

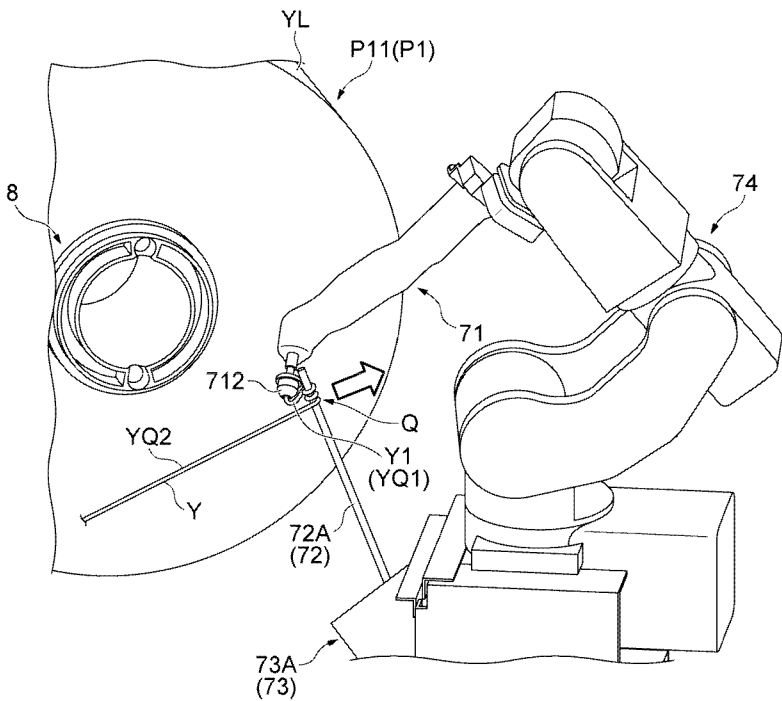


(21)申請案號：112136746 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 09 月 26 日  
(51)Int. Cl. : D01D11/00 (2006.01) D01D7/00 (2006.01)  
B65H69/00 (2006.01)  
(30)優先權：2022/10/20 日本 2022-168231  
(71)申請人：日商TMT機械股份有限公司 (日本) TMT MACHINERY, INC. (JP)  
日本  
(72)發明人：山本真人 YAMAMOTO, MASATO (JP)；北川重樹 KITAGAWA, SHIGEKI (JP)  
(74)代理人：陳長文  
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：23 共 62 頁

(54)名稱  
紗捲裝體之結頭解除裝置、接紗處理裝置及給紗裝置

(57)摘要  
紗捲裝體之結頭解除裝置 70 解開給紗捲裝體 P1 之包含滑結之結頭 KN。紗捲裝體之結頭解除裝置 70 具備吸槍 71、捲繞棒 72、掛紗機器人 74 及控制部 94。藉由維持吸槍 71 對複數次捲繞於捲繞棒 72 之紗 Y 之捲繞結束紗部分之紗端 Y1 之吸引，於捲繞結束紗部分之第 1 部分 YQ1 產生特定之第 1 張力。於產生第 1 張力之狀態下，於捲繞結束紗部分之第 2 部分 YQ2 產生較第 1 張力大之第 2 張力。

指定代表圖：



【圖11】

符號簡單說明：

8:接合器

71:吸槍(紗捕捉部、第 1 張力產生部第 2 張力產生部)

72:捲繞棒(被捲繞部、棒狀構件、第 1 張力產生部、第 2 張力產生部)

72A:第 1 捲繞棒(第 1 被捲繞部、第 1 紗捲裝體用第 1 張力產生部、第 1 紗捲裝體用第 2 張力產生部)

73:旋轉缸(引導部、第 2 張力產生部)

73A:第 1 旋轉缸(第 1 紗捲裝體用第 2 張力產生部)  
74:掛紗機器人(紗捕捉部移動部、第 2 張力產生部)  
712:吸嘴  
P1:給紗捲裝體(紗捲裝體)  
P11:第 1 給紗捲裝體(第 1 紗捲裝體)  
Q:捲繞部位  
Y:紗  
Y1:第 1 紗端(捲繞結束紗部分之紗端、外層側之紗端)  
YL:紗層  
YQ1:第 1 部分  
YQ2:第 2 部分

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

紗捲裝體之結頭解除裝置、接紗處理裝置及給紗裝置

### 【中文】

紗捲裝體之結頭解除裝置70解開給紗捲裝體P1之包含滑結之結頭KN。紗捲裝體之結頭解除裝置70具備吸槍71、捲繞棒72、掛紗機器人74及控制部94。藉由維持吸槍71對複數次捲繞於捲繞棒72之紗Y之捲繞結束紗部分之紗端Y1之吸引，於捲繞結束紗部分之第1部分YQ1產生特定之第1張力。於產生第1張力之狀態下，於捲繞結束紗部分之第2部分YQ2產生較第1張力大之第2張力。

### 【指定代表圖】

圖11

### 【代表圖之符號簡單說明】

8:接合器

71:吸槍(紗捕捉部、第1張力產生部第2張力產生部)

72:捲繞棒(被捲繞部、棒狀構件、第1張力產生部、第2張力產生部)

72A:第1捲繞棒(第1被捲繞部、第1紗捲裝體用第1張力產生部、第1紗捲裝體用第2張力產生部)

73:旋轉缸(引導部、第2張力產生部)

73A:第1旋轉缸(第1紗捲裝體用第2張力產生部)

74:掛紗機器人(紗捕捉部移動部、第2張力產生部)

712:吸嘴

P1:給紗捲裝體(紗捲裝體)

P11:第1給紗捲裝體(第1紗捲裝體)

Q:捲繞部位

Y:紗

Y1:第1紗端(捲繞結束紗部分之紗端、外層側之紗端)

YL:紗層

YQ1:第1部分

YQ2:第2部分



# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

紗捲裝體之結頭解除裝置、接紗處理裝置及給紗裝置

## 【技術領域】

【0001】 本發明之一態樣係關於紗捲裝體之結頭解除裝置、接紗處理裝置及給紗裝置。

## 【先前技術】

【0002】 於纖維機械所使用之紗捲裝體中，例如為了於筒管捲繞紗而形成之紗層之捲繞結束紗部分不解開，有時藉由將該捲繞結束紗部分打結固定於紗層之外周面上來打結固定紗。此時，若利用包含滑結(亦被稱作「拉開結」)之結頭將紗打結固定，則藉由拉拽紗之捲繞結束紗部分而能夠容易地解開結頭。於該情形時，能夠代替作業者而由機器人容易地解開紗之結頭。然後，為了機器人解開紗之結頭，機器人需要吸引並捕捉捲繞結束紗部分之紗端之紗捕捉部。紗捕捉部具有構成為僅包括吸引捕捉捲繞結束紗部分之紗端之機構之情形、及構成為不僅包括吸引捕捉捲繞結束紗部分之紗端之機構還包括夾持捲繞結束紗部分之紗端之機構之情形。

【0003】 例如，日本專利特開2021-91987號公報所記載之紗線處理裝置具備紗捕捉部(第2捕捉機構)，該紗捕捉部能夠藉由於被供給壓縮流體時產生之負壓吸引捕捉紗(紗線)。該紗捕捉部於未被供給壓縮流體時成為能夠夾持捕捉紗之捕捉狀態，藉由被供給壓縮流體，從捕捉狀態成為不夾持紗之解除狀態。該紗線處理裝置相當於構成為不僅包括吸引捕捉捲繞結束紗部分之紗端之機構、還包括夾持捲繞結束紗部分之紗端之機構之情況。

【0004】 然而，對於捲繞結束紗部分之紗端被包含滑結之結頭(以下亦簡稱為「結頭」)打結固定於紗捲裝體之紗層之外周面上之紗捲裝體，於捕捉捲繞結束紗部分之紗端時，為了解開該結頭，需要將捲繞結束紗部分之紗端向遠離紗捲裝體之方向強力地拉拽。於上述現有技術中，於構成為僅包括吸引捕捉捲繞結束紗部分之紗端之機構之情形時，為了解開該結頭，需要藉由被供給大量壓縮流體時產生之負壓吸引捲繞結束紗部分之紗端，以便將捲繞結束紗部分之紗端向遠離紗捲裝體之方向強力地拉拽。

【0005】 此外，於上述先前技術中，於構成為不僅包括吸引捕捉捲繞結束紗部分之紗端之機構、還包括夾持捲繞結束紗部分之紗端之機構之情形時，能夠藉由夾持捕捉紗之紗捕捉部將捲繞結束紗部分之紗端向遠離紗捲裝體之方向強力地拉拽。但，於該情形時，用於夾持紗之紗夾持機構(夾緊機構及卡夾機構等)設置於紗捕捉部，因此，紗捕捉部之尺寸變大，紗捕捉部有可能無法通過狹窄之空間，並不現實。此外，於該情形時，於將捲繞結束紗部分之紗端向遠離紗捲裝體之方向強力地拉拽時，紗有可能纏繞於紗夾持機構，於這一點上亦不現實。

#### 【發明內容】

【0006】 因此，本發明之一個態樣之目的在於提供一種紗捲裝體之結頭解除裝置、接紗處理裝置及給紗裝置，不需要向紗捕捉部供給產生用於強力地拉拽紗之負壓之大量壓縮流體，且不需要於紗捕捉部設置用於夾持紗之紗夾持機構，就能夠解除紗捲裝體之包含滑結之結頭。

【0007】 本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置，對於在筒管上捲繞紗形成之紗層之捲繞結束紗部分利用包含滑結之結頭打結固定於紗層之外周面上而成之紗捲裝體，使捲繞結束紗部分之紗端移動來解開該

結頭，且具備：紗捕捉部，其藉由吸引來捕捉捲繞結束紗部分之紗端；被捲繞部，其捲繞捲繞結束紗部分；紗捕捉部移動部，其使紗捕捉部移動；捲繞控制部，其藉由紗捕捉部移動部使捕捉了紗端之紗捕捉部移動，以便於被捲繞部複數次捲繞捲繞結束紗部分；第1張力產生部，其藉由維持紗捕捉部對複數次捲繞於被捲繞部之捲繞結束紗部分之紗端之吸引，於捲繞結束紗部分中之被捲繞部與紗捕捉部之間之第1部分產生特定之第1張力；及第2張力產生部，其於產生了第1張力之狀態下，於捲繞結束紗部分中之被捲繞部與紗層之間之第2部分產生較第1張力大之第2張力。

【0008】 於該紗捲裝體之結頭解除裝置中，藉由將捲繞結束紗部分複數次捲繞於被捲繞部，於第1部分產生第1張力之狀態下於第2部分產生較第1張力大之第2張力，由此，能夠以該第2張力強力地拉拽捲繞結束紗部分之紗端而解開結頭。因而，根據本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置，不需要將產生用於強力地拉拽紗之負壓之大量壓縮流體供給至紗捕捉部，且不用將用於夾持紗之紗挾持機構設置於紗捕捉部，就能夠解除紗捲裝體之結頭。

【0009】 於本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置中，亦可為，於將第1張力設為T1、將第2張力設為T2、將被捲繞部之摩擦係數設為 $\mu$ 、及將捲繞結束紗部分相對於被捲繞部之捲繞數設為 $\theta$ 之情形時，滿足與絞盤方程對應之下式(1)之關係。於該情形時，利用與絞盤方程對應之下式(1)之關係，能夠解開結頭。

$$\theta = \ln(T2/T1) \div \mu \quad \dots \dots (1)$$

【0010】 於本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置中，亦可為，第2張力產生部使被捲繞部中之捲繞結束紗部分之捲繞部位向遠離紗

捲裝體之方向從第1位置向第2位置移動，第1張力產生部與捲繞部位之該移動同步地使紗捕捉部移動。於該情形時，藉由使捲繞部位向遠離紗捲裝體之方向從第1位置向第2位置移動，能夠產生第2張力。此外，藉由與捲繞部位之該移動同步地使紗捕捉部移動，能夠產生並維持第1張力。

【0011】 於本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置中，亦可為，被捲繞部係構成為能夠以基端側之擺動軸為基軸擺動之棒狀構件，第1張力產生部及第2張力產生部包括引導部，該引導部使棒狀構件擺動，將捲繞部位從第1位置向第2位置引導，第1張力產生部及第2張力產生部使紗捕捉部與捲繞有捲繞結束紗部分之棒狀構件接觸並藉由紗捕捉部移動部使該紗捕捉部移動，由此由引導部一邊引導棒狀構件一邊使其擺動，以使捲繞部位從第1位置向第2位置移動。於該情形時，能夠使捲繞有捲繞結束紗部分之棒狀構件擺動而解開結頭。

【0012】 於本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置中，亦可為，第1位置係距結頭之距離於從結頭至捲繞結束紗部分之端之長度以下之範圍內的位置。於該情形時，能夠將捲繞結束紗部分可靠地捲繞於被捲繞部。

【0013】 於本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置中，亦可為，第2位置係於紗捲裝體之寬度方向上紗捲裝體之一端與另一端之間之範圍的位置。於該情形時，於使捲繞部位移動至第2位置時，能夠抑制捲繞於筒管之捲繞結束紗部分於紗捲裝體之寬度方向上移動直至從筒管脫離。

【0014】 於本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置中，亦可為，第2張力產生部包括紗捲裝體移動部，該紗捲裝體移動部於固定了被

捲繞部及紗捕捉部之位置之狀態下，使紗捲裝體移動而遠離被捲繞部。於該情形時，能夠藉由紗捲裝體移動部產生第2張力。

【0015】 於本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置中，亦可為，被捲繞部係沿著軸延伸之棒狀構件，第2張力產生部包括棒狀構件旋轉部，該棒狀構件旋轉部於固定了棒狀構件及紗捕捉部之位置之狀態下，以軸為基軸使棒狀構件向從紗捲裝體拉出捲繞結束紗部分之旋轉方向旋轉。於該情形時，能夠藉由棒狀構件旋轉部產生第2張力。

【0016】 於本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置中，亦可為，第2張力產生部包括拉拽部，該拉拽部於固定了被捲繞部及紗捕捉部之位置之狀態下，拉拽捲繞結束紗部分中之第2部分。於該情形時，能夠藉由拉拽部產生第2張力。

【0017】 本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置亦可為，具備鉤構件，該鉤構件鉤掛捲繞結束紗部分中之第2部分。於該情形時，藉由利用鉤構件，能夠改變紗通道之方向而容易地解開結頭。

【0018】 於本發明之一個態樣之紗捲裝體之結頭解除裝置中，亦可為，紗捲裝體包括第1紗捲裝體及第2紗捲裝體，被捲繞部包括：第1被捲繞部，其捲繞第1紗捲裝體之捲繞結束紗部分；及第2被捲繞部，其捲繞第2紗捲裝體之捲繞結束紗部分，第1張力產生部包括：第1紗捲裝體用第1張力產生部，其於第1紗捲裝體之第1部分產生第1張力；及第2紗捲裝體用第1張力產生部，其於第2紗捲裝體之第1部分產生第1張力，第2張力產生部包括：第1紗捲裝體用第2張力產生部，其於第1紗捲裝體之第2部分產生第2張力；及第2紗捲裝體用第2張力產生部，其於第2紗捲裝體之第2部分產生第2張力。根據這樣之構成，能夠應對與兩個紗捲裝體分別對應

之結頭之解除。

【0019】 本發明之一個態樣之接紗處理裝置具備：上述紗捲裝體之結頭解除裝置；及接紗部，其用於將第1紗捲裝體之外層側之紗端與第2紗捲裝體之內層側之紗端連接，或者將第1紗捲裝體之內層側之紗端與第2紗捲裝體之外層側之紗端連接。該接紗處理裝置具備上述結頭解除裝置，因此，與上述相同，不需要將產生用於強力地拉拽紗之負壓之大量壓縮流體供給至紗捕捉部，且不用將用於夾持紗之紗挾持機構設置於紗捕捉部，就能夠解除紗捲裝體之結頭。

【0020】 本發明之一個態樣之給紗裝置具備：上述紗捲裝體之結頭解除裝置；給紗架，其具有安裝第1紗捲裝體之第1安裝部、及安裝第2紗捲裝體之第2安裝部；及接紗部，其用於將第1紗捲裝體之外層側之紗端與第2紗捲裝體之內層側之紗端連接，或者將第1紗捲裝體之內層側之紗端與第2紗捲裝體之外層側之紗端連接。該給紗裝置具備上述結頭解除裝置，因此，與上述相同，不需要將產生用於強力地拉拽紗之負壓之大量壓縮流體供給至紗捕捉部，且不用將用於夾持紗之紗挾持機構設置於紗捕捉部，就能夠解除紗捲裝體之結頭。

【0021】 根據本發明之一個態樣，提供一種紗捲裝體之結頭解除裝置、接紗處理裝置及給紗裝置，不需要將產生用於強力地拉拽紗之負壓之大量壓縮流體供給至紗捕捉部，且不用將用於夾持紗之紗挾持機構設置於紗捕捉部，就能夠解除紗捲裝體之包含滑結之結頭。

