

(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2017-186158

(P2017-186158A)

(43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 7 5 / 1 8 (2006.01)	B 6 5 H 7 5 / 1 8	Z 3 F 0 5 8
B 6 5 H 7 5 / 1 4 (2006.01)	B 6 5 H 7 5 / 1 4	

審査請求 有 請求項の数 8 書面 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-83216 (P2016-83216)
 (22) 出願日 平成28年3月31日 (2016.3.31)

(71) 出願人 000005186
 株式会社フジクラ
 東京都江東区木場1丁目5番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100126882
 弁理士 五十嵐 光永
 (74) 代理人 100160093
 弁理士 小室 敏雄
 (74) 代理人 100169764
 弁理士 清水 雄一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバ巻取用ボビン、光ファイバ巻取方法、およびボビン巻き光ファイバ

(57) 【要約】

【課題】 光ファイバ巻取用ボビンの主巻取罫における中心軸方向の剛性や強度の低下を防ぎつつ、主巻取罫に作用する遠心力を低減させる。

【解決手段】 外周面に光ファイバが巻回される主巻取胴部1における中心軸O方向の両端部に、それぞれ径方向の外側に向けて突出する主巻取罫2が設けられた光ファイバ巻取用ボビンにおいて、主巻取罫のうち、径方向の外側寄りに位置する外周部には、主巻取胴部と連なる内周縁部における中心軸方向の厚みよりも、中心軸方向の厚みが小さい薄肉部2aが形成されている。

【選択図】 図1

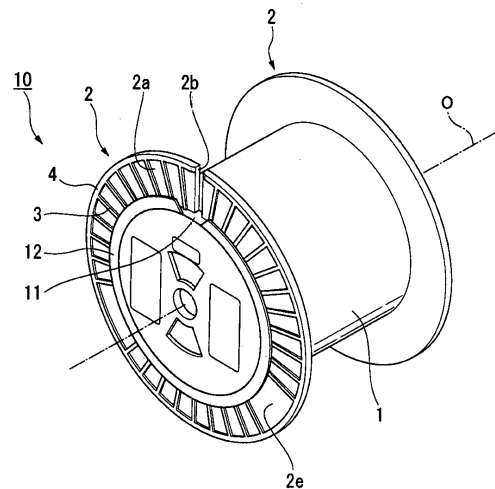


図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外周面に光ファイバが巻回される主巻取胴部における中心軸方向の両端部に、それぞれ径方向の外側に向けて突出する主巻取鉤が設けられた光ファイバ巻取用ボビンにおいて、前記主巻取鉤のうち、径方向の外側寄りに位置する外周部には、前記主巻取胴部と連なる内周縁部における前記中心軸方向の厚みよりも、前記中心軸方向の厚みが小さい薄肉部が形成されていることを特徴とする光ファイバ巻取用ボビン。

【請求項 2】

前記主巻取鉤のうち、径方向の内側寄りに位置する内周部における前記中心軸方向の厚みが、

前記薄肉部における前記中心軸方向の厚みよりも大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバ巻取用ボビン。

【請求項 3】

前記薄肉部における前記中心軸方向の厚みが、前記主巻取鉤の径方向の外側に向かうに従い漸次小さくなっていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光ファイバ巻取用ボビン。

【請求項 4】

前記主巻取鉤の前記中心軸方向に沿う前記主巻取胴部の反対側を向く外側面のうち、前記主巻取鉤の外周縁部には、その全周にわたって前記外側面から外側に向けて突出する補強リングが形成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の光ファイバ巻取用ボビン。

【請求項 5】

前記主巻取鉤の前記中心軸方向に沿う前記主巻取胴部の反対側を向く外側面には、該外側面から外側に向けて突出するリブが形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光ファイバ巻取用ボビン。

【請求項 6】

前記主巻取鉤には、半径方向の全長にわたって延びるスリットが形成され、

前記リブは、前記外側面のうち、前記スリットの径方向内端に対して周方向に隣接する部分と、当該隣接する部分の前記中心軸を径方向に挟む反対側に位置する部分と、に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の光ファイバ巻取用ボビン。

