



(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 I821785 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：110142434

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 15 日

(51)Int. Cl. : **B23P19/06 (2006.01)****B25J13/08 (2006.01)**

(30)優先權：2020/12/02 日本

2020-200041

(71)申請人：日商車樂美縫衣機股份有限公司 (日本) JANOME SEWING MACHINE CO., LTD.
(JP)

日本

(72)發明人：来田宏 KITADA, HIROSHI (JP)；中川智昭 NAKAGAWA, CHIAKI (JP)；水上綾子 MIZUKAMI, AYAKO (JP)；小林明也 KOBAYASHI, AKIYA (JP)

(74)代理人：卓俊傑；鮑亞嵐；卓孟儀

(56)參考文獻：

CN 205834671U

CN 208322598U

KR 10-0692200B1

審查人員：林炯暉

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：15 共 37 頁

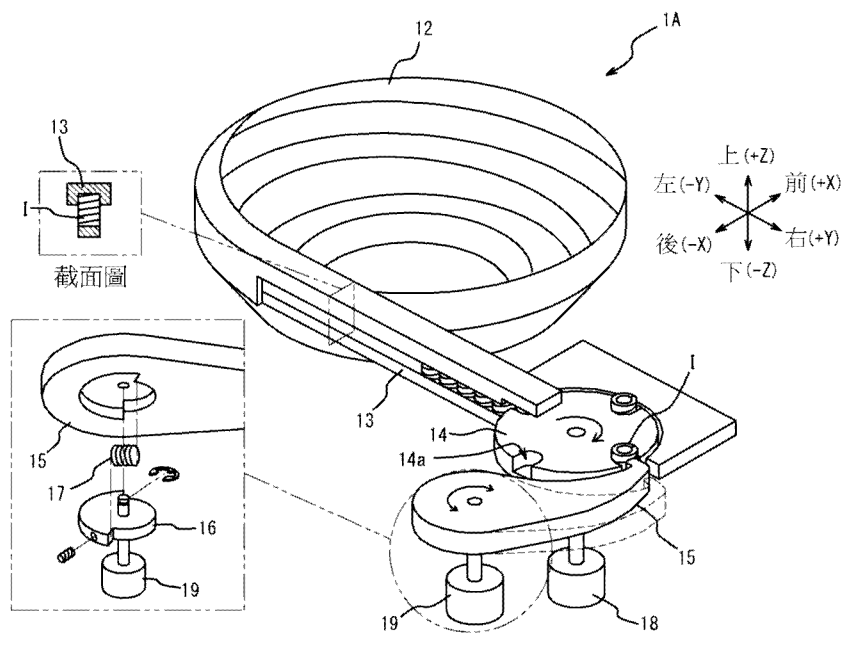
(54)名稱

嵌件供給裝置

(57)摘要

本發明提出一種嵌件供給裝置，使嵌件螺合於嵌件插入工具，且使缺口與鉤確實地卡合，從而能夠防止嵌件等的損傷。本發明的嵌件供給裝置是將在內側具有缺口的線圈狀的嵌件供給至嵌件插入工具的裝置，所述嵌件插入工具包括通過相對於嵌件相對地旋轉而與缺口卡合的鉤，且所述嵌件供給裝置的特徵在於：包括壓抵部，所述壓抵部在鉤卡合於缺口之前的階段為壓抵於嵌件的外周面的壓抵狀態，在鉤卡合於缺口之後的階段為與嵌件的外周面分離的分離狀態。

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

- 1A:嵌件供給裝置
- 12:碗式給料機
- 13:直進給料機
- 14:排放器
- 14a:切口部
- 15:嵌件按壓構件(壓抵部)
- 16:連結構件(壓抵力變更機構)
- 17:彈性體(壓縮彈簧、壓抵力變更機構)
- 18:排放器旋轉馬達
- 19:按壓構件驅動馬達(移動部、壓抵力變更機構)
- I:嵌件



I821785

【發明摘要】

【中文發明名稱】嵌件供給裝置

【中文】本發明提出一種嵌件供給裝置，使嵌件螺合於嵌件插入工具，且使缺口與鉤確實地卡合，從而能夠防止嵌件等的損傷。本發明的嵌件供給裝置是將在內側具有缺口的線圈狀的嵌件供給至嵌件插入工具的裝置，所述嵌件插入工具包括通過相對於嵌件相對地旋轉而與缺口卡合的鉤，且所述嵌件供給裝置的特徵在於：包括壓抵部，所述壓抵部在鉤卡合於缺口之前的階段為壓抵於嵌件的外周面的壓抵狀態，在鉤卡合於缺口之後的階段為與嵌件的外周面分離的分離狀態。

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

1A:嵌件供給裝置

12:碗式給料機

13:直進給料機

14:排放器

14a:切口部

15:嵌件按壓構件（壓抵部）

16:連結構件（壓抵力變更機構）

17:彈性體（壓縮彈簧、壓抵力變更機構）

18:排放器旋轉馬達

19:按壓構件驅動馬達（移動部、壓抵力變更機構）

I:嵌件

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 嵌件供給裝置

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種將在內側具有缺口的嵌件供給至嵌件插入工具的嵌件供給裝置。

【先前技術】

【0002】 在例如利用螺絲將構件緊固於如鋁等輕金屬或樹脂那樣強度相對較弱的母材的情形時，存在事先在作為母材的工件的母螺紋部安裝嵌件的情況。此種嵌件可減輕工件從螺絲受到的負載，因此能夠防止螺絲緊固時發生的工件的破損，且能夠增加利用螺絲的緊固力。

【0003】 一直以來使用多種嵌件，作為其中之一，已知有一種線圈狀的嵌件，其通過將菱形截面的鋼材線捲繞成線圈狀，使得外側成為公螺紋狀，同時內側成為母螺紋狀，另外在端部附近的內側設置了被稱為缺口的凹狀的鉤掛部（例如參照專利文獻 1）。在將所述嵌件安裝於工件的母螺紋部時，如專利文獻 1 所示，使用包括卡合於缺口的鉤且形成為公螺紋狀的嵌件插入工具。若使所述插入工具相對於嵌件而相對地旋轉，則嵌件與插入工具螺合，同時鉤卡合於缺口，因此在利用插入工具將嵌件安裝于工件時，嵌件相對於插入工具不會空轉，而可將其確實地安裝於工件。

【0004】 作為此種將嵌件供給至嵌件插入工具的裝置，例如已知有如專利文獻 2 的嵌件供給裝置。嵌件供給裝置具有將嵌件以規定的姿勢提供給規定的場所的功能，並且為了防止在使插入工具相對於嵌件而相對地旋轉時嵌件與插入工具共轉，必須具有保持嵌件的功能。進而，若嵌件因彈簧的性質向徑向外側撓曲而鉤越過缺口，則會發生缺口與鉤的卡合不良，因此也必須具有從外側支撐的功能，以避免嵌件向徑向外側撓曲。因此，在專利文獻 2 的嵌件供給裝置中，在排放器（保持圓盤 11）設置比嵌件的外徑稍小的狹縫，並且以將嵌件壓入其中的方式進行保持。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0005】 [專利文獻 1]日本專利特開 2000-356212 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開 2016-7695 號公報

【發明內容】

[發明所要解決的問題]

【0006】 然而，在專利文獻 2 的嵌件供給裝置中，必須另行設置用來將嵌件壓入狹縫中的機構。另外，在使螺合於插入工具的嵌件移動至工件時，在使嵌件從狹縫脫離時，由壓入產生的保持力轉而作為不需要的阻力發揮作用，因此擔心發生如下不良狀況：損傷嵌件或狹縫，或者缺口與鉤的卡合脫落。

【0007】 鑒於此種問題點，本發明的目的在於提供一種嵌件供給

裝置，在使嵌件螺合於嵌件插入工具時可防止嵌件與插入工具共轉，且缺口與鉤可確實地卡合，並且在使嵌件移動至工件時能夠防止嵌件等的損傷。

[解決問題的技術手段]

【0008】 本發明是用來將在內側具有缺口的線圈狀的嵌件供給至嵌件插入工具的嵌件供給裝置，所述嵌件插入工具包括通過相對於所述嵌件相對地旋轉而與所述缺口卡合的鉤，所述嵌件供給裝置的特徵在於：包括壓抵部，所述壓抵部在所述鉤卡合於所述缺口之前的階段為壓抵於所述嵌件的外周面的壓抵狀態，在所述鉤卡合於所述缺口之後的階段為與所述嵌件的外周面分離的分離狀態。

【0009】 優選為此種嵌件供給裝置更包括：底部，供載置所述嵌件；側壁部，與載置於所述底部的所述嵌件的外周面相向；及移動部，使所述壓抵部相對於所述側壁部接近及背離，且所述移動部通過使所述壓抵部相對於所述側壁部接近及背離而切換相對於所述嵌件的外周面的壓抵狀態與分離狀態。

【0010】 另外，優選為此種嵌件供給裝置更包括：壓抵力變更機構，使在將所述壓抵部壓抵於所述嵌件時所產生的相對於所述嵌件的外周面的壓抵力發生變更。

【0011】 並且優選為更包括：底部，供載置所述嵌件；及保持部，將載置於所述底部的所述嵌件的下端部保持止轉。

[發明的效果]

【0012】 本發明的嵌件供給裝置包括壓抵部，所述壓抵部在鉤卡合於缺口之前的階段為壓抵於嵌件的外周面的狀態，在鉤卡合於缺口之後的階段為與嵌件的外周面分離的狀態，因此在使嵌件螺合於嵌件插入工具時可防止嵌件與插入工具共轉。另外，可使缺口與鉤確實地卡合，並且在使嵌件移動至工件時可防止嵌件等的損傷。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖 1 是包括本發明的嵌件供給裝置的第一實施方式的嵌件插入裝置的概略圖。

圖 2 是圖 1 所示的嵌件供給裝置的概略圖。

圖 3 是圖 1 所示的嵌件供給裝置與嵌件插入裝置的框圖。

圖 4 是表示利用圖 1 所示的嵌件插入工具拾取嵌件的情況的說明圖。

圖 5 是包括本發明的嵌件供給裝置的第二實施方式的嵌件插入裝置的概略圖。

圖 6 是圖 5 所示的嵌件供給裝置的概略圖。

圖 7 是圖 6 所示的嵌件供給裝置與嵌件插入裝置的框圖。

圖 8 是與包括本發明的嵌件供給裝置的第三實施方式的嵌件插入裝置相關的概略圖。

圖 9 是圖 8 所示的嵌件供給裝置的概略圖。

圖 10 是圖 8 所示的嵌件插入裝置的框圖。

圖 11 是表示利用圖 8 所示的嵌件插入工具拾取嵌件的情況的說明圖。

圖 12 是與包括本發明的嵌件供給裝置的第四實施方式的嵌件插入裝置相關的概略圖。

圖 13 是圖 12 所示的嵌件供給裝置的概略圖。

圖 14 是圖 12 所示的嵌件供給裝置與嵌件插入裝置的框圖。

圖 15 是與本發明的嵌件供給裝置的第五實施方式相關的概略圖。

【實施方式】

【0014】 以下，參照圖式，對本發明的嵌件供給裝置的一實施方式進行說明。另外，在以下說明中，為了方便起見而按照圖式所示的右、左、前、後、上、下、及 X、Y、Z 的方向進行說明。

