

(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2006-337949
(P2006-337949A)

(43) 公開日 平成18年12月14日(2006.12.14)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G O 2 B 6/00 (2006.01) G O 2 B 6/00 3 3 3 2 H O 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-165905 (P2005-165905)	(71) 出願人	000005186 株式会社フジクラ
(22) 出願日	平成17年6月6日(2005.6.6)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929 弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一
		(72) 発明者	岩松 誠 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ佐倉事業所内

最終頁に続く

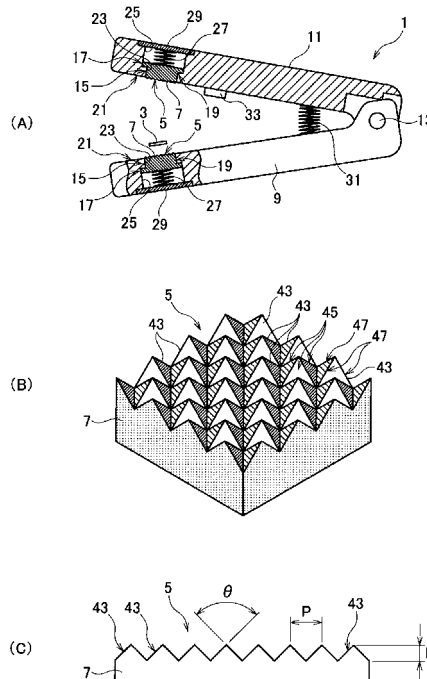
(54) 【発明の名称】 光ファイバテープ心線の単心分離工具

(57) 【要約】

【課題】 光ファイバテープ心線のテープ化材を適正に確実に研磨し、耐摩耗性に優れ、目詰まりしたカスの除去を行って寿命を向上する。

【解決手段】 光ファイバテープ心線の単心分離工具 1 は、光ファイバテープ心線 3 のテープ化材のテ - プ幅方向に平行な面の両側又は片側に研磨面 5 を備えた研磨部材 7 と、前記研磨面 5 で光ファイバテープ心線 3 の両面を挟み込んで光ファイバテープ心線 3 のテープ化材を削り落として単心に分離すべく前記研磨部材 7 を保持する第 1 及び第 2 ホルダ 9 , 1 1 と、で構成される。さらに、前記研磨面 5 が多角錐の山形状をなす突起部 4 3 を多数配列して構成されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ファイバテープ心線のテープ化材のテープ幅方向に平行な面の両側又は片側に研磨面を備えた研磨部材と、前記研磨面で光ファイバテープ心線の両面を挟み込んで光ファイバテープ心線のテープ化材を削り落として単心に分離すべく前記研磨部材を保持する第 1 及び第 2 ホルダと、で構成される光ファイバテープ心線の単心分離工具において、

前記研磨面が、多角錐の山形形状をなす突起部を多数配列して構成されていることを特徴とする光ファイバテープ心線の単心分離工具。

【請求項 2】

前記研磨面が金属面で、前記突起部の山ピッチが 0.1 ~ 0.25 mm で、前記突起部の山角度が 60° ~ 120° で、前記突起部の山高さが 0.025 ~ 0.075 mm であることを特徴とする請求項 1 記載の光ファイバテープ心線の単心分離工具。

10

【請求項 3】

前記研磨部材が、光ファイバテープ心線を 9.8 ~ 49.0 N の押圧力で押圧する方向に常時付勢されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の光ファイバテープ心線の単心分離工具。

【請求項 4】

光ファイバテープ心線のテープ化材のテープ幅方向に平行な面の両側又は片側に研磨面を備えた研磨部材と、前記研磨面で光ファイバテープ心線の両面を挟み込んで光ファイバテープ心線のテープ化材を削り落として単心に分離すべく前記研磨部材を保持する第 1 及び第 2 ホルダと、で構成される光ファイバテープ心線の単心分離工具において、

