

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6234404号
(P6234404)

(45) 発行日 平成29年11月22日(2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.

D03D 15/02 (2006.01)
D03D 1/00 (2006.01)

F 1

D03D 15/02
D03D 1/00A
Z

請求項の数 17 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2015-147856 (P2015-147856)
 (22) 出願日 平成27年7月27日 (2015.7.27)
 (65) 公開番号 特開2016-33280 (P2016-33280A)
 (43) 公開日 平成28年3月10日 (2016.3.10)
 審査請求日 平成29年7月6日 (2017.7.6)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-153004 (P2014-153004)
 (32) 優先日 平成26年7月28日 (2014.7.28)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

特許法第30条第2項適用 展示会名；ストックホルム
 ファニチャー アンド ノーヴィン ライト フェア
 2015 (Stockholm Furniture
 & Northern Light Fair 201
 5)、開催場所；ストックホルム国際見本市 (Stock
 holmsmässan) グリーン・ハウスゾーン
 、公開日；平成27年2月3日から同年同月7日

(73) 特許権者 591195385
 石川金網株式会社
 東京都荒川区荒川5-2-6
 (74) 代理人 100137589
 弁理士 右田 俊介
 (74) 代理人 100123009
 弁理士 栗田 由貴子
 (72) 発明者 石川 幸男
 東京都荒川区荒川5丁目2番6号 石川金
 網株式会社内
 審査官 平井 裕彰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】金属織物、室内装飾品、仕切り部材、衣類、および電磁波シールド部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

縦糸用金属線を縦糸とし、横糸用金属線を横糸とする金属織物であって、前記縦糸用金属線と前記横糸用金属線とが異種金属材料からなり、

前記縦糸用金属線の延在方向に、第一横糸用金属線が所定の幅領域に並列してなる第一織込領域と、

前記縦糸用金属線の延在方向に、第二横糸用金属線が所定の幅領域に並列してなる第二織込領域と、を有し、

前記第一横糸用金属線と前記第二横糸用金属線とが異なる金属線からなることを特徴とする金属織物。

【請求項2】

縦糸方向の曲げ強さと、横糸方向の曲げ強さとが、異なる請求項1に記載の金属織物。

【請求項3】

前記縦糸用金属線の曲げ強さと、前記横糸用金属線の曲げ強さとが異なる請求項2に記載の金属織物。

【請求項4】

前記縦糸用金属線の曲げ強さが、前記横糸用金属線の曲げ強さより大きい請求項3に記載の金属織物。

【請求項5】

波形状かつ所定方向に延在する前記縦糸用金属線の縦糸第一頂点と、前記縦糸第一頂点

に隣り合う前記縦糸用金属線の縦糸第二頂点との高低差 A と、

波形状かつ所定方向に延在する前記横糸用金属線の横糸第一頂点と、前記横糸第一頂点に隣り合う前記横糸用金属線の横糸第二頂点との高低差 B と、が異なる請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の金属織物。

【請求項 6】

前記縦糸用金属線の曲げ強さが、前記横糸用金属線の曲げ強さよりも大きく、かつ、前記高低差 A よりも前記高低差 B が大きい請求項 5 に記載の金属織物。

【請求項 7】

前記第一横糸用金属線に含まれる金属の主成分と、前記第二横糸用金属線に含まれる金属の主成分とが、異種である請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の金属織物。 10

【請求項 8】

前記縦糸用金属線または前記横糸用金属線の延在方向において、部分的にメッシュ数が変更されている請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の金属織物。

【請求項 9】

前記縦糸用金属線に含まれる金属の主成分と、前記横糸用金属線に含まれる金属の主成分と、が異種である請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の金属織物。

【請求項 10】

縦糸用金属線を縦糸とし、横糸用金属線を横糸とする金属織物であって、前記縦糸用金属線と前記横糸用金属線とが異種金属材料からなり、

前記縦糸用金属線がステンレス鋼であり、前記横糸用金属線が黄銅であることを特徴とする金属織物。 20

【請求項 11】

前記縦糸用金属線の曲げ強さよりも前記横糸用金属線の曲げ強さが小さく、かつ、

前記縦糸用金属線の引張破断強度 (N) を前記縦糸用金属線の前記曲げ強さで除した値よりも、前記横糸用金属線の引張破断強度 (N) を前記横糸用金属線の前記曲げ強さで除した値が大きい請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の金属織物。

【請求項 12】

縦糸用金属線を縦糸とし、横糸用金属線を横糸とする金属織物であって、前記縦糸用金属線と前記横糸用金属線とが異種金属材料からなり、

前記縦糸用金属線または前記横糸用金属線の一方が、第一の金属材料からなる金属線および第二の金属材料からなる金属線を含む混合体であり、 30

前記縦糸用金属線または前記横糸用金属線の他方が、前記第一の金属材料からなる金属線を含まず、前記第二の金属材料からなる金属線を含むことを特徴とする金属織物。

【請求項 13】

縦糸用金属線を縦糸とし、横糸用金属線を横糸とする金属織物であって、前記縦糸用金属線と前記横糸用金属線とが異種金属材料からなり、

前記縦糸用金属線および前記横糸用金属線が、第一の金属材料からなる金属線および第二の金属材料からなる金属線を共に含む混合体であり、

前記第一の金属材料からなる金属線と前記第二の金属材料からなる金属線との本数比が、前記縦糸用金属線と前記横糸用金属線とで相違することを特徴とする金属織物。 40

【請求項 14】

請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の金属織物を含んで構成されることを特徴とする室内装飾品。

【請求項 15】

請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の金属織物と、前記金属織物の外縁を支持する枠体と、を有することを特徴とする仕切り部材。

【請求項 16】

請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の金属織物を含んで構成されることを特徴とする衣類。

【請求項 17】

請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の金属織物を含んで構成されることを特徴とする電磁波シールド部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属織物、および、金属織物を利用した室内装飾品、仕切り部材、衣類、および電磁波シールド部材に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、金属線材料を縦糸および横糸に用いてなる金属織物（以下、「従来金属織物」）という）が、種々提案されている。 10

【0003】

たとえば、特許文献 1 には、色を施すことなく網面に同心円状の陰影模様を視認させる特殊な意匠性を有する網構造体（以下、従来技術 1 ともいう）が考案されている。従来技術 1 は、複数枚の網材を使用するものであって、少なくとも一枚の網材として、網面の中央部を頂点としてなだらかな曲線で周囲に向けて湾曲するものを用いる。従来技術 1 は、当該中央部が外側に向くよう、複数枚の網材を積層させることによって構成されている。従来技術 1 は、看者が前面側の線材間から背面側を覗き見たとき、当該看者に高さ位置の異なる背面側の金属線を視認させる。しかも、網材の湾曲の程度によって背面側の金属線の視認位置が変化するため、結果として、従来技術 1 は、前面視する看者に対し、金属線材に着色することなしに網面に同心円状の陰影模様を視認させ得る。 20

【0004】

また、特許文献 2 には、金属極細線を多線綾織してなる布状物（以下、従来技術 2 ともいう）を低周波磁気シールド用材料として用いることが提案されている。具体的には、従来技術 2 は、直径 $100 \mu m$ 以下の極細の金属線を綾織などで織って形成されることによって、布の風合いと、磁気シールドという金属の性質と、を合わせ持つことが可能である。

【0005】

特許文献 1 および特許文献 2 に例示されるように、種々の金属織物の提案が試みられている。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】実開平 5 - 496 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 23085 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで特許文献 1 および特許文献 2 を含め、従来金属織物はいずれも、縦糸をなす金属線及び横糸をなす金属線が同種の金属材料で構成されている。これは、古くからの慣習というだけではなく、金属織物の縦方向および横方向の物性をバランスさせ、等方性の金属織物製品を提供するという技術常識から採用される構成である。 40

【0008】

しかし、本発明者は金属織物の様々な用途開発を鋭意検討する中で、縦糸および横糸として同種の金属材料よりなる金属線を用いるという技術常識によって金属織物の発達が阻害されていることに気付いた。そして本発明者は、当該技術常識に囚われず、従来にない新規かつ有用な金属織物およびこれを用いてなる各種製品を提供することを課題とし検討を行った。

【0009】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものである。即ち、本発明は、従来にはない新規か 50

つ有用な金属織物、およびこれを用いた各種製品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】

【0010】

本発明の金属織物は、縦糸用金属線を縦糸とし、横糸用金属線を横糸とする金属織物であって、上記縦糸用金属線と上記横糸用金属線とが異種金属材料からなることを特徴とする。

【0011】

また本発明の室内装飾品は、本発明の金属織物を用いてなることを特徴とする。

また本発明の仕切り部材は、本発明の金属織物と、上記金属織物の外縁を支持する枠体と、を有することを特徴とする。 10

また本発明の衣類は、本発明の金属織物を含んで構成されることを特徴とする。

また本発明の電磁波シールド部材は、本発明の金属織物を含んで構成されることを特徴とする。 20

【発明の効果】

【0012】

本発明の金属織物は、縦糸用金属線および横糸用金属線が異種金属材料から構成される。かかる構成を備えることによって、本発明の金属織物は、従来金属織物にはない新規かつ有用な性質を発揮するに至った。

従来金属織物の個別具体的な課題に対する本発明の効果は、後段の具体的な実施形態において詳細に説明する。 20

【0013】

また本発明の金属織物を用いてなる、本発明の室内装飾品、仕切り部材、衣類、および電磁波シールド部材は、本発明の金属織物が発揮する新規かつ有用な性質により、従来金属織物を利用した各種製品と比して、優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】(a)は本発明の第一実施形態にかかる金属織物の拡大正面図であり、(b)は(a)のb-b線断面図であり、(c)は(a)のc-c線断面図である。

