

(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2016-206499

(P2016-206499A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G02B 6/44 (2006.01) G02B 6/44 391 2H001
 G02B 6/44 371

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-89720(P2015-89720)
 (22) 出願日 平成27年4月24日(2015.4.24)

(71) 出願人 000002130
 住友電気工業株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
 (74) 代理人 100153110
 弁理士 岡田 宏之
 (74) 代理人 100131037
 弁理士 坪井 健児
 (74) 代理人 100099069
 弁理士 佐野 健一郎
 (72) 発明者 坂部 至
 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
 気工業株式会社 横浜製作所内
 Fターム(参考) 2H001 BB15 BB19 BB27 DD25 KK02
 MM02

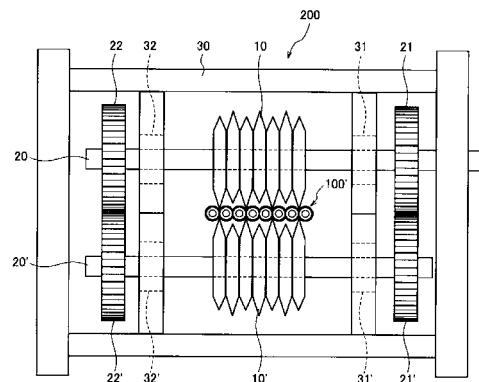
(54) 【発明の名称】 間欠光ファイバテープ心線の製造装置および製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】テープ心線に切れ込みを入れるだけで、分離し易く、捻ったり曲げたりするのに取り扱い易い間欠光ファイバテープ心線の製造装置および製造方法を提供する。

【解決手段】互いに接する状態で並列させた複数本の光ファイバ心線の外面を、共通被覆により一体化させたテープ心線に対して、隣接する光ファイバ心線間の共通被覆の長手方向に間欠的な切れ込みを入れる切断装置200を備える。切断装置200は、外周の一部に切刃を設けた円盤状の丸刃10、10'であって軸挿通部の軸方向の厚みが光ファイバ心線の外径の整数倍の厚みを有する複数の丸刃10、10'と、平行な2本の回転軸20、20'を備え、2本の回転軸20、20'のそれぞれに、複数の丸刃10、10'の切刃を対向させて隣接配置している。複数の対向する切刃間に光ファイバテープ心線100'が挿通される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに接する状態で並列させた複数本の光ファイバ心線の外面を共通被覆により一体化させた光ファイバテープ心線に対して、隣接する前記光ファイバ心線の接触部分で前記共通被覆に長手方向に間欠的な切込みを入れる切断装置を備えた間欠光ファイバテープ心線の製造装置であって、

前記切断装置は、外周の一部に切刃を設けた円盤状の丸刃であって軸挿通部の軸方向の厚みが前記光ファイバ心線の外径の整数倍の厚みを有する複数の丸刃と、

平行な 2 本の回転軸を備え、

該 2 本の回転軸のそれぞれに、複数の前記丸刃をその前記切刃を対向させて隣接配置し

10

、
複数の対向する前記切刃間に前記光ファイバテープ心線を挿通可能とした間欠光ファイバテープ心線の製造装置。

【請求項 2】

前記切刃が、前記丸刃の外周の 5 / 6 から 10 / 11 の範囲で設けられている請求項 1 に記載の間欠光ファイバテープ心線の製造装置。

【請求項 3】

前記切刃が片刃である請求項 1 または 2 に記載の間欠光ファイバテープ心線の製造装置

【請求項 4】

20

隣接する前記丸刃に設けられた前記切刃が、前記回転軸の方向から見た場合に前記丸刃の周方向にずれた配置とした請求項 1 ~ 3 に記載のいずれか 1 に記載の間欠光ファイバテープ心線の製造装置。

【請求項 5】

隣接する前記丸刃の前記切刃を設けていない部分が、前記回転軸の方向から見た場合に重なる部分を有する配置とした請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 に記載の間欠光ファイバテープ心線の製造装置。

【請求項 6】

前記丸刃の前記切刃を周方向に見た場合、前記切刃の始点が隣接する前記切刃の終点に一致する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 に記載の間欠光ファイバテープ心線の製造装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 に記載の製造装置の切断装置を n (n は 2 以上の整数) 台、製造ライン方向にずらせて配設し、各前記切断装置の前記丸刃の軸挿通部の厚みを前記光ファイバ心線の外径の n 倍とした間欠光ファイバテープ心線の製造装置。

