



(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 I683768 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 01 日

(21) 申請案號：105123018

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 21 日

(51) Int. Cl. : **B65B13/28 (2006.01)****B65B13/02 (2006.01)****B65B27/10 (2006.01)****B25B25/00 (2006.01)**

(30) 優先權：2015/07/22 日本

2015-145261

2015/07/22 日本

2015-145262

2016/07/08 日本

2016-135747

(71) 申請人：日商美克司股份有限公司 (日本) MAX CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：笠原章 KASAHARA, AKIRA (JP)；板垣修 ITAGAKI, OSAMU (JP)；草刈一郎

KUSAKARI, ICHIRO (JP)；森尻剛史 MORIJIRI, TAKESHI (JP)

(74) 代理人：洪澄文

(56) 參考文獻：

CN 1561271A

JP 6-25454U

US D481602S

審查人員：林桂忠

申請專利範圍項數：29 項 圖式數：38 共 111 頁

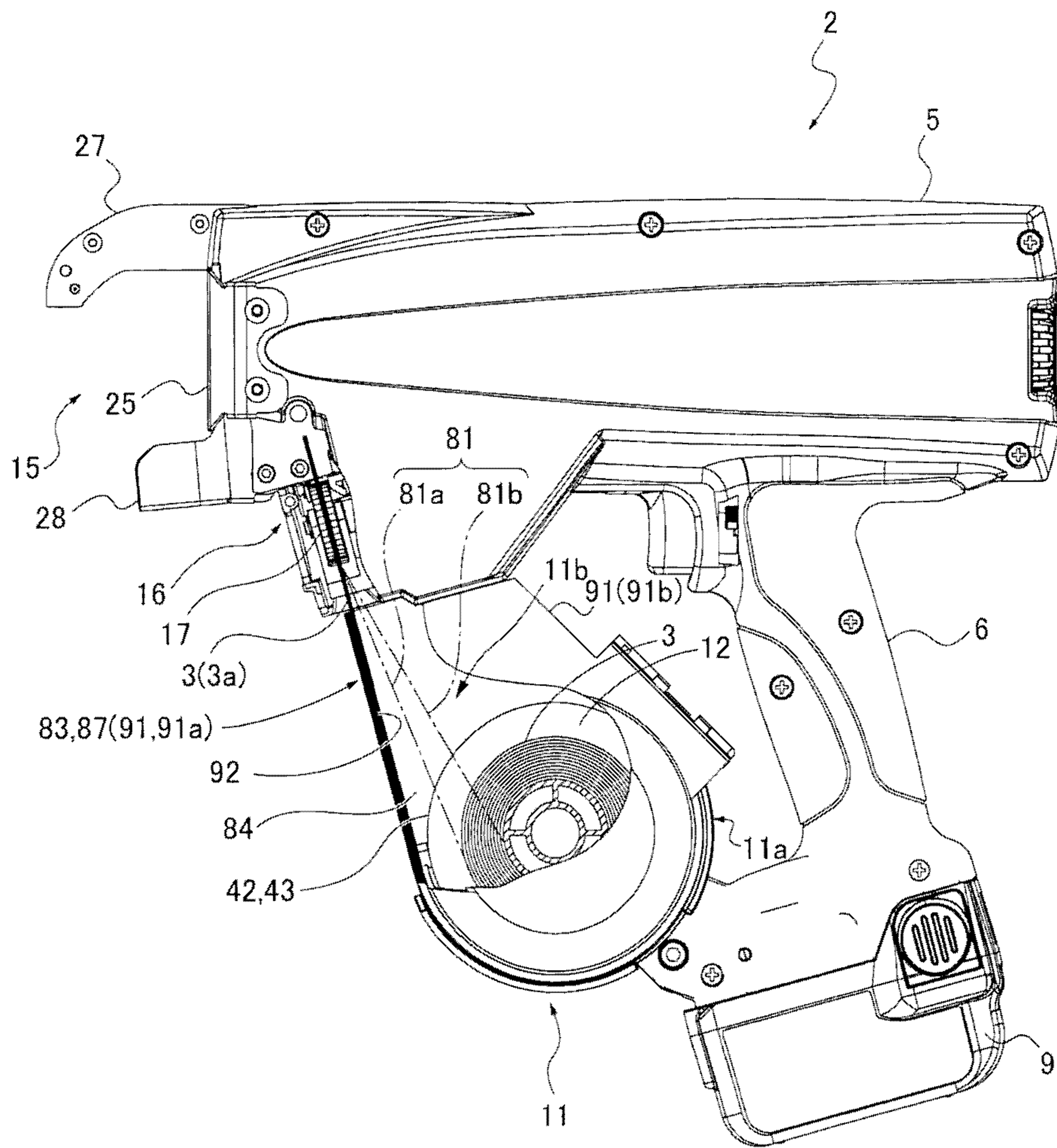
(54) 名稱

捆束機

(57) 摘要

能夠適當地限制以進給構件從捲軸送出或拉回的線材。有關於一種捆束機(2)，具備使線材(3)從安裝在收容部(11)的捲軸(12)送出的進給構件(16)。設置第 1 限制構件(83)於收容部(11)內，用以限制位於捲軸(12)及進給構件(16)之間的線材(3)的伸出部分(3a)，使其不脫離從捲軸(12)伸出的線材(3)被進給構件(16)導向進給構件(16)時的線材(3)的進線路徑(81)。

指定代表圖：



第9圖

符號簡單說明：

- 2 . . . 捆束機
- 3 . . . 線材
- 3a . . . 伸出部分
- 5 . . . 捆束機本體
- 6 . . . 握把
- 9 . . . 電池包
- 11 . . . 收容部
- 11a . . . 捲軸收容部
- 11b . . . 線材通路
- 12 . . . 捲軸
- 15 . . . 網束部
- 16 . . . 進給構件(進給部)
- 17 . . . 進給齒輪
- 25 . . . 抵接部
- 27 . . . 捲曲臂
- 28 . . . 捲曲導引
- 42 . . . 凸緣部
- 43 . . . 凸緣部
- 81 . . . 進線路徑
- 81a . . . 最大路徑
- 81b . . . 最小路徑
- 83 . . . 第1限制構件(第1限制部)
- 84 . . . 餘裕量
- 87 . . . 第2限制構件(第2限制部)
- 91 . . . 保護殼
- 91a . . . 前壁
- 91b . . . 後壁



I683768

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

捆束機

【中文】

能夠適當地限制以進給構件從捲軸送出或拉回的線材。有關於一種捆束機(2)，具備使線材(3)從安裝在收容部(11)的捲軸(12)送出的進給構件(16)。設置第1限制構件(83)於收容部(11)內，用以限制位於捲軸(12)及進給構件(16)之間的線材(3)的伸出部分(3a)，使其不脫離從捲軸(12)伸出的線材(3)被進給構件(16)導向進給構件(16)時的線材(3)的進線路徑(81)。

【英文】

無。

**【代表圖】**

【本案指定代表圖】: 第(9)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】:

- 2 捆束機
- 3 線材
- 3a 伸出部分
- 5 捆束機本體
- 6 握把
- 9 電池包
- 11 收容部
- 11a 捲軸收容部
- 11b 線材通路
- 12 捲軸
- 15 網束部
- 16 進給構件(進給部)
- 17 進給齒輪
- 25 抵接部
- 27 捲曲臂
- 28 捲曲導引
- 42 凸緣部
- 43 凸緣部
- 81 進線路徑
- 81a 最大路徑
- 81b 最小路徑

- 83 第1限制構件（第1限制部）
- 84 餘裕量
- 87 第2限制構件（第2限制部）
- 91 保護殼
- 91a 前壁
- 91b 後壁

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

捆束機

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於捆束固定住相交的鋼筋或電線等的對象物的捆束機。更詳細地說，是有關於具有能夠處理因為(捆束用)線材的進給或拉回所產生的異常的功能的捆束機。

【先前技術】

【0002】 例如，在建築工地捆束鋼筋等的對象物會使用鋼筋捆束機等的捆束機(例如，參照專利文獻1)。這種捆束機具有：送出纏繞於捲軸的線材(伸出)的進給部、將這個進給部送出的線材彎成圈狀的彎曲形成部、扭捻彎曲形成部做成的圈來進行捆束的扭捻部。

【0003】 根據這種構造，以進給部將纏繞於捲軸的線材送出，且一邊用彎曲形成部將線材彎曲(或者是給予圓弧狀的彎折)做成圈狀，再以扭捻部扭捻這個圈，藉此能夠對鋼筋等的對象物進行捆束。

【0004】 又，捆束機中，捆束時，會拉回送出的線材將圈配合對象物的大小縮小，藉此削減1次捆束下線材的使用量，也增加每1個捲軸可以捆束的圈數。這個線材的送出或拉回動作是由進給部來進行。

【0005】 然後，這種捆束機中存在有具備收容部(捲軸收容部)的構件，這個構件能夠以可更換的方式裝上或卸下纏繞

有線材的捲軸。

【0006】 又，習知的捆束機將纏繞在線材捲軸的線材送出並以彎曲臂給予彎曲，纏繞於做為被捆束對象物的鋼筋等的被捆束體的周圍後，藉由扭捻線材來捆束被捆束物（例如專利文獻 1）。第 38A、38B、38C 圖係顯示這種習知的捆束機 120 中的彎曲臂 121 與線材捲軸 122 的關係的說明圖。捆束機 120 使用的線材並非後述實施例所示的複線而是單線（1 根）。第 38A 圖係顯示從側面觀看彎曲臂 121 與線材捲軸 122 的關係的狀態的說明圖，第 38B 圖及第 38C 圖係從正面觀看第 38A 圖所示的彎曲臂 121 與線材捲軸 122 的關係的狀態的說明圖。

【0007】 專利文獻 1：日本專利第 4016784 號公報

【發明內容】

【0008】 上述捆束機有以下問題。

【0009】 也就是，以進給部強制地拉回線材的情況下，如果不具備消除線材的鬆弛的構件的話，在收容部的內部的進給部與捲軸之間會發生線材的鬆弛。然後，當在收容部的內部鬆弛的線材產生彎曲，且線材的彎曲大到一定曲率以上的話，線材的耐變形負重會下降，因此進給部強制拉回線材的力很容易折壞線材（也就是線材變形）。像這樣，在進給部的捲軸側線材折壞的話，就會發生例如在下一次捆束時線材可能會無法送出，或者是彎壞或折壞的線材從收容部（從進入到構成收容部的殼體與蓋之間）彈出等的異常狀況。

【0010】 上述捆束機中，為了使線材良好地貼緊鋼筋等的對象物，會有複數根細徑的柔軟線材一起使用的情況，但像這

樣使用細徑的線材的情況下等，因為線材的鬆弛而變形的問題變嚴重。

【0011】 因此，本發明的主要目的是解決上述的問題點。

【0012】 又專利文獻 1 這種捆束機 120 中，例如第 38B 圖所示通過彎曲部 121 的中央（ $Y1-Y1'$ 線）且朝正面方向上延展的假想的平面（假想平面）會配置成與通過線材捲軸 122 的捲緊部的中央（ $Y2-Y2'$ 線）且朝正面方向所延展的假想的剖面（假想剖面）幾乎一致。捆束機 120 中，從線材捲軸 122 送出並通過彎曲臂 121 的線材 W 的前端 W_s 會因應於從線材捲軸 122 送出的線材 W 的伸出位置而有朝向左或朝向右（沿著線材捲軸 122 的軸心方向 $Z-Z'$ 線的方向）不一致的傾向。例如，如第 38B 圖所示，從線材捲軸 122 送出的線材 W 的伸出位置比線材捲軸 122 的捲心部中央 O 更偏向 Z 方向的情況下，通過彎曲臂 121 的線材 W 的前端 W_s 的朝向會偏往 Z' 方向。又，如第 38C 圖所示，從線材捲軸 122 送出的線材 W 的伸出位置比線材捲軸 122 的捲心部中央 O 更偏向 Z' 方向的情況下，通過彎曲臂 121 的線材 W 的前端 W_s 的朝向會偏往 Z 方向。

【0013】 像這樣，彎曲臂 121 中央的假想平面與線材捲軸 122 的捲緊部的中央的平面（在與樞軸的軸心略垂直的方向上切斷的假想切斷面）幾乎一致的捆束機 120 的布局下，被彎成圓弧狀從彎曲臂 121 送出的線材 W 的前端 W_s 所朝向的方向不穩定且有相當不一致的傾向。通過彎曲臂 121 且彎曲成圓弧狀的線材 W，會被設置於彎曲臂 121 的下方，第 38A 圖、第 38B 圖、第 38C 圖中沒有畫出的線材檢回部的彎曲導引所檢回。因此，

就需要一種擴大彎曲導引的幅度，使得能夠將分散於各個方向的線材 W 的前端確實地收回。結果，產生了捆束機的尺寸變大，捆束機的移動使用性惡化，作業性下降的問題。

【0014】 本發明有鑑於上述問題，目的是提供一種作業性高的捆束機，藉由使通過彎曲臂的線材到達彎曲導引時不會太大的不一致性，來縮小彎曲導引的幅度。

【0015】 為了解決上述問題，本發明提出一種捆束機，具備使線材從安裝在收容部的捲軸送出的進給構件，其特徵在於，設置第 1 限制構件於該收容部內，用以限制位於該捲軸及該進給構件之間的線材的伸出部分，使其不脫離從該捲軸伸出的線材被該進給構件導向該進給構件時的線材的進線路徑。又，本發明也提出一種捆束機，具備從安裝於收容部的捲軸送出線材，或是將該送出的線材拉回該捲軸側的進給構件，其特徵在於：設置第 2 限制構件於該收容部內，用以限制被該進給構件拉回該捲軸側的線材，使其不脫離該進給構件將線材拉回的方向上延伸的線。

【0016】 又，為了解決上述問題，本發明提出一種捆束機，包括：線材送出部，能夠將線材從線材捲軸送出，該線材捲軸具有能夠捲繞線材的筒狀的樞軸且以可旋轉的方式支持於捆束機本體；捲曲臂，將該線材送出部送出的線材塑性變形以彎出圓弧狀的軌跡，其中該捆束機將被該捲曲臂塑性變形的線材纏繞於被捆束體的周圍後加以扭捻，來捆束該被捆束體，其特徵在於：該塑性變形的線材在該捲曲臂內彎成的圓弧所形成的假想平面，會配置在偏離於以略垂直於該樞軸的軸心的方向來

切斷該樞軸的中心點時的假想切斷面的位置。

【0017】 又，本發明在上述捆束機中，其特徵在於：該假想平面會配置於與以略垂直於該樞軸的軸心的方向來切斷該樞軸的軸方向端部時的假想切斷面略相同的位置。

【0018】 又，本發明在上述捆束機中，其特徵在於：該線材是以複數的線材為1組幾乎同時地被送出。

【0019】 根據本發明，利用上述構造，能夠適當地限制從捲軸利用進給手段送出或拉回的線材。

【0020】 又，根據本發明的捆束機，連結在彎曲臂內成形的線材的圓弧與其圓弧的中心的假想的平面（以下稱為「假想平面」），會配置在相對於通過樞軸的長度方向的中心且在略垂直於樞軸的軸心的方向上切斷的捲裝有線材的樞軸的剖面（以下稱為「假想切斷面」）偏移的位置。本發明藉由上述構造能夠使從彎曲臂送出的線材的前端到達彎曲導引時不會有太大的不一致，因此不需要增大彎曲導引的誘導部分（檢回該線材的前端部），而具有裝置小型化的效果。

【圖式簡單說明】

【0021】

第1圖係切開實施例的捆束機的一部分的全體側視圖。

第2圖係第1圖的捆束機的正視圖（從左側觀看第1圖）。

第3圖係第1圖的捆束機的內部構造圖。

第4圖係顯示第3圖的進給部周邊的正視圖（沿著第3圖的A-A線的剖面圖）。

第5圖係從上方觀看第4圖進給齒輪的剖面圖（沿著第4圖

的 B-B 線的剖面圖)。

第 6 圖係顯示第 3 圖的扭捻部及其周邊的側視圖。

第 7 圖係從上方觀看第 6 圖扭捻部的剖面圖 (沿著第 6 圖的 C-C 線的剖面圖)。

第 8 圖係從上方觀看第 4 圖扭捻部的另一個剖面圖 (沿著第 6 圖的 D-D 線的剖面圖)。

第 9 圖係切開具有第 1 限制構件 (保護殼) 的捆束機的一部分的全體側視圖。

第 10 圖係顯示線材的送出時的狀態的第 9 圖的收容部周邊的部分放大圖。

第 11 圖係顯示線材的拉回時的狀態的第 9 圖的收容部周邊的部分放大圖。

第 12 圖係顯示切開具有第 1 限制構件 (抵接體) 的捆束機的一部分的全體側視圖。

第 13 圖係顯示線材的送出時的狀態的第 12 圖的收容部周邊的部分放大圖。

第 14A 圖係顯示線材的拉回時的狀態的第 12 圖的收容部周邊的部分放大圖。

第 14B 圖係將抵接體做成滾輪的與第 12 圖相同的圖。

第 14C 圖係顯示滾輪的構造圖。

第 14D 係顯示設置複數抵接體的狀態的與第 12 圖相同的圖。

第 15 圖係切開具有第 3 限制構件的捆束機的一部分的全體側視圖。

第 16 圖係第 15 圖的捆束機的正視圖。

第 17 圖係顯示線材進給步驟的切開收容部的一部分的正視圖。

第 18 圖係顯示線材拉回步驟的與第 6 圖相同的扭捻部等的側視圖。

第 19 圖係顯示線材切斷步驟的與第 6 圖相同的扭捻部等的側視圖。

第 20 圖係顯示線材扭捻步驟的與第 6 圖相同的扭捻部等的側視圖。

第 21 圖係顯示線材放開步驟的與第 6 圖相同的扭捻部等的側視圖。

第 22 圖係做為比較例，切開不具有限制構件的捆束機的一部分的全體側視圖。

第 23 圖係顯示線材的送出時的狀態的第 22 圖的收容部周邊的部分放大圖。

第 24 圖係顯示線材的拉回時的狀態的第 22 圖的收容部周邊的部分放大圖。

第 25 圖係顯示線材因為拉回而發生彎曲的狀態的第 22 圖的收容部周邊的部分放大圖。

第 26 圖係顯示做為本發明的具體實施型態的實施例 2 的鋼筋捆束機的概略構造及動作概要的部分剖面圖。

第 27 圖係顯示第 26 圖所示的鋼筋捆束機的主要內部構造的構造圖。

第 28 圖係顯示線材進給部的詳細構造的第 27 圖的 H-H 剖面

圖。

第 29 圖係顯示進給齒輪的詳細構造的第 28 圖的 N-N 剖面

圖。

第 30 圖係顯示扭捻鉤的詳細構造的第 27 圖的 A-A 剖面圖。

第 31 圖係顯示彎曲臂的詳細構造的第 27 圖的 B-B 剖面圖。

第 32 圖係從箭頭 C 方向觀看第 27 圖的側視圖。

第 33A 圖係說明鋼筋捆束機的線材送出動作的作用。

第 33B 圖係說明鋼筋捆束機的線材拉回動作的作用。

第 33C 圖係說明鋼筋捆束機的線材切斷動作的作用。

第 33D 圖係說明鋼筋捆束機的線材扭捻動作的作用。

第 33E 圖係說明鋼筋捆束機的線材放開動作的作用。

第 34A 圖係顯示實施例 2 的鋼筋捆束機中的線材捲軸與彎曲導引的位置關係。

第 34B 圖係顯示實施例 2 的鋼筋捆束機中的扭捻鉤的前端軸與彎曲導引的位置關係。

第 35A 圖係顯示實施例 3 的鋼筋捆束機中的線材捲軸與彎曲導引的位置關係。

第 35B 圖係顯示實施例 3 的鋼筋捆束機中的扭捻鉤的前端軸與彎曲導引的位置關係。

第 36A 圖係顯示比較例的鋼筋捆束機中的線材捲軸與彎曲導引的位置關係。

第 36B 圖係顯示比較例的鋼筋捆束機中的扭捻鉤的前端軸與彎曲導引的位置關係。

第 37 圖係顯示實施例 1 的變形例的構造。

第 38A 圖係顯示習知的捆束機的彎曲臂與線材捲軸的關係，並且顯示從側面觀看彎曲臂與線材捲軸的關係的狀態。

第 38B 圖係顯示習知的捆束機的彎曲臂與線材捲軸的關係，並且顯示從正面側觀看第 38A 圖所示的彎曲臂與線材捲軸的關係的狀態，線材的伸出位置比線材捲軸的捲心部中央更偏向 Z 方向。

第 38C 圖係顯示習知的捆束機的彎曲臂與線材捲軸的關係，並且顯示從正面側觀看第 38A 圖所示的彎曲臂與線材捲軸的關係的狀態，線材的伸出位置比線材捲軸的捲心部中央更偏向 Z' 方向。

【實施方式】

【0022】 以下，使用圖式詳細說明本實施型態。第 1～25 圖係使用來說明本實施型態。

[實施例 1]

【0023】 <構造>以下，說明本實施例的構造。

【0024】 例如，如第 1 圖的側視圖及第 2 圖的正視圖所示，在建築現場捆束鋼筋或電線等的（捆束）對象物 1，會使用鋼筋捆束機等的捆束機 2。這種捆束機 2 將線材 3 一邊彎曲（一邊彎成圓弧形）一邊送出，圍繞對象物 1 的周圍做成圈 4，再扭捻這個圈 4 來捆束對象物 1。

【0025】 以下，說明捆束機 2。

【0026】 上述捆束機 2 具有捆束機本體 5 及握把 6。

【0027】 以下的說明中，關於方向會以第 1 圖的狀態（使捆束機 2 立起的狀態）為基準。然後，將捆束機本體 5 的長度方向

(相當於第1圖的左右方向)當作是前後方向,將與捆束機本體5的長度方向垂直的方向中的既定的一個方向(相當於第1圖的上下方向)當作是上下方向(或是高度方向),將與前後方向及上下方向都垂直的方向當作是左右方向(或是寬度方向)。又,將捆束機本體5的長度方向的一端側(朝向對象物1側,第1圖的左側)當作是前側或前端側,將捆束機本體5的長度方向的另一端側(與對象物1相反側,第1圖的右側)當作是後側或後端側。又,以捆束機本體5為基準將第1圖的上側當作是上,以捆束機本體5為基準將第1圖的下側(握把6的延伸方向)當作是下。然後,將第1圖的進入紙面側(第2圖的左側)當作是捆束機本體5的右,將第1圖的離開紙面側(第2圖的右側)當作是捆束機本體5的左。

【0028】 握把6以從捆束機本體5的長度方向的幾乎中間部朝向幾乎下方延伸的方式設置。這種握把6上設置有扳機7與上鎖開關8,且下部有可裝卸的電池包9。然後,在開啟電源開關的狀態下,解除上鎖開關8並拉動扳機7,藉此使捆束機2動作,進行捆束動作。

【0029】 然後,握把6的前側設置有收容部11,用來設置使用來捆束鋼筋等的對象物的線材3。在這個情況下,線材3會使用可以以線圈狀捲在捲軸12上的類型。捲軸12能夠使線材3同時伸出1根或複數根。捲有線材3的捲軸12會設置成可相對於收容部11裝卸。在這個情況下,捲軸12相對於收容部11的裝卸方向會被當作是捲軸12的軸線方向。

【0030】 又,如第3圖的內部構造圖所示,捆束機本體5設

置有進給部（進給構件）16，用來將捲在捲軸12上的線材3往設置於捆束機本體5的前端側的捆束部15送出（第3圖中省略線材3）。在這個情況下，進給部16會設置於捆束機本體5的前端側下部。又，收容部11會設置於進給部16的下部。收容部11會以在捆束機本體5的前端與握把6的下端之間架設的狀態安裝。

【0031】 像這樣，將進給部16與收容部11設置於捆束機本體5的前側下部的的位置，（比起例如將收容部11設置於捆束機本體5的後端側的情況下）藉此使捆束機2的重量平衡變佳，讓捆束機2容易使用，且因為線材3的路徑變成更為曲線狀，所以能夠容易地做成線材3的圈4。

【0032】 進給部16如第4圖、第5圖的機構圖所示，至少具備：用來送出線材3的進給齒輪17、用來旋轉驅動進給齒輪17的進給用馬達18。進給齒輪17例如設置成一對從左右夾住線材3。左右一對的進給齒輪17中一者是驅動輪，另一者是被動輪。被當作是被動輪的進給齒輪17也可以做成相對於被當作是驅動輪的進給齒輪17有需要的推壓力能夠靠近分離反轉的張力滾輪等。

【0033】 進給齒輪17的外周的厚度方向的中央部設置有接受並摩擦驅動線材3的V字狀的切口部19，形成延伸於周方向的咬入用溝部。另外，進給齒輪17與安裝於進給用馬達18的輸出軸的輸出齒輪之間，能夠適當地設置中間齒輪21等。

【0034】 然後，藉由進給用馬達18使進給齒輪17正轉動，能夠使線材3朝向幾乎上側移動往捆束部15進給。又，藉由進給用馬達18使進給齒輪17反轉動，能夠使送出的金屬3朝幾乎

下側移動從捆束部 15 拉回收容部 11。在這個情況下，進給齒輪 17 的旋轉軸 22 如第 3 圖所示，相對於水平方向傾斜配置成前傾狀態，將線材 3 朝向幾乎前斜上方送出。

【0035】 另外，線材 3 的進給量會設定成例如 250mm 左右，線材 3 的拉回量會設定成例如 75～115mm 左右（進給量的幾乎 1/2～1/3 左右）等。然而，這些量會根據做為對象物 1 的鋼筋的徑與鋼筋的根數而變化。

【0036】 又，捆束部 15 上設置有可以與對象物 1 抵接的抵接部 25。又，捆束部 15 上設置有將進給部 16 送出的線材 3 彎成圈 4 的彎曲形成部 26。彎曲形成部 26 具有（上下）挾著抵接部 25 的一對的捲曲臂 27 與捲曲導引 28。

【0037】 彎臂 27 具有捲曲用溝部，用其內周側來捲曲線材 3（或者是使線材 3 彎成圓弧狀）。捲曲導引 28 具有收受溝，其內周側的收受捲曲臂 27 所捲曲的線材 3。然後，線材 3 會以圖中的逆時針方向通過捲曲臂 27 與捲曲導引 28 之間，形成圈 4。然後，捲曲臂 27 與捲曲導引 28 之間（間隙）會形成讓對象物 1 朝向抵接部 25 通過的通過部。

【0038】 又，如第 4 圖所示，捆束機本體 5 至少在進給部 16 的進入側、離開側以及捲曲臂 27 的至少基部的位址，分別設置有線材導引 31～33，用來導引線材 3 並限制線材 3 的位址。在這之中，配置於進給部 16 的進入側的線材導引 31 是用來將來自捲曲軸 12 的線材 3 往進給部 16 導引，配置於進給部 16 的離開側的線材導引 32 是用來將來自進給部 16 的線材 3 往切斷部 34 導引。切斷部 34 是為了將線材 3 的形成圈 4 的部分與其他部分切開而設

置，具有固定刃與可動刃。又，至少配置在捲曲臂 27 的基部的位置的線材導引 33 能夠將線材 3 捲曲成迴圈狀。

【0039】 再加上，捆束機本體 5 的前端側的抵接部 25（參照第 1、2 圖）位於線材 3 的圈 4 的軸方向兩側，以既定的間隔左右設置成一對。在捆束機本體 5 的內部的左右的抵接部 25 之間的位置，如第 6 圖的側視圖、第 7 圖的平面圖、第 8 圖的平剖面圖所示，設置有扭捻部 35，藉由扭捻形成圈 4 的線材 3 來將線材 3 拉緊於對象物 1 上。扭捻部 35 具備：能夠夾住、放開、掛住線材 3 的保持部 36、使保持部 36 旋轉既定圈數來扭捻（捻轉）的捻轉用馬達 37、使保持部 36 相對於線材 3 開閉、捻轉、進退的動作機構 38。

【0040】 如第 8 圖所示，保持部 36 具備中心鉤 36a 與左右一對的鉤 36b、36c，能夠構成左右的線材通過部，用以讓形成圈 4 的線材 3 的重疊部分分別通過。又，開閉操作保持部 36 的動作機構 38 是由螺絲機構等所形成，主要具有螺絲軸 38a、套在這個螺絲軸 38a 的外周側的螺帽 38b、給予螺帽 38b 旋轉限制及解除旋轉限制用的旋轉限制部 38c。

【0041】 動作機構 38 介於保持部 36 與扭轉用馬達 37 之間的位置。動作機構 38 利用螺絲軸 38a 的旋轉使螺帽 38b 相對於螺絲軸 38a 的長度方向的位移，來進行保持部 36 的開閉動作或捻轉等。又，動作機構 38 能夠使用連動機構 34a、33a（參照第 6 圖）來連動切斷部 34 或捲曲臂 27 的基部的線材導引 33 等使其動作。

【0042】 然後，動作機構 38 在扭捻線材 3 時，會關閉保持部 36（的左右的鉤 36b、36c），保持形成圈 4 的線材 3 的重疊部分

後，加以捻轉。然後，動作機構 38 在扭捻完線材 3 的圈 4 後，使保持部 36（的左右的鉤 36b、36c）在打開的狀態下待機。

【0043】 進給部 16 或扭捻部 35 等會被設置於捆束機本體 5 的內部的控制裝置 39（參照第 3 圖）所控制。

【0044】 然後，如第 4 圖所示，捲軸 12 具有形成線材 3 的捲芯的筒狀的樞軸部 41、一體地設置於這個樞軸部 41 的軸方向兩端部（或其周邊）的一對的凸緣部 42、43。凸緣部 42、43 會做成比樞軸部 41 的徑更大的幾乎是圓板的形狀，並與樞軸部 41 同心設置。一對的凸緣部 42、43 可以設置成同徑，也可以把相對於收容部 11 的捲軸 12 的裝卸方向做為基準，使位於靠收容部 11 的內側（圖的左側）的凸緣部 42 比位於靠外側（圖的右側）的凸緣部 43 更小徑。凸緣部 42、43 能夠適當地形成補強肋或挖空部等（參照第 6 圖等）。另外，捲軸 12 能夠以 ABS 樹脂、聚乙烯、聚丙烯等的對於磨耗與彎曲有優秀耐性的樹脂來形成為佳。

【0045】 又，捲軸 12 在收容部 11 的內部沒有特別地被旋轉驅動，而是伴隨著線材 3 的伸出等而跟隨地轉動。因此，捲軸 12 與收容部 11 之間會設置有支承轉軸 12 的旋轉用的旋轉軸部（或旋轉導引部）等。

【0046】 在這個情況下，如第 9 圖所示，線材 3 從捲軸 12 的下側前部的位置，因為捲軸 12 的順時針旋轉而往幾乎上方伸出。又，轉軸 12 會配置成相對於捆束機本體 5 或進給部 16 的寬度中心位置，偏移在左右方向的一方（例如捆束機本體 5 或進給部 16 的左側（第 2、4 圖的右側）等，使右撇子的人容易使用）的狀態。特別是，捲軸 12 相對於捲曲臂 27 會完全在左右方向上

偏移。

【0047】 然後，收容部 11 設置有捲軸收容部 11a 及線材通路 11b。捲軸收容部 11a 是以由收容捲軸 12 的幾乎圓筒狀的凹部所構成。線材通路 11b 是由將從捲軸 12 伸出的線材 3 導引到進給部 16（的進入側的線材導引 31）的線材 3 的通路所構成。線材通路 11b 與捲軸收容部 11a 連成一體，形成線材 3 能夠自由通過內部的空間（自由空間）。在這個情況下，線材通路 11b 會形成從捲軸收容部 11A 朝向進給部 16 逐漸縮窄的上窄式（或下寬式）的側面形狀。

【0048】 收容部 11 是由保護殼 91 等的構件所構成。保護殼 91 具有前壁 91a、後壁 91b、側壁 91c（參照第 16 圖）。另外，保護殼 91 會做成與捆束機本體 5 形成一體的樹脂製品，保護殼 91 與捲軸 12 同樣地，以 ABS 樹脂、聚乙烯、聚丙烯等的對於磨耗與彎曲有優秀耐性的樹脂來形成為佳。

【0049】 保護殼 91 例如由殼本體、打開、閉上形成於殼本體的側面的開口的蓋所構成。殼本體也被稱為彈匣等，又，蓋也被稱為彈匣蓋。殼本體與蓋之間如第 1 圖所示，設置有鉸鏈部 61，在殼本體設置有利用蓋來閉上殼本體的開口的上鎖裝置 62。

【0050】 然後，如以上所述，相對於捆束機，在此實施例當中具備以下的構造。

【0051】 （1）如第 9 圖（～第 11 圖）所示，在收容部 11 內設置有第 1 限制構件（第 1 限制部）83，使位於捲軸 12 與進給部 16 之間的線材 3 的伸出部分 3a，相對於因為進給部 16 而從捲軸

12伸出的線材3被（直線狀地）往進給部16導引時的線材的進線路徑81，不會從進線路徑81上偏移開。

【0052】 在此，線材3的伸出部分3a是指線材3從捲軸12伸出後進入進給部16為止的自由的部份。當說明進線路徑81時，進線路徑81是指在形成自由空間的線材通路11b的內部，捲在捲軸12的線材3為最大徑時（使用開始時），線材3朝向進給部16在緊拉狀態下筆直被導引的直線路徑（最大路徑81a）、以及捲在捲軸12的線材3成為最小徑時（或者是，幾乎樞軸41的徑時），線材3朝向進給部16在緊拉狀態下筆直被導引的直線路徑（最小路徑81b）之間的範圍。

【0053】 然後，第1限制構件83會在線材3在緊拉狀態下被導引到進線路徑81內時，不導引線材3，當線材3鬆弛從進線路徑81偏移開時，限制線材3的偏移。因此，進線路徑81與第1限制構件83之間形成有需要的餘裕量84。餘裕量84是指即使線材3從進線路徑81脫落也不會發生問題的些許的範圍。也就是說，餘裕量84會形成與第1限制構件83及進給部16所拉出的線材3的伸出方向的線（與往後述線材3的拉回方向85（參照第11圖）延伸的線86相同）夾 $3^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 左右（較佳在 5° 以下）。

【0054】 另外，將線材3以圖中逆時針方向捲在捲軸12上時，線材3（的伸出部分3a）會朝向前側而膨脹地逐漸鬆弛。因此，第1限制構件83至少對於進線路徑81的前側來設置。具體的第1限制構件83將於後述。