【図2】本発明の第二実施形態にかかるカーテンの正面図である。

【図3】(a)は、本発明の第三実施形態にかかる仕切り部材の正面図であり、(b)は(a)のb-b線断面図であり、(c)は(a)のc-c線断面図である。 30

【図4】(a)および(b)は、本発明の第四実施形態にかかる衣類の袖の正面図である。

。

【図5】金属織物の引張強さを測定するための試験片を示す図である。

【図6】実施例1および比較例1に関する伸長量と引張荷重との関係を示すグラフである。

【図7】実施例2、実施例3および比較例2に関する伸長量と引張荷重との関係を示すグラフである。

【図8】実施例4、比較例3および比較例4の金属織物における1MHzから1GHzまでの周波数帯域での電磁波シールド効果を示すグラフである。 40

【図9】比較例4および比較例5の金属織物における1MHzから1GHzまでの周波数帯域での電磁波シールド効果を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。すべての図面において、同様の構成要素には同一の符号を付し、重複する説明は適宜に省略する。本実施の形態では図示するように前後左右上下またはx軸y軸の方向を規定して説明する場合がある。しかし、これは構成要素の相対関係を簡単に説明するために便宜的に規定するものであり、本発明を実施する製品の製造時や使用時の方向を限定するものではない。

【0016】

10

20

30

40

50

本発明において縦糸とは、長尺状に織られた金属織物の長尺方向に延在する金属線を意味する。また本発明において横糸とは、上記縦糸に対し、他方向（例えば垂直方向）に織り込まれる金属線を意味する。

本明細書においていう金属線とは、金属織物を織る際に用いられる金属素線を意味し、金属単纖維、および複数の金属素線を撚りあわせてなる撚糸を含む。上記金属線は、当該金属線を構成する金属が露出しているもの、および外周の少なくとも一部が塗装されているものを含む。

本発明の金属織物および本発明の金属織物を用いた各実施形態における構成要素は、個々に独立した存在である必要はなく、複数の構成要素が一個の部材として形成されていること、一つの構成要素が複数の部材で形成されていること、ある構成要素が他の構成要素の一部であること、ある構成要素の一部と他の構成要素の一部とが重複していること、等を許容する。
10

【0017】

<第一実施形態>

以下に、本発明の金属織物に関し、本発明の第一実施形態である金属織物10の構成について図1を用いて説明する。

図1(a)は本発明の第一実施形態にかかる金属織物10の拡大正面図であり、図1(b)は、(a)のb-b線断面図であり、(c)は(a)のc-c線断面図である。

【0018】

金属織物10は、縦糸用金属線40を縦糸とし、横糸用金属線50を横糸とする。金属織物10は、縦糸用金属線40と横糸用金属線50とが、それぞれ異種金属材料からなるという特徴を有している。
20

即ち、金属織物10は、縦糸用金属線40を構成する金属材料と、横糸用金属線50を構成する金属材料とが異種である。ここで一の金属材料と他の金属材料とが異種であるとは、互いが異なる金属単体である場合、一方の材料が金属単体であり他方の材料が合金である場合、互いの金属材料を構成する合金の組成が異なる場合、および互いの金属材料を構成する合金の組成が同一であって組成比率が異なる場合のいずれかを意味する。

【0019】

金属織物10は、異種金属材料からなる縦糸用金属線40および横糸用金属線50を用いることによって、上述する従来金属織物の技術常識を打破し、従来金属織物にはない新規かつ有用な性質を備える。
30

【0020】

即ち、従来金属織物は、縦糸および横糸が同じ金属材料からなる金属線を用いて構成されていたため、縦糸方向および横糸方向の物性または風合いが同程度であった。そのため、従来金属織物の利用は、一般的には金属フィルターやゲージなどに限定されていた。

たとえば、従来技術2のごとく極細の金属線を縦糸および細糸に用いた場合には、布のような風合いが縦横方向に發揮され得るもの、金属の剛性または保形性といった性質が欠落する。一方、従来金属織物において剛性または保形性を重視した場合には、柔軟性が欠如し布のような風合いは発揮されない。

より具体的には、たとえば、茶こしのような深絞り加工を要する物品を従来金属織物によって形成しようとすると、湾曲面における縦糸と横糸との交差部において金属線が破断してしまうという問題があった。このような破断は、極細の金属線または柔軟性のある金属を主成分とする金属線を選択することによってある程度解消され得るが、これにより保形性が低下してしまう。そのため、従来金属織物は、深絞り加工には不向きであった。尚、本明細書においていう深絞り加工とは、一枚の金属織物から筒状または円錐状などの側面を有する底付きの成形品をプレス加工により形成することをいう。
40

【0021】

また従来金属織物は、それ自体で特段の意匠性を有さず、意匠性を施すためには、上述する従来技術1のごとく特殊な構造にするか、あるいは後工程において着色するなどの別工程を要していた。
50

【0022】

金属織物10は、縦糸用金属線40および横糸用金属線50としてそれぞれ異種金属材料からなる金属線を選択することによって、縦糸方向と横糸方向とにおいて異なる物性または風合いを発揮させることができる。これによって、上述する従来金属織物の種々の課題を解決し得る。金属織物10において発揮される好ましい物性または風合いは、用途を勘案し、選択される縦糸用金属線40および横糸用金属線50の金属材料の種類や組み合わせによって適宜変更することができる。金属織物10の個別具体的な効果は、以降の説明において説明する。

【0023】

以下に金属織物10について詳細に説明する。

10

本実施形態にかかる金属織物10は、図1に示すとおり、縦糸用金属線40および横糸用金属線50を用いて平織された織物である。ただしこれは金属織物10の織り方の一例であって、金属織物10は、綾織、畳織、または綾畳織などの縦糸および横糸を用いる他の織り方によって織られた織物であってもよい。縦糸用金属線40は、金属織物10の縦糸として用いられる金属線であり、横糸用金属線50は金属織物10の横糸として用いられる金属線である。

【0024】

縦糸用金属線40および横糸用金属線50をなす金属材料は、金属単体であってもよいし、合金であってもよい。たとえば、縦糸用金属線40は一種の合金から構成された金属線であり、横糸用金属線50が他種の合金から構成された金属線であってもよい。あるいは、縦糸用金属線40は一の金属単体から構成された金属線であり、横糸用金属線50が他の金属単体から構成された金属線であってもよい。あるいは、縦糸用金属線40および横糸用金属線50のいずれかが金属単体からなる金属線であって、他方が合金からなる金属線であってもよい。

20

【0025】

本実施形態の好ましい例としては、縦糸用金属線40に含まれる金属の主成分と、横糸用金属線50に含まれる金属の主成分と、が異種となるよう金属織物10を構成してもよい。これにより、金属織物10の縦糸方向における物性または風合いと、横糸方向における物性または風合いとを、顕著に異ならしめることが可能であり、本発明の効果が良好に発揮されるからである。

30

【0026】

ここで縦糸用金属線40に含まれる金属の主成分とは、縦糸用金属線40をなす金属線が金属単体からなる場合には当該金属単体であり、合金からなる場合には、当該合金において最も含有比率の高い金属である。横糸用金属線50に含まれる金属の主成分も同様の意味である。

【0027】

縦糸用金属線40および横糸用金属線50を金属材料は、金属線として用いられ得る金属単体または合金から適宜選択することができる。

【0028】

上記金属単体の具体例としては、銅、アルミニウム、ニッケル、チタン、金、銀、白金、鉄、亜鉛、スズ、または鉛などを挙げることができるが、これに限定されない。

40

【0029】

上記合金の具体例としては、ステンレス鋼、黄銅（所謂、真鍮）、または亜鉛引などを挙げることができるが、これに限定されない。上記ステンレス鋼とは、鉄を主成分（たとえば50%以上）とし、クロムを含む（たとえば10.5%以上）合金である。ステンレス鋼は、JIS規格においてSUSとして規定されており、たとえばSUS304、SUS316、SUS316L、SUS310Sは縦糸用金属線40または横糸用金属線50をなす金属材料として好適である。上記黄銅は、銅と亜鉛を含む合金である。一般的には、黄銅には亜鉛が20%以上含まれる。上記亜鉛引は、亜鉛でメッキされた鋼である。

【0030】

50

多数本の縦糸用金属線40は、同種の金属材料からなる複数本の金属線の集合体であつてもよく、または互いに異なる複数種類の金属材料からそれぞれなる複数本の金属線同士の混合体であつてもよい。たとえば、SUSなどの第一の金属材料からなる複数本の金属線と、黄銅などの第二の金属材料からなる複数本の金属線と、を1本または複数本おきに交互に配置して縦糸用金属線40としてもよい。同様に、多数本の横糸用金属線50は、同種の金属材料からなる複数本の金属線の集合体であつてもよく、または互いに異なる複数種類の金属材料からそれぞれなる複数本の金属線同士の混合体であつてもよい。

【0031】

縦糸用金属線40または横糸用金属線50の一方が、第一の金属材料からなる金属線および第二の金属材料からなる金属線を含む混合体であり、縦糸用金属線40または横糸用金属線50の他方が、上記第一の金属材料からなる金属線を含まず、上記第二の金属材料からなる金属線を含むように構成してもよい。すなわち、縦糸用金属線40と横糸用金属線50とは、共通の金属材料からなる金属線を含んでもよい。たとえば、縦糸用金属線40を第一の金属材料の金属線と第二の金属材料の金属線との混合体とし、横糸用金属線50を第二の金属材料の金属線のみで構成してもよい。逆に、縦糸用金属線40を第一の金属材料の金属線のみで構成し、横糸用金属線50を第一の金属材料の金属線と第二の金属材料の金属線との混合体とし、横糸用金属線50を第二の金属材料の金属線と第三の金属材料の金属線との混合体としてもよい。

一例として、SUS製の複数本の金属線と黄銅製の複数本の金属線の混合体として縦糸用金属線40を形成し、一方でSUS製の金属線のみまたは黄銅製の金属線のみで横糸用金属線50を形成することができる。

本発明においては、上記のように縦糸用金属線40または横糸用金属線50の少なくとも一方が、他方に含まれない金属材料からなる金属線を含む場合も、縦糸用金属線40と横糸用金属線50とが異種金属材料からなるという。

【0032】

縦糸用金属線40および横糸用金属線50が、第一の金属材料からなる金属線および第二の金属材料からなる金属線を共に含む混合体であつて、第一の金属材料からなる金属線と第二の金属材料からなる金属線との本数比が、縦糸用金属線40と横糸用金属線50とで相違するように構成してもよい。これにより、多数本の縦糸用金属線40の平均的な物性と、多数本の横糸用金属線50の平均的な物性とが互いに異なるものとなる。