【0015】 圖 1～圖 4 表示包括本發明的嵌件供給裝置的第一實施方式（嵌件供給裝置 1A）的嵌件插入裝置 2A。嵌件插入裝置 2A 除了嵌件供給裝置 1A 以外，還包括嵌件插入工具 3、及使嵌件插入工具 3 相對於工件 W 進行三維移動的嵌件插入機器人 4。

【0016】 首先，對嵌件插入工具 3 進行說明。如圖 1 及圖 4 的（a）所示，嵌件插入工具 3 包括公螺紋部 3a 及旋轉驅動器部 3c。公螺紋部 3a 為與設置於嵌件 I 的內側的母螺紋狀部分適配的公螺紋形狀，另外，在前端設置了卡合於在嵌件 I 的內側設置的凹狀的缺

□ N 的形狀的鉤 3b。鉤 3b 能夠相對於嵌件 I 朝向徑向內側及外側移動，且被向徑向外側施力。並且，在旋轉驅動器部 3c 設置了使公螺紋部 3a 旋轉的旋轉馬達 6a、及檢測此時的轉矩的轉矩感測器 6b。

【0017】 如圖 1 所示，嵌件插入機器人 4 包括使工件 W 沿著 X 軸方向移動的 X 平臺 5、使嵌件插入工具 3 沿著 Z 軸方向移動的 Z 單元 7、及使 Z 單元 7 沿著 Y 軸方向移動的 Y 單元 8。

【0018】 進而，嵌件插入機器人 4 包括圖 3 所示的機器人控制部 9。機器人控制部 9 與設置于上文所述的 X 平臺 5、Z 單元 7、及 Y 單元 8 的 X 驅動馬達 5a、Z 驅動馬達 7a、Y 驅動馬達 8a 電連接。另外，在機器人控制部 9 電連接設置於嵌件插入工具 3 的旋轉驅動器部 3c 的旋轉馬達 6a、及轉矩感測器 6b。進而，在機器人控制部 9 電連接作業者輸入教示資料（教學資料）時或進行各種操作時所使用的教示/操作裝置 10、及存儲所輸入的教示資料或使嵌件插入裝置 2A 進行動作的程式的程式/教示資料存儲部 11。

【0019】 其次，對嵌件供給裝置 1A 進行說明。如圖 2 所示，嵌件供給裝置 1A 包括碗式給料機 12、直進給料機 13、排放器 14、嵌件按壓構件 15、連結構件 16、彈性體（壓縮彈簧）17、排放器旋轉馬達 18、按壓構件驅動馬達 19。

【0020】 碗式給料機 12 在其內側收容散裝的嵌件 I，通過振動而將嵌件 I 供給至直進給料機 13。另外，直進給料機 13 具有使嵌件 I 直進並且使規定的姿勢以外的嵌件 I 脫落而返回碗式給料機 12

中的功能，由此使嵌件 I 的姿勢對齊並供給至排放器 14。

【0021】 排放器 14 呈圓形形狀，在其外緣部包括沿著周方向隔開間隔的多個切口部 14a。排放器 14 通過排放器旋轉馬達 18 而沿著規定的方向旋轉，在切口部 14a 與直進給料機 13 相向的位置處，從直進給料機 13 接收一個嵌件 I，並使嵌件 I 向待機位置（第一實施方式中為相對於直進給料機 13 而向周方向偏離 180°的位置）移動。

【0022】 嵌件按壓構件 15 相當於本說明書的“壓抵部”，具有按壓通過切口部 14a 移動到待機位置的嵌件 I 的外周面的功能。在第一實施方式中，利用固定螺絲等將連結構件 16 安裝於驅動嵌件按壓構件 15 的按壓構件驅動馬達 19。此外，按壓構件驅動馬達 19 相當於本說明書的“移動部”。另外，嵌件按壓構件 15 以能夠旋轉的方式安裝於按壓構件驅動馬達 19 的軸部，且被 E 環等止動。並且，在嵌件按壓構件 15 與連結構件 16 之間設置了彈性體 17。若利用按壓構件驅動馬達 19 使連結構件 16 正向或反向旋轉，則如圖 2 中實線與虛線所示，以上述方式構成的嵌件按壓構件 15 沿著相對於嵌件 I 接近或背離的方向移動。此處，在使嵌件按壓構件 15 沿著接近嵌件 I 的方向移動時，若在嵌件按壓構件 15 與嵌件 I 接觸後也使按壓構件驅動馬達 19 旋轉，則與按壓構件驅動馬達 19 一起旋轉的連結構件 16 使得彈性體 17 撓曲，因此利用與其撓曲量相應的彈力可使嵌件按壓構件 15 壓抵於嵌件 I 的外周面。如上所述，第一實施方式的連結構件 16、彈性體 17、按壓構件驅動馬達

19 具有使將嵌件按壓構件 15 壓抵於嵌件 I 時所產生的相對於嵌件 I 的外周面的壓抵力變更的功能，相當於本說明書的“壓抵力變更機構”。

【0023】 並且，切口部 14a 如圖 4 所示，包括在 X-Y 平面上延伸的供載置嵌件 I 的底部 14b、及從底部 14b 垂直立起而與載置於底部 14b 的嵌件 I 的外周面相向的側壁部 14c。

【0024】 另外，嵌件供給裝置 1A 包括圖 3 所示的供給裝置控制部 20。供給裝置控制部 20 除了與上文所述的排放器旋轉馬達 18、按壓構件驅動馬達 19 電連接以外，還與使碗式給料機 12 及直進給料機 13 振動的振動裝置 21 電連接。另外，供給裝置控制部 20 也與機器人控制部 9 連接。由此，可使嵌件供給裝置 1A 與嵌件插入機器人 4 協同操作。

【0025】 此種嵌件插入裝置 2A 可按照圖 4 所示的順序將嵌件 I 供給至嵌件插入工具 3。

【0026】 首先，如圖 4 的 (a) 所示，基於由機器人控制部 9 進行的控制，使嵌件插入工具 3 移動到利用切口部 14a 而移動到待機位置的嵌件 I 的正上方。其次，基於由供給裝置控制部 20 進行的控制，使嵌件按壓構件 15 向嵌件 I 的外周面移動。由此，嵌件 I 在載置於切口部 14a 的底部 14b 的狀態下，嵌件按壓構件 15 壓抵于其外周面，或者如圖 4 的 (b) 所示那樣被側壁部 14c 與嵌件按壓構件 15 夾持。此外，嵌件按壓構件 15 的壓抵力可沒有強到嵌件 I 相對於側壁部 14c 與嵌件按壓構件 15 完全不空轉的程度。即，

如下文所述，在使嵌件插入工具 3 的公螺紋部 3a 相對於嵌件 I 旋轉時，只要兩者最終螺合即可，在使嵌件插入工具 3 的公螺紋部 3a 相對於嵌件 I 旋轉並接觸時，也可為嵌件 I 相對於側壁部 14c 與嵌件按壓構件 15 而以具有若干阻力的方式空轉的程度的力。

【0027】 接著，如圖 4 的 (c) 所示，使嵌件插入工具 3 的公螺紋部 3a 旋轉，並向下方移動。於是，如上所述，嵌件 I 的外周面被側壁部 14c 與嵌件按壓構件 15 所夾持，因此嵌件 I 的內側的母螺紋狀部分與嵌件插入工具 3 的公螺紋部 3a 螺合。此外，設置於嵌件插入工具 3 的鉤 3b 抵抗施加的彈力而向徑向內側移動，因此不會在公螺紋部 3a 與嵌件 I 螺合時成為阻礙。

【0028】 如上所述，嵌件 I 的外周面被推向側壁部 14c 與嵌件按壓構件 15，嵌件 I 向徑向外側的撓曲得以抑制，因此若嵌件插入工具 3 繼續旋轉，則如圖 4 的 (d) 所示，可使鉤 3b 確實地卡合於在嵌件 I 的端部設置的缺口 N。即，在鉤 3b 卡合於缺口 N 後，即使嵌件插入工具 3 進一步旋轉，嵌件 I 向徑向外側的撓曲也得以抑制，因此可防止鉤 3b 越過缺口 N 的不良狀況。因此，通過利用轉矩感測器 6b 檢測因卡合而發生的轉矩的變化來檢測缺口 N 與鉤 3b 的卡合當然可在例如使嵌件插入工具 3 開始旋轉至鉤 3b 卡合於缺口 N 為止的預估時間（例如對根據嵌件插入工具 3 的旋轉速度與嵌件 I 的螺距數算出的必要卡合時間加上餘裕時間所得的時間）的期間，通過使嵌件插入工具 3 旋轉的動作來間接地檢測缺口 N 與鉤 3b 的卡合。

【0029】 檢測了缺口 N 與鉤 3b 的卡合後，如圖 4 的 (e) 所示，機器人控制部 9 及供給裝置控制部 20 使按壓構件驅動馬達 19 反向旋轉而使嵌件按壓構件 15 與嵌件 I 的外周面背離。其後，如圖 4 的 (f) 所示，使嵌件插入工具 3 向上方移動。按照此種順序利用嵌件插入工具 3 拾取待機位置的嵌件 I 後，使其向圖 1 所示的工件 W 移動，而將嵌件 I 安裝於在工件 W 設置的母螺紋部。

【0030】 如上所述，根據第一實施方式的嵌件供給裝置 1A，在使鉤 3b 卡合於缺口 N 並使嵌件插入工具 3 向上方移動時，來自嵌件按壓構件 15 的力不會對嵌件 I 產生作用，因此可防止拾取時的嵌件 I 的損傷或缺口 N 與鉤 3b 的卡合偏離。

【0031】 繼而，參照圖 5～圖 7 對本發明的嵌件供給裝置的第二實施方式（嵌件供給裝置 1B）進行說明。第二實施方式的嵌件供給裝置 1B 搭載于包括上文所述的嵌件插入工具 3、及嵌件插入機器人 4 的嵌件插入裝置 2B。此外，在以下說明中，關於與所述嵌件插入裝置 2A 共通的部分，對圖式標注相同的符號並省略說明。

【0032】 如圖 6 所示，第二實施方式的嵌件供給裝置 1B 包括嵌件供給托架 22、嵌件按壓構件 23。

【0033】 在第二實施方式中，嵌件供給托架 22 包括沿著 Y 軸方向排成一系列的多個嵌件插入孔 22a、及位於嵌件插入孔 22a 的後側且將這些嵌件插入孔 22a 的一部分切去的凹部 22b。可在嵌件插入孔 22a 中收容一個嵌件 I。另外，嵌件插入孔 22a 包括在 X-Y 平面上延伸的供載置嵌件 I 的底部 22c、及從底部 22c 垂直立起而與載置

於底部 22c 的嵌件 I 相向的側壁部 22d。

【0034】 嵌件按壓構件 23 配置於凹部 22b，以能夠以 Y 軸方向為中心而相對於嵌件供給托架 22 旋轉的方式被保持。嵌件按壓構件 23 通過圖 7 所示的按壓構件驅動馬達 19，而如圖 6 的部分放大圖中實線與虛線所示，向與嵌件插入孔 22a 接近或背離的方向移動。此外，嵌件按壓構件 23 相當於本說明書的“壓抵部”。