20

前記研磨面が、連続した山形形状の断面をなす突起部を多数配列して構成されていることを特徴とする光ファイバテープ心線の単心分離工具。

【請求項 5】

光ファイバテープ心線のテープ化材のテープ幅方向に平行な面の両側又は片側に研磨面を備えた研磨部材と、前記研磨面で光ファイバテープ心線の両面を挟み込んで光ファイバテープ心線のテープ化材を削り落として単心に分離すべく前記研磨部材を保持する第 1 及び第 2 ホルダと、で構成される光ファイバテープ心線の単心分離工具において、

前記研磨面が、三角形の断面をなす突起部を多数配列して構成されていることを特徴とする光ファイバテープ心線の単心分離工具。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、光ファイバテープ心線の単心分離工具に関し、特に任意の心線数を有する光ファイバテープ心線を単心に分離する光ファイバテープ心線の単心分離工具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光ファイバテープ心線は、任意の複数本の光ファイバ素線が横一列に並べられ、この複数本の光ファイバ素線の外周をテープ化材である一括被覆樹脂で被覆して構成されている。なお、前記各光ファイバ素線は、一般にガラス（石英）からなる裸光ファイバの外周が一又は複数層からなる被覆樹脂、例えば UV 硬化樹脂の被覆樹脂で被覆されて構成されている。

40

【0003】

上記の光ファイバテープ心線を中間後分岐、つまり前記光ファイバテープ心線の長手方向の中間で光ファイバ素線の単心に分離するには、機械的な単心分離方法（機械的処理）がある。

【0004】

機械的な単心分離方法としては、単心分離工具に備えた細かいグリットのサンドペーパー又はその他の材料からなる研磨層材を用いて、光ファイバテープ心線の一括被覆樹脂（テープ化材）を両面から削り落として各光ファイバ素線を分離する方法が行われている。

50

【0005】

詳しく説明すると、光ファイバテープ心線の上下の両面から単心分離工具の研磨層材を一括被覆樹脂に当てて食い込ませ、光ファイバテープ心線の長手方向にスライドさせる。上下の研磨層材は一括被覆樹脂を削り落とすようにして除去し、光ファイバテープ心線を各光ファイバ素線の単心に分離する（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平11-337744号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、特許文献1の従来の光ファイバテープ心線の単心分離工具では、研磨層材を用いて光ファイバテープ心線のテープ化材である一括被覆樹脂の上下面を削って各光ファイバ素線の分離を行うので、耐磨耗性が弱く、目詰まりした一括被覆樹脂のカスを除去できないために、磨耗・目詰まりなどの理由で寿命が短いという問題点があった。

10

【0007】

また、研磨層材の面の精度が出しにくく、上下の研磨層材の面のクリアランスが不均一になるために、上記のクリアランスの狭い箇所では裸光ファイバに傷をつける恐れがあるという問題点があった。

【0008】

この発明は上述の課題を解決するためになされたものである。

【課題を解決するための手段】

20

【0009】

この発明の光ファイバテープ心線の単心分離工具は、光ファイバテープ心線のテープ化材のテープ幅方向に平行な面の両側又は片側に研磨面を備えた研磨部材と、前記研磨面で光ファイバテープ心線の両面を挟み込んで光ファイバテープ心線のテープ化材を削り落として単心に分離すべく前記研磨部材を保持する第1及び第2ホルダと、で構成される光ファイバテープ心線の単心分離工具において、
光ファイバテープ心線のテープ化材を研磨する研磨面を備えた研磨部材と、前記研磨面で光ファイバテープ心線の両面を挟み込んで光ファイバテープ心線のテープ化材を研磨して単心に分離すべく前記研磨部材を保持する第1及び第2ホルダと、で構成される光ファイバテープ心線の単心分離工具において、

30

前記研磨面が、多角錐の山形形状をなす突起部を多数配列して構成されていることを特徴とするものである。

【0010】

また、この発明の光ファイバテープ心線の単心分離工具は、前記光ファイバテープ心線の単心分離工具において、前記研磨面が金属面で、前記突起部の山ピッチが0.1~0.25mmで、前記突起部の山角度が60°~120°で、前記突起部の山高さが0.025~0.075mmであることが好ましい。

