスター素子の外部電極と、該第1の導電体片に接触する面を電気的に接触接続したことを特徴する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によると従来の静電気除去具と違って、アースする事無く、身に着けるだけで、手に握るだけで、更に、超小型のものは、指先に嵌める事で、装着部分付近の電荷が除去でき、装着した方の手、或いは、装着していない方の手でも、装着した手を触れることで、静電気による、衝撃や、シビレがなくなり不愉快な気分から開放される。更に、今回の改良で超小型化、部品点数減少することができ、価格も低減される。改良の一番のポイントは、指輪、腕時計に装着できること、超小型の酸化亜鉛バリスターの素子を、第二の導電体片と共に、指輪、腕時計に装着するだけで、第1の導電体片は、指輪、腕時計の金属バンドで代用でき、人体に帯電の静電気を吸収できることである。除去方法は酸化亜鉛バリスター素体内での放電吸収による除去なので、他のアースレスのように、空中放電によるもののものと違い、雰囲気等に於いても安全である。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の採用した基本特許の基本回路図

【図2】本発明の改良した回路構成図

【図3】本発明の静電気除去具の構成図

【図4】本発明をブレスレットに装着した構成部品の分解組み立て状態図

【図5】本発明の採用した基本特許の実施例1

【図6】本発明の採用した基本特許の実施例1に替わる本発明の改良例実施例

【図7】本発明に使用の酸化亜鉛バリスターの各種形状の写真

【図8】本発明の静電気除去具の実施例（写真代用）

【図9】本発明の静電気除去具の実施例の構成状態（写真代用）

【図10】本発明の静電気除去具をブレスレットに装着した実施例
コードレスタイプのリストバンドとして

【図11】本発明のブレスレットに装着した実施例とアース付きリストバンドとの帯電減衰特性の比較図データ

【図12】本発明の指輪に装着した実施例2（写真代用）

【図13】本発明の指輪に装着した実施例2（写真代用）

【図14】本発明の腕時計に装着の実施例3（写真代用）

【図15】本発明の腕時計に装着の静電気除去具の構成図。

【図16】本発明の実施例4のキーホルダーの外観図（写真代用）

【図17】本発明の実施例4のキーホルダーとしての静電気除去具の断面図

【図18】本発明の実施例5、使用例（写真代用）

【図19】本発明の実施例6 応用例1（写真代用）寸法比較＝一円硬貨

【図20】本発明の実施例6 応用例2（写真代用）

【図21】本発明の実施例6 応用例3（写真代用）

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明では、静電気の除去方法に関しては以前、発明者が特許査定（特許第4024214号）を受けたものを採用している。

図1は、該特許の選択図である。該特許では、第1の導電体片と第2の導電体片の間に1

10

20

30

40

50

0MΩ以上の絶縁層を介して静電気を蓄電し、第1の導電体片と第2の導電体片をバリスター、放電管で繋いで静電気を除去しているが、ここで、バリスターは、酸化亜鉛を主成分としたものでは、通常は絶縁物で10MΩ以上あり、印加電圧がバリスター電圧以上になると短絡状態になる。従って、該絶縁層の代わりに、酸化亜鉛バリスター素子を使用した場合でも静電気を蓄電し、その後、バリスターの放電電圧で、帯電した電荷が放電吸収され、消滅する。

【0010】

今回、酸化亜鉛バリスター素子を絶縁物として用いれば、図2のように構成して、図1の絶縁層は無くても充分静電除去の作用することを確認した。即ち、第一の導電体片と第二の導電体片の間に、絶縁物を挿入して後、バリスター等の放電素子を第一の導電体片と第2の導電体片に接続する事無く、蓄電した電荷を消滅することができる。この事で、工数削減、絶縁層不要で、製品価格低減に寄与する、酸化亜鉛バリスター以外でも、絶縁抵抗の高いバリスターであれば、同様に使用できる。最近では、ノイズ吸収用としてのバリスターも市販されているが、これ等は絶縁抵抗が低いものもあり、絶縁層として使用することは難しい。

