

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-188773

(P2018-188773A)

(43) 公開日 平成30年11月29日(2018.11.29)

(51) Int.Cl.

D03D 49/62 (2006.01)

F I

D03D 49/62

Z

テーマコード (参考)

4 L O 5 O

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-93268 (P2017-93268)
 (22) 出願日 平成29年5月9日 (2017.5.9)
 (11) 特許番号 特許第6210471号 (P6210471)
 (45) 特許公報発行日 平成29年10月11日 (2017.10.11)

(71) 出願人 314012076
 パナソニック I P マネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100109210
 弁理士 新居 広守
 (74) 代理人 100137235
 弁理士 寺谷 英作
 (74) 代理人 100131417
 弁理士 道坂 伸一
 (72) 発明者 金沢 友博
 大阪府高槻市幸町1番1号 パナソニック
 ライティングデバイス株式会社内
 (72) 発明者 柴田 哲司
 大阪府高槻市幸町1番1号 パナソニック
 ライティングデバイス株式会社内
 最終頁に続く

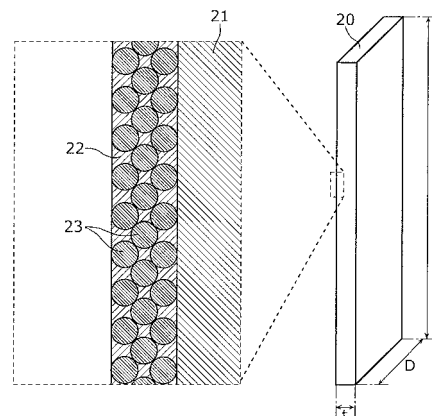
(54) 【発明の名称】 箄

(57) 【要約】

【課題】 耐摩耗性に優れた箄を提供する。

【解決手段】 織機に利用される箄10は、間隔を空けて並んで配置された複数の箄羽20と、複数の箄羽20を支持する支持体30とを備え、複数の箄羽20の各々は、金属製の基材21と、基材21の表面に設けられためっき層22と、めっき層22内に分散された複数の粒子23とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

織機に利用される箆であって、
間隔を空けて並んで配置された複数の箆羽と、
前記複数の箆羽を支持する支持体とを備え、
前記複数の箆羽の各々は、
金属製の基材と、
前記基材の表面に設けられためっき層と、
前記めっき層内に分散された複数の粒子とを備える
箆。

10

【請求項 2】

前記複数の粒子の各々は、ポリテトラフルオロエチレンからなる
請求項 1 に記載の箆。

【請求項 3】

前記めっき層内の前記複数の粒子の濃度は、25%以上である
請求項 2 に記載の箆。

【請求項 4】

前記複数の粒子の各々は、ナノダイヤモンド粒子、セラミックス粒子、又は、立方晶窒
化ホウ素粒子である
請求項 1 に記載の箆。

20

【請求項 5】

前記めっき層は、ニッケルを主成分として含有している
請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の箆。

【請求項 6】

前記めっき層の厚みは、1 μm 以上 5 μm 以下である
請求項 5 に記載の箆。

【請求項 7】

前記基材は、炭素工具鋼鋼材から構成されている
請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の箆。

【請求項 8】

前記箆は、複数の金属線の製織を行う前記織機に利用される
請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の箆。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、織機に利用される箆に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、織機には、タテ糸の配置間隔などを揃えて整列させるための箆が用いられている。
例えば、特許文献 1 には、ステンレス製の複数の箆羽を備える箆が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004-68176 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来のステンレス製の箆では、ステンレス線を用いた金属メッシュ
を製造する場合に、箆羽が摩耗するという問題がある。摩耗により箆羽に凹凸が形成され
ることで、製織中にタテ糸の断線が発生する。

50

【0005】

そこで、本発明は、耐摩耗性に優れた箄を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の一態様に係る箄は、織機に利用される箄であって、間隔を空けて並んで配置された複数の箄羽と、前記複数の箄羽を支持する支持体とを備え、前記複数の箄羽の各々は、金属製の基材と、前記基材の表面に設けられためっき層と、前記めっき層内に分散された複数の粒子とを備える。

【発明の効果】

【0007】

10

本発明によれば、耐摩耗性に優れた箄を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施の形態に係る箄の斜視図である。

