

(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  
2023年8月3日(03.08.2023)



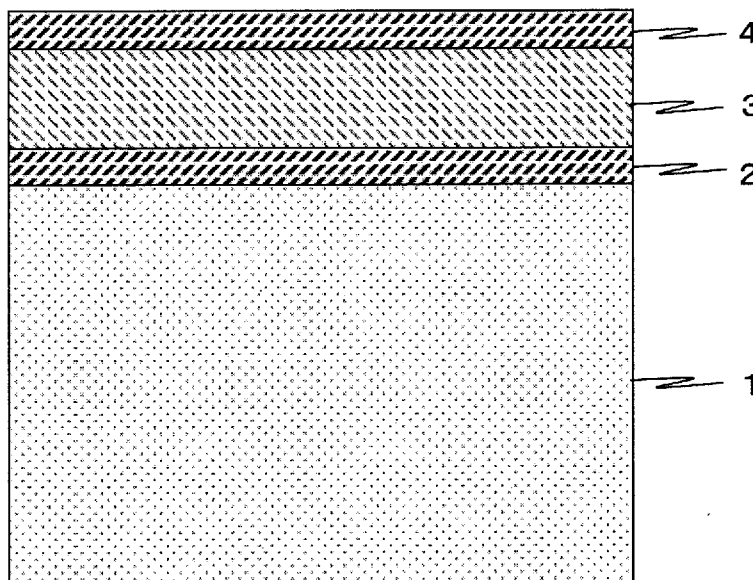
(10) 国際公開番号

**WO 2023/145440 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H01B 13/00* (2006.01)    *H01B 5/14* (2006.01)  
*C23C 14/12* (2006.01)    *H05K 1/09* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                    PCT/JP2023/000515
- (22) 国際出願日:                    2023年1月12日(12.01.2023)
- (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 2022-013194    2022年1月31日(31.01.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社プロテリアル(**PROTERIAL, LTD.**) [JP/JP]; 〒1350061 東京都江東区豊洲五丁目6番36号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 村田 英夫(**MURATA Hideo**); 〒1350061 東京都江東区豊洲五丁目6番36号 株式会社プロテリアル内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING FILM WIRE

(54) 発明の名称: フィルム配線の製造方法



(57) **Abstract:** The present invention provides a method for producing a novel electrical wiring line which is suited to the demands for weight saving and space saving, and which can be produced at a low cost. A method for producing a film wire, wherein an electrical wiring line is obtained by separating a film, which comprises a base film that is formed of an insulating resin, a conductive layer that is formed on the upper surface of the base film and a cover layer that is formed on the upper surface of the conductive layer, into a predetermined shape. It is preferable that: the conductive layer and the cover layer are formed by a sputtering method; the conductive layer has an electrical resistivity of 10  $\mu\Omega\text{cm}$  or less, while being mainly composed of any one of Al, Cu and Ag; and the cover layer is a non-magnetic alloy film that is mainly composed of any one of Ti, Cr, Mo and Ni.



**WO 2023/145440 A1**

(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, CV, 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, KG, 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, ME, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: 軽量化や省スペース化の要求に対応する安価に製造可能な新たな電気配線の製造方法を提供する。絶縁性樹脂からなるベースフィルムと、このベースフィルムの上面に形成された導電層と、この導電層の上面に形成された被覆層とを備えたフィルムを、所定の形状に分離して電気配線とすることフィルム配線の製造方法である。上記の導電層および被覆層をスパッタリング法で形成し、導電層は電気抵抗率が  $10\mu\Omega\text{cm}$  以下で、Al、Cu、Agのいずれかを主成分とし、被覆層はTi、Cr、Mo、Niのいずれかを主成分とする非磁性の合金膜とすることが好ましい。

## 明 細 書

発明の名称：フィルム配線の製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明はフィルム配線の製造方法に関するものである。

### 背景技術

[0002] 近年、内燃機関で動力を得ている自動車やオートバイ等には環境保護の観点から徐々に電動化が進んでいる。自動車の燃費や電費の向上には構造材料の軽量化が不可欠であり、鉄系材料からより軽量のAl系材料やカーボン複合材の使用比率が増加している。またボディ等の外装も金属から樹脂等への置き換えも進んでいる。しかし、自動車は種々の安全や快適装備のために電装品が増え、それを繋ぐ電気配線の重量が増加している。現在の電気配線は銅線に樹脂を被せた被覆配線が用いられており、銅線をより軽い金属であるアルミニウム線としたアルミ被覆配線（特許文献1）への検討や、中間の配線をなくし無線で制御するドライブバイワイヤー（特許文献2）等が検討されている。