【請求項 7】

光ファイバの巻き始め側の末端部分を、請求項 1 から請求項 6 のいずれかの 1 項に記載の光ファイバ巻取用ボビンに固定する工程と、

前記光ファイバ巻取用ボビンを回転させて、前記光ファイバを前記主巻取胴部の外周面に巻回する工程と、

を有することを特徴とする光ファイバ巻取方法。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかの 1 項に記載の光ファイバ巻取用ボビンと、

該光ファイバ巻取用ボビンに巻回された光ファイバと、

を有することを特徴とするボビン巻き光ファイバ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光ファイバ巻取用ボビン、光ファイバ巻取方法、およびボビン巻き光ファイバに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

光ファイバ素線若しくは光ファイバ心線（本明細書では、これらを総称して光ファイバと称する）を巻き取るためのボビンとしては、例えば下記特許文献 1 が開示するように、円筒状をなす主巻取胴部の両端に主巻取鉤が設けられたものが使用される。また光ファイ

10

20

30

40

50

バを出荷するに当たっては、光ファイバをボビンに巻き取った状態の製品、すなわちボビン巻き光ファイバの形態で出荷するのが通常である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4806062号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、この種の光ファイバ巻取用ボビンを用いて光ファイバを巻き取る際、光ファイバ巻取用ボビンを高速で回転させる場合があり、高速回転時に主巻取鏝に作用する遠心力を起因として光ファイバ巻取用ボビンが振動し、これに伴って光ファイバ巻取用ボビンの変形や耐久性の低下を生じる場合があった。

一方、光ファイバを巻き取った後、光ファイバ巻取用ボビンを巻取機から取り外す際、光ファイバ巻取用ボビンの主巻取鏝に中心軸方向の外力が作用する場合があり、主巻取鏝に作用する遠心力を低減させるために主巻取鏝を軽量化すると、主巻取鏝の中心軸方向における剛性や強度が低下し、この外力を起因として主巻取鏝が変形する等のおそれがあった。

【0005】

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、光ファイバ巻取用ボビンの主巻取鏝における中心軸方向の剛性や強度の低下を防ぎつつ、主巻取鏝に作用する遠心力を低減させることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の光ファイバ巻取用ボビンは、外周面に光ファイバが巻回される主巻取胴部における中心軸方向の両端部に、それぞれ径方向の外側に向けて突出する主巻取鏝が設けられた光ファイバ巻取用ボビンにおいて、前記主巻取鏝のうち、径方向の外側寄りに位置する外周部には、前記主巻取胴部と連なる内周縁部における前記中心軸方向の厚みよりも、前記中心軸方向の厚みが小さい薄肉部が形成されていることを特徴とする。

【0007】

本発明の光ファイバ巻取用ボビンによれば、薄肉部が主巻取鏝の外周部に形成されているため、主巻取鏝のうち大きな遠心力を発生させる外周部の質量を低減させて、主巻取鏝全体に作用する遠心力を低減させることができるとともに、主巻取鏝のうち主巻取胴部と連なる内周縁部の厚みを大きくすることにより、主巻取鏝の中心軸方向における剛性や強度の低下を防ぐことができる。

【0008】

ここで、前記主巻取鏝のうち、径方向の内側寄りに位置する内周部における前記中心軸方向の厚みが、前記薄肉部における前記中心軸方向の厚みよりも大きくてもよい。

【0009】

この場合、主巻取鏝のうち、生じさせる遠心力が比較的小さい内周部の厚みを大きくすることにより、主巻取鏝全体に作用する遠心力が増大するのを抑えつつ、主巻取鏝に中心軸方向の外力が作用した際に、応力が集中しやすい内周部の中心軸方向における剛性や強度を向上させることができる。

