

發明專利說明書

200415987

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93101663

※申請日期：93 年 01 月 20 日

※IPC 分類：A01K 87/02, 87/00

壹、發明名稱：

(中) 釣竿的製造方法

(外) 釣竿の製造方法

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 島野股份有限公司

(英) SHIMANO INC.

代表人：(中) 1. 島野容三

(英)

地 址：(中) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地

(英)

國籍：(中英) 日本

JAPAN

參、發明人：(共 6 人)

1. 姓 名：(中) 川下剛生

(英) KAWASHITA, GOUKI

地 址：(中) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地 島野股份有限公司內

(英) 日本国大阪府堺市老松町 3 丁 7 7 番地 株式会社シマノ內

2. 姓 名：(中) 岡田宗樹

(英) OKADA, MUNEKI

地 址：(中) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地 島野股份有限公司內

(英) 日本国大阪府堺市老松町 3 丁 7 7 番地 株式会社シマノ內

3. 姓 名：(中) 岸本利久

(英) KISHIMOTO, TOSHIHISA

地 址：(中) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地 島野股份有限公司內

(英) 日本国大阪府堺市老松町 3 丁 7 7 番地 株式会社シマノ內

4. 姓 名：(中) 金澤正英

(英) KANAZAWA, MASAhide

地 址：(中) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地 島野股份有限公司內

(英) 日本国大阪府堺市老松町3丁77番地 株式会社シマノ内

5. 姓 名: (中) 森田篤

(英) MORITA, ATSUSHI

地 址: (中) 日本国大阪府堺市老松町三丁七七番地 島野股份有限公司内

(英) 日本国大阪府堺市老松町3丁77番地 株式会社シマノ内

6. 姓 名: (中) 奥田良造

(英) OKUDA, RYOZO

地 址: (中) 日本国大阪府堺市老松町三丁七七番地 島野股份有限公司内

(英) 日本国大阪府堺市老松町3丁77番地 株式会社シマノ内

肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權:

【格式請依: 受理國家(地區); 申請日; 申請案號數 順序註記】

1. P C T ; 2003/01/24 ; PCT/JP03/00688 ☒ 有主張優先權

(英) 日本国大阪府堺市老松町3丁77番地 株式会社シマノ内

5. 姓 名: (中) 森田篤

(英) MORITA, ATSUSHI

地 址: (中) 日本国大阪府堺市老松町三丁七七番地 島野股份有限公司内

(英) 日本国大阪府堺市老松町3丁77番地 株式会社シマノ内

6. 姓 名: (中) 奥田良造

(英) OKUDA, RYOZO

地 址: (中) 日本国大阪府堺市老松町三丁七七番地 島野股份有限公司内

(英) 日本国大阪府堺市老松町3丁77番地 株式会社シマノ内

肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權:

【格式請依: 受理國家(地區); 申請日; 申請案號數 順序註記】

1. P C T ; 2003/01/24 ; PCT/JP03/00688 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關釣竿，特別是，由在碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維含浸合成樹脂的纖維強化樹脂所構成的釣竿的製造方法。

【先前技術】

最近的大多的釣竿，是由在碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維含浸合成樹脂的纖維強化樹脂素材所構成。藉由使用這種素材，達成輕量化・物理地強度的提高等。且，釣竿，不只是輕量化・物理地強度等，大大地左右釣竿擬餌的投入或魚的裝入等時的操作性的彎曲性・剛性・原狀旋轉復性等也是重要的要素。在此，調整釣竿的粗細或板厚等演出良好的釣竿的特性。

例如，將供製造竿體用的纖維強化樹脂素材一邊部分地層疊一邊捲繞的技術（例如，日本特開 2002-209477 號公報、第 2 圖參照）或，在軸方向部分地捲繞彈性不同的纖維強化樹脂素材的技術（例如，日本特開平 11-289925 號公報、第 2 圖參照）等。

但是，釣者感到具有最良好的「竿的特性」釣竿之一，是由天然竹等的天然素材構成的釣竿。如上述，爲了使由纖維強化樹脂素材製造的釣竿的「竿的特性」良好，各種的精心設計是被開發，但是，如釣者想要的天然素材構成的釣竿的「竿的特性」還無法完全實現。

(2)

即，將竿體的板厚・素材的彈性率・纖維的定向方法等的各種的參數設定變更，試著設定成良好的「竿的特性」，但是仍無法充分提供釣者必定想要的釣竿。

本發明的課題，是提供一種將可演出與從天然素材製造的釣竿同樣良好的竿的特性的釣竿工業地製造的方法。且，也可以將可演出任意的竿的特性的釣竿工業地製造。

【發明內容】

本發明人等，是鑑於上述問題點並重複熱心研究的結果，發現：釣者感到「竿的特性」良好的重要的要素之一，是在於釣竿的共振振動特性。

在此，共振振動特性，是指共振振動數及共振振動時的模式的形狀（特別是，腹及節的位置）。而且，此共振振動特性，是依據釣竿的重量分布或釣竿的折曲剛性的分布而決定的特性。

