



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I610620 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 11 日

(21) 申請案號：101124273

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 05 日

(51) Int. Cl. : A01K89/02 (2006.01)

(30) 優先權：2011/08/08 日本 2011-173026

(71) 申請人：島野股份有限公司 (日本) SHIMANO INC. (JP)

日本

(72) 發明人：新妻翔 NIITSUMA, AKIRA (JP)；堀內敬之 HORIUCHI, NORIYUKI (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

TW 200939954A

審查人員：羅振源

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：9 共 49 頁

(54) 名稱

雙軸承捲線器的捲筒制動裝置

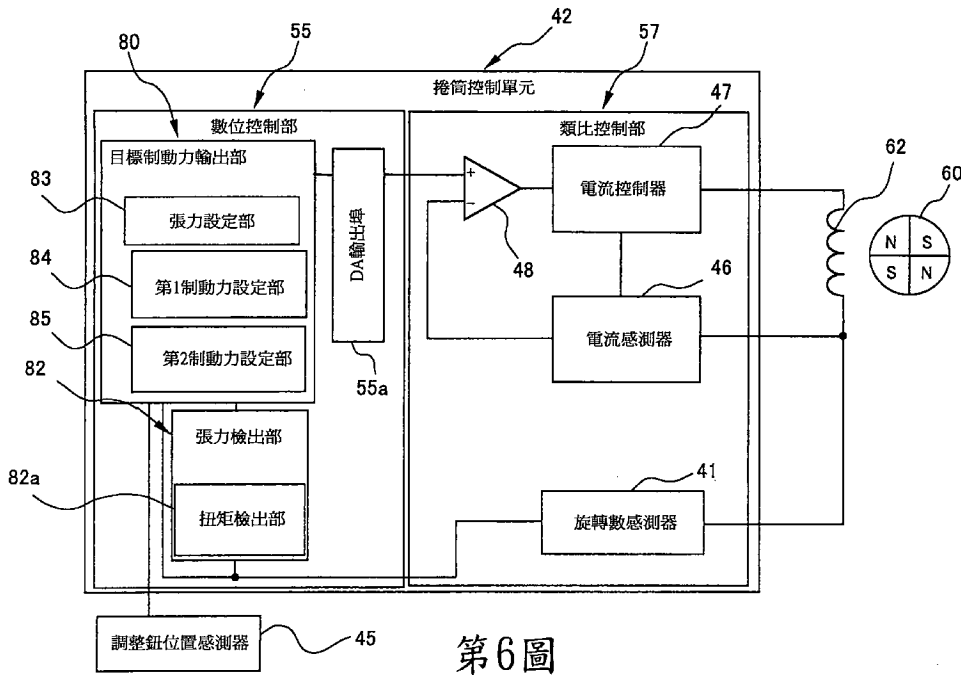
SPOOL BRAKE DEVICE FOR DUAL-BEARING REEL

(57) 摘要

對於捲筒制動裝置，即使在線圈的電動勢發生參差不一，對於目標制動力仍可以將穩定的制動力朝捲筒賦予。捲筒制動機構(25)，是將可旋轉自如地裝設於捲線器本體(1)並可捲附釣線的捲筒(12)電力地制動的裝置。捲筒制動機構(25)，是具備：捲筒制動單元(40)、及張力檢出部(82)、及捲筒控制單元(42)。捲筒制動單元(40)，是具有：與捲筒(12)連動地旋轉的磁鐵(61)、及與磁鐵(61)相對配置並可發生對應磁鐵(61)的旋轉的電流的線圈(62)。張力檢出部(82)，是檢出作用於釣線的張力。捲筒控制單元(42)，是對應張力檢出部(82)所檢出的張力由類比控制流動於線圈(62)的電流的方式控制捲筒制動單元(40)。

A spool brake device for a dual-bearing reel according to a first aspect of the present invention is a device configured to electrically brake a spool rotatably mounted to a reel unit of the dual-bearing reel for allowing a fishing line to be wound thereabout. The spool brake device includes a spool brake unit including a magnet configured to rotate in conjunction with rotation of the spool, and a coil configured opposite to the magnet to generate electric current with rotation of the magnet, a tension detecting unit configured to detect and measure tension on the fishing line, and a spool control unit configured to control the spool brake unit by analog-controlling electric current flowing through the coil on the basis of how large the tension is.

指定代表圖：



第6圖

符號簡單說明：

- 41 . . . 旋轉數感測器
- 42 . . . 捲筒控制單元
- 45 . . . 調整鈕位置感測器
- 46 . . . 電流感測器
- 47 . . . 電流控制器
- 48 . . . 計算放大器
- 55 . . . 數位控制部
- 55a . . . DA輸出埠
- 57 . . . 類比控制部
- 60 . . . 旋轉件
- 62 . . . 線圈
- 80 . . . 目標制動力輸出部
- 82 . . . 張力檢出部
- 82a . . . 扭矩檢出部
- 83 . . . 張力設定部
- 84 . . . 第1制動力設定部
- 85 . . . 第2制動力設定部

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明，是有關於制動裝置，尤其是，將可旋轉自如地被支撐於雙軸承捲線器的捲線器本體並可捲附釣線的捲筒電力地制動的雙軸承捲線器的捲筒制動裝置。

【先前技術】

習知，將捲筒電力地制動的雙軸承捲線器的捲筒制動裝置，是在捲筒及捲線器本體之間設置由磁鐵及線圈及所構成的發電機構，將其電控制來調整拋竿途中的制動力。

習知的捲筒制動裝置，是具備：設在捲筒的磁鐵、及設在捲線器本體的線圈、及檢出作用於釣線的張力的張力檢出手段、及從檢出張力至決定制動開始時期，將流動於線圈的電流控制的控制機構。在習知的雙軸承捲線器的捲筒制動裝置中，檢出從拋竿開始的張力的變化，當張力成爲預定值以下時，就開始控制。具體而言，使成爲由制動力漸漸變小的數位值的負荷工作比所示的目標制動力的方式將開閉元件由數位開閉控制，將制動力控制。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本特開 2009-159847 號公報

[非專利文獻 1]

【發明內容】

[本發明所欲解決的課題]

上述習知的捲筒制動裝置，是將負荷工作比視為制動力。因此，藉由磁鐵及線圈的尺寸以及那些的安裝位置的參差不一，使線圈的電動勢參差不一的話，即使由被設定為目標制动力的負荷工作比控制，電流值仍相異，制動力有可能不穩定。

本發明的課題，是即使在線圈的電動勢發生參差不一，仍可以將穩定的制動力朝捲筒賦予。

[用以解決課題的手段]

發明 1 的雙軸承捲線器的捲筒制動裝置，是將可旋轉自如地裝設於雙軸承捲線器的捲線器本體並可捲附釣線的捲筒電力地制動的裝置。捲筒制動裝置，是具備：捲筒制動部、及張力檢出部、及捲筒控制部。捲筒制動部，是具有：與捲筒連動旋轉的磁鐵、及與磁鐵相面對配置並可發生對應磁鐵的旋轉的電流的線圈。張力檢出部，是檢出作用於釣線的張力。捲筒控制部，是對應張力檢出部所檢出的張力將流動於線圈的電流由類比控制將捲筒制動部控制。

在此捲筒制動裝置中，捲筒制動部的線圈的輸出電流值是對應被檢出的張力類比被控制。在此，因為不是由負荷工作比，而是由與實際的制動力成比例的電流值進行類比控制，所以磁鐵及線圈的尺寸以及安裝位置的參差不一會發生，即使在線圈的電動勢發生參差不一，仍可將穩定的制動力朝捲筒賦予。

發明 2 的雙軸承捲線器的捲筒制動裝置，是如發明 1 的裝置，進一步具備檢出捲筒的旋轉速度的旋轉速度檢出部，張力檢出部，是具有依據由旋轉速度檢出部被檢出的旋轉速度的變化率檢出使捲筒旋轉的扭矩的扭矩檢出手段，從被算出的扭矩檢出張力。在此情況下，因為可以依據旋轉速度的變化來檢出張力，所以旋轉速度及張力的雙方的檢出可由一個檢出部進行。

發明 3 的雙軸承捲線器的捲筒制動裝置，是如發明 2 的裝置，捲筒控制部，是具有：目標制動力輸出部、及電流檢出部、及差分資料輸出部、及電流控制部。目標制動力輸出部，是對應旋轉速度檢出部所檢出的旋轉速度、及由張力檢出部被檢出的張力，將所期的目標制動力算出，將對應目標制動力的類比的目標電壓輸出。電流檢出部，是檢出從線圈被輸出的電流並轉換成類比的檢出電壓。差分資料輸出部，是將對應目標電壓及被檢出的檢出電壓的電位差的差分資料輸出。電流控制部，是依據被輸出的差分資料，使從線圈被輸出的電壓成爲目標電壓的方式控制從線圈被輸出的電流。

在此情況下，依據類比的目標電壓及從線圈被輸出的類比的電壓的差分資料使從線圈被輸出的電壓成爲目標電壓的方式被電流控制。如此藉由依據電壓的差分資料進行電流控制，就可以使制動力穩定。

發明 4 的雙軸承捲線器的捲筒制動裝置，是如發明 3 的裝置，目標制動力輸出部，是進一步具有：對應來自捲

筒的旋轉開始的時間設定變化的參考張力的張力設定部、及制定第 1 制動力的第 1 制動力設定部、及設定以第 1 制動力為基準使制動力增加的第 2 制動力的第 2 制動力設定部。目標制動力輸出部，當制動開始時：是將第 1 制動力作為目標制動力，其後若由張力檢出部被檢出的張力成為參考張力以下的話，將第 2 制動力作為目標制動力輸出目標電壓。

在此情況下，檢出張力是超過參考張力的話，由弱的第 1 制動力制動，檢出張力是成為參考張力以下的話，由以第 1 制動力為基準使制動力增加的強力的第 2 制動力將捲筒制動。因此，制動力的強弱可對應釣魚的條件自動地被控制。因此，即使釣魚的條件某程度變化，也不需要重新進行制動力的強弱的設定。

[發明的效果]

依據本發明的話，藉由類比控制，就可以控制輸出電流使成為正確的目標制動力。因此，即使磁鐵及線圈的尺寸以及安裝位置發生參差不一，在線圈的電動勢發生參差不一，使可以將穩定的制動力朝捲筒賦予。

【實施方式】

<捲線器的構成>

在第 1 圖及第 2 圖，本發明的一實施例的雙軸承捲線器，是誘餌拋釣用的扁窄型 (low-profile) 形的雙軸承捲線

器。此捲線器，是具備：捲線器本體 1、及被配置於捲線器本體 1 的側方的捲筒旋轉用操作桿 2、及被配置於操作桿 2 的捲線器本體 1 側的牽引力調整用的星狀牽引器 3。

操作桿 2，是具有：操作桿臂 2a、及可旋轉自如地裝設於操作桿臂 2a 的兩端的操作桿把手 2b 的雙操作桿形者。操作桿臂 2a，是如第 2 圖所示，不可旋轉地裝設於手把軸 30 的先端。操作桿臂 2a，是藉由螺帽 28 與手把軸 30 連結。

捲線器本體 1，是例如鎂合金等的輕金屬製的構件。捲線器本體 1，是具有：框架 5、及被裝設於框架 5 的左方及右方的第 1 側蓋 6a 及第 2 側蓋 6b、及前蓋 7。線捲用的捲筒 12 是透過捲筒軸 20(第 2 圖)可旋轉自如地被裝設在捲線器本體 1 的內部中。

