

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 4 月 13 日(13.04.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/061597 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/04 (2006.01) *C09J 201/00* (2006.01)
B32B 5/02 (2006.01) *H01B 7/18* (2006.01)
B32B 15/08 (2006.01) *H01B 13/26* (2006.01)
B32B 15/14 (2006.01) *H05K 9/00* (2006.01)
C09J 11/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/079938
- (22) 国際出願日: 2016 年 10 月 7 日(07.10.2016)
- (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 2015-199240 2015 年 10 月 7 日(07.10.2015) JP
- (71) 出願人: 積水化学工業株式会社(SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308565 大阪府大阪市北区西天満 2 丁目 4 番 4 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山本 寛子(YAMAMOTO, Hiroko); 〒5220314 滋賀県犬上郡多賀町大字四手字諏訪 5 10-5 積水ナノコートテクノロジー株式会社内 Shiga (JP). 丸尾 耕平(MARUO, Kouhei); 〒5220314 滋賀県犬上郡多賀町大字四手字諏訪 5 10-5 積水化学工業株式会社内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 宮▲崎▼・目次特許事務所(MIYAZAKI & METSUGI); 〒5400028 大阪府

大阪市中央区常盤町 1 丁目 3 番 8 号 中央大通 F N ビル Osaka (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, DK, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

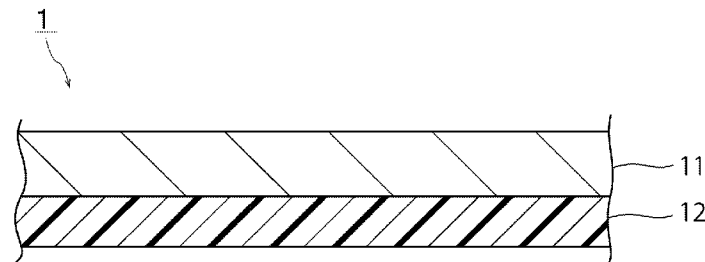
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METAL-COATED NONWOVEN FABRIC WITH ADHESIVE LAYER, PROCESS FOR PRODUCING METAL-COATED NONWOVEN FABRIC WITH ADHESIVE LAYER, AND COVERED CORE WIRE

(54) 発明の名称: 接着剤層付き金属被覆不織布、接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法、及び被覆芯線

【図1】



(57) Abstract: Provided is a metal-coated nonwoven fabric with an adhesive layer, the metal-coated nonwoven fabric being capable of attaining enhanced adhesiveness. The metal-coated nonwoven fabric with an adhesive layer according to the present invention comprises metal-coated nonwoven fabric and an adhesive layer disposed on one surface of the metal-coated nonwoven fabric, wherein the metal-coated nonwoven fabric comprises nonwoven fabric and a metal part with which the surface of the fibers of the nonwoven fabric is coated, the metal part having an average thickness of 2 μ m or less, the metal-coated nonwoven fabric having an average thickness of 25 μ m or less, and the metal-coated nonwoven fabric having a percentage of openings of 1-50%.

(57) 要約: 接着性を高めることができる接着剤層付き金属被覆不織布を提供する。本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布は、金属被覆不織布と、前記金属被覆不織布の一方の表面側に配置された接着剤層とを備え、前記金属被覆不織布は、不織布と、前記不織布における繊維の表面を被覆している金属部とを有し、前記金属部の平均厚みが 2 μ m 以下であり、前記金属被覆不織布の平均厚みが 25 μ m 以下であり、前記金属被覆不織布における開口率が 1% 以上、50% 以下である。



WO 2017/061597 A1

明 細 書

発明の名称：

接着剤層付き金属被覆不織布、接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法、及び被覆芯線

技術分野

[0001] 本発明は、繊維が金属により被覆されている金属被覆不織布を備える接着剤層付き金属被覆不織布、及び、接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法に関する。また、本発明は、上記接着剤層付き金属被覆不織布を用いた被覆芯線に関する。

背景技術

[0002] 車両の通信配線に利用されるワイヤーハーネス等の芯線においては、電磁波シールド等を目的として、表面が被覆されることがある。このような被覆には、従来、薄い金属フィルムが用いられている。

[0003] しかし、金属フィルムは、芯線に巻き付けられるために、折り曲げられたり、湾曲されたりすると、クラックが生じやすいという問題がある。さらに、金属フィルムの形状復元力によって、金属フィルムが芯線から剥離しやすいという問題がある。