本發明是依據有關得知，將釣竿的第1次～第3次的共振振動數預先設定來製造具有預定的共振振動特性的釣竿。進一步，本發明，也製造考慮了構成釣竿的釣竿的折曲剛性之外，更具有預定的共振振動特性的釣竿。如此設定共振振動特性後所製造的釣竿，會對於固定的振動數，引起第1次～第3次的共振振動。且，具有預定的折曲剛性。

（對於共振振動數）

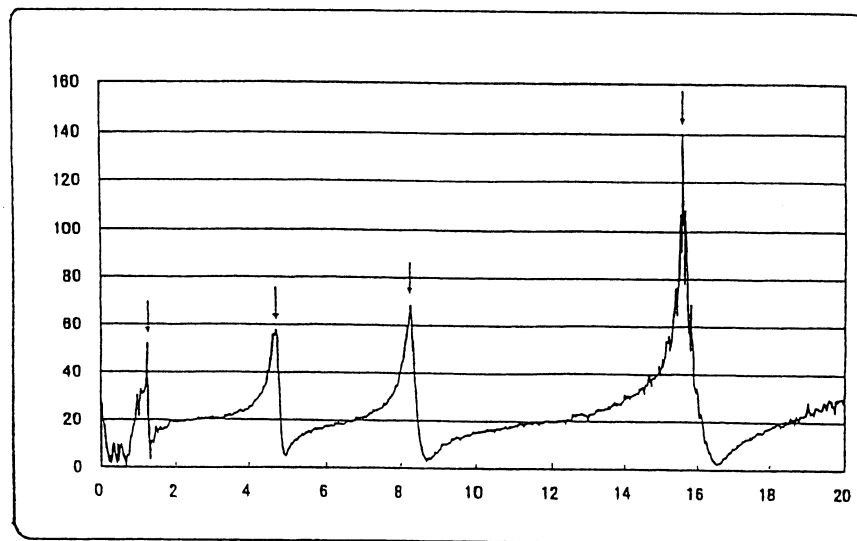
(3)

在此所謂「第 1 次～第 3 次的共振振動數」，是由以下的方法測量的釣竿的振動數。首先，將從釣竿的竿基側端部 80mm 的範圍由挾持體挾持固定作為固定端，將尖端側端部作為自由端，將釣竿呈水平方向維持。透過此挾持體從加振器將振動施加於釣竿（釣竿的振動數）。將此加振器的加速度由加速度檢測器檢測作為輸入加速度（A）。一方面，將從釣竿的竿基側端部 180mm 的位置的加速度由加速度檢測器檢測作為輸出加速度（B）（第 4 圖參照）。而且，將此 B/A 的比對於釣竿的振動數作圖，將此 B/A 的比成為尖峰的狀態（共振振動狀態）的振動數，從釣竿的較小的振動數依序作為第 1 次、第 2 次、第 3 次的共振振動數。為了參考，將釣竿的第 1 次～第 3 次的共振振動的模式的形狀顯示於第 5 圖。

且，將 B/A 的比對於釣竿的振動數作圖的圖表的一例如以下顯示（然而，此表 1 只是例示，其數值與本件發明的具體數值無關連）。

(4)

(表 1)



例如，將具有目標的良好的竿的特性的釣竿的共振振動數先由上述的方法測量，將製造的釣竿設計成具有如此共振的振動特性，使可達成目標的竿的特性的釣竿工業地量產可能。

此兩者的關係，是依據釣竿的全長・構成釣竿竿體的素材・板厚・錐面・重量分布等的各種的要素變化。在此，由構成的竿體的軸方向的徑的變化・長度・預浸料素材的彈性・重量等，模擬算出第 1 次～第 3 次的共振振動時的釣竿的振動數（共振振動數）是成為特定的振動數（即，使釣竿具有預定的共振振動特性）的各竿體的重量分布。而且，從材料配置・材料的比重等設計可實現預定的重量分布，實現預定的共振振動特性，具有良好的「竿的特性」的釣竿。

本發明的具體的方法之一，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時

(5)

的有關釣竿的第 1 次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的過程；及在芯材捲繞預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的过程。

別的方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第 2 次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的過程；及在芯材捲繞預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的过程。

又別的方法，連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第 3 次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的過程；及在芯材捲繞預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的过程。

然而，在形成各竿體的过程中，是將預浸料素材捲繞於芯材，在前述預浸料素材的周面部分地捲繞高比重預浸料，來調整軸方向的重量分布。

（對於折曲剛性）

(6)

