

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年12月1日 (01.12.2005)

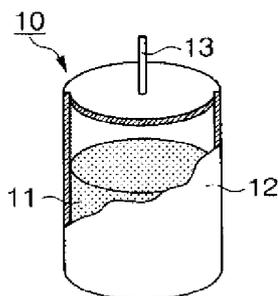
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/115064 A1

- (51) 国際特許分類: **H05F 3/02**
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/005276
- (22) 国際出願日: 2005年3月23日 (23.03.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2004-150502 2004年5月20日 (20.05.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日華化学株式会社 (NICCA CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9108670 福井県福井市文京4丁目2番1号 Fukui (JP). 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山2丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 牧野 公博 (MAKINO, Masahiro) [JP/JP]; 〒9108670 福井県福井市文京4丁目2番1号 日華化学株式会社内 Fukui (JP). 東条 英明 (TOJO, Hideaki) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山2丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA, Masatake et al.); 〒1048453 東京都中央区八重洲2丁目3番1号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: STATIC ERASER AND METHOD OF ERASING STATIC ELECTRICITY

(54) 発明の名称: 静電気除去装置および静電気の除去方法



(57) Abstract: A static eraser, comprising an ion conductor (11) containing water and an ion conductive compound and a conductive container (12) in which the ion conductor (11) is sealed and which allows the outside of the container (12) to conduct to the ion conductor (11).

(57) 要約: この静電気除去装置は、水およびイオン導電性化合物を含有するイオン伝導体11と、イオン伝導体11が封入され、かつ容器12の外側とイオン伝導体11とを導通させる導電性容器12とを具備する。

WO 2005/115064 A1

## 明 細 書

### 静電気除去装置および静電気の除去方法

#### 技術分野

[0001] 本発明は、人体や自動車などの移動体に発生または蓄積した静電気を放電せしめて人体への不快感を防止する静電気除去装置、および、静電気放電による電子製品または電子製品を組み込んだ精密機器類への悪影響を防止するための静電気の除去方法に関する。

本願は、2004年5月20日に出願された特願2004-150502号に対し優先権を主張し、その内容をここに援用する。

#### 背景技術

[0002] 静電気は、衣服と衣服との摩擦、衣服と敷物との摩擦、または衣服とシートとの摩擦によって発生して人体に蓄積される。また、自動車などの移動体においては、走行時に移動体表面と絶縁体である空気との激しい摩擦によって静電気が発生し、移動体に蓄積される。これらの静電気は、空気が乾燥するほど容易に発生し、人体や移動体に蓄積されやすい。このような状態で人体が、移動体の金属部位や、電子製品または電子製品を組み込んだ精密機器類や、建築物などの金属部位などに接触すると、静電気が放電されて不快感を感じるだけでなく、電子製品または電子製品を組み込んだ精密機器類の破損にもつながる。

[0003] 従来から、このような静電気の放電による障害や悪影響を解消する目的で、さまざまな静電気の除去方法が提案されてきた。例えば、車のドア取手に取り付けられた金属板と車体の金属部位とを導線で接続し、この取手の金属板に手を触れることにより痛みなく人体の静電気を流出する装置が提案されている。(特許文献1参照)また、静電気導電体接触部をPNP型およびNPN型トランジスタを介して、プラスとマイナスの電極をもつ電池に接続し、発生する静電気を電池の起電力を利用して放電させる装置が提案されている。

(特許文献2参照)さらには、静電気発生を問題とする精密機器の製造工場などで有用な事例として、界面活性剤を基本成分とする帯電防止剤付着部を有したリストバン

ドを、手首に装着して静電気を除去する方法が提案されている。(特許文献3参照)

[0004] しかしながら、従来から提案されている前述の静電気の除去装置および方法では、満足のいく効果が得られていないのが現状である。特許文献1に開示された装置では、取手の金属板に触れても車体に直接触れたことと同じことであり、静電気を蓄積した人が降車時に金属板に触れても放電するときの不快感を完全に解消するまでには至っていない。

[0005] また、特許文献2に開示された装置では、煩雑な回路を作製する必要があり、電池の起電力を利用していることから電池の起電力が無くなれば効果がなくなるため、電池の交換を必要とする煩雑さがある。

