

583328

申請日期	85 年 6 月 21 日
案 號	85107485
類 別	發明 (A4)

A4
C4

383328

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	金屬線狀物捲起用之捲線筒及其製造方法
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 松本剛郎
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都千代田區內幸町二丁目二番三號 川崎製鐵株式会社
	住、居所	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 川崎製鐵股份有限公司 川崎製鐵株式会社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國兵庫縣神戶市中央區北本町通一丁目一 番二八號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 江本寬治

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

日本 1995年 6月 30日 7-166237 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

[產業上之利用領域]

本發明係關於金屬線狀物卷起用之捲線筒，尤其是關於將焊條，電線等之金屬線狀物卷起後，同時與其卷起物一起搬運，或者是提供其金屬線狀物的使用等之金屬線狀物捲起用之捲線筒。

[先前之技術]

一般的線狀物捲起用捲線筒，係於圓形轉筒的兩端形成有比圓形滾筒的直徑來得大的圓形凸緣，使得線狀物可以層疊捲繞於此圓形滾筒的外周，而來提供於實際的搬運及使用。

本發明之捲線筒，係特別適用於捲起焊條，電線等之線狀物。例如，使用於焊條的情況時，可捲起 5 ~ 25 k g 程度的焊條之捲線筒的使用對象為線徑 0 . 8 ~ 2 . 4 m m 程度的焊條。

焊條捲起用的捲線筒，係被規範於 J I S I 3 3 1 9 「焊條的捲起形狀，捲起尺寸及質量」之一節，其中在有關捲線筒方面，記載著關於捲線筒的種類，尺寸，捲起之焊條的質量，形狀，電氣性絕緣等之項目。

在以下係表示其中之一例。

質量 5 ~ 2 0 k g 的焊條之情況時，

捲線筒的最大外徑： $D = 290 \text{ m m}$

寬度： $W = 103 \pm 2 \text{ m m}$

軸孔徑： $d = 52 \pm 1 \text{ m m}$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

但是，有關材質方面並非沒有任何的規範。

關於這樣的捲線筒，係例如有揭示於日本特開平 5 - 2 6 2 4 5 9 號公報之焊條捲起用的捲線筒，其主要成分為聚丙稀 (Polypropylene) 樹脂，並且含有 0 . 1 ~ 0 . 5 w t % 的滑石 (t a l c)

雖然聚丙稀較為便宜，但是很難再予以回收使用。

又以主成分為聚苯乙稀的捲線筒，係一直被廣泛地使用，但是對於捲起線狀物之聚苯乙稀或聚丙稀製的捲線筒而言，一旦接受到落錘等的衝擊的話，則在捲線筒的凸緣部便會產生破裂，或是捲線筒本身的形狀產生變化。

其結果，當線狀物使用竭盡後，再度的將線狀物捲起於捲線筒之工程中，將會使得無法整列層疊捲繞線狀物，或者是會產生無規則的捲繞，或形成段落 (上層的捲線插入下層的捲線之間)，導致在使用線狀物時，線狀物的輸出 (或捲回) 極為困難，很明顯的會使得生產性及作業性等降低。

[發明所欲解決之課題]

為了解決上述的問題點，在聚苯乙稀中摻入耐衝擊性添加劑，例如混入 3 ~ 4 % 的丁二烯橡膠之捲線筒已被開發出，但是其耐衝擊性還不是很充份，並且無法規避上述在捲線筒的凸緣部所產生的破裂，及捲線筒本身的形狀變化等之問題。

在此，本發明有鑑於以上種種之問題，而提供一種主

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

成分為回收再利用可能的聚苯乙烯之耐衝擊性及耐變形性佳的金屬線狀物捲起用捲線筒。

[用以解決課題之手段]