また、省スペース用の配線としては樹脂フィルム上に微細な銅線をめっき等で形成したフレキシブルプリント基板等が多くの家電品、TV、パソコン、携帯電話の内部基板や端子の接続等に用いられている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-108617

特許文献2：特開2017-144945

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した軽量化のために検討されているアルミ被覆配線は、現在の銅の樹脂被覆と同等の空間が必要となるため省スペース化には対応できず、ドライブバイワイヤーは軽量化と省スペース化が期待できる反面、高価であるとと

もに空間の電磁ノイズの影響を受けやすい課題がある。また、フレキシブルプリント基板は製造できる大きさに制限があり、一般にその長さは数cm程度であり、数mにもおよぶ自動車等の電気配線への対応は難しく、製造工程にはフォトエッチング工程が必要なため高価となる課題がある。また、樹脂を主体とする外装は導電性が低いため、接地配線（アース線）が新たに必要となる課題もある。

[0005] 本発明の目的は、軽量化や省スペース化の要求に対応する、安価に製造可能な新たな電機配線を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明者は、上記課題に鑑み、被覆配線に替わる軽量、省スペースを達成できる種々の電気配線について鋭意検討を行った。その結果、フィルム上に薄膜を形成し所定の大きさ分離することで軽量かつ省スペースな電気配線が安価に得られることを見出し本発明に到達した。

すなわち本発明は、絶縁性樹脂からなるベースフィルムと、このベースフィルムの上面に形成された導電層と、この導電層の上面に形成された被覆層とを備えたフィルムを、所定の形状に分離して電気配線とするフィルム配線の製造方法である。

また、導電層の厚みは300nm以上、被覆層の厚みは10～200nmであることが好ましい。

また、導電層および被覆層はスパッタリング法で形成することが好ましく、導電層は電気抵抗率が $10\mu\Omega\text{cm}$ 以下であり、Al、Cu、Agのいずれかを主成分とすることが好ましい。

また、被覆層はTi、Cr、Mo、Niのいずれかを主成分とする非磁性の合金膜からなることが好ましい。

また、被覆層はMoを主成分とし、NiとTiを合わせて60at%以下含有する合金であることが好ましい。

また、被覆層はNiを主成分とし、Cu、Mn、Moを合わせて60at%以下含有する合金であることが好ましい。

## 発明の効果

[0007] 本発明によれば、例えば自動車やオートバイ等の電気配線に用いられている被覆配線に替わって、軽量、省スペースかつ安価に製造できるフィルム配線を提供することが可能である。

## 図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明のフィルム配線の断面模式図の一例である。

## 発明を実施するための形態

[0009] 本発明のフィルム配線の重要な特徴の一つはベースフィルム上に導電層とそれを覆う被覆層を形成してフィルムとした後に、所定のサイズに分離することで電気配線とするフィルム配線の製造方法にある。以下、本発明のフィルム配線について詳細を説明する。本発明のフィルム配線は、銅線に樹脂を被覆した被覆配線を用いている、例えば、自動車やオートバイ等の軽量化や省スペース化が要求されている移動体や、大面積の空間に低電流な電子機器を配置する用途に適用することができる。

[0010] これまで薄膜配線はフォトエッチング工程を用いて基板上の薄膜のみを精密な配線パターンとする方法が一般的であるが、フォトエッチング工程では高価な露光機を設置し、消耗品となる高価なフォトレジストや薬液を用いて加工し、その後、有機溶剤や多量の純水等を用いて洗浄する必要があり高価な製品にしか用いられていない。さらに大面積になるほど大型の製造設備が必要であり大きな設備投資が必要であった。

それに対して現在の自動車等に用いられている被覆配線を代用するのであれば、精密な配線パターンは不要であり、本発明のベースフィルム上に形成した導電層および被覆層をベースフィルムごと切り分けて（所定の形状に分離して）配線とすることで安価に電気配線を製造することが可能となる。これにより自動車やオートバイの燃費や電費の向上に伴う環境負荷の低減にも貢献できる。

