

(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
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/147851 A1

- (51) 国際特許分類:
D04B 9/44 (2006.01) **D04B 15/58** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061208
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 26 日(26.04.2012)
- (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 2011-098202 2011 年 4 月 26 日(26.04.2011) JP
特願 2011-185157 2011 年 8 月 26 日(26.08.2011) JP
特願 2011-193803 2011 年 9 月 6 日(06.09.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱
レイヨン株式会社 (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.)
[JP/JP]; 〒1088506 東京都港区港南一丁目 6 番 4
1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 広本 泰夫
(HIROMOTO Yasuo) [JP/JP]; 〒7390693 広島県大竹

市御幸町 20 番 1 号 三菱レイヨン株式会社生
産技術研究所内 Hiroshima (JP). 隅 敏則 (SUMI
Toshinori) [JP/JP]; 〒7390693 広島県大竹市御幸町
20 番 1 号 三菱レイヨン株式会社生産技術研
究所内 Hiroshima (JP). 藤木 浩之 (FUJIKI Hiroy-
uki) [JP/JP]; 〒7390693 広島県大竹市御幸町 20 番
1 号 三菱レイヨン株式会社生産技術研究所内
Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA Masatake et al.); 〒
1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号
Tokyo (JP).

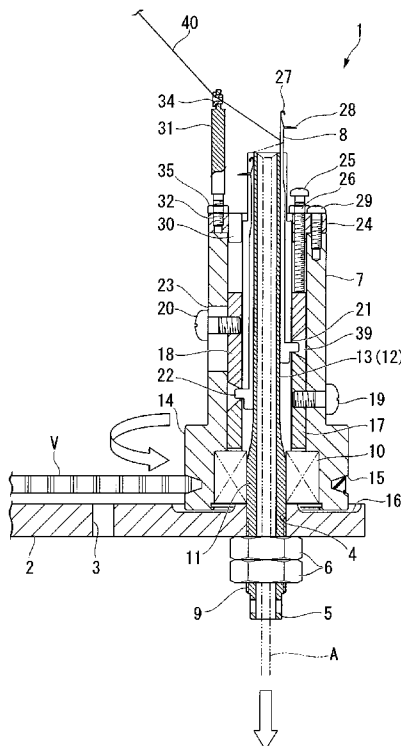
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[続葉有]

(54) Title: CIRCULAR STRING KNITTING MACHINE COMPRISING LATCH FLIP PREVENTION UNIT

(54) 発明の名称: ラッチ跳ね上げ防止機構を備えた紐状物の丸編機

[図1]



(57) Abstract: The present invention relates to a knitting machine (1) where a plurality of latch needles (8) comprising a latch (28) disposed in a circumferential direction of a hollow core rod (5) are supported for a reciprocating motion along an axial direction of the core rod (5), and a guide (31) which guides a thread (40) supplied to the latch needle (8) is disposed rotatably on the core rod (5) as a central axis. According to the knitting machine of the present invention, the latch (28) of the latch needle (8) arranges the guide (31) at a position where the thread (40) is routed in a range of rotation of the latch (28) of the latch needle (8) immediately after the latch (28) falls out of a previously formed roof.

(57) 要約: 本発明は、中空の芯棒(5)の周方向に配置された、ラッチ(28)を有する複数のメリヤス針(8)が、芯棒(5)の軸方向に沿って往復運動可能に支持され、前記メリヤス針(8)に供給する糸(40)を案内するガイド(31)が前記芯棒(5)を中心軸として回転するように設けられた編機(1)であって、前記メリヤス針(8)のラッチ(28)が前回編成したループからラッチ(28)が抜けた直後のメリヤス針(8)の前記ラッチ(28)の回転範囲内に前記糸(40)が配索する位置に前記ガイド(31)を配設した編機に関する。

WO 2012/147851 A1



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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ラッチ跳ね上げ防止機構を備えた紐状物の丸編機 技術分野

[0001] この発明は、ラッチ跳ね上げ防止機構を備えた紐状物の丸編機に関する。
また、この発明は、中空状多孔質膜用支持体に用いられる、円筒状紐を編成する丸編機において、高速運転が可能な丸編機に関する。本願は、2011年4月26日に、日本に出願された特願2011-098202号、2011年8月26日に、日本に出願された特願2011-185157号、及び2011年9月6日に、日本に出願された特願2011-193803号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来から、糸を丸編みして紐状物を製造する丸編機が知られている。丸編機は中空の芯棒の周囲に回転する外筒を備え、外筒にはボビンから供給される糸を案内する糸案内ガイドが設けられている。芯棒の外周面に沿って外筒の端面から突出する複数のメリヤス針（あるいはラッチ針、ベラ針とも言う）が上下動可能に設けられている。糸案内ガイドは、供給される糸をメリヤス針の所定の位置に案内する（特許文献1参照）。

メリヤス針には、下降動作の際に係止した糸が抜けないように開閉するラッチが設けられている。このラッチはメリヤス針が上昇する際には、次の糸に係止するために開いている必要があるため、メリヤス針が上昇する際にラッチが閉じるのを防止するラッチ押さえを備えた丸編機がある（特許文献2参照）。

[0003] また、近年、環境汚染に対する関心が高まり、また水質に関する規制が強化されていることから、分離の完全性、コンパクト性などに優れた濾過膜を用いた水処理が注目を集めている。このような水処理の濾過膜として、中空状多孔質膜が用いられ、この中空状多孔質膜には、優れた分離特性や透過性能のみならず、高い機械特性が必要とされる。

[0004] 機械特性に優れた中空状多孔質膜としては、例えば、糸を丸打ちした円筒状組紐からなる中空状多孔質膜用支持体（以下、単に支持体ということもある）の外周面に、多孔質膜層を設けた中空状多孔質膜が知られている。この中空状多孔質膜は、支持体を環状ノズルに連続的に通過させ、環状ノズルから製膜原液を吐出し、支持体の外周面に製膜原液を塗布した後、製膜原液が塗布された支持体を凝固浴槽内に通し、凝固浴槽内の凝固液で製膜原液を凝固させることにより製造される。

[0005] 支持体としての円筒状組紐は、通常、製紐機により製造される。製紐機においては、平板上に立設した多数のボビンから各糸を引き出し、各糸を相互に交差させて組むとともに、各ボビンを所定の経路に沿って移動させることにより糸の位置関係を所定のパターンで変化させて組紐が製造される。

[0006] しかしながら、このような製紐機は、小分けした多数のボビンが複雑な動きをしているため、通常は、製紐機による円筒状組紐の製紐速度は10～20 m/h r程度であり製紐速度をそれ以上、上げることが難しく、生産性が低いという問題がある。このように生産性が低いと、支持体（円筒状組紐）のコストが上昇し、その結果、支持体を用いる中空状多孔質膜のコスト上昇にもつながる。

[0007] 生産性を向上する手段として、本発明者等は、下記特許文献3及び特許文献4に開示されているように、丸編みによって円筒状編紐を編成することにより、円筒状組紐と同等の機械特性（耐圧強度、引張り強度等）を有するうえ、組紐よりも生産性が良い支持体を得られること、また円筒状編紐を加熱した熱処理金型に通して材料の溶融温度未満の温度で加熱処理を施すことにより伸縮性（外径変化）が抑えられた円筒状編紐支持体（以下、編紐支持体とする）が得られることを見出し、これに基づいた中空状多孔質膜用支持体の製造方法及び装置を既に提案している。

[0008] 尚、編紐支持体の外径は、中空状多孔質膜の外径によって決まる。中空状多孔質膜の外径は、中空状多孔質膜を束ねた膜モジュールにおける必要濾過面積から、0.9～6.0 mmが好ましく、1.0～3.5 mmがより好ま

しい。したがって、支持体の外径は、0.7～5.0 mmが好ましく、0.9～3.0 mmがより好ましい。

[0009] 前述の熱処理金型は、円筒状編紐を導入する入口内径よりも出口内径が小さく、所望する編紐支持体外径と同じであり、この内部を通過する際に円筒状編紐が加熱され熱収縮が起こり、編目が緻密化される。したがって、丸編機で編成した円筒状紐の外径は、所望する編紐支持体外径よりも大きくする必要がある。

[0010] 糸の織度は、中空状多孔質膜の耐久性及び、多孔質膜層との接着性を向上させる点から、150～1000 d t e x が好ましい。糸の織度が150 d t e x 以上であれば、外径にもよるが、中空状多孔質膜のつぶれ圧が向上する。糸の織度が1000 d t e x 以下であれば、内径縮小化による通水性の低下が抑えられる。

[0011] 円筒状編紐の編目の数は、1周あたり5以上が好ましい。編目の数は、後述の丸編機のメリヤス針（編針）の数と同じである。編目の数が5以上であれば、編紐支持体の中空部の断面形状が円形となり、内径縮小化による通水性の低下が抑えられる。

編目の数の上限は、円筒状編紐の外径、糸の織度、編目の大きさ（ループの大きさ）等により決まる。編目が大きい場合、製膜原液を編紐支持体に塗布する際に、製膜原液が編紐支持体の内部に流入して中空部が閉塞するおそれがある。したがって、同じ外径の円筒状編紐を製造する場合、糸の織度が高いと編目の数は少なく、織度が低いと編目の数は多く設定する必要がある。

[0012] 本発明者等が既に開示した製造方法及び製造装置では、生産性を向上するため丸編機の回転速度を上げて生産速度を向上する方法が取られており、製造条件によっては回転速度が3000 m i n⁻¹を超えることがある。一般的に編紐を編成する丸編機の回転速度は500～1000 m i n⁻¹であり、これらの製造方法及び製造装置における丸編機の回転速度は通常の3倍以上となり、丸編機を構成する部品類、特にメリヤス針及びメリヤス針と摺動する

カム山部の磨耗劣化が激しくなり、丸編機の耐久性が著しく低下することとなる。その場合、運転中の部品破損による装置停止や、部品交換などのメンテナンス頻度も多くなり、生産性の低下に繋がる。

- [0013] 丸編機の回転速度を上げる手段として特許文献5には、一般的な芯棒を固定して外筒を回転する方法ではなく、逆に外筒を固定し、回転軸の中心となる、メリヤス針を配置するシリンダー（芯棒）を回転することにより、回転速度 2500 min^{-1} にて編成可能な丸編機が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0014] 特許文献1：実開昭60－193993号公報
特許文献2：実開昭48－89950号公報
[0015] 特許文献3：特開2008－114180号公報
特許文献4：特開2009－052190号公報
特許文献5：特開平02－307933号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0016] しかしながら、上記従来技術のラッチ押さえを糸案内ガイドに設けると、ラッチ押さえの分だけ外筒の周方向の一部に取り付けられた糸案内ガイドの重量が増加してしまい動的バランスが悪化する。その結果、回転の際に発生する振動を防止するためには外筒の回転数を制限せざるを得ず、製紐速度が上がらないため生産性が低下するという課題がある。

また、外筒の回転に伴いラッチがラッチ押さえに多回数当たるため、メリヤス針の耐久性が低下する課題がある。

- [0017] そこで、この発明は、製紐速度を上げて振動の発生を押さえ、生産性を高めることができるラッチ跳ね上げ防止機構を備えた紐状物の丸編機を提供することを目的とする。

- [0018] また、芯棒を回転することで高速回転が可能となったとしても、メリヤス

針及びメリヤス針と摺動するカム及びメリヤス針を挿入する溝部の摩擦力は同じであり、高速運転によるこれらの摺動部の磨耗劣化は、一般的な外筒を回転する丸編機と同様である。開示された文献に磨耗対策に関する記載はなく、前述の如く長時間にわたる高速運転は困難と推測される。