【0055】 （2）又，收容部11內設置有第2限制構件（第2限制部）87，限制被進給部16拉回捲軸12側的線材3從進給部16

所拉出的往線材 3 的拉回方向 85（參照第 11 圖）延伸的線 86 上偏移。

【0056】 在此，當說明來自進給部 16 的線材 3 的拉回方向 85（參照第 11 圖）時，來自進給部 16 的線材 3 的拉回方向 85 是指轉動進給部 16 的一對的進給齒輪 17 使相向部分（對線材 3 咬入的部分）朝向下方移動的情況下，線材 3 朝下前進的方向。另外，來自進給部 16 的線材 3 的送出方向 88（參照第 10 圖）是指轉動進給部 16 的一對的進給齒輪 17 使相向部分（對線材 3 咬入的部分）朝向上方移動的情況下，線材 3 朝上前進的方向。

【0057】 第 2 限制構件 87 會在線材 3 鬆弛的狀態下被拉回時，限制因為線材 3 拉回所造成的膨脹。另外，如上所述，線材 3 有朝向裝置前側膨脹的逐漸鬆弛的傾向。因此，第 2 限制構件 87 至少針對於進線路徑 81 的前側設置。具體的第 2 限制構件 87 將於後述。

【0058】 又，第 1 限制構件 83 與第 2 限制構件 87 是根據各自不同的想法而個別地設定，但能夠對構造進行改良使兩者共通化。

【0059】 （3）更具體來說，也可以將構成與從捲軸 12 送出的線材 3 相對的面，也就是收容部 11 的前壁 91a，設置在第 1 限制構件 83 或者是第 2 限制構件 87 所形成的位置。

【0060】 本實施例中，前壁 91a 是在進線路徑 81 的前側具有餘裕量 84 而設置。此時，調節餘裕量 84，藉由使第 1 限制構件 83 與第 2 限制構件 87 一致，讓前壁 91a 兼備兩者的功能。

【0061】 （4）上述記載中，也可以在收容部 11 的前壁 91a

設置能夠防止因為線材 3 的接近而造成前壁 91a 的磨耗的磨耗防止構件 92。

【0062】 (5) 磨耗防止構件 92 也可以是構成收容部 11 的至少一部分的金屬製的構件。

【0063】 在此，金屬製的構件能夠做成保護殼 91。收容部 11 的至少一部分能夠做成保護殼 91 的前壁 91a。磨耗防止構件 92 能夠針對前壁 91a 的全部或至少一部分設置。

【0064】 (6) 磨耗防止構件 92 也可以做成構成收容部 11 全體的金屬製的構件。

【0065】 在此，金屬製的構件能夠做成保護殼 91。收容部 11 全體能夠做成保護殼 91 的全部（前壁 91a 與後壁 91b 與側壁 91c）。

【0066】 (7) 又，磨耗防止構件 92 能夠做成以覆蓋前壁 91a 的至少一部分的方式安裝的金屬板。

【0067】 在此，金屬板能夠以貼在或埋入保護殼 91 的內面的方式設置。在這個情況下，金屬板針對保護殼 91 的內面全域、或者是至少前壁 91a 的部份，部份地設置。

【0068】 (8) 又，磨耗防止構件 92 能夠做成以突出到收容部 11 的內側的方式設置的金屬製的構件。

【0069】 (9) 或者是，作為其他的實施例，如第 12 圖（～第 14 圖）所示，第 1 限制構件 83（的至少一部分）可以做成能夠抵接線材 3 的伸出部分 3a 的單數或複數的抵接體 94。另外，抵接體 94 不需要一直抵接著線材 3 的伸出部分 3a，至少在線材 3 的伸出部分 3a 鬆弛的時候抵接即可。

【0070】 (10) 又，做為其他的實施例，如第 12 圖（～第 14 圖）所示，第 2 限制構件 87（的至少一部分）可以做成能夠抵接拉回到位於捲軸 12 與進給部 16 之間的線材 3 的單數或複數的抵接體 94。另外，抵接體 94 不一定要抵接著拉回的線材 3，至少在線材 3 的鬆弛大到必要之上的情況下抵接即可。

【0071】 在此，抵接體 94 能夠是針對收容部 11（保護殼 91）往內側突出而設置的凸形狀構件，例如能夠是插銷，特別是金屬製的插銷等。金屬製的插銷等的凸形狀構件除了第 1 限制構件 83 或第 2 限制構件 87 的功能之外，也具有與上述（針對前壁 91a 的）磨耗防止構件 92 相同的（針對抵接體 94 的）磨耗防止功能。金屬製的插銷例如能夠做成是圓形剖面的插銷。又，金屬製的插銷也能夠做成的具有朝保護殼 91 的內側突出的凸形狀的部份（半圓形、D 字剖面等）的非圓形剖面的插銷。

【0072】 抵接體 94 以金屬製的插銷做成的情況下，金屬製的插銷會延伸於捲軸 12 的軸線方向（與圖的紙面垂直的方向）。金屬製的插銷藉由（以單邊支撐狀態）植設（插入或壓入）設置於收容部 11 的左右的側壁 91c（參照第 16 圖）的至少一者上的孔，而設置於比保護殼 91 更內側（前壁 91a 的後方側）的位置。在這個情況下，作為抵接體 94 的金屬製的插銷會只設置 1 根於比進線路徑 81 更靠前側的位置。

【0073】 另外，設置抵接體 94 的情況下，抵接體 94 主要負擔限制構件（第 1 限制構件 83 或第 2 限制構件 87）的功能，因此收容部 11 的前壁 91a 就不一定要做成第 1 限制構件 83 或第 2 限制構件 87。然而，也可以組合抵接體 94 及前壁 91a，使兩者共同

作為第 1 限制構件 83 或第 2 限制構件 87。

【0074】 又，抵接體 94 也可以是對於收容部 11 裝卸自由的構造，使得在磨耗時能夠更換。又，抵接體 94 也可以設置成例如將針對前壁 91a 的磨耗防止構件 92 的一部分形成與金屬製的插銷相同的凸形狀，部份地往收容部 11 的內側伸出。

【0075】 (11) 又，如第 14B 圖所示，抵接體 94A 能夠用與線材 3 抵接的部分為可動的可動體（可動型抵接體）等來代替與金屬製的插銷等的固定型抵接體。

【0076】 (12) 上述的可動體例如夠做成可轉動的滾輪。滾輪如第 14C 圖所示，會具備旋轉軸 94a 與外嵌於旋轉軸 94a 的筒狀的滾輪本體 94b。滾輪本體 94b 具備獨自的磨耗防止構件 92 為佳，為此，例如能夠將滾輪本體 94b 全體做成金屬製品。或者是，也可以在滾輪本體 94b 的表面安裝有做為磨耗防止構件 92 的金屬套或金屬帶（鋼帶）等。金屬套或金屬帶可以是可裝卸更換地安裝於滾輪本體 94b。又，也能夠藉由將 E 環 94c 等的卡合構件以可裝卸地安裝於旋轉軸 94a 的前端部，使滾輪本體 94b 本身保持可裝卸更換。

【0077】 在這個情況下，做為抵接體 94A 的滾輪（可動體）會僅設置 1 根於比進線路徑 81 更前側的位置。然而，如第 14D 圖所示，抵接體 94、94A（金屬製的插銷或滾輪（可動體））也可以沿著比進線路徑 81 更前側的位置，以既定的間隔設置複數根（圖中為 3 根）。金屬製的插銷或滾輪也可以混合在一起使用。又，設置複數的抵接體 94、94A（金屬製的插銷或滾輪（可動體））的情況下，在它們之間，可以使金屬帶（鋼帶）等跨

過做成輸送帶狀的可動體。

【0078】 (13) 抵接體 94 也可以做成朝收容部 11 的內側突出而設置的凸形狀構件。

【0079】 (14) 上述記載中，將進給部 16 執行的線材 3 的送出方向 88 或拉回方向 85，會朝向設定在捲軸 12 的最大徑部分或者是其附近的假想圓 95 的切線方向。然後，將至少 1 個抵接體 94 設置在切線與上述假想圓 95 的接點的位置或其附近。

【0080】 在此，捲軸 12 中，凸緣部 42、43 形成最大徑部份。因此，設定成捲軸 12 的最大徑部份的假想圓 95 是凸緣部 42、43 的外周緣。又，設定在最大徑部份的假想圓 95 例如能夠是沿著捲軸收容部 11a 的內周壁的圓等。捲軸收容部 11a 的內周壁會形成捲軸 12 可以進入的至少比內側的凸緣部 42 稍大一點的徑長。

【0081】 切線相當於朝線材 3 的拉回方向 85 延伸的線 86 (參照第 11 圖)。抵接體 94 會設置在比接線更若干裝置前側的上側的位置。

【0082】 (15) 然後，如第 15 圖 (第 16 圖) 所示，從收容部 11 的捲軸 12 伸出的線材 3 被導引到進給部 16 時的線材 3 的進線路徑 81 (參照第 9 圖) 的後方側 (第 15 圖的右側)，也可以設置限制線材 3 的第 3 限制構件 (第 3 限制部) 96。

【0083】 在此，第 3 限制構件 96 限制朝向後方的線材 3 的變形 (蛇行的變形等)。朝向後方的線材 3 的變形是在線材 3 (的伸出部分 3a) 先向前方前進膨脹變形後，變得沒有朝向前方的容置空間等狀況下而發生。

【0084】 (16) 第 3 限制構件 96 例如能夠做成從收容部 11

(保護殼 91) 的側壁 91c 延伸的壓肋部等。在此，這個壓肋部會在比線材 3 的最小路徑 81b 更後側的位置，相對於最小路徑 81b 具有若干餘裕量 64a 而設置。在這個情況下，壓肋部在靠近保護殼 91 的上方的進給部 16 的位置，幾乎朝向捲軸 12 的軸線方向以單臂樑狀態延伸而設置。

【0085】 <作用>以下，說明這個實施例的作用。

【0086】 如第 1 圖、第 3 圖所示，網束機 2 將纏繞線材 3 的捲軸 12 安裝於收容部 11，以順時針旋轉捲軸 12 使線材 3 從捲軸 12 的下側前部的位置朝上伸出，通過進給部 16 或彎曲形成部 26 的捲曲臂 27 等，形成能夠使用的狀態。

【0087】 然後，按下網束機本體 5 的電源開關，解除上鎖開關 8，使鋼筋等的對象物 1 抵接網束機本體 5 的前端（的網束部 15）的抵接部 25，扣下扳機 7 使網束機 2 動作，進行鋼筋等的對象物 1 的網束。

【0088】 此時，當扣下扳機 7 時，首先，如第 17 圖所示，線材 3 被進給部 16 的進給齒輪 17 朝上方的捲曲臂 27 送出既定量，線材 3 再被捲曲臂 27（的捲曲用溝部）彎成朝向捲曲臂 27 的位置且下方。被捲曲的線材 3 的前端以逆時針旋繞而進入捲曲導引 28，在捲曲導引 28 內被導引而通過扭捻部 35 的保持部 36 內，形成圍繞對象物 1 的周圍的圈 4，抵碰住捲曲臂 27 的基部（線材進給步驟）。

【0089】 接著，扭捻部 35 動作，透過連動機構 33a（參照第 6 圖）等，捲曲臂 27 的基部的線材導引 33 會限制形成圈 4 的線材 3 的前端的位置，且同時會以保持部 36 保持線材 3 的前端部分

（線材緊握步驟）。

【0090】 又，如第 18 圖所示，進給部 16 的進給齒輪 17 反轉將線材 3 往下方拉回既定量（線材拉回步驟）。因為這個線材 3 的拉回，能夠抑制 1 次捆束所使用的線材 3 的量到最小限度，增加可捆束的圈數。又，捆束對象物 1 的線材 3 的卷繞狀態會收攏得較小。然而，當拉回線材 3 時，收容部 11 的內部有可能發生線材 3 的鬆弛。又，線材 3 的鬆弛除了上述情況以外，如在線材 3 拉回時等因為旋轉慣性使得捲軸 12 旋轉過多的情況下，或者是捆束時捆束機 2 發生振動等造成捲軸 12 有一點過剩地旋轉的情況下也會發生。

【0091】 接著，如第 19 圖所示，切斷部 34 動作，切斷線材 3（線材切斷步驟）。

【0092】 之後，如第 20 圖所示，扭捻部 35 的保持部 36 捻轉來扭捻線材 3，且同時保持部 36 前進，藉此使圈 4 縮小並且使線材 3 的扭捻部分靠近鋼筋等的對象物 1，以旋緊來進行捆束（線材扭捻步驟）。

【0093】 最後，如第 21 圖所示，保持部 36 從鋼筋等的對象物 1 後退，且離開線材 3 的扭捻部分，藉此完成捆束動作（線材放開步驟）。

【0094】 <效果>根據這個實施例，能夠獲得以下的效果。

【0095】 （效果 1）第 1 限制構件 83 設置在收容部 11 內，使得位於捲軸 12 與進給部 16 之間的線材 3 的伸出部分 3a 從被導引到進給部 16 的線材 3 的進線路徑 81 偏離會受限。藉此，能夠以第 1 限制構件 83 限制線材 3 的伸出部分 3a，使其無法大幅偏離進

線路徑 81。也就是說，能夠限制在線材 3 拉回時的線材 3 鬆弛、或者是限制在線材 3 拉回時等因為旋轉慣性使得捲軸 12 旋轉過多的情況、或捆束時捆束機 2 發生振動等造成捲軸 12 有一點過剩地旋轉的情況下所發生的線材 3 的鬆弛。

【0096】 又，根據上述記載，線材 3 的伸出部分 3a 被限制無法大幅偏離進線路徑 81，因此能夠將線材 3 的伸出部分 3a 保持在耐變形負荷高的狀態（也就是，伸出部分 3a 沒有彎曲而幾乎接近直線的狀態），能夠防止因為伸出部分 3a 的彎曲增大而造成的伸出部分 3a 的耐變形負荷下降，容易發生變形等的狀態。

【0097】 對此，在完全不設置第 1 限制構件 83 的情況下，如第 22 圖（～第 25 圖）所示，會考慮將收容部 11 設定比需求來得大，而能夠最大限度地容許線材 3 的鬆弛（過大餘裕量 84a）。

【0098】 然而，無意義地增大收容部 11 的話，乍看之下很好，但例如重複第 23 圖所示的線材 3 的送出，與第 24 圖所示的線材 3 的拉回時，在收容部 11 的內部鬆弛的線材 3 會逐漸膨大。接觸到線材通路 11b 的前壁 91a，貼在前壁 91a 上。這樣一來，貼在線材通路 11b 的前壁 91a 的線材 3 因為變得膨大而失去了往前側移動的容置空間時，彎曲會變大，耐變形負荷的下降會變得相當明顯，因此容易往後側彎曲，如第 25 圖所示，發生了線材 3 朝向後方的變形（蛇行等）。因此，設定比需求更大的餘裕量 84 會促進線材 3 變得凌亂等，因此反而容易成為發生異常的原因。

【0099】 對此，如這個實施例，設置第 1 限制構件 83 於收容部 11 的內部，適當地限制線材 3 相對於進線路徑 81 的偏離，藉

此能夠有效地防止收容部 11 內的上述線材 3 的變形或蛇行等。

【0100】（效果 2）又，以進給部 16（的反轉）強制地拉回送出的線材 3 時，當線材 3 從進給部 16 所拉出的延伸於線材 3 的拉回方向 85 的線 86 偏移時，線材 3 的伸出部分 3a 容易變成彎曲狀態。然後，當線材 3 的伸出部分 3a 的彎曲大到一定曲率以上的話，如上所述地，線材 3 的耐變形負荷會（比起線材 3 完全是直線狀態時）下降，因此進給部 16 強制地拉回線材 3 的力會使得線材 3 的伸出部分 3a 容易折壞（也就是，線材 3 的伸出部分 3a 容易變形）。

【0101】像這樣，當線材 3 的伸出部分 3a 折壞，例如就會發生下一次捆束時線材 3 無法送出，或者是線材 3 從收容部 11 彈出等的異常狀況。

【0102】因此，設置第 2 限制構件 87 於收容部 11 內，使得被進給部 16 拉回轉軸 12 側的線材 3（的伸出部分 3a）受到限制，而不從進給部 16 所拉出的沿著線材 3 的拉回方向 85（參照第 11 圖）延伸的線 86 偏移。

【0103】藉此，線材 3 的伸出部分 3a 變得難以發生彎曲，因此線材 3 的伸出部分 3a 的耐變形負荷不會下降，能夠防止進給部 16 強制拉回線材 3 的力讓線材 3 的伸出部分 3a 容易折壞。因此，例如，能夠有效地防止下一次捆束時線材 3 無法送出，或者是線材 3 從收容部 11 彈出等的異常狀況。

【0104】而且，為了以彎曲形成部 26 容易地製作圈 4，有時候會在送出線材 3 時以進給部 16 給予線材 3 某種程度的彎曲（捲曲）。在這種情況下，使進給部 16 反轉來拉回線材 3 的話，被進

給部 16 捲曲的線材 3 的一部分會在有著彎曲的狀態下回到捲軸 12 側。因為這種捲曲，線材 3 的伸出部分 3a 會有容易從延伸於進給部 16 的拉回方向 85 的線 86 偏移的傾向。然而，即使對這種因為拉回捲曲的線材 3 而造成的線材 3 的伸出部分 3a 的（從延伸於拉回方向 85 的線 86）偏移，也能夠藉由設置限制構件 87 來有效地防止。

【0105】 特別是，使用線徑細（例如線徑為 0.5mm ~ 1.5mm 左右）的線材 3 的情況下，因為線材 3 本身容易彎曲，進給部 16 的拉回也容易引起線材 3 從線 86 的偏移或者是線材 3 的變形等，但即使是這種情況下，藉由設置第 2 限制構件 87，能夠防止線材 3 的偏移或變形等，能夠穩定地持續進行重複線材 3 的送出與拉回的捆線作業。

【0106】 （效果 3）也可以將構成與從捲軸 12 送出的線材 3 相對的面的收容部 11 的前壁 91a，設置在形成第 1 限制構件 83 或者是第 2 限制構件 87 的位置。藉此，能夠有效利用保護殼 91 的前壁 91a 來設置限制構件 83、87，且能夠不需要在保護殼 91 以外另外設置專用的限制構件 83、87。又，藉由將保護殼 91 做為限制構件 83、87 使用，能夠嘗試將捆束機 2 或收容部 11 小型化等。

【0107】 （效果 4）在收容部 11 的前壁 91a 設置能夠防止線材 3 的接觸造成的前壁 91a 的磨耗的磨耗防止構件 92。藉此，即使是線材 3（的伸出部分 3a）鬆弛而從進線路徑 81 偏離，接觸到形成限制構件 83、87 的保護殼 91 的前壁 91a 的情況下，也能夠以金屬製的磨耗防止構件 92 來防止與接觸的線材 3 之間的摩擦

所造成的保護殼 91 的磨耗。又，金屬製的磨耗防止構件 92 會減低與線材 3 之間的摩擦阻抗，因此能夠防止從進線路徑 81 脫離而接觸保護殼 91 的線材 3 貼在保護殼 91 上而無法移動的異常狀況。因此，藉由設置金屬製的磨耗防止構件 92，假設即使是線材 3 與保護殼 91 接觸，或貼在保護殼 91 上，也能夠防止線材 3 的變形等，且平滑地進行線材 3 的伸出或拉回。

【0108】（效果 5）磨耗防止構件 92 能夠是構成收容部 11 的至少一部分的金屬製的構件。例如，磨耗防止構件 92 能夠針對構成收容部 11 的保護殼 91 的前壁 91a 的至少一部分或全部設置。藉此，能夠防止保護殼 91 的至少一部分或全部的磨耗。

【0109】（效果 6）具體來說，磨耗防止構件 92 能夠是構成收容部 11 全體的金屬製的構件（例如保護殼 91）。藉此，能夠將保護殼 91 的全部做成磨耗防止構件 92。

【0110】（效果 7）又，磨耗防止構件 92 能夠是以覆蓋前壁 91a 的至少一部分的方式安裝的金屬板。藉此，能夠以金屬板有效地防止收容部 11 的磨耗。在這個情況下，金屬板能夠對保護殼 91 的內面全域，或者是至少前壁 91a 的部分貼上或埋入設置。

【0111】（效果 8）又，磨耗防止構件 92 能夠是往收容部 11 的內側突出而設置的金屬製的構件。藉此，能夠以金屬製的構件有效地防止收容部 11 的磨耗。

【0112】（效果 9）第 1 限制構件 83（的至少一部分）也可以是能夠抵接線材 3 的伸出部分 3a 的單數或複數的抵接體 94。藉由這個單數或複數的抵接體 94，能夠有效地限制線材 3 伸出

時的線材 3 的鬆弛。

【0113】（效果 10）第 2 限制構件 87（的至少一部分）也可以是能夠抵接位於捲軸 12 與進給部 16 之間的被拉回的線材 3 的單數或複數的抵接體 94。藉由這個單數或複數的抵接體 94，能夠有效地限制線材 3 拉回時的線材 3 的鬆弛。

【0114】（效果 11）抵接體 94A 也可以能與線材 3 抵接的部分可動的可動體（可動型抵接體）。像這樣將抵接體 94A 做成可動體，（比起將抵接體 94 做成插銷等的固定型抵接體的情況）能夠更抗磨耗的抵接體。藉此，即使在容易產生粉塵等的惡劣環境下使用捆束機 2，因為抵接體 94A 變成更難以磨耗，所以能夠長時間地維持線材 3 的送出或拉回的性能。

【0115】（效果 12）具體來說，可動體可以是滾輪。像這樣將抵接體 94A（可動體）做成滾輪，能夠實際地增強抗磨耗。然後，然後將滾輪本體 94b 本體做成金屬製，或者是做成具有金屬套或帶等的金屬製的表面的構件，能夠更加增強抵接體 94A 的抗磨耗。又，將滾輪本體 94b 做成可裝卸更換，即使在滾輪等的可動體磨耗的情況下，也可透過更換來恢復功能，因此能夠長時間地維持抵接體 94A 的功能。

【0116】（效果 13）又，抵接體 94 也可以是往收容部 11 的內側突出而設置的凸形狀構件。像這樣，將抵接體 94 做成凸形狀構件，能夠獲得上述作用效果。

【0117】（效果 14）在線材 3 產生鬆弛的狀態下，將進給部 16 拉出的線材 3 的進給方向 88 或拉回方向 85，朝向設定在捲軸 12 的最大徑部分或者是其附近的假想圓 95 的切線方向。藉此，

能夠將進給部 16 拉出的線材 3 的進給方向 88 或拉回方向 85，在合理的範圍內，靠近從捲軸 12 往進給部 16 的線材 3 的進線路徑 81 的方向。結果，將抵接體 94 設置在對於限制構件 83、87 兩者來說都有效的位置變得容易。

【0118】 又，將至少 1 個抵接體 94 設置在上述切線與假想圓 95 的切點的位置或其附近。

【0119】 以進給部 16 拉回線材 3 時，被拉回的線材 3（的伸出部分 3a）在捲軸收容部 11a 的內部（參照第 1 圖的部分 131）以相對於捲軸 12 的線材 3 纏繞擴大的形式膨脹後，會有在線材通路 11b 的內部膨脹會從靠近捲軸 12 側往進給部 16 傳遞而逐漸鬆弛的傾向。

【0120】 因此，在線材 3 產生鬆弛的狀態下，將抵接體 94 設置在進給部 16 的送出方向 88 與假想圓 95 的接點位置或者是其附近，能夠在早期限制線材通路 11b 的內部的線材 3 的鬆弛，效果極佳。而且，也可以設置數目較少的抵接體 94 來達成。

【0121】 又，藉由將抵接體 94 設置在進給部 16 的送出方向 88 與假想圓 95 的接點位置或者是其附近，被進給部 16 拉回捲軸 12 側的線材 3 往前方膨脹而鬆弛時，能夠使線材 3 與保護殼 91 的前壁 91a 分離，以避免線材 3 與保護殼 91 的前壁 91a 等緊貼。

【0122】（效果 15）將進給部 16 反轉來拉回線材 3 時，被拉回捲軸 12 側的線材 3（的伸出部分 3a），如上述，如果朝向進線路徑 81 的前方側逐漸膨脹變大，與前壁 91a 抵接而沒有進一步膨脹的空間時，之後會朝向進線路徑 81 的後方側蛇行式地彎曲，最終會發生線材 3 的變形或從收容部 11 的彈出等的異常狀

況。

【0123】 因此，會在線材 3 被導入進給部 16 時的線材 3 的進線路徑 81 的後方側的位置設置第 3 限制構件 96。藉此，在進線路徑 81 的後方側限制線材 3，能夠以第 3 限制構件 96 直接抑制線材 3 朝後方變形。藉此，能夠以第 3 限制構件 96 確實地防止線材 3 往後方的彎曲、這個彎曲造成的線材 3 的變形、或者是從收容部 11 彈出等。

【0124】（效果 16）將第 3 限制構件 96 做成從收容部 11（保護殼 91）的側壁 91c 延伸的壓肋部。藉此，在收容部 11 設置第 3 限制構件 96，能夠利用第 3 限制構件 96 確實地達成上述的作用效果。

【0125】 以上，雖以圖式詳細說明實施例，但實施例只不過是例示。因此，本發明並不只限定於實施例，在不脫離主旨的範圍內的設計變更等當然也包含於本發明中。又，例如，各實施例中含有複數的構造的情況下，就算沒有特別記載，當然也包括這些構造的可能的組合。又，揭露複數的實施例或變形例的情況下，就算沒有特別記載，當然也包括這些跨實施例的構造的組合之中的可能產物。又，關於圖式描繪的構造，即使沒有特別記載，當然也包含於本發明中。又，說明書中有「等」的用語的情況下，意思是包含有同類型的物品。又，說明書中有「幾乎」、「約」、「左右」等的用語的情況下，意思是包含常識下所認可的範圍或精度在內。

【0126】 以下，參照圖式說明本發明的捆束機的第 2 實施型態。

[實施例 2]

【0127】 本實施例是將本發明使用於捆束固定並排或相交的鋼筋的鋼筋捆束機（捆束機）。

【0128】 首先，使用第 26 圖來說明本實施例 2 的鋼筋捆束機 210a 的概略構造。如第 26 圖所示，在捆束機本體 220 的下方側設置有彈匣 250。這個彈匣 250 的內部，例如直徑 1mm 左右的鐵線形成的線材 230 所捲裝的線材捲軸 252 會以可旋轉的方式安裝於安裝軸 246。捲裝在線材捲軸 252 上的線材 230 會被線材送出部 262 從彈匣 250 送出到上方的捆束機本體 220。

【0129】 在線材送出部 262 的上方，設置有使線材 230 塑性變形以彎成圓弧的彎曲形成部 239。這個彎曲形成部 239 是由捲曲臂 238 與捲曲導引 260 所組成。捲曲臂 238 具有沿著線材 230 所通過的路徑而配置的圓弧狀彎曲的溝狀的通路 236a。捲曲導引 260 會撿回通過這個捲曲導引 238 時塑性變形成圓弧狀的線材的前端。

【0130】 捲曲臂 238 與捲曲導引 260 之間，設置有扭捻鉤 226，其前端部具有線材插入溝 224。這個鋼筋捆束機 210a 會將被捆束體的鋼筋 222 以跨過捲曲臂 238 及捲曲導引 260 之間的方式放入，將鋼筋 222 保持在與抵接部 225 抵接的狀態捆束鋼筋 222。

【0131】 扭捻鉤 226 會被捻扭馬達 228 所旋轉。這個捻扭鉤 226，在捻扭馬達 228 的旋轉開始前的待機時，為了使塑性變形成圈狀的線材 230 容易插入線材插入溝 224 中，會將線材插入溝 224 朝向與圈狀的線材 230 垂直的方向，在離開線材 230 的位置

待機。

【0132】 捆束機本體 220 的內部設置有捻扭馬達 228 之外的齒輪驅動馬達 241（第 28 圖）。這些馬達會從內建於電池包 255 的充電池供電，藉由扳機 232 的操作，依序進行扭捻馬達 228 的正旋轉、反旋轉、停止以及齒輪驅動馬達 241 的正旋轉、反旋轉、停止。扭捻馬達 228 與齒輪驅動馬達 241 的動作控制是由內建於捆束機本體 220 的控制單元 256 來執行。

【0133】 齒輪驅動馬達 241（第 28 圖）能夠朝正反方向旋轉。齒輪驅動馬達 241 朝正方向（第 28 圖中的順時針）時，線材 230 送出到捆束機本體 220 的上側，纏繞於鋼筋 222 的周圍。之後，以未圖示的送出量檢出構件檢測出線材 230 伸出既定長度的量時，將線材的前端抓緊後，齒輪驅動馬達 241 反旋轉（第 28 圖中的逆時針），將線材 230 往線材捲軸 252 的方向拉回，之後齒輪驅動馬達 241 停止。然後，接著捻扭馬達 228 旋轉，纏繞於鋼筋 222 的線材 230 被扭捻，捆束住鋼筋 222。詳細的作用將於後述。

【0134】 捲裝於線材捲軸 252 的線材 230 會被線材送出部 262 送到捲曲臂 238。設置於線材送出部 262 與捲曲臂 238 之間的線材 230 的通路（線材通路 235）的途中，會設置接下來要說明的線材切斷部 264。

【0135】 接著，使用第 27 圖來說明鋼筋捆束機 210a 中的線材切斷部 264 的詳細構造。

【0136】 第 27 圖係顯示鋼筋捆束機 210a 的主要內部構造的構造圖。如第 27 圖所示，在捲曲導引 260 的後端會有可動刀片

266與固定刀片 268相向地設置。可動刀片 266會連結到刀片連桿 258的一端。固定刀片 268會設置在第 27圖中的可動刀片 266的裡面側，中間挾著線材通路 235。這個可動刀片 266與固定刀片 268構成由前述一對的切斷刃組成的線材切斷部 264。

【0137】 刀片連桿 258的另一端會連接到相對於捲曲導引 260可旋轉地設置的刀片控制桿 270。這個刀片控制桿 270會因應於設置在扭捻鉤 226的後部的刀片環 272的前後移動，而可動於使刀片連桿 258前後移動的方向。因應於這個刀片控制桿 270的動作，連結於刀片連桿 258的可動刀片 266旋轉，滑動時與固定刀片 268會合，藉此切斷線材 230。

【0138】 接著，使用第 28、29圖來說明線材送出部 262的詳細構造。第 28圖是以切斷線 H-H切開第 27圖的剖面圖。第 29圖是以切斷線 N-N切開第 28圖的剖面圖。

【0139】 在捲曲臂 238與線材導引 252之間，設置有將捲裝於線材捲軸 252的線材 230朝向捲曲臂 238送出的線材送出部 262。從線材送出部 262一直到設置於捲曲臂 238內的線材通路 236a的部位會形成容許線材通過的線材通路 235。另外，本實施例 2中，線材 230是線材 230a與線材 230b兩根為 1組（複線）幾乎同時被送出。

【0140】 線材送出部 262具有驅動進給齒輪 242及被動進給齒輪 244。當驅動力從齒輪驅動馬達 241傳達而來，驅動進給齒輪 242會在沿著線材 230（230a、230b）的送出方向的方向上旋轉。被動進給齒輪 244會與驅動進給齒輪 242彼此咬合。如第 29圖所示，驅動進給齒輪 242的齒緣的中央部設置有切口部

290a。又，被動進給齒輪 244 的齒緣的中央部設置有切口部 290b。這些切口部 290a、290b 會在驅動進給齒輪 242 與被動進給齒輪 244 咬合時，形成具有內面接觸線材 230（230a、230b）的尺寸的開口部 292。

【0141】線材 230（230a、230b）會因為驅動進給齒輪 242 的切口部 290a 與被動進給齒輪 244 的切口部 290b 而受到推壓力，並且被夾持。因此，當齒輪驅動馬達 241 正旋轉（第 28 圖中順時針）時，線材 230（230a、230b）會因為摩擦力而往捆束機本體 220 的上方側送出。又，當齒輪驅動馬達 241 反旋轉（第 28 圖中逆時針）時，線材 230（230a、230b）會因為摩擦力而往捆束機本體 220 的下方側拉回。

【0142】捲曲臂 238 的中心線，如第 28 圖所示，驅動進給齒輪 242 與被動進給齒輪 244 的咬合位置一致。從線材送出部 262 送出的線材 230 在通過捲曲臂 238 時會塑性變形成畫出一到圓弧狀的軌跡。也就是，被彎曲形成弧形。在上述捲曲臂 238 內改變形狀的線材 230 的圓弧所形成的平面（包含線材 230 的圓弧及其圓弧的中心的平面），在本說明書中稱之為假想平面 280。這個假想平面 280 具體來說是通過形成捲曲臂 238 的第 1 壁部 240a 或第 2 壁部 240b 之間的平面，實質上平行於第 1 壁部 240a 與第 2 壁部 240b 的內壁面，且通過這兩個壁面的中間的平面。

【0143】線材捲軸 252 是由捲裝了線材 230 的圓筒狀的樞軸 253，以及分別設置於樞軸 253 的兩側的一對的圓板狀的第 1 凸緣部 254a 及第 2 凸緣部 254b 所組成。這個線材捲軸 252 是由對磨耗及彎曲有高耐性的 ABS 樹脂、聚乙烯、聚丙烯等的塑膠形成。

【0144】 另外，如第 28 圖所示，線材捲軸 252 的樞軸 253 的中央位置（Y-Y'線）相對於該假想平面 280，會配置在線材捲軸 252 的軸心（Z-Z'線）往 Z' 方向偏移的位置。藉由將捲曲臂 238 與線材捲軸 252 設計成這種配置關係，能夠將捲曲臂 238 送出的線材 230 的擺動方向的不均一抑制到較小的值。詳細將於後述。

【0145】 接著，使用第 30 圖來說明扭捻鉤 226 的詳細構造。

【0146】 第 30 圖是以切斷線 A-A 切開第 27 圖的剖面圖。如第 30 圖所示，扭捻鉤 226 是由扭捻馬達 228、安裝於扭捻馬達 228 的旋轉軸 228a 的前端軸 100、被導引到前端軸的筒狀的套筒 102、設置在前端軸 100 的端部的中心鉤 104 與一對的鉤 L106a、鉤 R106b 所組成。

【0147】 套筒 102 會因應前端軸 100 的旋轉方向，朝向一對的鉤 L106a、鉤 R106b 側前進，或者是朝向反方向後退。

【0148】 中心鉤 104 的前端形成有線材插入溝 224。這個套筒 102 朝向一對的鉤 L106a、鉤 R106b 的前端側前進，或者是朝向反方向後退。然後，套筒 102 朝向一對的鉤 L106a、鉤 R106b 的前端側前進時，會將第 30 圖沒有圖示的線材 230（230a、230b）以某種程度自由狀態卡在線材插入溝 224 中。又，套筒 102 後退時，會讓第 30 圖沒有圖示的線材 230（230a、230b）脫離線材插入溝 224。

