I734434

(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 I734434 B

(45)公告日： 中華民國 110 (2021) 年 07 月 21 日

(21)申請案號：109111338　(22)申請日： 中華民國 109 (2020) 年 04 月 01 日

(51)Int. Cl.：　*H05K13/04　(2006.01)*　*H05K13/02　(2006.01)*

(30)優先權：2019/04/11　日本　2019-075412

(71)申請人：日商新川股份有限公司 (日本) SHINKAWA LTD.　(JP)
日本

(72)發明人：関口繁之 SEKIGUCHI, SHIGEYUKI (JP)；永口悠二 EGUCHI, YUJI (JP)；瀬山耕平 SEYAMA, KOHEI (JP)

(74)代理人：鮑亞嵐；卓孟儀

(56)參考文獻：

TW　I632626　US　10028400B2

WO　2014/049833A1

審查人員：黃雲斌

申請專利範圍項數：4 項　圖式數：7　共 32 頁

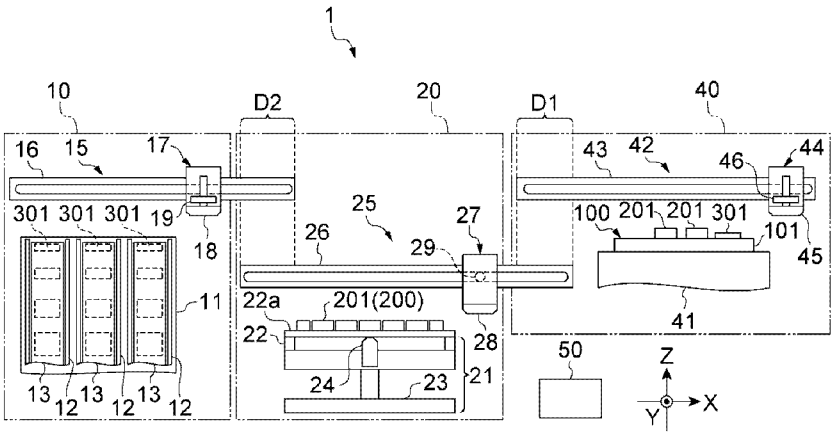
(54)名稱

接合裝置

(57)摘要

本發明應對電子元件的多品種生產。接合裝置 1 包括：帶進給模組 10，自載帶 13 取出電子零件 301，搬送所取出的電子零件 301；晶粒供應模組 20，具有將半導體晶粒 201 頂起而自貼附於切割片 22a 的半導體晶圓 200 拾取半導體晶粒 201 的晶粒拾取機構 21，搬送所拾取的半導體晶粒 201；以及接合模組 40，將自晶粒供應模組 20 提供的半導體晶粒 201 及自帶進給模組 10 提供的電子零件 301 的至少一者配置於電路基板 101。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1:接合裝置

10:帶進給模組(電子零件提供模組)

11:捲盤驅動機構

12:捲盤

13:載帶

15:晶片搬送機構(第一搬送部)

16:晶片搬送導軌

17:晶片頭

18:晶片嘴

19:晶片馬達

20:晶粒供應模組(晶粒提供模組)

21:晶粒拾取機構(拾取部)

22:晶圓固持器

22a:切割片

23:晶圓位置調整部

24:頂起銷

25:晶粒搬送機構(第二搬送部)

26:晶粒搬送導軌

27:晶粒頭

28:晶粒嘴

29:倒裝機構

40:接合模組

41:基板搬送機構

42:接合頭機構(配置部件)

43:零件搬送導軌

44:封裝頭

45:封裝嘴

46:封裝馬達

50:控制器

100:中間製造物

101:電路基板

200:半導體晶圓

201:半導體晶粒

301:電子零件

D1、D2:重覆區域

公告本

I734434

【發明摘要】

【中文發明名稱】接合裝置

【中文】本發明應對電子元件的多品種生產。接合裝置1包括：帶進給模組10，自載帶13取出電子零件301，搬送所取出的電子零件301；晶粒供應模組20，具有將半導體晶粒201頂起而自貼附於切割片22a的半導體晶圓200拾取半導體晶粒201的晶粒拾取機構21，搬送所拾取的半導體晶粒201；以及接合模組40，將自晶粒供應模組20提供的半導體晶粒201及自帶進給模組10提供的電子零件301的至少一者配置於電路基板101。

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

1:接合裝置

10:帶進給模組（電子零件提供模組）

11:捲盤驅動機構

12:捲盤

13:載帶

15:晶片搬送機構（第一搬送部）

16:晶片搬送導軌

17:晶片頭

18:晶片嘴

19:晶片馬達

20:晶粒供應模組（晶粒提供模組）

21:晶粒拾取機構（拾取部）

22:晶圓固持器

22a:切割片

23:晶圓位置調整部

24:頂起銷

25:晶粒搬送機構（第二搬送部）

26:晶粒搬送導軌

27:晶粒頭

28:晶粒嘴

29:倒裝機構

40:接合模組

41:基板搬送機構

42:接合頭機構（配置部件）

43:零件搬送導軌

44:封裝頭

45:封裝嘴

46:封裝馬達

50:控制器

100:中間製造物

101:電路基板

200:半導體晶圓

201:半導體晶粒

301:電子零件

D1、D2:重覆區域

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】接合裝置

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種接合裝置。

【先前技術】

【0002】 例如，作為電子元件的一種的中央處理裝置（Central Processing Unit，CPU）包括電容器（condenser）等表面封裝型的電子零件及 CPU 晶片等半導體晶粒。此種電子元件的製造步驟包括將電子零件及半導體晶粒封裝於電路基板的步驟。例如，專利文獻 1 揭示一種將經載帶（carrier tape）捆包的晶粒零件封裝於電路基板的裝置。專利文獻 2 揭示一種將半導體晶粒封裝於電路基板的裝置。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻 1]國際公開第 2016/208069 號

[專利文獻 2]國際公開第 2017/119217 號

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0004】 所述技術領域中，正推進電子元件的多樣化。電子元件根據其功能而可採取多樣的零件構成。視電子元件的種類不同，封裝於電路基板的電子零件及半導體晶粒的種類及個數各不相同。

【0005】 因此，本發明提供一種可應對電子元件的多品種生產的接合裝置。

[解決課題之手段]

【0006】 本發明的一形態包括：電子零件提供模組，自載帶取出電子零件，搬送所取出的電子零件；晶粒提供模組，具有將半導體晶粒頂起而自貼附於切割片的晶圓拾取半導體晶粒的拾取部，搬送所拾取的半導體晶粒；以及接合模組，將自晶粒提供模組提供的半導體晶粒及自電子零件提供模組提供的電子零件的至少一者配置於基板。

【0007】 接合裝置包括提供半導體晶粒的晶粒提供模組。進而，接合裝置亦包括提供電子零件的電子零件提供模組。接合模組自該些晶粒提供模組及電子零件提供模組接受所需零件的提供而製造電子元件。因此，接合裝置可應對包含半導體晶粒及電子零件的至少一者的電子元件的生產。其結果為，可應對電子元件的多品種生產。

【0008】 亦可為：一形態的接合裝置的電子零件提供模組具有第一搬送部，所述第一搬送部將自載帶取出的電子零件自電子零件提供模組搬出，晶粒提供模組具有第二搬送部，所述第二搬送部將所拾取的半導體晶粒自晶粒提供模組搬出，第一搬送部及第二搬送部的任一者為將電子零件及半導體晶粒兩者搬送至接合模組的共通搬送路，另一者為將電子零件及半導體晶粒的任一者搬出至共通搬送路的獨立搬送路。根據所述構成，可對接合模組適宜

地提供半導體晶粒及電子零件。

【0009】 亦可為：一形態的接合裝置的第一搬送部及第二搬送部向既定的搬送方向搬送半導體晶粒及電子零件。根據所述構成，可使第一搬送部及第二搬送部的構成簡易。

【0010】 亦可為：一形態的接合裝置沿著搬送方向依序配置有電子零件提供模組、晶粒提供模組及接合模組。根據所述構成，可使用於搬送電子零件及半導體晶粒的構成更為簡易。

【0011】 亦可為：一形態的接合裝置的接合模組具有：配置部件，可自第一搬送部接受電子零件且將所接受的電子零件配置於基板，並且可自第二搬送部接受半導體晶粒且將所接受的半導體晶粒配置於基板。根據所述構成，接合模組可對基板配置電子零件及半導體晶粒。