また、本発明のフィルムをストライプ状(直線状)に切り分けてフィルム配線とすることも可能であるが、広い面積に切り分けることで導電層の断面積

を広くして電流密度を低減させることで、エレクトロマイグレーションの発生を抑制することも可能である。また、導電性の低い樹脂製ボディの形状に沿うようにフィルム配線を貼り付けて接地配線（アース）とすることも可能である。なお、分離する方法はハサミやカッターナイフ等の刃物で切り分けても良いし、レーザーを照射して焼き切る方法を用いても良い。フィルム配線は現状の数十センチメートルの幅の樹脂フィルムにスパッタリング法等を活用し安価に導電層および被覆層を形成した後に所定の数ミリメートルから数十センチメートルに切り分ければ良い。

[0011] 本発明のフィルム配線のベースフィルムには、絶縁性樹脂を用いる。これは導電層が他の金属等と接触して電氣的な短絡を起こさないようにするためである。例えば、安価なPETフィルムでも良いし、耐熱性の高いポリイミドフィルムでも良い。その厚さはフィルム配線を取り扱う際に必要な強度と取り回ししやすいフレキシブル性を有するならば薄いほど良くフィルム配線に切り分けることがより容易となる。さらに切り分けたフィルム配線の導電層形成面に自動車等の車体形状に沿うような形状とした絶縁性フィルムを張り合わせるとより好ましい。また密着性を向上させるために、被覆層と同じ成分の被膜を、下地層としてベースフィルムと導電層との間に形成させてもよい。なおベースフィルムの厚みは、フィルム配線用途に耐えうる強度を発揮すればよく、例えば1～1000 $\mu\text{m}$ と設定することができる。厚みの下限は10 $\mu\text{m}$ 、厚みの上限は500 $\mu\text{m}$ が取り扱いし易い望ましい範囲である。

[0012] 本発明のフィルム配線に対する導電層や被覆層の形成にはスパッタリング法を用いることが望ましい。導電層を形成する方法には湿式法の一つのめっき法や乾式法として真空中で形成するいくつかの物理蒸着法があるが、樹脂フィルムの熱による変質や収縮を抑制し、大面積に安定的に形成するにはスパッタリング法が最も適している。

[0013] 本発明のフィルム配線の導電層には高い電気伝導性が必要であり電気抵抗としては10 $\mu\Omega\text{cm}$ 以下が容易に得られるAl、Cu、Agのいずれかを

主成分（80at%以上含む）とした合金または純度が98%以上の純金属が適している。また高価なAgより安価なAlやCuが望ましく、さらにエレクトロマイグレーション等の長期信頼性を考慮するとAlより融点が高いCuを主成分とする方がなお良い。

[0014] 本発明のフィルム配線に用いられる被覆層は、導電層を外部環境から保護するものである。そして、導電層の腐食を抑制するための耐環境性や、被覆層と同じ成分の被膜を下地層として形成した際にはフィルム基板（ベースフィルム）との密着性改善が求められるためTi、Cr、Mo、Niを主成分とする非磁性の合金膜が望ましい。非磁性とするのは膜形成速度の速いマグネトロンスパッタ法を利用するためであり、磁性体では膜形成速度得るために非常に薄い厚みのターゲット材とする必要があり、ターゲット材の寿命が低下し生産性が低下するためである。

尚、「耐環境性」とは高温高湿環境下および大気中加熱下における表面変質を言い。変色により確認でき、例えば反射率によって定量的に評価することができる。

CrやTiは耐食性の高い金属であるがCrはスパッタリングで形成した際の内部応力が大きくフィルムが反る場合がある。TiとNiは高温ではCuに熱拡散して電気抵抗が増加する場合がある。Moはフィルムの反りを抑制しやすい低応力かつ導電膜であるAl、Ag、Cuに熱拡散しにくい元素であるが高温高湿耐性が低く、高融点金属であるため脆くなりやすく、フィルムを曲げた際に膜にクラックが入りやすい欠点を有する。

このため、耐湿性を改善するとともに、クラックの入りにくい非晶質構造とするために、NiやTiを添加したMo合金とすることが好ましく、NiとTiの含有量は合わせて60at%以下、より好ましくは、Niを25～40at%、Tiを5～30at%含有することが好ましい。

また、耐湿性を改善するとともに制御基板やCu被覆配線との電気接続性を向上させるために半田接合する場合の被覆層にはCu、Mn、Moを添加したNi合金とすることが好ましく、Cu、Mn、Moの含有量は合わせて