【0011】

更に、以前の基本発明に対しての改良点として、優れている点は、本発明では、主に円筒型酸化亜鉛バリスター素子を使用することで、第1の導電体片と、第2の導電体片との構成を極めて簡単にしていることである。基本特許では、円板型バリスター、他の放電素子が使用されているものであるが、本発明では、上記第二の技術手段に示すとおり、円筒型酸化亜鉛バリスター素子の内部電極、外部電極に夫々接続の導電体片のみで、基本特許の静電気除去方法を完成させていることである。更に、基本特許では、バリスターとしては、商品として外装されているものを使用しているが、本願では、酸化亜鉛バリスターの素子を其の儘、使用することも、価格の面、回路構成の面でも、進歩している点である。又、以前の基本発明では、小型化に関しては、十分に検討されていなかったもので、この点を改良して今回の発明に至ったのである。

【0012】

以下、実施形態を、順次説明する。

図3は、本発明の静電気除去具の構成図で、プレスレットに取り付けられるよう構成した静電気除去具の有底容器1の断面図で部品の配置図を示している。金属製で円形の底の部分11をガラス、或いは樹脂製で構成した有底容器1に、クッション用スポンジ4、金属性ワッシャー3、円板型酸化亜鉛バリスター2、の順に装着して金属製の蓋5で、それらを押し圧する形で固定する。図4、に構成部品の状態を夫々示してある。

先ず、有底容器の内径と略同じ外形寸法の絶縁性のスポンジ4を装着、次に、金属製ワッシャー3、この場合、金属製ワッシャー3は、基本特許では第2の導電体片13となる。金属製ワッシャー3の外形は、酸化亜鉛バリスター素子2の外形より小さく、金属ワッシャー3が有底容器1の側面に接触しないような寸法とする。即ち、酸化亜鉛バリスター素子2の電極面の寸法と同程度が良い。此处で金属ワッシャー3金属ワッシャーは、導電体片であれば、板状でも構わないが、酸化亜鉛バリスター2と金属ワッシャー3のずれを防ぐためには、円板型酸化亜鉛バリスター素子の片面の電極との半田付けに利用するのに便利である。

【0013】

組み立て手順は、有底容器の内径と略同じ外形寸法の絶縁性のスポンジ4、金属製ワッシャー3、酸化亜鉛バリスター素子2の順に挿入、金属製蓋5で、円板型酸化亜鉛バリスター素子を抑える形で装着するが、その際、予め、円板型酸化亜鉛バリスター素子と金属ワッシャーを中心部を合わせて半田付けして置くと良い。金属製蓋5は圧入によるか、蓋の縁と有底容器の上部内側に螺子を切って、相互に螺子で締めることも出来る。絶縁性スポンジ4は、円板型酸化亜鉛バリスター素子2と金属製蓋5との接触に関係するので、厚さは必要で、最低でも1mmは欲しい。

絶縁性スポンジ 4 が接触する有底容器の底 1 1 との間には、文字や模様などを入れて、ガラスを透して外部より確認できる様に構成することは、ファッションとして有効である。挿入するシート等は、金属以外とする。

有底容器の底 1 1 の材質が、ガラス、或いは樹脂製で構成されているのは、ファラディージを防ぐためであって、この部分が、金属の場合は、金属製蓋 5 は、金属以外の樹脂等を使用することが、必要である。この場合は、組み立て順序は、上記と異なる。

【0014】

第 2 の技術手段は、基本特許の実施例 1 では図 5 のように、絶縁層として合成樹脂製パイプ 3 1 を使用、更に、バリスター 3 4 を使用しているが、本発明では、図 6 のように、円筒型バリスター素子 6 だけを使用して、静電気除去を達成している。

即ち、静電気を放電させるための素子としてのバリスター 3 4 と、絶縁層としてのシリコーンゴムパイプ 3 1、を使用しているが、それらの代わりに、円筒型酸化亜鉛バリスター素子のみで、代用でき、部品点数の低減になる。

