

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4613199号
(P4613199)

(45) 発行日 平成23年1月12日(2011.1.12)

(24) 登録日 平成22年10月22日(2010.10.22)

(51) Int.Cl.	F 1	
DO2G 3/12 (2006.01)	DO2G 3/12	
DO2G 3/04 (2006.01)	DO2G 3/04	
DO2G 3/38 (2006.01)	DO2G 3/38	
DO1F 9/08 (2006.01)	DO1F 9/08	D
DO1F 8/18 (2006.01)	DO1F 8/18	

請求項の数 26 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-337754 (P2007-337754)	(73) 特許権者	508002357
(22) 出願日	平成19年12月27日(2007.12.27)		韓国生産技術研究院
(65) 公開番号	特開2008-184727 (P2008-184727A)		大韓民国忠南天安市笠場面虹泉理36-3
(43) 公開日	平成20年8月14日(2008.8.14)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成19年12月27日(2007.12.27)		弁理士 志賀 正武
(31) 優先権主張番号	10-2007-0008883	(74) 代理人	100089037
(32) 優先日	平成19年1月29日(2007.1.29)		弁理士 渡邊 隆
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉
		(72) 発明者	鄭 起守
			大韓民国京畿道高陽市一山區一山洞106 6 後谷マウルアパート406-202

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル糸の製造方法、製造装置及びこれによって製造されたデジタル糸

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハイブリッド金属棒を製造するハイブリッド金属棒製造段階と、
前記ハイブリッド金属棒を引抜する引抜段階と、
前記引抜されたハイブリッド金属棒からマイクロフィラメントを生産するマイクロフィラメント生産段階と、
複数の前記マイクロフィラメントを供給するマイクロフィラメント供給段階と、
前記マイクロフィラメントを加熱して柔軟化するマイクロフィラメント柔軟化段階と、
前記柔軟化されたマイクロフィラメントをドラフティング及びカッティングして一定長さのスライバーを形成するスライバー形成段階と、
前記スライバーを延伸及び加撚して紡績糸を形成する紡績糸形成段階と、
前記紡績糸をボビンに巻取する巻取段階と、
前記紡績糸を前記ボビンから解きながら、電磁波遮蔽樹脂をコーティングする電磁波遮蔽樹脂コーティング段階と、
前記紡績糸を乾燥する乾燥段階と、
前記紡績糸を繊維糸でカバーリングする繊維糸カバーリング段階とを含んでなることを特徴とするハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル糸の製造方法。

【請求項2】

前記ハイブリッド金属棒製造段階の前記ハイブリッド金属棒は、金、銀、黄銅、銅、アルミニウム、柱石、ステンレス、鉄、銅合金、銀合金、金合金、ステンレス合金及び柱石

合金の群から一つ以上を選択して製造されることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

【請求項 3】

前記ハイブリッド金属棒製造段階は、一つの金属材料が選択された鋳物で第 1 金属部が形成され、引き続き前記第 1 金属部の表面が他の金属材料で覆われて第 2 金属部が形成されてハイブリッド金属棒に製造されることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

【請求項 4】

前記ハイブリッド金属棒は、直径が 10 ~ 30 mm であることを特徴とする請求項 3 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

10

【請求項 5】

前記ハイブリッド金属棒は、第 1 金属部が銅、黄銅または銅合金からなり、第 2 金属部が銀または銀合金からなることを特徴とする請求項 3 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

【請求項 6】

前記引抜段階は、入口の直径に比べて出口の直径が相対的に小さなノズルが備えられ、前記ハイブリッド金属棒が前記ノズルを通過してなることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

【請求項 7】

前記ノズルの出口直径に対比して入口直径は、1.1 ~ 3.5 倍であることを特徴とする請求項 6 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

20

【請求項 8】

前記マイクロフィラメント生産段階は、直径が 10 ~ 30 mm であるハイブリッド金属棒を加熱して柔軟性を向上させ、延伸抵抗を低減させる段階、及び前記ハイブリッド金属棒がノズルを通過しながら、延伸されるようにして直径が 1 ~ 30 μ m のマイクロフィラメントを作る段階からなり、

前記マイクロフィラメント供給段階は、前記マイクロフィラメントを 3 ~ 10 本の束で供給してなることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

【請求項 9】

前記スライバー形成段階と前記紡績系形成段階との間には、前記スライバー形成段階によって生成された複数のスライバーを共にダブリング及びドラフティングすることで、前記スライバーの均一度を向上させる均一度向上段階がさらに含まれることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

30

【請求項 10】

前記スライバー形成段階は、ドラフティング過程に発生できるマイクロフィラメントのスリップを防止するためのスリップ防止段階がさらに含まれることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

【請求項 11】

前記紡績系形成段階は、前記スライバーを延伸する前に、前記スライバー内部に添加液を浸透させた後に表面に残留している添加液を乾燥させる段階がさらに含まれることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

40

【請求項 12】

前記添加液は、界面活性剤を含んでなることを特徴とする請求項 11 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

【請求項 13】

前記電磁波遮蔽樹脂コーティング段階は、1 ~ 10 本の紡績系に 10 ~ 50 μ m の厚さの絶縁樹脂をコーティングしてなることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

50

【請求項 14】

前記電磁波遮蔽樹脂の表面を再び紡績糸ですきまなく包み込んだ後、絶縁樹脂を再びコーティングする段階がさらに含まれることを特徴とする請求項 1 または請求項 13 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

【請求項 15】

前記繊維系カバーリング段階は、前記電磁波遮蔽樹脂の表面を染められた糸で包み込んでなることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

【請求項 16】

前記繊維系カバーリング段階は、前記電磁波遮蔽樹脂の表面を天然繊維または合成繊維で包み込んでなることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法。

10

【請求項 17】

請求項 1 から請求項 16 のいずれかに記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法によって製造された情報通信用デジタル系。