本発明においては、上記のように縦糸用金属線40と横糸用金属線50とがそれぞれ複数種類かつ共通の金属材料からなる金属線同士の混合体である場合も、かかる複数種類の金属材料の金属線の本数比が縦糸用金属線40と横糸用金属線50とで異なる場合には、縦糸用金属線40と横糸用金属線50とが異種金属材料からなるという。

【0033】

本実施形態にかかる金属織物10は、縦糸方向の曲げ強さと、横糸方向の曲げ強さとが異なる。

これにより、金属織物10の縦糸方向と横糸方向との柔軟性を異ならしめ、従来金属織物にはない性質を、金属織物10において發揮させることが可能である。より具体的には、金属織物10は、縦糸方向または横糸方向のいずれか一方において一般的な金属織物の剛性を示し、他方において一般的な金属織物よりも柔軟で布のようなやかさを發揮し得る。

【0034】

金属織物10の曲げ強さは、樹脂材料の曲げ試験方法であるJIS Z 7171(2008)に準拠して行うことができる。具体的には、金属織物10から、縦糸方向80mm×横糸方向10mmの長方形の試験片を切断して第一試験片とする。同様に金属織物10から、横糸方向80mm×縦糸方向10mmの長方形の試験片を切断して第二試験片とする。第一試験片および第二試験片を、それぞれ、支点間距離を64mmとして半径5mmの圧子を2mm/minの試験速度で支点間中央位置に押し当てて所定の荷重で重量方

10

20

30

40

50

向に押圧する。これによって第一試験片および第二試験片が示した曲げたわみ量(mm)を測定する。本発明において曲げ強さとは、曲げ荷重に対する耐変形性を表す。たとえば、第一試験片が第二試験片よりも曲げたわみ量が小さい場合には、金属織物 10 は、縦糸方向の曲げ強さが大きいと判断される。上記曲げ試験方法に用いられる試験機は、上述する 3 点曲げ試験が実施できるものであれば特に限定されないが、たとえばオートグラフ精密万能試験機(島津製作所(株)製)などを用いることができる。

【 0035 】

上記曲げ試験方法における所定の荷重は、予備試験にて第一試験片および第二試験片と同内容の 2 つの試験片を準備し、それぞれの最大曲げ荷重(N)を確認し、より小さい方の最大曲げ荷重(N)以下の荷重(N)範囲において適宜、所定の荷重を決定してよい。
たとえば、所定の荷重は、上記小さい方の最大曲げ荷重(N)の 2 分の 1 とすることができます。

10

【 0036 】

上述のとおり金属織物 10 における縦糸方向の曲げ強さと、横糸方向の曲げ強さとを異ならしめる具体的な手段として、たとえば、縦糸用金属線 40 の曲げ強さと、横糸用金属線 50 の曲げ強さとを異ならしめるとよい。

【 0037 】

縦糸用金属線 40 および横糸用金属線 50 ぞれぞれの曲げ強さが異なる場合には、縦糸方向の金属線の本数と横糸方向の金属線の本数を同程度としつつも、金属織物 10 における縦糸方向の曲げ強さと横糸方向の曲げ強さとを異ならしめることができる。

20

またかかる構成を備える金属織物 10 を用いて深絞り加工を実施した場合には、湾曲する箇所において、曲げ強さが相対的に小さい方向に延在する金属線が良好に変形する。そのため、相対的に曲げ強さが大きい方向に延在する金属線の湾曲に対する負荷が軽減し、縦糸および横糸の交差部における金属線の破断が良好に回避される。

【 0038 】

縦糸用金属線 40 および横糸用金属線 50 の曲げ強さは以下の方法で測定する。まず長さ 80 mm に切断した縦糸用金属線 40 および横糸用金属線 50 の短片を準備し、それ第三試験片および第四試験片とする。そして支点間距離を 64 mm として、第三試験片の両端部を固定し、支点間中央位置に所定荷重の錘を吊り下げ、このときのたわみ量(mm)を測定する。第四試験片も同様にたわみ量を測定する。これによって、第三試験片および第四試験片の曲げ荷重に対する耐変形性を測定することができる。たとえば、第三試験片が第四試験片よりも曲げたわみ量が小さい場合には、縦糸用金属線 40 は、横糸用金属線 50 よりも曲げ強さが大きいと判断される。

30

尚、縦糸用金属線 40 または横糸用金属線 50 が、一本単位では上記曲げ試験が実施不可能である場合には、80 mm に切断した縦糸用金属線 40 および横糸用金属線 50 の短片を複数本準備する。そして、それぞれの短片を所定本数束ねて一本にまとめ、左右端および中央にて周方向にテープまきつけ、これを縦糸用金属線 40 の第三試験片および横糸用金属線 50 の第四試験片としてもよい。金属線一本ごとの曲げ強さを比較する趣旨から、第三試験片および第四試験片を構成する短片の数は同数とする。ここで、多数本の縦糸用金属線 40 が複数種類の金属材料からなる金属線同士の混合体である場合には、当該多数本の金属線の曲げ強さの平均値を縦糸用金属線 40 の曲げ強さとする。横糸用金属線 50 についても同様とする。

40

【 0039 】

たとえば金属織物 10 において、縦糸用金属線 40 の曲げ強さが、横糸用金属線 50 の曲げ強さより大きくなるよう、縦糸および横糸として適宜の金属線を選択することができる。

【 0040 】

これにより、長尺方向に張られた複数本の縦糸用金属線 40 に対し、横糸用金属線 50 を織り込む際、横糸用金属線 50 が縦糸用金属線 40 の周面に柔軟に追従し、織り込み時の縦糸または横糸の破断を防止する。

50

【0041】

本実施形態における金属織物10は、縦糸用金属線40および横糸用金属線50が異種金属材料からなることによって、以下のとおり構成することもできる。

即ち、波形状かつ所定方向に延在する縦糸用金属線40の縦糸第一頂点42と、縦糸第一頂点42に隣り合う縦糸用金属線40の縦糸第二頂点44との高低差を高低差A(図1(b)参照)とする。波形状かつ所定方向に延在する横糸用金属線50の横糸第一頂点52と、横糸第一頂点52に隣り合う横糸用金属線50の横糸第二頂点54との高低差を高低差B(図1(c)参照)とする。ここで高低差Aと高低差Bと、が異なるよう金属織物10を構成することができる。なお、高低差Aおよび高低差Bは、縦糸用金属線40と横糸用金属線50との交点における高低差を複数箇所(たとえばランダムに選択された10箇所)に亘って測定した平均値として求めることができる。縦糸用金属線40または横糸用金属線50が複数種類の金属材料からなる金属線同士の混合体である場合にも同様に、ランダムに選択された交点における高低差の平均値として求めることができる。10

【0042】

かかる構成を実施するための手段として、たとえば、縦糸用金属線40の曲げ強さが、横糸用金属線50の曲げ強さよりも大きくなるよう縦糸および横糸を選択し、これによって高低差Aよりも高低差Bが大きくなるよう金属織物10を構成してもよい。

【0043】

このような金属線の選択により、金属織物10の製造時に、横糸用金属線50が縦糸用金属線40の周面に沿って波形状に湾曲し織り込み時の縦糸用金属線40の変形が小さく抑えられ得る。織り込み時の変形が小さかった金属線(縦糸用金属線40)は、さらに湾曲する余地が残されている。そのため、金属織物10を用いて深絞り加工したときに、当該金属線は、破断することなく所望の方向に湾曲可能である。20

【0044】

本実施形態にかかる金属織物10は、線径の等しい縦糸用金属線40および横糸用金属線50を用いた例を示した。このように線径が等しいにも関わらず、金属織物10の縦糸方向と横糸方向とにおいて物性や風合いを異ならしめることができることが、本実施形態の一つの特徴である。ただし、本実施形態の変形例として、金属織物10は線径の異なる縦糸用金属線40および横糸用金属線50を用いて織られてもよい。

【0045】

縦糸用金属線40および横糸用金属線50の線径の数値範囲は特に限定されず、金属織物10が用いられる用途によって適宜決定することができる。たとえば、線径の小さい縦糸用金属線40および横糸用金属線50を選択することによれば、一方向において金属の剛性を残しつつ、他方向において布のような風合いを示し得る。かかる趣旨からは、例えば縦糸用金属線40および横糸用金属線50の線径は、0.01mm以上0.5mm以下の範囲から適宜選択するとよい。30

【0046】

本実施形態に用いられる縦糸用金属線40および横糸用金属線50はさらに以下の関係を有していてもよい。

即ち、縦糸用金属線40よりも横糸用金属線50の曲げ強さが小さく、かつ、縦糸用金属線40の引張破断強度を縦糸用金属線40の曲げ強さで除した値よりも、横糸用金属線50の引張破断強度を横糸用金属線50の曲げ強さで除した値の方が大きい。40

かかる関係を有する縦糸用金属線40および横糸用金属線50を用いてなる金属織物10は、深絞り加工性に優れる。

【0047】

縦糸用金属線40および横糸用金属線50の引張破断強度(N)は、ワイヤなどの金属線の引張破断強度を測定可能な引張試験機を用いて測定することができる。尚、ここでいう金属線の引張破断強度(N)は、金属線一本あたりの引張破断強度である。縦糸用金属線40が複数種類の金属材料からなる金属線同士の混合体である場合には、金属線ごとの引張破断強度の平均値を縦糸用金属線40の引張破断強度とする。横糸用金属線50につ50

いても同様とする。

【0048】

また本実施形態の金属織物10は、縦糸用金属線40の曲げ強さが横糸用金属線50の曲げ強さよりも大きく、かつ、縦糸用金属線40の延在方向の引張破断強度に対する、横糸用金属線50の延在方向の引張破断強度が90%以上110%以下となるよう構成されてもよい。これにより、横糸方向における柔軟性を維持しつつも、金属織物10の縦糸方向および横糸方向の引張破断強度を同定とすることができます。