在框架 5 內，如第 2 圖所示，配置有：捲筒 12、及成爲進行手指壓線時姆指接觸的離合器操作桿 17、及在捲筒 12 內均一地將釣線捲取用的均勻捲線機構 18。且在框架 5 及第 2 側蓋 6b 之間，是配置有：齒輪機構 19、及離合器機構 21、及離合器控制機構 22、及牽引機構 23、及拋竿控制機構 24。齒輪機構 19，是將來自操作桿 2 的旋轉力朝捲筒 12 及均勻捲線機構 18 傳達用的機構。離合器機構，是捲筒 12 及操作桿 2 的連結/遮斷的機構。離合器控制機構 22，是對應離合器操作桿 17 的操作將離合器機構 21 控制用的機構。牽引機構 23，是將離合器接合(ON)時的捲筒 12 的線吐出方向的旋轉制動的機構。拋竿控制機構

24，是調整捲筒 12 的旋轉時的阻力用的機構。且，在框架 5 及第 1 側蓋 6a 之間，是配置有抑制拋竿時的釣線纏結用的電力控制式的捲筒制動機構(捲筒制動裝置的一例)25。

框架 5，是具有：被配置於隔有預定間隔且彼此相面對的第 1 側板 8a 及第 2 側板 8b、及將第 1 側板 8a 及第 2 側板 8b 一體地連結的複數連結部 8c。在第 1 側板 8a 中，形成有圓形的開口 8d。構成捲線器本體 1 的捲筒支撐部 13 是被螺固在此開口 8d 中。在捲筒支撐部 13 中設有將支撐捲筒 12 的一端的第 1 軸承 26a 收納的軸承收納部 14。

第 1 側蓋 6a，是聚醯胺樹脂等的合成樹脂製的被鑄模成型的構件。第 1 側蓋 6a，是如第 2 圖、第 3 圖、第 4 圖及第 5 圖所示，形成將第 1 側板 8a 的外方覆蓋。第 1 側蓋 6a，是具有：蓋本體 9、及被螺固在蓋本體 9 的刻板 10。蓋本體 9，是藉由從外側被裝設的第 1 螺栓構件 11a 及第 2 螺栓構件 11b，被固定於第 1 側板 8a 的外側面。在蓋本體 9 中，形成有第 1 螺栓構件 11a 及第 2 螺栓構件 11b 各別通過的第 1 貫通孔 9a 及第 2 貫通孔 9b。在蓋本體 9 中，形成有將後述的模式調整鈕 43 朝外部露出用的調整鈕開口 9c。在外側面，在調整鈕開口 9c 的周圍中，形成有將刻板 10 裝設用的裝設凹部 9d。裝設凹部 9d 是沿著刻板 10 的外形地形成大致雨滴形狀。

刻板 10，是聚醯胺樹脂等的合成樹脂製的構件。刻板 10，是具有在後部形成有相面對於調整鈕開口 9c 的開口

10a 的圓形部 10b 的大致先端較細的雨滴形狀。在圓形部 10b 的外周面中，被卡止於蓋本體 9 的背面的卡止爪 10c 是朝後方突出形成。在蓋本體 9 的調整鈕開口 9c 的後部，形成有卡止爪 10c 嵌合的開縫 9f。藉由利用此卡止爪 10c 將刻板 10 的後部卡止在蓋本體 9，就可以抑制朝刻板 10 的左方(第 4 圖上方)的彎曲。在刻板 10 的前部，形成有相面對於蓋本體 9 的第 1 貫通孔 9a 的第 3 貫通孔 10d。在第 3 貫通孔 10d 的周圍，凹陷形成供配置第 1 螺栓構件 11a 的頭部 11c 用的鉋孔部 10e。因此，第 1 螺栓構件 11a 的頭部 11c 是如第 2 圖所示，不會從第 1 側蓋 6a 的外側面突出。藉由第 1 螺栓構件 11a，使刻板 10 及蓋本體 9 一起被固定於第 1 側板 8a。由此，將刻板 10 從內側固定的情況時可防止有可能在刻板 10 發生的樹脂的皺紋。又，刻板 10 及第 1 螺栓構件 11a，因為是黑色，所以第 1 螺栓構件 11a 對於刻板 10 不醒目。

如第 4 圖所示，刻板 10 的外側面，是被配置成比蓋本體 9 的外側面些微地凹陷。蓋本體 9 的裝設凹部 9d 的緣部 9e，是被倒角加工成錐面形狀。因此，在蓋本體 9 及刻板 10 的外側面之間會形成微小的段差。由此，將大致雨滴形狀的先端較細的刻板 10 組裝在蓋本體 9 時，可抑制刻板 10 與蓋本體 9 的裝設凹部 9d 的緣部干涉。此結果，可維持外觀的造形設計的良好，且可以提高將刻板 10 組裝在蓋本體 9 時的作業性。

如第 4 圖及第 5 圖所示，在刻板 10 的前部的內側面

中，形成有朝向蓋本體 9 呈圓柱狀突出的定位突起 10f。定位突起 10f，是與從蓋本體 9 的外側面貫通內側面形成的定位孔 9g 嵌合。由此，刻板 10 的前部是被定位在蓋本體 9。

捲筒 12，是如第 2 圖所示，在兩側部具有盤狀的凸緣部 12a，在兩凸緣部 12a 之間具有筒狀的捲線胴部 12b。第 2 圖左側的凸緣部 12a 的外周面，是爲了防止咬線而被配置成與開口 8d 的內周側隔有些微的間隙。捲筒 12，是例如藉由鋸齒結合不可旋轉地被固定於貫通捲線胴部 12b 內周側的捲筒軸 20。

捲筒軸 20，是例如 SUS304 等的非磁性金屬製，貫通第 2 側板 8b 朝第 2 側蓋 6b 的外方延伸。其延伸的另一端，是藉由第 2 軸承 26b 可旋轉自如地被支撐在被裝設於第 2 側蓋 6b 的鞅部 6c。在捲筒軸 20 的中心，形成有大徑部 20a，被支撐於第 1 軸承 26a 及第 2 軸承 26b 的第 1 小徑部 20b 及第 2 小徑部 20c 是形成於兩端。又，第 1 軸承 26a 及第 2 軸承 26b 的滾動構件及內輪及外輪是 SUS404C 製並將其表面改質來提高耐腐蝕性的滾動軸承。

進一步，在第 2 圖左側的第 1 小徑部 20b 及大徑部 20a 之間是形成有具有兩者的中間的外徑並將後述的磁鐵 61 裝設用的磁鐵裝設部 20d。在磁鐵裝設部 20d 中，例如，在 SUM(壓出、切削)等的鐵材的表面施加無電場鎳鍍膜的磁性體製的磁鐵保持部 27，是例如藉由鋸齒結合被固定成不可旋轉。磁鐵保持部 27，是剖面爲正方形且在中心形

成有磁鐵裝設部 20d 貫通的貫通孔 27a 的四角柱狀的構件。磁鐵保持部 27 的固定方法不限定於鋸齒結合，可以使用鍵結合和花鍵結合等的各種的結合方法。

捲筒軸 20 的大徑部 20a 的右端，是被配置於第 2 側板 8b 的貫通部分，在那固定有構成離合器機構 21 的卡合銷 29。卡合銷 29，是沿著直徑貫通大徑部 20a，其兩端是朝徑方向突出。

離合器操作桿 17，是如第 1 圖所示，在第 1 側板 8a 及第 2 側板 8b 之間的後部被配置於捲筒 12 後方。離合器操作桿 17 是與離合器控制機構 22 連結，在第 1 側板 8a 及第 2 側板 8b 之間朝上下方向滑動，將離合器機構 21 切換至連結狀態及遮斷狀態。

齒輪機構 19，是具有：手把軸 30、及被固定於手把軸 30 的驅動齒輪 31、及與驅動齒輪 31 嚙合的筒狀的小齒輪 32。手把軸 30，是可旋轉自如地裝設於第 2 側板 8b 及第 2 側蓋 6b，藉由無圖示的滾子型的單向離合器及爪式的單向離合器使線吐出方向的旋轉(逆轉)被禁止。驅動齒輪 31，是可旋轉自如地裝設於手把軸 30，透過手把軸 30 及牽引機構 23 被連結。

小齒輪 32，是從第 2 側板 8b 朝軸方向外方延伸，且捲筒軸 20 貫通中心的筒狀構件。小齒輪 32，是朝軸方向可移動自如地裝設於捲筒軸 20。且，小齒輪 32 的第 2 圖左端側，是藉由軸承 33 可旋轉自如且朝軸方向可移動自如地被支撐在第 2 側板 8b。在小齒輪 32 的第 2 圖左端部

中形成有與卡合銷 29 嚙合的嚙合溝 32a。藉由此嚙合溝 32a 及卡合銷 29 構成離合器機構 21。且在中間部形成頸部 32b，在右端部形成與驅動齒輪 31 嚙合的齒輪部 32c。

離合器控制機構 22，是具有沿著捲筒軸 20 方向移動的離合器軛 35。且，離合器控制機構 22，是具有與捲筒 12 的線捲取方向的旋轉連動將離合器機構 21 離合器接合 (ON) 的離合器返回機構 (無圖示)。

拋竿控制機構 24，是具有：被配置成挾持捲筒軸 20 兩端的複數摩擦托板 51、及將由摩擦托板 51 所產生的捲筒軸 20 的挾持力調節用的制動帽 52。左側的摩擦托板 51，是裝設於捲筒支撐部 13 內。

<捲筒制動機構的構成>

捲筒制動機構 25，是如第 2 圖及第 5 圖所示，具有：設在捲筒 12 及捲線器本體 1 的捲筒制動單元 (捲筒制動部的一例) 40、及將捲筒制動單元 40 由後述的 4 種制動模式的其中任一電力地類比控制的捲筒控制單元 42 (捲筒控制部的一例)、及選擇 4 種制動模式用的模式調整鈕 43。

<捲筒制動單元的構成>

捲筒制動單元 40，因是藉由發電將捲筒 12 制動而可電力控制。捲筒制動單元 40，是具備：包含在旋轉方向並列配置於捲筒軸 20 的複數 (例如 4 個) 磁鐵 61 的旋轉件 60、及與旋轉件 60 的外周側相面對配置並被串聯連接的複

數(例如 4 個)線圈 62。捲筒制動單元 40，是將藉由磁鐵 61 及線圈 62 的相對旋轉而發生的電流，藉由捲筒控制單元 42 進行類比控制，將捲筒 12 制動。

旋轉件 60 的 4 個磁鐵 61，是被並列配置在圓周方向且極性是交互相異。磁鐵 61，是具有與磁鐵保持部 27 大致同等長度的構件，其外側面是剖面圓弧狀的面，內側面是平面。此內側面是與捲筒軸 20 的磁鐵保持部 27 的外周面接觸地配置。在磁鐵 61 的兩側，配置有將磁鐵 61 定位用的定位構件 63。旋轉件 60，是藉由扣環 64 及墊圈 65 被止脫。

4 個磁鐵 61，是與磁鐵保持部 27 及定位構件 63 一起被裝設在預先對準用的夾具，在彼此的接觸面將接合劑塗抹之後藉由從外側由別構件緊縛而被固定。在接合後別構件被取下。由此，磁鐵 61 及磁鐵保持部 27 是成爲對於捲筒軸 20 被對準的狀態，磁鐵 61 的位置偏離就不易產生。因此，在捲筒 12 旋轉時可以抑制由旋轉平衡的下降所產生的振動的發生。又，可取代由接合劑所產生的固定，將變形量多的合成樹脂製的環構件壓入被裝設於夾具的磁鐵組裝體的外周面來防止位置偏離也可以。且，只有將 4 個磁鐵 61 裝設接合在對準用的夾具也可以。