さらには、特許文献3に開示された方法では、空気中への放電効果は湿度に大きく左右されるため、常に確実に安定した放電効果を得ることは困難である。

[0006] 以上のように、これら上記の装置および方法では、空気中の湿度または電池の起電力の有無によって放電効果に大きなバラツキが見られ、特に冬の乾燥時期には湿度が非常に低いため放電効果が弱く、静電気を蓄積した人体から移動体への放電、または、静電気を蓄積した移動体から人体への放電に伴う不快感、並びに電子製品や電子製品を組み込んだ精密機器類等への悪影響が完全に解消されていないのが現状である。

特許文献1:特開平9-58378号公報

特許文献2:特開平8-180996号公報

特許文献3:特開平4-249894号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] よって、本発明の目的は、湿度に影響されにくく、放電による不快感を伴わず、電子製品等への静電気の悪影響を防止することができる静電気除去装置および静電気の除去方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、イオン導電性化合物を含有するイオン伝導体中に静電気を放電する方法が、従来のような半導体

やコンデンサ、電池などを組み合わせた複雑な電子回路を必要とせず、さらには空气中に放電する方法とは異なって湿度にも影響されにくく、またこの方法では、人体が金属部分に触れたとき放電による不快感を伴わず、電子製品等への静電気の悪影響をも防止することができることを見出し、この知見に基づき本発明を完成させた。

[0009] すなわち、本発明の静電気除去装置は、水およびイオン導電性化合物を含有するイオン伝導体と、該イオン伝導体が封入された容器と、該容器の外側とイオン伝導体とを導通させる導電手段とを具備するものである。

ここで、イオン伝導体は、さらに有機非イオン性化合物を含有することが望ましい。

また、固化剤、ゲル化剤および含浸用固体材料からなる群から選ばれる少なくとも1種が、さらに容器中に封入されていることが望ましい。

[0010] また、本発明の静電気の除去方法は、本発明の静電気除去装置と、静電気発生体または静電気蓄積体とを、直接または導体を介して接触または接続させて、静電気を放電除去する。

また、本発明の自動車関連用品は、本発明の静電気除去装置を具備するものである。

また、本発明の装身具は、本発明の静電気除去装置を具備するものである。

### 発明の効果

[0011] 本発明の静電気除去装置および静電気の除去方法は、イオン導電性化合物を含有するイオン伝導体中に静電気を放電するので、人体や車体などに発生したまたは蓄積した静電気を不快感を伴わずにイオンの的に中和し、湿度に影響されることなく確実に放電することができる。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は本発明の静電気除去装置の一例を示す斜視図である。

[図2]図2は本発明の静電気除去装置の他の例を示す斜視図である。

[図3]図3は本発明の静電気除去装置の他の例を示す斜視図である。

### 符号の説明

[0013] 10 静電気除去装置

11 イオン伝導体

- 12 導電性容器(容器、導電手段)
- 13 導体端子(導電手段)
- 20 静電気除去装置
- 21 イオン伝導体
- 22 非導電性容器(容器)
- 23 導体端子(導電手段)
- 30 静電気除去装置
- 31 イオン伝導体
- 32 非導電性容器(容器)
- 33 導体端子(導電手段)
- 34 導電性材料
- 35 導体

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、本発明について詳しく説明する。

<静電気除去装置>

本発明の静電気除去装置は、水およびイオン導電性化合物を含有するイオン伝導体と、該イオン伝導体が封入された容器と、該容器の外側とイオン伝導体とを導通させる導電手段とを具備するものである。

以下、本発明の静電気除去装置の実施の形態について、図面を参照してさらに詳しく説明する。

[0015] (実施の形態1)

図1は、容器が導電性容器の場合の静電気除去装置の一例を示す斜視図である。

この静電気除去装置10は、イオン伝導体11と、イオン伝導体11が封入された導電性容器12(容器、導電手段)と、導電性容器12の蓋部から外方に伸びる導体端子13とを具備して概略構成されるものである。

[0016] ここで、導電性容器12としては、例えば、金属製容器などが挙げられる。導電性容器12は、それ自身が導電性を持っているので、イオン伝導体11を封入する容器としての機能と、容器の外側とイオン伝導体11とを導通させる導電手段としての機能とを

兼ね備えたものとなっている。

導体端子13としては、例えば、銅線などが挙げられる。

イオン伝導体11は、少なくとも水およびイオン導電性化合物を含有するものである。

[0017] (水、有機非イオン性化合物)