かかる金属織物10の構成はたとえば以下のとおりに実現することができる。即ち、横糸用金属線50の曲げ強さよりも大きい曲げ強さを示す縦糸用金属線40を選択する。加えて、横糸用金属線50の線径を縦糸用金属線40の線径よりも適度に大きくし、または、単位面積当たりにおける横糸用金属線50の本数を縦糸用金属線40の本数よりも多くすればよい。金属織物10における縦糸用金属線40の延在方向の引張破断強度および横糸用金属線50の延在方向の引張破断強度は、以下のとおり測定することができる。まず金属織物10から縦糸方向に長尺の長方形の試験片を切断し、また横糸方向に長尺の長方形の試験片を切断する。これらの長方形の縦横寸法は同一とする。そして上記試験片の長尺方向を引張荷重をかける方向とし、一般的な引張試験機において引張試験を実施し、各試験片が破断したときの荷重を計測することにより上記引張破断強度を求めることができる。

【0049】

<第二実施形態>

次に第二実施形態として、本発明の金属織物10を用いた本発明の室内装飾品の一例であるカーテン100について図2を用いて説明する。

図2は、本発明の第二実施形態にかかるカーテン100の正面図である。

【0050】

カーテン100は、金属織物10を含んで構成される室内装飾品の一例である。

本発明において室内装飾品とは、室内を装飾する物品全般を意味する。より具体的には、上記室内装飾品には、カーテン、のれん、ソファーカバー、ベッドカバー、ピアノカバー、またはテーブルクロスなどの織物が主体となる物品、ソファー、ベッド、またはランプシェードなどの部分的に織物が用いられてなる物品、および壁紙などに用いられる化粧シートを含む。

【0051】

カーテン100に例示される本発明の室内装飾品は、従来は布で構成されていた箇所を金属織物10に変更可能であり、これまでにない風合いを種々の室内装飾品において發揮することができる。もちろん、種々の室内装飾品において用いられていた従来金属織物に替わって金属織物10を用いてもよい。

【0052】

以下にカーテン100の構成について詳細に説明する。

図2に示されるとおり、本実施形態のカーテン100は、窓110を覆って吊り下げられた2枚の金属織物10を有している。

カーテン100を構成する金属織物10は、縦糸用金属線40の延在方向の一端側にカーテンリング114が設けられており、カーテンリング114をカーテンレール112に通すことによって吊り下げられている。カーテン100は、窓110を室内側から覆うことが可能であるとともに、窓110の端部に押し寄せて束ねることが可能である。図2では、紙面左側のカーテン100は、窓110を覆った状態であり、紙面右側のカーテン100は、窓110の右端に向かって押し集められてカーテンホルダ140によって束ねられた状態である。

【0053】

カーテン100は、金属織物10から構成されている。本実施形態におけるカーテン100は、吊るし方向(紙面y方向)が縦糸方向、および束ねる方向(紙面x方向)が横糸方向となっている。ただし、図示省略するカーテン100の変形例として、吊るし方向(

10

20

30

40

50

紙面y方向)が横糸方向、および束ねる方向(紙面x方向)が縦糸方向となっていてよい。

【0054】

本実施形態におけるカーテン100は、一連の金属織物10を用いて構成されている。本実施形態の変形例として、複数枚の金属織物10を紙面y方向またはx方向に繋いでカーテン100を構成することもできる。一の金属織物10と他の金属織物10とを繋ぐ方法は特に限定されないが、縦糸方向および横糸方向を合わせた上、互いの端部を重ねて溶接してもよいし、あるいは網目を縫い合わせてもよい。また金属織物10とは異なる金属織物、布、または樹脂製シートなどの他の部材を、金属織物10と繋ぎ合わせてカーテン100を構成することもできる。ここでいう異なる金属織物とは本発明の金属織物および従来金属織物のいずれも含む。10

【0055】

カーテン100をなす金属織物10は、縦糸用金属線40の曲げ強さが、横糸用金属線50の曲げ強さよりも大きくなるよう構成されている。これによって、カーテン100は、吊るし方向において、相対的に剛性が高く、窓から風が吹き込んできたときに布製のカーテンに比べてはためき難い。一方、カーテン100は、束ねる方向において相対的に柔軟性が高く、布製のカーテンのように幅方向(紙面x方向)に向かってスムーズに押し集められ束ねられる。

【0056】

本実施形態にかかるカーテン100は、図2に示すとおり、縦糸用金属線40の延在方向に、第一横糸用金属線50A(50)が所定の幅領域に並列してなる第一織込領域17を有している。またカーテン100は、第一織込領域17とは異なる領域であって、縦糸用金属線40の延在方向に、第二横糸用金属線50B(50)が所定の幅領域に並列してなる第二織込領域12を有している。第一横糸用金属線50Aと第二横糸用金属線50Bとは異なる金属線である。20

【0057】

カーテン100は、このように縦糸用金属線40の延在方向において所定の幅領域ごとに横糸が変更された金属織物10を備えることによって、縦糸方向に連続して一種類の横糸が使用されてなる従来金属織物を備える場合に比べて意匠性を高い。

上述する横糸が変更された領域は縦糸方向において2か所である必要はなく、たとえば、カーテン100は、図2に示すように、第一織込領域17および第二織込領域12の間に、異なる金属線を横糸としてなる第三織込領域16および第四織込領域14を有する。30

【0058】

ここで、第一横糸用金属線50Aと第二横糸用金属線50Bとが異なる金属線であるとは、たとえば、第一横糸用金属線50Aと第二横糸用金属線50Bとが異種金属材料からなる金属線である。また別の態様としては、第一横糸用金属線50Aと第二横糸用金属線50Bとが同種の金属材料からなる金属線であって、少なともいずれか一方に着色材がコーティングされており、視認される色味が相違していてもよい。

【0059】

特には、第一横糸用金属線50Aに含まれる金属の主成分と、第二横糸用金属線50Bに含まれる金属の主成分とが、異種であるとよい。40

これによって、カーテン100において第二織込領域12および第一織込領域17の風合いや物性を顕著に変化させ得るからである。

【0060】

カーテン100は、縦糸用金属線40または横糸用金属線50の延在方向において、部分的にメッシュ数が変更されている。

より具体的には、本実施形態にかかるカーテン100に用いられた一枚の金属織物10は、相対的にメッシュ数が少なく目の粗い粗領域20、および相対的にメッシュ数が多く目の細かい密領域30を有する。

より具体的には、本実施形態にかかるカーテン100は、縦糸方向の上側(カーテンレ
50

ール 112 側) のメッシュ数が、縦糸方向の下側(カーテンレール 112 とは反対側)のメッシュ数よりも少ない。即ち、カーテン 100 は、縦方向の任意の位置で、メッシュ数が切り替わっている。本実施形態にかかるカーテン 100 は、吊り下げられた状態における上下方向の上方において網目が疎であり、相対的に下方は網目が密である。尚、メッシュ数とは、1インチ(25.4mm)の長さに含まれる網目の数を意味する。縦糸方向と横糸方向とのメッシュ数は、互いに等しくてもよくまたは相違してもよい。また網目とは、縦糸用金属線 40 および横糸用金属線 50 によって囲まれた開口である。

【0061】

縦糸用金属線 40 または横糸用金属線 50 の延在方向において、部分的にメッシュ数を変更することにより、一連の金属織物 10 において通気性に差異を設けることができる。
即ち、このような部分的なメッシュ数の変更により、カーテン 100 は、面内において風の通り易さが部分的に変更されている。

たとえば、図 2 に示すとおり、カーテン 100 は、メッシュ数が相対的に少ない上方で、風通しが良好であり、かつメッシュ数が相対的に多い下方で、屋外から室内への視認を低下せしめ遮蔽効果を高めることができる。

【0062】

このように縦糸方向または横糸方向において、部分的にメッシュ数が変更されることにより、メッシュ数の少ない部分に空気の流れを誘導することが可能である。

【0063】

<第三実施形態>

次に第三実施形態として、本発明の金属織物 10 を用いた本発明の仕切り部材の一例である仕切り部材 200 の構成について図 3 を用いて説明する。

図 3 (a) は、本発明の第三実施形態にかかる仕切り部材の正面図であり、図 3 (b) は図 3 (a) の b - b 線断面図であり、図 3 (c) は図 3 (a) の c - c 線断面図である。

【0064】

仕切り部材 200 は、金属織物 10 と、金属織物 10 の外縁を支持する枠体 210 と、を有する。また本実施形態にかかる仕切り部材 200 は、枠体 210 で支持された金属織物 10 が略垂直に起立した姿勢を保つための足部 212 が設けられている。

仕切り部材 200 は、空間を仕切る部材であって、たとえば室内空間を任意の位置で仕切る、所謂パーテーションとして機能させることができる。

【0065】

本実施形態にかかる仕切り部材 200 は、図示省略する縦糸用金属線 40 の延在方向が起立方向(紙面 y 方向)であり、図示省略する横糸用金属線 50 の延在方向が幅方向(紙面 x 方向)となる向きで金属織物 10 が用いられている。ただし、部材 200 における金属織物 10 の方向性はこれに限定されるものではなく、縦糸用金属線 40 の延在方向と横糸用金属線 50 の延在方向とが上述とは逆になってしまってよい。また上記幅方向を 0 度として、縦糸用金属線 40 の延在方向が 0 度を超えて 90 度未満となるように、金属織物 10 が枠体 210 に支持されてもよい。

本実施形態における仕切り部材 200 は、面内方向において金属織物 10 が撓みなく張った状態で設けられている。

【0066】

仕切り部材 200 は、金属織物 10 の見た目の風合いがそのままに活かされ美麗であり意匠性が高い。そのため、仕切り部材 200 は、室内空間を仕切るという機能を発揮するとともに、装飾的にも高い効果を発揮する。

即ち、金属織物 10 は、縦糸用金属線 40 および横糸用金属線 50 として異種金属材料が用いられ、これらが織り込まれているため、従来金属織物にはない風合いを有する。これは色または材質が相違する縦糸用金属線 40 および横糸用金属線 50 を織り込むことによって発揮される特殊な風合いによるものと本発明者は推察している。

【0067】

10

20

30

40

50

本実施形態にかかる仕切り部材 200 は、図 3 (b) に示す正面視方向 s と、左右視方向 t と、における視覚性が異なるとともに、図 3 (c) に示す正面視方向 s と、上方視方向 u1 および下方視方向 u2 と、における視覚性が異なっている。また、左右視方向 t と、上方視方向 u1 および下方視方向 u2 と、でも視覚性が異なる。このように本実施形態にかかる仕切り部材 200 は、見る角度によって視覚性が異なるため、意匠性が高い。尚、ここでいう視覚とは、目視で識別される色味、および目視から感じる金属線の材質から発揮される風合い（例えば温かみ、清潔感など）を感知することをいう。