[0004] 一方で、下記の特許文献1、2には、不織布に金属めっき処理を施しためっき加工不織布が開示されている。特許文献1では、めっき加工不織布は、電線束に巻き付けて用いることができることが記載されている。特許文献2では、めっき加工不織布の表面には、接着剤を積層してもよいことが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-67521号公報
特許文献2：特開2013-34009号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 特許文献 1, 2 に記載のようなめっき加工不織布を芯線に巻き付けると、めっき加工不織布が剥離することがある。
- [0007] 本発明の目的は、接着性を高めることができる接着剤層付き金属被覆不織布、及び、接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法を提供することである。また、本発明は、上記接着剤層付き金属被覆不織布を用いた被覆芯線を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明の広い局面によれば、金属被覆不織布と、前記金属被覆不織布の一方の表面側に配置された接着剤層とを備え、前記金属被覆不織布は、不織布と、前記不織布における繊維の表面を被覆している金属部とを有し、前記金属部の平均厚みが $2\ \mu\text{m}$ 以下であり、前記金属被覆不織布の平均厚みが $25\ \mu\text{m}$ 以下であり、前記金属被覆不織布における開口率が 1 % 以上、50 % 以下である、接着剤層付き金属被覆不織布が提供される。
- [0009] 本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布のある特定の局面では、前記金属部の平均厚みが $1\ \mu\text{m}$ 以下である。
- [0010] 本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布のある特定の局面では、前記金属部の材料が、ニッケル、銅又は銀を含む。
- [0011] 前記金属被覆不織布の平均厚みが $20\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。前記金属被覆不織布における開口率が 30 % 以下であることが好ましい。前記金属被覆不織布における開口率が 3 % 以上であることが好ましい。
- [0012] 本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布のある特定の局面では、前記不織布の材料のガラス転移温度が、 150°C 以上である。
- [0013] 本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布のある特定の局面では、前記接着剤層が、導電性フィラーを含む。前記接着剤層における前記導電性フィラーの含有量が、0.1 重量%以上、80 重量%以下であることが好ましい。
- [0014] 本発明の広い局面によれば、上述した接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法であって、圧縮前不織布を圧縮して、前記圧縮前不織布の平均厚みの 4

／5以下の平均厚みを有する不織布を得る工程と、前記不織布における繊維の表面を金属部により被覆して、金属被覆不織布を得る工程と、前記金属被覆不織布の一方の表面側に、接着剤層を配置して、接着剤層付き金属被覆不織布を得る工程とを備える、接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法が提供される。

[0015] 本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法のある特定の局面では、カレンダー処理により、前記圧縮前不織布を圧縮する。

[0016] 本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法のある特定の局面では、スパッタリングにより、前記不織布における繊維の表面を金属部により被覆する。

[0017] 本発明の広い局面によれば、芯線と、前記芯線の表面を被覆している被覆部とを備え、前記被覆部が、上述した接着剤層付き金属被覆不織布である、被覆芯線が提供される。

発明の効果

[0018] 本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布は、金属被覆不織布と、上記金属被覆不織布の一方の表面側に配置された接着剤層とを備え、上記金属被覆不織布は、不織布と、上記不織布における繊維の表面を被覆している金属部とを有し、上記金属部の平均厚みが $2\mu\text{m}$ 以下であり、上記金属被覆不織布の平均厚みが $25\mu\text{m}$ 以下であり、上記金属被覆不織布における開口率が1%以上、50%以下であるので、接着性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係る接着剤層付き金属被覆不織布を示す断面図である。

[図2]図2は、本発明の第2の実施形態に係る接着剤層付き金属被覆不織布を示す断面図である。

[図3]図3は、本発明の第1の実施形態に係る被覆芯線を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の詳細を説明する。

[0021] (接着剤層付き金属被覆不織布)

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る接着剤層付き金属被覆不織布を示す断面図である。

[0022] 図 1 に示す接着剤層付き金属被覆不織布 1 は、金属被覆不織布 1 1 と、金属被覆不織布 1 1 の一方の表面側に配置された接着剤層 1 2 とを備える。

[0023] 接着剤層付き金属被覆不織布 1 のように、本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布は、金属被覆不織布と、上記金属被覆不織布の一方の表面（第 1 の表面）側に配置された接着剤層（第 1 の接着剤層）とを備える。金属被覆不織布 1 1 では、不織布の両面にて繊維が金属部により被覆されている。

[0024] 図 2 は、本発明の第 2 の実施形態に係る接着剤層付き金属被覆不織布を示す断面図である。

[0025] 図 2 に示す接着剤層付き金属被覆不織布 1 A は、金属被覆不織布 1 1 と、金属被覆不織布 1 1 の一方の表面（第 1 の表面）側に配置された接着剤層 1 2（第 1 の接着剤層）と、金属被覆不織布 1 1 の上記一方の表面とは反対の他方の表面（第 2 の表面）側に配置された接着剤層 1 3（第 2 の接着剤層）を備える。

[0026] 本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布では、上記金属被覆不織布は、不織布と、上記不織布における繊維の表面を被覆している金属部とを有する。本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布では、上記金属部の平均厚みが $2\mu\text{m}$ 以下である。本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布では、上記金属被覆不織布の平均厚みが $25\mu\text{m}$ 以下である。本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布では、上記金属被覆不織布における開口率が 1 % 以上、50 % 以下である。