また、カム側の磨耗は抑制できても、逆に硬度の低い編み針バット部側の磨耗が早くなると推測でき、編み針の交換頻度が多くなり、生産性低下に繋がると考えられる。

そこで、この発明は、丸編機の回転速度を上げてもカムが丸編機を構成する部品類の磨耗を抑制し、円筒状編紐を生産性良く製造できる中空状多孔質膜用支持体に用いる円筒状編紐を編成する丸編機をも提供する。

課題を解決するための手段

[0019] 本発明は、以下の態様を有する。

[0020] 本発明の第1の態様は、中空の芯棒の周方向に配置された、ラッチを有する複数のメリヤス針が、芯棒の軸方向に沿って往復運動可能に支持され、前記メリヤス針に供給する糸を案内するガイドが前記芯棒を中心軸として回転するように設けられた編機であって、

前記メリヤス針のラッチが前回編成したループからラッチが抜けた直後のメリヤス針の前記ラッチの回転範囲内に前記糸が配索する位置に前記ガイドを配設した編機である。

[0021] 本発明の第2の態様は、中空の芯棒の周方向に配置された複数のメリヤス針が芯棒の軸方向に沿って往復運動可能に支持され、前記メリヤス針に供給する糸を案内するガイドが前記芯棒を中心軸として回転するように設けた編機であって、

前記ガイドとメリヤス針のフックが前記糸に係止する位置との間に前記糸によるラッチ押え部（ラッチ跳ね返し防止部又はラッチ跳ね上げ防止機構ともいう）を有する編機である。

[0022] 本発明の第3の態様は、芯棒に外筒が回転可能に支持され、前記芯棒に対して周方向に配置された複数のメリヤス針が芯棒の軸方向に沿って上下動可

能に支持され、前記外筒の端部から突出して上下動する前記メリヤス針に供給される糸を案内する糸案内ガイドが設けられた紐状物の丸編機であって、上昇動作中にラッチがループから抜けた直後の前記メリヤス針の前記ラッチの回動範囲（例えば、実施形態における回動範囲B）内と、下降動作にありフックに次の糸に係止しようとしているメリヤス針のフックの係止位置（係止範囲）（例えば、実施形態における係止範囲C）との間を結ぶメリヤス針の外接面に沿う経路の延長線上にガイド孔が位置するように前記糸案内ガイドを外筒に設けた編機である。

[0023] 本発明の第4の態様は、前記ガイドの位置が、前記芯棒の周方向では、上死点位置にある前記メリヤス針の位置から前記ガイドの回転方向に向かって45度～100度の範囲に設定され、かつ上死点位置にある前記メリヤス針の前記フックの上下方向では、前記フックから上方に2mm、下方に4mmの範囲内に設定されている前記第3の態様に記載の編機である。

[0024] 本発明の第5の態様は、前記メリヤス針の本数が5～16本の範囲である前記第1～4の何れか一つの態様に記載の編機である。

[0025] 本発明の第6の態様は、前記案内溝の底部円周直径が3～14mmの範囲である前記5の態様に記載の編機である。

[0026] 本発明の第7の態様は、編成される編物の外径が3～8mmの範囲である前記第6の態様に記載の編機である。

[0027] 本発明の第8の態様は、中空状多孔質膜用支持体に用いる円筒状編紐を編成する前記第7の態様に記載の編機である。

[0028] 本発明の第9の態様は、前記外筒の回転速度が1800～4500min⁻¹の範囲に設定された、前記第8の態様に記載の編機である。

[0029] 本発明の第10の態様は、前記芯棒の外周面長手方向に前記メリヤス針が芯棒の軸方向に沿って上下動可能に支持するための複数の案内溝を備え、前記外筒の内部には前記メリヤス針に上下動を付与する二つの円筒状のカムが配置され、前記カムと前記メリヤス針が当接するカム山の摺動部を含む前記外筒内の空間部及び前記各案内溝とに、固形潤滑剤を含んだグリスが充填封

入されている前記第3～9の何れか一つの態様に記載の編機である。

[0030] 本発明の第11の態様は、前記固形潤滑剤が有機モリブデン、二硫化モリブデン、PTFE、酸化アルミ、酸化亜鉛、及び立方晶窒化ホウ素からなる群より選択される前記第10の態様に記載の編機である。

[0031] 本発明の別の好ましい態様は、芯棒（例えば、実施形態における芯棒5）に外筒（例えば、実施形態における外筒7）が回転可能に支持され、前記芯棒の周方向に配置され前記外筒の端部から突出する複数のメリヤス針（例えば、実施形態におけるメリヤス針8）が、ラッチ（例えば、実施形態におけるラッチ28）により開閉されるフック（例えば、実施形態におけるフック27）を上下動させながら前記芯棒の軸方向に沿って上下動可能に支持され、前記メリヤス針に供給される糸（例えば、実施形態における糸40）を案内する糸案内ガイド（例えば、実施形態における糸案内ガイド31）が設けられた紐状物の丸編機のラッチ跳ね上げ防止方法において、上昇動作中に前記メリヤス針の前記ラッチがループ（例えば、実施形態における前回のループ36）から抜けた直後に跳ね上がる前記ラッチを、下降するメリヤス針のフックが糸に係止する位置と、前記糸案内ガイドのガイド孔（例えば、実施形態におけるガイド孔34）の位置との間であって複数のメリヤス針に外側で接するように配索される糸で押さえることを特徴とする。

このように構成することで、メリヤス針に供給される糸自身を有効利用し、メリヤス針の上昇動作中にラッチがループから抜けた直後に跳ね上がるラッチの動きを規制してラッチがフックを閉じないようにすることができる。

[0032] また、本発明の別の好ましい態様は、芯棒に外筒が回転可能に支持され、前記芯棒に対して周方向に配置された複数のメリヤス針が芯棒の軸方向に沿って上下動可能に支持され、前記外筒の端部から突出して上下動する前記メリヤス針に供給される糸を案内する糸案内ガイドが設けられた紐状物の丸編機において、上昇動作中にラッチがループから抜けた直後の前記メリヤス針の前記ラッチの回動範囲（例えば、実施形態における回動範囲B）内と、下降動作にありフックに次の糸に係止しようとしているメリヤス針のフックの

係止位置(係止範囲)(例えば、実施形態における係止範囲C)との間を結ぶ複数のメリヤス針の外接面に沿う経路の延長線上にガイド孔が位置するように前記糸案内ガイドを外筒に設けられている。

このように構成することで、メリヤス針に供給される糸自身を有効利用し、メリヤス針の上昇動作中にラッチがループから抜けた直後に跳ね上がるラッチの動きを規制してラッチがフックを閉じないようにすることができる。

[0033] また、本発明の別の好ましい態様は、前記外筒を軸方向から見た場合に、前記糸案内ガイドの前記ガイド孔の位置が、前記外筒の周方向では、上死点位置にある前記メリヤス針の位置から前記外筒の回転方向に向かって45度～100度の範囲に設定され、かつ上死点位置にある前記メリヤス針の前記フックの上下方向では、前記フックから上方に2mm、下方に4mmの範囲内に設定されている。

[0034] また、本発明の別の好ましい態様は、中空円筒状で外周面に長手方向に沿う複数の案内溝(例えば、実施形態における案内溝12)を備えた芯棒(例えば、実施形態における芯棒5)と、前記各案内溝に上下動可能に収容されるメリヤス針(例えば、実施形態におけるメリヤス針8)と、これらメリヤス針に往復運動を付与する二つの円筒状のカム(例えば、実施形態における上カム18、下カム17)と、前記カムを内包して前記カムと共に前記芯棒に対して回転する円筒状の外筒(例えば、実施形態における外筒7)とを有し、前記外筒の内部にある前記カムの前記メリヤス針と当接するカム山(例えば、実施形態におけるカム山18Y、カム山17Y)の摺動部を含む空間部(例えば、実施形態における空間部39)と前記芯棒の前記各案内溝とに、固形潤滑剤を含んだグリスが充填封入されている。

[0035] また、本発明の別の好ましい態様は、前記固形潤滑剤が有機モリブデン、二硫化モリブデン、PTFE、酸化アルミ、酸化亜鉛及び立方晶窒化ホウ素からなる群より選択される潤滑材である。

発明の効果

[0036] 本発明の第1及び2の態様によれば、順次供給される糸を用いてラッチの

跳ね上げを防止できるため、ラッチの跳ね上げを防止するために糸案内ガイドに別の部材を設けた場合に比較して、糸案内ガイドを簡素化して外筒を軽量化することができる。よって、外筒の回転数を高めることができ、外筒の回転数に依存する製紐速度を上げて振動の発生を押さえ生産性を高めることができる。また、ラッチの跳ね上げを防止する糸は順次新しいものが供給されるため、糸に与える損傷もなく、別部材が必要なく、別部材を設けた場合に比較してラッチの破損によるメンテナンスの必要もなくなりその点でも生産性を高めることができる。

[0037] 本発明の第3の態様によれば、順次供給される糸を用いてラッチの跳ね上げを防止できるため、ラッチの跳ね上げを防止するために糸案内ガイドに別の部材を設けた場合に比較して、糸案内ガイドを簡素化して外筒を軽量化することができる。よって、外筒の回転数を高めることができ、外筒の回転数に依存する製紐速度を上げて振動の発生を押さえ生産性を高めることができる。また、ラッチの跳ね上げを防止する糸は順次新しいものが供給されるため、糸に与える損傷もなく、別部材が必要なく、別部材を設けた場合に比較してラッチの破損によるメンテナンスの必要もなくなりその点でも生産性を高めることができる。

[0038] 本発明の第4の態様によれば、糸案内ガイドのガイド孔の位置を、前述した角度の範囲に設定することにより、上昇するメリヤス針のラッチがループを抜けた直後に跳ね上がるラッチの回転範囲内に糸を配置することができるので、ラッチの跳ね上げを確実に防止することができ、糸案内ガイドを出た糸を確実にメリヤス針の外側に巻き付けるように位置させることができるので、下降するメリヤス針に糸を確実に係止することができる。

糸案内ガイドのガイド孔の位置を、前述した寸法の範囲に設定することにより、下降するメリヤス針に糸を確実に係止することができ、上昇するメリヤス針のラッチがループを抜けた直後に跳ね上がるラッチの回転範囲内に糸を配置することができるので、ラッチの跳ね上げを確実に防止することができる。

[0039] 本発明の第5～10の態様によれば、外筒が3000min⁻¹を超える回転速度で編成しても、丸編機を構成する部品類、とりわけ二つの円筒カムやメリヤス針の磨耗を極力抑制し部品交換などのメンテナンス頻度を少なくでき、円筒状編紐の生産性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0040] [図1]この発明の実施形態の丸編機の側断面図である。

[図2]メリヤス針が上下動する姿勢変化を示す斜視図である。

[図3]丸編機の要部を示す斜視図である。

[図4]図3とは逆方向から見た斜視図である。

[図5]糸がメリヤス針に巻き付く状態を示す斜視図である。

[図6]ラッチの回動範囲と糸の関係を示す説明図である。

[図7]閉じたラッチと糸の関係を示す説明図である。

[図8]糸の配索状況を示す模式的に示す平面図である。

[図9]図1の拡大図である。

[図10]芯棒の斜視図である。

[図11]メリヤス針の正面図である。

[図12A]摩耗前のメリヤス針のバット部の拡大図である。

[図12B]摩耗後のメリヤス針のバット部の拡大図である。

[図13]上カムと下カムの側面図である。

[図14]丸編みの構造を示す図である。

発明を実施するための形態

[0041] 次に、この発明の実施形態を図面に基づいて説明する。この実施形態の丸編機で編まれた紐状物は、熱処理金型を通過させることにより熱処理し、かつ外径を所定の大きさに絞るサイジングを行って伸縮性のない支持体となる。次に、このサイジングされた支持体は、その外表面に膜形成樹脂溶液が塗布されることにより外側に多孔質膜層が形成された中空糸膜となる。この中空糸膜はモジュール化されて、例えば水処理の濾過膜として用いられる。尚、前記支持体の材料となる原糸には、主にポリエステル繊維が用いられるが