#### 【圖式簡單說明】

【0022】 圖1係表示第1實施方式之給紗裝置之構成之圖。

圖2係表示給紗捲裝體之立體圖。

圖3係表示圖1之捲軸架(reel stand)之立體圖。

圖4係表示圖1之捲裝體更換裝置之概要構成之側視圖。

圖5係表示圖4之更換單元之概要構成之俯視圖。

圖6係表示圖4之捲裝體更換裝置之功能構成之方塊圖。

圖7係表示圖6之結頭解除裝置之俯視圖。

圖8係表示圖6之吸槍及掛紗機器人之立體圖。

圖9之(a)係表示圖6之旋轉缸之內部構成之圖。圖9之(b)係表示圖6之旋轉缸之內部構成之另一圖。

圖10係用於說明圖6之結頭解除裝置之處理之立體圖。

圖11係表示圖10之後續之立體圖。

圖12係用於說明圖6之結頭解除裝置之處理之概要圖。圖12之(b)係表示圖12之(a)之後續之概要圖。

圖13之(a)係用於說明鉤構件之俯視圖。圖13之(b)係用於說明鉤構件之側視圖。

圖14係表示標準形氣缸之內部構成之圖。

圖15係表示第2實施方式之捲裝體更換裝置之功能構成之方塊圖。

圖16之(a)係用於說明圖15之結頭解除裝置之處理之俯視圖。圖16之(b)係用於說明圖15之結頭解除裝置之處理之側視圖。

圖17之(a)係表示圖16之(a)之後續之俯視圖。圖17之(b)係表示圖16之(b)之後續之側視圖。

圖18係表示第3實施方式之捲裝體更換裝置之功能構成之方塊圖。

圖19之(a)係用於說明圖18之結頭解除裝置之處理之俯視圖。圖19之(b)係用於說明圖18之結頭解除裝置之處理之側視圖。

圖20之(a)係表示圖19之(a)之後續之俯視圖。圖20之(b)係表示圖19之(b)之後續之側視圖。

圖21係表示第3實施方式之捲裝體更換裝置之功能構成之方塊圖。

圖22之(a)係用於說明圖21之結頭解除裝置之處理之俯視圖。圖22之(b)係用於說明圖21之結頭解除裝置之處理之側視圖。

圖23之(a)係表示圖22之(a)之後續之俯視圖。圖23之(b)係表示圖22之(b)之後續之側視圖。

### 【實施方式】

【0023】 以下，參照附圖對實施方式進行詳細說明。於附圖之說明中，對相同或者相當之要素標註相同之符號並省略重複之說明。

#### 【0024】 [第1實施方式]

如圖1所示，給紗裝置100具備捲軸架(給紗架)20及接紗處理裝置9A。捲軸架20設置於假撚加工裝置1。接紗處理裝置9A搭載於捲裝體更換裝置9。於以下之說明中，圖中所示之「Z方向」係鉛垂方向(上下方向)，「X方向」係水平方向，「Y方向」係與「X方向」正交之水平方向。

【0025】 假撚加工裝置1對從複數個給紗捲裝體供給之紗(合纖紗)實施加工，製造卷取捲裝體。紗例如係由聚酯、聚醯胺等之熱塑性之合成纖維構成之合纖紗。給紗捲裝體藉由於給紗筒管卷取半拉伸紗(POY：Partially Oriented Yarn)而形成。卷取捲裝體藉由於卷取筒管卷取拉伸加工紗(DTY：Draw Textured Yarn)而形成。即，假撚加工裝置1對半拉伸紗即紗Y實施加工而產生拉伸加工紗。

【0026】 如圖2所示，於給紗捲裝體P1安裝有接合器8。接合器8能



夠同步旋轉地安裝於給紗捲裝體P1之給紗筒管B1之端部。接合器8形成為圓筒狀。於接合器8形成有保持孔部81，該保持孔部81使給紗捲裝體P1之外層側(口紗側)之紗Y之紗端(以下，亦將外層側之紗Y之紗端稱作「第1紗端Y1」)進入並進行保持。第1紗端Y1係於給紗筒管B1捲繞紗Y而形成之紗層YL之捲繞結束紗部分之端(紗端)。

【0027】 保持孔部81由設置於接合器8之內部並彎曲延伸之細管狀之管構成。保持孔部81於接合器8之軸向上開口。於保持孔部81之開口部分形成有與後述之吸嘴712抵接之吸出口。吸出口為隨著趨向其中心而呈錐形凹陷之凹部。接合器8例如由作業者安裝於給紗捲裝體P1。

【0028】 給紗捲裝體P1中之紗層YL之捲繞結束紗部分利用包含滑結之結頭KN打結固定於紗層YL之外周面上。換言之，給紗捲裝體P1中之紗層YL之捲繞結束紗部分由結頭KN打結以免解開。滑結亦被稱作拉開結。這樣之結頭KN將紗層YL之捲繞結束紗部分固定於紗層YL之外周面上，並且藉由拉拽第1紗端Y1解開而解除該固定。作為結頭KN之製作方法，沒有特別限定，能夠使用公知之各種方法。

【0029】 如圖1所示，假撚加工裝置1具備給紗部2及加工部3。給紗部2及加工部3所具有之各構成於與配置從給紗部2到達加工部3之紗通道之紗Y之行進面(圖1之紙面)正交之Y方向(機體長度方向)上排列有複數個。

【0030】 給紗部2向加工部3供給紗Y。給紗部2具備保持複數個給紗捲裝體P1之捲軸架20。如圖1及圖3所示，捲軸架20具備捲軸基台部21、第1支柱22、第2支柱23、分隔板24及栓釘25。捲軸基台部21設置於地面等，支持第1支柱22及第2支柱23。第1支柱22及第2支柱23立起設置於捲

軸基台部21。

【0031】 第1支柱22沿著Z方向延伸。第1支柱22於Y方向上等間隔地排列。第1支柱22配置於捲軸架20之X方向之一側C1。X方向之一側C1係配置後段詳細敘述之加工部3之一側、且係向實施假撚加工之加工部3送出紗Y之一側。

【0032】 第2支柱23沿著Z方向延伸。第2支柱23於Y方向上兩根一組地配置，複數組第2支柱23、23於Y方向上排列。第2支柱23配置於捲軸架20之X方向之另一側C2。X方向之另一側C2係後段詳細敘述之捲裝體更換裝置9行進之一側、且係實施接紗作業之作業者作業之一側。由複數根第1支柱22構成之第1支柱22組與由複數根第2支柱23構成之第2支柱23組於X方向上對置地排列。

【0033】 分隔板24設置成跨越第1支柱22與第2支柱23。分隔板24係板狀構件，於Z方向上隔開特定之間隔配置。分隔板24防止給紗捲裝體P1從栓釘25落下。

【0034】 栓釘25支持給紗捲裝體P1。栓釘25設置於第2支柱23。栓釘25於第2支柱23之Z方向上隔開特定之間隔配置複數個(例如，4個)。栓釘25於Z方向上配置於兩張分隔板24之間。此外，栓釘25與兩根一組配置之第2支柱23、23對應地兩個一組配置，複數組(一對)栓釘25、25於Y方向上排列。

【0035】 於該構成之栓釘25中，能夠將支持於一對中之一方之栓釘25之給紗捲裝體P1之紗Y與支持於一對中之另一方之栓釘25之給紗捲裝體P1之紗Y連接。具體而言，能夠將支持於一對中之一方之栓釘25之給紗捲裝體P1之第1紗端Y1與支持於一對中之另一方之栓釘25之給紗捲裝體P1之

內層側(尾紗側)之紗Y之紗端(以下，亦將內層側之紗Y之紗端稱作「第2紗端」)連接，或者，將支持於一對中之一方之栓釘25之給紗捲裝體P1之第2紗端與支持於一對中之另一方之栓釘25之給紗捲裝體P1之第1紗端Y1連接。由此，從分別支持於一對栓釘25、25之兩個給紗捲裝體P1、P1向加工部3供給一根紗Y(連續地供給紗Y)。

【0036】 加工部3對從複數個給紗捲裝體P1供給之紗Y實施假撚加工，將加工後之紗卷取於卷取筒管而形成卷取捲裝體。

【0037】 捲裝體更換裝置9從栓釘25回收給紗筒管B1，並且於栓釘25安裝給紗捲裝體P1。如圖4及圖6所示，捲裝體更換裝置9具備行進單元90、升降單元91、保持單元92及更換單元93。

【0038】 行進單元90構成為能夠沿著於Y方向上延伸之軌道98行進。行進單元90支持保持單元92及更換單元93。升降單元91由作業者搭乘進行升降。保持單元92保持複數個給紗捲裝體P1。保持單元92從捲裝體補給裝置(省略圖示)接受給紗捲裝體P1之供給而暫時保管給紗捲裝體P1，並且向更換單元93供給給紗捲裝體P1。

【0039】 更換單元93從栓釘25回收給紗筒管B1，並且於栓釘25安裝給紗捲裝體P1。如圖4、圖5及圖6所示，更換單元93具備轉動裝置932、回收裝置933、供給裝置934及旋轉台936。轉動裝置932當於栓釘25安裝給紗捲裝體P1時，使栓釘25轉動而變更栓釘25之朝向。回收裝置933從栓釘25回收給紗筒管B1。供給裝置934向栓釘25供給給紗捲裝體P1。

【0040】 接紗處理裝置9A執行解開給紗捲裝體P1之結頭KN之處理(以下，亦稱作「結頭解除處理」)，並且執行將安裝於一對栓釘25、25之一對給紗捲裝體P1、P1之紗端彼此連接之處理(以下，亦稱作「接紗處

理」)。接紗處理裝置9A包括接紗裝置(接紗部)60及結頭解除裝置(紗捲裝體之結頭解除裝置)70。

【0041】 接紗裝置60進行支持於一方之栓釘25之給紗捲裝體P1之第1紗端Y1與支持於另一方之栓釘25之給紗捲裝體P1之第2紗端之接紗，或者進行支持於一方之栓釘25之給紗捲裝體P1之第2紗端與支持於另一方之栓釘25之給紗捲裝體P1之第1紗端Y1之接紗。以下，亦將支持(安裝)於一方之栓釘25之給紗捲裝體P1稱作第1給紗捲裝體(第1紗捲裝體)P11，亦將支持(安裝)於另一方之栓釘25之給紗捲裝體P1稱作第2給紗捲裝體(第2紗捲裝體)P12。

【0042】 另外，安裝第1給紗捲裝體P11之栓釘25構成第1安裝部，安裝第2給紗捲裝體P12之栓釘25構成第2安裝部。接紗裝置60構成用於將第1給紗捲裝體P11之第1紗端Y1與第2給紗捲裝體P12之第2紗端連接、或者將第1給紗捲裝體P11之第2紗端與第2給紗捲裝體P12之第1紗端Y1連接之接紗部。

【0043】 如圖6及圖7所示，結頭解除裝置70係使捲繞結束紗部分之紗端即第1紗端Y1移動而解開給紗捲裝體P1之結頭KN之裝置。結頭解除裝置70具備吸槍(紗捕捉部)71、捲繞棒(被捲繞部)72、旋轉缸(引導部)73、掛紗機器人(紗捕捉部移動部)74及控制部94。

【0044】 如圖7及圖8所示，吸槍71藉由吸引捲繞結束紗部分之紗端即第1紗端Y1來進行捕捉(以下，亦簡稱作「吸引捕捉」)。吸槍71設置於掛紗機器人74之前端。吸槍71具有吸臂711及吸嘴712。

【0045】 於吸臂711連接有與負壓源相連通之抽吸用之軟管713，由此，於吸槍71中產生吸引流。吸臂711之基端側與掛紗機器人74連接。吸

嘴712設置於吸臂711之前端。吸嘴712吸引紗Y。吸嘴712之前端側之面形成為半球面狀。吸嘴712經由軸部與吸臂711連結，並且於其軸向上藉由彈簧等而能夠相對於吸臂711彈性移動。吸槍71與控制部94(參照圖6)連接，吸引捕捉之執行及停止由控制部94控制。

【0046】 如圖7、圖9及圖10所示，捲繞棒72係捲繞紗Y之捲繞結束紗部分之構件。捲繞棒72係沿著軸延伸之棒狀構件。此處之捲繞棒72呈圓管狀。捲繞棒72例如由金屬形成。捲繞棒72構成為能夠以基端側之旋轉軸72X為基軸擺動。旋轉軸72X與捲繞棒72之軸正交。旋轉軸72X例如沿著接合器8之端面朝向吸槍71側之狀態之給紗捲裝體P1之寬度方向延伸。這樣之捲繞棒72能夠以基端側為支持端、前端側向遠離給紗捲裝體P1之方向及接近給紗捲裝體P1之方向移動之方式擺動。

【0047】 捲繞棒72包括捲繞第1給紗捲裝體P11之捲繞結束紗部分之第1捲繞棒(第1被捲繞部)72A、及捲繞第2給紗捲裝體P12之捲繞結束紗部分之第2捲繞棒(第2被捲繞部)72B。第1捲繞棒72A配置於更換單元93之Y方向之一端側，第2捲繞棒72B配置於更換單元93之Y方向之另一端側。

【0048】 旋轉缸73使捲繞棒72擺動，將捲繞棒72中捲繞紗Y之捲繞結束紗部分之捲繞部位Q(以下，亦簡稱作「捲繞部位Q」)向遠離給紗捲裝體P1之方向從第1位置向第2位置引導。例如，如圖9之(a)所示，旋轉缸73包括氣缸73X、設置於氣缸73X之活塞桿731之前端側之齒條73Y、及與齒條73Y嚙合之小齒輪73Z。氣缸73X具有對空氣之排氣進行節流之節流部(省略圖示)。氣缸73X與控制部94連接，向氣缸73X之空氣之供給由控制部94控制。氣缸73X之節流部例如能夠藉由將節流閥設置於排氣側來實現。小齒輪73Z被設置成能夠以旋轉軸72X為中心旋轉。於小齒輪73Z同

步旋轉地固定有捲繞棒72之基端部。

【0049】 於旋轉缸73中，例如於活塞桿731後退(縮小)之狀態下，捲繞棒72以其前端側接近給紗捲裝體P1之方式傾斜，捲繞棒72之捲繞部位Q位於第1位置(參照圖9之(a))。另一方面，於旋轉缸73中，例如於活塞桿731前進(伸長)之狀態下，捲繞棒72以其前端側遠離給紗捲裝體P1之方式傾斜，捲繞棒72之捲繞部位Q位於第2位置(參照圖9之(b))。

【0050】 第1位置係距結頭KN之距離為從結頭KN到第1紗端Y1之長度以下之範圍內的位置。第1位置係氣缸73X之活塞桿731最大程度前進之狀態時之捲繞部位Q之位置。第2位置係較第1位置遠離給紗捲裝體P1之位置。例如第2位置相對於第1位置離開例如100 mm以上。第2位置係氣缸73X之活塞桿731最大程度後退之狀態時之捲繞部位Q之位置。此外，第2位置係於栓釘25被操作而接合器8之端面朝向吸槍71側之狀態之給紗捲裝體P1之寬度方向上、給紗捲裝體P1之一端與另一端之間之範圍H(參照圖7)內之位置。

【0051】 旋轉缸73包括將第1捲繞棒72A之捲繞部位Q向遠離第1給紗捲裝體P11之方向從第1位置向第2位置引導之第1旋轉缸73A、及將第2捲繞棒72B之捲繞部位Q向遠離第2給紗捲裝體P12之方向從第1位置向第2位置引導之第2旋轉缸73B。第1旋轉缸73A及第2旋轉缸73B經由托架BR1支持於更換單元93之框架93F。第1旋轉缸73A配置於更換單元93之Y方向之一端側，第2旋轉缸73B配置於更換單元93之Y方向之另一端側。

【0052】 另外，旋轉缸73可為由空氣實現活塞桿731之前進及後退之往復移動型之旋轉缸，亦可為由空氣實現活塞桿731之前進及後退之任意一者之單向移動型之旋轉缸(由彈簧等實現前進及後退之任意另一者)。

【0053】如圖7~圖10所示，掛紗機器人74使吸槍71移動。掛紗機器人74與吸槍71之基端側連結。掛紗機器人74構成為包括連桿機構及複數個馬達。掛紗機器人74經由托架BR2支持於更換單元93之框架93F。掛紗機器人74於Y方向上配置於更換單元93之中央部分。掛紗機器人74於Y方向上位於第1捲繞棒72A與第2捲繞棒72B之間。作為掛紗機器人74沒有特別限定，能夠使用各種公知之機器人臂。掛紗機器人74與控制部94連接，吸槍71之移動由控制部94控制。

【0054】如圖6、圖10~圖12所示，控制部94係由CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)、ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)、RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)、I/O端口及通信端口等構成之電子控制單元。藉由使特定之計算機軟體讀入到CPU及主存儲部等之硬體上，於CPU之控制下執行控制部94之各功能。控制部94至少對吸槍71、旋轉缸73及掛紗機器人74進行控制，執行結頭解除處理。控制部94至少對吸槍71、掛紗機器人74及接紗裝置60進行控制，執行接紗處理。

【0055】控制部94於結頭解除處理中，藉由掛紗機器人74使吸引捕捉第1紗端Y1之吸槍71移動，以使紗Y之捲繞結束紗部分複數次捲繞於捲繞棒72上。控制部94於結頭解除處理中，維持吸槍71對第1紗端Y1之吸引。結頭解除處理中之吸槍71之吸引量可不變化而保持恆定，亦可於設定之允許範圍內變化。

【0056】控制部94於結頭解除處理中，與捲繞部位Q向遠離給紗捲裝體P1之方向從第1位置向第2位置移動同步地使吸槍71向遠離給紗捲裝體P1之方向移動。控制部94於結頭解除處理中，使吸槍71與捲繞有紗Y之

