



(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 I716570 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：106110183

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 27 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/67 (2006.01)**

(30)優先權：2016/04/27 世界智慧財產權組織 PCT/SG2016/050196

(71)申請人：新加坡商礪鑄智能裝備私人有限公司(新加坡) MIT SEMICONDUCTOR PTE LTD
(SG)

新加坡

(72)發明人：梁 祥發 NEO, SIONG HUAT (SG)；鄭 金文 KWONG, KIM MONE (SG)；林
國耀 LIM, KOK YEOW (SG)；毛 志強 MAO, ZHI QIANG (SG)

(74)代理人：洪蘭心

(56)參考文獻：

TW 200505771

US 2014/0328652A1

審查人員：林士淵

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：7 共 28 頁

(54)名稱

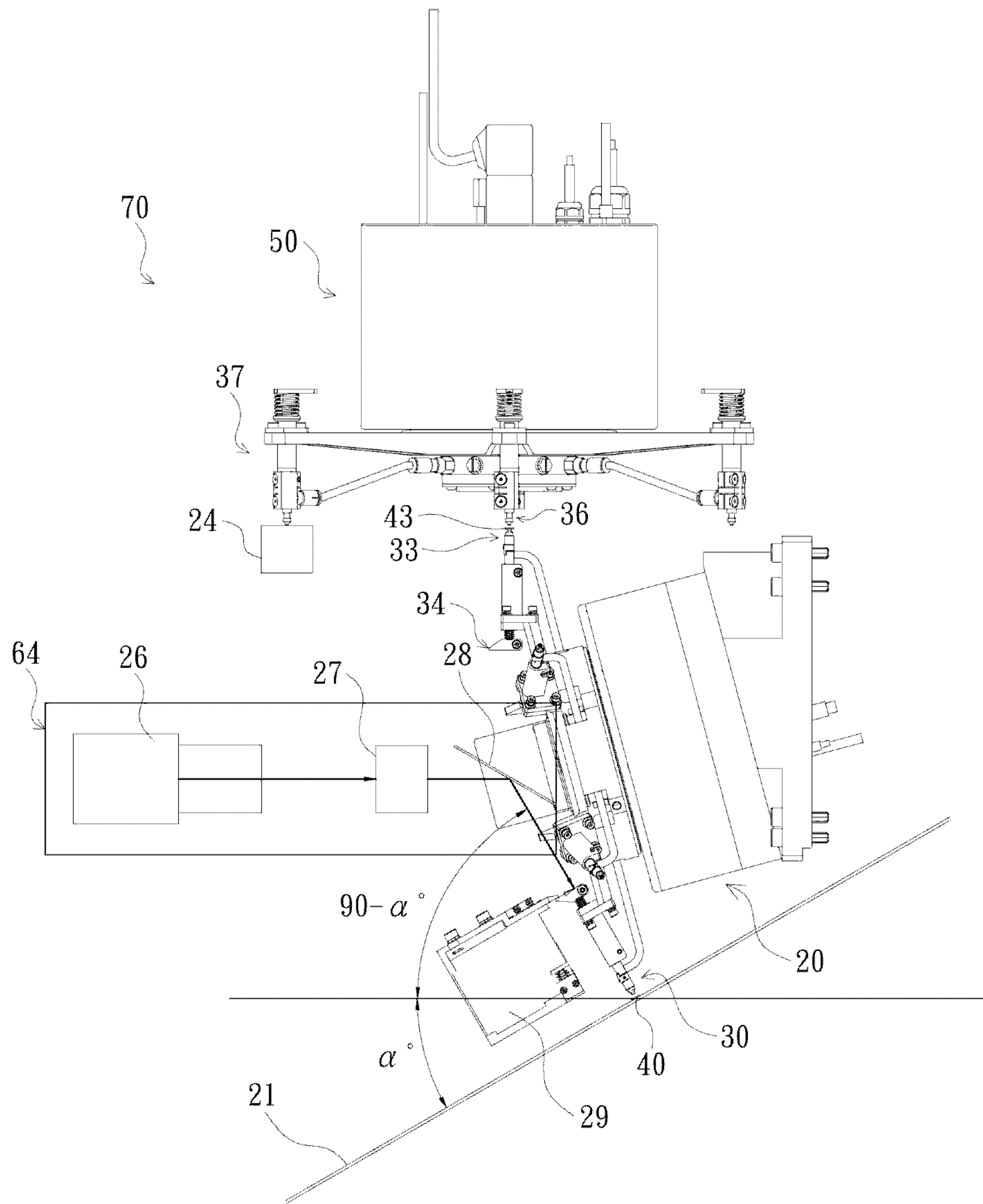
用於翻轉及多次檢測電子裝置的轉送系統

(57)摘要

本發明包括一種用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統。第一迴轉裝置具有複數之轉送頭，設置成從晶圓台挑取電子裝置且將電子裝置安置在第二迴轉裝置的轉送頭之上。可將檢測站定位在第一及第二迴轉裝置的周圍且設置成在翻轉過程的期間檢查或檢測電子裝置。轉送系統更包括攝影裝置，用以檢查翻轉過程的期間的電子裝置的挑取及安置的精確度。晶圓台及第一迴轉裝置呈傾斜，而可增加作業空間。系統以高作業速度精確地挑取、翻轉及轉送晶片。