本発明における水は、イオン導電性化合物にイオン伝導性を発現させるためのものである。イオン伝導体11は、水とともに有機非イオン性化合物を含有していてもよい。

本発明における有機非イオン性化合物とは、水に可溶な有機非イオン性化合物である。

有機非イオン性化合物は、導電性媒体としても有用であり、また、低温安定性を維持して水の結晶化やイオン伝導体の析出を防止し、イオン伝導性を安定に発現させる。該有機非イオン性化合物としては、低分子から高分子までの化合物が挙げられる。有機非イオン性化合物の水への溶解度は微溶以上であれば上限は問わない。

有機非イオン性化合物としては、例えば、低級アルコール類、多価アルコール類、エーテル基含有アルコール類、アミノ基含有アルコール類、エーテル類、ケトン類、アミド類、エステル類などが挙げられる。

[0018] 低級アルコール類としては、炭素数1〜4のアルコール類が挙げられる。例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、n-プロパノールなどが挙げられる。

多価アルコール類としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリン、ジグリセリン、ポリグリセリン、ソルビトール、エリスリトール、グルコース、ショ糖、イノシトール、寒天、キサンタンガム、ヒドロキシエチルセルロース、ポリビニルアルコールなどが挙げられる。

[0019] エーテル基含有アルコール類としては、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、プロピルセロソルブ、ブチルセロソルブ、メチルカルビトール、エチルカルビトール、プロピルカルビトール、ブチルカルビトール、ポリオキシエチレングリコール、ポリオキシプロピレングリコール、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、プルロニック型非イオン界面活性剤、エチレンオキサイド/プロピレンオキサイドランダム付加型非イオン界面

活性剤などが挙げられる。

- [0020] アミノ基含有アルコール類としては、2-アミノエタノール、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノイソプロピルアミン、ジイソプロピルアミン、N, N-ジポリオキシエチレン-N-アルキルアミン、テトロニック型非イオン界面活性剤などが挙げられる。

エーテル類としては、メチルジグリム、エチルジグリムなどのジグリム類、テトラヒドロフラン(THF)、ジオキサン、クラウンエーテルなどが挙げられる。

- [0021] ケトン類としては、アセトン、アセチルアセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどが挙げられる。

アミド類としては、N, N-ジメチルホルムアミド(DMF)、ピロリドン、N-メチルピロリドン、ポリビニルピロリドン、N-メチルポリビニルピロリドン、アクリルアミド、ポリアクリルアミド、尿素、脂肪酸ジエタノールアミド、脂肪酸モノエタノールアミド、イプシロンカプロラクタムなどが挙げられる。

- [0022] エステル類としては、 $\gamma$ -ブチロラクトンなどの環状エステル類、ポリオキシエチレングリコールの脂肪酸エステル類、多価アルコールの脂肪酸エステル類、エステル系非イオン性界面活性剤類などが挙げられる。これら有機非イオン性化合物は、1種を単独で、または2種以上を組み合わせで使用することができる。また、これら有機非イオン性化合物の中でも特に高分子のものは、配合量を変えることにより、液状、ゲル状、固体状の形態をとることも可能である。

- [0023] (イオン導電性化合物)

本発明におけるイオン導電性化合物は、イオン性化合物であって、有機イオン性化合物と無機イオン性化合物とがある。

有機イオン性化合物としては、有機アニオン性化合物、有機カチオン性化合物、および有機両性化合物が挙げられる。

有機アニオン性化合物としては、カルボン酸およびその塩類、硫酸エステルおよびその塩類、スルホン酸およびその塩類、リン酸エステルおよびその塩類などが挙げられる。これらの中で、特に高分子のものは配合量を変えることにより、ゲル化剤や固化剤として使用できるものもある。

- [0024] カルボン酸およびその塩類としては、低分子から高分子までのカルボン酸が挙げら

れ、低分子のカルボン酸としては、例えば、蟻酸、酢酸、シュウ酸、コハク酸、クエン酸、リンゴ酸、マレイン酸、フマル酸、マロン酸、乳酸、グリコール酸、アジピン酸、ドデカン二酸、オクタン酸、デカン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、ベヘニン酸、グルコン酸、安息香酸、パラヒドロキシ安息香酸、サリチル酸、アセチルサリチル酸、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンカルボン酸、ナフタレンジカルボン酸、アクリル酸、メタクリル酸などのカルボン酸およびその塩類が挙げられる。