捲繞結束紗部分之捲繞棒72接觸並藉由掛紗機器人74使該吸槍71移動，由此，藉由旋轉缸73一邊引導捲繞棒72一邊使其擺動，以使捲繞部位Q從第1位置向第2位置移動。

【0057】 由此，於紗Y之捲繞結束紗部分中之捲繞棒72與吸槍71之間之第1部分YQ1產生特定之第1張力。而且，於產生第1張力之狀態下，於紗Y之捲繞結束紗部分中之捲繞棒72與紗層YL之間之第2部分YQ2產生較第1張力大之第2張力。於本實施方式中，於將第1張力設為T1、將第2張力設為T2、將捲繞棒72之摩擦係數設為 $\mu$ 、及將紗Y之捲繞結束紗部分相對於捲繞棒72之捲繞數設為 $\theta$ 之情形時，滿足與絞盤方程(Capstan equation)對應之下式(1)之關係。特定之第1張力例如於結頭解除處理之執行中，可不變化而保持恆定，亦可於設定之允許範圍內變化。

$$\theta = \ln(T2/T1) \div \mu \quad \dots \dots (1)$$

【0058】 接著，對接紗處理裝置9A之包括結頭解除處理及接紗處理之一系列之動作例進行詳細說明。

【0059】 於以下之說明中，對於進行第1給紗捲裝體P11之第1紗端Y1與第2給紗捲裝體P12之第2紗端之接紗之情形時、解除設置於第1給紗捲裝體P11之紗層YL之外周面上之結頭KN之一例進行說明。此處，第1給紗捲裝體P11係新投入之滿卷捲裝體，第2給紗捲裝體P12係紗退繞中之捲裝體。

【0060】 於初始狀態下，例如未進行接紗裝置60之栓釘旋轉裝置對栓釘25之操作，第1給紗捲裝體P11尚未旋轉。於初始狀態下，接合器8之端面朝向與吸槍71側相反側之第1旋轉缸73A之活塞桿731前進，捲繞棒72以其前端側向遠離給紗捲裝體P1之一側傾斜之狀態被保持。



【0061】 於這樣之初始狀態下，如圖7所示，首先，操作栓釘25，使第1給紗捲裝體P11旋轉以使接合器8之端面朝向吸槍71側。藉由控制部94對掛紗機器人74進行控制，使吸槍71之吸嘴712移動，使吸嘴712與接合器8中保持有第1紗端Y1之保持孔部81之吸出口接觸。與此同時，藉由控制部94開始吸槍71之吸引，利用吸嘴712吸引捕捉第1紗端Y1。

【0062】 此外，藉由控制部94將空氣供給至第1旋轉缸73A，由此，如圖7及圖9之(a)所示，使活塞桿731後退，使與齒條73Y嚙合之小齒輪73Z向一個方向旋轉，使捲繞棒72以前端部向給紗捲裝體P1側傾斜之方式擺動。

【0063】 接著，如圖10所示，藉由控制部94對掛紗機器人74進行控制，使吸引捕捉有第1紗端Y1之吸槍71移動，以使紗Y之捲繞結束紗部分於第1捲繞棒72A之前端部捲繞3圈之方式藉由掛紗機器人74使吸引捕捉第1紗端Y1之吸槍71移動。例如，藉由控制部94對掛紗機器人74進行控制，使吸引捕捉第1紗端Y1之吸槍71之吸嘴712環繞第1捲繞棒72A之前端部3圈左右。由此，於第1捲繞棒72A之前端側形成有紗Y之捲繞結束紗部分捲繞3圈而成之捲繞部位Q，此時之捲繞部位Q之位置係第1位置。於本實施方式中，於將紗Y捲繞於捲繞棒72時，從基端側向前端側捲繞紗Y。

【0064】 另外，此處，於第1捲繞棒72A之外周面捲繞3圈紗Y之捲繞結束紗部分，各周之紗部分可其一部分或者全部相互重疊，可接近或者接觸，亦可相互分離。於捲繞部位Q位於第1位置之狀態下，氣缸73X之節流部成為阻力而妨礙從氣缸73X排出空氣。由此，產生保持第1捲繞棒72A之傾斜之作用力，捲繞部位Q被保持於第1位置。該作用力例如可以利用彈簧產生之彈力及磁鐵產生之磁力來實現。

【0065】 接著，如圖9之(b)、圖11、圖12之(a)及圖12之(b)所示，於藉由吸槍71吸引捕捉第1紗端Y1之狀態下，藉由控制部94，一邊使吸槍71之吸嘴712與捲繞棒72中之捲繞部位Q之第1給紗捲裝體P11側接觸(鉤掛)，一邊藉由掛紗機器人74使該吸嘴712向遠離第1給紗捲裝體P11之方向移動(拉起)。此時，將吸嘴712向遠離第1給紗捲裝體P11之方向壓入，以克服保持第1捲繞棒72A之傾斜之作用力。由此，第1捲繞棒72A以第1捲繞棒72A之前端側遠離給紗捲裝體P11之方式傾斜，小齒輪73Z向另一方向旋轉，活塞桿731前進。藉由第1旋轉缸73A一邊引導捲繞棒72一邊使其擺動，以使捲繞部位Q從第1位置向第2位置移動。

【0066】 其結果，為了滿足與絞盤方程對應之上式(1)之關係，於捲繞結束紗部分中之第1捲繞棒72A與吸槍71之間之第1部分YQ1產生第1張力T1，並且於捲繞結束紗部分中之第1捲繞棒72A與紗層YL之間之第2部分YQ2產生第2張力T2。即，能夠將紗Y之捲繞結束紗部分向遠離第1給紗捲裝體P11之方向強力地拉拽。根據以上所述，解開第1給紗捲裝體P11之包含滑結之結頭KN。

【0067】 之後，控制部94對掛紗機器人74進行控制，於使吸引捕捉第1紗端Y1之吸嘴712移動至接紗裝置60之後，停止吸嘴712之吸引而解除該吸引捕捉，將第1紗端Y1放置(引導)到接紗裝置60。此外，控制部94對吸槍71及掛紗機器人74進行控制，使吸嘴712吸引捕捉第2給紗捲裝體P12之第2紗端，於使該吸嘴712移動至接紗裝置60之後，停止吸嘴712之吸引而解除該吸引捕捉，將第2給紗捲裝體P12之第2紗端放置到接紗裝置60。然後，控制部94對接紗裝置60進行控制，使第1給紗捲裝體P11之第1紗端Y1與第2給紗捲裝體P12之第2紗端接紗(連接)。

【0068】 另外，於進行新投入之第2給紗捲裝體P12之第1紗端Y1與紗退繞中之第1給紗捲裝體P11之第2紗端之接紗時，於解除設置於第2給紗捲裝體P12之紗層YL之外周面上之結頭KN之情形時，亦執行與上述處理相同之處理。

【0069】 以上，於結頭解除裝置70中，將捲繞結束紗部分複數次捲繞於捲繞棒72上，於第1部分YQ1產生第1張力T1之狀態下於第2部分YQ2產生較第1張力T1大之第2張力T2，由此，能夠以該第2張力T2強力地拉拽第1紗端Y1而解開結頭KN。因而，根據結頭解除裝置70，不需要將產生用於強力地拉拽紗Y之負壓之大量壓縮流體供給至吸槍71，且不用將用於夾持紗Y之紗挾持機構設置於吸槍71，就能夠解除給紗捲裝體P1之包含滑結之結頭KN。

【0070】 於結頭解除裝置70中，與拉拽吸引捕捉第1紗端Y1之吸槍71之情況相比，能夠於捲繞結束紗部分產生例如10倍以上之較大之張力。此外，於結頭解除裝置70中，與僅將捲繞結束紗部分捲繞於捲繞棒72並抬起該捲繞棒72之情況相比，能夠於捲繞結束紗部分產生例如10倍以上之較大之張力。

【0071】 於結頭解除裝置70中，關於第1張力T1、第2張力T2、捲繞棒72之摩擦係數 $\mu$ 、及捲繞結束紗部分相對於捲繞棒72之捲繞數 $\theta$ ，滿足與絞盤方程對應之上式(1)之關係。由此，能夠利用與絞盤方程對應之上式(1)之關係解開結頭KN。

【0072】 於結頭解除裝置70中，使捲繞棒72中之捲繞結束紗部分之捲繞部位Q向遠離給紗捲裝體P1之方向從第1位置向第2位置移動，並且與捲繞部位Q之該移動同步地使吸槍71移動。於該情形時，能夠產生第2張

力T2。此外，能夠產生並維持第1張力T1。

【0073】 結頭解除裝置70包括旋轉缸73，該旋轉缸73使捲繞棒72擺動而將捲繞部位Q從第1位置向第2位置引導。使吸槍71與捲繞有捲繞結束紗部分之捲繞棒72接觸並藉由掛紗機器人74使該吸槍71移動，由此由旋轉缸73一邊引導捲繞棒72一邊使其擺動，以使捲繞部位Q從第1位置向第2位置移動。由此，使捲繞有捲繞結束紗部分之捲繞棒72擺動，能夠解開結頭KN。於結頭解除裝置70中，藉由形成使捲繞棒72擺動之構成，能夠減少吸槍71之動作量。能夠提高結頭解除裝置70之各構成之配置之自由度。

【0074】 於結頭解除裝置70中，第1位置係距結頭KN之距離為從結頭KN到第1紗端Y1之長度以下之範圍內的位置。於該情形時，能夠將捲繞結束紗部分可靠地捲繞於捲繞棒72。

【0075】 於結頭解除裝置70中，第2位置係於給紗捲裝體P1之寬度方向上給紗捲裝體P1之一端與另一端之間之範圍H之位置。於該情形時，於使捲繞部位Q移動至第2位置時，能夠抑制捲繞於給紗筒管B1之捲繞結束紗部分於給紗捲裝體P1之寬度方向上移動直至從給紗筒管B1脫離。

【0076】 於結頭解除裝置70中，給紗捲裝體P1包括第1給紗捲裝體P11及第2給紗捲裝體P12，捲繞棒72包括第1捲繞棒72A及第2捲繞棒72B。於結頭解除裝置70中，藉由控制部94及第1旋轉缸73A，於第1給紗捲裝體P11之第1部分YQ1產生第1張力T1，於第1給紗捲裝體P11之第2部分YQ2產生第2張力T2。藉由控制部94及第2旋轉缸73B，於第2給紗捲裝體P12之第1部分YQ1產生第1張力T1，於第2給紗捲裝體P12之第2部分YQ2產生第2張力T2。根據這樣之構成，能夠對應與兩個給紗捲裝體

P11、P12分別對應之結頭KN之解除。

【0077】於結頭解除裝置70中，吸槍71設置於掛紗機器人74之前端。由此，掛紗機器人74能夠容易地操作吸槍71。於結頭解除裝置70中，於將紗Y捲繞於捲繞棒72之前端側時，從基端側向前端側捲繞紗Y。由此，與從前端側向基端側捲繞紗Y之情況相比，能夠抑制紗Y於捲繞部位Q重疊。

【0078】接紗處理裝置9A及給紗裝置100具備結頭解除裝置70，因此，與上述相同，不需要將產生用於強力地拉拽紗Y之負壓之大量壓縮流體供給至吸槍71，且不用將用於夾持紗Y之紗挾持機構設置於吸槍71，就能夠解除給紗捲裝體P1之包含滑結之結頭KN。

【0079】如圖13之(a)及圖13之(b)所示，本實施方式之結頭解除裝置70亦可具備鉤構件78，該鉤構件78鉤掛捲繞結束紗部分中之第1捲繞棒72A與紗層YL之間之第2部分YQ2。於該情形時，藉由利用鉤構件78，能夠改變紗通道之方向，以便容易解開結頭KN。

【0080】如圖13之(a)所示，鉤構件78於俯視下配置於較給紗捲裝體P1之軸靠與該軸正交之方向之一側。鉤構件78例如固定於更換單元93之框架93F(參照圖7)。鉤構件78係呈倒J字狀之構件。鉤構件78之形狀沒有特別限定，亦可為各種形狀。鉤構件78亦可以於俯視下由輔助線劃分之範圍F1內鉤掛第2部分YQ2，該輔助線係從通過結頭KN並沿著寬度方向延伸之結頭基準線F0與給紗捲裝體P1之寬度方向之兩邊緣之交點Pn，朝相對於給紗捲裝體P1之軸向向該一側傾斜45°之方向延伸之輔助線。鉤構件78亦可於俯視下於給紗捲裝體P1之寬度方向之範圍H內鉤掛第2部分YQ2。

【0081】 如圖13之(b)所示，鉤構件78亦可於俯視下由通過結頭KN並沿著鉛垂方向延伸之結頭基準線F2、及從結頭基準線F2與給紗捲裝體P1之表面之交點Pm沿著水平方向延伸之輔助線劃分之範圍F3內，鉤掛第2部分YQ2。另外，鉤構件78亦可由沿著水平方向延伸之輔助線和相對於水平方向向上方傾斜45°之方向延伸之輔助線劃分之範圍F4內，鉤掛第2部分YQ2。鉤構件78只要於水平方向上配置於距結頭基準線F2為300 mm左右之範圍內即可。

【0082】 本實施方式之結頭解除裝置70具備旋轉缸73作為使捲繞棒72擺動來引導捲繞部位Q之引導部，但引導部沒有特別限定。例如，引導部可為包括直線運動軌道等之裝置，亦可為圖14所示之標準形氣缸173。標準形氣缸173具有氣缸173X、設置於氣缸173X之活塞桿731之前端側之連結部173Y、及支持捲繞棒72之基端側之支持部173Z。連結部173Y與捲繞棒72滑動自由地連結。支持部173Z能夠使捲繞棒72擺動，以使捲繞棒72之前端側向遠離給紗捲裝體P1之方向及接近給紗捲裝體P1之方向移動。

【0083】 於上述中，至少控制部94構成捲繞控制部。至少控制部94、吸槍71及捲繞棒72構成第1張力產生部。至少控制部94、吸槍71及第1捲繞棒72A構成第1紗捲裝體用第1張力產生部。至少控制部94、吸槍71及第2捲繞棒72B構成第2紗捲裝體用第1張力產生部。至少控制部94、旋轉缸73、吸槍71、捲繞棒72及掛紗機器人74構成第2張力產生部。至少控制部94、第1旋轉缸73A、吸槍71、第1捲繞棒72A及掛紗機器人74構成第1紗捲裝體用第2張力產生部。至少控制部94、第2旋轉缸73B、吸槍71、第2捲繞棒72B及掛紗機器人74構成第2紗捲裝體用第2張力產生部。另

外，如本實施方式那樣，於第1張力產生部移動(具體而言，使吸槍71移動)之情形時，作為例外，於第1張力產生部包含控制部94，但於除此以外之情形時，原則上於第1張力產生部不包含控制部94。

**【0084】 [第2實施方式]**

對第2實施方式進行說明。於第2實施方式之說明中，對與上述第1實施方式之不同點進行說明。

**【0085】** 如圖15所示，本實施方式之結頭解除裝置270於代替旋轉缸73(參照圖6)而具備捲裝體移動裝置(紗捲裝體移動部)273這點與上述第1實施方式不同。捲裝體移動裝置273於固定了捲繞棒72及吸槍71之位置之狀態下，使給紗捲裝體P1水平移動而遠離捲繞棒72。作為捲裝體移動裝置273，沒有特別限定，能夠利用各種公知裝置。捲裝體移動裝置273構成第2張力產生部。例如，捲裝體移動裝置273亦可包括能夠使給紗捲裝體P1相對於捲繞棒72分離之氣缸等。捲裝體移動裝置273與控制部94連接，藉由控制部94對捲裝體移動裝置273之動作進行控制。本實施方式之捲繞棒72例如固定於更換單元93之框架93F(參照圖7)。

**【0086】** 圖16之(a)係用於說明結頭解除裝置270之處理之俯視圖。圖16之(b)係用於說明結頭解除裝置270之處理之側視圖。圖17之(a)係表示圖16之(a)之後續之俯視圖。圖17之(b)係表示圖16之(b)之後續之側視圖。於圖16及圖17中，為了便於說明，將給紗捲裝體P1之軸向設為Y方向，將捲繞棒72之軸向設為Z方向進行說明(於以下之圖19、圖20、圖22及圖23中相同)。

**【0087】** 於結頭解除裝置270中，於捲繞棒72複數次捲繞紗Y之捲繞結束紗部分之後，一邊藉由吸槍71吸引捕捉第1紗端Y1，一邊如圖16之

(a)及圖16之(b)所示，於固定了捲繞棒72及吸槍71之位置之狀態下，藉由控制部94對捲裝體移動裝置273之動作進行控制，使給紗捲裝體P1向遠離捲繞棒72之方向移動。

【0088】 其結果，為了滿足與絞盤方程對應之上式(1)之關係，於捲繞結束紗部分中之捲繞棒72與吸槍71之間之第1部分YQ1產生第1張力T1，並且於捲繞結束紗部分中之第1捲繞棒72A與紗層YL之間之第2部分YQ2產生第2張力T2。即，能夠向紗Y之捲繞結束紗部分與給紗捲裝體P1相互分離之方向強力地拉拽給紗捲裝體P1。根據以上所述，如圖17之(a)及圖17之(b)所示，給紗捲裝體P1之包含滑結之結頭KN被解開。

【0089】 以上，於結頭解除裝置270中，亦不需要將產生用於強力地拉拽紗Y之負壓之大量壓縮流體供給至吸槍71，且不用將用於夾持紗Y之紗挾持機構設置於吸槍71，就能夠解除給紗捲裝體P1之包含滑結之結頭KN。此外，於結頭解除裝置270中，能夠藉由捲裝體移動裝置273產生第2張力T2。於本實施方式中，至少吸槍71、捲繞棒72、捲裝體移動裝置273及控制部94構成第2張力產生部。

#### 【0090】 [第3實施方式]

對第3實施方式進行說明。於第3實施方式之說明中，對與上述第1實施方式之不同點進行說明。

【0091】 如圖18所示，本實施方式之結頭解除裝置370於代替旋轉缸73(參照圖6)而具備捲繞棒旋轉驅動裝置(棒狀構件旋轉部)373這點與上述第1實施方式不同。捲繞棒旋轉驅動裝置373於固定了捲繞棒72及吸槍71之位置之狀態下，以捲繞棒72之軸為基軸，使捲繞棒72向從給紗捲裝體P1拉出捲繞結束紗部分之旋轉方向旋轉。作為捲繞棒旋轉驅動裝置



