

發明專利說明書**公告本**

751366

(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：93100930

※申請日期：93 年 01 月 14 日

※IPC 分類：A01K87/00

壹、發明名稱：

(中) 釣竿

(外) 釣竿

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) 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

2. 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

3. 姓 名：(中) 奥田良造

(英) OKUDA, RYOZO

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 7 7 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 7 7 番地 株式会社シマノ内

6. 姓 名：(中) 川下剛生

(英) KAWASHITA, GOUKI

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 7 7 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/JP03/00689 ☒ 有主張優先權

(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 7 7 番地 株式会社シマノ内

6. 姓 名：(中) 川下剛生
 (英) KAWASHITA, GOUKI
 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 7 7 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/JP03/00689 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬的技術領域】

本發明是關於釣竿，特別是關於由將合成樹脂浸漬於碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維的纖維強化樹脂所構成的釣竿。

【先前技術】

近年來很多釣竿，是由將合成樹脂浸漬於碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維的纖維強化樹脂材料所構成。藉由使用這種材料，可以讓構造輕量化，且提昇物理性的強度。釣竿，爲了要達到投擲釣組或取魚時的操作性，彎曲性、剛性、回復性等是很重要的因素。因此，需要調整釣竿的粗度或厚度等來表現出良好的釣竿的特性(釣竿的彈性)。例如，是提出有：將用來製造竿體的纖維強化樹脂材料一邊部分積疊一邊捲繞的技術(例如日本特開 2002-209477 號公報，參照第 2 圖)、或在軸方向部分地捲繞彈性不同的纖維強化樹脂材料的技術(例如日本特開平 11-289925 號公報，參照第 2 圖)。

這些釣竿是由纖維強化樹脂材料所製造，雖然也有調整剛性、彎曲性，而並未完全滿足釣者的需求。特別是，在使用於釣鯽魚的鯽魚竿，「釣竿的彈性」是最重要的因素，由自然竹子所構成的釣竿其珍貴之處就是釣竿的彈性很優異。而由纖維強化樹脂所構成的鯽魚竿，被認為沒有自然竹子所構成的鯽魚竿的彈性好。

(2)

可是，這種由自然材料所構成的釣竿，其量產化很困難，且價格很高不易獲得。這種由自然材料所構成的釣竿，一般可藉由熟練的專家來表現出優異的「釣竿彈性」，要工業量產化也很困難。

因此，在由人工的纖維強化樹脂材料所構成的釣竿，就需要讓其能表現出與由自然材料所構成的釣竿相同的彈性。

本發明的課題，就是要提供一種由纖維強化樹脂材料所構成的釣竿，讓其能夠表現出與由自然材料所製造的釣竿表現出相同的彈性。

【發明內容】

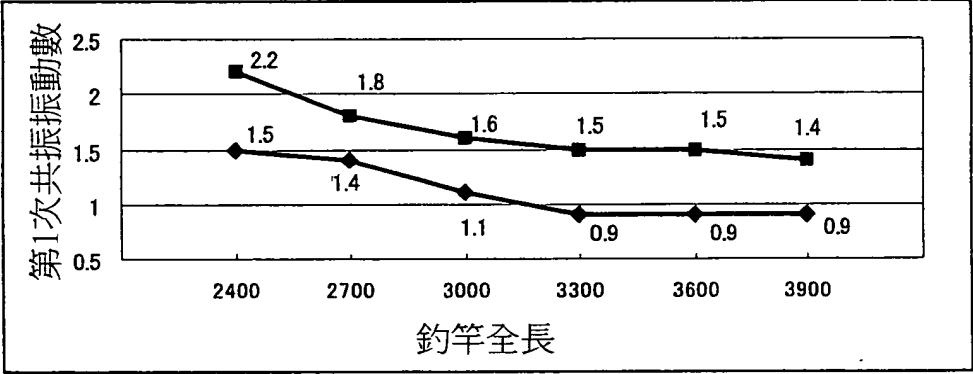
本發明者，著重於上述問題點研究的結果，釣者要感覺到良好的「釣竿的彈性」的最重要的因素，是在於釣竿的共振振動。本發明就是根據這種發現。

也就是說，釣竿的全長與釣竿的第一次共振振動數的關係，是設定為：全長為 2400mm 時則是在 1.5～2.2Hz 的各點所包圍的區域內，全長為 2700mm 時則是在 1.4～1.8Hz 的各點所包圍的區域內，全長為 3000mm 時則是在 1.1～1.6Hz 的各點所包圍的區域內，全長為 3300mm 時則是在 0.9～1.6Hz 的各點所包圍的區域內，全長為 3600mm 時則是在 0.9～1.5Hz 的各點所包圍的區域內，全長為 3900mm 時則是在 0.9～1.4Hz 的各點所包圍的區域內。

該區域，是以下的表 1 所示的區域。

(3)

(表 1)

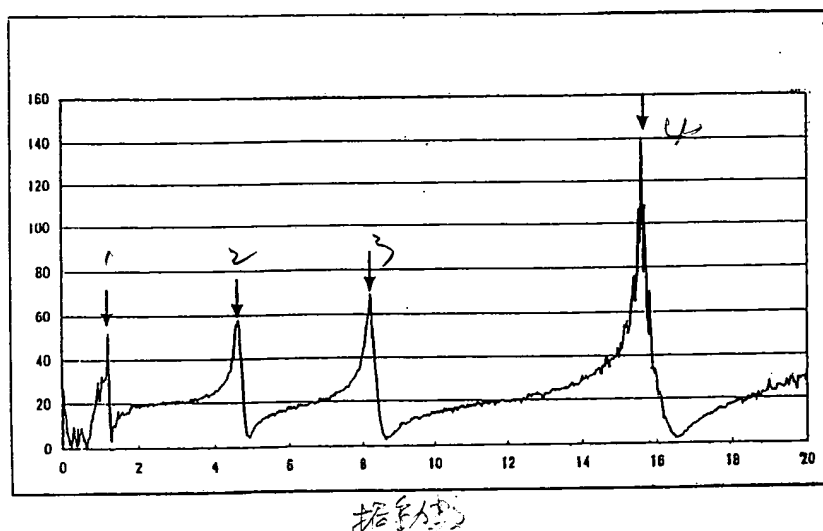


藉由將釣竿的每種總長度的其第一次的共振振動數設定在預定的範圍內，則能夠表現出與由自然竹子所構成的釣竿同樣優異的「釣竿彈性」。

這裡所謂的「第一次的共振振動數」，是用以下的方法所測定的釣竿的振動數。首先，以挾持體挾持固定住由釣竿的竿根側端部起算的 80mm 的範圍，將釣竿維持在水平方向。以振動器經由該挾持體對釣竿施加振動(釣竿的振動數)。以加速度感應器來檢測該振動器的加速度當作輸入加速度(A)。另一方面，以加速度感應器來檢測從釣竿的竿根側端部起算 180mm 的位置的加速度作為輸入加速度(B)(參照第 4 圖)。將該 B/A 的比相對於釣竿的振動數劃成曲線，將該 B/A 的比成為波峰的狀態(共振振動狀態)的振動數從釣竿的振動數較小處依序當作第一次、第二次的共振振動數。以下顯示將該 B/A 的比相對於釣竿的振動數劃出曲線的圖表的一例(該圖表是一個例子，本案的內容不是直接以其作為根據)。

