

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 7 月 5 日 (05.07.2001)

PCT

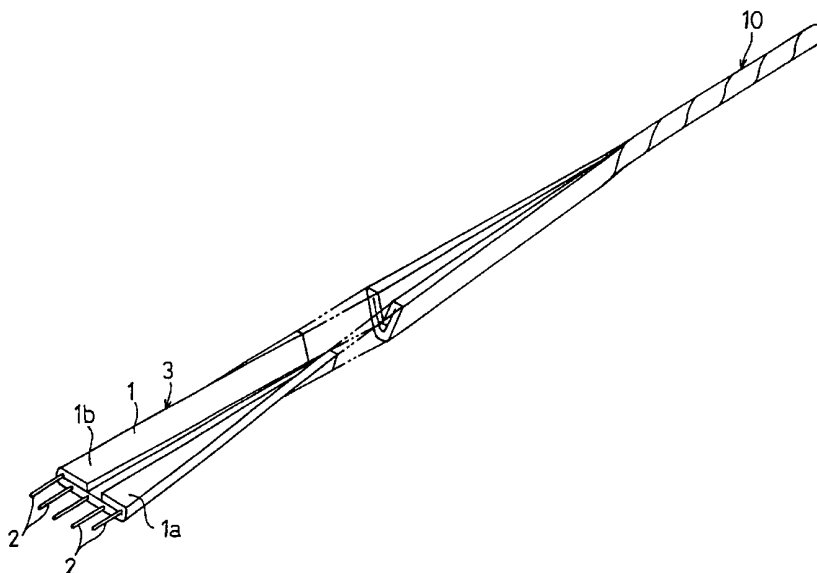
(10) 国際公開番号
WO 01/48400 A1

- (51) 国際特許分類⁷: **F16J 15/22** (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤原 優 (FUJIWARA, Masaru) [JP/JP]. 池田 孝 (IKEDA, Takashi) [JP/JP]; 〒669-1333 兵庫県三田市下内神字打場541番地の1 日本ピラー工業株式会社 三田工場内 Hyogo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/09174
- (22) 国際出願日: 2000 年 12 月 25 日 (25.12.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (74) 代理人: 鈴江孝一, 外 (SUZUYE, Koichi et al.); 〒530-0018 大阪府大阪市北区小松原町2番4号 大阪富国生命ビル607号 Osaka (JP).
- (30) 優先権データ:
特願平 11/369908
1999 年 12 月 27 日 (27.12.1999) JP
- (81) 指定国 (国内): KR, US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本ピラー工業株式会社 (NIPPON PILLAR PACKING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒532-0022 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号 Osaka (JP).
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: EXPANDED GRAPHITE-MADE KNITTING YARN

(54) 発明の名称: 膨張黒鉛製編み糸



(57) Abstract: An expanded graphite-made knitting yarn for a gland packing used in shaft seal portions of a fluid apparatus, which uses an inner reinforcing type knitting yarn base material (3) formed by longitudinally embedding a plurality of reinforcing fibers (2, 2) at width-direction intervals in an expanded graphite tape (1) of a preset width. The expanded graphite tape (1) is twisted with the opposite ends (1a, 1b) in the width direction thereof kept bent so that the opposite ends (1a, 1b) face inward in the width direction of the knitting yarn base material (3), or, while twisting the knitting yarn base material (3), the opposite ends (1a, 1b) in the width direction of the tape (1) are bent so that the opposite ends (1a, 1b) face inward in the width direction of the base material (3), whereby reducing or preventing the possibility of flaking of expanded graphite particles when an expanded graphite-made knitting yarn is twisted.

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、流体機器の軸封部などに用いられるグランドパッキンの膨張黒鉛製編み糸に関する。本発明に係る膨張黒鉛製編み糸には、所定幅の膨張黒鉛テープ（１）に幅方向の間隔を隔てて、複数本の補強繊維（２，２）を長手方向に埋設された内補強型の編み糸基材（３）を用いる。膨張黒鉛テープ（１）の幅方向の両端部（１ a，１ b）が編み糸基材（３）の幅方向内方に向くように、膨張黒鉛テープ（１）の幅方向の両端部（１ a，１ b）を折り曲げた状態でひねり加工するか、あるいは、編み糸基材（３）をひねり加工しながら膨張黒鉛テープ（１）の幅方向の両端部（１ a，１ b）が編み糸基材（３）の幅方向内方に向くように、該膨張黒鉛テープ（１）の幅方向の両端部（１ a，１ b）を折り曲げる。本発明によれば、膨張黒鉛製編み糸のひねり加工時における膨張黒鉛粒子の剥落が減少または防止される。

明 細 書

膨張黒鉛製編み糸

技術分野

本発明は、流体機器の軸封部などに用いるグラندパッキンの膨張黒鉛製編み糸に関する。特に、グラندパッキンの耐圧性を高めることのできる膨張黒鉛製編み糸に関する。

背景技術

従来、たとえば、流体機器の軸封部などに用いるグラندパッキンの編み糸として、F i g 1 3 に示す編み糸 3 が知られていた。この編み糸 3 は、所定幅の膨張黒鉛テープ 1 の幅方向に間隔を隔てて複数本の補強繊維 2 , 2 が長手方向に埋設されているものである。

ところで、編み糸を複数本編組してグラندパッキンを得るにあたり、その編組を良好に行えるようにするために、上記編み糸 3 を F i g 1 4 に示すようにひねり加工しておきたい要望がある。

ところが、膨張黒鉛テープ 1 は引張り強さが弱く脆い性質を有している上に、幅方向両端部 1 a , 1 b の縁は、膨張黒鉛粒子間の耐剥落性が小さい。すなわち幅方向両端部 2 a , 2 b の縁では膨張黒鉛粒子が剥がれ落ちやすい。しかも、ひねり加工した膨張黒鉛製編み糸 1 0 を得るために内補強型の編み糸 3 をひねり加工した場合、幅方向両端部 1 a , 1 b の

縁に大きい引張力、剪断力が作用することになるので、幅方向両端部 1 a , 1 b の縁から亀裂を生じる。したがって、幅方向両端部 1 a , 1 b の縁およびその近くの膨張黒鉛粒子が剥落する。

このように、膨張黒鉛粒子が剥落した状態でひねり加工された構造の膨張黒鉛製編み糸 10 を複数本集束して編組またはひねり加工すると、この編組時またはひねり加工時においてさらに膨張黒鉛粒子の剥落が進行することになる。

発明の開示

本発明の目的は、膨張黒鉛粒子の剥落を減少または防止できる膨張黒鉛製編み糸を提供することである。

前記目的を達成するために、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸は、グランドパッキンに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補強繊維が埋設されている編み糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向内方に向くようにひねり加工されていることを特徴としている。本発明によれば、編み糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向内方に向くようにひねり加工されているため、ひねり加工時において、前記一端部の縁に直接大きな引張力や剪断力が作用せず、この一端部の縁からの亀裂の発生および亀裂の発生に伴う膨張黒鉛粒子の剥落を減少させることができる。

本発明に係る他の膨張黒鉛製編み糸は、グランドパッキンに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補

強繊維が埋設された編み糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向内方に向くようにかつ幅方向の両端部の間が屈曲するようにひねり加工されていることを特徴としている。本発明によれば、ひねり加工時において、前記一端部の縁に直接大きな引張力や剪断力が作用せず、この一端部の縁からの亀裂の発生および亀裂の発生に伴なう膨張黒鉛粒子の剥落を減少させることができるという作用に併せて、編み糸基材の幅方向の両端部の間が屈曲されるため、編み糸基材の幅方向寸法が縮小され、ひねり加工が容易になり、ひねり加工性を向上させることができる。

本発明に係るさらに他の膨張黒鉛製編み糸は、グランドパッキンに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補強繊維が埋設され、ブラスト加工により前記膨張黒鉛テープの表面側の膨張黒鉛粒子の一部が除去されている編み糸基材がひねり加工されていることを特徴としている。本発明によれば、膨張黒鉛テープの表面側における亀裂の起こし易い高密度で高配向された膨張黒鉛粒子の一部がブラスト加工によって除去されることにより、ひねり加工時において、編み糸基材の幅方向の両端部に大きい引張力が作用しても、ここからの亀裂の発生および亀裂の発生に伴なう膨張黒鉛粒子の剥落を減少させることができる。

本発明に係るさらに他の膨張黒鉛製編み糸は、グランドパッキンに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補強繊維が埋設され、ブラスト加工により前記膨張黒鉛テープの表面側の膨張黒鉛粒子の一部が除去されている編み

糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向の内方に向くようにひねり加工されていることを特徴としている。本発明によれば、ひねり加工時において、前記一端部の縁に直接大きな引張力や剪断力が作用せず、前記一端部の縁からの亀裂の発生および亀裂の発生に伴う膨張黒鉛粒子の剥落を減少させることができるという作用に併せて、膨張黒鉛テープの表面側における亀裂の起こし易い高密度で高配向された膨張黒鉛粒子の一部がブラスト加工によって除去されることにより、ひねり加工時において、編み糸基材の幅方向の両端部に大きい引張力が作用しても、ここからの亀裂の発生および亀裂の発生に伴う膨張黒鉛粒子の剥落を減少させることができるという作用が付加される。これにより、一層確実に亀裂の発生および亀裂の発生に伴う膨張黒鉛粒子の剥落を減少させることができる。