【0015】

上記同様、円筒型酸化亜鉛バリスターを使用して、全体的に小型化を狙い、円筒形の内径を小さく形成して、下記実施例の通り、指輪、腕時計等にも取り付けることが可能である。現在、円筒型は、外形 4 mm 位までは、製造可能である。

円板型も、外形 7 mm φ 厚み 1 mm で、静電気に対応の場合は、静電気の電圧は 10 KV を超えるものもあるが、電流は極めて微細なので、酸化亜鉛バリスター素子の体積が小さいものでも、充分に対応できることは、本発明にとって、有利な点である。

尚、下記、実施例の外にも、第一の導電体片と、第二の導電体片の間に、酸化亜鉛バリスターの素材からなる、板状の素子を挿入し、第 2 の導電体片を浮かした形に構成すれば、第一の導電体片に、接触する事で帯電した電荷が除去できるので、静電気除去素子として、随所に、使用できる。

更に、第二の導電体片を 2 枚の酸化亜鉛バリスター素子で挟み夫々の酸化亜鉛バリスターの外側の面に第一の導電体片を設置することも出来る。又、2 枚の酸化亜鉛バリスターの放電開始電圧を異なる物とすることもできる。

【0016】

酸化亜鉛バリスターの形状は、板状、円筒状等、図 7 に写真で示すとおり任意の形に製作可能で、第 2 の導電体片を、自ら保持した形状に構成することで、アースされていない金属製、物体に、取り付けすることで、それらに対する、帯電防止として、利用できる。図 8 のごとく、金属板平面に、貫通孔をあけて該孔に、円筒の内部に導体を埋めて外周には導体片を密着させた円筒型酸化亜鉛バリスターを、密着状に挿入したものは、簡易的な静電気除去具として、車のキーホルダー等として重宝である。

図 9 は、その構成図で、金属ホルダー 4 1、に円筒型酸化亜鉛バリスター 4 2、金属ビス 4 3、からなっている。尚、上記、明細書に記載されている、各種酸化亜鉛バリスター素子とは、電極として銀、銅、アルミ等の金属が焼き付けられているものを示している。但し、用途によっては、素子其の儘でも、使用することも出来る。

【実施例 1】

【0017】

図 10 は、ブレスレットに本発明の静電気除去具を取り付けたもので、コードレスタイプのリストバンドとして使用できる。更に、減衰特性に関しては、アース付きに比べて、減衰時間が短い、アース付きは、漏電の危険性を考慮して、1 MΩ の抵抗を介してアースされているため、時間がかかる。図 11 はこの比較データである。

【実施例 2】

【0018】

図 12、図 13 は、本発明品を指輪に装着したものである。

静電気除去具としては一番効果のあるものは、対象物と静電気除去具との距離が近い程有効である。ドア、車の取っ手などに触れる際、指先が一番近いので、指輪は、最も有効である。従来品は、アースが必要で、小型放電管等を付属させるため、形状的に

10

20

30

40

50

小型には出来なかった。図13は、チップタイプの円筒型酸化亜鉛バリスターを指輪のリングに取り付けたもので超小型である。

円筒型酸化亜鉛バリスターの内部電極と指輪リングとは電氣的に接続の状態にあり、第1の導電体片として作用し、円筒型酸化亜鉛バリスターの外部電極には、第2の導電体片として、銅箔、半田、等の金属片が電氣的に接続されている。第2の導電体片は外周をフッ素樹脂熱収縮のチューブ等の絶縁体で被覆されている。今のところの超小型の円筒型酸化亜鉛バリスターの寸法は、 $5\phi \times 3\phi \times 7$ である。人体に帯電の静電気の電圧は、数万ボルトの場合もあるが、電流値は極めて、僅かなので、素子としては、小型でも対応できる。