(4)

(表 2)



從圖表的左側起，依序成為波峰時的振動數，依序為第一次、第二次、第三次的共振振動數。

在該區域，分別包含了：全長為 8 台尺(2400mm)的釣竿的第一次共振振動數在 1.5~2.2Hz 的範圍的釣竿，全長為 9 台尺(2700mm)的釣竿的第一次共振振動數在 1.4~1.8Hz 的範圍的釣竿，全長為 10 台尺(3000mm)的釣竿的第一次共振振動數在 1.1~1.6Hz 的範圍的釣竿，全長為 11 台尺(3300mm)的釣竿的第一次共振振動數在 0.9~1.6Hz 的範圍的釣竿，全長為 12 台尺(3600mm)的釣竿的第一次共振振動數在 0.9~1.5Hz 的範圍的釣竿，全長為 13 台尺(3900mm)的釣竿的第一次共振振動數在 0.9~1.4Hz 的範圍的釣竿。

該「8 台尺(2400mm)」，製造的習慣上會設定一定的範圍。所以該「8 台尺」有時實際上是 2370mm~2490mm 左右的長度。針對「9 台尺」~「13 台尺」也同樣地，製造的習慣上會設定一定的範圍。

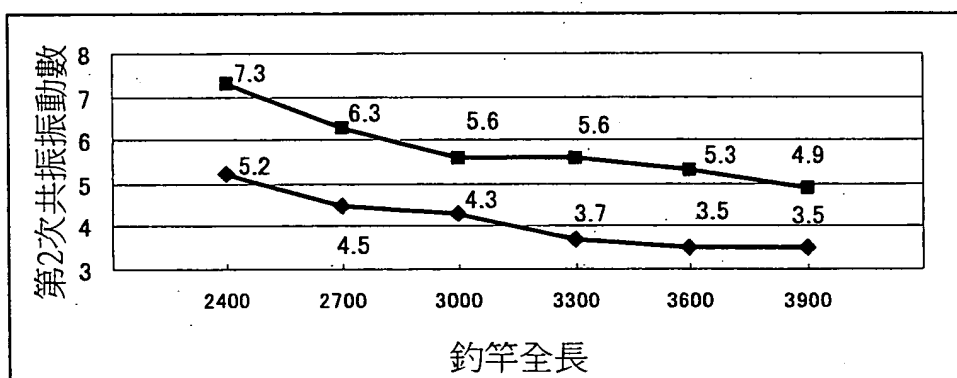
釣竿的全長與釣竿的第二次共振振動數的關係，在將

(5)

其中一軸當作全長，將另一軸當作共振振動數的座標軸，是設定為：全長為 2400mm 時則是在 5.2~7.3Hz 的各點所包圍的區域內，全長為 2700mm 時則是在 4.5~6.3Hz 的各點所包圍的區域內，全長為 3000mm 時則是在 4.3~5.6Hz 的各點所包圍的區域內，全長為 3300mm 時則是在 3.7~5.6Hz 的各點所包圍的區域內，全長為 3600mm 時則是在 3.5~5.3Hz 的各點所包圍的區域內，全長為 3900mm 時則是在 3.5~4.9Hz 的各點所包圍的區域內。

該區域，是以下的表 3 所示的區域。

(表 3)



藉由將釣竿的每種總長度的其第二次的共振振動數設定在預定的範圍內，則能夠表現出與由自然竹子所構成的釣竿同樣優異的「釣竿彈性」。這裡的所謂的「第二次的共振振動數」，是以上述的測定方法所得到的振動數的第二次共振振動數。在該區域，分別包含了：全長為 8 台尺 (2400mm) 的釣竿的第二次共振振動數在 5.2~7.3Hz 的範圍的釣竿，全長為 9 台尺 (2700mm) 的釣竿的第二次共振

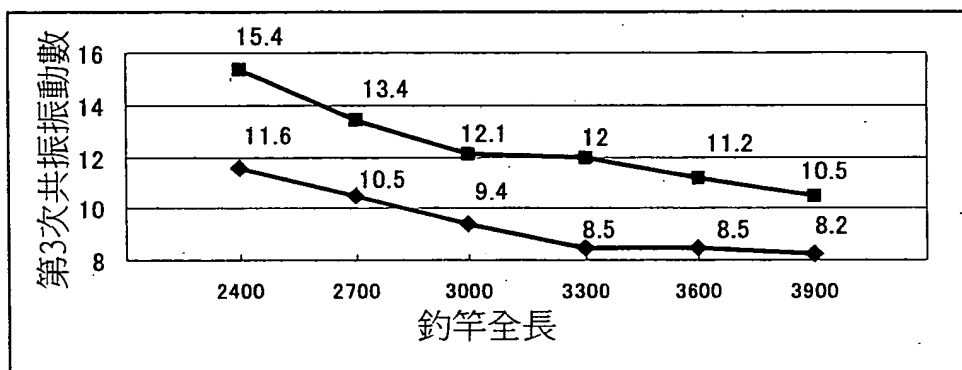
(6)

振動數在 $4.5 \sim 6.3\text{Hz}$ 的範圍的釣竿，全長為 10 台尺 (3000mm) 的釣竿的第二次共振振動數在 $4.3 \sim 5.6\text{Hz}$ 的範圍的釣竿，全長為 11 台尺 (3300mm) 的釣竿的第二次共振振動數在 $3.7 \sim 5.6\text{Hz}$ 的範圍的釣竿，全長為 12 台尺 (3600mm) 的釣竿的第二次共振振動數在 $3.5 \sim 5.3\text{Hz}$ 的範圍的釣竿，全長為 13 台尺 (3900mm) 的釣竿的第二次共振振動數在 $3.5 \sim 4.9\text{Hz}$ 的範圍的釣竿。釣竿的全長與釣竿的第三次共振振動數的關係，在將其中一軸當作全長，將另一軸當作共振振動數的座標軸，是設定為：全長為 2400mm 時則是在 $11.6 \sim 15.4\text{Hz}$ 的各點所包圍的區域內，全長為 2700mm 時則是在 $10.5 \sim 13.4\text{Hz}$ 的各點所包圍的區域內，全長為 3000mm 時則是在 $9.4 \sim 12.1\text{Hz}$ 的各點所包圍的區域內，全長為 3300mm 時則是在 $8.5 \sim 12.0\text{Hz}$ 的各點所包圍的區域內，全長為 3600mm 時則是在 $8.5 \sim 11.2\text{Hz}$ 的各點所包圍的區域內，全長為 3900mm 時則是在 $8.2 \sim 10.5\text{Hz}$ 的各點所包圍的區域內。