373，沒有特別限定，能夠利用各種公知裝置。捲繞棒旋轉驅動裝置373構成第2張力產生部。例如，捲繞棒旋轉驅動裝置373亦可包括使捲繞棒72旋轉之馬達等。捲繞棒旋轉驅動裝置373與控制部94連接，藉由控制部94對捲繞棒旋轉驅動裝置373之動作進行控制。

【0092】 於結頭解除裝置370中，於捲繞棒72複數次捲繞紗Y之捲繞結束紗部分之後，一邊藉由吸槍71吸引捕捉第1紗端Y1，一邊如圖19之(a)及圖19之(b)所示，於固定了捲繞棒72及吸槍71之位置之狀態下，藉由控制部94對捲繞棒旋轉驅動裝置373之動作進行控制，使捲繞棒72旋轉，從給紗捲裝體P1拉出捲繞結束紗部分。

【0093】 此處，於捲繞棒72上逆時針捲繞捲繞結束紗部分，藉由捲繞棒旋轉驅動裝置373使捲繞棒72逆時針旋轉。藉由使捲繞棒72旋轉，捲繞於捲繞棒72之捲繞結束紗部分被解開，捲繞棒72與吸槍71之間之第1部分YQ1之一部分重新被吸槍71吸引，並且，捲繞棒72與紗層YL之間之第2部分YQ2之一部分重新捲繞於捲繞棒72。

【0094】 其結果，為了滿足與絞盤方程對應之上式(1)之關係，於捲繞結束紗部分中之捲繞棒72與吸槍71之間之第1部分YQ1產生第1張力T1，並且於捲繞結束紗部分中之捲繞棒72與紗層YL之間之第2部分YQ2產生第2張力T2。即，能夠從給紗捲裝體P1強力地拉拽紗Y之捲繞結束紗部分。根據以上所述，如圖20之(a)及圖20之(b)所示，給紗捲裝體P1之包含滑結之結頭KN被解開。

【0095】 以上，於結頭解除裝置370中，亦不需要將產生用於強力地拉拽紗Y之負壓之大量壓縮流體供給至吸槍71，且不用將用於夾持紗Y之紗挾持機構設置於吸槍71，能夠解除給紗捲裝體P1之包含滑結之結頭

KN。此外，於結頭解除裝置370中，能夠藉由捲繞棒旋轉驅動裝置373產生第2張力T2。於本實施方式中，至少吸槍71、捲繞棒72、捲繞棒旋轉驅動裝置373及控制部94構成第2張力產生部。

**【0096】 [第4實施方式]**

對第4實施方式進行說明。於第4實施方式之說明中，對與上述第1實施方式之不同點進行說明。

**【0097】** 如圖21所示，本實施方式之結頭解除裝置470於代替旋轉缸73(參照圖6)而具備拉拽構件驅動裝置(拉拽部)473及拉拽構件(拉拽部)479這點與上述第1實施方式不同。拉拽構件479配置於捲繞棒72與紗層YL之間。拉拽構件479係具有與捲繞結束紗部分中之捲繞棒72與紗層YL之間之第2部分YQ2之紗通道正交之軸之棒狀構件。此處之拉拽構件479呈圓管狀。

**【0098】** 拉拽構件驅動裝置473係以推壓拉拽構件479之方式使其相對於第2部分YQ2移動之驅動裝置。作為拉拽構件驅動裝置473，沒有特別限定，能夠利用各種公知裝置。例如，拉拽構件驅動裝置473亦可包括使拉拽構件479向朝向第2部分YQ2之方向(於圖示之例子中為下方)移動之氣缸等。拉拽構件驅動裝置473與控制部94連接，藉由控制部94對拉拽構件驅動裝置473之動作進行控制。

**【0099】** 於結頭解除裝置470中，於捲繞棒72複數次捲繞紗Y之捲繞結束紗部分之後，一邊藉由吸槍71吸引捕捉第1紗端Y1，一邊如圖22之(a)及圖22之(b)所示，於固定了捲繞棒72及吸槍71之位置之狀態下，藉由控制部94對拉拽構件驅動裝置473之動作進行控制，以推壓拉拽構件479之方式使其相對於第2部分YQ2向下方移動，藉由拉拽構件479拉拽第2部

分YQ2。

【0100】 其結果，為了滿足與絞盤方程對應之上式(1)之關係，於捲繞結束紗部分中之捲繞棒72與吸槍71之間之第1部分YQ1產生第1張力T1，並且於捲繞結束紗部分中之捲繞棒72與紗層YL之間之第2部分YQ2產生第2張力T2。即，能夠從給紗捲裝體P1強力地拉拽紗Y之捲繞結束紗部分。根據以上所述，如圖23之(a)及圖23之(b)所示，給紗捲裝體P1之包含滑結之結頭KN被解開。

【0101】 以上，於結頭解除裝置470中，亦不需要將產生用於強力地拉拽紗Y之負壓之大量壓縮流體供給至吸槍71，且不用將用於夾持紗Y之紗挾持機構設置於吸槍71，能夠解除給紗捲裝體P1之包含滑結之結頭KN。此外，於結頭解除裝置470中，能夠藉由拉拽構件驅動裝置473及拉拽構件479產生第2張力T2。

【0102】 另外，於本實施方式中，使拉拽構件479從上方向下方移動而推壓第1部分YQ1，解開結頭KN，但亦可使拉拽構件479從下方向上方移動而推壓第1部分YQ1，亦可使拉拽構件479從水平方向之一側向另一側移動而推壓第1部分YQ1。拉拽構件479之形狀沒有特別限定，亦可為各種形狀。拉拽構件驅動裝置473及拉拽構件479與拉拽部對應。至少吸槍71、捲繞棒72、拉拽構件驅動裝置473、拉拽構件479及控制部94構成第2張力產生部。

【0103】 以上，對本發明之一個態樣之實施方式進行了說明，但本發明之一個態樣並非一定限定於上述實施方式，能夠於不脫離其主旨之範圍內進行各種變更。

【0104】 於上述實施方式中，控制部94亦可不設置於捲裝體更換裝

置9，而以能夠藉由有線或者無線進行通信之方式設置於遠離捲裝體更換裝置9之位置。於上述實施方式及上述變化例中，作為紗加工裝置之一例，以假撚加工裝置1為例進行了說明，但並不限定於此。即，作為加工部3之一例，以實施撚紗加工(假撚加工)之裝置為例進行了說明，但亦可應用於實施無撚紗加工(空氣噴射加工)之裝置中。

【0105】於上述實施方式及上述變化例中，亦可於捲繞棒72複數次捲繞紗Y之捲繞結束紗部分之後，一邊維持吸槍71對第1紗端Y1之吸引，一邊使栓釘25轉動而使給紗捲裝體P1轉動，使給紗捲裝體P1遠離捲繞棒72，由此於第1部分YQ1及第2部分YQ2分別產生第1張力T1及第2張力T2，從而解開給紗捲裝體P1之結頭KN。

【0106】於上述實施方式及上述變化例中，亦可於捲繞棒72複數次捲繞紗Y之捲繞結束紗部分之後，一邊維持吸槍71對第1紗端Y1之吸引，一邊使給紗捲裝體P1向與從給紗捲裝體P1拉出紗Y之方向相反之方向旋轉，由此，於第1部分YQ1及第2部分YQ2分別產生第1張力T1及第2張力T2，從而解開給紗捲裝體P1之結頭KN。

【0107】於上述實施方式及上述變化例中，可將捲繞結束紗部分於捲繞棒72上捲繞3次，可捲繞2次，亦可捲繞4次以上。於上述實施方式及上述變化例中，作為被捲繞部而使用了捲繞棒72，但只要能夠捲繞捲繞結束紗部分，亦可將其他構件用作被捲繞部。

【0108】上述實施方式或者變化例之各構成能夠容易地應用於其他實施方式或者變化例中之各構成。上述實施方式或者變化例中之各構成之一部分能夠於不脫離本發明之一個方式之主旨之範圍內適當省略。本發明並不限定於上述實施方式，能夠於不脫離發明之主旨之範圍內進行各種變

更。

【符號說明】

【0109】

1:假撚加工裝置

2:給紗部

3:加工部

8:接合器

9:捲裝體更換裝置

9A:接紗處理裝置

20:捲軸架(給紗架)

21:捲軸基台部

22:第1支柱

23:第2支柱

24:分隔板

25:栓釘(第1安裝部、第2安裝部)

60:接紗裝置(接紗部)

70、270、370、470:結頭解除裝置(紗捲裝體之結頭解除裝置)

71:吸槍(紗捕捉部、第1張力產生部第2張力產生部)

72:捲繞棒(被捲繞部、棒狀構件、第1張力產生部、第2張力產生部)

72A:第1捲繞棒(第1被捲繞部、第1紗捲裝體用第1張力產生部、第1  
紗捲裝體用第2張力產生部)

72B:第2捲繞棒(第2被捲繞部、第2紗捲裝體用第1張力產生部、第2  
紗捲裝體用第2張力產生部)

72X:旋轉軸

73:旋轉缸(引導部、第2張力產生部)

73A:第1旋轉缸(第1紗捲裝體用第2張力產生部)

73B:第2旋轉缸(第2紗捲裝體用第2張力產生部)

73X:氣缸

73Y:齒條

73Z:小齒輪

74:掛紗機器人(紗捕捉部移動部、第2張力產生部)

78:鉤構件

81:保持孔部

90:行進單元

91:升降單元

92:保持單元

93:更換單元

93F:框架

94:控制部(捲繞控制部、第1張力產生部、第2張力產生部)

98:軌道

100:給紗裝置

173:標準形氣缸(引導部、第2張力產生部)

173X:氣缸

173Y:連結部

173Z:支持部

270:結頭解除裝置

273:捲裝體移動裝置(紗捲裝體移動部、第2張力產生部)

370:結頭解除裝置

373:捲繞棒旋轉驅動裝置(棒狀構件旋轉部、第2張力產生部)

470:結頭解除裝置

473:拉拽構件驅動裝置(拉拽部、第2張力產生部)

479:拉拽構件(拉拽部、第2張力產生部)

711:吸臂

712:吸嘴

713:抽吸用之軟管

731:活塞桿

932:轉動裝置

933:回收裝置

934:供給裝置

936:旋轉台

B1:給紗筒管(筒管)

BR1:托架

BR2:托架

C1: X方向之一側

C2: X方向之另一側

F0:結頭基準線

F1:範圍

F2:結頭基準線

F3:範圍

F4:範圍

H:範圍

KN:結頭

Pn:交點

Pm:交點

P1:給紗捲裝體(紗捲裝體)

P11:第1給紗捲裝體(第1紗捲裝體)

P12:第2給紗捲裝體(第2紗捲裝體)

Q:捲繞部位

X, Y, Z:方向

Y:紗

Y1:第1紗端(捲繞結束紗部分之紗端、外層側之紗端)

YL:紗層

YQ1:第1部分

YQ2:第2部分



## 【發明申請專利範圍】

### 【請求項1】

一種紗捲裝體之結頭解除裝置(70、270、370、470)，其對於在筒管(B1)上捲繞紗(Y)形成之紗層(YL)之捲繞結束紗部分利用包含滑結之結頭(KN)打結固定於上述紗層之外周面上而成之紗捲裝體(P1)，使上述捲繞結束紗部分之紗端(Y1)移動來解開該結頭，且具備：

紗捕捉部(71)，其藉由吸引來捕捉上述捲繞結束紗部分之紗端；

被捲繞部(72)，其捲繞上述捲繞結束紗部分；

紗捕捉部移動部(74)，其使上述紗捕捉部移動；

捲繞控制部(94)，其藉由上述紗捕捉部移動部使捕捉了上述紗端之上述紗捕捉部移動，以便於上述被捲繞部複數次捲繞上述捲繞結束紗部分；

第1張力產生部(71、72、94)，其藉由維持上述紗捕捉部對複數次捲繞於上述被捲繞部之上述捲繞結束紗部分之紗端之吸引，於上述捲繞結束紗部分中之上述被捲繞部與上述紗捕捉部之間之第1部分(YQ1)產生特定之第1張力；及

第2張力產生部(71、72、73、74、94、173、273、373、473、479)，其於產生了上述第1張力之狀態下，於上述捲繞結束紗部分中之上述被捲繞部與上述紗層之間之第2部分(YQ2)產生較上述第1張力大之第2張力。

### 【請求項2】

如請求項1之紗捲裝體之結頭解除裝置，其中

於將上述第1張力設為T1、將上述第2張力設為T2、將上述被捲繞部之摩擦係數設為 $\mu$ 、及將上述捲繞結束紗部分相對於上述被捲繞部之捲繞

數設為 $\theta$ 之情形時，滿足與絞盤方程對應之下式(1)之關係，

$$\theta = \ln(T2/T1) \div \mu \quad \dots \dots (1)。$$

### 【請求項3】

如請求項1或2之紗捲裝體之結頭解除裝置，其中

上述第2張力產生部使上述被捲繞部中之上述捲繞結束紗部分之捲繞部位(Q)向遠離上述紗捲裝體之方向從第1位置向第2位置移動，

上述第1張力產生部與上述捲繞部位之該移動同步地使上述紗捕捉部移動。

### 【請求項4】

如請求項3之紗捲裝體之結頭解除裝置，其中

上述被捲繞部係構成為能夠以基端側之擺動軸為基軸擺動之棒狀構件，

上述第1張力產生部及上述第2張力產生部係

包括引導部(73、173)，該引導部(73、173)使上述棒狀構件擺動，將上述捲繞部位從上述第1位置向上述第2位置引導，

使上述紗捕捉部與捲繞有上述捲繞結束紗部分之上述棒狀構件接觸並藉由上述紗捕捉部移動部使該紗捕捉部移動，由此由上述引導部一邊引導上述棒狀構件一邊使其擺動，以使上述捲繞部位從上述第1位置向上述第2位置移動。

### 【請求項5】

如請求項3或4之紗捲裝體之結頭解除裝置，其中

上述第1位置係距上述結頭之距離於從上述結頭至上述捲繞結束紗部分之端之長度以下之範圍內的位置。

**【請求項6】**

如請求項3或4之紗捲裝體之結頭解除裝置，其中

上述第2位置係於上述紗捲裝體之寬度方向上上述紗捲裝體之一端與另一端之間之範圍的位置。

**【請求項7】**

如請求項1至6中任一項之紗捲裝體之結頭解除裝置，其中

上述第2張力產生部包括紗捲裝體移動部(273)，該紗捲裝體移動部(273)於固定了上述被捲繞部及上述紗捕捉部之位置之狀態下，使上述紗捲裝體移動而遠離上述被捲繞部。

**【請求項8】**

如請求項1至6中任一項之紗捲裝體之結頭解除裝置，其中

上述被捲繞部係沿著軸延伸之棒狀構件，

上述第2張力產生部包括棒狀構件旋轉部(373)，該棒狀構件旋轉部(373)於固定了上述棒狀構件及上述紗捕捉部之位置之狀態下，以上述軸為基軸使上述棒狀構件向從上述紗捲裝體拉出上述捲繞結束紗部分之旋轉方向旋轉。

**【請求項9】**

如請求項1至6中任一項之紗捲裝體之結頭解除裝置，其中

上述第2張力產生部包括拉拽部(473、479)，該拉拽部(473、479)於固定了上述被捲繞部及上述紗捕捉部之位置之狀態下，拉拽上述捲繞結束紗部分中之上述第2部分。

**【請求項10】**

如請求項1至9中任一項之紗捲裝體之結頭解除裝置，其具備鉤構件

(78)，該鉤構件(78)鉤掛上述捲繞結束紗部分中之上述第2部分。

**【請求項11】**

如請求項1至10中任一項之紗捲裝體之結頭解除裝置，其中

上述紗捲裝體包括第1紗捲裝體(P11)及第2紗捲裝體(P12)，

上述被捲繞部包括：第1被捲繞部(72A)，其捲繞上述第1紗捲裝體之上述捲繞結束紗部分；及第2被捲繞部(72B)，其捲繞上述第2紗捲裝體之上述捲繞結束紗部分，

上述第1張力產生部包括：第1紗捲裝體用第1張力產生部(72A)，其於上述第1紗捲裝體之上述第1部分產生上述第1張力；及第2紗捲裝體用第1張力產生部(72B)，其於上述第2紗捲裝體之上述第1部分產生上述第1張力，

上述第2張力產生部包括：第1紗捲裝體用第2張力產生部(72A、73A)，其於上述第1紗捲裝體之上述第2部分產生上述第2張力；及第2紗捲裝體用第2張力產生部(72B、73B)，其於上述第2紗捲裝體之上述第2部分產生上述第2張力。

**【請求項12】**

一種接紗處理裝置(9A)，其具備：

如請求項11之紗捲裝體之結頭解除裝置；及

接紗部(60)，其用於將上述第1紗捲裝體之外層側之紗端與上述第2紗捲裝體之內層側之紗端連接，或者將上述第1紗捲裝體之內層側之紗端與上述第2紗捲裝體之外層側之紗端連接。