【請求項 18】

第 1 金属部と前記第 1 金属部の表面を包み込む他の材質の第 2 金属部からなるハイブリッド金属棒を延伸して複数のマイクロフィラメントを製造するノズルと、

複数のマイクロフィラメントを供給する供給ローラーと、

前記マイクロフィラメントを加熱して柔軟化する加熱部と、

20

前記柔軟化されたマイクロフィラメントをドラフティング及びカッティングして一定長さのスライバーを作るストレッチローラーと、

前記スライバーを延伸及び加撚して紡績糸を製造する精紡部と、

前記紡績糸を巻取る巻取部と、

前記紡績糸を巻取部から解きながら、防水物質及び電磁波遮蔽材を薄膜コーティングする薄膜コーティング部と、

前記薄膜コーティングされた紡績糸を乾燥させる乾燥部及び、

前記紡績糸を繊維系でカバーリングするカバーリング部とを含んでなることを特徴とするハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造装置。

【請求項 19】

30

前記ストレッチローラーと前記精紡部との間に、ダブルリング及びドラフティングを介して前記スライバーの均一度を高めるための練條部がさらに設けられることを特徴とする請求項 18 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造装置。

【請求項 20】

前記ストレッチローラーの両側には、前記マイクロフィラメントのドラフティング過程中から発生できるマイクロフィラメントのスリップを防止するためのスリップ防止ローラーがさらに設けられることを特徴とする請求項 18 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造装置。

【請求項 21】

40

前記精紡部の上端には、添加液を前記スライバーに浸透させた後に表面に残留している添加液が乾燥されるようにする添加液供給部がさらに設けられることを特徴とする請求項 18 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造装置。

【請求項 22】

ハイブリッド金属棒を製造するハイブリッド金属棒製造段階と、

前記ハイブリッド金属棒を引抜する引抜段階と、

前記引抜されたハイブリッド金属棒からマイクロフィラメントを生産するマイクロフィラメント生産段階と、

複数のマイクロフィラメントを供給するマイクロフィラメント供給段階と、

前記マイクロフィラメントを加熱して柔軟化するマイクロフィラメント柔軟化段階と、

前記柔軟化されたマイクロフィラメントを集束するマイクロフィラメント集束段階と、

50

前記集束されたマイクロフィラメントに捻りを加えてマイクロフィラメント糸を製造するマイクロフィラメント糸製造段階と、

前記マイクロフィラメント糸をボビンに巻取する巻取段階と、

前記マイクロフィラメント糸をボビンから解きながら、防水物質及び電磁波遮蔽材を薄膜コーティングする電磁波遮蔽樹脂コーティング段階と、

前記薄膜コーティングされたマイクロフィラメント糸を乾燥する乾燥段階及び、

前記薄膜コーティングされたマイクロフィラメント糸を繊維系でカバーリングする繊維系カバーリング段階とを含んでなることを特徴とするハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル糸の製造方法。

【請求項 2 3】

前記繊維系カバーリング段階は、薄膜コーティングされたマイクロフィラメント糸を染められた糸でカバーリングしてなることを特徴とする請求項 2 2 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル糸の製造方法。

【請求項 2 4】

前記繊維系カバーリング段階は、薄膜コーティングされたマイクロフィラメント糸を天然繊維または合成繊維でカバーリングしてなることを特徴とする請求項 2 2 に記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル糸の製造方法。

【請求項 2 5】

請求項 2 2 から請求項 2 4 のいずれかに記載のハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル糸の製造方法に製造された情報通信用デジタル糸。

【請求項 2 6】

第 1 金属部と前記第 1 金属部との表面を包み込む他の材質の第 2 金属部からなるハイブリッド金属棒を延伸して複数のマイクロフィラメントを製造するノズルと、

複数のマイクロフィラメントを供給する供給ローラーと、

前記マイクロフィラメントを加熱して柔軟化する加熱部と、

前記柔軟化されたマイクロフィラメントを集める集束部と、

前記集束されたマイクロフィラメントに捻りを加えてマイクロフィラメント糸になるようにする回転部と、

前記マイクロフィラメント糸をボビンに巻取する巻取部と、

前記マイクロフィラメント糸を巻取部から解きながら、防水物質及び電磁波遮蔽材を薄膜コーティングする薄膜コーティング部と、

前記薄膜コーティングされたマイクロフィラメント糸を乾燥させる乾燥部及び、

前記マイクロフィラメント糸を繊維系でカバーリングするカバーリング部とを含んでなることを特徴とするハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル糸の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル糸の製造方法、製造装置及びこれによって製造されたデジタル糸に関し、より詳しくは、ネットワークに接続してリアルタイムで情報を取り交わすことができるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル糸の製造方法、製造装置及びこれによって製造されたデジタル糸に関する。尚、本研究は、情報通信部及び情報通信研究振興院の IT 新成長動力核心技術事業の一環として行われたものである。

【背景技術】

【0002】

本発明に記載の“デジタル糸”は、情報が伝達できるように電子の移動が可能でありながら、製織（糸を材料にして布を編み）または編織（糸で編み物のように編むこと）が可能であり、衣服を作ることができる糸を意味することとして、デジタル糸からなる製織物または編織物は電子製品の基板とともに電子モジュールを連結させる回路の役割をしてデータ転送が可能である。“ユビキタス時代”には、人間がどこにいても人間中心の環境が具

10

20

30

40

50

現され、このためにいつでもどこでもリアルタイムでネットワークに接続して必要な情報を取り交わさなければならない。このような通信機能は、人間が着用しているデジタルゲーム（digital garment）によって、人間が意識しても無意識であっても周りに散在しているコンピュータ装置とリアルタイムでネットワークと接続して遂行できるようになる。

【0003】

何よりユビキタス時代には、誰も理解しやすいように目を通じて確認することができる映像中心のメッセージが転送される。このために転送されるデータの容量が大きくなって高速にデータを処理することができる機能が非常に重要な役割をするようになる。デジタルゲームの内部でも高速にデータを処理することができる機能と、このように処理したデータを周りのコンピュータ装置とリアルタイムで途切れなく（seamless）連結することができる高速通信機能と無線通信機能が重要な役割をするようになる。