如第 2 圖所示，在相面對於捲線胴部 12b 的內周面的磁鐵 61 的位置中，例如裝設有在 SUM(壓出、切削)等的鐵材的表面施加了無電場鎳鍍膜的磁性體製的套筒 68。套筒 68，是藉由壓入或接合等的適宜的固定手段被固定在捲

線胴部 12b 的內周面。將這種磁性體製的套筒 68 與磁鐵 61 相面對配置的話，因為來自磁鐵 61 的磁束會集中通過線圈 62，所以發電及制動器效率可提高。

線圈 62，為了防止不順暢現象使捲筒 12 的旋轉平順而採用無芯型式者。進一步軛也未設置。線圈 62，是呈略矩形地被捲繞，使被捲繞的芯線與磁鐵 61 相面對地被配置於磁鐵 61 的磁場內。4 個線圈 62 是被串聯連接，其兩端是與捲筒控制單元 42 連接。線圈 62，是使與磁鐵 61 的外側面的距離大致成爲一定的方式對於捲筒軸芯呈實質上同芯的圓弧狀沿著捲筒 12 的旋轉方向彎曲成形。因此，可以將線圈 62 及旋轉中的磁鐵 61 之間間隙維持一定。線圈 62，是被安裝於捲筒控制單元 42 的電路基板 70。

模式調整鈕 43，是爲了選擇 4 個制動模式的其中任一而被設置。4 個制動模式，是後述的第 1 制動力及第 2 制動力不同的制動模式，L 模式(遠投模式)、及 M 模式(中距離模式)、及 A 模式(萬能模式)、及 W 模式(逆風模式)的 4 個模式。

在此，L 模式，是使用比重輕的釣線，在順風的絕佳的條件將匙型硬餌(spoon lure)、金屬鐵板硬餌(metal jig lure)、顫泳型硬餌(vibration lure)等的空氣阻力小且重的釣組(硬餌)超遠投用的遠距模式。其是利用拋竿隨後的能量至極限，注重將最大旋轉數儘可能地提高，進一步使中盤之後幾乎自由讓飛出距離延伸的方式的制動模式，且後述的第 1 制動力被設定成最小。

M 模式，是被設定成可由重心移動式軟餌 (movalbe-centroid type plug) 和鉛筆型軟餌 (pencil bait)、顫泳型軟餌 (vibration plug) 等空氣阻力小的釣組 (軟餌) 舒適地遠投的制動模式。設定成可抑制拋竿隨後的超限，且在中段之後高明地修正使成爲最大限度且不會使釣線纏結地延伸飛出距離。使用比重小的聚醯胺樹脂系的釣線的情況時，標準是設定成此模式較佳。

A 模式，是利用拋竿隨後的能量至極限，且重視後半段的延伸的制動設定。無論釣線和釣組的種類、風方向，在幾乎所有的狀況皆可全能地使用。特別是，使用比重重的氟氫系的釣線的情況時，標準是設定成此模式較佳。

W 模式，是即使在完全逆風中使釣組的飛行距離縮短的狀況也儘可能地抑制釣線纏結使飛行距離拉長的模式，第 2 制動力是被設定成最大。設定成最適合將飛行中旋轉且容易減速的重心固定型小魚型擬餌 (fixed-centroid type minnow lure) 或扁平側曲柄型擬餌 (flat-side crank bait) 朝向逆風拋擲的情況時。且，設定成即使前後傾擺和上下擺動等的輕拋竿，也可從低旋轉就能確實地防止釣線纏結。

模式調整鈕 43，是可轉動自如地設在第 1 側蓋 6a 且可被定位在對應制動模式的 4 個旋轉相位。在模式調整鈕 43 中設有無圖示的磁鐵。在電路基板 70 中設有與磁鐵轉動的領域隔有間隔地被配置的由 2 個霍爾 (Hal) 元件所構成的調整鈕位置感測器 45 (第 6 圖參照)。調整鈕位置感測器 45，是依據由磁鐵的通過所產生的 2 個霍爾 (Hal) 元件的通

斷 (ON/OFF) 的變化，具體而言，雙方導通 (ON)、一方導通 (ON) 另一方斷開 (OFF)、一方斷開 (OFF) 另一方導通 (ON)、雙方斷開 (OFF)，來檢出模式調整鈕 43 的旋轉相位，後述的數位控制部 55，是對應旋轉相位設定 4 個制動模式的其中任一。

<捲筒控制單元的構成>

捲筒控制單元 42，是被搭載於第 2 圖所示的電路基板 70。電路基板 70，是中心形成圓形開口的墊圈形狀的環狀的基板，在軸承收納部 14 的外周側與捲筒軸 20 實質上被配置成同芯。電路基板 70，是被螺固在捲筒支撐部 13。電路基板 70，是與線圈 62 一起被合成樹脂製的硬質的絕緣被膜所覆蓋。因此，線圈 62 及電路基板 70，是形成附鑄筒狀。電路基板 70，是裝設於相面對於捲筒支撐部 13 的捲筒 12 的凸緣部 12a 的面。

在此，因為電路基板 70 是裝設於與捲筒支撐部 13 的捲筒 12 的凸緣部 12a 相面對的面，所以可以將被配置於旋轉件 60 的周圍的線圈 62 直接安裝在電路基板 70。因此，成為不需要將線圈 62 及電路基板 70 連接的導線，可以減輕線圈 62 及電路基板 70 的絕緣不良。且，因為線圈 62 是裝設於被安裝於捲筒支撐部 13 的電路基板 70，所以只將電路基板 70 安裝在捲筒支撐部 13，線圈 62 也被裝設於捲筒支撐部 13。因此，可以將捲筒制動機構 25 容易地組裝。

又，包含被搭載於此電路基板 70 的線圈 62 的各部，是被合成樹脂絕緣體製的絕緣被膜 90 所覆蓋。絕緣被膜 90 是形成附鏢的圓筒狀，將線圈 62 及電路基板 70 及被裝設於電路基板 70 的電器零件覆蓋。

捲筒控制單元 42，是如第 6 圖所示，具有：數位控制部 55、及類比控制部 57。且，捲筒控制單元 42，是具有無圖示的蓄電元件，藉由捲筒 12 的旋轉而發電的電力是被儲存在蓄電元件。藉由被儲存在此蓄電元件的電力，使捲筒控制單元 42 動作。

數位控制部 55，是由搭載了例如 CPU、RAM、ROM 及 I/O 介面等的微電腦所構成。微電腦，是具有 DA(數位/類比)輸出埠 55a。DA 輸出埠 55a，是可將數位訊號轉換成類比訊號。在數位控制部 55 的 ROM 中，容納有：目標制動力輸出程式、後述的第 1 制動力、第 2 制動力及正時器的值等。數位控制部 55，其藉由目標制動力輸出程式被實現的功能構成，是具有：目標制動力輸出部 80、及張力檢出部 82。目標制動力輸出部 80，是具有：張力設定部 83、及第 1 制動力設定部 84、及第 2 制動力設定部 85。在張力設定部 83 中，是供設定對應從捲筒 12 開始朝線吐出方向旋轉的拋竿開始的經過時間而變化的參考張力 F_r 。在第 1 制動力設定部 84 中，使第 1 制動力 TF_1 被設定。在第 2 制動力設定部 85 中，使以第 1 制動力為基準將制動力增減的第 2 制動力 TF_2 被設定。第 1 制動力 TF_1 是當被檢出的張力 F 超過參考張力 F_r 的情況時的目標制動力

。第 2 制動力，是當被檢出的張力 F 為參考張力 F_r 以下時的目標制動力。又，這些參考張力 F_r 、第 1 制動力 $TF1$ 及第 2 制動力 $TF2$ ，是對應調整鈕位置感測器所檢出的 4 個制動模式被設定。

張力檢出部 82，是具有扭矩檢出部 82a。扭矩檢出部 82a，是依據由後述的旋轉數感測器 41 所檢出的捲筒 12 的旋轉速度 ω 的變化來檢出扭矩。在數位控制部 55 中，連接有類比控制部 57 及調整鈕位置感測器 45。數位控制部 55，是依據由調整鈕位置感測器 45 及類比控制部 57 所獲得的捲筒旋轉速度藉由目標速度算出程式算出目標制動力。顯示被算出的目標制動力的動訊號，是透過 DA 輸出埠 55a 由類比電壓的形態朝類比控制部 57 被輸出。

類比控制部 57，是具有：檢出捲筒 12 的旋轉速度的旋轉數感測器 41(旋轉速度檢出部的一例)、及電流感測器 46(電流檢出部的一例)、及電流控制器 47(電流控制部的一例)、及計算放大器(差分資料輸出部的一例)48。旋轉數感測器 41，是與線圈 62 連接，藉由來自線圈 62 的輸出電流的變化生成顯示旋轉數的脈衝訊號。電流感測器 46，是例如使用電阻，且與線圈 62 連接。電流感測器 46，是將從線圈 62 被輸出的電流的電流值轉換成電壓值。電流控制器 47，是與電流感測器 46、及計算放大器 48 連接。電流控制器 47，是例如使用 2 個電場效果晶體管(FET)。電流控制器 47，是使閘門與計算放大器 48 連接，藉由從計算放大器 48 被輸出的電壓訊號，控制從線圈 62 被輸出的

電流，使從線圈 62 被輸出的電流成爲目標制動力。計算放大器 48，是在正端子被輸入顯示從數位控制部 55 被輸出的目標制动力的類比電壓，在負端子是被輸入由電流感測器 46 被轉換的線圈 62 的輸出電壓。計算放大器 48，是將對應：成爲從數位控制部 55 被輸出的目標制动力的類比電壓、及從線圈 62 至透過電流感測器 46 被輸入的線圈 62 的輸出電壓之差分電壓(差分資料的一例)的電壓訊號，朝電流控制器 47 的閘門輸出。電壓訊號，是使線圈 62 的輸出電壓成爲與對應從數位控制部 55 被輸出的目標制动力的電壓相等的方式被決定的訊號。電流控制器 47，是對應從計算放大器 48 被輸出的控制訊號，使線圈 62 的輸出電壓成爲目標制动力的方式控制線圈 62 的輸出電流。

<實際釣魚時的捲線器的操作及動作>

在進行拋竿時，將離合器操作桿 17 朝下方按壓使離合器機構 21 成爲離合器斷開(OFF)狀態。在此離合器斷開(OFF)狀態下，捲筒 12 成爲自由旋轉狀態，進行拋竿的話釣線會藉由釣組的重量從捲筒 12 有力地吐出。藉由此拋竿使捲筒 12 旋轉的話，磁鐵 61 會在線圈 62 的內周側旋轉，使對應制動模式的目標制動力從數位控制部 55 朝類比控制部 57 被輸出，藉由類比控制部 57 使成爲目標制动力的方式使線圈 62 的輸出電流被控制，使捲筒 12 被制動。在拋竿時，捲筒 12 的旋轉速度會漸漸地變快，超過尖峰的話會漸漸地減速。

釣組著水的話，藉由將操作桿 2 朝線捲取方向旋轉使無圖示的離合器返回機構將離合器機構 21 切換成離合器接合(ON)狀態，由手掌握持捲線器本體 1 等待魚上鉤。

<數位控制部的控制動作>

接著，對於拋竿時的數位控制部 55 的概略的目標制動力 TF 的輸出動作參照第 7 圖進行說明。又，在第 7 圖中，縱軸是顯示表示制動力的強度的電壓及張力及旋轉速度，橫軸是顯示從拋竿之後的時間經過。且由粗實線畫成實際被輸出的目標制動力的電壓。