、本丸編機で編まれる原糸は用途によってはポリエステル繊維に限らず、各種繊維を編むことが可能である。

[0042] 図1はこの発明の実施形態の丸編機を示している。丸編機1は基台に固定される板状のベース板2を備えている。ベース板2には、一端側に基台に固定される固定孔3が形成され、他端側には取付孔4が設けられている。取付孔4には中空の芯棒5が下部を2つのナット6、6により弛み止めされた状態で締め付け固定されている。芯棒5は後述する外筒7の上端部から突出し、外筒7の回転中心軸として機能する。また、芯棒5は上端部において編まれた紐状物を中空部内を経て下方に案内する機能と、後述するメリヤス針8の上下方向の動きを案内するガイドとしての機能を備えている。ここで、この実施形態ではメリヤス針8に16Gのサイズを用いている。

[0043] 芯棒5は下部外周にナット6、6が螺合される雄ねじ部9と、雄ねじ部9の上側外周にベアリング10の内周側を装着するベアリング装着部11とを備え、ベアリング装着部11の上側外周には外筒7から突出する上端部に至るまでの範囲でメリヤス針8を周方向でセットする案内溝12が周方向に12箇所形成されている。案内溝12の溝底13の直径は8mmとなっているが、編まれる紐状物の直径に合わせてこの直径寸法は3mm以上～12mm未満のものが使用できる。この案内溝12に合計12本のメリヤス針8が配置されている。

[0044] 芯棒5のベアリング装着部11にはベアリング10のインナレースが嵌装され、ベアリング10はベース板2上に端面を載置した状態となっている。ベアリング10のアウタレースに外筒7が回転可能に装着されている。尚、外筒7の回転数は 3000 min^{-1} で、連続運転100時間以上でも編み目飛びなく良好であることが要求される。

外筒7の下部には、それよりも上の部分に比較して直径が大きい大径部14が形成されている。大径部14の外周には断面V字状のベルト溝15が形成され、このベルト溝15に図示しない駆動装置に連係されたベルトを掛け渡して外筒7を回転駆動させる。ここで、大径部14の下端面はベース板2

の上面を切除して形成された座グリ部 16 にやや入り込むようになっている。
。

[0045] 尚、ベアリング 10 としては高速回転によっても上部が振れを起こさないように複列アンギュラ型のベアリングを用いることが好ましい。また、ベルト V に替えて歯付きベルトを使用することができる。

[0046] 外筒 7 の内周面には下カム 17 と上カム 18 が、外筒 7 の外周面からねじ込まれた下ねじ 19 と上ねじ 20 によって各々固定されている。上カム 18 の下縁と下カム 17 の上縁との間には、一定の間隔が溝幅として確保されると共に外筒 7 の内周面を溝底とするガイド溝 21 が楕円形状に形成されている。このガイド溝 21 はメリヤス針 8 の下部付近にラッチ 28 の開閉する方向に突出するバット部 22 を受け入れている。ガイド溝 21 は、展開した形状が山形になっており、外筒 7 が回転することにより芯棒 5 の周りに配置された各メリヤス針 8 が上下動する。ここで、外筒 7 には長孔 23 が設けられ、この長孔 23 に挿通された上ねじ 20 で上カム 18 を固定し、上ねじ 20 を緩めることにより下カム 17 との間に形成されたガイド溝 21 の溝幅（間隔 “H”）の調整を行うことができる。

[0047] 外筒 7 の上端部には、外筒 7 と同径で外筒 7 の一部をなすエンドプレート 24 が外筒 7 に固定ねじ 29 によって取り付けられている。エンドプレート 24 が外筒 7 に取り付けられた状態で、エンドプレート 24 から芯棒 5 の上端部が突出した状態となっている。エンドプレート 24 は外筒 7 と芯棒 5 との間に挿入されるボス部 30 を備えている。また、エンドプレート 24 には、エンドプレート 24 を貫いて、上カム 18 の上縁を位置決めするストッパねじ 25 が取り付けられている。ストッパねじ 25 には、このストッパねじ 25 を位置固定するロックねじ 26 が設けられている。上ねじ 20 で上カム 18 の位置を仮止めした状態で、ストッパねじ 25 を必要な位置までねじ込んで、ロックねじ 26 でストッパねじ 25 をロックした後に、上ねじ 20 で上カム 18 を本締めし、上カム 18 の位置を固定する。

[0048] メリヤス針 8 は、上端部にフック 27 を備え、フック 27 はラッチ 28 に

より開閉可能となった周知の構造である。フック 27 が外側に向いた状態で案内溝 12 に 12 本のメリヤス針 8 が配置されている。これらのメリヤス針 8 は、上カム 18 と下カム 17 が外筒 7 と共に回転することにより、芯棒 5 の案内溝 12 に沿って順番に上昇して下降する。芯棒 5 の上端面からは 11 本のメリヤス針 8 が突出している。

[0049] エンドプレート 24 には、メリヤス針 8 に供給される糸を案内する棒状で簡素で軽量の構造の糸案内ガイド 31 が下部のねじ部 32 をねじ込んで固定されている。尚、この実施形態では糸の大きさは 420 d t e x のものを使用される。糸案内ガイド 31 の上端には図示しないボビンからの糸が挿通され別部材により構成されたガイド孔 34 が設けられている。ねじ部 32 にはロックナット 35 が設けられている。また、ガイド孔 34 を構成する材料の材質は摩耗を抑制するためにセラミックを使用することが望ましい。

ここで、糸案内ガイド 31 も外筒 7 と共に回転するので、糸案内ガイド 31 に対して上死点位置にあるメリヤス針 8 までの回転方向での角度は変化しない。

外筒 7 と共に回転する糸案内ガイド 31 から糸が送り出されながら、芯棒 5 から突出しているメリヤス針 8 に糸が巻き付くように供給され、順次上下動するメリヤス針 8 のフック 27 に係止して新しいループ 37 が芯棒 5 の下に向かって形成されてゆく。

[0050] ここで、図 2 は一本のメリヤス針 8 が上下動する姿勢変化の様子（丸編機 1 による編成動作を示す概略図）を順に説明している。ここでは、メリヤス針 8 の 1 本の動きを説明しやすいように平面上に展開している。符号（1）、（2）、（3）は上カム 18 により、メリヤス針 8 が下降している様子を示し、符号（5）、（6）、（7）は下カム 17 によってメリヤス針 8 が上昇している様子を示す。

各メリヤス針 8 には紐状物（図示略）の上端部を構成する前回のループ 36 が挿通されている。姿勢（1）では、ラッチ 28 が開いた状態でメリヤス針 8 はフック 27 が糸 40 を係止して下降を始める。姿勢（2）では、メリ

ヤス針 8 はフック 27 に糸 40 を係止した状態から更に下降し、前回のループ 36 によってラッチ 28 が閉じる方向に姿勢変化する。姿勢（3）では、前回のループ 36 から抜け出る直前のラッチ 28 がフック 27 を完全に閉じ、係止した糸 40 がフック 27 から抜け出ない状態となり下降を続ける。

[0051] 姿勢（4）では前回のループ 36 からフック 27 が下側に抜けて、糸 40 を引き出した状態となる。姿勢（5）では今度はメリヤス針は前回のループ 36 から抜けた状態で前回のループ 36 の外周側に上昇し始める。この時、姿勢（5）で引き出された糸 40 は新しいループ 37 となり、この新しいループ 37 はラッチ 28 を開き始める。姿勢（6）で更に上昇するメリヤス針 8 のラッチ 28 が新しいループ 37 により開き、姿勢（7）で、ラッチ 28 が開いた状態でメリヤス針 8 はフック 27 が次に送り出される糸 40 に係止する。この後、メリヤス針 8 が下降して姿勢（1）となる。ここで、姿勢（6）から姿勢（7）に移行する際に、新しいループ 37 からラッチ 28 が抜けた直後にラッチ 28 が跳ね上がるように動作する。

[0052] 丸編み機 1 による編成動作の観点から、以下のように説明できる。

符号（1）において、糸 40 をフック 27 に引っ掛ける。符号（2）、（3）において、糸 40 を引き下げながら、以前に編成された既存ループ 36 を通過することによりラッチ 28 が閉じられ、フック 27 が既存ループ 36 に引っ掛らないようになっている。符号（4）において既存ループ 36 からメリヤス針 8 が下方に抜ける。次に、符号（5）、（6）に示すように、メリヤス針 8 が上昇すると、新たに形成されつつあるループ 37 の糸 40 によりラッチ 28 が開放され、符号（7）において、新たなループ 37 が形成される。以上の作用を繰り返すことにより連続的に丸編みを行い、円筒状編紐 A を編成する。

編成した円筒状編紐 A は、芯棒 5 の中空部 5a（図 1、図 2 参照）を通過して丸編機 1 の下方に排出され、図示しない引取り機によって引き取られる。

[0053] 図 2 で示した一本のメリヤス針 8 の姿勢は、図 3、図 4 に示すように、各

メリヤス針 8 の、ある時点での姿勢となる。ここで、図 3、図 4 は丸編機の要部を互いに違う方向から見た斜視図であり、既に編み込まれたループは図示都合上記載していない。図 3、図 4 に示すように、図示しない外筒が反時計回りに回転すると、芯棒 5 は回転せず糸案内ガイドが反時計回りに回転する。図 3 では上死点にあるメリヤス針 8 (a) を基準にして、反時計回りに下死点にあるメリヤス針 8 (b) までの間は突出量が徐々に少なくなり上昇するメリヤス針 8 が位置しており、上死点にあるメリヤス針 8 (a) を基準にして時計回りに下死点にあるメリヤス針 8 (b) までの間は突出量が徐々に少なくなり下降するメリヤス針 8 が位置している。

[0054] ここで、糸案内ガイド 31 のガイド孔 34 から供給されるボビンからの糸 40 は、上死点位置のメリヤス針 8 (a) から反時計回りで 2 番目の位置にあるメリヤス針 8 (c) の外側に位置し、これから斜め下側に向かって、上死点位置のメリヤス針 8 (a) から時計回りで 4 番目のメリヤス針 8 (d) のフック 27 を結ぶ範囲で、各メリヤス針 8 の周囲に巻き付くようにして配索されている。尚、図 3、図 4 において図 2 で説明したメリヤス針 8 の姿勢番号を併せて記載する。

[0055] 図 5 は複数のメリヤス針 8 の周囲に巻き付くように接触して配索される糸 40 の通過経路を示している。ここで、図 5 においては、手前側のメリヤス針 8 のみを示している。

上死点のメリヤス針 8 (a) から反時計回りで 2 番目の位置にある上昇するメリヤス針 8 (c) では、糸 40 はラッチ 28 の付け根部分の高さであってメリヤス針 8 に接触しない位置を通過し、前回のループ 36 はラッチから抜ける直前にある。

上死点のメリヤス針 8 (a) から反時計回りで 1 番目の位置にある上昇するメリヤス針 8 (e) では、糸 40 はラッチ 28 の付け根部分よりも下側であってメリヤス針 8 に接触した位置を通過し、前回のループ 36 はラッチ 28 から抜けた直後となる。

上死点のメリヤス針 8 (a) では、糸 40 はラッチ 28 の上下方向中央部

付近に接触した位置を通過し、前回のループ36は完全にラッチ28から抜けている。

[0056] 上死点のメリヤス針8(a)から時計回りで1番目の位置にある下降するメリヤス針8(f)では、糸40はラッチ28の上下方向中央部付近に接触した位置を通過し、前回のループ36にラッチ28から近づいている。

上死点のメリヤス針8(a)から時計回りで2番目の位置にある下降するメリヤス針8(g)では、糸40はラッチ28の上下方向中央部付近に接触した位置を通過し、前回のループ36にラッチ28が到達している。