【図2】実施の形態に係る箄の箄羽と、隣り合う箄羽の間に通された金属線とを拡大して示す拡大斜視図である。

【図3】実施の形態に係る箄の箄羽の外観と箄羽の表面の断面構造とを示す図である。

【図4】実施の形態に係る箄羽を摩耗させる摩耗試験装置の構成を示す図である。

【図5】実施の形態に係る摩耗後の箄羽の側面図である。

【図6】実施の形態に係る箄羽のナノダイヤモンド粒子の添加量と摩耗量との関係を示す図である。

20

【図7】実施の形態に係る箄羽のめっき層の厚みと摩耗量との関係を示す図である。

【図8】実施の形態に係る箄羽のめっき層にポリテトラフルオロエチレン（PTFE）粒子を分散させた場合の摩耗量の評価結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下では、本発明の実施の形態に係る箄について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置及び接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本発明を限定する趣旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

30

【0010】

また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。したがって、例えば、各図において縮尺などは必ずしも一致しない。また、各図において、実質的に同一の構成については同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化する。

【0011】

また、本明細書において、平行などの要素間の関係性を示す用語、及び、要素の形状を示す用語、並びに、数値範囲は、厳格な意味のみを表す表現ではなく、実質的に同等な範囲、例えば数%程度の差異をも含むことを意味する表現である。

40

【0012】

（実施の形態）

〔構成〕

まず、本実施の形態に係る箄の構成について、図1～図3を用いて説明する。

【0013】

図1は、本実施の形態に係る箄10の斜視図である。図2は、本実施の形態に係る箄10の箄羽20と、隣り合う箄羽20の間に通された金属線100とを拡大して示す拡大斜視図である。図3は、本実施の形態に係る箄10の箄羽20の外観と箄羽20の表面の断面構造とを示す図である。なお、図3では、箄羽20の表面の断面構造を拡大して示している。

50

【0014】

本実施の形態では、箄10は、織機に利用される。具体的には、箄10は、複数の金属線100の製織を行う織機に利用される。織機は、例えば、複数の金属線100の製織を行うことで、スクリーン印刷用のスクリーンメッシュなどの金属メッシュを製造する。

【0015】

なお、金属線100は、例えば、ステンレス（SUS）、又は、タングステン（W）若しくはタングステン合金からなる細線である。金属線100がタングステン若しくはタングステン合金からなる場合、金属線100の線径 ϕ は、例えば60 μ m以下であり、一例として、13 μ mである。

【0016】

図1に示すように、箄10は、複数の箄羽20と、支持体30とを備える。

【0017】

複数の箄羽20は、間隔を空けて並んで配置されている。複数の箄羽20の各々は、図3に示すように、細長い矩形板状の部材である。複数の箄羽20の各々は、互いに同じ構成を有する。箄羽20の長さLは、例えば50mmであり、奥行きDは、例えば10mmであり、厚みtは、例えば40 μ mである。なお、箄羽20の寸法は一例に過ぎず、これらに限定されない。

【0018】

複数の箄羽20は、箄羽20の厚み方向に並んで、間隔を空けて平行に配置されている。例えば、図2に示すように、複数の箄羽20は、所定の間隔P毎に等間隔で並んで配置されている。隣り合う箄羽20の間に、1本の金属線100が通されている。間隔Pは、例えば15 μ mであるが、これに限らない。間隔Pは、金属線100の線径 ϕ 及び製織後の織物（メッシュ）の目開きなどに応じて適宜定められる。

【0019】

ここで、複数の金属線100は、製織が行われる際に、箄羽20の間で上下方向への移動を繰り返す。なお、上下方向とは、箄羽20の長手方向であり、図3の長さLに沿った方向である。図2に示すように、金属線100と箄羽20との間の隙間は、例えば1 μ mであり、非常に狭い。このため、金属線100の上下方向の移動によって、金属線100と箄羽20とが擦れ合い、箄羽20の摩耗の原因となる。また、金属メッシュの横糸（図示せず）を打ち込む際、あるいは、縦糸の金属線100の送り出しの際にも箄羽20と金属線100とが擦れ合い、箄羽20の磨耗の原因となる。