中分子や高分子のカルボン酸としては、例えば、アクリル酸の重合体、アクリル酸とそのエステル類との共重合体、メタクリル酸の重合体、メタクリル酸とそのエステル類との共重合体、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチル化された多糖類、多価カルボン酸でアシル化したアミノ多糖類、アルギン酸、ポリグルタミン酸などのカルボン酸およびその塩類が挙げられる。これらの中で、中分子や高分子のカルボン酸およびその塩類は、イオン導電性化合物とゲル化剤との両方の目的で使用することができる。

[0025] 硫酸エステルおよびその塩類としては、例えば、炭素数1〜22のアルコールの硫酸エステルおよびその塩類、炭素数1〜22のアルコールのエチレンオキシド付加体の硫酸エステルおよびその塩類、炭素数1〜22のアルコールのプロピレンオキシド付加体の硫酸エステルおよびその塩類、炭素数1〜22のアルコールのエチレンオキシドとプロピレンオキシド付加体の硫酸エステルおよびその塩類、さらにヒアルロン酸、コンドロイチン硫酸などの天然物高分子が挙げられる。これらの中で、中分子や高分子の硫酸エステル類およびその塩類は、イオン導電性化合物とゲル化剤との両方の目的で使用することができる。

[0026] スルホン酸塩としては、例えば、アルキルベンゼンスルホン酸塩、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩、タウリン、N-メチルタウリン、スルホコハク酸ジエステル塩などが挙げられる。

リン酸エステル塩類としては、例えば、炭素数1〜22のアルコールのリン酸エステル塩、炭素数1〜22のアルコールのエチレンオキシド付加物のリン酸エステル塩などが挙げられる。

上記の有機酸の対イオンとしては、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウムなどの金属類、アンモニア、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミンなどの有機アミン類、テトラアルキルアンモニウムなどの第4級アンモニウム類が挙げられる。

[0027] 有機カチオン性化合物としては、例えば、アルキルアミン、アルキルアミンのエチレンオキサイド付加物、ソロミンA型、サパミンA型、アーコベルA型、イミダゾリン型などのアルキルアミン塩型カチオン活性剤；アルキルトリメチルアンモニウム塩、アルキルジメチルベンジルアンモニウム塩、キャタナックSN(商品名、ACC社製)、ニッカノンRB(商品名、日華化学(株)製)、アルキルピリジニウム塩、テトラアルキルアンモニウム塩などの第4級アンモニウム塩型カチオン性化合物；有機カチオン性化合物の高分子型として、例えば、ポリビニルアミン、ポリ(トリメチルアミノエチル)メタクリレート、ジメチルアミンとエピクロルヒドリンとの重合体、テトラメチルアルキレンジアミンとアルキレンジハライドとの重合体、ヒドロキシエチルキトサンなどが挙げられる。

[0028] 有機両性化合物としては、アミノ酸型、ベタイン型などのカルボン酸塩型両性界面活性剤、硫酸エステル塩型両性界面活性剤、スルホン酸塩型両性界面活性剤、リン酸エステル塩型両性界面活性剤などが挙げられる。

さらには、有機アニオン性化合物として記載したカルボン酸およびその塩類、硫酸エステルおよびその塩類、スルホン酸およびその塩類、リン酸エステルおよびその塩類などの多価の酸と、有機カチオン性化合物の高分子型などの多価の塩基とから製造される液状、ゲル状、又は固体状の複合塩などが挙げられる。

[0029] 無機イオン性化合物としては、無機酸および無機酸塩が挙げられる。例えば、塩酸、硫酸、硝酸、リン酸およびその塩類が挙げられる。

無機酸の対イオンとしてはナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウムなどの金属類、アンモニア、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミン、グアニジン、ヒドラジン、アルキレンジアミン、ジエチレントリアミンなどの有機アミン類、テトラアルキルアンモニウムなどの第4級アンモニウム塩類が挙げられる。

[0030] これらイオン導電性化合物は、1種を単独で、または2種以上を組み合わせて使用

することができる。

イオン伝導体中のイオン導電性化合物の含有濃度は、0質量%であっても静電気の放電は起こるが、効率よく放電するには0.00001質量%以上の濃度であればよく、好ましくは0.001質量%以上、特に0.01質量%以上が好ましく、また必要以上に濃度を高める必要もないが、濃度の上限は制限しない。

[0031] (固化剤、ゲル化剤、含浸用固体材料)