拋竿開始，且電源投入數位控制部 55 的話，對應模式調整鈕 43 的位置，使：對應制動模式的後述的第 1 制動處理的第 1 初期制動力(電壓值 V1S)、及第 2 制動處理的第 2 初期制動力(電壓值 V2S)、及第 2 制動力 TF2 的倍率 MP(例如 1.2 倍至 2.5 倍的範圍)、及第 2 制動力 TF2 的衰減率 RA(例如 0.2~0.6)、及修正制動時的正時器 TN 的正時器的值(例如 0.05 秒至 0.5 秒的範圍)，被設定在數位控制部 55。且，作為對於被檢出的張力 F 的比較對照的參考張力 Fr、和決定第 1 制動力 TF1 的制動開始時點的開始張力 Fs 也被設定。又，在第 7 圖中，第 2 制動力 TF2 的增加分的倍率 MP，是例如由 1.5 說明。

接著，藉由來自旋轉數感測器 41 的旋轉速度 ω 使張力檢出部 82 依據旋轉速度 ω 算出張力 F。

在此，張力 F，可以由捲筒 12 的旋轉速度的變化率(

$\Delta \omega / \Delta t$)及捲筒 12 的慣性力矩 J 求得。拋竿時若捲筒 12 的旋轉速度變化的話，此時，與若捲筒 12 不受來自釣線的張力而單獨自由旋轉的情況的旋轉速度之間的差是藉由來自釣線的張力所發生的旋轉驅動力(扭矩)所產生。此時的旋轉速度的變化率為 $(\Delta \omega / \Delta t)$ 的話，驅動扭矩 T ，可以由下述(1)式表示。

$$T = J \times (\Delta \omega / \Delta t) \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$$

從(1)式求得驅動扭矩 T 的話，張力檢出部 82 是從釣線的作用點的半徑(通常是 15~20mm)求得張力 F 。

由此可得知：從拋竿開始漸漸地降下的張力 F 若成為預定值(開始張力 F_s)以下時使大的制動力作用的話，釣組的姿勢會在旋轉速度的尖峰的前方反轉並穩定地飛行。爲了在此旋轉速度的尖峰的前方制動且由穩定的姿勢使釣組飛行而進行以下的控制。即，在拋竿當初使短時間強力的一定的第 1 初期制動力的電壓值 $V1S$ 作用來進行使釣組反轉的第 1 制動處理。接著，在第 2 制動處理，直到預定旋轉速度 ω_e 下降爲止，數位控制部 55 是輸出將漸漸地變弱的第 1 制動力 $TF1$ 及第 2 制動力 $TF2$ 組合的目標制動力 TF 。在此，第 1 制動力 $TF1$ 的電壓 $V2$ 是從第 2 初期制動力的電壓值 $V2S$ 與旋轉速度的二次方成比例地減少。且，第 2 制動力 $TF2$ 的電壓 $AV1$ ，是由從對於第 1 制動力 $TF2$ 的電壓 $V2$ 增加預定的倍率 MP 分的初期值($TF2 = (MP+1) \times TF1$)被

設定的衰減率 RA 減少。

在第 2 制動處理中，比較：至少一部分是被設定成隨著時間而減少的參考張力 F_r 、及由張力檢出部 82 被檢出的張力 F ，若張力 F 成爲參考張力 F_r 以下的話，將對應第 2 制動力 TF_2 的電壓 AV_1 作爲目標制動力 TF 輸出。此第 2 制動力 TF_2 ，是以第 1 制動力 TF_1 爲基準增加，隨著衰減率 RA 衰減。具體而言，每次檢出張力若成爲參考張力以下的話，正時器 $TN(N: 1, 2, 3, \dots)$ 就作動，正時器 TN 若時間結束的話，藉由以那時的第 1 制動力 TF_1 爲基準而增加的第 2 制動力 TF_2 進行制動。又，在時間結束前被檢出的張力 F 若超過參考張力 F_r 的話，正時器 TN 會被重設，不進行第 2 制動力 TF_2 的制動，而進行第 1 制動力 TF_1 的制動。

例如，第 7 圖，是在時間 ta_1 若檢出張力 F 成爲參考張力 F_r 以下的話，從正時器 $T1$ 開始至時間結束爲止使檢出張力 F 成爲參考張力 F_r 以下。因此，在正時器 $T1$ 時間結束時點以當時的第 1 制動力 TF_1 的電壓 V_{21} 爲基準增加的第 2 制動力 TF_2 的電壓 AV_1 是作爲目標制動力 TF 的電壓被輸出。且，在時間 ta_2 ，檢出張力 F 也成爲參考張力 F_r 以下。但是，如第 7 圖虛線的圓內所示，在正時器 $T2$ 時間結束之前的時間 tb ，檢出張力 F 是超過參考張力 F_r 。因此，第 2 制動力 TF_2 的輸出被取消，使電壓從第 2 初期制動力的電壓值 V_{2S} 漸漸地減少的第 1 制動力 TF_1 是作爲目標制動力 TF 的電壓被輸出。進一步，在時間 ta_3 ，

再度檢出張力 F 成爲參考張力 F_r 以下，且直到正時器 T_2 時間結束爲止持續該狀態。因此，正時器 T_2 時間結束時點中的使第 1 制動力 TF_1 的電壓值 V_{22} 增加的第 2 制動力 TF_2 的電壓 AV_1 是作爲目標制動力 TF 的電壓被輸出。第 2 制動力 TF_2 是如前述對應衰減率 RA 隨著時間經過而衰減。且，第 2 制動力 TF_2 ，不會成爲第 1 制動力 TF_1 以下。

接著，對於具體的目標制動力輸出處理參照第 8 圖及第 9 圖的控制流程圖進行說明。

藉由拋竿使捲筒 12 旋轉並使電力儲存在蓄電元件並使電源投入數位控制部 55 的話，由步驟 S1 進行初期設定。在此，各種的標記和變數被重設。例如，將顯示正時器 T_N 的次數的變數 N 設成 1。在步驟 S2 中，判斷顯示後述的輸出處理是否開始的標記 CF 是否導通 (ON)。輸出處理尙未開始的情況時，移行至步驟 S3。在步驟 S3 中，藉由調整鈕位置感測器 45 判斷其中任一的制動模式 BM_n (n 是 1~4 的整數) 是否被選擇。在步驟 S4 中，設定成制動模式被選擇的制動模式 BM_n 。具體而言，從數位控制部 55 內的 ROM 讀出由：對應制動模式 BM_n 的第 1 制動處理的第 1 初期制動力的電壓值 V_{1S} 、第 2 制動處理的第 2 初期制動力的電壓值 V_{2S} 、第 2 制動力 TF_2 的倍率 MP 、正時器 T_N 的各正時器值、第 2 制動力 TF_2 的衰減率 RA 及第 2 制動力 TF_2 被制動時使用的參考張力 F_r 等的每一制動模式 BM_n 的值，設定於微電腦的 RAM。又，被容納在 ROM 且最初被設定的第 1 初期制動力的電壓值 V_{1S} ，是拋竿初

期的旋轉速度為 10000rpm 時的電壓值。因此，對應拋竿初期的旋轉速度 ω ，使控制時的第 1 初期制動力的電壓值 $V1S$ 被修正。正時器 TN (N : 正的整數) 是在第 2 制動處理由第 2 制動力制動時由此順序被使用，並設定成依序使正時器值變長。例如，正時器 $T1$ 的正時器值是 0.05 秒，正時器 $T2$ 的正時器值是 0.1 秒。

在步驟 S5 中，藉由來自旋轉數感測器 41 的脈衝檢出捲筒 12 的旋轉速度 ω 。在步驟 S6 中，張力檢出部 82 是從旋轉速度 ω 算出作用於從捲筒 12 被吐出的釣線的張力 F 。

在步驟 S7 中，判斷被算出的張力 F 是否為開始張力 F_s (例如 0.5 ~ 1.5N 的範圍的其中任一的值) 以下。超過開始張力 F_s 的情況時返回至步驟 S5。

張力 F 是成為預定值 F_s 以下的話移行至步驟 S8。在步驟 S8 中，將標記 CF 導通 (ON)。在步驟 S9 中，將在步驟 S5 最近檢出的旋轉速度 ω 設定成拋竿初期的旋轉速度 ω_1 。在步驟 S10 中，進行第 9 圖所示的輸出處理。在步驟 S11 中，判斷檢出的旋轉速度 ω 是否成為控制終了了的極低速的終了速度 ω_e 。旋轉速度 ω 若到達終了速度 ω_e 的話，在步驟 S12 中將全部的標記斷開 (OFF)，由步驟 S13 將全部的正時器 TN 重設並返回至步驟 S2。但是，拋竿結束且捲筒 12 的旋轉停止的話，因為電源電壓會下降使蓄電元件放電所以數位控制部 55 的 CPU 會被重設。

在步驟 S2，標記 CF 為導通 (ON)，制動處理已經開始

的情況時跳至步驟 S10。

在步驟 S10 的輸出處理中，由第 9 圖的步驟 S20，判斷被檢出的張力 F 在成爲預定值 F_s 以下之後是否經過了時間 ts_2 。在經過時間 ts_2 之前是移行至步驟 S21，並實行第 1 制動處理，返回至步驟 S11。在步驟 S21 的第 1 制動處理中，如第 7 圖所示，將在步驟 S4 被設定的第 1 初期制動力的電壓值 $V1S$ 對應拋竿初期的旋轉速度 ω_1 修正，由一定的制動力在時間 ts_2 期間制動捲筒 12。

開始制動之後經過時間 ts_2 的話從步驟 S20 移行至步驟 S22 實行第 2 制動處理。在步驟 S22 中，檢出旋轉速度 ω 。在步驟 S23 中，算出張力 F 。在步驟 S24 中，判斷標記 SF 是否導通 (ON)。此標記 SF，是判斷第 2 制動處理是否已經開始的標記。標記 SF 未導通 (ON) 情況時，從步驟 S24 移行至步驟 S25 將標記 SF 導通 (ON)。在步驟 S26 中，將由步驟 S22 檢出的旋轉速度 ω 設定成第 2 制動處理中的初期旋轉速度 ω_2 ，移行至步驟 S27。在標記 SF 已經導通 (ON) 即第 2 制動處理已經開始的情況時，從步驟 S24 移行至步驟 S27。

在步驟 S27 中，判斷檢出張力 F 是否成爲參考張力 F_r 以下。檢出張力 F 是成爲參考張力 F_r 以下的話爲了將第 2 制動力輸出，而移行至步驟 S28。步驟 S28，是判斷正時器 TN (最初是正時器 T1) 是否已經時間結束。時間未結束時，移行至步驟 S29，判斷正時器 TN 是否開始。正時器 TN 未開始時，移行至步驟 S30 將正時器 TN 開始並返回至

主例行程式。正時器 TN 已經開始的話，跳過步驟 S30 返回至主例行程式。

正時器 TN 時間結束時，是從步驟 S28 移行至步驟 S31。在步驟 S31 中，判斷顯示檢出張力 F 是否才(第一次)成爲參照 F_r 以下的修正制動處理的標記 TF 是否導通(ON)。標記 TF 未導通(ON)時因爲是第一次的情況所以移行至步驟 S32 且爲了準備下次的正時器 TN(例如正時器 T2)將變數 N 增加 1。在步驟 S33 中，將標記 TF 導通(ON)。在步驟 S34 中，設定第 2 制動力 TF2 的電壓 AV1 並返回至主例行程式。第 2 制動力 TF2 的電壓 AV1，是如第 7 圖所示，將對於正時器 TN 時間結束時的第 1 制動力 TF1 的電壓值 V2 乘上倍率 MP(例如 1.5)並加至第 1 制動力 TF1 的電壓 V2。