進一步，不只如上述重量平衡，本發明的別的方法，是將具有目標的良好的竿的特性的釣竿的折曲剛性由以下的方法測量。而且，將製造的釣竿的竿體設計成具有預定的折曲剛性，在本發明中，可以製造具有預定的共振振動特性的釣竿。即，在本發明中，使可達成目標的竿的特性的釣竿工業地量產可能。

釣竿的折曲剛性，是依據構成的釣竿的竿體的素材（稱作預浸料素材的纖維強化樹脂）・板厚・錐面等的各種的要素變化。在此，選擇構成的釣竿的竿體的軸方向的徑的變化・長度・預浸料素材的彈性（特別是，在預浸料素材內朝軸方向拉齊的強化纖維的彈性）等，使釣竿具有預定的折曲剛性。

然而，這種釣竿的折曲剛性，也會影響上述的共振振動特性，是決定共振振動特性用的要素。在此，包含釣竿的折曲剛性，也模擬算出第 1 次～第 3 次的共振振動時的釣竿的共振振動特性是成為特定的共振振動特性的各竿體的重量分布。而且，從材料配置・材料的比重等實現預定的重量分布來設計釣竿。

例如，本發明其中之一的的方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第 1 次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的同時，選擇構成素材的預浸料素材並決定折曲剛性的過程；及在芯材捲繞前述選擇的預浸料素材，調整前述預浸料素材的

(7)

軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的過程。

且，別的方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第2次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的同時，選擇構成素材的預浸料素材並決定折曲剛性的過程；及在芯材捲繞前述選擇的預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的過程。

又，別的方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第3次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的同時，選擇構成素材的預浸料素材並決定折曲剛性的過程；及在芯材捲繞前述選擇的預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的過程。

【實施方式】

以下，說明採用本發明的1個實施例的釣竿。

（日鯽竿的構造）

(8)

此釣竿是使用於日鯽釣的日鯽竿。如第 1 圖所示，從手頭側依序由基竿 1、中竿 2、尖端竿 3 的 3 根的竿體所構成。這些的竿體是將在碳纖維或是玻璃纖維等的強化纖維含浸合成樹脂的預浸料素材煅燒形成。如以下詳細說明，也層疊部分地高比重預浸料。這些的竿體，是分別將外觀塗裝成類似天然竹，例如，將竹的節或枝跡等在立體地塗裝也可以（第 2 圖參照）。

各竿體，是藉由所謂並接形式依序連結，例如，在基竿 1 的尖端側端部使中竿 2 的竿基側端部部分地插入連結。不過，此竿體彼此的連結方法是有限定於並接形式，可適用周知的手法（例如抽出形式、套筒嵌合形式等）也當然可能。且，設置將在基竿 1 的竿基側端部中含浸尿烷樹脂等的細繩體捲繞形成的挾部 4，在尖端竿 3 的尖端側端部中裝設有釣線卡止具 5。然而，將這些 3 本的竿體依序連結時的日鯽竿的全長是 2700mm。

接著，在第 2 圖，將構成此日鯽竿的竿體的構造，以中竿 2 為例作說明。

中竿 2，是具有：本層 11、及作為本層 11 的外周層而層疊在軸方向的固定的範圍的重量層 12、及層疊於這些本層 11 及重量層 12 的周面的塗料層 13。

本層 11，是將預浸料素材層疊層。預浸料素材是有將同一種類層疊的情況，或將不同種類層疊的情況。例如，將使碳纖維從周方向乃至周方向朝固定的角度的方向定向地含浸環氧樹脂的預浸料素材呈帶狀加工，或將使碳纖

(9)

維朝軸方向定向並含浸環氧樹脂的預浸料素材呈薄片狀加工等。

重量層 12，是由比重大的高比重預浸料素材構成。高比重預浸料素材，是例如，將環氧樹脂含浸於玻璃粗布進一步混入鎢等的金屬粉末。而且，此高比重預浸料是 $500 \sim 600 \text{ g/m}^2$ 、厚度 $0.100 \sim 0.150 \text{ mm}$ 程度。將此高比重預浸料素材，在由如後述計算所獲得的預定的軸方向位置，層疊於上述的本層 11 上。

塗料層 13，是將環氧樹脂或尿烷樹脂等的合成樹脂塗材塗抹形成。本層 11 及重量層 12 的段差是藉由此塗料層 13 消解。且，如第 2 圖所示，使中竿 2 具有天然竹的如的外觀，而形成竹的節等的情況時，是在部分地將預浸料素材捲繞煅燒，或者是將環氧樹脂厚塗裝，切削成預定的形狀而形成竹的節等。然而，其他的竿體其徑等雖異，但因是同樣的構造，所以其說明省略。