上死点のメリヤス針8(a)から時計回りで3番目の位置にある下降するメリヤス針8(h)では、糸40はラッチ28の付け根部分よりも上に接触した位置を通過し、前回のループ36によってラッチ28がフック27を閉じる方向に回動している。

上死点のメリヤス針8(a)から時計回りで4番目の位置にある下降するメリヤス針8(d)では、糸40はラッチ28のフック27に係止した状態となり、前回のループ36によってラッチ28がフック27を完全に閉じている。

[0057] つまり、糸案内ガイド31の取付位置で糸40の通過位置を特定すると、上昇動作中にラッチ28が前回のループ36から抜けた直後のメリヤス針8(e)のラッチ28の回動範囲内と、フック27が閉じ更に下降しようとする芯棒5の上端部に位置するメリヤス針8(d)のフック27が糸に係止する位置との間を結ぶ範囲内であって、複数のメリヤス針8, 8, 8…の外接面に沿う経路の延長線上に糸案内ガイド31のガイド孔34が位置するように、糸案内ガイド31が外筒7に取り付けられている。

[0058] ここで、糸40の通過する位置は、図5に示すように糸40が巻き付くようにして配置されたメリヤス針8の外側であるが、図6に示すように、糸40の通過する範囲はラッチ28の先端部付け根の回動範囲B内に設定されている。つまり、新しいループ37を形成するために糸案内ガイド31のガイド孔34から供給される糸40を有効利用して、上昇動作中にメリヤス針8

のラッチ 28 が前回のループ 36 から抜けた直後に跳ね上がるラッチ 28 の跳ね上げを阻止するようにしている。

[0059] 特に、図 5 において、メリヤス針 8 (c) のラッチ 28 から抜け出る寸前のループ 36 が、メリヤス針 8 (e) のラッチ 28 から下側に抜けると、ラッチ 28 が跳ね上がるが、このラッチ 28 は図 6 に示すように、ラッチ 28 の回動範囲 B 内に位置して回動を邪魔する糸 40 (OK) によって跳ね上がりが防止される。よって、ラッチ 28 の回動範囲 B 外にある糸 40 (NG) では跳ね上がりを防止できず、図 7 に示すように、ラッチ 28 がフック 27 を閉じた状態となるため、その状態でメリヤス針 8 が下がった際に、フック 27 が糸 40 (NG) に係止できない。

[0060] 図 8 は外筒 7 及び芯棒 5 を軸方向の上側から見た図、図 9 は図 1 の要部拡大図である。

図 8 において、糸案内ガイド 31 のガイド孔 34 の位置が、外筒 7 の周方向では、上死点位置にあるメリヤス針 8 (a) の位置から外筒 7 の反時計回り (回転方向) に向かって角度 θ (45 度 ~ 100 度) の範囲に設定され、糸案内ガイド 31 のガイド孔 34 の位置が、上死点位置にあるメリヤス針 8 (a) のフック 27 の上端部を基準とした上下方向の寸法 K がフック 27 から 2 mm (上方に 2 mm) ~ -4 mm (下方に 4 mm) の範囲内に設定されている。また、糸案内ガイド 31 のガイド孔 34 の位置と芯棒 5 の軸心とを結ぶ線上で、ガイド孔 34 の位置と芯棒 5 の接線との間の距離 L は 5 mm ~ 8 mm に設定されている。尚、この値はラッチ 28 の長さにより変動する値である。

[0061] ここで、角度 θ の範囲は 45 度 ~ 100 度に設定することがより好ましい。これまでに説明した現行の丸編機では $\theta = 90$ 度、 $K = 2$ mm、 $L = 8$ mm に設定されている。

このように設定することで、特に前回のループ 36 から抜け出したラッチ 28 の跳ね上がりを糸 40 自身により阻止して確実に次の糸 40 をメリヤス針 8 により係止することを可能としている。

[0062] 前述したような数値範囲が設定されているのは、 θ が上記範囲を小さい方に外れると、糸が図6のラッチ28の回動範囲Bから外れてしまい、ラッチ28の跳ね上げ防止効果を発揮できず、 θ が上記範囲を大きい方に外れると、糸案内ガイド31を出た直後の糸40の通過位置が、芯棒5の案内溝12の径よりも内側となるため、糸40の下方で上昇してくるメリヤス針8の背面を糸40が通過して、その後に下降する際にフック27に糸40に係止できなくなる。

[0063] また、フック27の上端部を基準とした上下方向の寸法Kが上記範囲を大きい方に外れるとメリヤス針8よりも高い所を糸40が通過してフック27が糸40に係止できず、寸法Kが上記範囲を小さい方に外れると、図6のラッチ28が回動範囲Bから下側に外れてしまい、ラッチ28の跳ね上げ防止効果を発揮できない。

そして、距離Lが上記範囲を大きい方に外れると、外筒7の直径が大きくなり、外筒7が拡大して高速回転に不利となり、距離Lが上記範囲を小さい方に外れると、糸案内ガイド31そのものがラッチ28に接触してしまう。

[0064] 上記実施形態によれば、順次供給される糸40を用いて前回のループ36を抜け出た直後のラッチ28の跳ね上げを防止できるため、ラッチ28の跳ね上げを防止するために糸案内ガイド31に別の部材を設けた場合に比較して、糸案内ガイド31を簡素化して外筒7を軽量化することができる。よって、外筒7の回転数を高めることができ（例えば、 $3000 \sim 4000 \text{ min}^{-1}$ ）、外筒7の動的バランスを良好にして、外筒7の回転数に依存する製紐速度を上げて振動の発生を押さえ生産性を高めることができる。

また、ラッチ28の跳ね上げを防止する糸40は順次新しいものが供給されるため、糸40に与える損傷もなくメリヤス針8が損傷することもない。また、ラッチ28の跳ね上げ防止のための別部材が必要なく、この別部材を設けた場合に比較してラッチ28の破損によるメンテナンスの必要もなくなりその点でも生産性を高めることができる。

[0065] 特に、糸案内ガイド31のガイド孔34の位置を、上死点位置にあるメリ

ヤス針 8 (a) の位置を基準にして前述した特定の角度の範囲に設定することにより、上昇するメリヤス針 8 のラッチ 28 が前回のループ 36 を抜けた直後に跳ね上がるラッチ 28 の回動範囲 B 内に糸 40 を配置することができる。そのため、ラッチ 28 の跳ね上げを確実に防止することができ、更に糸案内ガイド 31 を出た糸 40 を確実にメリヤス針 8 の外側に巻き付けるように位置させことができるので、下降するメリヤス針 8 に糸 40 を確実に係止することができる。

糸案内ガイド 31 のガイド孔 34 の位置を、上死点位置にあるメリヤス針 8 (a) のフック 27 の上下方向の寸法の範囲に設定することにより、下降するメリヤス針 8 に糸 40 を確実に係止することができ、更に上昇するメリヤス針 8 のラッチ 28 が前回のループ 36 を抜けた直後に跳ね上がるラッチ 28 の回動範囲 B 内に糸 40 を配置することができるので、ラッチ 28 の跳ね上げを確実に防止することができる。

[0066] 尚、この発明は上記実施形態に限られるものではなく、ベアリング 10 としてアンギュラベアリングを用いたが、単列ベアリングを上下に配置する構造も採用可能である。また、メリヤス針 8 の配置数、サイズ、糸の太さなどは一例であって、この実施形態以外の配置数、サイズ、糸の太さのものにも適用できる。

[0067] 図 10 にも示すように、芯棒 5 は円筒状編紐 A が下方に向かって通過する中空部 5a を備えた筒状の部材であって、上端部と下端部がやや小径に形成されている。芯棒 5 の下端部外周にナット 6、6 が螺合される雄ねじ部 9 と、雄ねじ部 9 の上側外周にベアリング 10 の内周側を装着するベアリング装着部 11 とを備えている。ベアリング装着部 11 の上側外周には外筒 7 から突出する上端部に至るまでの範囲でメリヤス針 8 を周方向でセットする案内溝 12 が周方向に均等に 6 箇所形成されている。この案内溝 12 に合計 6 本のメリヤス針 8 が配置されている。案内溝 12 の溝底 13 の直径 d (以下、底部円周直径 d という) は円筒状編紐 A の外径に合わせて設定される。円筒状編紐 A の外径はこの実施形態では 3 ~ 14 mm の範囲が好ましく、6 ~ 1

2 mmがより好ましい。

[0068] 図11に示すように、メリヤス針8は、上端部にフック27を備え、フック27はラッチ28により開閉可能となった周知の構造である。メリヤス針8の下部付近にラッチ28の開閉する方向に突出するバット部22が形成されている。メリヤス針8は0.5 mm前後の薄い板材で、材質は一般的に炭素工具鋼が用いられ、熱処理後の表面硬度はHRC60以上となった一般的なものである。ここで、HRC測定方法は、JIS Z 2245:2005による。

フック27、ラッチ28の大きさは一般的にゲージ“G”で表され、編成する糸40の織度により適宜選択される。この実施形態では16Gが好適である。また、メリヤス針8の本数は円筒状編紐Aの編み目の開き具合にもよるが5～16本が好ましく、8～12本がより好ましい。この実施形態では図2に示す芯棒5の案内溝12の数である6本の場合で説明している。そして、この場合に芯棒5の底部円周直径d及びメリヤス針8の本数の組合せにより得られる円筒状編紐Aの外径は、約3～8 mmである。

これらメリヤス針8は、フック27が外側に向いた状態で案内溝12に配置され、後述する上カム18と下カム17が外筒7と共に回転することにより、バット部22が上カム18と下カム17との間に係止して芯棒5の案内溝12に沿って順番に上昇して下降する。

[0069] 図13にも示すように、外筒7の内周面には下カム17と上カム18が各々固定されている。下カム17と上カム18は共に円筒形状に形成され下カム17の上端、上カム18の下端は芯棒5との軸線に対して所定の角度 α の傾斜面となっている。上カム18と下カム17は傾斜面が向き合い、メリヤス針8のバット部22を挟んで上下に配置され、図12Aに示すバット部22の高さ“h”よりも若干大きな上下方向の間隔“H”を一定に保つようにして、外筒7の円筒内部に外筒7の外周面からねじ込まれた下ねじ19と上ねじ20によって各々固定されている。ここで、下カム17の傾斜面は上端側で逆方向にカットされ、上カム18の傾斜面は下端側で逆方向にカットさ

れている。

よって、上カム 18 の下縁と下カム 17 の上縁との間には、外筒 7 の内周面を溝底とするガイド溝 21 が楕円形状に形成され、ここにメリヤス針 8 のバット部 22 を受け入れている。ここで、外筒 7 には長孔 23 が設けられ、この長孔 23 に挿通された上ねじ 20 で上カム 18 を固定し、上ねじ 20 を緩めることにより下カム 17 との間に形成されたガイド溝 21 の間隔 “H” の調整を行うことができる。

また、角度 α は、底部円周直径 d 及びメリヤス針 8 の上下動ストロークによって決まる。メリヤス針 8 の上下動ストロークが同じ場合、底部円周直径 d が小さくなると角度 α は小さくなり、傾斜面は急勾配となる。逆に、底部円周直径 d が大きくなるほど角度 α は大きくなり、傾斜面は緩やかになる。

[0070] 外筒 7 の上端部には、外筒 7 と同径で外筒 7 の一部をなすエンドプレート 24 が外筒 7 に固定ねじ 29 によって取り付けられている。エンドプレート 24 が外筒 7 に取り付けられた状態で、エンドプレート 24 から芯棒 5 の上端部が突出した状態となっている。エンドプレート 24 は外筒 7 と芯棒 5 との間に挿入されるボス部 30 を備えている。また、エンドプレート 24 には、エンドプレート 24 を貫いて、上カム 18 の上縁を位置決めするストッパねじ 25 が取り付けられている。ストッパねじ 25 には、このストッパねじ 25 を位置固定するロックねじ 26 が設けられている。上ねじ 20 で上カム 18 の位置を仮止めした状態で、ストッパねじ 25 を必要な位置までねじ込んで、ロックねじ 26 でストッパねじ 25 をロックした後に、上ねじ 20 で上カム 18 を本締めし、上カム 18 の位置を固定する。