60 at %以下、より好ましくはCuを10~40 at %、Mnを7~25 at %、Moを5~30 at %含有することが好ましい。

[0015] 本発明のフィルム配線の導電層の厚みは低い電気抵抗とするためには300 nm以上とすることが望ましい。また、被覆層の厚みは膜表面やフィルムを透過してくる湿気等による導電層の変質を抑制するために最低でも10 nm以上とすることが好ましい。10 nm未満では膜の連続性が低下して保護機能が十分でなくなる。また厚くなると電気抵抗が高くなるとともに形成に時間を有し生産性が低下するため、200 nm以下とすることが好ましい。より好ましい被覆層の下限は30 nmであり、より好ましい被覆層の上限は100 nmである。

また、被覆層下面または上面に、例えばパーマロイ等の軟磁気特性を有する磁性膜を形成することで、配線と磁気シールドを兼ねた複合フィルムとすることも可能である。

## 実施例

[0016] (実施例1)

フィルム配線を作製するためのベースフィルムとして100  $\mu$ mの厚みのPETフィルムを200×100 mmに切断した。導電層、被覆層を形成するために、スパッタ装置はアルバック株式会社製の型式番号：SME-200Eを用いた。スパッタ装置に取り付けるターゲット材は直径100 mm、厚さ5 mmであり、導電膜用には純度4 N無酸素銅の板より加工し、被覆層用にはMo-30Ni-20Ti (原子%) なるように、MoとNi-Mo合金とTiの粉末を焼結して作成した。これらのターゲット材を銅製のバックリングプレートにろう付けした後スパッタ装置に取り付けた。切断したPETフィルムをスパッタ装置の基板ホルダーに固定して $5 \times 10^{-5}$  Paまで真空排気した後にスパッタガスであるArを導入し0.5 Paの雰囲気において、下地層となるMo-Ni-Ti合金を電力300Wで30 nm形成し、その後導電層となるCuを500Wで500 nm形成した後、さらに被覆層となるMo-Ni-Ti合金を下地層と同じ条件で30 nm形成した。層構

造の断面を図1に示す。また、比較用にPETフィルム上に導電層のCu膜のみを500nm形成した。このCu膜の電気抵抗率は $2.1\mu\Omega\text{cm}$ であった。

[0017] Cu導電層とMo-Ni-Ti被覆層を形成したPETフィルムとCu導電層のみを形成したPETフィルムを $25\times 50\text{mm}$ に切断して相対湿度85%上温度85°Cに設定した高温高湿槽に300時間放置したところ、Mo-Ni-Ti被覆層を形成した場合はほとんど変色せず金属光沢を有していたが、Cu導電層のみを形成した場合は茶褐色に変色した。Mo-Ni-Ti被覆層を形成することで耐湿性を大きく改善できることを確認した。

[0018] 被覆層と導電層を形成したPETフィルムをロータリーカッター（ライオン事務機製：型式RC-B4）を用いて長さ200mmの幅3mmに切断して本発明例のフィルム配線を作製した。T10型のLED電球の端子とフィルム配線の一端（導電膜形成面側）とを固定し、フィルム配線他端を12Vの電源に接続したところLEDは点灯しフィルム配線となることを確認した。これにより、外径が0.5~1.5mmほどある既存の被覆配線を、より薄くかつ、広い面積のフィルム配線とすることで、軽量、省スペースかつ安価な電気配線とする効果は大きいと考えられる。

[0019] （実施例2）

フィルム配線を作製するためのベースフィルムとして $50\mu\text{m}$ の厚みのポリイミドフィルムを $280\times 100\text{mm}$ に切断した。導電層、被覆層を形成するために、スパッタ装置はアルバック株式会社製の型式番号：CS-200を用いた。スパッタ装置に取り付けるターゲット材は直径100mm、厚さ5mmであり、導電膜用には純度4N無酸素銅の板より加工し、被覆層用のNi-30Cu-15Mo-10Mn（原子%）は、電解Ni、無酸素銅のブロック、塊状のMnおよびMo原料を所定量に秤量した後に真空溶解炉にて溶解鑄造法によりインゴットを作製した後に機械加工により作成した。これらのターゲット材を銅製のバックングプレートにろう付けした後スパッタ装置に取り付けた。切断したポリイミドフィルムをスパッタ装置の基板ホ