【0149】 一對的鉤 L106a、鉤 R106b 會與套筒 102 的動作連動而進行開閉動作。也就是說，當前端軸 100 旋轉使套筒 102 後退時，鉤 L106a、鉤 R106b 打開。另一方面，當前端軸 100 旋轉使

套筒 102 前進時，鉤 L106a、鉤 R106b 關閉。

【0150】 第 31 圖係以切斷線 B-B 切開第 27 圖的剖面圖。如第 31 圖所示，構成捲曲臂 238 的一者的第 1 壁部 240a、構成捲曲臂 238 的另一者的第 2 壁部 240b，這兩個壁部之間設置的寬度細的通路會構成線材通路 236a。

【0151】 接著，使用第 32 圖來說明本實施例 2 的捲曲導引 260 及線材捲軸 252 的布局。第 32 圖是從箭頭 C 方向觀看第 27 圖所示的鋼筋捆束機 210a 的主要部位的側視圖。

【0152】 如第 32 圖所示，假想平面 280 會配置在相對於將線材捲軸 252 的捲心部中央 O 以略垂直於樞軸 253 的軸心 (Z-Z' 線) 的方向上切斷時的假想切斷面 284 (含有 Y-Y' 線的面) 偏離的位置。反過來說，線材捲軸 252 的假想切斷面 284 也配置在相對於假想平面 280 偏離的位置。本實施例的情況下，假想平面 280 會構成與在略垂直於樞軸 253 的軸方向端部上的樞軸 253 的軸心 (Z-Z' 線) 的方向上切斷時的假想切斷面 282 一致。這是假想平面 280 配置於與第 1 凸緣部 254a 的內側面略相同的位置的狀態，而假想平面 280 與在樞軸 253 的中間位置以略垂直於樞軸軸心的方向切開的假想切斷面的距離 p，會與樞軸 253 的軸方向的全長的一半 (k) 一致的情況。

【0153】 又，設置在被檢回線材 230 (230a、230b) 所通過的捲曲導引 260 的中心位置 260a 的線材通路 236b，會配置在距離假想平面 280 距離 q 的位置，也就是會偏移到與線材捲軸 252 的中央位置 (Y-Y' 線) 相對於假想平面 280 的偏移方向相反的方向上。這個到捲曲導引 260 的假想平面 280 的距離 q (偏移量)

會適當地設定在捲曲導引 260 能夠確實將捲曲臂 238 送出的線材 230 (230a、230b) 撿進來的位置。

【0154】 接著，使用第 33A 圖到第 33E 圖，依序說明本實施例 2 的鋼筋捆束機 210a 的作用。又，第 33A 圖到第 33E 圖是為了明確顯示鋼筋捆束機 210a 的各動作階段的狀態，而分別變形第 27 圖的圖式。

【0155】 第 33A 圖係說明鋼筋捆束機 210a 的線材送出動作的圖式。當操作扳機 232 (第 26 圖) 時，指輪驅動馬達 241 (第 28 圖) 往正方向旋轉 (第 28 圖中是逆時針方向)，線材 230 (230a、230b) 從線材捲軸 252 伸出，被線材送出部 262 朝箭頭 U 的方向送出。然後，線材 230 (230a、230b) 會被設置於彎曲臂 238 的圓弧狀的溝給予彎曲而塑性變形成圓弧狀。

【0156】 從線材送出部 262 送出既定長度的線材 230 (230a、230b) 通過捲曲臂 238 後，會被捲曲導引 260 撿進去。然後，被夾進捲曲臂 238 與捲曲導引 260 之間的鋼筋 222 (被捆束體) 的周圍會形成線材 230 的圈 110。

【0157】 第 33B 圖係說明鋼筋捆束機 210a 的線材拉回動作的圖式。第 33A 圖所示的線材送出動作結束後，因為扭捻馬達 228 的作用使前端軸 100 旋轉，套筒 102 朝鋼筋 222 的方向前進，鉤 L106a、鉤 R106b (第 30 圖) 關閉。這樣一來，線材 230 (230a、230b) 被僅鉤 L106a 側所把持。這樣一來，齒輪驅動馬達 241 (第 28 圖) 往反方向旋轉 (第 28 圖的順時針)，線材 230 會被線材送出部 262 拉回線材捲軸 252 的方向 (箭頭 V 的方向)。藉由這個拉回動作，線材 230 被捲緊在鋼筋 222 (被捆束體) 的周圍。

又，關於線材 230 的把持可以是只有鉤 L106a 或鉤 R106b 的單側，或者是在中心鉤 104 與鉤 L106a 之間，或者是在中心鉤 104 與鉤 R106b 之間。

【0158】 第 33C 圖係說明鋼筋捆束機 210a 的線材切斷動作的圖式。當前端軸 100 旋轉使套筒 102 朝向鋼筋 222 的方向前進時，透過與套筒 102 連動的刀片環 272，刀片控制桿 270 會旋轉。

【0159】 這樣一來，藉由刀片控制桿 270 與搭片連桿 258 的連動機構，可動刀片 266 旋轉，可動刀片 266 與固定刀片 268 夾入並切斷位於線材通路 235 的線材 230（230a、230b）。

【0160】 第 33D 圖係說明鋼筋捆束機 210a 的線材扭捻動作的圖式。套筒 102 朝鋼筋 222 的方向前進，以鉤 L106a 及鉤 R106b 的前端側的壁面將線材 230 彎折向鋼筋 222（被捆束物）側。

【0161】 當套筒 102 更進一步前進，套筒 102 的旋轉方向的限制解開。套筒 102 會與前端軸 100 一起繞著旋轉馬達 228 的旋轉軸 228a 旋轉。這樣一來，扭捻鉤 226 會在把持線材 230（230a、230b）的狀態下旋轉，扭捻線材 230。

【0162】 第 33E 圖係說明鋼筋捆束機 210a 的線材放開動作的圖式。扭捻馬達 228 往反方向旋轉使前端軸 100 朝向與扭捻動作時相反的方向旋轉時，套筒 102 會往離開鋼筋 222 的方向後退。

【0163】 之後，因為套筒 102 的後退使得鉤 L106a 及鉤 R106b 打開，線材 230（230a、230b）的把持被解除。因此，鋼筋 222（被捆束體）的捆束動作結束。

【0164】 接著，使用第 34A 圖、第 34B 圖來說明本實施例 2

的鋼筋捆束機 210a 的線材 230 的檢回作用。

【0165】 第 34A 圖係從箭頭 C 方向觀看第 27 圖的側視圖，也是顯示本實施例的鋼筋捆束機 210a 的線材捲軸 252 與捲曲臂 238 的位置關係的說明圖。第 34A 圖中，線材 230 (230a、230b) 實際上通過線材送出部 262 (第 28 圖) 進入捲曲臂 238，但為了使說明簡單，線材送出部 262 的會省略畫出。又，捲曲導引 260 也會省略。第 34B 圖係從箭頭 C 方向觀看第 27 圖的側視圖，也是顯示扭捻鉤 126 的前端軸 100 及假想平面 280 與捲曲導引 260 的位置關係的圖式。

【0166】 因為反覆地進行線材 230 (230a、230b) 的送出與拉回，線材 230 (230a、230b) 會發生鬆弛，因此捲裝於線材捲軸 252 的線材 230 的整齊排列狀態被破壞。這是因為被捲裝成緊貼於樞軸 253 的線材 230 在反覆地送出與拉回的動作中逐漸鬆弛之故，也因為被拉回的線材 230 的一部分包括侵入捲曲臂 238 而帶有圓弧狀的變形的線材。當這種捲裝的線材 230 發生鬆弛，複線的線材 230a、230b 彼此的伸出位置會變不同。第 34A 圖表示線材送出部 262 進行送出動作時，伸出位置彼此不同的線材 230a、230b 相對於假想平面 280 的夾角角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 。

【0167】 線材 230 (230a、230b) 帶有前述角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 從假想平面 280 的一側經由線材送出部 262 侵入捲曲臂 238 的話，線材 230 (230a、230b) 會朝向假想平面 280 的另一側從捲曲臂 238 的前端放出。也就是說，從平行於假想平面 280 的正面側觀看的情況下，線材 230 從 Z' 側以角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 侵入捲曲臂 238 的話，捲曲臂 238 會沿著假想平面 280 改變其行進方向 (彎曲成

形)，以具有朝向相反側的 Z 側的角度放出線材 230。

【0168】 又，第 34A 圖所示的例子中，線材 230b 形成的角度 $\theta 2$ 會比線材 230a 形成的角度 $\theta 1$ 大，但通過捲曲臂 238 後的線材 230a 與線材 230b 的角度差，會比相對於假想平面 280 的侵入側的角度差（ $\theta 1$ 與 $\theta 2$ 的差）小。也就是說，即使相對於假想平面 280 的侵入側的角度大，在通過捲曲臂 238 後的放出側也不會有像侵入側的角度一樣那麼大。又，從假想平面 280 的一側侵入的線材只會放出到假想平面 280 的另一側，而不會放出到侵入側。這是因為放出的範圍被縮窄。

【0169】 如上述，從會偏向假想平面 280 的一側使線材 230 侵入捲曲臂 238 的話，線材 230 會以朝向假想平面 280 的相反的偏差減低的狀態下被放出。因此，藉由將線材捲軸 252 的樞軸配置在相對於假想平面 280 偏移的位置，會具有能夠將通過捲曲臂 238 後的線材 230 的到達位置收束到一定範圍內的效果。

【0170】 第 34A 圖所示的偏移量 $p1$ 為 0 的情況下，因為假想平面 280 與樞軸 253 的中央位置一致，就會發生前述分別朝向假想平面 280 的正反方向放出線材的狀況，因此會有金屬前端到達的範圍變廣的傾向。另一方面，如第 34A 圖所示的逐漸增大偏移量 $p1$ 的話，顯示出線材前端到達的範圍逐漸變狹窄的傾向。

【0171】 如上所述，即使增加線材 230 相對於假想平面 280 的入射角，從捲曲臂 238 放出角度也不會大幅增大。推測下述的作用是這個現象的原因之一。也就是說，線材 230 侵入捲曲臂 238 的情況下，因應傾入角度的大小，在移動路徑中途會施

加使線材 230 彎曲的變形力。然而，即使這個變形力使線材 230 變形，因為捲曲臂 238 的線材通路 236a 的寬度形成得很狹窄，所以會有矯正線材的彎曲的作用產生。這個矯正作用在侵入的線材的角度越大的話就會相應地更強地作用，因此侵入角度增大的情況下矯正力本身也較強，所以結果就是從捲曲臂 238 輸出的角度不會因為進入角度增大而大幅增大。

【0172】 另一方面，如接下來使用第 36A 圖及第 36B 圖說明的比較例所示，從平行於假想平面 280 的正面側觀看，捲曲臂 238 的中心線（假想平面 280）上存在有線材捲軸 252 的樞軸 253 的情況下，因為對假想平面 280 的入射角變淺，所以捲曲臂 238 的角度矯正力不強。因此，因應於對假想平面的入射角，線材的放出角度容易而變動。這種捲曲臂 238 的中心線（略假想平面 280）通過線材捲軸 252 的樞軸 253 的規格與前述通過樞軸 253 的端部的規格相比較的情況下，明顯地後者是從捲曲臂 238 放出的線材所到達的位置的不一致較少者。本實施例的鋼筋捆束機 210 利用這個性質時有其技術特徵，藉由將捲曲臂 238 的位置與線材捲軸 252（捲裝線材的樞軸 253）的位置配置在適當的位置，使得捲曲臂 238 所放出的線材前端的不一致收束在一定範圍內就是特徵之一。

【0173】 第 36A 圖、第 36B 圖分別顯示比較例的鋼筋捆束機 210 的線材捲軸 252 與捲曲臂 238 與捲曲導引 260 的位置關係。另外，第 36A 圖、第 36B 圖分別對應第 34A 圖、第 34B 圖作圖。第 36A 圖所示的鋼筋捆束機 210 中，假想平面 280 與線材捲軸 252 的樞軸 253 的中央位置配置在一致的位置，也就是配置成假想

平面 280 與假想切斷面 284 的距離為 0。

【0174】 即使是在第 36A 圖所示的鋼筋捆束機 210 中，如第 34A 圖的說明所述，因為反覆地進行線材 230（230a、230b）的送出與拉回，2 根線材 230a 與 230b 會分開，形成從線材捲軸 252 上的不同位置送出的狀態。也就是說，在具有從假想平面 280 的一側以角度 $\theta 1$ 進入的線材 230a，以及從與上述平面相反的假想平面 280 的另一側以角度 $\theta 2$ 進入的線材 230b 的情況下，各根線材會以假想平面 280 為基準而放出到不同側。因此，這個比較例的情況下，增大了第 36B 圖所示的捲曲導引 260 的前端的擴展量（寬度 260b），就有必要將擺動到不同側的線材 230（230a、230b）的前端確實地檢回。

（實施例 2 的變形例）

【0175】 接著，使用第 37 圖來說明實施例 2 的變形例。第 37 圖是顯示實施例 2 的變形例的鋼筋捆束機 210c（捆束機）的主要部分的內部構造的對應先前的第 32 圖的圖式，而且是在與第 27 圖所示的切斷線 H-H 相同的位置切開鋼筋捆束機 210c 的剖面圖。在第 37 圖所示的鋼筋捆束機 210c（捆束機）中，假想平面 280 配置在與將樞軸的軸方向端部以略垂直於該樞軸的軸心方向切斷時的假想切斷面 282（第 1 凸緣部 254a 的內面）之間有距離 r 的這種偏移到樞軸 253 的外側的位置。

【0176】 因此，與第 34A 圖的構造相同，線材 230（230a、230b）相對於假想平面 280 會總是從相同側進入線材送出部 262。因此，通過捲曲臂 238 的線材 230（230a、230b）的前端，相對於假想平面 280，會總是以擺動到相同側的狀態送出。

【0177】 因此，與第 34B 圖所示相同，藉由將捲曲導引 260（未圖示）配置在相對於捲曲臂 238 偏移，且偏移到與線材捲軸 252 的偏移方向相反的方向上，就能夠確實地收回以擺動到相同側的狀態送出的線材 230（230a、230b）的前端，藉此達成與實施例 2 相同的效果。

【0178】 接著，參照圖式說明本發明的捆束機的具體的第 3 實施型態。

[實施例 3]

【0179】 本實施例 3 所示的鋼筋捆束機 210b（捆束機）具有與實施例 2 所示的鋼筋捆束機 210a 幾乎相同的構造，只有在線材捲軸 252 相對於假想平面 280 偏移的位置這點不相同。以下，說明實施例 3 中的鋼筋捆束機 210b 的作用。

【0180】 第 35A 圖、第 35B 圖分別顯示出實施例 3 的鋼筋捆束機 210b 的線材捲軸 252 與捲曲臂 238 與捲曲導引 260 的位置關係。另外，第 35A 圖及第 35B 圖分別對應第 34A 圖及第 34B 圖作圖。

【0181】 如第 35A 圖所示，鋼筋捆束機 210b 中，假想平面 280 會設置在與第 2 凸緣部 254b 的內側面相同的位置，亦即與樞軸的軸端重疊的位置。也就是說，在線材捲軸 252 的樞軸 253 的中央位置的假想切斷面 284（包含 Y-Y' 線的面）會配置在相對於假想平面 280 偏移到線材捲軸 252 的軸心（Z-Z' 線）中的 Z 方向的位置。這個偏移量對於假想切斷面 284，相當於距離 p2。

【0182】 又，如第 35B 圖所示，捲曲導引 260 會配置在相對於捻扭鉤 226 的前端軸 100 的中心位置，也就是相對於第 35A 圖

所示彎曲臂 238，偏移到與線材捲軸 252 的偏移方向相反的方向上。

【0183】 也就是說，在第 35A 圖中，從線材捲軸 252 送出的線材 230a 與假想平面 280 的夾角角度 $\theta 1$ ，與線材 230b 與假想平面 280 的夾角角度 $\theta 2$ 都是負的，因此與實施例 2 所說明的鋼筋捆束機 210a 同樣地，線材 230 (230a、230b) 被送出捲曲臂 238 時，被給予相對於假想平面 280 相同方向的彎折。因此，線材 230 (230a、230b) 在擺動到相同側的狀態下從捲曲臂 238 送出。因此，捲曲導引 260 能夠確實地檢回線材 230 (230a、230b) 的前端。

【0184】 如以上說明，根據這種構造的實施例 2 的鋼筋捆束機 210a (捆束機) 及實施例 3 的鋼筋捆束機 210b (捆束機)，塑性變形的線材 230 在捲曲臂 238 內彎成的圓弧所形成的假想平面 280，會配置在相對於將線材捲軸 252 的捲心部中央 O 以略垂直於樞軸 253 的軸心 (Z-Z' 線) 的方向切斷時的假想切斷面 284 偏移的位置，因此能夠將捲曲臂 238 內捲曲的線材 230 的前端在空間中相對於與假想平面 280 垂直的方向上分散不一致的方向收入一定的範圍內。因此，能夠將檢回捲曲的線材 230 的前端部的捲曲導引 260 小型化，藉此能夠使鋼筋捆束機 210a、210b (捆束機) 小型化。

【0185】 又，根據實施例 2 的鋼筋捆束機 210a (捆束機) 及實施例 3 的鋼筋捆束機 210b (捆束機)，因為將假想平面 280 配置成，與在略垂直於樞軸 253 的軸心 (Z-Z' 線) 的方向上切斷樞軸 253 的軸方向的端部時的假想切斷面 282 略相同的位置，因

能夠將被捲曲臂 238 捲曲的線材 230 的前端在空間中相對於與假想平面 280 垂直的方向上分散不一致的方向收入更進一步狹窄的範圍內。因此，能夠將檢回被捲曲的線材 230 的前端部用的捲曲導引 260 更進一步小型化。

【0186】 然後，根據實施例 2 的鋼筋捆束機 210a（捆束機）及實施例 3 的鋼筋捆束機 210b（捆束機），複數的線材 230a、230b 被做為一組幾乎同時送出，因此能夠將各線材 230a、230b 的前端在空間中相對於與假想平面 280 垂直的方向上分散不一致的方向配合，且能夠收攏該不一致到狹窄的範圍內。因此，不需要設計超過必要的寬度的捲曲導引 260，因此能夠使鋼筋捆束機 210a、210b（捆束機）小型化。又，因為不需要使用粗的線材，所以能夠將切斷線材 230a、230b 時必要的扭捻馬達 228 的負荷抑制得較小，能夠使鋼筋捆束機 210a、210b（捆束機）小型化、省電化。

【0187】 另外，在實施例 2、3 中，以線材捲軸 252 設置於捆束機本體 220 的下方側的構造來說明，但將線材捲軸 252 設置在捆束機本體 220 的後方側的構造也會達成相同效果。

【0188】 又，在實施例 2、3 中，是以 1 個線材送出部 262 送出線材 230（230a、230b），再以 1 個捲曲臂 238 彎成圓弧狀的構造，但這個部分也可以做成將各個線材 230a、230b 分別以不同的線材送出部送出的構造，又，將各個線材 230a、230b 分別以不同的捲曲臂彎曲的構造也能達成相同的效果。

【0189】 又，在實施例 2、3 中，做成將線材 230（230a、230b）以 2 根為 1 組同時送出並捆束鋼筋 222（被捆束物）的構造，但

做成將線材 230 逐一送出的構造也能達成相同的效果。

【0190】 又，在實施例 2 中，捲曲臂 238 是將第 1 壁部 240a 及第 2 壁部 240b 分別做為內側面而形成，但如果線材 230（230a、230b）能夠通過，能夠形成與壁面同樣會限制線材 230 的寬度方向的線材通路 236a 的話，也限定於壁面。也就是說，也可以取代壁部，例如是將離散配置的複數的滾輪做為側面的線材通路。

【0191】 以上，雖然以圖式詳細說明本發明的實施例，但實施例只不過是例示，因此本發明並不只限定於實施例的構造，即使是不脫離本發明要旨的範圍內的設計變更等，當然也包含於本發明中。

【0192】 上述實施型態的一部分或全部能夠記載成如以下的附錄。

（附錄 1）一種捆束機，具備使線材從安裝在收容部的捲軸伸出並進給的進給部，該捆束機更具備第 1 限制部，設置於該收容部內，限制位於該捲軸與該進給部之間的線材的伸出部分，使其不脫離當從該捲軸伸出的線材被導向該進給部時的線材的進線路徑。

（附錄 2）如附錄 1 所記載的捆束機，該進給部能夠將該送出的線材拉回該捲軸側，該捆束機更具備第 2 限制部，設置於該收容部內，限制被該進給部拉回該捲軸側的線材，使其不脫離延伸於線材的拉回方向的線。

（附錄 3）如附錄 1 或附錄 2 所記載的捆束機，該第 1 限制部或該第 2 限制部是構成與從該捲軸送出的線材相對的面的該收

容部的前壁的至少一部分。

(附錄 4) 如附錄 1 或附錄 2 所記載的捆束機，該第 1 限制部或該第 2 限制部是從構成與從該捲軸送出的線材相對的面的該收容部的前壁突出的抵接體。

(附錄 5) 如附錄 3 或附錄 4 所記載的捆束機，該第 1 限制部或該第 2 限制部的一部分是金屬製的構件組成。

(附錄 6) 如附錄 3 或附錄 4 所記載的捆束機，該第 1 限制部或該第 2 限制部的全部是金屬製的構件組成。

(附錄 7) 如附錄 4 到附錄 6 任一者所述的捆束機，該抵接體是與線材抵接的部分可動的可動體。

(附錄 8) 如附錄 7 所述的捆束機，該可動體是滾輪。

(附錄 9) 如附錄 1 到附錄 8 任一者所述的捆束機，更具備第 3 限制部，在線材的該進線路徑或該拉回方向的延伸線的後方側，限制線材的動作。

(附錄 10) 如附錄 9 所述的捆束機，該第 3 限制部是從該收容部的側壁突設的突部。

(1) 一種捆束機，具備使線材從安裝在收容部的捲軸送出的進給構件，其特徵在於，設置第 1 限制構件於該收容部內，用以限制位於該捲軸及該進給構件之間的線材的伸出部分，使其不脫離從該捲軸伸出的線材被該進給構件導向該進給構件時的線材的進線路徑。

(2) 一種捆束機，具備使線材從安裝於收容部的捲軸送出，或將該送出的線材拉回該捲軸側的進給構件，其特徵在於，設置第 2 限制構件於該收容部內，用以限制被該進給構件

拉回該捲軸側的線材，使其不脫離該進給構件將線材拉回的方向上延伸的線。

(3-1) 在 (1) 所述的捆束機中，其特徵在於，構成與從該捲軸送出的線材相對的面的該收容部的前壁，會設置於形成該第1限制構件的位置。

(3-2) 在 (2) 所述的捆束機中，其特徵在於，構成與從該捲軸送出的線材相對的面的該收容部的前壁，會設置於形成該第2限制構件的位置。

(4) 在 (3-1) 或 (3-2) 所述的捆束機中，其特徵在於，該收容部的前壁設置有能夠防止該前壁因為與線材的接觸而磨耗的磨耗防止構件。

(5) 在 (4) 所述的捆束機中，其特徵在於，該磨耗防止構件是構成該收容部的至少一部分的金屬製的構件。

(6) 在 (4) 所述的捆束機中，其特徵在於，該磨耗防止構件是構成該收容部全體的金屬製的構件。

(7) 在 (4) 所述的捆束機中，其特徵在於，該磨耗防止構件是以覆蓋該前壁的至少一部分的方式安裝的金屬板。

(8) 在 (4) 所述的捆束機中，其特徵在於，該磨耗防止構件是以朝該收容部的內側突出的方式設置的金屬製的構件。

(9) 在 (1) 所述的捆束機中，其特徵在於，該第1限制構件是能夠抵接該線材的伸出部分的單數或複數的抵接體。

(10) 在 (2) 所述的捆束機中，其特徵在於，該第2限制構件是能夠與位於該捲軸及該進給構件之間的該被拉回的線材抵接的單數或複數的抵接體。

(11) 在 (9) 或 (10) 所述的捆束機中，其特徵在於，該抵接體是與線材抵接的部分可動的可動體。

(12) 在 (11) 所述的捆束機中，其特徵在於，該可動體是滾輪。

(13) 在 (9) 或 (10) 所述的捆束機中，其特徵在於，該抵接體是以朝向該收容部的內側突出的方式設置凸形狀構件。

(14) 在 (8) 到 (13) 任一者所述的捆束機中，其特徵在於，該進給構件拉出的線材的送出方向或拉回方向，會朝向設定在該捲軸的最大徑部分或其附近的假想圓的切線的方向，且至少 1 個該抵接體會設置於該切線與該假想圓的切點的位置或其附近。

(15) 在 (1) 到 (14) 任一者所述的捆束機中，其特徵在於，在從該收容部內的該捲軸伸出的線材被導引到進給構件時的線材的進線路徑的後方側，設置第 3 限制構件來限制線材。

(16) 在 (15) 所述的捆束機中，其特徵在於，該第 3 限制構件是從該收容部的側壁突設的壓肋部。

(17) 一種捆束機，包括：線材送出部，能夠將線材從具有能夠捲繞線材的筒狀的樞軸且以可旋轉的方式支持於捆束機本體的線材捲軸送出；捲曲臂，將該線材送出部送出的線材塑性變形以彎出圓弧狀的軌跡。該捆束機將被該捲曲臂塑性變形的線材纏繞於被捆束體的周圍後加以扭捻，來捆束該被捆束體。該捆束機的特徵在於，該塑性變形的線材在該捲曲臂內彎成的圓弧所形成的假想平面，會配置在偏離於以略垂直於該樞軸的軸心的方向來切斷該樞軸的中心點時的假想切斷面的位

置。

(18) 在 (17) 所述的捆束機中，其特徵在於，該假想平面會配置於與以略垂直於該樞軸的軸心的方向來切斷該樞軸的軸方向端部時的假想切斷面略相同的位置。

(19) 在 (17) 或 (18) 所述的捆束機中，其特徵在於，該線材是以複數的線材為 1 組幾乎同時地被送出。

本申請案係根據 2015 年 7 月 22 日申請的日本專利申請案特願 2015-145261、2015-145262 及 2016 年 7 月 8 日申請的日本專利申請案特願 2016-135747，這些內容將做為參考內容併入本發明的說明書中。

【符號說明】

【0193】

- | | |
|-----|-------|
| 1 | 對象物 |
| 2 | 捆束機 |
| 3 | 線材 |
| 3a | 伸出部分 |
| 4 | 圈 |
| 5 | 捆束機本體 |
| 6 | 握把 |
| 7 | 扳機 |
| 8 | 上鎖開關 |
| 9 | 電池包 |
| 11 | 收容部 |
| 11a | 捲軸收容部 |

- 11b 線材通路
- 12 捲軸
- 15 網束部
- 16 進給構件（進給部）
- 17 進給齒輪
- 18 進給用馬達
- 19 切口部
- 21 中間齒輪
- 25 抵接部
- 26 彎曲形成部
- 27 捲曲臂
- 28 捲曲導引
- 31 線材導引
- 32 線材導引
- 33 線材導引
- 33a 連動機構
- 34 切斷部
- 34a 連動機構
- 35 扭捻部
- 36 保持部
- 36a 中心鉤
- 36b 鉤
- 36c 鉤
- 37 捻轉用馬達

- 38 動作機構
- 38a 螺絲軸
- 38b 螺帽
- 38c 旋轉限制部
- 39 控制裝置
- 41 樞軸部
- 42 凸緣部
- 43 凸緣部
- 61 絞鏈部
- 62 上鎖裝置
- 81 進線路徑
- 81a 最大路徑
- 81b 最小路徑
- 83 第1限制構件（第1限制部）
- 84 餘裕量
- 85 拉回方向
- 86 線
- 88 送出方向
- 87 第2限制構件（第2限制部）
- 91 保護殼
- 91a 前壁
- 91b 後壁
- 91c 側壁
- 92 磨耗防止構件

- 94 抵接體（插銷）
- 94A 抵接體
- 94a 旋轉軸
- 94b 滾輪本體（可動體、滾輪）
- 95 假想圓
- 96 第3限制構件（第3限制部）
- 100 前端軸
- 102 套筒
- 104 中心鉤
- 106a 鉤 L
- 106b 鉤 R
- 110 圈
- 210 鋼筋捆束機
- 210a 鋼筋捆束機（捆束機）
- 210b 鋼筋捆束機（捆束機）
- 210c 鋼筋捆束機（捆束機）
- 220 捆束機本體
- 222 鋼筋（被捆束體）
- 224 線材插入溝
- 225 抵接部
- 226 扭捻鉤
- 228 扭捻馬達
- 228a 旋轉軸
- 230 線材

- 230a 線材
- 230b 線材
- 235 線材通路
- 236a 線材通路
- 236b 線材通路
- 238 捲曲臂
- 239 彎曲形成部
- 240a 第1壁部
- 240b 第2壁部
- 241 齒輪驅動馬達
- 242 驅動進給齒輪
- 244 被動進給齒輪
- 246 安裝軸
- 250 彈匣
- 252 線材捲軸
- 253 樞軸
- 254a 第1凸緣部（凸緣部）
- 254b 第2凸緣部（凸緣部）
- 255 電池包
- 256 控制單元
- 258 刀片連桿
- 260 捲曲導引
- 260a 中心位置
- 262 線材送出部

- 264 線材切斷部
- 266 可動刀片
- 268 固定刀片
- 270 刀片控制桿
- 280 假想平面
- 282 假想切斷面
- 284 假想切斷面
- 290a 切口部
- 290b 切口部
- 292 開口部

申請專利範圍

1. 一種捆束機，包括：
收容部，收容纏繞有線材的捲軸；
進給部，從被收容於該收容部的該捲軸伸出並送出該線材；
該收容部具有第 1 限制部，抵接位於該捲軸與該進給部之間的該線材的伸出部分，限制該線材的伸出部分不脫離當從該捲軸伸出的線材被導向該進給部時的線材的進線路徑。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之捆束機，其中該第 1 限制部係為構成與從該捲軸伸出的該線材相對的面的該收容部的前壁的至少一部分。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之捆束機，其中該第 1 限制部係至少一部分包含金屬製的構件。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之捆束機，其中該第 1 限制部具有能夠防止該前壁因為與該線材的接觸而磨耗的磨耗防止部。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之捆束機，其中該磨耗防止部係至少一部分包含金屬製的構件。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之捆束機，其中該磨耗防止部是以覆蓋該前壁的至少一部分的方式安裝的金屬板。
7. 如申請專利範圍第 4 項所述之捆束機，其中該磨耗防止部是以朝該收容部的內側突出的方式設置的金屬製的構件。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之捆束機，其中該第 1 限制部設置於該收容部內，且作為能夠抵接從該捲軸伸出的該線

材的單數或複數的抵接體。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之捆束機，其中該抵接體以從該收容部的前壁突出的方式構成。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之捆束機，其中該抵接體是與該線材抵接的部分為可動的可動體。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之捆束機，其中該可動體是滾輪。
12. 如申請專利範圍第 8 項所述之捆束機，其中該進給部送出該線材的送出方向，會朝向設定在該捲軸的最大徑部分或其附近的假想圓的切線的方向，且至少 1 個該抵接體會設置於該切線與該假想圓的切點的位置或其附近。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之捆束機，其中該進給部能夠將該送出的該線材拉回該捲軸側；
該收容部具有：第 2 限制部，限制被該進給部拉回該捲軸側的該線材，使其不脫離延伸於線材的拉回方向的線。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之捆束機，其中該第 2 限制部係為構成與從該捲軸拉回的該線材相對的面的該收容部的前壁的至少一部分。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之捆束機，其中該第 2 限制部係至少一部分是包含金屬製的構件。
16. 如申請專利範圍第 14 項所述之捆束機，其中該第 2 限制部具有能夠防止該前壁因為與該線材的接觸而磨耗的磨耗防止部。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之捆束機，其中該第 2 限制部

的該磨耗防止部係至少一部分包含金屬製的構件。

18. 如申請專利範圍第 16 項所述之捆束機，其中該第 2 限制部的該磨耗防止部是以覆蓋該前壁的至少一部分的方式安裝的金屬板。
19. 如申請專利範圍第 16 項所述之捆束機，其中該第 2 限制部的該磨耗防止部是以朝該收容部的內側突出的方式設置的金屬製的構件。
20. 如申請專利範圍第 13 項所述之捆束機，其中該第 2 限制部設置於該收容部內，且作為能夠抵接朝向該捲軸側的拉回該線材的單數或複數的抵接體。
21. 如申請專利範圍第 20 項所述之捆束機，其中構成該第 2 限制部之該抵接體係以從該收容部的前壁突出的方式構成。
22. 如申請專利範圍第 20 項所述之捆束機，其中構成該第 2 限制部之該抵接體是與該線材抵接的部分為可動的可動體。
23. 如申請專利範圍第 22 項所述之捆束機，其中構成該第 2 限制部之該抵接體的該可動體是滾輪。
24. 如申請專利範圍第 20 項所述之捆束機，其中朝向該捲軸側的該線材的拉回方向，會朝向設定在該捲軸的最大徑部分或其附近的假想圓的切線的方向，且至少 1 個構成該第 2 限制部之該抵接體會設置於該切線與該假想圓的切點的位置或其附近。
25. 如申請專利範圍第 1 項所述之捆束機，更包括第 3 限制部，在該線材的該進線路徑的後方側，限制該線材的動作。
26. 如申請專利範圍第 25 項所述之捆束機，其中該第 3 限制部