【0035】 第二實施方式的嵌件插入裝置 2B 中的電性結構如圖 7 所示，與上文所說明的嵌件插入裝置 2A 相同，但在程式/教示資料存儲部 11 中存儲各嵌件插入孔 22a 的位置作為待機位置。

【0036】 在利用以上述方式構成的嵌件供給裝置 1B 將嵌件 I 供給至嵌件插入工具 3 時，預先將嵌件 I 收容到嵌件插入孔 22a 中，並基於存儲於程式/教示資料存儲部 11 中的嵌件插入孔 22a 的位置資訊，使嵌件插入工具 3 移動到其中任一個的正上方。另外，通過按壓構件驅動馬達 19 使嵌件按壓構件 23 沿著接近嵌件插入孔 22a 的方向旋轉，而由側壁部 22d 與嵌件按壓構件 23 夾持載置於底部 22c 的嵌件 I 的外周面。

【0037】 其後，使嵌件插入工具 3 的公螺紋部 3a 旋轉，並且使其向下方移動，由此可使嵌件 I 的內側的母螺紋狀部分與嵌件插入工具 3 的公螺紋部 3a 螺合，進而使鉤 3b 卡合於缺口 N。此外，在鉤 3b 卡合於缺口 N 時，與上文所說明的嵌件插入裝置 2B 同樣地，可在鉤 3b 卡合於缺口 N 之前的預估時間的期間使嵌件插入工具 3 旋轉，也可使嵌件插入工具 3 旋轉直至利用轉矩感測器 6b 探

測到的轉矩的值發生變化為止。

【0038】 在鉤 3b 卡合於缺口 N 後，使按壓構件驅動馬達 19 反向旋轉而使嵌件按壓構件 23 與嵌件 I 的外周面背離。其後，使嵌件插入工具 3 向上方移動，由此拾取收容於嵌件插入孔 22a 中的嵌件 I，使其向圖 1 所示的工件 W 移動，而可將嵌件 I 安裝於在工件 W 設置的母螺紋部。

【0039】 此外，在第二實施方式中，利用一個嵌件按壓構件 23 按壓收容於各嵌件插入孔 22a 中的全部嵌件 I，但也可利用分割成長度變短的多個嵌件按壓構件 23 按壓嵌件 I。另外，所述嵌件按壓構件 23 通過按壓構件驅動馬達 19 而直接旋轉，但也可如所述彈性體 17 那樣，將具有彈力的構件配置於嵌件按壓構件 23 的內部，從而可變更相對於嵌件 I 的外周面的嵌件按壓構件 23 的壓抵力。

【0040】 繼而，參照圖 8～圖 11 對本發明的嵌件供給裝置的第三實施方式（嵌件供給裝置 1C）進行說明。第三實施方式的嵌件供給裝置 1C 搭載于包括上文所述的嵌件插入工具 3、及嵌件插入機器人 4 的嵌件插入裝置 2C。

【0041】 如圖 9 所示，第三實施方式的嵌件供給裝置 1C 包括嵌件供給托架 24。

【0042】 在第三實施方式中，嵌件供給托架 24 包括沿著 Y 軸方向排成一系列的多個孔部 24a。孔部 24a 包括于下方在 X-Y 平面上延伸並供載置嵌件 I 的底部 24b、從底部 24b 向上方延伸的圓筒狀的下側周壁部 24c、從下側周壁部 24c 向上方擴徑的擴徑部 24d、及

從擴徑部 24d 向上方延伸的圓筒狀的上側周壁部 24e。下側周壁部 24c 的內徑與嵌件 I 的外徑大致相同，且嵌件 I 的下端部輕輕地嵌合于下側周壁部 24c。由此，可相對於嵌件供給托架 24 而將嵌件 I 止轉保持。另一方面，上側周壁部 24e 的內徑大於嵌件 I 的外徑。此外，下側周壁部 24c 相當於本說明書的“保持部”，上側周壁部 24e 相當於本說明書的“壓抵部”。

【0043】 如下文所述，嵌件供給托架 24 優選為底部 24b 至上側周壁部 24e 的部位（也可以為其一部分）中的摩擦係數高者。因此，優選為嵌件供給托架 24 的整體、孔部 24a 的整體、或孔部 24a 的一部分由摩擦係數相對較高的原材料（例如橡膠或硬質海綿等）所形成。

【0044】 此外，嵌件供給裝置 1C 不包括馬達等電性構成元件，因此如圖 10 所示，不需要所述供給裝置控制部 20 等（參照圖 3）。並且，嵌件插入裝置 2C 中的電性結構與圖 3 所示的嵌件插入裝置 2A 相同，但另一方面，在程式/教示資料存儲部 11 中存儲各孔部 24a 的位置作為待機位置。

【0045】 此種嵌件插入裝置 2C 可按照圖 11 所示的順序將嵌件 I 供給至嵌件插入工具 3。圖 11 是沿著 Y-Z 平面切斷並在從前方觀察的視點下表示利用嵌件插入工具 3 拾取收容于孔部 24a 中的嵌件 I 的情況的截面圖。

【0046】 首先，如圖 11 的（a）所示，基於存儲於程式/教示資料存儲部 11 中的孔部 24a 的位置、及機器人控制部 9 的控制，使嵌

件插入工具 3 移動至收容于孔部 24a 中的嵌件 I 的正上方。此外，將嵌件 I 收容于孔部 24a 中，嵌件 I 的下端部在將嵌件 I 載置於底部 24b 的狀態下輕輕地嵌合于下側周壁部 24c 而被止轉保持。

【0047】 繼而，如圖 11 的 (b) 所示，使嵌件插入工具 3 的公螺紋部 3a 旋轉，並且向下方移動。如上所述，嵌件 I 的下端部輕輕地嵌合于下側周壁部 24c 而被止轉保持，因此嵌件 I 的內側的母螺紋狀部分與嵌件插入工具 3 的公螺紋部 3a 螺合。此處，若以橡膠或硬質海綿等形成構成至少孔部 24a 的一部分（底部 24b 或上側周壁部 24e）的部位，則會更有效地發揮出將嵌件 I 止轉的功能。此外，設置於嵌件插入工具 3 的鉤 3b 抵抗施加的彈力而向徑向內側移動，因此不會在嵌件 I 與嵌件插入工具 3 螺合時成為阻礙。另外，嵌件插入工具 3 相對於嵌件 I 未螺合至最後，關於使嵌件插入工具 3 螺合於嵌件 I 的範圍，例如如圖示那樣設為上側周壁部 24e 的深度 D 的程度。

【0048】 其後，使嵌件插入工具 3 的旋轉暫時停止，並且如圖 11 的 (c) 所示那樣，使嵌件插入工具 3 向上方移動，將嵌件 I 的下端部從下側周壁部 24c 抽出。如上所述，嵌件插入工具 3 相對於嵌件 I 未螺合至最後，未到達由下側周壁部 24c 止轉保持的嵌件 I 的下端部。即，嵌件 I 的下端部能夠利用其自身具有的彈簧的性質而向徑向內側變形，另外，由於僅輕輕地嵌合于下側周壁部 24c，故而可防止使嵌件插入工具 3 向上方移動時的嵌件 I 或孔部 24a 的損傷。

【0049】 繼而，如圖 11 的（d）所示，使嵌件插入工具 3 沿著左右方向移動規定量，將嵌件 I 的下端部壓抵于上側周壁部 24e。

【0050】 其後，如圖 11 的（e）所示，使嵌件插入工具 3 的公螺紋部 3a 旋轉。此時，嵌件 I 從被壓抵的上側周壁部 24e 受到阻力，因此公螺紋部 3a 相對於嵌件 I 旋轉。此處，在以橡膠等形成上側周壁部 24e 時，可進一步增大來自上側周壁部 24e 的阻力。此外，來自上側周壁部 24e 的阻力也可根據相對於上側周壁部 24e 的嵌件插入工具 3 的壓抵量而變化。另外，通過將嵌件 I 的外周面壓抵于上側周壁部 24e，可防止嵌件 I 向徑向外側撓曲，因此若公螺紋部 3a 相對於嵌件 I 而相對地旋轉，則可使鉤 3b 確實地卡合於在嵌件 I 的端部設置的缺口 N。

【0051】 此外，上側周壁部 24e 相對於嵌件 I 的下端部未遍及全周壓抵，因此若缺口 N 的位置相對於上側周壁部 24e 而在周方向偏離（例如若缺口 N 相對於上側周壁部 24e 而位於相反側），則有無法充分地發揮防止嵌件 I 向徑向外側撓曲的效果之虞。因此，在利用嵌件插入工具 3 將嵌件 I 壓抵于上側周壁部 24e 時，預先調整壓抵量，以通過嵌件插入工具 3 的旋轉使嵌件 I 也少量旋轉（嵌件 I 相對於上側周壁部 24e 而以具有若干阻力的方式空轉）。即，嵌件 I 相對於上側周壁部 24e 而稍有空轉，因此即使嵌件 I 向徑向外側撓曲，嵌件 I 的外周面也會週期性地壓抵于上側周壁部 24e。因此，不論將嵌件 I 壓抵于上側周壁部 24e 時最初的缺口 N 的周方向位置如何，均可使缺口 N 與鉤 3b 確實地卡合。

【0052】 另外，在鉤 3b 卡合于缺口 N 時，如上所述，可在使嵌件插入工具 3 開始旋轉至鉤 3b 卡合於缺口 N 為止的預估時間（例如對根據嵌件插入工具 3 的旋轉速度與嵌件 I 的螺距數算出的必要卡合時間加上餘裕時間所得的時間）的期間使嵌件插入工具 3 旋轉，也可使嵌件插入工具 3 旋轉直至可基於由轉矩感測器 6b 所得的轉矩的值檢測到鉤 3b 卡合於缺口 N 為止。

【0053】 其後，如圖 11 的（f）所示，以嵌件 I 與上側周壁部 24e 背離、進而向上方移動的方式使嵌件插入工具 3 移動，由此可拾取收容于孔部 24a 中的嵌件 I。即，在使鉤 3b 卡合於缺口 N 而使嵌件插入工具 3 向上方移動時，來自上側周壁部 24e 的力不會對嵌件 I 產生作用，因此在第三實施方式中也可防止拾取時的嵌件 I 的損傷或缺口 N 與鉤 3b 的卡合脫落。

【0054】 繼而，參照圖 12～圖 14 對本發明的嵌件供給裝置的第四實施方式（嵌件供給裝置 1D）進行說明。第四實施方式的嵌件供給裝置 1D 搭載于包括上文所述的嵌件插入工具 3、及嵌件插入機器人 4 的嵌件插入裝置 2D。

【0055】 如圖 13 所示，嵌件供給裝置 1D 包括設置于上文所述的嵌件供給裝置 1A 的碗式給料機 12、直進給料機 13、排放器 14、排放器旋轉馬達 18。此外，如圖 14 所示，在嵌件供給裝置 1D 中不需要設置於嵌件供給裝置 1A 的按壓構件驅動馬達 19（參照圖 3），在供給裝置控制部 20 電連接了排放器旋轉馬達 18 與振動裝置 21。