（日鯽竿的第 1 製造方法）

接著，對於此日鯽竿的第 1 製造方法作說明。

此共振振動特性，是例如，先製造一些具有不同的共振振動特性的日鯽竿，進行讓釣者實際使用的感性試驗，並採用被認為優秀竿的特性的值等。採用釣者多認為具有良好的竿的特性的是由天然竹構成的日鯽竿作為目標值也可以。作為這種目標的釣竿的全長及共振振動數的關係，例如，以全長是 2700 mm ，其第 2 次的共振振動數被設定

(10)

於 5.45 Hz 的情況來說明。

首先，連結予定的基竿 1～尖端竿 3 成爲一條的日鯽竿時的釣竿的第 2 次的共振振動數是使成爲 5.45 Hz 地計算竿體上的重量平衡。即，從予定的基竿 1～尖端竿 3 的徑・長度・預浸料素材・高比重預浸料素材的彈性・重量等，模擬使第 2 次的共振振動時的釣竿的振動數（共振振動數）是成爲 5.45 Hz 的各竿體的重量分布，將應層疊上述的高比重預浸料素材的軸方向範圍分別由各竿體算出。爲了模擬這種重量分布，可使用有限要素法或是連桿模型等的手法。

例如，有限要素法的解析，是如第 6 圖所示，將釣竿由節點以從具有進方向及旋轉方向的 2 個自由度的 N 個的一次元的樑要素所構成的懸臂的彈性樑加以模型化。在各是要素中假定在要素內爲一樣剖面。一端爲固定端、他端爲由自由端的境界條件下，計算對應於其共振振動數的模式形狀。

且，連桿模型的解析，釣竿在使用中因爲會引起大的變形，所以進行對應於大變形（幾何學地非線形性）的多體動態的模型化。如第 7 圖所示，在此，在節點使用由具有旋轉彈簧的 N 個的剛體連桿構成的多體動態的模型化。藉由使用連桿模型將釣竿模型化，相鄰接的剛體連桿彼此的姿勢角因爲無制限，怎樣大的變形也可以記載。附拘束條件加的釣竿的運動方程式，可以導出式 1。

(11)

(式 1)

$$\begin{bmatrix} M & \Phi_q^T \\ \Phi_q & 0 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \ddot{q} \\ \lambda \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} Q \\ \gamma \end{Bmatrix}$$

接著，如第 3 (a) 圖所示，在分別配合竿體的徑乃至錐面變化而設置的蕊軸 100 捲繞需要的預浸料素材 P1 (如上述，捲繞帶狀或薄片狀的可以)，在上述算出預定的軸方向範圍中捲繞高比重預浸料素材 P2 (第 3 圖 (b))。爲了將重量充分地演出而將高比重預浸料素材 P2 數層捲繞也可以。且，在第 3 圖 (b) 中雖只有將一枚的高比重預浸料素材 P2 捲繞於預浸料素材 P1 上，但是在軸方向隔有間隔將 2 枚以上的高比重預浸料素材 P2 捲繞也可以。

進一步，將相當於基竿 1～尖端竿 3 的竿素材分別作成，將這些在爐內煨燒。煨燒後，將周面研磨加工，將兩端切斷成預定的軸方向長度，製造各竿體。

在此實施例中，雖例示依據第 2 次的共振振動的共振振動特性，將釣竿設定調整的情況，但是對於第 1 次、第 3 次的共振振動的共振振動特性將釣竿設定調整也可以。此情況，也與上述方法同樣，測量目標及釣竿的第 1 次、第 3 次的共振振動數，將其作爲目標，模擬各竿體的重量分布，將應層疊上述的高比重預浸料素材的軸方向範圍分別由各竿體算出。

然而，在此實施例中，雖以日鯽竿說明，但是釣竿的種類是不限定於此。即使日鯽竿以外的種類的釣竿，一般

(12)

，釣竿中因為「竿的特性」是重要的要素，所以將本發明適用於其他的種類的釣竿當然可能。例如，將擬餌用的釣竿、誘餌用的釣竿等適用在本發明也非常有效果。

（日鯽竿的第 2 製造方法）

接著，對於日鯽竿的第 2 製造方法作說明。

此製法，是可提供具有釣者所期的竿的特性的釣竿用的釣竿的製造方法。

對於日鯽竿，為了顯示竿的特性，特別是，有稱作先特性、本特性、胴特性的表現。先特性是指釣竿的尖端側可特別容易良好彎曲的特性。本特性是指釣竿的軸方向的中央附近是可特別容易良好彎曲的特性。胴特性是指釣竿的手頭側是可特別容易良好彎曲的特性。釣者，可選擇具有所喜好的竿的特性的日鯽竿。此製造方法，是藉由考慮釣竿的折曲剛性來設定上述的共振振動特性，來製造具有這種預定的竿的特性的釣竿。