【実施例3】

【0019】

図14は、金属製の時計のバンドに本発明の静電気除去具を付属させたもので、その構成は図15のような構造である。(1)は第1の導電体片としての金属帯63を寸法等、時計のバンドに合わせて、準備する。この場合は、20mm幅の銅板を使用した。中央部に、約10mmφの孔の開いた樹脂製のシート64を金属帯の幅、と略、同寸法にセットする。該孔の中に外形7.5mmφの小型の円板型酸化亜鉛バリスター素子61をセット、更に、その上部に、第2の導電体片としての金属板62をセットする。この場合、金属板は、0.2のアルミ板で、寸法は、樹脂製のシート64より一回り小さいく、該、10mmφの孔をカバー出来る寸法であれば良い。この場合は16X16mmであった。そして、全体を押さえる形で絶縁性物質からなる蓋65が金属帯63に付着されている。簡易的には、粘着テープを使用することも出来る。

(2)除電具の断面図で、内部構成を示している。65は樹脂製カバーで、粘着テープでも取り付け可能。又、小型円板型酸化亜鉛バリスター素子61と第2の導電体片としての金属板62全体を押さえる形で絶縁性物質からなる蓋65が金属帯63に付着されている。金属バンド60に装着前の状態で、金属帯63は開いている。(3)は金属バンド60を抱く形に金属帯63を曲げて、取り付ける状態である。金属帯の材質は燐青銅であるが、アルミ、銅、等、曲げ性の優れたものを、厚みなどを考慮して使用できる。金属製以外のバンドにも取り付けは、可能だが、その場合は、第一の導電体片としての金属帯が皮膚に直接、接触することが、必要である。時計のバンドが手首に装着された場合は装着された手は、静電荷を除去できるので、静電気による衝撃は無い。

【実施例4】

【0020】

図16はキーホルダー用として使用できるパイプ型で、基本特許の実施例1では、絶縁層31として樹脂製パイプ、静電気吸収素子としてバリスター34、放電管等を使用しているが、本発明では、図17の如く、第1の導電体片としての金属製のキャップ71を被せた金属製円柱72と、第2の導電体片としての金属製キャップ73を被せた金属製円柱74で、円柱型酸化亜鉛バリスター70を挟み、夫々の外周をフッ素樹脂熱収縮チューブ75で密着状にカバーし、第2の導電体片の円柱型酸化亜鉛バリスター70に接する面と反対の面、キーホルダーとしての底部に樹脂等の絶縁物76を装着して静電気除去具を完成している。第1の導電体片としての金属製キャップ71の端には、吊り下げ用の金具77も取り付けられている。尚、円柱型酸化亜鉛バリスター70は、夫々第1、第2夫々の導電体片に接する面に電極が形成され電氣的に接続されている。

此处で、円柱型酸化亜鉛バリスターは円板型でも、角柱型でも、形状は問わない。電極形成のパターンを変えることで全てに対応できる。尚、外装は、フッ素樹脂熱収縮チューブを使用して両端を熱収縮させて、キーホルダーとしての構造を維持している。

【実施例5】

【0021】

近年、量販店、特に家電製品の量販店では、店内の広さが広くなり、店員同士の連絡には、イヤホン付きの、小型通信器によってお互い連絡を取り合っているが、作業衣服の材質が化学繊維のものが多く、静電気を帯電しやすい状態にある。特に、TV、など、梱包

10

20

30

40

50

剤に発泡スチロールなど、使用の場合、段ボール箱から、品物の出し入れの際、多くの静電気を人体に帯電することになり、その結果、ノイズは、まだしも、耳の中のイヤホン、で放電することもある。その場合、強烈な衝撃が有る。

その対策として、図 18 の様に、イヤホンのコードに、円筒型酸化亜鉛バリスターを通すことで、その不具合を解消できる。

【実施例 6】

【0022】

上記、円筒型酸化亜鉛バリスターは、図 19 の如く、（一円硬貨と比較）、超小型であるが、小型リングを付属して導電体片とすることで、懐中時計、図 20、ネックレスの止め金具、図 21、等、各種の品物に、付属使用できる範囲は非常に広い。