静電気除去装置10においては、固化剤、ゲル化剤および含浸用固体材料からなる群から選ばれる少なくとも1種が、さらに導電性容器12中に封入されていることが好ましい。イオン伝導体11が液体の場合には、固化剤、ゲル化剤として、吸水性高分子、高分子増粘剤、高分子ゲル化剤またはイオン交換樹脂類などを加えて、イオン伝導体11を固化またはゲル化し、またはイオン伝導体11を含浸用固体材料に含浸させることにより、導電性容器12の破損時の液漏れを防止した静電気除去装置10が得られる。

[0032] ここで、吸水性高分子としては、例えば、生理用品やおむつなどに使用されている高分子吸水剤などが挙げられる。

高分子増粘剤や高分子ゲル化剤としては、例えば、セルロース、デキストラン、アガロース、ヒドロキシエチルセルロース、カラギーナン、キトサン、キサントガム、アルギン酸、ヒアルロン酸などの多糖類の誘導体、ゼラチン、ポリグルタミン酸などのポリペプチド類、エチレンマレイン酸共重合体の誘導体などが挙げられる。

[0033] 含浸用固体材料としては、例えば、各種繊維のワタ状物、フェルト状物、不織布、織物、編み物など、ウレタンやセルロース繊維などを発泡して製造したスポンジ状物など、吸着剤や濾過剤として使用されている活性炭、珪藻土、シリカゲル(粒状)、アルミナ(粒状)などの多孔質固体が挙げられる。

これらの固化剤、ゲル化剤または含浸用固体材料を加えることにより、発生した静電気をイオン伝導体11の中に誘導し、イオンの電荷を中和することができるだけでなく、静電気除去装置10の破損の際に液の飛散を防止することができる。

図1に示す静電気除去装置10の場合、導体端子13に直接手を触れることにより、人体に溜まった静電気が導電性容器12を介して導電性容器12内のイオン伝導体1

1中に誘導され、イオンの電荷が中和される。また、移動体等の金属部位と導体端子13とを直接または導体を介して接触させておくことで、蓄積した静電気が導電性容器12を介して導電性容器12内のイオン伝導体11中に誘導され、イオンの電荷が中和される。

[0034] また、イオン伝導体11が導電性容器12に封入されている場合には、導体端子13は無くてもよい。この場合、導電性容器12に直接手を触れることにより、人体に溜まった静電気が導電性容器12内のイオン伝導体11中に誘導され、イオンの電荷が中和される。また、移動体等の金属部位と導電性容器12とを直接または導体を介して接触させておくことで、蓄積した静電気が導電性容器12内のイオン伝導体11中に誘導され、イオンの電荷が中和される。

[0035] (実施の形態2)

図2は、容器が非導電性容器の場合の静電気除去装置の一例を示す斜視図である。

この静電気除去装置20は、イオン伝導体21と、イオン伝導体21が封入された非導電性容器22(容器)と、一端が非導電性容器22の蓋部から外方に伸び、他端が非導電性容器22の蓋部を貫通してイオン伝導体21に接触する導体端子23(導電手段)とを具備して概略構成されるものである。

[0036] ここで、イオン伝導体21としては、実施の形態1におけるイオン伝導体11と同じものを用いることができる。

非導電性容器22としては、例えば、プラスチック製容器などが挙げられる。

導体端子23としては、例えば、銅線などが挙げられる。

[0037] 静電気除去装置20においては、固化剤、ゲル化剤および含浸用固体材料からなる群から選ばれる少なくとも1種が、さらに非導電性容器22中に封入されていることが好ましい。固化剤、ゲル化剤または含浸用固体材料を加えることにより、発生した静電気をイオン伝導体21の中に誘導し、イオンの電荷を中和することができるだけでなく、静電気除去装置20の破損の際に液の飛散を防止することができる。

固化剤、ゲル化剤および含浸用固体材料としては、実施の形態1と同じものを用いることができる。

図2に示す静電気除去装置20の場合、導体端子23に直接手を触れることにより、人体に溜まった静電気が非導電性容器22内のイオン伝導体21中に誘導され、イオンの電荷が中和される。また、移動体等の金属部位と導体端子33とを直接または導体を介して接触させておくことで、蓄積した静電気が非導電性容器22内のイオン伝導体21中に誘導され、イオンの電荷が中和される。

[0038] (実施の形態3)