10

【0004】

このように高速でコンピュータ機能が可能な衣服を製造するために用いられる材料は、衣服として着して用いる場合、反復的な曲げ現象にもかかわらず、途切れなく高速通信が可能でなければならない。通信が可能な素材としては、伝導性高分子と伝導性の高い金属がある。伝導性高分子は、電気抵抗が高くて発熱現象とともに電力消費が高くなるので、デジタルゲームの通信用としては不適合である。高速通信が可能なデジタル糸を製作するために核心素材として電気伝導性の高い金属を引抜してマイクロフィラメントで製作して用いることができる。ここに用いられるマイクロフィラメントは、非常に細い金属線（fine metal micro-wire）をいう。

20

【0005】

ところが、マイクロフィラメントで従来の方法にしたがってデジタル糸を製造する場合には、金属の高い剛性（強性）及び脆性によって工程中に金属が切断されて製造効率が著しく低下し、結局には製造原価が高くなる問題がある。また、製造された糸を利用して製織及び編織をする場合にも工程中に糸が易しく切断されるなどの製織及び編織効率が良くない。また、製織及び編織で製作された織物で衣服を製作しても衣服のうちヒジ部位のように繰り返して曲げられる部位の切断現象がひどく現われて情報通信機能が喪失されやすく、また金属の特性上として洗濯が非常に難しい問題点がある。よって、このような問題点を解決した新しいデジタル糸の製造方法が切実に要求されている。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、従来の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、高速通信が可能なようにハイブリッド金属を用いてマイクロフィラメントを製作し、上記マイクロフィラメントを用いてデジタル糸を製造する方法を提供することにある。

【0007】

本発明の他の目的は、マイクロフィラメントを絶縁樹脂にコーティングして通信性能を向上させたデジタル糸の製造方法、製造装置及びこれによって製造されたデジタル糸を提供することにある。

40

【0008】

本発明のまた他の目的は、デジタル糸の強伸度及び摩擦特性を改善して糸切れ現象を減少させたデジタル糸の製造方法、製造装置及びこれによって製造されたデジタル糸を提供することにある。

【0009】

本発明のまた他の目的は、簡単な工程を介して大量生産することができる経済的なデジタル糸の製造方法、製造装置及びこれによって製造されたデジタル糸を提供することにある。

【0010】

本発明のまた他の目的は、衣服に製作した場合にもヒジ部位のように繰り返して曲げら

50

れる部分が易しく切断せず、繰り返して洗濯しても情報通信用として用いることができるデジタル系の製造方法、製造装置及びこれによって製造されたデジタル系を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述の目的を達成するための本発明によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法は、ハイブリッド金属棒を製造するハイブリッド金属棒製造段階と、上記ハイブリッド金属棒を引抜く引抜き段階と、上記引抜かれたハイブリッド金属棒からマイクロフィラメントを生産するマイクロフィラメント生産段階と、上記マイクロフィラメントを複数の筋に編んで供給するマイクロフィラメント供給段階と、上記マイクロフィラメントを加熱して柔軟化するマイクロフィラメント柔軟化段階と、上記柔軟化されたマイクロフィラメントをドラフティング及びカッティングして一定長さのスライバーを形成するスライバー形成段階と、上記スライバーを延伸及び加撚して紡績糸を形成する紡績糸形成段階と、上記紡績糸をポビンに巻取する巻取段階と、上記紡績糸を上記ポビンから解きながら電磁波遮蔽樹脂をコーティングする電磁波遮蔽樹脂コーティング段階と、上記紡績糸を乾燥する乾燥段階と、上記紡績糸を繊維系でカバーリングする繊維系カバーリング段階とを含む。

10

【0012】

また、上述の目的を達成するために本発明は、上記のような方法で製造された情報通信用デジタル系を含む。

20

【0013】

また、上述の目的を達成するための本発明によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造装置は、第1金属部と上記第1金属部の表面を包み込む他の材質の第2金属部からなるハイブリッド金属棒を延伸して複数のマイクロフィラメントを製造するノズルと、複数のマイクロフィラメントを供給する供給ローラーと、上記マイクロフィラメントを加熱して柔軟化する加熱部と、上記柔軟化されたマイクロフィラメントをドラフティング及びカッティングして一定長さのスライバーを製作するストレッチローラーと、上記スライバーを延伸及び加撚して紡績糸を製造する精紡部と、上記紡績糸を巻取する巻取部と、上記紡績糸を巻取部から解きながら防水物質及び電磁波遮蔽材を薄膜コーティングする薄膜コーティング部と、上記薄膜コーティングされた紡績糸を乾燥させる乾燥部と、上記紡績糸を繊維系にカバーリングするカバーリング部とを含む。

30

【0014】

また、上述の目的を達成するための本発明によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法は、ハイブリッド金属棒を製造するハイブリッド金属棒製造段階と、上記ハイブリッド金属棒を引抜する引抜き段階と、上記引抜されたハイブリッド金属棒からマイクロフィラメントを生産するマイクロフィラメント生産段階と、複数のマイクロフィラメントを供給するマイクロフィラメント供給段階と、上記マイクロフィラメントを加熱して柔軟化するマイクロフィラメント柔軟化段階と、上記柔軟化されたマイクロフィラメントを集束するマイクロフィラメント集束段階と、上記集束されたマイクロフィラメントに捻りを加えてマイクロフィラメント糸を製造するマイクロフィラメント糸製造段階と、上記マイクロフィラメント糸をポビンに巻取する巻取段階と、上記マイクロフィラメント糸をポビンから解きながら防水物質及び電磁波遮蔽材を薄膜コーティングする電磁波遮蔽樹脂コーティング段階と、上記薄膜コーティングされたマイクロフィラメント糸を乾燥する乾燥段階と、上記薄膜コーティングされたマイクロフィラメント糸を繊維系にカバーリングする繊維系カバーリング段階とを含む。