本發明為为了提高捲線筒的耐衝擊性及耐變形性，而對於捲線筒的形狀，材質方面作了一番深入的探討。特別是著重於改善材質的特性。

亦即，為了能夠取得作為金屬線狀物捲起用捲線筒之適當的特性，而致力於研發改善其特性的物質，得以謀求特性的改善。

本發明之金屬線狀物捲起用捲線筒的特徵為：

含有平均分子量 $(18 \sim 35) \times 10^4$ 的聚苯乙烯及橡膠成分為 $5 \sim 15 \text{ wt} \%$ 之樹脂而構成之成形體。

上述聚苯乙烯的平均分子量係以 $(25 \sim 35) \times 10^4$ 最為適宜。

並且，添加上述橡膠成分之目的，乃在於提高捲線筒的耐衝擊性。所使用之橡膠係例如有：聚丁二烯(Polybutadiene)，丁二烯苯乙烯橡膠(butadiene styrene rubber)，丁二烯丙烯腈橡膠(butadiene acrylonitrile rubber)，氯丁二烯(chloroprene)，丙烯酸橡膠(acrylic rubber)等之合成橡膠。

特別是使用丁二烯系橡膠，亦即所謂的丁二烯橡膠最適宜。

另外，上述成形體係以使用圓筒直徑 $100 \sim 160$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

m m，凸緣直徑 250 ~ 300 m m 的焊條捲起用之捲線筒為宜。

[作用]

聚苯乙烯：

聚苯乙烯，係屬於一種苯乙烯的聚合體，以種種的聚合形式所合成。拉伸強度為 400 ~ 650 k g f / c m²，延伸率 1 ~ 3.5%，彈性率 (4 ~ 5) × 10⁴ k g / c m²。但是，以上所述之性質會隨著重合度而有所不同。

聚苯乙烯，係可形成無色透明之可塑性樹脂，經射出成形後，將能夠形成表面優美之種種的精密形狀。

若平均分子量未滿 18 × 10⁴ 的話，則剛性及韌性將會大幅度的降低，且成形品容易破裂。

因此，從耐衝擊性的觀點來看，本發明係採用平均分子量為 18 × 10⁴ 以上的聚苯乙烯。

又，以 25 × 10⁴ 以上較為理想。

另一方面，平均分子量愈高，則剛性及強度也會隨之增高，但是成形會更加因難，而導致成形品的內部會產生應變。並且，衝擊值也會降低。

又，平均分子量為 35 × 10⁴ 時，種種的特性提昇效果將形成飽和，因此平均分子量係以 35 × 10⁴ 為上限。

此外，聚苯乙烯的平均分子量係可根據聚苯乙烯的聚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

合時，的聚合條件來決定其值。

另外，聚苯乙烯的含有量若低於 80 % 的話，則將會無法滿足捲線筒所要求的強度等之特性，耐變形性亦會降低。

再者，之所以會將聚苯乙烯的含有量的上限設定在 94 %，原因是至少要有 6 % 以上的比例來添加橡膠，可塑劑及離模劑。

橡膠成份：

橡膠的含有量約為 5 ~ 15 w t %。

若使橡膠的成份增加的話，則成形體本身的剛性將會降低。其剛性的降低將會促使成形品的韌性增加，而且還會具有耐衝擊性。並且，聚苯乙烯的平均分子量增加的話，則強度及剛性將會同時增加。

因此，爲了要使金屬線狀物捲起用的捲線筒能夠滿足應有的強度及耐衝擊性，就必須添加一定程度以上的橡膠成份。

本發明正是以能夠找出同時滿足上述各特性的需求之橡膠的添加量，而來克服習知金屬線狀物捲起用的捲線筒所存在的問題。

橡膠成份的含有量未滿 5 w t % 時，成形體本身的強度及剛性係主要是受到聚苯乙烯之平均分子量的影響，當聚苯乙烯的平均分子量較小時，強度及剛性隨之降低，平均分子量較大時，強度及剛性跟著增大。因此，只調整調