**【請求項13】**

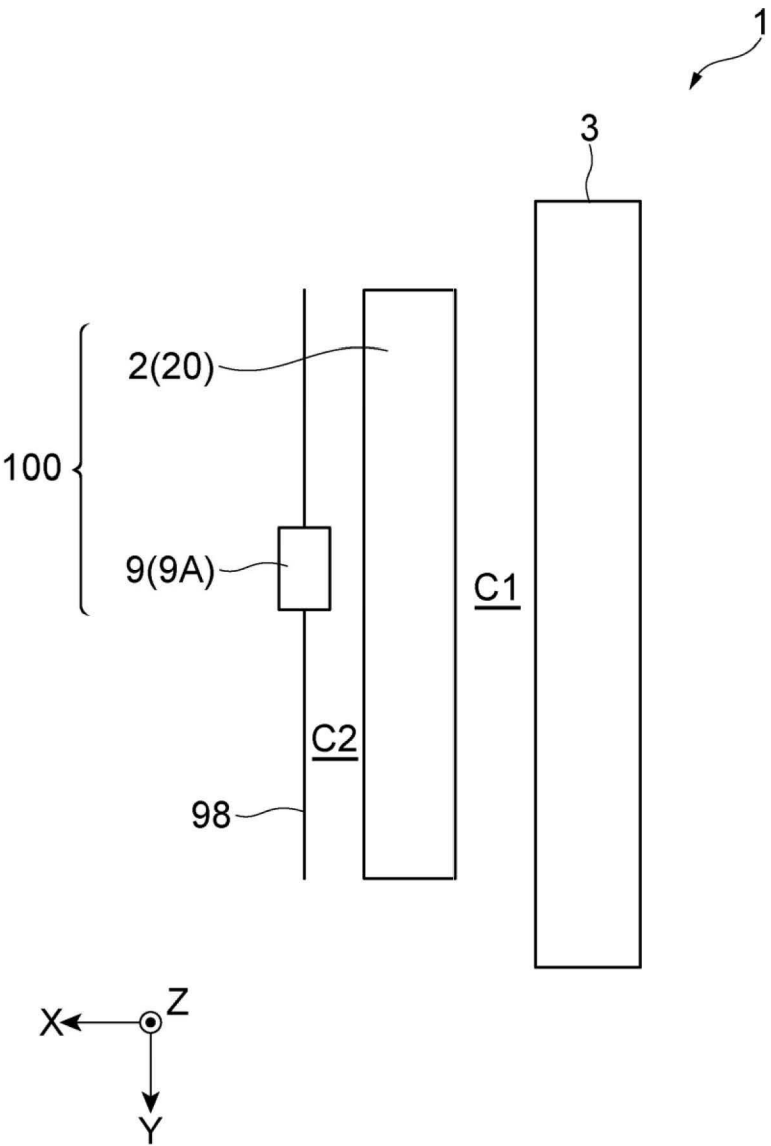
一種給紗裝置(100)，其具備：

如請求項11之紗捲裝體之結頭解除裝置；

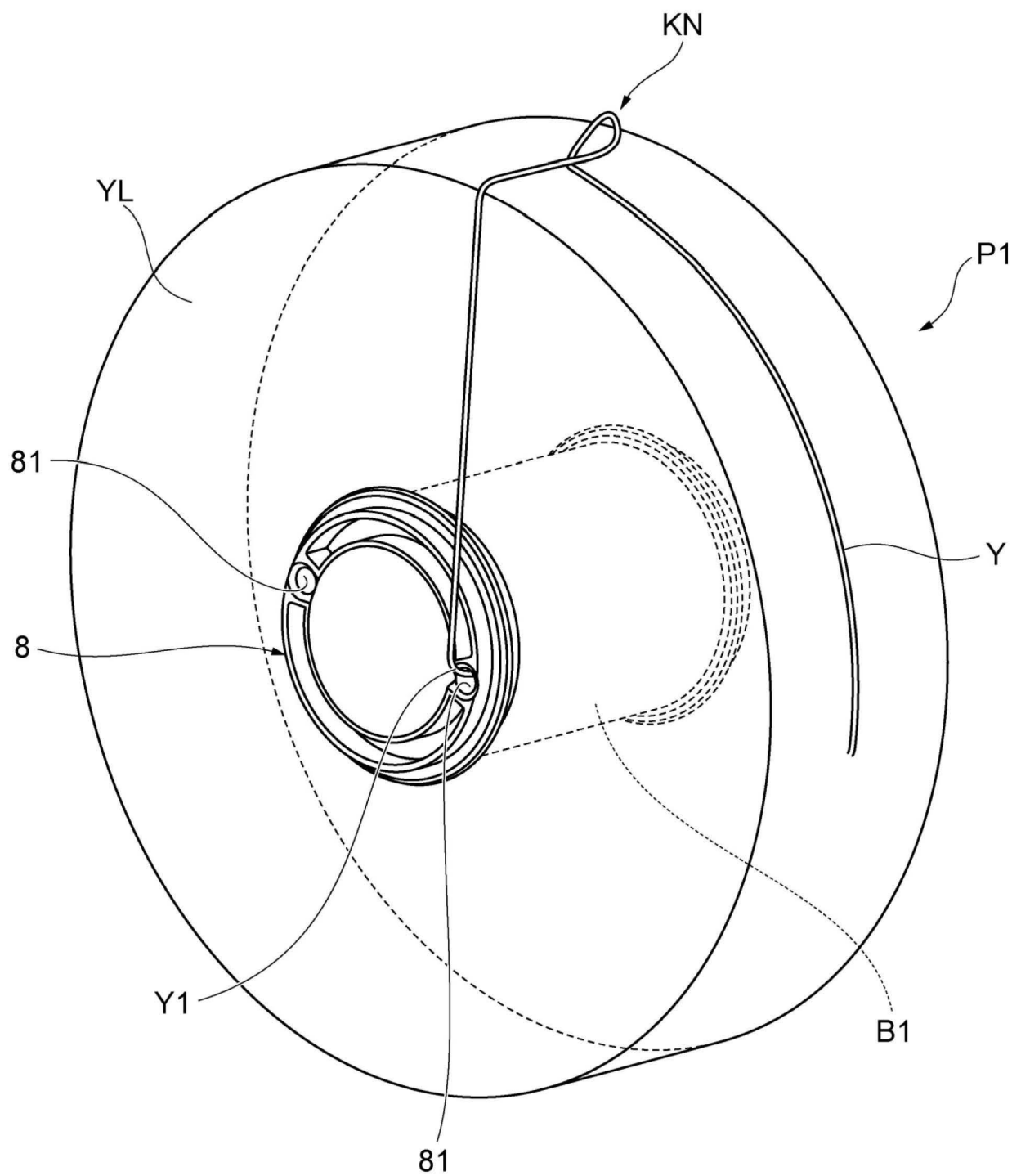
給紗架(20)，其具有安裝上述第1紗捲裝體之第1安裝部(25)、及安裝上述第2紗捲裝體之第2安裝部(25)；及