[0027] 本発明では、上記金属部の平均厚みが薄い。このため、上記金属部間の隙間が大きく、上記金属被覆不織布の開口部が比較的大きい。従って、接着時には、上記金属被覆不織布の開口部に上記接着剤層を染み込ませることができる。本発明では、上記金属被覆不織布における隣り合う金属部の表面間の空間に、接着剤成分を直接浸入させることができる。結果として、接着後に

、接着剤層と金属被覆不織布とを強固に一体化させることができ、反発による剥離を抑えることができる。従って、本発明では、上記の構成が備えられていることで、接着性を高めることができる。上記金属部間の隙間は、隣り合う金属部の表面間の空間である。上記金属不織布の開口部は、金属被覆不織布において、繊維及び金属がない領域である。上記金属不織布の開口部は、上記金属被覆不織布における内部空間である。

[0028] また、本発明では、抵抗を低くすることができ、電磁波シールド性能を高めることもできる。

[0029] 上記金属部の平均厚みは $2\mu\text{m}$ 以下である。接着剤層を適度に染み込ませる観点からは、上記金属部の平均厚みは好ましくは $1\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは 700nm 以下である。良好な導通性を確保する観点からは、上記金属部の平均厚みは 50nm 以上であることが好ましい。

[0030] 上記金属部の平均厚みは、例えば、蛍光X線により重量を測定して、強度－重量の検量線を描いた結果、及び密度等から算出することができる。

[0031] 上記金属被覆不織布の平均厚みは $25\mu\text{m}$ 以下である。接着性をより一層高める観点からは、上記金属被覆不織布の平均厚みは、好ましくは $20\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $15\mu\text{m}$ 以下である。保護性能及び電磁波シールド性能を効果的に高める観点からは、上記金属被覆不織布の平均厚みは好ましくは $5\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $10\mu\text{m}$ 以上である。

[0032] 接着性を効果的に高める観点からは、上記接着剤層の平均厚みは、好ましくは $1\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $5\mu\text{m}$ 以上、好ましくは $25\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $15\mu\text{m}$ 以下である。上記接着剤層の平均厚みが $5\mu\text{m}$ 以上であると、反発による剥離が効果的に抑えられる。

[0033] 上記金属被覆不織布及び上記接着剤層の平均厚みは、接着剤層付き金属被覆不織布における厚み方向の断面を、顕微鏡などで観察し、厚みを平均することにより求めることができる。

[0034] 上記不織布の材料としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリアリレート（PAR）、及びポリスルホン（PSU）等が挙げられる。例

例えば、電線などに巻かれた被覆部は、高温に晒されることがある。上記不織布は、耐熱性に優れていることが好ましい。従って、上記不織布の材料のガラス転移温度は、好ましくは100℃以上、より好ましくは150℃以上、更に好ましくは175℃以上である。

[0035] 上記金属部の材料としては、ニッケル、銅、銀、白金、錫、アルミニウム及び金等が挙げられる。電磁波シールド性能を効果的に高める観点からは、上記金属部の材料は、ニッケル、銅又は銀を含むことが好ましい。これらの金属は、1種のみが用いられてもよく、2種以上が併用されてもよい。

[0036] 上記接着剤層の材料としては、アクリル接着剤、ウレタン接着剤、シリコーン接着剤及びゴム系粘着剤等が挙げられる。

[0037] 上記接着剤は、導電性フィラーを含むことが好ましく、金属粒子を含むことがより好ましい。導電性フィラーの材料としては、アルミニウム、銅、ニッケル、銀及び金等の導電性を有する金属材料が挙げられる。上記導電性フィラーは、基材粒子と、基材粒子の表面上に配置された導電部とを有する導電性フィラーであってもよい。上記基材粒子としては、樹脂粒子、有機無機ハイブリッド粒子、金属粒子、及び金属粒子を除く無機粒子等が挙げられる。上記導電性フィラーの形状は特に限定されず、球状であってもよく、球状でなくてもよい。

[0038] 上記接着剤における上記導電性フィラーの含有量は、好ましくは0.1重量%以上、より好ましくは1重量%以上、好ましくは80重量%以下、より好ましくは60重量%以下、更に好ましくは40重量%以下である。上記導電性フィラーの含有量が上記下限以上であると、抵抗値の上昇が抑えられる。上記導電性フィラーの含有量が上記上限以下であると、接着性がより一層高くなり、反発による剥離がより一層抑えられる。

[0039] 接着剤層を適度に染み込ませる観点からは、上記金属被覆不織布における開口率が1%以上、50%以下である。開口率とは、上記金属被覆不織布のある一定面積あたりの、金属部により被覆された繊維の網目部分の面積の割合である。開口率は、顕微鏡観察等によって算出することができる。接着剤

層を適度に染み込ませる観点からは、上記金属被覆不織布における開口率は好ましくは2%以上、より好ましくは3%以上である。保護性能及び電磁波シールド性能を効果的に高める観点からは、上記金属被覆不織布における開口率は好ましくは40%以下、より好ましくは30%以下である。