[發明的效果]

【0012】 本發明的一形態的接合裝置可應對電子元件的多品種生產。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖 1 為表示實施形態的接合裝置的概略圖。

圖 2 的（a）部分為表示晶粒搬送機構即將拾取半導體晶粒前的狀況的圖。圖 2 的（b）部分為表示晶粒搬送機構剛拾取半導體晶粒後的狀況的圖。

圖 3 的（a）部分為表示晶粒搬送機構的倒裝動作的圖。圖 3

的（b）部分為表示交付半導體晶粒的動作的圖。

圖 4 的（a）部分為表示即將接合半導體晶粒前的狀況的圖。圖 4 的（b）部分表示接合半導體晶粒的狀況的圖。

圖 5 的(a)部分為表示拾取電子零件的狀況的圖。圖 5 的(b)部分為表示自晶片搬送機構將電子零件交付於晶粒搬送機構的狀況的圖。

圖 6 的（a）部分為表示自晶粒搬送機構將電子零件交付於接合頭機構的狀況的圖。圖 6 的（b）部分為表示接合電子零件的狀況的圖。

圖 7 為表示變形例的接合裝置的概略圖。

【實施方式】

【0014】 以下，一面參照隨附圖式一面對本發明的實施形態加以詳細說明。圖式的說明中對相同的要素標註相同的符號，省略重覆的說明。

【0015】 圖 1 所示的接合裝置 1 用於製造電子元件。具體而言，接合裝置 1 用於獲得中間製造物 100 的固晶（die bond）步驟。中間製造物 100 是於製造作為最終製品的電子元件的過程中獲得。中間製造物 100 例如具有電路基板 101、以及封裝於電路基板 101 的半導體晶粒 201 及電子零件 301。中間製造物 100 經過其他製造步驟而最終成為電子元件。再者，接合裝置 1 亦可操作與電路基板 101 不同的基板材料。例如，可使用由半導體晶圓、金屬、玻璃、樹脂等材料形成的板狀的構件作為基板材料。

【0016】 接合裝置 1 具有帶進給模組（tape feeder module）10（電子零件提供模組）、晶粒供應模組（die supply module）20（晶粒提供模組）、接合模組 40 以及控制器 50。帶進給模組 10、晶粒供應模組 20 及接合模組 40 沿著既定的搬送方向（正的 X 軸方向）依序排列。換言之，晶粒供應模組 20 配置於帶進給模組 10 與接合模組 40 之間。控制器 50 對各模組輸出控制訊號。控制器 50 為包含 CPU、唯讀記憶體（Read Only Memory，ROM）及隨機存取記憶體（Random Access Memory，RAM）等記憶部、輸入輸出部以及驅動器的電腦。控制器 50 按照 CPU 的控制使輸入輸出部動作。另外，控制器 50 進行記憶部中的資料的讀出及寫入。藉由該些動作而生成向各模組提供的控制訊號。各模組基於控制訊號進行搬送及拾取等各動作。

【0017】 以下的說明中，設搬送方向為沿著 X 軸線的方向。另外，將自帶進給模組 10 朝向接合模組 40 的方向設為正的 X 軸方向。將該正的 X 軸方向稱為「搬送方向」。反之，將自接合模組 40 朝向帶進給模組 10 的方向設為負的 X 軸方向。

【0018】 帶進給模組 10 收容向接合模組 40 提供的多個電子零件 301。晶粒供應模組 20 收容向接合模組 40 提供的多個半導體晶粒 201。接合模組 40 將半導體晶粒 201 及電子零件 301 接合於電路基板 101。所謂所述接合，可包含將半導體晶粒 201 及電子零件 301 配置於電路基板 101 的所需位置的動作、以及於所需位置對電路基板 101 固定半導體晶粒 201 及電子零件 301 的動作。

【0019】 帶進給模組 10 自載帶 13 取出電子零件 301，搬送所取出的電子零件 301。帶進給模組 10 具有捲盤驅動機構 11 及晶片搬送機構 15（第一搬送部）。

【0020】 於捲盤驅動機構 11 安裝捲盤 12。於捲盤 12 捲繞有載帶 13。載帶 13 用於電子零件 301 的輸送及保管。電子零件 301 例如為表面封裝型的零件。載帶 13 具有個別地收容電子零件 301 的凹穴（pocket）。於所述凹穴各收容有一個電子零件 301。捲盤驅動機構 11 藉由自捲盤 12 捲出載帶 13，從而將電子零件 301 配置於晶片搬送機構 15 可拾取的位置。再者，於載帶 13 的凹穴亦可收容多個電子零件 301。另外，載帶 13 亦可藉由接著等而保持電子零件 301。

【0021】 晶片搬送機構 15 進行電子零件 301 的搬送動作。晶片搬送機構 15 為將電子零件 301 搬出至後述的晶粒搬送機構 25（共通搬送路）的獨立搬送路。搬送動作包含使電子零件 301 移動至可對晶粒供應模組 20 進行交接的位置為止的動作、及將電子零件 301 交付於晶粒供應模組 20 的動作。

【0022】 晶片搬送機構 15 拾取電子零件 301。繼而，晶片搬送機構 15 將所拾取的電子零件 301 交付於晶粒搬送機構 25。晶片搬送機構 15 具有晶片搬送導軌 16 及晶片頭 17。晶片搬送導軌 16 使晶片頭 17 於 X 軸方向移動。晶片搬送機構 15 具有一個晶片頭 17，但晶片頭 17 的個數不限定於一個。例如，晶片搬送機構 15 亦可具有兩個晶片頭 17。

【0023】 晶片頭 17 具有晶片嘴 18 及晶片馬達 19。晶片嘴 18 為晶片頭 17 的前端部。晶片嘴 18 可裝卸地保持電子零件 301。所述保持例如可利用真空吸附。另外，晶片嘴 18 具有觸控感測器(touch sensor)。所述觸控感測器的輸出用於電子零件 301 的交接動作。晶片馬達 19 使晶片嘴 18 於 Z 軸方向往返移動。所述移動用於自載帶 13 拾取電子零件 301 的拾取動作、及電子零件 301 的交接動作。再者，晶片頭 17 亦可更包括倒裝機構。藉由包括倒裝機構，從而可與向載帶 13 收容電子零件 301 的形態無關地，以所需態樣將電子零件 301 交付於後述的晶粒搬送機構 25。

【0024】 晶粒供應模組 20 具有晶粒拾取機構 21（拾取部）及晶粒搬送機構 25（第二搬送部）。

【0025】 於晶粒拾取機構 21 配置半導體晶圓 200。晶粒拾取機構 21 具有晶圓固持器 22、晶圓位置調整部 23 及頂起銷 24。即，晶粒供應模組 20 具有將半導體晶粒 201 頂起而自貼附於切割片 22a 的半導體晶圓 200 拾取半導體晶粒 201 的頂起銷 24。而且，晶粒供應模組 20 搬送所拾取的半導體晶粒 201。

【0026】 於圓環形狀的晶圓固持器 22 的切割片 22a，保持所貼附的半導體晶圓 200。該半導體晶圓 200 為切割處理後的半導體晶圓，殘留切割片 22a 而經切斷為單片狀。晶圓位置調整部 23 調整晶圓固持器 22 與頂起銷 24 的相對位置。換言之，晶圓位置調整部 23 使晶圓固持器 22 沿 X 軸方向及 Y 軸方向平移，並且使晶圓固持器 22 繞 Z 軸旋轉。例如，晶圓位置調整部 23 亦可具有可於

Y 軸方向移動的平台、及可繞 Z 軸旋轉的脈波馬達。伴隨所述動作，半導體晶圓 200 亦沿 X 軸方向及 Y 軸方向平移，並且繞 Z 軸旋轉。藉由該些動作，晶圓位置調整部 23 使成為拾取對象的半導體晶粒 201 移動至頂起銷 24 之上。再者，晶圓位置調整部 23 亦可於 X 軸方向及 Y 軸方向的兩方向移動。