該區域，是以下的表 4 所示的區域。

(7)

(表 4)



藉由將釣竿的每種總長度的其第三次的共振振動數設定在預定的範圍內，則能夠表現出與由自然竹子所構成的釣竿同樣優異的「釣竿彈性」。這裡的所謂的「第三次的共振振動數」，是以上述的測定方法所得到的振動數的第三次共振振動數。在該區域，分別包含了：全長為 8 台尺 (2400mm) 的釣竿的第三次共振振動數在 11.6 ~ 15.4Hz 的範圍的釣竿，全長為 9 台尺 (2700mm) 的釣竿的第三次共振振動數在 10.5 ~ 13.4Hz 的範圍的釣竿，全長為 10 台尺 (3000mm) 的釣竿的第三次共振振動數在 9.4 ~ 12.1Hz 的範圍的釣竿，全長為 11 台尺 (3300mm) 的釣竿的第三次共振振動數在 8.5 ~ 12.0Hz 的範圍的釣竿，全長為 12 台尺 (3600mm) 的釣竿的第三次共振振動數在 8.5 ~ 11.2Hz 的範圍的釣竿，全長為 13 台尺 (3900mm) 的釣竿的第三次共振振動數在 8.2 ~ 10.5Hz 的範圍的釣竿。

【實施方式】

以下針對採用本發明的一種實施方式的釣竿來加以說

(8)

明。

(鯽魚竿的構造)

該釣竿是使用於釣鯽魚用的鯽魚竿。如第 1 圖所示，由手柄側起，是依序由主竿 1、中竿 2、前頭細竿 3 的三支竿體所構成。這些竿體，是藉由將以合成樹脂浸漬於碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維的預浸漬材料進行焙燒所形成的。如之後的詳細說明，是局部積疊了高比重的預浸漬材料。這些竿體，是分別將外觀塗裝成類似天然竹子，例如，也可立體性地塗裝上竹子的節或枝幹的痕跡(參照第 2 圖)。

各竿體，是依序以所謂的接續方式來連結的，例如，將中竿 2 的竿根側端部局部插入到主竿 1 的前側端部來進行連結。該竿體彼此的連結方法並不限定於接續方式，也可使用習知的方法(例如，抽出方式、包裹接續式等)。而在主竿 1 的竿根側端部，設置有捲繞浸漬有聚氨酯樹脂等的繩體所形成的把手部 4，在前頭細竿 3 的前側端部安裝有釣線卡止具 5。而將這三支竿體依序連結時的鯽魚竿的全長為 9 台尺(2700mm)。

接下來，在第 2 圖，以中竿 2 為例來說明構成該鯽魚竿的竿體的構造。

中竿 2，具有：主層 11、作為主層 11 的外周層積疊在軸方向一定的範圍的重量層 12、以及積疊在該主層 11 與重量層 12 的周面的塗料層 13。

(9)

主層 11，是積疊預浸漬材料而成的層部。預浸漬材料有時是積疊相同的材料，有時是積疊不同種類的材料。例如，作成讓碳纖維朝向圓周方向乃至圓周方向起算一定的角度的方向排列，將浸漬了環氧樹脂的預浸漬材料加工成帶狀的構造、或是把將碳纖維朝向軸方向排列且將浸漬了環氧樹脂的預浸漬材料加工成薄片狀的構造。

重量層 12，是由比重較大的高比重預浸漬材料所構成。所謂的高比重預浸漬材料，例如，是在玻璃纖維浸漬環氧樹脂，並且混入鎢等的金屬粉末。該高比重預浸漬材料是 $500 \sim 600 \text{ g/m}^2$ ，厚度 $0.100 \sim 0.150$ 左右的構造。將該高比重預浸漬材料，在以後述的方式計算所得到的預定的軸方向位置，積疊於上述的主層 11 上。

塗料層 13，是塗敷環氧樹脂或聚氨酯樹脂等的合成樹脂塗料所形成的。主層 11 與重量層 12 的落差則藉由該塗料層 13 來抵消。如第 2 圖所示，讓中竿 2 具有如天然竹子的外觀形成竹節的情況，部分地捲繞預浸漬材料，或部分地將環氧樹脂塗敷得很厚，切削成預定的形狀形成竹節等。而其他的竿體雖然直徑不同，而也是相同的構造，省略其說明。

(鯽魚竿的製造方法)

接下來，針對該鯽魚竿的製造方法來加以說明。例如說明全長為 2700 mm ，將其第二次的共振振動數設定為 5.45 Hz 的情況。

(10)

首先，讓將預定的主竿 1～前頭細竿 3 連結成一支鯽魚竿時的釣竿的第二次共振振動數為 5.45 Hz，計算竿體上的重量平衡。也就是說，從預定的主竿 1～前頭細竿 3 的直徑、長度、預浸漬材料、高比重預浸漬材料的彈性、重量等，模擬第二次共振振動時的釣竿的振動數(共振振動數)成為 5.45 Hz 的各竿體的重量分布，計算每個竿體的要積疊上述的高比重預浸漬材料的軸方向範圍。而模擬該重量分布，可以使用有限元素法或鏈結模式等的方法。

例如，以有限元素法來進行的解析，如第 6 圖所示，是以由在節點具有並進方向與旋轉方向的兩個自由度的 N 個一次元的力臂要素所構成的懸臂的彈性力臂來將釣竿模式化。在各力臂要素，在該要素內假設為一樣的剖面。根據將其中一端作為固定端，將另一端作為自由端的交界條件，計算對應於共振振動數的模式形狀。

而以鏈結模式所進行的解析，由於釣竿在使用中產生很大的變形，利用對應於很大變形的多體動力學來進行模式化。如第 5 圖所示，是使用由在節點具有旋轉彈性的 N 個剛體連結所構成的多體單元來進行模式化。藉由使用鏈結模式來將釣竿模式化，由於並不限制相鄰的剛體連結彼此的姿勢角，所以即使是何種程度的大變形都可記述。具有限制條件的釣竿的運動方程式，以式 1 來導出。