[0071] したがって、外筒 7 の回転と共に上カム 18 と下カム 17 も回転し、それに伴い下カム 17 のカム山 17 Y にメリヤス針 8 のバット部 22 が沿って上昇するためメリヤス針 8 が上昇する。下カム 17 の頂点に達したメリヤス針 8 のバット部 22 は、その後、上カム 18 のカム山 18 Y に沿って下降するためメリヤス針 8 が下降する。以上の動きを繰り返すことにより芯棒 5 の円周上に配置された複数のメリヤス針 8 は順次往復運動を行う。

尚、供給される糸40が緩むとメリヤス針8のフック27から糸40が外れてメリヤス針8に絡むトラブルとなるため、糸40には一定の張力を付与するように上流側に図示しないテンサー等の張力を付与する部材が設けられている。

[0072] エンドプレート24には、メリヤス針8に供給される糸40を案内する棒状で簡素で軽量の構造の糸案内ガイド31が下部のねじ部32をねじ込んで固定されている。糸案内ガイド31の上端には図示しないボビンからの糸40が挿通され別部材により構成されたガイド孔34が設けられている。ねじ部32にはロックナット35が設けられている。また、ガイド孔34を構成する材料の材質は高速で移動する糸40との磨耗を抑制するためにセラミックを使用することが好適である。糸40が摩擦により磨耗すると糸切れや糸羽の原因となるからである。

ここで、糸案内ガイド31も外筒7と共に回転するので、糸案内ガイド31に対して上死点位置にあるメリヤス針8までの回転方向での角度は変化しない。

外筒7と共に回転する糸案内ガイド31から糸40が送り出されながら、芯棒5から突出しているメリヤス針8に糸40が巻き付くように供給され、順次上下動するメリヤス針8のフック27に係止して新しいループ37が芯棒5の下に向かって形成されてゆく。

[0073] 次に、この実施形態の作用について説明する。

丸編機1により行われる丸編みとは、円筒状の横メリヤス生地を編成することである。

図14に示すように、横メリヤス生地は、湾曲したループ37連続的に形成した糸40を螺旋状にして、各ループ37を前回のループ36に上下につなげたものであり、ループ37やループ36内に編目38を有する。

[0074] 円筒状編紐Aを編成する速度（引取速度）が上がると、それに伴い丸編機1の外筒7の回転速度も上昇する。回転速度は、メリヤス針8の本数、芯棒5の底部円周直径d、編目38の大きさなどにより若干変化するが、本発明

の好適な範囲で実施する場合、引取速度が 1.7 m/min のとき、回転速度は約 $1800\sim2200\text{ min}^{-1}$ である。また、引取速度が 3.4 m/min のとき、回転速度は約 $3000\sim3500\text{ min}^{-1}$ である。更に、引取速度が 4.5 m/min のとき、回転速度は約 $4000\sim4500\text{ min}^{-1}$ である。

[0075] メリヤス針8が上カム18、下カム17のカム山18Y、カム山17Yに沿って上昇あるいは下降する際、それぞれのカム山18Y、カム山17Yとメリヤス針8のバット部22の摺動部では金属同士の接触により摩擦が起こり、長時間の運転により各々の摺動部には磨耗が発生する。図12Bに示すように、メリヤス針8が下降する際に糸40を引き下げるため、糸40の張力も加わり、上カム18とバット部22との摩擦はより大きいものとなり、したがって、バット部22の上側磨耗量 h_1 は、下側磨耗量 h_2 よりも大きくなる傾向にある。更に、高速運転においては、バット部22の磨耗に加え、カム山18Y、カム山17Yの磨耗も進行が早まり、部品の耐久性（使用限度）も著しく低下することとなる。

[0076] 特に、カム山18Y、カム山17Yの表面硬度は磨耗に大きく影響を及ぼす。カム山の表面硬度がHRC50以下のカムを用いて回転速度が 3000 min^{-1} 以上で連続運転した場合、運転時間が300～400時間でバット部22とカム山18Y、カム山17Yに著しい磨耗が発生し、最悪の場合、バット部22の折損が起こり、高速回転する丸編機1の内部に重大なダメージを与える原因となる。

[0077] また、カム山の表面硬度がHRC61以上、特にメリヤス針8の硬度よりも大きい場合においても、バット部22の磨耗が進行しやすく、メリヤス針8の交換頻度も多くなり、生産性の低下に繋がる。本発明者らが鋭意検討した結果、カム山の表面硬度はHRC51以上が好ましく、HRC55～60の範囲がより好ましい。この範囲のカムを用いて回転速度が約 2000 min^{-1} で連続運転した結果、運転時間1000時間においてもメリヤス針8とカム山18Y、カム山17Yの磨耗はほとんど発生しておらず、十分な耐久

性があることが判った。また、同様に、回転速度が約 3500 min^{-1} で連続運転した結果、運転時間500時間においてもメリヤス針8に僅かな磨耗が認められたが、カム山18Y、カム山17Yの磨耗はほとんど発生しておらず、十分な耐久性があることが判った。

[0078] カム山の表面硬度を前述の範囲にする方法として、焼き入れ等の熱処理、或いはDLCコーティング、TiNコーティング等のコーティング処理が挙げられ、熱処理を行うことがより好ましい。

カムの材質は、熱処理を施す場合には鋼材を用いるが、前述の表面硬度を得るには、機械構造用炭素鋼や各種工具鋼などを用いることができる。コーティング処理を施す場合の材質は鋼材に限定されず、各種金属を用いることが可能である。熱処理としては、浸炭焼入れ処理、窒化处理、高周波焼入れ等による処理が挙げられる。

また、芯棒5の複数のスリット状の案内溝12も同様にメリヤス針8が往復運動するため摩擦による磨耗が発生しやすい。特に、案内溝12の先端角部は、編成した円筒状編紐Aが中空部5aを通して下部に引っ張られるため、円周上に配置されたメリヤス針8は中心方向に向かって荷重が掛かかるため、磨耗しやすい。

したがって、芯棒5の表面及び案内溝12もカム山18Y、カム山17Yと同様の表面処理を施すことが耐久性向上には好ましい。

また、図13に示す角度 α も磨耗に影響を及ぼす。角度 α が小さい、すなわち傾斜面が急勾配になると、バット部22とカム山18Y、カム山17Yの摩擦抵抗が増えるため、磨耗が進行しやすくなる。従って、角度 α は、底部円周直径d及びメリヤス針8の上下動ストロークで決まるが、出来る限り大きくすることが望ましい。

[0079] また、前記カム山18Y、カム山17Yとメリヤス針8のバット部22の摺動部、及び芯棒5の複数のスリット状の案内溝12に挿入したメリヤス針8が往復運動する摺動部の潤滑には通常、グリスを用いるが、グリスの塗布量及びグリスの硬さ（潤滑油の動粘度にあたる）を表すちょう度（稠度）も

磨耗抑制には重要である。

特に、メリヤス針 8 と上カム 1 8、下カム 1 7 の摺動部に塗布するグリスが少量の場合、外筒 7 と芯棒 5 との間にできる空間部 3 9（図 1 参照）に存在するグリスは、高速運転時の遠心力により、外筒 7 の内壁に移動して、メリヤス針 8 と上カム 1 8、下カム 1 7 の摺動部の潤滑が不十分となりやすく、磨耗の進行が早まる。これに対して、グリスが空間部 3 9 を埋めるように十分に封入した場合、高速運転時においても遠心力でグリスが外筒 7 の内壁移動しにくくなり、メリヤス針 8 と上カム 1 8、下カム 1 7 の摺動部には十分な潤滑が得られ、メリヤス針 8 のバット部 2 2 とカム山 1 8 Y、カム山 1 7 Y の磨耗を抑制することができる。

また、グリスは摺動部の摩擦による発熱で柔らかくなる（粘度が低下する）。グリスが柔らかくなると、前述の如く高速運転時の遠心力により、外筒 7 の内壁に移動して、メリヤス針 8 と上カム 1 8、下カム 1 7 の摺動部の潤滑が不十分となりやすく、磨耗の進行が早まる。しかし、ちょう度が大きい硬いグリスを用いるとグリスの抵抗により編機の各部及び駆動モーターに負荷がかかり装置の寿命を縮める。従って、グリスの硬さも磨耗抑制には重要な要素となる。

グリスの硬さは、J I S K 2 2 2 0 に記載の N L G I（国際グリース協会、National Lubricating Grease Institute）ちょう度番号で表され、番号の数字が大きいほど硬いグリスとなる。本発明のグリスには、N L G I のちょう度番号「1 号」～「2 号」の範囲のグリスを用いることが好ましく、混和ちょう度範囲が 2 6 5 ～ 2 9 5（1 / 1 0 / m m）である N L G I のちょう度番号「2 号」のグリスを用いることがより好ましい。

[0080] グリスは、固形潤滑剤を含有する有機モリブデングリス、二硫化モリブデングリス、フッ素系グリス、P T F E 含有グリスや酸化アルミ、酸化亜鉛、立方晶窒化ホウ素など超微粒子を含有するセラミックグリス等を用いることで、摺動面に低摩擦の潤滑被膜を形成して金属接触を防止、磨耗や焼付きを

低減できるため高速運転時に使用することが好ましい。

[0081] 上記実施形態によれば、外筒が 3000 min^{-1} を超える回転速度で編成しても、丸編機1を構成する部品類、とりわけ上カム18と下カム17やメリヤス針8の磨耗を極力抑制し部品交換などのメンテナンス頻度を少なくでき、円筒状編紐Aの生産性を高めることができる。

また、上カム18と下カム17のカム山18Y、カム山17Yが表面硬化しているため、上カム18と下カム17全体の硬度を上げた場合に比較して低コスト化を図ることができる。

[0082] 次に、この発明の実施形態を以下の実施例により具体的に説明する。

(編針磨耗量の測定)

メリヤス針8のバット部22の磨耗量は、運転後、丸編機1からメリヤス針8を抜取り、バット部22を実体顕微鏡にて観察し、図12Bに示す如く、上側磨耗量 h_1 及び下側磨耗量 h_2 をスケール(定規)により測定した。

[0083] (実施例1)

図1に示す丸編機1を用いて、円筒状編紐Aを製造した。

糸40としては、ポリエステル繊維(織度: 420 dtex 、フィラメント数: 180)を用いた。丸編機1としては、卓上型紐編機(圓井繊維機械社製、編針数: 12本、メリヤス針サイズ: 16G、芯棒の底部円周直径 d : 8mm、カム硬度: HRC55)を用いた。潤滑剤には、住鋳潤滑剤(株)の有機モリブデングリス(商品名: モリFM-Lグリス(ちょう度番号2号))を外筒7の内部にある、メリヤス針8、芯棒5、上カム18、下カム17の各摺動部のある空間部39(図1参照)に十分に充填封入した。引取り機の引取り速度を 1.94 m/min とした。このときの丸編機1の回転速度は約 2000 min^{-1} であった。供給用ボビンに巻かれた糸40が無くなるまでの連続で運転したところ、運転時間は約100時間であった。停止後すぐに新しい糸40を用いて運転を継続し、延べ3000時間の連続運転を実施した。

[0084] 運転終了後、メリヤス針8全てのバット部22を実体顕微鏡で観察したと

ころ、上側磨耗量 h_1 と下側磨耗量 h_2 の磨耗量を合わせた平均値は約 0.35 mm であり、バット部 22 の高さ h の約 12% であった。また、上カム 18、下カム 17 のメリヤス針 8 との摺動部となるカム山 18 Y、カム山 17 Y を観察したところ、磨耗は確認されなかった。