【0056】 如圖 13 所示，第四實施方式的排放器 14 包括沿著周方向隔開間隔設置的切口部 14d。切口部 14d 包括于下方在 X-Y 平面上延伸並供載置嵌件 I 的底部 14e、從底部 14e 向上方延伸的圓筒狀的下側周壁部 14f、從下側周壁部 14f 起在 X-Y 平面上延伸的階差部 14g、及從階差部 14g 向上方延伸的半圓筒狀的上側周壁部 14h。下側周壁部 14f 的內徑與嵌件 I 的外徑大致相同，且嵌件 I 的下端部輕輕地嵌合于下側周壁部 14f。由此，可相對於排放器 14 而將嵌件 I 止轉保持。另一方面，為半圓筒狀的上側周壁部 14h 的內徑大於嵌件 I 的外徑。此外，下側周壁部 14f 相當於本說明書的“保持部”，上側周壁部 14h 相當於本說明書的“壓抵部”。

【0057】 在利用以上述方式構成的嵌件供給裝置 1D 將嵌件 I 供給至嵌件插入工具 3 時，與嵌件供給裝置 1A 同樣地，在碗式給料機 12 的內側收容散裝的嵌件 I。所收容的嵌件 I 在直進給料機 13 中排成一行被供給至排放器 14，進而由切口部 14a 接收的一個嵌件 I 通過排放器 14 旋轉而向相對於直進給料機 13 向周方向偏離 180° 的待機位置移動。

【0058】 其後，與圖 11 的 (a) ~ 圖 11 的 (c) 所示的順序同樣地，使嵌件插入工具 3 的公螺紋部 3a 以上側周壁部 14h 的深度 D 的程度螺合於嵌件 I。然後，與圖 11 的 (d) ~ 圖 11 的 (e) 所示的順序同樣地，將嵌件 I 的下端部壓抵于上側周壁部 14h，進而使嵌件插入工具 3 旋轉，由此使鉤 3b 卡合於缺口 N。其後，以嵌件 I 與上側周壁部 14h 背離、進而向上方移動的方式使嵌件插入工具 3

移動，由此可在未受到來自上側周壁部 14h 的阻力的情況下從切口部 14d 拾取嵌件 I。

【0059】 以上，已例示了實現本發明的實施方式，但本發明並不限定於相關的特定的實施方式，只要所述說明未特別限定，則可在專利申請範圍所記載的本發明的主旨的範圍內進行各種變形、變更。另外，所述實施方式中的效果僅例示由本發明產生的效果，並不意味著基於本發明的效果限定於所述效果。

【0060】 例如，圖 8～圖 11 所示的第三實施方式的嵌件供給裝置 1C 中，保持嵌件 I 的下端部的下側周壁部 24c 與壓抵嵌件 I 的外周面的上側周壁部 24e 包括一個孔部 24a，但也可如圖 15 所示的第五實施方式的嵌件供給裝置 1E 那樣構成。嵌件供給裝置 1E 包括嵌件供給托架 25，在設置於嵌件供給托架 25 的多個孔部 25a 設置了與上文所述的底部 24b 及下側周壁部 24c 同樣的底部與下部周壁部，但省去了相當於擴徑部 24d 或上側周壁部 24e 的部位。另一方面，在嵌件供給裝置 1E 中，在嵌件供給托架 25 的左右方向的端部設置了半圓筒狀且內徑大於嵌件 I 的外徑的周壁部 25b（相當於本說明書的“壓抵部”）。即，與上側周壁部 14h 同樣地，可通過將嵌件 I 的外周面壓抵于周壁部 25b，而使鉤 3b 卡合於缺口 N。

【0061】 另外，第一實施方式的嵌件供給裝置 1A 也可構成為，在變更相對於嵌件 I 的外周面的嵌件按壓構件 15 的壓抵力時，對按壓構件驅動馬達 19 的旋轉量進行控制，由此改變被連結構件 16

壓縮的彈性體 17 的撓曲量而變更壓抵力，但也可省去彈性體 17，而可利用按壓構件驅動馬達 19 直接使嵌件按壓構件 15 旋轉，並基於驅動按壓構件驅動馬達 19 時的電流值改變壓抵力。另外，也可將以按壓構件驅動馬達 19 為代表的所述馬達置換為其他驅動機構（例如氣缸）進行驅動，並且改變其氣壓，由此改變壓抵力。

【0062】 另外，由第三實施方式的嵌件供給裝置 1C 中的底部 24b 及下側周壁部 24c 形成圓筒孔形狀，但也可不為始終維持圓筒孔形狀的結構。例如底部 24b 可為在少許負載下即會變形的板狀的海綿，在所述情形時，除了利用嵌件 I 的自重以外，也利用旋轉工具對嵌件 I 的靠近而施加下方向的微小的推壓力，由此海綿變形產生凹坑，所述凹坑成為下側周壁部 24c，由此，結果能夠將嵌件 I 的下端部止轉保持。

【0063】 另外，在第一實施方式至第五實施方式中，說明了供給包括缺口作為卡合部的嵌件、被稱為所謂無尾螺紋嵌件的嵌件的供給裝置，但本發明的嵌件供給裝置可供給的嵌件並不限定於所謂無尾螺紋嵌件，也可為其他形態的嵌件。例如對於如日本專利特開 2008-38937 所提出那樣，即使包括被稱為舌片的卡合部，相對於有插入工具的卡合部越過嵌件的卡合部（舌片）之虞的嵌件，本發明的效果得以有效地發揮。

【符號說明】

【0064】

1A～1E:嵌件供給裝置

2A～2D:嵌件插入裝置

3:嵌件插入工具

3a:公螺紋部

3b:鉤

3c:旋轉驅動器部

4:嵌件插入機器人

5:X 平臺

5a:X 驅動馬達

6a:旋轉馬達

6b:轉矩感測器

7:Z 單元

7a:Z 驅動馬達

8:Y 單元

8a:Y 驅動馬達

9:機器人控制部

10:教示/操作裝置

11:程式/教示資料存儲部

12:碗式給料機

13:直進給料機

14:排放器

14a、14d:切口部

14b、14e、22c、24b:底部

14c、22d:側壁部

14f、24c:下側周壁部（保持部）

14g:階差部

14h、24e:上側周壁部（壓抵部）

15、23:嵌件按壓構件（壓抵部）

16:連結構件（壓抵力變更機構）

17:彈性體（壓縮彈簧、壓抵力變更機構）

18:排放器旋轉馬達

19:按壓構件驅動馬達（移動部、壓抵力變更機構）

20:供給裝置控制部

21:振動裝置

22、24、25:嵌件供給托架

22a:嵌件插入孔

22b:凹部

24a、25a:孔部

24d:擴徑部

25b:周壁部（壓抵部）

D:深度

I:嵌件

N:缺口

W:工件

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種嵌件供給裝置，其用來將在內側具有缺口的線圈狀的嵌件供給至嵌件插入工具，所述嵌件插入工具包括通過相對於所述嵌件相對地旋轉而與所述缺口卡合的鉤，所述嵌件供給裝置的特徵在於，包括：

壓抵部，所述壓抵部在所述鉤卡合於所述缺口之前的階段為壓抵於所述嵌件的外周面的壓抵狀態，在所述鉤卡合於所述缺口之後的階段為與所述嵌件的外周面分離的分離狀態。

【請求項2】 如請求項1所述的嵌件供給裝置，其特徵在於，更包括：

底部，供載置所述嵌件；

側壁部，與載置於所述底部的所述嵌件的外周面相向；及

移動部，使所述壓抵部相對於所述側壁部接近及背離，且

所述移動部通過使所述壓抵部相對於所述側壁部接近及背離而切換相對於所述嵌件的外周面的壓抵狀態與分離狀態。

【請求項3】 如請求項1所述的嵌件供給裝置，其特徵在於，更包括：

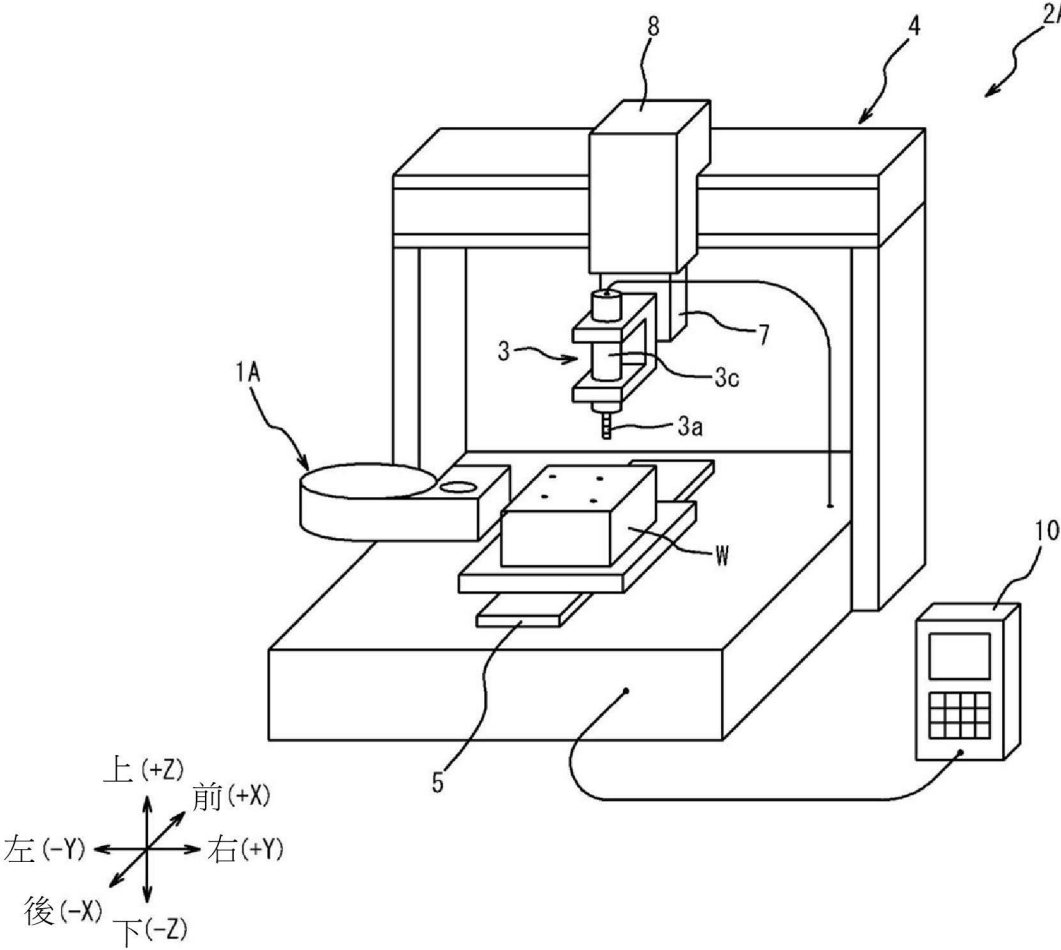
壓抵力變更機構，使在將所述壓抵部壓抵於所述嵌件時所產生的相對於所述嵌件的外周面的壓抵力發生變更。

