



(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 I822994 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：109114499

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 30 日

(51)Int. Cl. : **D02G1/04 (2006.01)****B65H54/06 (2006.01)**

(30)優先權：2019/05/27 日本

2019-098754

(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：堀本 幸 HORIMOTO, TAKAYUKI (JP)；北川 重樹 KITAGAWA, SHIGEKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201643283A

FR 2311116A1

FR 2377463A1

JP S53-2656A

JP H11-21731A

JP 2018-127731A

審查人員：蕭浥玲

申請專利範圍項數：41 項 圖式數：13 共 73 頁

(54)名稱

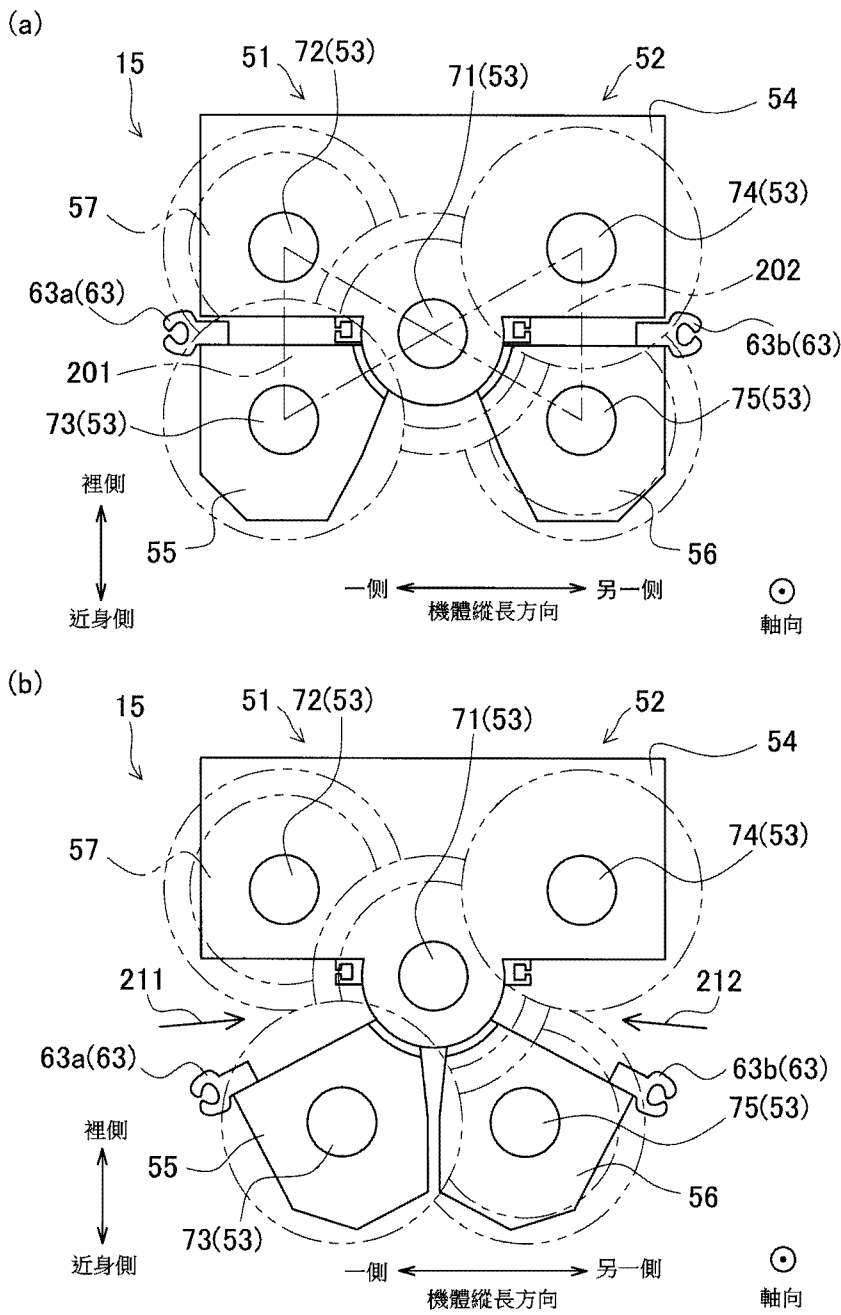
假撚加工機

(57)摘要

在本發明的五軸假撚裝置沿機體縱長方向排列配置的假撚加工機中，能夠容易地進行掛紗作業。五軸假撚裝置(15)具備具有第 1 個別旋轉軸(72、73)與共用旋轉軸(71)的第 1 假撚部(51)、和具有第 2 個別旋轉軸(74、75)與共用旋轉軸的第 2 假撚部(52)。第 1 個別旋轉軸與第 2 個別旋轉軸在機體縱長方向上隔著共用旋轉軸配置於相互相反的一側。第 1 假撚部，是供紗線(Y1)從第 1 個別旋轉軸之間掛紗，第 2 假撚部，是供紗線(Y2)從第 2 個別旋轉軸之間掛紗。第 1 個別旋轉軸(73)能夠在第 1 動作位置與比第 1 動作位置靠近身側的第 1 掛紗位置之間移動，第 2 個別旋轉軸(75)能夠在第 2 動作位置與比第 2 動作位置靠近身側的第 2 掛紗位置之間移動。

An object of the present invention is to facilitate yarn threading in a draw texturing machine in which five-axial false-twisting devices are aligned in a base longitudinal direction. Each of the five-axial false-twisting devices includes 15: a first false-twisting unit 51 including first independent rotational shafts 72 and 73 and a common rotational shaft 71; and a second false-twisting unit 52 including second independent rotational shafts 74 and 75 and the common rotational shaft 71. The first independent rotational shafts 72 and 73 oppose the second independent rotational shafts 74 and 75 over the common rotational shaft 71 in the base longitudinal direction. The first false-twisting unit 51 is configured such that a yarn Y1 is threaded from a gap between the first independent rotational shafts 72 and 73, and the second false-twisting unit 52 is configured such that a yarn Y2 is threaded from a gap between the second independent rotational shafts 74 and 75. The first independent rotational shaft 73 is movable between a first operating position and a first yarn threading position which is on the near side of the first operating position, and the second independent rotational shaft 75 is movable between a second operating position and a second yarn threading position which is on the near side of the second operating position.

指定代表圖：



【圖 9】

符號簡單說明：

- 15:五軸假撚裝置
- 51:第 1 假撚部
- 52:第 2 假撚部
- 53:旋轉軸
- 54~56:支承台
- 57:圓板構件
- 63:導紗件
- 63a:導紗件
- 63b:導紗件
- 71:共用旋轉軸(中間軸，固定旋轉軸)
- 72:第 1 個別旋轉軸(固定旋轉軸)
- 73:第 1 個別旋轉軸(第 1 可動軸)
- 74:第 2 個別旋轉軸(固定旋轉軸)
- 75:第 2 個別旋轉軸(第 2 可動軸)
- 201:第 1 三角形
- 202:第 2 三角形
- 211:箭頭
- 212:箭頭



I822994

【發明摘要】

【中文發明名稱】

假撚加工機

【英文發明名稱】

DRAW TEXTURING MACHINE

【中文】

在本發明的五軸假撚裝置沿機體縱長方向排列配置的假撚加工機中，能夠容易地進行掛紗作業。五軸假撚裝置(15)具備具有第1個別旋轉軸(72、73)與共用旋轉軸(71)的第1假撚部(51)、和具有第2個別旋轉軸(74、75)與共用旋轉軸的第2假撚部(52)。第1個別旋轉軸與第2個別旋轉軸在機體縱長方向上隔著共用旋轉軸配置於相互相反的一側。第1假撚部，是供紗線(Y1)從第1個別旋轉軸之間掛紗，第2假撚部，是供紗線(Y2)從第2個別旋轉軸之間掛紗。第1個別旋轉軸(73)能夠在第1動作位置與比第1動作位置靠近身側的第1掛紗位置之間移動，第2個別旋轉軸(75)能夠在第2動作位置與比第2動作位置靠近身側的第2掛紗位置之間移動。

【 英文 】

An object of the present invention is to facilitate yarn threading in a draw texturing machine in which five-axial false-twisting devices are aligned in a base longitudinal direction. Each of the five-axial false-twisting devices includes 15: a first false-twisting unit 51 including first independent rotational shafts 72 and 73 and a common rotational shaft 71; and a second false-twisting unit 52 including second independent rotational shafts 74 and 75 and the common rotational shaft 71. The first independent rotational shafts 72 and 73 oppose the second independent rotational shafts 74 and 75 over the common rotational shaft 71 in the base longitudinal direction. The first false-twisting unit 51 is configured such that a yarn Y1 is threaded from a gap between the first independent rotational shafts 72 and 73, and the second false-twisting unit 52 is configured such that a yarn Y2 is threaded from a gap between the second independent rotational shafts 74 and 75. The first independent rotational shaft 73 is movable between a first operating position and a first yarn threading position which is on the near side of the first operating position, and the second independent rotational shaft 75 is movable between a second operating position and a second yarn threading position which is on the near side of the second operating position.

【指定代表圖】第(9)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

15:五軸假撚裝置

51:第1假撚部

52:第2假撚部

53:旋轉軸

54~56:支承台

57:圓板構件

63:導紗件

63a:導紗件

63b:導紗件

71:共用旋轉軸(中間軸，固定旋轉軸)

72:第1個別旋轉軸(固定旋轉軸)

73:第1個別旋轉軸(第1可動軸)

74:第2個別旋轉軸(固定旋轉軸)

75:第2個別旋轉軸(第2可動軸)

201:第1三角形

202:第2三角形

211:箭頭

212:箭頭

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

假撚加工機

【英文發明名稱】

DRAW TEXTURING MACHINE

【技術領域】

【0001】本發明有關一種假撚加工機。

【先前技術】

【0002】專利文獻1中記載有對由合成纖維構成的紗線進行假撚加工的假撚加工機。假撚加工機具備沿著規定的機體縱長方向排列的、對行進中的多根紗線分別賦予撚回的多個假撚裝置。作為假撚裝置，大多使用例如專利文獻2所記載的三軸型的摩擦方式的假撚裝置(三軸假撚裝置)。三軸假撚裝置具有沿著與機體縱長方向大致正交的規定軸向延伸的三個旋轉軸、以及設於各旋轉軸的多個摩擦圓板(圓板構件)。三個旋轉軸的軸中心在從軸向觀察時形成了虛擬的三角形的頂點。若使圓板構件向規定的朝向旋轉，則一邊與圓板構件接觸，一邊對在上述三角形的內側行進的紗線賦予撚回。

【0003】這裡，為了在抑制假撚加工機的大型化的同時對更多的紗線進行加工，考慮取代三軸假撚裝置而設置

具有五個旋轉軸且能夠一次對兩根紗線賦予撚回的五軸假撚裝置(參照專利文獻3)。在五軸假撚裝置中設有對第1紗線賦予撚回的第1假撚部和對第2紗線賦予撚回的第2假撚部，這些假撚部共用五個旋轉軸中的一個作為共用旋轉軸。即，在五軸假撚裝置中，在從軸向觀察時，形成有兩個以共用旋轉軸為共用頂點的虛擬三角形，在這些三角形的內側分別行進的兩根紗線被賦予撚回。如此，利用五軸假撚裝置，與設置兩個三軸假撚裝置的構成相比，能夠減少旋轉軸的數量，因此在抑制裝置的大型化的同時能夠對更多的紗線進行加工。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】

專利文獻1：日本特開2016-141912號公報

專利文獻2：日本特開昭62-199826號公報

專利文獻3：日本特開昭53-2656號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

【0005】在上述五軸假撚裝置中，需要向第1假撚部以及第2假撚部掛紗。具體而言，需要對第1假撚部以及第2假撚部分別進行從規定的兩個旋轉軸之間向上述三角形的內側收入紗線的作業。掛紗一般來說由位於沿著機體縱長方向延伸的作業空間的作業者來進行。這裡，在第1假

撚部以及第2假撚部中的一方配置於比另一方遠離作業空間的一側(裡側)的情況下，向裡側的假撚部的掛紗作業會變得極其困難。因而，需要以第1假撚部以及第2假撚部這兩者都面向作業空間的方式將第1假撚部以及第2假撚部沿著機體縱長方向排列地配置。

【0006】而且，為了在各假撚部掛紗，要求從配置於機體縱長方向上的外側的兩個旋轉軸之間分別穿過紗線那樣的裝置構成(詳細內容將在後述的實施方式中進行說明)。在這種構成中，擔心在向某個五軸假撚裝置進行掛紗時，與機體縱長方向上相鄰配置的另一五軸假撚裝置之間的作業空間變窄，掛紗的作業會變難的問題。

【0007】本發明的目的在於，在五軸假撚裝置沿機體縱長方向排列地配置的假撚加工機中，能夠容易地進行掛紗作業。

(用以解決問題之技術手段)

【0008】第1發明的假撚加工機具備能夠利用多個圓板構件一次對兩根紗線賦予撚回的多個五軸假撚裝置，該多個五軸假撚裝置沿著規定的機體縱長方向排列地配置，該多個圓板構件設於沿與上述機體縱長方向交叉的軸向延伸的五個旋轉軸上，沿著上述機體縱長方向形成有用於對上述多個五軸假撚裝置進行掛紗的作業空間，其特徵在於，各五軸假撚裝置具備：第1假撚部，具有上述五個旋轉軸中的在從上述軸向觀察時形成虛擬的第1三角形的頂

點的兩個第1個別旋轉軸以及一個共用旋轉軸，對在上述第1三角形的內側行進的第1紗線賦予撚回；以及第2假撚部，具有上述五個旋轉軸中的在從上述軸向觀察時形成虛擬的第2三角形的頂點的兩個第2個別旋轉軸以及上述一個共用旋轉軸，對在上述第2三角形的內側行進的第2紗線賦予撚回，上述兩個第1個別旋轉軸和上述兩個第2個別旋轉軸在上述機體縱長方向上隔著上述共用旋轉軸而配置於相互相反的一側，上述第1假撚部，是供上述第1紗線從上述兩個第1個別旋轉軸之間進入上述第1三角形的內側從而被掛紗，上述第2假撚部，是供上述第2紗線從上述兩個第2個別旋轉軸之間進入上述第2三角形的內側從而被掛紗，上述兩個第1個別旋轉軸中的一方是第1可動軸，該第1可動軸配置於比上述兩個第1個別旋轉軸中的另一方靠近上述作業空間的近身側，並且能夠在上述五軸假撚裝置動作時的第1動作位置與比上述第1動作位置更靠上述近身側的第1掛紗位置之間移動，上述兩個第2個別旋轉軸中的一方是第2可動軸，該第2可動軸配置於比上述兩個第2個別旋轉軸中的另一方靠上述近身側，並且能夠在上述五軸假撚裝置動作時的第2動作位置與比上述第2動作位置更靠上述近身側的第2掛紗位置之間移動。

【0009】在本發明中，在五軸假撚裝置中，第1假撚部的第1個別旋轉軸與第2假撚部的第2個別旋轉軸在機體縱長方向上隔著共用旋轉軸配置於相互相反的一側。換言之，第1假撚部與第2假撚部沿機體縱長方向排列地配置。

而且，兩個第1個別旋轉軸中的一方能夠在第1動作位置和比第1動作位置靠近身側的第1掛紗位置之間移動。由此，在對第1假撚部進行掛紗時，能夠增大兩個第1個別旋轉軸之間的間隙。因而，即使在多個五軸假撚裝置沿機體縱長方向排列地配置的構成中，也能夠容易地從作業空間進行掛紗。同樣，由於兩個第2個別旋轉軸中的一方能夠在第2動作位置與第2掛紗位置之間移動，因此在向第2假撚部掛紗時，能夠增大兩個第2個別旋轉軸之間的間隙。如以上那樣，在五軸假撚裝置沿機體縱長方向排列地配置的假撚加工機中，能夠容易地進行掛紗的作業。

【0010】第2發明的假撚加工機為，在上述第1發明中，其中，上述第1可動軸以及上述第2可動軸能夠以上述共用旋轉軸為擺動軸中心進行擺動。

【0011】在第1可動軸以及第2可動軸移動時這些可動軸與共用旋轉軸的距離變化的構成中，例如在希望在可動軸與共用旋轉軸之間夾設用於傳遞驅動源的動力的構件(帶、齒輪等)的情況下，會產生以下那樣的障礙。例如若在夾設有帶的狀態下上述距離變化，則存在帶鬆弛或過大的張力導致破損的擔憂。另外，若在夾設有齒輪的狀態下上述距離變化，則存在當使齒輪再次嚙合時嚙合的精度惡化的擔憂。

【0012】在本發明中，由於第1可動軸以及第2可動軸能夠以共用旋轉軸為擺動軸中心進行擺動，因此能夠不使上述可動軸與共用旋轉軸的距離變化地使上述可動軸移

動。因而，能夠避免產生上述那樣的障礙。

【0013】第3發明的假撚加工機為，在上述第1或者第2發明中，其中，上述第1假撚部具有第1導紗件，該第1導紗件配置於上述多個圓板構件中的、上述第1紗線所行進的第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件的更上游側，上述第2假撚部具有第2導紗件，該第2導紗件配置於上述多個圓板構件中的、上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件的更上游側，上述第1導紗件以及上述第2導紗件中的至少一方是能夠相對於另一方調整位置的可動導紗件。

【0014】一般來說，在各假撚部中，多個圓板構件以描繪螺旋的方式配置。這裡，根據紗線行進的方向上的最上游側的圓板構件設於哪個旋轉軸的不同，由第1導紗件引導的第1紗線的紗道以及由第2導紗件引導的第2紗線的紗道可能變化。在該情況下，若第1紗線的紗道與第2紗線的紗道大不相同，則會因為紗線的彎曲角度等的不同使得第1紗線的加撚方式與第2紗線的加撚方式相互不同，其結果，存在第1紗線的紗線品質與第2紗線的紗線品質不均的擔憂。

【0015】在本發明中，藉由調整可動導紗件的位置，能夠將由第1導紗件引導的第1紗線的紗道與由第2導紗件引導的第2紗線的紗道的不同抑制為較小。因而，能夠在第1紗線與第2紗線之間抑制紗線品質的不均。

【0016】第4發明的假撚加工機為，在上述第3發明

中，其中，上述第1導紗件與上述第2導紗件沿著上述機體縱長方向排列地配置，上述可動導紗件在從上述軸向觀察時，能夠沿與上述機體縱長方向交叉的方向移動。

【0017】例如在使第1導紗件以及第2導紗件中的一方沿機體縱長方向移動那樣的構成中，存在為了避免與第1導紗件以及第2導紗件中的另一方的干涉而可動範圍變窄的擔憂。在本發明中，能夠抑制兩個導紗件相互干涉，並且擴寬可動導紗件的可動範圍，因此有效地調整紗道。

【0018】第5發明的假撚加工機為，在上述第1～第4中任一項的發明中，其中，上述五軸假撚裝置，是使驅動源的動力傳遞到上述五個旋轉軸中的、除上述第1可動軸與上述第2可動軸之外的作為三個固定旋轉軸之一的中間軸，並且具有從上述中間軸向上述三個固定旋轉軸的剩餘兩個傳遞上述驅動源的動力的共用帶。

【0019】為了利用一個驅動源將多個旋轉軸旋轉驅動，一般來說，較佳是利用雜訊以及振動較少的帶傳遞驅動源的動力。但是，若單純地根據旋轉軸的數量增加帶的數量，則旋轉軸中的帶所鉤掛的部分增加，因此存在旋轉軸變長、裝置在軸向上大型化這一問題。在本發明中，由於能夠利用共用帶集中驅動三個固定旋轉軸，因此能夠將帶的數量抑制為較少。因而，能夠抑制旋轉軸的長軸化，抑制裝置的大型化。