具體上的製造方法是依據上述的第 1 製造方法。即，與上述的第 1 製造方法同樣，從預定基竿 1～尖端竿 3 的徑・長度・預浸料素材・高比重預浸料素材的彈性・重量，進一步，定向於預浸料素材的軸方向的強化纖維的種類，強化纖維的含有量等，模擬使第 1 次共振振動或是第 2 次、第 3 次的共振振動時的釣竿的共振振動特性是成為預定的值的各竿體的重量分布及折曲剛性，將應層疊上述的高比重預浸料素材的軸方向範圍分別由各竿體算出。為了

(13)

模擬這種重量分布，可使用有限要素法或是連桿模型等的手法。

而且，依據由模擬所算出的重量分布等，與上述第 1 製法的說明同樣，在蕊軸捲繞煅燒需要的預浸料素材，製造各竿體。

進一步，別的具體上的製造方法之一，特別是，將考慮折曲剛性指數的製造方法說明如下。

首先，將「折曲剛性」數值化。在此，將數值化的「折曲剛性」稱「折曲剛性指數」。而且，本發明的「折曲剛性指數」，是指由以下的方法測量所算出的數值。

此數值，是對於連結有複數的竿體的釣竿，將其尖端側端部從水平方向朝向 75 度的角度固定手頭側端部，在釣竿的尖端側端部安裝有 200g 的錘彎曲釣竿，在此狀態下由以下的式 2 算出的值。

(式 2)

(折曲剛性指數) = (釣竿的尖端側端部及手頭側端部的水平距離) / (釣竿的全長)

進一步，對於市售的 80 本程度的釣竿，測量 a) 折曲剛性指數、b) 第 2 次的共振振動特性、c) 第 3 次的共振振動特性，解析這些的值及對於釣者的釣竿的特性的評價的對應程度。就可獲得顯示對於釣者的釣竿的特性的評價及與上述 3 個的要素的對應的釣竿的特性的「特性指數」。這種對應的解析結果的圖表顯示於第 8 圖。

這種第 2 次的共振振動特性及第 3 次的共振振動特性

(14)

，是從竿體上的重量平衡的計算及竿體的折曲剛性計算。即，與上述的第 1 製造方法同樣，從預定基竿 1～尖端竿 3 的徑・長度・預浸料素材・高比重預浸料素材的彈性・重量，進一步，定向於預浸料素材的軸方向的強化纖維的種類，強化纖維的含有量等，模擬第 2 次共振振動及第 3 次的共振振動時的釣竿的共振振動特性是成為預定的值的各竿體的重量分布，將應層疊上述的高比重預浸料素材的軸方向範圍分別算出各竿體。為了模擬這種重量分布，可使用有限要素法或是連桿模型等的手法。

依據由模擬算出的重量分布等，與上述第 1 製法的說明同樣，在蕊軸燬燒捲繞需要的預浸料素材，製造各竿體。

〔產業上的利用可能性〕

依據本發明，可以將可演出由天然素材製造的釣竿同樣的良好的「竿的特性」的釣竿工業地製造。且，可以將可演出所期「竿的特性」的釣竿任意地工業地製造。

而且，藉由將具體的各釣竿的竿的特性、及其共振振動特性的關係明示給釣竿的購入者，使購入者可以容易購入可達成自己的想要的「竿的特性」的釣竿。例如，購入者可以容易購入可達成與所具有釣竿及不同「竿的特性」的釣竿，或購入者可以容易購入可達成具有與破損以前的釣竿同樣的「竿的特性」的釣竿。

(15)

【圖式簡單說明】

第 1 圖：採用本發明的 1 個實施例的釣竿的整體圖。

第 2 圖：第 1 圖的中竿 2 的剖面圖。

第 3 圖：顯示第 2 圖的竿體的製造過程的圖。

第 4 圖：顯示測量本發明的釣竿的共振振動數的狀態的圖。

第 5 圖：顯示釣竿的第 1 次～第 3 次的共振振動的模式的形狀的圖。

第 6 圖：有限要素模型的參考圖。

第 7 圖：連桿模型的參考圖。

第 8 圖：顯示對於釣者的釣竿的特性的評價為橫軸，特性指數為縱軸的回歸分析的結果的圖表。

〔圖號說明〕

P1：預浸料素材

P2：高比重預浸料素材

1：基竿

2：中竿

3：尖端竿

4：挾部

5：釣線卡止具

11：本層

12：重量層

13：塗料層

伍、中文發明摘要

發明之名稱：釣竿的製造方法

本發明，是提供一種將可演出與從天然素材製造的釣竿同樣良好的竿的特性的釣竿工業地製造的方法。且，也可以將可演出任意的竿的特性的釣竿工業地製造。

此方法，是包含：決定當連結複數竿體形成一條的釣竿時的釣竿的第 1 次的共振振動數，計算需要的竿體上的重量平衡的過程；及在芯材捲繞預浸料素材，調整預浸料素材的軸方向的重量分布來達成所計算的重量平衡，煅燒預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的过程。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1.一種釣竿的製造方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：