【0011】

また、この発明の光ファイバテープ心線の単心分離工具は、前記光ファイバテープ心線の単心分離工具において、前記研磨部材が、光ファイバテープ心線を9.8~49.0Nの押圧力で押圧する方向に常時付勢されていることが好ましい。

40

【0012】

この発明の光ファイバテープ心線の単心分離工具は、光ファイバテープ心線のテープ化材のテープ幅方向に平行な面の両側又は片側に研磨面を備えた研磨部材と、前記研磨面で光ファイバテープ心線の両面を挟み込んで光ファイバテープ心線のテープ化材を削り落として単心に分離すべく前記研磨部材を保持する第1及び第2ホルダと、で構成される光ファイバテープ心線の単心分離工具において、

前記研磨面が、連続した山形形状の断面をなす突起部を多数配列して構成されていることを特徴とするものである。

【0013】

50

この発明の光ファイバテープ心線の単心分離工具は、光ファイバテープ心線のテープ化材のテープ幅方向に平行な面の両側又は片側に研磨面を備えた研磨部材と、前記研磨面で光ファイバテープ心線の両面を挟み込んで光ファイバテープ心線のテープ化材を削り落として単心に分離すべく前記研磨部材を保持する第1及び第2ホルダと、で構成される光ファイバテープ心線の単心分離工具において、

前記研磨面が、三角形の断面をなす突起部を多数配列して構成されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0014】

以上のごとき課題を解決するための手段から理解されるように、この発明によれば、研磨面が多角錐の山形形状をなす突起部、連続した山形形状の断面をなす突起部又は三角形の断面をなす突起部を多数配列して構成されているので、耐磨耗性が向上し、光ファイバテープ心線のテープ化材のカスが研磨面に目詰まりしてもブラシなどで詰まったカスを容易に除去できるのでメンテナンスが可能となる。また、光ファイバテープ心線のテープ化材の研磨精度が向上する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】

図1(A)～(C)を参照するに、この実施の形態に係る光ファイバテープ心線の単心分離工具1は、図1(A)に示されているように、光ファイバテープ心線3のテープ化材を研磨するための研磨面5を備えた研磨部材としての例えば研磨ブロック7を保持する第1ホルダ9及び第2ホルダ11がヒンジ部13で互いに相対向して回動可能に係合されている。

20

【0017】

上記の第1及び第2ホルダ9, 11には、同様の構造で研磨ブロック7が保持されており、各研磨ブロック7は、作業者が手で第1及び第2ホルダ9, 11を把持するときに、研磨面5が光ファイバテープ心線3の両面を挟み込んで単心に分離できるようにそれぞれ第1及び第2ホルダ9, 11に配設されている。

【0018】

また、各研磨ブロック7は研磨面5とほぼ平行な平面の断面が四角形をなすもので、各研磨ブロック7は研磨面5の側が小径部15となり、反対側が大径部17となる段付部19が研磨ブロック7の側面に設けられている。なお、この実施の形態では上記の小径部15及び大径部17の断面は四角形であるが、他の形状であっても構わない。

30

【0019】

また、第1及び第2ホルダ9, 11の対向面21には、前記各研磨ブロック7の小径部15を嵌挿可能な小径穴部23と、この小径穴部23に連通し且つ前記各研磨ブロック7の大径部17を嵌挿可能な大径穴部25が裏面まで貫通するように設けられている。なお、この実施の形態では上記の小径穴部23及び大径穴部25の断面は、研磨ブロック7の小径部15と大径部17に対応する断面四角形であるが、他の形状であっても構わない。

40

【0020】

また、各研磨ブロック7は第1及び第2ホルダ9, 11の小径穴部23と大径穴部25内に嵌挿されて研磨面5が第1及び第2ホルダ9, 11の対向面21から内側へ突出するように装着される。さらに、大径穴部25内には、各研磨ブロック7が第1及び第2ホルダ9, 11の対向面21から内側へ突出する方向に各研磨ブロック7の背面から押圧するように付勢する付勢手段としての例えばスプリング27が設けられており、このスプリング27の背面側は上記の大径穴部25を塞ぐように設けた蓋部29により支持されている。