【0020】第6發明的假撚加工機為，在上述第5發明中，其中，上述中間軸是上述共用旋轉軸。

【0021】根據上述五個旋轉軸的位置關係，共同驅動軸在機體縱長方向上配置於五個旋轉軸中的正中央。在本發明中，驅動源的動力首先傳遞到正中央的共用旋轉軸。因此，能夠將五軸假撚裝置，是進一步向配置於共用旋轉軸的周圍的其他旋轉軸傳遞動力。因而，能夠簡化用於動力傳遞的構造。

【0022】第7發明的假撚加工機為，在上述第1～第6中任一項的發明中，其中，各五軸假撚裝置具有用於對上述五個旋轉軸進行共同驅動的共用驅動源，在上述五個旋轉軸中，對於未使用於紗線加工處理的旋轉軸，是取代上述圓板構件而設有配重。

【0023】在五軸假撚裝置中，存在利用第1假撚部以及第2假撚部這兩者一次對兩根紗線賦予撚回的情況，也有利用第1假撚部以及第2假撚部中的任一方僅對一根紗線賦予撚回的情況。如此，在僅對一根紗線賦予撚回的情況下，出於成本減少等觀點，較佳是從未使用於紗線加工處理的旋轉軸中取下不需要的圓板構件。但是，僅靠在某一五軸假撚裝置中從一部分的旋轉軸單純地取下圓板構件，向該五軸假撚裝置的共用驅動源的負載與向其他五軸假撚裝置的共用驅動源的負載相比變小。於是，在被取下了一部分的圓板構件的五軸假撚裝置中，五個旋轉軸意外地快速旋轉。其結果，存在由該五軸假撚裝置處理後的紗線的紗線品質與由其他五軸假撚裝置處理後的紗線的紗線品質大不相同的擔憂。

【0024】在本發明中，由於取代不需要的圓板構件而設有配重，因此該配重成為負載，能夠防止旋轉軸意外地快速旋轉。因而，藉由將比圓板構件廉價的構件用作配重，能夠抑制成本增大，並且抑制五軸假撚裝置間的紗線品質的偏差。

【0025】第8發明的假撚加工機為，在上述第1～第7中任一項的發明中，其中，設於上述共用旋轉軸的上述圓板構件的形成與上述紗線的接觸部分的構件的耐磨損性，高於設於除上述共用旋轉軸以外的旋轉軸的上述圓板構件的形成與上述紗線的接觸部分的構件的耐磨損性。

【0026】設於除共用旋轉軸以外的旋轉軸的圓板構件僅與第1紗線或者第2紗線接觸。另一方面，設於共用旋轉軸的圓板構件與第1紗線以及第2紗線的雙方都接觸。因此，設於共用旋轉軸的圓板構件可能比設於其他旋轉軸的圓板構件更早磨損。這種情況下，存在需要僅將設於共用旋轉軸的圓板構件提早更換、更換作業的工時增加的擔憂。在本發明中，設於共用旋轉軸的圓板構件的耐磨損性比其他圓板構件的耐磨損性高，因此能夠抑制僅設於共用旋轉軸的圓板構件提早磨損。因而，能夠避免產生僅將一部分的圓板構件提早更換的必要性。

【0027】第9發明的假撚加工機為，在上述第1～第8中任一項的發明中，其中，上述第1假撚部的配置於上述第1紗線所行進的第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線所行進的第2

紗線行進方向上的最上游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的同一直1平面內，上述第1假撚部的配置於上述第1紗線行進方向上的最下游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線行進方向上的最下游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的同一直2平面內。

【0028】在第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件和第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件在軸向上相互偏離地配置的構成中，產生至少加長一部分的旋轉軸的必要性。其結果，第1，上述第1紗線的紗道與上述第2紗線的紗道可能改變。若第1紗線的紗道與第2紗線的紗道大不相同，則會因為紗線的彎曲角度等的不同使得第1紗線的加撚方式與第2紗線的加撚方式相互不同，其結果，存在第1紗線的紗線品質與第2紗線的紗線品質不均的擔憂。第2，裝置可能在軸向上大型化。關於第1紗線行進方向上的最下游側的圓板構件與第2紗線行進方向上的最下游側的圓板構件的位置關係也相同。在本發明中，能夠實質上不改變第1紗線的紗道與第2紗線的紗道地使圓板構件的軸向上的配置緊湊。因而，能夠抑制裝置的軸向上的大型化。另外，在本發明中，能夠更加使從機體縱長方向觀察時的第1紗線的紗道的姿態與第2紗線的紗道的姿態接近相同。

【圖式簡單說明】

【0029】

[圖 1]是本實施方式的假撚加工機的側視圖。

[圖 2]是沿著紗線的路徑展開了假撚加工機的示意圖。

[圖 3]是圖 1 的 III 向視圖。

[圖 4]是五軸假撚裝置的立體圖。

[圖 5]是從與機體縱長方向以及軸向這兩方正交的方向觀察五軸假撚裝置的圖。

[圖 6]的 (a) 以及 (b) 是從軸向觀察對紗線賦予 Z 撚的五軸假撚裝置的圖。

[圖 7]的 (a) 以及 (b) 是從軸向觀察對紗線賦予 S 撚的五軸假撚裝置的圖。

[圖 8]的 (a) 是顯示五軸假撚裝置的朝向的參考圖，(b) 是與向五軸假撚裝置的掛紗朝向相關的參考圖。

[圖 9]的 (a) 以及 (b) 是與旋轉軸的移動相關的說明圖。

[圖 10]的 (a) 是顯示引導件支承部的說明圖，(b) 以及 (c) 是顯示紗道的說明圖。

[圖 11]是顯示對旋轉軸進行旋轉驅動的驅動機構的說明圖。

[圖 12]的 (a) 以及 (b) 是顯示變形例的五軸假撚裝置的說明圖。

[圖 13]的 (a) 以及 (b) 是顯示另一變形例的五軸假撚裝置的說明圖。

【實施方式】

【0030】接下來，對本發明的實施方式進行說明。另外，將圖1的紙面垂直方向設為機體縱長方向，將紙面左右方向設為機體寬度方向。將與機體縱長方向以及機體寬度方向這兩方正交的方向設為重力所作用的上下方向(鉛垂方向)。

【0031】

(假撚加工機的整體構成)

首先，參照圖1～圖3對假撚加工機的整體構成進行說明。圖1是本實施方式的假撚加工機1的側視圖。圖2是沿紗線Y的路徑(紗道)展開了假撚加工機1的示意圖。圖3是圖1的III向視圖。

【0032】假撚加工機1是例如能夠對由尼龍(聚醯胺系纖維)等合成纖維構成的紗線Y進行假撚加工。假撚加工機1具備用於供給紗線Y的供紗部2、對從供紗部2供給的紗線Y進行假撚加工的加工部3、以及將由加工部3加工後的紗線Y捲取於捲取筒管Bw的捲取部4。供紗部2、加工部3以及捲取部4所具有的各構成要素在與從供紗部2通過加工部3到達捲取部4的紗道所配置的紗線的行進面(圖1的紙面)正交的機體縱長方向上排列有多個(參照圖2)。

【0033】供紗部2具有保持多個供紗Ps的筒子架7，向加工部3供給多根紗線Y。加工部3成為從紗線行進方向的上游側依序配置有第1餵紗輥11、止撚導紗器12、第1加熱裝置13、冷卻裝置14、五軸假撚裝置15、第2餵紗輥16、並紗裝置17、第3餵紗輥18、第2加熱裝置19、第4餵紗輥

20的構成。捲取部4通過捲取裝置21將由加工部3假撚加工後的紗線Y捲取於捲取筒管Bw而形成捲取捲裝Pw。

【0034】另外，假撚加工機1具有在機體寬度方向上隔開間隔地配置的主機體8以及捲取台9。主機體8以及捲取台9在機體縱長方向上以大致相同的長度延伸設置，並配置為相互對置。主機體8的上部與捲取台9的上部利用支承框10連結。構成加工部3的各裝置主要安裝於主機體8、支承框10。利用主機體8、捲取台9、支承框10形成了用於供作業者對各裝置進行掛紗等作業的作業空間22。紗道被形成為使紗線Y主要在作業空間22的周圍行進。

【0035】假撚加工機1具有包含相互對置配置的一組主機體8以及捲取台9的被稱作跨距(英文：span)的單位單元。在一個跨距中，各裝置被配置為，對於以在機體縱長方向上排列的狀態行進的多根紗線Y，能夠同時實施假撚加工。作為一個例子，在一個捲取台9設有12個捲取裝置21(參照圖3)。另外，如後述那樣，一個捲取裝置21能夠同時捲取一根或者兩根紗線Y。即，在本實施方式中，在一個跨距中，能夠同時捲取最多24根紗線Y。而且，假撚加工機1，是該跨距將主機體8的機體寬度方向的中心線C作為對稱軸而紙面左右對稱地配置(主機體8在左右的跨距中是共用的)，並且在機體縱長方向排列有多個。

【0036】

(加工部的構成)

接下來，參照圖1以及圖2對加工部3的構成進行說

明。

【0037】第1餵紗輥11用於將從供紗部2供給的紗線Y送向第1加熱裝置13。第1餵紗輥11配置於捲取台9的上方(參照圖1)。第1餵紗輥11沿機體縱長方向排列成一行。第1餵紗輥11例如如圖2所示，能夠將兩根紗線Y送向第1加熱裝置13，但並不限定於此。

【0038】止撚導紗器12用於防止被後述的五軸假撚裝置15賦予了紗線Y的撚回向止撚導紗器12的紗線行進方向更上游側傳播。止撚導紗器12配置於第1餵紗輥11的紗線行進方向下游側、並且是第1加熱裝置13的紗線行進方向上游側。止撚導紗器12例如相對於從供紗部2供給的多根紗線Y分別獨立地設置，在機體縱長方向上排列成一行。

【0039】第1加熱裝置13用於對從第1餵紗輥11送來的紗線Y加熱，設置於支承框10(參照圖1)。第1加熱裝置13相對於從供紗部2供給的多根紗線Y設有多個，並沿機體縱長方向排列成一行。各第1加熱裝置13例如如圖2所示，能夠加熱四根紗線Y，但並不限定於此。

【0040】冷卻裝置14用於將由第1加熱裝置13加熱後的紗線Y冷卻。冷卻裝置14配置於第1加熱裝置13的紗線行進方向下游側、並且是五軸假撚裝置15的紗線行進方向上游側。冷卻裝置14例如如日本特開2011-47074號公報所記載，能夠利用氣流將紗線Y冷卻。冷卻裝置14相對於從供紗部2供給的多根紗線Y設有多個，沿機體縱長方向排列成一行。各冷卻裝置14例如如圖2所示，能夠將四條紗線Y冷

卻，但並不限定於此。

【0041】五軸假撚裝置15是所謂的摩擦盤方式的假撚裝置的一種，一次對兩根紗線Y、即紗線Y1(本發明的第1紗線)以及紗線Y2(本發明的第2紗線)向相同的朝向賦予撚回。五軸假撚裝置15配置於緊靠冷卻裝置14的紗線行進方向上的下游側。五軸假撚裝置15在機體縱長方向上排列有多個。另外，在配置於機體縱長方向上的端部的五軸假撚裝置15僅掛有一根紗線Y(參照圖2的紙面左側端部的五軸假撚裝置15)。雖然省略圖示，例如五軸假撚裝置15對於一個跨距設有13個。之後更詳細地敘述五軸假撚裝置15。

【0042】第2餵紗輥16用於將由五軸假撚裝置15處理後的紗線Y送向並紗裝置17。第2餵紗輥16配置於主機體8的上側部分(參照圖1)。第2餵紗輥16沿機體縱長方向排列成一行。第2餵紗輥16例如如圖2所示，能夠將兩根紗線Y送向並紗裝置17，但並不限定於此。另外，第2餵紗輥16對紗線Y的輸送速度比第1餵紗輥11對紗線Y的輸送速度快，紗線Y在第1餵紗輥11與第2餵紗輥16之間被拉伸。

【0043】並紗裝置17能夠將紗線Y1與紗線Y2並紗。在本實施方式中，並紗裝置17能夠將由五軸假撚裝置15處理後的紗線Y1和在機體縱長方向上與該五軸假撚裝置15鄰接配置的五軸假撚裝置15所處理後的紗線Y2並紗，但並不限定於此。並紗裝置17配置於第2餵紗輥16的下方(參照圖1)。並紗裝置17具有兩個絡交噴嘴31、32(參照圖2)。並紗裝置17例如對正通過絡交噴嘴31的內部的紗線Y1以及紗線

Y2(參照圖2的紙面左側部分)噴射空氣，藉由利用空氣流使紗線Y1與紗線Y2絡交的空氣絡交(inter-race)來進行並紗。另外，並紗裝置17也能夠不將紗線Y1與紗線Y2並紗，而是將兩根紗線Y原樣地向紗線行進方向上的下游側引導。在該情況下，紗線Y1通過絡交噴嘴31的內部，紗線Y2通過絡交噴嘴32的內部(參照圖2的紙面右側部分)。

【0044】第3餵紗輥18用於將在比並紗裝置17靠紗線行進方向上的下游側行進的紗線Y送向第2加熱裝置19。第3餵紗輥18配置於並紗裝置17的下方(參照圖1)。第3餵紗輥18沿機體縱長方向排列成一系列。第3餵紗輥18例如如圖2所示，能夠將兩根紗線Y送向第2加熱裝置19，但並不限定於此。另外，第3餵紗輥18對紗線Y的輸送速度比第2餵紗輥16對紗線Y的輸送速度慢，紗線Y在第2餵紗輥16與第3餵紗輥18之間被鬆弛。

【0045】第2加熱裝置19用於將從第3餵紗輥18送來的紗線Y加熱。第2加熱裝置19配置於第3餵紗輥18的下方(參照圖1)。第2加熱裝置19沿鉛垂方向延伸，對於每一個跨距各設有一個。

【0046】第4餵紗輥20用於將由第2加熱裝置19加熱後的紗線Y送向捲取裝置21，配置於作業空間22的下方(參照圖1)。第4餵紗輥20沿機體縱長方向排列成一系列。第4餵紗輥20例如如圖2所示，能夠將兩根紗線Y送向捲取裝置21，但並不限定於此。第4餵紗輥20對紗線Y的輸送速度比第3餵紗輥18對紗線Y的輸送速度慢，紗線Y在第3餵紗輥18與

第4餵紗輥20之間被鬆弛。

【0047】在如以上那樣構成的加工部3中，關於在第1餵紗輥11與第2餵紗輥16之間被拉伸過的紗線Y，由一個五軸假撚裝置15各對兩根進行加撚。由五軸假撚裝置15形成的撚回傳播到止撚導紗器12為止，但不向止撚導紗器12的紗線行進方向上游側傳播。被拉伸並且被賦予撚回的紗線Y在被第1加熱裝置13加熱而熱定型之後，由冷卻裝置14冷卻。在五軸假撚裝置15起的下游，紗線Y被退撚，但藉由上述的熱定型而各單纖維維持被假撚為波狀的狀態。而且，藉由五軸假撚裝置15實施了假撚的兩根紗線Y(紗線Y1以及紗線Y2)在第2餵紗輥16與第3餵紗輥18之間被鬆弛並且通過並紗裝置17並紗之後、或者不被並紗地原樣向紗線行進方向上的下游側被引導。而且，紗線Y在第3餵紗輥18與第4餵紗輥20之間被鬆弛，並且被第2加熱裝置19熱定型。最後，從第4餵紗輥20輸送的紗線Y被捲取裝置21捲取，形成捲取捲裝Pw。

【0048】

(捲取部的構成)

接下來，參照圖2以及圖3對捲取部4的構成進行說明。捲取部4具有將紗線Y捲取於捲取筒管Bw的多個捲取裝置21。各捲取裝置21例如如日本特開2009-74219號公報所記載的那樣，能夠將紗線Y捲取於一個或者兩個捲取筒管Bw。各捲取裝置21具有成為紗線Y被橫動時的支點的支點導紗器41、使紗線Y橫動的橫動裝置42、將捲取筒管Bw

支承為旋轉自如的單一的搖架 43、以及控制部 44 (參照圖 3)。

【0049】支點導紗器 41 如上述那樣，是成為紗線 Y 被橫動時的支點的引導件。支點導紗器 41 例如以沿機體縱長方向排列的方式在各捲取裝置 21 各設有三個(參照圖 2)。例如在引導由並紗裝置 17 並紗而成為一根的紗線 Y 的情況下，在三個支點導紗器中的配置於中央的支點導紗器 41 上鉤掛紗線 Y (參照圖 2 的紙面左側部分)。另外，在引導不被並紗而是原樣地送來的兩根紗線 Y 的情況下，在三個支點導紗器 41 中的兩端的兩個支點導紗器 41 上分別鉤掛紗線 Y (參照圖 2 的紙面右側部分)。

【0050】橫動裝置 42 例如能夠利用安裝於由馬達往復驅動的環形帶的橫動引導件 45 使紗線 Y 橫動。安裝於環形帶的橫動引導件 45 的數量能夠根據橫動的紗線 Y 的數量而變更。例如在使由並紗裝置 17 並紗而成為一根的紗線 Y 橫動的橫動裝置 42 中設有一個橫動引導件 45 (參照圖 2 的紙面左側部分)。另外，在使不被並紗而是被原樣地送來的兩根紗線 Y 橫動的橫動裝置 42 中設有兩個橫動引導件 45 (參照圖 2 的紙面右側部分)。橫動引導件 45 的移動範圍能夠根據橫動的紗線 Y 的數量而變更。與橫動的紗線 Y 的數量、橫動引導件 45 的移動範圍等設定相關的資訊例如存儲於控制部 44。

【0051】搖架 43 能夠將 1 個以上 (1 或者 2) 的捲取筒管 Bw (捲取捲裝 Pw) 旋轉自如地支承。換言之，搖架 43 能夠

在支承一個捲取筒管 Bw 的狀態和支承兩個捲取筒管 Bw 的狀態之間切換狀態。搖架 43 在多個捲取裝置 21 各設有一個。另外，在緊靠捲取捲裝 Pw 的紗線行進方向上的上游側配置有與捲取捲裝 Pw 的表面接觸的接觸輥 46。支承於搖架 43 的捲取筒管 Bw 例如由未圖示的馬達旋轉驅動。在這種構成中，與捲取捲裝 Pw 的表面接觸的接觸輥 46 藉由摩擦從動旋轉並對捲取捲裝 Pw 賦予接觸壓力。或者，也可以取代利用馬達將捲取筒管 Bw 旋轉驅動，而由未圖示的馬達使接觸輥 46 旋轉驅動。在這種構成中，與接觸輥 46 接觸的捲取捲裝 Pw 藉由摩擦從動旋轉。

【0052】控制部 44 控制對橫動裝置 42 的動作以及捲取筒管 Bw 進行旋轉驅動的馬達的動作。控制部 44 能夠變更與捲取於捲取裝置 21 的紗線 Y 的數量相關的設定。即，控制部 44 能夠在將一根紗線 Y 捲取於一個捲取筒管 Bw (參照圖 2 的紙面左側部分) 的第 1 模式和將兩根紗線 Y 分別捲取於兩個捲取筒管 Bw (參照圖 2 的紙面右側部分) 的第 2 模式之間切換動作模式。