40

【0015】

また、上述の目的を達成するために本発明は、上記のような方法で製造された情報通信用デジタル系を含む。

【0016】

また、上述の目的を達成するための本発明によるハイブリッド金属を用いた高速情報通

50

信用デジタル系の製造装置は、第1金属部と上記第1金属部の表面を包み込む他の材質の第2金属部からなるハイブリッド金属棒を延伸して複数のマイクロフィラメントを製造するノズルと、複数のマイクロフィラメントを供給する供給ローラーと、上記マイクロフィラメントを加熱して柔軟化する加熱部と、上記柔軟化されたマイクロフィラメントを集める集束部と、上記集束されたマイクロフィラメントに捻りを加えてマイクロフィラメント系になるようにする回転部と、上記マイクロフィラメント系をポピンに巻取する巻取部と、上記マイクロフィラメント系を巻取部から解きながら防水物質及び電磁波遮蔽材を薄膜コーティングする薄膜コーティング部と、上記薄膜コーティングされたマイクロフィラメント系を乾燥させる乾燥部と、上記マイクロフィラメント系を繊維系でカバーリングするカバーリング部とを含む。

10

【発明の効果】**【0017】**

本発明によるマイクロフィラメントを用いたデジタル系の製造方法は、マイクロフィラメントを用いた通常の紡績系製造過程から発生することができるフィラメントまたは紡績系の切断現象を著しく減少させて生産性を向上させることと共に製造原価を節減することができる。

【0018】

また、本発明のマイクロフィラメントを用いたデジタル系の製造方法は、デジタル系の製造中に添加液を供給することで、紡績系の強伸度及び摩擦特性が改善して凝集力が向上され、断面積を最小化させる細系の生産が可能のみならず、編成または製織のような後工程での糸切れ現象を減少させることができるデジタル系を製造することができる。

20

【0019】

また、本発明のマイクロフィラメントを用いたデジタル系の製造方法は、電磁波遮蔽材及び防水物質にコーティングすることで、ウェアラブルコンピューターで身体に着する場合に電磁波から保護するのみならず、異物によって汚染された場合に洗濯が可能である。

【0020】

また、本発明のマイクロフィラメントを用いたデジタル系の製造方法によって製造されたデジタル系は、一般繊維系が外郭を取り囲んでいるため、編成または製織のような後工程での摩擦による糸切れ現象をなくし、カバーリング系として染色系を用いることで、様々な色を有するデジタル系を生産することができる。

30

【0021】

また、本発明のマイクロフィラメントを用いたデジタル系の製造方法は、スライバーの製造及びスライバーの延伸と加撚という複雑な工程を省略することができることで、より簡便で経済的にデジタル系を大量生産することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】**【0022】**

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。

【0023】

図1には、本発明の一実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法が示されている。図2及び図3には、本発明によるデジタル系の製造のためのハイブリッド金属の構造が示されている。また、図4には、本発明によるデジタル系の製造時に利用されたノズルの構造が示されている。また、図5及び図6には、本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の構造が示されている。

40

【0024】

以下、図1、図2、図3及び図4を参照してハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法を説明する。

【0025】

図1に示すように、本発明によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法は、ハイブリッド金属棒製造段階S1、引抜段階S2、マイクロフィラメント

50

生産段階 S 3、マイクロフィラメント供給段階 S 4、マイクロフィラメント柔軟化段階 S 5、スライバ形成段階 S 6、紡績糸形成段階 S 7、巻取段階 S 8、電磁波遮蔽樹脂コーティング段階 S 9、乾燥段階 S 10、繊維系カバーリング段階 S 11 とを含む。

【 0 0 2 6 】

先に、上記ハイブリッド金属棒製造段階 S 1 では、一定長さ及び一定直径のハイブリッド金属棒を製造する。このようなハイブリッド金属棒は、金、銀、黄銅、銅、アルミニウム、柱石、ステンレス、鉄、銅合金、銀合金、金合金、ステンレス合金、柱石合金及びその等価物からなる群から一つ以上が選択されて製造することができる。

【 0 0 2 7 】

一例として、図 2 に示すように、ハイブリッド金属棒 1 0 0 は、上述の材料のうち一つの金属材料が選択されて鋳物によって形成された、断面がほぼ円型の第 1 金属部 1 0 1 と、上記第 1 金属部 1 0 1 の表面を上述の材料のうち、第 1 金属部とは別の金属材料で覆って形成された、断面がほぼ円型の第 2 金属部 1 0 2 からなることができる。上記第 1 金属部 1 0 1 は、電気抵抗が小さく、繰り返して曲げる際に弾性回復力が高い銅、黄銅、銅合金及びその等価物に形成されることが好ましいが、ここでその材質が限定されるものではない。また、上記第 2 金属部 1 0 2 は、高速通信用として用いるために伝導性が相対的に優れた銀、銀合金及びその等価物に形成されることが好ましいが、ここでその材質が限定されるものではない。また、このような二つの材質で構成されたハイブリッド金属棒 1 0 0 は、今後、容易なるマイクロフィラメントの製造のために直径がほぼ 1 0 ~ 3 0 mm であることができるが、このような直径で本発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 8 】

また、図 3 に示すように、ハイブリッド金属棒 1 1 0 は、上述の材料中のうち一つの金属材料が選択されて鋳物に形成よってされた、断面がほぼ円型の第 1 金属部 1 1 1 と、上記第 1 金属部 1 1 1 の表面を上述の材料のうち、第 1 金属部とは別の金属材料で覆って形成された、断面がほぼ円型の第 2 金属部 1 1 2 と、上記第 2 金属部 1 1 2 の表面を上述の材料のうち更に別の金属材料で覆って形成された、断面がほぼ円型の第 3 金属部 1 1 3 からなることができる。ここで、上記第 3 金属部 1 1 3 は、高速通信用として用いるために相対的に伝導性の優れた金、金合金及びその等価物に形成されることが好ましいが、ここでその材質が限定されるものではない。

【 0 0 2 9 】

また、上記引抜段階 S 2 では、上記ハイブリッド金属棒 1 0 0 (ハイブリッド金属棒 1 1 0 も可能であるが、以下ではハイブリッド金属棒 1 0 0 を基準にして説明する)の直径がさらに小さくなるようにノズル 1 2 0 を利用して上記ハイブリッド金属棒 1 0 0 を引抜く。