図3は、容器が非導電性容器であり、その外側が導電性材料で被覆されている場合の静電気除去装置の一例を示す斜視図である。

この静電気除去装置30は、イオン伝導体31と、イオン伝導体31が封入された非導電性容器32(容器)と、一端が非導電性容器32の蓋部から外方に伸び、他端が非導電性容器32の蓋部を貫通してイオン伝導体31に接触する導体端子33(導電手段)と、非導電性容器32の外周壁を覆う導電性材料34と、導体端子33と導電性材料34とを接続する導体35とを具備して概略構成されるものである。

[0039] ここで、イオン伝導体31としては、実施の形態1におけるイオン伝導体11と同じものを用いることができる。

非導電性容器32としては、例えば、プラスチック製容器などが挙げられる。

導体端子33および導体35としては、例えば、銅線などが挙げられる。

導電性材料34としては、例えば、金属、導電性繊維、導電性プラスチック、メッキされた繊維、メッキされたプラスチックなどが挙げられる。導電性材料34は、非導電性容器32の外側全体を覆っていてもよく、非導電性容器32の外側の一部を覆っていてもよい。

[0040] 静電気除去装置30においては、固化剤、ゲル化剤および含浸用固体材料からなる群から選ばれる少なくとも1種が、さらに非導電性容器32中に封入されていることが好ましい。固化剤、ゲル化剤または含浸用固体材料を加えることにより、発生した静電気をイオン伝導体31の中に誘導し、イオンの電荷を中和することができるだけでなく、静電気除去装置30の破損の際に液の飛散を防止することができる。

固化剤、ゲル化剤および含浸用固体材料としては、実施の形態1と同じものを用いることができる。

図3に示す静電気除去装置30の場合、導体端子33または導電性材料34に直接手を触れることにより、衣服に溜まった静電気が非導電性容器32内のイオン伝導体31中に誘導され、イオンの電荷が中和される。また、移動体等の金属部位と導体端子33または導電性材料34とを直接または導体を介して接触させておくことで、蓄積した静電気が非導電性容器32内のイオン伝導体31中に誘導され、イオンの電荷が中和される。

[0041] <静電気の除去方法>

通常の物体はプラスイオンとマイナスイオンが均衡して電荷が中和された状態にある。しかし、一旦、異なる素材からできた二つの非導電体をこすり合わせると電荷のバランスが崩れ、一方の素材にはプラスイオンが、もう一方の素材にはマイナスイオンが偏在して静電気が蓄積される。例えば、衣服と車のシートがこすれて衣服に一方のイオン電荷が溜まり、手でドアを閉めようとしたときに、これが手に伝わってドアに流れ、イオン電荷が中和される際に刺激を伴った放電が起こる。

[0042] 本発明の静電気の除去方法は、本発明の静電気除去装置と、静電気発生体または静電気蓄積体とを、直接または導体を介して接触または接続させて、静電気を放電除去する方法であり、静電気発生体または静電気蓄積体である人体または移動体に溜まった静電気を、人体または移動体から本発明の静電気除去装置に流すことにより、放電による不快感を防止することが可能となる。

[0043] <自動車関連用品>

本発明の自動車関連用品は、本発明の静電気除去装置を具備するものである。

自動車関連用品としては、例えば、自動車用鍵、キーホルダなどが挙げられる。

[0044] <装身具>

本発明の装身具は、本発明の静電気除去装置を具備するものである。

装身具としては、例えば、ヘアーバンド、リストバンド、ブレスレット、ネクタイピン、ブローチ、指輪などが挙げられる。

[0045] <作用>

以上説明した本発明の静電気除去装置および静電気の除去方法にあっては、イオン導電性化合物を含有するイオン伝導体中に静電気を放電するので、人体や車

体などに発生したまたは蓄積した静電気を不快感を伴わずにイオンの中和することができる。また、イオン導電性化合物を含有するイオン伝導体中に静電気を放電するので、空気中へのコロナ放電とは異なって湿度に影響されにくい。

[0046] また、本発明の静電気除去装置は、従来のような半導体やコンデンサ、電池などを組み合わせた複雑な電子回路を必要とせず、小型軽量化することができる。よって、自動車のボディ、ドア、カーシートなどの自動車本体の任意の場所に取り付けることができ、カーシートと導通させる手段を講じて取り付けられた場合には、衣服とカーシートとの摩擦によって発生する静電気をその都度放電することになるので、蓄積もしにくくなる。

また、本発明の静電気除去装置を自動車用鍵やキーホルダなどの自動車関連用品に装着すれば、人が鍵を操作するときに、この静電気除去装置と人が常に無意識に接触するようになり、人体に発生した静電気をこの静電気除去装置に誘導し、不快感なく静電気を放電することができる。