【0053】在如以上那樣構成的捲取部 4 中，從上述第 4 餵紗輥 20 輸送的紗線 Y 被各捲取裝置 21 捲取於捲取筒管 Bw，形成捲取捲裝 Pw。在由並紗裝置 17 將兩根紗線 Y 並紗的情況下，所對應的捲取裝置 21 的動作模式被設定為第 1 模式。另外，在將兩根紗線 Y 不並紗而是原樣地向紗線行進方向上的下游側引導的情況下，所對應的捲取裝置 21 的動作模式被設定為第 2 模式。

【 0054 】

(假撚裝置的構成)

接下來，參照圖4～圖7對五軸假撚裝置15的構成進行說明。圖4是五軸假撚裝置15的立體圖。圖5是從與機體縱長方向以及後述的旋轉軸53的軸向(以下，簡稱軸向)這兩方正交的方向觀察五軸假撚裝置15的圖。圖6的(a)、(b)是從軸向觀察對紗線Y賦予Z撚的五軸假撚裝置15的圖。圖7的(a)、(b)是從軸向觀察對紗線Y賦予S撚的五軸假撚裝置15的圖。在圖6(b)以及圖7(b)中，為了使後述的支承台54～56可見，用雙點劃線示出後述的圓板構件57。另外，如圖4～圖7所示那樣定義機體縱長方向上的一側以及另一側。另外，在五軸假撚裝置15中，將靠近作業空間22(參照圖1)的一側定義為近身側(參照圖1、圖4、圖6以及圖7)，將遠離作業空間22的一側定義為裡側(參照圖4、圖6以及圖7)。另外，在圖6(a)～圖7(b)中省略了後述的導紗件61的圖示。

【 0055 】 五軸假撚裝置15能夠一次對兩根紗線Y(紗線Y1以及紗線Y2)向相同的朝向加撚(實施Z撚或者S撚)。即，如圖4～圖7所示，在五軸假撚裝置15設有對紗線Y1賦予撚回的第1假撚部51和對紗線Y2賦予撚回的第2假撚部52。五軸假撚裝置15在機體縱長方向上排列有多個(參照圖2)。

【 0056 】 如圖4～圖7所示，五軸假撚裝置15作為構成第1假撚部51以及第2假撚部52的構成要素，具有五個旋轉

軸 53、支承台 54、55、56、多個圓板構件 57、驅動機構 58、以及導紗件 61、62、63。五個旋轉軸 53(共用旋轉軸 71、第 1 個別旋轉軸 72、73、第 2 個別旋轉軸 74、75)是沿與機體縱長方向大致正交的軸向延伸的軸構件。另外，軸向可以不必與機體縱長方向大致正交。五個旋轉軸 53 中的配置於機體縱長方向上的中央的共用旋轉軸 71 和配置於共用旋轉軸 71 在機體縱長方向上的一側的兩個第 1 個別旋轉軸 72、73 包含於第 1 假撚部 51 中。共用旋轉軸 71 和配置於共用旋轉軸 71 在機體縱長方向上的另一側的兩個第 2 個別旋轉軸 74、75 包含在第 2 假撚部 52 中。換言之，共用旋轉軸 71 被設為被第 1 假撚部 51 以及第 2 假撚部 52 共用。如圖 6(a)以及圖 7(a)所示，旋轉軸 53 被配置為，在從軸向觀察時，軸中心形成虛擬的兩個正三角形(第 1 三角形 201 以及第 2 三角形 202)的頂點。共用旋轉軸 71 以及第 1 個別旋轉軸 72、73 形成了第 1 三角形 201 的頂點。共用旋轉軸 71 以及第 2 個別旋轉軸 74、75 形成了第 2 三角形 202 的頂點。第 1 個別旋轉軸 72、73 與第 2 個別旋轉軸 74、75 在機體縱長方向上隔著共用旋轉軸 71 配置於相互相反的一側。

【0057】支承台 54、55、56 是經由未圖示的軸承將旋轉軸 53 支承為能夠旋轉的台。支承台 54 將共用旋轉軸 71、第 1 個別旋轉軸 72、73 中的配置於裡側的第 1 個別旋轉軸 72、和第 2 個別旋轉軸 74、75 中的配置於裡側的第 2 個別旋轉軸 74 能夠旋轉地懸臂支承著。支承台 55 安裝於支承台 54 而配置於支承台 54 的近身側，將近身側的第 1 個別旋轉軸

73能夠旋轉地懸臂支承著。支承台56安裝於支承台54而配置於支承台54的近身側，將近身側的第2個別旋轉軸75能夠旋轉地懸臂支承著。圖4以及圖5中的紙面上側是軸向上的頂端側，紙面下側是軸向上的基端側。紗線Y從旋轉軸53的軸向上的頂端側向基端側行進。即，軸向上的頂端側是紗線行進方向上的上游側。軸向上的基端側，是紗線行進方向上的下游側。另外，將紗線Y1的行進方向定義為第1紗線行進方向，將紗線Y2的行進方向定義為第2紗線行進方向(參照圖5)。另外，支承台54、55、56的軸向上的基端側部分分別是覆蓋驅動機構58的一部分的罩54a、55a、56a(參照圖4、圖5)。

【0058】多個圓板構件57是安裝於各旋轉軸53的、藉由與紗線Y接觸而對紗線Y賦予撚回的構件。另外，在本實施方式中，為了簡化說明，說明了在所有五軸假撚裝置15的所有旋轉軸53上安裝有圓板構件57。另外，在本實施方式中，在各旋轉軸53上安裝有三個或四個圓板構件57(參照圖4等)，但安裝於各旋轉軸53的圓板構件57的數量並不限定於此。

【0059】首先，多個圓板構件57中的安裝於共用旋轉軸71、第1個別旋轉軸72、73的多個圓板構件57包含在第1假撚部51中，並以描繪沿軸向延伸的螺旋的方式配置。藉由圓板構件57描繪的螺旋的朝向由對紗線Y實施的撚回的朝向決定。即，在從軸向上的頂端側觀察對紗線Y實施Z撚的五軸假撚裝置15(五軸假撚裝置15a。參照圖6的(a)、

(b))時，第1假撚部51的圓板構件57以逆時針描繪螺旋的方式配置。另一方面，在從軸向上的頂端側觀察對紗線Y實施S撚的五軸假撚裝置15(五軸假撚裝置15b。參照圖7(a)、(b)參照)時，第1假撚部51的圓板構件57以順時針描繪螺旋的方式配置。

【0060】另外，安裝於共用旋轉軸71、第2個別旋轉軸74、75的圓板構件57包含在第2假撚部52中，並以描繪沿軸向延伸的螺旋的方式配置。藉由第2假撚部52所含的圓板構件57描繪的螺旋的朝向與藉由第1假撚部51所含的圓板構件57描繪的螺旋的朝向相同。

【0061】如圖5所示，第1假撚部51的配置於第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件57(圓板構件81)和第2假撚部52的配置於第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件57(圓板構件82)配置於與軸向正交的同1第1平面203內。換言之，圓板構件81的軸向上的位置以及圓板構件82的軸向上的位置大致相同。另外，第1假撚部51的配置於第1紗線行進方向上的最下游側的圓板構件57(圓板構件83)和第2假撚部52的配置於第2紗線行進方向上的最下游側的圓板構件57(圓板構件84)，被配置於與軸向正交的同1第2平面204內。換言之，圓板構件83的軸向上的位置以及圓板構件84的軸向上的位置大致相同。由此，與圓板構件81以及圓板構件82的軸向上的位置相互不同或者圓板構件83以及圓板構件84的軸向上的位置相互不同的情況相比，可抑制旋轉軸53變長。

【0062】另外，第1假撚部51的圓板構件57與第2假撚部52的圓板構件57在從軸向觀察時以共用旋轉軸71為對稱中心相互配置成點對稱。作為具體例，在五軸假撚裝置15a(參照圖6的(a)、(b))中，第1假撚部51的圓板構件81安裝於近身側的第1個別旋轉軸73，第2假撚部52的圓板構件82安裝於裡側的第2個別旋轉軸74。

【0063】多個圓板構件57與紗線Y的接觸部分例如由聚氨酯形成。在本實施方式中，與紗線Y的接觸部分由聚氨酯形成的圓板構件57在各旋轉軸53至少安裝有一個。但是，已知行進中的紗線Y最初接觸的圓板構件57(圓板構件81、82)以及最後接觸的圓板構件57(圓板構件83、84)一般來說容易磨損。因此，圓板構件81、82、83、84的與紗線Y的接觸部分例如由作為耐磨損性高於聚氨酯的構件的陶瓷形成。由此，圓板構件81、82、83、84的磨損得以抑制。然而，並不限定於此，也可以是所有圓板構件57的與紗線Y的接觸部分都由聚氨酯形成。

【0064】驅動機構58是將五個旋轉軸53向相同的朝向旋轉驅動的機構。驅動機構58具有馬達85(參照圖4。本發明的驅動源、共用驅動源)和用於將馬達85的動力傳遞到各旋轉軸的帶86、87、88、89(參照圖5)等。對紗線Y實施Z撚的五軸假撚裝置15(五軸假撚裝置15a)的驅動機構58在從軸向上的頂端側觀察時，將旋轉軸53逆時針旋轉驅動(參照圖6的(a)、(b)的箭頭)。對紗線Y實施S撚的五軸假撚裝置15(五軸假撚裝置15b)的驅動機構58在從軸向上的頂

端側觀察時將旋轉軸 53 順時針旋轉驅動(參照圖 7 的 (a)、(b)的箭頭)。之後更詳細地敘述驅動機構 58。

【0065】導紗件 61、62、63 如圖 5 所示，與第 1 假撚部 51 以及第 2 假撚部 52 對應地各設有兩個。首先，第 1 假撚部 51 的導紗件 61 (導紗件 61a。本發明的第 1 導紗件) 配置於緊靠圓板構件 81 的第 1 紗線行進方向上的上游側。第 1 假撚部 51 的導紗件 62 (導紗件 62a) 配置於緊靠圓板構件 83 的第 1 紗線行進方向上的下游側。第 1 假撚部 51 的導紗件 63 (導紗件 63a) 配置於緊靠導紗件 62a 的第 1 紗線行進方向上的下游側，固定於支承台 55 的機體縱長方向上的一側端部。另外，第 2 假撚部 52 的導紗件 61 (導紗件 61b。本發明的第 2 導紗件) 配置於緊靠圓板構件 82 的第 2 紗線行進方向上的上游側。第 2 假撚部 52 的導紗件 62 (導紗件 62b) 配置於緊靠圓板構件 84 的第 2 紗線行進方向上的下游側。第 2 假撚部 52 的導紗件 63 (導紗件 63b) 配置於緊靠導紗件 62b 的第 2 紗線行進方向上的下游側，固定於支承台 56 的機體縱長方向上的另一側端部。

【0066】在具有以上那樣的構成的五軸假撚裝置 15 中，紗線 Y 配置為描繪以下那樣的路徑(紗道)。如圖 5 所示，首先，紗線 Y1 配置為，經由導紗件 61a，與第 1 假撚部 51 的多個圓板構件 57 接觸並且描繪螺旋。與圓板構件 57 接觸的紗線 Y1 配置為在從軸向觀察時落入第 1 三角形 201 的內側(參照圖 6(a))，在第 1 三角形 201 的內側行進。而且，紗線 Y1 經由導紗件 62a、63a 而向第 1 紗線行進方向上的下游

側行進。另外，紗線 Y2 配置為，經由導紗件 61b，與第 2 假撚部 52 的多個圓板構件 57 接觸並且描繪螺旋。與圓板構件 57 接觸的紗線 Y2 配置為在從軸向觀察時落入第 2 三角形 202 的內側(參照圖 6(a))，在第 2 三角形 202 的內側行進。而且，紗線 Y2 經由導紗件 62b、63b 向第 2 紗線行進方向上的下游側行進。

【0067】如此一邊使紗線 Y 行進，一邊利用驅動機構 58 將五個旋轉軸 53 向相同的朝向旋轉驅動，從而對與旋轉中的圓板構件 57 接觸的紗線 Y 賦予撚回。具體而言，在 Z 撚用的五軸假撚裝置 15a(參照圖 6 的(a)、(b))中，對紗線 Y1、紗線 Y2 這兩者賦予 Z 撚。在 S 撚用的五軸假撚裝置 15b(參照圖 7 的(a)、(b))中，對紗線 Y1、紗線 Y2 這兩者賦予 S 撚。

【0068】然而，在上述五軸假撚裝置 15 中，需要向第 1 假撚部 51 以及第 2 假撚部 52 掛紗。具體而言，需要從規定的兩個旋轉軸 53 之間向第 1 三角形 201 的內側放入紗線 Y1，進而向導紗件 61、62、63 鉤掛紗線 Y1。另外，需要從規定的兩個旋轉軸 53 之間向第 2 三角形 202 的內側放入紗線 Y2，進而向導紗件 61、62、63 鉤掛紗線 Y2。掛紗由位於作業空間 22(參照圖 1)的作業者進行。假設如圖 8(a)的參考圖所示，第 1 假撚部 51 以及第 2 假撚部 52 中的一方配置於比另一方靠裡側(遠離作業空間 22 的一側)的情況下，向裡側的假撚部(圖 8(a)中的第 2 假撚部 52)的掛紗作業變得極其困難。因而，需要以使第 1 假撚部 51 以及第 2 假撚部 52 這兩方面向

作業空間 22 的方式將第 1 假撚部 51 以及第 2 假撚部 52 沿機體縱長方向排列地配置(參照圖 8(b)的參考圖)。

【0069】另外，如上述那樣，第 1 假撚部 51 的圓板構件 57 與第 2 假撚部 52 的圓板構件 57 在從軸向觀察時相互配置為點對稱。在這種構成中，向圓板構件 57 的掛紗方法可如圖 8(b)所示那樣考慮三種方法。第 1 方法如圖 8(b)的紙面左側部分所示，是從近身側向第 1 假撚部 51 掛紗、從裡側向第 2 假撚部 52 掛紗這一方法(參照圖 8(b)的箭頭 205、206)。第 2 方法如圖 8(b)的紙面中央部分所示，是從裡側向第 1 假撚部 51 掛紗、從近身側向第 2 假撚部 52 掛紗這一方法(參照圖 8(b)的箭頭 207、208)。第 3 方法如圖 8(b)的紙面右側部分所示，是從機體縱長方向上的一側向第 1 假撚部 51 掛紗、從機體縱長方向上的另一側向第 2 假撚部 52 掛紗這一方法(參照圖 8(b)的箭頭 209、210)。另外，為了發現另外的掛紗方法，也考慮以使第 1 假撚部 51 的圓板構件 57 與第 2 假撚部 52 的圓板構件 57 相互不為點對稱的方式配置圓板構件 57，但現實中出於以下的理由，難以採用這樣的配置。即，在第 1 假撚部 51 的圓板構件 57 與第 2 假撚部 52 的圓板構件 57 相互不為點對稱的情況下，第 1 假撚部 51 的圓板構件 57 的軸向上的位置和第 2 假撚部 52 的圓板構件 57 的軸向上的位置相互偏離。在該情況下，紗線 Y1 的紗道與紗線 Y2 的紗道大幅不同會帶來紗線品質不均的擔憂，另外，由於旋轉軸 53 變長，也會產生導致裝置的大型化這一問題。出於這些理由，現實中要求將第 1 假撚部 51 的圓板構件 57

與第2假撚部52的圓板構件57相互成點對稱地配置。

【0070】在此基礎上，上述三個方法中的第1以及第2方法由於從裡側掛紗困難而難以被採用。因而，要求五軸假撚裝置15能夠應用第3方法。更具體而言，本實施方式中的五軸假撚裝置15，是紗線Y1從兩個第1個別旋轉軸72、73之間掛紗，紗線Y2從兩個第2個別旋轉軸74、75之間掛紗。然而，在這種構成中，在向某一五軸假撚裝置15進行掛紗時，存在與在機體縱長方向上相鄰配置的另一五軸假撚裝置15之間的作業空間變窄(參照圖8(b))，掛紗的作業變得困難的擔憂。因此，在本實施方式中，為了能夠容易地進行掛紗的作業，五軸假撚裝置15具有以下那樣的構成。

【0071】

(五軸假撚裝置的詳細構成)

參照圖9(a)、(b)對五軸假撚裝置15的詳細構成進行說明。圖9(a)是顯示第1個別旋轉軸73位於第1動作位置(後述)並且第2個別旋轉軸75位於第2動作位置(後述)時的五軸假撚裝置15的說明圖。圖9(b)是顯示第1個別旋轉軸73位於第1掛紗位置(後述)並且第2個別旋轉軸75位於第2掛紗位置(後述)時的五軸假撚裝置15的說明圖。

【0072】將第1個別旋轉軸72、73中的配置於近身側的第1個別旋轉軸73(本發明的一方以及第1可動軸)支承為能夠旋轉的支承台55以共用旋轉軸71的軸中心為擺動軸中心可擺動地安裝於支承台54。換言之，支承台54與支承台

55譬如能夠如鉸鏈那樣開閉。由此，第1個別旋轉軸73能夠在五軸假撚裝置15動作時(對紗線Y賦予撚回時)的動作位置(第1動作位置。參照圖9(a))和作為比第1動作位置更靠近身側的掛紗位置(第1掛紗位置。參照圖9(b))之間移動。因此，在掛紗時，能夠增大兩個第1個別旋轉軸72、73之間的間隙。因而，即使在多個五軸假撚裝置15沿機體縱長方向排列地配置的構成中，也易於進行紗線Y1從作業空間22的掛紗(參照圖9(b)的箭頭211)。更詳細地說，第1個別旋轉軸73在從軸向觀察時，能夠以將與共用旋轉軸71之間的距離保持為固定的狀態變更與第1個別旋轉軸72之間的距離。同樣，將第2個別旋轉軸74、75中的配置於近身側的第2個別旋轉軸75(本發明的一方以及第2可動軸)支承為能夠旋轉的支承台56以共用旋轉軸71的軸中心為擺動軸中心可擺動地安裝於支承台54。由此，第2個別旋轉軸75能夠在五軸假撚裝置15動作時的動作位置(第2動作位置。參照圖9(a))和作為比第2動作位置更靠近身側的掛紗位置(第2掛紗位置。參照圖9(b))之間移動。由此，在掛紗時，能夠增大兩個第2個別旋轉軸74、75之間的間隙。因而，即使在多個五軸假撚裝置15沿機體縱長方向排列地配置的構成中，也易於進行紗線Y2從作業空間22的掛紗(參照圖9(b)的箭頭212)。如此，能夠容易地進行向五軸假撚裝置15的掛紗作業。另外，支承台54、55、56也可以都經由未圖示的軸承地將共用旋轉軸71支承為能夠旋轉。

【0073】而且，在使第1個別旋轉軸73以及第2個別旋

轉軸 75 從動作位置移動到掛紗位置時，它們的旋轉軸 53 向近身側且五軸假撚裝置 15 的機體縱長方向上的內側(共用旋轉軸 71 側)移動。因此，在掛紗作業時，也能夠避免在機體縱長方向上相互鄰接的五軸假撚裝置 15 彼此的干涉。換言之，無需為了使第 1 個別旋轉軸 73 以及第 2 個別旋轉軸 75 能夠移動而擴寬多個五軸假撚裝置 15 的間隔。因而，能夠抑制假撚加工機 1 的機體縱長方向上的大型化，並且使掛紗作業容易。