【 0 0 3 0 】

一例として、図 4 に示すように、上記ノズル 1 2 0 は、入口 1 2 1 の直径と出口 1 2 3 の直径に差があるものを備える。このようなノズル 1 2 0 に上記ハイブリッド金属棒 1 0 0 が強制的に通過されるようにすることで、上記ハイブリッド金属棒 1 0 0 の直径が上記ノズル 1 2 0 の出口 1 2 3 の直径と等しくなる。ここで、上記ノズル 1 2 0 の出口に対比して入口の割合は、ハイブリッド金属の延伸性と関係があり、延伸性が良いハイブリッド金属棒はノズルの出口に対比して入口の割合が高くても良い。上記ノズル 1 2 0 の出口に対比して入口の割合は、ほぼ 1 . 1 ~ 3 . 5 倍程度であることができるが、好ましくはほぼ 1 . 1 ~ 1 . 5 倍程度が良い。ノズルの出口に対比して入口の割合が 1 . 1 倍未満であれば、生産性が低下し、1 . 5 倍を超過すると頻繁な切断現象によって生産単価が高くなる。

【 0 0 3 1 】

引き継いで、上記マイクロフィラメント生産段階 S 3 では、直径がほぼ 1 0 ~ 3 0 mm であるハイブリッド金属棒 1 0 0 を一定割合で延伸させて直径がほぼ 1 ~ 3 0 μ m である複数のマイクロフィラメントを生産する。すなわち、複数のマイクロフィラメントを複数の筋で縛って引抜く。このためにハイブリッド金属棒 1 0 0 をノズルに通過させる前に高

10

20

30

40

50

温の加熱管を通過させて柔軟性の向上とともに延伸抵抗性を低下させる。ここで、上記加熱管は、ほぼ300～1,200の温度を維持するが、金属素材と延伸比によって温度の範囲を変更することができる。上記マイクロフィラメントは、直径が1,000μm以下になると、延伸過程で張力を受けて易しく切れることがあり、一本ずつ延伸する場合、生産性が低下する。したがって、ほぼ3～10筋のマイクロフィラメントを接着剤を用いてお互いに縛って束(bundle)としてともに延伸することが良いが、好ましくはほぼ7筋のマイクロフィラメントが適当である。また、マイクロフィラメントを所望の直径に延伸するためには、加熱段階、延伸段階、束で縛る段階をほぼ30～200回程度に繰り返して行うが、金属の延伸性と高速通信のために表面処理水準を高めようとする場合、50回以上繰り返して行うこともできる。

10

【0032】

また、上記マイクロフィラメント供給段階S4では、複数のマイクロフィラメントが切れたり、散らばらないようにしながら、一定に供給されるようにする。ここで、用いられるマイクロフィラメントの線密度及び繊度は、適切な範囲に調節することができ、好ましくは線密度0.001～0.2g/m、繊度(fineness)1～30μmであるマイクロフィラメントが用いられる。

【0033】

また、上記マイクロフィラメント柔軟化段階S5では、マイクロフィラメントが一般繊維と異なって強度が高いことからドラフティング及び切断が不可能であるため、後続段階でドラフティングを介するカッティングが可能な程度に金属の構造を柔軟に製造する。例えば、マイクロフィラメントをほぼ5～10分間にほぼ700～1200の温度で加熱する。

20

【0034】

引き継いで、上記スライバー形成段階S6では、上記マイクロフィラメントをひも状の連続されたスライバーに製造する。すなわち、上記柔軟化段階S5を経たマイクロフィラメントをドラフティング及びカッティングすることで、所望の長さのスライバーを製造することができる。ここで、上記スライバー形成段階S6は、ドラフティング過程中に発生する可能性があるマイクロフィラメントのスリップを防止するためにスリップ防止段階とともに行われることが好ましい。

【0035】

引き継いで、上記紡績系形成段階S7では、上記スライバーを延伸し、ここに捻りを加えることでスライバー間の圧力を高めて摩擦強度を大きくして紡績系を製造する。

30

【0036】

実際に上記紡績系形成段階S7を行う前に、すなわち、上記スライバーを延伸する前に、上記スライバーの内部に添加液を浸透させた後に侵透せずに表面に残留している添加液を乾燥させる段階をさらに行うことができる。このように添加液を浸透させることで、上記スライバーの延伸前に表面摩擦係数が高い繊維の集束が最大化されるので、繊維の間の凝集力が高くなって精紡三角が減って均一なドラフティングがなされ、それで紡績系の強伸度及び摩擦特性が改善されて編織または製織のような後工程での糸切れ現象を除去させることができるだけでなく、繊維間の凝集の極大化によって断面積が最小化された極細糸の製造も可能になる。

40

【0037】

ここで、精紡三角とは、トラベラー/リングから発生した捻りが、フロントローラー(下記にまた説明する)まで完全に伝達されずに、フロントローラーにおける糸の形成地点までの区間に形成された捻りのない三角形の部分の意味し、上記添加液は水を含むすべての液状物質が可能であるが、繊維への浸透速度及び均一性を向上させるために少量の界面活性剤を含有させることが好ましい。

【0038】

引き継いで、上記巻取段階S8では、上記紡績系をボビンに一定量ずつ巻き取る。

【0039】

50

引き継いで、上記電磁波遮蔽樹脂コーティング段階 S 9 では、上記ボビンに絡められている紡績糸を一定張力に解きながら、上記紡績糸の表面に電磁波遮蔽材及び防水物質を薄膜コーティングする。ここで、上記電磁波遮蔽材及び防水物質は電磁波遮蔽機能及び防水機能を有するいずれかのものが用いられ、この段階は製造されたデジタル糸を利用して衣服を製作する場合に、人体に有害な電磁波を遮断することと共に衣服の洗濯時にも電子の移動を介する情報通信可能性を毀損させないようにすることにその特徴がある。特に、高速通信用に用いるためには、導体の表面を介して動くデータが外部に流出したり、外部のノイズが内部に流入されて攪乱を起こす現象を除去することが非常に重要である。このような用途で用いることができる絶縁樹脂としては、E T F E (Ethylenetetrafluoroethylene)、F E P (Fluoriated Ethylenepropylene)、P T F E (Polytetrafluoroethylene)、P V D F (Polyvinylidene fluoride)、P F A (Perfluoroalkoxy) 及びその等価物の中から選択されたいずれか一つが可能であるが、ここでその材質が限定されるものではない。