【請求項4】 如請求項1所述的嵌件供給裝置，其特徵在於，更包括：

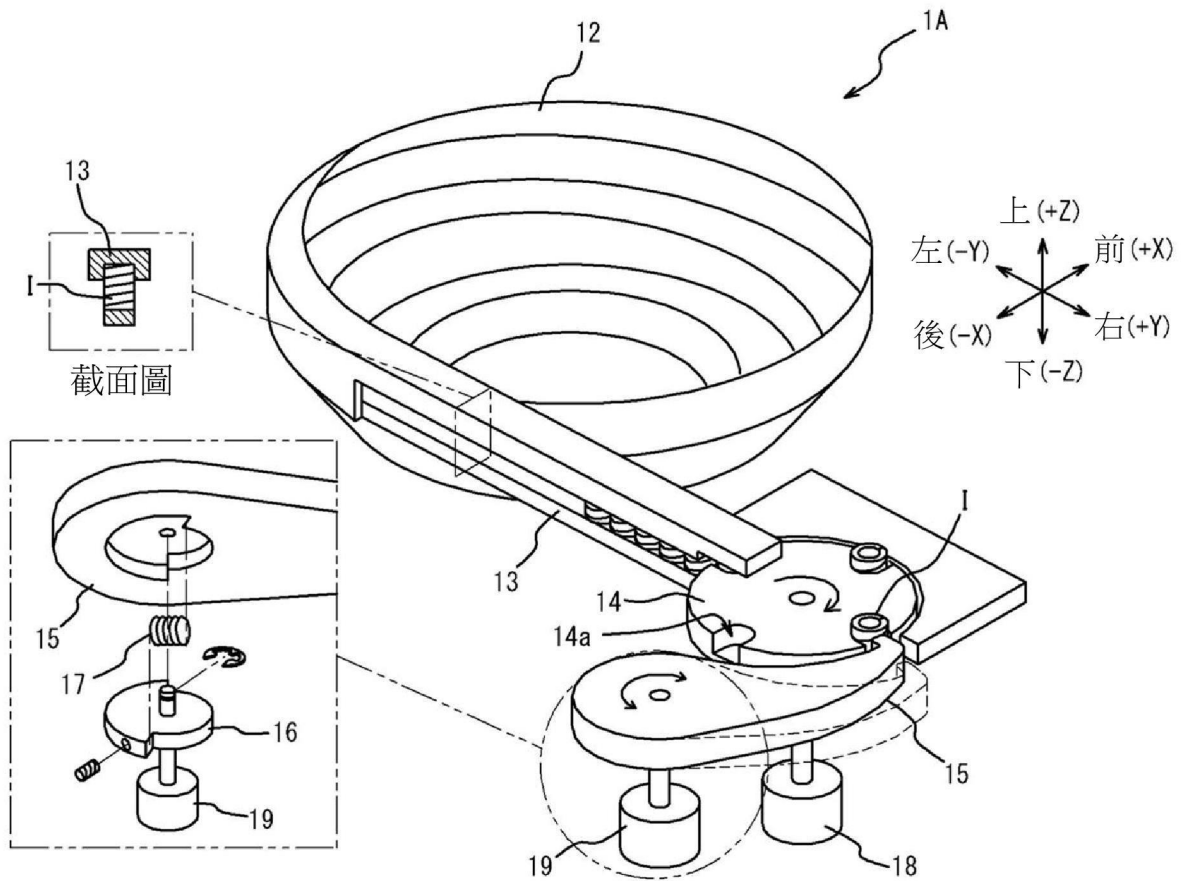
底部，供載置所述嵌件；及保持部，將載置於所述底部的所

述嵌件的下端部保持止轉。

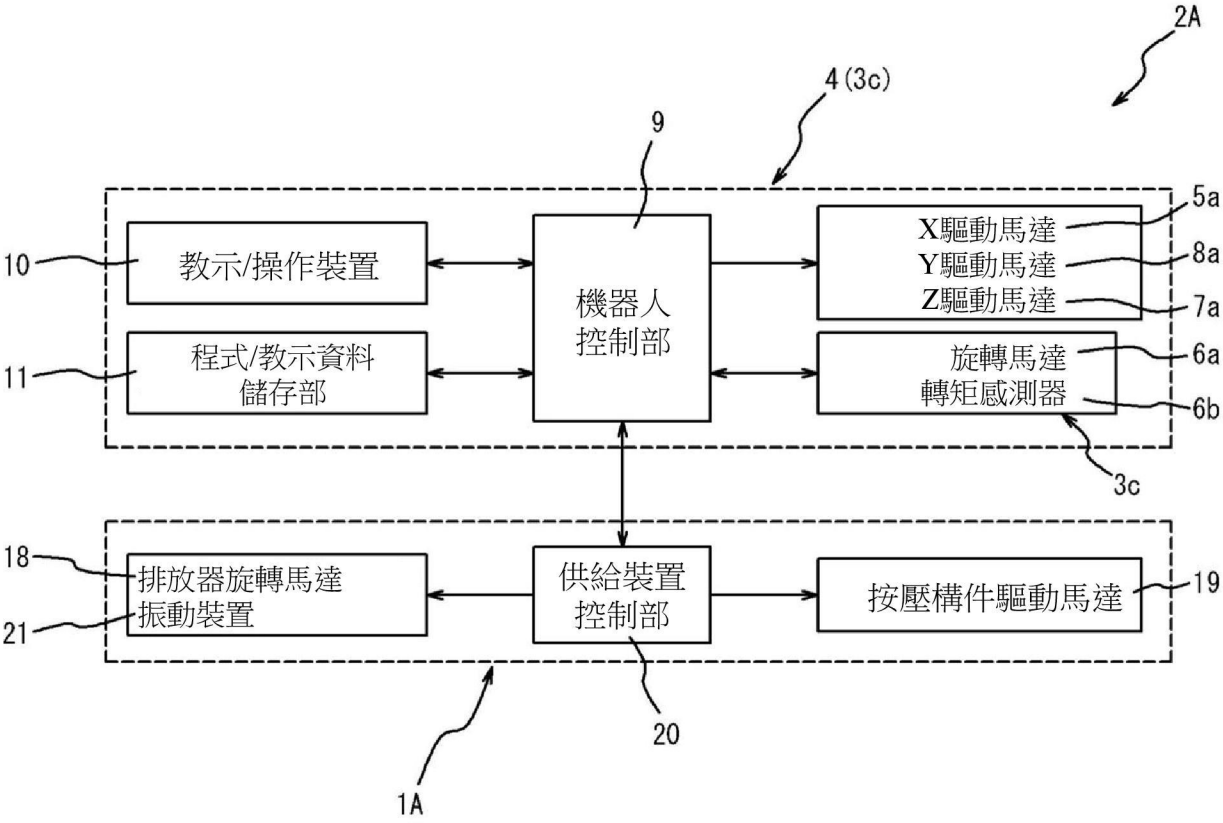
【發明圖式】



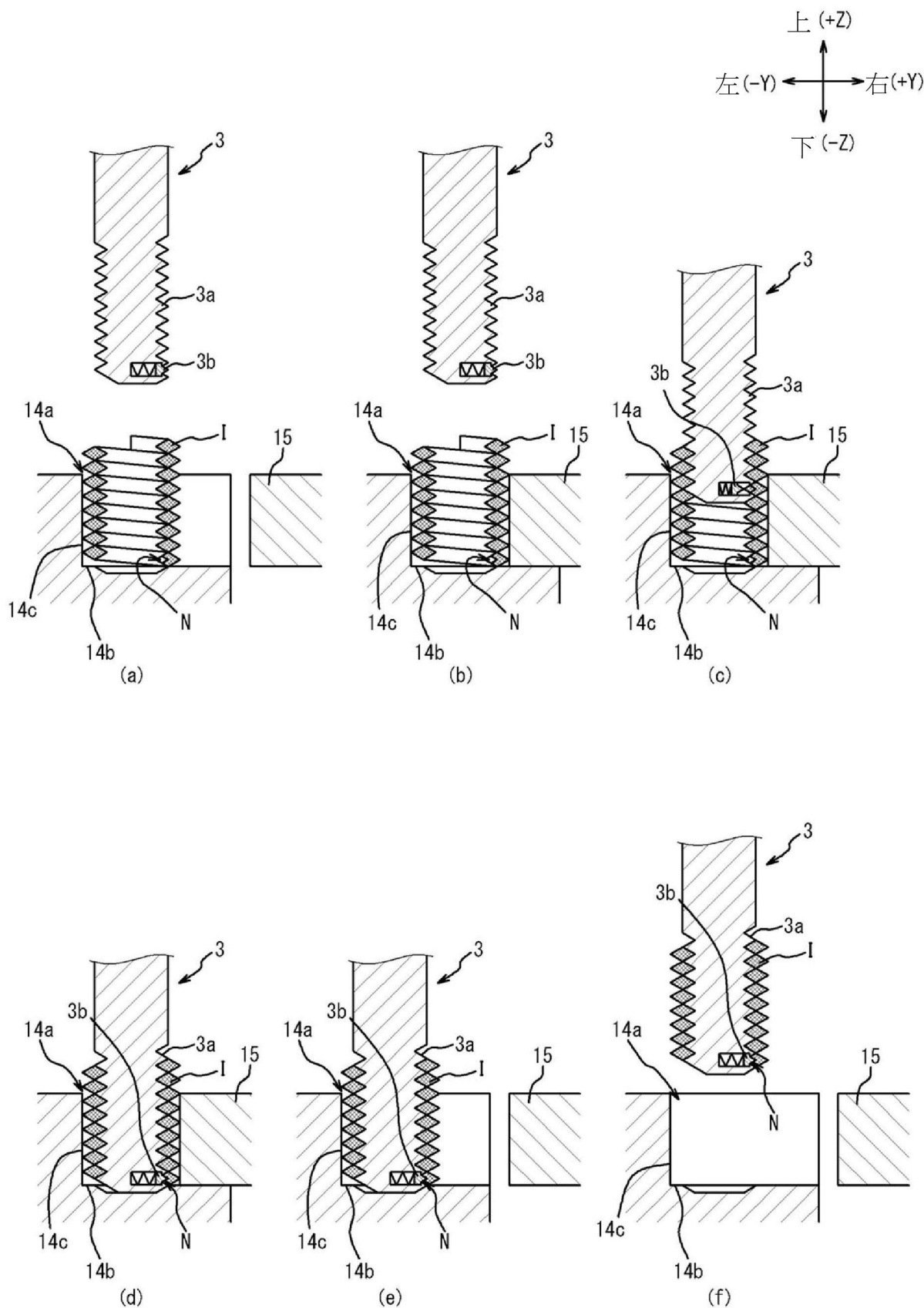