[0040] 接着剤層を適度に染み込ませる観点からは、上記金属被覆不織布における目付量が 1 g/m^2 以上、 30 g/m^2 以下であることが好ましい。目付量とは、上記金属被覆不織布の単位面積あたりの重量であり、 1 m^2 あたりの重量を測定した結果である。接着剤層を適度に染み込ませる観点からは、上記金属被覆不織布における目付量は好ましくは 3 g/m^2 以上、より好ましくは 5 g/m^2 以上である。保護性能及び電磁波シールド性能を効果的に高める観点からは、上記金属被覆不織布における目付量は好ましくは 30 g/m^2 以下、より好ましくは 25 g/m^2 以下である。

[0041] 接着剤層付き金属被覆不織布1Aのように、上記接着剤層付き金属被覆不織布は、上記第1の表面とは反対側に、第2の接着剤層を有していてもよい。上記接着剤層付き金属被覆不織布は、両面に接着性能を有していてもよい。この場合に、第1の接着剤層及び第2の接着剤層の平均厚みがそれぞれ、上述した好ましい下限を満足することが好ましく、上述した好ましい上限を満足することが好ましい。

[0042] 上記接着剤層付き金属被覆不織布では、接着対象物に対して、接着剤層側から上記接着剤層付き金属被覆不織布を貼り付けることで、また押し付けることで、接着剤層を、上記金属被覆不織布内に染み込ませることができる。結果として、強固な接着性能が発現する。

[0043] 上記接着剤層付き金属被覆不織布は、芯線の表面を被覆するために好適に用いられる。上記接着剤層付き金属被覆不織布は、電線の表面を被覆するためにより好適に用いられる。上記接着剤層付き金属被覆不織布は、曲面状の表面を被覆するために好適に用いられる。

[0044] (接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法)

本発明に係る接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法は、圧縮前不織布を

圧縮して、上記圧縮前不織布の平均厚みの4/5以下の平均厚みを有する不織布を得る第1の工程と、上記不織布における繊維の表面を金属部により被覆して、金属被覆不織布を得る第2の工程と、上記金属被覆不織布の一方の表面側に、接着剤層を配置して、接着剤層付き金属被覆不織布を得る第3の工程とを備える。

[0045] 上記圧縮前不織布は、上記第1の工程において、圧縮される前の不織布である。上記第1の工程によって、不織布の開口率及び目付量を適度に小さくすることができ、接着剤層の金属被覆不織布に対する染み込み特性をより一層良好にすることができる。また、上記金属被覆不織布の表面に、適度な厚みの接着剤層を容易に形成することができる。

[0046] 接着剤層の染み込み特性をより一層良好にする観点からは、上記第1の工程において、上記圧縮前不織布の平均厚みの3/5以下の平均厚みを有する不織布を得ることが好ましい。

[0047] 上記第2の工程において、上記不織布における繊維の表面を上記金属部により被覆する方法としては、メッキ法、及びスパッタリング法等が挙げられる。一般に、メッキ法では、金属部の平均厚みを薄くすることは困難であり、金属部の平均厚みを2 μm 以下にすることは困難であり、金属部の平均厚みを1 μm 以下にすることはより一層困難である。また、メッキ法では、金属部による被覆均一性が悪くなりやすい。スパッタリング法では、金属部の平均厚みを薄くすることが容易であり、金属部の平均厚みを1 μm 以下にすることが容易である。また、スパッタリング法では、金属部による被覆均一性が高くなる。

[0048] 従って、上記金属部は、スパッタリングにより形成されていることが好ましい。スパッタリングにより上記金属部を形成することで、金属部の厚みが薄くても、良好な電磁波シールド性能を得ることができる。

[0049] 上記第3の工程では、上記金属被覆不織布の表面に、接着剤を塗布することにより、接着剤層を形成することができる。

[0050] (被覆芯線)

図3は、本発明の第1の実施形態に係る被覆芯線を示す斜視図である。

[0051] 図3に示す被覆芯線31は、芯線41と、芯線41の表面を被覆している被覆部42とを備える。

[0052] 被覆芯線31のように、本発明に係る被覆芯線は、芯線と、上記芯線の表面を被覆している被覆部とを備える。

[0053] 上記被覆部が、上記接着剤層付き金属被覆不織布であり、上記接着剤層付き金属被覆不織布により形成されている。上記被覆部では、上記金属被覆不織布内に、上記接着剤層の一部が染み込んでいることが好ましい。上記被覆芯線は、上記金属被覆不織布内に、上記接着剤層の一部を有することが好ましい。上記金属被覆不織布内に上記接着剤層の一部を染み込ませることで、強固な接着性を発現させることができる。

[0054] 上記芯線の表面は、曲面状であってもよい。本発明では、曲面状の表面上に上記被覆部を形成したとしても、被覆部の剥離を防ぐことができる。

[0055] 上記被覆部は、環状であることが好ましい。環状の被覆部は、一部に切り欠け部を有していてもよい。本発明では、環状に上記被覆部を形成したとしても、被覆部の剥離を防ぐことができる。

