

發明專利說明書

200417314

(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：93101661

※申請日期：93 年 01 月 20 日

※IPC 分類：A01K 87/00

壹、發明名稱：

(中) 釣竿體及釣竿

(外) 竿体及び釣竿

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) 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 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) 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 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/JP03/00687 ☒ 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) 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 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/JP03/00687 ☒ 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在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】

近年來很多構成釣竿的竿體，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(預浸漬材料)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)。

可是，如上述習知的方法，如果是製造使預浸漬材料部分積疊或變化的竿體的話，可能會影響釣竿的平衡性，而相反地影響竿體的彈性。因此，需要再發展用來調整竿體的彈性的技術。

本發明的課題，是要提供能夠表現出良好竿體彈性的由纖維強化樹脂材料所構成的釣竿。

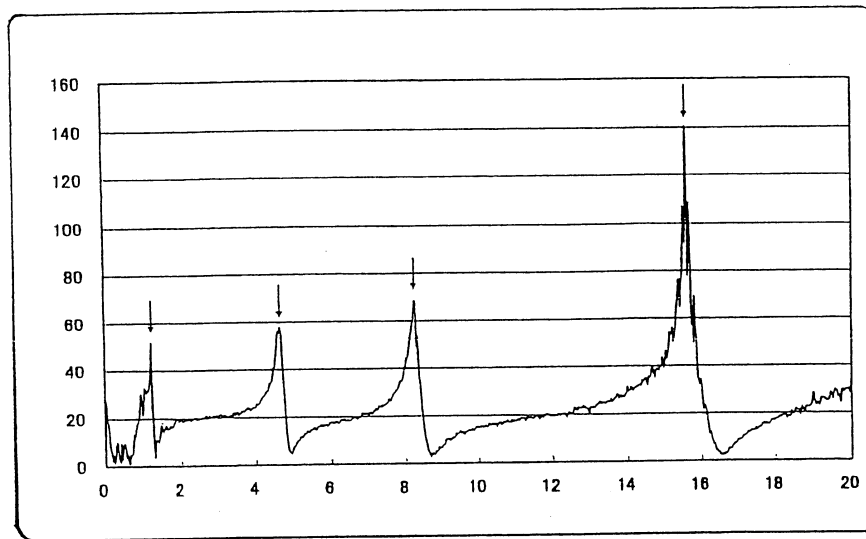
(3)

強化纖維的預浸漬材料所構成的主層、由積疊在主層的高比重預浸漬材料所構成的重量層、以及由塗敷在主層及重量層的外周面的塗料所構成的塗料層。該重量層是佔竿體全體的5~50重量%，重量層，是配置在相當於釣竿全體的第二次的共振振動狀態的波節或波腹的位置的至少一處的釣竿的軸方向位置。

這裡所謂的「第二次的共振振動數」，是用以下的方法所測定的釣竿的共振振動。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5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、第三次、第四次的共振振動數。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 1)



上述圖表是一個例子，該兩者的關係，會由於構成釣竿的竿體的材質、厚度、直徑、重量分布等而有所變化。

在該共振振動之中，是將重量層配置在第二次的共振振動的振動狀態的波節或波腹的位置，藉由在該部分部分加重，則可有效地調整竿體的彈性。

例如，如果在波腹的部分配置重量層來進行部分加重，可以有效地使產生共振振動的共振振動數偏移，可以調整共振振動狀態。如果在波節的部分配置重量層來部分地加重，則可盡量地使產生共振振動的共振振動數造成的影響減少，而可重量化。

本發明的釣竿，是連結複數的竿體而成的釣竿，竿體，是具備有：由使合成樹脂浸漬在碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維的預浸漬材料所構成的主層、由積疊在主層的高比重預浸漬材料所構成的重量層、以及由塗敷在主層及重

(5)

量層的外周面的塗料所構成的塗料層。該重量層是佔竿體全體的5～50重量%，重量層，是配置在相當於釣竿全體的第三次的共振振動狀態的波節或波腹的位置的至少一處的釣竿的軸方向位置。

該所謂的「第三次共振振動」，是代表以上述方法所測定的第三次的共振振動狀態。是在第三次的共振振動的振動狀態的波節或波腹的位置配置重量層，藉由將該部分加重，則可有效地調整竿體的彈性。

本發明的其他釣竿，是連結複數的竿體而成的釣竿，竿體，是具備有：由使合成樹脂浸漬在碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維的預浸漬材料所構成的主層、由積疊在主層的高比重預浸漬材料所構成的重量層、以及由塗敷在主層及重量層的外周面的塗料所構成的塗料層。該重量層是佔竿體全體的5～50重量%，重量層，是配置在相當於釣竿全體的第四次的共振振動狀態的波節或波腹的位置的至少一處的釣竿的軸方向位置。