【圖1】



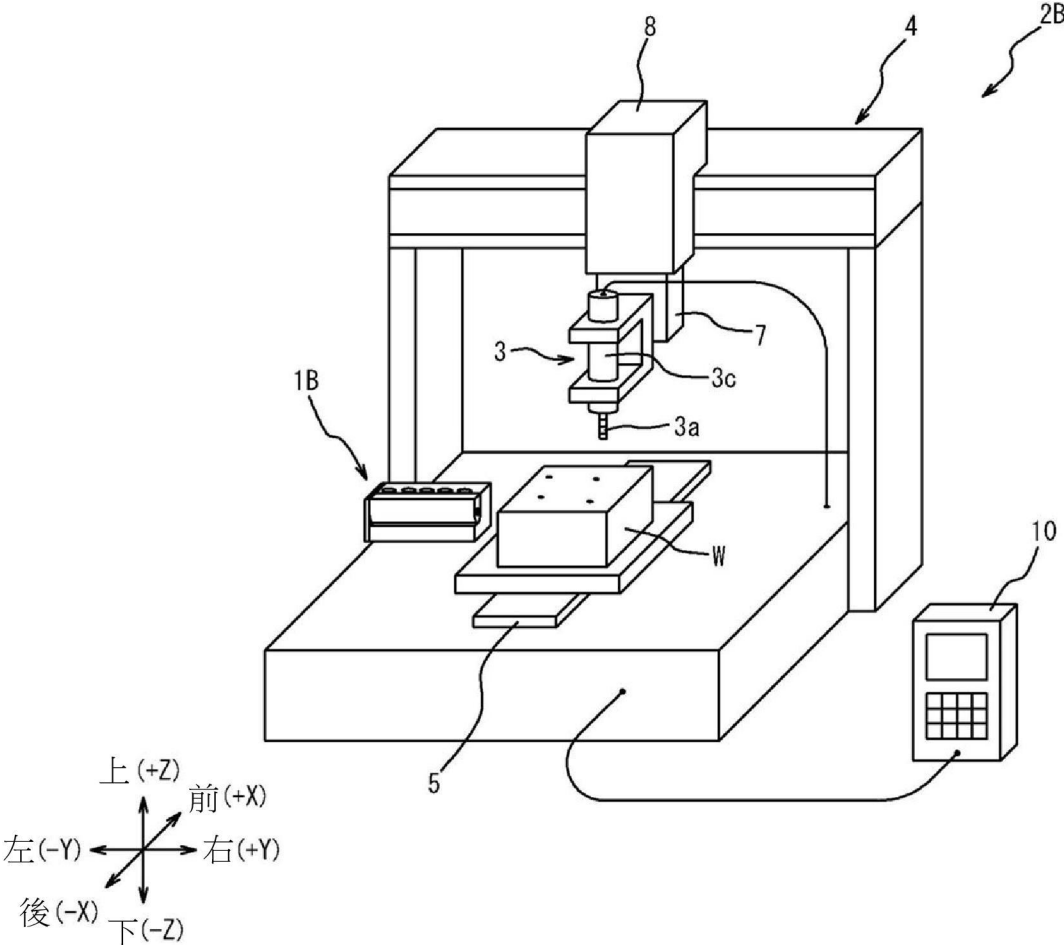
【圖2】



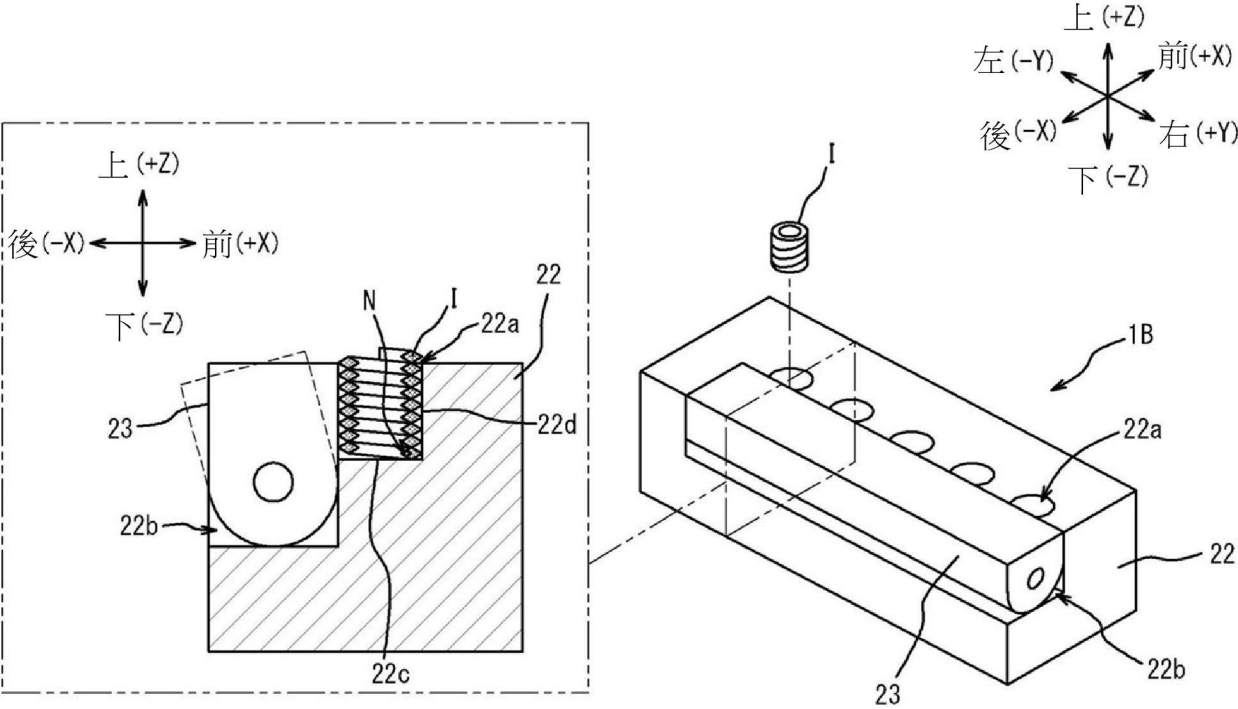
【圖3】



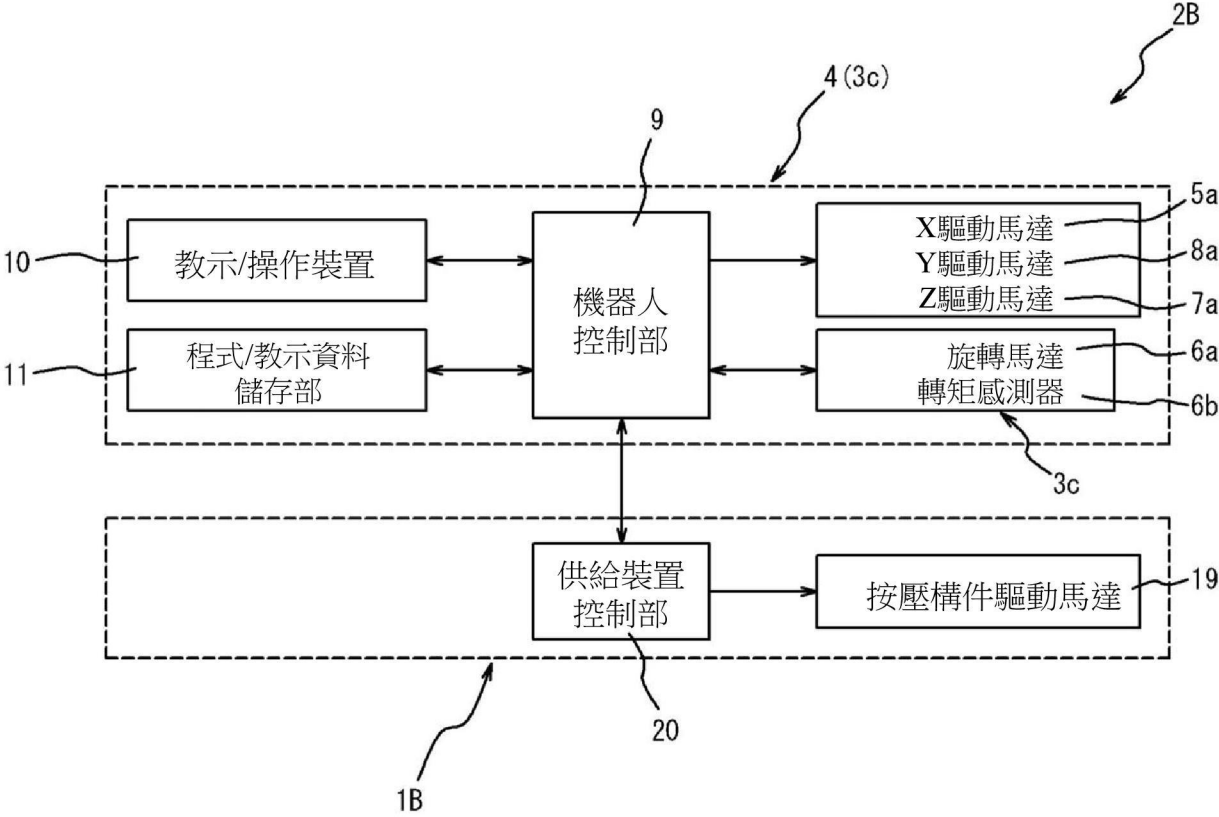
【圖4】



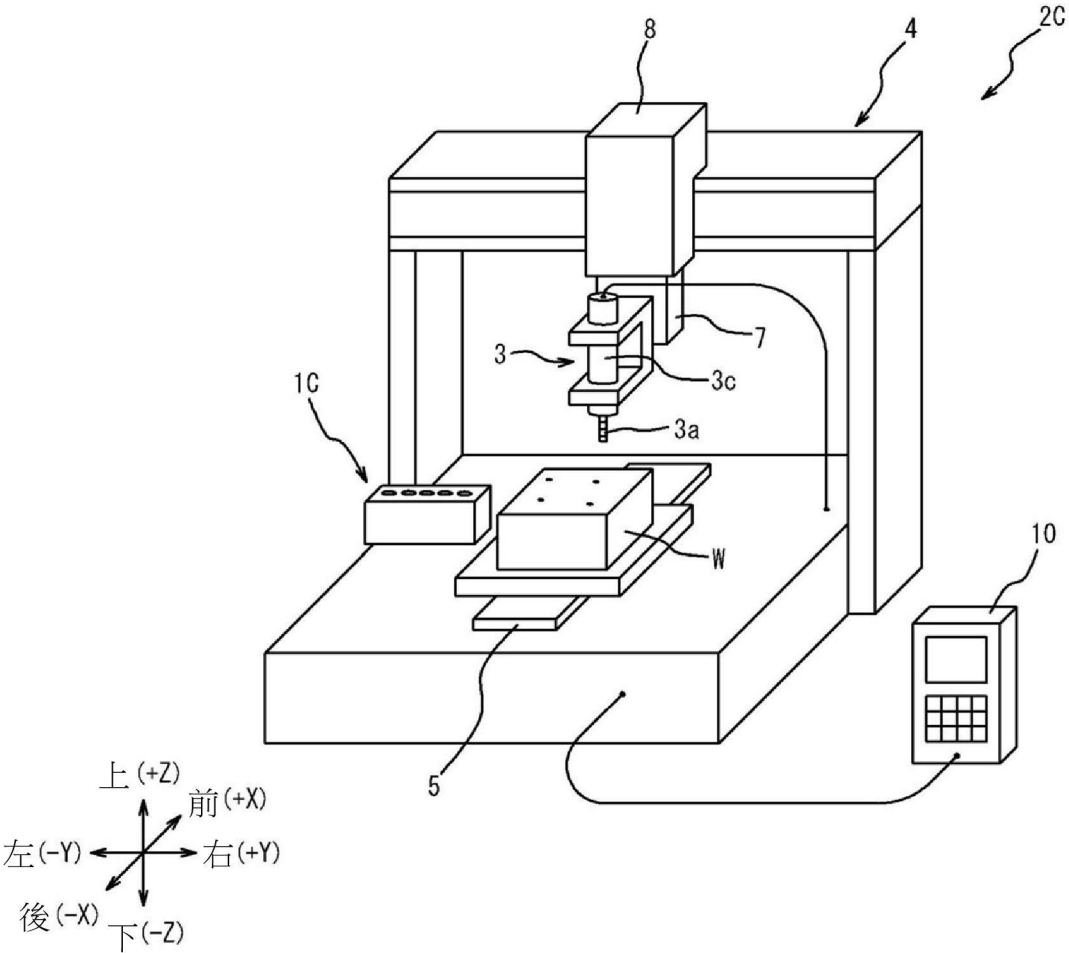