【0027】 頂起銷 24 相對於晶圓固持器 22 而於 X 軸方向移動，並且沿著 Z 軸方向往返移動。所述 X 軸方向的移動及往返移動的動力是由驅動馬達（未圖示）提供。經設為待機位置的頂起銷 24 的前端不接觸切割片 22a。經設為頂起位置的頂起銷 24 的前端接觸切割片 22a。更詳細而言，頂起銷 24 的前端較配置有半導體晶粒 201 的位置稍突出。藉由該突出，半導體晶粒 201 被向上方（正的 Z 軸方向）頂起。再者，頂起銷 24 亦可於 X 軸方向及 Y 軸方向的兩方向移動。

【0028】 如上文所述，藉由晶圓固持器 22 可於 Y 軸方向移動，頂起銷 24 於 X 軸方向及 Z 軸方向移動，從而晶粒拾取機構 21 可將所需的半導體晶粒 201 頂起。

【0029】 晶粒搬送機構 25 進行半導體晶粒 201 的搬送動作。晶粒搬送機構 25 為將電子零件 301 及半導體晶粒 201 兩者搬送至接合模組 40 的共通搬送路。所述搬送動作包含使電子零件 301 及半導體晶粒 201 移動至可對接合模組 40 進行交接的位置為止的動作、及將電子零件 301 及半導體晶粒 201 交付於接合模組 40 的動作。

【0030】 晶粒搬送機構 25 拾取半導體晶粒 201。繼而，晶粒搬送機構 25 將所拾取的半導體晶粒 201 交付於接合模組 40。進而，作為與所述動作不同的動作，晶粒搬送機構 25 自帶進給模組 10 接受電子零件 301。繼而，晶粒搬送機構 25 將所接受的電子零件 301 交付於接合模組 40。即，晶粒搬送機構 25 發揮於帶進給模組 10 與接合模組 40 之間橋接電子零件 301 的功能。

【0031】 晶粒搬送機構 25 具有晶粒搬送導軌 26 及晶粒頭 27。晶粒搬送導軌 26 使晶粒頭 27 於 X 軸方向移動。晶粒搬送機構 25 具有一個晶粒頭 27，但晶粒頭 27 的個數不限定於一個。例如，晶粒搬送機構 25 亦可具有兩個晶粒頭 27。

【0032】 晶粒頭 27 具有晶粒嘴 28 及倒裝機構 29。晶粒嘴 28 為晶粒頭 27 的前端部。晶粒嘴 28 可裝卸地保持半導體晶粒 201 及電子零件 301。所述保持例如可利用真空吸附。再者，晶粒頭 27 亦可具有使晶粒嘴 28 於 Z 軸方向往返移動的晶粒馬達。

【0033】 晶粒嘴 28 可裝卸地保持半導體晶粒 201 及電子零件 301。即，晶粒嘴 28 拾取半導體晶粒 201。晶粒嘴 28 將所拾取的半導體晶粒 201 交付於接合模組 40。進而，晶粒嘴 28 自晶片搬送機構 15 接受電子零件 301。而且，晶粒嘴 28 將所接受的電子零件 301 交付於接合模組 40。

【0034】 倒裝機構 29 變更晶粒頭 27 的朝向。所謂晶粒頭 27 的朝向，例如可設為晶粒嘴 28 的吸附面的法線的朝向。即，於拾取半導體晶粒 201 時，吸附面的法線的朝向為下（負的 Z 軸方向）。

另外，於交付半導體晶粒 201 時，吸附面的法線的朝向為上（正的 Z 軸方向）。使此種上下反轉的動作被稱為倒裝動作。

【0035】 接合模組 40 具有基板搬送機構 41 及接合頭機構 42（配置部件）。

【0036】 基板搬送機構 41 自倉儲庫（stocker，未圖示）取出電路基板 101。繼而，基板搬送機構 41 將電路基板 101 搬送至進行接合的位置為止。然後，基板搬送機構 41 將藉由接合所得的中間製造物 100 收容於其他倉儲庫（未圖示）。

【0037】 接合頭機構 42 配置於基板搬送機構 41 的上方。接合頭機構 42 自晶粒搬送機構 25 接受半導體晶粒 201 或電子零件 301。接合頭機構 42 將所接受的半導體晶粒 201 及電子零件 301 搬送至電路基板 101 的所需位置。繼而，接合頭機構 42 將半導體晶粒 201 及電子零件 301 固定（固晶）於電路基板 101。

【0038】 接合頭機構 42 具有零件搬送導軌 43 及封裝頭 44。零件搬送導軌 43 使封裝頭 44 於 X 軸方向及 Y 軸方向的至少一者移動。接合頭機構 42 具有一個封裝頭 44，但封裝頭 44 的個數不限定於一個。例如，接合頭機構 42 亦可具有兩個封裝頭 44。

【0039】 封裝頭 44 可裝卸地保持半導體晶粒 201 及電子零件 301。即，封裝頭 44 自晶粒搬送機構 25 接受半導體晶粒 201 及電子零件 301。所謂所述接受，是指晶粒搬送機構 25 解除半導體晶粒 201 及電子零件 301 的吸附，封裝頭 44 吸附半導體晶粒 201 及電子零件 301 的動作。

【0040】 封裝頭 44 具有封裝嘴 45 及封裝馬達 46。另外，封裝頭 44 具有未圖示的加熱器。封裝嘴 45 為封裝頭 44 的前端部。封裝嘴 45 可裝卸地保持半導體晶粒 201 及電子零件 301。所述保持例如可利用真空吸附。封裝馬達 46 使封裝嘴 45 於 Z 軸方向往返移動。所述移動用於與晶粒搬送機構 25 的半導體晶粒 201 及電子零件 301 的交接、以及所接受的半導體晶粒 201 及電子零件 301 向電路基板 101 的配置。

【0041】 以下，對接合裝置 1 的動作加以說明。以下的說明中，對封裝半導體晶粒 201 的動作及封裝電子零件 301 的動作分別進行說明。再者，控制器 50 可於獲得中間製造物 100 時，按所需順序執行封裝半導體晶粒 201 的動作及封裝電子零件 301 的動作。例如，控制器 50 可於進行半導體晶粒 201 的封裝動作後，進行電子零件 301 的封裝動作。控制器 50 亦可於進行電子零件 301 的封裝動作後，進行半導體晶粒 201 的封裝動作。

【0042】 首先，對封裝半導體晶粒 201 的動作進行說明。如圖 2 的（a）部分所示，控制器 50 向晶粒搬送機構 25 輸出控制訊號，使晶粒頭 27 移動至既定的位置為止。所謂既定的位置，為拾取半導體晶粒 201 的位置的上方。例如，既定的位置亦可設為頂起銷 24 的軸線上。此時，控制器 50 使晶粒頭 27 向下。藉由所述控制，晶粒嘴 28 的吸附面與半導體晶粒 201 相對。

【0043】 如圖 2 的（b）部分所示，控制器 50 向晶粒拾取機構 21 輸出控制訊號，使作為拾取對象的半導體晶粒 201 移動至頂起銷

24 的正上方。接受控制訊號的晶粒拾取機構 21 使晶圓固持器 22 於 X 軸方向及/或 Y 軸方向移動，並且視需要使晶圓固持器 22 繞 Z 軸線旋轉。藉由該些動作，作為拾取對象的半導體晶粒 201 位於頂起銷 24 的正上方。

【0044】 繼而，控制器 50 向晶粒拾取機構 21 輸出控制訊號，將半導體晶粒 201 頂起。接受控制訊號的晶粒拾取機構 21 使頂起銷 24 向上方（正的 Z 軸方向）移動。藉由該頂起動作，半導體晶粒 201 向上方（正的 Z 軸方向）移動。換言之，半導體晶粒 201 朝向晶粒嘴 28 移動。

【0045】 控制器 50 向晶粒搬送機構 25 輸出控制訊號，開始晶粒嘴 28 的吸附動作。開始吸附動作的時序亦可為晶粒頭 27 剛移動至既定的位置後。另外，開始的時序亦可與頂起動作的開始同時。

【0046】 如圖 3 的（a）部分所示，控制器 50 向晶粒搬送機構 25 輸出控制訊號，使晶粒頭 27 移動至可交接半導體晶粒 201 的位置為止。所謂所述可交接的位置，可設為晶粒搬送導軌 26 與零件搬送導軌 43 的重覆區域 D1。重覆區域 D1 例如設定於接合模組 40 內。接受控制訊號的晶粒搬送機構 25 使晶粒頭 27 向正的 X 軸方向移動。進而，晶粒搬送機構 25 將晶粒頭 27 的朝向變更為向上（倒裝動作）。藉由所述動作，半導體晶粒 201 與封裝嘴 45 的吸附面相對。