The present invention includes a transfer system for flipping and checking electronic devices. A first rotary device has a plurality of transfer heads configured to pick electronic devices from a wafer table and place the electronic devices on a transfer head of a second rotary device. Check stations can be positioned around the first and second rotary devices and configured to inspect or check the electronic devices during the flipping process. The transfer system can further include an imaging device to inspect the accuracy of picking and placing of the electronic devices during the flipping process. The wafer table and the first rotary device are inclined to increase the operation space. The system accurately picks, flips and transfers chips at a high operation speed.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 20 . . . 第一迴轉裝置
- 21 . . . 晶圓台
- 24 . . . 檢測站
- 26 . . . 攝影機
- 27 . . . 第一光源
- 28 . . . 第一反射裝置
- 29 . . . 第一吸引裝置
- 30、33、34 . . . 第一轉送頭
- 36、37 . . . 第二轉送頭
- 40、43 . . . 電子裝置
- 50 . . . 第二迴轉裝置
- 64 . . . 第一攝影裝置
- 70 . . . 轉送系統

圖7



申請日：106/03/27

I716570

【發明摘要】

IPC分類：

【中文發明名稱】 用於翻轉及多次檢測電子裝置的轉送系統

【英文發明名稱】 TRANSFER SYSTEM FOR FLIPPING AND MULTIPLE CHECKING OF ELECTRONIC DEVICES

【中文】本發明包括一種用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統。第一迴轉裝置具有複數之轉送頭，設置成從晶圓台挑取電子裝置且將電子裝置安置在第二迴轉裝置的轉送頭之上。可將檢測站定位在第一及第二迴轉裝置的周圍且設置成在翻轉過程的期間檢查或檢測電子裝置。轉送系統更包括攝影裝置，用以檢查翻轉過程的期間的電子裝置的挑取及安置的精確度。晶圓台及第一迴轉裝置呈傾斜，而可增加作業空間。系統以高作業速度精確地挑取、翻轉及轉送晶片。

【英文】The present invention includes a transfer system for flipping and checking electronic devices. A first rotary device has a plurality of transfer heads configured to pick electronic devices from a wafer table and place the electronic devices on a transfer head of a second rotary device. Check stations can be positioned around the first and second rotary devices and configured to inspect or check the electronic devices during the flipping process. The transfer system can further include an imaging device to inspect the accuracy of picking and placing of the electronic devices during the flipping process. The wafer table and the first rotary device are inclined to increase the operation space. The system accurately picks, flips and transfers chips at a high operation speed.

【指定代表圖】 圖7

【代表圖之符號簡單說明】

20：第一迴轉裝置

21：晶圓台

24：檢測站

26：攝影機

27：第一光源

28：第一反射裝置

29：第一吸引裝置

30、33、34：第一轉送頭

36、37：第二轉送頭

40、43：電子裝置

50：第二迴轉裝置

64：第一攝影裝置

70：轉送系統

【發明說明書】

【中文發明名稱】 用於翻轉及多次檢測電子裝置的轉送系統

【英文發明名稱】 TRANSFER SYSTEM FOR FLIPPING AND MULTIPLE
CHECKING OF ELECTRONIC DEVICES

【技術領域】

【0001】本發明係有關一種用於轉送及改變例如半導體晶片等電子裝置的方位的轉送系統，尤其是一種用於轉送及翻轉晶片的系統，其提供額外的作業空間及提供較習知系統較大的功效。

【先前技術】

【0002】 半導體裝置製造為用以製造出出現在每日的電性及電子裝置之中的積體電路的製程。在典型的半導體製造之中，在典型為矽的半導體材料的單一大型晶圓之上大量地生成積體電路（「IC」或「晶片」）。個別晶片在靠近其邊緣處圖案化形成金屬的小錫墊，其作為與機械的承載件的接點。接著，從晶圓切割出晶片，且典型地藉由引線接合，例如熱音波接合，而附裝於承載件。引線接合之中所使用的引線最終將通向承載件的外側之上的接腳，而其附裝於構成電子系統的電路。