10

【符号の説明】

【0023】

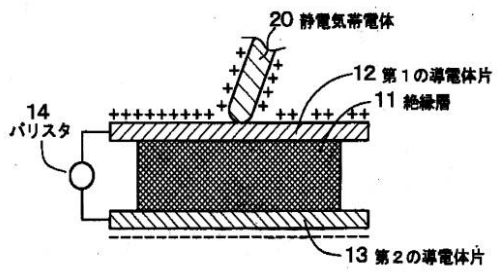
- 1 ガラス底付き有底容器
- 2 酸化亜鉛バリスター素子（円板型）
- 3 金属ワッシャ
- 4 絶縁性スポンジ
- 5 金属製蓋
- 6 円筒型酸化亜鉛バリスター素子
 - 21 電極 1
 - 22 電極 2
 - 31 絶縁層（シリコンゴムパイプ）
 - 34 バリスター
 - 41 金属ホルダー
 - 42 円筒型酸化亜鉛バリスター素子
 - 43 金属ビス
 - 60 金属バンド
 - 61 小型の円板型酸化亜鉛バリスター素子
 - 62 金属板
 - 63 金属帯
 - 64 樹脂製シート
 - 65 樹脂製カバー
 - 70 円柱型酸化亜鉛バリスター素子
 - 71 金属製キャップ 1
 - 72 金属製円柱（第 1 の導電体片として）
 - 73 金属製キャップ 2
 - 74 金属製円柱 2（第 2 の導電体片として）
 - 75 フッ素樹脂熱収縮チューブ
 - 76 絶縁物
 - 77 吊り下げ用の金具