【圖5】



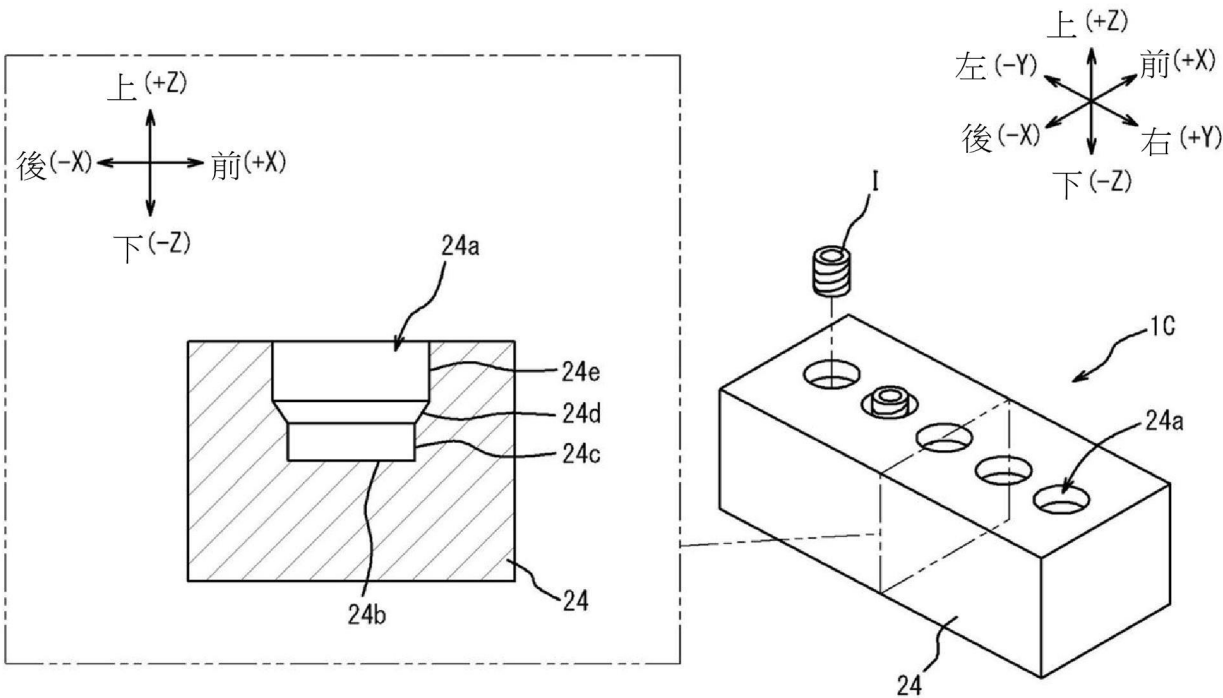
【圖6】



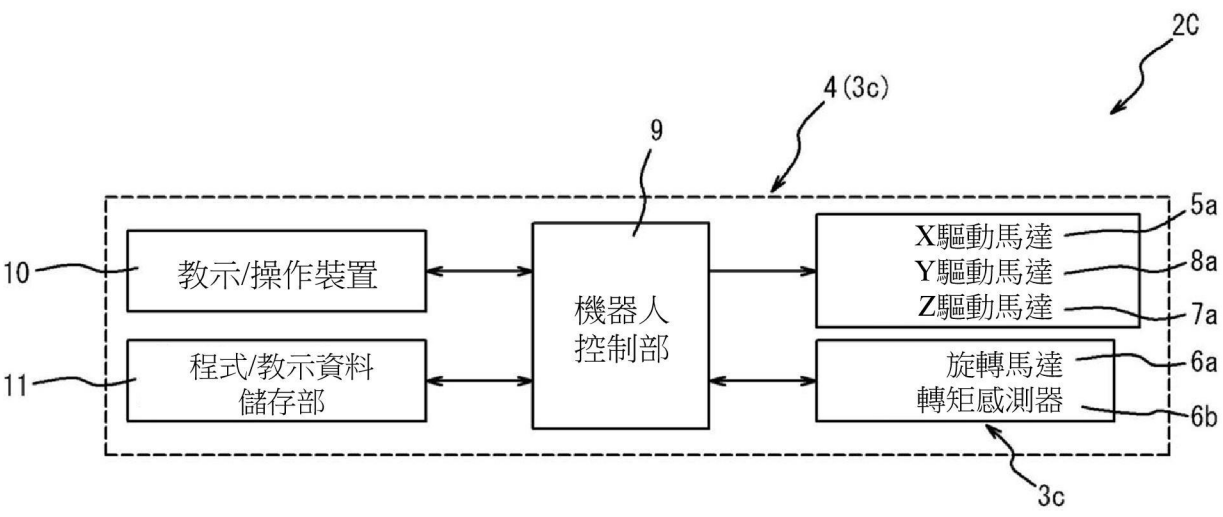
【圖7】



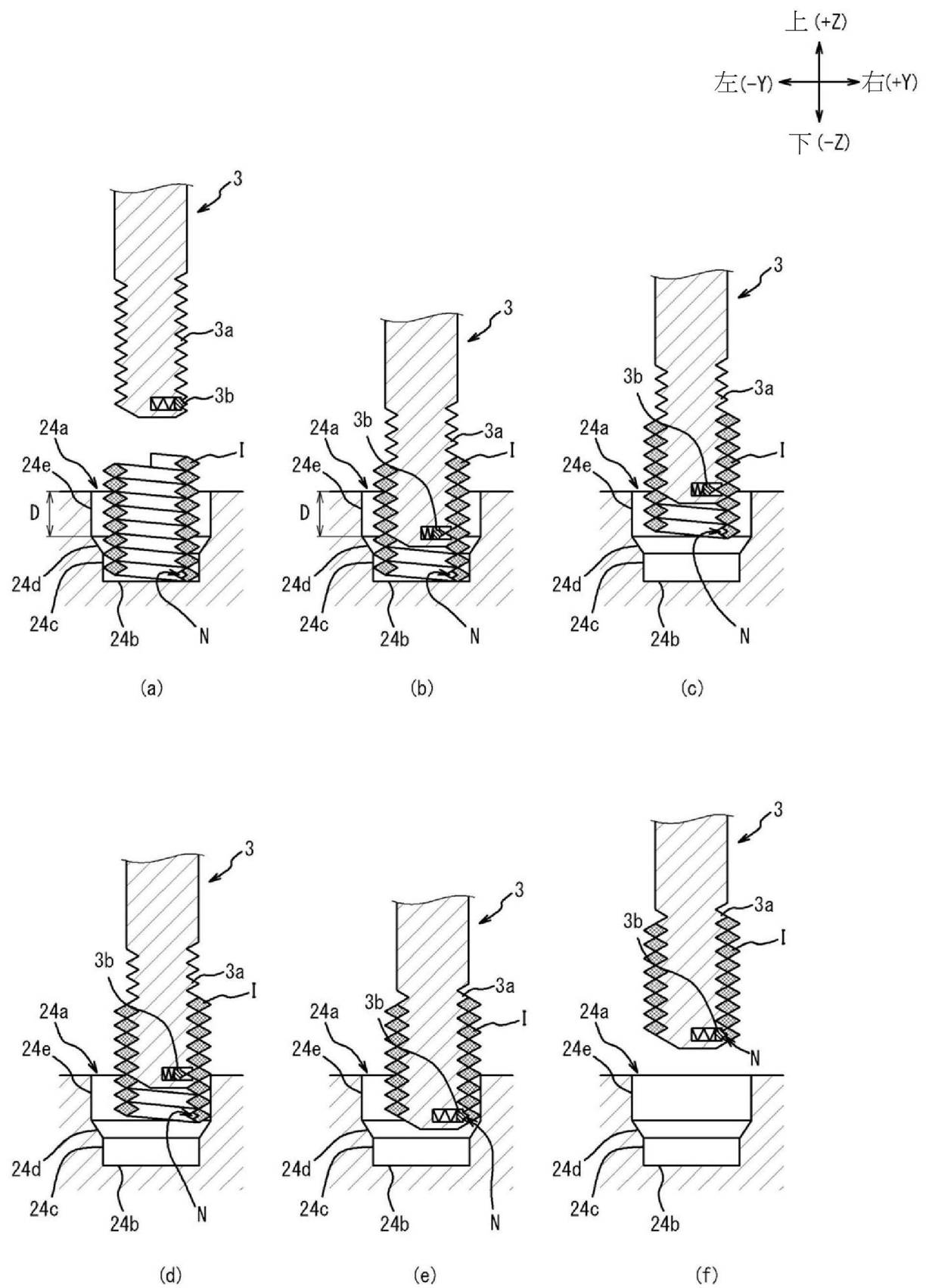
【圖8】



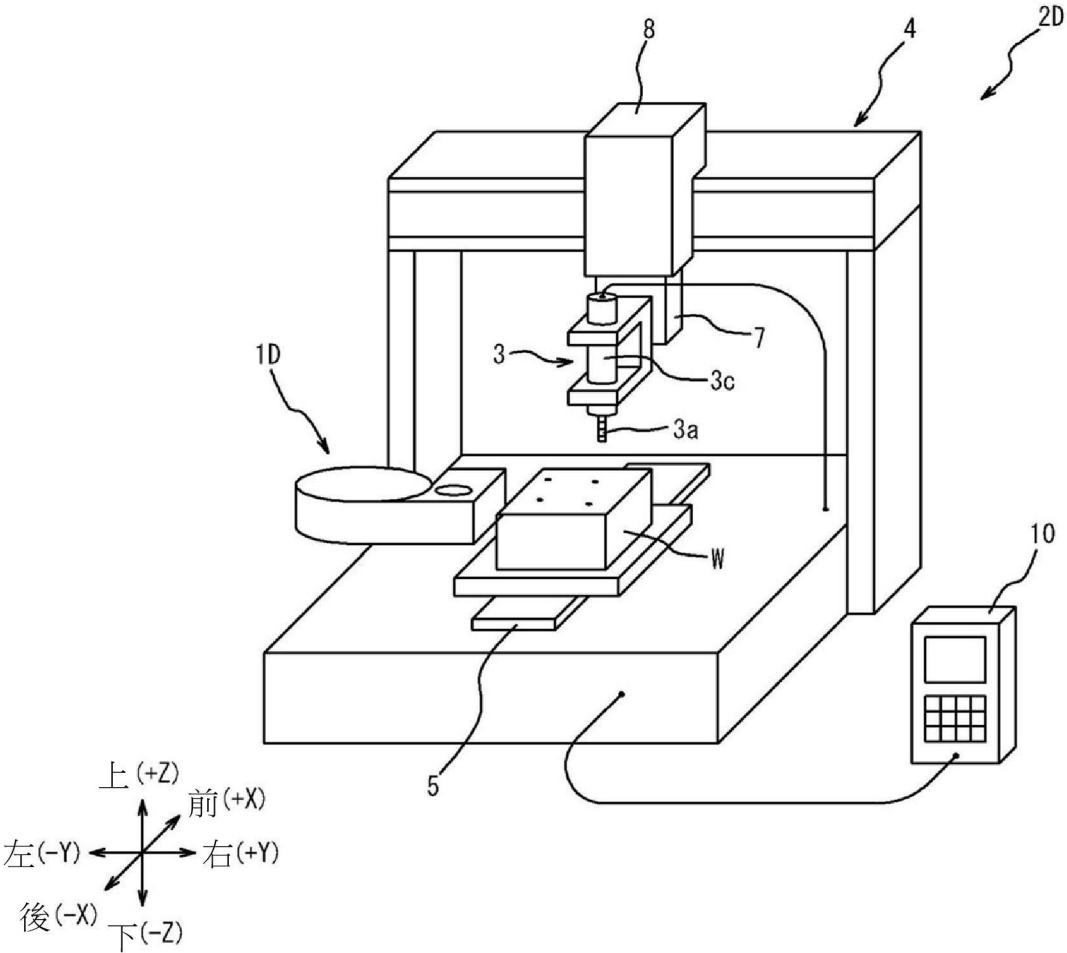