本発明に係るさらに他の膨張黒鉛製編み糸は、グランドパッキンに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補強繊維が埋設され、ブラスト加工により前記膨張黒鉛テープの表面側の膨張黒鉛粒子の一部が除去されている編み糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向の内方に向くようにかつ幅方向の両端部の間が屈曲するようにひねり加工されていることを特徴としている。本発明によれば、ひねり加工時において、前記一端部の縁に直接大きな引張力や剪断力が作用せず、前記一端部の縁からの亀裂の発生および亀裂の発生に伴う膨張黒鉛粒子の剥落を減少させることができるという作用に併せて、編み糸基材の幅方向の

両端部の間が屈曲されるため、編み糸基材の幅方向寸法が縮小され、ひねり加工が容易になり、ひねり加工性を向上させることができる。

本発明に係るさらに他の膨張黒鉛製編み糸は、グランドパッキンに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補強繊維が埋設され、ブラスト加工により前記膨張黒鉛テープの表面側の膨張黒鉛粒子の一部が除去されている編み糸基材がひねり加工されていることを特徴としている。本発明によれば、膨張黒鉛テープの表面側における亀裂の起こし易い高密度で高配向された膨張黒鉛粒子の一部がブラスト加工によって除去されることにより、ひねり加工時において、編み糸基材の幅方向の両端部に大きい引張力が作用しても、ここからの亀裂の発生および亀裂の発生に伴う膨張黒鉛粒子の剥落を減少させることができる。これにより、一層確実に亀裂の発生および亀裂の発生に伴う膨張黒鉛粒子の剥落を防止することができる。

本発明に係るさらに他の膨張黒鉛製編み糸は、編み糸基材におけるブラスト加工で除去された前記膨張黒鉛テープの表面側に潤滑材が含浸されていることを特徴としている。本発明によれば、膨張黒鉛テープの表面側における高密度で高配向された膨張黒鉛粒子の一部がブラスト加工によって除去されることにより、膨張黒鉛粒子間に浸透性のよい隙間が形成される。このため、潤滑材が前記隙間に浸透し易くなり、この隙間に潤滑材を含浸させることで、膨張黒鉛製編み糸の潤滑性やなじみ性などを向上させることができる。

本発明に係るさらに他の膨張黒鉛製編み糸は、前記補強繊維が前記膨張黒鉛テープに接着剤を介して埋設されていることを特徴としている。本発明によれば、補強繊維の高い引張り強さを接着剤の接着力によって膨張黒鉛製編み糸に確実に付与して、膨張黒鉛製編み糸の引張り強さを高めることができる。

上記各発明において、「編み糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向内側に向くように」とは、ひねり加工時において、上記一端部が編み糸基材の幅方向内方に向くようになればよいという意味である。したがって、例えばひねり加工前に予め上記一端部を編み糸基材の幅方向内方に折り曲げ形成しておいて、ひねり加工時に、上記一端部を編み糸基材の幅方向内方に向くようにしてもよいし、或いは、上記一端部をカール状、渦巻き状、斜め内向き状、その他の形状にしておいて、ひねり加工の時に、上記一端部を編み糸基材の幅方向内方に向くようにしてもよい。

また、編み糸基材は1枚の場合に限らず、複数枚の編み糸基材を重ねて、それらの編み糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向内方に向くようにひねり加工してもよい。

また、編み糸基材の幅方向両端部を編み糸基材の幅方向内方に向くようにしてもよいのは勿論である。

さらに、編み糸基材の幅方向の両端部の間が屈曲するようには、ひねり加工時において、幅方向の両端部の間が屈曲するようになればよいという意味である。

図面の簡単な説明

F i g 1 A は本発明の一実施の形態に係る編み糸基材の斜視図である。

F i g 1 B は本発明の一実施の形態に係る編み糸基材の斜視図である。

F i g 1 C は本発明の一実施の形態を示す斜視図である。

F i g 2 は本発明の他の実施の形態を示す斜視図である。

F i g 3 は本発明のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。

F i g 4 は本発明のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。

F i g 5 A は本発明のさらに他の実施の形態に係る編み糸基材の斜視図である。

F i g 5 B は本発明のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。

F i g 6 A は本発明のさらに他の実施の形態に係る編み糸基材の斜視図である。

F i g 6 B は本発明のさらに他の実施の形態に係る編み糸基材の斜視図である。

F i g 6 C は本発明のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。

F i g 7 は本発明のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。

F i g 8 は本発明のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。

F i g 9 は本発明のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。

F i g 1 0 は本発明のさらに他の実施の形態を部分的に拡大して示す断面図である。

F i g 1 1 は本発明のさらに他の実施の形態を部分的に拡大して示す断面図である。

F i g 1 2 は編み糸基材の変形例を示す断面図である。

F i g 1 3 は内補強型の編み糸基材の一例を示す斜視図である。

F i g 1 4 は従来の膨張黒鉛編み糸の一例を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。F i g 1 A ～ F i g 1 C は、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸の実施の形態を示す斜視図である。これらの図において、膨張黒鉛製編み糸 1 0 は、F i g 1 A のように所定幅の膨張黒鉛テープ 1 に幅方向の間隔を隔てて、複数本の補強繊維 2 , 2 が長手方向に埋設されている内補強型の編み糸基材 3 を用いて、この編み糸基材 3 の幅方向の両端部、つまり膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の両端部 1 a , 1 b を、F i g 1 B のように編み糸基材 3 の幅方向内方に向くように折り曲げたのち、F i g 1 C のように編み糸基材 3 の幅方向中央部を長手方向に V 字状に屈曲してひねり加工するか、あるいは F i g 1 B の 0 補強型の編み糸基材 3 をひねり加工するものである。

補強繊維 2 として、木綿、レーヨン、フェノール、アラミド、PBO、PBI、PTFE、PPS、PEEKなどの有機繊維の中から選択された1つもしくはガラス繊維、炭素繊維、セラミック繊維などの無機繊維の中から選択された1つ、またはステンレス、インコネル、モネルなどの金属線の中から選択された1つが使用される。勿論、前記有機繊維、無機繊維および金属線を適宜選択して複合使用してもよい。

Fig 2 は、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸の他の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、膨張黒鉛製編み糸 10 は、所定幅の膨張黒鉛テープ 1 に幅方向の間隔を隔てて、複数本の補強繊維 2、2 が長手方向に埋設されている内補強型の編み糸基材 3 を用いて、この編み糸基材 3 の幅方向の一端部 1a のみを編み糸基材 3 の幅方向内方に向くように折り曲げたのち、編み糸基材 3 の幅方向中央部を長手方向にV字状に屈曲してひねり加工するか、あるいはV字状に屈曲させずに上記編み糸基材 3 をひねり加工するものである。

Fig 3 は、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。この図において、膨張黒鉛製編み糸 10 は、所定幅の膨張黒鉛テープ 1 に幅方向の間隔を隔てて、複数本の補強繊維 2、2 が長手方向に埋設されている内補強型の編み糸基材 3 を用いて、この編み糸基材 3 の幅方向の両端部、つまり膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の両端部 1a、1b が編み糸基材 3 の幅方向内方に向くように、膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の両端部 1a、1b をカールするとともに、両端部 1a、1b の間の複数箇所を長手方向に屈曲し

てひねり加工するか、あるいは内補強型の編み糸基材 3 をひねり加工しながら両端部 1 a , 1 b をカールさせるとともに、両端部 1 a , 1 b の間の複数箇所で長手方向に屈曲して、膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の両端部 1 a , 1 b を編み糸基材 3 の幅方向内方に向かせるものである。

F i g 4 は、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。この図において、膨張黒鉛製編み糸 1 0 は、所定幅の膨張黒鉛テープ 1 に幅方向の間隔を隔てて、複数本の補強繊維 2 , 2 が長手方向に埋設されている内補強型の編み糸基材 3 を用いて、この編み糸基材 3 の幅方向の一端部、つまり膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の一端部 1 a のみを編み糸基材 3 の幅方向内方に向くように、膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の両端部 1 a をカールするとともに、両端部 1 a , 1 b の間の複数箇所で長手方向に屈曲してひねり加工するか、あるいは内補強型の編み糸基材 3 をひねり加工しながら両端部 1 a をカールさせるとともに、両端部 1 a , 1 b の間の複数箇所で長手方向に屈曲して、膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の両端部 1 a , 1 b を編み糸基材 3 の幅方向内方に向かせるものである。

F i g 5 A 及び F i g 5 B は、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。これらの図において、膨張黒鉛製編み糸 1 0 は、F i g 5 A のように所定幅の膨張黒鉛テープ 1 に幅方向の間隔を隔てて、複数本の補強繊維 2 , 2 が長手方向に埋設されている内補強型の編み糸基材 3 を用いて、この編み糸基材 3 の表面側における高

密度で高配向された膨張黒鉛粒子の一部をブラスト加工により除去したのち、F i g 5 Bのように編み糸基材 3 の幅方向中央部を長手方向に V 字状に屈曲してひねり加工するか、あるいは V 字状に屈曲させずにひねり加工するものである。

膨張黒鉛テープ 1 の表面側における高密度で高配向された膨張黒鉛粒子は、該粒子よりも小径の粒子によるマイクロブラスト加工によって除去される。すなわち、膨張黒鉛テープ 1 の外面から 1 5 0 m m 離れた位置から、 $2 \text{ kg} / \text{cm}^2$ の空気圧によって、S i C 等の微粒子（例えば粒子径 $15 \mu \text{m}$ ）でブラストされる。このように、マイクロブラスト加工を施すことで、3 0 ～ 4 0 g の範囲であったブラスト加工前の膨張黒鉛粒子の耐剥離強度が 1 4 0 ～ 1 5 0 g の範囲に増大する。