【0021】

また、この実施の形態では、上記のスプリング27の付勢力(押圧力)は、29.4N

50

(3 kgf) に設定されている。なお、このスプリング 27 の付勢力は、光ファイバテープ心線 3 のテープ化材を軽いタッチで容易に研磨するために 9.8 ~ 49.0 N (1 ~ 5 kgf) であることが望ましい。

【0022】

その理由としては、9.8 N (1 kgf) 未満では光ファイバテープ心線 3 のテープ化材への食い付きが悪くなる。また、作業者が手で第 1 及び第 2 ホルダ 9, 11 を押さえる力は 49.0 N (5 kgf) 程度が限界であり、49.0 N (5 kgf) 以上で押さえると、光ファイバテープ心線 3 の引抜力が強くなるために作業性が低下することになる。

【0023】

なお、上記の付勢手段としては、前述したスプリング 27 に限定されず、ゴムや発泡材などのような弾性体や、他の付勢手段であっても構わない。いずれの付勢手段の場合も、上記の 9.8 ~ 49.0 N (1 ~ 5 kgf) に設定されることが望ましい。

【0024】

また、第 1 及び第 2 ホルダ 9, 11 の対向面 21 の間には、第 1 及び第 2 ホルダ 9, 11 を互いに離反させる方向に付勢するスプリング 31 が設けられている。

【0025】

また、第 1 及び第 2 ホルダ 9, 11 の対向面 21 の一方側例えば第 2 ホルダ 11 の対向面 21 側にストッパ 33 が設けられている。すなわち、このストッパ 33 は第 1 及び第 2 ホルダ 9, 11 を閉じたときに、研磨ブロック 7 の研磨面 5 で挟み込まれた光ファイバテープ心線 3 の両面が第 1 及び第 2 ホルダ 9, 11 の対向面 21 より内側で押圧されるように、すなわち研磨ブロック 7 の研磨面 5 が前記対向面 21 より突出した位置で停止せしめるものである。

【0026】

その理由は、例えば、研磨ブロック 7 の研磨面 5 が第 1 及び第 2 ホルダ 9, 11 の対向面 21 と同じ位置より内方まで押圧されてしまうと、光ファイバテープ心線 3 の両面にはスプリング 27 の付勢力 (押圧力) より大きな力がかかることになるので、スプリング 27 の付勢力 (押圧力) が研磨ブロック 7 の研磨面 5 を介して光ファイバテープ心線 3 の両面に確実に安定してかかるように構成されている。

【0027】

ここで、光ファイバテープ心線 3 について説明すると、図 2 に示されているように、任意の複数本の光ファイバ素線 35、この実施の形態では 4 本の光ファイバ素線 35 が横一列に並べられ、この 4 本の光ファイバ素線 35 の外周をテープ化材としての例えば一括被覆樹脂 37 で被覆して構成されている。なお、前記各光ファイバ素線 35 は、一般にガラス (石英) からなる裸光ファイバ 39 の外周が一又は複数層からなる被覆樹脂、例えば UV 硬化樹脂 41 の被覆樹脂で被覆されて構成されている。光ファイバ素線 35 の外径 d は一般的に 0.25 mm である。また、テープ化材としての一括被覆樹脂 37 の厚さ A は、一般的に 0.025 ~ 0.075 mm である。

【0028】

なお、この実施の形態では 4 心の光ファイバテープ心線 3 が用いられているが、2 心以上の光ファイバテープ心線 3 に適用可能である。

【0029】

次に、研磨ブロック 7 の研磨面 5 について詳しく説明すると、研磨面 5 には、この実施の形態では、図 1 (B) に示されているように四角錐の山形形状をなす突起部 43 が多数、格子状のように規則的に配列されている。各突起部 43 の断面形状は、正面から視ても側面から視ても山形形状を形成しており、この四角錐の山形形状では 4 面のカット面 45 を有しているので、前記カット面 45 の稜線の部分が切削刃 47 となる。所謂、一般的なヤスリのヤスリ面と同様なヤスリ状の多数の突起部 43 が設けられている。