【0047】 另外，控制器 50 亦向接合頭機構 42 輸出控制訊號，使封裝頭 44 移動至可接受半導體晶粒 201 的位置（重覆區域 D1）

為止。接受控制訊號的接合頭機構 42 使封裝頭 44 向負的 X 軸方向移動，到達重覆區域 D1 後停止移動。

【0048】 再者，控制器 50 亦可使晶粒頭 27 及封裝頭 44 分別移動至重覆區域 D1 為止後，進行封裝頭 44 相對於晶粒頭 27 的相對位置的調整。

【0049】 如圖 3 的（b）部分所示，控制器 50 向接合頭機構 42 輸出控制訊號，接受半導體晶粒 201。接受控制訊號的接合頭機構 42 驅動封裝馬達 46，使封裝嘴 45 向下方（負的 Z 軸方向）移動。接合頭機構 42 使封裝嘴 45 靠近半導體晶粒 201 直至可吸附半導體晶粒 201 的距離為止。繼而，接合頭機構 42 開始封裝嘴 45 的吸附動作。

【0050】 另外，控制器 50 向晶粒搬送機構 25 輸出控制訊號，停止晶粒嘴 28 的吸附動作。藉由開始封裝嘴 45 的吸附動作，並且停止晶粒嘴 28 的吸附動作，從而半導體晶粒 201 自晶粒搬送機構 25 向接合頭機構 42 進行交接。

【0051】 如圖 4 的（a）部分所示，控制器 50 向接合頭機構 42 輸出控制訊號，將半導體晶粒 201 接合於電路基板 101。接受控制訊號的接合頭機構 42 首先驅動封裝馬達 46，使吸附有半導體晶粒 201 的封裝嘴 45 向上方（正的 Z 軸方向）移動。繼而，接合頭機構 42 驅動零件搬送導軌 43，使封裝頭 44 向正的 X 軸方向移動。接合頭機構 42 於封裝頭 44 的位置到達既定的位置時，停止移動。所謂所述既定的位置，亦可設為接合半導體晶粒 201 的位置的正

上方。

【0052】 如圖 4 的（b）部分所示，接合頭機構 42 驅動封裝馬達 46，使封裝嘴 45 向下方（負的 Z 軸方向）移動至可解除半導體晶粒 201 的吸附的位置為止。繼而，接合頭機構 42 停止封裝嘴 45 的吸附動作。另外，接合頭機構 42 視需要亦可經由半導體晶粒 201 進行使配置於半導體晶粒 201 與電路基板 101 之間的接著劑硬化的動作。例如，接合頭機構 42 亦可驅動加熱器，進行經由半導體晶粒 201 對接著劑賦予熱及/或壓力的動作。

【0053】 再者，控制器 50 視需要亦可向晶粒搬送機構 25 輸出控制訊號，使晶粒頭 27 回到初始位置。另外，控制器 50 亦可向晶粒搬送機構 25 輸出控制訊號，進行拾取下一半導體晶粒 201 的動作。

【0054】 藉由所述一系列動作，半導體晶粒 201 封裝於電路基板 101。

【0055】 繼而，對封裝電子零件 301 的動作進行說明。如圖 5 的（a）部分所示，控制器 50 向晶片搬送機構 15 輸出控制訊號，拾取電子零件 301。接受控制訊號的晶片搬送機構 15 藉由晶片搬送導軌 16 的驅動使晶片頭 17 移動至既定的位置為止。所謂所述既定的位置，亦可設為將成為拾取對象的電子零件 301 捆包的捲盤 12 的正上方。繼而，晶片搬送機構 15 藉由晶片馬達 19 的驅動使晶片頭 17 向下方（負的 Z 軸方向）移動。所述移動持續至成為晶片頭 17 可吸附電子零件 301 的位置為止。繼而，晶片搬送機構 15

開始晶片嘴 18 的吸附動作。

【0056】 繼而，如圖 5 的（b）部分所示，控制器 50 向晶片搬送機構 15 輸出控制訊號，使晶片頭 17 移動至可交接電子零件 301 的位置。所謂所述可交接的位置，可設為晶片搬送導軌 16 與晶粒搬送導軌 26 的重覆區域 D2。重覆區域 D2 例如設定於晶粒供應模組 20 內。接受控制訊號的晶片搬送機構 15 藉由晶片馬達 19 的驅動使晶片頭 17 向上方（正的 Z 軸方向）移動。繼而，晶片搬送機構 15 藉由晶片搬送導軌 16 使晶片頭 17 向正的 X 軸方向移動。

【0057】 另外，控制器 50 向晶粒搬送機構 25 輸出控制訊號，使晶粒頭 27 移動至可接受電子零件 301 的位置。接受控制訊號的晶粒搬送機構 25 藉由倒裝機構 29 將晶粒頭 27 的朝向變更為向上(倒裝動作)。藉由所述動作，晶粒嘴 28 的吸附面可與吸附於晶片嘴 18 的電子零件 301 相對。晶粒搬送機構 25 使晶粒頭 27 向負的 X 軸方向移動，到達重覆區域 D2 後停止移動。

【0058】 再者，控制器 50 亦可使晶片頭 17 及晶粒頭 27 分別移動至重覆區域 D2 為止後，進行晶粒頭 27 相對於晶片頭 17 的相對位置的調整。

【0059】 控制器 50 向晶片搬送機構 15 輸出控制訊號，交付電子零件 301。接受控制訊號的晶片搬送機構 15 驅動晶片馬達 19，使吸附有電子零件 301 的晶片嘴 18 向下方（負的 Z 軸方向）移動。晶片搬送機構 15 使晶片嘴 18 靠近晶粒嘴 28 直至可停止電子零件 301 的吸附的距離為止。繼而，晶片搬送機構 15 停止晶片嘴 18

的吸附動作。

【0060】 另外，控制器 50 向晶粒搬送機構 25 輸出控制訊號，開始晶粒嘴 28 的吸附動作。開始所述吸附動作的時序亦可設為電子零件 301 接觸晶粒嘴 28 之後。另外，開始吸附動作的時序亦可設為停止晶片嘴 18 的吸附動作之前。藉由開始晶粒嘴 28 的吸附動作，並且停止晶片嘴 18 的吸附動作，從而電子零件 301 自晶片搬送機構 15 交付於晶粒搬送機構 25。

【0061】 繼而，如圖 6 的（a）部分所示，控制器 50 向晶粒搬送機構 25 輸出控制訊號，使保持有電子零件 301 的晶粒頭 27 移動至重覆區域 D1 為止。接受控制訊號的晶粒搬送機構 25 使晶粒頭 27 向正的 X 軸方向移動。再者，所述動作中，晶粒頭 27 已向上，故而晶粒頭 27 亦可不進行倒裝動作。然而，晶片搬送機構 15 及晶粒搬送機構 25 亦可根據電子零件 301 保存於載帶 13 的態樣，設為可將電子零件 301 以反轉的狀態交付於封裝頭 44。

【0062】 另外，控制器 50 亦向接合頭機構 42 輸出控制訊號，使封裝頭 44 移動至可接受電子零件 301 的重覆區域 D1 為止。接受控制訊號的接合頭機構 42 使封裝頭 44 向負的 X 軸方向移動，到達重覆區域 D1 後停止移動。控制器 50 向接合頭機構 42 輸出控制訊號，接受電子零件 301。所述動作可設為與接受半導體晶粒 201 時的動作同等。

【0063】 如圖 6 的（b）部分所示，控制器 50 向接合頭機構 42 輸出控制訊號，將電子零件 301 接合於電路基板 101。所述動作亦

可設為與將半導體晶粒 201 接合於電路基板 101 時的動作同等。

【0064】 藉由所述一系列動作，半導體晶粒 201 封裝於電路基板 101。

【0065】 再者，半導體晶粒或電子零件等晶片零件有時供給的方式不同。例如，半導體晶粒是由經切割的晶圓供給。另外，電子零件是由帶捲盤（tape reel）供給。因此，需要可應對供給的方式的模組或機構。因此，準備與供給的方式相應的裝置，並對接合模組進行設置。即，僅自連結於接合模組的裝置供給零件，接合模組無法接受多種零件供給。然而，隨著近年的多品種生產的需要性提高，無需更換供給零件的裝置而可供給多種零件的需求（needs）高漲。