【0003】 覆晶式封裝接腳柵陣列（FCPGA）為接腳柵陣列的型態，其中晶粒面朝下地位在基板的頂面之上，而使晶粒的背面外露。術語「覆晶式封裝」亦稱為控制塌陷晶片連接，其為一種藉由已附著在晶片錫墊之上的錫接凸塊而用於使半導體裝置，例如 IC 晶片與微電機系統（MEMS），與外部電路互連的方法。雖然其製程類似於習知積體電路製造，但包括一些額外的步驟。在朝向生產製程的最終，將附屬錫墊金屬化而使其能更易於銲接於焊料。金屬化典型地包括一些處理。使一小點的焊料附著在各金屬化的錫墊之上。接著，從晶圓切割出晶片。為了將覆晶式封裝附著到電路之中，故將晶片倒轉而使焊料點朝

下地位在底層的電子元件或電路板之上的連接器之上。接著，典型地使用熱音波接合，或迴錫錫接製程，使焊料再熔化而形成電性連接。

【0004】 在生產的期間，典型地將個別的半導體晶片加以定向，而使其引腳不面向接受表面。在將晶片轉送至下一個製程之前，例如功能測試或視覺的整合性檢測，有必要藉由翻轉機構「翻轉」晶片。習知的翻轉機構增加半導體封裝體被其挑取及安置的次數，而這將增加封裝體掉落及／或受損的可能性。

【0005】 例如，圖 1 描繪相關技術，其中藉由晶粒頂出器 2 而使用樞轉件 3 從晶圓或其基板 1 拆取個別的半導體晶片。樞轉件 3 使翻轉頭 5 能夠藉著樞轉點 4 轉動。將檢取元件 6 佈置在第一光學器材 7 與晶圓表面之間的光學連接線 1c 的範圍之外的翻轉頭 5 之上。圖 1 所示的相關技術包含待檢取的晶片的檢取位置 1a，及安置器材 8 的放置位置 1b。安置器材 8 包括檢取元件 9，而為了安置倒轉的晶片在智慧卡模組之中，例如，藉由移動安置器材 8，其可呈真空吸管的型態。由於此系統僅具備一個檢取元件且受限於耗時的順序方法製程，故此系統並不適用於產業使用。

【0006】 圖 2 描繪根據另一相關技術的用於檢測及旋轉半導體晶片的裝置。此裝置包括晶圓（未圖示）與具有晶圓表面 11a 的關聯的基板 11，而藉著此裝置，從下方藉由晶粒頂出器 12 向上頂出個別的半導體晶片。將樞轉件 14 加以佈置，而使其能以箭號 15、16 所示地執行繞著樞轉點 17 的旋轉，樞轉點 17 則佈置在待檢取之晶片的上方。晶圓可與基板 11 在如箭號 13 所示的 X 方向上移動。晶圓亦可在 Y 方向上移動。

【0007】 樞轉件 14 包括頰板凸部 18a 與 18b 及兩個相對的檢取元件 19、200，其可呈真空吸管的型態。檢取元件 19、200 使兩個半導體晶片的檢取及放置得以同時進行。檢取元件 19 設置成從基板 11 檢取半導體晶片，而同時檢取元件 200 設置成將另一個半導體晶片放置在安置器材 21 之上。安置器材 21 可配備真空吸管 220。在操作時，如雙箭號 24 所示地，安置器材 21 呈橫向移動。在幾乎同時，樞轉件 14 繞著樞轉點 17 旋轉，而此次則在相反的方向上。在樞轉

件 14 旋轉 90°之後，在樞轉件 14 之中將生成開口(未圖示)而形成視線通道 23a。視線通道 23a 從第一光學器材 23 到基板 11 的表面 11a 垂直地穿過樞轉件 14，而基板 11 的表面 11a 則被第二半導體晶片的晶圓所覆蓋。

【0008】 此視線通道 23a 使光學器材 23 能夠記錄正從基板 11 之上被檢取的半導體晶片的步驟，且使第二半導體晶片的表面與位置能夠被檢測。在 180°的旋轉之後，一旦樞轉件 14 完成 90°的旋轉，真空吸管 220 就執行第二半導體晶片的檢取。第二光學器材(未圖示)可採用定位在懸吊攝影機 25 之上的晶粒的型態且設置成檢測前次旋轉的晶片的翻轉偏差。在有翻轉偏差的情況時，第二光學器材將計算相對應的修正資料並將此資料傳給自我調整的安置元件 21。接著，安置元件 21 將晶片放置在索引器 26 之中。藉由第二攝影機 27 檢測安置元件 21 的位置。由於圖 2 的裝置僅使用兩個真空吸管翻轉晶片，故此裝置每小時僅能夠翻轉有限數量的單元 (UPH)。