F i g 6 A ～ F i g 6 C は、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。これらの図において、膨張黒鉛製編み糸 1 0 は、F i g 6 A のように所定幅の膨張黒鉛テープ 1 に幅方向の間隔を隔てて、複数本の補強繊維 2 , 2 が長手方向に埋設されている内補強型の編み糸基材 3 を用いて、この編み糸基材 3 の表面側における高密度で高配向された膨張黒鉛粒子の一部をブラスト加工により除去するとともに、この編み糸基材 3 の幅方向の両端部、つまり膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の両端部 1 a , 1 b が F i g 6 B のように編み糸基材 3 の幅方向内方に向くように折り曲げたのち、F i g 6 C のように編み糸基材 3 の幅方向中央部を長手方向に V 字状に屈曲してひねり加工するか、あるい

は V 字状に屈曲させずに F i g 6 B の内補強型の編み糸基材 3 をひねり加工するものである。

F i g 7 は、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。この図において、膨張黒鉛製編み糸 1 0 は、所定幅の膨張黒鉛テープ 1 に幅方向の間隔を隔てて、複数本の補強繊維 2 , 2 が長手方向に埋設されている内補強型の編み糸基材 3 を用いて、この編み糸基材 3 の表面側における高密度で高配向された膨張黒鉛粒子の一部をマイクロブラスト加工により除去 5 するとともに、この編み糸基材 3 の幅方向の一端部、つまり膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の一端部 1 a のみを編み糸基材 3 の幅方向内方に向くように折り曲げたのち、編み糸基材 3 の幅方向中央部を長手方向に V 字状に屈曲してひねり加工するか、あるいは V 字状に屈曲させずに上記編み糸基材 3 をひねり加工するものである。

F i g 8 は、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。この図において、膨張黒鉛製編み糸 1 0 は、所定幅の膨張黒鉛テープ 1 に幅方向の間隔を隔てて、複数本の補強繊維 2 , 2 が長手方向に埋設されている内補強型の編み糸基材 3 を用いて、この編み糸基材 3 の表面側における高密度で高配向された膨張黒鉛粒子の一部をマイクロブラスト加工により除去 5 するとともに、この編み糸基材 3 の幅方向の両端部、つまり膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の両端部 1 a , 1 b が編み糸基材 3 の幅方向内方に向くように、膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の両端部 1 a , 1 b がカールされ、さらに、両端部 1 a , 1 b の間の複数箇所で長手方

向に屈曲してひねり加工するか、あるいはマイクロブラスト加工した内補強型の編み糸基材 3 をひねり加工しながらカールを施し、かつ両端部 1 a , 1 b の間の複数箇所で長手方向に屈曲して、膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の両端部 1 a , 1 b を編み糸基材 3 の幅方向内方に向かせるものである。

F i g 9 は、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸のさらに他の実施の形態を示す斜視図である。この図において、膨張黒鉛製編み糸 1 0 は、所定幅の膨張黒鉛テープ 1 に幅方向の間隔を隔てて、複数本の補強繊維 2 , 2 が長手方向に埋設されている内補強型の編み糸基材 3 を用いて、この編み糸基材 3 の表面側における高密度で高配向された膨張黒鉛粒子の一部をマイクロブラスト加工により除去 5 するとともに、この編み糸基材 3 の幅方向の一端部、つまり膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の一端部 1 a のみを編み糸基材 3 の幅方向内方に向くように、膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の一端部 1 a をカールするとともに、両端部 1 a , 1 b の間の複数箇所で長手方向に屈曲してひねり加工するか、あるいは内補強型の編み糸基材 3 をひねり加工しながら一端部 1 a をカールするとともに、両端部 1 a , 1 b の間の複数箇所で長手方向に屈曲して、膨張黒鉛テープ 1 の幅方向の一端部 1 a を編み糸基材 3 の幅方向内方に向かせるものである。

ところで、上記各編み糸基材 3 において、F i g 1 0 のように、膨張黒鉛テープ 1 の表面側の高密度で高配向された膨張黒鉛粒子の一部を膨張黒鉛粒子よりも小径の粒子によるマイクロブラスト加工によって除去することにより、膨張黒鉛粒

子間に隙間 c が形成される。このため、潤滑材が膨張黒鉛粒子間の隙間 c に浸透し易くなり、この隙間 c にニトリルゴム (NBR)、クロロプレンゴム (CR) などの各種ゴム、前述した PTFE などのフッ素系樹脂、エポキシ、フェノール、ナイロンおよびポリエチレンなどの各種合成樹脂、あるいはシリコンなどの各種オイルを含浸させることで、編み糸基材 3 のなじみ性あるいは潤滑性を向上させることができる。

また、上記各編み糸基材 3 において、Fig 11 のように、所定幅の膨張黒鉛テープ 1 に幅方向の間隔を隔てて、長手方向に埋設されている前記複数本の補強繊維 2 の全周を、接着剤 6 を介して膨張黒鉛テープ 1 に接着したり、あるいは複数本の補強繊維 2 の外周の一部を、接着剤 6 を介して膨張黒鉛テープ 1 に接着するようにしてもよく、これによって引張り強さが弱い膨張黒鉛テープ 1 に対して、補強繊維 2 がもっている高い引張り強さを確実に付与した編み糸基材 3 によって、ひねり加工時の糸切れを防止することができる。

また、上記各編み糸基材 3 において、例えば Fig 12 のように、編み糸基材 3 の表面における幅方向の中央部に金属線などの補強線 2A を配置したり、あるいは Fig 3、Fig 4、Fig 8、Fig 9 に示した両端部間の屈曲している谷部に上記補強線 2A を配置したりしてもよく、これによって編み糸基材 3 の引張り強さをさらに向上させて、ひねり加工時の糸切れを防止することができる。

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明に係る膨張黒鉛製編み糸によれば、編み糸基材にひねり加工が施されても、膨張黒鉛粒子の剥落を減少または防止することができる。

また、本発明によれば、編み糸基材にひねり加工が施されても、膨張黒鉛粒子の剥落を減少または防止できる上に、編み糸基材の幅方向の両端部の間を屈曲させるようにしていることにより、編み糸基材の幅方向寸法が縮小され、ひねり加工が容易になり、ひねり加工性を向上させることができる。

さらに、本発明において、前記膨張黒鉛テープの表面側をブラスト加工で除去しておくこと、潤滑剤の含浸が容易になり、かつ、編み糸基材のなじみ性あるいは潤滑性を向上させることができる。

さらに、本発明において、補強繊維が膨張黒鉛テープに接着剤を介して埋設されていれば、引張り強さが弱い性質の膨張黒鉛テープに対して、補強繊維がもっている高い引張り強さを確実に付与でき、ひねり加工時の糸切れを防止することができる。

請求の範囲

1. グランドパッキングに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補強繊維が埋設されている編み糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向内方に向くようにひねり加工されていることを特徴とする膨張黒鉛製編み糸。

2. グランドパッキングに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補強繊維が埋設された編み糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向内方に向くようにかつ幅方向の両端部の間が屈曲するようにひねり加工されていることを特徴とする膨張黒鉛製編み糸。

3. グランドパッキングに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補強繊維が埋設され、ブラスト加工により前記膨張黒鉛テープの表面側の膨張黒鉛粒子の一部が除去されている編み糸基材がひねり加工されていることを特徴とする膨張黒鉛製編み糸。

4. グランドパッキングに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補強繊維が埋設され、ブラスト加工により前記膨張黒鉛テープの表面側の膨張黒鉛粒子の一部が除去されている編み糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向の内方に向くようにひねり加工されていることを特徴とする膨張黒鉛製編み糸。

5. グランドパッキングに使用する膨張黒鉛製編み糸において、膨張黒鉛テープに補強繊維が埋設され、ブラスト加工により前記膨張黒鉛テープの表面側の膨張黒鉛粒子の一部が

除去されている編み糸基材の幅方向の少なくとも一端部が該編み糸基材の幅方向の内方に向くようにかつ幅方向の両端部の間が屈曲するようにひねり加工されていることを特徴とする膨張黒鉛製編み糸。