【0068】

ここで、正面視方向 s とは、仕切り部材 200 に対し正面側から金属織物 10 の法線方向に平行に仕切り部材 200 を観察する方向をいう。また左右視方向 t とは、仕切り部材 200 に対し左右側から金属織物 10 の法線方向に交差する角度で仕切り部材 200 を観察する方向をいう。また上方視方向 u1 および下方視方向 u2 とは、仕切り部材 200 に対し上側から下側または下側から上側に向けて金属織物 10 の法線方向に交差する角度で仕切り部材 200 を観察する方向をいう。

【0069】

上述のとおり金属織物 10 を用いた仕切り部材 200 が見る角度によって視覚性が異なる理由は、以下のとおりである。尚、以下の説明で、仕切り部材 200 を観察する者を観察者という。

即ち、観察者は、正面視方向 s において、縦糸用金属線 40 と横糸用金属線 50 とが織り重なった独特の風合いを視覚する。また観察者は、左右視方向 t において、横糸用金属線 50 よりも縦糸用金属線 40 を多く視認し、縦糸用金属線 40 の色や材質を強く視覚する。また観察者は、上方視方向 u1 および下方視方向 u2 において、縦糸用金属線 40 よりも横糸用金属線 50 を多く視認し、横糸用金属線 50 の色や材質を強く視覚する。ここで、上述のとおり金属織物 10 は、縦糸用金属線 40 と横糸用金属線 50 とが異種金属材料からなるため、互いに色および / または材質が異なる。そのため、観察者は、正面視方向 s と、左右視方向 t と、上方視方向 u1 および下方視方向 u2 と、において、仕切り部材 200 における金属織物 10 を異なって視覚するのである。

【0070】

左右視方向 t は、視認角度が深くなるほどより縦糸用金属線 40 の視認量が増大する。例えば図 3 において、左右視方向 t は、金属織物 10 に向かって右側からみた右視方向 t1 よりも、金属織物 10 に向かって左側からみた左視方向 t2 の方が視認角度が深い。そのため、右視方向 t1 よりも左視方向 t2 のほうが、より横糸用金属線 50 の視認量が多い。

【0071】

たとえば、縦糸用金属線 40 がステンレス鋼であり、横糸用金属線 50 が黄銅である金属織物 10 は、特に優れた美観を発揮する。

そのためかかる金属織物 10 を用いてなる仕切り部材 200 は意匠性に特に優れる。

即ち、ステンレス鋼は、一般的に銀色の色味を観察者に視覚させる。一方、黄銅は、一般的に金色の色味を観察者に視覚させる。そのため観察者は、正面視方向 s において、金色の金属線と銀色の金属線とが織り重なってなる独特的の風合いを視覚する。また観察者は、左右視方向 t において、縦糸用金属線 40 として用いられたステンレス鋼の銀色を多く視覚し、上方視方向 u1 および下方視方向 u2 において、横糸用金属線 50 として用いられた黄銅の金色を多く視覚する。かかる仕切り部材 200 は、観察される方向によって金と銀との混合、または金、または銀という色味を観察者に知覚させるという優れた意匠性を有する。たとえば、観察者に左右視方向 t から金色を多く視覚させたい場合には、金属織物 10 の縦糸方向が仕切り部材 200 の左右方向となるよう、図 3 に示す金属織物 10 の向きを 90 度回転させればよい。

【0072】

<第四実施形態>

次に第四実施形態として、本発明の金属織物 10 を用いた本発明の衣類の一例である衣

10

20

30

40

50

類 300 の構成について図 4 を用いて説明する。

図 4 (a) および図 4 (b) は、本発明の第四実施形態にかかる衣類 300 の袖 316 の正面図である。図 4 (a) は、袖 316 を伸ばした状態を示し、図 4 (b) は、袖 316 を肘の部分で曲げた状態を示している。

【 0073 】

本実施形態にかかる衣類 300 は、金属織物 10 を含んで構成されている。

本発明において衣類 300 とは、人間が身に着ける物の総称であり、一般的な衣服、エプロン、帽子、アームカバー、靴下、または手袋などを広く含む。

衣類 300 が金属織物 10 を含んで構成されているとは、衣類 300 において少なくとも一部（本実施形態においては袖 316）に金属織物 10 が用いられていることを意味する。したがって、衣類 300 は、主として金属織物 10 のみから構成されている様子、および所定の箇所のみ金属織物 10 が用いられ他の箇所は布などの他の部材により構成されている様子を含む。10

【 0074 】

金属織物 10 を備える衣類 300 は、金属織物 10 の備える優れた効果が發揮され、従来にない機能または意匠性を備える。

金属織物 10 は、上述する他の実施態様において説明したとおり、縦糸方向または横糸方向のいずれか一方において金属の剛性を示し、他方向において布のような柔軟性を發揮することが可能である。そのため、図 4 に示すとおり、袖 316 などの衣類の立体的な部分を金属線によって構成することが可能である。20

【 0075 】

図 4 に示すとおり衣類 300 は、袖 316 を備える。図示省略する袖 316 以外の部分（例えば前身頃および後ろ身頃など）は、金属織物 10 を用いるか否かは任意である。

袖 316 は、袖本体 310 と袖口 312 を有する。

袖本体 310 は、金属織物 10 より構成されている。袖本体 310 における金属織物 10 は、縦糸方向および横糸方向のいずれか一方が、袖 316 の長尺方向（紙面 X 方向）と平行であり、他方が袖 316 の周方向と平行である。

【 0076 】

袖本体 310 は、袖 316 の長尺方向に延在する縦糸用金属線 40 または横糸用金属線 50 の一方が、袖 316 の周方向に延在する縦糸用金属線 40 または横糸用金属線 50 の他方よりも曲げ強さが小さいことが好ましい。これによって衣類 300 は、図 4 (b) に示すように袖 316 が曲げられるとき袖本体 310 の抵抗が小さく、布製の袖のように柔軟に腕の曲げ伸ばしを可能とする。30

たとえば、袖本体 310 は、相対的に曲げ強さの小さい横糸方向を袖 316 の長尺方向に延在させ、相対的に曲げ強さの大きい縦糸方向を袖 316 の周方向に延在させることができる。

【 0077 】

袖口 312 は、袖本体 310 と同様に金属織物 10 で形成されている。一連の金属織物 10 によって袖本体 310 から袖口 312 までを連続して形成してもよい。また別々に形成された金属織物 10 を用いて袖口 312 を構成するとともに、袖口 312 と袖本体 310 とを繋いでもよい。40

【 0078 】

金属織物 10 を用いてなる衣類 300 は、金属織物 10 の任意の箇所において装飾また別部材が設けられてもよい。たとえば、衣類 300 は、袖口 312 の適切な位置にボタン 314 が装着されている。ボタン 314 は装飾用であってもよいし、袖口 312 に設けられた図示省略するボタンホールに留められる実用性のある部材であってもよい。

【 0079 】

本実施形態の図示省略する変形例としては、たとえば金属織物 10 を用いて作成されたパニエを挙げることができる。パニエとは、スカートの下に着用し、スカート生地を身体から離れる方向に膨らませるための下着である。一般的なパニエはこしのある化学繊維に50

より作成されるが張りの点で充分でない場合があった。これに対し、金属織物 10 を用いて作成されたパニエであれば、縦糸方向または横糸方向のいずれか一方において金属の剛性を発揮させ、他方において布のような柔軟性を発揮可能である。そのため、金属織物 10 を用いて作成されたパニエは、化学纖維からなる従来のパニエと比してスカートを膨らませる機能を良好に発揮するともに身体に着用する衣類として違和感を与える難い。もちろん、本変形例であるパニエの内側に布製の裏地などを設け、本発明の衣類 300 であるパニエの着用感をさらに高めてよい。

金属織物 10 を用いてパニエを構成する場合には、たとえば、当該パニエを着用した人間の起立方向に相対的に曲げ強さが大きい金属線を用い、当該人間の脚部の周方向に相対的に曲げ強さが小さい金属線を用いることができる。

【0080】

<第五実施形態>

次に第五実施形態として、本発明の金属織物 10 を用いた本発明の電磁波シールド部材について説明する。

【0081】

本発明の電磁波シールド部材は、金属織物 10 を含む。

本発明の電磁波シールド部材は、金属織物 10 の特性が活かされるため、所望の形状に深絞り加工し、または湾曲させるなどして、電磁波を発する装置の一部または全部を被覆することができる部材である。

【0082】

電磁波を発する装置としては、例えば L E D 照明灯、太陽光発電装置（特に当該装置に用いられるパワーコンディショナ）などを挙げることができる。金属織物 10 であれば、これらの種々の装置の要所を被覆可能な形状に容易に加工することができる。

【0083】

照明器具または発電装置などを覆う本発明の電磁波シールド部材は、これらの装置から発する電磁波を遮蔽するとともに、可視光を充分に透過させることができが好ましい。かかる観点からは、下記式 1 で示される電磁波シールド係数 X が所定の範囲となるよう調整するといい。

$$X = (\text{単位面積当たりの可視光透過率}) / (\text{単位面積当たりの電磁波透過率}) \quad (\text{式 } 1)$$

【0084】

式 1 に示される X の所定範囲は、本発明の電磁波シールド部材が用いられる装置または場所によって異なる。たとえば照明灯のように装置から外方向に可視光を照射することが主たる目的の装置等は、単位面積当たりの開口透過率が 90 % 以上であって、かつ X が 5 以上であることが好ましく、10 以上であることがより好ましく、15 以上であることがさらに好ましい。

【0085】

本発明の電磁波シールド部材を構成する縦糸用金属線 40 および横糸用金属線 50 は、それぞれの電磁波吸収特性または電磁波反射特性を加味し、遮蔽したい電磁波の波長域（周波数）にあわせて適宜選択するとよい。これによって波長域の異なる 2 以上の電磁波を高効率に遮蔽することが可能である。

【0086】

以上に本発明の実施形態およびその使用例について説明した。本発明は上述の説明に限定されるものではなく、本発明の目的が達成される限りにおける種々の変形、改良等の態様を含む。また本発明の使用方法も、適宜、変更することができる。