【0009】 相關技術 US20140328652A1 揭露一種將電子裝置從晶圓轉送到檢驗測具的轉送設備。此轉送設備包含可繞著一軸迴轉的迴轉裝置，及複數之保持器，其設置成用以保持被從晶圓轉送到檢驗測具的電子裝置。使保持器耦合於迴轉裝置、且可延伸自迴轉裝置，藉以從晶圓挑取電子裝置。詳言之，將複數之保持器佈置成繞著迴轉裝置的一軸的周圍，且相對於迴轉裝置的一軸呈傾斜，藉以將電子裝置在晶圓之上的方位改變成電子裝置在檢驗測具之上所需的方位。由於轉送設備使用直立的晶圓台，故晶片易於從晶圓掉落且因而受損。

【0010】 另一個相關技術，WO2003058708A1，揭露一種翻轉接合機，具備有多個檢取吸嘴的檢取迴轉台組件，及有多個安置吸嘴的安置迴轉台組件。各檢取吸嘴從其有凸塊的表面挑取晶粒，並將挑取出的晶粒編入轉送地點的索引，藉以翻轉挑取出的晶粒。在轉送地點，將挑取出的晶粒轉送到安置吸嘴，在此時晶粒則從其背面加以保持。將安置吸嘴索引到助焊地點，而在該處將助焊劑塗佈到晶粒，並進一步索引到安置地點，而在該處將塗佈有助焊劑的晶粒安置在引腳框架之上的目標地點之上，而使凸塊鄰接於引腳框架的引腳部。多

個吸嘴可使各晶粒得以同時被操作，因此能有助於改善產能。然而，僅具有一個直立的翻轉器，因此僅能有一個檢測站。

【0011】 因此，需要有一種系統，能夠快速且精確地挑取、翻轉與轉送晶片，而使其免於掉落或受損。又，亦必須提供加大的作業空間，而使晶片能夠受到多個裝置，例如多個攝影機的檢查或檢測。

【發明內容】

【0012】 以下的發明內容將使吾人易於瞭解本發明之某些創新的特徵且並非意欲被視為本發明的完整說明。對以下所揭露之各種實施樣態的理解可經由思考說明書、申請專利範圍、圖式、及發明摘要的敘述而得。

【0013】 本發明提供一種用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，包括晶圓台，相對於水平軸傾斜約第一角度。第一迴轉裝置可迴轉約第二角度，且第一迴轉裝置包括圍繞地排列在第一迴轉裝置的周圍的複數之第一轉送頭，且相對於第一迴轉裝置的一軸呈傾斜。轉送頭被設置成從晶圓台挑取及保持電子裝置，並將電子裝置轉送到第二迴轉裝置。

【0014】 第二迴轉裝置可繞著垂直軸迴轉，並包括垂直地排列在第二迴轉裝置的周圍的複數之第二轉送頭。迴轉裝置被設置成從第一迴轉裝置挑取電子裝置，且將電子裝置轉送到搬運裝置。

【0015】 轉送系統更包括第一攝影裝置，其設置成檢查將從晶圓台被挑取出的電子裝置。第二攝影裝置被設置成檢查將被安置在搬運裝置之上的電子裝置。定位在第一及第二迴轉裝置的周圍的複數之檢測站被設置成，在從晶圓台挑取出電子裝置之後，檢測由第一及第二轉送頭的至少一者所保持的電子裝置的至少一參數。

【0016】 每一個第一轉送頭被設置成挑取電子裝置，且將電子裝置以旋轉 180 度的間隔安置在其中一個第二轉送頭之上。

【0017】 在一實施樣態中，電子裝置包括半導體晶片。

【0018】 在另一實施樣態中，第一角度在 1 至 89 度的範圍內。

【0019】 在另一實施樣態中，第二角度在 1 至 89 度的範圍內。

【0020】 在另一實施樣態中，第一攝影裝置包括攝影機、第一光源、及第一反射裝置。

【0021】 在另一實施樣態中，攝影機為定位在晶圓台之上方的朝下拍的攝影機。

【0022】 在另一實施樣態中，第一攝影裝置及第一光源被定位在第一攝影裝置的一軸之上。

【0023】 在另一實施樣態中，第一反射裝置被設置成，當從晶圓台挑取電子裝置時，延長電子裝置的檢查時間。

【0024】 在另一實施樣態中，第一反射裝置被設置成，將來自於光源的光線反射到其中一個轉送頭的一軸。

【0025】 在另一實施樣態中，轉送系統更包括至少一第一吸引裝置，連接於第一轉送頭。吸引裝置被設置成，當從晶圓台挑取電子裝置時，提供吸引力給每一個第一轉送頭。

【0026】 在另一實施樣態中，轉送系統更包括至少一第二吸引裝置，連接於第二轉送頭。第二吸引裝置被設置成，當從第二轉送頭挑取電子裝置時，提供吸引力給複數之第二轉送頭的每一個。