ルダーに固定して $7 \times 10^{-5} \text{ Pa}$ まで真空排気した後にスパッタガスであるArを導入し $0.5 \text{ Pa}$ の雰囲気において、下地層となるNi-Cu-Mo-Mn合金を電力 $300 \text{ W}$ で $30 \text{ nm}$ 形成し、その後導電層となるCuを $500 \text{ W}$ で $500 \text{ nm}$ 形成した後、さらに被覆層となるNi-Cu-Mo-Mn合金を下地層と同じ条件で $30 \text{ nm}$ 形成した。層構造の断面を図1に示す。また、比較用にポリイミドフィルム上に導電層のCu膜のみを $500 \text{ nm}$ 形成した。

[0020] Cu導電層とNi-Cu-Mo-Mn被覆層を形成したポリイミドフィルム（本発明例のフィルム）とCu導電層のみを形成したポリイミドフィルム（比較例のフィルム）を $25 \times 50 \text{ mm}$ に切断して相対湿度 $85\%$ 上温度 $85^\circ \text{ C}$ に設定した高温高湿槽に $300$ 時間放置したところ、Ni-Cu-Mo-Mn被覆層を形成した場合はほとんど変色せず金属光沢を有していたが、Cu導電層のみを形成した場合は茶褐色に変色した。Ni-Cu-Mo-Mn被覆層を形成することで耐湿性を大きく改善できることを確認した。

[0021] Ni-Cu-Mo-Mn被覆層とCu導電層を形成したポリイミドフィルム（本発明例のフィルム）をロータリーカッター（ライオン事務機製：型式RC-B4）を用いて幅 $5 \text{ mm}$ 、長さ $100 \text{ mm}$ のストライプ状に切断し、本発明例のフィルム配線を作製した。そして本発明例のフィルム配線端部にSn系半田を付着させた既存の被覆配線（Cu導線に樹脂を被覆した配線）のCu導線部を半田ごてで加熱しながら押し付け、Sn系半田が熔融した後に半田ごてを放して冷却した。被覆配線とフィルム配線は接合されており、導通を確認した。続いて実施例1と同様にT10型のLED電球の端子に10型のLED電球の端子とフィルム配線の一端（導電膜形成面側）とを固定し、被覆配線側を $12 \text{ V}$ の電源に接続したところLEDは点灯し、既存の被覆配線にろう付けして接合できるフィルム配線となることを確認した。大電流の必要な従来の被覆配線と省電力でフィルム配線が適用できる機器を混在して使い分ける有用な電気配線とする事ができると考えられる。