【請求項 8】

互いに接する状態で並列させた複数本の光ファイバ心線の外面を共通被覆により一体化させた光ファイバテープ心線に、長手方向に間欠的な切込みを入れる間欠光ファイバテープ心線の製造方法であって、

外周の一部に切刃を設けた円盤状の丸刃であって軸挿通部の軸方向の厚みが前記光ファイバ心線の外径の整数倍の厚みを有する複数の丸刃を、平行な 2 本の回転軸にそれぞれの

40

前記切刃が対向するように隣接配置した切断装置を用い、
複数の対向する前記切刃間に前記光ファイバテープ心線を挿通して、隣接する前記光ファイバ心線の接触部分で前記共通被覆に長手方向に間欠的な切込みを入れる間欠光ファイバテープ心線の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数本の光ファイバ心線を並列させ、隣合う光ファイバ心線同士が間欠的に

50

結合された形態の間欠光ファイバテープ心線の製造装置および製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

複数本の光ファイバ心線を平行一列に並べて一体化された光ファイバテープ心線（以下、「テープ心線」ともいう。）において、光ファイバ心線を単心に分離するのが容易であるとともに、テープ心線の平行一列の保持状態を維持して多心一括融着接続等を行うことができる間欠光ファイバテープ心線（以下、「間欠テープ心線」ともいう。）が知られている。この間欠テープ心線は、複数本の光ファイバ心線が平行一列に並べられ、その長手方向に結合部と非結合部とが交互に形成され、隣合う光ファイバ心線同士が間欠的に連結された形状とされたもので、種々の形状と製造方法が提案されている。

10

【0003】

例えば、特許文献1には、4本の単心被覆光ファイバを同一平面上に並列させ、その外周に一括被覆層を設けた4心テープ心線の一括被覆層に対し、長手方向に間欠的にテープ心線に分離するための切込みを入れた後、テープ心線の幅方向中央部を頂点として円弧状に湾曲させる応力付与部を通過させることにより、切込み部分を分断して、4心テープ心線に非結合部を形成したが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-167753号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に開示された間欠テープ心線の製造方法では、隣接する光ファイバ心線間に一括被覆層が介在されており、この一括被覆層を分離するために一旦切れ込みを入れ、その後、応力を付与して分離することが行われている。このため、一括被覆層の分離工程として切込み工程と分離工程の2段階の工程が必要となる。また、8心、12心、24心とテープ心線の本数が増えるにしたがって、一括被覆層分離のための応力付与を一回で済ませることが難しくなり、テープ心線の幅方向に対して複数回分割して応力付与を行う必要が生じ、製造ラインの簡素化と短縮化が難しかった。

30

【0006】

本発明は、これらの実情に鑑みてなされたものであり、テープ心線に切れ込みを入れるだけで、分離し易く、捻ったり曲げたりするのに取り扱い易い間欠テープ心線の製造装置および製造方法を提供することをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明による間欠テープ心線の製造装置は、互いに接する状態で並列させた複数本の光ファイバ心線の外面を共通被覆により一体化させた光ファイバテープ心線に対して、隣接する前記光ファイバ心線の接触部分で前記共通被覆に長手方向に間欠的な切込みを入れる切断装置を備えた間欠光ファイバテープ心線の製造装置であって、前記切断装置は、外周の一部に切刃を設けた円盤状の丸刃であって軸挿通部の軸方向の厚みが前記光ファイバ心線の外径の整数倍の厚みを有する複数の丸刃と、平行な2本の回転軸を備え、該2本の回転軸のそれぞれに、複数の前記丸刃をその前記切刃を対向させて隣接配置し、複数の対向する前記切刃間に前記光ファイバテープ心線を挿通可能とした間欠光ファイバテープ心線の製造装置である。

40

【0008】

また、本発明による間欠テープ心線の製造方法は、互いに接する状態で並列させた複数本の光ファイバ心線の外面を共通被覆により一体化させた光ファイバテープ心線に、長手方向に間欠的な切込みを入れる間欠光ファイバテープ心線の製造方法であって、外周の一部に切刃を設けた円盤状の丸刃であって軸挿通部の軸方向の厚みが前記光ファイバ心線の

50

外径の整数倍の厚みを有する複数の丸刃を、平行な2本の回転軸にそれぞれの前記切刃が対向するように隣接配置した切断装置を用い、複数の対向する前記切刃間に前記光ファイバテープ心線を挿通し、隣接する前記光ファイバ心線の接触部分で前記共通被覆に長手方向に間欠的な切込みを入れる間欠光ファイバテープ心線の製造方法である。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、テープ心線に切れ込みを入れるだけで、分離し易く、捻ったり曲げたりするのに取り扱い易い間欠テープ心線を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置および製造方法に用いられるテープ心線の一例を示す図である。