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

聚苯乙烯的平均分子量，將無法滿足強度及耐衝擊性的相反之特性。

在此，橡膠成份的含有量之下限值為 5 w t % 。

又，橡膠成份的含有量若起超過 1 5 w t % 的話，則橡膠的粒徑將會變大，反而會使得剛性低下，而導致捲線筒破裂等情況發生。

因此，橡膠成份之含有量的上限值為 1 5 w t % 。

橡膠粒徑：1 ~ 1 0 μ m

爲了要使金屬線狀物捲起用的捲線筒能夠同時滿足應有的強度及耐衝擊性等之特性，在此所採用的第 2 個手段係控制橡膠的粒徑於適當的範圍內。

橡膠的粒徑若在 1 ~ 1 0 μ m 的範圍內，而所添加的橡膠份量比習知者來得少的話，則將可滿足耐衝擊性。並且，因爲所添加的橡膠量比習知者來者得少之故，所以可減少因橡膠的添加而使得強度降低的可能性。另外，若橡膠的粒徑小於 1 μ m 的話，則無法達成提昇特性之效果，相反的若粒徑大於 1 0 μ m 的話，則將會導致強度的降低。

亦即，藉由調整成適當的粒徑，不儘能夠抑止強度過於低下，同時還可以使韌性提高，使得能夠滿足耐衝擊性及耐變形性之雙方的特性。

橡膠粒徑爲 1 ~ 5 μ m 的範圍內較爲理想。

並且，在所欲獲得此適當的橡膠粒徑之製造工程中，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

對於聚苯乙烯的聚合時間及其後的攪拌速度是極為重要的，特別是攪拌速度對於橡膠粒徑的形成之影響頗大。

成形體的製造方法：

將樹脂用原料的加熱・溶融溫度設定為 200 ~ 300 °C。

若溫度低於 200 °C 的話，則樹脂原料將會無法溶融。

若溫度高於 300 °C 的話，則粘性會過低，使得形成固體之後容易產生不良的形狀。此外，即使是加熱・溶融溫度超過 300 °C，其成形體的特性與在 200 °C ~ 300 °C 的溫度範圍內所形成體特性相互比較之下並無明顯的變化，因此，加熱・溶融溫度的上限溫度為 300 °C。

另外，對於本發明之捲線筒而言，係使用可塑劑及離型劑來作為其它成形性的改質劑。其中可塑劑係含有 0.1 ~ 5 wt %。其中若增加可塑劑的含有量的話，則其耐熱性降低，在高溫下容易使得成形品變形。相反的若減少可塑劑的含有量的話，則成形品的內部易產生應變，導致衝擊強度降低。亦即，可塑劑的少量添加，將可以使其剛性降低，但是一定量以上的添加，反而剛性的低下會過於減少。

又，為了改良成形時的離型性，而使含有重量百分比約 0.05 ~ 0.2 (wt %) 的有機酸等之離型劑。離

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

型劑之添加量的多寡幾乎對於物性毫無影響，並且也不會影響到成形品。

[實施例]

圖 1 係表示實施例之捲起焊條 20 kg 之捲線筒 1 的斷面圖。圖 2 係表示捲線筒的正面圖。圓筒 2 的外徑為 150 mm。凸緣 3 的外徑為 270 mm。兩側的凸緣 3，3 之間の間隔，係於凸緣面的內側中心部附近（圓筒 2 的外徑部）為 90 mm。並且，兩側的凸緣 3，3 在凸緣面的外側外緣部之間的距離，係於捲起焊條之前為 87 mm，捲起後為 92 mm。

凸緣 3 係具備有放射狀之多數個補強肋 6。並且，中心孔 7 係於長軸方向貫通圓筒，當在進行捲起或捲回金屬線狀物時，使支軸能通過此中心孔 7 而來支撐捲線筒。

此外，孔 5 係使用於操作捲線筒。

如表 1 所示，使用多種類的材質，來調查有關捲線筒的衝擊特性及拉伸特性。關於衝擊特性方面，係進行 I z o d 衝擊試驗來評價其衝擊強度。另外，關於拉伸特性方面，係進行拉伸試驗來評價其抗拉強度。