【0066】 因此，所述接合裝置 1 包括提供半導體晶粒 201 的晶粒供應模組 20。進而，接合裝置 1 亦包括提供電子零件 301 的帶進給模組 10。接合模組 40 自該些晶粒供應模組 20 及帶進給模組 10 接受所需零件的提供而製造電子元件。因此，接合裝置 1 可應對包含半導體晶粒 201 及電子零件 301 的至少一者的電子元件的生產。其結果為，可應對電子元件的多品種生產。

【0067】 另外，接合裝置 1 將帶進給模組 10 連結於晶粒供應模組 20。藉由所述構成，接合模組 40 可接受切割晶圓晶片與帶捲盤晶片兩者的供給。再者，於僅供給半導體晶粒 201 便可的情形時，亦可視需要將帶進給模組 10 卸除。藉由該卸除，可減少設置接合裝置 1 所需要的面積。

【0068】 總而言之，接合裝置 1 無需進行下述作業，即：根據應供給於接合模組 40 的零件，對接合模組 40 交替安裝帶進給模組 10 及晶粒供應模組 20。即，接合裝置 1 無需更換模組。

【0069】 除此以外，所述接合裝置可進行各種變形。亦可根據需要的目的及效果將所述實施形態相互組合。

【0070】 所述接合裝置 1 具有沿著搬送方向依序配置有帶進給模組 10、晶粒供應模組 20 及接合模組 40 的構成。根據所述排列，晶粒供應模組 20 的晶粒搬送機構 25 為共通搬送路，帶進給模組 10 的晶片搬送機構 15 為獨立搬送路。

【0071】 例如，圖 7 所示的變形例的接合裝置 1A 亦可沿著搬送方向依序配置晶粒供應模組 20A、帶進給模組 10A 及接合模組 40。根據所述排列，晶粒供應模組 20A 的晶粒搬送機構 25A 為獨立搬送路，帶進給模組 10A 的晶片搬送機構 15A 為共通搬送路。所述構成中，晶粒搬送機構 25A 亦可省略倒裝機構 29。晶片搬送機構 15A 亦可包括倒裝機構 19A。具有所述構成的接合裝置 1A 亦可與接合裝置 1 同樣地，應對電子元件的多品種生產。

【符號說明】

【0072】

1、1A:接合裝置

10、10A:帶進給模組（電子零件提供模組）

11:捲盤驅動機構

12:捲盤

13:載帶

15、15A:晶片搬送機構（第一搬送部）

16:晶片搬送導軌

17:晶片頭

18:晶片嘴

19:晶片馬達

19A、29:倒裝機構

20、20A:晶粒供應模組（晶粒提供模組）

21:晶粒拾取機構（拾取部）

22:晶圓固持器

22a:切割片

23:晶圓位置調整部

24:頂起銷

25、25A:晶粒搬送機構（第二搬送部）

26:晶粒搬送導軌

27:晶粒頭

28:晶粒嘴

40:接合模組

41:基板搬送機構

42:接合頭機構（配置部件）

43:零件搬送導軌

44:封裝頭

45:封裝嘴

46:封裝馬達

50:控制器

100:中間製造物

101:電路基板

200:半導體晶圓

201:半導體晶粒

301:電子零件

D1、D2:重覆區域

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種接合裝置，包括：

電子零件提供模組，自載帶取出電子零件，搬送所取出的所述電子零件；

晶粒提供模組，具有將半導體晶粒頂起而自貼附於切割片的晶圓拾取所述半導體晶粒的拾取部，搬送所拾取的所述半導體晶粒；以及

接合模組，將自所述晶粒提供模組提供的所述半導體晶粒及自所述電子零件提供模組提供的所述電子零件的至少一者配置於基板，其中

所述電子零件提供模組具有：第一搬送部，將自所述載帶取出的所述電子零件自所述電子零件提供模組搬出，

所述晶粒提供模組具有：第二搬送部，將所拾取的所述半導體晶粒自所述晶粒提供模組搬出，

所述第一搬送部及所述第二搬送部的任一者為將所述電子零件及所述半導體晶粒兩者搬送至所述接合模組的共通搬送路，另一者為將所述電子零件及所述半導體晶粒的任一者搬出至所述共通搬送路的獨立搬送路。

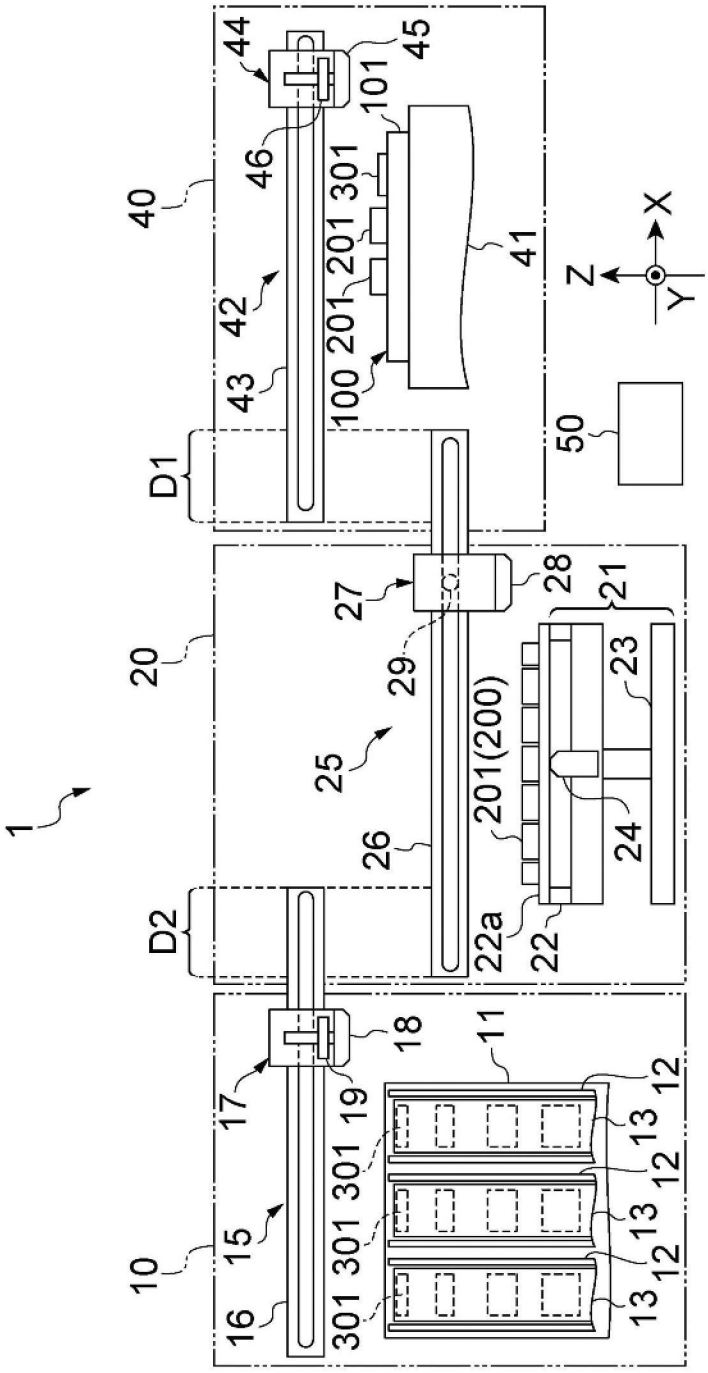
【請求項2】 如請求項 1 所述的接合裝置，其中所述第一搬送部及所述第二搬送部向既定的搬送方向搬送所述半導體晶粒及所述電子零件。