【図2】本発明の実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置および製造方法により製造された間欠テープ心線の一例を示す図である。

【図3】本発明の実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置の一例を示す図である。

【図4】図3に示す製造装置に用いられる丸刃の構成の一例を説明するための図である。

【図5】図3に示す製造装置におけるテープ心線と丸刃との関係を説明するための図である。

【図6】本発明の実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置および製造方法により製造された間欠テープ心線の他の例を示す図である。

【図7】本発明の実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置および製造方法により製造された間欠テープ心線のさらに他の例を示す図である。

【図8】本発明の実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置の他の例を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

最初に本願発明の実施形態を列記して説明する。

本願の間欠テープ心線の製造装置に係る発明は、(1)互いに接する状態で並列させた複数本の光ファイバ心線の外面を共通被覆により一体化させた光ファイバテープ心線に対して、隣接する前記光ファイバ心線の接触部分で前記共通被覆に長手方向に間欠的な切込みを入れる切断装置を備えた間欠光ファイバテープ心線の製造装置であって、前記切断装置は、外周の一部に切刃を設けた円盤状の丸刃であって軸挿通部の軸方向の厚みが前記光ファイバ心線の外径の整数倍の厚みを有する複数の丸刃と、平行な2本の回転軸を備え、該2本の回転軸のそれぞれに、複数の前記丸刃をその前記切刃を対向させて隣接配置し、複数の対向する前記切刃間に前記光ファイバテープ心線を挿通可能とした間欠光ファイバテープ心線の製造装置である。これにより、テープ心線を挟んで配置された2本の回転軸に設けた丸刃によって、全ての隣合う光ファイバ心線の接触部分で、光ファイバ心線の並列面の上下からテープ心線を長さ方向に間欠的に切れ込みを入れることができ、切れ込みを入れるだけで光ファイバ心線に分離し易く、捻ったり曲げたりするのに取り扱い易い間欠テープ心線を得ることができる。

【0012】

(2)前記切刃が、前記丸刃の外周の5/6から10/11の範囲であってよい。これにより、隣合う光ファイバ心線の1つの分離部の長さが結合部の長さの5倍以上10倍以下となり、隣接する光ファイバ心線の接触部分での分離が確実にとなるとともに、捻ったときに光ファイバ心線が適度にばらした状態の取り扱い易い間欠テープ心線を得ることができる。

【0013】

(3)前記切刃が片刃であってもよい。これにより、製造装置に用いる丸刃の作製が容易となり強度を向上させることができる。

【0014】

10

20

30

40

50

(4) 隣接する前記丸刃に設けられた前記切刃が、前記回転軸の方向から見た場合に前記丸刃の周方向にずれた配置としてもよい。これにより、隣合う光ファイバ心線の切込み部(分離部)が長さ方向にずれた間欠テープ心線を得ることができ、適度にばらした状態の取り扱い易い間欠テープ心線を得ることができる。

【0015】

(5) 隣接する前記丸刃の前記切刃を設けていない部分が、前記回転軸の方向から見た場合に重なる部分を有する配置としてもよい。これにより、間欠テープ心線を幅方向に見たときに、結合部が重なる間欠テープ心線を得ることができる。

【0016】

(6) 前記丸刃の前記切刃を周方向に見た場合、前記切刃の始点が隣接する前記切刃の終点に一致させてもよい。これにより、隣合う分離部を長さ方向に見たときに一方の分離部の終点と他方の分離部の始点が同位置にある間欠テープ心線を得ることができる。

10

【0017】

(7) 切断装置を n (n は2以上の整数)台、製造ライン方向にずらせて配設し、各前記切断装置の前記丸刃の軸挿通部の厚みを前記光ファイバ心線の外径の n 倍としてもよい。これにより、切断装置に用いる丸刃の厚みを厚くことができ、強度の大きな丸刃を用いることが可能となる。