I z o d 衝擊試驗方法，係準照 A S T M D - 256 [附切口，無熱處理（退×）] 之規格，藉由以下之步驟完成試驗。

首先，藉由射出成形機製作成長度 63.5 mm，寬度 12.7 mm，厚度 6.4 mm 的試驗片。由試驗片的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

一端算起，在長度方向約中心位置 31.8 mm 處挖掘深度約 2.54 ± 0.0254 mm 及開口角 45° 的前端圓弧角為 0.25 吋的 V 型切槽。其次，在溫度 23 ± 2 °C，相對溫度 50 ± 5 % 之環境下放置 16 個小時以上。

此外，使用 60 kg · cm / cm 的 I z o d 衝擊試驗機來進行衝擊試驗。並以衝擊仰角為 150° 之試驗條件來求得當試驗片斷裂時所需能量之衝擊值。

拉伸試驗，係根據 J I S 的試驗方法，而於常溫之環境下進行試驗。

表 2 係表示衝擊特性及拉伸特性。

N o . 2 ~ 4 之本發明樹脂的 I z o d 衝擊值為 9.8 ~ 14.5 kg f m / c m ²，很明顯的比起習知 N o . 1 的樹脂的衝擊值要來得高。

又，N o . 5 之比較例的衝擊值雖然比起 N o . 1 之習知樹脂來得高，但是由於橡膠的添加量較多，使得抗拉強度與本發明 N o . 2 ~ 4 相較之下顯得非常的低。

亦即，N o . 5 所能承受變形之最大的抗拉強度過於低，通常是不能使用的。

藉此，可以了解適當之橡膠量的添加有其必要性。

另一方面，表 3 係表示將橡膠量的重量百分比設定為 8 w t %，而使分散於聚苯乙烯的橡膠粒徑改變於 3 ~ 15 μ m 之間，藉此來調查橡膠的粒徑對於衝擊特性及拉伸特性所造成的影響。

由表 3 中可得知，橡膠量一定的情況時，橡膠的粒徑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

愈細，雖然不會使抗拉強度產生變化，但是可以提高衝擊值。因此，如 N o . 8 的橡膠粒徑為 $15 \mu m$ ，已超過本發明的設定範圍，所以其衝擊值很明顯的降低。

表 4 係表示捲線筒的落錘試驗之結果。

在以上表示其試驗的方法。

試驗品係準備有 100 個由具有顯示於表 1 之 N o . 1 ~ 5 的組成之樹脂所形如圖 1，2 的尺寸，形狀之焊條捲起用捲線筒，利用此些捲線筒來捲起直徑 $1.2 mm$ 的焊條 (J I S : Y G W - 1 1) 20 kg 之實際的製品。

落錘試驗係從水泥地面算起落差 500 mm 的高度，以凸緣面形成水平的姿勢，使試驗品重複地 3 次自由落下。

試驗完成後，以目視來觀察捲線筒的破裂及焊條的段落 (上層的捲線插入至下層的捲線之間) 。

由表 4 中可以得知，由 N o . 2 ~ 4 之本發明樹脂所形成的捲線筒與 N o . 5 之比較例的捲線筒相較之下，本發明的捲線筒所產生的破裂及焊條的段落 (上層的捲線插入至下層的捲線之間) 情況較少。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

表 1

No	丁 乙 烯 橡 膠 含 有 量 (%)	聚 苯 乙 烯 含 有 量 (%)	平 均 分 子 量 $\times 10^4$	備 考
1	3	96	21	習 知 例
2	5	94	20	本 發 明
3	8	91	25	本 發 明
4	14	85	32	本 發 明
5	16	83	32	比 較 例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

五、發明說明 (12)

表 2

No.	Izod衝擊值 (kgf _m /cm ²)	抗拉強度 (kgf/cm ²)	備考
1	<u>7.1</u>	368	習知例
2	9.8	332	本發明
3	12.3	290	本發明
4	14.5	202	本發明
5	12.9	<u>170</u>	比較例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