【0074】另外，如上述那樣，導紗件 63a 固定於支承台 55，導紗件 63b 固定於支承台 56。因而，在第 1 個別旋轉軸 73 從第 1 動作位置向第 1 掛紗位置移動時，導紗件 63a 也向近身側並且是五軸假撚裝置 15 的機體縱長方向上的內側(共用旋轉軸 71 側)移動(參照圖 9(b))。另外，在第 2 個別旋轉軸 75 從第 2 動作位置向第 2 掛紗位置移動時，導紗件 63b 也向近身側並且是五軸假撚裝置 15 的機體縱長方向上的內側(共用旋轉軸 71 側)移動(參照圖 9(b))。藉由導紗件 63a、63b(導紗件 63)向近身側(靠近作業者的一側)移動，從而容易對導紗件 63 進行掛紗作業。另外，藉由導紗件 63 向五軸假撚裝置 15 的機體縱長方向上的內側(共用旋轉軸 71 側)移動，使得與相鄰的五軸假撚裝置 15 的導紗件 63 的間隔擴寬。因而，更容易對導紗件 63 進行掛紗作業。

【0075】這裡，使第 1 個別旋轉軸 73 從第 1 動作位置向第 1 掛紗位置移動時的支承台 55 的旋轉角度例如較佳是 27 度以上 30 度以下。藉由上述旋轉角度為 27 度以上，使得在

第 1 個別旋轉軸 73 位於第 1 掛紗位置時，安裝於第 1 個別旋轉軸 72 的圓板構件 57 與安裝於第 1 個別旋轉軸 73 的圓板構件 57 在從軸向觀察時實質上不重疊(參照圖 9(b))。因此，易於從第 1 個別旋轉軸 72 與第 1 個別旋轉軸 73 之間向第 1 三角形 201 的內側放入紗線 Y1 並且向導紗件 61、62、63 掛紗。另外，藉由上述旋轉角度為 30 度以下，能夠抑制支承台 55 與支承台 56 相互干涉而意外地移動等，能夠抑制成為掛紗作業的阻礙的情況。關於使第 2 個別旋轉軸 75 從第 2 動作位置向第 2 掛紗位置移動時的支承台 56 的旋轉角度也相同。

【0076】另外，共用旋轉軸 71、第 1 個別旋轉軸 72 以及第 2 個別旋轉軸 74 能夠旋轉地安裝於支承台 54，且位置被固定。即，五個旋轉軸 53 中的除了第 1 個別旋轉軸 73 與第 2 個別旋轉軸 75 的共用旋轉軸 71、第 1 個別旋轉軸 72 以及第 2 個別旋轉軸 74 相當於本發明的三個固定旋轉軸。

【0077】接下來，參照圖 10(a)～(c)，圖 11 等具體地說明五軸假撚裝置 15 的其他構成。圖 10(a)是從軸向上的頂端側觀察引導件支承部 90(後述)的圖。圖 10(b)是顯示導紗件 61a、61b 的位置調整前的、從機體縱長方向觀察時的紗道的說明圖。圖 10(c)是顯示導紗件 61a、61b 的位置調整後的、從機體縱長方向觀察時的紗道的說明圖。圖 11 是從軸向上的基端側觀察驅動機構的圖。

【0078】

(導紗件的周邊的構成)

對導紗件 61a、61b 的周邊的構成進行說明。如圖 4 以及圖 10(a)所示，五軸假撚裝置 15 具有對配置於紗線行進方向上的上游側的導紗件 61a、61b 進行支承的引導件支承部 90。引導件支承部 90 例如具有第 1 支承構件 91 和第 2 支承構件 92。第 1 支承構件 91 是安裝於支承台 54 的裡側的端部並且是機體縱長方向上的一側的端部、並沿軸向延伸的構件。第 2 支承構件 92 是安裝於第 1 支承構件 91 的軸向前端部的構件。第 2 構件具有朝向五軸假撚裝置 15 的機體縱長方向上的內側延伸的延伸部 93、以及與延伸部 93 一體地設置並沿與軸向以及機體縱長方向這兩方大致垂直的方向延伸的一對引導件安裝部 94a、94b。引導件安裝部 94a 配置於五軸假撚裝置 15 的機體縱長方向上的一側(第 1 假撚部 51 側)。引導件安裝部 94b 配置於五軸假撚裝置 15 的機體縱長方向上的另一側(第 2 假撚部 52 側)。

【0079】如圖 4 所示，在引導件安裝部 94a 形成有用於安裝導紗件 61a 的安裝孔 95a，在引導件安裝部 94b 形成有用於安裝導紗件 61b 的安裝孔 95b。另外，如圖 10(a)所示，導紗件 61a 利用具有通過安裝孔 95a 的未圖示的螺絲的固定器具 96a 安裝於引導件安裝部 94a。同樣，導紗件 61b 利用固定器具 96b 安裝於引導件安裝部 94b。另外，安裝孔 95a、95b 沿與軸向以及機體縱長方向這兩方大致垂直的方向延伸(參照圖 4)。由此，導紗件 61a、61b 在從軸向觀察時為能夠沿與機體縱長方向大致垂直的方向調整位置的可動導紗件。具體而言，能夠藉由擰鬆固定器具 96a 而使導紗

件 61a 沿著安裝孔 95a 移動。而且，能夠藉由擰緊固定器具 96a 而固定導紗件 61a 的位置。關於導紗件 61b 也相同。

【0080】這裡，如上述那樣，第 1 假撚部 51 的圓板構件 81 與第 2 假撚部 52 的圓板構件 82 相互配置成點對稱(參照圖 6(a))。即，在從機體縱長方向觀察時，圓板構件 81 的位置與圓板構件 82 的位置相互不同。因此，假設如圖 10(b) 所示，配置成在從機體縱長方向觀察時導紗件 61a、61b 相互重疊的情況下，經由導紗件 61a 行進的紗線 Y1 的彎曲角度和經由導紗件 62 行進的紗線 Y2 的彎曲角度相互不同。在這種情況下，存在紗線 Y1 的紗線品質與紗線 Y2 的紗線品質不均的擔憂。關於這一點，在本實施方式中，由於導紗件 61a、61b 是可動導紗件，因此能夠調整導紗件 61a 與導紗件 61b 的相對位置關係。因此，藉由適當地調整導紗件 61a、61b 的位置，能夠減小紗線 Y1 的彎曲角度與紗線 Y2 的彎曲角度之差(參照圖 10(c))。

【0081】

(驅動機構的詳細情況)

接下來，對驅動機構 58 的詳細情況進行說明。如圖 11 所示，驅動機構 58 具有馬達 85 和帶 86、87、88、89。馬達 85 是配置於比支承台 54 靠裡側的、用於將五個旋轉軸共同驅動的驅動源。帶 86 是用於將馬達 85 的動力傳遞到共用旋轉軸 71(本發明的中間軸)的環形帶。帶 86 被捲掛於安裝在馬達 85 的驅動軸 85a 上的帶輪 101 以及安裝在共用旋轉軸 71 上的帶輪 102。

【0082】帶 87(本發明的共用帶)是經由共用旋轉軸 71 向三個固定旋轉軸中的剩餘兩個即第 1 個別旋轉軸 72 以及第 2 個別旋轉軸 74 傳遞馬達 85 的動力所用的環形帶。帶 87 被捲掛於安裝在共用旋轉軸 71 上的帶輪 103、安裝在第 1 個別旋轉軸 72 上的帶輪 104、以及安裝在第 2 個別旋轉軸 74 上的帶輪 105(參照圖 5 以及圖 11)。

【0083】帶 88 是經由共用旋轉軸 71 將馬達 85 的動力傳遞到第 1 個別旋轉軸 73 所用的環形帶。帶 88 被捲掛於安裝在共用旋轉軸 71 上的帶輪 106 以及安裝在第 1 個別旋轉軸 73 上的帶輪 107(參照圖 5 以及圖 11)。帶 89 是經由共用旋轉軸 71 將馬達 85 的動力傳遞到第 2 個別旋轉軸 75 所用的環形帶。帶 89 被捲掛於安裝在共用旋轉軸 71 上的帶輪 108 以及安裝在第 2 個別旋轉軸 75 上的帶輪 109(參照圖 5 以及圖 11)。

【0084】這裡，假設取代用於將第 1 個別旋轉軸 72 以及第 2 個別旋轉軸 74 共同驅動的帶 87 而分別設有用於向第 1 個別旋轉軸 72 傳遞動力的帶與向第 2 個別旋轉軸 74 傳遞動力的帶的構成中，帶的數量變多。於是，安裝於共用旋轉軸 71 的帶輪的數量也增加，產生不得不使共用旋轉軸 71 更加長軸化這一問題。關於這一點，在本實施方式中，能夠利用帶 87 集中地驅動上述三個固定旋轉軸，因此能夠將帶的數量抑制為較少。

【0085】如以上那樣，第 1 個別旋轉軸 73 能夠在第 1 動作位置和作為比第 1 動作位置靠近身側的第 1 掛紗位置之間

移動。由此，在對第1假撚部51進行掛紗時，能夠增大兩個第1個別旋轉軸72、73之間的間隙。因而，即使在多個五軸假撚裝置15沿機體縱長方向排列地配置的構成中，也能夠容易地從作業空間22進行掛紗。同樣，第2個別旋轉軸75也能夠在第2動作位置與第2掛紗位置之間移動，因此在向第2假撚部52掛紗時，能夠增大兩個第2個別旋轉軸74、75之間的間隙。如以上那樣，在五軸假撚裝置15沿機體縱長方向排列地配置的假撚加工機1中，能夠容易地進行掛紗的作業。

【0086】另外，第1個別旋轉軸73以及第2個別旋轉軸75能夠以共用旋轉軸71為擺動軸中心進行擺動。即，在使第1個別旋轉軸73以及第2個別旋轉軸75移動時，第1個別旋轉軸73與共用旋轉軸71的距離以及第2個別旋轉軸75與共用旋轉軸71的距離不會變化。因而，能夠避免帶88、89鬆弛或因過大的張力而破損。

【0087】另外，藉由調整導紗件61a、61b的位置，能夠將由導紗件61a引導的紗線Y1的紗道與由導紗件61b引導的紗線Y2的紗道的不同抑制為較小。因而，能夠抑制紗線Y1與紗線Y2之間的紗線品質的不均。

【0088】另外，導紗件61a、61b在從軸向觀察時，能夠沿與機體縱長方向大致正交的方向移動。因而，能夠抑制導紗件61a、61b相互干涉，並且擴寬導紗件61a、61b的可動範圍，因此能夠有效地調整紗道。

【0089】另外，由於能夠利用帶87集中地驅動共用旋

轉軸 71、第 1 個別旋轉軸 72 以及第 2 個別旋轉軸 74，因此能夠將帶的數量抑制為較少。因而，能夠抑制旋轉軸 53 的長軸化，並抑制裝置的大型化。

【0090】另外，馬達 85 的動力被傳遞到五個旋轉軸 53 中的配置於機體縱長方向上的正中央的共用旋轉軸 71。因此，能夠將五軸假撚裝置 15 向配置於共用旋轉軸 71 的周圍的其他旋轉軸 53 進一步傳遞動力。因而，能夠簡化用於動力傳遞的構造。

【0091】另外，第 1 假撚部 51 的第 1 紗線行進方向上的最上游側的圓板構件 81 和第 2 假撚部 52 的第 2 紗線行進方向上的最上游側的圓板構件 82 配置於同一第 1 平面 203 內。而且，第 1 假撚部 51 的第 1 紗線行進方向上的最下游側的圓板構件 83 和第 2 假撚部 52 的第 2 紗線行進方向上的最下游側的圓板構件 84 配置於同一第 2 平面 204 內。由此，能夠使圓板構件 57 的軸向上的配置結構緊湊。因而，能夠抑制裝置的軸向上的大型化。

【0092】接下來，說明對上述實施方式施加了改變的變形例。但是，對具有與上述實施方式相同的構成者標注相同的附圖標記並適當地省略其說明。

【0093】(1) 在上述實施方式中，在假撚加工機 1 中，在所有五軸假撚裝置 15 的所有旋轉軸 53 安裝有圓板構件 57，但並不限定於此。例如，也可以以成本減少等為目的，從未使用於紗線加工處理的旋轉軸 53 (例如圖 2 中配置於最紙面左側的五軸假撚裝置 15 的一部分的旋轉軸 53) 中

取下不必要的圓板構件 57。但是，在由上述的馬達 85 將五個旋轉軸 53 共同驅動的構成中，會產生以下那樣的問題。即，僅靠在某一五軸假撚裝置 15 中從一部分的旋轉軸 53 中單純地取下圓板構件 57，向該五軸假撚裝置 15 的馬達 85 加的負載與向其他五軸假撚裝置 15 的馬達 85 加的負載相比變小。於是，在被取下了一部分的圓板構件 57 的五軸假撚裝置 15 中，五個旋轉軸 53 意外地快速旋轉。其結果，存在由該五軸假撚裝置 15 處理後的紗線的紗線品質與由其他五軸假撚裝置 15 處理後的紗線的紗線品質大不相同的擔憂。因此，如圖 12 的 (a)、(b) 所示，在被取下了一部分的圓板構件 57 的五軸假撚裝置 15 中，也可以取代被取下的圓板構件 57 而設有配重。例如如圖 12(a) 所示，也可以在從第 1 個別旋轉軸 72、73 取下了圓板構件 57 的五軸假撚裝置 15c 中，取代圓板構件 57 而設有配重 110。同樣，如圖 12(b) 所示，也可以在從第 2 個別旋轉軸 74、75 取下了圓板構件 57 的五軸假撚裝置 15d 中取代圓板構件 57 而設有配重 110。由此，這些配重 110 成為負載，因此能夠防止旋轉軸 53 意外地快速旋轉。因而，藉由將比圓板構件 57 廉價的構件用作配重 110，能夠抑制成本增大，並且抑制五軸假撚裝置 15 間的紗線品質的偏差。

【0094】或者，也可以取代設置配重 110，將被取下了一部分的圓板構件 57 的五軸假撚裝置 15 對馬達 85 的轉速進行回饋控制。例如該五軸假撚裝置 15 也可以具有用於控制對五個旋轉軸 53 進行共同驅動的馬達 85 的轉速的未圖示

的逆變器裝置。或者，作為另一手段，被取下了一部分的圓板構件 57 的五軸假撚裝置 15 也可以具有分別獨立地旋轉驅動各旋轉軸 53 的五個未圖示的馬達。

【0095】(2)在至此為止所述的實施方式中，與紗線 Y 的接觸部分由聚氨酯形成的圓板構件 57 被安裝於所有旋轉軸 53，但並不限定於此。即，設於共用旋轉軸 71 的圓板構件 57 原則上與紗線 Y1 以及紗線 Y2 這兩方接觸，因此這些圓板構件 57 可能比設於其他旋轉軸 53 的圓板構件 57 更早磨損。因此，例如也可以將安裝於共用旋轉軸 71 的所有圓板構件 57 的與紗線 Y 的接觸部分由耐磨損性高於聚氨酯的陶瓷形成。即，安裝於共用旋轉軸 71 的圓板構件 57 的與紗線 Y 的接觸部分的耐磨損性，也可以比安裝於除共用旋轉軸 71 以外的旋轉軸 53 的圓板構件 57 的與紗線 Y 的接觸部分的耐磨損性高。由此，能夠抑制僅設於共用旋轉軸 71 的圓板構件 57 過早磨損的情況。因而，能夠避免產生僅將一部分的圓板構件 57 提早更換的必要性。另外，圓板構件 57 的與紗線 Y 的接觸部分的材質並不限定於上述聚氨酯、陶瓷。

【0096】(3)在至此為止所述的實施方式中，第 1 假撚部 51 的圓板構件 81 與第 2 假撚部 52 的圓板構件 82 配置於同一第 1 平面 203 內，但並不限定於此。圓板構件 81 以及圓板構件 82 也可以不必配置於同一平面內。同樣，第 1 假撚部 51 的圓板構件 83 與第 2 假撚部 52 的圓板構件 84 也可以不必配置於同一第 2 平面 204 內。

【0097】(4)在至此為止所述的實施方式中，利用帶

86從馬達85向共用旋轉軸71傳遞動力(即，共用旋轉軸71相當於本發明的中間軸)，但並不限定於此。例如，也可以將五軸假撚裝置15，利用帶86從馬達85向第1個別旋轉軸72或者從馬達85向第2個別旋轉軸74傳遞動力。

【0098】(5)在至此為止所述的實施方式中，利用帶87經由共用旋轉軸71向第1個別旋轉軸72以及第2個別旋轉軸74這兩方傳遞動力，但並不限定於此。即，傳遞到共用旋轉軸71的動力也可以經由不同的帶而分別傳遞到第1個別旋轉軸72以及第2個別旋轉軸74。

【0099】(6)在至此為止所述的實施方式中，將旋轉軸53設為帶驅動，但並不限定於此。例如作為將驅動源的動力傳遞到各旋轉軸53的傳遞構件，也可以取代帶而設有齒輪或者鏈條。

【0100】(7)在至此為止所述的實施方式中，導紗件61a、61b在從軸向觀察時能夠沿與機體縱長方向大致正交的方向移動，但並不限定於此。導紗件61a、61b能夠移動的方向也可以從與機體縱長方向大致正交的方向傾斜。換言之，導紗件61a、61b也可以是能夠沿與機體縱長方向交叉的方向移動。

【0101】(8)在至此為止所述的實施方式中，能夠將導紗件61a、61b這兩方調整位置，但並不限定於此。即，也可以是導紗件61a、61b中的僅一方相對於另一方能夠調整位置。換言之，也可以是導紗件61a、61b中的至少一方相對於另一方能夠調整位置。

【0102】(9)在上述(8)的變形例中，也可以是導紗件 61a、61b 中的至少一方相對於另一方能夠調整位置，但並不限定於此。導紗件 61a 以及導紗件 61b 也可以不一定能夠調整位置。

【0103】(10)在至此為止所述的實施方式中，第 1 個別旋轉軸 73 以及第 2 個別旋轉軸 75 能夠以共用旋轉軸 71 為擺動軸中心擺動，但並不限定於此。例如第 1 個別旋轉軸 73 以及第 2 個別旋轉軸 75 也可以能夠直線移動。

【0104】(11)在至此為止所述的實施方式中，設為假撚加工機 1 具備並紗裝置 17，但假撚加工機 1 也可以不一定具備並紗裝置 17。

【0105】(12)在至此為止所述的實施方式中，捲取裝置 21 能夠在向一個捲取筒管 Bw 捲取紗線 Y 的第 1 模式和向兩個捲取筒管 Bw 捲取紗線 Y 的第 2 模式之間切換動作模式，但並不限定於此。例如捲取裝置 21 也可以還能夠選擇向三個以上的捲取筒管 Bw 捲取紗線 Y 的動作模式。或者，捲取裝置 21 也可以僅向一個捲取筒管 Bw 捲取紗線 Y。

【0106】(13)在至此為止所述的實施方式中，假撚加工機 1 對由尼龍構成的紗線 Y 進行假撚加工，但並不限定於此。假撚加工機 1 例如也可以對由聚酯構成的紗線等進行假撚加工。

【0107】(14)在支承台 54、55、56 經由未圖示的軸承將共用旋轉軸 71 支承為能夠旋轉的構成中，例如存在若使支承台 55 擺動，則由於摩擦而使支承台 56 意外地從動擺動