【0020】

本実施の形態では、図3に示すように、箄羽20は、基材21と、めっき層22と、複数の粒子23とを備える。

【0021】

基材21は、金属製である。具体的には、基材21は、炭素工具鋼鋼材から構成されている。例えば、基材21は、JIS規格で定められるSK120（旧JIS規格のSK2）又はSK105（同、SK3）などから構成されている。あるいは、基材21は、ステンレス、タングステン又はモリブデン（Mo）及びそれらの合金などから構成されていてもよい。

【0022】

基材21は、例えば、所定の板厚（厚みt）、かつ、所定の幅（奥行きD）の細長いリール状の金属帯を、所定の長さ（長さL）毎に切断することで形成される。なお、この切断は、リール状の金属帯の表面にめっき層22を形成した後に行われてもよい。したがって、例えば、切断面である基材21の長手方向の端面には、めっき層22が形成されていなくてもよい。

【0023】

めっき層22は、基材21の表面に設けられている。めっき層22は、基材21の全表面に設けられているが、これに限らない。例えば、めっき層22は、基材21の主面（具体的には、厚み方向に交差する面）のみに設けられていてもよい。めっき層22の厚みは

10

20

30

40

50

、面内において均一であり、例えば $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。

【0024】

めっき層 22 は、例えば、ニッケル (Ni) を主成分として含有する。具体的には、めっき層 22 は、ニッケルから構成される金属めっき層であるが、これに限らない。例えば、めっき層 22 は、ニッケル—リン (Ni—P) 又はニッケル—タングステナーリン (Ni—W—P) の合金めっき層でもよい。あるいは、めっき層 22 は、クロム (Cr) から構成される金属めっき層でもよい。

【0025】

めっき層 22 は、基材 21 (又は、基材 21 の元になるリール状の金属帯) とニッケル板とをめっき液に浸した状態で、基材 21 (又は金属帯) とニッケル板との間に通電することによって形成される。なお、めっき液は、例えば、硫酸ニッケル、塩化ニッケル及びホウ酸を含む液体である。めっき液には、複数の粒子 23 が分散されている。これにより、基材 21 の表面に、複数の粒子 23 が分散されためっき層 22 が形成される。なお、めっき層 22 の形成後に、熱処理を加えてもよい。これにより、箴羽 20 の耐摩耗性を高めることができる。詳細については、図 8 を用いて後で説明する。上記は、電解めっきによる方法の説明であるが、通電しない無電解めっきでも同様にめっきが形成できる。

【0026】

複数の粒子 23 は、めっき層 22 内に分散されている。複数の粒子 23 の平均粒径は、ナノオーダーであり、 $1\text{ }\mu\text{m}$ より小さい。粒子 23 は、例えば、ナノダイヤモンド粒子である。ナノダイヤモンドは、硬度が高く、かつ、摩擦係数が低い。したがって、箴羽 20 の硬度を高め、かつ、箴羽 20 の表面の滑りを良くすることができる。なお、粒子 23 は、セラミックス粒子でもよく、立方晶窒化ホウ素 (CBN) 粒子でもよい。セラミックス粒子としては、例えば、炭化ケイ素 (SiC) 又はアルミナ (Al_2O_3) などの粒子を利用することができる。

【0027】

あるいは、粒子 23 は、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 粒子でもよい。これにより、箴羽 20 の表面の滑りを良くすることができる。めっき層 22 内の PTFE 粒子の濃度は、例えば 25% 以上である。

【0028】

支持体 30 は、複数の箴羽 20 を支持する。本実施の形態では、箴 10 は、2 つの支持体 30 を備え、複数の箴羽 20 の各々の長手方向の両端を支持している。支持体 30 は、例えば、金属製の枠体であるが、木材又は樹脂材料を用いて形成されていてもよい。

【0029】

例えば、支持体 30 には、複数の溝 (図示せず) が間隔 P で並んで設けられている。支持体 30 は、複数の溝の各々に箴羽 20 の上端又は下端が嵌め入れられることにより、複数の箴羽 20 を間隔 P で並べて支持している。なお、支持体 30 による箴羽 20 の支持方法は、特に限定されず、例えば接着剤などを用いて箴羽 20 が支持体 30 に固定されていてもよい。