[0056] 以下、本発明について、具体的な実施例に基づき、更に詳しく説明する。
なお、本発明は以下の実施例に限定されない。

[0057] (実施例1)

(1) 不織布の圧縮処理

平均厚みが23.5 μm である不織布（圧縮前不織布、繊維直径4 μm ）を用意した。この不織布の材料は、ポリアリレート系ポリマー（PAR）である。この不織布の材料のガラス転移温度が150℃以上である。

[0058] 上記不織布をカレンダー処理して圧縮し、平均厚みが10 μm である圧縮された不織布を得た。

[0059] (2) 金属部の形成

スパッタリングにより、得られた不織布における繊維の表面を金属部（内側の銅層の平均厚み270 nm、外側のニッケル層の平均厚み30 nm）に

より被覆して、金属被覆不織布を得た。

[0060] (3) 接着剤層の形成

ブチルアクリレート (BA) 85 重量部と、2-エチルヘキシルアクリレート (2EHA) 11 重量部と、アクリル酸 (AAC) 3 重量部と、ヒドロキシエチルアクリレート (HEA) 1 重量部と、ニッケル粒子 A (平均粒子径 $2.2\ \mu\text{m}$) を得られる接着剤中で 30 重量%となる量とを配合して、接着剤を得た。

[0061] 上記金属被覆不織布の表面上に接着剤を塗布し、平均厚みが $10\ \mu\text{m}$ である接着剤層を形成して、接着剤層付き金属被覆不織布を得た。

[0062] (実施例 2～16 及び比較例 1～6)

下記の表 1 に示すように、接着剤層付き金属被覆不織布の構成を変更したこと以外は実施例 1 と同様にして、接着剤層付き金属被覆不織布を得た。

[0063] なお、比較例 1～6 では、不織布の圧縮処理を行わなかった。比較例 6 では、平均厚みが $30\ \mu\text{m}$ である不織布 (圧縮前不織布、繊維直径 $4\ \mu\text{m}$) を用いた。この不織布の材料は、ポリアリレート系ポリマー (PAR) である。この不織布の材料のガラス転移温度が 150°C 以上である。実施例 2, 8, 15, 16 及び比較例 1, 2, 6 では、スパッタリングにより金属部を形成した。実施例 3～7, 9～14 及び比較例 3～5 では、メッキにより金属部を形成した。なお、メッキにより金属部を形成する場合に、金属部の厚みが厚くなりすぎないように、メッキ温度及びメッキ時間を調整し、メッキをかなり穏やかに進行させた。実施例 1～7, 12～13 及び比較例 1～6 では、接着剤に、ニッケル粒子 A (平均粒子径 $2.2\ \mu\text{m}$) を用いた。実施例 8～11, 14 では、接着剤に、ニッケル粒子 B (平均粒子径 $5\ \mu\text{m}$) を用いた。実施例 15, 16 では、接着剤に、導電性フィラーを用いなかった。

[0064] (評価)

(1) 反発

直径 $1\ \text{mm}$ の棒に、得られた接着剤層付き金属被覆不織布を接着剤層側から巻き付け、押し付けることにより貼り付けた。貼り付けてから 85°C 及び

250時間放置した後に浮きの有無を確認した。

[0065] [反発の判定基準]

○：浮き無し

△：端部にわずかな浮きがある（使用上問題なし）

×：大きな浮きがある

[0066] (2) 抵抗

JIS K 7194 に準拠し、ロレスター（三菱化学アナリティック社製）を用いて四端子プローブを用いて抵抗Aを評価した。

[0067] [抵抗]

○：抵抗Aが1Ω未満

△：抵抗Aが1Ω以上、1.2Ω未満

×：抵抗Aが1.2Ω以上

[0068] (3) 抵抗変化率

各実施例において、カレンダー処理をしなかったこと以外は同様にして、カレンダー未処理－接着剤層付き金属被覆不織布を得た。この各実施例に対応するカレンダー未処理－接着剤層付き金属被覆不織布について、ロレスター（三菱化学アナリティック社製）を用いて四端子プローブを用いて抵抗Bを評価した。抵抗Aと抵抗Bとから、抵抗変化率を下記の基準で判定した。

[0069] [抵抗変化率]

○：抵抗Aが抵抗Bの0.7倍未満

△：抵抗Aが抵抗Bの0.7倍以上、1.0倍未満

×：抵抗Aが抵抗Bの1.0倍以上

[0070] (4) シールド向上率

KEC法（TSJ社製）を用いて、シールド性能を評価した。各実施例において、カレンダー処理をしなかったこと以外は同様にして、カレンダー未処理－接着剤層付き金属被覆不織布を得た。このカレンダー未処理－接着剤層付き金属被覆不織布における電界シールド値Xを基準値とする。この基準値である電界シールド値Xに対して、各実施例における接着剤層付き金属被覆不織

布における電界シールド値 Y のシールド向上率を評価した。

[0071] [シールド向上率]