表 3

No.	丁乙 烯 橡 膠 含 有 量 (%)	橡 膠 粒 徑 (μ m)	Izod 衝 擊 值 (kgfm/cm ₂)	抗 拉 強 度 (kgf/cm ₂)	備 考
3	8	3	12.3	290	本發明
6	8	7	11.8	292	本發明
7	8	10	10.5	287	本發明
8	8	15	6.9	284	比較例

表 4

N o .	捲 線 筒 破 裂 ， 段 落 率 (%)
1	1 0
2	1
3	0
4	1
5	8

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

五、發明說明(14)

〔發明之效果〕

本發明係因為具備有以上所述之構成，所以能夠獲得一種主成份為回收再利用可能性高的聚苯乙烯，及具有高耐衝擊性及高耐變形性之優良性能的捲線筒。

〔圖面之簡單說明〕

第1圖係表示實施例的斷面圖。

第2圖係表示實施例的正面圖。

〔圖號說明〕

1：捲線筒

2：滾筒

3：凸緣

4：肋

5：孔

6：補強肋

7：中心孔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

金屬線狀物捲起用之捲線筒及製造方法

本發明之主要目的在於改善主成份為聚苯乙烯的線狀物捲起用的捲線筒，而來提高其耐衝擊性，及耐變形性。

本發明的構成要素，簡單地說係由：

含有平均分子量(18~35)×10⁴的重量百分比為80~94(wt%)的聚苯乙烯；及

重量百分比為5~15(wt%)的丁二烯橡膠；及剩餘部份的添加物所構成之樹脂的成形體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：)

六、申請專利範圍

88.10.21

年 月 日

修正
補充

第 85107485 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 88 年 10 月修正

1. 一種耐衝擊性及耐變形性佳之金屬線狀物捲起用捲線筒，其特徵為：

在平均分子量 $(18 \sim 35) \times 10^4$ 的聚苯乙烯 (Polystyrene) 中含有橡膠 (rubber) 5 ~ 15 wt % 的樹脂之成形體，上述的橡膠成分為丁烯橡膠 (butadiene rubber)。

2. 如申請專利範圍第 1 項之耐衝擊性及耐變形性佳之金屬線狀物捲起用捲線筒，其中平均分子量 $(18 \sim 35) \times 10^4$ 的聚苯乙烯的重量百分比為 80 ~ 94 (wt %)，上述的橡膠成分為丁二烯，且分散於上述聚苯乙烯中的丁二烯橡膠的粒徑為 $1 \sim 10 \mu m$ 。

3. 一種耐衝擊性及耐變形性佳之焊條捲起用捲線筒，其特徵為：平均分子量 $(18 \sim 35) \times 10^4$ 的聚苯乙烯的重量百分比為 80 ~ 94 (wt %)，上述的橡膠成分丁二烯，且分散於上述聚苯乙烯中的丁二烯橡膠的粒徑為 $1 \sim 10 \mu m$ 。

4. 一種耐衝擊性及耐變形性佳之金屬線狀物捲起用捲線筒的製造方法，其特徵為：

對於含有平均分子 $(18 \sim 35 \%)$ 的聚苯乙烯及重量百分比為 5 ~ 15 (wt %) 的橡膠之樹脂用原料予以 $200 \sim 300^\circ C$ 的加熱熔融之後，注入於模型板內來進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

六、申請專利範圍

88.10.21
年 月 日
修正
補充

第 85107485 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 88 年 10 月修正

1. 一種耐衝擊性及耐變形性佳之金屬線狀物捲起用捲線筒，其特徵為：

在平均分子量 $(18 \sim 35) \times 10^4$ 的聚苯乙烯 (Polystyrene) 中含有橡膠 (rubber) 5 ~ 15 wt % 的樹脂之成形體，上述的橡膠成分為丁烯橡膠 (butadiene rubber)。