決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第1次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的過程；及

在芯材捲繞預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的过程。

2.一種釣竿的製造方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：

決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第2次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的过程；及

在芯材捲繞預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的过程。

3.一種釣竿的製造方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：

決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第3次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的过程；及

(2)

在芯材捲繞預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的過程。

4.如申請專利範圍第 1、2 或 3 項的釣竿的製造方法，其中，形成前述各竿體的過程，是將預浸料素材捲繞於芯材，在前述預浸料素材的周面部分地捲繞高比重預浸料，來調整軸方向的重量分布。

5.一種釣竿的製造方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：

決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第 1 次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的同時，選擇構成素材的預浸料素材並決定折曲剛性的過程；及

在芯材捲繞前述選擇的預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的過程。

6.一種釣竿的製造方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：

決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第 2 次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的同時，選擇構成素材的預浸料素材並決定折曲剛性的過程；及

(3)

在芯材捲繞前述選擇的預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的過程。

7.一種釣竿的製造方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：

決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第3次的共振振動的共振振動特性，計算在此共振振動特性所需要的竿體上的重量平衡的同時，選擇構成素材的預浸料素材並決定折曲剛性的過程；及

在芯材捲繞前述選擇的預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的過程。

8.一種釣竿的製造方法，是連結複數竿體的釣竿的製造方法，包含：

決定將連結複數竿體形成一條的釣竿時的有關釣竿的第2次的共振振動的共振振動特性、第3次的共振振動的共振振動特性和釣竿的折曲剛性指數，為了使釣竿達成這些的共振振動特性而計算所需要的竿體上的重量平衡的同時，選擇構成素材的預浸料素材並決定折曲剛性的過程；及

在芯材捲繞前述選擇的預浸料素材，調整前述預浸料素材的軸方向的重量分布來達成前述計算的重量平衡，煅

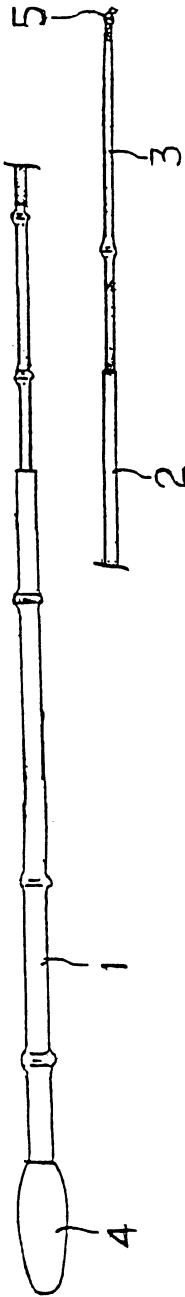
(4)