たとえば、以上の各実施形態では、縦糸用金属線 40 および横糸用金属線 50 からなる金属織物 10 を例に説明した。しかし本発明における金属織物はこれに限定されず、たとえば、横糸方向に隣り合う縦糸用金属線 40 と縦糸用金属線 40 との間に、他の纖維が縦糸として用いられていてもよい。同様に、縦糸方向に隣り合う横糸用金属線 50 と横糸用金属線 50 との間に、他の纖維が横糸として用いられていてもよい。他の纖維としては、

10

20

30

40

50

たとえば、木綿糸もしくはウール等の天然纖維、またはナイロン纖維もしくはポリエスチル纖維等の合成纖維を挙げることができる。このように布地を形成するために一般的に使用される纖維を、縦糸用金属線40と縦糸用金属線40との間、および／または横糸用金属線50と横糸用金属線50との間に並列させて金属織物を形成してもよい。これによって、縦糸方向および／または横糸方向において、布の風合いを金属織物に付与することが可能である。

【0087】

各実施形態において説明された事項は適宜、他の実施形態に適用することが可能である。

たとえば第三実施形態にかかる仕切り部材200において説明した縦糸用金属線40にステンレス鋼を用い、横糸用金属線50に黄銅を用いてなる金属織物10は、意匠性の高さに加え、以下の優れた性質も有する。即ち、ステンレス鋼は黄銅に比べて曲げ強さが大きいため、ステンレス鋼からなる金属線が延在する方向は相対的に金属の剛性が強く発揮される。一方、柔軟性に優れる黄銅からなる金属線が延在する方向は相対的に布のような柔軟性が発揮される。したがって縦糸用金属線40にステンレス鋼を用い、横糸用金属線50に黄銅を用いてなる金属織物10は、たとえば第二実施形態にかかるカーテン100に好適に用いることができる。

【0088】

上述する本発明の金属織物を用いる第二実施形態から第五実施形態は、本発明の金属織物の用途を限定するものではない。本発明の金属織物は、異種金属材料によって縦糸用金属線および横糸用金属線が構成されるという従来金属材料にはない構成を有することによって、さらに広範な技術分野に利用することが可能である。

たとえば、本発明の金属織物において、熱伝導性の異なる異種金属材料を縦糸用金属線および横糸用金属線に用いることによって、縦糸方向と横糸方向とにおける熱伝導性を異ならしめることが可能である。したがって、たとえば長方形の金属織物の長尺方向の一辺側から熱をかけたとき、長尺方向に速やかに熱を伝動させるとともに、短尺方向に徐々に熱を伝導させることによって、長方形の金属織物の面方向において熱伝導の偏りを抑制することができる。

【0089】

以下、実施例を用いて本発明をより詳細に説明する。

【0090】

定速伸長形の試験機を用いて、JIS L 1096に規定されるカットストリップ法により金属織物10の引張強さを測定した。

具体的には、まず図1(a)から図1(c)に示した第一実施形態の金属織物10を作成し、かかる金属織物10から図5に示す試験片60を複数切り出した。金属織物10は平織で作成した。金属織物10の縦糸用金属線40および横糸用金属線50には、後述する各種の金属材料を用いた。一方、以下の各実施例において、縦糸用金属線40および横糸用金属線50の線径(直径)は0.1[m m]で共通とし、金属織物10のメッシュ数は縦糸方向および横糸方向とも80で共通とした。

【0091】

図5に示すように試験片60は横倒し略H字状をなし、帯状部64の両端に、この帯状部64よりも太幅の把持部62がそれぞれ一体に形成されている。帯状部64の長さ寸法Lを100m m、幅寸法Wを25m mとした。金属織物10の縦糸用金属線40または横糸用金属線50が帯状部64の長手方向と一致するように試験片60を金属織物10から切り出した。帯状部64の長手方向(図5の上下方向)を金属織物10の縦糸用金属線40の延在方向と一致させた場合、帯状部64の長手方向に沿って縦糸用金属線40が延びることとなる。また、帯状部64の幅方向(図5の左右方向)を金属織物10の縦糸用金属線40の延在方向と一致させた場合、帯状部64の長手方向に沿って横糸用金属線50が延びることとなる。以下、縦糸用金属線40と横糸用金属線50とを区別せず、試験片60の長手方向に延びる金属線を縦糸66と呼称し、試験片60の幅方向に延びる金属線

10

20

30

40

50

を横糸 6 8 と呼称する。

【0092】

実施例 1 の試験片 6 0 における縦糸 6 6 は、複数種類の金属材料からそれぞれなる金属線同士の混合体とし、具体的にはステンレス鋼 (SUS304) からなる第一縦糸と黄銅 (真鍮) からなる第二縦糸とを 1 本おきに配置して用いた。横糸 6 8 は、ステンレス鋼 (SUS304) の金属線 (第一横糸) のみの集合体とした。

実施例 2 の試験片 6 0 における縦糸 6 6 は、ステンレス鋼 (SUS304) からなる金属線 (第一縦糸) のみの集合体とした。横糸 6 8 は、複数種類の金属材料からそれぞれなる金属線同士の混合体とし、具体的にはステンレス鋼 (SUS304) からなる第一横糸と黄銅 (真鍮) からなる第二横糸とを 1 本おきに配置して用いた。

実施例 3 の試験片 6 0 は、横糸 6 8 を黄銅 (真鍮) からなる金属線 (第一横糸) のみの集合体とした点を除き実施例 1 と共通とした。

比較例 1 および比較例 2 の試験片 6 0 における縦糸 6 6 と横糸 6 8 は、それぞれステンレス鋼 (SUS304) の金属線 (第一縦糸および第一横糸) のみの集合体とした。

【0093】

上記実施例 1 から 3 および比較例 1 から 2 の試験片 6 0 を、各例につき少なくとも 5 枚用意した。なお、ステンレス鋼 (SUS304) の引張強度は 520 [N/mm²] 程度で、ヤング率は 197 GPa 程度である。一方、黄銅 (真鍮) の引張強度は 350 [N/mm²] であり、ヤング率は 100 GPa 程度である。

【0094】

つぎに、定速伸長形の試験機が備える一対の掴み具 (図示せず) に試験片 6 0 の両端の把持部 6 2 をそれぞれ固定し、帯状部 6 4 の長手方向に沿って 5 mm / 分の速度で掴み具同士を離間させた。これにより試験片 6 0 の帯状部 6 4 に対して、縦糸 6 6 の延在方向に沿って引張荷重を負荷した。なお、一対の掴み具で把持部 6 2 の全体をそれぞれ固定し、掴み間隔は 100 mm とした。

【0095】

下の表 1 は、縦糸 6 6 および横糸 6 8 の構成と、帯状部 6 4 が破断するまで試験片 6 0 を試験機で牽引した場合の最大荷重の平均値を示す。最大荷重とは、試験機から試験片 6 0 に負荷した荷重を時系列で測定した結果のうちの最大値である。最大荷重の平均値は、各実施例および比較例について少なくとも 5 枚の試験片 6 0 にて最大荷重をそれぞれ測定して平均した値である。

【0096】

【表 1】

(表1)

	縦糸66		横糸68		最大荷重 (平均)
	第一縦糸	第二縦糸	第一横糸	第二横糸	
実施例1	SUS304	黄銅	SUS304	—	360[N]
実施例2	SUS304	—	SUS304	黄銅	255[N]
実施例3	SUS304	黄銅	黄銅	—	255[N]
比較例1	SUS304	—	SUS304	—	335[N]
比較例2	SUS304	—	SUS304	—	323[N]

【0097】

図 6 は、実施例 1 にかかる複数枚の試験片のうちの 1 枚に関する伸長量と引張荷重 (最大荷重 : 369 [N]) との関係を示すグラフである。図 6 には、比較例 1 にかかる複数枚のうちの 1 枚に関する伸長量と引張荷重 (最大荷重 : 344 [N]) との関係を示すグラフを併せて表示してある。伸長量は、試験機の一対の掴み具が初期状態から離間したストローク (単位 : mm) を示す。引張荷重は、一対の掴み具が試験片の帯状部に対して長手方向に負荷する力 (単位 : N) である。図 7 は、同様に、実施例 2、実施例 3 および比較例 2 にかかる複数枚の試験片のうちの各 1 枚に関する伸長量と引張荷重との関係を示すグラフである。

10

20

30

40

50

図 6 および図 7 のグラフ形状に表れる伸長量と引張荷重との関係を伸長プロファイルと呼称する。

【 0 0 9 8 】

図 6 に示すように、驚くべきことに、ステンレス鋼よりも引張強度が低い黄銅を縦糸の一部本数に用い、他の縦糸および総ての横糸をステンレス鋼とした実施例 1 の試験片は、縦糸および横糸の全部本数にステンレス鋼を用いた比較例 1 の試験片よりも最大荷重（引張破断強度）が大きくなつた。また、図 6 のグラフから、伸長量が 8 mm 程度以下までは実施例 1 の試験片と比較例 1 の試験片の伸長プロファイルは、ほぼ共通していることが分かつた。縦糸および横糸をステンレス鋼の金属線のみで構成した比較例 1 の試験片は、引張荷重が約 330 [N] となり伸長量が 8 mm を超えたところで破断し、その後は伸長量の増大に対して引張荷重は急激に減少した。これに対し、引張荷重が主として負荷される縦糸をステンレスおよび黄銅で構成した実施例 1 の試験片は、伸長量が 11 mm を超えるまで引張荷重は増大を続け、その後に破断することが分かつた。10

試験片が破断する際に、縦糸と横糸との交差部では、図 1 (b) に示すように、引張荷重が負荷されて緊張する縦糸（縦糸用金属線 40 ）が横糸（横糸用金属線 50 ）に対して両側から押し付けられることにより縦糸の破断が開始すると考えられる。これに対し、ステンレス鋼よりもヤング率が低い黄銅を縦糸の一部本数に混在させた実施例 1 では、縦糸と横糸との交差部で、黄銅からなる縦糸が柔軟に変形することで縦糸に加えられる剪断力が低減され、これにより引張荷重が約 350 [N] に至るまで縦糸の破断が抑制されたと考えられる。20