且標記 TF 已經導通(ON)的情況時，從步驟 S31 移行至步驟 S35 進行第 2 制動力 TF1 的衰減處理。具體而言，將從當時的第 2 制動力 TF2 的電壓值 AV1 減去對於第 2 制動力 TF2 的電壓值 AV1 乘上預定的衰減率 RA 的值設定成新的第 2 制動力 TF2 的電壓 AV1。在步驟 S36 中，爲了使第 2 制動力 TF21 不會比第 1 制動力 TF1 弱，判斷被衰減的第 2 制動力 TF2 的電壓 AV1 是否爲第 1 制動力 TF1 的電壓 V2 以下。第 2 制動力 TF2 的電壓 AV1 是第 1 制動力 TF1 的電壓 V2 以下的情況時移行至步驟 S40 將第 1 制動力 TF1 的電壓輸出。

另一方面，檢出張力 F 是超過參考張力 F_r 的情況時

，從步驟 S27 移行至步驟 S37。在步驟 S37 中，判斷標記 TF 是否導通 (ON)，即，修正制動處理是否已經進行。修正制動處理正在進行的情況時移行至步驟 S38 將標記 TF 斷開 (OFF)。修正制動處理未進行的情況時跳過步驟 S38。在步驟 S39 中，將正時器 TN 重設，將正時器 TN 初期化。由此，在正時器 TN 被重設之前若檢出張力 F 超過參考張力 F_r 的情況時，使正時器 TN 不會時間結束的方式取消第 2 制動力的制動處理。

在步驟 S40 中，進行第 1 制動力 TF1 的輸出處理並返回至主例行程式。在第 1 制動力 TF1 的輸出處理中，輸出將第 2 初期制動力 V2S 由旋轉速度的二次方減少的電壓 ($V2 = V2S(\omega / \omega_2)^2$)。

在此，檢出張力 F 若超過參考張力 F_r 的話，將弱的第 1 制動力 TF1 輸出。且，檢出張力 F 是成爲參考張力 F_r 以下的話輸出以第 1 制動力 TF1 爲基準使制動力增加的強力的第 2 制動力 TF2。因此，制動力的強弱可對應釣魚的條件自動地被控制。因此，即使釣魚的條件某程度變化，也不需要重新進行制動力的強弱的設定。

藉由上述的數位控制部 55 的輸出處理，使對應第 1 初期制動力 V1S、第 1 制動力 TF1 或第 2 制動力 TF2 的電壓從數位控制部 55 被輸出的話，類比控制部 57 就會動作。在類比控制部 57 中，計算放大器 48 是將對應：成爲從數位控制部 55 被輸出的目標制動力的電壓值、及從線圈 62 被輸出的電流的電壓值的差分的輸出訊號朝電流控制器

47 輸出，使類比控制部 57 成爲目標制動力的方式控制線圈的輸出電流。

在此，由數位控制作成成爲目標制動力的電壓資料，將該電壓資料由類比電壓輸出，比較該輸出值及線圈 62 的類比的輸出值，藉由對應差分的資料由類比控制線圈 62 的輸出電流。藉由這種類比控制，使可以成爲正確的目標制動力的方式控制輸出電流。因此，即使磁鐵 61 及線圈 62 的尺寸以及安裝位置的參差不一發生，在線圈 62 的電動勢發生參差不一，對於目標制動力仍可以將穩定的制動力朝捲筒賦予。

<其他的實施例>

(a)在前述實施例中，雖將作用於釣線的張力從捲筒的旋轉速度算出，但是藉由將應變計裝設在捲筒軸等將張力直接檢出也可以。

(b)在前述實施例中，在第 2 制動處理由隨著時間漸漸地衰減的第 2 制動力制動，但是由一定的第 2 制動力進行預定時間制動也可以。且，使第 2 制動力對應旋轉速度的二次方衰減也可以。

(c)在前述實施例中，利用由一定的制動力制動的第 1 制動處理及由變化的制動力制動的第 2 制動處理進行制動，但是本發明不限定於此，只由第 2 制動處理制動捲筒也可以。

(d)在前述實施例中，使可以設定對應複數第 1 制動力

的複數參考張力也可以。

(e)在前述實施例中，數位控制部 55 的微電腦雖具有 DA 輸出埠 55a，但是微電腦不具有 DA 輸出埠也可以。此情況，將從數位控制部被輸出的數位的目標制動力脈寬調變 (PWM) 輸出，使用低通濾波器 (LPF) 轉換成類比電壓，朝計算放大器或是電流控制器給與也可以。

(f)在前述實施例中，雖將計算放大器 48 設在類比控制部 57，但是不設置計算放大器也可以。例如，數位控制部的微電腦是具有 AD(類比/數位)輸入埠的情況，將計算放大器的功能在微電腦內藉由軟體實現也可以。

(g)在前述實施例中，雖藉由具有微電腦的數位控制部 55 求得目標制動力，但是本發明不限定於此。例如，對應捲筒的旋轉速度及旋轉速度的變化量，使用可發生成為目標制動力的預定的電壓的數位或類比的電路也可以。

<特徵>

(A)捲筒制動機構 25，是將可旋轉自如地裝設於雙軸承捲線器的捲線器本體 1 並可捲附釣線的捲筒 12 電力地制動者。捲筒制動機構 25，是具備：捲筒制動單元 40、及張力檢出部 82、及捲筒控制單元 42。捲筒制動單元 40，是具有：與捲筒 12 連動地旋轉的磁鐵 61、及與磁鐵 61 相面對配置並可發生對應磁鐵的旋轉的電流的線圈 62。張力檢出部 82，是檢出作用於釣線的張力。捲筒控制單元 42，是對應張力檢出部 82 所檢出的張力由類比控制流動

於線圈 62 的電流的方式控制捲筒制動單元 40。

在此捲筒制動機構 25 中，捲筒制動單元 40 的線圈 62 的輸出電流是對應被檢出的張力 F 類比地被控制。在類比控制中，使可以成爲正確的目標制動力的方式控制輸出電流。因此，即使磁鐵及線圈的尺寸以及安裝位置的參差不一發生，在線圈 62 的電動勢發生參差不一，仍可以將穩定的制動力朝捲筒賦予。

(B)捲筒制動機構 25，是進一步具備檢出捲筒 12 的旋轉速度的旋轉數感測器 41。張力檢出部 82，是具有由旋轉數感測器 41 依據被檢出的旋轉速度的變化率檢出使捲筒 12 旋轉的扭矩的扭矩檢出部 82a，從被算出的扭矩檢出張力。在此情況下，因爲可以依據旋轉速度的變化來檢出張力，所以旋轉速度及張力的雙方的檢出可由一個檢出部進行。

(C)捲筒制動機構 25 中，捲筒控制單元 42，是具有：目標制動力輸出部 80、及電流感測器 46、及計算放大器 48、及電流控制器 47。目標制動力輸出部 80，是對應：旋轉數感測器 41 所檢出的旋轉速度、及由張力檢出部 82 被檢出的張力 F 算出所期的目標制動力 TF ，將對應目標制動力 TF 的類比的目標電壓輸出。電流感測器 46，是檢出從線圈 62 被輸出的電流並轉換成類比的檢出電壓。計算放大器 48，是將對應目標電壓及被檢出的檢出電壓的電位差的差分資料輸出。電流控制器 47，是依據被輸出的差分資料，使從線圈被輸出的電壓成爲目標電壓的方式控制

從線圈被輸出的電流。

在此情況下，藉由從類比的目標電壓及線圈 62 被輸出的類比的電壓的差分資料使從線圈被輸出的電壓成爲目標電壓的方式被電流控制。如此藉由依據電壓的差分資料進行電流控制，就可以使制動力穩定。

(D)在捲筒制動機構 25 中，目標制動力輸出部 80，是進一步具有：設定對應來自捲筒 12 的旋轉開始的時間而變化的參考張力 F_r 的張力設定部 83、及制定第 1 制動力 TF1 的第 1 制動力設定部 84、及設定以第 1 制動力 TF1 爲基準使制動力增加的第 2 制動力 TF2 的第 2 制動力設定部 85。目標制動力輸出部 80，當制動開始時，是將第 1 制動力 TF1 作爲目標制動力，其後，若由張力檢出部 82 被檢出的張力 F 是成爲參考張力 F_r 以下的話，將第 2 制動力 TF2 作爲目標制動力將目標電壓輸出。

在此情況下，檢出張力 F 若超過參考張力 F_r 的話，由弱的第 1 制動力 TF1 制動，檢出張力 F 是成爲參考張力 F_r 以下的話由以第 1 制動力 TF1 爲基準使制動力增加的強力的第 2 制動力 TF2 將捲筒制動。因此，制動力的強弱可對應釣魚的條件自動地被控制。因此，即使釣魚的條件某程度變化，也不需要重新進行制動力的強弱的設定。

【圖式簡單說明】

[第 1 圖]本發明的一實施例所採用的雙軸承捲線器的立體圖。

[第 2 圖]顯示其捲線器本體內部的構成的剖面圖。

[第 3 圖]第 1 側蓋的前視圖。

[第 4 圖]第 3 圖的 IV-IV 剖面圖。

[第 5 圖]其捲筒制動裝置的分解立體圖。

[第 6 圖]捲筒制動裝置的方塊圖。

[第 7 圖]顯示其控制動作的圖表。

[第 8 圖]顯示其主例行程式的控制動作的流程圖。

[第 9 圖]顯示其輸出處理例行程式的流程圖。

【主要元件符號說明】

1：捲線器本體

2：操作桿

2a：操作桿臂

2b：操作桿把手

5：框架

6a：第 1 側蓋

6b：第 2 側蓋

6c：鞞部

7：前蓋

8a：第 1 側板

8b：第 2 側板

8c：連結部

8d：開口

9：蓋本體

- 9a : 第 1 貫通孔
- 9b : 第 2 貫通孔
- 9c : 調整鈕開口
- 9d : 裝設凹部
- 9e : 緣部
- 9f : 開縫
- 9g : 定位孔
- 10 : 刻板
- 10a : 開口
- 10b : 圓形部
- 10c : 卡止爪
- 10d : 第 3 貫通孔
- 10e : 鑿孔部
- 10f : 定位突起
- 11a : 第 1 螺栓構件
- 11b : 第 2 螺栓構件
- 11c : 頭部
- 12 : 捲筒
- 12a : 凸緣部
- 12b : 捲線胴部
- 13 : 捲筒支撐部
- 14 : 軸承收納部
- 17 : 離合器操作桿
- 18 : 均勻捲線機構

- 19：齒輪機構
- 20：捲筒軸
 - 20a：大徑部
 - 20b：第 1 小徑部
 - 20c：第 2 小徑部
 - 20d：磁鐵裝設部
- 21：離合器機構
- 22：離合器控制機構
- 23：牽引機構
- 24：拋竿控制機構
- 25：捲筒制動機構
- 26a：第 1 軸承
- 26b：第 2 軸承
- 27：磁鐵保持部
 - 27a：貫通孔
- 28：螺帽
- 29：卡合銷
- 30：手把軸
- 31：驅動齒輪
- 32：小齒輪
 - 32a：嚙合溝
 - 32b：頸部
- 33：軸承
- 35：離合器軛