【0010】

また、前記薄肉部における前記中心軸方向の厚みが、前記主巻取鏝の径方向の外側に向かうに従い漸次小さくなっていてもよい。

【0011】

この場合、例えば主巻取鏝の厚みが径方向の外側に向かうに従って段階的に小さくなっている光ファイバ巻取用ボビンと比較して、主巻取鏝に中心軸方向の外力が作用した際に

10

20

30

40

50

応力が集中するのを抑止することができるため、主巻取鏝の強度を向上させることができる。

【0012】

また、前記主巻取鏝の前記中心軸方向に沿う前記主巻取胴部の反対側を向く外側面のうち、前記主巻取鏝の外周縁部には、その全周にわたって前記外側面から外側に向けて突出する補強リングが形成されていてもよい。

【0013】

この場合、主巻取鏝の中心軸方向における剛性をさらに高めることができる。また、補強リングの質量を主巻取鏝の質量と比較して十分に小さくすることにより、リブの質量によって生じる主巻取鏝全体に作用する遠心力を小さくすることができる。

10

【0014】

また、前記主巻取鏝の前記中心軸方向に沿う前記主巻取胴部の反対側を向く外側面には、該外側面から外側に向けて突出するリブが形成されていてもよい。

【0015】

この場合、主巻取鏝の中心軸方向における剛性をさらに高めることができる。また、リブの質量を主巻取鏝の質量と比較して十分に小さくすることにより、リブの質量によって生じる主巻取鏝全体に作用する遠心力を小さくすることができる。

【0016】

また、前記主巻取鏝には、半径方向の全長にわたって延びるスリットが形成され、前記リブは、前記外側面のうち、前記スリットの径方向内端に対して周方向に隣接する部分と、当該隣接する部分の前記中心軸を径方向に挟む反対側に位置する部分と、に形成されていてもよい。

20

【0017】

この場合、主巻取鏝のうち、遠心力や中心軸方向の外力を起因とする応力が集中しやすいスリットの根本部近傍にリブを形成して、この根本部の強度を向上させることができるとともに、この根本部の中心軸を挟んだ反対側にもリブを形成することで、光ファイバ巻取用ボビンの重心をその回転中心に位置させて、光ファイバ巻取用ボビンが回転した際に発生する振動を低減することができる。

【0018】

また、上記課題を解決するために、本発明の光ファイバ巻取方法は、光ファイバの巻き始め側の末端部分を前記光ファイバ巻取用ボビンに固定する工程と、前記光ファイバ巻取用ボビンを回転させて、前記光ファイバを前記主巻取胴部の外周面に巻回する工程と、を有することを特徴とする。

30

【0019】

本発明の光ファイバ巻取方法によれば、主巻取鏝の内周縁部における強度や剛性の低下を抑止しながら、主巻取鏝全体に作用する遠心力を低減させることができるため、例えば光ファイバ巻取用ボビンを回転させる回転数をより大きくして、光ファイバを主巻取胴部に巻回する工程の効率を向上させることができる。

【0020】

また、上記課題を解決するために、本発明のボビン巻き光ファイバは、前記光ファイバ巻取用ボビンと、該光ファイバ巻取用ボビンに巻回された光ファイバと、を有することを特徴とする。

40

【0021】

本発明のボビン巻き光ファイバによれば、主巻取鏝の内周縁部における強度や剛性の低下を抑止することができるため、例えばこのボビン巻き光ファイバの運搬時や使用時に、主巻取鏝に不意に大きな外力が加わった場合に、この主巻取鏝に生じる変形等を抑制することができる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、光ファイバ巻取用ボビンの主巻取鏝における中心軸方向の剛性や強度

50

の低下を防ぎつつ、主巻取罫に作用する遠心力を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】第1実施形態に係る光ファイバ巻取用ボビンの斜視図である。

【図2】図1の光ファイバ巻取用ボビンの断面図である。

【図3】第2実施形態に係る元ファイバ巻取用ボビンの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

(第1実施形態)

以下、第1実施形態に係る光ファイバ巻取用ボビンの構成を、図1を参照しながら説明する。

10

図1に示すように、本実施形態にかかる光ファイバ巻取用ボビン10は、円筒状をなす主巻取胴部1と、その中心軸方向の両端部にそれぞれ設けられた円板状の主巻取罫2と、を備える。