的擔憂，可能會產生以下這樣的問題。例如，在向第2假撚部52的掛紗作業已完成的狀態下、支承台56意外地向近身側擺動了的情況下，可能紗線Y2會脫離第2假撚部52而需要重新進行掛紗作業。因此，五軸假撚裝置15也可以具備用於防止旋轉軸53從動作位置向掛紗位置意外地移動的鎖定機構。一個鎖定機構的所有構成要素也可以設於對應的一個五軸假撚裝置15中。或者，如圖13的(a)、(b)所示，鎖定機構120也可以從某一五軸假撚裝置15的支承台55橫跨設置至與該五軸假撚裝置15鄰接的五軸假撚裝置15的支承台56。具體而言，鎖定機構120如圖13(b)所示，具有縱長狀的板構件121、設於某一五軸假撚裝置15的支承台56的近身側的側面的轉動軸122、以及設於鄰接的五軸假撚裝置15的支承台55的近身側的側面的凸部123。板構件121的延伸方向上的一側的端部經由轉動軸122而安裝於支承台56的近身側的側面。即，板構件121能夠轉動地安裝於支承台56。在板構件121的延伸方向上的另一側的端部形成有例如U字狀的缺口121a。由此，板構件121的另一側端部成為能夠與凸部123卡合的卡合部。在板構件121與凸部123卡合時(參照圖13(b)的實線)，能夠防止設有鎖定機構120的支承台55、56意外地向近身側移動。在板構件121與凸部123的卡合被解除時(參照圖13(b)的雙點劃線)，能夠使上述支承台55、56向近身側移動。另外，也可以是，在將由某一五軸假撚裝置15處理後的紗線Y1和由與該五軸假撚裝置15鄰接配置的五軸假撚裝置15處理後的紗線

Y2並紗的情況下，也設有上述那樣的鎖定機構120。

【符號說明】

【0108】

- 1:假撚加工機
- 15:五軸假撚裝置
- 22:作業空間
- 51:第1假撚部
- 52:第2假撚部
- 53:旋轉軸
- 54~56:支承台
- 57:圓板構件
- 61a:導紗件(第1導紗件)
- 61b:導紗件(第2導紗件)
- 63:導紗件
- 63a:導紗件
- 63b:導紗件
- 71:共用旋轉軸(中間軸，固定旋轉軸)
- 72:第1個別旋轉軸(固定旋轉軸)
- 73:第1個別旋轉軸(第1可動軸)
- 74:第2個別旋轉軸(固定旋轉軸)
- 75:第2個別旋轉軸(第2可動軸)
- 81:圓板構件
- 82:圓板構件

83:圓板構件

84:圓板構件

85:馬達(驅動源，共用驅動源)

87:帶(共用帶)

110:配重

201:第1三角形

202:第2三角形

203:第1平面

204:第2平面

211:箭頭

212:箭頭

Y:紗線

Y1:紗線(第1紗線)

Y2:紗線(第2紗線)

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種假撚加工機，具備能夠利用多個圓板構件一次對兩根紗線賦予撚回的多個五軸假撚裝置，該多個五軸假撚裝置沿著規定的機體縱長方向排列地配置，該多個圓板構件設於沿與上述機體縱長方向交叉的軸向延伸的五個旋轉軸上，沿著上述機體縱長方向形成有用於對上述多個五軸假撚裝置進行掛紗的作業空間，其特徵在於，

各五軸假撚裝置具備：

第 1 假撚部，具有上述五個旋轉軸中的在從上述軸向觀察時形成虛擬的第 1 三角形的頂點的兩個第 1 個別旋轉軸以及一個共用旋轉軸，對在上述第 1 三角形的內側行進的第 1 紗線賦予撚回；以及

第 2 假撚部，具有上述五個旋轉軸中的在從上述軸向觀察時形成虛擬的第 2 三角形的頂點的兩個第 2 個別旋轉軸以及上述一個共用旋轉軸，對在上述第 2 三角形的內側行進的第 2 紗線賦予撚回，

上述兩個第 1 個別旋轉軸和上述兩個第 2 個別旋轉軸在上述機體縱長方向上隔著上述共用旋轉軸而配置於相互相反的一側，

上述第 1 假撚部，是供上述第 1 紗線從上述兩個第 1 個別旋轉軸之間進入上述第 1 三角形的內側從而被掛紗，

上述第 2 假撚部，是供上述第 2 紗線從上述兩個第 2 個別旋轉軸之間進入上述第 2 三角形的內側從而被掛紗，

上述兩個第1個別旋轉軸中的一方是第1可動軸，該第1可動軸配置於比上述兩個第1個別旋轉軸中的另一方靠近上述作業空間的近身側，並且能夠在上述五軸假撚裝置動作時的第1動作位置與比上述第1動作位置更靠上述近身側的第1掛紗位置之間移動，

上述兩個第2個別旋轉軸中的一方是第2可動軸，該第2可動軸配置於比上述兩個第2個別旋轉軸中的另一方靠上述近身側，並且能夠在上述五軸假撚裝置動作時的第2動作位置與比上述第2動作位置更靠上述近身側的第2掛紗位置之間移動，

上述第1可動軸以及上述第2可動軸能夠以上述共用旋轉軸為擺動軸中心進行擺動。

【請求項2】如請求項1所記載的假撚加工機，其中，

上述第1假撚部具有第1導紗件，該第1導紗件配置於上述多個圓板構件中的、上述第1紗線所行進的第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件的更上游側，

上述第2假撚部具有第2導紗件，該第2導紗件配置於上述多個圓板構件中的、上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件的更上游側，

上述第1導紗件以及上述第2導紗件中的至少一方是能夠相對於另一方調整位置的可動導紗件。

【請求項3】如請求項2所記載的假撚加工機，其中，

上述第1導紗件與上述第2導紗件沿著上述機體縱長方向排列地配置，

上述可動導紗件在從上述軸向觀察時，能夠沿與上述機體縱長方向交叉的方向移動。

【請求項4】如請求項1所記載的假撚加工機，其中，上述五軸假撚裝置，是使驅動源的動力傳遞到上述五個旋轉軸中的、除上述第1可動軸與上述第2可動軸之外的作為三個固定旋轉軸之一的中間軸，並且具有從上述中間軸向上述三個固定旋轉軸的剩餘兩個傳遞上述驅動源的動力的共用帶。

【請求項5】如請求項2所記載的假撚加工機，其中，上述五軸假撚裝置，使驅動源的動力傳遞到上述五個旋轉軸中的、除上述第1可動軸與上述第2可動軸之外的作為三個固定旋轉軸之一的中間軸，並且具有從上述中間軸向上述三個固定旋轉軸的剩餘兩個傳遞上述驅動源的動力的共用帶。

【請求項6】如請求項3所記載的假撚加工機，其中，上述五軸假撚裝置，是使驅動源的動力傳遞到上述五個旋轉軸中的、除上述第1可動軸與上述第2可動軸之外的作為三個固定旋轉軸之一的中間軸，並且具有從上述中間軸向上述三個固定旋轉軸的剩餘兩個傳遞上述驅動源的動力的共用帶。

【請求項7】如請求項4所記載的假撚加工機，其中，上述中間軸是上述共用旋轉軸。

【請求項8】如請求項5所記載的假撚加工機，其中，上述中間軸是上述共用旋轉軸。

【請求項 9】如請求項 6 所記載的假撚加工機，其中，上述中間軸是上述共用旋轉軸。

【請求項 10】如請求項 1 至 9 中任一項所記載的假撚加工機，其中，

各五軸假撚裝置具有用於對上述五個旋轉軸進行共同驅動的共用驅動源，

在上述五個旋轉軸中，對於未使用於紗線加工處理的旋轉軸，是取代上述圓板構件而設有配重。

【請求項 11】如請求項 1 至 9 中任一項所記載的假撚加工機，其中，

設於上述共用旋轉軸的上述圓板構件的形成與上述紗線的接觸部分的構件的耐磨損性，高於設於除上述共用旋轉軸以外的旋轉軸的上述圓板構件的形成與上述紗線的接觸部分的構件的耐磨損性。

【請求項 12】如請求項 10 所記載的假撚加工機，其中，

設於上述共用旋轉軸的上述圓板構件的形成與上述紗線的接觸部分的構件的耐磨損性，高於設於除上述共用旋轉軸以外的旋轉軸的上述圓板構件的形成與上述紗線的接觸部分的構件的耐磨損性。

【請求項 13】如請求項 1 至 9 中任一項所記載的假撚加工機，其中，

上述第 1 假撚部的配置於上述第 1 紗線所行進的第 1 紗線行進方向上的最上游側的圓板構件、和上述第 2 假撚部

的配置於上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的第一平面內，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線行進方向上的最下游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線行進方向上的最下游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的第二平面內。

【請求項 14】如請求項 10 所記載的假撚加工機，其中，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線所行進的第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的第一平面內，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線行進方向上的最下游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線行進方向上的最下游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的第二平面內。

【請求項 15】如請求項 11 所記載的假撚加工機，其中，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線所行進的第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的第一平

面內，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線行進方向上的最下游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線行進方向上的最下游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交の同一第2平面內。

【請求項16】如請求項12所記載の假撚加工機，其中，

上述第1假撚部の配置於上述第1紗線所行進の第1紗線行進方向上的最上游側の圓板構件、和上述第2假撚部の配置於上述第2紗線所行進の第2紗線行進方向上的最上游側の圓板構件，被配置在與上述軸向正交の同一第1平面內，

上述第1假撚部の配置於上述第1紗線行進方向上的最下游側の圓板構件、和上述第2假撚部の配置於上述第2紗線行進方向上的最下游側の圓板構件，被配置在與上述軸向正交の同一第2平面內。

【請求項17】一種假撚加工機，具備能夠利用多個圓板構件一次對兩根紗線賦予撚回の多個五軸假撚裝置，該多個五軸假撚裝置沿著規定的機體縱長方向排列地配置，該多個圓板構件設於沿與上述機體縱長方向交叉の軸向延伸の五個旋轉軸上，沿著上述機體縱長方向形成有用於對上述多個五軸假撚裝置進行掛紗の作業空間，其特徵在於，

各五軸假撚裝置具備：

第1假撚部，具有上述五個旋轉軸中的在從上述軸向觀察時形成虛擬的第1三角形的頂點的兩個第1個別旋轉軸以及一個共用旋轉軸，對在上述第1三角形的內側行進的第1紗線賦予撚回；以及

第2假撚部，具有上述五個旋轉軸中的在從上述軸向觀察時形成虛擬的第2三角形的頂點的兩個第2個別旋轉軸以及上述一個共用旋轉軸，對在上述第2三角形的內側行進的第2紗線賦予撚回，

上述兩個第1個別旋轉軸和上述兩個第2個別旋轉軸在上述機體縱長方向上隔著上述共用旋轉軸而配置於相互相反的一側，

上述第1假撚部，是供上述第1紗線從上述兩個第1個別旋轉軸之間進入上述第1三角形的內側從而被掛紗，

上述第2假撚部，是供上述第2紗線從上述兩個第2個別旋轉軸之間進入上述第2三角形的內側從而被掛紗，

上述兩個第1個別旋轉軸中的一方是第1可動軸，該第1可動軸配置於比上述兩個第1個別旋轉軸中的另一方靠近上述作業空間的近身側，並且能夠在上述五軸假撚裝置動作時的第1動作位置與比上述第1動作位置更靠上述近身側的第1掛紗位置之間移動，

上述兩個第2個別旋轉軸中的一方是第2可動軸，該第2可動軸配置於比上述兩個第2個別旋轉軸中的另一方靠上述近身側，並且能夠在上述五軸假撚裝置動作時的第2動作位置與比上述第2動作位置更靠上述近身側的第2掛紗位

置之間移動，

上述五軸假撚裝置，具備鎖定機構，

用於防止上述第1可動軸從上述第1動作位置向上述第1掛紗位置移動、和上述第2可動軸從上述第2動作位置向上述第2掛紗位置移動。

【請求項18】如請求項17所記載的假撚加工機，其中，

上述第1可動軸以及上述第2可動軸能夠以上述共用旋轉軸為擺動軸中心進行擺動。

【請求項19】如請求項17所記載的假撚加工機，其中，

上述第1假撚部具有第1導紗件，該第1導紗件配置於上述多個圓板構件中的、上述第1紗線所行進的第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件的更上游側，

上述第2假撚部具有第2導紗件，該第2導紗件配置於上述多個圓板構件中的、上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件的更上游側，

上述第1導紗件以及上述第2導紗件中的至少一方是能夠相對於另一方調整位置的可動導紗件。

【請求項20】如請求項18所記載的假撚加工機，其中，

上述第1假撚部具有第1導紗件，該第1導紗件配置於上述多個圓板構件中的、上述第1紗線所行進的第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件的更上游側，

上述第2假撚部具有第2導紗件，該第2導紗件配置於上述多個圓板構件中的、上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件的更上游側，

上述第1導紗件以及上述第2導紗件中的至少一方是能夠相對於另一方調整位置的可動導紗件。

【請求項21】如請求項19所記載的假撚加工機，其中，

上述第1導紗件與上述第2導紗件沿著上述機體縱長方向排列地配置，

上述可動導紗件在從上述軸向觀察時，能夠沿與上述機體縱長方向交叉的方向移動。

【請求項22】如請求項20所記載的假撚加工機，其中，

上述第1導紗件與上述第2導紗件沿著上述機體縱長方向排列地配置，

上述可動導紗件在從上述軸向觀察時，能夠沿與上述機體縱長方向交叉的方向移動。

【請求項23】如請求項17所記載的假撚加工機，其中，

上述五軸假撚裝置，是使驅動源的動力傳遞到上述五個旋轉軸中的、除上述第1可動軸與上述第2可動軸之外的作為三個固定旋轉軸之一的中間軸，並且具有從上述中間軸向上述三個固定旋轉軸的剩餘兩個傳遞上述驅動源的動力的共用帶。

【請求項 24】如請求項 18 所記載的假撚加工機，其中，

上述五軸假撚裝置，是使驅動源的動力傳遞到上述五個旋轉軸中的、除上述第 1 可動軸與上述第 2 可動軸之外的作為三個固定旋轉軸之一的中間軸，並且具有從上述中間軸向上述三個固定旋轉軸的剩餘兩個傳遞上述驅動源的動力的共用帶。

【請求項 25】如請求項 19 所記載的假撚加工機，其中，

上述五軸假撚裝置，是使驅動源的動力傳遞到上述五個旋轉軸中的、除上述第 1 可動軸與上述第 2 可動軸之外的作為三個固定旋轉軸之一的中間軸，並且具有從上述中間軸向上述三個固定旋轉軸的剩餘兩個傳遞上述驅動源的動力的共用帶。

【請求項 26】如請求項 20 所記載的假撚加工機，其中，

上述五軸假撚裝置，是使驅動源的動力傳遞到上述五個旋轉軸中的、除上述第 1 可動軸與上述第 2 可動軸之外的作為三個固定旋轉軸之一的中間軸，並且具有從上述中間軸向上述三個固定旋轉軸的剩餘兩個傳遞上述驅動源的動力的共用帶。

【請求項 27】如請求項 21 所記載的假撚加工機，其中，

上述五軸假撚裝置，是使驅動源的動力傳遞到上述五

個旋轉軸中的、除上述第1可動軸與上述第2可動軸之外的作為三個固定旋轉軸之一的中間軸，並且具有從上述中間軸向上述三個固定旋轉軸的剩餘兩個傳遞上述驅動源的動力的共用帶。

【請求項 28】如請求項 22 所記載的假撚加工機，其中，

上述五軸假撚裝置，是使驅動源的動力傳遞到上述五個旋轉軸中的、除上述第1可動軸與上述第2可動軸之外的作為三個固定旋轉軸之一的中間軸，並且具有從上述中間軸向上述三個固定旋轉軸的剩餘兩個傳遞上述驅動源的動力的共用帶。

【請求項 29】如請求項 23 所記載的假撚加工機，其中，

上述中間軸是上述共用旋轉軸。

【請求項 30】如請求項 24 所記載的假撚加工機，其中，

上述中間軸是上述共用旋轉軸。

【請求項 31】如請求項 25 所記載的假撚加工機，其中，

上述中間軸是上述共用旋轉軸。

【請求項 32】如請求項 26 所記載的假撚加工機，其中，

上述中間軸是上述共用旋轉軸。

【請求項 33】如請求項 27 所記載的假撚加工機，其

中，

上述中間軸是上述共用旋轉軸。

【請求項 34】如請求項 28 所記載的假撚加工機，其中，

上述中間軸是上述共用旋轉軸。

【請求項 35】如請求項 17 至 34 中任一項所記載的假撚加工機，其中，

各五軸假撚裝置具有用於對上述五個旋轉軸進行共同驅動的共用驅動源，

在上述五個旋轉軸中，對於未使用於紗線處理的旋轉軸，是取代上述圓板構件而設有配重。

【請求項 36】如請求項 17 至 34 中任一項所記載的假撚加工機，其中，

設於上述共用旋轉軸的上述圓板構件的形成與上述紗線的接觸部分的構件的耐磨損性，高於設於除上述共用旋轉軸以外的旋轉軸的上述圓板構件的形成與上述紗線的接觸部分的構件的耐磨損性。

【請求項 37】如請求項 35 所記載的假撚加工機，其中，

設於上述共用旋轉軸的上述圓板構件的形成與上述紗線的接觸部分的構件的耐磨損性，高於設於除上述共用旋轉軸以外的旋轉軸的上述圓板構件的形成與上述紗線的接觸部分的構件的耐磨損性。

【請求項 38】如請求項 17 至 34 中任一項所記載的假撚

加工機，其中，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線所行進的第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的第一平面內，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線行進方向上的最下游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線行進方向上的最下游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的第二平面內。

【請求項39】如請求項35所記載的假撚加工機，其中，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線所行進的第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的第一平面內，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線行進方向上的最下游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線行進方向上的最下游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的第二平面內。

【請求項40】如請求項36所記載的假撚加工機，其中，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線所行進的第1紗

線行進方向上的最上游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的同一第1平面內，

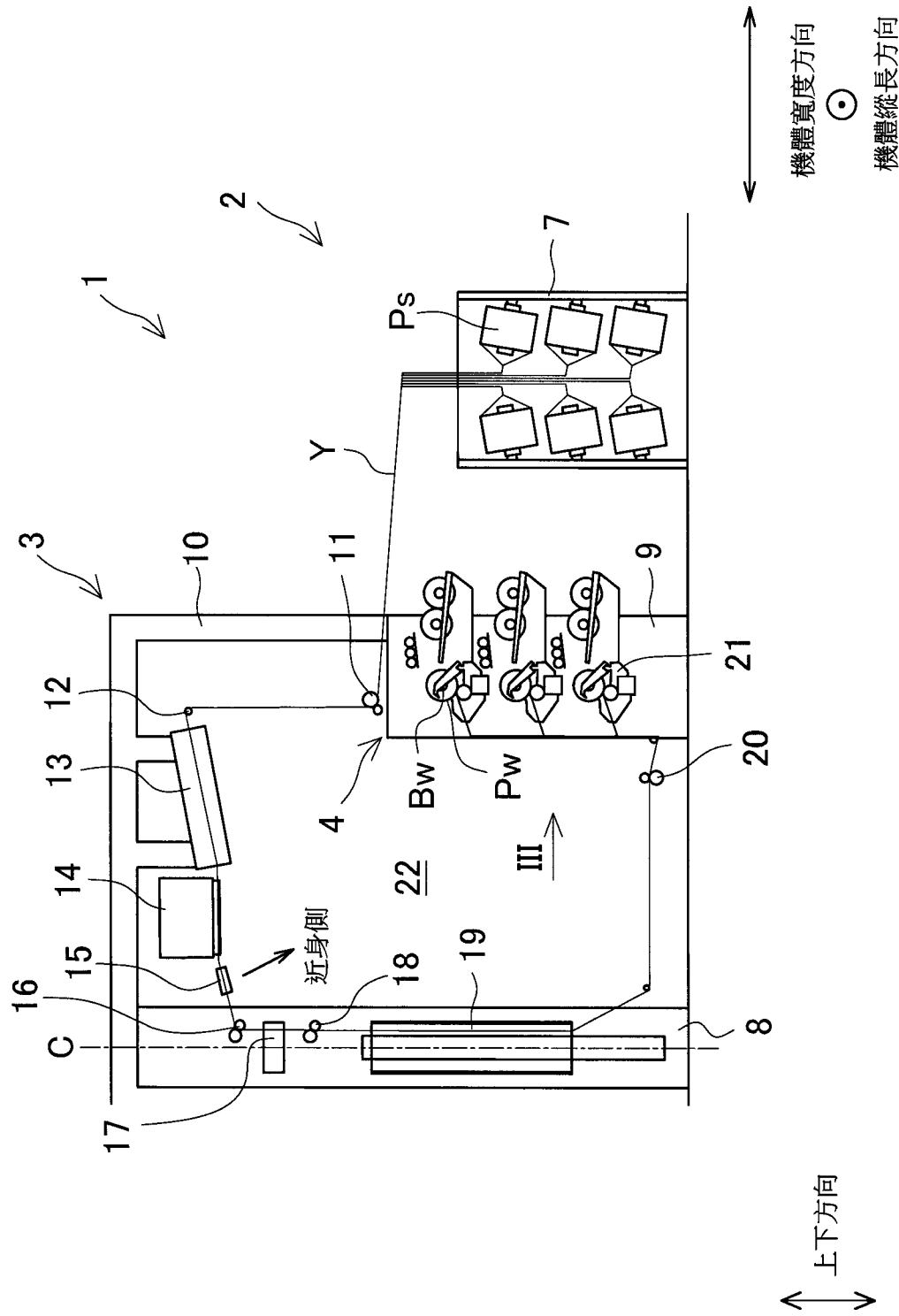
上述第1假撚部的配置於上述第1紗線行進方向上的最下游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線行進方向上的最下游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的同一第2平面內。