【 0 0 9 9 】

以上、実施例 1 および比較例 1 の対比から、試験片の横糸を共通とし、縦糸の一部に縦糸よりもヤング率が低い金属線を混在させることで、縦糸の破断を抑制し、高い引張破断強度を実現できることが分かつた。

【 0 1 0 0 】

図 7 に示すように、縦糸および横糸の全部をステンレス鋼の金属線とした比較例 2 の試験片（最大荷重： 328 [N] ）は、伸長量が 3 mm を超えたところで破断して急激に引張荷重が下がる結果となつた。これに対し、縦糸をステンレス鋼のみで構成し横糸をステンレス鋼と黄銅との混合体とした実施例 2 の試験片、および縦糸をステンレス鋼および黄銅の混合物とし横糸を黄銅のみで構成した実施例 3 の試験片の最大荷重（引張破断強度）は、どちらも比較例 2 の試験片の最大荷重よりも小さくなつた。具体的には、実施例 2 にかかる当該試験片の最大荷重は 253 [N] であり、実施例 3 にかかる当該試験片の最大荷重は 278 [N] であった。しかしながら、実施例 2 の試験片は 2 mm を超えて破断が開始した後に、引張荷重が減少していく変化率が比較例 2 の試験片よりも緩やかとなつた。これにより、実施例 2 のように縦糸にヤング率の異なる金属線を混合させることで、引張荷重が増大しても縦糸が急激に破断することを防止できることが分かつた。30

【 0 1 0 1 】

また、実施例 3 の試験片は、比較例 2 の試験片よりも大きな伸長量で破断することが分かつた。具体的には、比較例 2 の試験片が約 3.5 mm の伸長量で破断したのに対し、実施例 3 の試験片は約 5 mm の伸長量となってから破断した。実施例 3 の結果より、縦糸として高ヤング率の材料（ステンレス鋼）の金属線と低ヤング率の材料（黄銅）の金属線とを混在させ、横糸を低ヤング率の材料（黄銅）の金属線とすることで、縦糸方向に或る程度の引張破断強度を確保しつつも最大伸長量を増大可能であることが分かつた。40

【 0 1 0 2 】

上記の実施例 1 から実施例 3 の結果から、縦糸または横糸の一方を第一の金属材料からなる金属線および第二の金属材料からなる金属線を含む混合体とし、縦糸または横糸の他方を第一の金属材料からなる金属線を含まず第二の金属材料からなる金属線を含むように構成することで、縦糸および横糸の全本数を单一の金属材料の金属線で構成した比較例 1 や比較例 2 では得られない種々の特性を有する金属織物が実現されることが明らかとなつた。50

【0103】

(実施例4)

第五実施形態として上述した電磁波シールド部材としての金属織物の性能を評価した。電磁波の発生する場所が電磁波シールド部材に近い場合を想定し、近傍界のシールド効果を評価するK E C法を用いて金属織物の電磁波シールド特性を測定した。測定装置としてアジレント・テクノロジー社製のRFネットワーク/スペクトラム/インピーダンス・アナライザ(製品番号:4396B)を用い、100KHzから1GHzまでの電磁波シールド効果を測定した。

【0104】

図8は、実施例4、比較例3および比較例4の金属織物における1MHzから1GHzまでの周波数帯域での電磁波シールド効果を示すグラフである。図9は、比較例4および比較例5の金属織物における1MHzから1GHzまでの周波数帯域での電磁波シールド効果を示すグラフである。10

【0105】

実施例4の金属織物は、縦糸の全本数をステンレス鋼(SUS304)の金属線で構成し、横糸の全本数を黄銅の金属線で構成したものである。縦糸および横糸の線径(直径)は0.1[mm]とし、メッシュ数は縦糸方向および横糸方向とも80とした。

比較例3の金属織物は、縦糸および横糸の全本数を黄銅の金属線で構成したものである。縦糸および横糸の線径(直径)は0.1[mm]とし、メッシュ数は縦糸方向および横糸方向とも60とした。20

比較例4の金属織物は、縦糸および横糸の全本数をステンレス鋼(SUS304)の金属線で構成したものである。縦糸および横糸の線径(直径)は0.1[mm]とし、メッシュ数は縦糸方向および横糸方向とも80とした。比較例5の金属織物は、メッシュ数を縦糸方向および横糸方向とも60とした点を除き比較例4と共通とした。

【0106】

図8および図9は、実施例4および比較例3から5に関していずれも複数枚の金属織物を作成し、個別に電磁波シールド特性を測定した結果の平均値を示す。

【0107】

図8に示す結果より、驚くべきことに実施例4の金属織物は、約6.6MHzおよび約460MHzの二つの周波数において、比較例3および比較例4には見られないピーク的な電磁波シールド効果が得られた。具体的には、縦糸をステンレス鋼、横糸を黄銅とする実施例4の金属織物は、約6.6MHzの周波数F1に対して74dBの電磁波シールド効果を有し、約460MHzの周波数F2に対して73dBの電磁波シールド効果を有することが分かった。また、600MHz以上の高周波領域で電磁波シールド効果が単調に増大し、この傾向が少なくとも1GHzまで継続することが分かった。30

一方、縦糸および横糸を黄銅で作成した比較例3の金属織物は、1MHzから1GHzの周波数帯域において電磁波シールド効果の極大値を複数個示したが、いずれも68dB以下であった。また、縦糸および横糸をステンレス鋼で作成した比較例4の金属織物も、1MHzから200MHzの周波数帯域において電磁波シールド効果の極大値を複数示したが、いずれも67dB以下であった。また、比較例4は実施例4と同様に600MHz以上の高周波領域で電磁波シールド効果が単調に増大することが確認された。40

【0108】

図9に示す結果より、メッシュ数が電磁波シールド特性に与える影響は小さいことが分かった。すなわち、メッシュ数が80である比較例4と、メッシュ数が60である比較例5とは、200MHz以下の周波数帯域では電磁波シールド特性が類似しており、特に1MHz以上100MHz以下の周波数帯域で67dB以下の電磁波シールド効果である点で共通する結果となった。この結果から推測するに、比較例3の金属織物のメッシュ数を60から80に変化させても図8に示した電磁波シールド特性は類似する結果となることが予想される。

一方、メッシュ数が80でステンレス鋼からなる縦糸と黄銅からなる横糸とで構成され50

た実施例4の金属織物は、ステンレス鋼のみで作成された比較例4および比較例5にも黄銅のみで作成された比較例3にも見られない70dB以上の高い電磁波シールド効果を複数の周波数(F1およびF2)で有することが分かった。このことから、実施例4の金属織物のように縦糸と横糸を異種金属材料で作成することにより周波数の異なる2以上の電磁波を高効率に遮蔽することが可能となることが分かった。

【0109】

以上より、本実施例の金属織物によれば、たとえばLED電球が発する数MHz程度の電磁波ノイズおよび800MHz程度の携帯電話用電波など、異なる複数の周波数の電磁波を好適に遮蔽することが可能である。

【0110】

上記実施形態および実施例は、以下の技術思想を包含するものである。

(1) 縦糸用金属線を縦糸とし、横糸用金属線を横糸とする金属織物であって、前記縦糸用金属線と前記横糸用金属線とが異種金属材料からなることを特徴とする金属織物。

(2) 縦糸方向の曲げ強さと、横糸方向の曲げ強さとが、異なる上記(1)に記載の金属織物。

(3) 前記縦糸用金属線の曲げ強さと、前記横糸用金属線の曲げ強さとが異なる上記(2)に記載の金属織物。

(4) 前記縦糸用金属線の曲げ強さが、前記横糸用金属線の曲げ強さより大きい上記(3)に記載の金属織物。

(5) 波形状かつ所定方向に延在する前記縦糸用金属線の縦糸第一頂点と、前記縦糸第一頂点に隣り合う前記縦糸用金属線の縦糸第二頂点との高低差Aと、波形状かつ所定方向に延在する前記横糸用金属線の横糸第一頂点と、前記横糸第一頂点に隣り合う前記横糸用金属線の横糸第二頂点との高低差Bと、が異なる上記(1)から(4)のいずれか一項に記載の金属織物。

(6) 前記縦糸用金属線の曲げ強さが、前記横糸用金属線の曲げ強さよりも大きく、かつ、

前記高低差Aよりも前記高低差Bが大きい上記(5)に記載の金属織物。

(7) 前記縦糸用金属線の延在方向に、第一横糸用金属線が所定の幅領域に並列してなる第一織込領域と、前記縦糸用金属線の延在方向に、第二横糸用金属線が所定の幅領域に並列してなる第二織込領域と、を有し、前記第一横糸用金属線と前記第二横糸用金属線とが異なる金属線からなる上記(1)から(6)のいずれか一項に記載の金属織物。

(8) 前記第一横糸用金属線に含まれる金属の主成分と、前記第二横糸用金属線に含まれる金属の主成分とが、異種である上記(7)に記載の金属織物。

(9) 前記縦糸用金属線または前記横糸用金属線の延在方向において、部分的にメッシュ数が変更されている上記(1)から(8)のいずれか一項に記載の金属織物。

(10) 前記縦糸用金属線に含まれる金属の主成分と、前記横糸用金属線に含まれる金属の主成分とが異種である上記(1)から(9)のいずれか一項に記載の金属織物。

(11) 前記縦糸用金属線がステンレス鋼であり、前記横糸用金属線が黄銅である上記(1)から(10)のいずれか一項に記載の金属織物。

(12) 前記縦糸用金属線の曲げ強さよりも前記横糸用金属線の曲げ強さが小さく、かつ、前記縦糸用金属線の引張破断強度(N)を前記縦糸用金属線の前記曲げ強さで除した値よりも、前記横糸用金属線の引張破断強度(N)を前記横糸用金属線の前記曲げ強さで除した値が大きい上記(1)から(11)のいずれか一項に記載の金属織物。