【0030】

支持体 30 は、例えば、複数の箴羽 20 の間隔 P を調整可能に、箴羽 20 を支持してもよい。また、例えば、複数の箴羽 20 の各々は、個々に取り外し可能であり、交換が可能であってもよい。支持体 30 は、複数の箴羽 20 の各々の長手方向の一方端のみを支持してもよい。つまり、複数の箴羽 20 は、支持体 30 によって櫛歯状に支持されていてもよい。

【0031】

[摩耗試験]

続いて、本実施の形態に係る箴 10 の箴羽 20 の耐摩耗性を評価するための摩耗試験及び試験結果について、図 4～図 8 を用いて説明する。

【0032】

図 4 は、本実施の形態に係る箴羽 20 を摩耗させる摩耗試験装置 90 の構成を示す図で

10

20

30

40

50

ある。図 4 に示すように、摩耗試験装置 90 は、支持台 91 と、巻出しローラー 92 と、巻取りローラー 93 と、タングステン線 94 とを備える。支持台 91 上には、評価対象となる箴羽 20 が載置されて固定される。箴羽 20 には、タングステン線 94 が所定の圧力で押し当てられている。

【0033】

タングステン線 94 は、巻出しローラー 92 と巻取りローラー 93 との間に架け渡されており、巻取りローラー 93 を回転させることで、巻出しローラー 92 から巻取りローラー 93 に向けて走行（スライド移動）する。図 4 には、タングステン線 94 の走行方向を白抜きの矢印で示している。

【0034】

このとき、タングステン線 94 は、支持台 91 上に載置された箴羽 20 に接触しており、箴羽 20 を支持台 91 に押し当てるようにして走行する。タングステン線 94 が箴羽 20 に擦れ合うことで、図 5 に示すように、箴羽 20 の表面には溝 25 が形成される。ここで、図 5 は、本実施の形態に係る摩耗後の箴羽 20 の側面図である。ここでは、溝 25 の深さ W を摩耗量として評価した。

【0035】

評価対象となる箴羽 20 は、基材 21 が S K 1 2 0 から構成され、めっき層 22 がニッケルめっき層である箴羽であって、複数の粒子 23 がナノダイヤモンド（N D）粒子である箴羽 A、及び、複数の粒子 23 が P T F E 粒子である箴羽 B の 2 種類を準備した。以下では、まず、ナノダイヤモンド粒子が分散されためっき層 22 を有する箴羽 A の評価結果について説明する。

【0036】

〔ナノダイヤモンド粒子に関する評価結果〕

図 6 は、本実施の形態に係る箴羽 20 のナノダイヤモンド粒子の添加量と摩耗量との関係を示す図である。図 6 において、横軸はナノダイヤモンド粒子の添加量であり、縦軸は摩耗量、すなわち、図 5 で示す溝 25 の深さ W である。なお、ナノダイヤモンド粒子の添加量は、所定の基準量（1 倍）に対する倍率で表している。

【0037】

ここでは、粒子 23 の添加量が異なるめっき層 22 を表面に形成した基材 21（又は、基材 21 の元になるリール状の金属帯）を 2 枚ずつ準備し、各々の摩耗量を測定した結果をプロットしている。めっき層 22 の厚みはいずれも $1\ \mu\text{m}$ である。また、比較として、めっき層 22 を形成していない基材 21 に対しても摩耗試験を行い、その摩耗量も図示している。

【0038】

図 6 に示すように、めっき層 22 を形成していない場合に比べて、摩耗量が約半分に減っていることが確認された。また、ナノダイヤモンド粒子の添加量と摩耗量とに、強い関係性は確認されなかった。

【0039】

以上のことから、めっき層 22 に粒子 23 としてナノダイヤモンド粒子を分散させることで、箴羽 20 の耐摩耗性を高めることができることが分かる。

【0040】

図 7 は、本実施の形態に係る箴羽 20 のめっき層 22 の厚みと摩耗量との関係を示す図である。図 7 において、横軸はめっき層 22 の厚みであり、縦軸は摩耗量である。めっき層 22 に分散させたナノダイヤモンド粒子の添加量は、所定の基準量である。

【0041】

ここでは、図 6 の場合と同様に、粒子 23 の添加量が異なるめっき層 22 を表面に形成した基材 21（又は、基材 21 の元になるリール状の金属帯）を 2 枚ずつ準備し、各々の摩耗量を測定した結果をプロットしている。また、比較として、めっき層 22 を形成していない基材 21 に対しても摩耗試験を行い、その摩耗量も図示している。