【0025】

ここで本実施形態では、主巻取罫2の中心軸は主巻取胴部1の中心軸と共通軸上に配置されている。以下、この共通軸を中心軸Oといい、中心軸O方向に直交する方向を径方向といい、中心軸O回りに周回する方向を周方向という。また、主巻取罫2から見て、中心軸O方向のうち、主巻取胴部1が配設されている側を内側といい、その反対側を外側という。

20

【0026】

主巻取罫2の外側には、主巻取胴部1の外径と同等の外径の円筒状に形成された補助巻取胴部11が配設され、補助巻取胴部11の外側には、主巻取罫2の外径よりも小さい外径の円板状に形成された補助巻取罫12が配設されている。

【0027】

(主巻取罫)

主巻取罫2は、図2に示すように、主巻取胴部1の外周面から径方向の外側に向けて突出している。主巻取罫2のうち、径方向の外側寄りに位置する外周部には、主巻取胴部1と連なる内周縁部2dにおける中心軸O方向の厚みよりも、中心軸O方向の厚みが小さい薄肉部2aが形成されている。ここで、内周縁部2dにおける中心軸O方向の厚みとは、主巻取胴部1の外周面上での主巻取罫2の中心軸O方向の厚みをさす。具体的には、図2に示す寸法Xが、本実施形態における内周縁部2dの中心軸O方向における厚みである。

30

【0028】

また、本実施形態では、主巻取罫2のうち径方向の内側寄りに位置する内周部2cの厚みが、主巻取罫2の径方向における中央部まで一定になっている。そして、薄肉部2aの厚みは、径方向の外側に向かうに従い漸次小さくなっている。

また、主巻取罫2の内側の側面は、主巻取胴部1に対して直立している。これにより、主巻取胴部1に光ファイバが巻回された際、径方向に積み重なった光ファイバを中心軸O方向に整列させて、巻きくずれの発生を防止している。なお、主巻取罫2の内側の側面は径方向に積み重なった光ファイバと接触するため、光ファイバの張力を起因とする外側に向けた圧力を受ける。

40

【0029】

主巻取罫2の外側面のうち外周縁部には、周方向の全周にわたってこの外側面から外側に向けて突出する延びる補強リング4が配設されている。また、主巻取罫2には、補強リング4から主巻取胴部1の外周面にわたって径方向に延びるスリット2bが形成されている。

主巻取罫2の外側面には、主巻取罫2から外側に向けて突出するリップ3が形成されている。本実施形態では、リップ3は中心軸Oを中心として放射状に複数形成されている。図2に示すように、リップ3における外側の端面および補強リング4における外側の端面は互いに面一に形成されている。

50

図 1 に示すように、主巻取罫 2 のうち外側の面には、他の部分よりもリブ 3 が形成される間隔が疎になっている貼付面 2 e が形成されている。貼付面 2 e は、後述する光ファイバの巻き始めの端部を貼り付けるために用いられる。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施形態では主巻取罫 2、リブ 3、および補強リング 4 が一体に形成されているが、リブ 3 および補強リング 4 が設けられていない主巻取罫 2 を用いてもよい。

また、図 2 に示すように、主巻取胴部 1 の外周面には緩衝材 5 が巻かれていてもよい。このようにすると、光ファイバを主巻取胴部 1 に巻回させる際の張力を起因として、主巻取胴部 1 の外周面に巻回された光ファイバの上層から下層に過剰な圧力が作用し、光ファイバの伝送損失が増加するのを抑制することができる。

10

【 0 0 3 1 】

次に、光ファイバ巻取用ボビン 1 0 を用いた光ファイバの巻取方法について説明する。

まず、光ファイバ巻取用ボビン 1 0 を、不図示の巻取機の回転軸に、その回転軸と一体に回転するように装着する。

次いで、光ファイバの巻き始めの末端部分を、光ファイバ巻取用ボビン 1 0 の貼付面 2 e に貼り付けて固定する。

次いで、巻取機を駆動させて光ファイバ巻取用ボビン 1 0 を中心軸 O 回りに回転させると、光ファイバが補助巻取胴部 1 1 に巻き取られる。このようにして所定量の光ファイバが補助巻取胴部 1 1 に巻き取られた後、光ファイバはスリット 2 b に導入されて主巻取罫 2 を中心軸 O 方向に横断し、主巻取胴部 1 の外周面に導入される。