接紗部，其用於將上述第1紗捲裝體之外層側之紗端與上述第2紗捲裝體之內層側之紗端連接，或者將上述第1紗捲裝體之內層側之紗端與上述第2紗捲裝體之外層側之紗端連接。

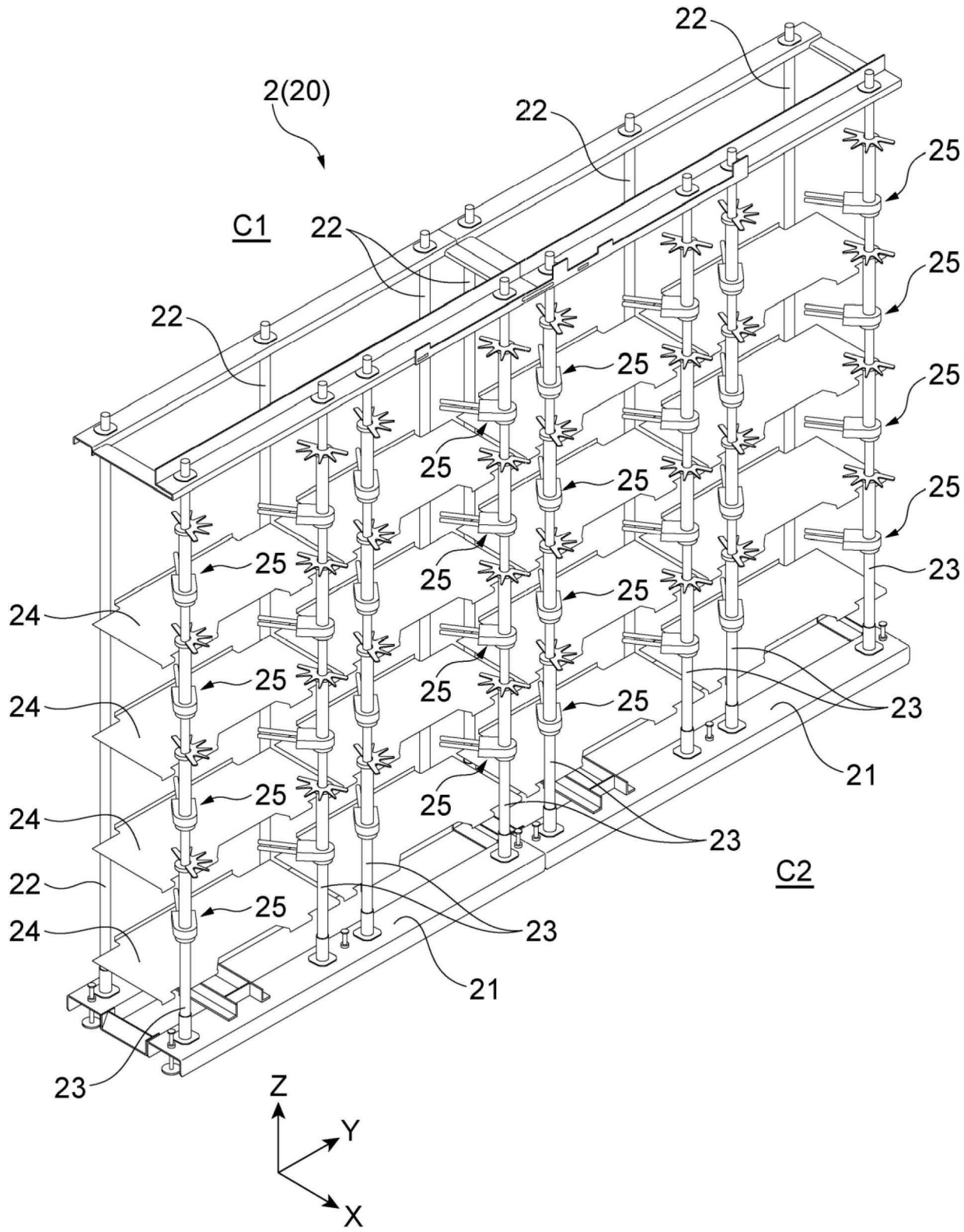
【發明圖式】



【圖1】

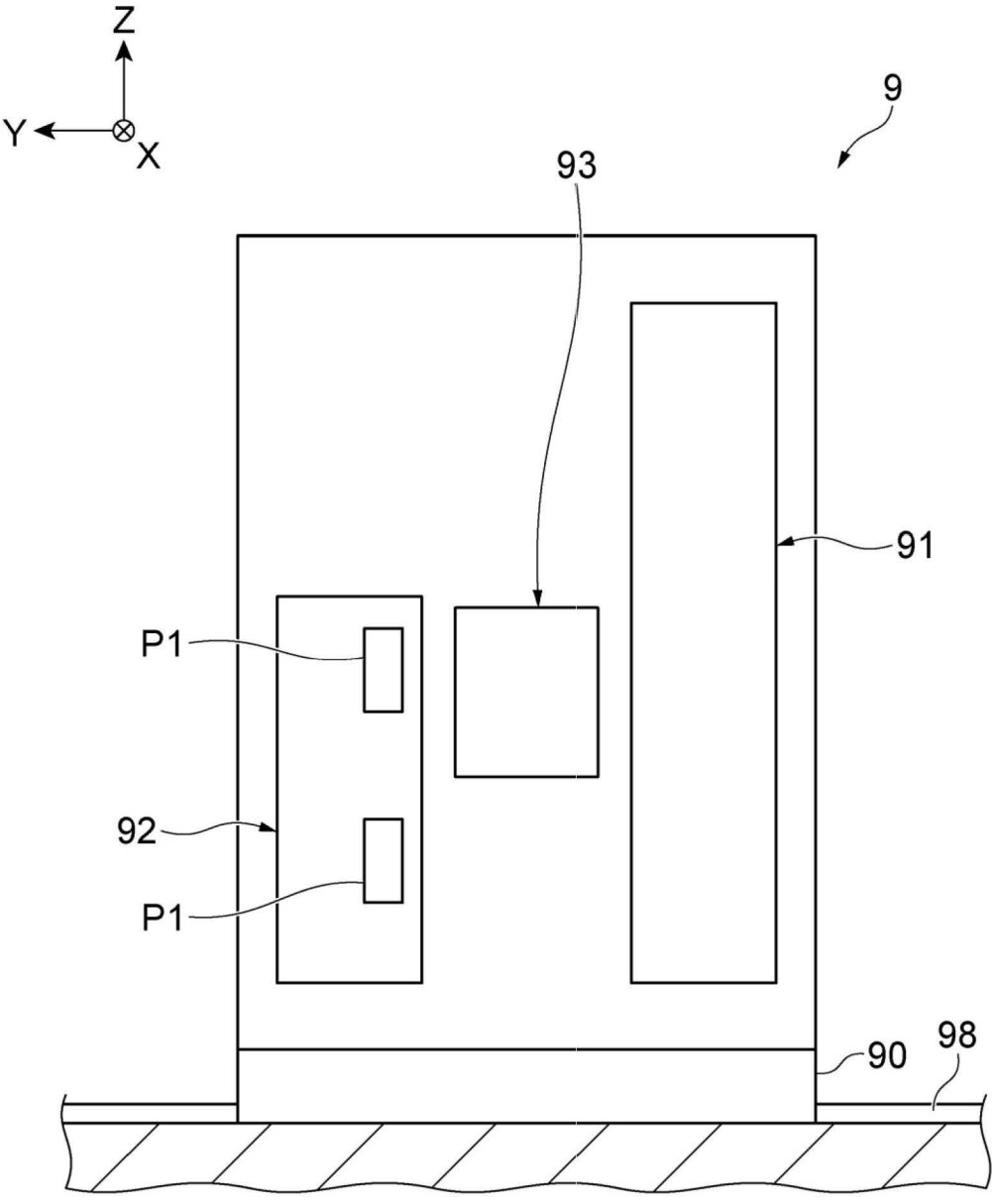


【圖2】

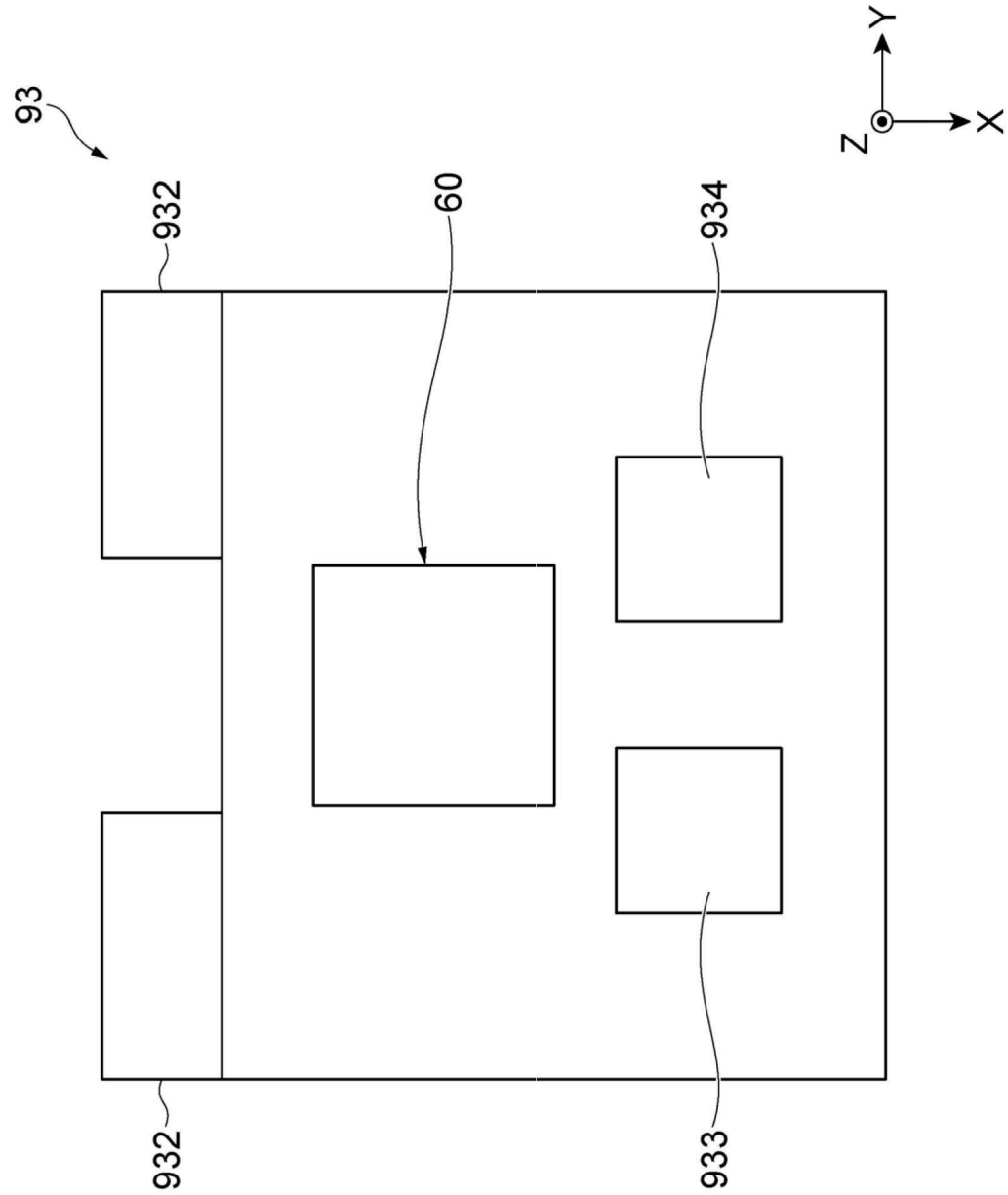


【圖3】

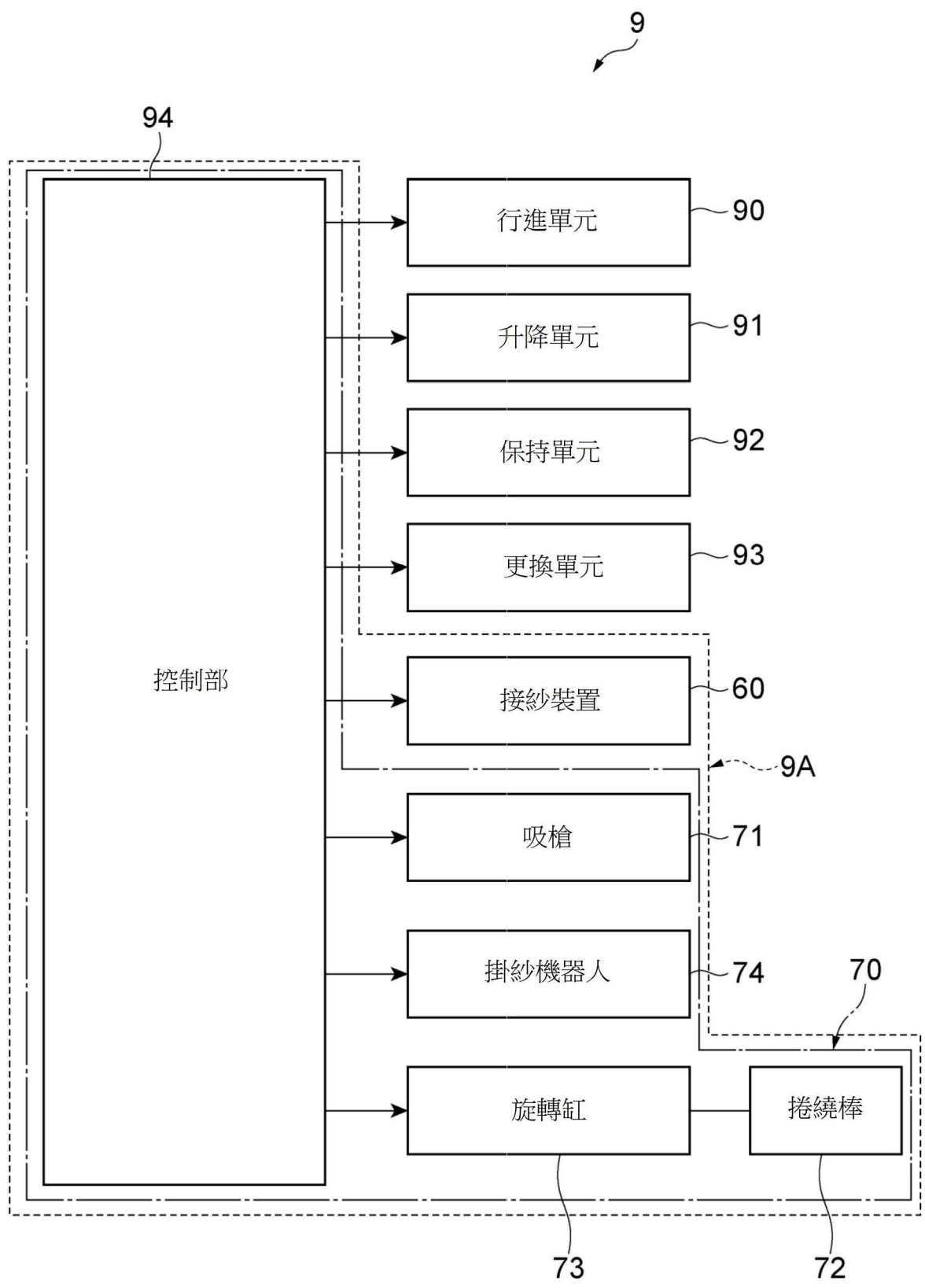




【圖4】

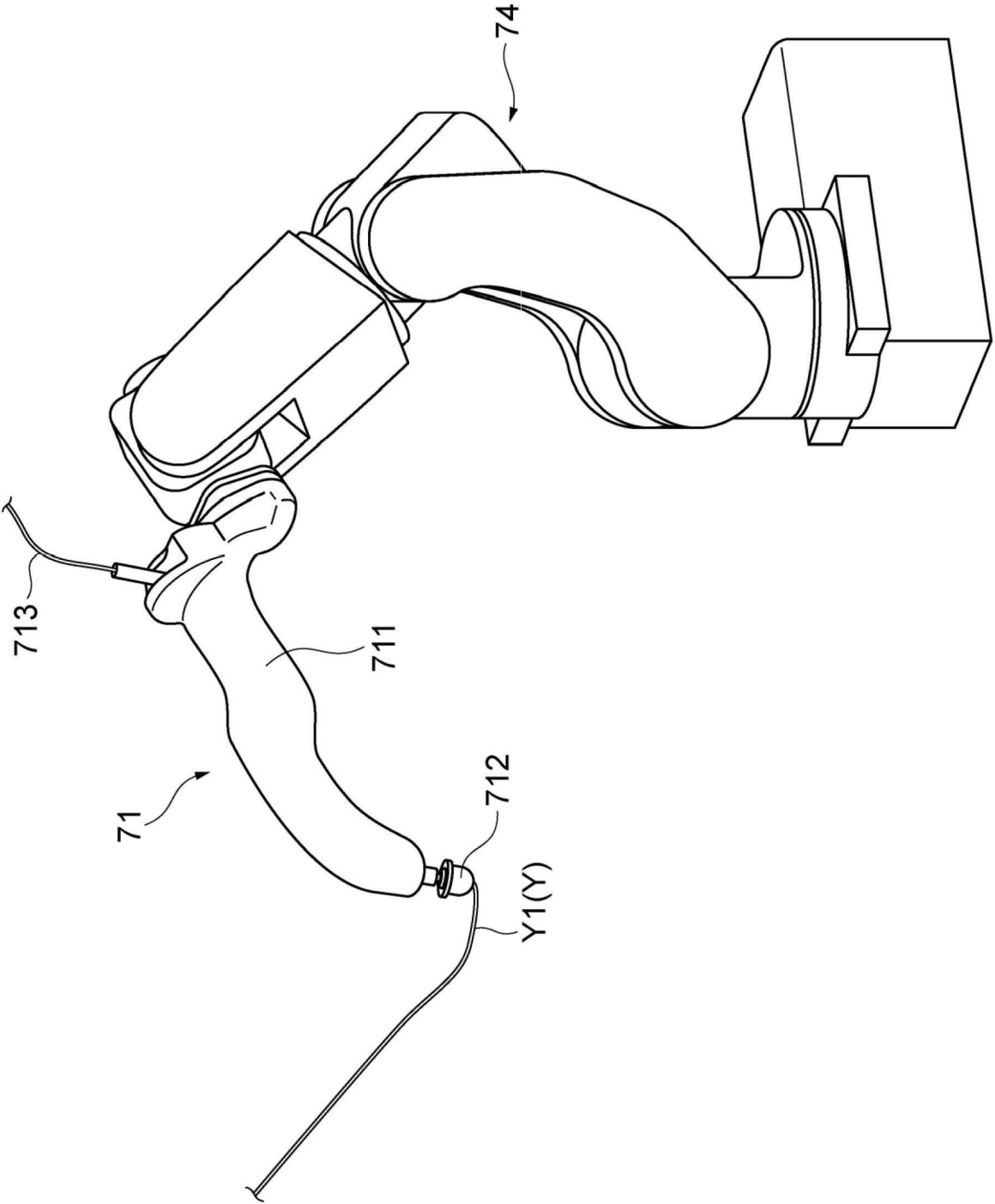


【圖5】

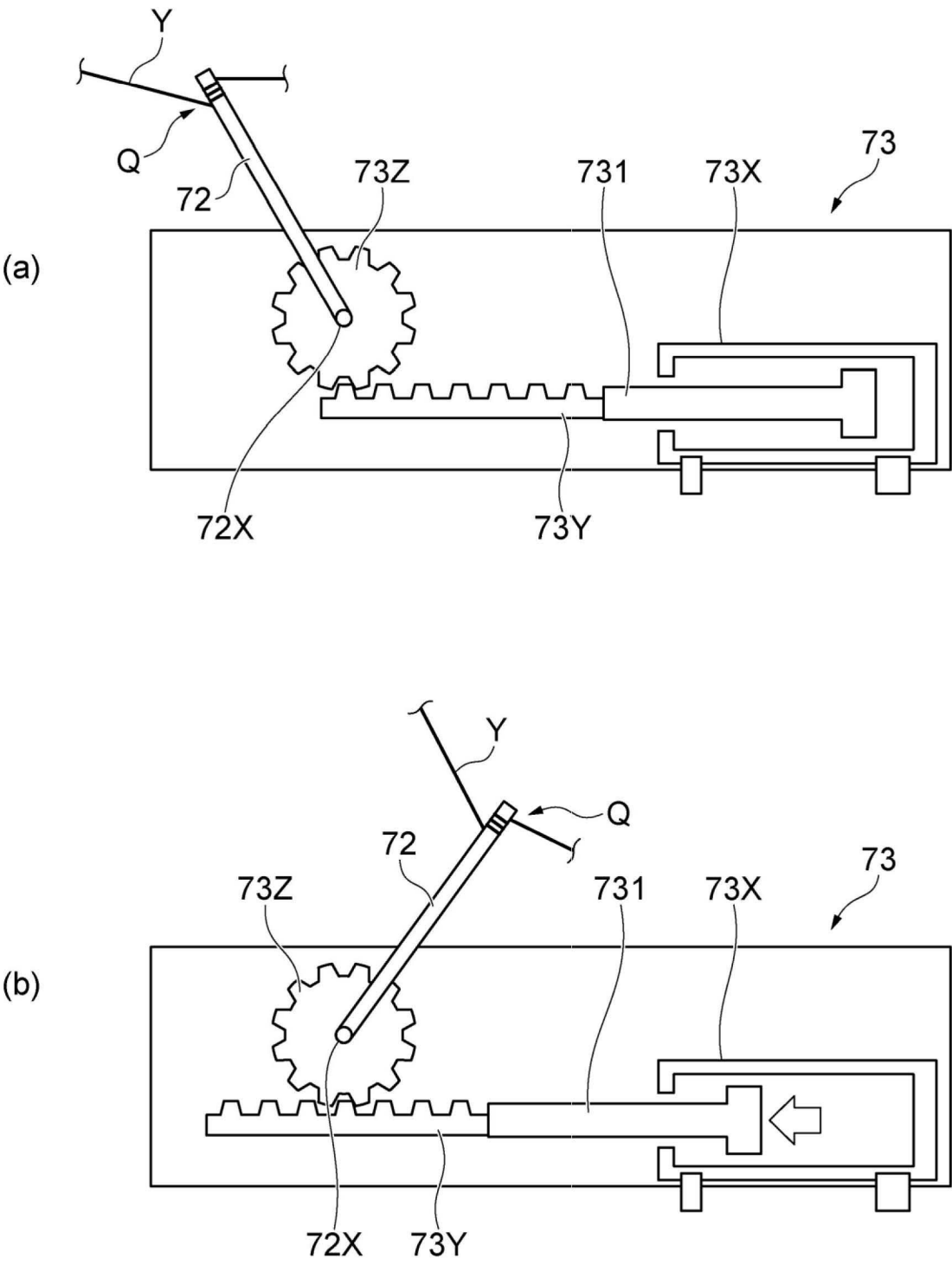


【圖6】