【0018】

また、本願の間欠テープ心線の製造装置に係る発明は、(8)互いに接する状態で並列させた複数本の光ファイバ心線の外面を、共通被覆により一体化させた光ファイバテープ心線に、長手方向に間欠的な切込みを入れる間欠光ファイバテープ心線の製造方法であって、外周の一部に切刃を設けた円盤状の丸刃であって軸挿通部の軸方向の厚みが前記光ファイバ心線の外径の整数倍の厚みを有する複数の丸刃を、平行な2本の回転軸にそれぞれの前記切刃が対向するように隣接配置した切断装置を用い、複数の対向する前記切刃間に前記光ファイバテープ心線を挿通して、隣接する前記光ファイバ心線の接触部分で前記共通被覆に長手方向に間欠的な切込みを入れる間欠光ファイバテープ心線の製造方法である。これにより、テープ心線を挟んで配置された2本の回転軸に設けた丸刃によって、全ての隣合う光ファイバ心線の接触部分で共通被覆に、光ファイバ心線の並列面の上下から長さ方向に間欠的に切れ込みを入れることができ、この切れ込みを入れるだけで分離し易く、捻ったり曲げたりするのに取り扱い易い間欠テープ心線を得ることができる。

20

30

【0019】

(実施形態1)

本発明に係る間欠テープ心線の製造装置および製造方法の好適な実施の形態を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内ですべての変更が含まれる。また、以下の説明において、異なる図面においても同じ符号を付した構成は同様のものであるとして、その説明を省略する場合がある。

【0020】

図1は、本実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置および製造方法に用いられるテープ心線の一例を示す図である。テープ心線100'は、複数本、例えば8本の光ファイバ心線1を互いに接触した状態で平行一列に並べて(並列させて)、上下の並列面を含む外面を共通被覆5により一体化してテープ状にしたものである。光ファイバ心線1は、例えば外径が $125\mu\text{m}$ のガラスファイバ2に、例えばアクリレート樹脂からなる被覆層3を設け、さらに各光ファイバ心線1を識別するための着色層4を設けたもので、外径が $255\mu\text{m}$ 前後の大きさを有する単心の光ファイバである。

40

【0021】

図2は、本実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置および製造方法により製造された間欠テープ心線の一例を示す図である。図2(A)は間欠テープ心線の平面図であり、図2(A)、(B)、および、(C)はそれぞれ、図2(A)に示す $X_1 - X_1$ 、 $X_2 - X_2$ 、および、 $X_3 - X_3$ における断面図を示している。図2に示す間欠テープ心線100は、図

50

1 に示したテープ心線 100' の共通被覆 5 に、隣合う光ファイバ心線 1 間で所定長さの分離部（切込み部分）A と結合部（非切込み部分）B が交互に形成されている形態のものである。

【0022】

間欠テープ心線 100 の共通被覆 5 に形成された分離部 A は、間欠テープ心線 100 の上下の並列面を貫通している。そして、分離部 A が形成された部分では、隣合う光ファイバ心線 1 同士が互いに分離し、隣合う光ファイバ心線 1 同士を互いに引き離す方向（長手方向と直交する方向）に引っ張ることにより、光ファイバ心線 1 を湾曲させて分けることが可能となる。一方、分離部 A が形成されていない結合部 B では、隣合う光ファイバ心線 1 同士が互いに共通被覆 5 により一体とされて、テープ状態を保持する。

10

【0023】

分離部 A と結合部 B は、種々の形態（パターン）で形成することができる。図 2 で示す例は、光ファイバ心線 1 の並列方向から見た場合、隣合う光ファイバ心線 1 の接触部分の共通被覆に形成した分離部 A の位置が、1 つ置きに同じ位置から始まるようにし、結合部 B の位置も 1 つ置きに同じ位置から始まるように形成したものである。また、光ファイバ心線 1 の切り離しを容易にし、間欠テープ心線 100 を捻った時に光ファイバ心線 1 が適度にばらけるように、分離部 A の長さは結合部 B の長さの 5 ~ 10 倍の範囲にしている。

【0024】

図 2 (A) の $X_1 - X_1$ に沿った断面では、1 番目（# 1）と 2 番目（# 2）間、3 番目（# 3）と 4 番目（# 4）間、5 番目（# 5）と 6 番目（# 6）間、および、7 番目（# 7）と 8 番目（# 8）間の 4 か所で光ファイバ心線 1 間の共通被覆 5 に分離部 A が形成される。また、図 2 (B) の $X_2 - X_2$ に沿った断面では、2 番目（# 2）と 3 番目（# 3）間、4 番目（# 4）と 5 番目（# 5）間、および、6 番目（# 6）と 7 番目（# 7）間の 3 か所で光ファイバ心線 1 間の共通被覆 5 に分離部 A が形成されている。さらに、図 2 (A) の $X_3 - X_3$ に沿った断面では、全て（# 1 ~ # 8）の光ファイバ心線 1 間の共通被覆に分離部 A が形成される。