20

そして、光ファイバを主巻取胴部 1 の外周面に所定量巻回させた後、巻取機の駆動を停止し、光ファイバの巻終わりの末端部分を切断することによってボビン巻光ファイバが得られる。

【 0 0 3 2 】

次に、以上のように構成された光ファイバ巻取用ボビン 1 0 の作用について説明する。

【 0 0 3 3 】

光ファイバ巻取用ボビン 1 0 が中心軸 O 回りに回転した際に、主巻取罫 2 のある微小部分における微小質量 $d m$ に作用する遠心力 $d F$ は、中心軸 O からその微小な部分までの半径を r 、角速度を ω とすると、下記の数式 (1) により表される。

$$d F = d m \times r \times \omega^2 \dots (1)$$

30

そして、主巻取罫 2 の全体に作用する遠心力 F は、上記の $d F$ を積分した値である。従って、主巻取罫 2 のうち、中心軸 O からの距離が遠い部分における質量が小さいほど、主巻取罫 2 全体に作用する遠心力 F は小さくなる。

本実施形態では、図 2 に示すように、主巻取罫 2 の薄肉部 2 a における厚みが、径方向の外側に向かうに従い漸次小さくなっている。従って本実施形態によれば、例えば主巻取罫 2 の厚みが径方向で一定の場合と比較して、主巻取罫 2 に作用する遠心力 F を低減することができる。

【 0 0 3 4 】

一方、光ファイバ巻取用ボビン 1 0 に光ファイバが巻き取られた後、主巻取罫 2 の外周縁部に指をかけて引く等により、先述の巻取機から光ファイバ巻取用ボビン 1 0 を取り外す作業が行われる場合がある。このとき、主巻取罫 2 には中心軸 O 方向の外力が作用するとともに、主巻取罫 2 の内周縁部 2 d にこの外力を起因とする応力が集中しやすいが、本実施形態によれば、主巻取罫 2 における内周縁部 2 d の厚みを減少させず、上記応力集中に対する強度を維持したまま遠心力 F を低減することができる。

40

【 0 0 3 5 】

また、例えば主巻取罫に作用する遠心力を低減させるために、主巻取罫の根本の厚みを小さくした場合には、主巻取罫の中心軸 O 方向の剛性が減少し、主巻取胴部に光ファイバを巻回させた際に光ファイバの張力を起因とした圧力によって主巻取罫が外側に変位するおそれがある。すると、光ファイバを主巻取胴部に巻回させる工程中に、主巻取罫の内側の面と積層された光ファイバとの間に空隙が生じ、光ファイバの積層状態が崩れてしまう

50

場合がある。本実施形態の光ファイバ巻取用ポビン 10 によれば、内周縁部 2 d の厚みを減少させないことにより、主巻取鋳 2 の中心軸 O 方向の剛性を維持して光ファイバの積層状態が崩れるのを抑止することができる。

【0036】

また、本実施形態では主巻取鋳 2 にリブ 3 や補強リング 4 が設けられていることにより、主巻取鋳 2 の中心軸 O 方向における剛性を向上させて、この主巻取鋳 2 が中心軸 O 方向に変形するのを抑止することができる。

なお、図 1 に示すように、リブ 3 の周方向における幅や補強リング 4 の径方向における幅は小さいため、リブ 3 および補強リング 4 の主巻取鋳 2 に対する質量は十分に小さく、主巻取鋳 2 に作用する遠心力 F を大きく増加させずに主巻取鋳 2 の剛性および強度を向上させることができる。

【0037】

(比較試験例)

第 1 実施形態による光ファイバ巻取用ポビン 10 と、その比較例としてのポビンについて、回転及び変形に対する強度試験を行った。

試験に使用した各光ファイバ巻取ポビンの寸法を、下記の表 1 に示す。

【0038】

【表 1】

		A	B	C
主巻取鋳	外径[mm]	265	265	265
	厚み(最小値)[mm]	2	2	2
	厚み(最大値)[mm]	4	2	2
	リブを含めた厚み (補強リング幅)[mm]	7	7	11
最大回転数[rpm]		8500	6000	5500
荷重(5kg)による鋳の変形量[mm]		0.5	1.0	0.5