該所謂的「第四次共振振動」，是代表以上述方法所測定的第四次的共振振動狀態。是在第四次的共振振動的振動狀態的波節或波腹的位置配置重量層，藉由將該部分加重，則可有效地調整竿體的彈性。

【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明。

(6)

(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。

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

(7)

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。

該重量層12，是以竿體全體(主層11～塗料層13)的 $5 \sim 50$ 重量%的比率，最好是以 $15 \sim 50$ 重量%的比率。如果重量層12超過預定的範圍的話，可能會影響竿體全體的平衡性，而影響到竿體的彈性。

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

(8)

說明全長為 2700mm，將其第二次的共振振動數設定為 5.45Hz 的情況。

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共振振動數為 5.45Hz，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 5.45Hz 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(幾何學的非線性形)的多體動力學來進行模式化。如第 7 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。

(9)

(式 1)

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

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。此時，高比重預浸漬材料P2，是配置在釣竿的第二次共振振動的波腹或波節的位置。藉由部分地加重該部位，則可有效地調整竿體的彈性。

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。在該實施方式中，雖然是顯示在第二次共振振動設定調整釣竿的情況，而也可以在第三次、第四次的共振振動來設定釣竿。

(變形例)

並且，以下來顯示上述的實施方式的變形例。

(10)

如第4圖所示，也可以在芯軸100的周面無間隙且螺旋狀地捲繞帶狀的預浸漬材料P11，在其周面部分地捲繞高比重預浸漬材料P12，在其周面捲繞薄片狀的預浸漬材料P13，來製造竿體。在這種情況，在高比重預浸漬材料P12，則與上述實施方式同樣的，模擬各竿體的重量分布，讓第二次～第四次的共振振動時的釣竿的振動數(共振振動數)成為所需要的振動數，來決定其配置位置。而且，讓高比重預浸漬材料P12位於，在特定共振振動狀態的波腹或波節的至少其中一個位置。該高比重預浸漬材料P12也與上述實施方式同樣地是混入了金屬粉末的構造。

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，釣竿的彈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。

【產業上的可利用性】

藉由本發明，可提供能夠表現出良好竿體彈性的由纖維強化樹脂材料所構成的釣竿。

【圖式簡單說明】

第1圖是採用本發明的第一實施方式的釣竿的全體圖。

第2圖是第1圖的中竿2的剖面圖。

(11)

第3圖是第2圖的竿體的製程的顯示圖。

第4圖是其他實施方式的竿體的顯示圖。

第5圖是測定本發明的共振振動數的狀態的顯示圖。

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：釣竿體及釣竿

本發明是要提供能夠表現出良好竿體彈性的由纖維強化樹脂材料所構成的釣竿。

構成釣竿的筒狀體的竿體，是具備有：由使合成樹脂浸漬在碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維的預浸漬材料所構成的主層、由積疊在主層的高比重預浸漬材料所構成的重量層、以及由塗敷在主層及重量層的外周面的塗料所構成的塗料層。該重量層是佔竿體全體的5～50重量%。重量層，最好是存在於共振振動狀態的波腹或波節的任何部分。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1.一種釣竿體，是構成釣竿的筒狀體的竿體，其特徵為：

是具備有：

由使合成樹脂浸漬在碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維的預浸漬材料所構成的主層、

由積疊在上述主層的高比重預浸漬材料所構成的重量層、

以及由塗敷在上述主層及重量層的外周面的塗料所構成的塗料層；

上述重量層是佔竿體全體的5～50重量%。

2.如申請專利範圍第1項的釣竿體，其中上述重量層是部分地積疊在上述主層的外周，上述塗料層是塗敷在上述主層及重量層的外周面。

3.如申請專利範圍第1項的釣竿體，其中上述主層是積疊複數的預浸漬材料所構成，上述重量層是積疊在上述主層的複數的預浸漬材料之間。

4.如申請專利範圍第1、2或3項的釣竿體，其中上述高比重的預浸漬材料，是將玻璃纖維織品浸漬環氧樹脂然後混入金屬粉末的構造。

5.一種釣竿，是連結複數的竿體而成的釣竿，其特徵為：

上述竿體，是具備有：由使合成樹脂浸漬在碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維的預浸漬材料所構成的主層、由積

(2)

疊在上述主層的高比重預浸漬材料所構成的重量層、以及由塗敷在上述主層及重量層的外周面的塗料所構成的塗料層；上述重量層是佔竿體全體的5～50重量%，

上述重量層，是配置在相當於釣竿全體的第二次的共振振動狀態的波節或波腹的位置的至少一處的釣竿的軸方向位置。

6.一種釣竿，是連結複數的竿體而成的釣竿，其特徵為：

上述竿體，是具備有：由使合成樹脂浸漬在碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維的預浸漬材料所構成的主層、由積疊在上述主層的高比重預浸漬材料所構成的重量層、以及由塗敷在上述主層及重量層的外周面的塗料所構成的塗料層；上述重量層是佔竿體全體的5～50重量%，