【0042】

10

20

30

40

50

図 7 に示すように、めっき層 2 2 の厚みが大きくなる程、摩耗量が減少していることが分かる。例えば、めっき層 2 2 の厚みが $1\ \mu\text{m}$ の場合よりも、 $3\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ の場合の方が、摩耗量が約 3 分の 1 に減少している。

【0043】

なお、めっき層 2 2 の厚みが $3\ \mu\text{m}$ 以上の場合、摩耗量は略一定である。このため、めっき層 2 2 を $5\ \mu\text{m}$ よりも大きくしたとしても、摩耗量は略一定になると思われる。一方で、めっき層 2 2 が分厚くなった場合、めっき層 2 2 自体の剥離の発生が考えられる。したがって、めっき層 2 2 の厚みは、例えば $5\ \mu\text{m}$ 以下とすることで、めっき層 2 2 の固着性を高めつつ、箴羽 2 0 の耐摩耗性を高めることができる。

【0044】

また、このとき、箴羽 2 0 の摩耗に用いたタングステン線 9 4 の表面を顕微鏡にて観察し、かつ、表面粗さ R_a の測定を行った。摩耗に用いる前のタングステン線 9 4 の表面粗さ R_a が $0.14\ \mu\text{m}$ であったのに対して、箴羽 2 0 を摩耗させた後のタングステン線 9 4 の表面粗さ R_a も $0.14\ \mu\text{m}$ であった。つまり、箴羽 2 0 の耐摩耗性が高められているにも関わらず、タングステン線 9 4 への影響がないことが分かる。

【0045】

したがって、本実施の形態に係る箴羽 2 0 を備える箴 1 0 を用いて、タングステンからなる金属線 1 0 0 の製織を行ったとしても、金属線 1 0 0 の表面性に影響を与えない。このため、製織時の金属線 1 0 0 の断線などの発生を抑制することができる。

【0046】

[PTFE 粒子に関する評価結果]

次に、PTFE 粒子が分散されためっき層 2 2 を有する箴羽 B の評価結果について説明する。図 8 は、本実施の形態に係る箴羽 2 0 のめっき層 2 2 に PTFE 粒子を分散させた場合の摩耗量の評価結果を示す図である。

【0047】

図 8 では、めっき層 2 2 内における PTFE 粒子の濃度（具体的には、質量濃度）が 25 % の場合と 30 % の場合とを示している。また、めっき層 2 2 の形成後に熱処理を行った場合の時間と摩耗量との関係を示している。

【0048】

図 8 に示すように、25 % の添加量で PTFE 粒子が分散されためっき層 2 2 を形成した後、熱処理を行わなかった場合、めっき層 2 2 を形成していない場合よりも、摩耗量が大きくなっていることが分かる。一方で、熱処理を加えることで、摩耗量が減少している。特に、PTFE 粒子の濃度によらず、熱処理時間が 10 分の場合には、摩耗量が低くなっている。熱処理時間が長すぎる場合（例えば 60 分）は、めっき層 2 2 を形成していない場合と摩耗量が略同じになっている。このため、熱処理時間は、60 分より短い方がよいことが分かる。

【0049】

以上のように、PTFE 粒子を分散させためっき層 2 2 を形成した後、短時間の熱処理を行うことで、箴羽 2 0 の耐摩耗性を高めることができることが分かる。なお、ナノダイヤモンド粒子と PTFE 粒子を混在させても構わない。

【0050】

[効果など]

以上のように、本実施の形態に係る箴 1 0 は、織機に利用される箴であって、間隔を空けて並んで配置された複数の箴羽 2 0 と、複数の箴羽 2 0 を支持する支持体 3 0 とを備え、複数の箴羽 2 0 の各々は、金属製の基材 2 1 と、基材 2 1 の表面に設けられためっき層 2 2 と、めっき層 2 2 内に分散された複数の粒子 2 3 とを備える。

【0051】

このように、複数の粒子 2 3 が分散されためっき層 2 2 が表面に形成されているので、箴羽 2 0 の表面には、粒子 2 3 の影響によって固体潤滑性が付与される。箴羽 2 0 の表面の滑りが良くなるので、箴羽 2 0 の耐摩耗性が高められる。これにより、本実施の形態に