2. 如申請專利範圍第 1 項之耐衝擊性及耐變形性佳之金屬線狀物捲起用捲線筒，其中平均分子量 $(18 \sim 35) \times 10^4$ 的聚苯乙烯的重量百分比為 80 ~ 94 (wt %)，上述的橡膠成分為丁二烯，且分散於上述聚苯乙烯中的丁二烯橡膠的粒徑為 $1 \sim 10 \mu m$ 。

3. 一種耐衝擊性及耐變形性佳之焊條捲起用捲線筒，其特徵為：平均分子量 $(18 \sim 35) \times 10^4$ 的聚苯乙烯的重量百分比為 80 ~ 94 (wt %)，上述的橡膠成分丁二烯，且分散於上述聚苯乙烯中的丁二烯橡膠的粒徑為 $1 \sim 10 \mu m$ 。

4. 一種耐衝擊性及耐變形性佳之金屬線狀物捲起用捲線筒的製造方法，其特徵為：

對於含有平均分子 $(18 \sim 35 \%)$ 的聚苯乙烯及重量百分比為 5 ~ 15 (wt %) 的橡膠之樹脂用原料予以 $200 \sim 300^\circ C$ 的加熱熔融之後，注入於模型板內來進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

六、申請專利範圍

行成形，上述的橡膠成分為丁二烯，且分散於上述聚苯乙烯中的丁二烯橡膠的粒徑為 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 。

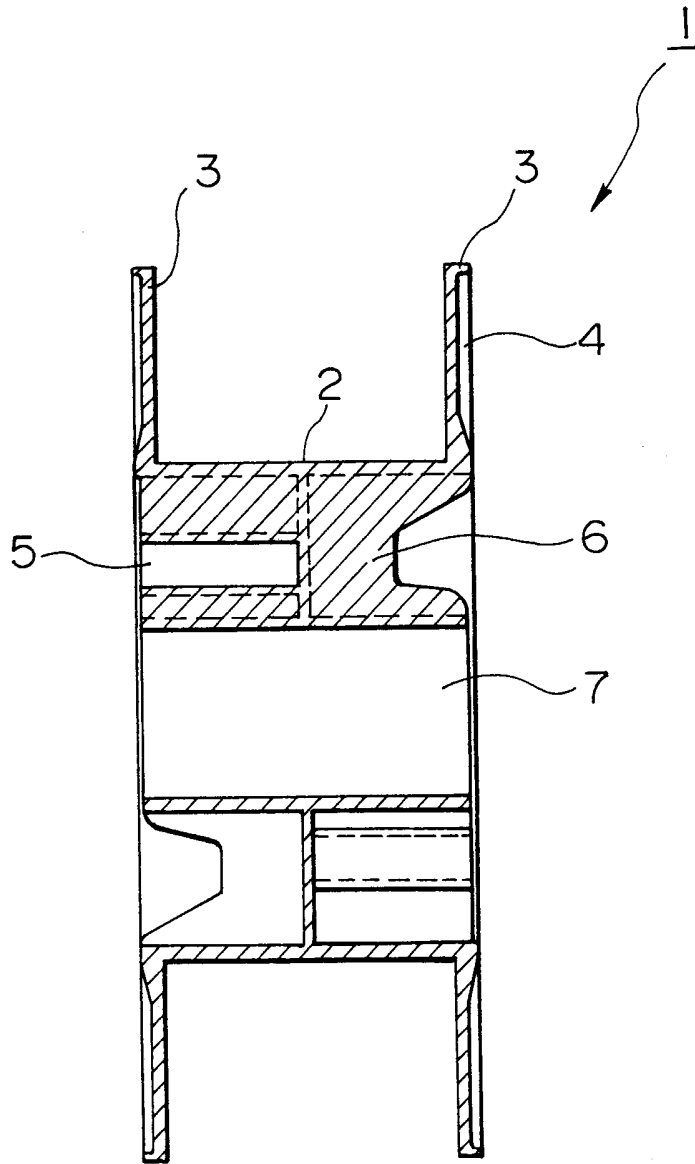
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

第1圖



第2圖