- 40 : 捲筒制動單元
- 41 : 旋轉數感測器
- 42 : 捲筒控制單元
- 43 : 調整鈕
- 45 : 調整鈕位置感測器
- 46 : 電流感測器
- 47 : 電流控制器
- 48 : 計算放大器
- 51 : 摩擦托板
- 52 : 制動帽
- 55 : 數位控制部
- 55 a : DA 輸出埠
- 57 : 類比控制部
- 60 : 旋轉件
- 61 : 磁鐵
- 62 : 線圈
- 63 : 定位構件
- 64 : 扣環
- 65 : 墊圈
- 68 : 套筒
- 70 : 電路基板
- 80 : 目標制動力輸出部
- 82 : 張力檢出部
- 82 a : 扭矩檢出部

83 : 張力設定部

84 : 第 1 制動力設定部

85 : 第 2 制動力設定部

90 : 絶縁被膜

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101124273

※申請日：101年07月05日

※IPC分類：A01K 89/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

雙軸承捲線器的捲筒制動裝置

Spool brake device for dual-bearing reel

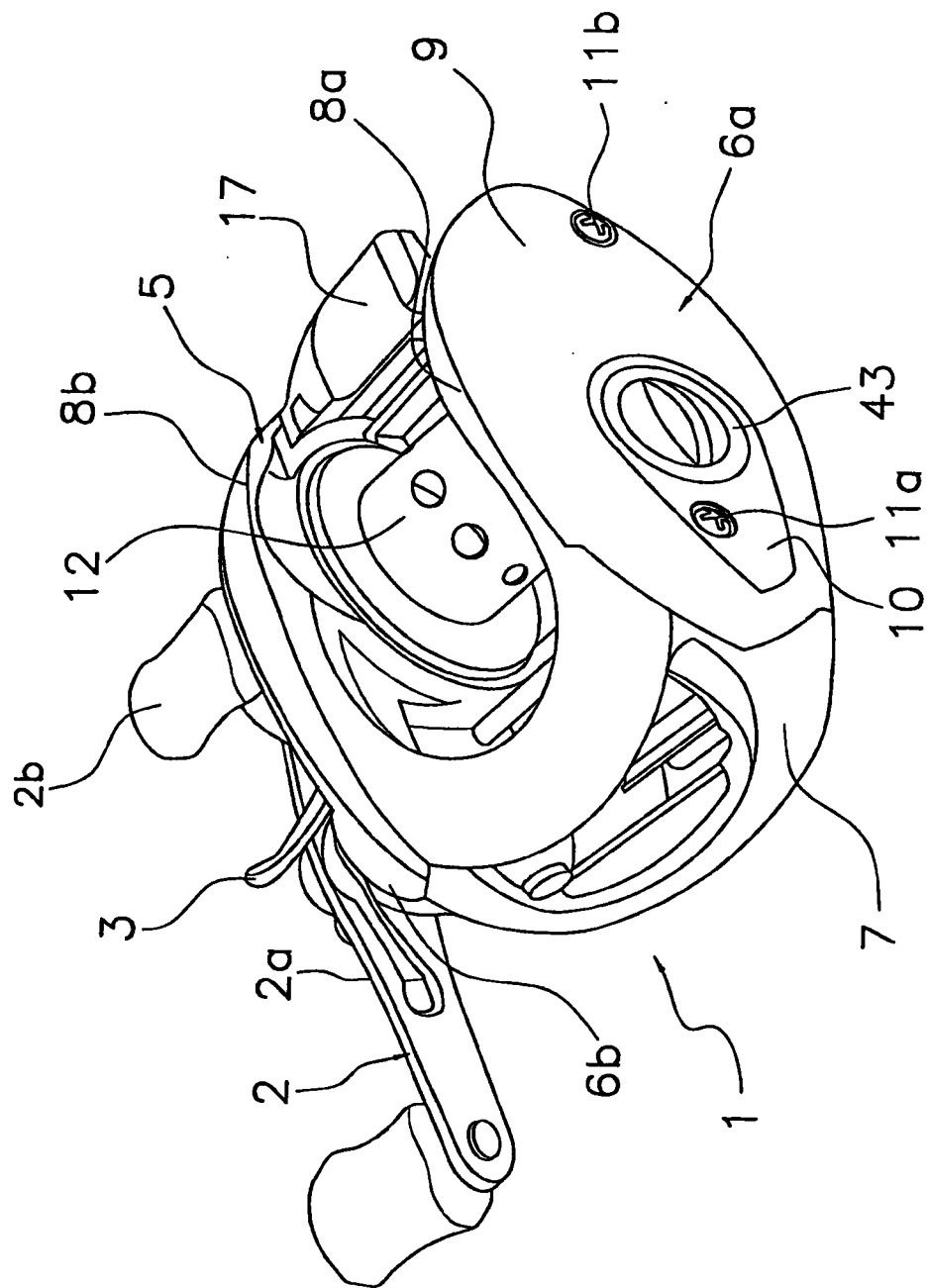
二、中文發明摘要：

[課題]對於捲筒制動裝置，即使在線圈的電動勢發生參差不一，對於目標制動力仍可以將穩定的制動力朝捲筒賦予。

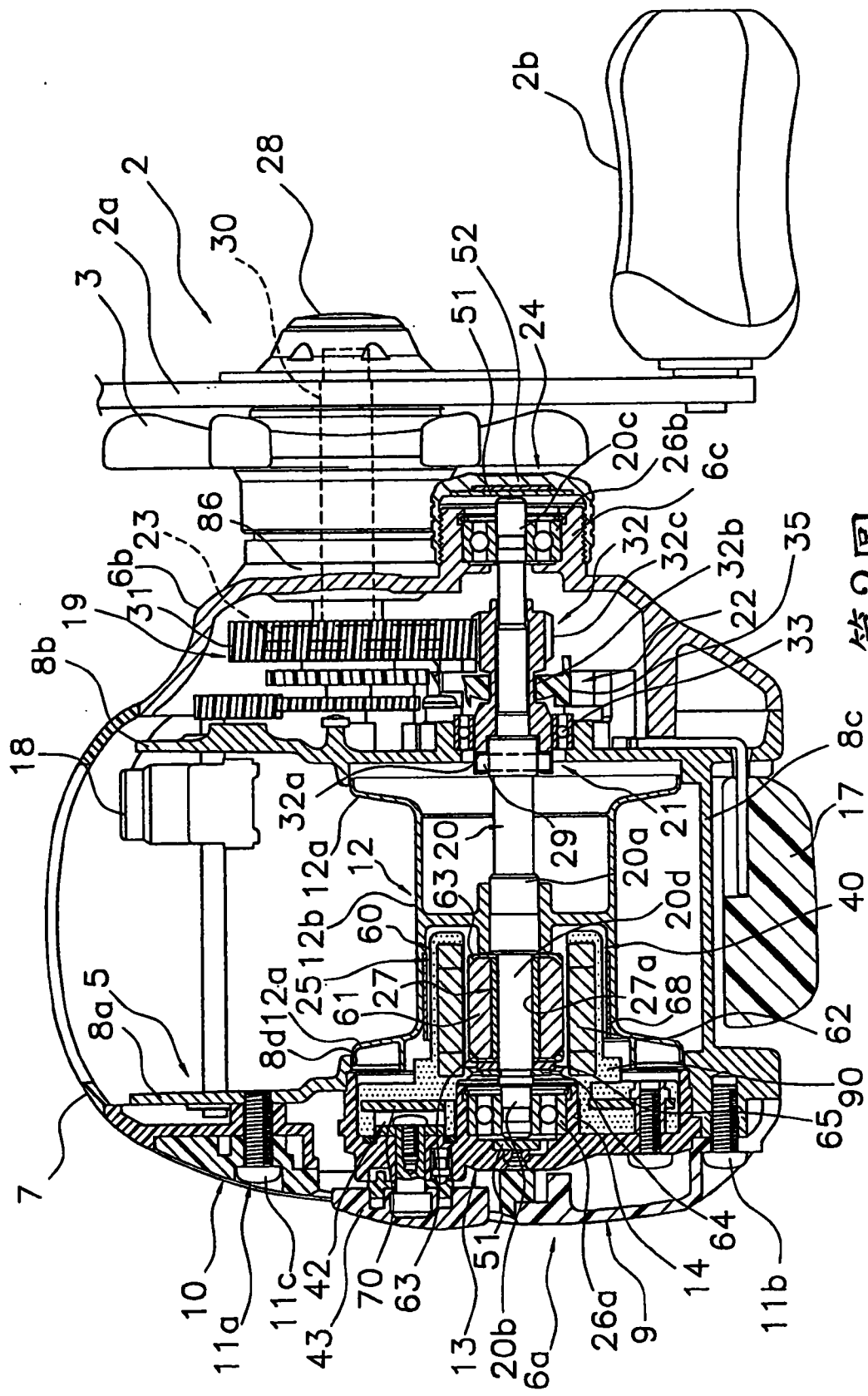
[技術內容]捲筒制動機構(25)，是將可旋轉自如地裝設於捲線器本體(1)並可捲附釣線的捲筒(12)電力地制動的裝置。捲筒制動機構(25)，是具備：捲筒制動單元(40)、及張力檢出部(82)、及捲筒控制單元(42)。捲筒制動單元(40)，是具有：與捲筒(12)連動地旋轉的磁鐵(61)、及與磁鐵(61)相面對配置並可發生對應磁鐵(61)的旋轉的電流的線圈(62)。張力檢出部(82)，是檢出作用於釣線的張力。捲筒控制單元(42)，是對應張力檢出部(82)所檢出的張力由類比控制流動於線圈(62)的電流的方式控制捲筒制動單元(40)。

三、英文發明摘要：

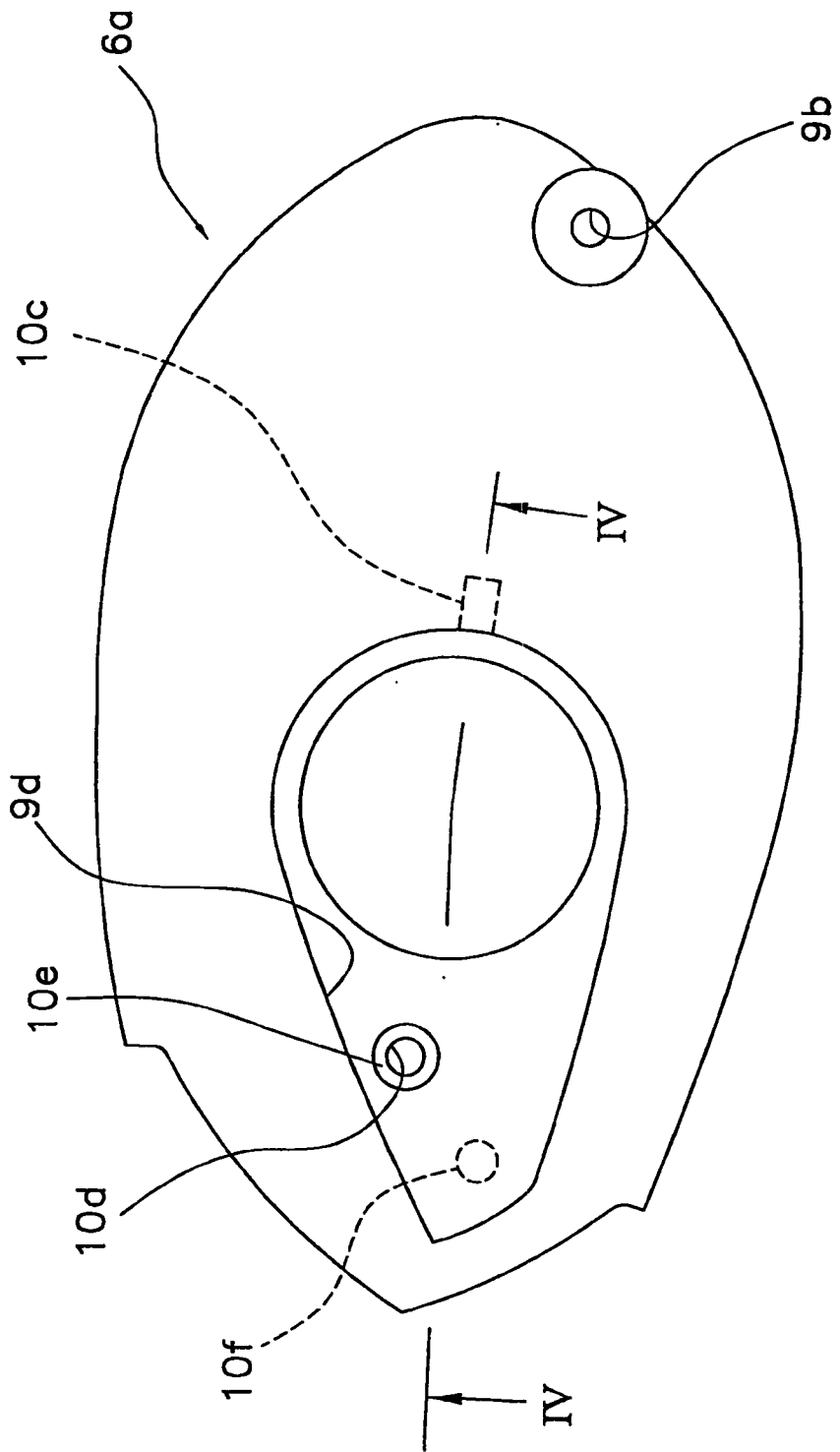
A spool brake device for a dual-bearing reel according to a first aspect of the present invention is a device configured to electrically brake a spool rotatably mounted to a reel unit of the dual-bearing reel for allowing a fishing line to be wound thereabout. The spool brake device includes a spool brake unit including a magnet configured to rotate in conjunction with rotation of the spool, and a coil configured opposite to the magnet to generate electric current with rotation of the magnet, a tension detecting unit configured to detect and measure tension on the fishing line, and a spool control unit configured to control the spool brake unit by analog-controlling electric current flowing through the coil on the basis of how large the tension is.