(13) 上記(1)から(12)のいずれか一項に記載の金属織物を含んで構成されることを特徴とする室内装飾品。

(14) 上記(1)から(12)のいずれか一項に記載の金属織物と、前記金属織物の外縁を支持する枠体と、を有することを特徴とする仕切り部材。

(15) 上記(1)から(12)のいずれか一項に記載の金属織物を含んで構成されることを特徴とする衣類。

(16) 上記(1)から(12)のいずれか一項に記載の金属織物を含んで構成されるこ 50

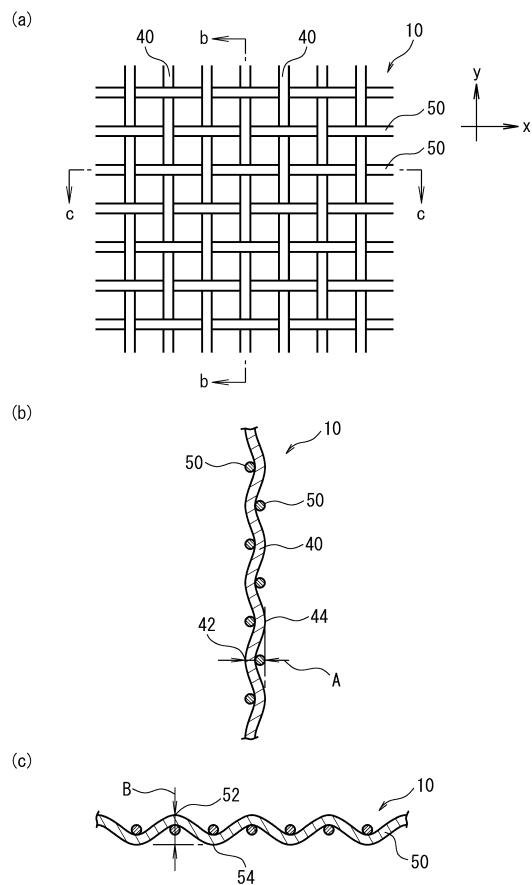
とを特徴とする電磁波シールド部材。

【符号の説明】

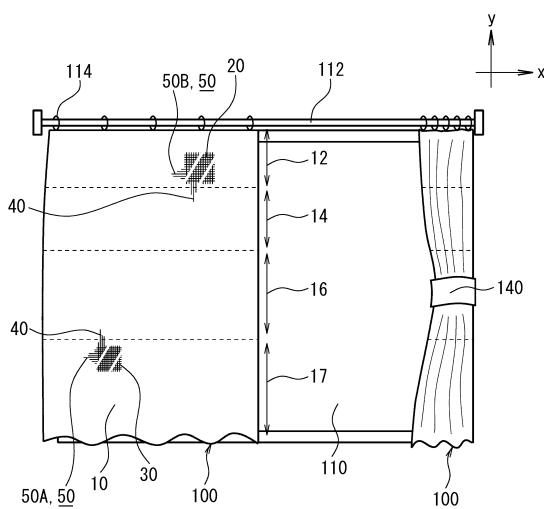
【0 1 1 1】

1 0 . . . 金属織物	
1 2 . . . 第二織込領域	
1 4 . . . 第四織込領域	
1 6 . . . 第三織込領域	
1 7 . . . 第一織込領域	
2 0 . . . 粗領域	
3 0 . . . 密領域	10
4 0 . . . 縦糸用金属線	
4 2 . . . 縦糸第一頂点	
4 4 . . . 縦糸第二頂点	
5 0 . . . 横糸用金属線	
5 0 A . . . 第一横糸用金属線	
5 0 B . . . 第二横糸用金属線	
5 2 . . . 横糸第一頂点	
5 4 . . . 横糸第二頂点	
6 0 . . . 試験片	
6 2 . . . 把持部	20
6 4 . . . 帯状部	
6 6 . . . 縦糸	
6 8 . . . 横糸	
1 0 0 . . . カーテン	
1 1 0 . . . 窓	
1 1 2 . . . カーテンレール	
1 1 4 . . . カーテンリング	
1 4 0 . . . カーテンホルダ	
2 0 0 . . . 仕切り部材	
2 1 0 . . . 枠体	30
2 1 2 . . . 足部	
3 0 0 . . . 衣類	
3 1 0 . . . 袖本体	
3 1 2 . . . 袖口	
3 1 4 . . . ボタン	
3 1 6 . . . 袖	
A . . . 高低差	
B . . . 高低差	
s . . . 正面視方向	
t . . . 左右視方向	40
t 1 . . . 右視方向	
t 2 . . . 左視方向	
u 1 . . . 上方視方向	
u 2 . . . 下方視方向	

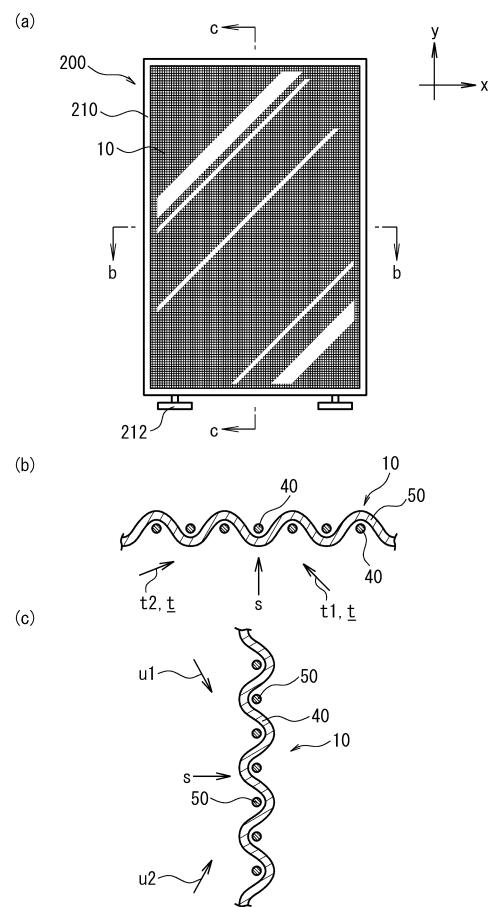
【図1】



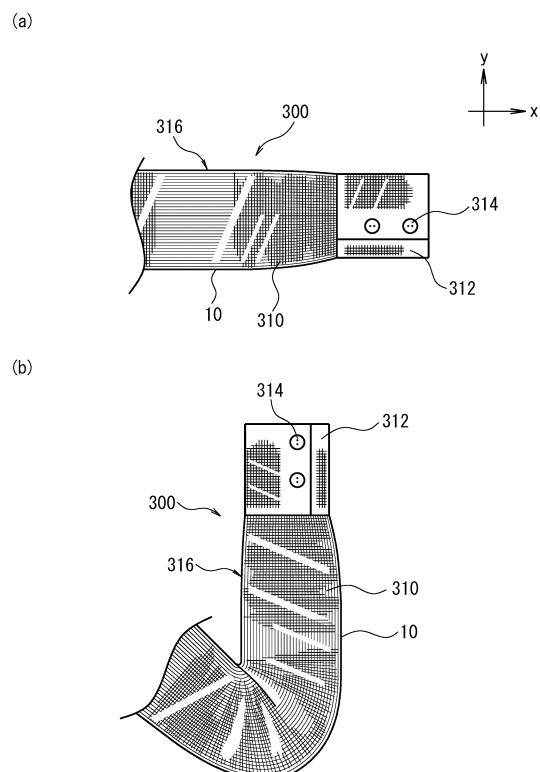
【図2】



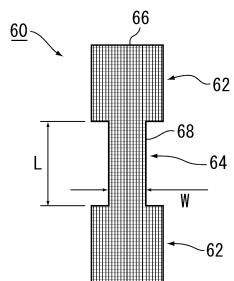
【図3】



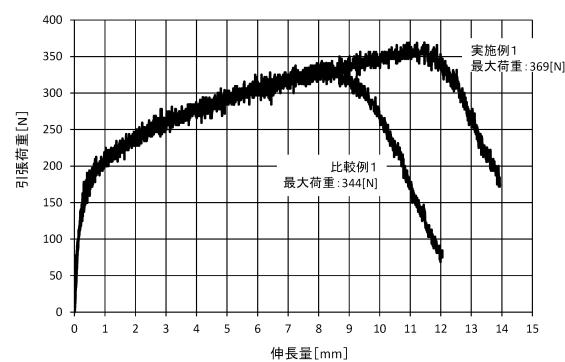
【図4】



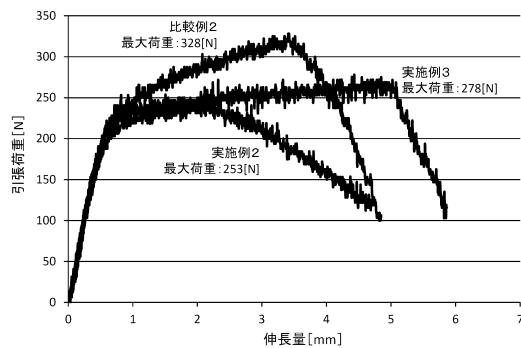
【図5】



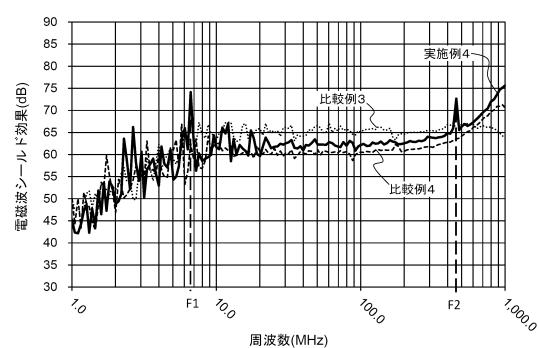
【図6】



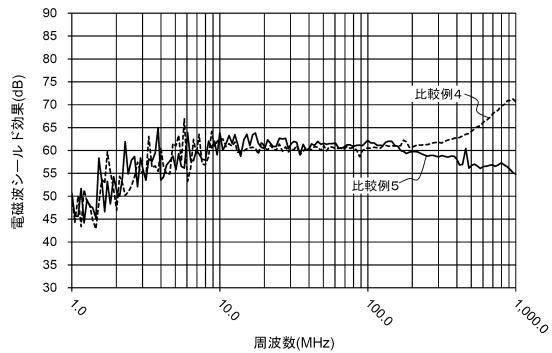
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

早期審査対象出願

(56)参考文献 特開平05-267883(JP,A)
実開昭63-001400(JP,U)
特開2003-268649(JP,A)
特表2003-532807(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D03D1/00~27/18
JSTPlus/JST580/JSTChina(JDreamIII)