燒前述預浸料素材，各別形成構成作為釣竿的筒狀體的各竿體的過程。

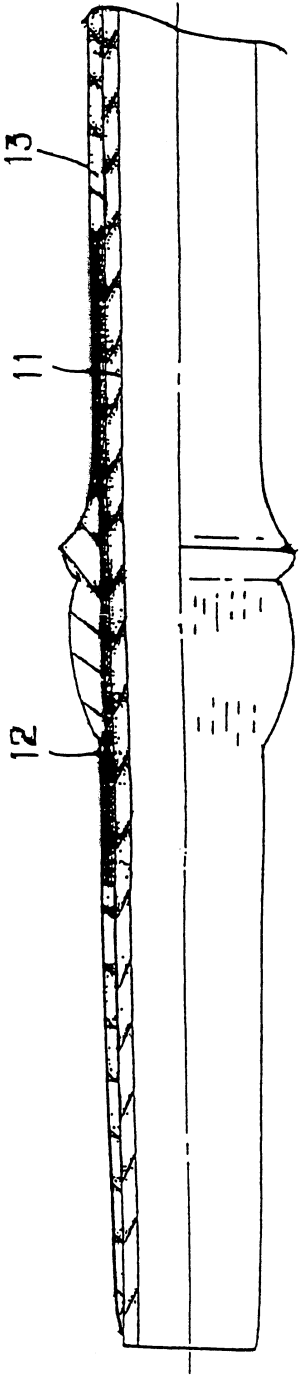
97101663

751504

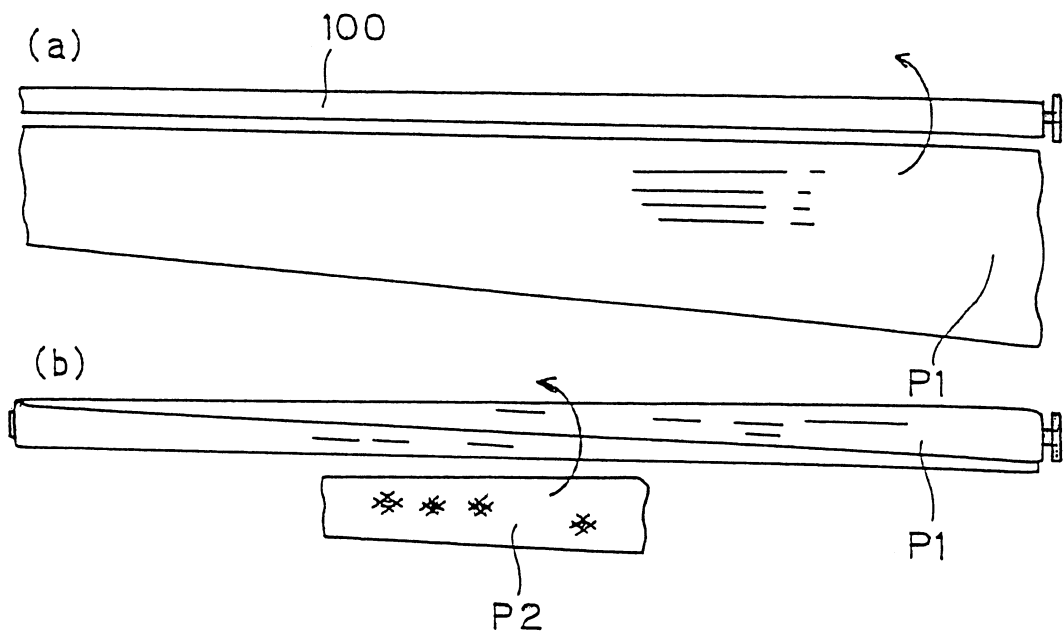
第1圖



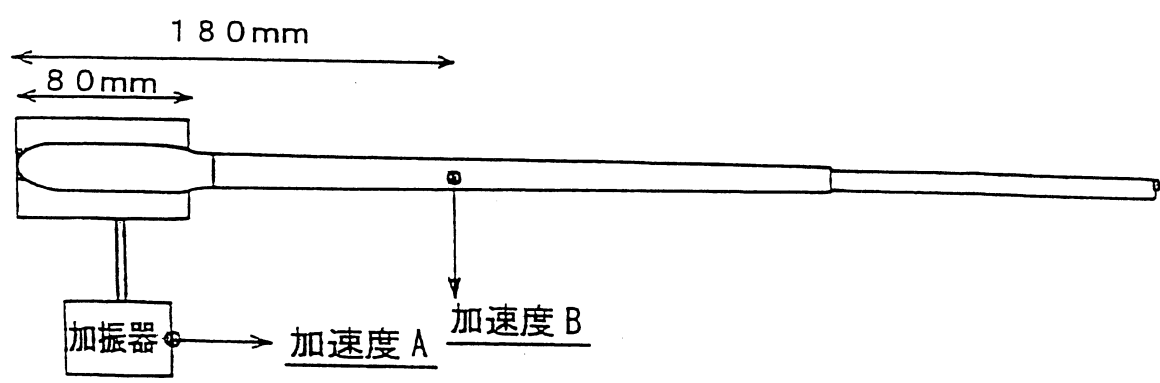
第2圖



第3圖

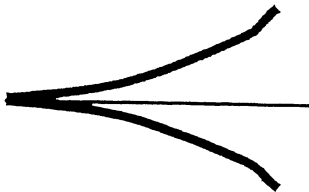


第4圖

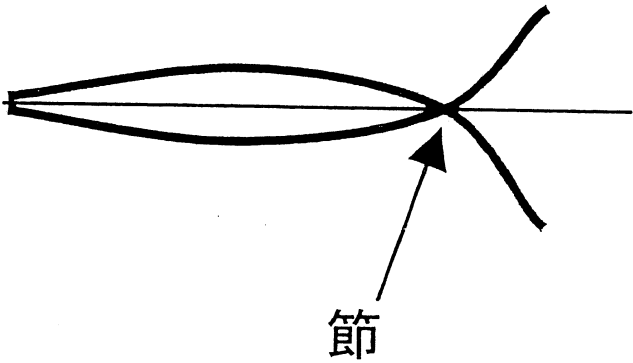


第5圖

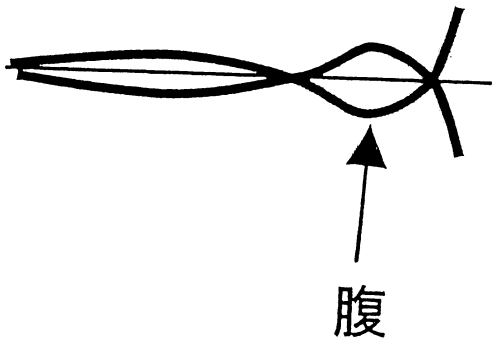