6. 編み糸基材におけるブラスト加工で除去された前記膨張黒鉛テープの表面側に潤滑材が含浸されているクレーム 3 に記載の膨張黒鉛製編み糸。

7. 編み糸基材におけるブラスト加工で除去された前記膨張黒鉛テープの表面側に潤滑材が含浸されているクレーム 4 に記載の膨張黒鉛製編み糸。

8. 編み糸基材におけるブラスト加工で除去された前記膨張黒鉛テープの表面側に潤滑材が含浸されているクレーム 5 に記載の膨張黒鉛製編み糸。

9. 前記補強繊維が前記膨張黒鉛テープに接着剤を介して埋設されているクレーム 1 に記載の膨張黒鉛製編み糸。

10. 前記補強繊維が前記膨張黒鉛テープに接着剤を介して埋設されているクレーム 2 に記載の膨張黒鉛製編み糸。

11. 前記補強繊維が前記膨張黒鉛テープに接着剤を介して埋設されているクレーム 3 に記載の膨張黒鉛製編み糸。

12. 前記補強繊維が前記膨張黒鉛テープに接着剤を介して埋設されているクレーム 4 に記載の膨張黒鉛製編み糸。

13. 前記補強繊維が前記膨張黒鉛テープに接着剤を介して埋設されているクレーム 5 に記載の膨張黒鉛製編み糸。

14. 前記補強繊維が前記膨張黒鉛テープに接着剤を介して埋設されているクレーム 6 に記載の膨張黒鉛製編み糸。

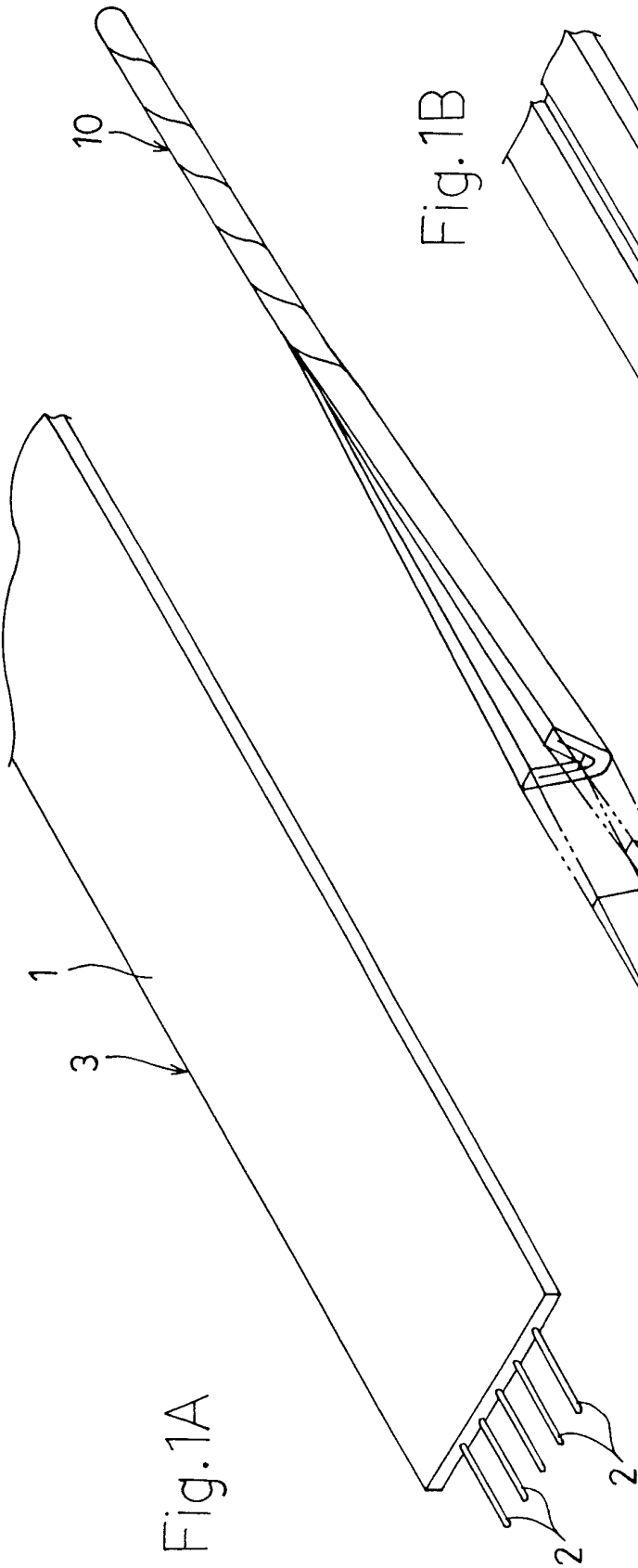


Fig. 1B

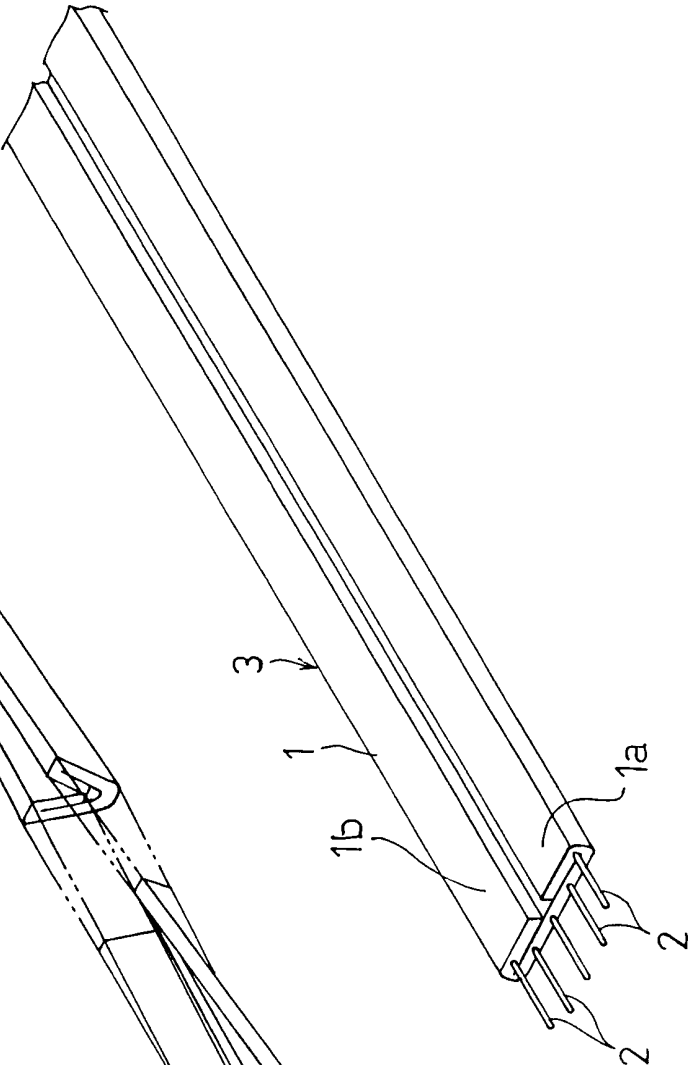
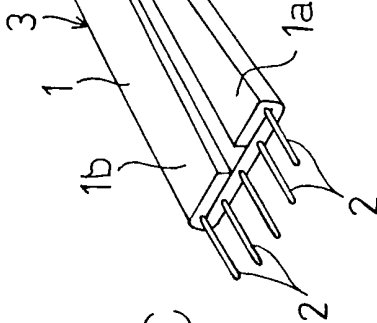