上述重量層，是配置在相當於釣竿全體的第三次的共振振動狀態的波節或波腹的位置的至少一處的釣竿的軸方向位置。

7.一種釣竿，是連結複數的竿體而成的釣竿，其特徵為：

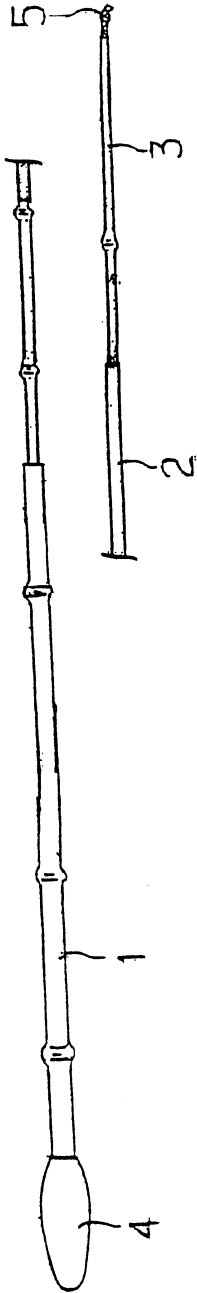
上述竿體，是具備有：由使合成樹脂浸漬在碳纖維或玻璃纖維等的強化纖維的預浸漬材料所構成的主層、由積疊在上述主層的高比重預浸漬材料所構成的重量層、以及由塗敷在上述主層及重量層的外周面的塗料所構成的塗料層；上述重量層是佔竿體全體的5～50重量%，

上述重量層，是配置在相當於釣竿全體的第四次的共

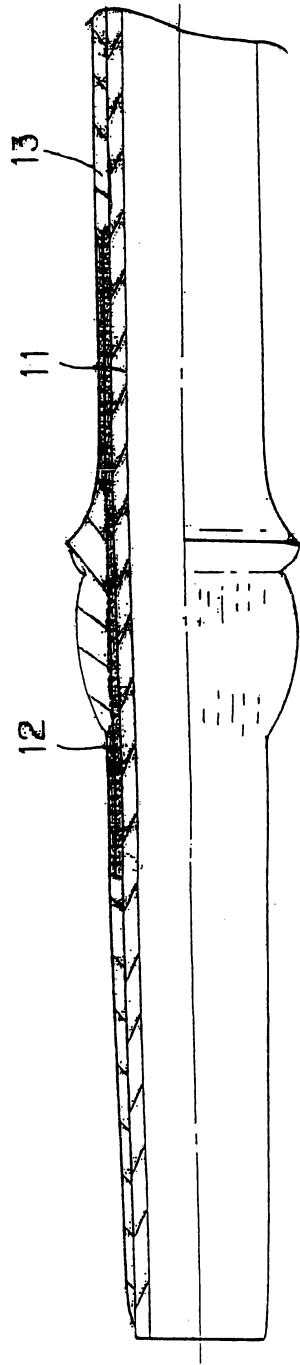
(3)