(式 1)

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

(11)

接下來，如第 3 圖(a)所示，是分別配合竿體的直徑乃至於錐度變化，在所設置的芯軸 100 捲繞所需要的預浸漬材料 P1(如上述，可以捲繞帶狀或薄片狀的構造)，在上述算出的預定的軸方向範圍捲繞高比重的預浸漬材料 P2(第 3 圖(b))。爲了表現出足夠的重量感，也可以將高比重預浸漬材料 P2 捲繞數層。而在第 3 圖(b)雖然僅將一枚高比重預浸漬材料 P2 捲繞在預浸漬材料 P1 上，而也可以在軸方向隔著間隔捲繞兩枚以上的高比重預浸漬材料 P2。

並且，在周面塗敷環氧樹脂，分別作成相當於主竿 1～前頭細竿 3 的竿體材料，在爐中進行焙燒。在焙燒後，將周面進行研磨加工，切斷兩端作成預定的軸方向長度，來製造各竿體。

這裡雖然是例示全長 2700mm，將其第二次共振振動數設定爲 5.45Hz 的情況，而良好的振動模式的共振振動數是設定爲 5.45Hz，良好的振動模式的共振振動數是因應竿體的長度不同。

例如，在以第一次的共振振動數來設定鯽魚竿的情況，在將其中一軸當作全長，將另一軸當作共振振動數的座標軸的表 1 的區域內，也可以對每種釣竿的全長來設定共振振動數。

在以第二次共振振動數來設定鯽魚竿時，在將其中一軸當作全長，將另一軸當作共振振動數的座標軸的表 3 的區域內，也可以對每種釣竿的全長來設定共振振動數。

在以第三次共振振動數來設定鯽魚竿時，在將其中一

(12)

軸當作全長，將另一軸當作共振振動數的座標軸的表 4 的區域內，也可以對每種釣竿的全長來設定共振振動數。

該鯽魚竿，藉由積疊高比重的預浸漬材料，雖然可表現出在竿體的軸方向表現出部分重量變化的重量分布，例如，也可採用將環狀的構件配置在竿體的周面等的手法。

在該實施方式，雖然是以鯽魚竿來說明，而釣竿的種類並不限於此。即使是鯽魚竿以外的種類的釣竿，一般來說，釣竿爲了得到在投入釣組或取魚時的操作性，彎曲性、剛性、回復性本來就是很重要的因素，所以本發明當然可適用於其他種類的釣竿。例如，飛蠅(擬餌)釣法用的釣竿，擬餌用的釣竿，用本發明也可得到很好的效果。在這種情況，也可將釣線導座配置在預定的位置，表現出在竿體的軸方向部分重量變化的重量分布。

[實施例]

接下來，針對本發明，以實施例來加以說明。

(針對各共振振動的下限值及上限值)

在釣竿中，爲了表現出「釣竿的彈性」，存在有各種重量及剛性。這些重量及剛性並不是無條件設定的。過重的釣竿很難使用，而剛性過多或過少的釣竿則無法將魚釣起。也就是說，即使是設定釣竿的良好的振動數，也需要研究釣竿的重量及剛性。從習知的釣竿來算出可製造的釣竿的重量及剛性，來計算出由此設定釣竿的良好共振振動

(13)

數時的下限值及上限值。

關於釣竿的重量，要加上製造釣竿時所需要的材料、塗裝、釣竿零件等，來計算出爲了調整共振振動數可附加於釣竿材料的錘子的重量。具體來說，從既有的複數的鯽魚竿，計算出每種鯽魚竿的全長的可附加的錘子的重量。在表 5 顯示結果。

(表 5)

	既有製品		允許製品重量	基準材料重量	基準塗製零件重量	可附加重量
	製品 A	製品 B				
8 尺	67	65	67	37	12	18
9 尺	84	85	85	48	12	25
10 尺	86	90	90	57	14	19
11 尺	88	90	90	57	15	18
12 尺	97	90	97	68	16	13
13 尺	100	90	100	72	16	12

※單位爲 g

關於釣竿的剛性，雖然有種種的測定方法，而也可以藉由以下的方法來測定剛性。也就是說，連結複數的竿體作成一支釣竿，在從水平方向起算 70 度的角度來固定該竿根側端部。在前側端部加上 300g 左右，以從前端的水平面起算的高度爲釣竿的全長的多少% 來分等級(參照第

(14)

5 圖)。定義為：等級 0 的前端位置是全長的 0～3% 的範圍，等級 1 的前端位置是全長的 3～6% 的範圍，等級 2 的前端位置是全長的 6～9% 的範圍。由於關於鯽魚竿，釣者也有喜歡剛性較低的，則可設定等級 0 的釣竿的剛性。

根據這樣可附加的錘子的重量及剛性值，模擬算出作為鯽魚竿的第一次～第三次的共振振動數的可調整的範圍。模擬動作具體來說可使用上述的有限元素法。也可使用鏈結模式等的方法。針對重量層的配置，在合計不超過表 5 的可附加重量的範圍，將重量層配置在一處位置或複數處位置。雖然配置位置在竿體上的任何位置都可以，而配置在共振振動時的腹、節部的位置則會有控制振動的效果。因此在模擬動作，會在振動的腹、節部的位置合計不超過表 5 的可附加重量的範圍，算出可配置的組合的第一次～第三次的共振振動數，得到可調整的振動述的範圍。在以下的表 6 來顯示所得到的每種釣竿全長的第一次～第三次的共振振動數的下限值。

(表 6)

	2 4 0 0 m m	2 7 0 0 m m	3 0 0 0 m m	3 3 0 0 m m	3 6 0 0 m m	3 9 0 0 m m
1 次	1.5	1.4	1.1	0.9	0.9	0.9
2 次	5.2	4.5	4.3	3.7	3.5	3.5
3 次	11.6	10.5	9.4	8.5	8.5	8.2

※ 單位 為 Hz

(15)

一般隨著附加塗裝、零件等的重量物，會讓共振振動數降低。因此，沒有附加塗裝、零件等的重量物的材料會成為每種各竿體的全長的第一次～第三次的共振振動數的上限值。將其顯示在以下的表 7。

(表 7)

	2400mm	2700mm	3000mm	3300mm	3600mm	3900mm
1 次	2.2	1.8	1.6	1.6	1.5	1.4
2 次	7.3	6.3	5.6	5.6	5.3	4.9
3 次	15.4	13.4	12.1	12.0	11.2	10.5

※單位是 Hz

在這樣所得到的範圍內，藉由分別設定第一次～第三次的共振振動數，而能夠工業量產具有良好的「釣竿彈性」的釣竿。

(感覺評價)