【請求項41】如請求項37所記載的假撚加工機，其中，

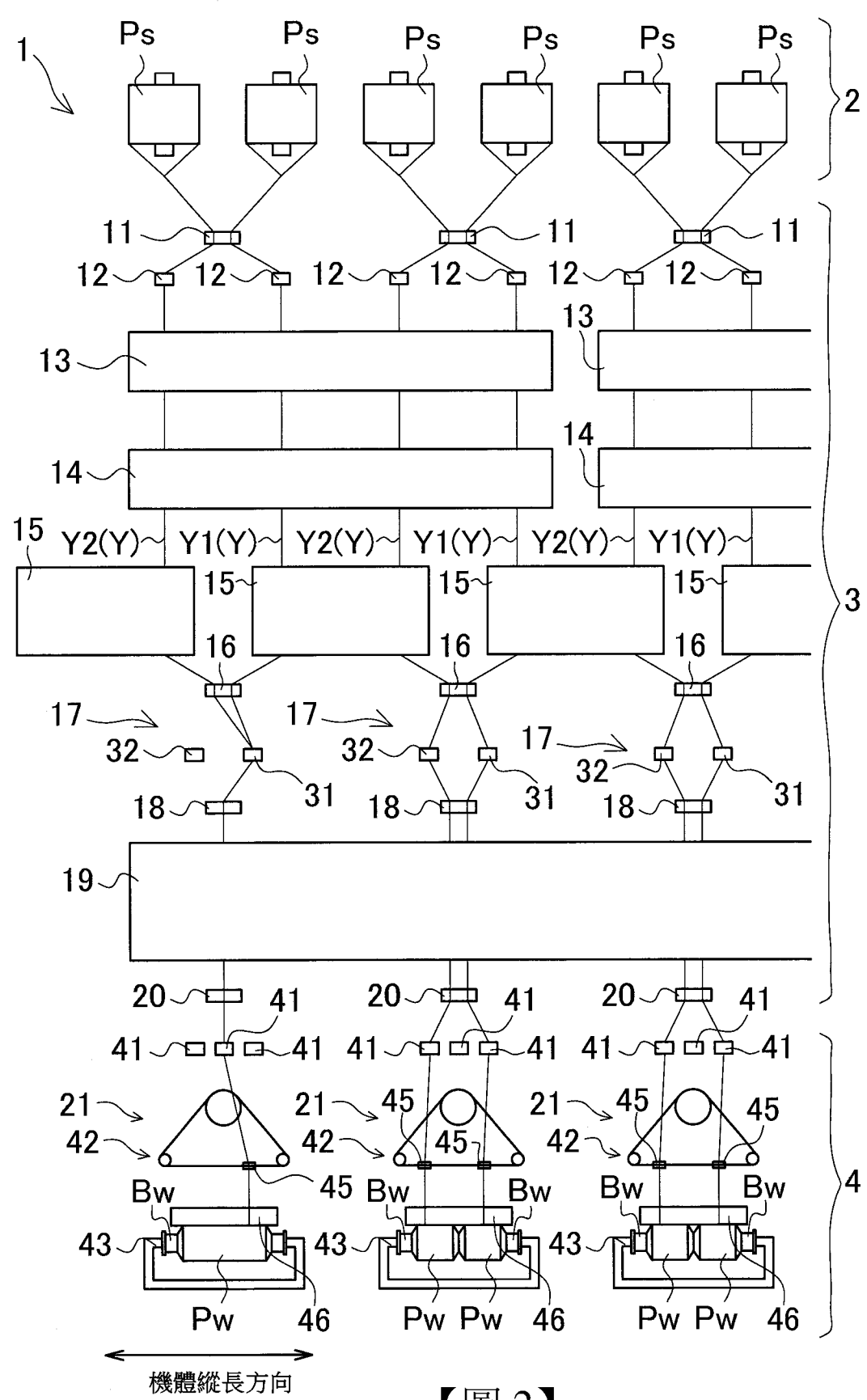
上述第1假撚部的配置於上述第1紗線所行進的第1紗線行進方向上的最上游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線所行進的第2紗線行進方向上的最上游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的同一第1平面內，

上述第1假撚部的配置於上述第1紗線行進方向上的最下游側的圓板構件、和上述第2假撚部的配置於上述第2紗線行進方向上的最下游側的圓板構件，被配置在與上述軸向正交的同一第2平面內。