10

20

30

40

50

よれば、耐摩耗性に優れた箎10を提供することができる。

【0052】

また、例えば、複数の粒子23の各々は、ポリテトラフルオロエチレンからなる。

【0053】

これにより、PTFEは摩擦係数が低く、非粘着性を有する材料であるので、箎羽20の表面の滑りを良くすることができる。したがって、金属線100と箎羽20とが擦れ合ったとしても、金属線100の滑りが良くなり、摩耗量が減少する。よって、箎羽20の耐摩耗性を高めることができる。

【0054】

また、例えば、めっき層22内の複数の粒子23の濃度は、25%以上である。

10

【0055】

これにより、図8で示したように、箎羽20の耐摩耗性を高めることができる。

【0056】

また、例えば、複数の粒子23の各々は、ナノダイヤモンド粒子、セラミックス粒子、又は、立方晶窒化ホウ素粒子であってもよい。

【0057】

これにより、ナノダイヤモンド粒子、セラミックス粒子又はCBN粒子は、硬度が高く、かつ、摩擦係数が低いので、箎羽20の表面の滑りを良くすることができる。このため、箎羽20の耐摩耗性を高めることができる。

【0058】

20

また、例えば、めっき層22は、ニッケルを主成分として含有している。

【0059】

これにより、例えば、基材21が炭素工具鋼鋼材から形成されている場合に、基材21とめっき層22との密着性が良い。したがって、めっき層22の剥離が抑制されるので、箎羽20の信頼性を高めることができる。

【0060】

また、例えば、めっき層22の厚みは、1μm以上5μm以下である。

【0061】

これにより、図7で示したように、箎羽20の耐摩耗性を高めることができる。

【0062】

30

また、例えば、基材21は、炭素工具鋼鋼材から構成されている。

【0063】

これにより、炭素工具鋼鋼材は硬度が高いので、基材21自体の変形などを抑制することができる。したがって、箎羽20が変形しにくくなるので、製織時の金属線100の断線の発生を抑制することができる。

【0064】

また、例えば、箎10は、複数の金属線100の製織を行う織機に利用される。

【0065】

これにより、高硬度の金属線100の製織では摩耗が激しくなるので、耐摩耗性に優れた箎10を利用することで、箎10を長期間使用することができる。このため、箎10のメンテナンス頻度を少なくすることができる。

40

【0066】

(その他)

以上、本発明に係る箎について、上記の実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。

【0067】

例えば、上記の実施の形態では、箎10は、金属線100の製織を行う織機に利用する例を示したが、これに限らない。箎10は、化学繊維又は自然繊維を原糸として製織を行う織機に利用されてもよい。

【0068】

50

また、例えば、粒子23の例として、P T F E粒子、ナノダイヤモンド粒子、セラミックス粒子又はC B N粒子を挙げたが、これに限らない。これらと同等の摩擦係数及び硬さを有する粒子を利用してもよい。

【0069】

その他、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態や、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

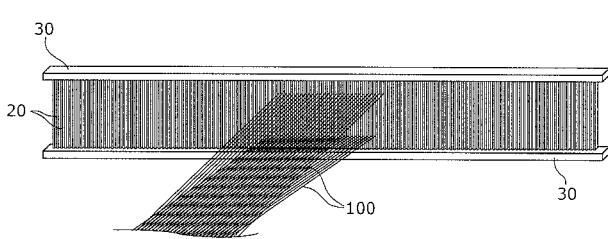
【符号の説明】

【0070】

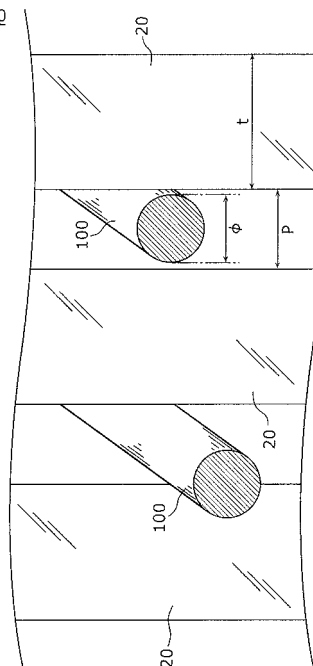
- 10 箴
- 20 箴羽
- 21 基材
- 22 めっき層
- 23 粒子
- 30 支持体
- 100 金属線