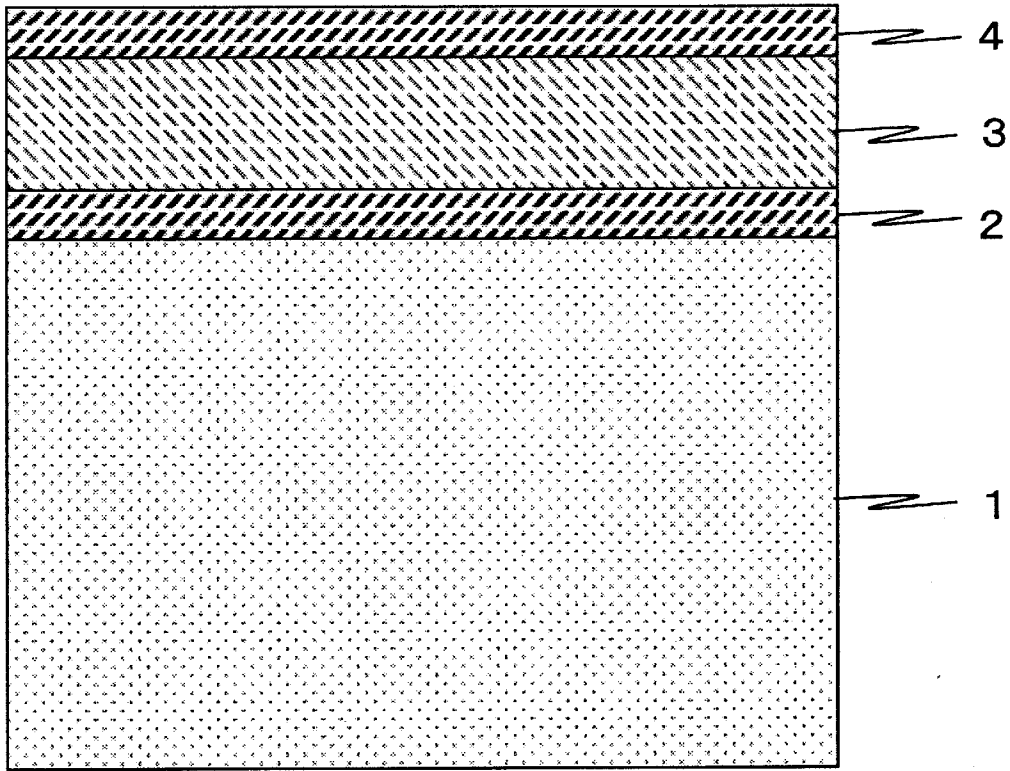
## 符号の説明

- [0022] 1. ベースフィルム  
2. 下地層  
3. 導電層  
4. 被覆層

## 請求の範囲

- [請求項1] 絶縁性樹脂からなるベースフィルムと、前記ベースフィルムの上面に形成された導電層と、前記導電層の上面に形成された被覆層とを備えたフィルムを、所定の形状に分離して電気配線とすることを特徴とするフィルム配線の製造方法。
- [請求項2] 前記導電層の厚みは300nm以上であり、前記被覆層の厚みは10～200nmであることを特徴とする請求項1に記載のフィルム配線の製造方法。
- [請求項3] 前記導電層および被覆層はスパッタリング法で形成することを特徴とする請求項1または2に記載のフィルム配線の製造方法。
- [請求項4] 前記導電層は電気抵抗率が $10\mu\Omega\text{cm}$ 以下であり、Al、Cu、Agのいずれかを主成分とすることを特徴とする請求項1または2に記載のフィルム配線の製造方法。
- [請求項5] 前記被覆層はTi、Cr、Mo、Niのいずれかを主成分とする非磁性の合金膜からなることを特徴とする請求項1または2に記載のフィルム配線の製造方法。
- [請求項6] 前記被覆層はMoを主成分とし、NiとTiを合わせて60at%以下含有する合金であることを特徴とする請求項5に記載のフィルム配線の製造方法。
- [請求項7] 前記被覆層はNiを主成分とし、CuとMnとMoを合わせて60at%以下含有する合金であることを特徴とする請求項5に記載のフィルム配線の製造方法。

[図1]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/000515

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H01B 13/00</i> (2006.01)i; <i>C23C 14/12</i> (2006.01)i; <i>H01B 5/14</i> (2006.01)i; <i>H05K 1/09</i> (2006.01)i FI: H01B13/00 503Z; H01B5/14 Z; H05K1/09 B; H05K1/09 C; C23C14/12		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01B13/00; C23C14/12; H01B5/14; H05K1/09		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-338539 A (TERAOKA, Toru) 07 December 2001 (2001-12-07) paragraphs [0009]-[0011]	1
Y		2-7
Y	JP 2017-66519 A (HITACHI METALS LTD) 06 April 2017 (2017-04-06) paragraphs [0028]-[0030], fig. 1	2-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>21 February 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>07 March 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/000515**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2001-338539 A	07 December 2001	(Family: none)	
JP 2017-66519 A	06 April 2017	CN 107039097 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  H01B 13/00(2006.01)i; C23C 14/12(2006.01)i; H01B 5/14(2006.01)i; H05K 1/09(2006.01)i                  FI: H01B13/00 503Z; H01B5/14 Z; H05K1/09 B; H05K1/09 C; C23C14/12</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））                  H01B13/00; C23C14/12; H01B5/14; H05K1/09</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年													
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2001-338539 A (寺岡 徹) 07.12.2001 (2001 - 12 - 07) [0009]-[0011]</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>2-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2017-66519 A (日立金属株式会社) 06.04.2017 (2017 - 04 - 06) [0028]-[0030], 図1</td> <td>2-7</td> </tr> </tbody> </table>			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	X	JP 2001-338539 A (寺岡 徹) 07.12.2001 (2001 - 12 - 07) [0009]-[0011]	1	Y		2-7	Y	JP 2017-66519 A (日立金属株式会社) 06.04.2017 (2017 - 04 - 06) [0028]-[0030], 図1	2-7
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												
X	JP 2001-338539 A (寺岡 徹) 07.12.2001 (2001 - 12 - 07) [0009]-[0011]	1												
Y		2-7												
Y	JP 2017-66519 A (日立金属株式会社) 06.04.2017 (2017 - 04 - 06) [0028]-[0030], 図1	2-7												
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>21.02.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>07.03.2023</p>													
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>中嶋 久雄 5G 1790</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3526</p>													

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/000515

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2001-338539 A	07.12.2001	(ファミリーなし)	
JP 2017-66519 A	06.04.2017	CN 107039097 A	