【0039】

表 1 のうち、ポビン A が本実施形態に係る光ファイバ巻取用ポビン 10 である。ポビン B およびポビン C は、比較例としての光ファイバ巻取用ポビンである。

ポビン A の主巻取鋳 2 における断面形状は図 2 に示す断面形状と同様であり、主巻取鋳 2 の厚みが内周縁部 2 d から径方向の外側に向けて漸次薄くなっている。そして、その厚みは表 1 に示すように、最大で 4 mm であり、最小で 2 mm である。一方、ポビン B およびポビン C の主巻取鋳の厚みは 2 mm で一定である。

また、ポビン A、B、C において、主巻取鋳部のリブを含めた厚みは補強リングの幅と同等であり、表 1 に示す寸法となっている。

【0040】

本試験では、上記 3 種類のポビンについて、これらのポビンの振動加速度を計測しながら回転数を徐々に増加させて、振動加速度が一定値に達した時点で回転数の増加を停止し、その際の回転数を最大回転数として記録した。

また、上記 3 種類のポビンについて、主巻取鋳の外周縁部に、中心軸 O 方向に 5 kg f の荷重を加えて、その外周縁部の変形量を記録した。

【0041】

表 1 に示す通り、最大回転数はポビン A > ポビン B > ポビン C となった。これは、本実施形態に係るポビン A の主巻取鋳の内周縁部における厚みがポビン B、C よりも厚いため、ポビン B、C よりもこの内周縁部の強度が増す一方で、主巻取鋳の径方向における外側の部分の厚みがポビン B、C と同等であるため、主巻取鋳に作用する遠心力の増加が抑え

10

20

30

40

50

られて、遠心力によって生じる主巻取鏝の変形が抑制されて回転時に振動しにくくなったものと考えられる。

また、表 1 に示す通り、主巻取鏝に中心軸 O 方向の 5 k g f の荷重を加えた際的主巻取鏝の変形量は、ポピン A < ポピン B となった。これは、主巻取鏝のうち内周縁部の厚みを増すことにより、主巻取鏝の中心軸 O 方向における剛性が向上して変形しにくくなったものと考えられる。また、上記変形量は、ポピン C < ポピン B となった。これは、リブや補強リングの幅を増やすことによって主巻取鏝の中心軸 O 方向における剛性が向上して、変形しにくくなったものと考えられる。

【 0 0 4 2 】

本試験結果から、本実施形態に係るポピン A が、比較例としてのポピン B , C よりも高速回転に耐えられるとともに、その主巻取鏝 2 が外力に対して変形しにくいことが確認された。

【 0 0 4 3 】

以上説明したように、本実施形態に係る光ファイバ巻取用ポピン 1 0 によれば、主巻取鏝 2 の外周部に薄肉部 2 a が形成されているため、主巻取鏝 2 のうち大きな遠心力を発生させる外周部の質量を低減させて、主巻取鏝 2 全体に作用する遠心力を低減させることができるとともに、主巻取鏝 2 のうち主巻取胴部 1 と連なる内周縁部 2 d の厚みを大きくすることにより、主巻取鏝 2 の中心軸 O 方向における剛性や強度の低下を防ぐことができる。

【 0 0 4 4 】

また、主巻取鏝 2 のうち、生じさせる遠心力が比較的小さい内周部 2 c の厚みを大きくすることにより、主巻取鏝 2 全体に作用する遠心力が増大するのを抑えつつ、主巻取鏝 2 に中心軸 O 方向の外力が作用した際に、応力が集中しやすい内周部 2 c の中心軸 O 方向における剛性や強度を向上させることができる。

【 0 0 4 5 】

また、主巻取鏝 2 の中心軸 O 方向の厚みが、径方向の外側に向かうに従い漸次小さくなっているため、例えば主巻取鏝 2 の厚みが径方向の外側に向かうに従って段階的に小さくなっている光ファイバ巻取用ポピンと比較して、主巻取鏝 2 に中心軸 O 方向の外力が作用した際に、主巻取鏝 2 に局所的に応力が集中するのを抑止することができるため、主巻取鏝 2 の強度を向上させることができる。