【0027】 在另一實施樣態中，第一吸引裝置被設置成，提供足以在翻轉過程的期間保持電子裝置的吸引力。

【0028】 在另一實施樣態中，第二吸引裝置被設置成，提供足以在翻轉過程的期間保持電子裝置的吸引力。

【0029】 本發明人亦揭露一種用於翻轉及檢測電子裝置的轉送設備，包含晶圓台，用於安置電子裝置、第一迴轉頭，被定位成與該晶圓台夾著一銳角，而用於從晶圓挑取電子裝置，且第一迴轉頭由複數之第一轉送頭所構成。第二迴轉頭被定位呈實質直立，用於從第一迴轉頭挑取電子裝置。第二迴轉頭亦由複數之第二轉送頭所構成。搬運裝置從第二迴轉頭接收電子裝置。一個或更多之攝影裝置被設置成檢查電子裝置，且一個或更多之檢測站被設置成檢測電子

裝置的至少一參數。當電子裝置從第一迴轉頭被轉送到第二迴轉頭時，電子裝置被旋轉 180 度。

【0030】 電子裝置包括積體電路及半導體晶片。攝影裝置攝影機、第一光源及第一反射裝置所組成。再者，攝影機為定位在晶圓台之上方的朝下拍的攝影機。第一攝影裝置及第一光源被定位在第一攝影裝置的一軸之上。將第一吸引裝置連接於第一轉送頭，而當從晶圓台挑取電子裝置時，設置成提供吸引力給每一個轉送頭。將第二吸引裝置連接於第二轉送頭，而設置成提供吸引力給每一個第二轉送頭。

【0031】 為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0032】 參考以下的附圖，將可對上述的發明內容以及以下對各種例示性實施例的說明有更佳的瞭解。為了圖解本發明之內容，故在以下的圖式中繪示出例示性結構。然而，本發明並非僅限於特定的方法與機構。此外，以下的圖式並未依比例繪製。圖式中類似的元件係以相同的標號表示。

圖 1 顯示根據相關技術的用於檢測及旋轉半導體晶片的裝置的前視略圖。

圖 2 顯示根據相關技術的用於檢測及旋轉半導體晶片的裝置的前視略圖。

圖 3 顯示傾斜之晶圓台及用於翻轉及檢測電子裝置的第一迴轉裝置的前視略圖。

圖 4 顯示用於翻轉及檢測電子裝置的第二迴轉裝置的前視略圖。

圖 5 顯示用於從圖 4 的第二迴轉裝置接收翻轉的電子裝置的前視略圖的搬運裝置。

圖 6 顯示用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統的前視略圖。

圖 7 顯示圖 6 所示之轉送系統的側視略圖。

【實施方式】

【0033】 可以將以下說明的非限制性的實例之中的特定的數值與結構加以變化，其僅被引用以說明至少一實施例，且並無意圖用以限制本發明之範圍。

【0034】 在無意圖用以進一步限制本發明之範圍的前提下，以下將就根據本說明書的各實施例的儀器、設備、方法及其相關的結果的實例加以說明。吾人應注意到：在實例之中加上標題或副標題僅用以方便讀者的閱讀，其並無限制本發明之範圍的意圖。除非有特別的定義，在此所使用的所有技術與科學性的術語的意義皆與一般為熟悉本項技藝之人士所知之意義相同。為了避免矛盾，本說明書將加以抑制，包括各種定義。

【0035】 在此使用術語「球狀柵格陣列」或「BGA」代表使用作為積體電路的表面黏著封裝的形態（晶片承載件）。在此使用術語「電子裝置」代表從半導體晶圓切割出來的單一晶片或晶粒。在此使用術語「積體電路」代表電子元件與其接點的微小綜合體，而其被製造在例如矽之材料的小薄片上。在此使用術語「作業空間」代表在製造過程期間檢驗、檢查、拍攝、改變或操作電子裝置時可用的空間。在此使用術語「挑取及安置」或「PnP」代表表面黏著技術（SMT）元件安置系統，其為用以將表面黏著裝置（SMD）安置到印刷電路板（PCB）之上的機械手臂式機器。在此使用術語「半導體晶片」代表積體電路或單片積體電路（亦稱為IC、晶片、或微晶片），其為位在一小片半導體材料（「晶片」，通常為矽）之上的一組電子電路。在此使用術語「晶圓台」代表一種操作系統，其必須能夠可靠、穩固、且選擇性地使晶圓或晶片相對於製程系統的各元件進行定位並加以保持。

【0036】 吾人應理解到：在此使用的術語，例如「前方」、「背面」、「頂面」、「底面」、「橫向」、「短」、「長」、「上」、「下」、及「下

方」，僅為了方便描述及指稱各圖式之中的元件的方位。吾人應瞭解到：所述之元件的任一方位皆屬本發明之範圍。

【0037】 在此使用的其它技術術語皆具有各種技術字典之中所述的一般定義。

【0038】 本發明包括一種用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統。本發明的設計提出數個較習知系統為佳的優點，包括：