○：電界シールド値 Y が電界シールド値 X の 1.1 倍以上

△：電界シールド値 Y が電界シールド値 X の 1.02 倍以上、1.1 倍未満

×：電界シールド値 Y が電界シールド値 X の 1.02 倍未満

[0072]

[表1]

	不織布	金属部			金属被覆不織布		接着剤層						評価			
		形成方法	平均厚み		開口率	平均厚み	粒子A	粒子B	組成				反発	抵抗 Ra	抵抗 変化率	1~1000MHz シールド 向上率
			Cu層	Ni層					BA 重量部	2EHA 重量部	AAC 重量部	HEA 重量部				
実施例1	有	スパッタリング	270nm	30nm	300nm	7%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例2	有	スパッタリング	450nm	80nm	530nm	8%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例3	有	メッキ	1385nm	593nm	1978nm	8%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例4	有	メッキ	1180nm	701nm	1881nm	10%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例5	有	メッキ	1030nm	685nm	1715nm	7%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例6	有	メッキ	960nm	950nm	1910nm	7%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例7	有	メッキ	1385nm	593nm	1978nm	8%	15 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例8	有	スパッタリング	270nm	30nm	300nm	7%	—	1 wt%	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例9	有	メッキ	1385nm	593nm	1978nm	8%	—	5 wt%	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例10	有	メッキ	1385nm	593nm	1978nm	8%	—	9 wt%	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例11	有	メッキ	960nm	950nm	1910nm	7%	—	1 wt%	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例12	有	メッキ	1385nm	593nm	1978nm	8%	30 wt%	—	85	11	3	1	4 μ m	△	○	○
実施例13	有	メッキ	1385nm	593nm	1978nm	8%	50 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	△	○	○
実施例14	有	メッキ	1385nm	593nm	1978nm	8%	—	0.5 wt%	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
実施例15	有	スパッタリング	270nm	30nm	300nm	7%	—	—	85	11	3	1	2 μ m	○	○	○
実施例16	有	スパッタリング	270nm	30nm	300nm	7%	—	—	85	11	3	1	10 μ m	○	○	○
比較例1	無	スパッタリング	200nm	22nm	222nm	80%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	×	—	—
比較例2	無	スパッタリング	390nm	100nm	490nm	70%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	×	—	—
比較例3	無	メッキ	1110nm	475nm	1585nm	70%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	×	—	—
比較例4	無	メッキ	850nm	580nm	1410nm	70%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	×	—	—
比較例5	無	メッキ	720nm	700nm	1420nm	80%	30 wt%	—	85	11	3	1	10 μ m	×	—	—
比較例6	無	スパッタリング	200nm	22nm	222nm	80%	30 μ m	—	85	11	3	1	10 μ m	×	△	—

[0073] なお、スパッタリングにより金属部を形成した実施例1, 2, 8, 15, 16では、メッキにより金属部を形成した実施例3~7, 9~14と比べて

、複数の接着剤層付き金属被覆不織布において、上記抵抗Aのばらつきが小さかった。

符号の説明

- [0074] 1, 1 A…接着剤層付き金属被覆不織布
 1 1…金属被覆不織布
 1 2, 1 3…接着剤層
 3 1…被覆芯線
 4 1…芯線
 4 2…被覆部

請求の範囲

- [請求項1] 金属被覆不織布と、前記金属被覆不織布の一方の表面側に配置された接着剤層とを備え、
- 前記金属被覆不織布は、不織布と、前記不織布における繊維の表面を被覆している金属部とを有し、
- 前記金属部の平均厚みが $2\ \mu\text{m}$ 以下であり、
- 前記金属被覆不織布の平均厚みが $25\ \mu\text{m}$ 以下であり、
- 前記金属被覆不織布における開口率が1%以上、50%以下である、接着剤層付き金属被覆不織布。
- [請求項2] 前記金属部の平均厚みが $1\ \mu\text{m}$ 以下である、請求項1に記載の接着剤層付き金属被覆不織布。
- [請求項3] 前記金属部の材料が、ニッケル、銅又は銀を含む、請求項1又は2に記載の接着剤層付き金属被覆不織布。
- [請求項4] 前記金属被覆不織布の平均厚みが $20\ \mu\text{m}$ 以下である、請求項1～3のいずれか1項に記載の接着剤層付き金属被覆不織布。
- [請求項5] 前記金属被覆不織布における開口率が30%以下である、請求項1～4のいずれか1項に記載の接着剤層付き金属被覆不織布。
- [請求項6] 前記金属被覆不織布における開口率が3%以上である、請求項1～5のいずれか1項に記載の接着剤層付き金属被覆不織布。
- [請求項7] 前記不織布の材料のガラス転移温度が、 150°C 以上である、請求項1～6のいずれか1項に記載の接着剤層付き金属被覆不織布。
- [請求項8] 前記接着剤層が、導電性フィラーを含む、請求項1～7のいずれか1項に記載の接着剤層付き金属被覆不織布。
- [請求項9] 前記接着剤層における前記導電性フィラーの含有量が、0.1重量%以上、80重量%以下である、請求項8に記載の接着剤層付き金属被覆不織布。
- [請求項10] 請求項1～9のいずれか1項に記載の接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法であって、