20

【0025】

次に、間欠テープ心線の製造装置について説明する。図 3 は、本実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置の一例を示す図であり、図 1 に示したテープ心線から図 2 に示した間欠テープ心線を製造するためのものであり、切断装置 200 を備えている。

30

図 3 に示す切断装置 200 は、軸受部材 31、32 および 31'、32' を支持する本体部 30 を備えており、軸受部材 31、32 および 31'、32' はそれぞれ第 1 回転軸 20 および第 2 回転軸 20' を回転可能に軸支している。第 1 回転軸 20 と第 2 回転軸 20' とは平行に配置されており、第 1 回転軸 20 の回転が軸方向両端に設けた歯車 21、22 を介して、第 2 回転軸 20' の歯車 21'、22' に伝達されるようになっている。このため、第 1 回転軸 20 と第 2 回転軸 20' とは回転方向が逆になるように構成されている。

【0026】

第 1 回転軸 20 には、7 枚の円盤状の丸刃 10 が軸方向に隣接させて設けられている。また、第 2 回転軸 20' にも、丸刃 10 と同じ 7 枚の円盤状の丸刃 10' が隣接させて設けられている。そして、第 1 回転軸 20 に設けた丸刃 10 と第 2 回転軸 20' に設けた丸刃 10' とは互いに所定の間隙を介して対をなすように対向してテープ心線 100' の上下に配列されており、この間隙内をテープ心線 100' が挿通される。なお、図 3 で示す丸刃 10、10' のテープ心線 100' に対する位置は、図 2 で示す間欠テープ心線 100 の $X_1 - X_1$ の部分に切込みを入れている位置に相当する。

40

【0027】

図 4 は、丸刃の構成の一例を説明するための図であり、図 3 に示した切断装置 200 の上下一対の丸刃 10、10' を回転軸方向から見た図である。丸刃 10、10' は、第 1 回転軸 20 または第 2 回転軸 20' に対する軸挿通部を含む基部 11、11' を有し、外

50

周の一部には切刃 12、12' が設けられている。切刃 12、12' が設けられている部分は、丸刃 10、10' の外周の 5/6 から 10/11 の範囲を占めている。このため、丸刃 10、10' の外周部分には切刃 12、12' が設けられていない切刃なし部分 13、13' を有している。

【0028】

そして、第 1 回転軸 20、第 2 回転軸 20' が回転することにより、丸刃 10、10' が回転するが、回転によって両者の間隙の近接点では常に切刃 12、12' 同士または切刃なし部分 13、13' 同士が対向するように、丸刃 10、10' が第 1 回転軸 20、第 2 回転軸 20' に固定されている。換言すれば、対向する丸刃 10、10' は、両者の間隙に挿通されるテープ心線に対して、切刃 12、12' がテープ心線 100' を対称面として対称な位置となるように第 1 回転軸 20、第 2 回転軸 20' に固定されている。これにより、テープ心線 100' の光ファイバ心線 1 間の共通被覆 5 に切刃 12、12' が位置した際に、分離部 A が形成され、切刃なし部分 13、13' が位置した際に共通被覆 5 がそのまま結合部 B として残ることになる。

10

隣接する丸刃に設けられた切刃が、丸刃が取り付けられた回転軸の方向から見た場合に丸刃の周方向にずれた配置とすることができる。その結果、例えば図 3 に示すように、ある丸刃（例えば図 5 で右端の丸刃）がテープ心線の共通被覆を切断するときその隣（左隣）の丸刃はテープ心線を切断しない。テープ心線は分離部 A と結合部 B が隣合うことになる。

【0029】

先述したように、切刃 12、12' が設けられている部分の比率を丸刃 10、10' の外周の 5/6 から 10/11 の範囲としているが、これによって得られる間欠テープ心線 100 の分離部 A の長さは結合部 B の長さの 5 ~ 10 倍の範囲となる。

20

【0030】

図 5 は、図 3 に示す製造装置におけるファイバテープ心線と丸刃との関係を説明するための図である。丸刃 10、10' は、基部 11、11' の軸方向の厚み d が光ファイバ心線 1 の外径の整数倍の厚みとなるように構成される。また、第 1 回転軸 20、第 2 回転軸 20' にそれぞれ設けた複数の各丸刃 10、10' は、互いに密着するように固定されている。丸刃 10、10' はそれぞれ第 1 回転軸 20、第 2 回転軸 20' に対して相対的に回転しないように設けられているが、隣合う丸刃 10、10' の接触箇所に凹凸を設けて、丸刃 10 同士、あるいは丸刃 10' 同士の位置決めを行うようにしてもよい。そして、テープ心線 100' は、切断装置 200 に対して、丸刃 10、10' の切刃 12、12' が光ファイバ心線 1 同士の接触部分における共通被覆 5 の部分に位置するように、幅方向の位置決めを行った状態で切断装置 200 に送られる。