[0085] (実施例 2)

引取り機の引取り速度を 3.4 m/min とした以外は、実施例 1 と同じ条件で円筒状編紐 A を製造した。

このときの丸編機 1 の回転速度は約 3500 min⁻¹ であった。供給用ボビンに巻かれた糸 40 が無くなるまでの連続で運転したところ、運転時間は約 50 時間であった。停止後すぐに新しい糸 40 を用いて運転を継続し、延べ 500 時間の連続運転を実施した。

運転終了後、メリヤス針 8 全てのバット部 22 を実体顕微鏡で観察したところ、上側磨耗量 h_1 と下側磨耗量 h_2 の磨耗量を合わせた平均値は約 0.41 mm であり、バット部 22 の高さ h の約 14% であった。また、上カム 18 及び下カム 17 のメリヤス針 6 との摺動部となるカム山 18 Y、カム山 17 Y を観察したところ、磨耗は確認されなかった。

[0086] (実施例 3)

引取り機の引取り速度を 4.5 m/min とした以外は、実施例 1 と同じ条件で円筒状編紐 A を製造した。

このときの丸編機 1 の回転速度は約 4500 min⁻¹ であった。供給用ボビンに巻かれた糸 40 が無くなるまでの連続で運転したところ、運転時間は約 38 時間であった。停止後すぐに新しい糸 40 を用いて運転を継続し、延べ 265 時間の連続運転を実施した。

運転終了後、メリヤス針 8 全てのバット部 22 を実体顕微鏡で観察したところ、上側磨耗量 h_1 と下側磨耗量 h_2 の磨耗量を合わせた平均値は約 0.46 mm であり、バット部 22 の高さ h の約 15% であった。また、上カム 18 及び下カム 17 のメリヤス針 6 との摺動部となるカム山 18 Y、カム山 17 Y を観察したところ、磨耗は確認されなかった。

[0087] (比較例 1)

潤滑剤の充填量を実施例 1 の約 $1/5$ とした以外は、実施例 1 と同じ条件で円筒状編紐 A を製造した。

このときの丸編機 1 の回転速度は約 2000 min^{-1} であった。述べ運転時間が約 320 時間となったとき、丸編機 1 から異音が発生したため、運転を中止した。

メリヤス針 8 全てのバット部 22 を実体顕微鏡で観察したところ、上側磨耗量 h_1 と下側磨耗量 h_2 の磨耗量を合わせた平均値は約 1.5 mm であり、バット部 22 の高さ h の約 50% であった。

[0088] (比較例 2)

潤滑剤に一般的なりチウムグリス (ちょう度番号 2 号) を用いた以外は、実施例 2 と同じ条件で円筒状編紐 A を製造した。

このときの丸編機 1 の回転速度は約 3500 min^{-1} であった。供給用ボビンに巻かれた糸 40 が無くなるまでの連続で運転したところ、運転時間は約 50 時間であった。停止後すぐに新しい糸 40 を用いて運転を継続し、延べ 500 時間の連続運転を実施した。

運転終了後、メリヤス針 8 全てのバット部 22 を実体顕微鏡で観察したところ、上側磨耗量 h_1 と下側磨耗量 h_2 の磨耗量を合わせた平均値は約 1.4 mm であり、バット部 22 の高さ h の約 45% であった。

産業上の利用可能性

[0089] 本発明の丸編機は、ラッチ跳ね上げを効果的に防止することができるため、例えば、紐状物の製造に好適に用いることができる。

符号の説明

- [0090] 1 丸編機
5 芯棒
7 外筒
8 メリヤス針
12 案内溝

- 1 8 上カム
- 1 7 下カム
- 1 8 Y カム山
- 1 7 Y カム山
- 2 8 ラッチ
- 2 7 フック
- 3 9 空間部
- 4 0 糸
- 3 6 ループ
- 3 4 ガイド孔
- d 底部円周直径
- A 円筒状編紐
- B 回動範囲

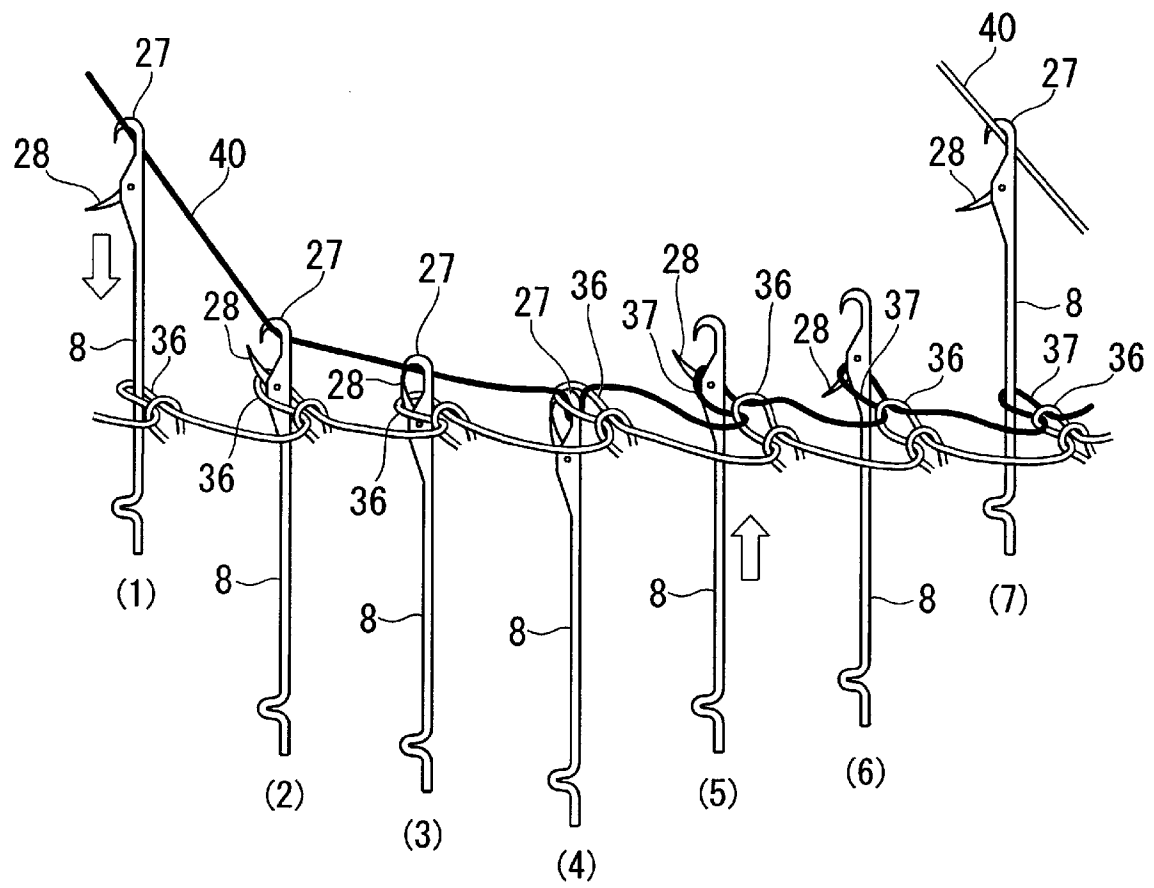
請求の範囲

- [請求項1] 中空の芯棒の周方向に配置された、ラッチを有する複数のメリヤス針が、芯棒の軸方向に沿って往復運動可能に支持され、前記メリヤス針に供給する糸を案内するガイドが前記芯棒を中心軸として回転するように設けられた編機であって、
前記メリヤス針のラッチが前回編成したループからラッチが抜けた直後のメリヤス針の前記ラッチの回転範囲内に前記糸が配索する位置に前記ガイドを配設した編機。
- [請求項2] 中空の芯棒の周方向に配置された複数のメリヤス針が芯棒の軸方向に沿って往復運動可能に支持され、前記メリヤス針に供給する糸を案内するガイドが前記芯棒を中心軸として回転するように設けた編機であって、
前記ガイドとメリヤス針のフックが前記糸に係止する位置との間に前記糸によるラッチ押え部を有する編機。
- [請求項3] 芯棒に外筒が回転可能に支持され、前記芯棒に対して周方向に配置された複数のメリヤス針が芯棒の軸方向に沿って上下動可能に支持され、前記外筒の端部から突出して上下動する前記メリヤス針に供給される糸を案内する糸案内ガイドが設けられた紐状物の丸編機であって、
上昇動作中にラッチがループから抜けた直後の前記メリヤス針の前記ラッチの回転範囲内と、下降動作にありフックに次の糸に係止しようとしているメリヤス針のフックの係止位置との間を結ぶメリヤス針の外接面に沿う経路の延長線上にガイド孔が位置するように前記糸案内ガイドを外筒に設けた編機。
- [請求項4] 前記ガイドの位置が、前記芯棒の周方向では、上死点位置にある前記メリヤス針の位置から前記ガイドの回転方向に向かって45度～100度の範囲に設定され、かつ上死点位置にある前記メリヤス針の前記フックの上下方向では、前記フックから上方に2mm、下方に4mm

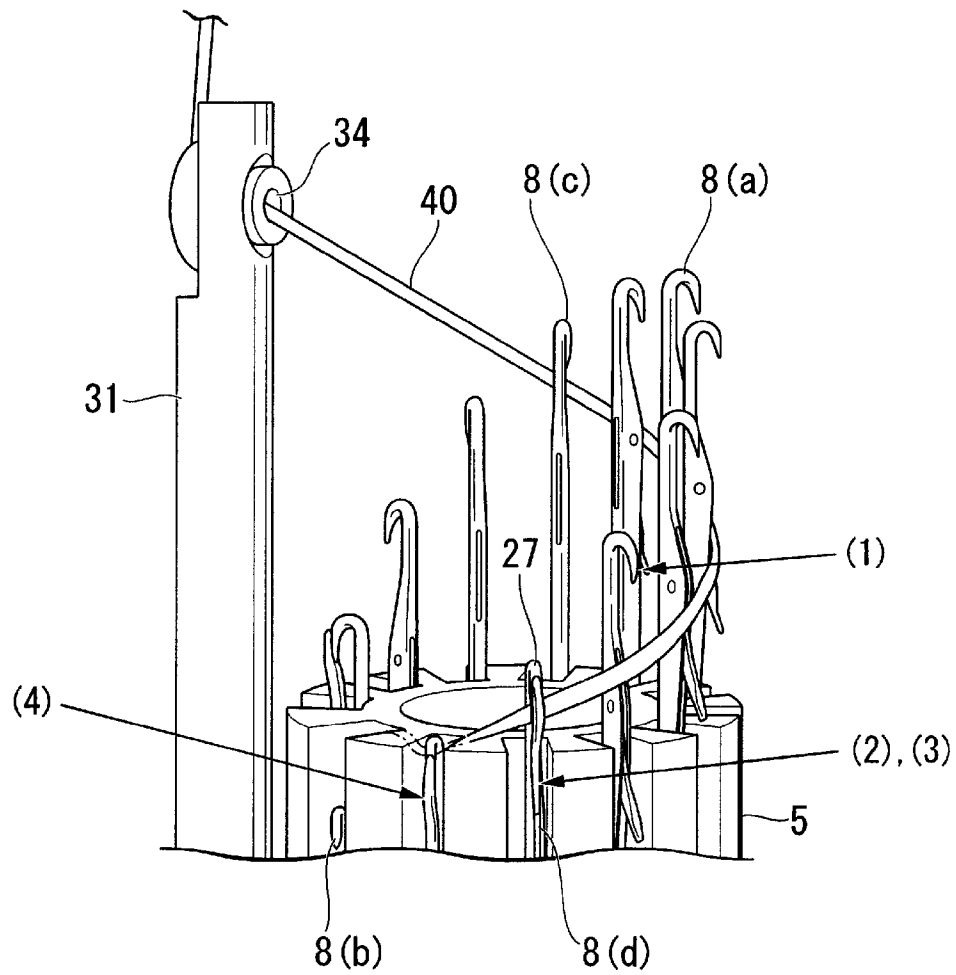
mの範囲内に設定されている請求項3に記載の編機。

- [請求項5] 前記メリヤス針の本数が5～16本の範囲である請求項1～4の何れか一項に記載の編機。
- [請求項6] 前記案内溝の底部円周直径が3～14mmの範囲である請求項5に記載の編機。
- [請求項7] 編成される編物の外径が3～8mmの範囲である請求項6に記載の編機。
- [請求項8] 中空状多孔質膜用支持体に用いる円筒状編紐を編成する請求項7に記載の編機。
- [請求項9] 前記外筒の回転速度が1800～4500min⁻¹の範囲に設定された、請求項8に記載の編機。
- [請求項10] 前記芯棒の外周面長手方向に前記メリヤス針が芯棒の軸方向に沿って上下動可能に支持するための複数の案内溝を備え、前記外筒の内部には前記メリヤス針に上下動を付与する二つの円筒状のカムが配置され、前記カムと前記メリヤス針が当接するカム山の摺動部を含む前記外筒内の空間部及び前記各案内溝とに、固形潤滑剤を含んだグリスが充填封入されている請求項3～9の何れか一項に記載の編機。
- [請求項11] 前記固形潤滑剤が有機モリブデン、二硫化モリブデン、PTFE、酸化アルミ、酸化亜鉛、及び立方晶窒化ホウ素からなる群より選択される請求項10に記載の編機。