【圖9】



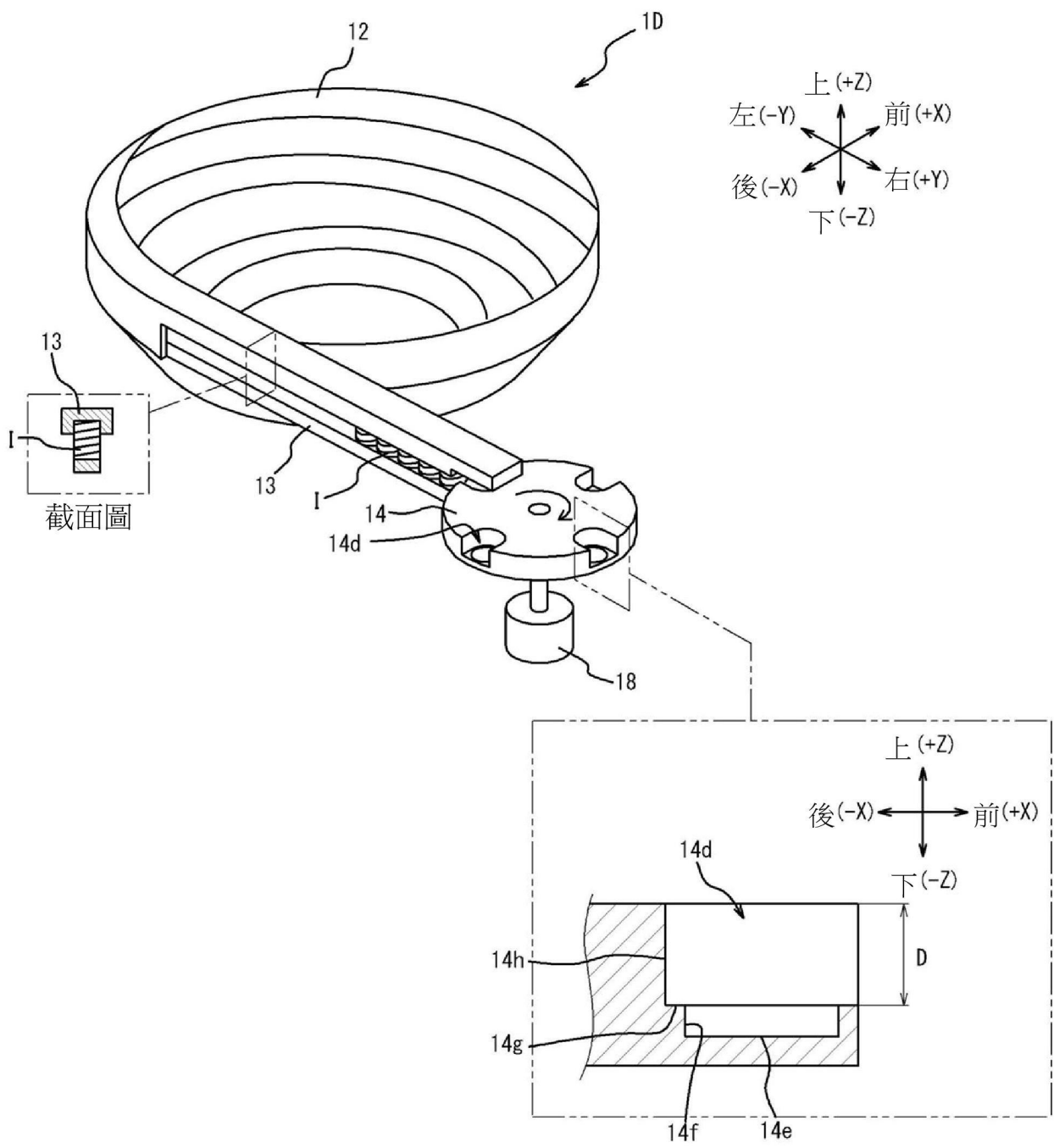
【圖10】



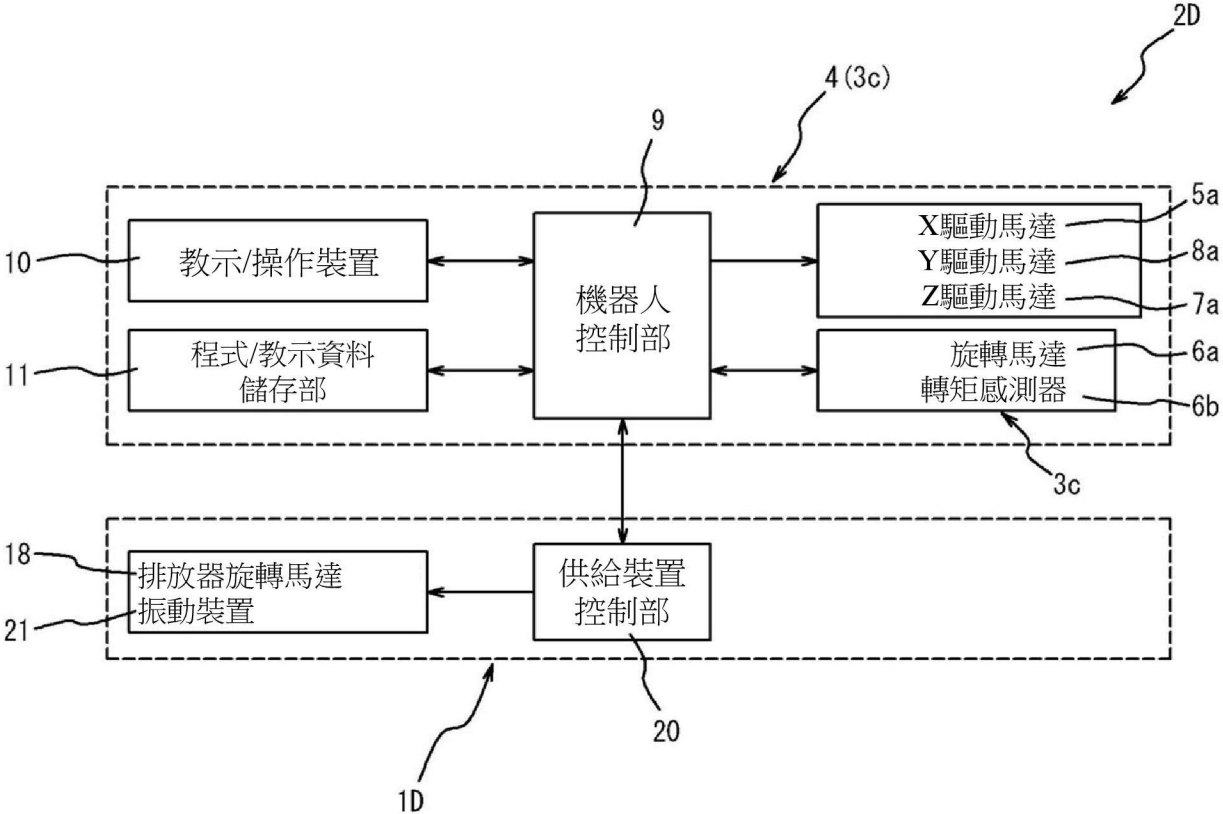
【圖11】



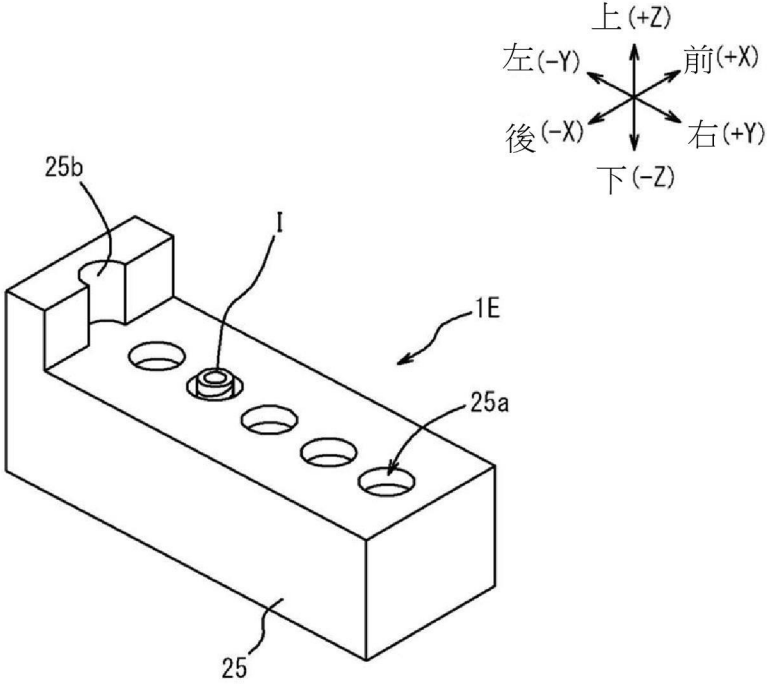
【圖12】



【圖13】



【圖14】



【圖15】