- (1) 較高的作業速度（每小時較多的單元數量（UPH））、
- (2) 藉由在旋轉的晶片之間插入鏡片與光源裝置而獲得較佳的光線路，俾能延長檢查時間、
- (3) 因為具備有角度的迴轉台與晶圓台，故有較大的作業空間、
- (4) 提高在轉送頭的周圍安置多個檢測站的機會、
- (5) 能夠輕易地觀察機器的作業與狀況、及
- (6) 因為晶片較不易於掉落或受損，故較習知設計有較佳的功效。

【0039】 圖3顯示晶圓台21與用於翻轉及檢測電子裝置的第一迴轉裝置20的前視略圖。第一迴轉裝置20具有複數之排列在周圍的第一轉送頭30、31、32、33、34及35。晶圓台21相對於水平軸傾斜成第一角度及第一迴轉裝置20相對於水平軸傾斜成第二角度。晶圓台21包括待翻轉的電子裝置的聚集。第一迴轉裝置20的第一轉送頭30設置成從晶圓台21挑取待翻轉的電子裝置40。吾人應注意到：第一轉送頭31、32及33已經分別保持待翻轉的電子裝置41、42及43。圖3亦顯示定位在第一迴轉裝置20的周圍的複數之檢測站22、23及24。在圖3所示的例示性實施例之中，將檢測站22及23排列在第一轉送頭31及32之前方。檢測站22及23設置成：在藉由各自的第一轉送頭31及32從晶圓台21挑取電子裝置41及42之後，用以檢測由第一轉送頭31及32所保持的電子裝置41及42的至少一參數。

【0040】 在一實施例中，第一角度的範圍為從1至89度之間，較佳地，在10至84度之間，或更佳地，為30度。晶圓台的角度為最佳地利用系統的重要考量因素。在較大的角度時（更直立），電子裝置將更易於掉落。在較小的角度時，將有較小的作業空間。例如，在與水平夾著45度的角度時，晶圓台將無法支撐電子裝置的重量。當第一角度在35度至40度之間時，電子裝置將滑落。當角度小於30度時，僅有較小的作業空間供用於翻轉及檢測電子裝置的裝置的布置。因此，最佳的第一角度為30度。

【0041】 在另一實施例中，第二角度的範圍為從1至89度之間。雖然圖3所示的第一迴轉裝置的實施例為具備六個轉送頭之有角度的迴轉台，熟悉本項技藝之人士應清楚理解：亦可無限制地使用具備不同數量之轉送頭的類似的設計。

【0042】 圖4顯示利用於翻轉及檢測電子裝置之中的第二迴轉裝置50的前視略圖。類似於第一迴轉裝置20，第二迴轉裝置50具有複數之排列在其周圍的轉送頭36、37、38、及39。雖然圖4的實施例包括有四個轉送頭，但也可使用任何數量之轉送頭。第二迴轉裝置50設置成繞著其垂直軸旋轉。各第一轉送頭30、31、32、33、34及35設置成可旋轉180度，且設置成：在從晶圓台21挑取電子裝置之後，將電子裝置安置在第二迴轉裝置50的複數之第二轉送頭36、37、38及39之上。在一實施例中，第二迴轉裝置50具有六個第二轉送頭。

【0043】 根據圖3與圖4所示的實施例，當第一迴轉裝置20繞著其軸旋轉時，第一轉送頭30設置成從晶圓台21挑取電子裝置40。第一轉送頭31及32設置成保持已經挑取出的電子裝置41及42，且第一轉送頭33設置成：將電子裝置43安置在第二轉送裝置50的第二轉送頭36之上。

【0044】 吾人應注意到：為了翻轉電子裝置，故在挑取電子裝置之後，各第一轉送頭將旋轉180度。又，以翻轉180度地將電子裝置43安置在第二

迴轉裝置的第二轉送頭36之上。如圖4所示地，第二迴轉裝置50的第二轉送頭36設置成：從第一迴轉裝置20的第一轉送頭33接收電子裝置43。熟悉本項技藝之人士將清楚理解：第一及第二迴轉裝置20及50可具備相同或不同數量之用於翻轉電子裝置的轉送頭。依據第一及第二迴轉裝置20及50之中的轉送頭的數量，將第一及第二迴轉裝置20及50之旋轉的速度加以調整，俾能使由第一迴轉裝置20的第一轉送頭30、31、32或33所挑取出的電子裝置轉送到第二迴轉裝置50的第二轉送頭36、37、38或39。