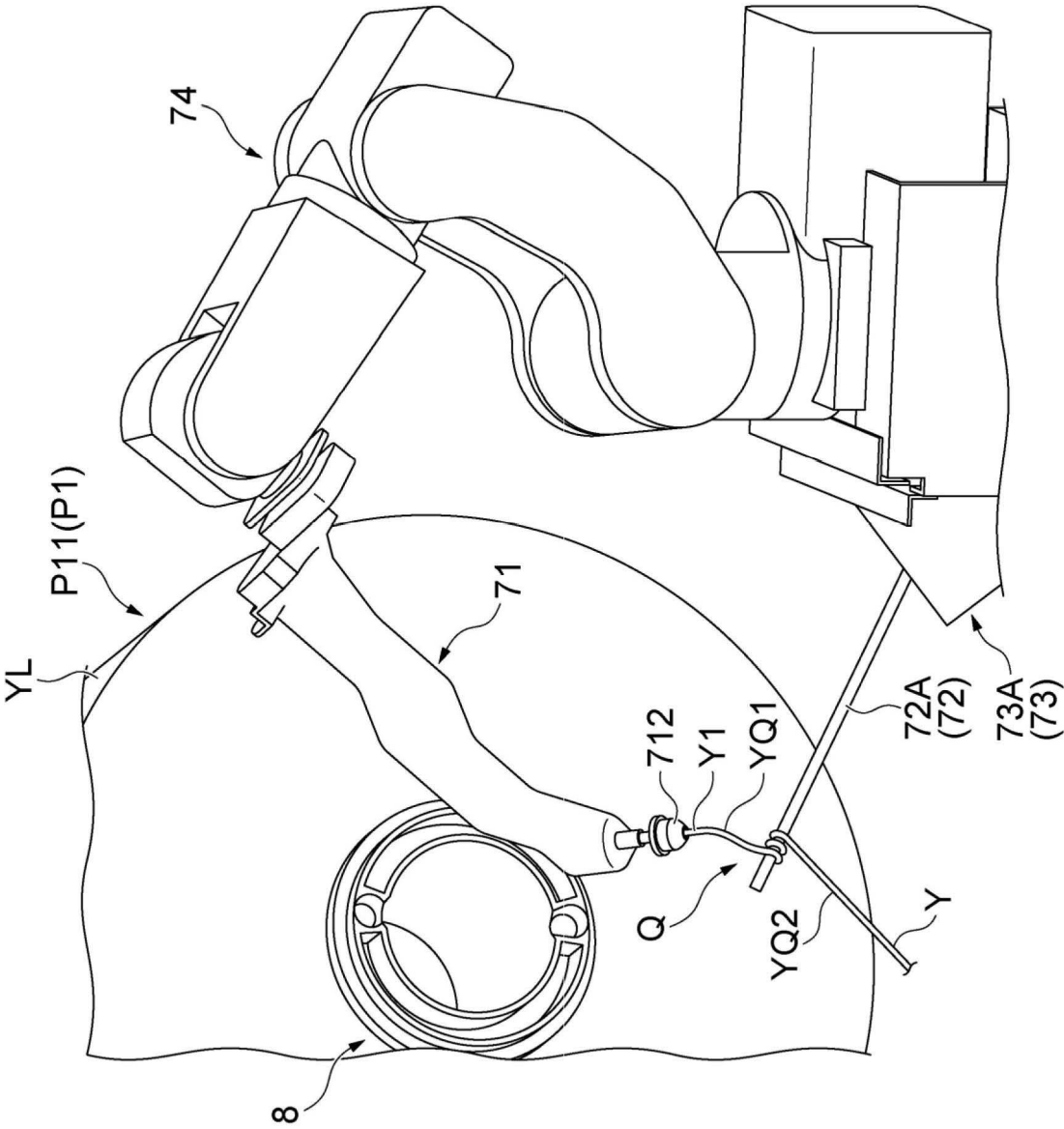




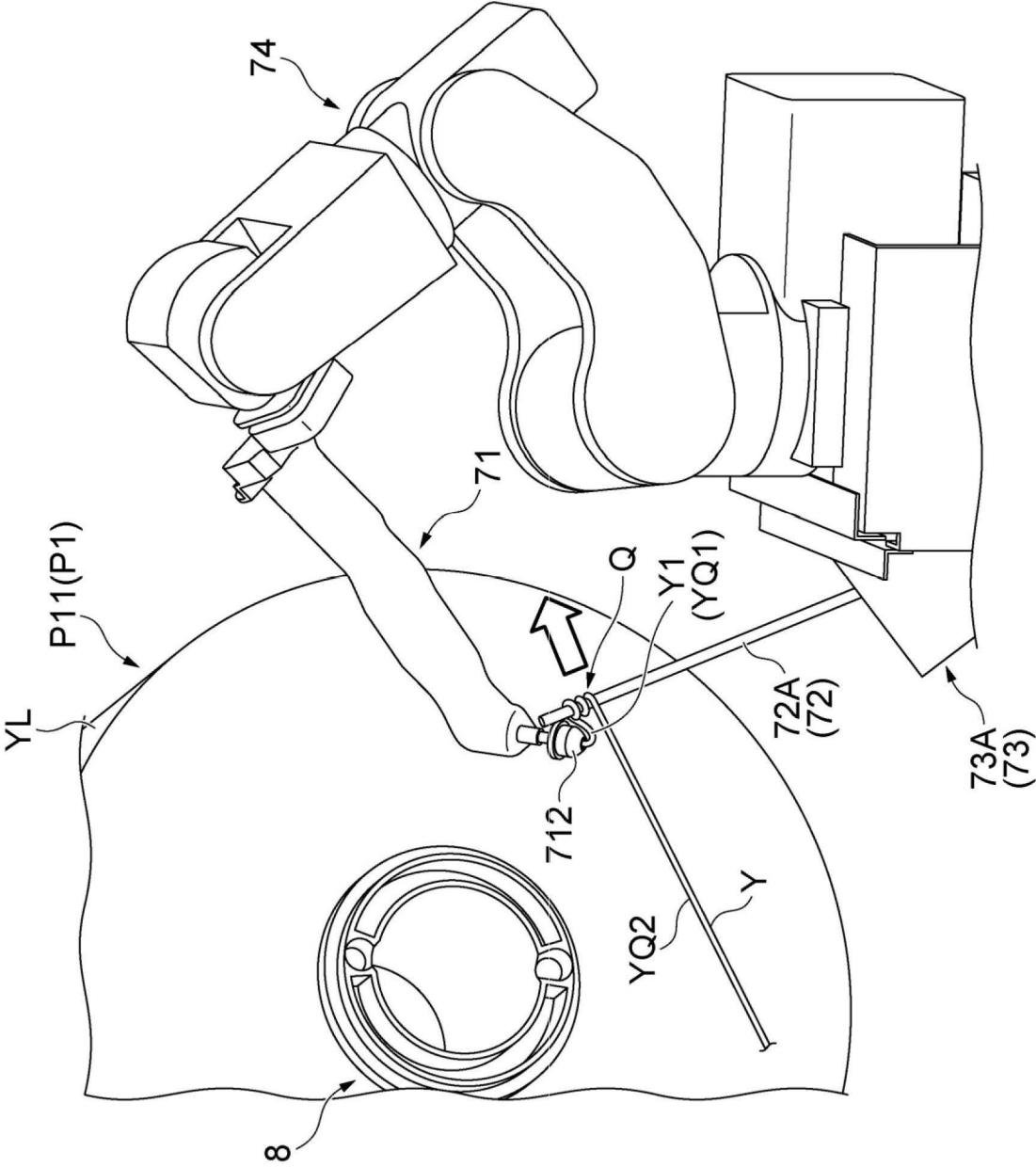
【圖8】



【圖9】

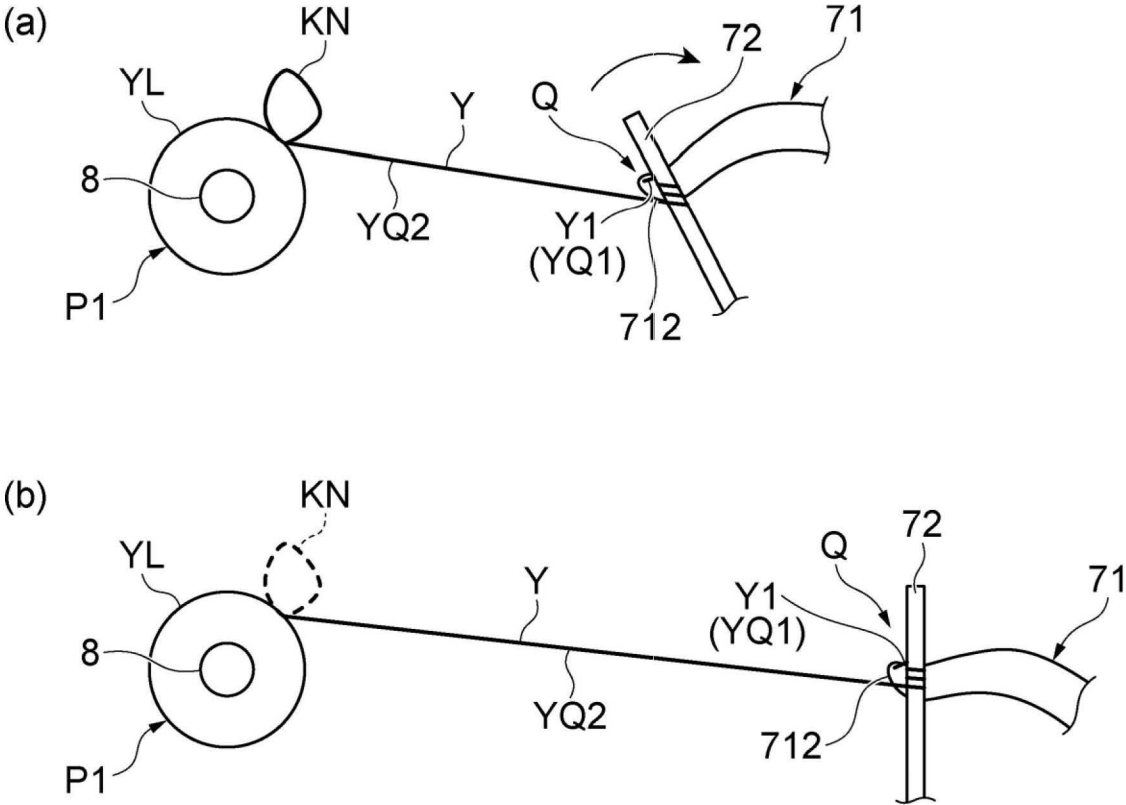


【圖10】



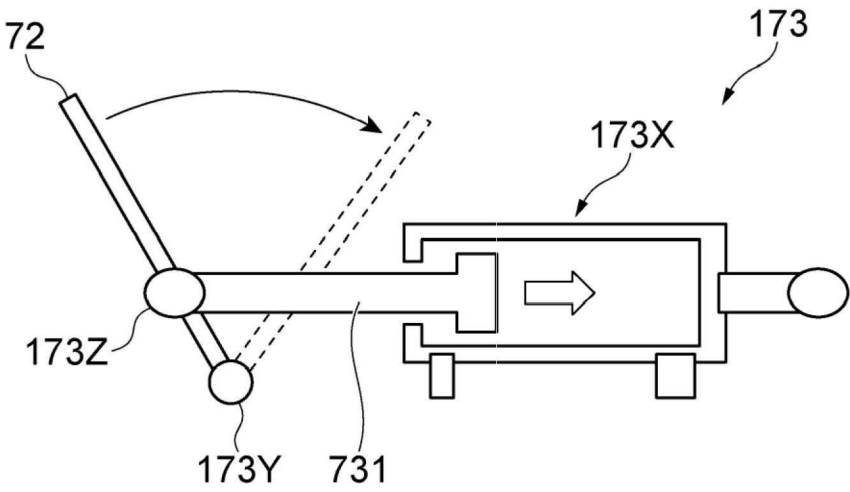
【圖11】



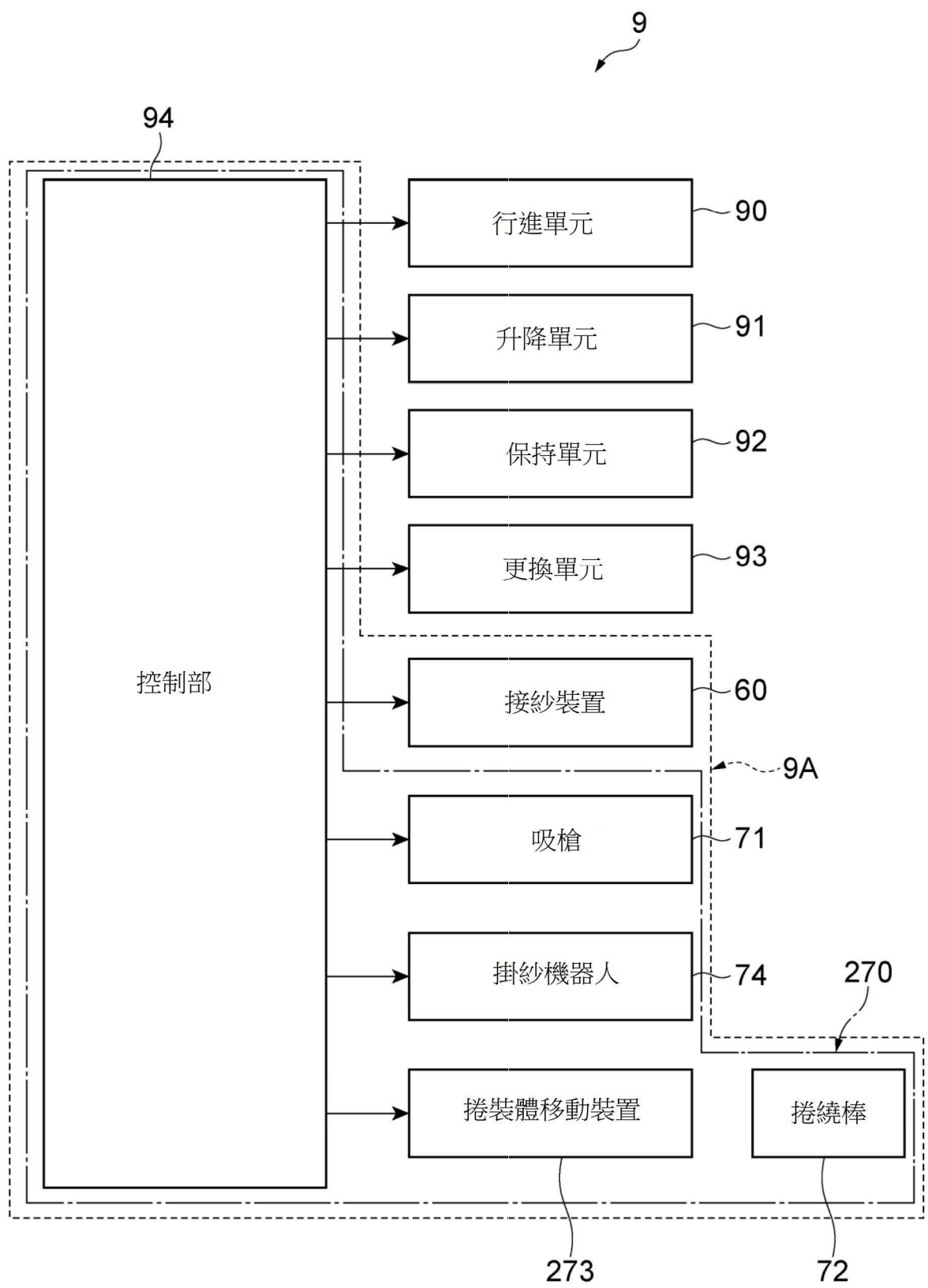


【圖12】



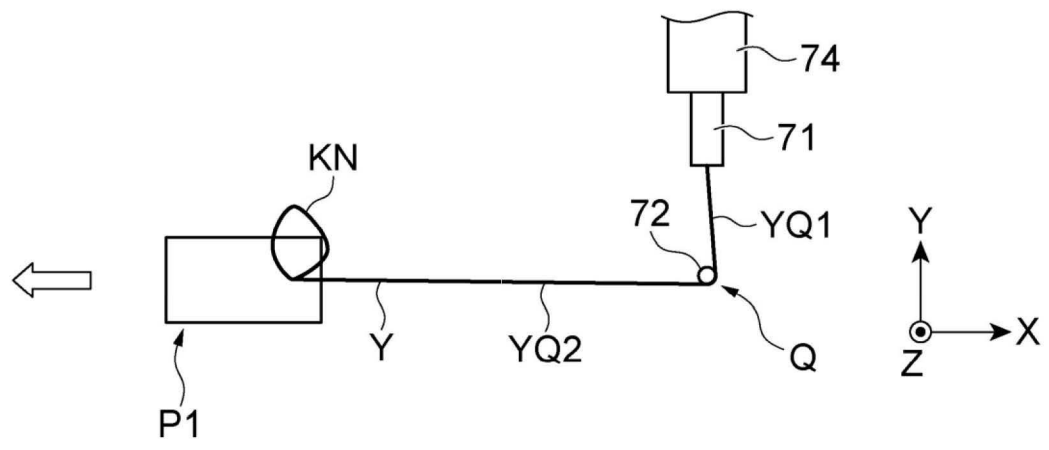


【圖14】

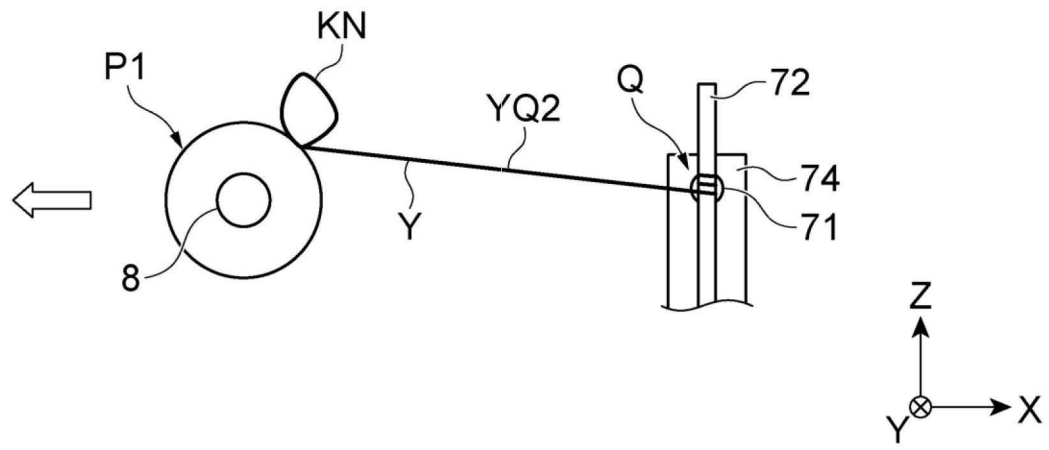


【圖15】

(a)

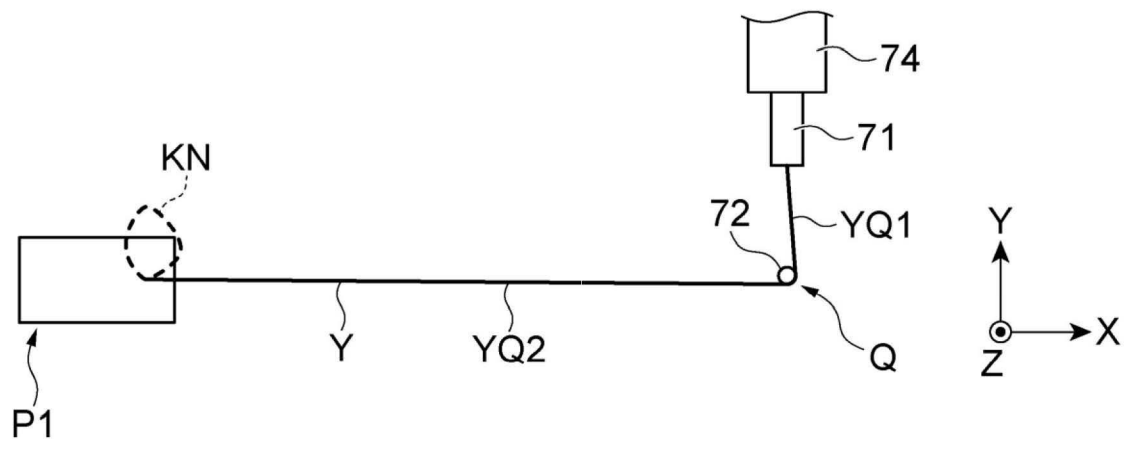


(b)