Fig. 1C



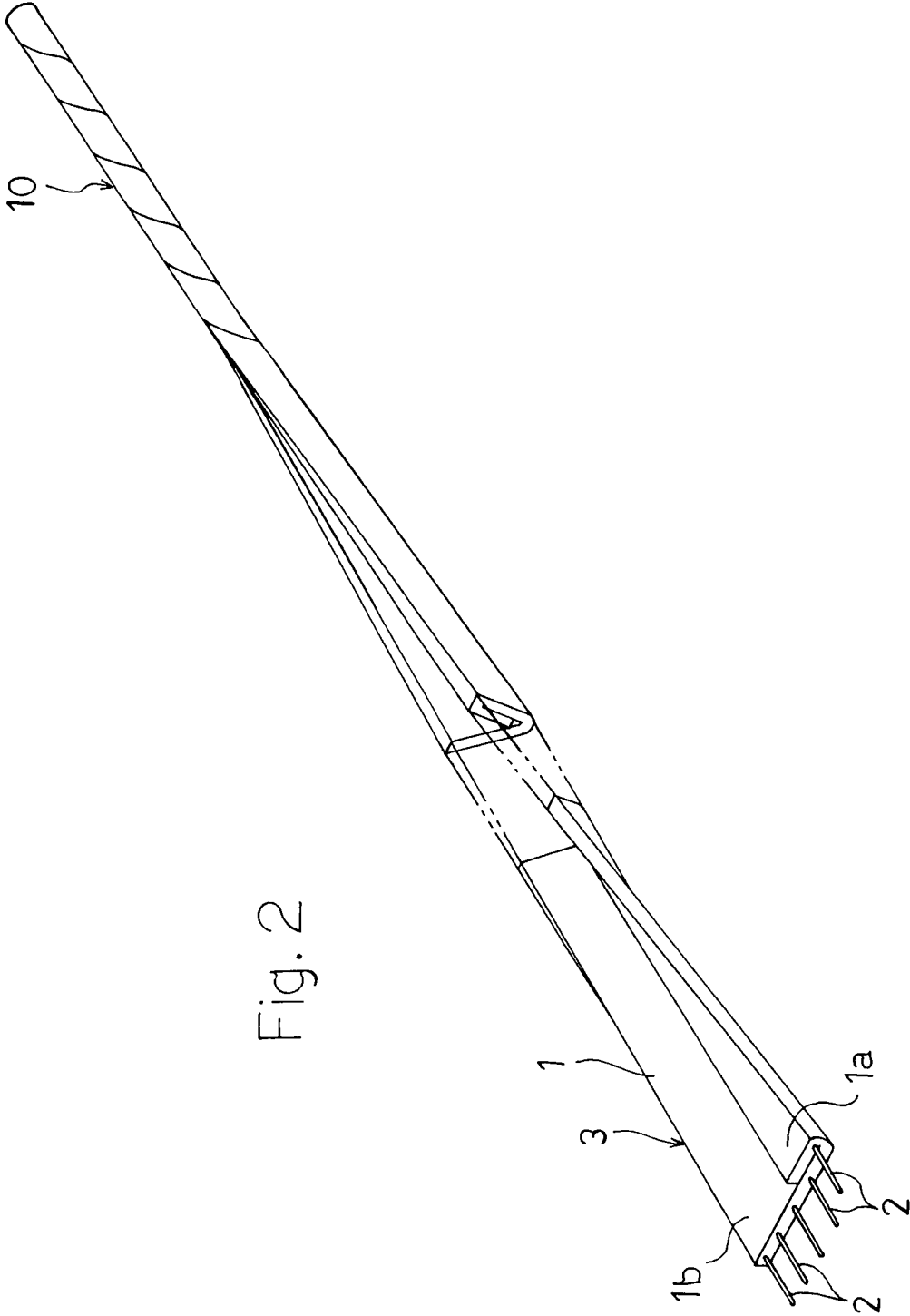


Fig. 2

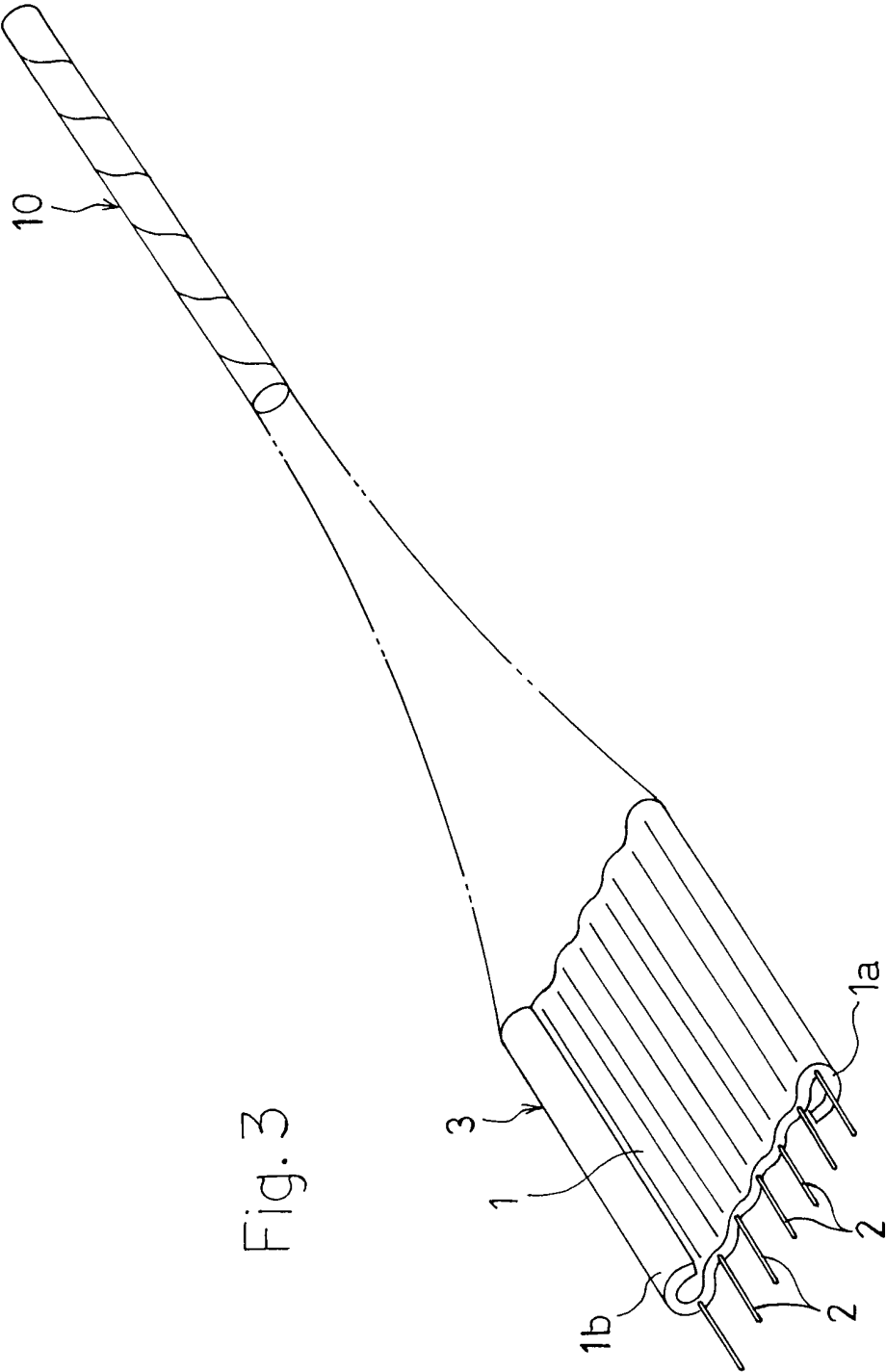


Fig. 3

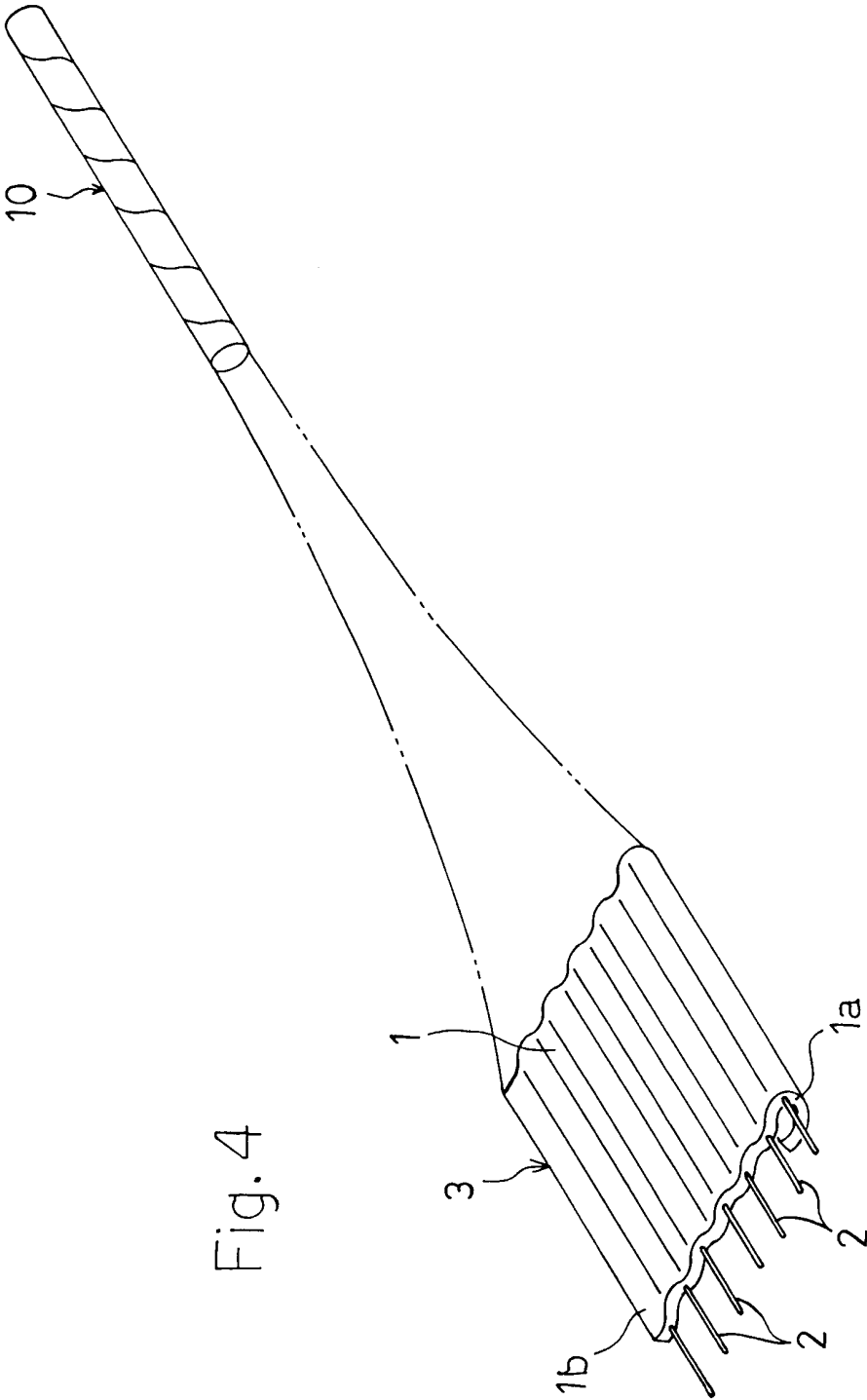