一邊使重量分布或剛性變化，一邊製造 18 種類的全長 9 台尺(2700mm)的鯽魚竿的樣本，測定每種鯽魚竿的第一次～第三次的共振振動數(參照表 8)。

(16)

(表 8)

樣 本 號 碼	振 動 數 (實 測 值)		
	1 次	2 次	3 次
1	1.75	5.30	11.70
2	1.90	5.75	12.25
3	1.95	6.10	13.20
4	1.85	5.50	12.50
5	1.90	5.75	12.25
6	1.85	5.45	12.55
7	1.75	5.50	12.45
8	1.80	5.30	12.40
9	1.85	5.65	11.70
10	1.85	5.65	12.50
11	1.70	5.55	12.60
12	1.75	5.20	11.80
13	1.80	5.20	12.40
14	1.70	5.30	11.80
15	1.75	5.75	12.70
16	1.85	5.95	12.30
17	1.75	5.20	12.10
18	1.75	5.60	12.90

將這 18 支樣本提供給 7 個釣者，實際振動釣竿，針對「總合的振動感」，以五分為滿分，進行感覺評價測試

(17)

。總計各釣者的評價，將其當作總合得分(35 分爲滿分)，作爲各樣本的得分(參照表 9)。

(表 9)

感覺評價的結果與總合得分

樣本 號碼	感覺評價(7 位)							總合 得分
	A	B	C	D	E	F	G	
1	1	5	4	5	3	4	5	27
2	3	1	2	4	4	1	2	17
3	1	3	1	4	3	1	1	14
4	3	1	1	2	3	4	3	17
5	1	1	2	4	3	2	1	14
6	3	4	3	3	3	1	4	21
7	5	2	3	2	5	4	2	23
8	3	3	3	5	3	1	3	21
9	2	2	2	2	4	3	3	18
10	3	4	1	4	2	2	2	18
11	4	5	5	1	1	5	5	26
12	2	5	5	2	4	2	5	25
13	2	3	4	1	3	3	3	19
14	4	4	4	3	5	5	4	29
15	2	4	5	2	4	2	4	23
16	2	3	3	3	2	2 4		19
17	4	2	5	4	1	3	3	22
18	5	2	5	3	2	5	2	24

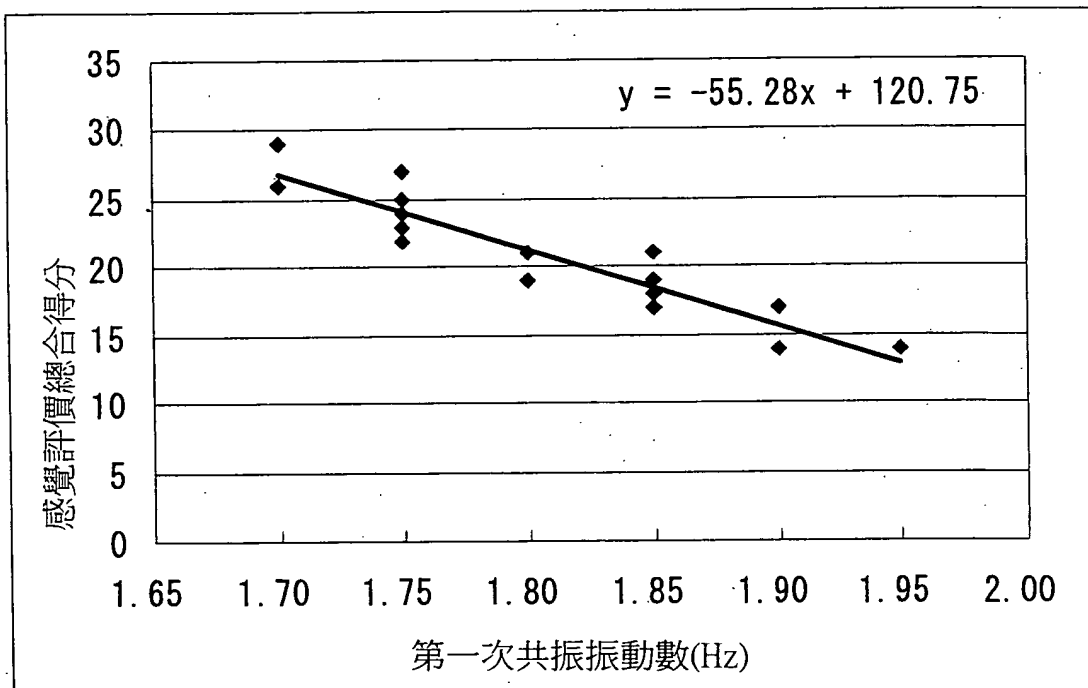
(18)

針對所得到的感覺評價總合得分資料與第一次～第三次的共振振動數進行分析畫出曲線。

結果顯示在表 10～表 12。

(表 10)