【0030】

なお、この実施の形態では、各突起部 43 は四角錐の山形形状をなしており、切削性が良好であるという点でこの形状が望ましいが、これに限定されず、例えば三角錐や五角錐

10

20

30

40

50

などの他の多角錐の山形形状であっても構わない。また、上記の突起部 4 3 は格子状に配列されているが、必ずしも格子状に限定されず、他の形態の規則的な配列あるいはランダムな配列であっても構わない。しかし、格子状のような規則的な配列であることは突起部 4 3 の加工が容易であるという点で望ましい。

【0031】

また、研磨面 5 は金属面で構成されており、図 1 (C) に示されているように前記突起部 4 3 の山ピッチ P は一括被覆樹脂 3 7 のカスの除去性及び光ファイバ素線 3 5 のピッチを考慮して 0 . 1 ~ 0 . 2 5 mm であること、前記突起部 4 3 の山角度 は一括被覆樹脂 3 7 への食いつき性を考慮して 6 0 ° ~ 1 2 0 ° であること、前記突起部 4 3 の山高さ H は光ファイバテープ心線 3 の一括被覆樹脂 3 7 の厚みのばらつきを考慮して 0 . 0 2 5 ~ 0 . 0 7 5 mm であることが望ましい。

10

【0032】

より詳しく説明すると、上記の研磨ブロック 7 の研磨面 5 の山ピッチ P が 0 . 1 mm より小さい場合は突起部 4 3 自体の加工が困難であり、山ピッチ P が光ファイバ素線 3 5 の外径 d すなわち 0 . 2 5 mm より大きい場合は、図 3 (A) に示されているように光ファイバテープ心線 3 が第 1 及び第 2 ホルダ 9 , 1 1 の研磨ブロック 7 の研磨面 5 で両面から挟み込まれたときに、光ファイバ素線 3 5 の外径 d の 0 . 2 5 mm に対して大きいために、図 3 (B) に示されているように光ファイバテープ心線 3 が幅方向に撓むように変形することになり、一括被覆樹脂 3 7 が適正に削り取られないことになる。なお、前記突起部 4 3 の山ピッチ P が 0 . 1 ~ 0 . 2 5 mm である場合は、研磨面 5 のカスの除去性も向上

20

【0033】

また、前記突起部 4 3 の山角度 が 6 0 ° より小さい場合は突起部 4 3 自体の加工が困難であり、耐久性が低下する。前記突起部 4 3 の山角度 が 1 2 0 ° より大きい場合は、一括被覆樹脂 3 7 への食いつき (食いつき) が悪くなり、切削性が低下することになる。

【0034】

また、前記突起部 4 3 の山高さ H が 0 . 0 2 5 mm より小さい場合は、テープ化材としての一括被覆樹脂 3 7 の厚さ A が 0 . 0 2 5 ~ 0 . 0 7 5 mm であるので、一括被覆樹脂 3 7 が効率よく切削されないことになり、前記突起部 4 3 の山高さ H が 0 . 0 7 5 mm より大きい場合は、一括被覆樹脂 3 7 だけでなく光ファイバ素線 3 5 も切削してしまう可能性が大きくなる。

30

【0035】

この実施の形態では、第 1 及び第 2 ホルダ 9 , 1 1 の研磨面 5 の上下の面のクリアランスは、0 . 2 6 mm + 0 . 0 1 - 0 mm であり、各研磨ブロック 7 の研磨面 5 は金属面で構成されており、炭素工具鋼 (S K 材) 焼入れ品が用いられており、この材質及び熱処理状態は一般的にヤスリに良く用いられているものと同様である。また、上記の炭素工具鋼 (S K 材) 焼入れ品にはチタンコートが施されている。これは、エンドミルなどの刃物の表面処理に用いられているものと同様である。また、上記の各研磨ブロック 7 の研磨面 5 の突起部 4 3 の山ピッチ P は 0 . 1 5 mm であり、山角度 は 9 0 ° であり、山高さ H は 0 . 0 7 5 mm であり、スプリング 2 7 による光ファイバテープ心線 3 の両面に対する研