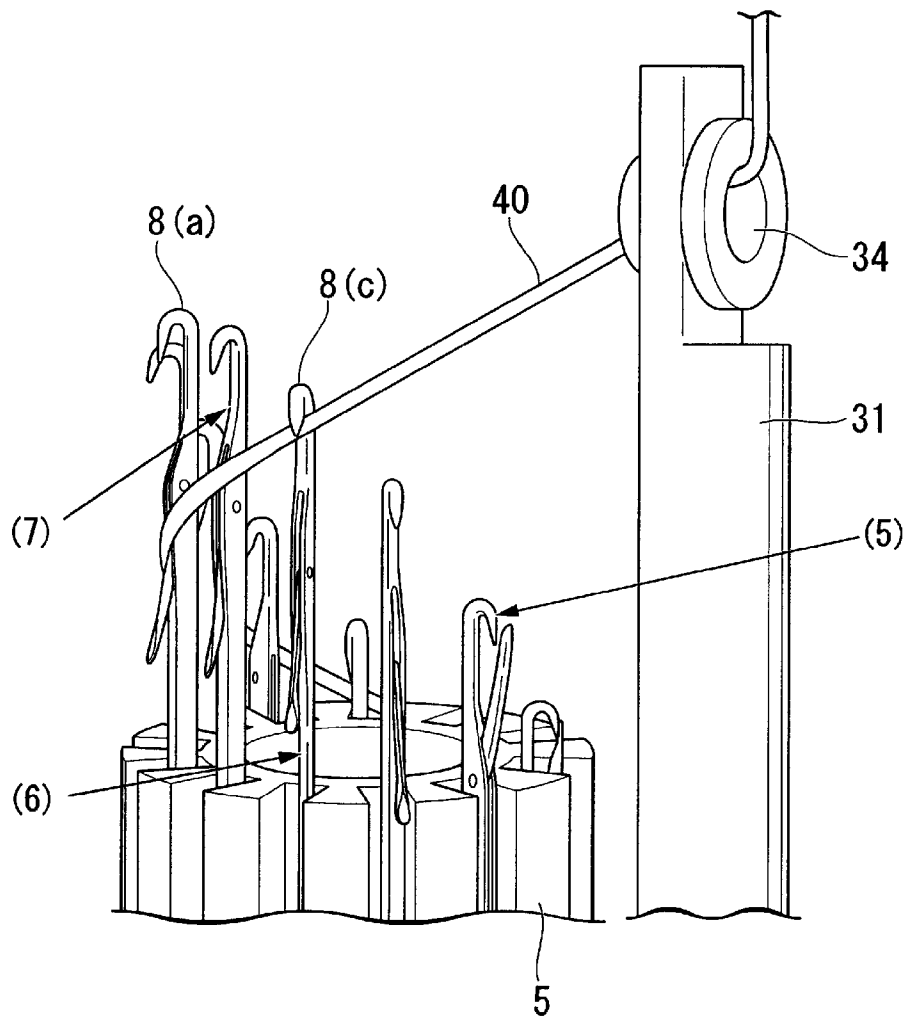
[図2]



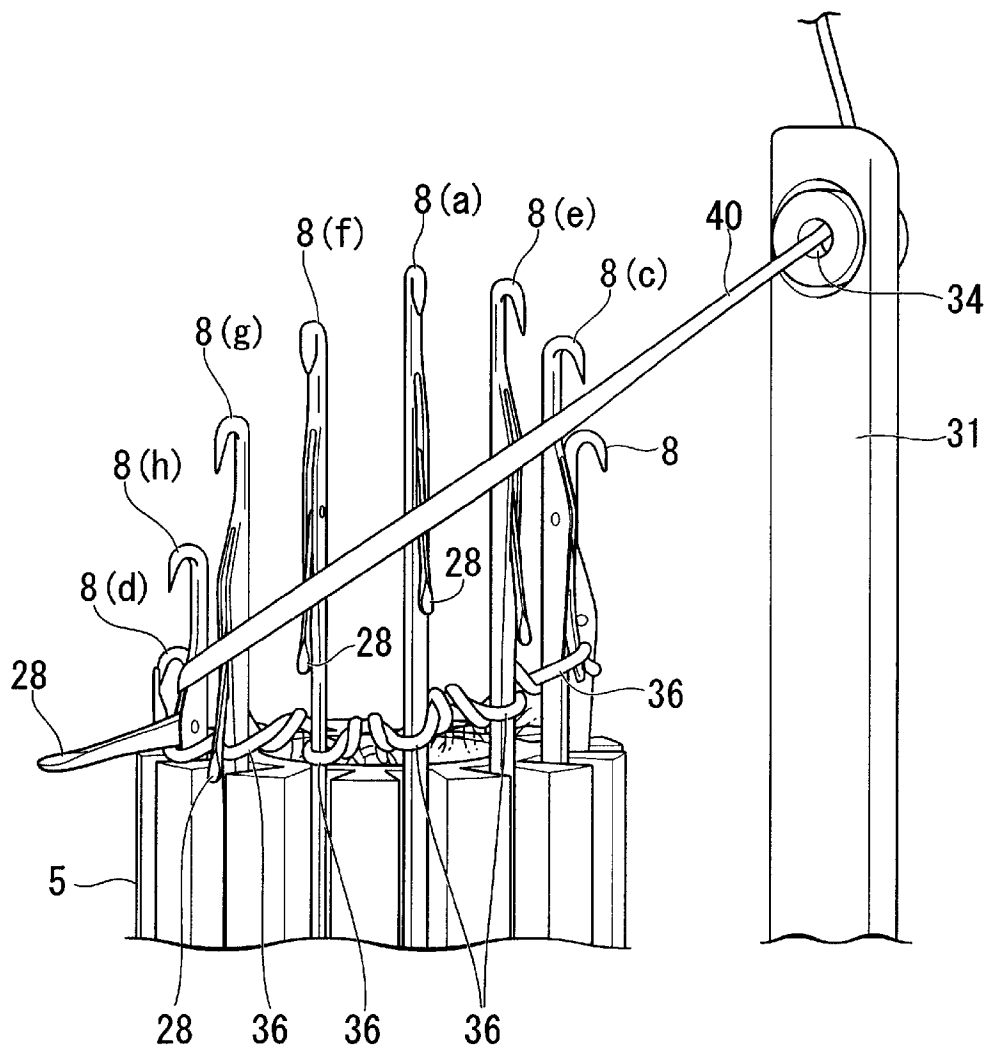
[図3]



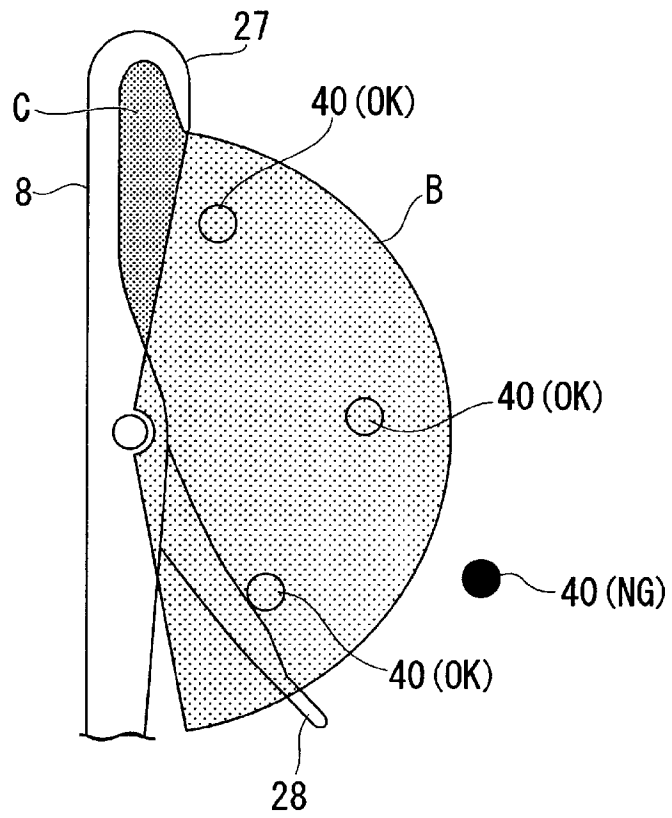
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