Fig. 4

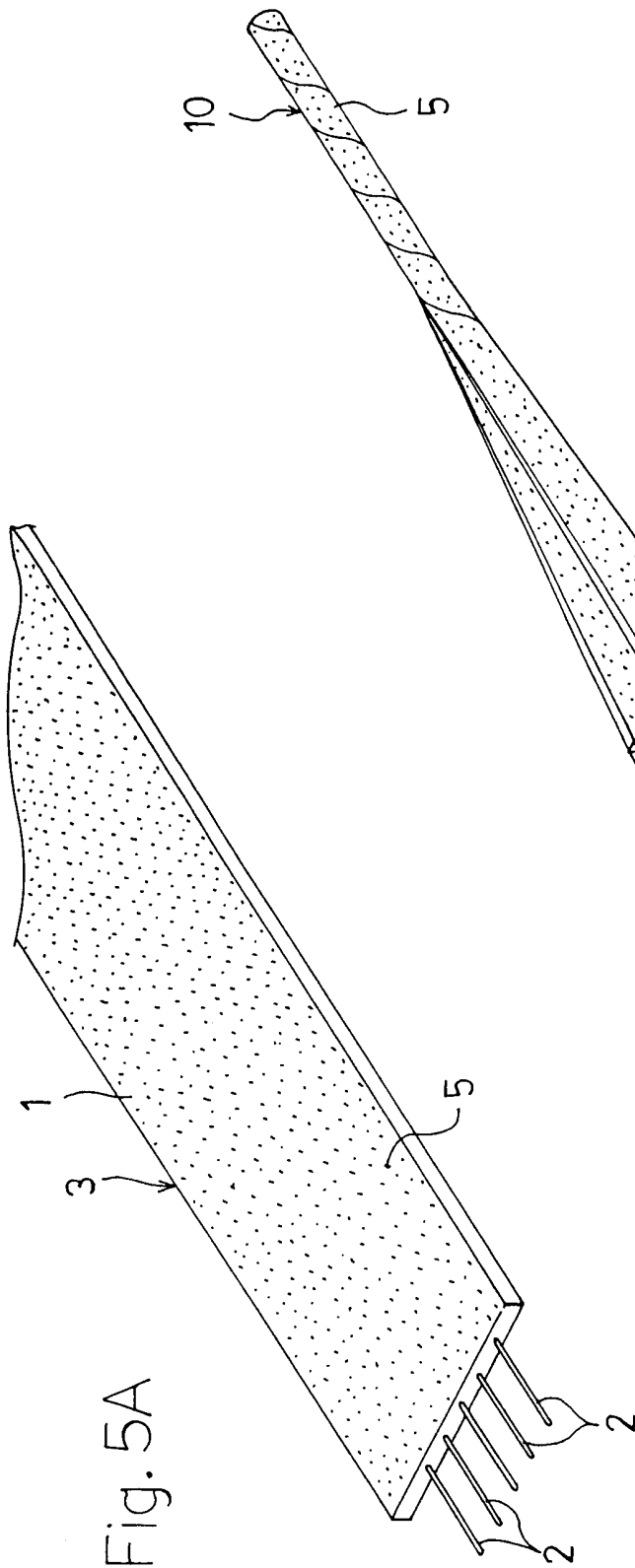


Fig. 5A

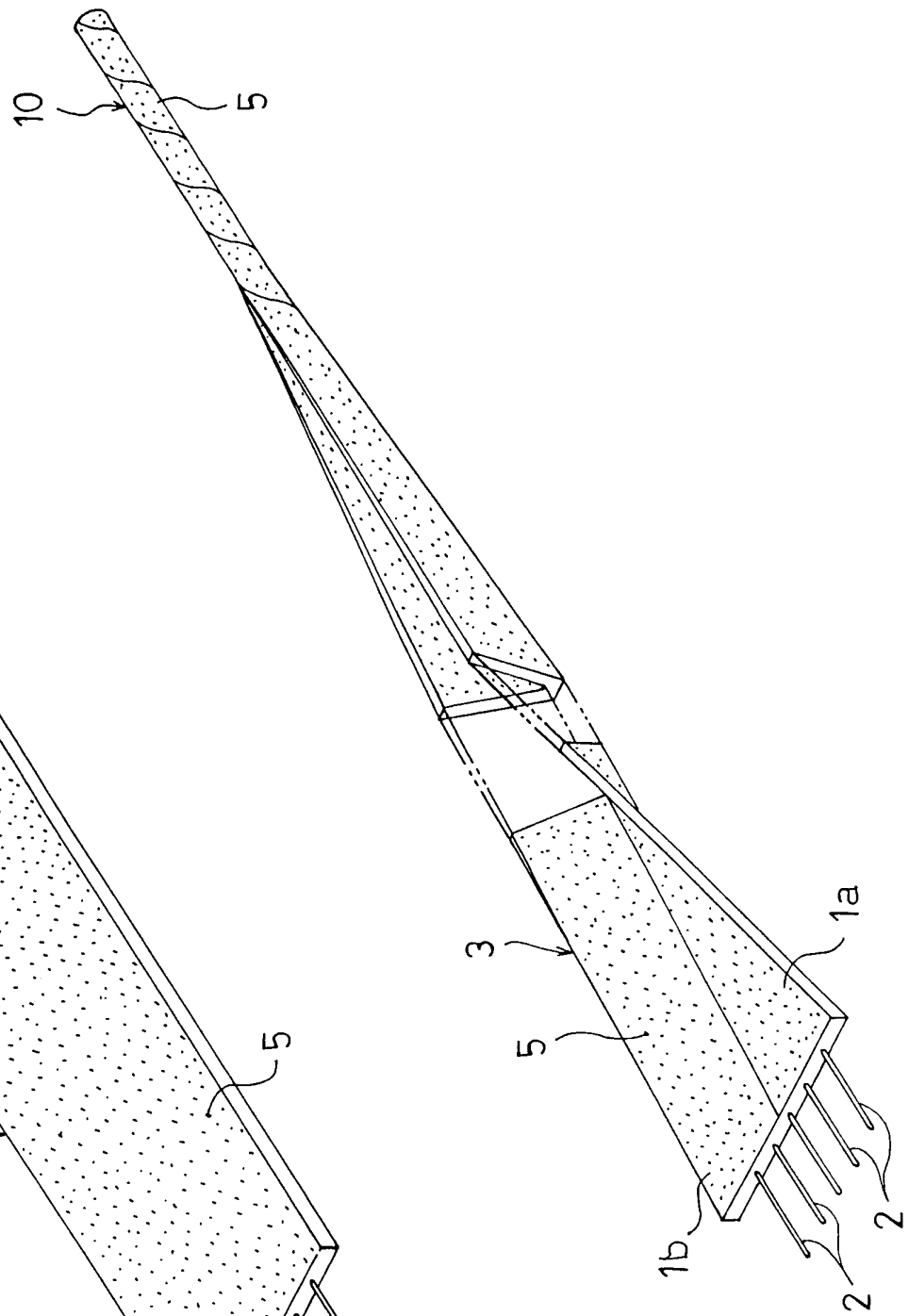
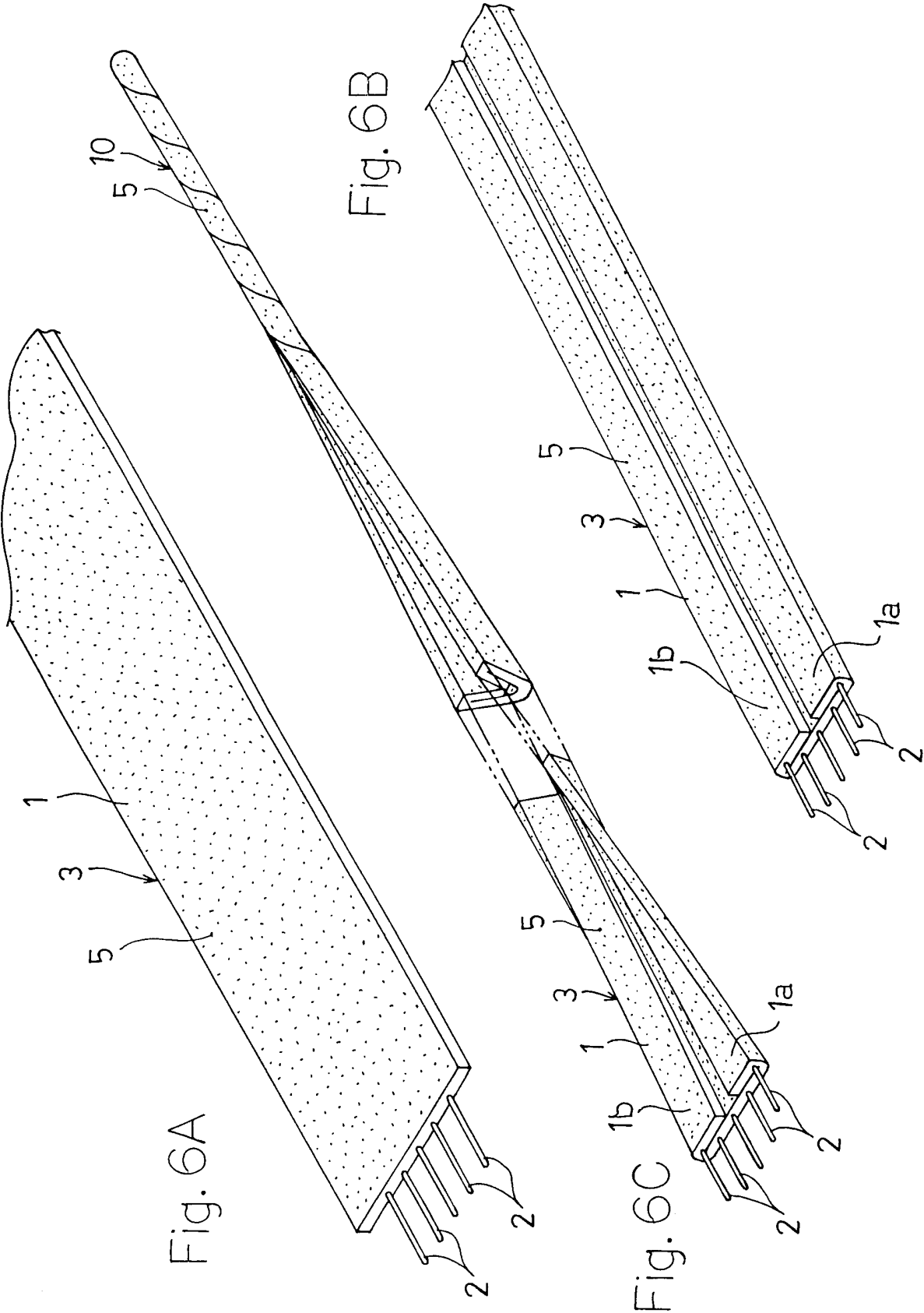