第一次共振振動數與得分

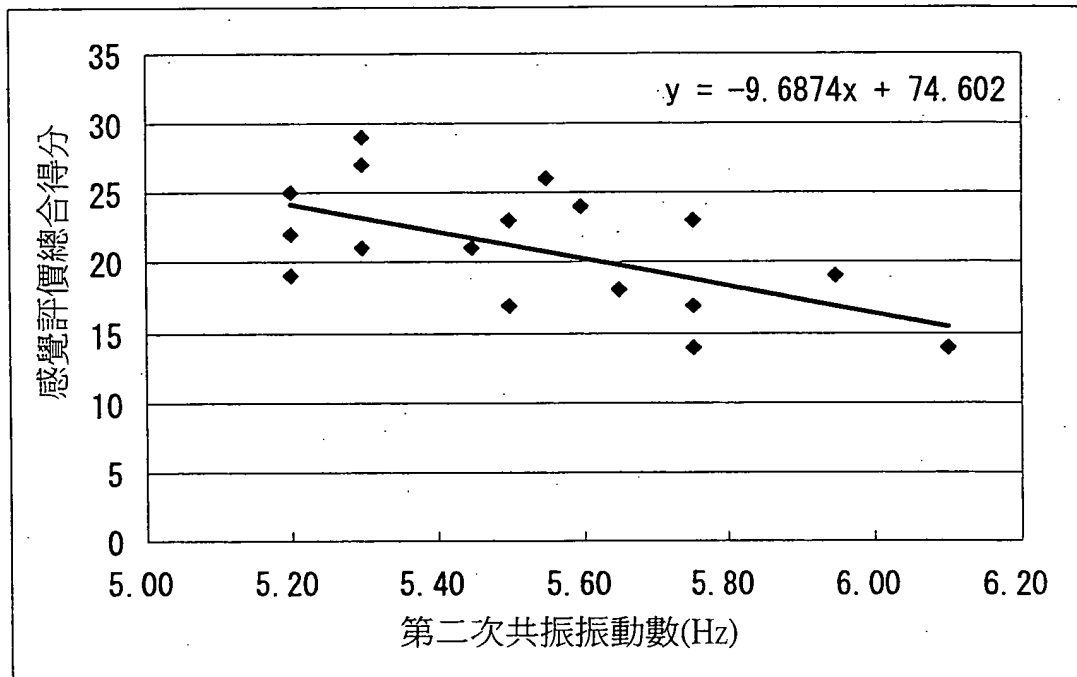


了解到隨著第一次共振振動數的增加會讓感覺評價總合得分降低。感覺評價總合得分其平均值為 20.9 分，標準偏差為 4.3 分，將 16.6 分 (20.9 分 - 4.3 分) 作為「評價差」、「評價普通」的交界點的話，則在交界點的第一次共振振動數在計算上是 1.88Hz。在本發明，是整合為特定在 9 台尺 (2700mm) 時的第一共振振動數的上限值。

(19)

(表 11)

第二次共振振動數與得分

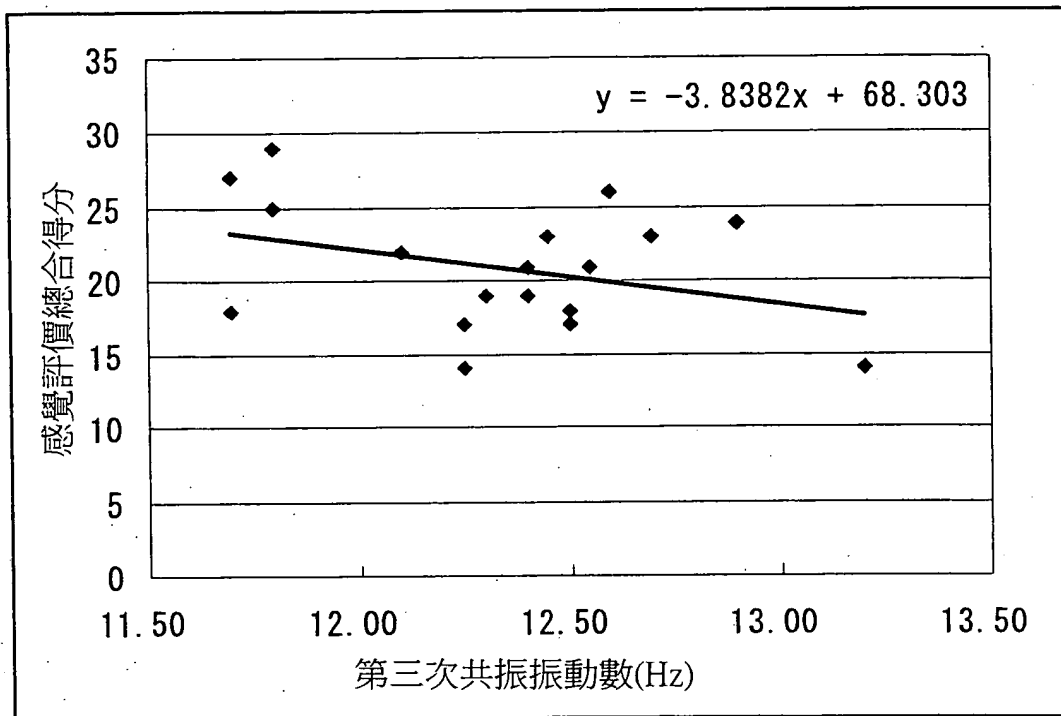


伴隨著第二次共振振動數的增加，與第一次的情況同樣的，感覺評價總合得分會降低。與第一次的情況同樣的，將 16.6 分作為「評價差」、「評價普通」的交界點的話，在計算上是 5.99Hz。在本發明，是整合為特定在 9 台尺 (2700mm) 時的第二共振振動數的上限值。

(20)

(表 12)

第三次共振振動數與得分



伴隨著第三次共振振動數的增加，與第一次的情況同樣的，感覺評價總合得分會降低。與第一次的情況同樣的，將 16.6 分作為「評價差」、「評價普通」的交界點的話，在計算上是 13.47Hz。在本發明，是整合為特定在 9 台尺(2700mm)時的第三共振振動數的上限值。

[產業上的可利用性]

如上述，藉由本發明，可以表現出與由天然材料所製造的釣竿同樣良好的釣竿彈性。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是採用本發明的一實施方式的釣竿的全體圖。

(21)

第 2 圖是第 1 圖的中竿 2 的放大剖面圖。

第 3 圖是竿體的製造過程的顯示圖。

第 4 圖是本發明的釣竿的共振振動數的測定狀態的顯示圖。

第 5 圖是本發明的釣竿的剛性的測定方式的顯示圖。

第 6 圖是有限單元體模式的參考圖。

第 7 圖是鏈結模式的參考圖。

[圖號說明]

1：主竿

2：中竿

3：前頭細竿

4：把手部

5：釣線卡止具

11：主層

12：重量層

13：塗料層

伍、中文發明摘要

發明之名稱：釣竿

本發明要提供一種由纖維強化樹脂材料所構成的釣竿，可以表現出與天然材料所製造的釣竿同樣良好的釣竿彈性。

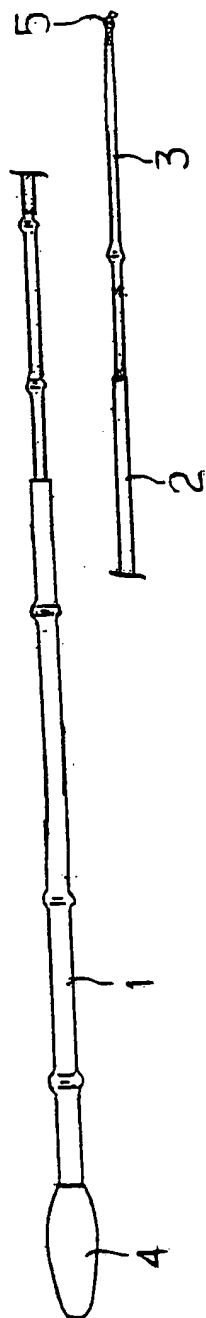
該釣竿，在將其中一軸當作全長，將另一軸當作共振振動數的座標軸，全長為2400mm時則是在1.5~2.2Hz的各點所包圍的區域內，全長為2700mm時則是在1.4~1.8Hz的各點所包圍的區域內，全長為3000mm時則是在1.1~1.6Hz的各點所包圍的區域內，全長為3300mm時則是在0.9~1.6Hz的各點所包圍的區域內，全長為3600mm時則是在0.9~1.5Hz的各點所包圍的區域內，全長為3900mm時則是在0.9~1.4Hz的各點所包圍的區域內。(代)