【0045】 在一實施例中，將檢測站24排列在第二轉送頭37之前方。如圖4所示地，檢測站24設置成：在從第一迴轉裝置20的第一轉送頭30、31、32、33、34或35之其中之一接收到電子裝置44之後，用於檢測由第二轉送頭37所保持的電子裝置44的至少一參數。檢測站22、23及24為固定且設置成：當由第一轉送頭30、31、32、33、34或35、或第二轉送頭36、37、38或39的至少一者所保持的電子裝置移動過各自的檢測站22、23或24的前方時，用以檢測電子裝置的至少一參數。翻轉精確度與電子裝置的狀況可從量測到的參數加以確認。

【0046】 雖然第二迴轉裝置50為具備六個轉送頭的挑取及安置(PnP)迴轉台，亦可無限制地使用其它的裝置。檢測站22、23及24可包含一個或更多之感測器、攝影機等等，而用以檢測電子裝置的至少一參數。

【0047】 圖5顯示搬運裝置60的前視略圖，其設置成從第二迴轉裝置50接收已翻轉的電子裝置。搬運裝置60具有上半部62，而可在其上安置或轉送已翻轉的電子裝置。搬運裝置60具有用以使上半部62移動的一個或更多之傳送機63。上半部62設置成：每當第二迴轉裝置50的第二轉送頭36、37、38或39將電子裝置安置在上半部62之上時，用以卸落電子裝置。搬運裝置60為，例如，軌道系統或電子元件載帶。電子元件載帶包括容納電子裝置（亦即，晶粒）的凹穴。

【0048】 圖6與圖7描繪用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統70的實施例。轉送系統70包括晶圓台21、第一迴轉裝置20、第二迴轉裝置50、及搬運裝置60。第一轉送頭30、31、32、33、34或35設置成從晶圓台21挑取任一組合的電子裝置40、41、42或43。在旋轉180度之後，第一轉送頭30、31、32、33、34或35將電子裝置轉送到第二迴轉裝置50的第二轉送頭36、37、38或39之其中之一者。接著，第二迴轉裝置50的第二轉送頭36、37、38或39將已翻轉的電子裝置轉送到搬運裝置60的上半部61之上。

【0049】 如圖7所示的實施例，轉送系統70使用定位在晶圓台21之上方的至少一第一攝影裝置64使將從晶圓台21挑取的電子裝置呈像並加以檢查。第一攝影裝置40包含至少一攝影機26、至少一第一光源27、及至少一第一反射裝置28。將攝影機26與第一光源27定位在同一軸上。第一反射裝置28設置成：當從晶圓台21挑取電子裝置的同時，用以延長電子裝置的檢查時間。第一反射裝置28將來自第一光源27的光線反射到用於挑取電子裝置40的第一轉送頭30的一軸之上。第一攝影裝置64設置成：檢查電子裝置是否處於在檢取時與第一轉送頭適當地對準的狀態。

【0050】 攝影機26設置成：當挑取晶圓台進行檢查時，從電子裝置之上方加以呈像。在一實施例中，第一反射裝置28為鏡片。然而，亦可無限制地使用其它的反射裝置。

【0051】 類似於第一攝影裝置64，轉送系統70亦具備第二攝影裝置25。第二攝影裝置25包括攝影機，其為，例如，朝上拍的攝影機，設置成：檢查安置在搬運裝置60之上的已翻轉的電子裝置。在一實施例中，第二攝影裝置25亦包括至少一光源、至少一反射裝置、及至少一攝影機。

【0052】 第一攝影裝置64與第二攝影裝置25包括任何數量之攝影機。在一實施例中，使用至少一朝下拍的攝影機檢測電子裝置的位置，而方便

挑取電子裝置。若將第一轉送頭30、31、32、33、34或35之其中之一設成檢測站，則亦可在此檢測站之中具有所需的攝影機。

【0053】 在一實施例中，第一攝影裝置64與第二攝影裝置25當作檢測站作動。可以使用由檢測站的攝影機所獲得的影像偵測晶片在檢測站之上的位置，而用以在將電子裝置安置到搬運裝置之中前進行調整。亦可無限制地利用影像檢驗電子裝置（晶粒）的頂面或電子裝置（晶粒）的側面等之上的錫球。

【0054】 圖7顯示連接於第一迴轉裝置20的第一轉送頭30的第一吸引裝置29。第一吸引裝置29設置成：當從晶圓台21挑取電子裝置40時，其提供足夠的吸引力給轉送頭30。吾人應注意到：系統70可具備連接於全部的第一轉送頭30、31、32、33、34及35的單一的第一吸引裝置29，而可提供用以從晶圓台21挑取電子裝置40、41、42或43所需之受控制的吸引力。再者，第一吸引裝置29亦可讓第一轉送頭30、31、32、33、34及35在180度的旋轉期間得以保持電子裝置40、41、42或43，並且亦可提供足夠將電子裝置40、41、42或43安置在第二迴轉裝置50的第二轉送頭30、31、32、33、34或35之上的吸引力。在一實施例中，第一吸引裝置29包含挑取推擠力控制裝置。