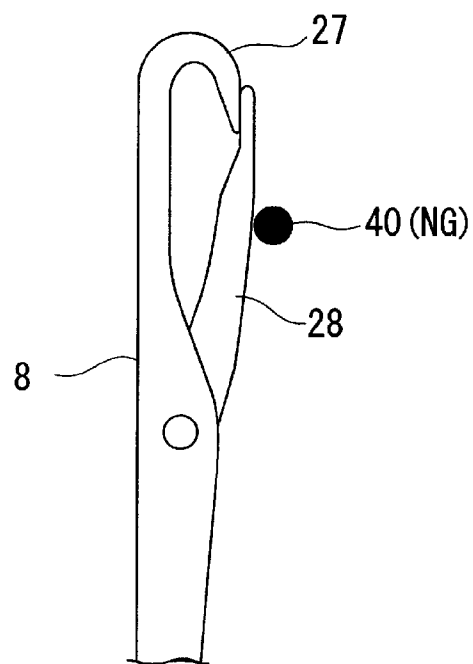
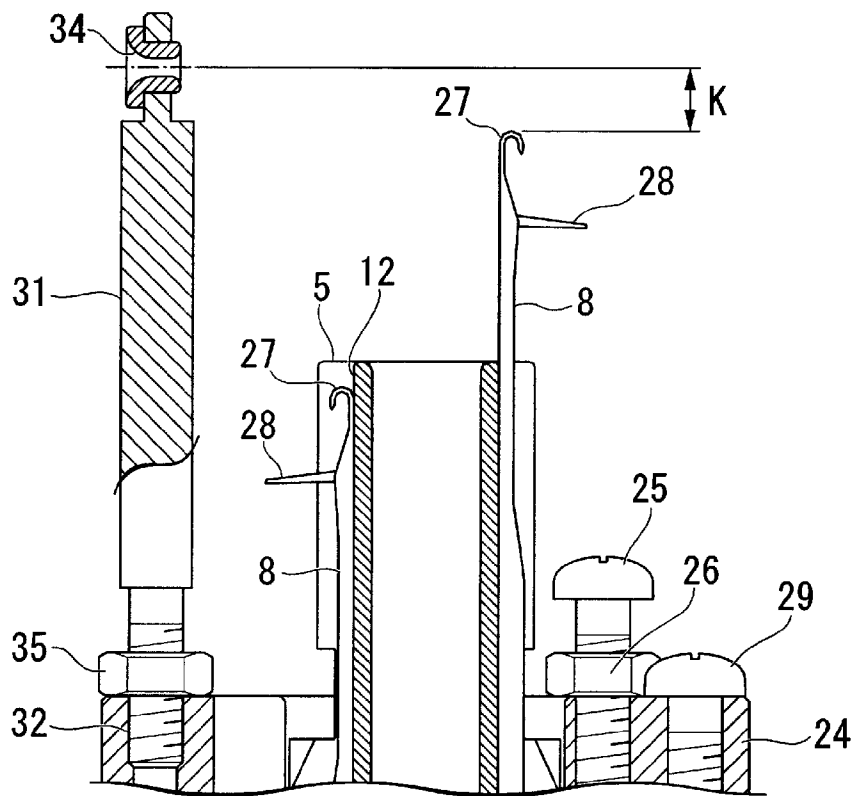
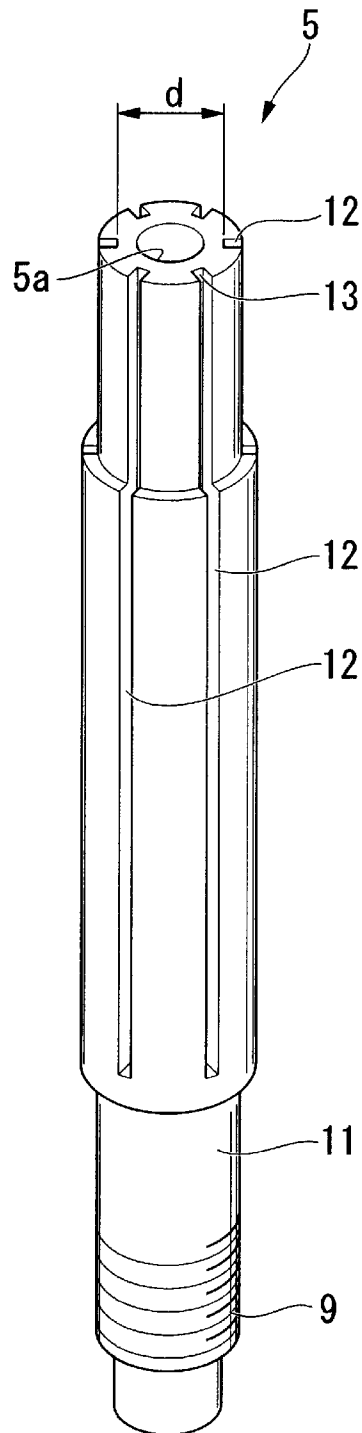


FIG. 1 is a schematic diagram of a circular device 7, such as a disk or drum, with a central hub 5. The device has a radial track 12 with a series of rectangular segments 8(a). A read/write head 34(31) is positioned at a distance L from the center, with an angle θ indicated. A curved arrow indicates rotation.

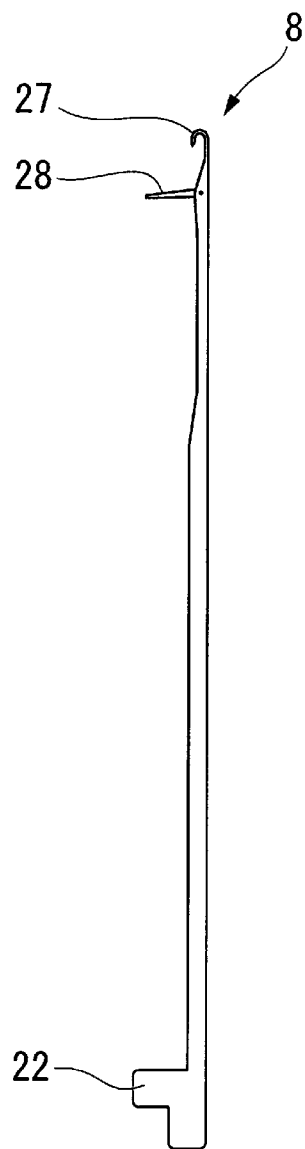
[図9]



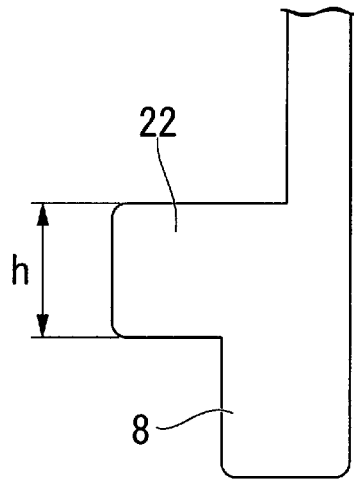
[図10]



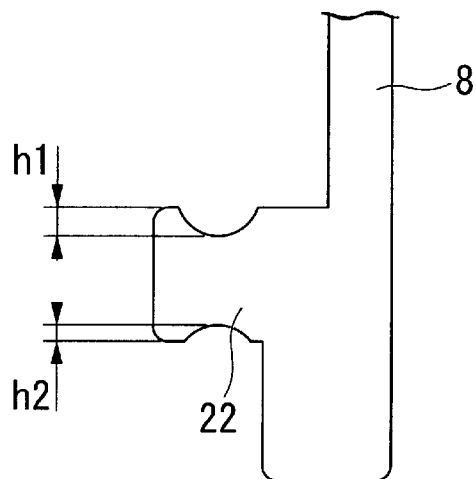
[図11]



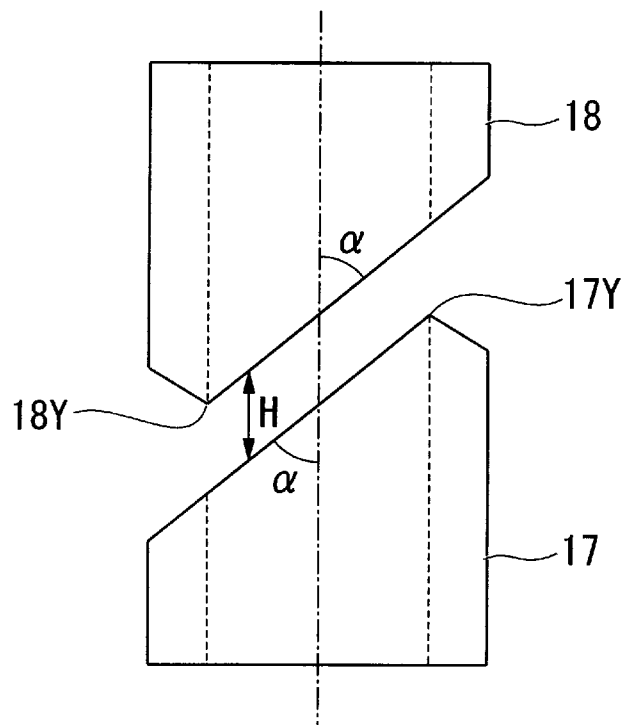
[図12A]



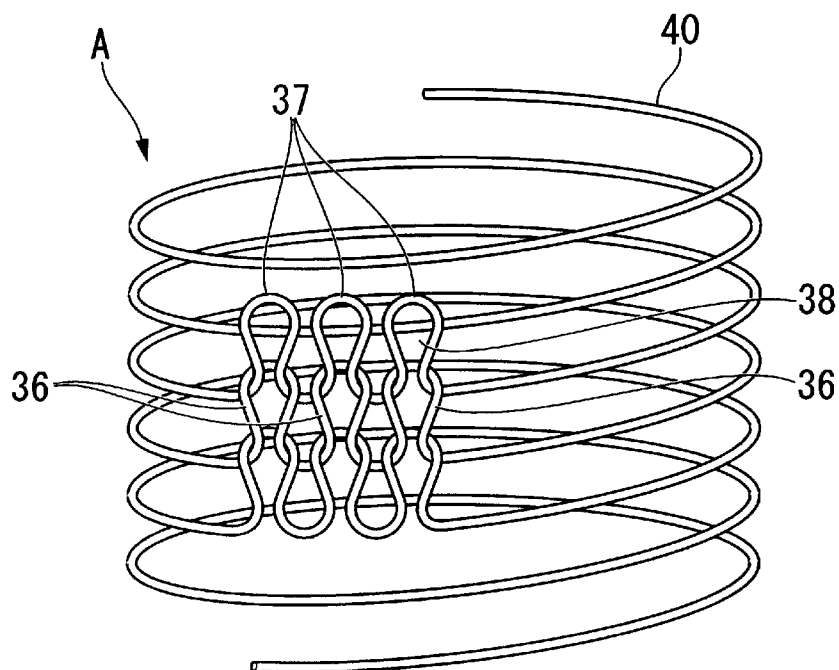
[図12B]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D04B9/44(2006.01) i, D04B15/58(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)

D04B9/44, D04B15/58

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 83300/1984 (Laid-open No. 193993/1985) (Uemura Kabushiki Kaisha), 24 December 1985 (24.12.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 77534/1980 (Laid-open No. 1891/1982) (Bandai Kogyo Kabushiki Kaisha), 07 January 1982 (07.01.1982), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

☒ 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
04 July, 2012 (04.07.12)Date of mailing of the international search report
17 July, 2012 (17.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061208

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-114180 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 22 May 2008 (22.05.2008), entire text; all drawings (Family: none)	8-11
Y	JP 39-1834 Y2 (Kiyotatsu HIGUCHI), 25 January 1964 (25.01.1964), entire text; all drawings (Family: none)	10, 11
Y	JP 61-12791 A (Yuka Melamine Kabushiki Kaisha, Nippon Molybdenum Kabushiki Kaisha), 21 January 1986 (21.01.1986), entire text; all drawings (Family: none)	10, 11
X A	US 3257828 A (The Singer Co.), 28 June 1966 (28.06.1966), entire text; all drawings (Family: none)	1 2-11
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 146397/1988 (Laid-open No. 66691/1990) (Shuji HATTORI), 21 May 1990 (21.05.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 42-3698 B1 (Echiyudo E Bontori S.A.), 16 February 1967 (16.02.1967), fig. 7, 9 (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. D04B9/44(2006.01)i, D04B15/58(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 (I P C))

Int.Cl. D04B9/44, D04B15/58

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
Y	日本国実用新案登録出願 59-83300 号 (日本国実用新案登録出願公開 60-193993 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (植村株式会社) 1985. 12. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11
Y	日本国実用新案登録出願 55-77534 号 (日本国実用新案登録出願公開 57-1891 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (バンダイ工業株式会社) 1982. 01. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11

☒ 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

04. 07. 2012

国際調査報告の発送日

17. 07. 2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / 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)

西藤 直人

3 B

3 1 1 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

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
Y	JP 2008-114180 A (三菱レイヨン株式会社) 2008. 05. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	8-11
Y	JP 39-1834 Y2 (樋口清辰) 1964. 01. 25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	10, 11
Y	JP 61-12791 A (油化メラミン株式会社, 日本モリブデン株式会社) 1986. 01. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	10, 11
X A	US 3257828 A (The Singer Company) 1966. 06. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 2-11
A	日本国実用新案登録出願63-146397号(日本国実用新案登録出願公開 2-66691号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム (服部修司) 1990. 05. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 42-3698 B1 (エチユード・エ・ボントリ・ソシエテ・アノニム) 1967. 02. 16, 図 7, 9 (ファミリーなし)	1-11