陸、英文發明摘要

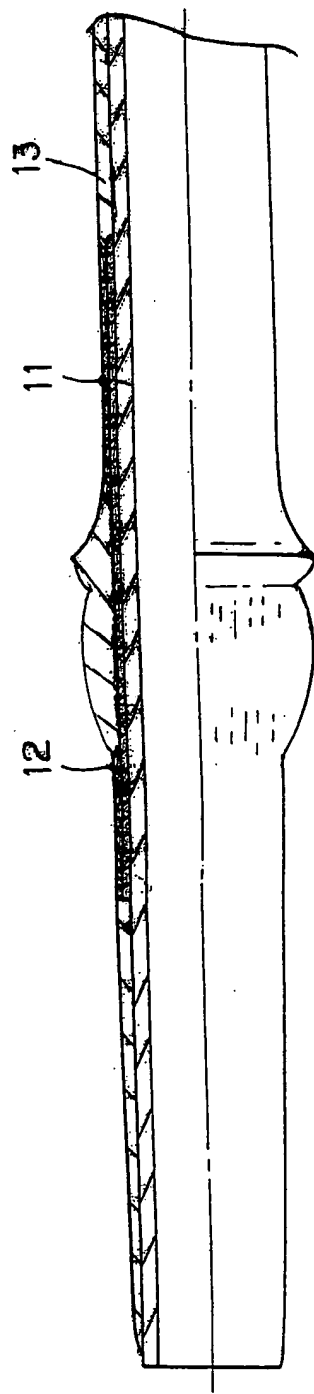
發明之名稱：

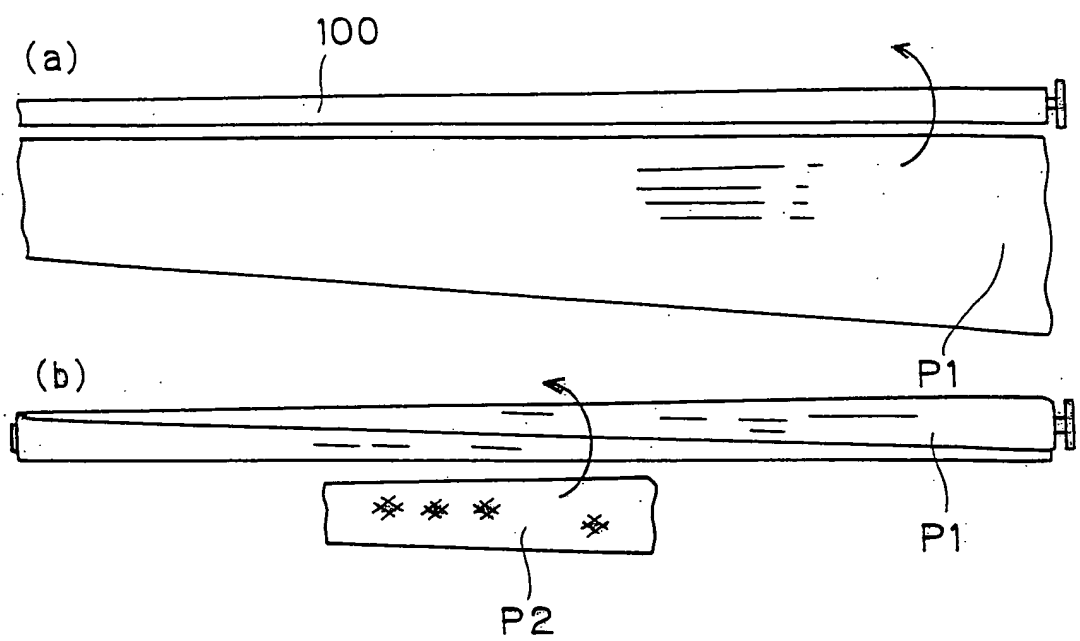
751366

第1圖

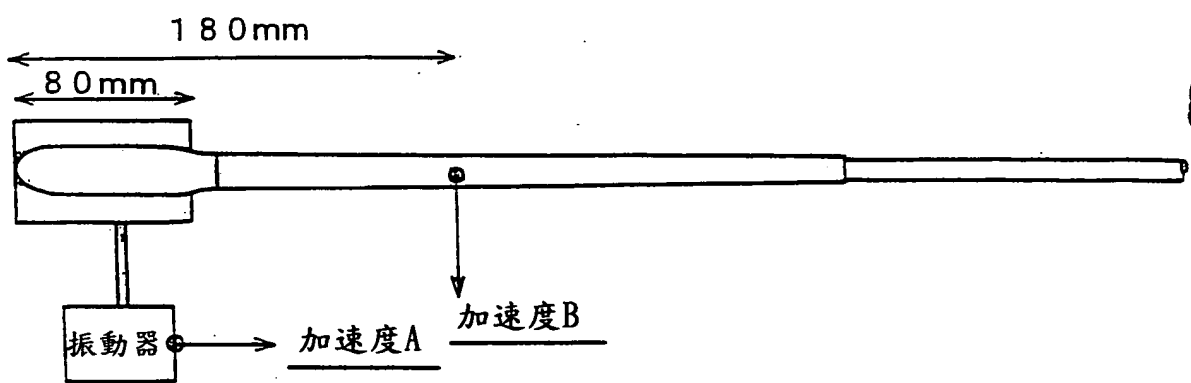


第2圖

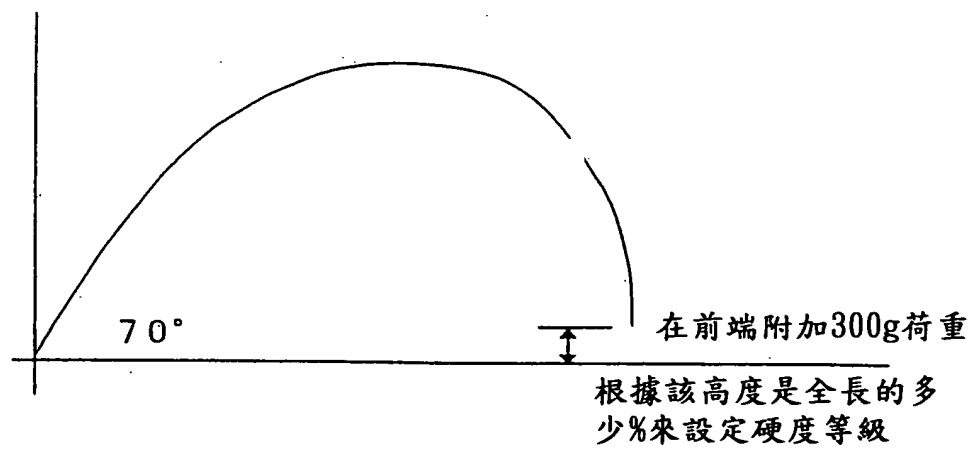




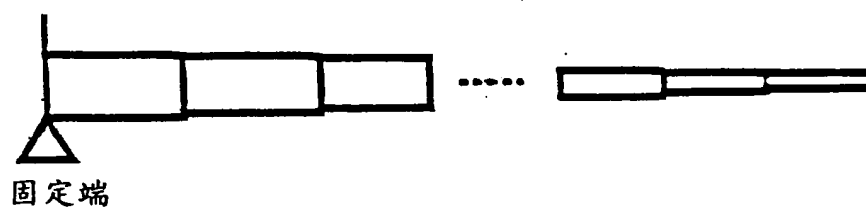
第3圖



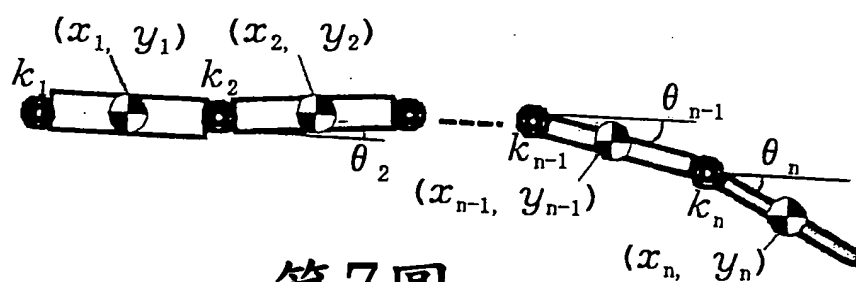
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖

柒、（一）、本案指定代表圖為：第 2 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

11：主層

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：

(1)

拾、申請專利範圍

第 93100930 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 98 年 1 月 16 日修正

1. 一種釣竿，其特徵為：

釣竿的全長與釣竿的第一次共振振動數的關係，是設定為：

在將其中一軸當作全長，另一軸當作共振振動數的座標軸，

全長為 2400mm 時則是在 1.5～2.2Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 2700mm 時則是在 1.4～1.8Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3000mm 時則是在 1.1～1.6Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3300mm 時則是在 0.9～1.6Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3600mm 時則是在 0.9～1.5Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3900mm 時則是在 0.9～1.4Hz 的各點所包圍的區域內。

2. 一種釣竿，其特徵為：

釣竿的全長與釣竿的第二次共振振動數的關係，是設定為：

(2)

在將其中一軸當作全長，另一軸當作共振振動數的座標軸，

全長為 2400mm 時則是在 5.2～7.3Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 2700mm 時則是在 4.5～6.3Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3000mm 時則是在 4.3～5.6Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3300mm 時則是在 3.7～5.6Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3600mm 時則是在 3.5～5.3Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3900mm 時則是在 3.5～4.9Hz 的各點所包圍的區域內。