是從該收容部的側壁突設的突部。

27. 一種捆束機，包括：

線材送出部，具有能夠捲繞線材的筒狀的樞軸，且能夠將該線材從以可旋轉的方式支持於捆束機本體的線材捲軸送出；

捲曲臂，將該線材送出部所送出的該線材塑性變形以彎出圓弧狀的軌跡，

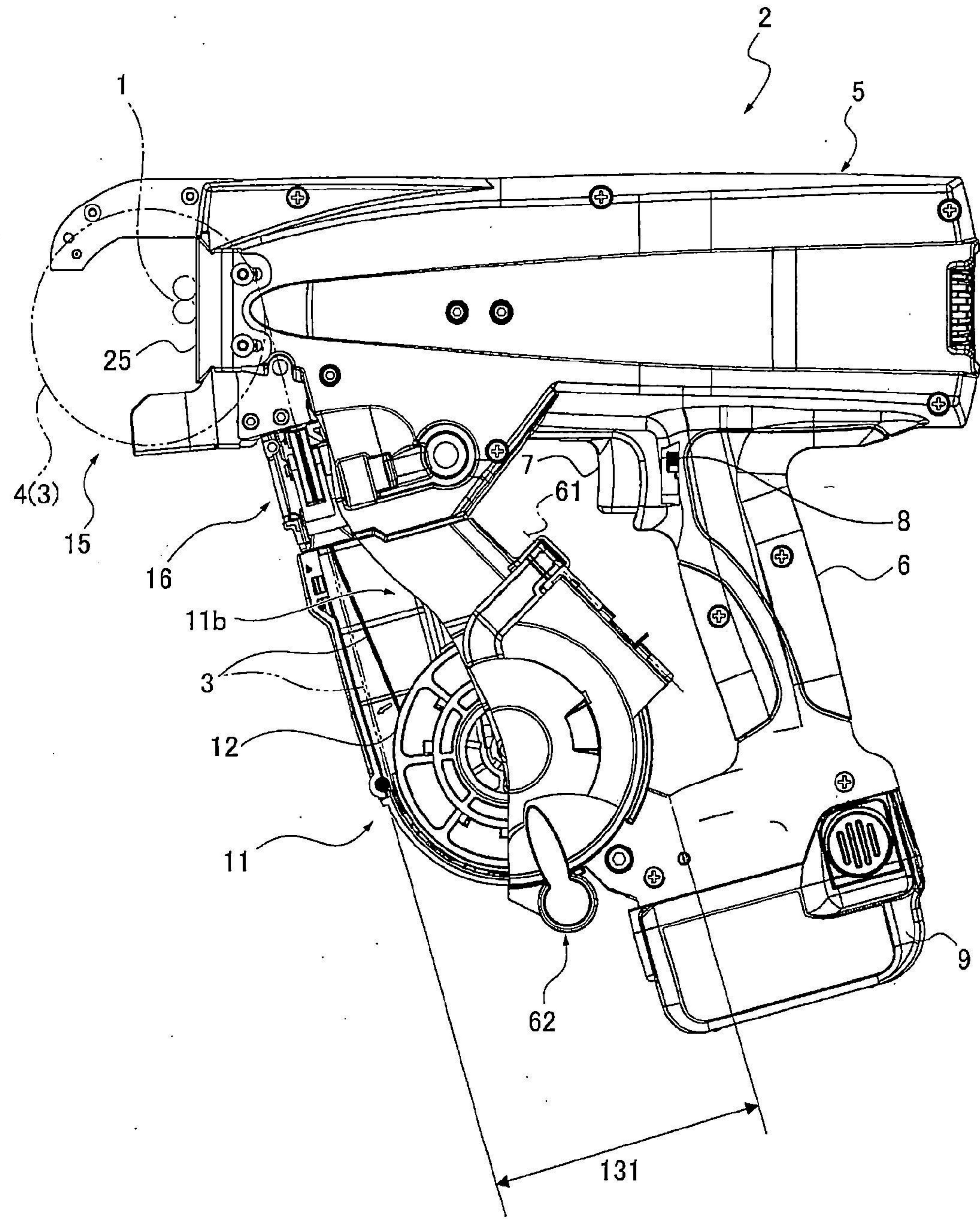
其中該捆束機將被該捲曲臂塑性變形的該線材纏繞於被捆束體的周圍後加以扭捻，來捆束該被捆束體；

該塑性變形的該線材在該捲曲臂內彎成的圓弧所形成的假想平面，會配置在偏離於以略垂直於該樞軸的軸心的方向來截斷該樞軸的中心點時的假想截面的位置。

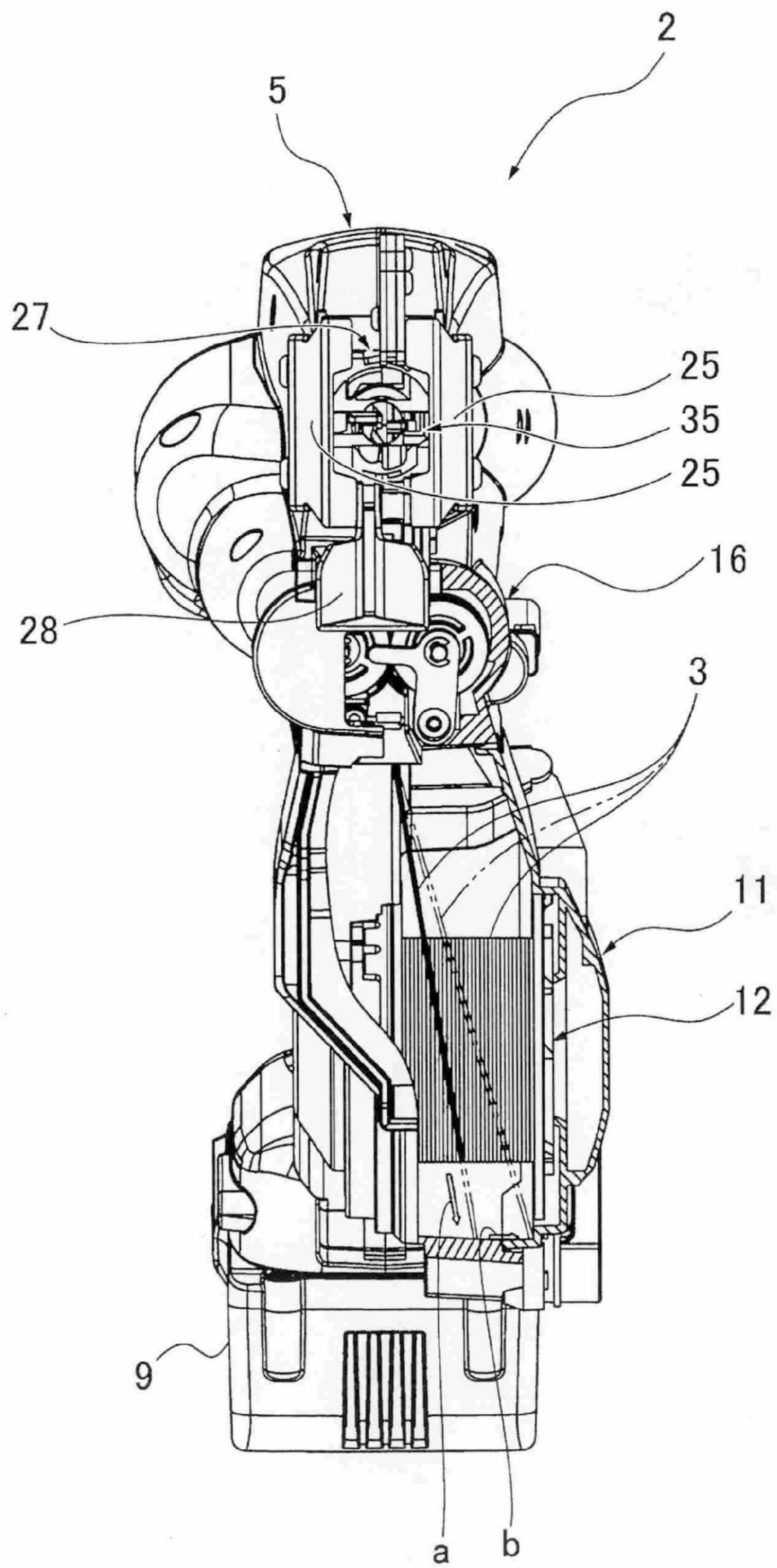
28. 如申請專利範圍第 27 項所述之捆束機，其中該假想平面會配置於與以略垂直於該樞軸的軸心的方向來截斷該樞軸的軸方向端部時的假想截面略相同的位置。