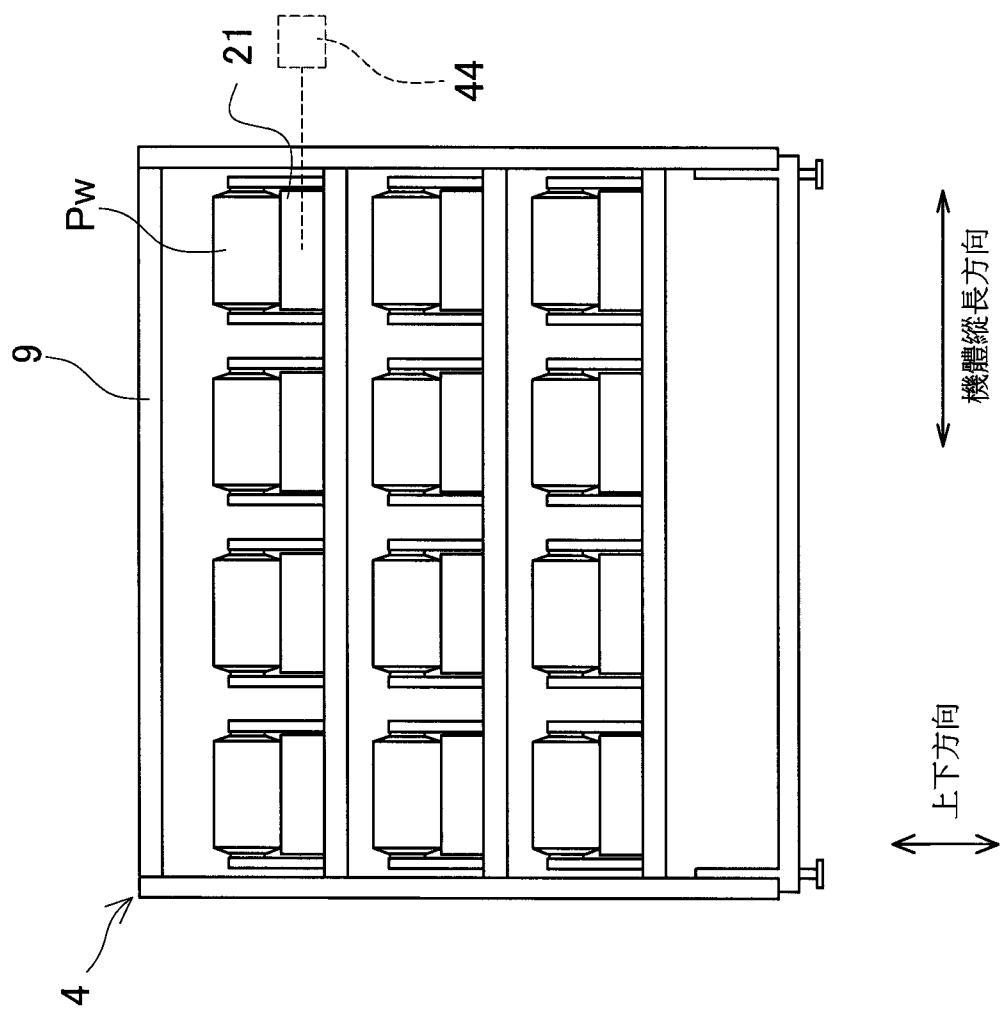
【發明圖式】



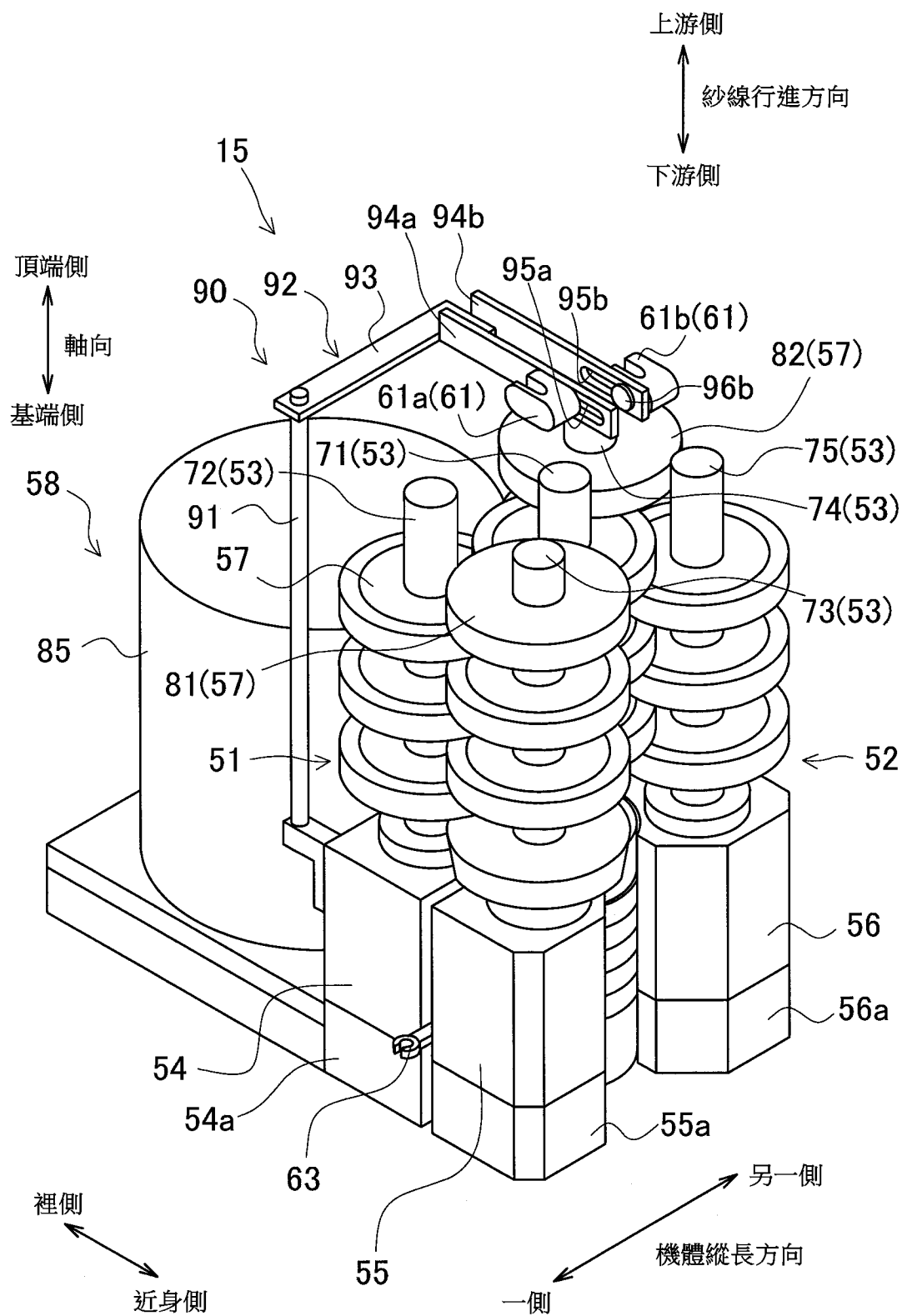
【圖1】



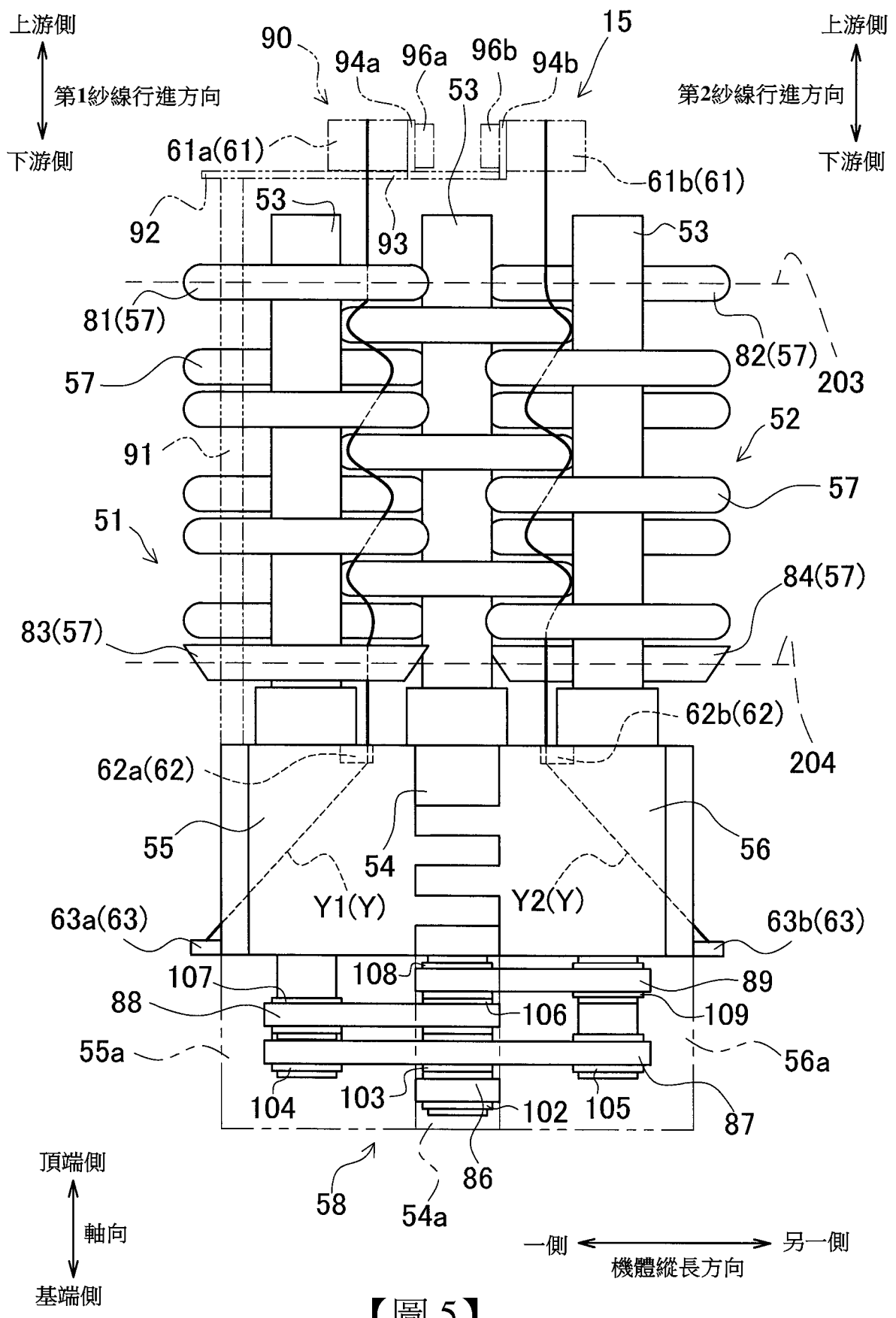
【圖 2】



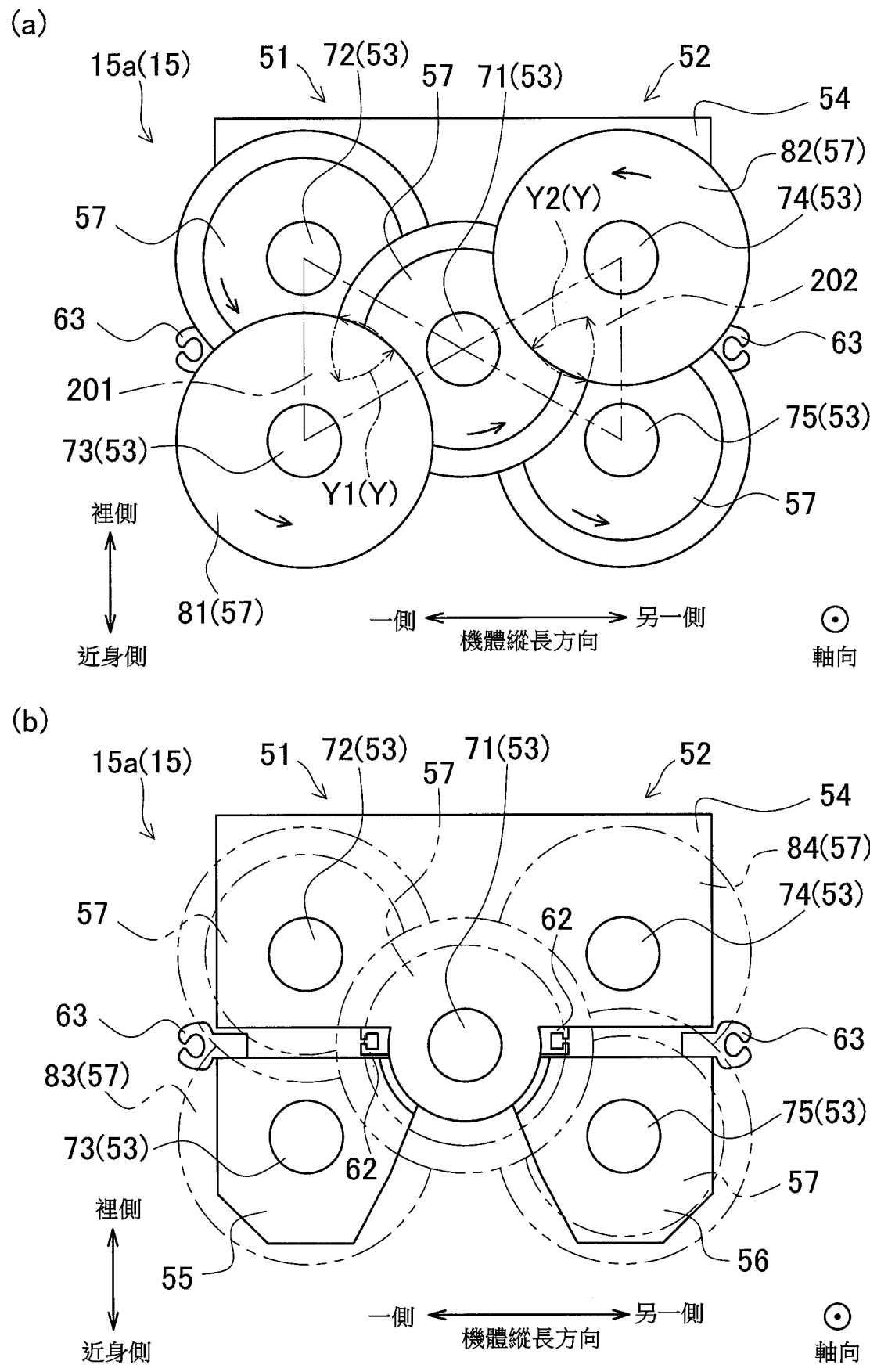
【圖 3】



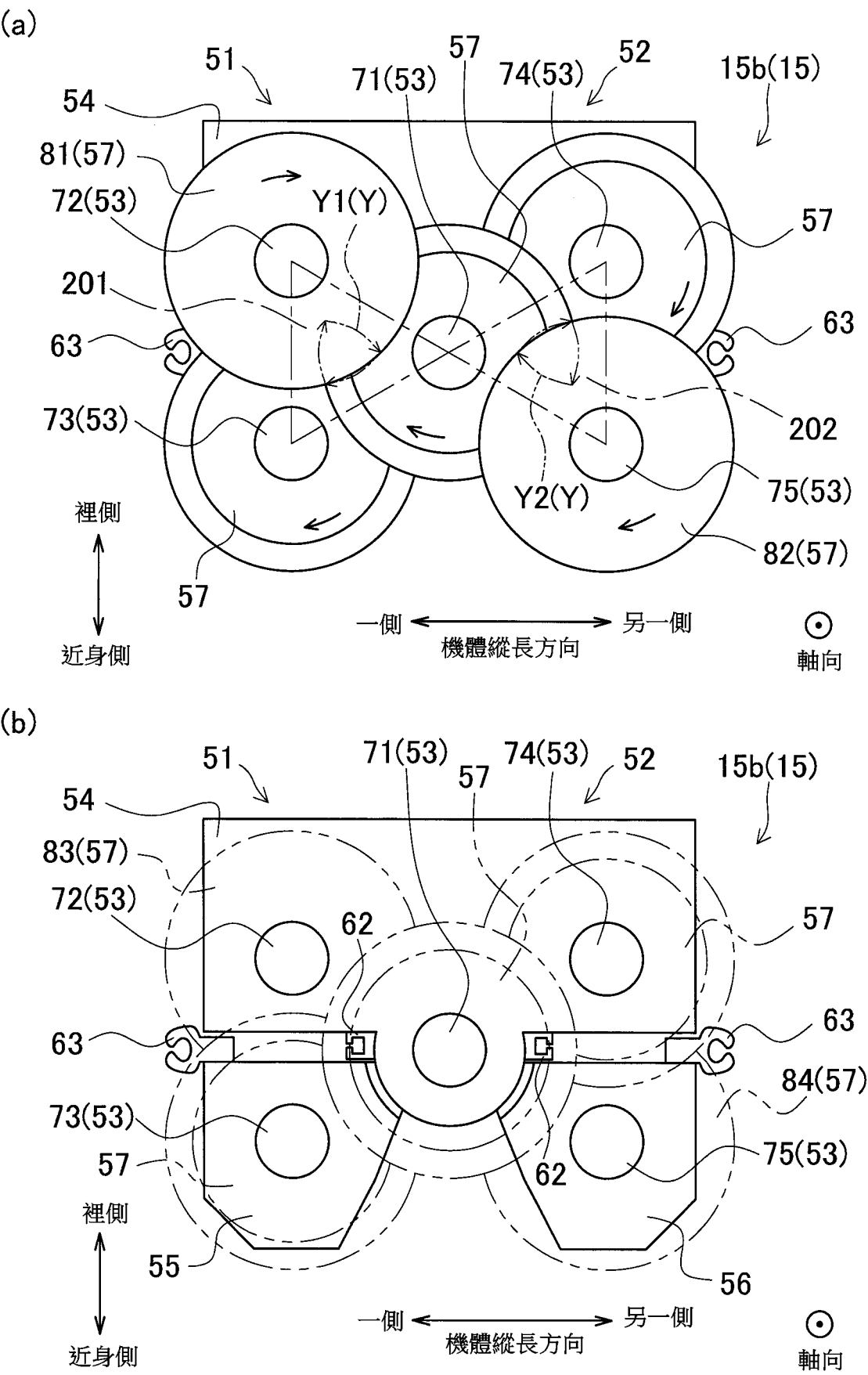
【圖 4】



【圖 5】

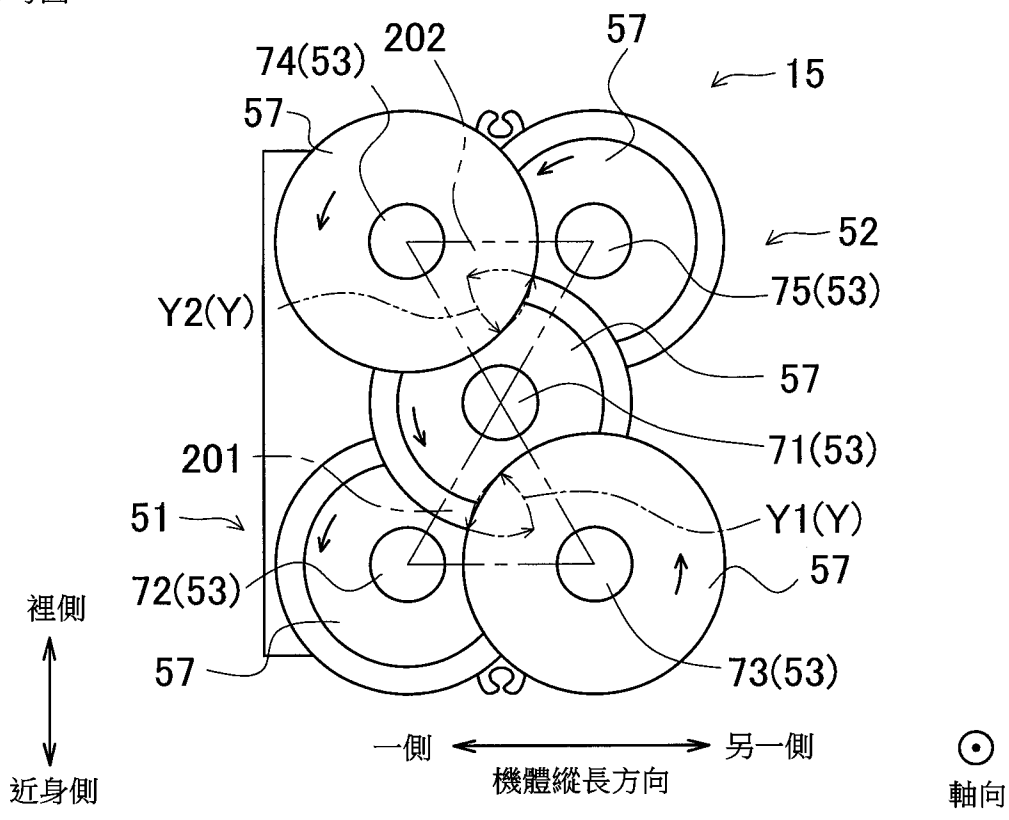


【圖 6】

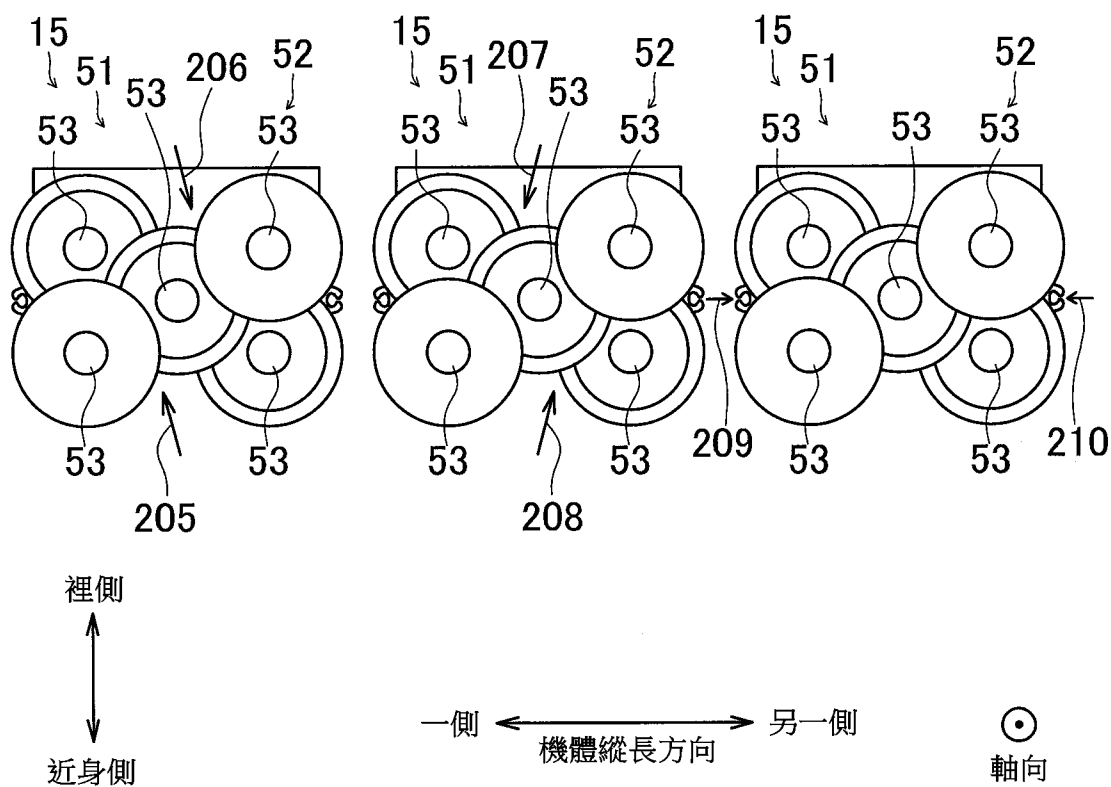


【圖 7】

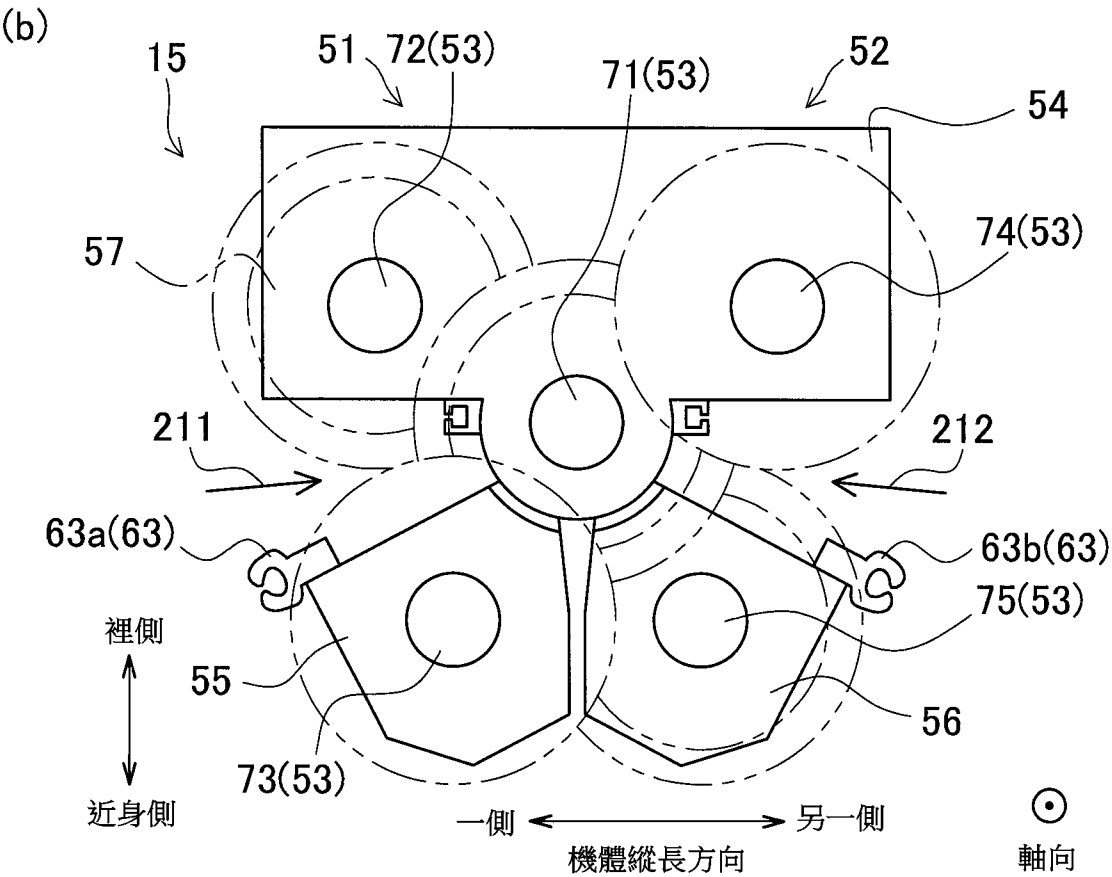
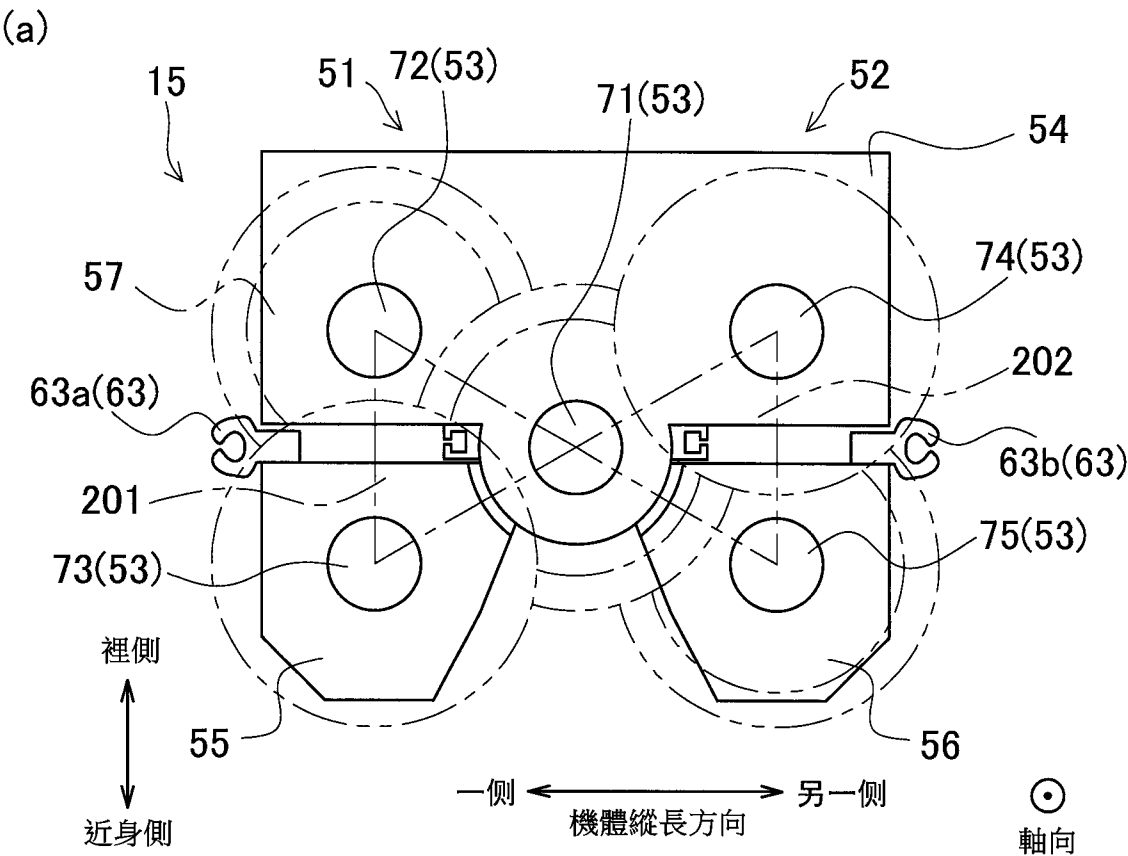
(a) 參考圖1