30

【0031】

テープ心線 100' は、先述したように、光ファイバ心線 1 を互いに接触した状態で並列させ、上下の並列面を、共通被覆 5 により一体化してテープ状にしたものである。このため、各光ファイバ心線 1 間の接触部分には共通被覆 5 が介在せず、隣合う光ファイバ心線 1 同士は、並列面に対して上側と下側に位置する共通被覆 5 によって互いに固着されている。したがって、光ファイバ心線 1 間の並列面に対して上側と下側に位置する共通被覆 5 を切断することによって、隣接する光ファイバ心線 1 を分離することができる。このため、対向する切刃 12、12' 間の間隙の最小値は本実施形態では 10 ~ 125 μm の範囲となるようにしている。なお、図 5 で示す丸刃 10、10' のテープ心線 100' に対する位置は、図 2 で示す間欠テープ心線 100 の X₃ - X₃' の部分に切込みを入れている位置に相当する。

40

【0032】

本実施形態では、丸刃 10、10' に設けた切刃 12、12' は両刃のものを示したが、切刃 12、12' は片刃によるものでもよい。これにより、丸刃 10、10' の製作や強度の確保が容易となる。

【0033】

50

(実施形態2)

図6は、本発明の実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置および製造方法により製造された間欠テープ心線の他の例を示す図である。本実施形態により得られた間欠テープ心線100は、間欠テープ心線100を幅方向に見たときに、結合部Bが重なる部分Cを有している。このため、切断装置200では、第1回転軸20、第2回転軸20'の方向から見た場合に、隣接する丸刃10、10'の切刃を設けていない部分である切刃なし部分13、13'が、重なる位置に来るように配置している。

【0034】

(実施形態3)

図7は、本発明の実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置および製造方法により製造された間欠テープ心線のさらに他の例を示す図である。本実施形態により得られた間欠テープ心線100は、間欠テープ心線100の隣合う光ファイバ心線1の接触部分について、一方の接触部分では分離部Aが終点Aeとなっている位置と長さ方向に同じ位置で他方の接触部分では分離部Aが始点Asとなっている。このため、切断装置200では、隣接する丸刃10、10'の切刃12、12'を周方向に見た場合に、一方の切刃12の始点が隣接する切刃12の終点に一致するように配置している。

【0035】

(実施形態4)

以上、1対の丸刃10、10'間にテープ心線100'を挿通可能とした1台の切断装置200によって間欠テープ心線100を製造する場合について説明したが、複数台の切断装置を用いて、間欠テープ心線を作製することも可能である。

図8は、本発明の実施形態に係る間欠テープ心線の製造装置の他の例を模式的に示す図である。図8(A)は平面図を、図8(B)は軸方向から見た図を示している。本実施形態では、テープ心線100'は、矢印で示すように紙面の右方向から左方向に向けて走行しているとすると、このテープ心線100'の走行ラインに対して2台の切断装置201、202が並設されている。個々の切断装置201、202は、図3で説明した切断装置200とは後述するように丸刃の厚みと枚数が異なっているが、その他の構成についてはほぼ同様のものであるので、以下、図3も参照しつつ異なる点について説明する。

【0036】

本実施形態の切断装置201、202では、丸刃10、10'の基部11、11'の軸方向の厚みdが光ファイバ心線1の外径の2倍の厚みを有している。そして、切断装置201では、第1回転軸20と第2回転軸20'にそれぞれ3つの丸刃10、10'が設けられており、また、切断装置202では、第1回転軸20と第2回転軸20'にそれぞれ4つの丸刃10、10'が設けられている。

【0037】

各丸刃10、10'の配置として、切断装置201の丸刃10、10'は、テープ心線100'の光ファイバ心線1の2番目(#2)と3番目(#3)間、4番目(#4)と5番目(#5)間、および、6番目(#6)と7番目(#7)間の3か所の共通被覆に分離部Aを形成するように配置されている。また、切断装置202の丸刃10、10'は、テープ心線100'の光ファイバ心線1の1番目(#1)と2番目(#2)間、3番目(#3)と4番目(#4)間、5番目(#5)と6番目(#6)間、および、7番目(#7)と8番目(#8)間の4か所の共通被覆に分離部Aを形成するように配置されている。