【請求項3】 如請求項 2 所述的接合裝置，其中沿著所述搬送方

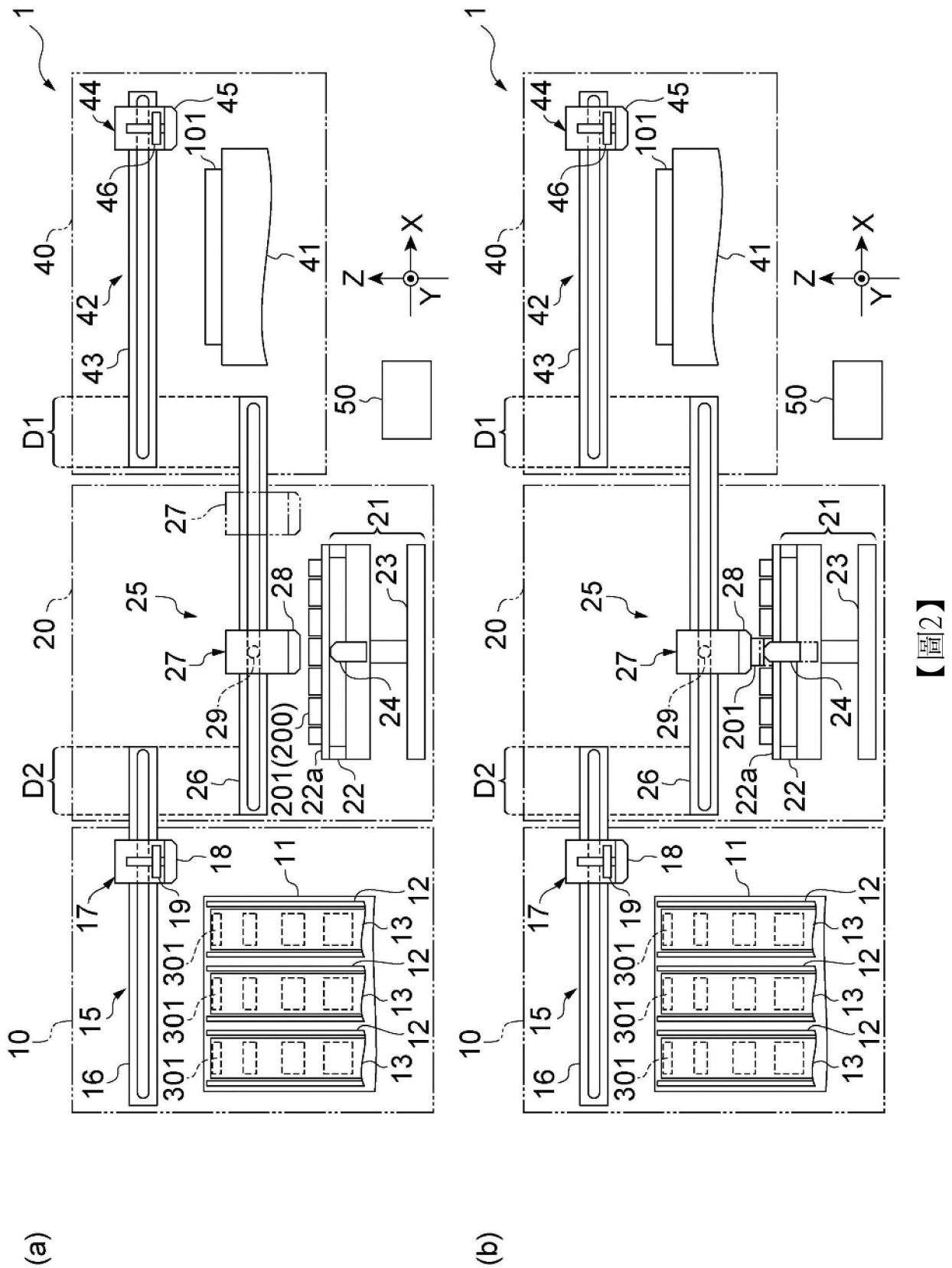
向依序配置有所述電子零件提供模組、所述晶粒提供模組及所述接合模組。

【請求項4】 如請求項 1 至請求項 3 中任一項所述的接合裝置，其中所述接合模組具有：配置部件，能夠自所述第一搬送部接受所述電子零件且將所接受的所述電子零件配置於所述基板，並且能夠自所述第二搬送部接受所述半導體晶粒且將所接受的所述半導體晶粒配置於所述基板。

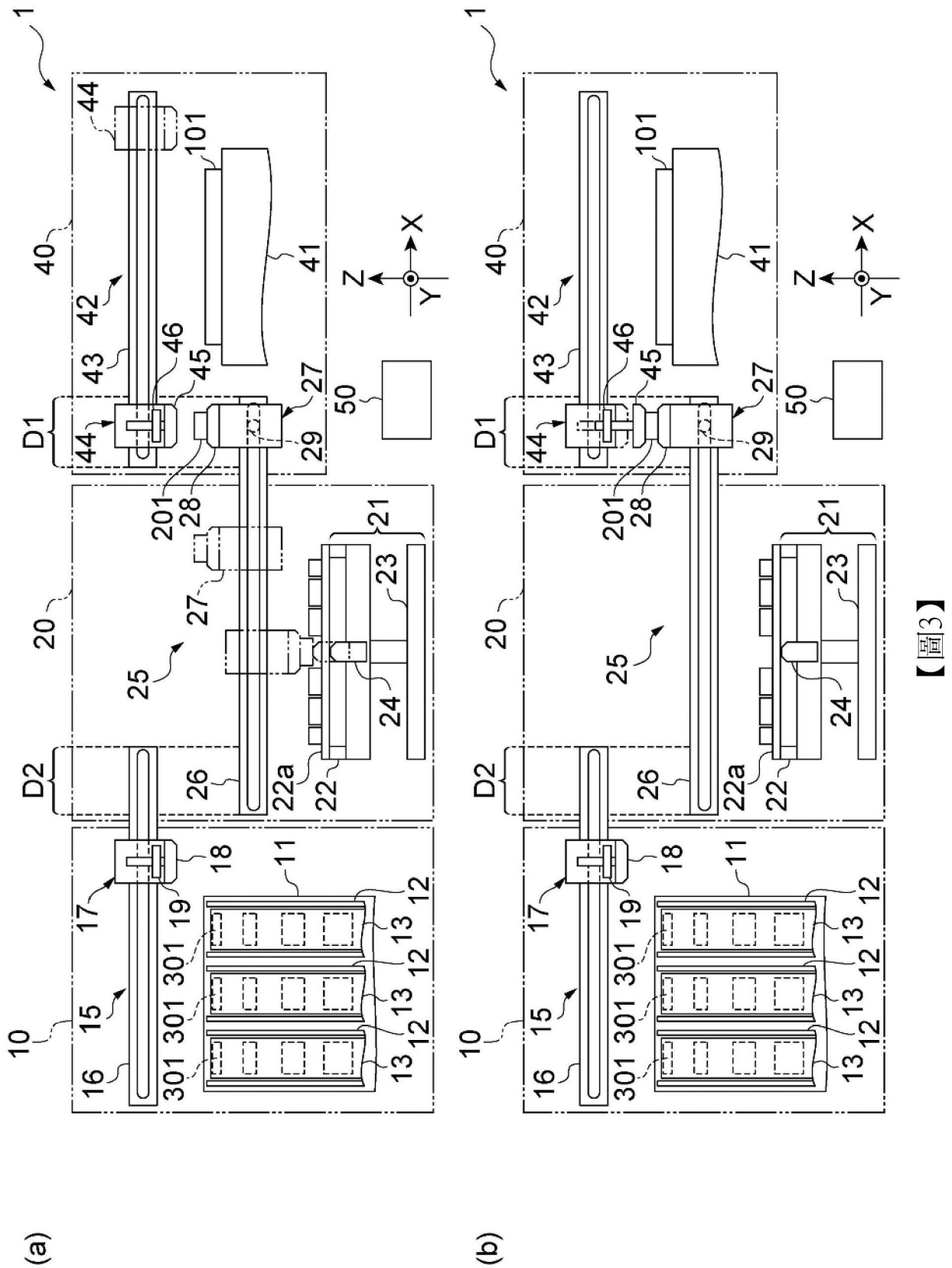
【發明圖式】


1
10
11
12
13
15
16
17
18
19
20
21
22
22a
23
24
25
26
27
28
29
40
41
42
43
44
45
46
50
100
101
201
201(200)
301
D1
D2
X
Y
Z