振 振 動 狀 態 的 波 節 或 波 腹 的 位 置 的 至 少 一 處 的 釣 竿 的 軸 方
向 位 置 。

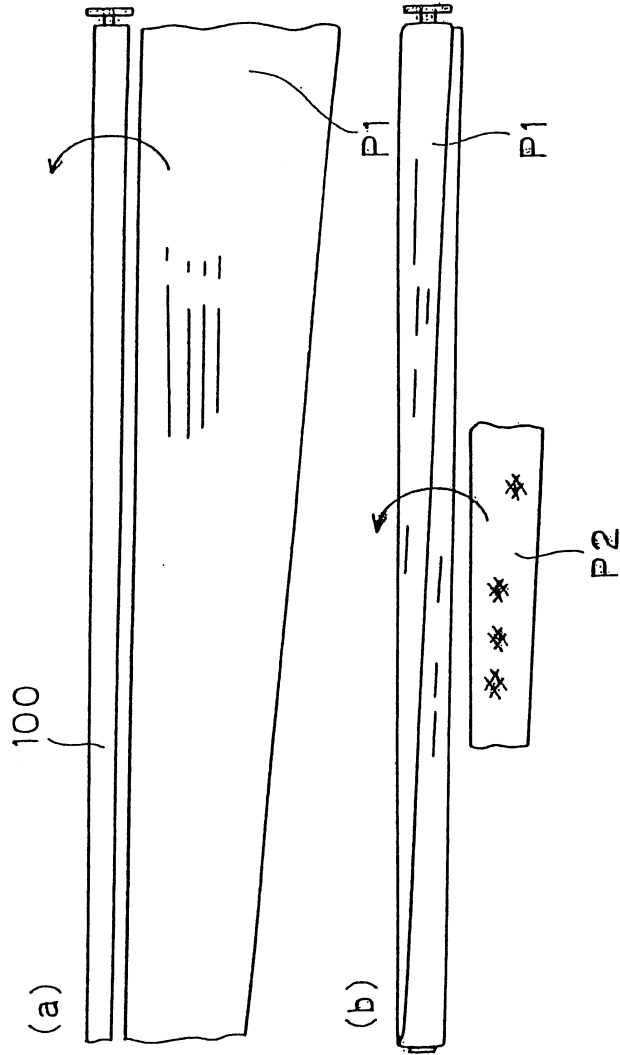
第1圖



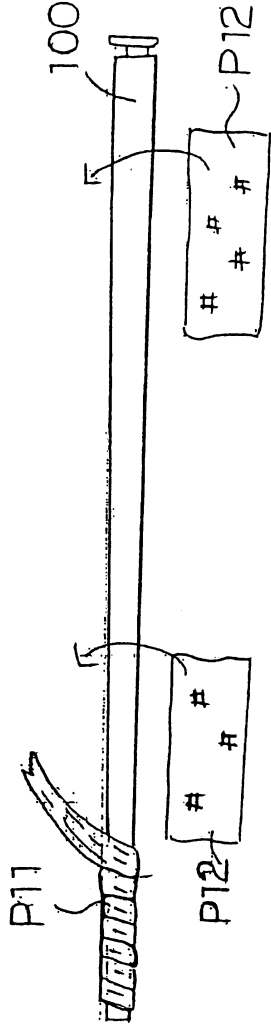
第2圖



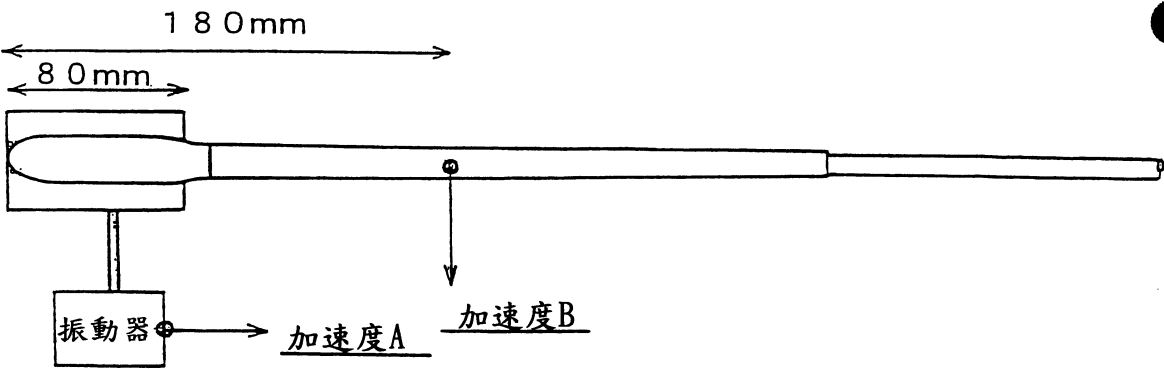
第3圖



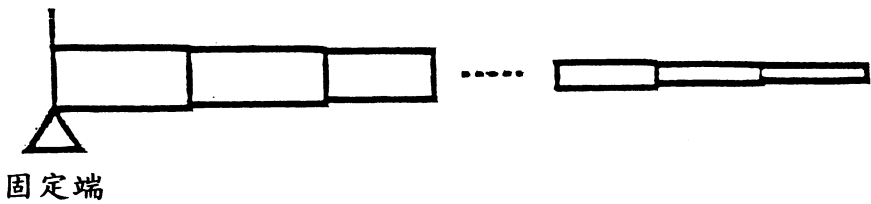
第4圖



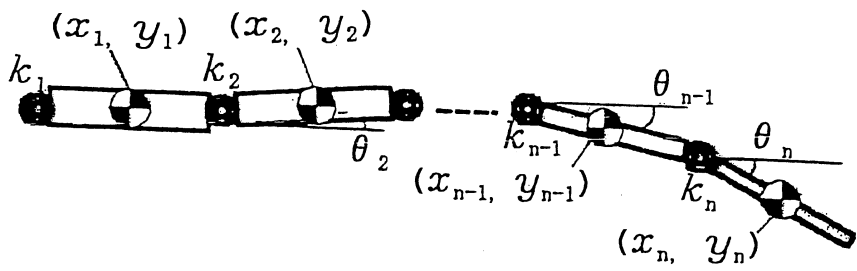
第5圖



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：