1次模式的形狀



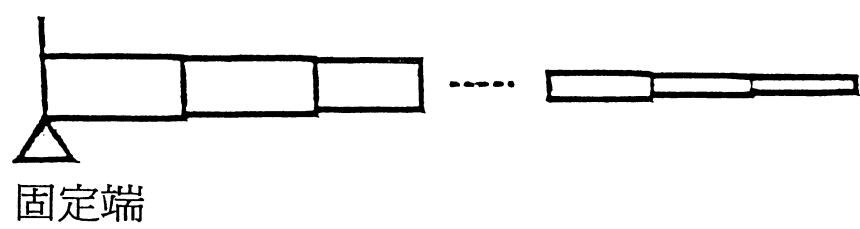
2次模式的形狀



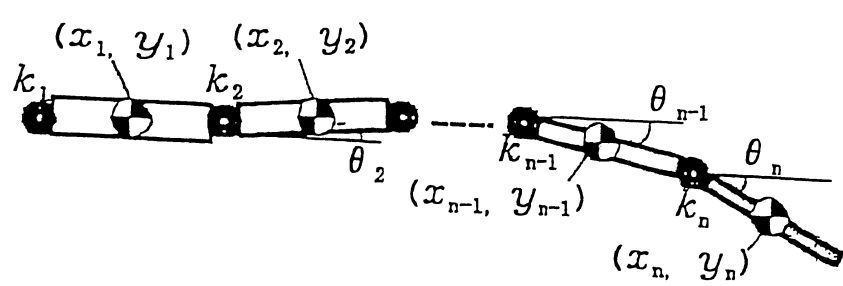
3次模式的形狀



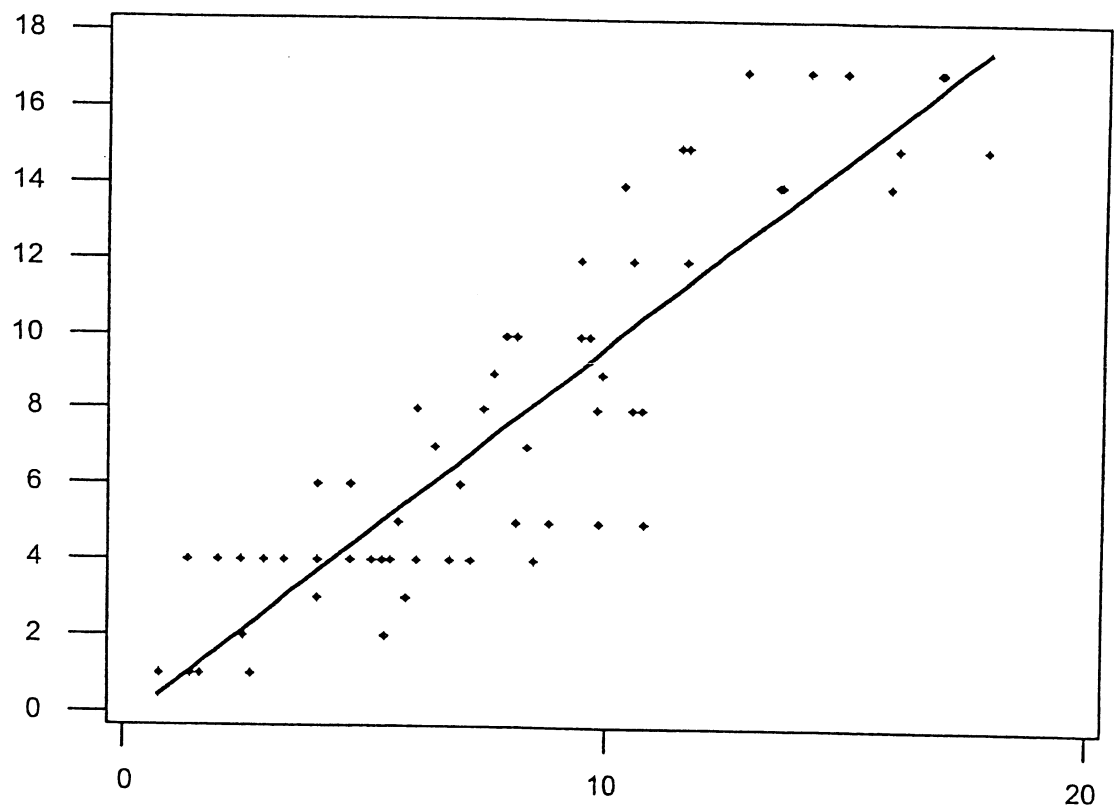
第6圖



第7圖



第8圖



柒、（一）、本案指定代表圖為：第 3 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

11：本層

12：重量層

13：塗料層

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無