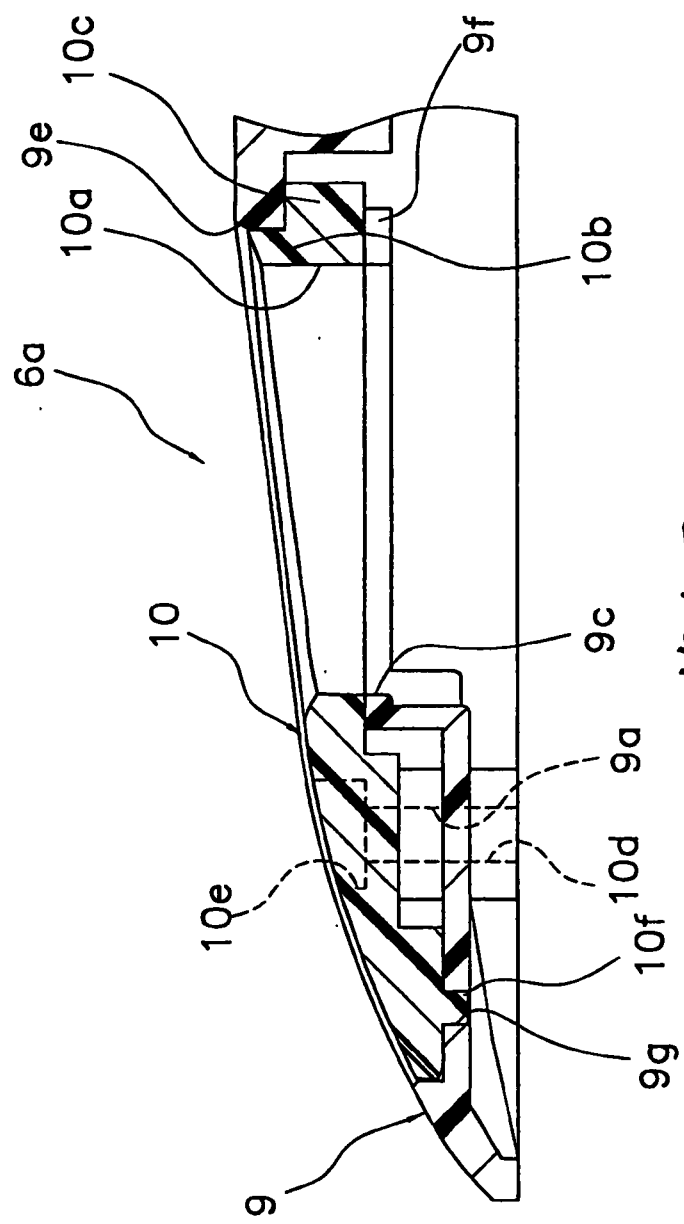
第1圖



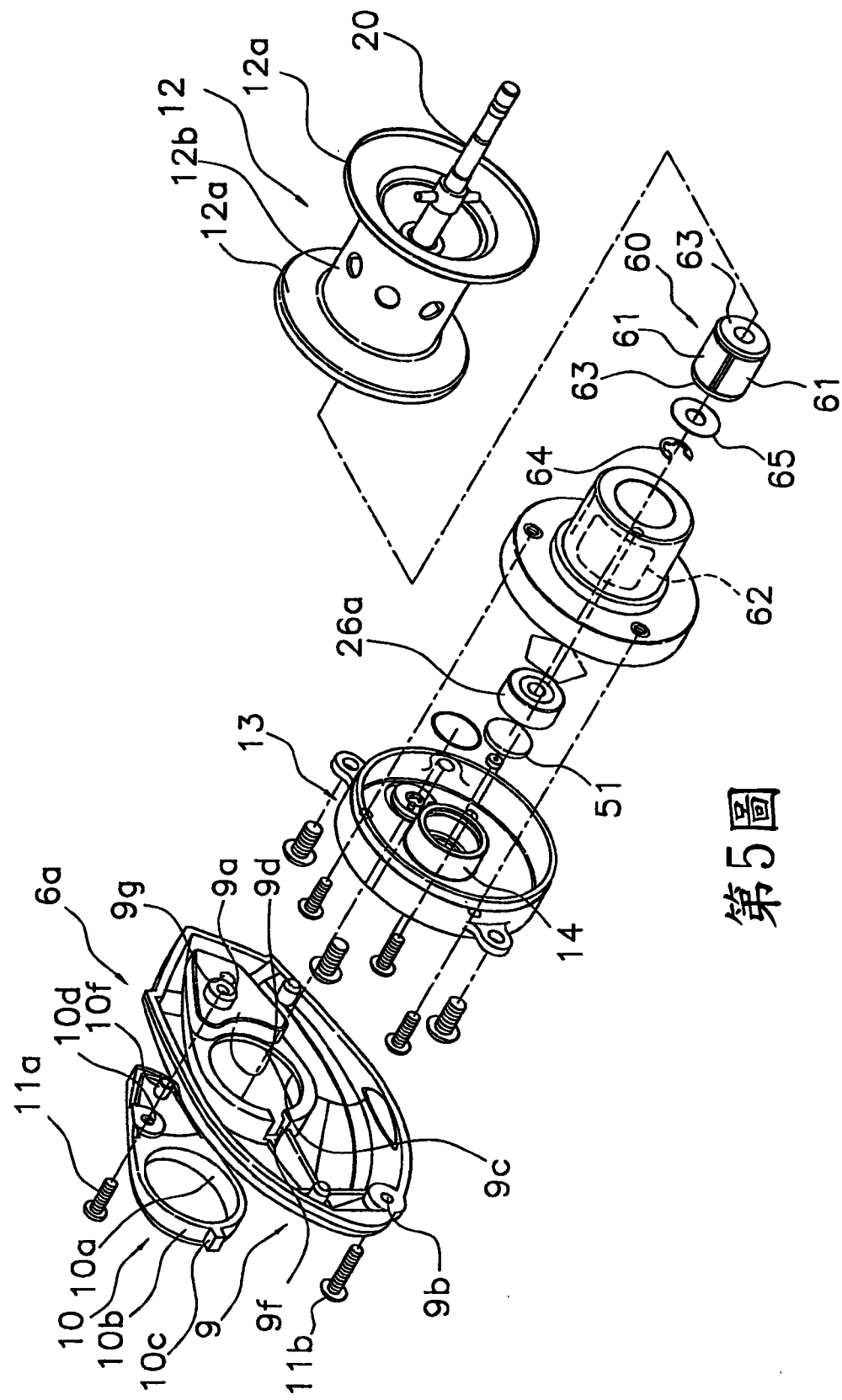
第2圖



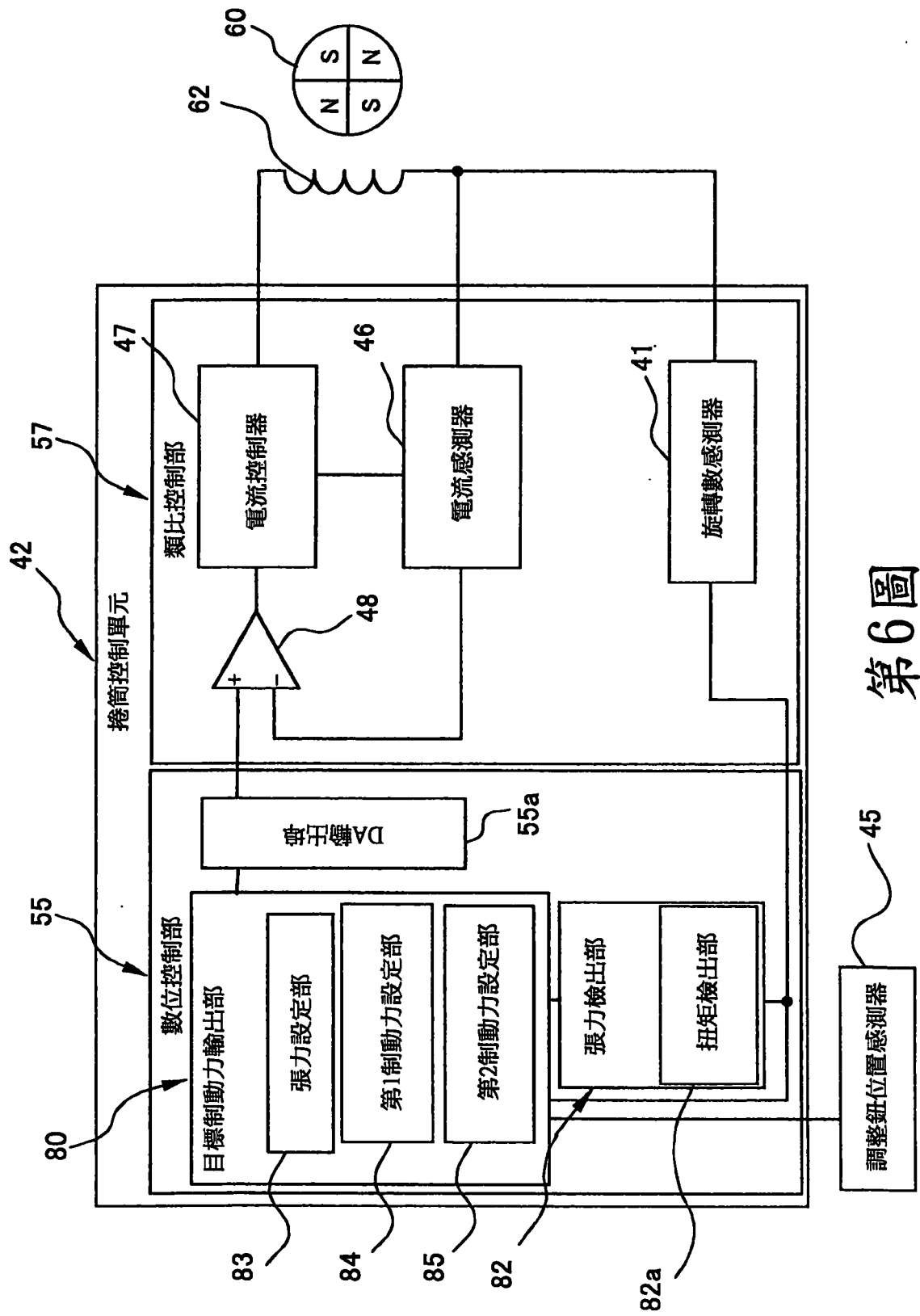
第3圖



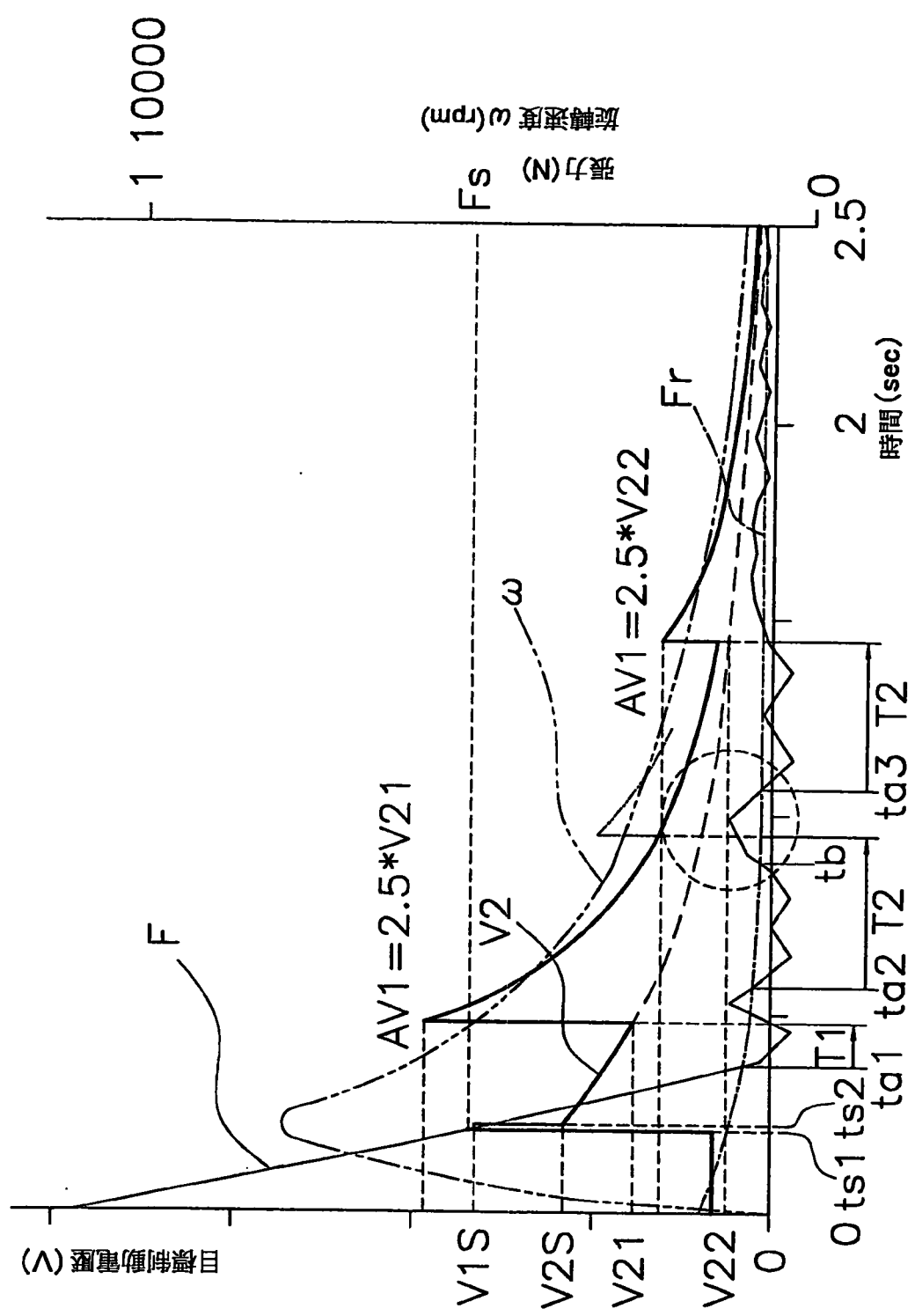
第4圖



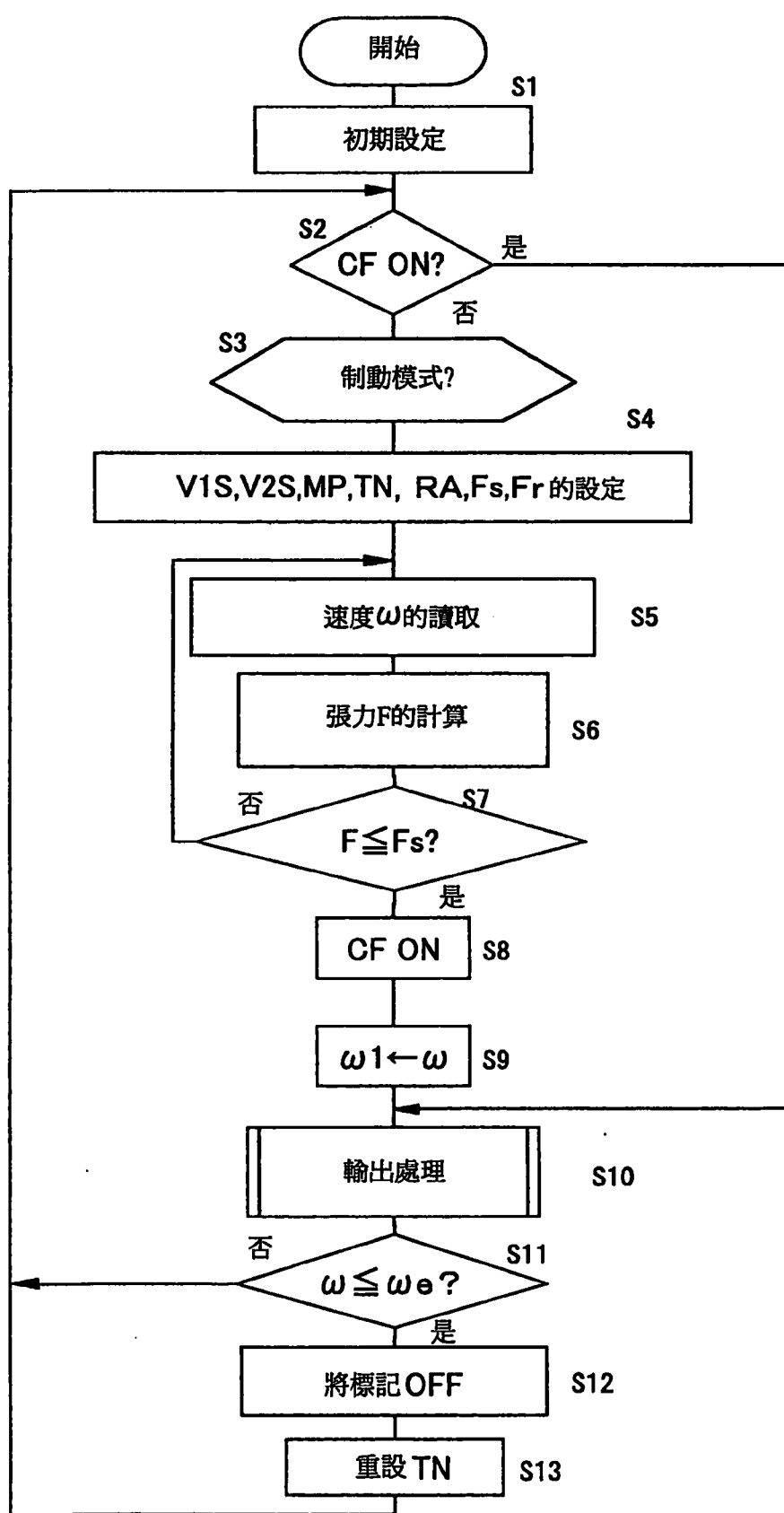
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 41：旋轉數感測器
- 42：捲筒控制單元
- 45：調整鈕位置感測器
- 46：電流感測器
- 47：電流控制器
- 48：計算放大器
- 55：數位控制部
- 55a：DA輸出埠
- 57：類比控制部
- 60：旋轉件
- 62：線圈
- 80：目標制動力輸出部
- 82：張力檢出部
- 82a：扭矩檢出部
- 83：張力設定部
- 84：第1制動力設定部
- 85：第2制動力設定部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

第 101124273 號

民國 106 年 5 月 16 日修正

七、申請專利範圍：

1. 一種雙軸承捲線器的捲筒制動裝置，

是將可旋轉自如地裝設於雙軸承捲線器的捲線器本體並可捲附釣線的捲筒電力地制動，具備：

捲筒制動部，具有：與前述捲筒連動地旋轉的磁鐵、及與前述磁鐵相面對配置並可發生對應前述磁鐵的旋轉的電流的線圈；及

張力檢出部，是檢出作用於前述釣線的張力；及