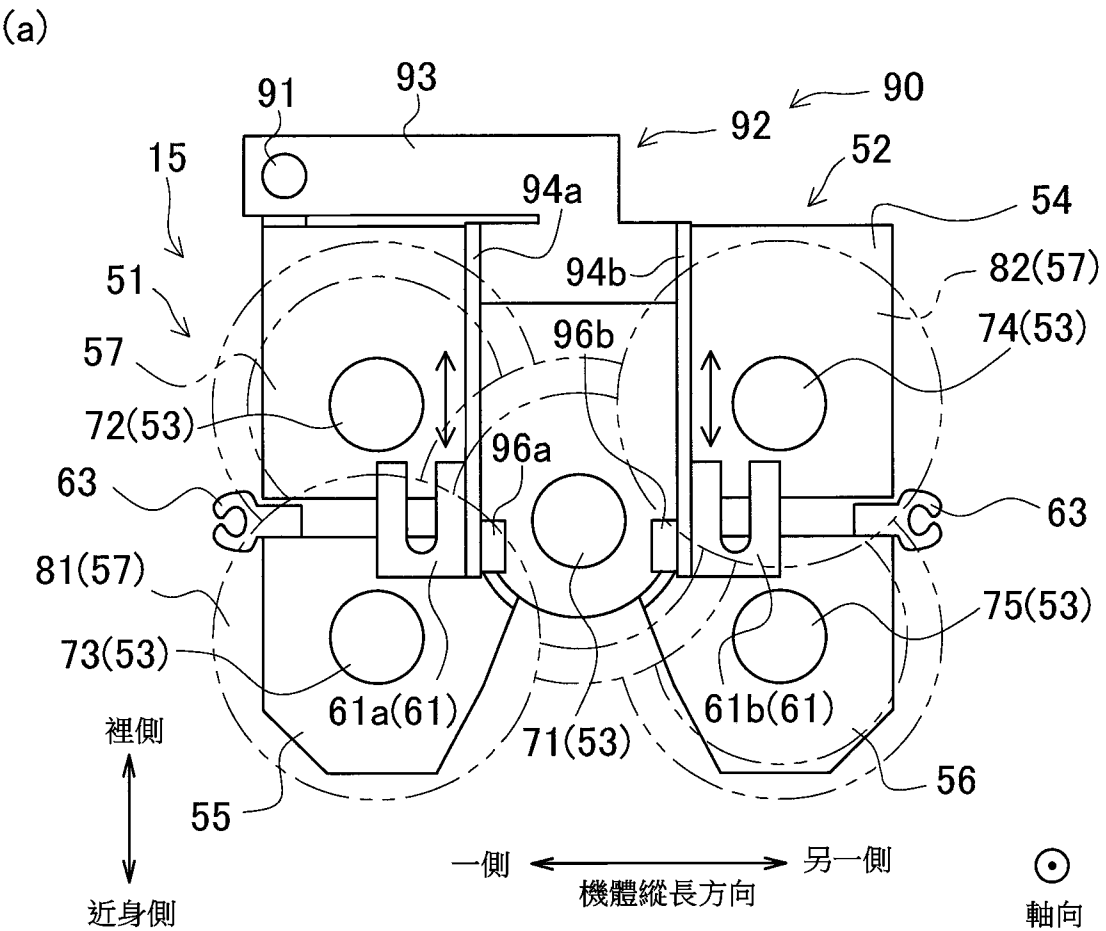
(b) 參考圖2



【圖 8】

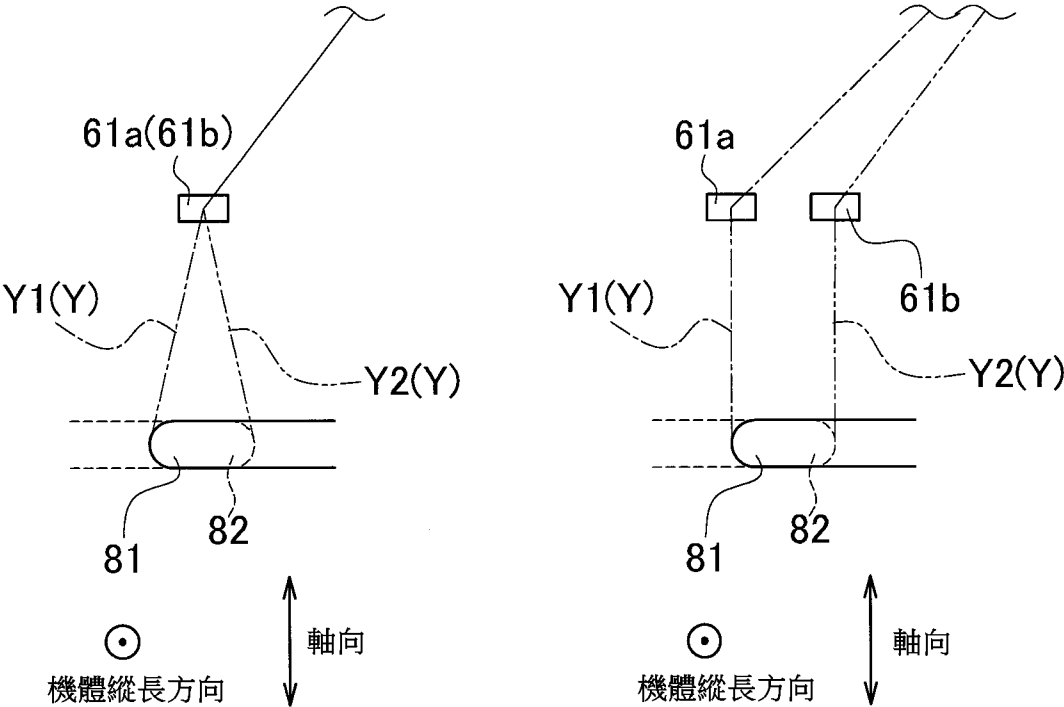


【圖 9】

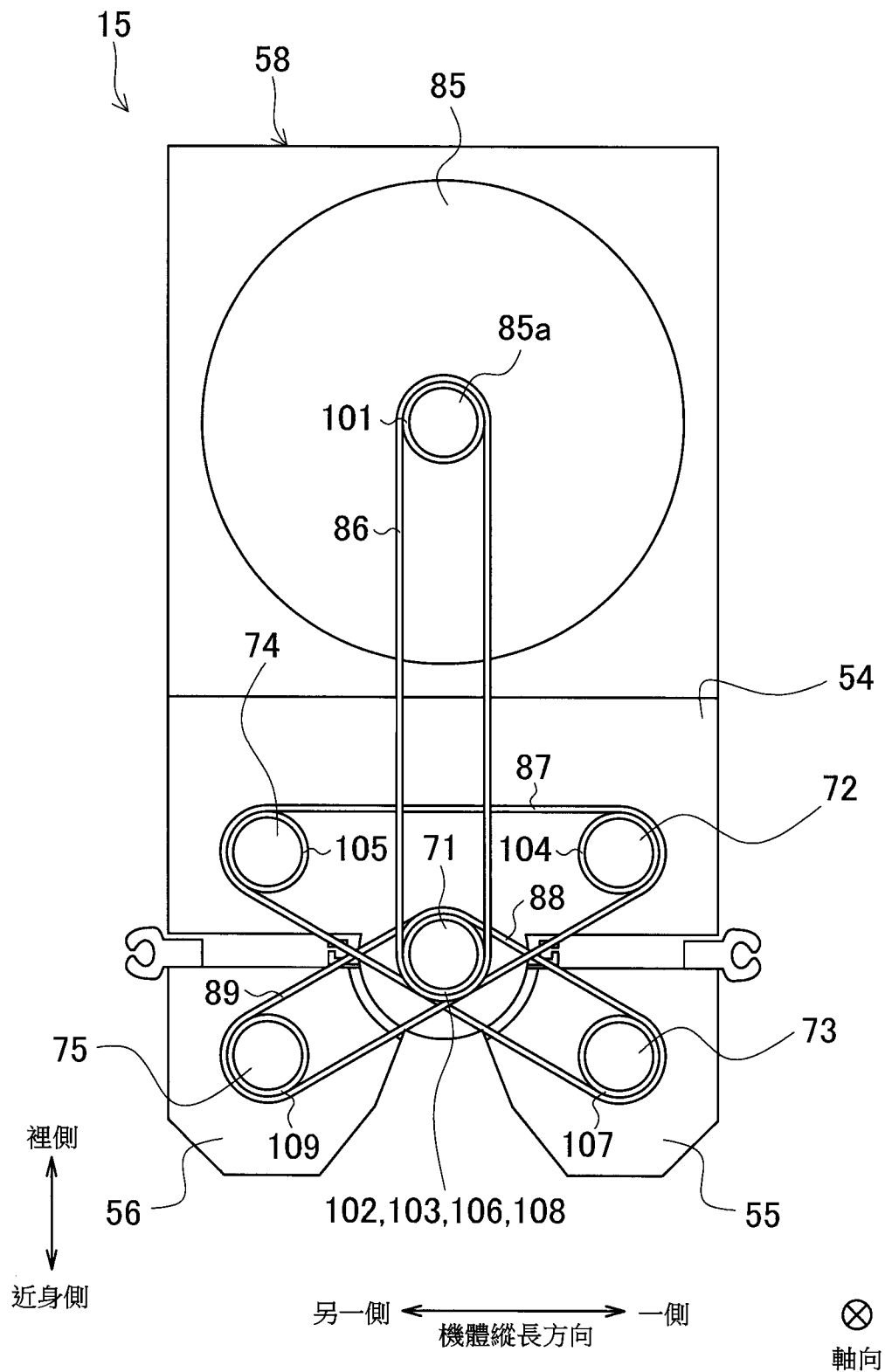


(b) 導紗件的位置調整前

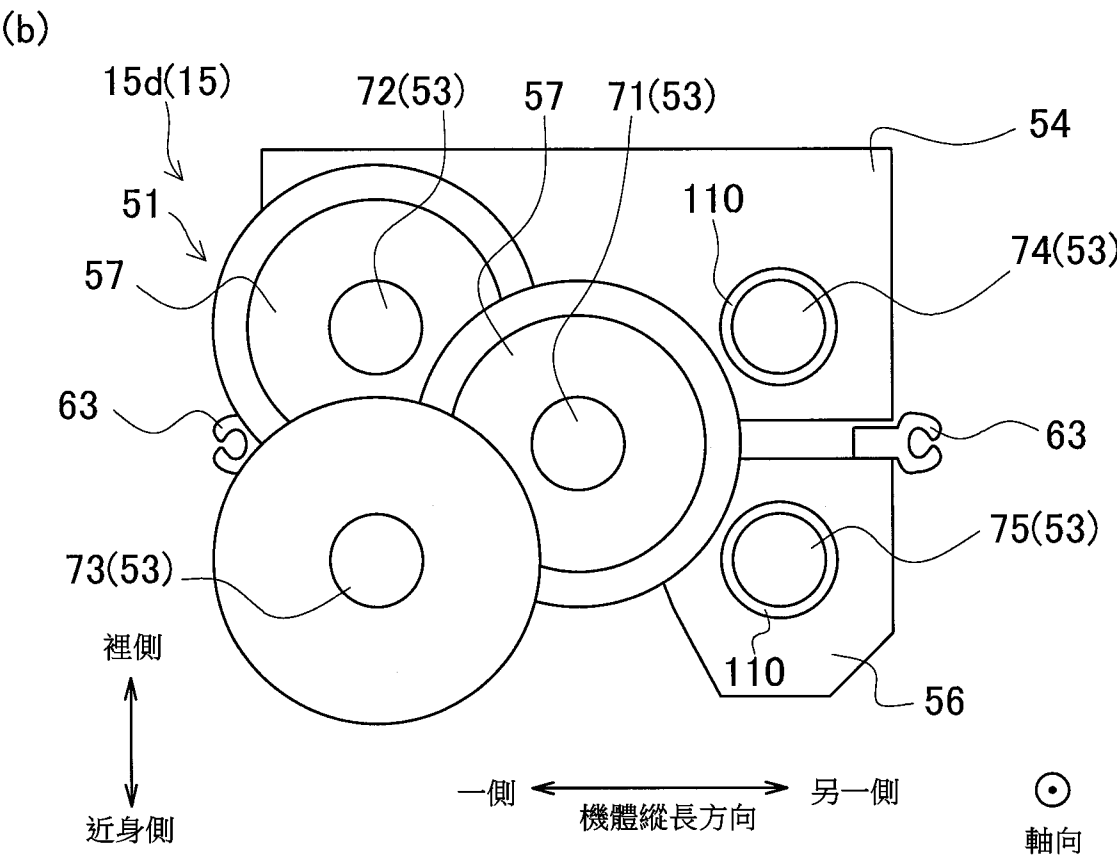
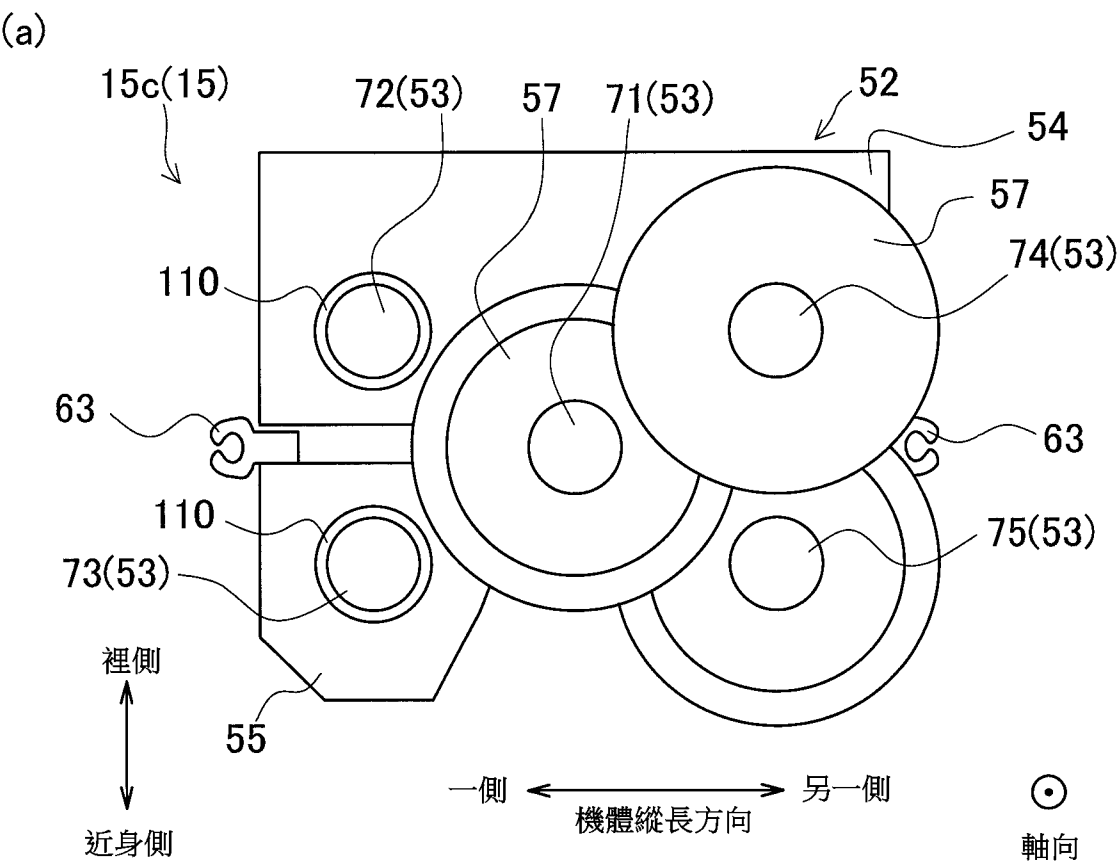
(c) 導紗件的位置調整後



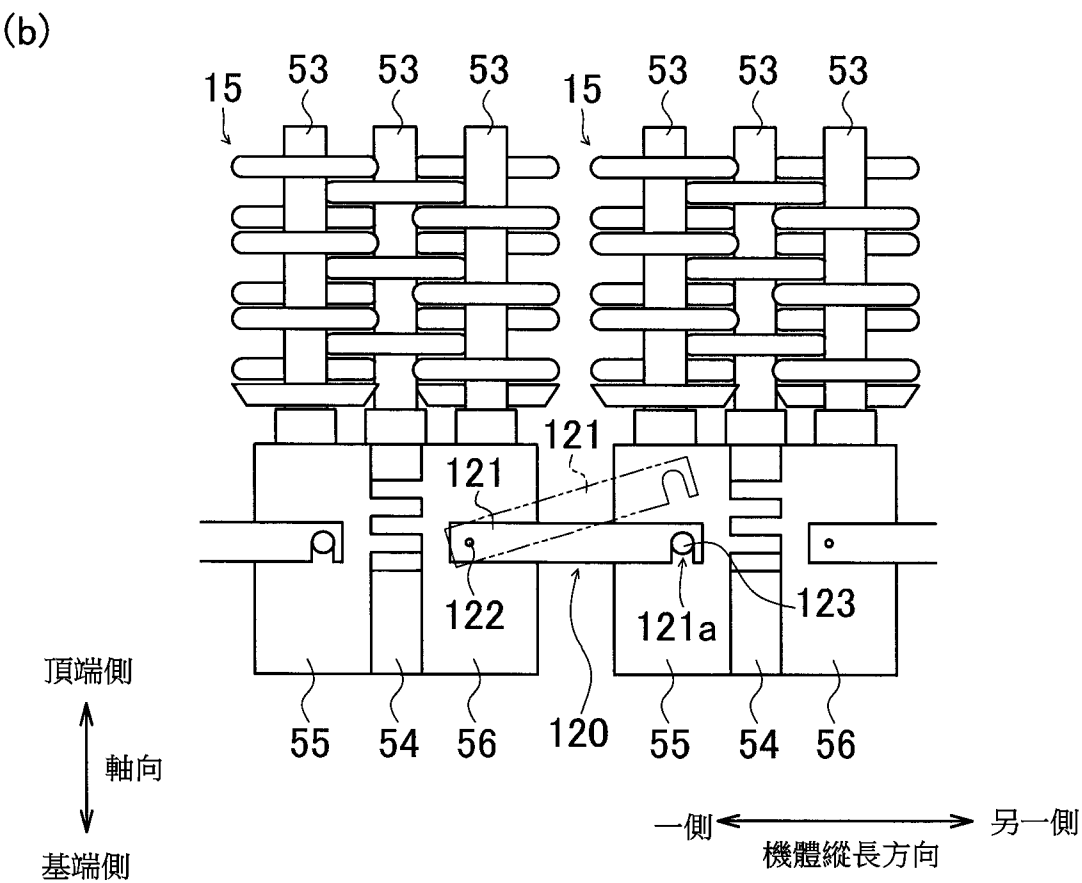
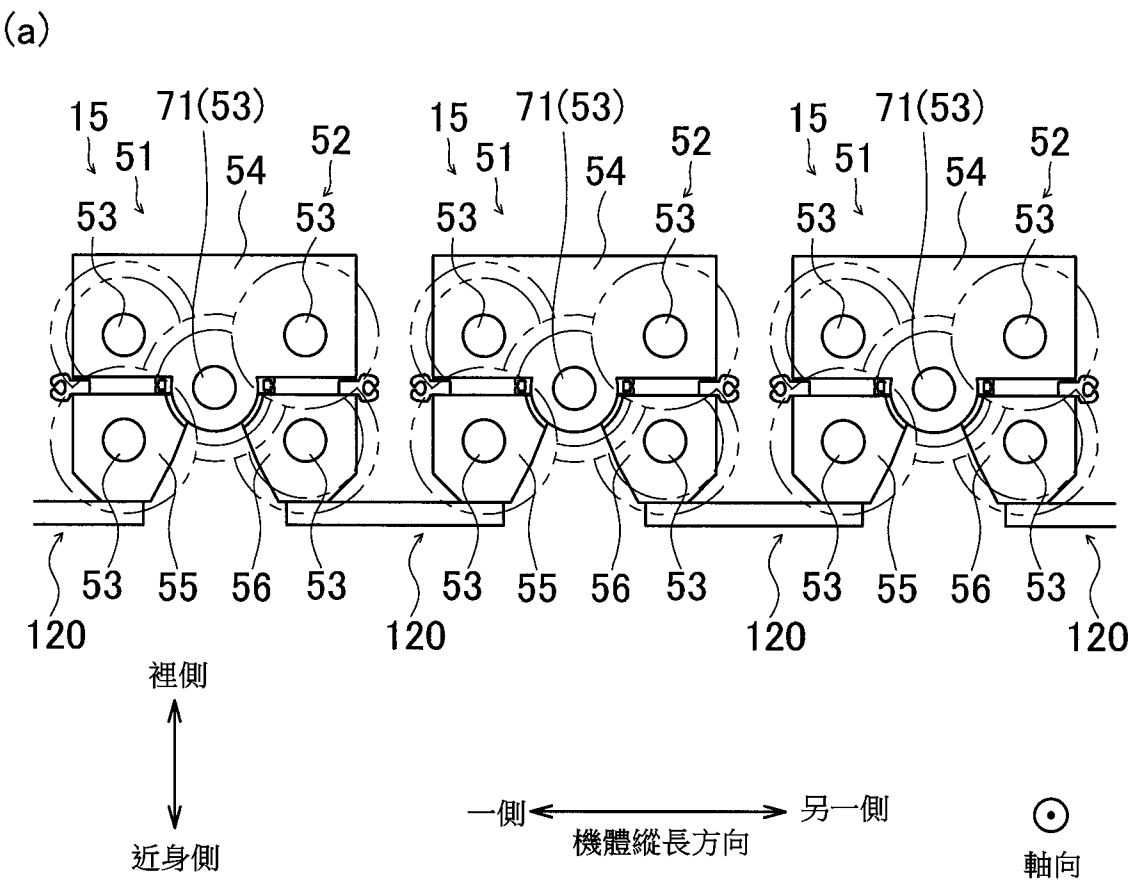
【圖 10】



【圖 11】



【圖 12】



【圖 13】