10

【 0 0 4 0 】

一例として、図 5 に示すように、ほぼ 1 ~ 10 筋の紡績糸 2 1 1 を中心に絶縁樹脂 2 1 2 を円型にコーティングすることで、本発明によるデジタル糸 2 1 0 を製造することができる。ここで、上記絶縁樹脂 2 1 2 は、ほぼ 10 ~ 500 μm の厚さにコーティングされることができる。

【 0 0 4 1 】

特に、外部電磁波ノイズを完璧に遮断する必要がある場合には、図 6 に示すように、絶縁樹脂 2 1 2 でコーティングした部分の外部分を完璧に紡績糸 2 2 4 で包み込んだ後に再び絶縁樹脂 2 2 5 でコーティングすることで、本発明によるデジタル糸 2 2 0 を製造することができる。

20

【 0 0 4 2 】

引き継いで、上記乾燥段階 S 10 では、上記のように紡績糸にコーティングされた電磁波遮蔽樹脂などが上記紡績糸によく付着されるように一定時間の間を乾燥させる。

【 0 0 4 3 】

引き継いで、上記繊維系カバーリング段階 S 11 では、上記電磁波遮蔽樹脂の表面を一般繊維系で包み込む。よって、本発明は、デジタル糸の外表面が一般繊維系からなることで、製造されたデジタル糸で衣服を製作して着た場合に着用者に一般繊維で製造した衣服と同一な肌触りを与えることができ、編織または製織のような後工程での摩擦による糸切れ現象をなくすことができる。ここで、カバーリングする一般繊維系は、染色糸を用いることができ、合成繊維または天然繊維を用いることができる。

30

【 0 0 4 4 】

また、本発明の紡績糸の製造方法は、好ましくは、スライバーの均一度 (eveness) を向上させるために上記スライバー形成段階 S 6 と上記紡績糸形成段階 S 7 との間に一つの工程をさらに追加することができる。

【 0 0 4 5 】

すなわち、上記スライバー形成段階 S 6 によって生成されたいくつかのスライバーをともに引き伸ばして一つの元の太さ程度のスライバーを製作するダブルリング及びドラフティング過程を介してスライバーの均一度を向上させることができる。

40

【 0 0 4 6 】

図 7 及び図 6 には、本発明のハイブリッド金属を用いた高速通信用デジタル糸の製造方法に用いられる製造装置が示されている。

【 0 0 4 7 】

図 7 に示すように、本発明によるハイブリッド金属を用いた高速通信用デジタル糸の製造装置 1 1 0 0 は、ノズル 1 2 9 と、供給ローラー 1 3 1 と、加熱部 1 3 2 と、ストレッチローラー 1 3 3 と、精紡部 1 4 0 と、巻取部 1 5 0 と、薄膜コーティング部 1 6 0 と、乾燥部 1 7 0 と、カバーリング 1 8 0 とを含む。

【 0 0 4 8 】

50

上記ノズル129は、第1金属部と上記第1金属部の表面を包み込む他の材質の第2金属部からなるハイブリッド金属棒に細く延伸することで、複数のマイクロフィラメントを製造する。勿論、上記ハイブリッド金属棒は、上述の二重構造の他に三重構造も可能である。

【0049】

上記供給ローラー131は、上記のような方法に製造された複数のマイクロフィラメントを切れたり散らばったりしないように一定に供給する。

【0050】

上記加熱部132は、上記供給ローラー131から供給されたマイクロフィラメントを加熱し、ドラフティングを介するカッティングが可能な程度に金属の構造を柔軟にさせる役割を有する。

10

【0051】

上記ストレッチローラー133は、二つ以上のローラーを備え、入力端より出力端の回転速度を高めることで、上記加熱部132から柔軟化された状態で供給されるマイクロフィラメントをローラーの速度差によってカッティングすることで、一定長さのスライバーを形成する。ここで、上記スライバーの長さは、ローラーの距離差と同一であるため、ローラーの距離を調節することからスライバーの長さを調節することができる。

【0052】

上記精紡部140は、バックローラー141とフロントローラー142とを含むことで、スライバーを延伸し、ここに捻りを加えることからスライバーの間の圧力を高めて摩擦強度を大きくして紡績糸を製造する。このような精紡部140は、通常のリング精紡機とともにバックローラー141とフロントローラー142との間にミドルローラー（図示せず）をさらに備えることもできる。このとき、ローラー双の中心距離差のローラーゲージは、ほぼ80～200mm程度が好ましいが、このような距離で本発明が限定されるものではない。

20

【0053】

上記巻取部150は、上記紡績糸をボビンに巻取する部分として、ヤーンガイド151、ボビン152及びトラベラー/リング153とを含み、ヤーンガイド151は精紡部140から製作された紡績糸が巻取される際に発生することができる縲れを防止する役割を有し、ボビン152は完成された紡績糸が巻取される部分であり、トラベラーはリングの上で回転することでボビン152に紡績糸を巻取しながら紡績糸に捻り回転を発生させる役割を有する。また、加燃と巻取は、リングの上にあるトラベラーとボビンの相対運動によってなされる。

30

【0054】

上記薄膜コーティング部160は、ボビンに絡められている糸を一定張力で解きながら電磁波遮蔽材及び防水物質をナノ単位で微細に薄膜でコーティングする。このためにほぼ3～5個の噴射ノズルがリングとともに配列されてそれぞれ噴射される。

【0055】

上記乾燥部170は、薄膜コーティングされた紡績糸が高温のヒーティングゾーンを通過するようにして上記薄膜コーティングされた部分が急速に乾燥されるようにする。

40

【0056】

上記カバーリング部180は、上記紡績糸の外まわりを一般繊維糸で回して包み込む。

【0057】

また、図8に示すように、本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速通信用デジタル糸の製造装置1200は、スリップ防止ローラー135と、練條部190及び添加液供給部200がさらに含まれることができる。

【0058】

上記スリップ防止ローラー135は、ストレッチローラー133がスライバーをドラフティングする過程でスライバーが伸びず、スリップ現象が起こすことを防止するために、上記ストレッチローラー133の両側に設けられる。