圧縮前不織布を圧縮して、前記圧縮前不織布の平均厚みの $4/5$ 以下の平均厚みを有する不織布を得る工程と、

前記不織布における繊維の表面を金属部により被覆して、金属被覆不織布を得る工程と、

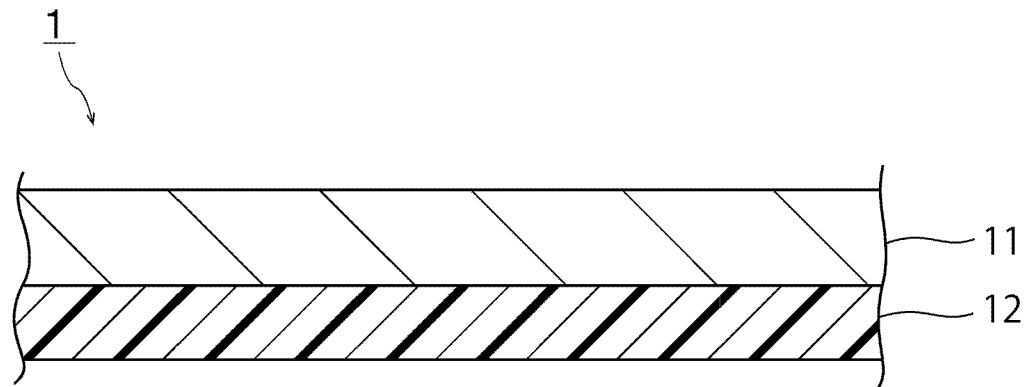
前記金属被覆不織布の一方の表面側に、接着剤層を配置して、接着剤層付き金属被覆不織布を得る工程とを備える、接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法。

[請求項11] カレンダ処理により、前記圧縮前不織布を圧縮する、請求項10に記載の接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法。

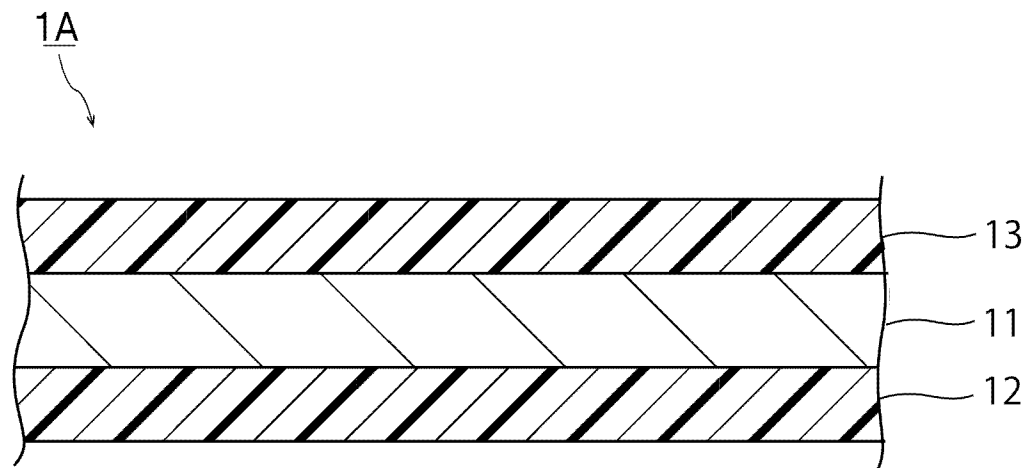
[請求項12] スパッタリングにより、前記不織布における繊維の表面を金属部により被覆する、請求項10又は11に記載の接着剤層付き金属被覆不織布の製造方法。

[請求項13] 芯線と、前記芯線の表面を被覆している被覆部とを備え、
前記被覆部が、請求項1～9のいずれか1項に記載の接着剤層付き金属被覆不織布である、被覆芯線。