【0038】

この場合、切断装置201の隣接する丸刃10、10'の切刃12、12'を設けていない部分は、回転軸の方向から見た場合に重なる配置となっている。同じく、切断装置202の隣接する丸刃10、10'の切刃12、12'を設けていない部分は、回転軸の方向から見た場合に重なる配置となっている。このため、各切断装置201、202によって、テープ心線100'には、それぞれ1つ飛ばしの光ファイバ心線間に分離部Aが形成される。そして、切断装置201の切刃12、12'と切断装置202の切刃12、12'とが形成する分離部Aの位置を調整することによって、例えば、図2や図6に示した分

10

20

30

40

50

離部 A を有する間欠テープ心線を製造することが可能である。

【 0 0 3 9 】

また、テープ心線 1 0 0 ' は、走行ローラ 2 1 0、2 1 0 '、2 1 1、2 1 1 '、2 1 2、2 1 2 ' に案内されつつ、矢印方向に走行するようになっている。一方、切断装置 2 0 1、2 0 2 のそれぞれの第 1 回転軸 2 0 は駆動装置 3 0 1、3 0 2 によって回転駆動される。各丸刃 1 0、1 0 ' の回転方向は、テープ心線 1 0 0 ' 走行方向と逆になるように回転されることにより、共通被覆 5 にシャープな切れ込みを入れることが可能となる。また、丸刃 1 0、1 0 ' の回転速度（移動速度）とテープ心線 1 0 0 ' の走行速度とを異ならせることにより、分離部 A の長さ と 結合部 B の長さ の割合を一定に保ちつつ、分離部 A の長さ と 結合部 B の長さ を変えることができる。なお、切断装置 2 0 1、2 0 2 のテープ心線 1 0 0 ' の走行方向に対する配列順序は、切断装置 2 0 1 が下流側となるようにしてもよい。

10

【 0 0 4 0 】

本実施形態では、丸刃 1 0、1 0 ' の厚みを図 2 で示した実施形態のものよりも厚くすることができ、丸刃 1 0、1 0 ' の強度を高めることができる。また、なお、切断装置の台数は 2 台に限らず、一般的には、各切断装置の丸刃の軸挿通部の厚みを光ファイバ心線の外径の n（n は 2 以上の整数）倍の厚みとし、切断装置を n 台、製造ライン方向にずらせて配設するようにしてもよい。

【 0 0 4 1 】

例えば、各切断装置の丸刃の軸挿通部の厚みを光ファイバ心線の外径の 3 倍の厚みとし、切断装置を 3 台、製造ライン方向にずらせて配設してもよく、この場合は、各切断装置によって、テープ心線 1 0 0 ' には、それぞれ 2 つ飛ばしの光ファイバ心線間に分離部 A が形成されることになる。このため、例えば図 2 で示した分離部 A を有する間欠テープ心線を製造する場合、各切断装置の隣接する丸刃に設けられた切刃は、回転軸の方向から見た場合に丸刃の周方向にずれた配置としておく必要がある。

20

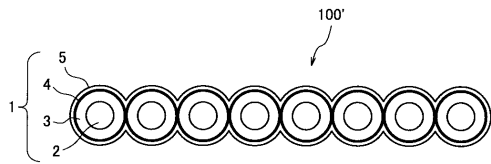
【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