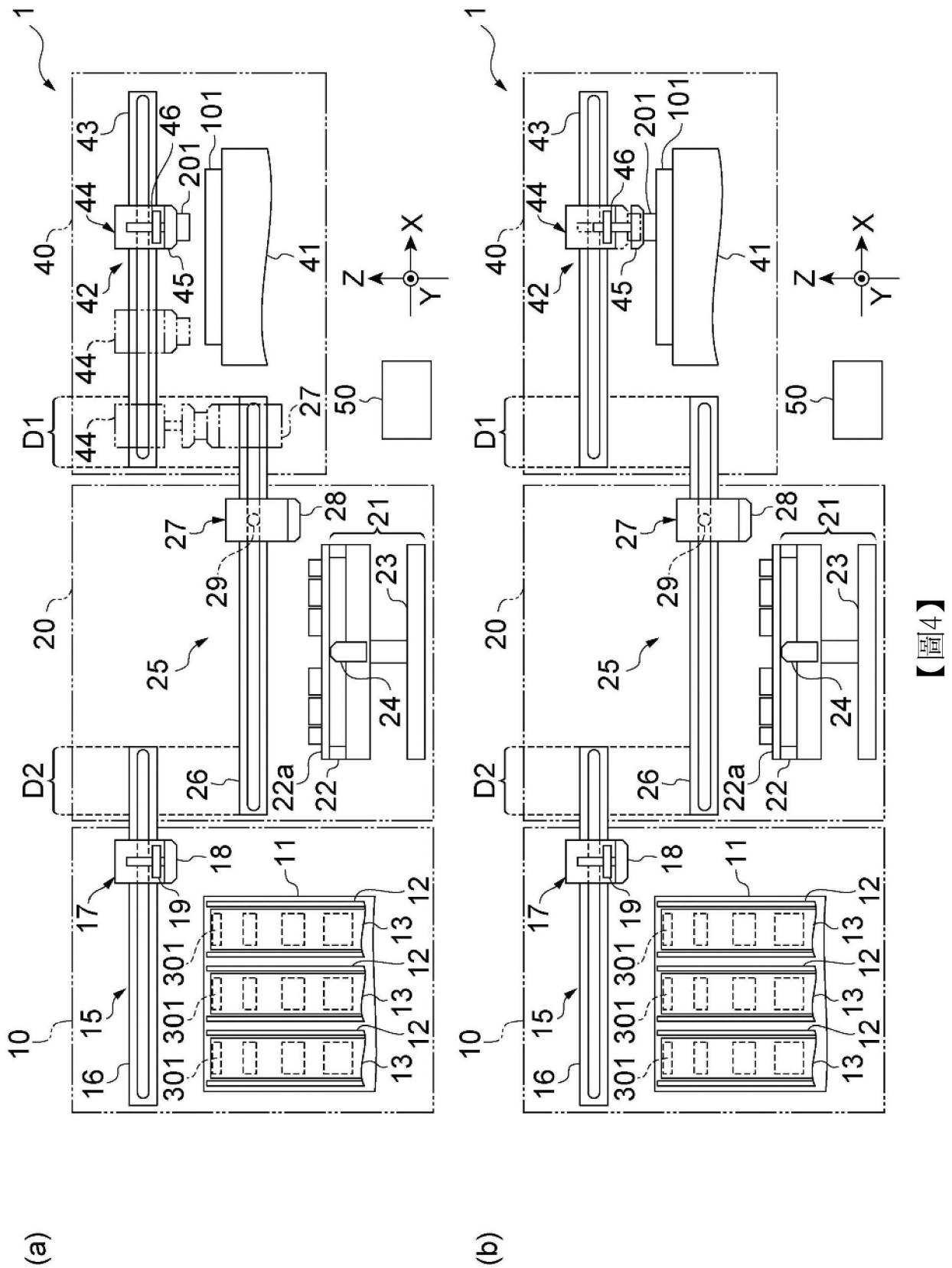
【圖1】


(a)
(b)
1
10
15
16
17
18
19
11
12
13
301
20
25
26
27
28
29
21
22
22a
23
24
201(200)
40
41
42
43
44
45
46
101
50
D1
D2
Z
X
Y

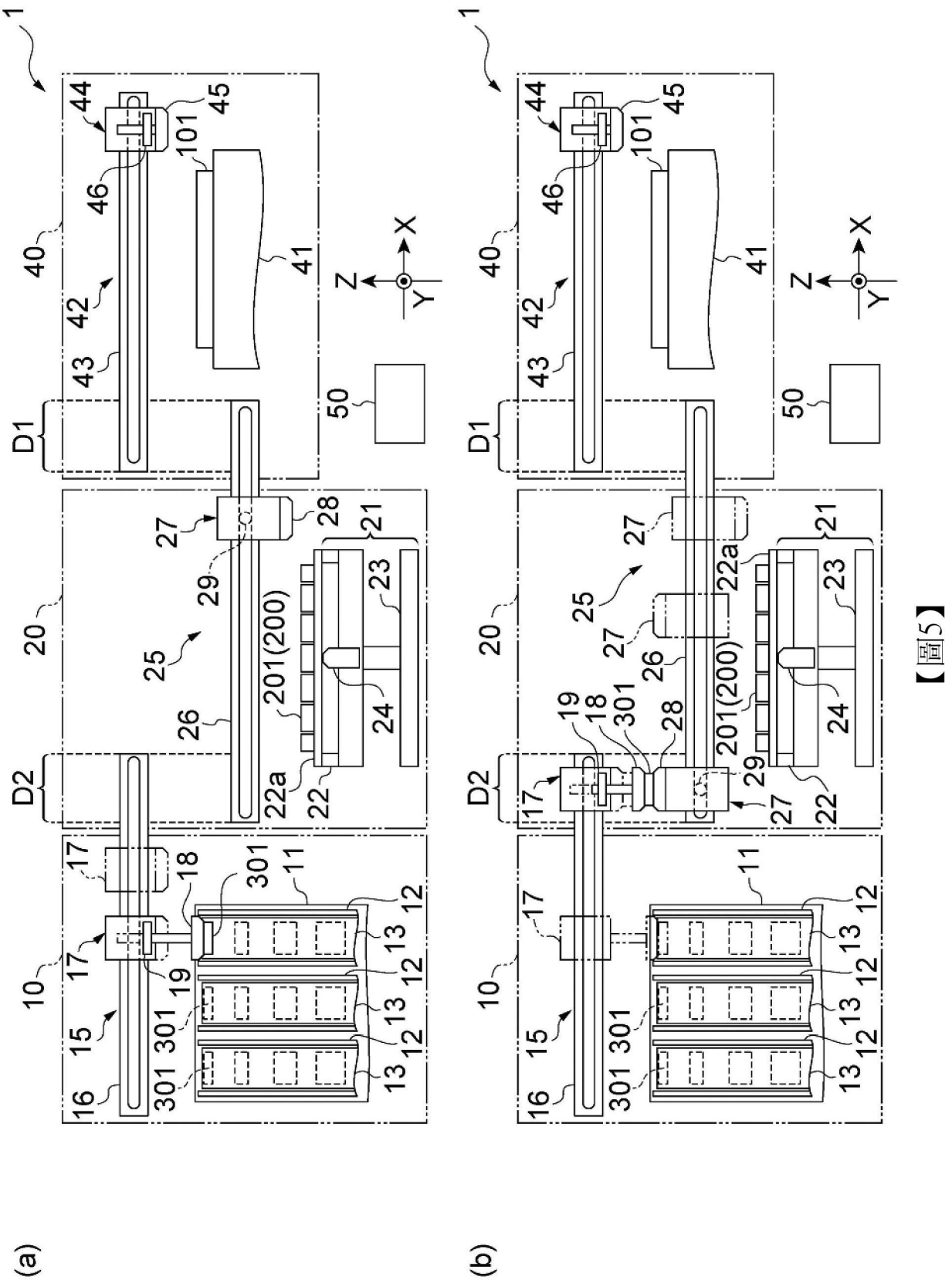
【圖2】


(a)
(b)
1
10
15
16
17
18
19
11
12
13
301
20
21
22
22a
23
24
25
26
27
28
29
201
40
41
42
43
44
45
46
101
50
D1
D2
X
Y
Z