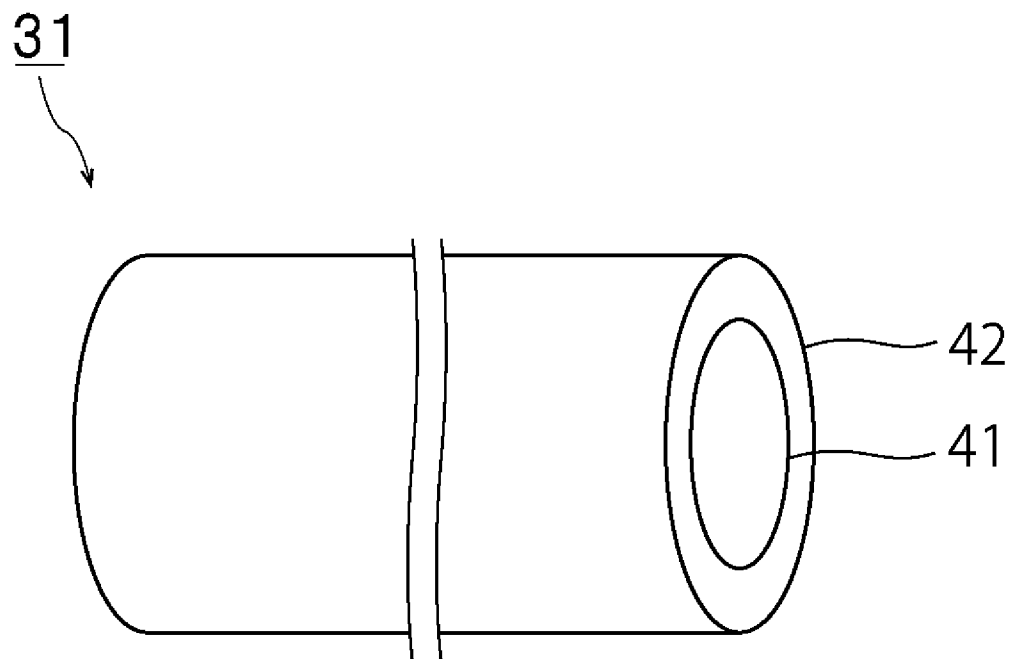
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/079938

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J7/04(2006.01)i, B32B5/02(2006.01)i, B32B15/08(2006.01)i, B32B15/14(2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, H01B7/18(2006.01)i, H01B13/26(2006.01)i, H05K9/00(2006.01)i

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)

C09J7/04, B32B5/02, B32B15/08, B32B15/14, C09J11/04, C09J201/00, H01B7/18, H01B13/26, H05K9/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 5660418 B1 (DIC Corp.), 28 January 2015 (28.01.2015), claims; paragraphs [0013], [0033]; examples & WO 2014/171387 A1 & TW 201446936 A & CN 105164223 A & KR 2015/0144740 A	1-13
A	JP 2003-236996 A (Teijin Ltd.), 26 August 2003 (26.08.2003), claims (Family: none)	1-13
A	WO 2011/10697 A1 (Asahi Kasei Fibers Corp.), 27 January 2011 (27.01.2011), claims & JP 5722775 B2 & US 2012/0111627 A1 & EP 2458952 A1 & CN 102474998 A & KR 1254908 B1 & TW 201112940 A	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
21 November 2016 (21.11.16)

Date of mailing of the international search report
06 December 2016 (06.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/079938

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-160699 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 12 June 2001 (12.06.2001), claims (Family: none)	1-13
A	JP 2002-327154 A (Kitagawa Industries Co., Ltd.), 15 November 2002 (15.11.2002), claims (Family: none)	1-13
A	JP 3063233 U (Kyoko OTSUKA), 29 October 1999 (29.10.1999), claims (Family: none)	1-13
A	JP 2009-280818 A (Tesa SE), 03 December 2009 (03.12.2009), claims & US 2009/0291303 A1 & EP 2128212 A2 & DE 102008028427 A1 & CN 101586008 A & KR 2009/0122154 A	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C09J7/04(2006.01)i, B32B5/02(2006.01)i, B32B15/08(2006.01)i, B32B15/14(2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, H01B7/18(2006.01)i, H01B13/26(2006.01)i, H05K9/00(2006.01)i

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. C09J7/04, B32B5/02, B32B15/08, B32B15/14, C09J11/04, C09J201/00, H01B7/18, H01B13/26, H05K9/00

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 請求項の番号
A	JP 5660418 B1 (D I C株式会社) 2015.01.28, 特許請求の範囲, 段落[0013], [0033], 実施例 & WO 2014/171387 A1 & TW 201446936 A & CN 105164223 A & KR 2015/0144740 A	1-13
A	JP 2003-236996 A (帝人株式会社) 2003.08.26, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-13

☑ 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

の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

21.11.2016

国際調査報告の発送日

06.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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）

楡引 智子

4Z

3235

電話番号 03-3581-1101 内線 3480

C (続き) . 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 請求項の番号
A	WO 2011/10697 A1 (旭化成せんい株式会社) 2011. 01. 27, 特許請求の範囲 & JP 5722775 B2 & US 2012/0111627 A1 & EP 2458952 A1 & CN 102474998 A & KR 1254908 B1 & TW 201112940 A	1 - 13
A	JP 2001-160699 A (積水化学工業株式会社) 2001. 06. 12, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1 - 13
A	JP 2002-327154 A (北川工業株式会社) 2002. 11. 15, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1 - 13
A	JP 3063233 U (大塚京子) 1999. 10. 29, 実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	1 - 13
A	JP 2009-280818 A (テーザ・ソシエタス・ヨーロピア) 2009. 12. 03, 特許請求の範囲 & US 2009/0291303 A1 & EP 2128212 A2 & DE 102008028427 A1 & CN 101586008 A & KR 2009/0122154 A	1 - 13