29. 如申請專利範圍第 27 項所述之捆束機，其中該線材是以複數的線材為 1 組幾乎同時地被送出。

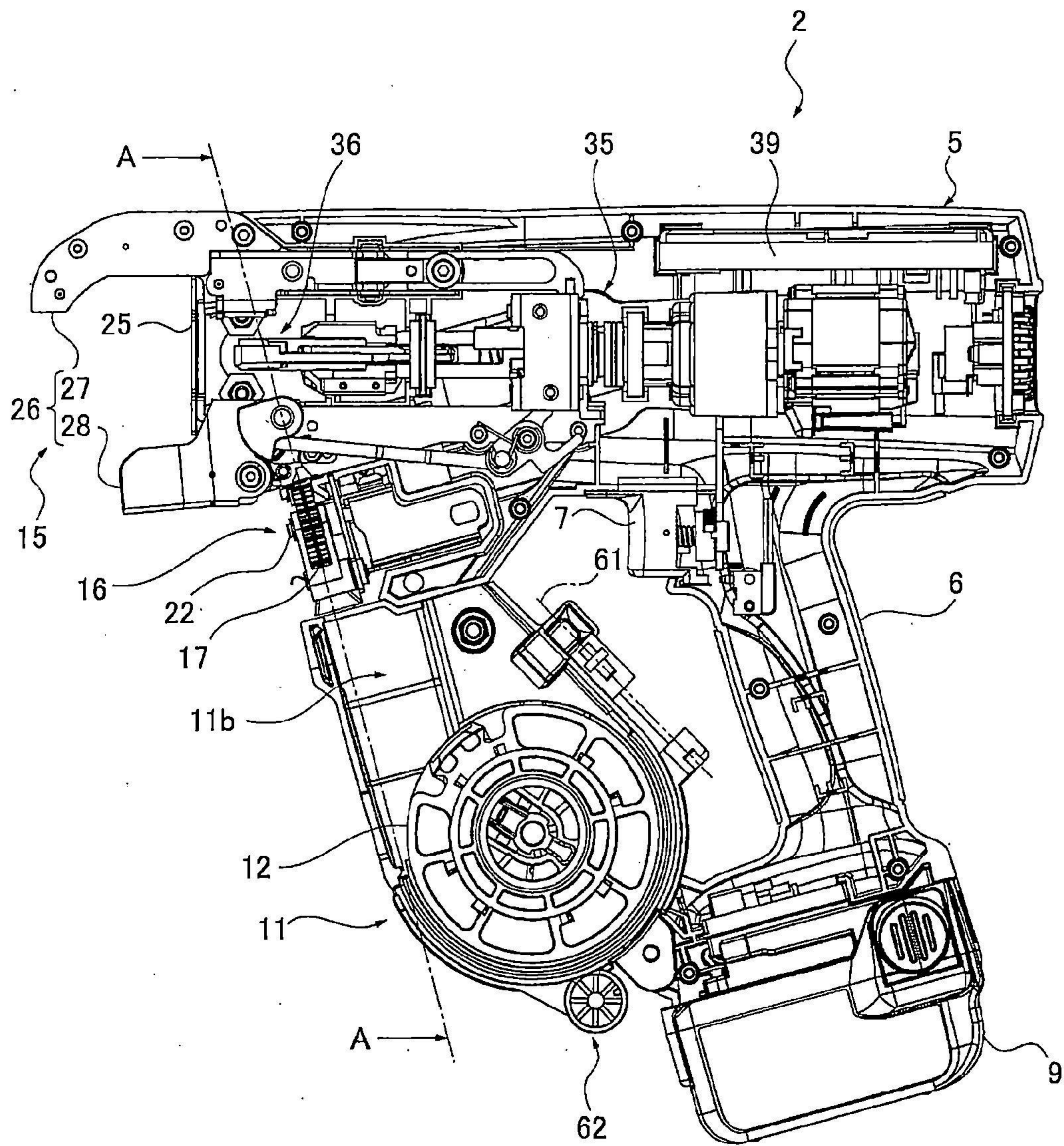
圖式



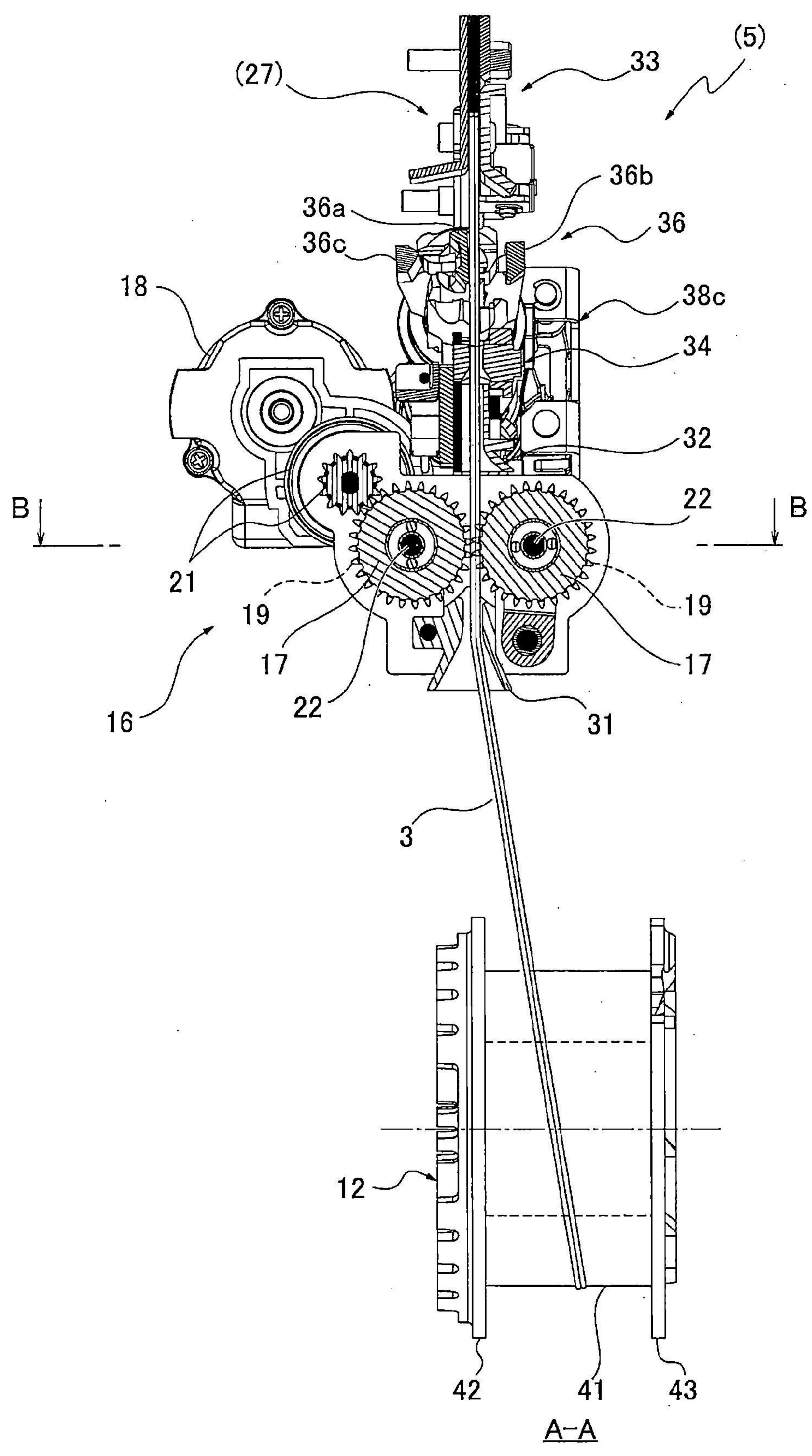
第1圖



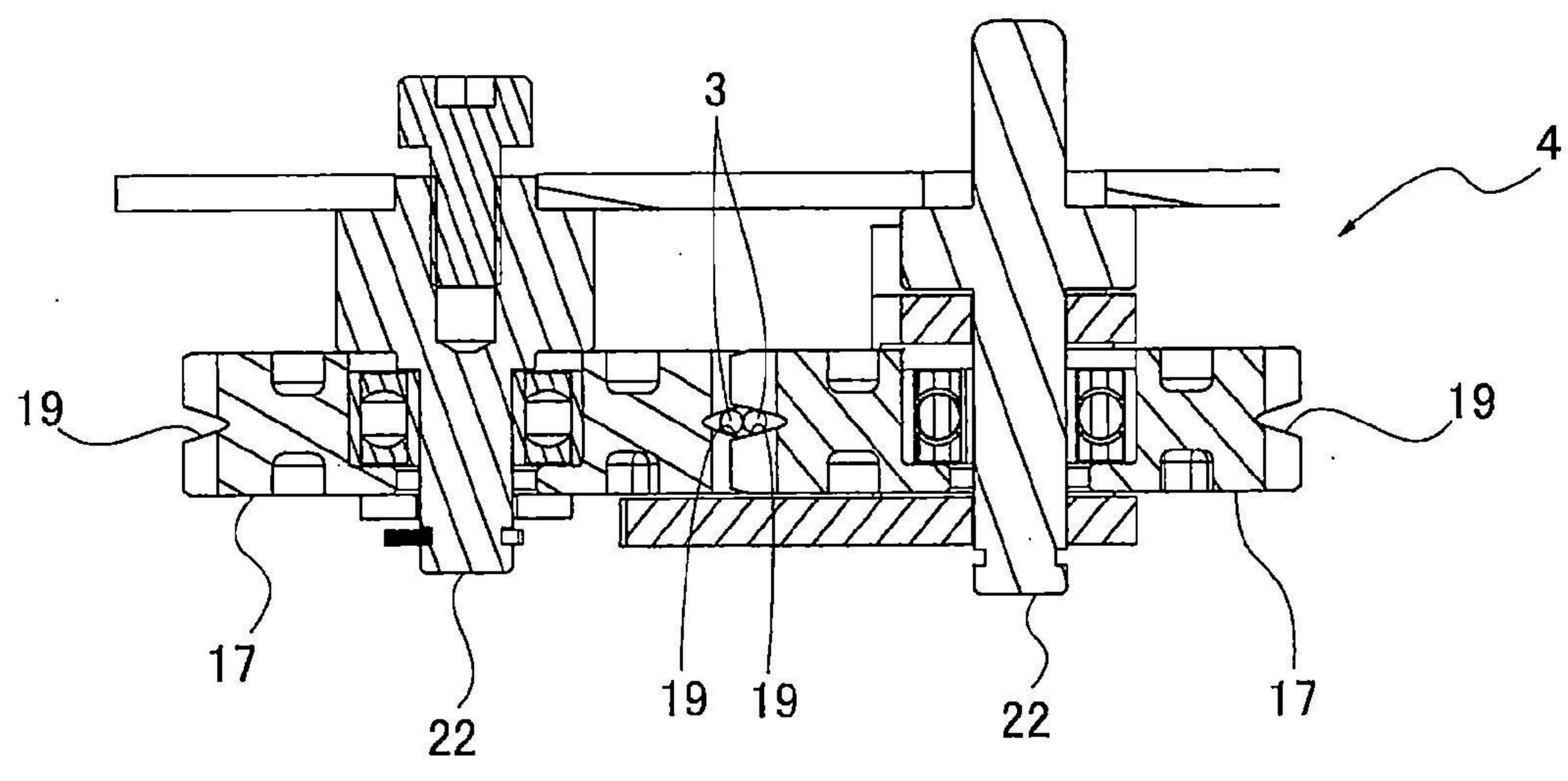
第2圖



第3圖

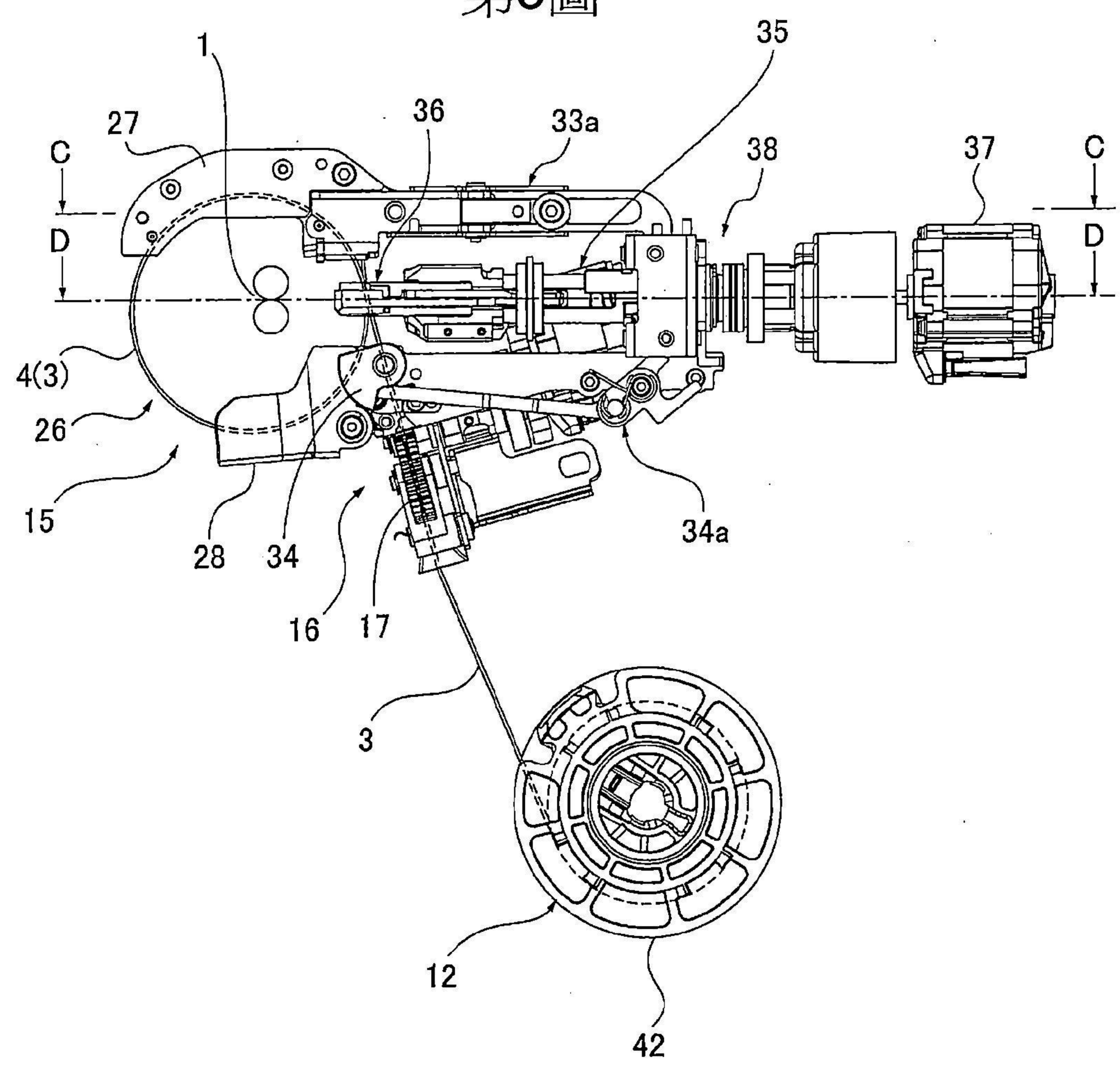


第4圖

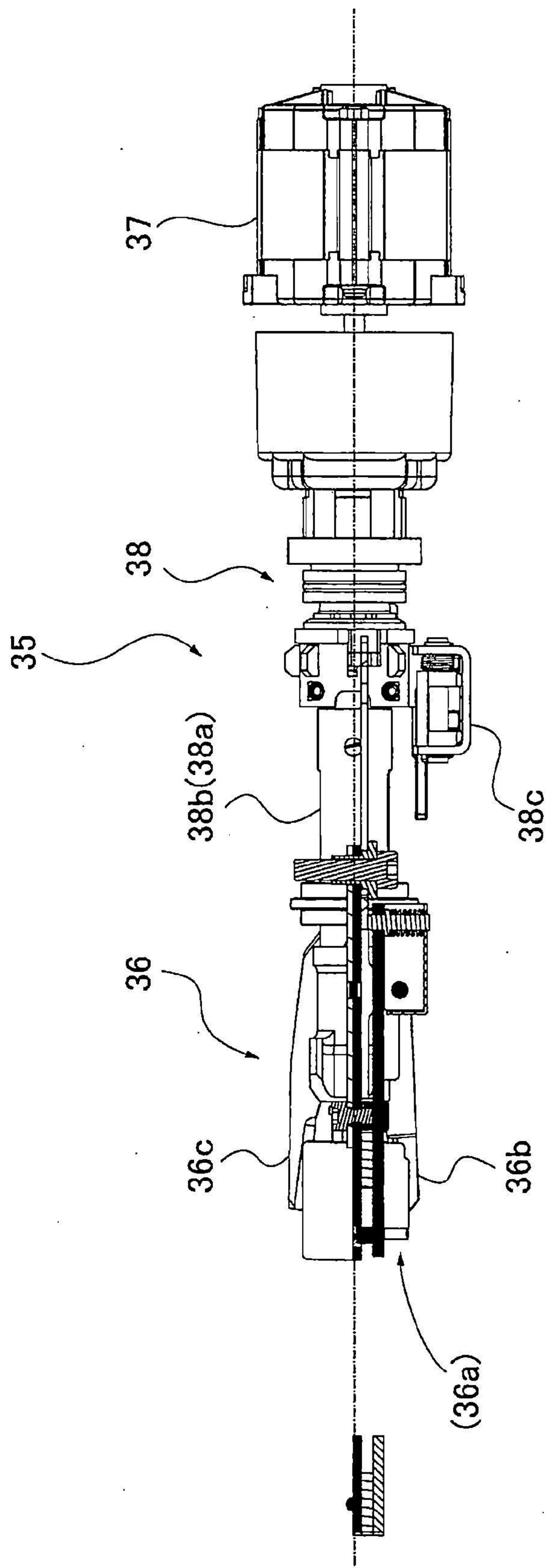


B-B

第5圖

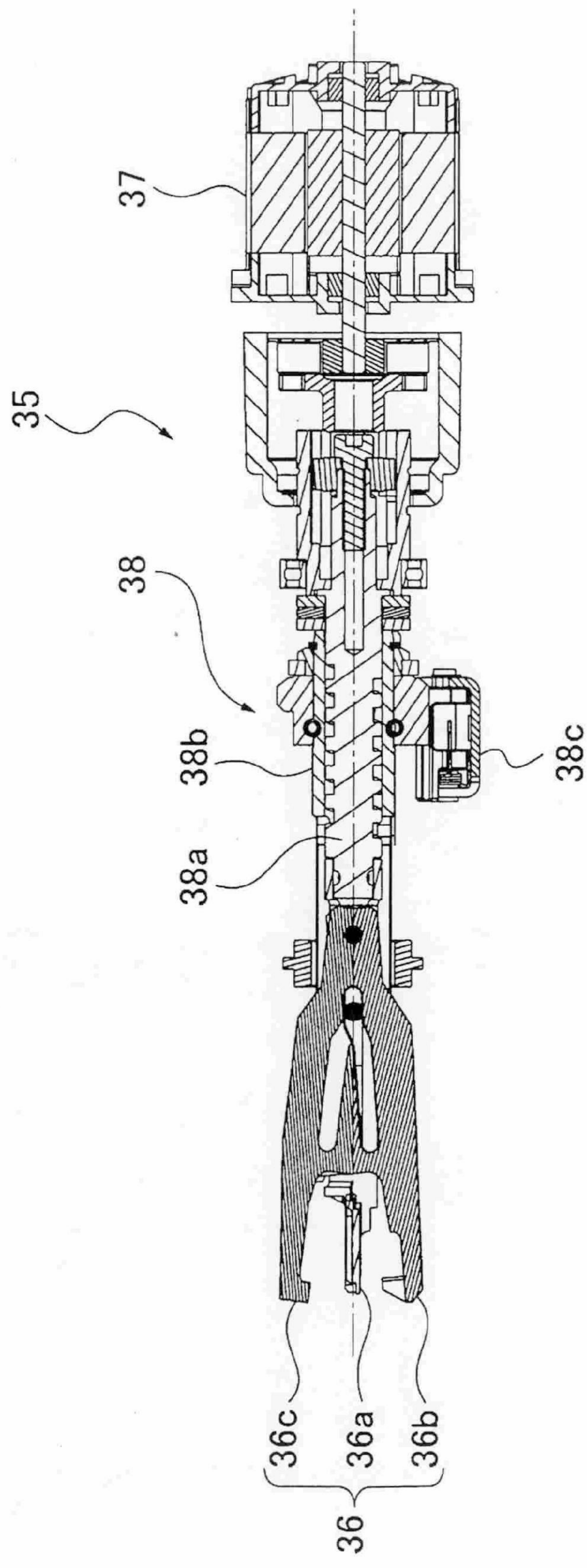


第6圖



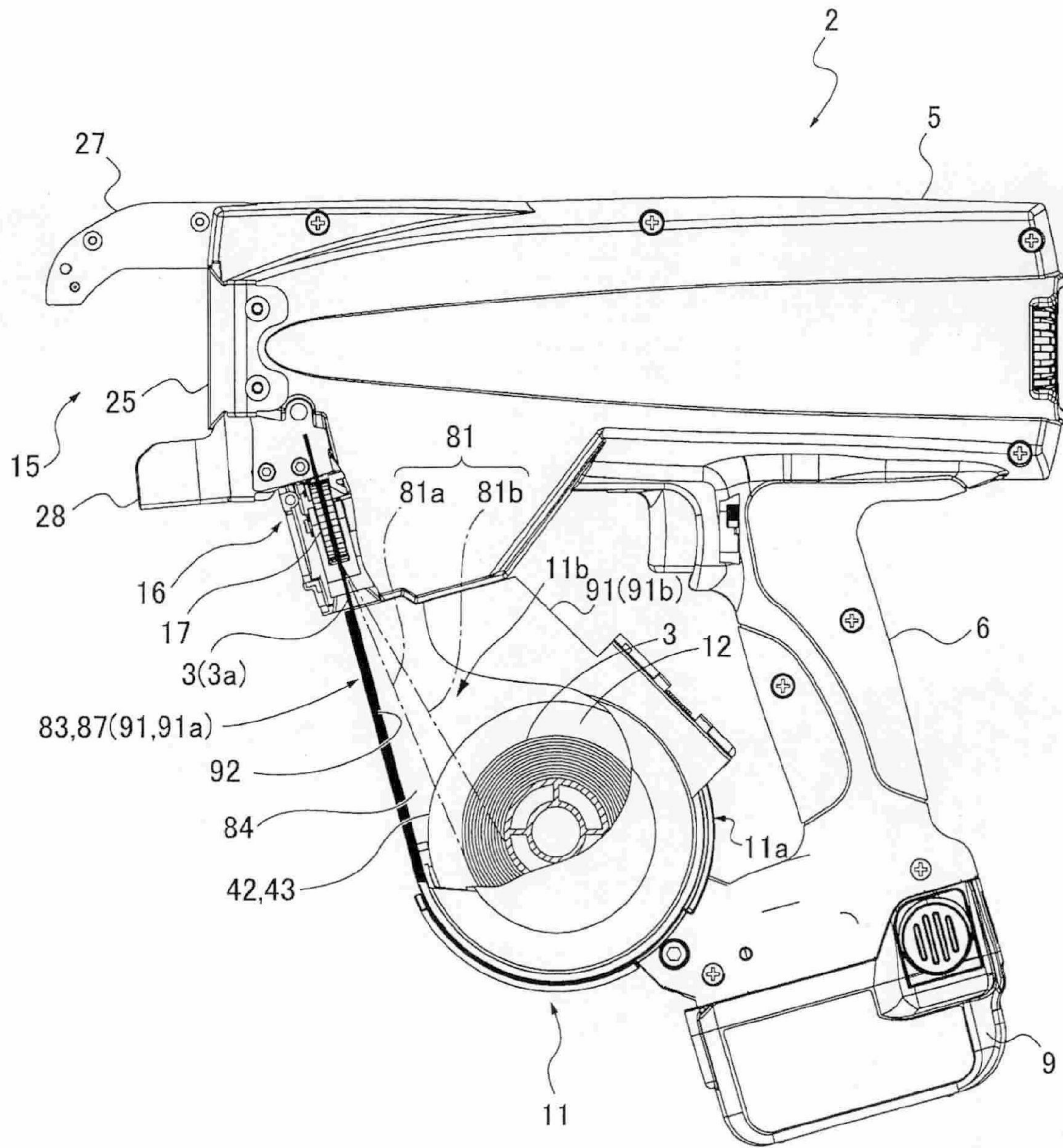
C-C

第7圖

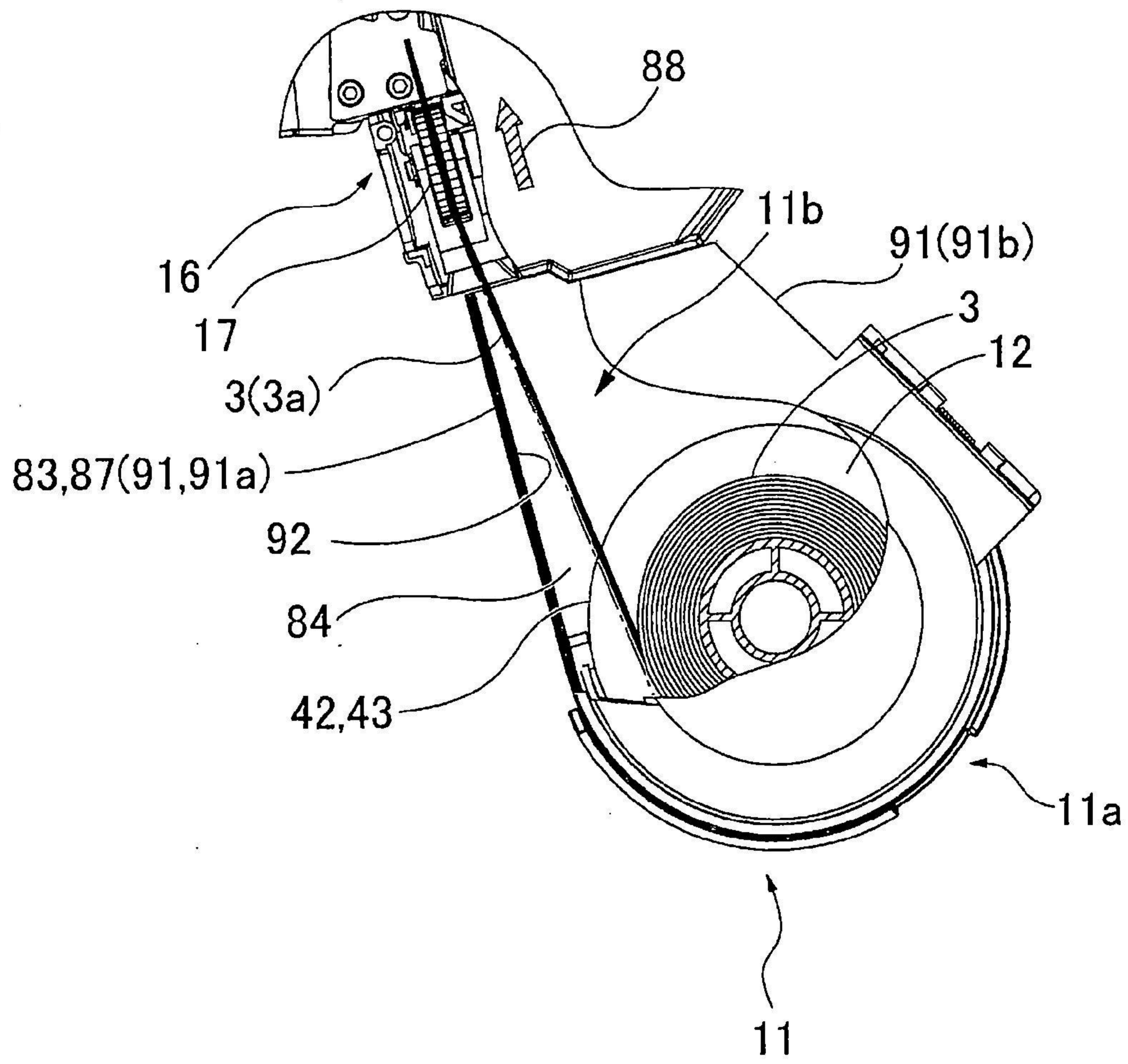


D-D

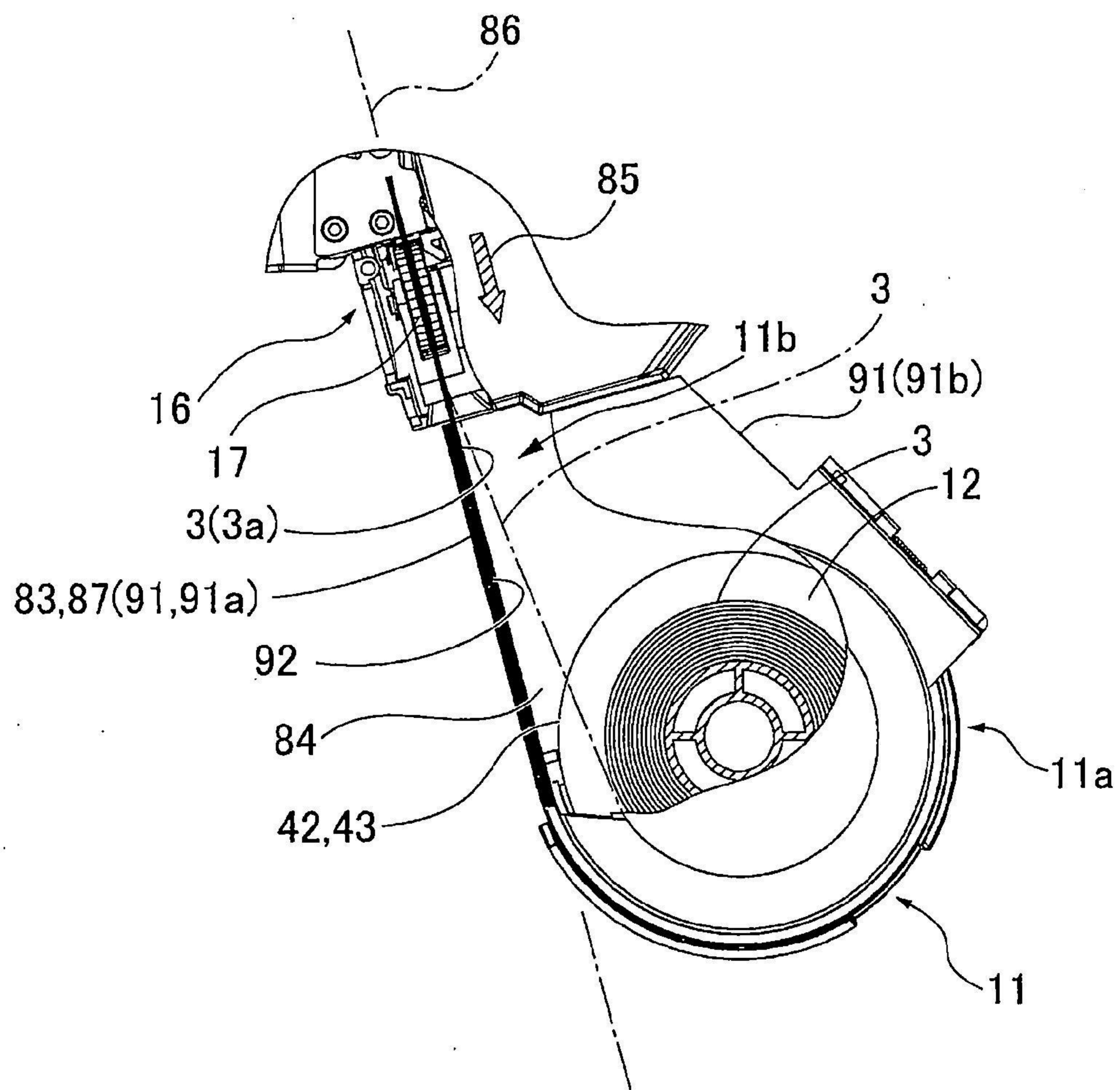
第8圖



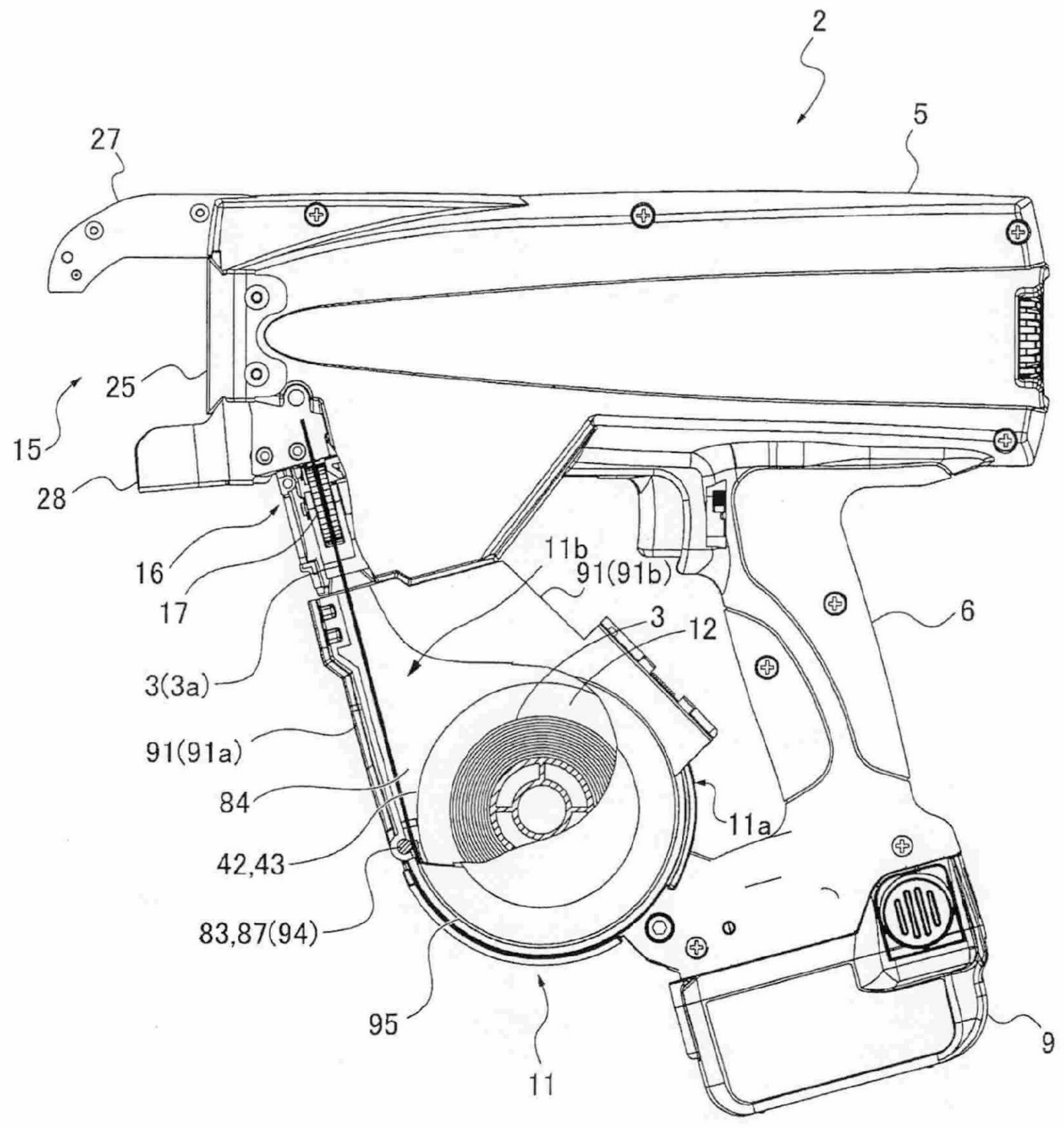
第9圖



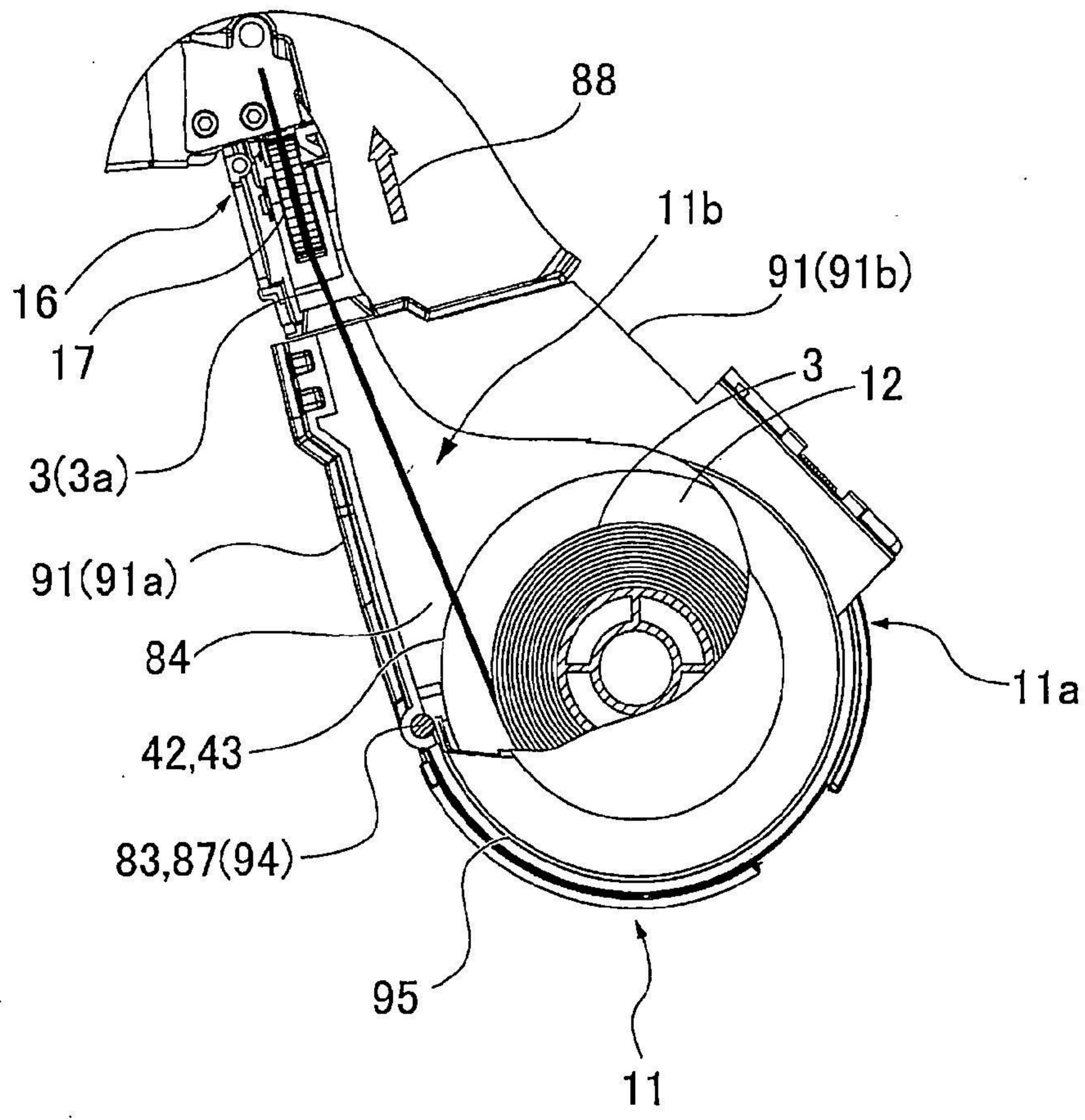