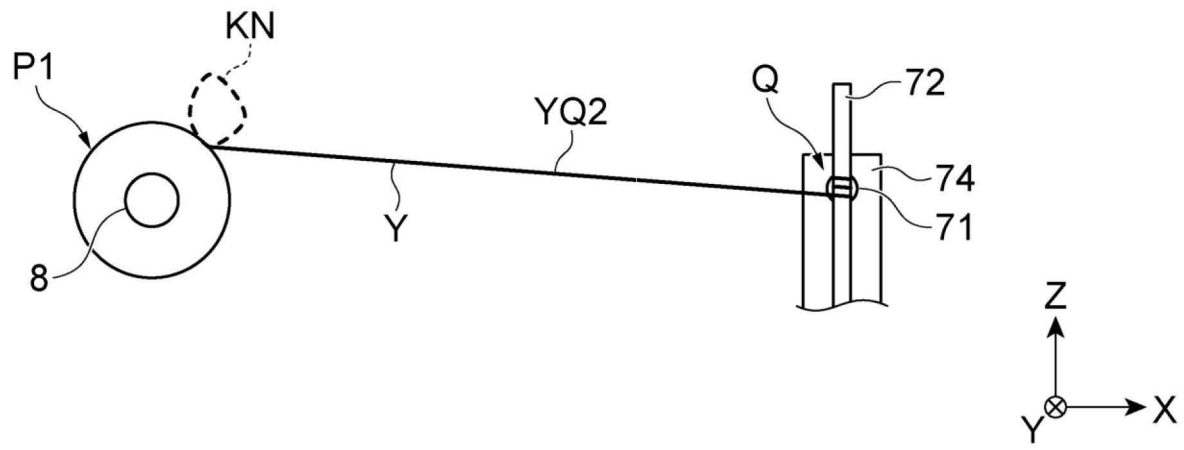


【圖16】

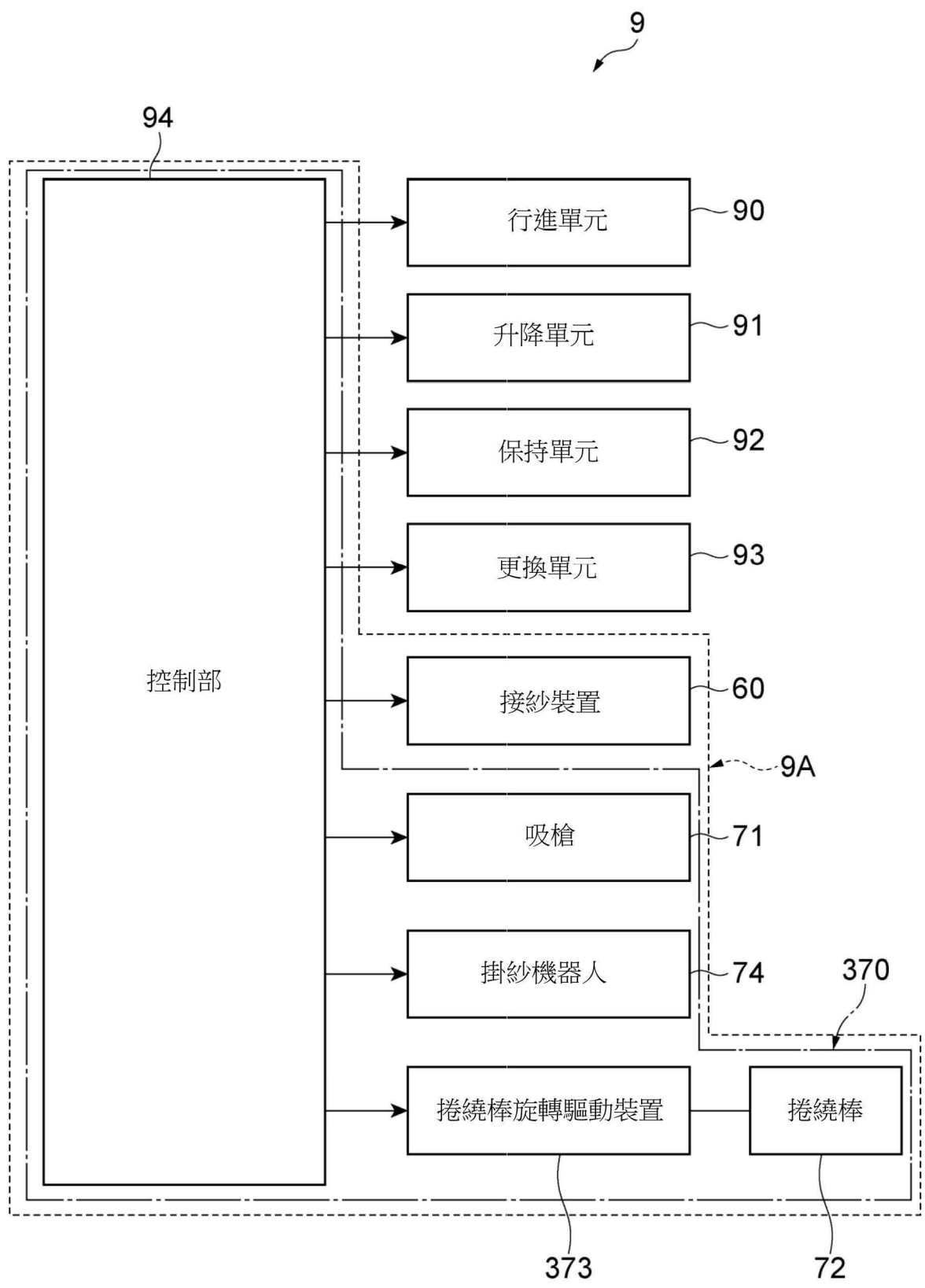
(a)



(b)

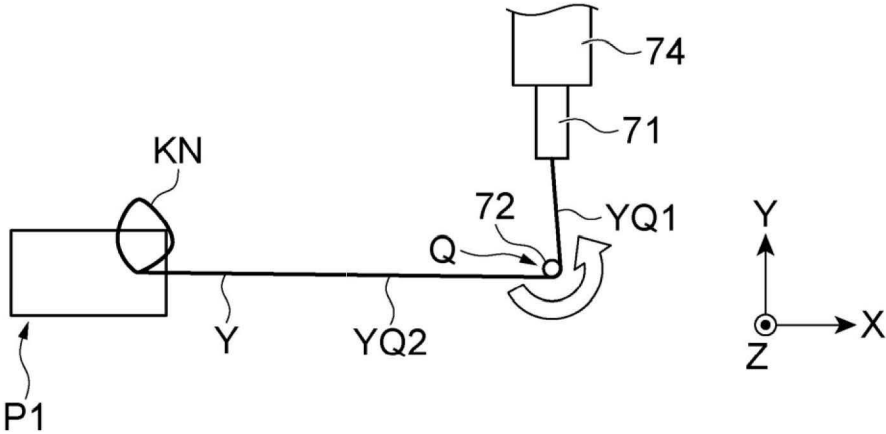


【圖17】

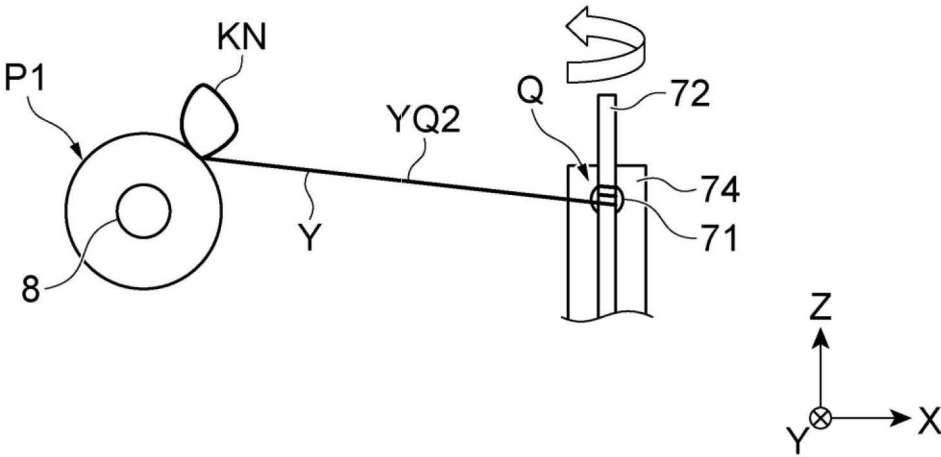


【圖18】

(a)



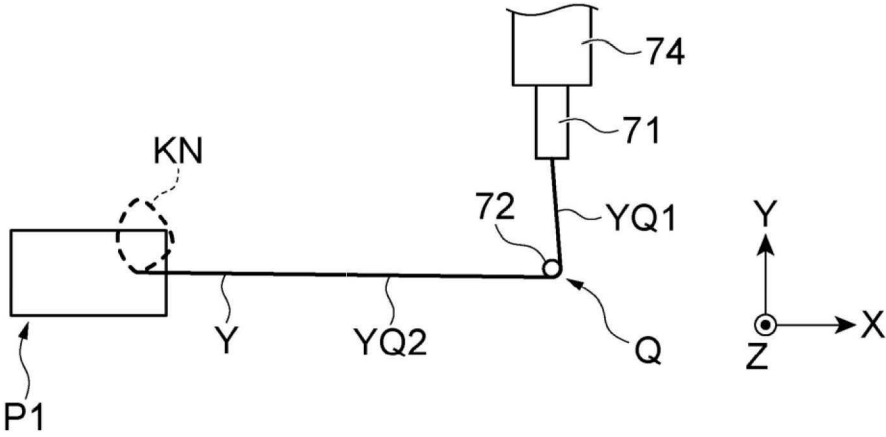
(b)



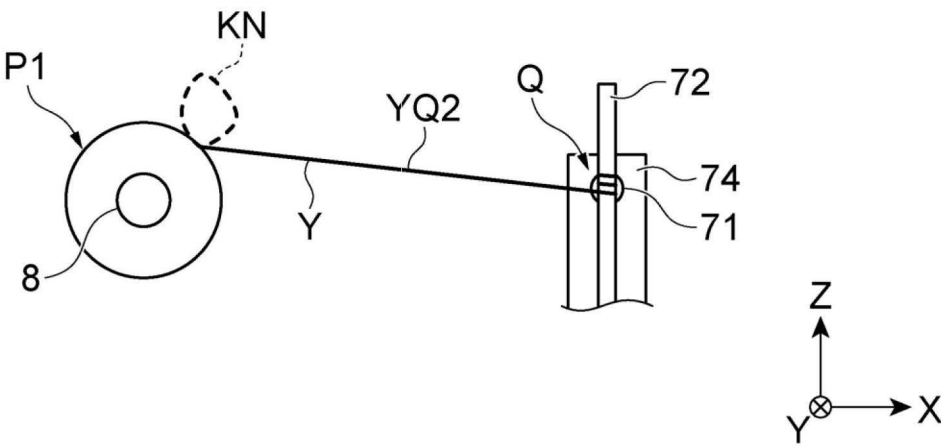
【圖19】



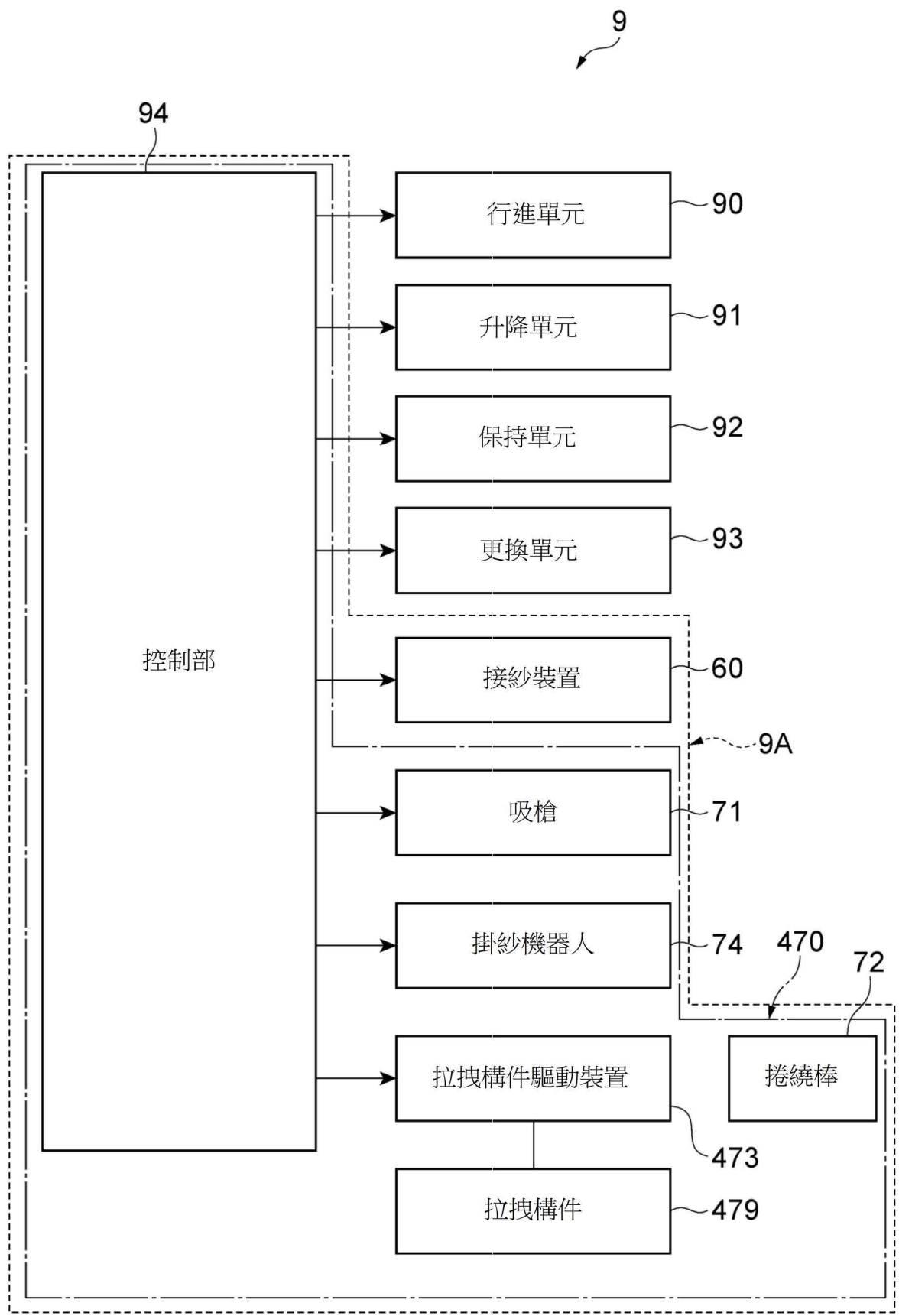
(a)



(b)

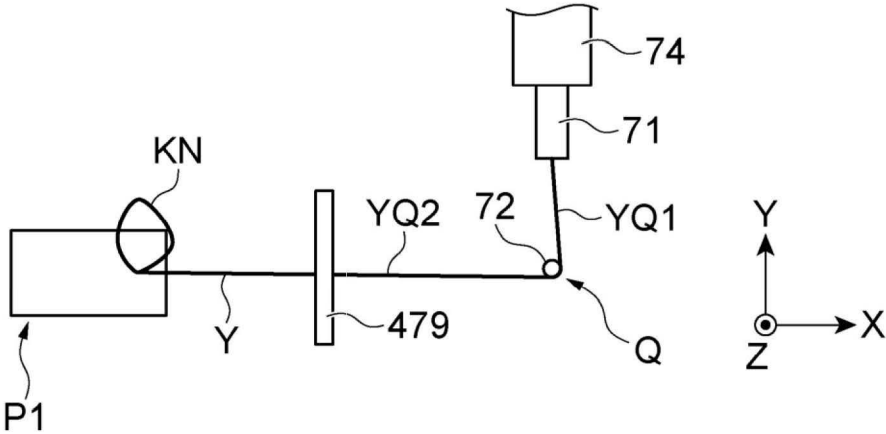


【圖20】

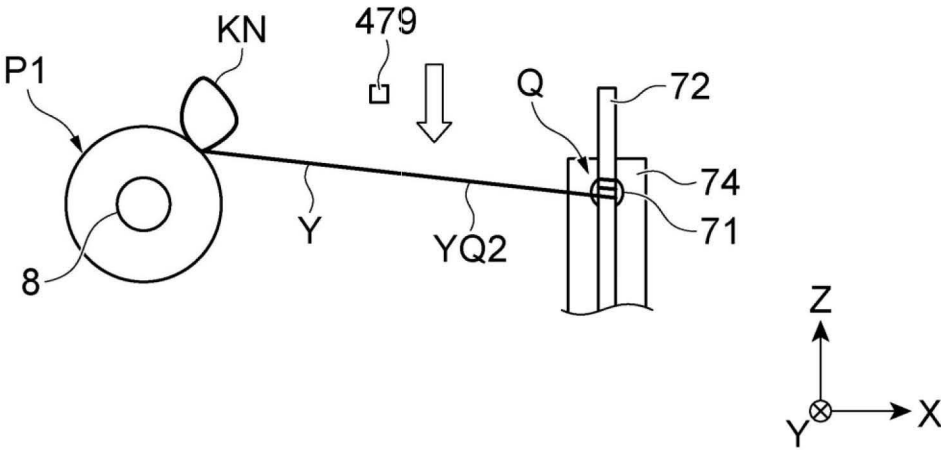


【圖21】

(a)

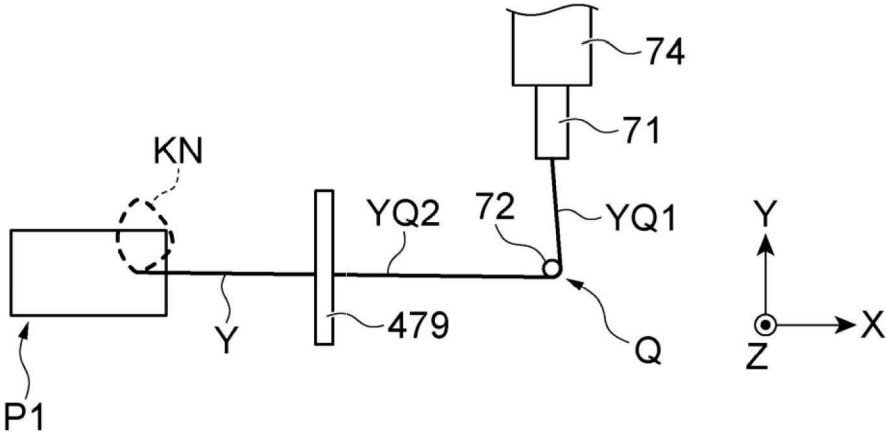


(b)

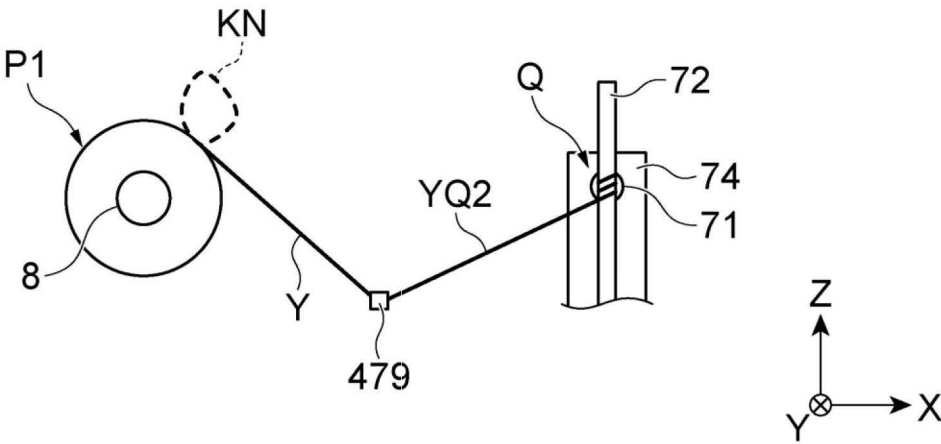


【圖22】

(a)



(b)



【圖23】