【 0 0 4 6 】

また、主巻取鏝 2 の外側面には、主巻取鏝 2 から外側に向けて突出するリブ 3 および補強リング 4 が形成されているため、主巻取鏝 2 の中心軸 O 方向における剛性をさらに高めることができる。また、リブ 3 および補強リング 4 の質量は主巻取鏝 2 の質量と比較して十分に小さいため、リブ 3 および補強リング 4 の質量によって生じる主巻取鏝 2 全体に作用する遠心力を小さくすることができる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態の光ファイバ巻取方法によれば、主巻取鏝 2 の内周縁部 2 d における強度や剛性の低下を抑止しながら、主巻取鏝 2 全体に作用する遠心力を低減させることができるため、例えば光ファイバ巻取用ポピン 1 0 を回転させる回転数をより大きくして、光ファイバを主巻取胴部 1 上に巻回する工程の効率を向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態の光ファイバ巻取用ポピン 1 0 を用いたポピン巻光ファイバによれば、主巻取鏝 2 の内周縁部 2 d における強度や剛性の低下を抑止することができるため、例えばこのポピン巻き光ファイバの運搬時や使用時に、主巻取鏝 2 に不意に大きな外力が加わった場合に、主巻取鏝 2 に生じる変形等を抑制することができる。

【 0 0 4 9 】

(第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態に係る光ファイバ巻取用ポピン 2 0 について説明するが、第 1 実施形態と基本的な構成は同様である。このため、同様の構成には同一の符号を付してその説

10

20

30

40

50

明は省略し、異なる点についてのみ説明する。

本実施形態では、主巻取罫 2 に形成されるリブの形状が異なる。

【0050】

主巻取罫 2 は、スリット 2 b において周方向に途切れているため、この部分の強度は他の部分よりも低く、特にスリット 2 b の根本部（径方向内端）には、主巻取罫 2 に作用する遠心力や中心軸 O 方向の外力を起因とする応力が集中しやすい。このため、これらの力を起因とする応力によってスリット 2 b の根本の部分から主巻取罫 2 が変形する場合がある。

そこで本実施形態の光ファイバ巻取用ボビン 20 は、主巻取罫 2 に生じうるこのような変形を抑止するために、図 3 に示すリブ 3 a を備えている。

リブ 3 a は、主巻取罫 2 の外側面のうち、スリット 2 b の根本部に対して周方向に隣接する部分に形成されている。また、主巻取罫 2 の外側面のうち、リブ 3 a が形成された部分の中心軸 O を挟んだ反対側の部分には、リブ 3 b が形成されている。つまり、リブ 3 a およびリブ 3 b は、中心軸 O を中心として互いに点対称の位置に配設されている。

【0051】

本実施形態の光ファイバ巻取用ボビン 20 によれば、主巻取罫 2 のうち、遠心力や中心軸 O 方向の外力を起因とする応力が集中しやすいスリット 2 b の根本部近傍にリブ 3 a を形成して、この根本部の強度や剛性を向上させることができるとともに、この根本部の中心軸 O を挟んだ反対側にもリブ 3 b を形成することで、光ファイバ巻取用ボビン 20 の重心をその回転中心に位置させて、光ファイバ巻取用ボビン 20 が回転した際に発生する振動を低減することができる。

【0052】

なお、本発明の技術的範囲は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

【0053】

例えば、前記第 1 実施形態では、主巻取罫 2 における薄肉部 2 a の厚みが径方向の外側に向かうに従い漸次小さくなっていると説明したが、これに限られず、例えば径方向の全長にわたって厚みが一定の主巻取罫を用いて、この主巻取罫の外周部に窪みや貫通孔を形成し、外周部の質量を減少させることで主巻取罫全体に作用する遠心力を低減させつつ、この主巻取罫の内周縁部における剛性や強度を維持させてもよい。

【0054】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した実施の形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上記した実施形態や変形例を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【0055】