3.一種釣竿，其特徵為：

釣竿的全長與釣竿的第三次共振振動數的關係，是設定為：

在將其中一軸當作全長，另一軸當作共振振動數的座標軸，

全長為 2400mm 時則是在 11.6～15.4Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 2700mm 時則是在 10.5～13.4Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3000mm 時則是在 9.4～12.1Hz 的各點所包圍

(3)

的區域內，

全長為 3300mm 時則是在 8.5～12.0Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3600mm 時則是在 8.5～11.2Hz 的各點所包圍的區域內，

全長為 3900mm 時則是在 8.2～10.5Hz 的各點所包圍的區域內。

4.如申請專利範圍第 1 項的釣竿，其中全長為 8 台尺，釣竿的第一次共振振動數是在 1.5～2.2Hz 的範圍。

5.如申請專利範圍第 1 項的釣竿，其中全長為 9 台尺，釣竿的第一次共振振動數是在 1.4～1.8Hz 的範圍。

6.如申請專利範圍第 1 項的釣竿，其中全長為 10 台尺，釣竿的第一次共振振動數是在 1.1～1.6Hz 的範圍。

7.如申請專利範圍第 1 項的釣竿，其中全長為 11 台尺，釣竿的第一次共振振動數是在 0.9～1.6Hz 的範圍。

8.如申請專利範圍第 1 項的釣竿，其中全長為 12 台尺，釣竿的第一次共振振動數是在 0.9～1.5Hz 的範圍。

9.如申請專利範圍第 1 項的釣竿，其中全長為 13 台尺，釣竿的第一次共振振動數是在 0.9～1.4Hz 的範圍。

10.如申請專利範圍第 2 項的釣竿，其中全長為 8 台尺，釣竿的第二次共振振動數是在 5.2～7.3Hz 的範圍。

11.如申請專利範圍第 2 項的釣竿，其中全長為 9 台尺，釣竿的第二次共振振動數是在 4.5～6.3Hz 的範圍。

12.如申請專利範圍第 2 項的釣竿，其中全長為 10 台

(4)

尺，釣竿的第二次共振振動數是在 4.3～5.6Hz 的範圍。

13.如申請專利範圍第 2 項的釣竿，其中全長為 11 台尺，釣竿的第二次共振振動數是在 3.7～5.6Hz 的範圍。

14.如申請專利範圍第 2 項的釣竿，其中全長為 12 台尺，釣竿的第二次共振振動數是在 3.5～5.3Hz 的範圍。

15.如申請專利範圍第 2 項的釣竿，其中全長為 13 台尺，釣竿的第二次共振振動數是在 3.5～4.9Hz 的範圍。

16.如申請專利範圍第 3 項的釣竿，其中全長為 8 台尺，釣竿的第三次共振振動數是在 11.6～15.4Hz 的範圍。

17.如申請專利範圍第 3 項的釣竿，其中全長為 9 台尺，釣竿的第三次共振振動數是在 10.5～13.4Hz 的範圍。

18.如申請專利範圍第 3 項的釣竿，其中全長為 10 台尺，釣竿的第三次共振振動數是在 9.4～12.1Hz 的範圍。

19.如申請專利範圍第 3 項的釣竿，其中全長為 11 台尺，釣竿的第三次共振振動數是在 8.5～12.0Hz 的範圍。

20.如申請專利範圍第 3 項的釣竿，其中全長為 12 台尺，釣竿的第三次共振振動數是在 8.5～11.2Hz 的範圍。

21.如申請專利範圍第 3 項的釣竿，其中全長為 13 台尺，釣竿的第三次共振振動數是在 8.2～10.5Hz 的範圍。