Fig. 5B



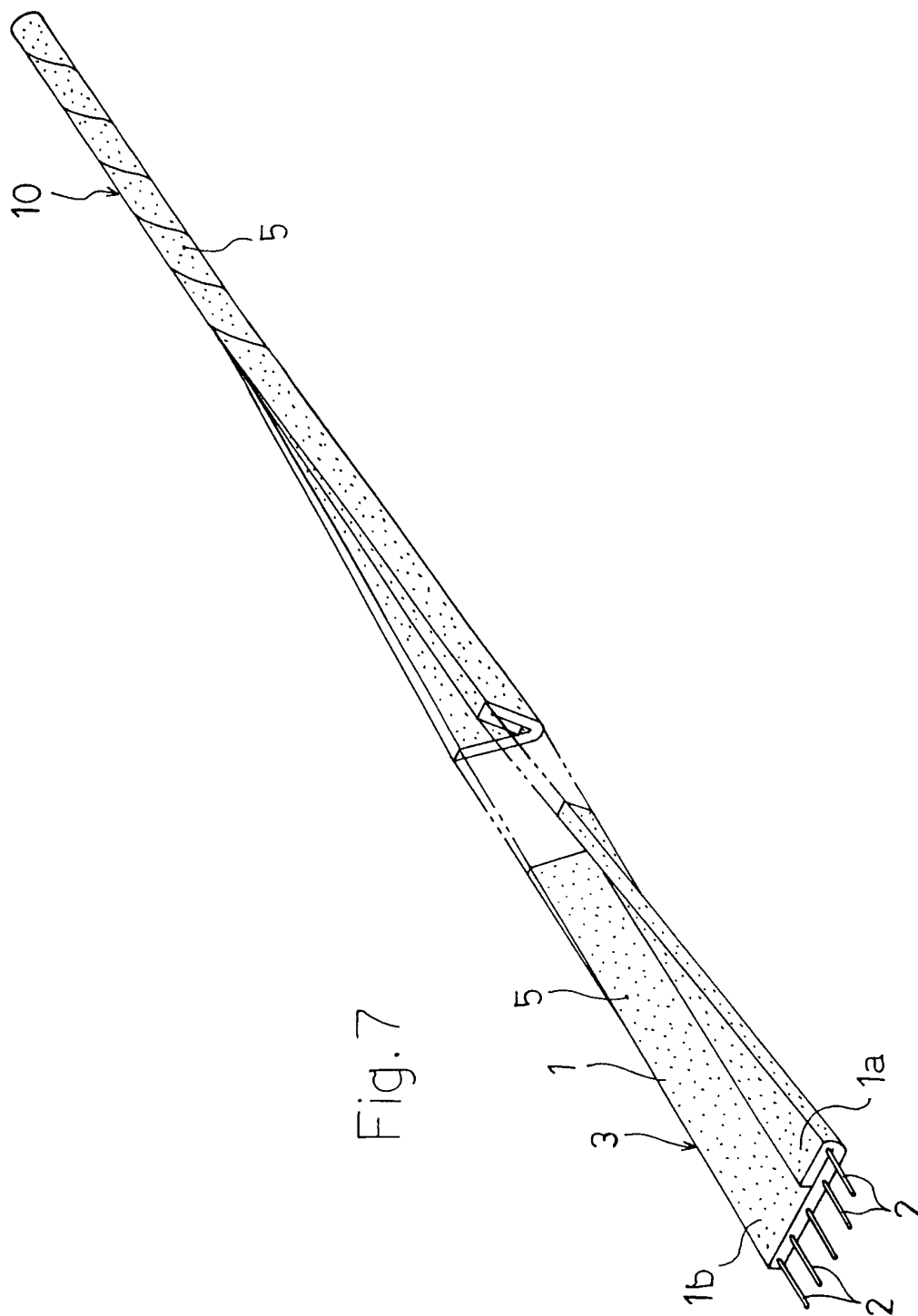


Fig. 7

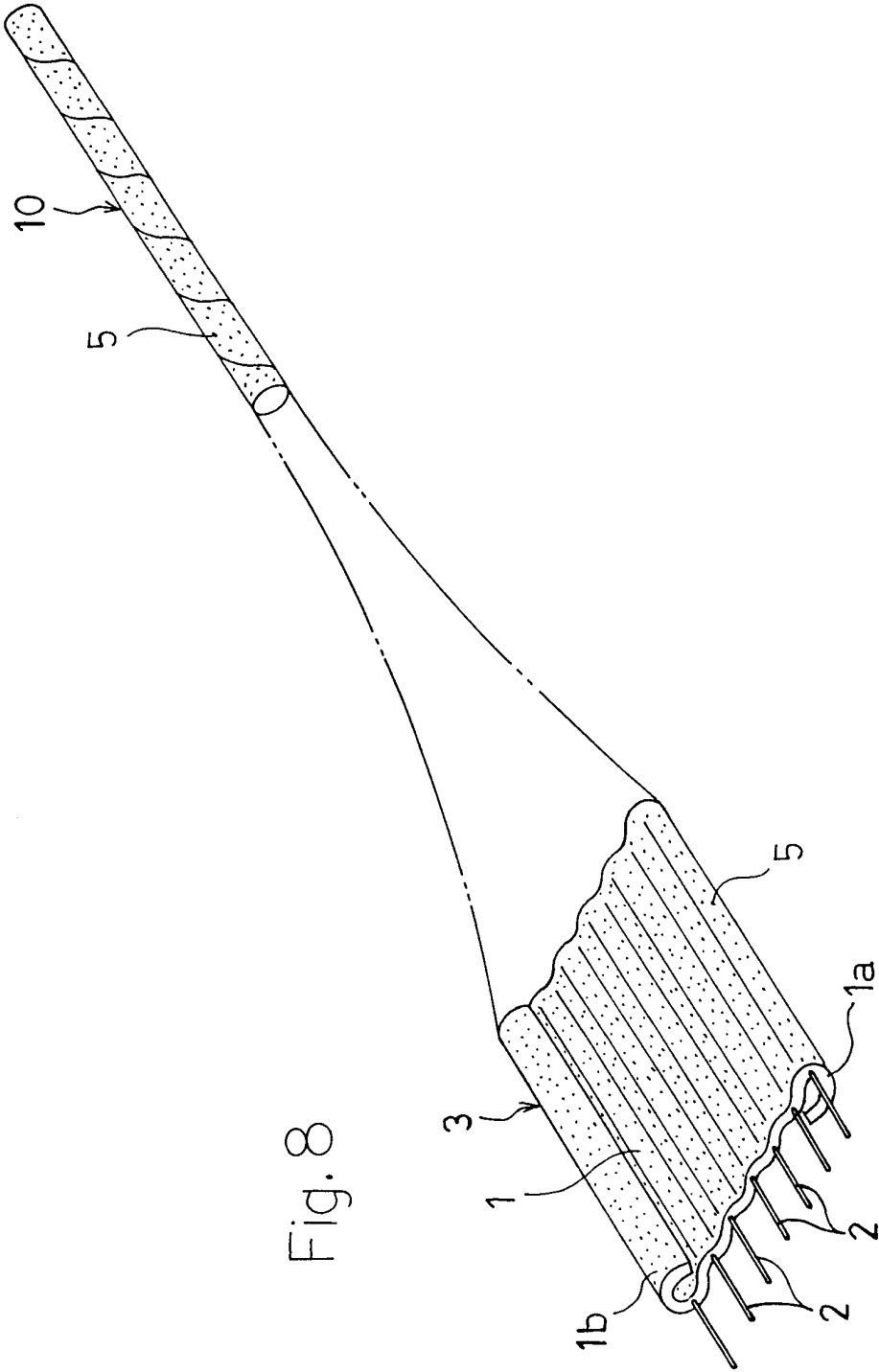


Fig. 8

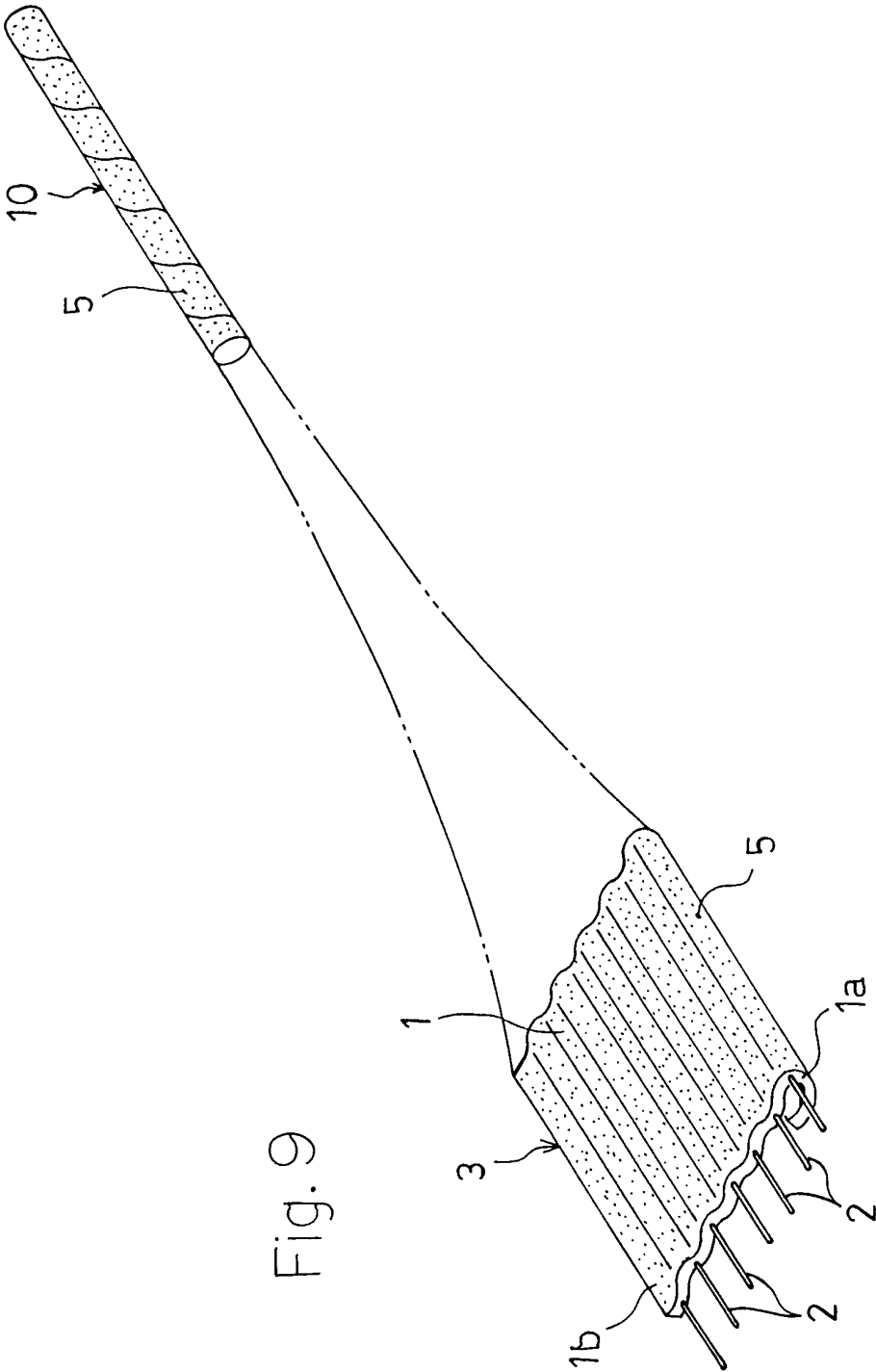


Fig. 9

Fig. 10

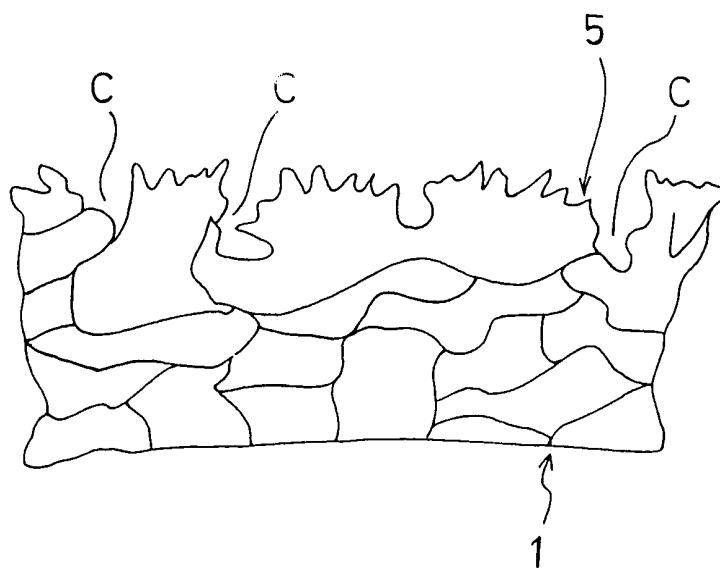


Fig. 11

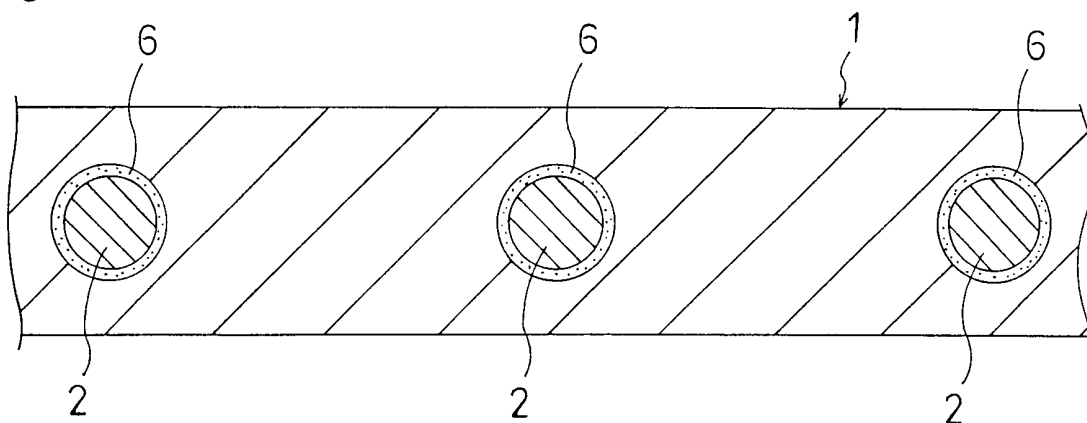
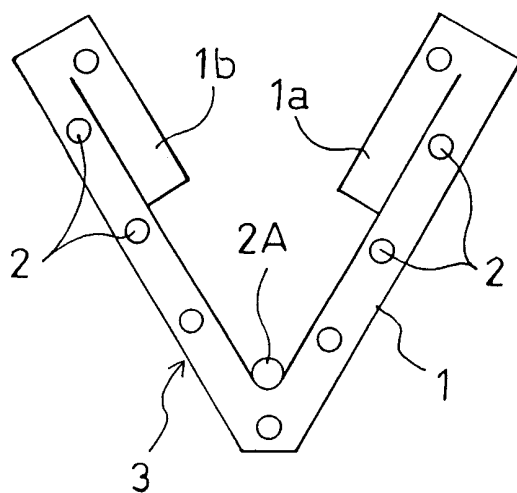
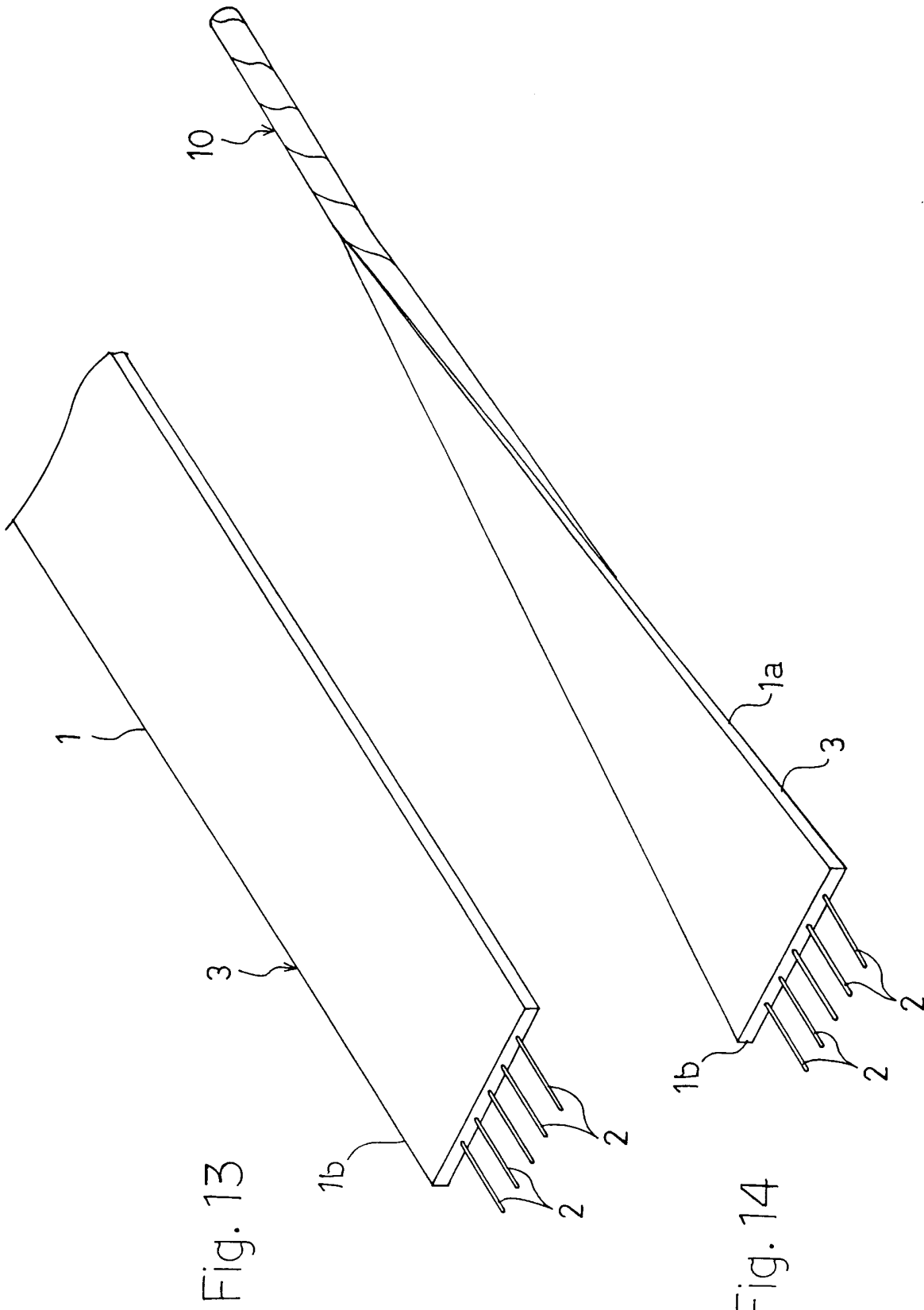


Fig. 12





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16J15/22

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)

Int.Cl⁷ F16J15/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1940-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

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.
A	JP, 6-279752, A (Nippon Pillar Packing Co., Ltd.), 04 October, 1994 (04.10.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
03 April, 2001 (03.04.01)

Date of mailing of the international search report
17 April, 2001 (17.04.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/09174

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F16J15/22

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 (IPC))

Int. Cl⁷ F16J15/22

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 1940-1996

日本国公開実用新案 1971-2000

日本国登録実用新案公報 1994-2000

日本国実用新案登録公報 1996-2000

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 請求の範囲の番号
A	JP, 6-279752, A (日本ピラー工業株式会社) 04.10月. 1994 (04.10.94) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14

☐ 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

03.04.01

国際調査報告の発送日

17.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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)

山岸 利治

3W

7910

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3366