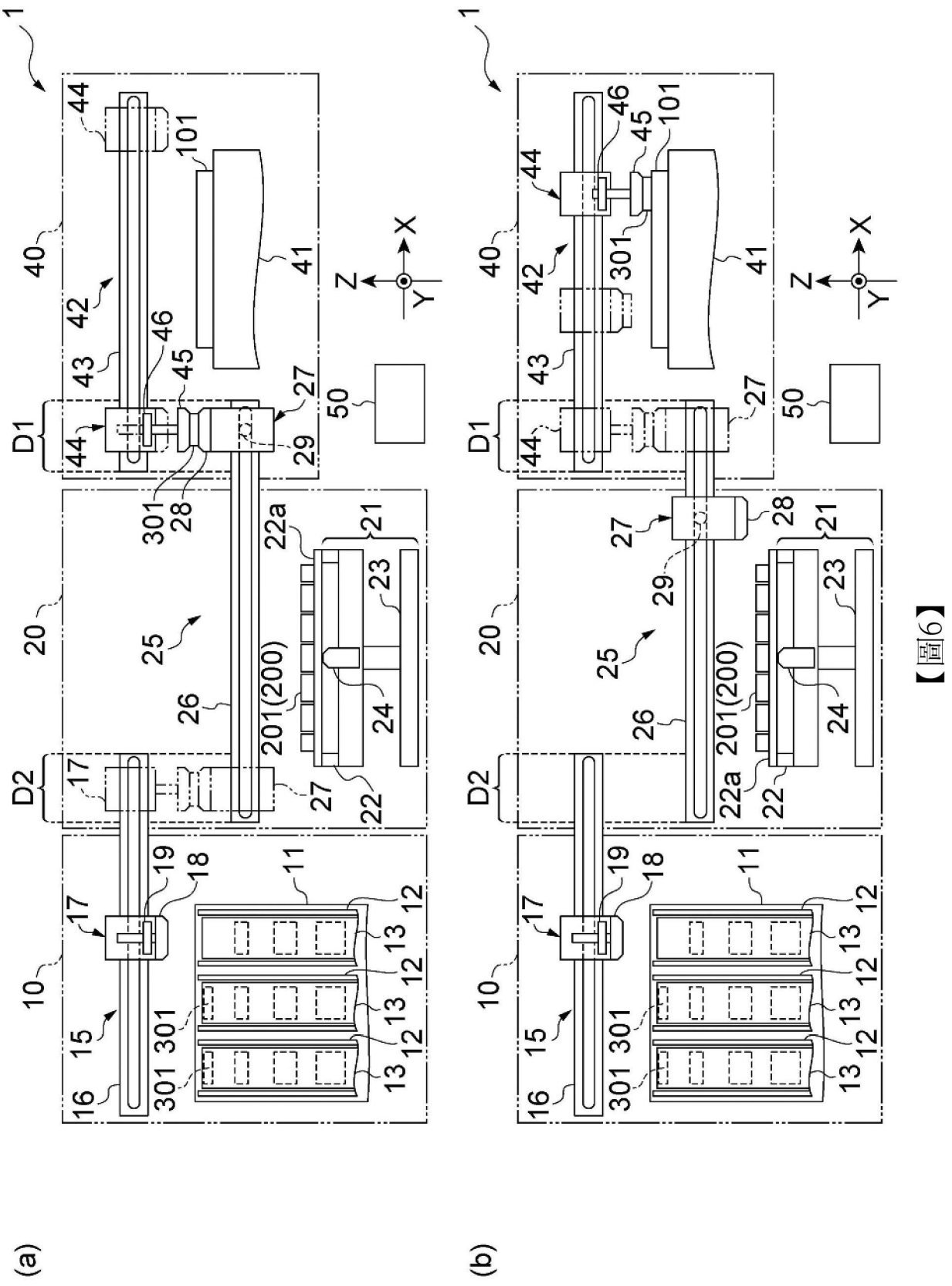
【圖3】


(a)
(b)
1
10
11
12
13
15
16
17
18
19
20
21
22
22a
23
24
25
26
27
28
29
40
41
42
43
44
45
46
50
101
201
301
D1
D2
X
Y
Z

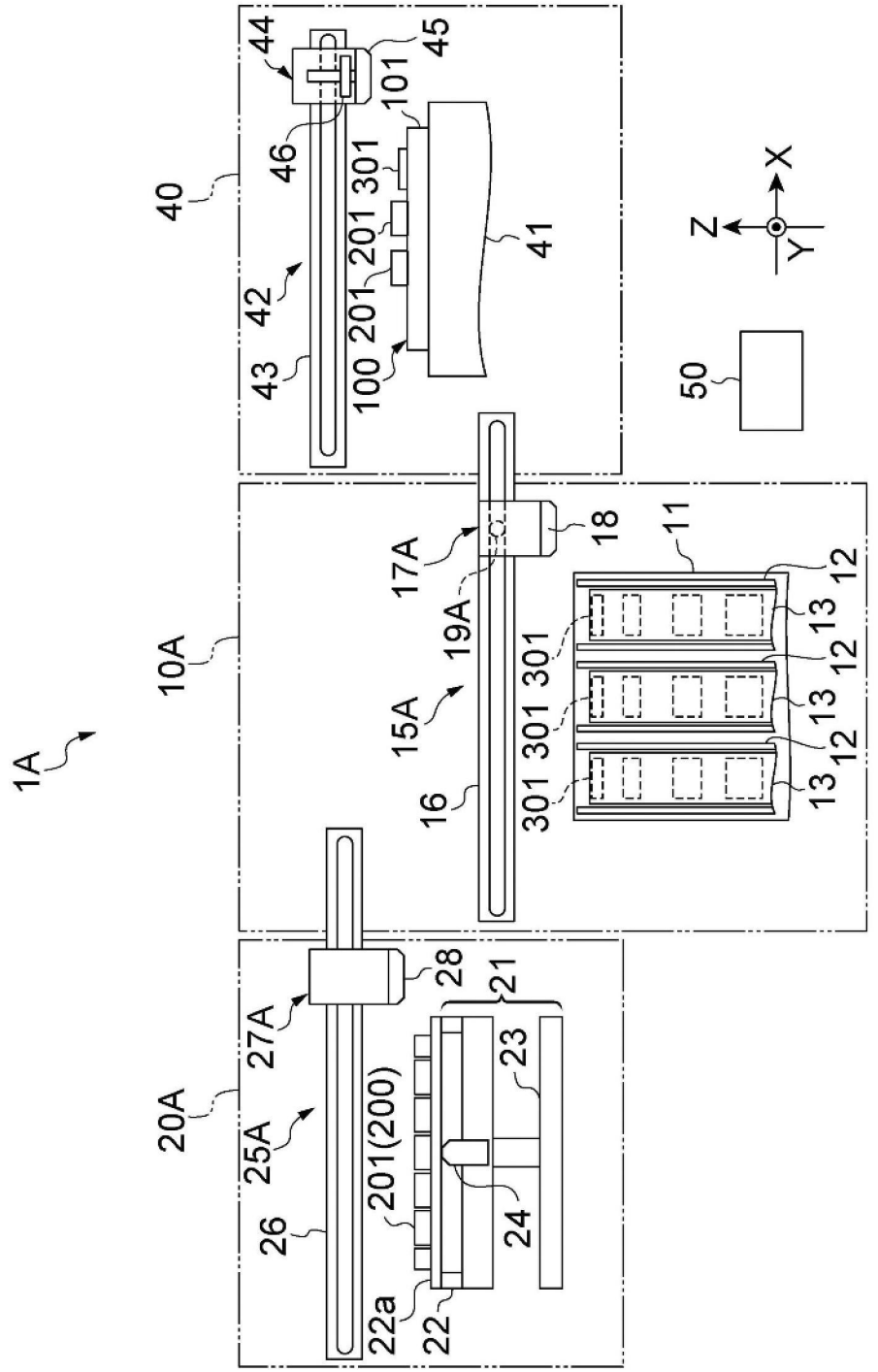
【圖4】


(a)
(b)
1
10
11
12
13
15
16
17
18
19
20
21
22
22a
23
24
25
26
27
28
29
40
41
42
43
44
45
46
50
101
201(200)
301
D1
D2
X
Y
Z

【圖5】


(a)
(b)
1
10
11
12
13
15
16
17
18
19
20
21
22
22a
23
24
25
26
27
28
29
40
41
42
43
44
45
46
50
101
201(200)
301
D1
D2
X
Y
Z

【圖6】


1A
10A
20A
40
50
41
42
43
44
45
46
100
101
201
301
201(200)
11
12
13
15A
16
17A
18
19A
21
22
22a
23
24
25A
26
27A
28
X
Y
Z

【圖7】