40

【0036】

なお、この実施の形態では、研磨面 5 が金属面で構成されているが、金属に限定されず、ガラスフィラーの入った樹脂成形品等を用いることもできる。これにより、金属の場合よりコストダウンを図ることが可能である。また、金属以外の材質としては、例えばガラスやセラミックなどの材料を用いることも可能である。

【0037】

上記構成により、この実施の形態の単心分離工具 1 を用いて光ファイバテープ心線 3 を中間後分岐、つまり前記光ファイバテープ心線 3 の長手方向の中間で各光ファイバ素線 3 5 の単心に分離する際、単心分離工具 1 の第 1 及び第 2 ホルダ 9 , 1 1 を把持して、各研

50

磨ブロック 7 の研磨面 5 を光ファイバテープ心線 3 の両面に当てて食い込ませる。このとき、光ファイバテープ心線 3 の両面は各研磨ブロック 7 にかかるスプリング 27 により 29.4 N (3 kg f) の一定の押圧力で研磨面 5 に挟み込まれることになる。

【 0 0 3 8 】

研磨面 5 が光ファイバテープ心線 3 の両面に食い込んだ状態で光ファイバテープ心線 3 が研磨面 5 に対して相対的に光ファイバテープ心線 3 の長手方向にスライドされると、光ファイバテープ心線 3 のテープ化材としての一括被覆樹脂 37 が研磨面 5 の多数の四角錐の山形形状をなす突起部 43 により適正に且つ確実に削り取られ、容易に各光ファイバ素線 35 の単心に分離されることになる。

【 0 0 3 9 】

以上のように、多数の四角錐の山形形状をなす突起部 43 が格子状に規則的に配列された金属面からなる研磨面 5 で光ファイバテープ心線 3 の両面を平行に挟むように配置されているので、耐磨耗性を向上させる。

【 0 0 4 0 】

また、一括被覆樹脂 37 のカスが研磨面 5 に目詰まりしてもブラシなどで詰まったカスを容易に除去できるので、研磨面 5 の耐久性を大幅に向上させることができる。

【 0 0 4 1 】

また、第 1 及び第 2 ホルダ 9, 11 の研磨面 5 の上下面のクリアランスを均一に保つことができるので、光ファイバ素線 35 に傷をつけることもなくなる。

【 0 0 4 2 】

上記図 1 (B) に示されているような研磨面 5 以外に、図 4 および図 5 には別の研磨面 5 の構造が示されている。図 4 および図 5 において、図 1 (B) における部材と同じものには同一の符号を付している。図 4 および図 5 には、それぞれ研磨面 5 が、連続した山形形状の断面をなす突起部や、三角形の断面をなした突起部を多数配列した構成のものであり、このように構成でも対応可能である。この場合でも上述した例と同様の作用並びに効果を有するものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 3 】

【 図 1 】 (A) はこの発明の実施の形態の光ファイバテープ心線の単心分離工具の全体的な正面図で、(B) は研磨ブロックの研磨面の部分的な斜視図で、(C) は研磨ブロックの研磨面の部分的な断面図である。

【 図 2 】 この発明の実施の形態で用いられる光ファイバテープ心線の断面図である。

【 図 3 】 (A) は研磨面の山ピッチ P が 0.25 mm より大きい研磨ブロックで、光ファイバテープ心線の両面を挟み込むときの状態を示す断面図で、(B) は (A) の状態からさらに光ファイバテープ心線の両面に押圧力がかったときの状態を示す断面図である。

【 図 4 】 他の例を示した研磨ブロックの研磨面の部分的な斜視図である。

【 図 5 】 別の例を示した研磨ブロックの研磨面の部分的な斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