第10圖



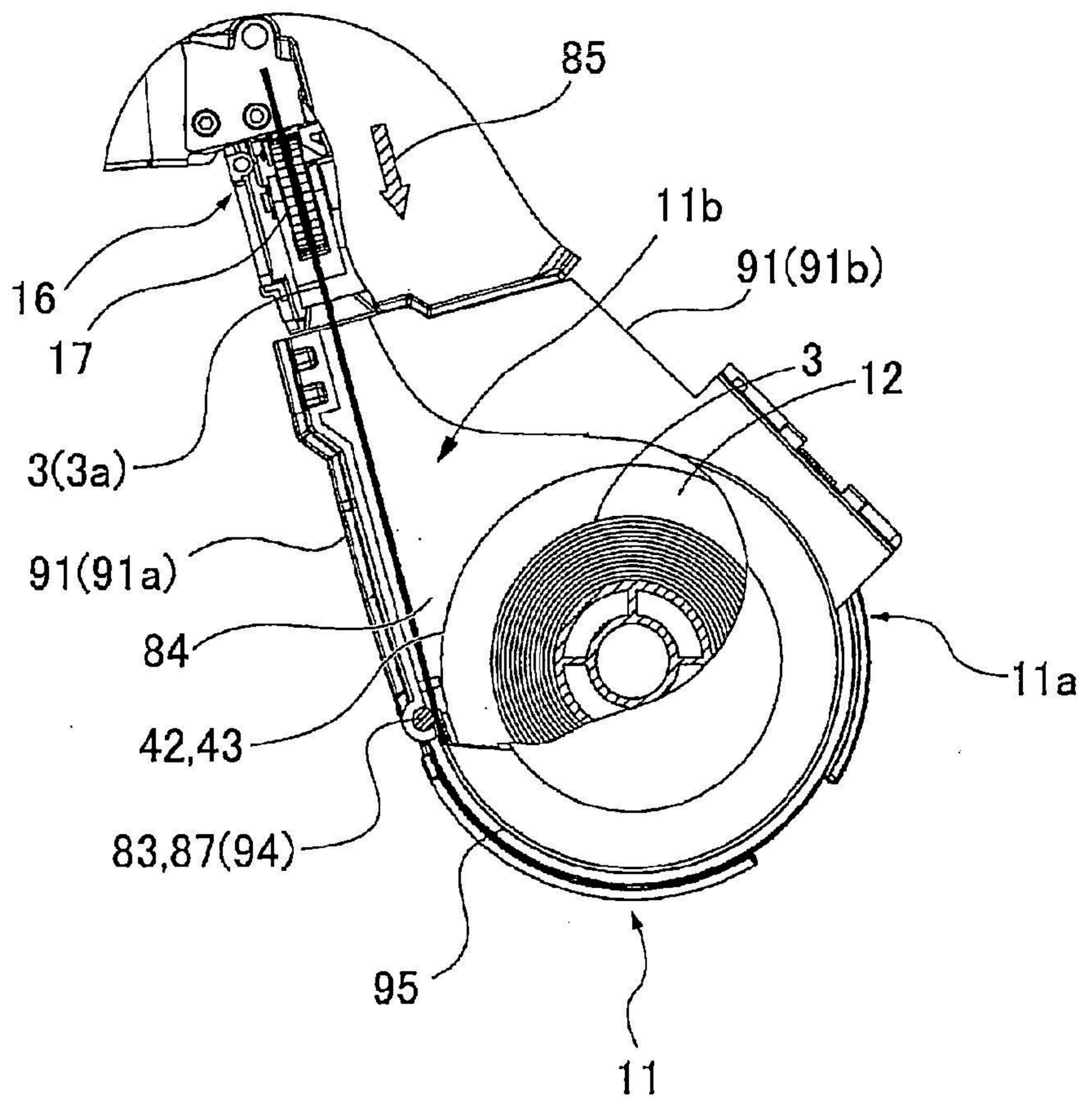
第11圖



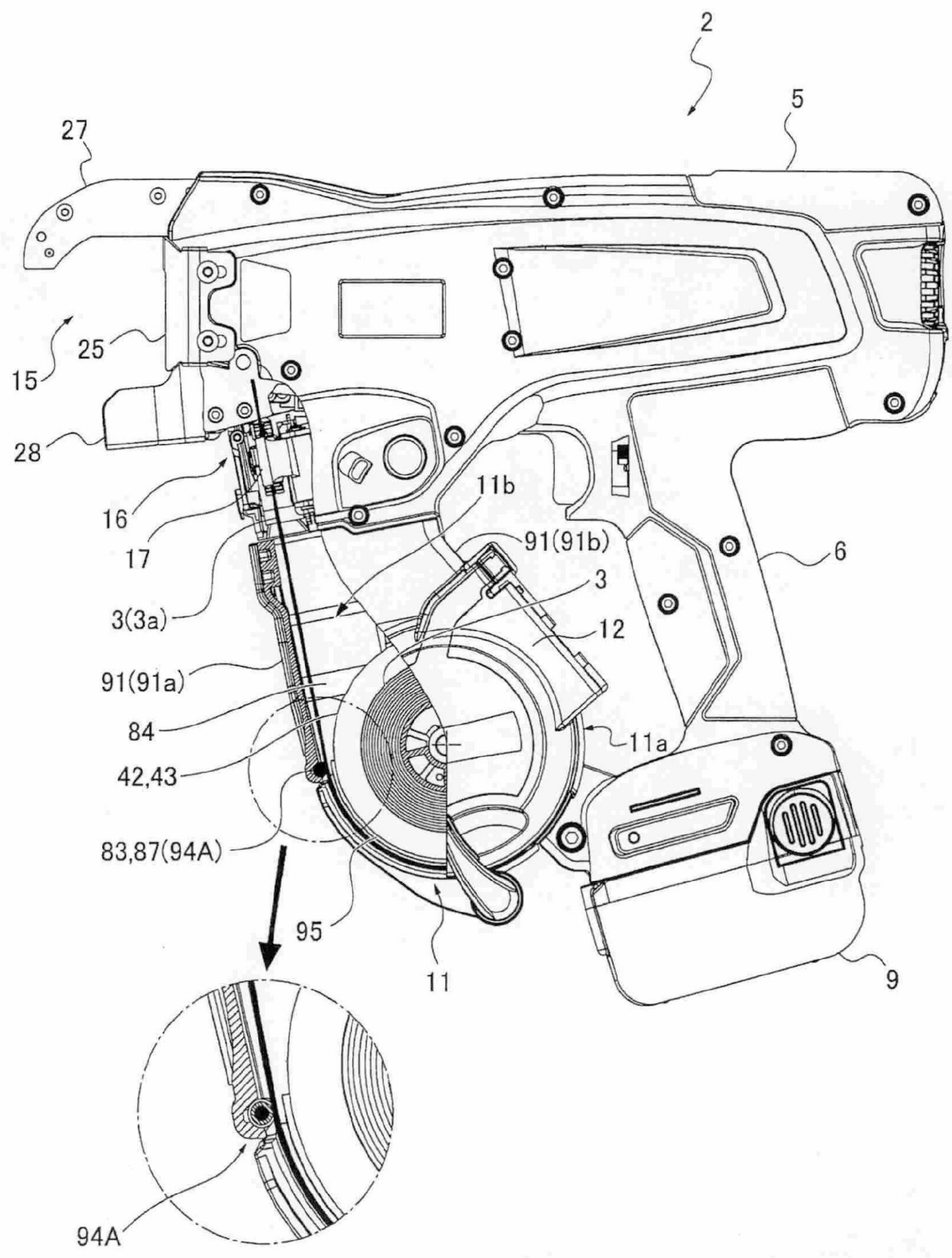
第12圖



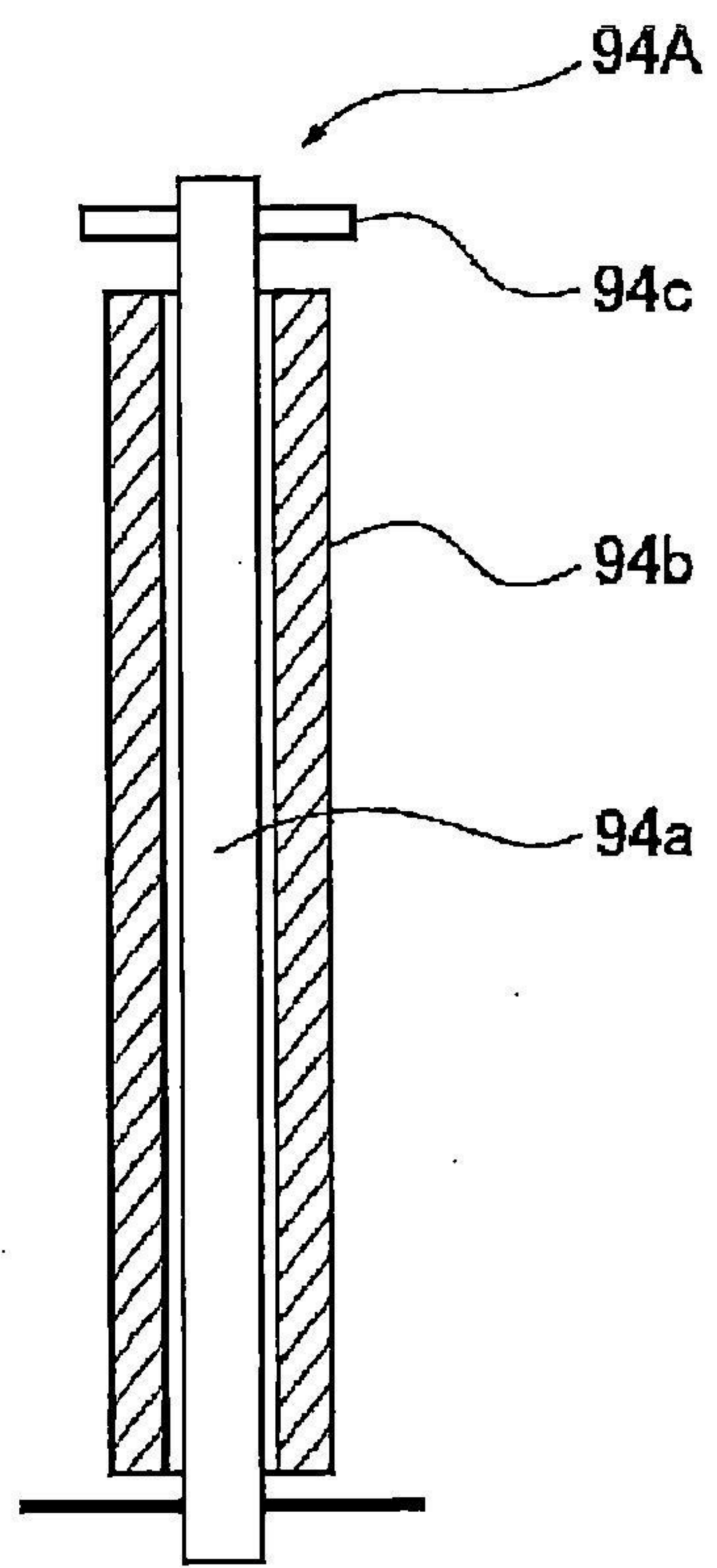
第13圖



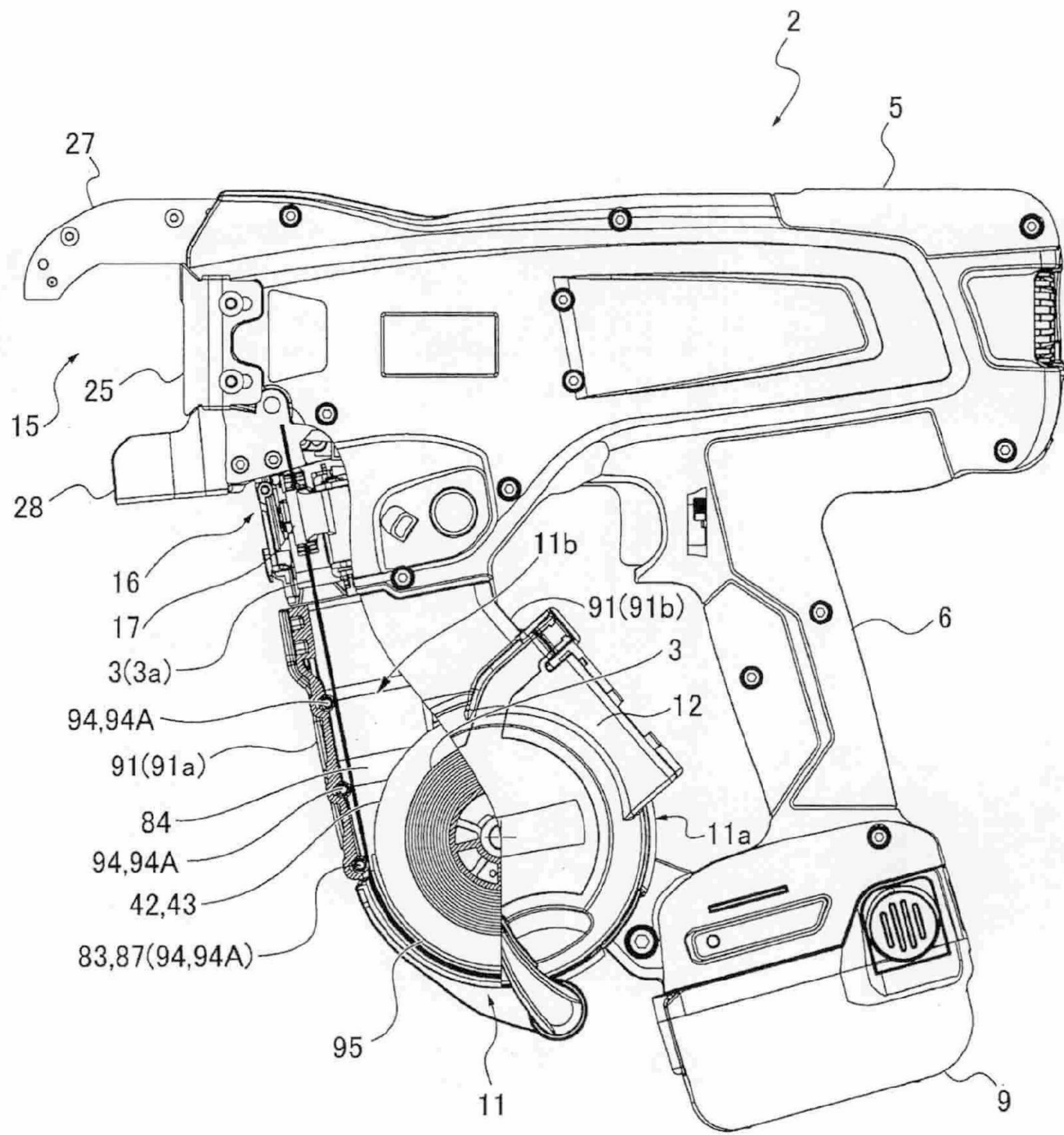
第14A圖



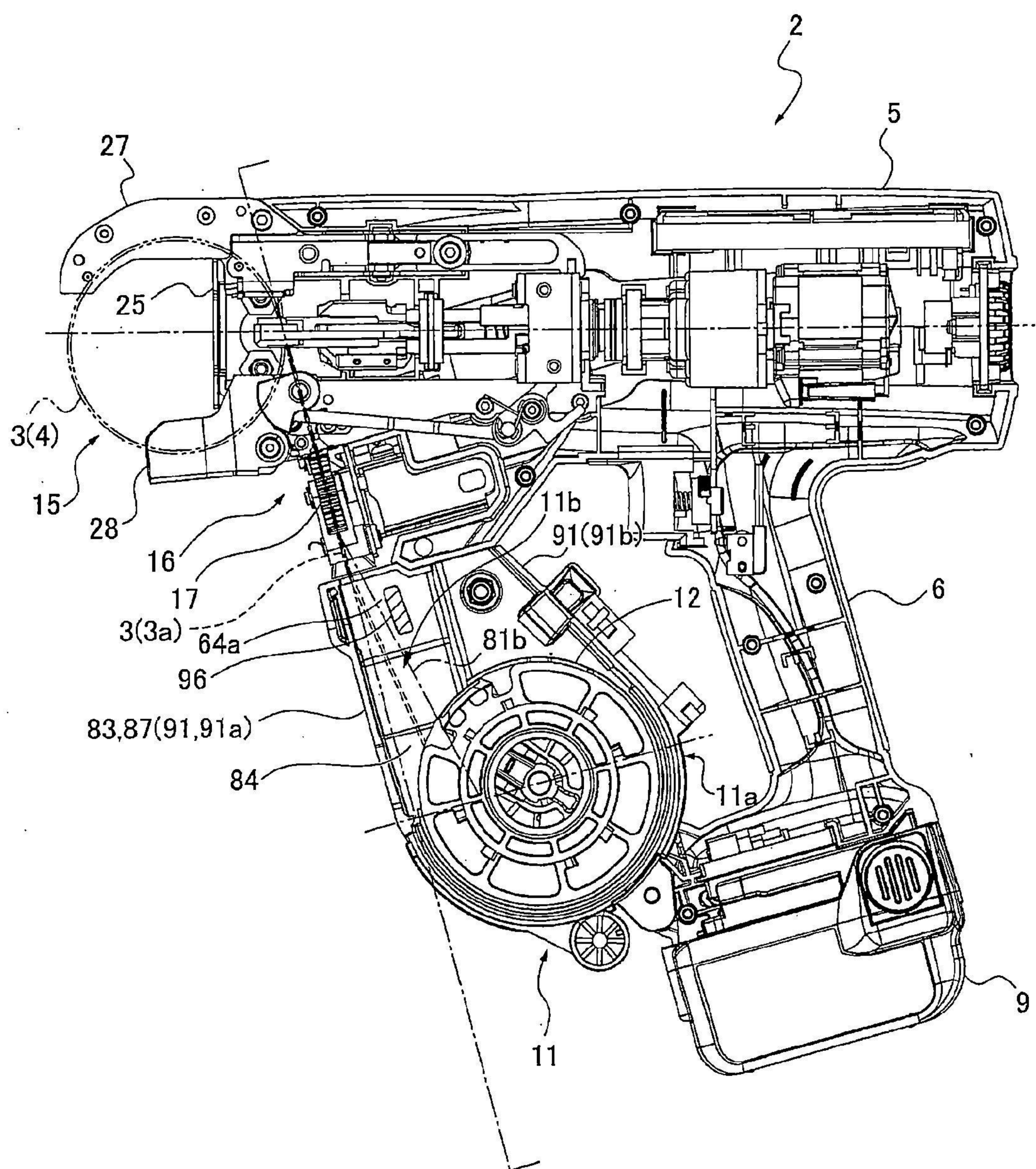
第14B圖



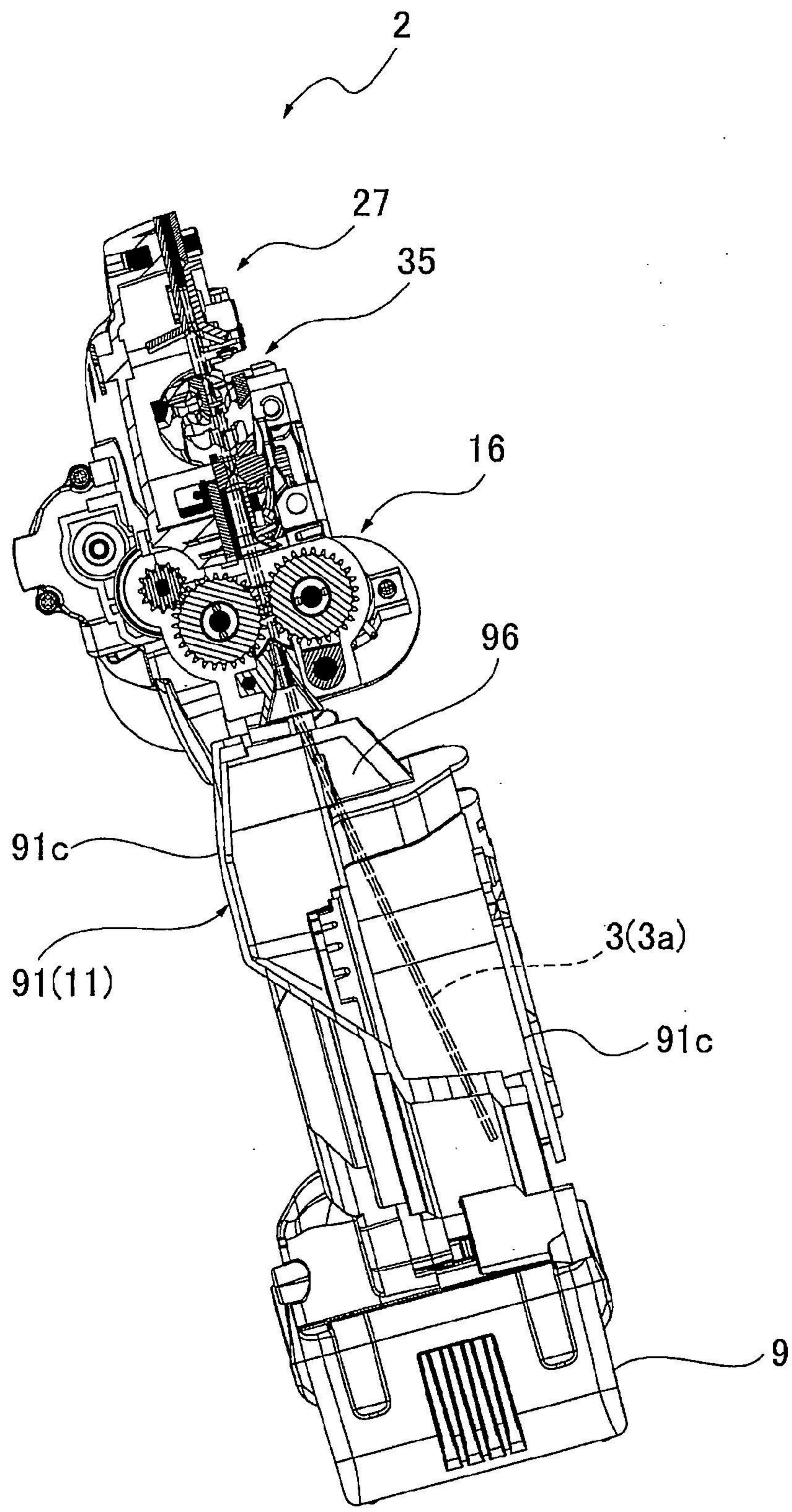
第14C圖



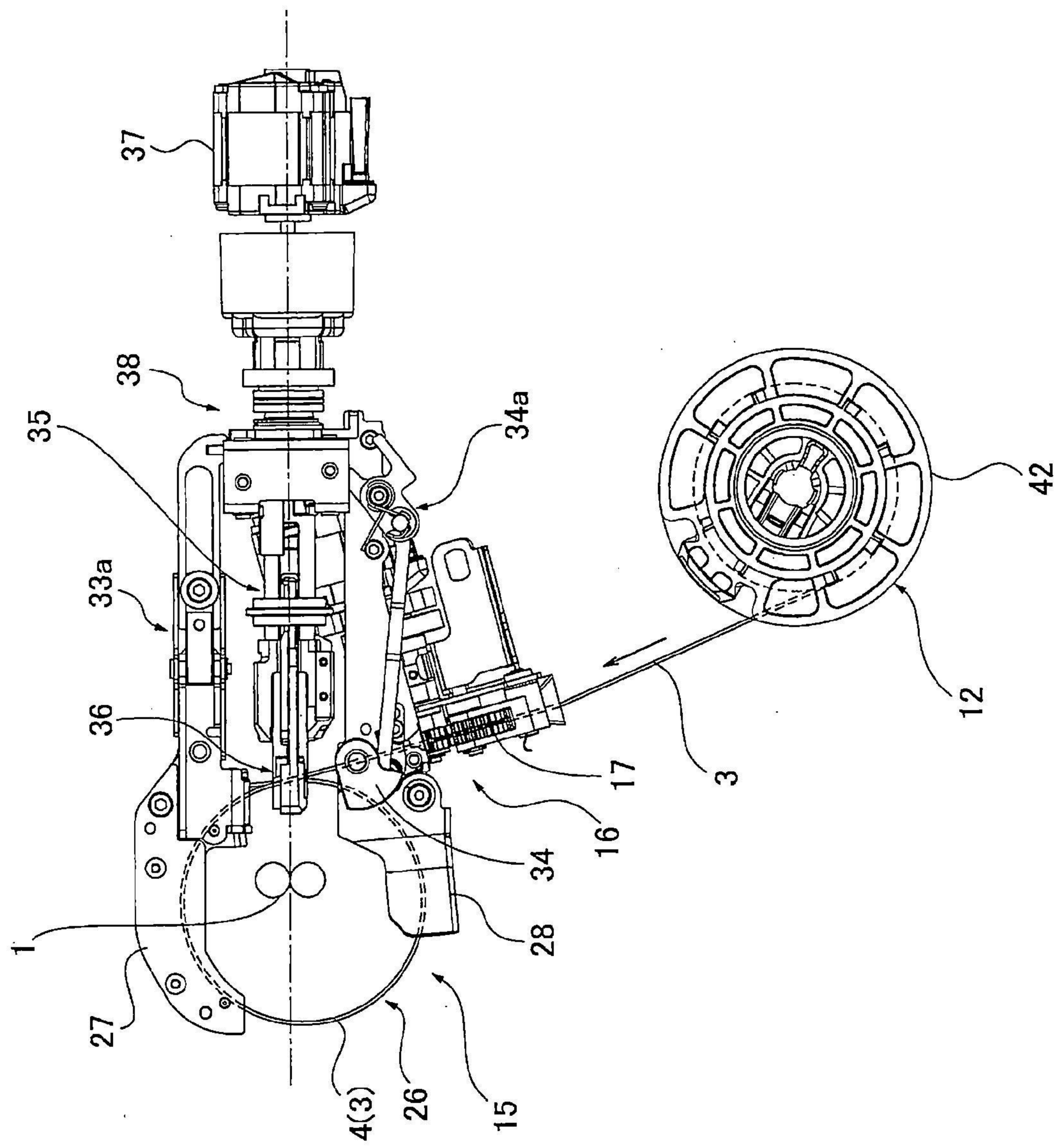
第14D圖



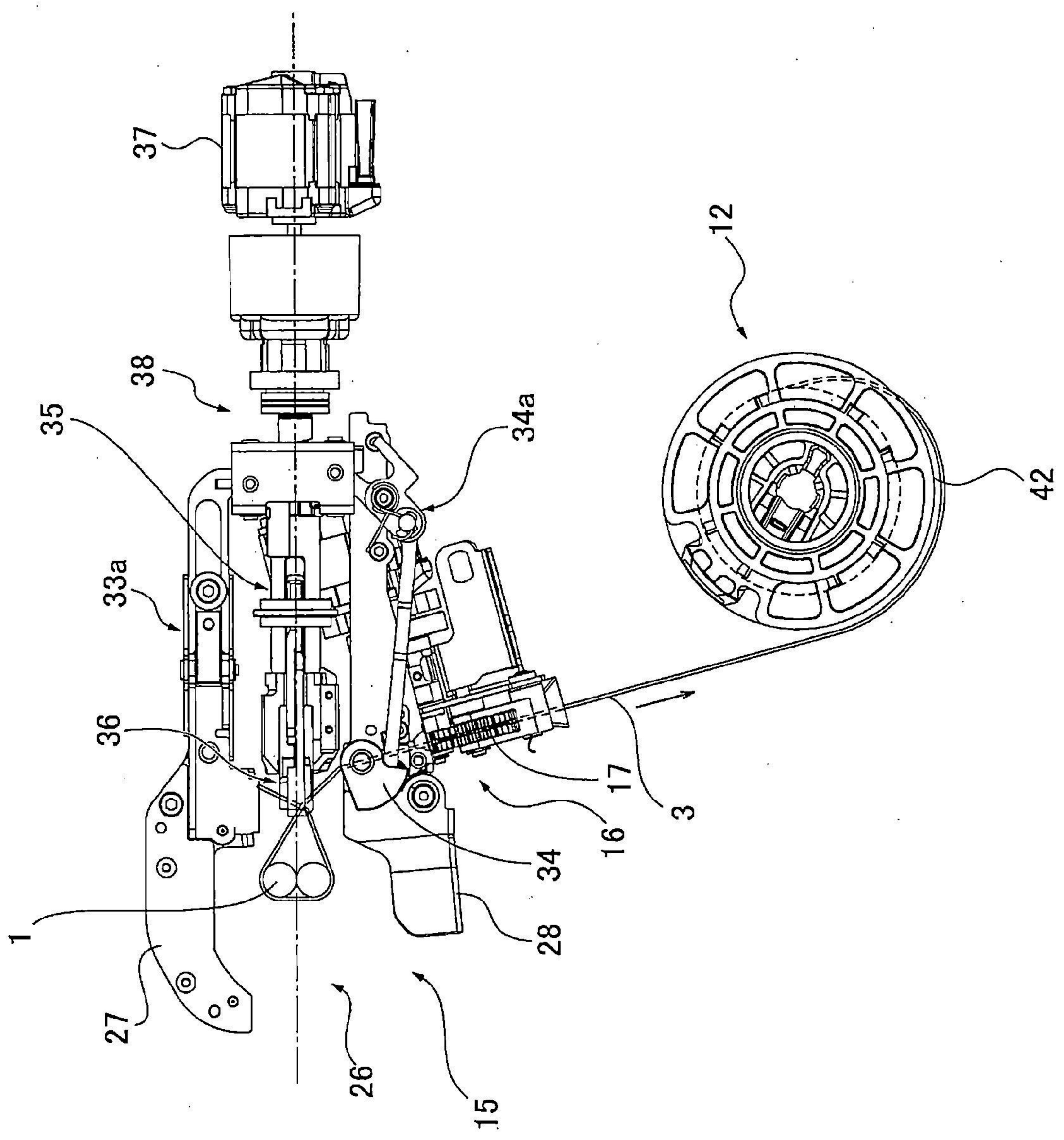
第15圖



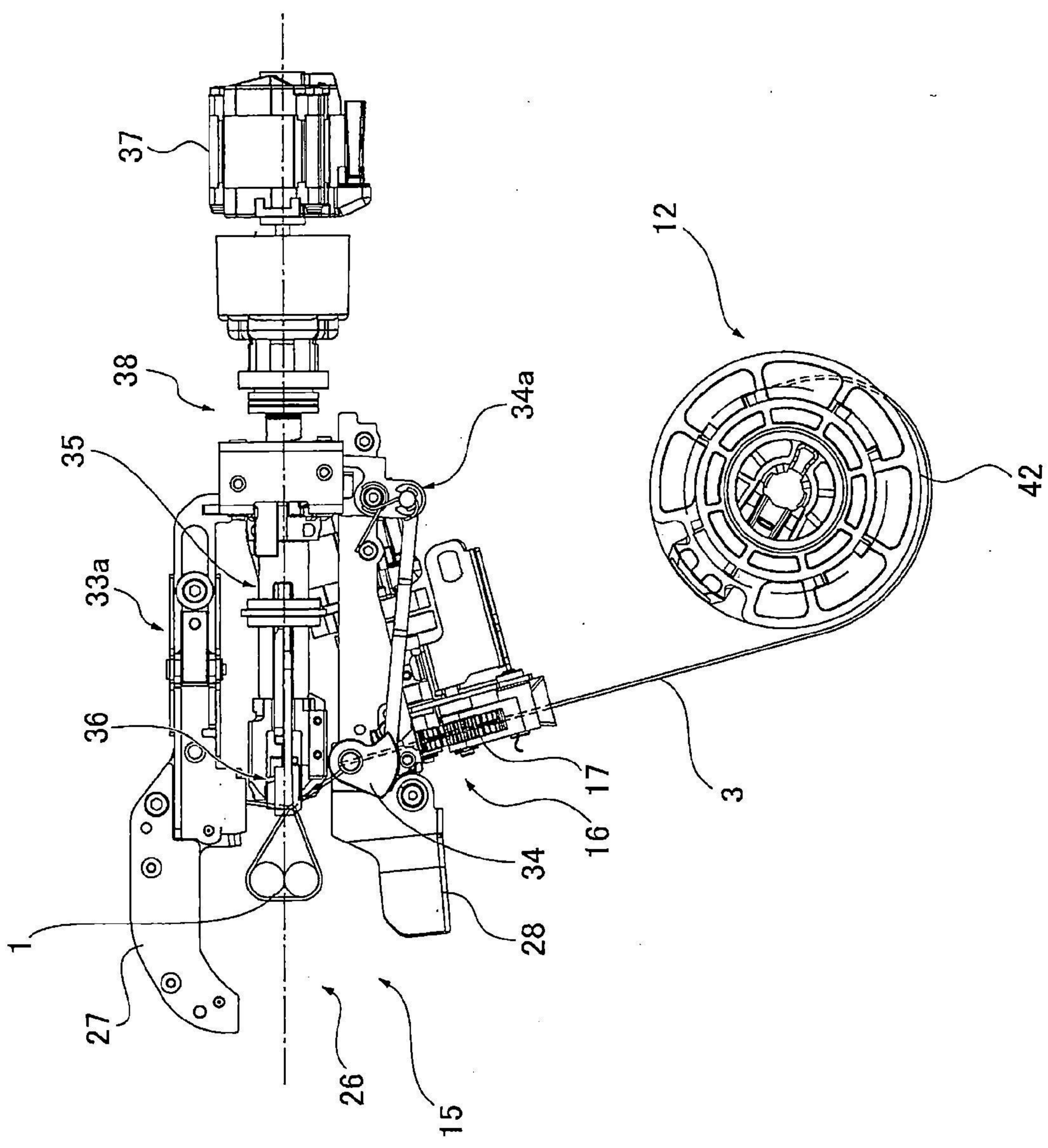
第16圖



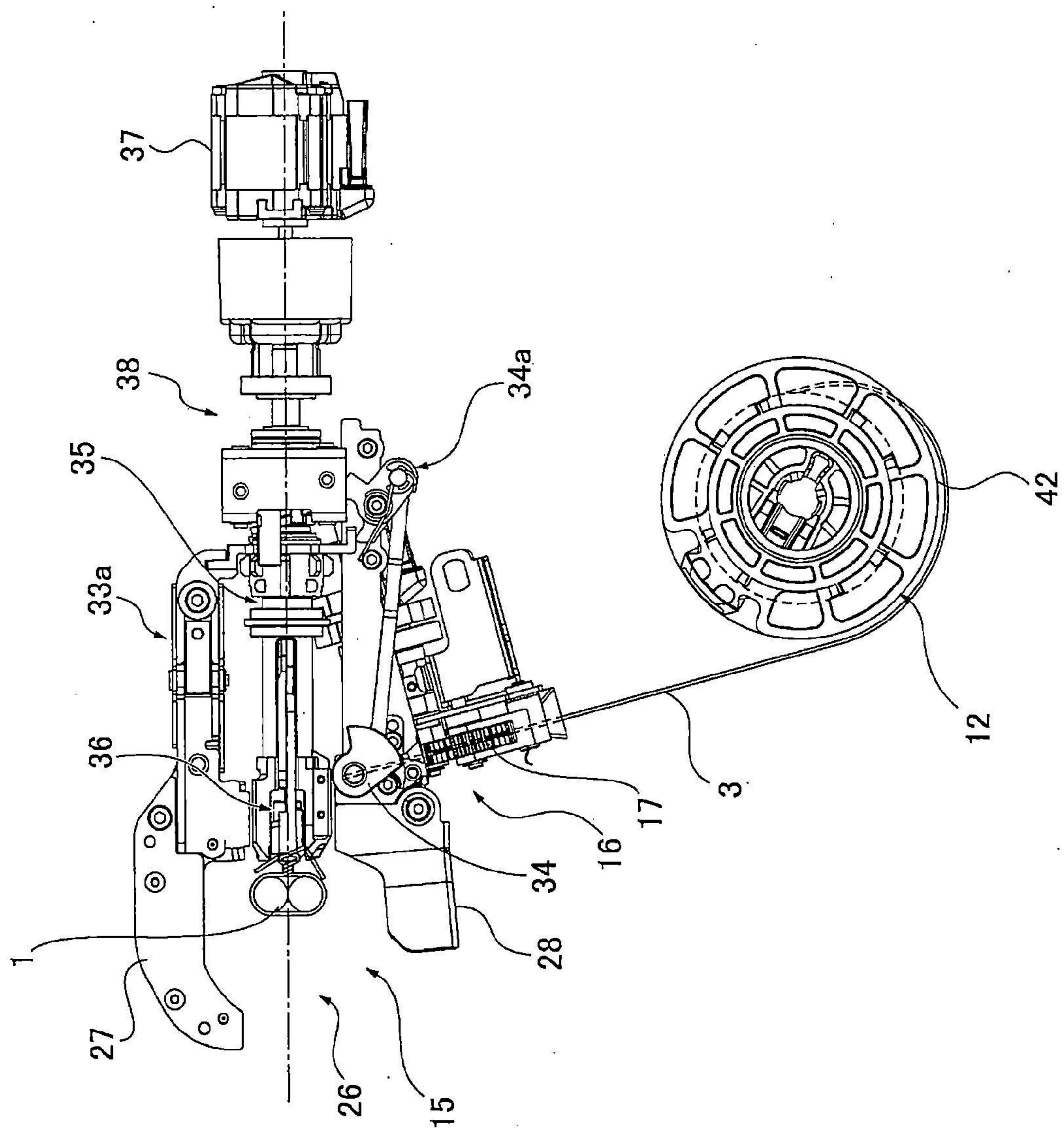
第17圖



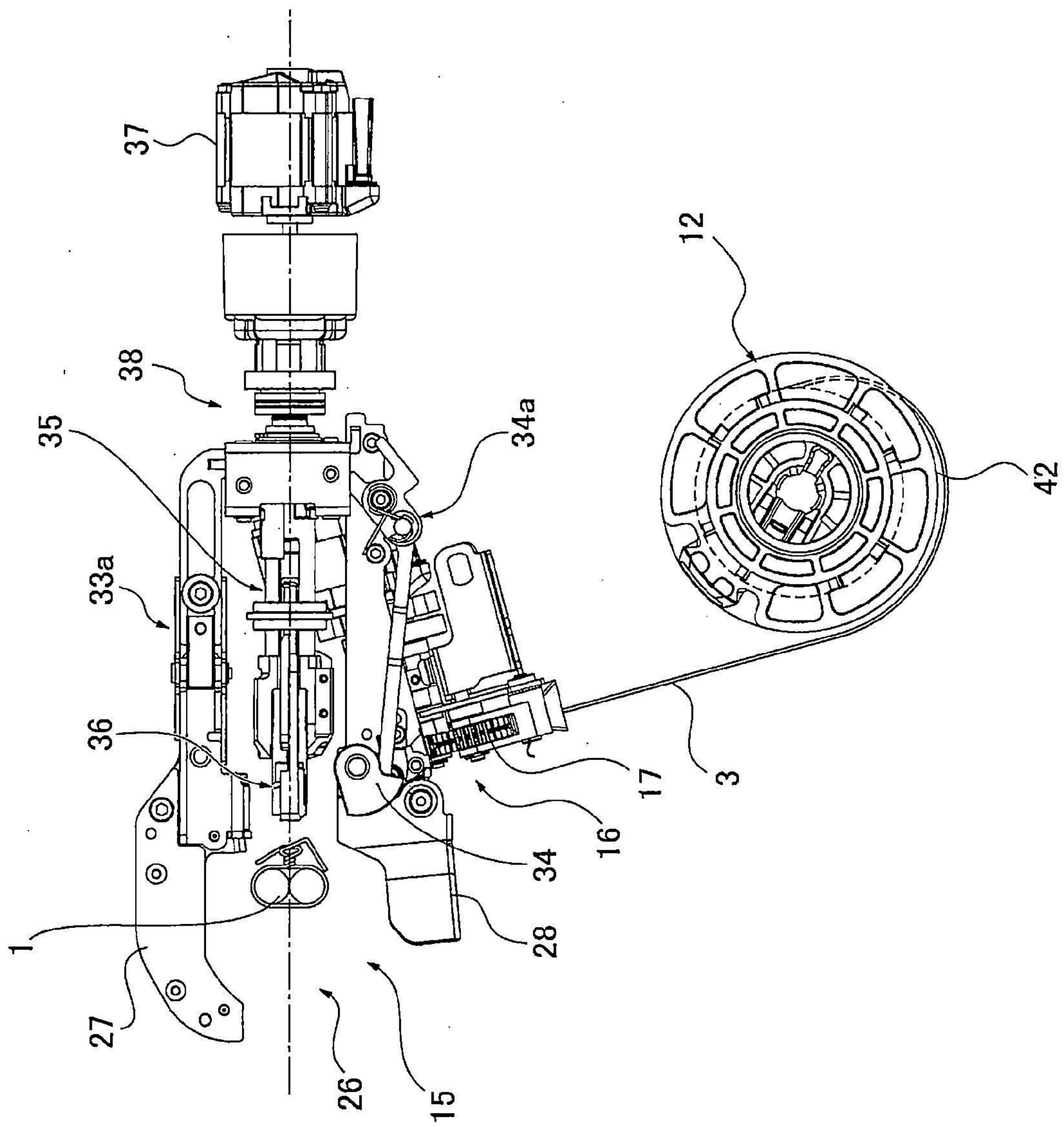
第18圖



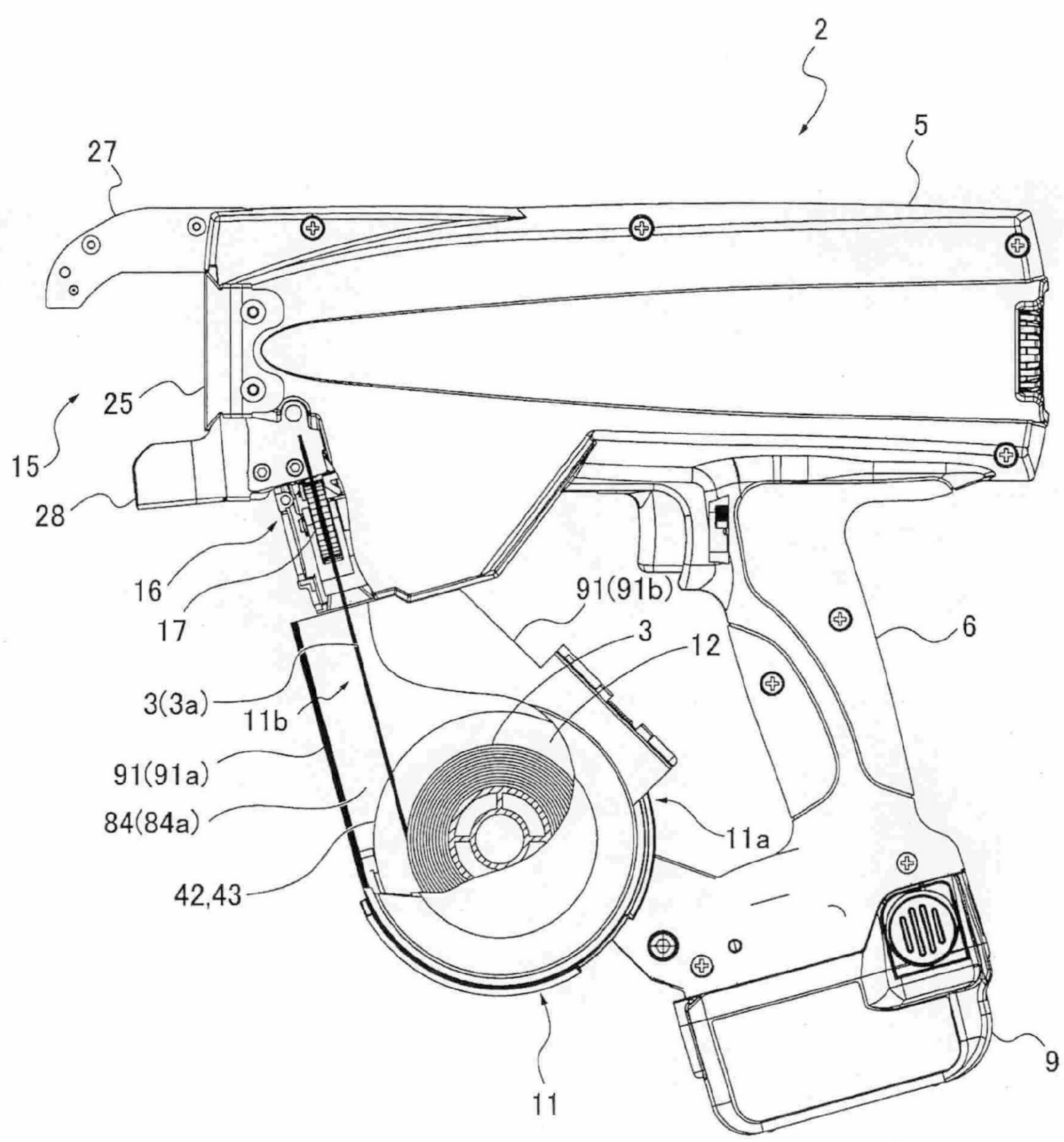