50

【 0 0 5 9 】

上記練條部 1 9 0 は、複数個のスライバーをとともに引き伸ばして元の太さ程度のスライバーを製作するダブリング及びドラフティングなどの過程を介して金属スライバーの均一度を向上させるように、上記ストレッチローラー 1 3 3 と精紡部 1 4 0 との間に設けられる。

【 0 0 6 0 】

上記添加液供給部 2 0 0 は、精紡部 1 4 0 のバックローラー 1 4 1 の上端に結合されて添加液をスライバー内部に浸透させた後、マイクロウエーブなどを利用して表面に残留している添加液を乾燥させる。

【 0 0 6 1 】

図 9 には、本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法が示されている。

【 0 0 6 2 】

図 9 に示すように、本発明の他の実施形態による高速情報通信用デジタル系の製造方法は、ハイブリッド金属棒を製造するハイブリッド金属棒製造段階 S 2 1 と、上記ハイブリッド金属棒を引抜する引抜段階 S 2 2 と、上記引抜されたハイブリッド金属棒からマイクロフィラメントを生産するマイクロフィラメント生産段階 S 2 3 と、複数のマイクロフィラメントを供給するマイクロフィラメント供給段階 S 2 4 と、上記マイクロフィラメントを加熱して柔軟化するマイクロフィラメント柔軟化段階 S 2 5 と、上記柔軟化されたマイクロフィラメントを集束するマイクロフィラメント集束段階 S 2 6 と、上記集束されたマイクロフィラメントに捻りを加えてマイクロフィラメント系を製造するマイクロフィラメント系製造段階 S 2 7 と、上記マイクロフィラメント系をボビンに巻取する巻取段階 S 2 8 と、上記マイクロフィラメント系をボビンから解きながら防水物質及び電磁波遮蔽材を薄膜コーティングする電磁波遮蔽樹脂コーティング段階 S 2 9 と、上記薄膜コーティングされたマイクロフィラメント系を乾燥する乾燥段階 S 3 0 と、上記薄膜コーティングされたマイクロフィラメント系を繊維系でカバーリングする繊維系カバーリング段階 S 3 1 とを含む。

【 0 0 6 3 】

このように本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法は、マイクロフィラメントを延伸及び切断してスライバーを形成し、これを延伸及び加撚して紡績糸を形成する段階（即ち、上述した S 6 段階と S 7 段階）を通さず、代わりにマイクロフィラメントを単純に集束し、集束されたフィラメントにすぐに捻りを加えることでマイクロフィラメント系を製造する段階（即ち、上記 S 2 6 段階と S 2 7 段階）にあって差があり、その他の段階は同一である。

【 0 0 6 4 】

したがって、上記本発明の他の実施形態によるデジタル系を製造する方法は、実際の系の製造過程のうち、複雑で時間と費用の消耗が多いスライバーの製造と製造されたスライバーの延伸及び加撚工程を省略することで、より簡便に目的するデジタル系を大量生産することができる。

【 0 0 6 5 】

図 1 0 には、本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造装置が示されている。

【 0 0 6 6 】

図示されたように、本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造装置 1 3 0 0 は、第 1 金属部と上記第 1 金属部の表面を包み込む他の材質の第 2 金属部からなるハイブリッド金属棒を延伸して複数のマイクロフィラメントを製造するノズル 1 2 9 と、複数の筋のマイクロフィラメントを供給する供給ローラー 1 3 1 と、マイクロフィラメントを加熱して柔軟化する加熱部 1 3 2 と、柔軟化されたマイクロフィラメントを集める集束部 1 3 4 と、集束されたマイクロフィラメントに捻りを加えてマイクロフィラメント系を製作する回転部 1 3 6 と、上記マイクロフィラメント系を

10

20

30

40

50

ボビンに巻取する巻取部 150 と、上記マイクロフィラメント糸をボビンから解きながら防水物質及び電磁波遮蔽材を薄膜コーティングする薄膜コーティング部 160 と、上記薄膜コーティングされたマイクロフィラメント糸を乾燥させる乾燥部 170 と、上記マイクロフィラメント糸を一般繊維糸にカバーリングするカバーリング部 180 とを含む。

【0067】

このように本発明の他の実施形態に他の製造装置は、前述した製造装置と類似であり、但し、ストレッチローラー 133 及び精紡部 140 の代わりに集束部 134 と回転部 136 とを備えるということが相異なっている。上記集束部 134 は、複数の筋のマイクロフィラメントを 1ヶ所に集める役割を有する。また、上記回転部 136 は、マイクロフィラメントが進行方向とほぼ 10 ~ 60° の角度で上下ローラーが噛合ってマイクロフィラメントが進行されながらよるようにする役割を有する。

10

【0068】

以上、本発明は、上述した特定の好適な実施例に限定されるものではなく、特許請求範囲から請求する本発明の基本概念に基づき、当該技術分野における通常の知識を有する者であれば、様々な実施変形が可能であり、そのような変形は本発明の特許請求範囲に属するものである。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】本発明の一実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法を示したフローチャートである。