- 1 単心分離工具
- 3 光ファイバテープ心線
- 5 研磨面
- 7 研磨ブロック (研磨部材)
- 9 第 1 ホルダ
- 11 第 2 ホルダ
- 13 ヒンジ部
- 19 段付部
- 27 スプリング (付勢手段)
- 29 蓋部
- 31 スプリング

10

20

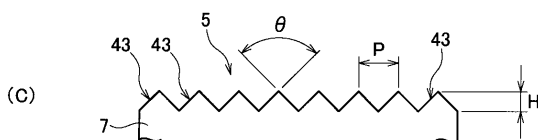
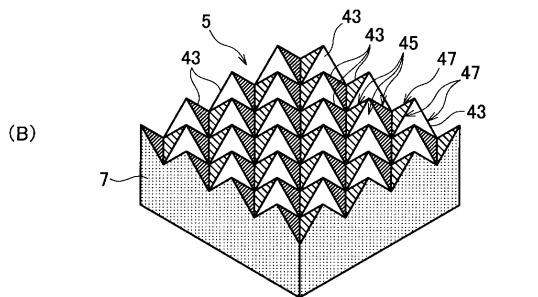
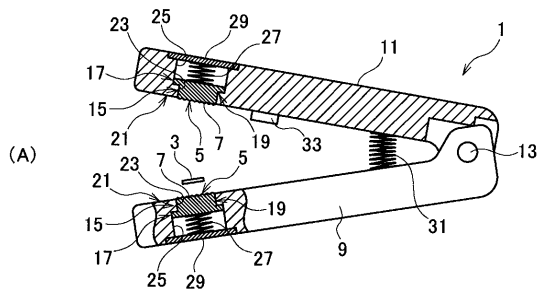
30

40

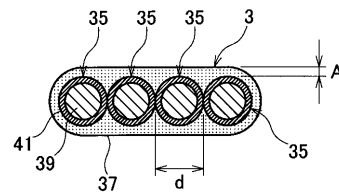
50

- 3 3 ストップバ
- 3 5 光ファイバ素線
- 3 7 一括被覆樹脂 (テープ化材)
- 3 9 裸光ファイバ
- 4 3 突起部
- 4 5 カット面
- 4 7 切削刃

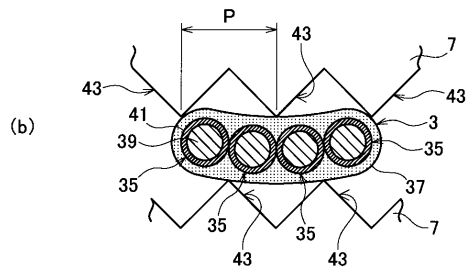
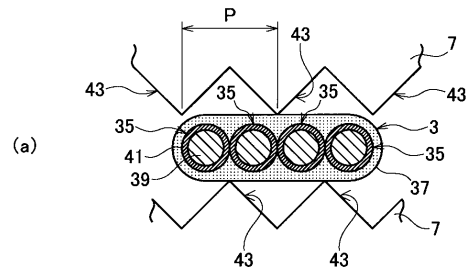
【 図 1 】



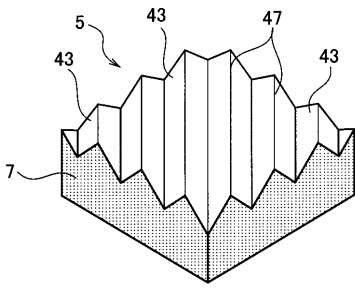
【 図 2 】



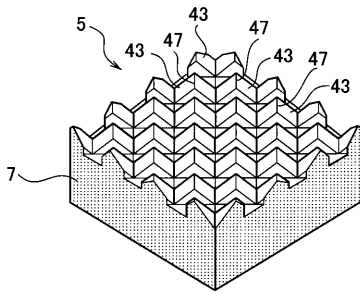
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 田端 学

千葉県佐倉市六崎1-4-40 株式会社フジクラ佐倉事業所内

(72)発明者 木村 恩

愛知県名古屋市東区東新町1番地 中部電力株式会社内

Fターム(参考) 2H038 CA02