1 ... 主巻取胴部、2 ... 主巻取罫、2 a ... 薄肉部、2 b ... スリット、2 c ... 内周部、2 d ... 内周縁部、3 ... リブ、4 ... 補強リング

10

20

30

【 図 1 】

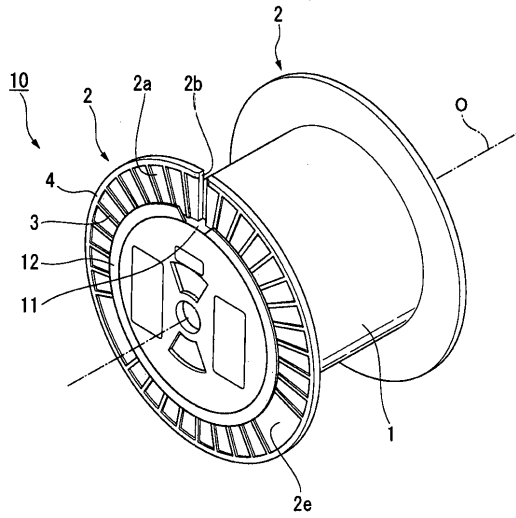


図1

【 図 2 】

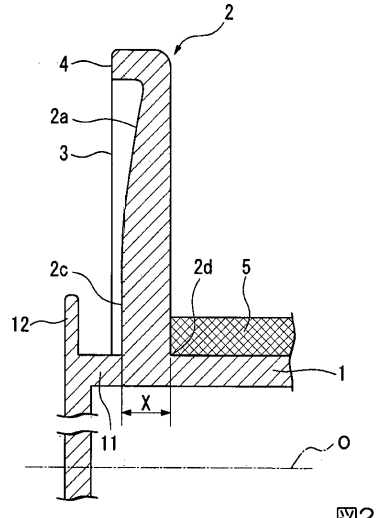


図2

【 図 3 】

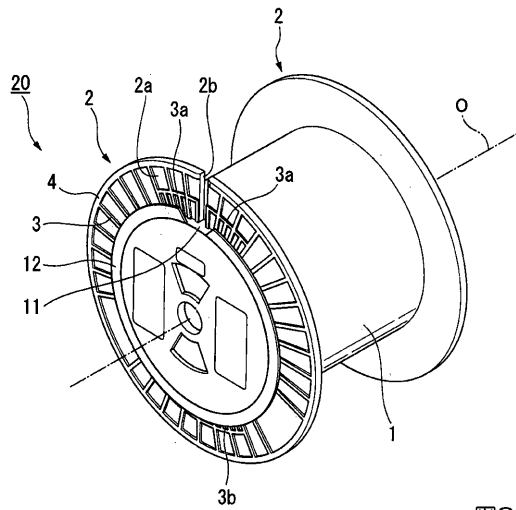


図3

【手続補正書】

【提出日】平成29年8月10日(2017.8.10)

【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】請求項1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項1】

外周面に光ファイバが巻回される主巻取胴部における中心軸方向の両端部に、それぞれ径方向の外側に向けて突出する主巻取鉤が設けられた光ファイバ巻取用ボビンにおいて、

前記主巻取鉤のうち、径方向の外側寄りに位置する外周部には、前記主巻取胴部と連なる内周縁部における前記中心軸方向の厚みよりも、前記中心軸方向の厚みが小さい薄肉部が形成され、

前記主巻取鉤の前記中心軸方向における内側の側面は、前記主巻取胴部に対して直立していることを特徴とする光ファイバ巻取用ボビン。

フロントページの続き

- (72)発明者 赤松 毅史
三重県鈴鹿市岸岡町1800 株式会社フジクラ 鈴鹿事業所内
- (72)発明者 小野寺 琢
三重県鈴鹿市岸岡町1800 株式会社フジクラ 鈴鹿事業所内
- (72)発明者 松永 達
三重県鈴鹿市岸岡町1800 株式会社フジクラ 鈴鹿事業所内
- Fターム(参考) 3F058 AB03 AC14 CA00 CA09 DA05 DB03 DB05 DC06