第19圖



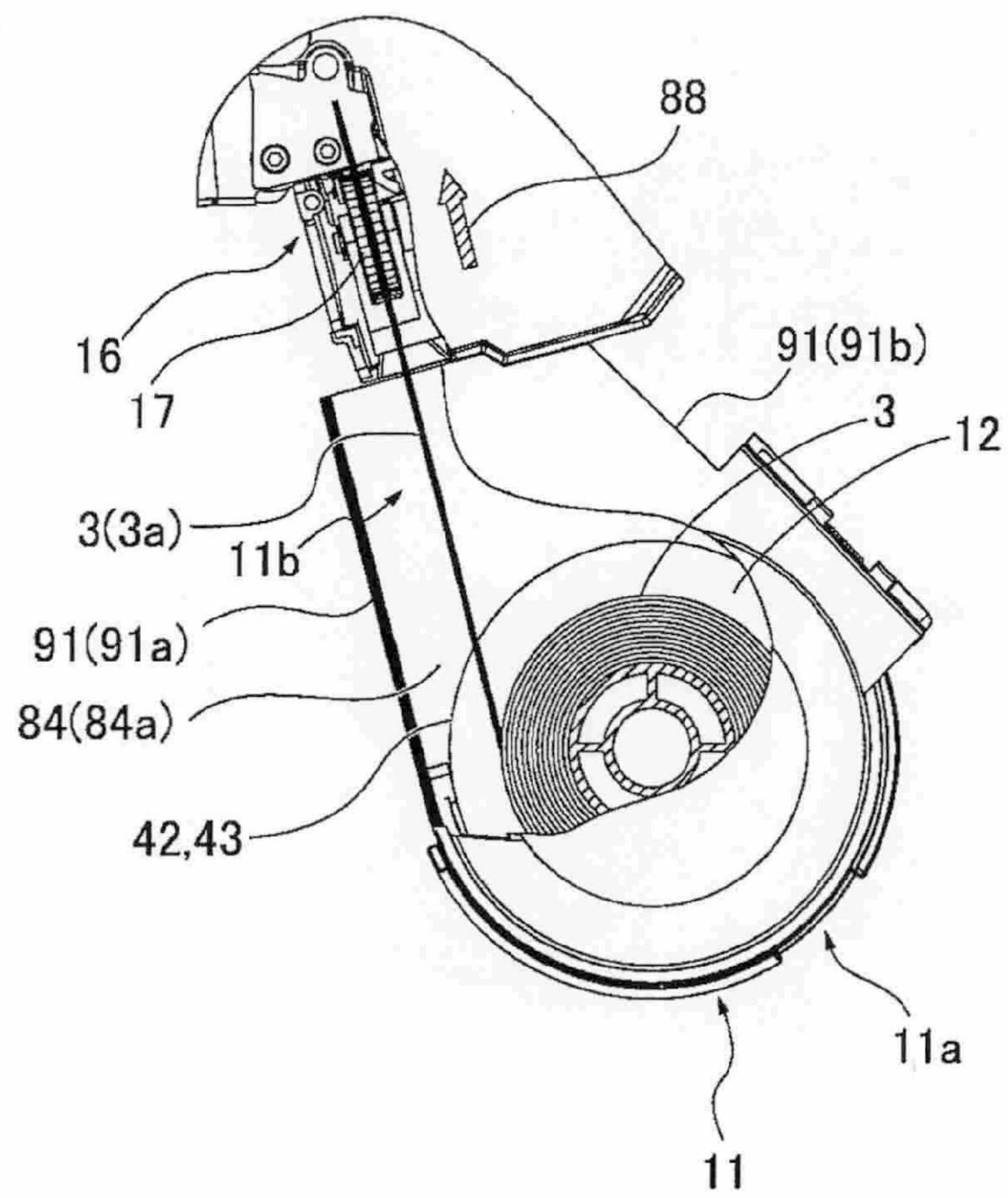
第20圖



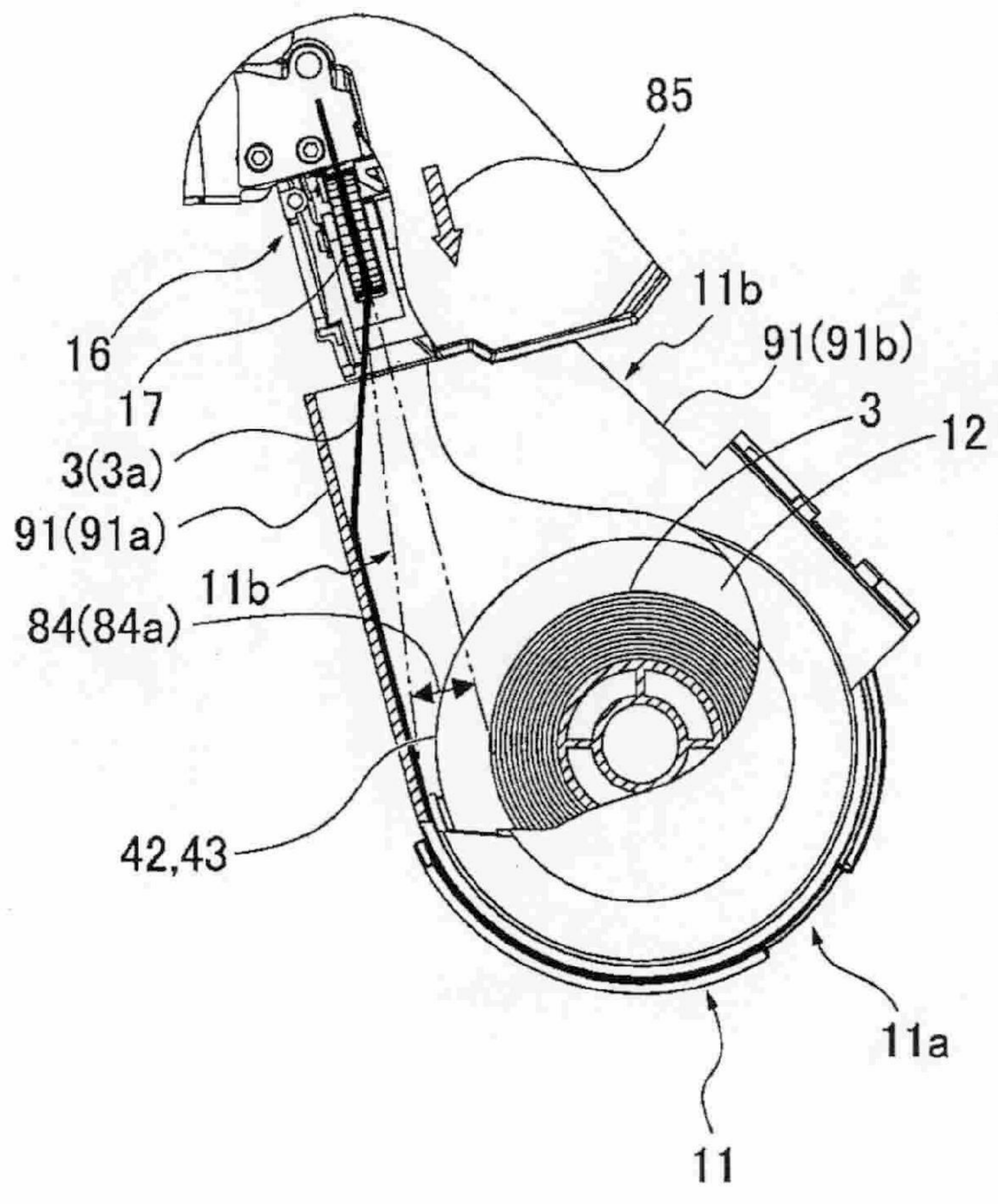
第21圖



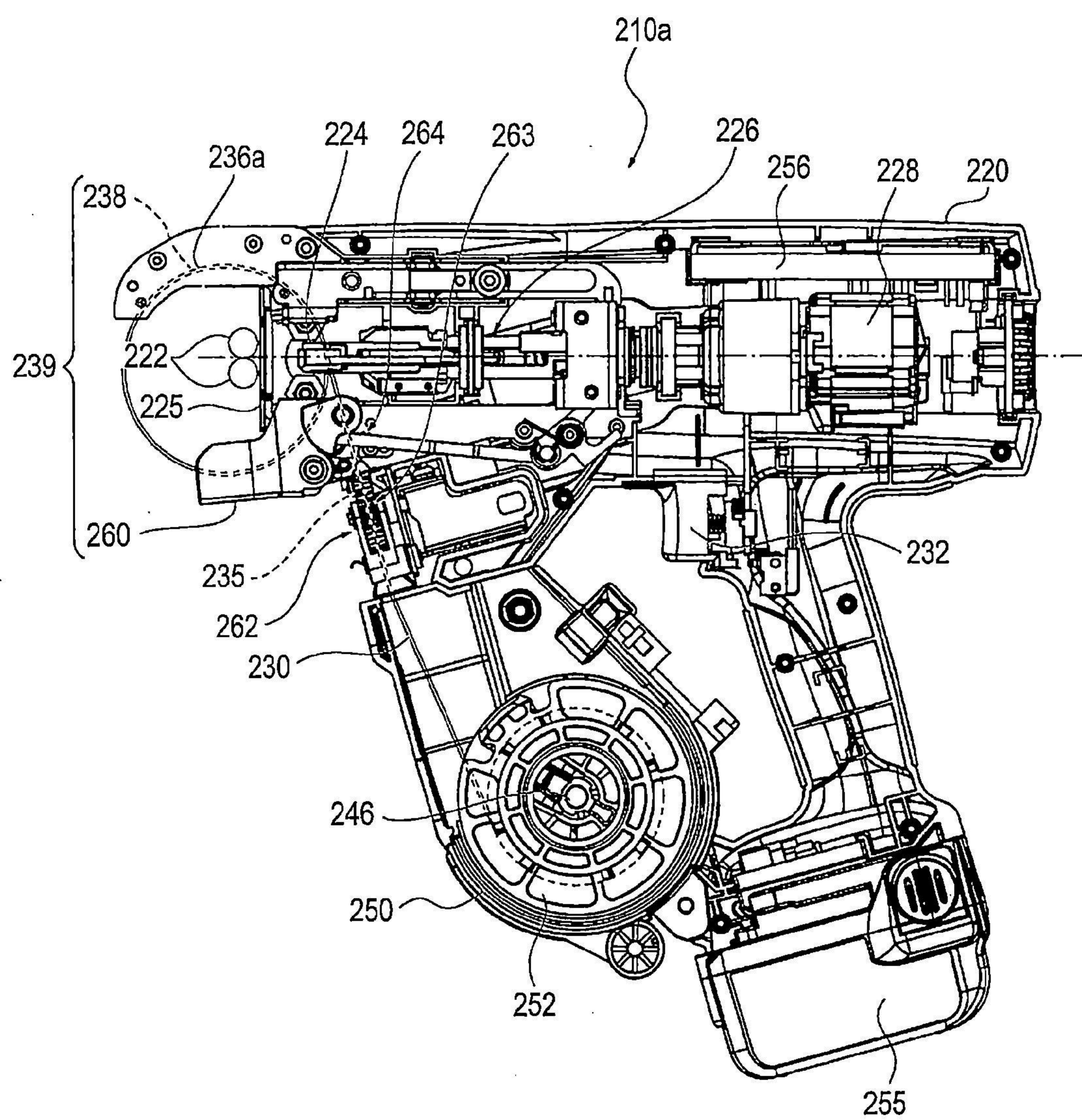
第22圖



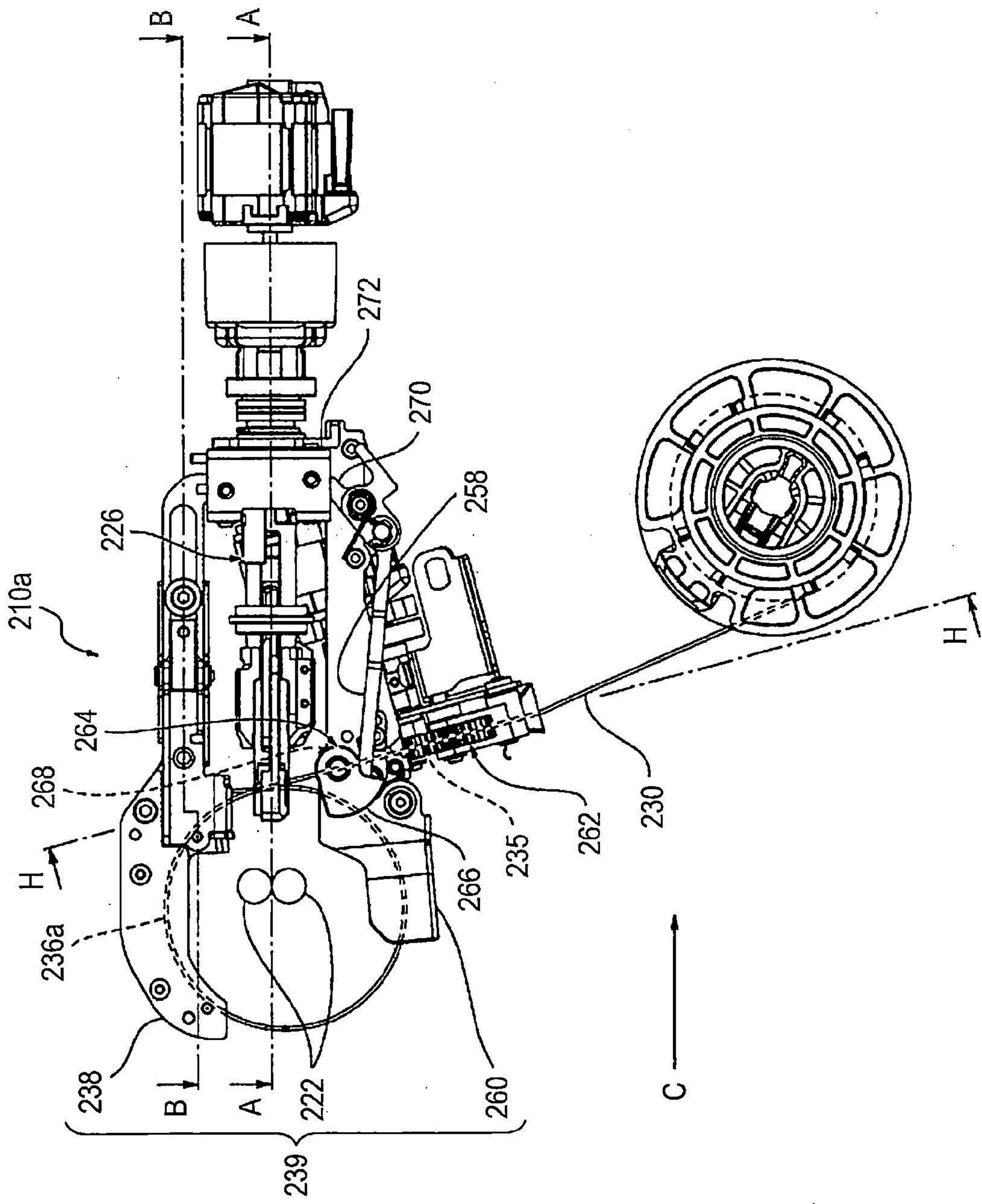
第23圖



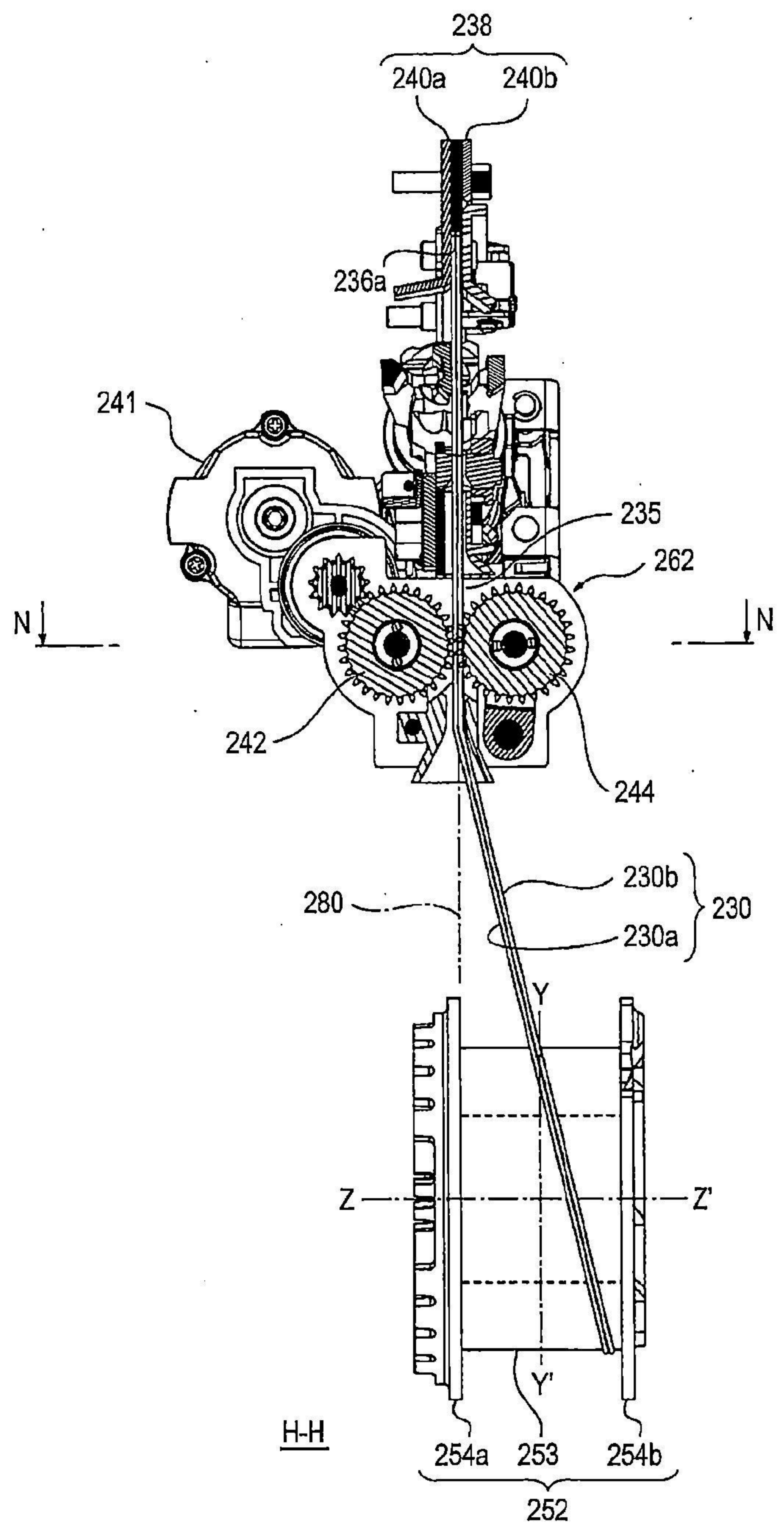
第24圖



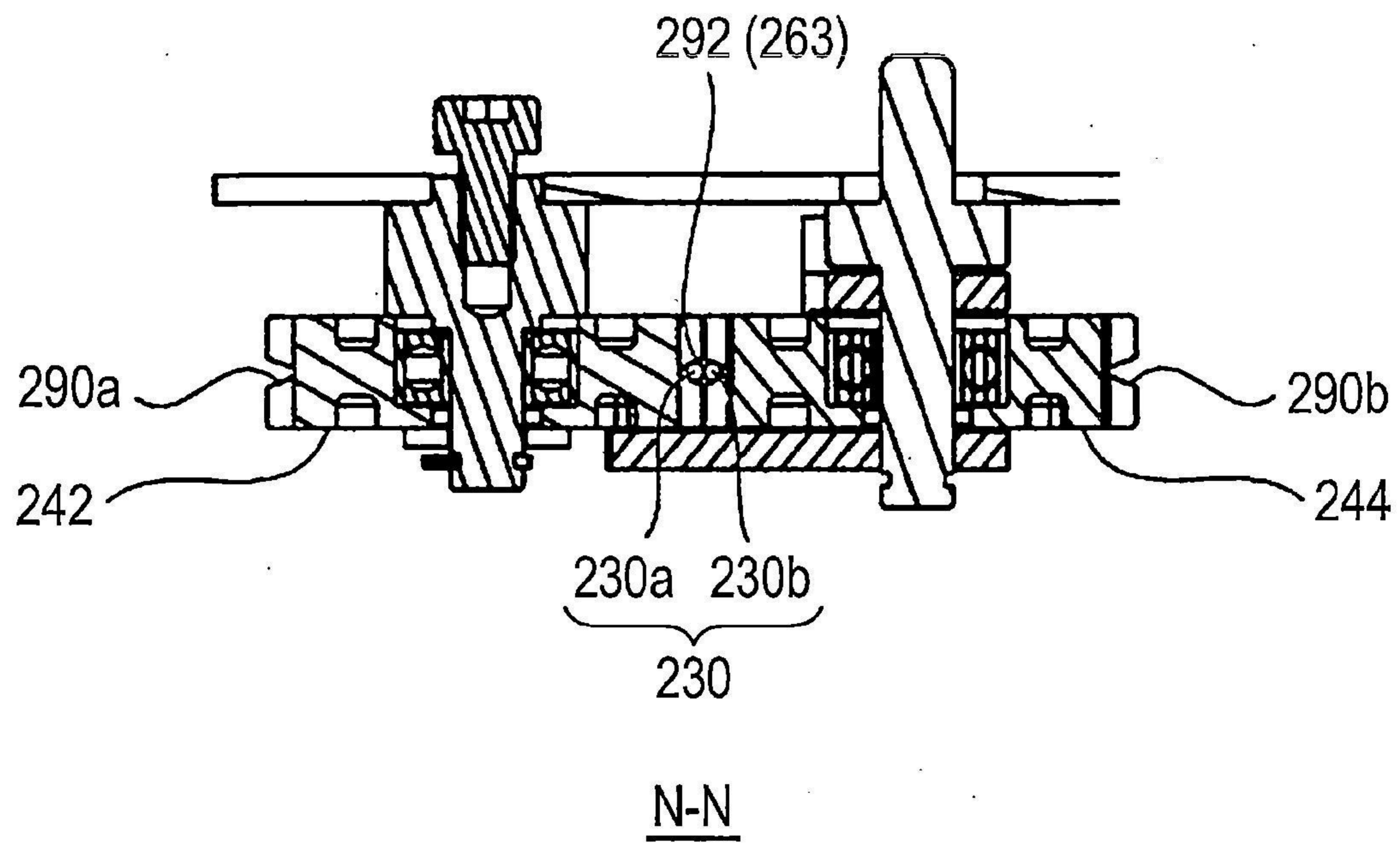
第26圖



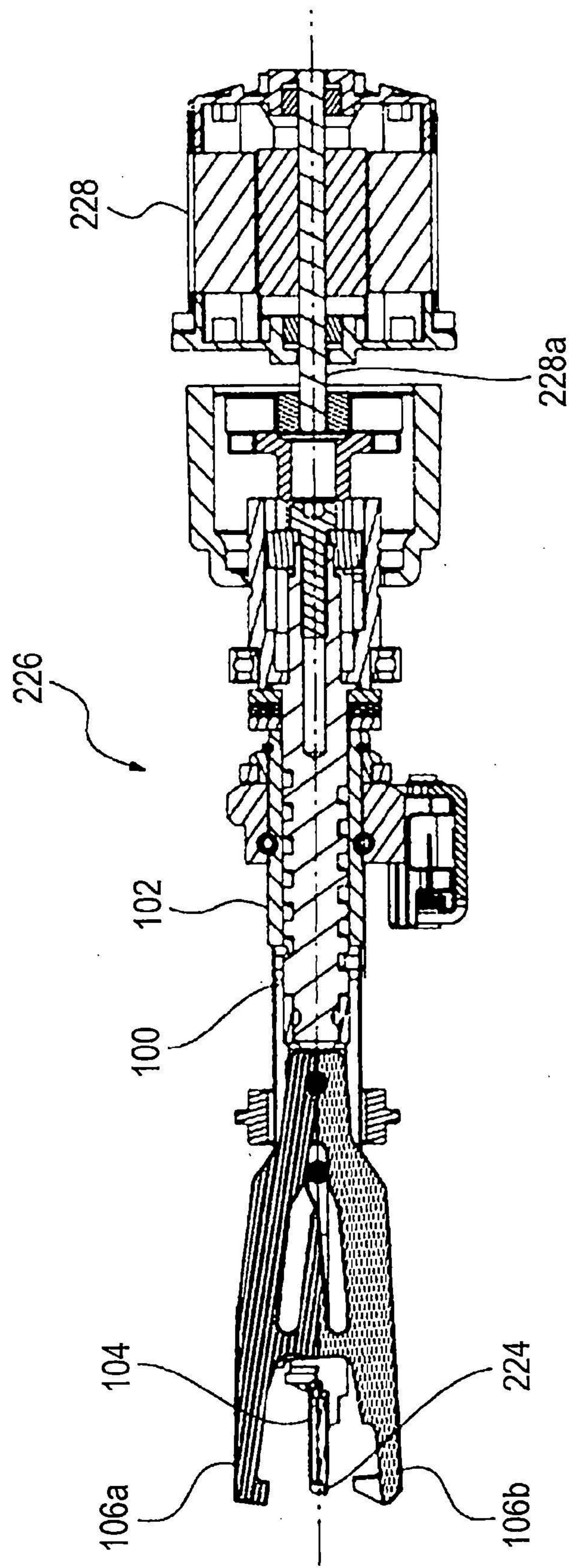
第27圖



第28圖

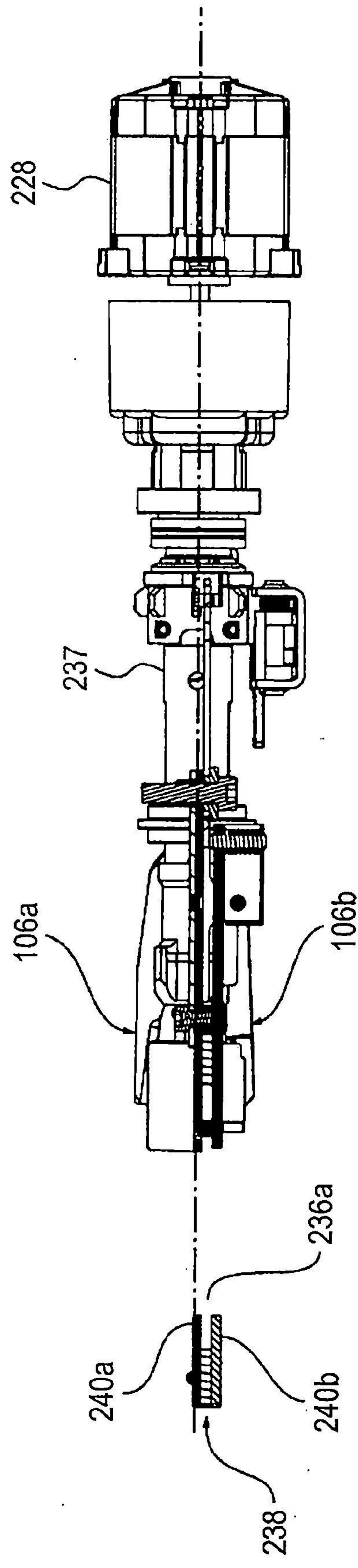


第29圖



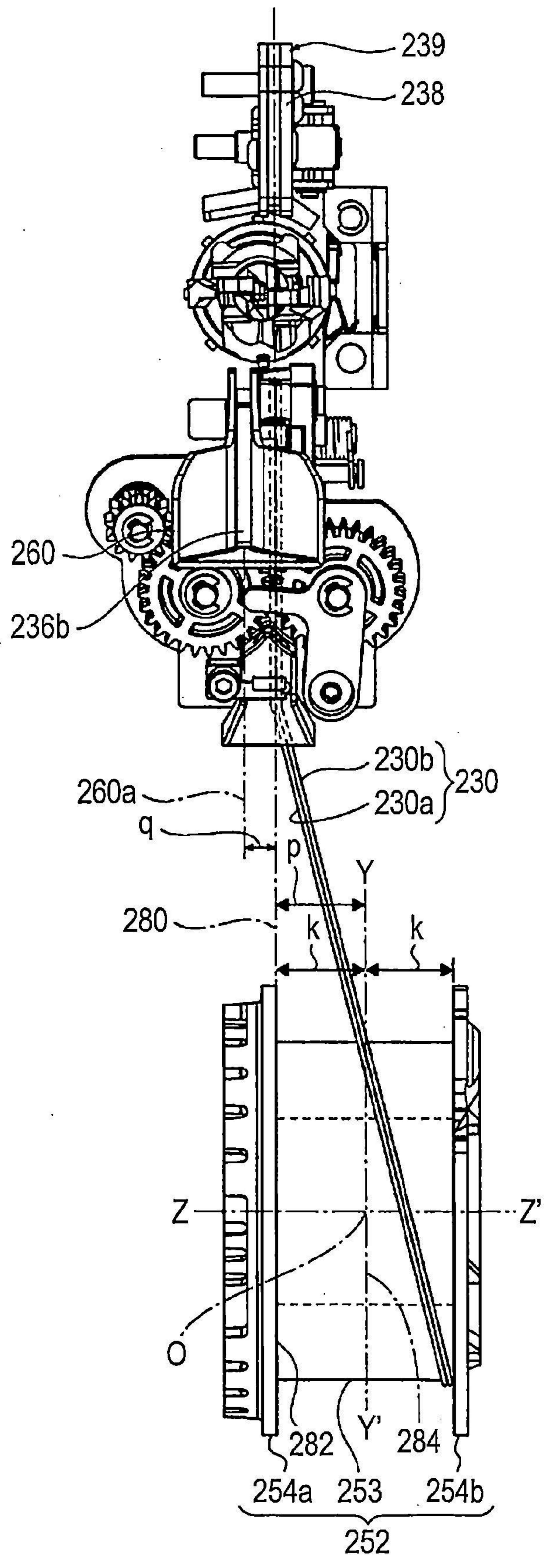
A-A

第30圖

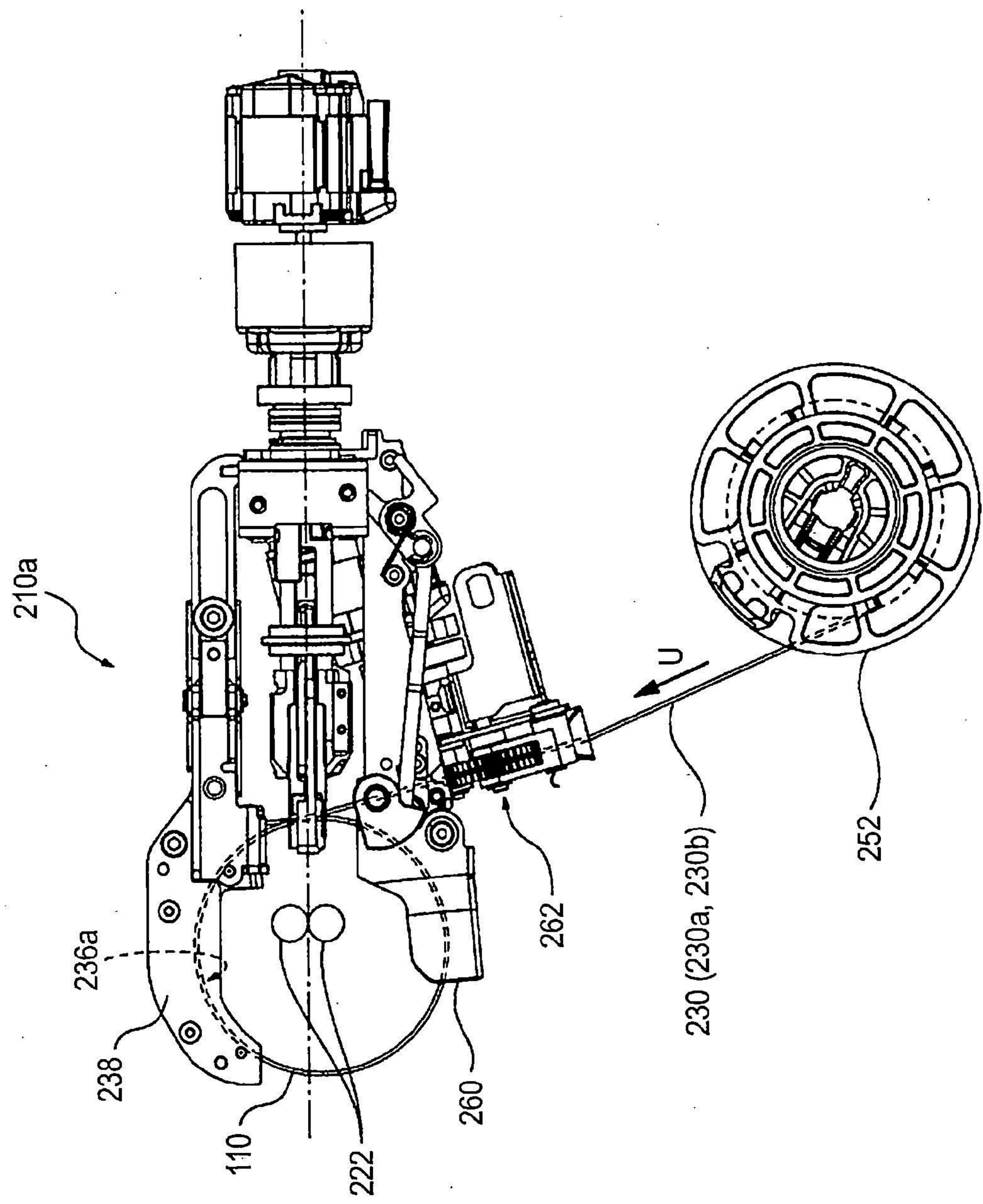


B-B

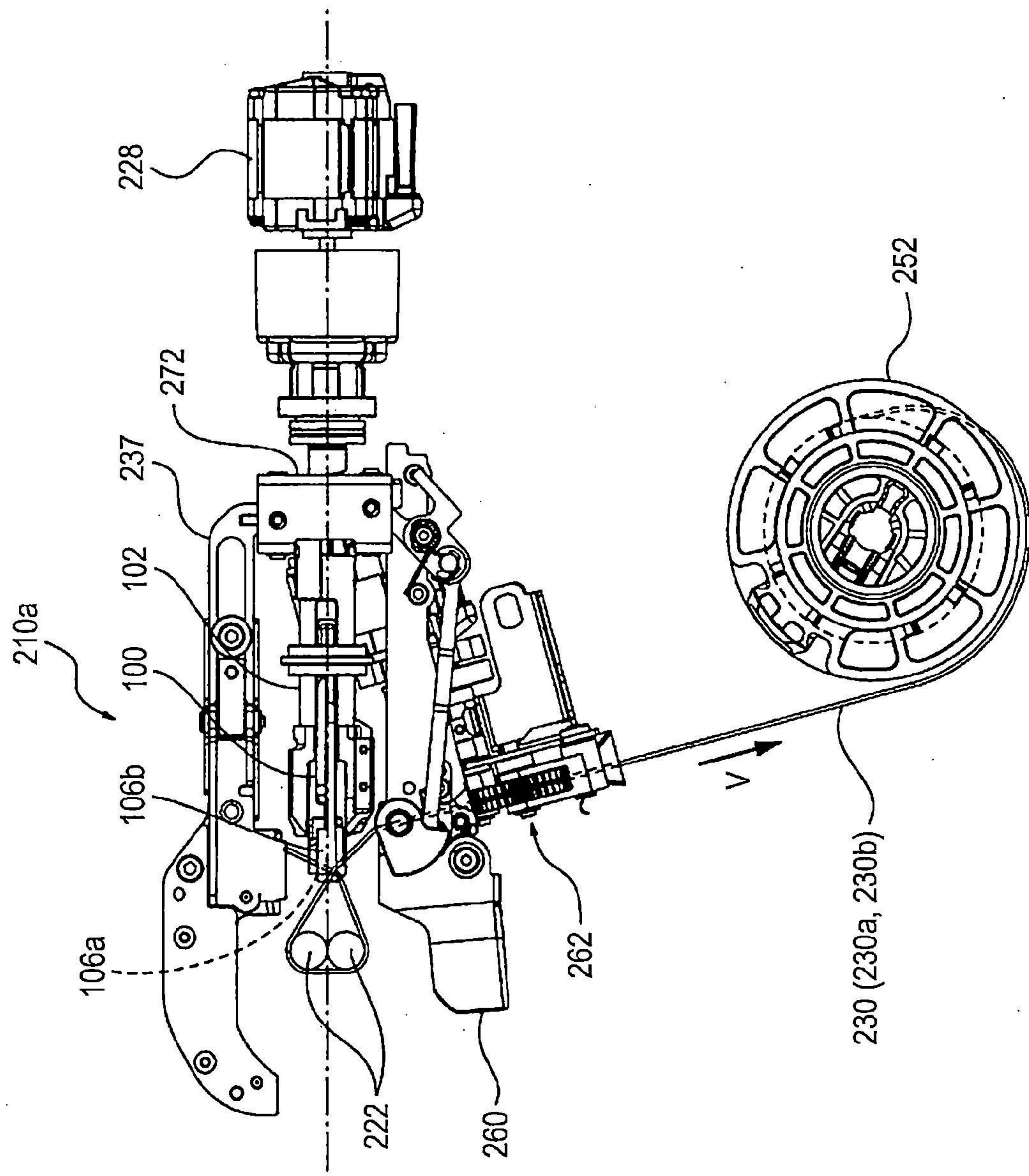
第31圖



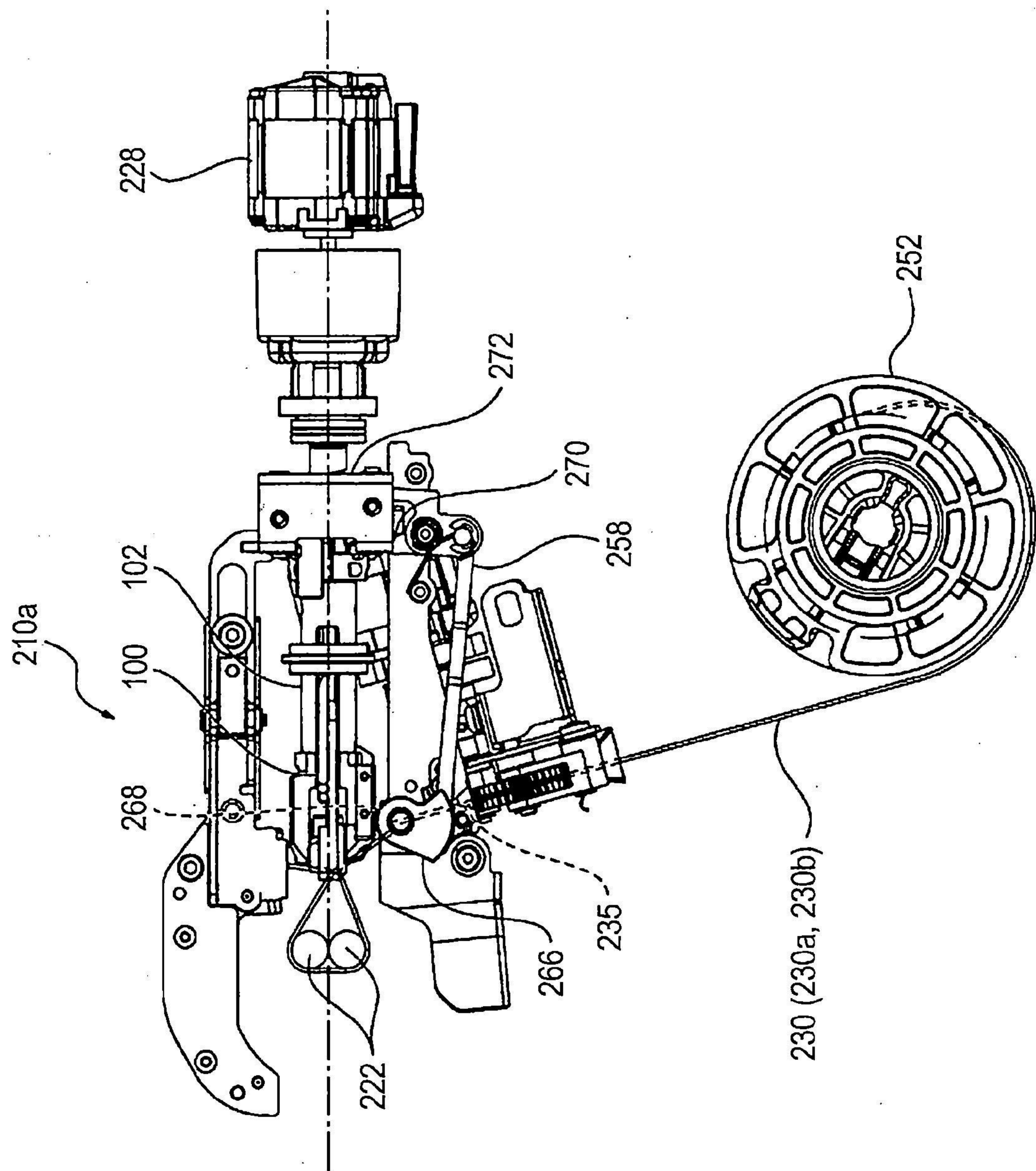