20

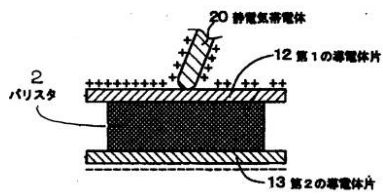
30

40

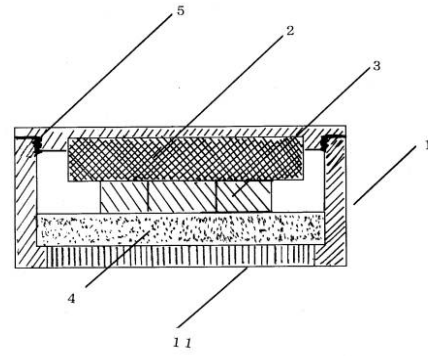
【図 1】



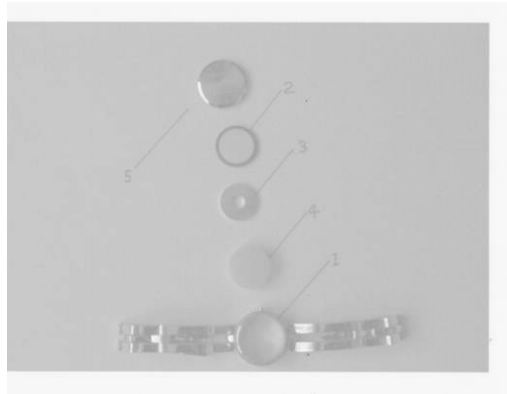
【図 2】



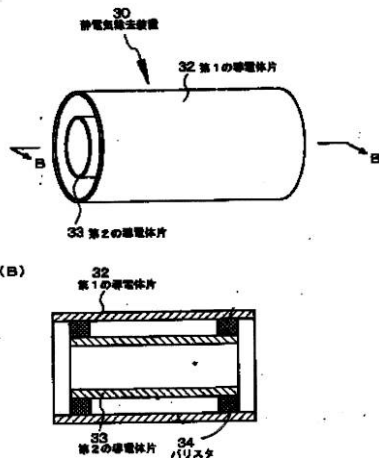
【図 3】



【図 4】



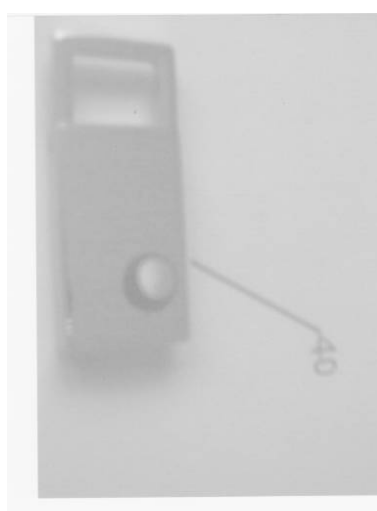
【図 5】



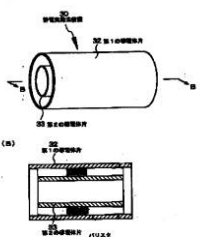
【図 7】



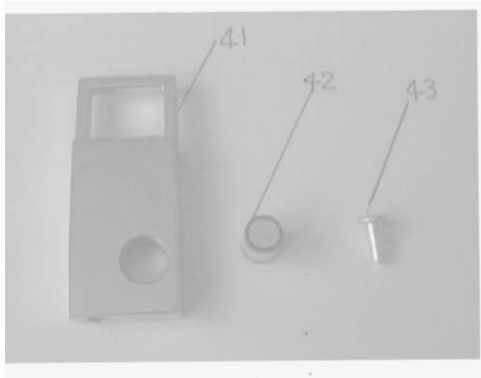
【図 8】



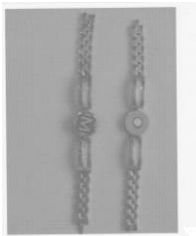
【図 6】



【図 9】



【図 10】



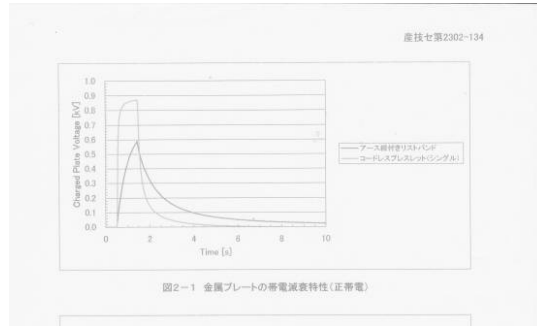
【図 13】



【図 14】



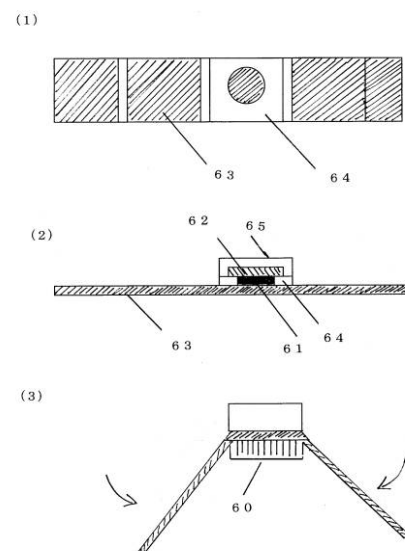
【図 11】



【図 12】



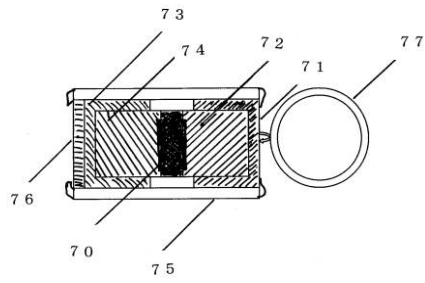
【図 15】



【図 16】



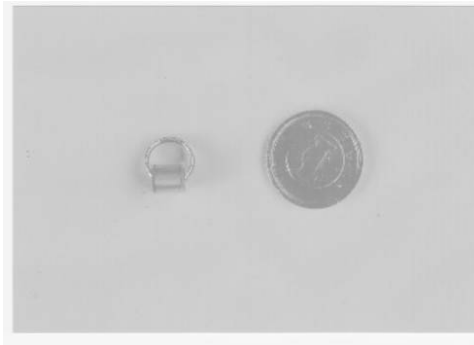
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【図 20】



【図 21】