10

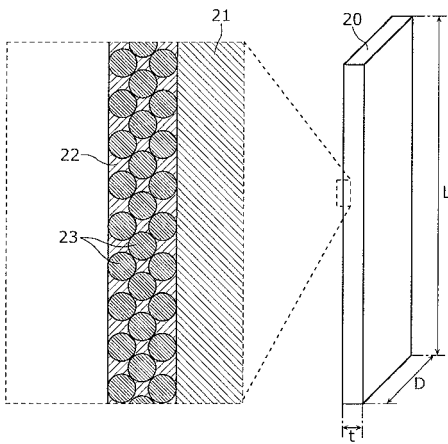
【図1】



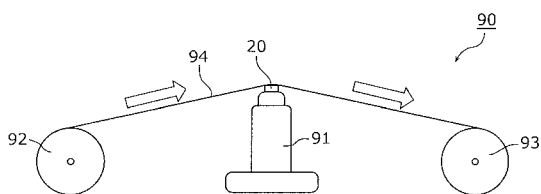
【図2】



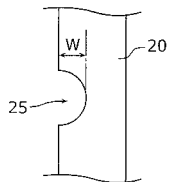
【図 3】



【図 4】



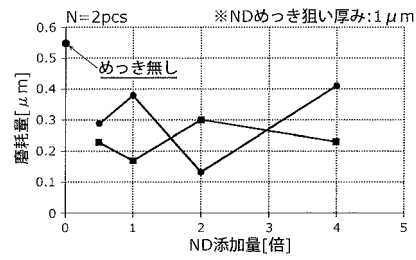
【図 5】



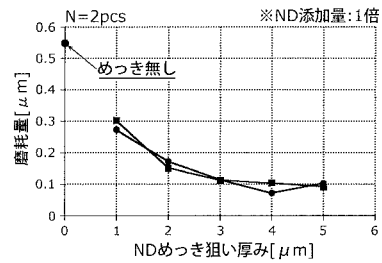
【図 8】

サンプル	PTFE 濃度	熱処理			磨耗量 [μm]
		有無	温度 [$^{\circ}\text{C}$]	時間 [min]	
めっきなし	—	—	—	—	0.65
めっき有り	25%	有	300	無	0.88
				5	0.55
				10	0.36
				30	0.46
				60	0.64
	30%	有	300	10	0.41

【図 6】



【図 7】



【手続補正書】

【提出日】平成29年8月14日(2017.8.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

織機に利用される筈であって、
間隔を空けて並んで配置された複数の筈羽と、
前記複数の筈羽を支持する支持体とを備え、
前記複数の筈羽の各々は、
金属製の基材と、
前記基材の表面に設けられためっき層と、
前記めっき層内に分散された複数の粒子とを備え、
前記めっき層の厚みは、3 μm以上5 μm以下である
筈。

【請求項 2】

前記複数の粒子の各々は、ポリテトラフルオロエチレンからなる
請求項 1 に記載の筈。

【請求項 3】

前記めっき層内の前記複数の粒子の濃度は、25%以上である
請求項 2 に記載の筈。

【請求項 4】

前記複数の粒子の各々は、ナノダイヤモンド粒子、セラミックス粒子、又は、立方晶窒
化ホウ素粒子である
請求項 1 に記載の筈。

【請求項 5】

前記めっき層は、ニッケルを主成分として含有している
請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の筈。

【請求項 6】

前記基材は、炭素工具鋼鋼材から構成されている
請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の筈。

【請求項 7】

前記筈は、複数の金属線の製織を行う前記織機に利用される
請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の筈。

フロントページの続き

- (72)発明者 金田 賢志
大阪府高槻市幸町1番1号 パナソニックライティングデバイス株式会社内
- (72)発明者 末永 利春
大阪府高槻市幸町1番1号 パナソニックライティングデバイス株式会社内
- (72)発明者 若宮 彰人
大阪府高槻市幸町1番1号 パナソニックライティングデバイス株式会社内
- Fターム(参考) 4L050 CC17 CD01 CD08 CD09