[0047] また、本発明の静電気除去装置をヘアerbバンド、リストバンド、ブレスレット、ネクタイピン、ブローチ、指輪などの装身具に装着すれば、例えば、リストバンドの場合、腕にはめられたリストバンドに装着された静電気除去装置が、直接または導体を介して人肌に接触することにより、人体に発生した静電気を静電気除去装置に誘導し、不快感なく静電気を放電することができる。

[0048] なお、本発明の静電気除去装置として実施の形態1〜3について説明したが、本発明の静電気除去装置はこれら実施の形態のものに限定はされず、水およびイオン導電性化合物を含有するイオン伝導体と、該イオン伝導体が封入された容器と、該容器の外側とイオン伝導体とを導通させる導電手段とを具備するものであればよい。例えば、容器の形状は、多角柱、多角錐、球などの形状でも可能であり、その形状、大きさには制限はない。

## 実施例

[0049] 以下、実施例を示して本発明をさらに詳しく説明する。

### 実施例1

(イオン伝導体の調製)

水99.8gに、イオン導電性化合物としてラウリルジメチル-2-ヒドロキシエチルアンモニウムのブチルリン酸エステル塩(商品名:ニッカノンRB、日華化学(株)製)0.2gを加え、よく攪拌して溶解させ、イオン伝導体を調製した。これに、ゲル化剤としてアルギン酸ナトリウム3gを加えて、イオン伝導体をゲル化させた。

[0050] (静電気除去装置の製造)

外径12mm、高さ40mmであり、上部が開口したアルミニウム製の導電性容器に、前記のゲル化したイオン伝導体を3g充填し、長さ20mmの銅線が接続したアルミニウム製の蓋体を導電性容器の上部に取り付けて、図1に示すような静電気除去装置を得た。

[0051] (静電気除去装置の評価)

静電気の除去性を調べるため、箔検電器を用いた。

静電気の蓄積:

まず、静電気が蓄積した状態を作るために以下の操作を行った。毛皮でこすったエボナイト棒を箔検電器に近づけると箔はマイナスに帯電して開く。この状態で箔検電器に手を触れて、マイナスの電気を逃がす。箔は電気を逃がしたので閉じる。この状態でエボナイト棒を箔検電器から遠ざけると、表面に集まったプラスの電気は箔の方に移動し箔は再び開く(プラスの電荷が充満した状態)。

静電気除去試験:

次に、箔が開いた状態の箔検電器に、静電気除去装置の銅線を接触させたのち遠ざけると、箔は閉じ、静電気除去装置を遠ざけても箔は開かないことから、蓄積していた静電気は中和され、完全に除去できた。

[0052] 静電気放電時の状態を調べるため、次の静電気放電試験を行った。

静電気放電試験:

コップ表面の外周と内周がアルミ箔で覆われたプラスチックのコップを手で持ち、毛皮でこすったエボナイト棒をこのコップに近づけ静電気を溜める。その後、コップを持っていない方の手を自動車の金属部位に接触させると、刺激を伴って静電気を放電した。

同様にして、アルミ箔で覆われたプラスチックのコップを手で持ち、静電気を溜めた

後、コップを持っていない方の手で静電気除去装置の導線に触れ、その後自動車の金属部位に触れたが、いずれに触れたときも刺激などの不快感はなかった。

また、一方の手にアルミ箔で覆われたプラスチックのコップを持ち、他方の手は導線に触れた状態で静電気除去装置を持って、上記のような静電気を溜める操作を行った。その後、静電気除去装置を離し、その手で自動車の金属部位に触れたが、刺激などの不快感はなかった。

#### [0053] 実施例2

(静電気除去装置の製造)

外径10mm、高さ35mmであり、上部が開口したガラス製の非導電性容器に、実施例1で調製したゲル化したイオン伝導体を2.5g充填し、長さ45mmの銅線が中央を貫通したシリコーンゴム製の蓋体を非導電性容器の上部に取り付けて、図2に示すような静電気除去装置を得た。この静電気除去装置について、実施例1と同様にして静電気除去性を評価したところ、箔に蓄積していた静電気は中和され、完全に除去できた。また、実施例1と同様にして静電気放電試験で評価したところ、刺激などの不快感を伴わずに静電気を放電できた。

#### [0054] 実施例3

(イオン伝導体の調製)