捲筒控制部，是檢出流動於前述線圈的電流，使該被檢出的電流，成為對應前述張力檢出部所檢出的前述張力所對應的目標值的方式，由類比控制前述捲筒制動部。

2. 如申請專利範圍第 1 項的雙軸承捲線器的捲筒制動裝置其中

進一步具備供檢出前述捲筒的旋轉速度用的旋轉速度檢出部，

前述張力檢出部，是具有依據由前述旋轉速度檢出部被檢出的前述旋轉速度的變化率檢出使前述捲筒旋轉的扭矩的扭矩檢出手段，從被算出的前述扭矩檢出前述張力。

3. 如申請專利範圍第 2 項的雙軸承捲線器的捲筒制動裝置，其中，

前述捲筒控制部，具有：

目標制動力輸出部，是對應前述旋轉速度檢出部所檢出的旋轉速度、及由前述張力檢出部被檢出的張力算出所期的目標制動力，將對應前述目標制動力的類比的目標電

第 101124273 號

民國 106 年 5 月 16 日修正

壓輸出；及

電流檢出部，是檢出從前述線圈被輸出的電流並轉換成類比的檢出電壓；及

差分資料輸出部，是將對應前述目標電壓及前述檢出電壓的電位差的差分資料輸出；及

電流控制部，是藉由被輸出的前述差分資料，使從前述線圈被輸出的電壓成爲前述目標電壓的方式控制從前述線圈被輸出的電流。

4.如申請專利範圍第 3 項的雙軸承捲線器的捲筒制動裝置，其中，

前述目標制動力輸出部，是進一步具有：

設定對應從前述捲筒的旋轉開始的時間變化的參考張力的張力設定部、及

設定第 1 制動力的第 1 制動力設定部、及

設定以前述第 1 制動力爲基準使制動力增加的第 2 制動力的第 2 制動力設定部，

制動開始時，是將前述第 1 制動力作爲前述目標制動力，其後由前述張力檢出部被檢出的前述張力若成爲前述參考張力以下的話，將前述第 2 制動力作爲前述目標制動力輸出前述目標電壓。