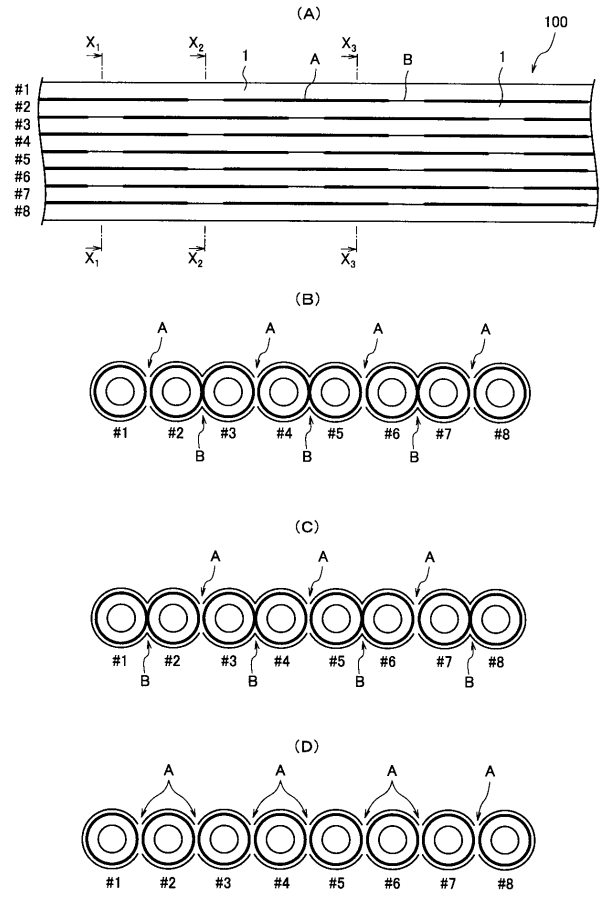
1 ... 光ファイバ心線、2 ... ガラスファイバ、3 ... 被覆層、4 ... 着色層、5 ... 共通被覆、1 0、1 0 ' ... 丸刃、1 1、1 1 ' ... 基部、1 2、1 2 ' ... 切刃、1 3、1 3 ' ... 切刃なし部分、2 0 ... 第 1 回転軸、2 0 ' ... 第 2 回転軸、2 1、2 2、2 1 '、2 2 ' ... 歯車、3 0 ... 本体部、3 1、3 2、3 1 '、3 2 ' ... 軸受部材、1 0 0 ... 間欠光ファイバテープ心線（間欠テープ心線）、1 0 0 ' ... 光ファイバテープ心線（テープ心線）。

30

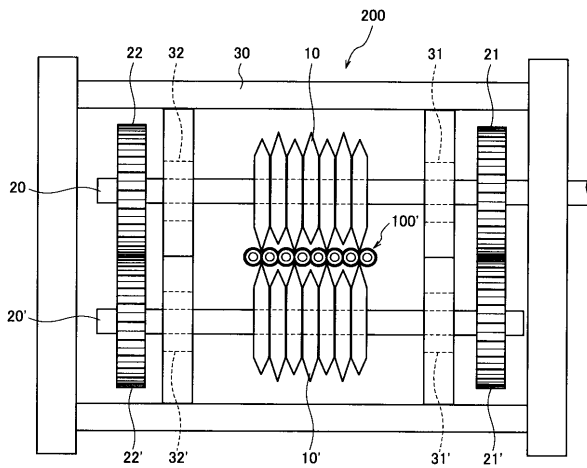
【 図 1 】



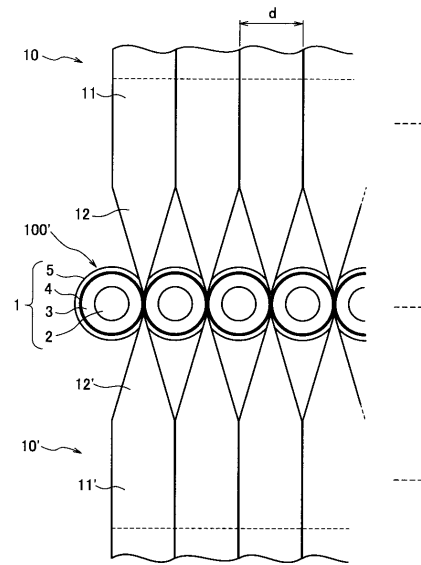
【 図 2 】



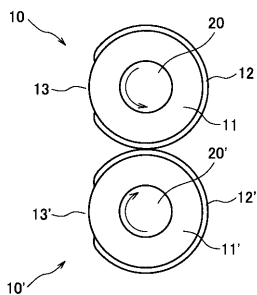
【 図 3 】



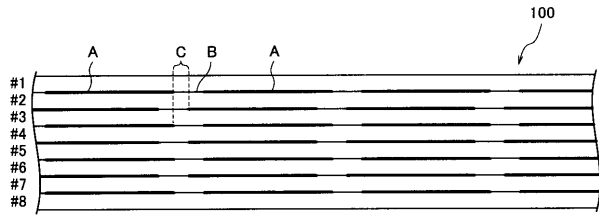
【 図 5 】



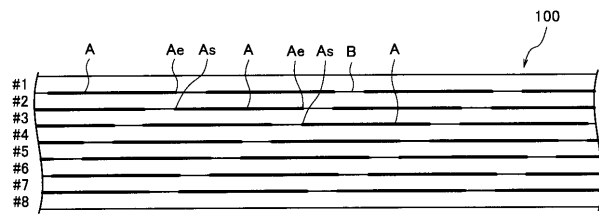
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