20

【図2】本発明によるデジタル系の製造のためのハイブリッド金属の構造を示した正断面図である。

【図3】本発明によるデジタル系の製造のためのハイブリッド金属の構造を示した正断面図である。

【図4】本発明によるデジタル系の製造時に利用されたノズルを示した側断面図である。

【図5】本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の構造を示した正断面図である。

【図6】本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の構造を示した正断面図である。

【図7】本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造装置を示した構成図である。

30

【図8】本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造装置を示した構成図である。

【図9】本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造方法を示したフローチャートである。

【図10】本発明の他の実施形態によるハイブリッド金属を用いた高速情報通信用デジタル系の製造装置を示した構成図である。

【符号の説明】

【0070】

100、110 ... ハイブリッド金属棒

40

101、111 ... 第1金属部

102、112 ... 第2金属部

113 ... 第3金属部

120 ... ノズル

121 ... ノズル入口

123 ... ノズル出口

210、220 ... デジタル系

212、222、224 ... 紡績糸

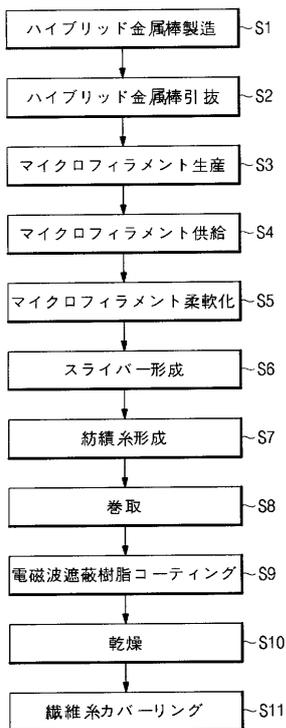
211、223、225 ... 絶縁樹脂

1100、1200、1300 ... 本発明による高速情報通信用デジタル系の製造装置

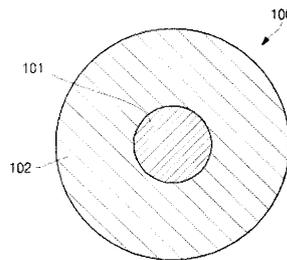
50

- 1 3 1 ... 供給ローラー
- 1 3 2 ... 加熱部
- 1 3 3 ... ストレッチローラー
- 1 3 4 ... 集束部
- 1 3 5 ... スリップ防止ローラー
- 1 3 6 ... 回転部
- 1 4 0 ... 精紡部
- 1 4 1 ... バックローラー
- 1 4 2 ... フロントローラー
- 1 5 0 ... 巻取部
- 1 5 1 ... ヤーンガイド
- 1 5 2 ... ボビン
- 1 5 3 ... トラベラー/リング
- 1 6 0 ... 薄膜コーティング部
- 1 7 0 ... 乾燥部
- 1 8 0 ... カバーリング部
- 1 9 0 ... 練條部
- 2 0 0 ... 添加液供給部

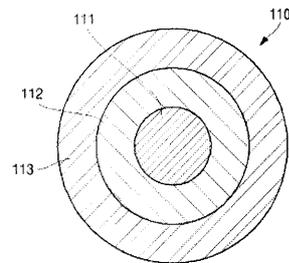
【 図 1 】



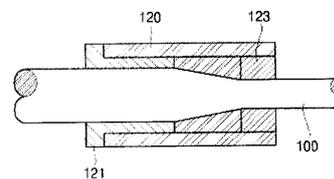
【 図 2 】



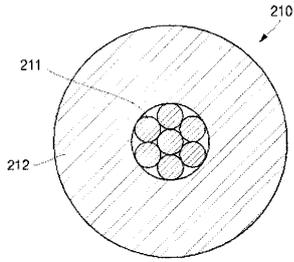
【 図 3 】



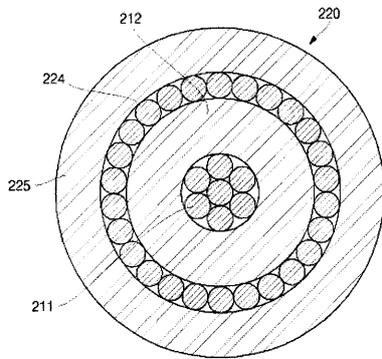
【 図 4 】



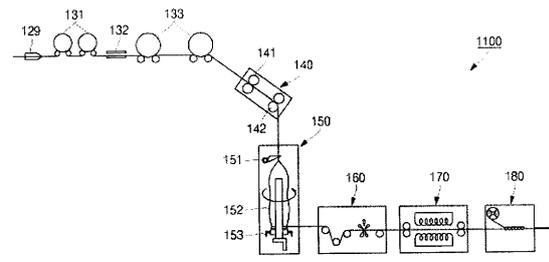
【図5】



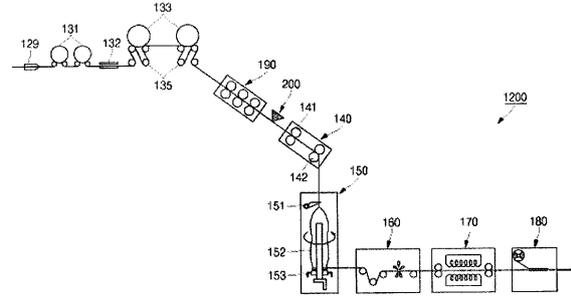
【図6】



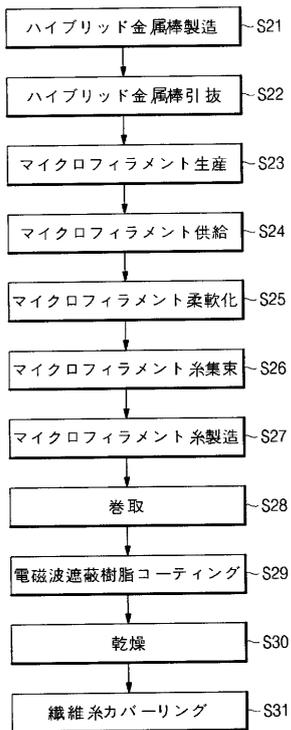
【図7】



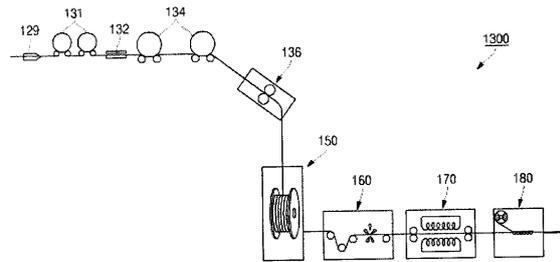
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
D 0 6 M 15/244 (2006.01) D 0 6 M 15/244

(72)発明者 李 大勳
大韓民国京畿道城南市盆唐區亭子洞(番地なし) パークビュー611-901

(72)発明者 安 在 祥
大韓民国京畿道水原市長安區亭子洞873-3 ヨンゴマウル碧山アパート424-901

審査官 斎藤 克也

(56)参考文献 国際公開第2007/094563(WO, A1)
特公昭59-028641(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D 0 2 G 1 / 0 0 - 3 / 4 8
D 0 2 J 1 / 0 0 - 1 3 / 0 0