第32圖



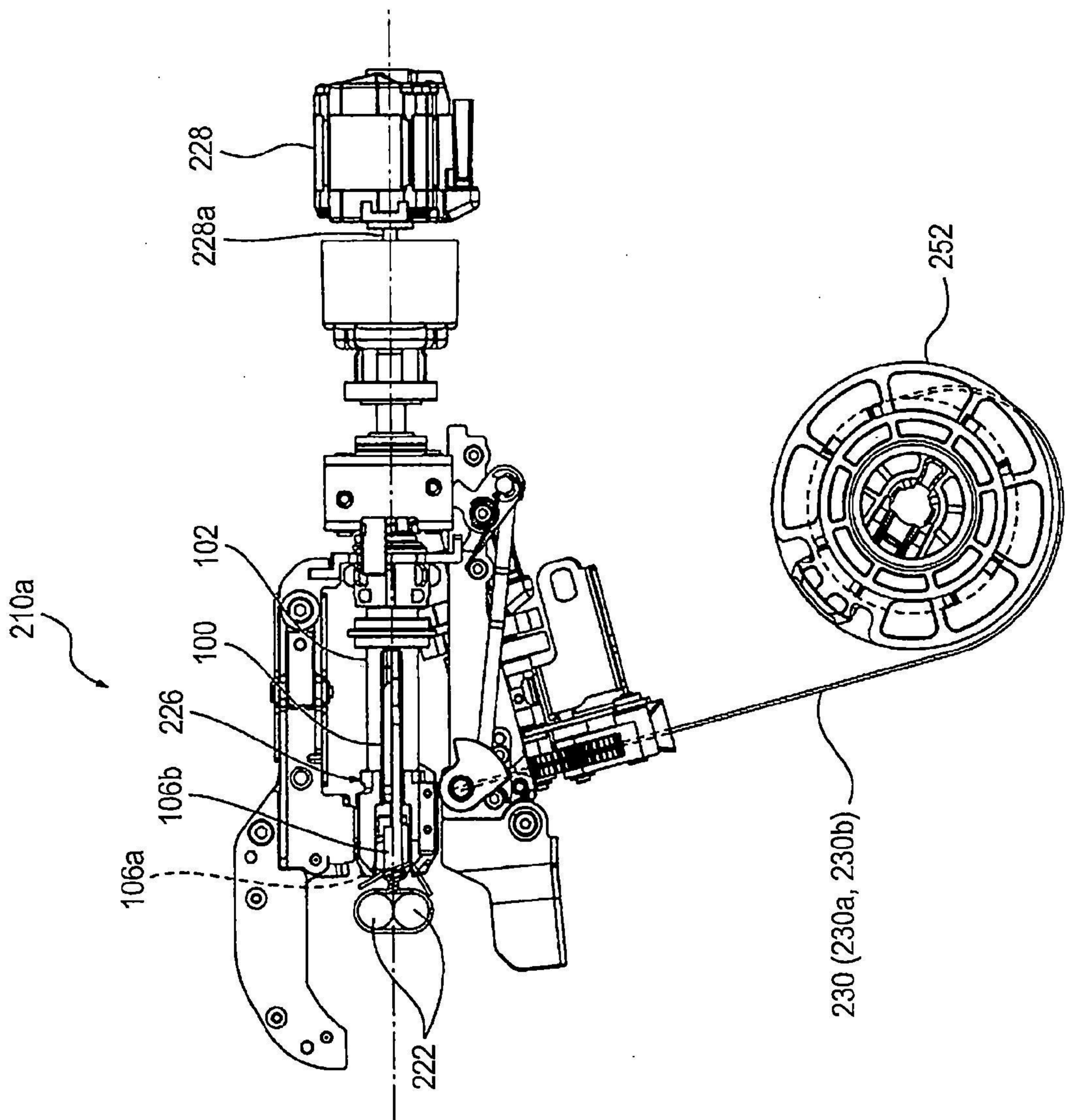
第33A圖



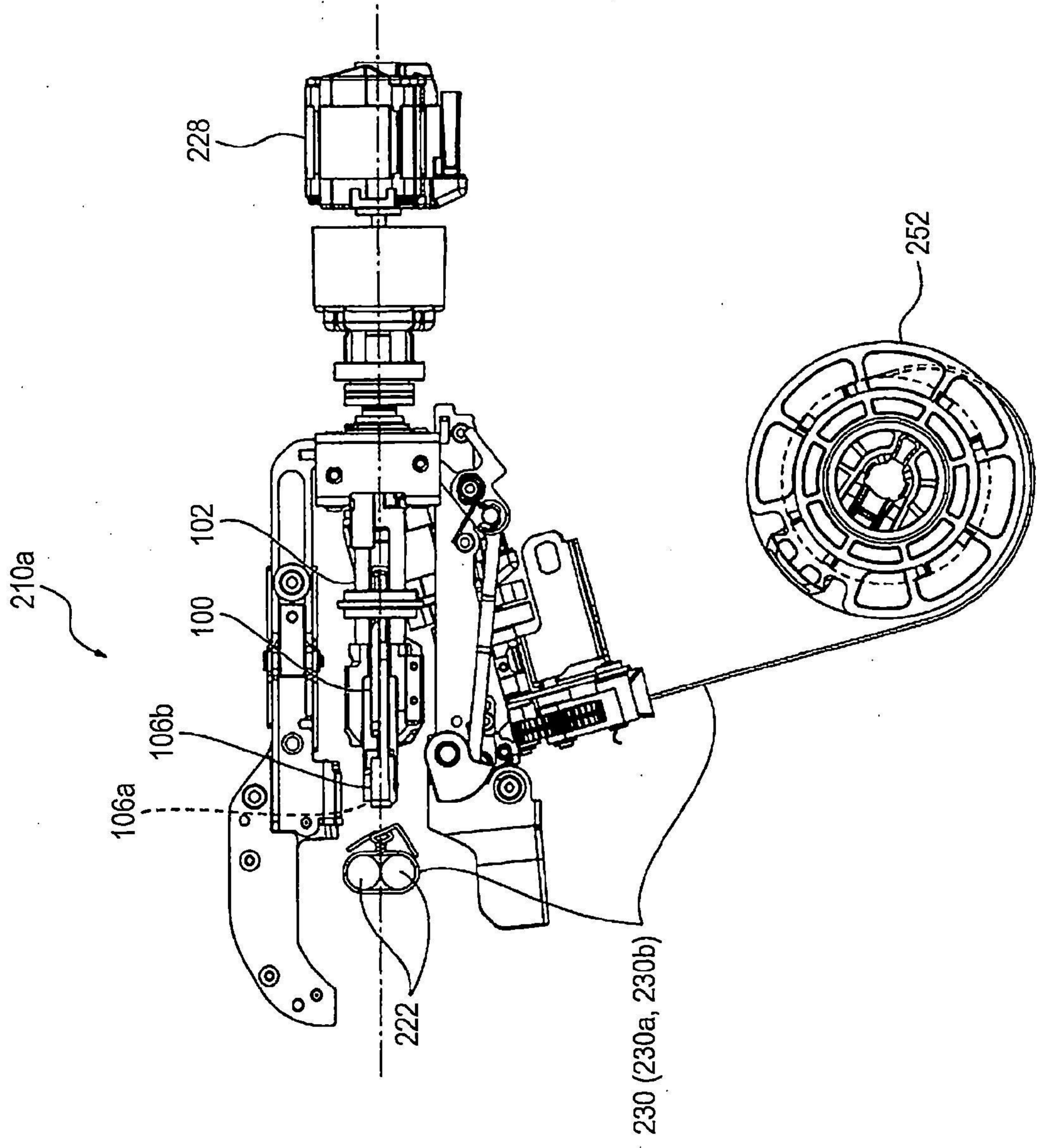
第33B圖



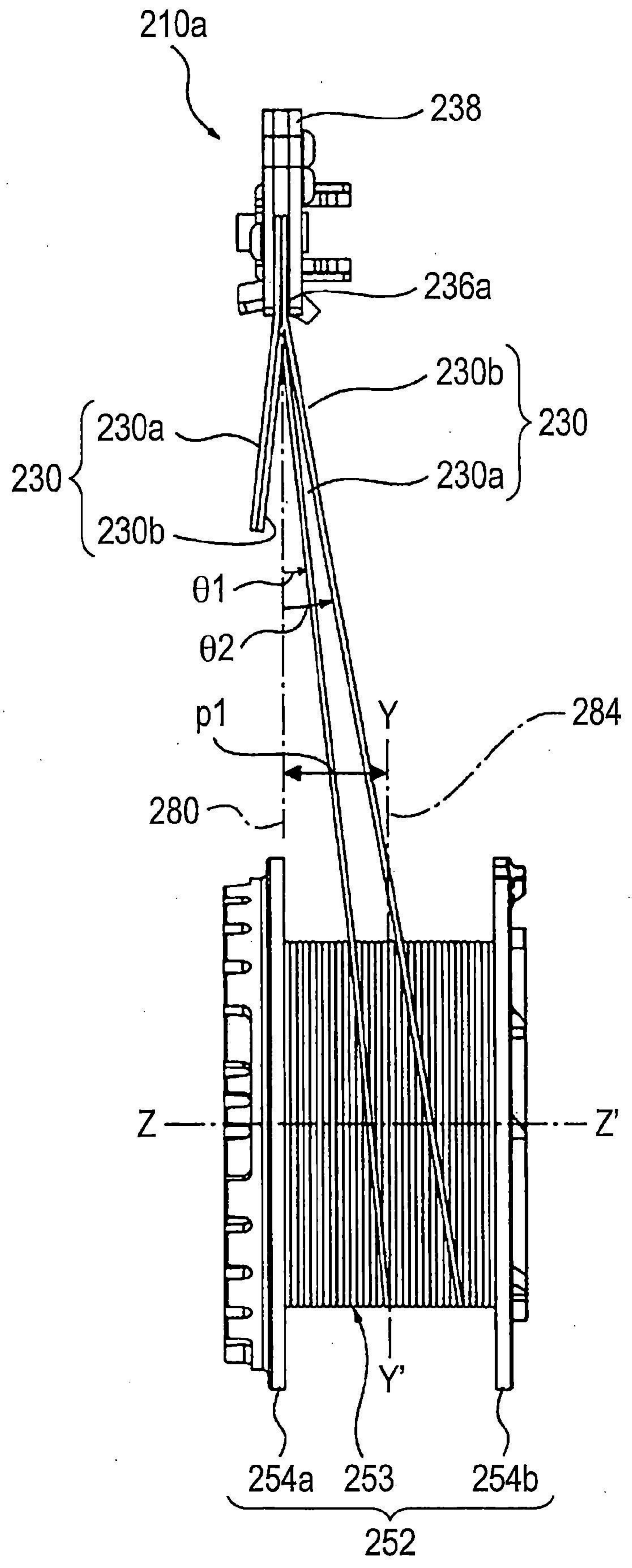
第33C圖



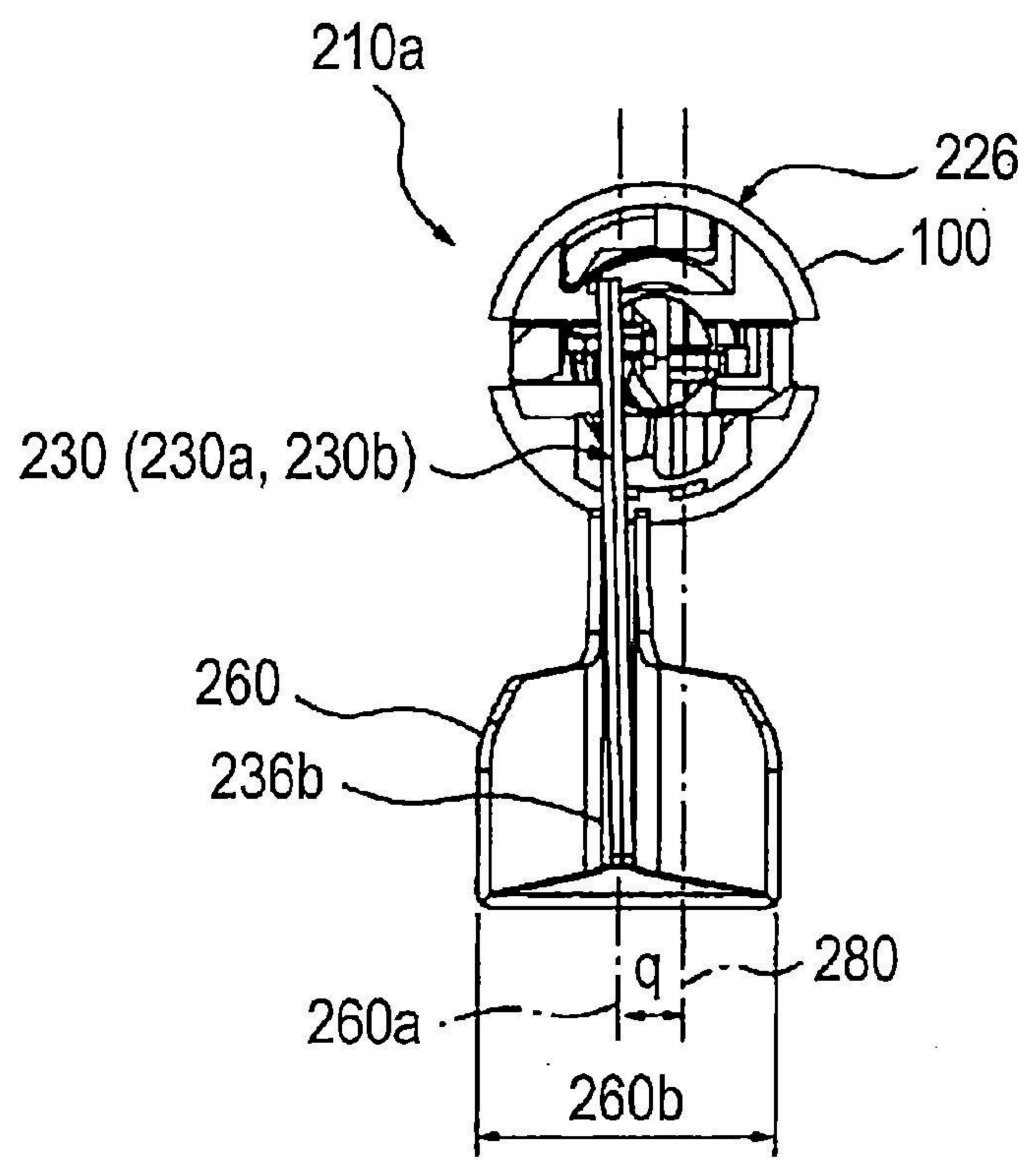
第33D圖



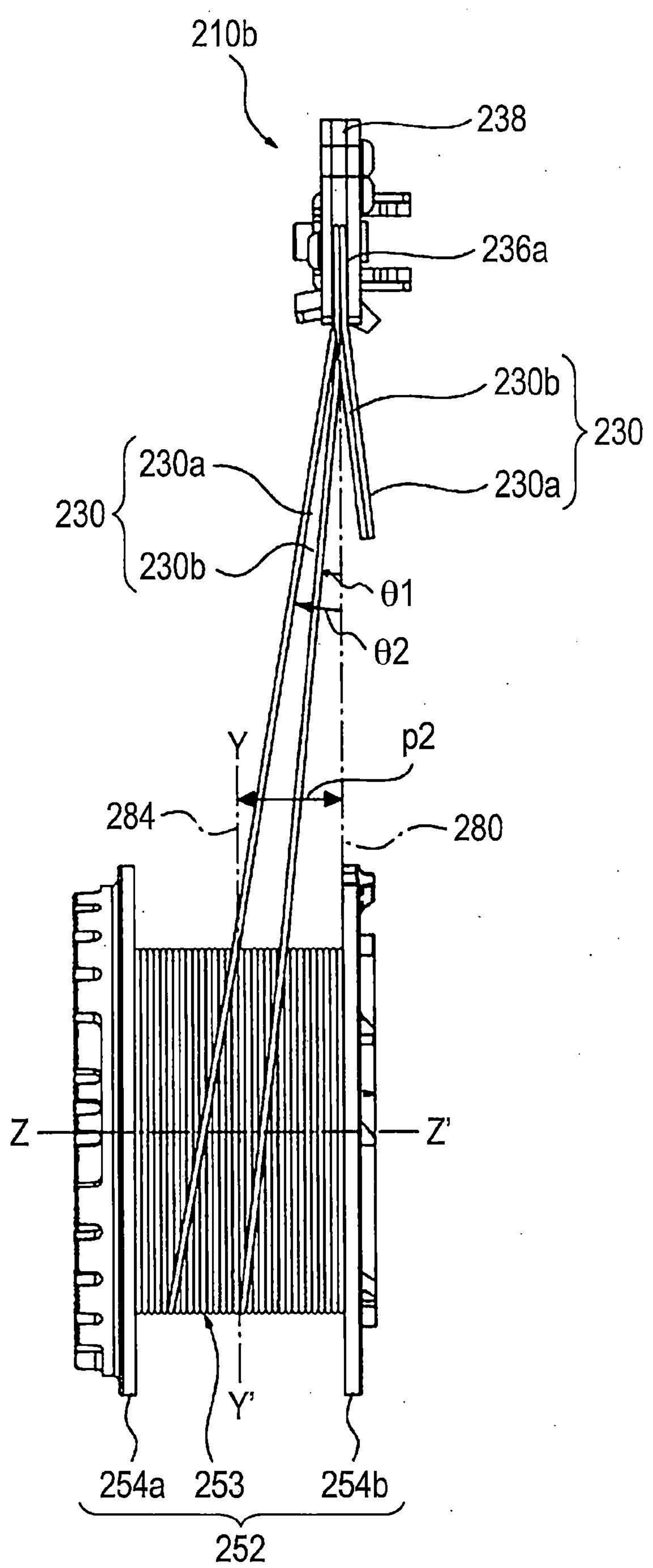
第33E圖



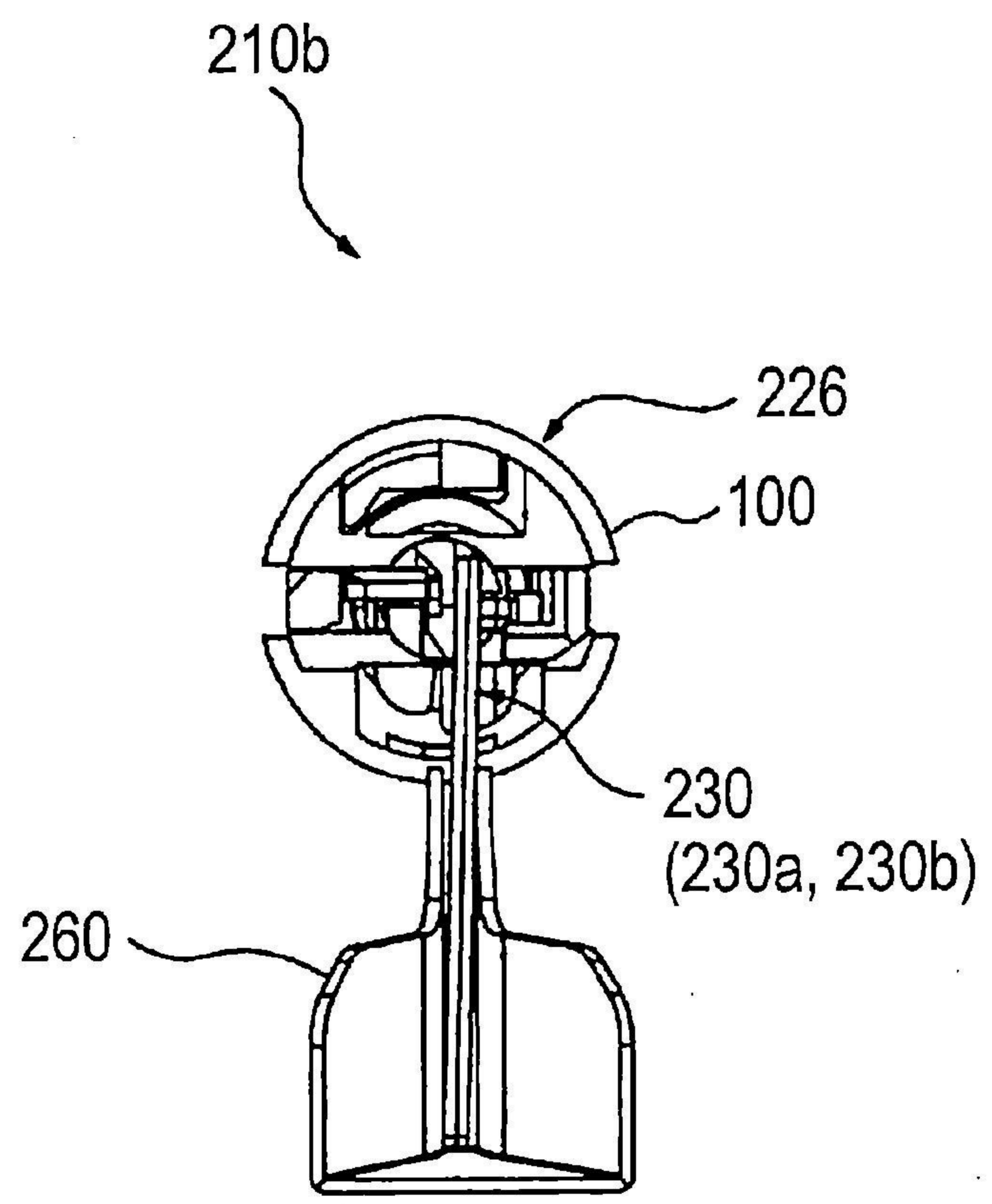
第34A圖



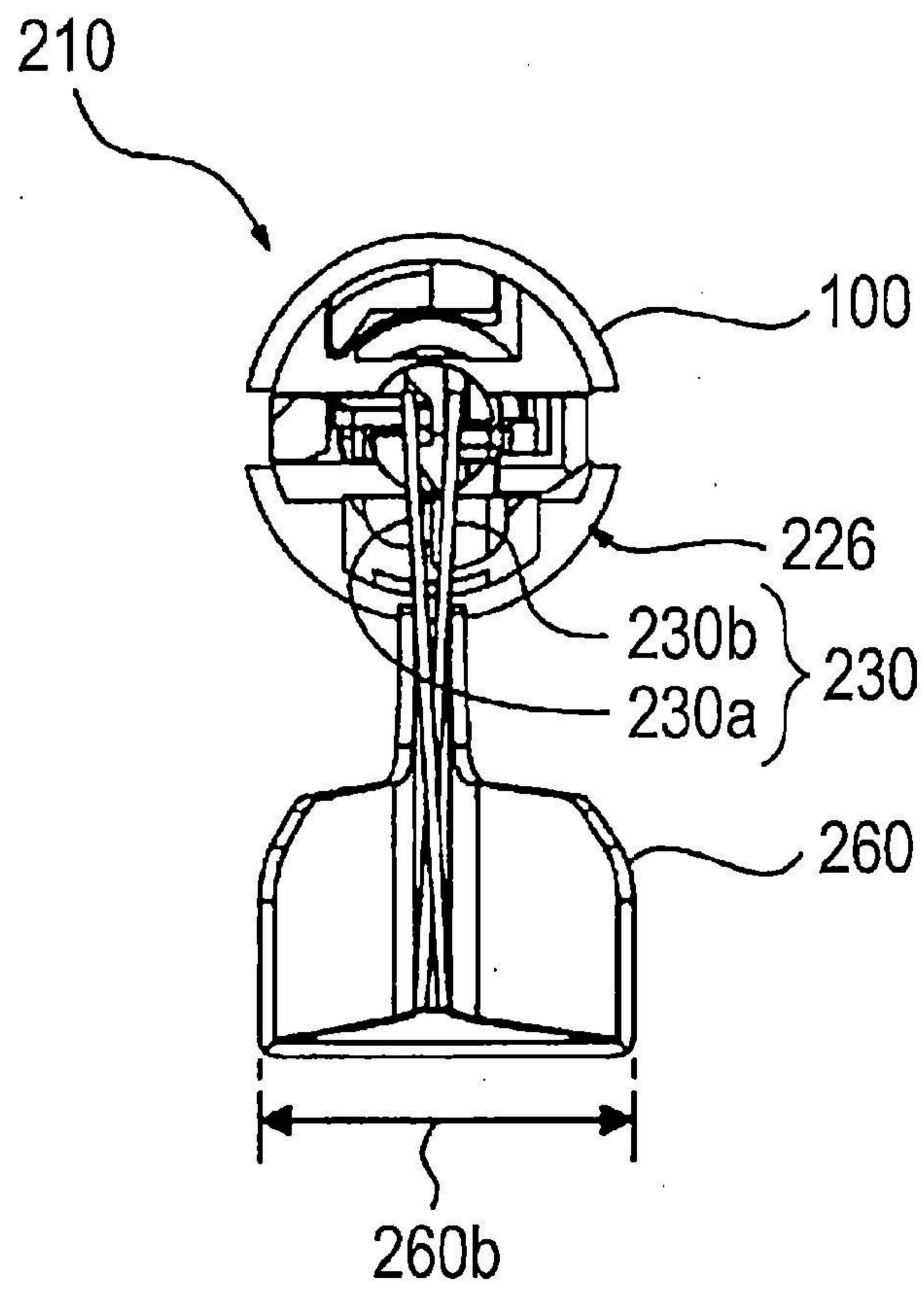
第34B圖



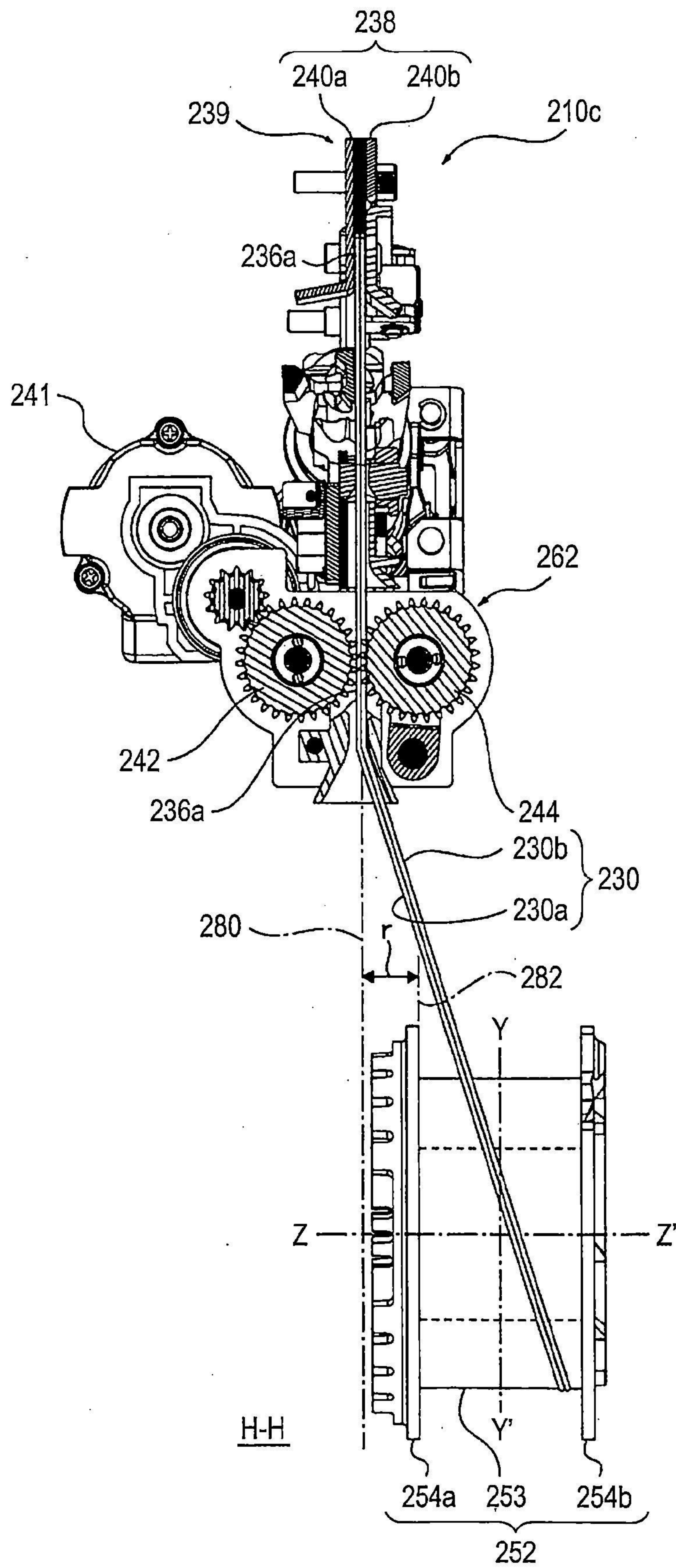
第35A圖



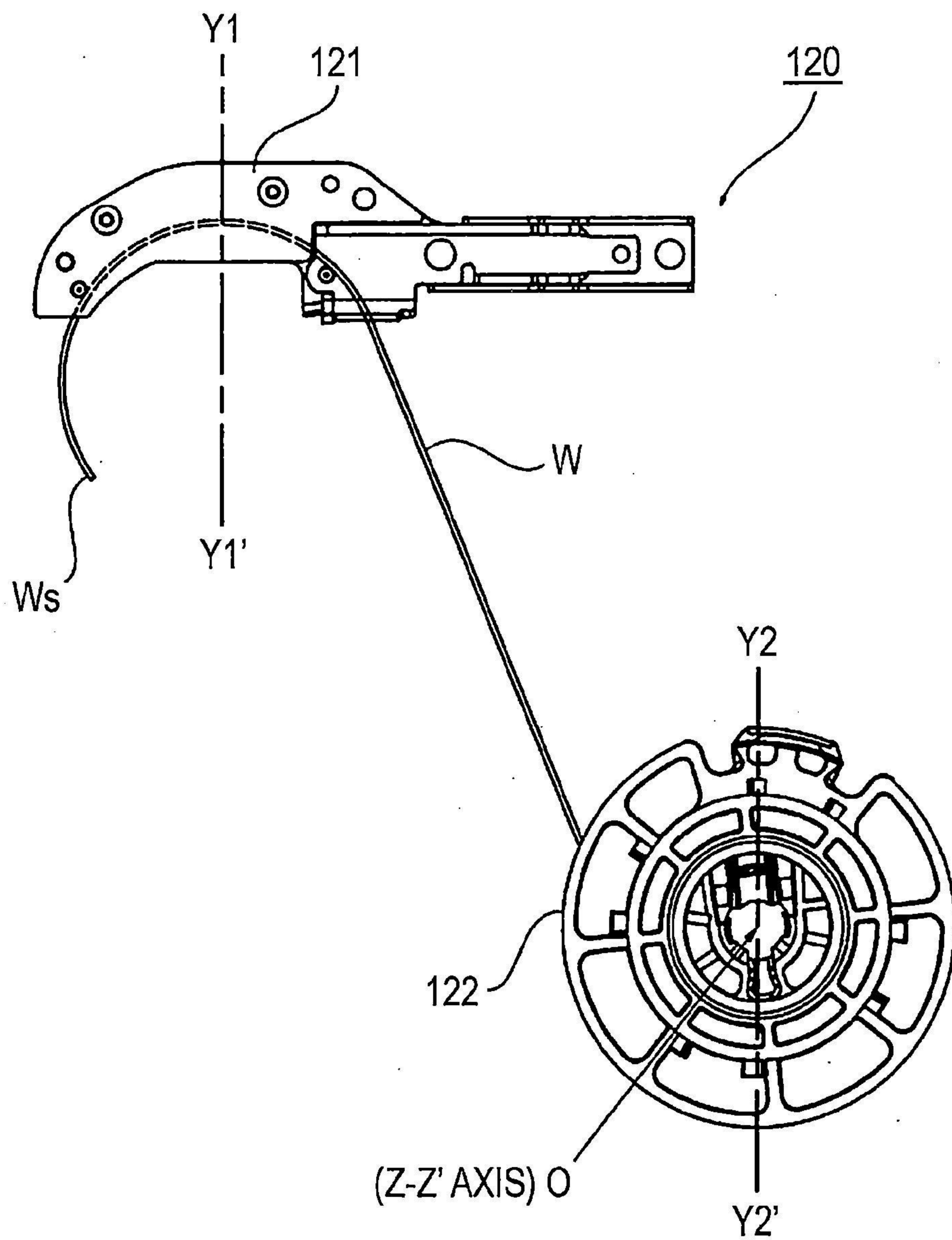
第35B圖



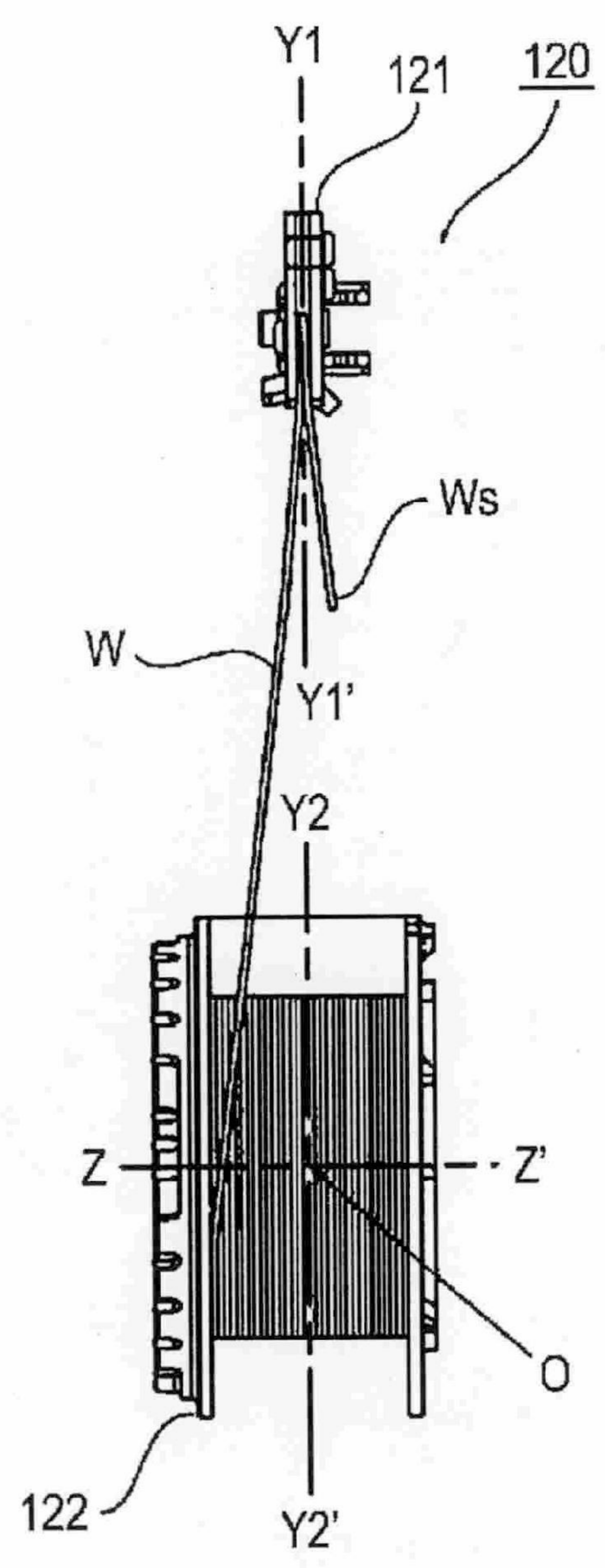
第36B圖



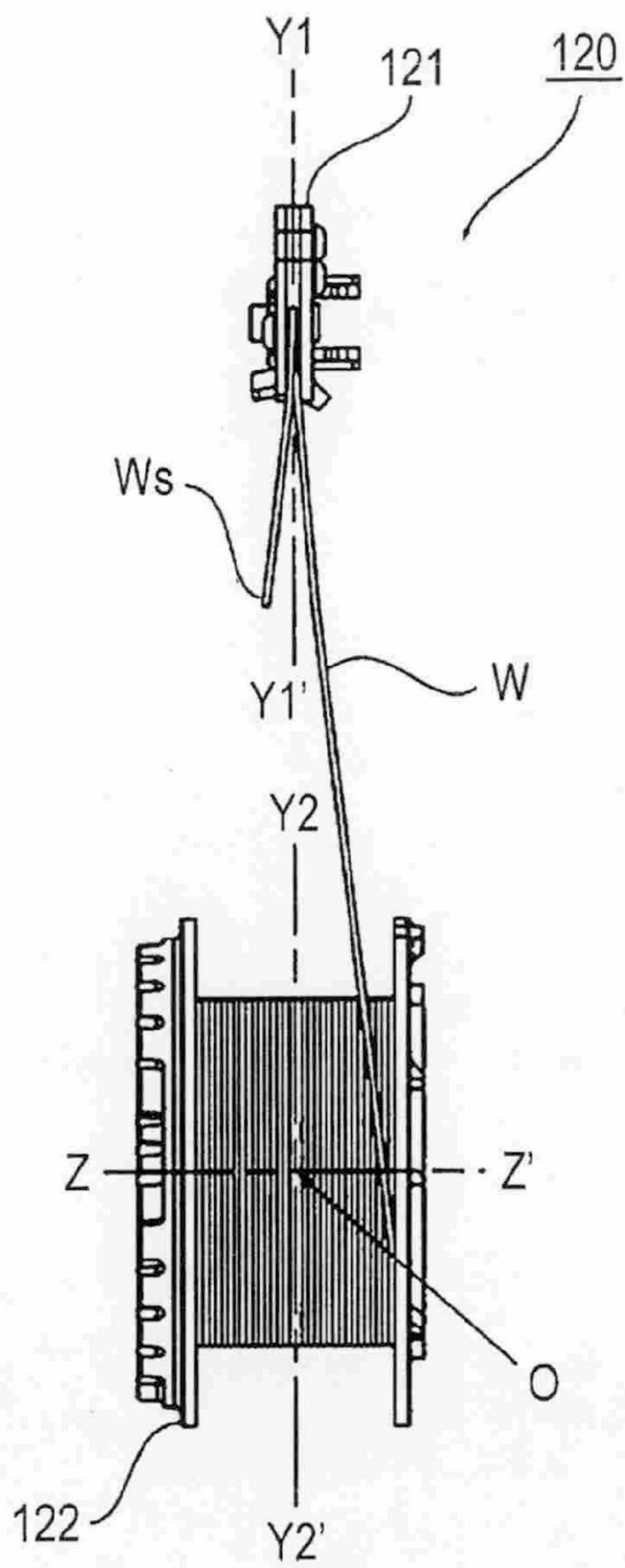
第37圖



第38A圖



第38B圖



第38C圖