有機非イオン性化合物であるグリセリン50gに、水を49.8g、イオン導電性化合物としてブチルリン酸ナトリウムを0.2g加え、よく攪拌して、イオン伝導体を調製した。これに、ゲル化剤としてアガロースを1.5g加えて、イオン伝導体をゲル化させた。

#### [0055] (静電気除去装置の製造)

実施例2で用いたガラス製の非導電性容器に、実施例3で調製したゲル化したイオン伝導体を2g充填し、実施例2で用いた、銅線が中央を貫通したシリコーンゴム製の蓋体を非導電性容器の上部に取り付けて、図2に示すような静電気除去装置を得た。この静電気除去装置について、実施例1と同様にして静電気除去性を評価したところ、箔に蓄積していた静電気は中和され、完全に除去できた。また、実施例1と同様にして静電気放電試験で評価したところ、刺激などの不快感を伴わずに静電気を放電できた。

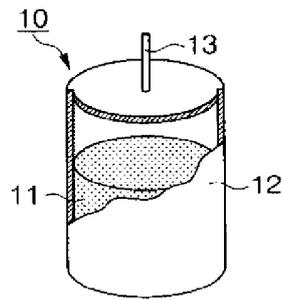
## 産業上の利用可能性

[0056] 本発明の静電気除去装置は、イオン導電性化合物を含有するイオン伝導体中に静電気を放電しているため、湿度の影響もなく、また、小型軽量化できる。よって、自動車のボディ、ドア、カーシートなどの自動車本体の任意の場所に取り付けたり、自動車用鍵やキーホルダなどの自動車関連用品、ヘアーバンド、リストバンド、ブレスレット、ネクタイピン、ブローチ、指輪などの装身具に組み込むことが可能である。

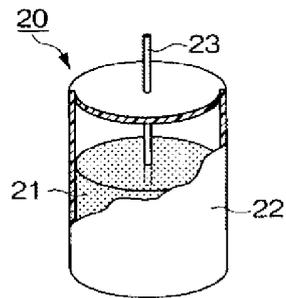
## 請求の範囲

- [1] 水およびイオン導電性化合物を含有するイオン伝導体と、  
該イオン伝導体が封入された容器と、  
該容器の外側とイオン伝導体とを導通させる導電手段と  
を具備することを特徴とする静電気除去装置。
- [2] イオン伝導体が、さらに有機非イオン性化合物を含有することを特徴とする請求項1に記載の静電気除去装置。
- [3] 固化剤、ゲル化剤および含浸用固体材料からなる群から選ばれる少なくとも1種が、さらに容器中に封入されていることを特徴とする請求項1に記載の静電気除去装置。  
。
- [4] 請求項1に記載の静電気除去装置と、静電気発生体または静電気蓄積体とを、直接または導体を介して接触または接続させて、静電気を放電除去することを特徴とする静電気の除去方法。
- [5] 請求項1に記載の静電気除去装置を具備する自動車関連用品。
- [6] 請求項1に記載の静電気除去装置を具備する装身具。

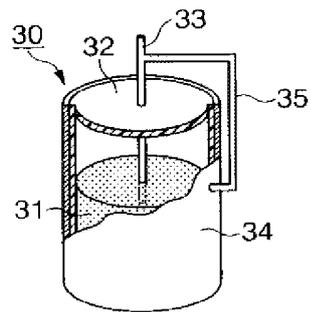
[図1]



[図2]



[図3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. <sup>7</sup> H05F3/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. <sup>7</sup> H05F3/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 186188/1987 (Laid-open No. 89253/1989) (Takashi SUDO), 13 June, 1989 (13.06.89), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1, 4, 5 6 2, 3
Y	JP 2000-348893 A (Kabushiki Kaisha Takayanagi Kenkyusho), 15 December, 2000 (15.12.00), Full text; Figs. 1 to 14 & US 6419171 A	6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 June, 2005 (17.06.05)		Date of mailing of the international search report 05 July, 2005 (05.07.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl.7 H05F3/02

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl.7 H05F3/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	日本国実用新案登録出願62-186188号 (日本国実用新案登録出願公開1-89253号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (須藤隆) 1989.06.13, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 4, 5 6 2, 3
Y	JP 2000-348893 A (株式会社高柳研究所) 2000.12.15, 全文, 第1-14図 & US 6419171 A	6

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー  
 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 17.06.2005  
 国際調査報告の発送日 05.7.2005

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 井上 茂夫  
 電話番号 03-3581-1101 内線 3372

3X 8920