【0055】 在一實施例中，各第一轉送頭30、31、32、33、34及35連接於第一吸引裝置29，而提供用以從晶圓台21挑取電子裝置40、41、42或43所需之受控制的吸引力。第一吸引裝置29可讓各自的第一轉送頭30、31、32、33、34及35在180度的旋轉期間得以保持電子裝置40、41、42或43，並且亦提供在翻轉過程的期間將電子裝置40、41、42或43安置在第二迴轉裝置50的第二轉送頭36、37、38或39之上所需的吸引力。吸引力可由真空產生。

【0056】 圖4描繪分別連接於第二迴轉裝置50的第二轉送頭39、38、37及36的吸引裝置51、52、53及54。吸引裝置51、52、53及54設置成：當從第一迴轉裝置20挑取電子裝置40時，其提供吸引力給第二轉送頭39、38、37及36。

吾人應注意到：系統70可具備連接於全部的第二轉送頭36、37、38、及39的單一的吸引裝置，而提供可從第一迴轉裝置20挑取電子裝置40、41、42或43之受控制的吸引力。再者，單一的吸引裝置可讓第二轉送頭得以在180度的旋轉的期間保持電子裝置40、41、42或43，且設置成能夠提供足夠的吸引力將電子裝置40、41、42或43安置在搬運裝置60之上。在一實施例中，各第二轉送頭36、37、38、39連接於一個吸引裝置51、52、53或54，而提供可從第一迴轉裝置20挑取電子裝置之受控制的吸引力。個別的吸引裝置可讓各自的第二轉送頭36、37、38、及39得以保持電子裝置40、41、42或43，且亦可提供足夠的吸引力使電子裝置40、41、42或43在翻轉過程的期間安置在搬運裝置60之上。可利用真空產生吸引力。在一實施例中，吸引裝置51、52、53及54連接於一個或更多之真空吸管55及56，而在翻轉過程的期間提供足夠保持、挑取、及／或安置電子裝置的真空吸引力。

【0057】 轉送系統70受控制器（未圖示）的控制而經由手動操作或軟體進行電子裝置40、41、42及43的翻轉及檢測。傾斜的第一迴轉裝置20及傾斜的晶圓台21可增大轉送系統70的作業空間。可將傾斜的第一迴轉裝置20設置成：在電子裝置40、41、42或43的翻轉、或索引旋轉的期間，提供多次檢測站22、23及24所需的空間，並且可讓操作人員得以清楚且輕易地觀察轉送系統70的作業狀況。由於轉送系統70使用兩個具備多轉送頭的迴轉裝置20及50，故可以較高的速度進行翻轉過程，而這也因此提高UPH。傾斜的晶圓台21提供第一攝影裝置64所需的空間，俾能在從晶圓台21挑取電子裝置40、41、42或43時，使第一光源27與第一反射裝置28得以延長電子裝置40、41、42或43的檢查時間。

【0058】 吾人應注意到：如圖7所示，在一實施例中，將晶圓台21定位成與水平夾一角度（ α° ）。晶圓台21的表面相對於設置成挑取電子裝置40的第一轉送頭30的一軸則實質呈直角。第二迴轉裝置50的第二轉送頭36、37、38、

及39為直立定位。在另一實施例中，轉送系統70具有歸位感測器，而消除每一次旋轉的誤差。特別地，對於那些使用更多之轉送頭70的系統而言，這將避免與其它的系統一起產生的累積誤差。

【0059】 吾人應理解到：上述的各實施例的變化、及其它的特徵與功能、或其替代樣態皆可結合到多數的其它不同系統或應用之中。熟悉本項技藝之人士應可理解：可對本發明進行各種其它的修正、變化或改良。

【0060】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0061】

1：基板

1a：檢取位置

1b：放置位置

1c：光學連接線

2：晶粒頂出器

5：翻轉頭

7：第一光學器材

8：安置器材

11：基板

11a：表面

12：晶粒頂出器

- 14、3：樞轉件
- 13、15、16：箭號
- 17、4：樞轉點
- 18a、18b：頰板凸部
- 19、200、6、9：檢取元件
- 20：第一迴轉裝置
- 21：晶圓台
- 22、23、24：檢測站
- 23a：視線通道
- 25、26：攝影機
- 27：第一光源
- 28：第一反射裝置
- 29：第一吸引裝置
- 30、31、32、33、34、35：第一轉送頭
- 36、37、38、39：第二轉送頭
- 40、41、42、43、44：電子裝置
- 50：第二迴轉裝置
- 51、52、53、54：吸引裝置
- 220、55、56：真空吸管
- 60：搬運裝置
- 61、62：上半部
- 63：傳送機
- 64：第一攝影裝置
- 70：轉送系統

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，該轉送系統包含：

一晶圓台，相對於一水平軸傾斜約一第一角度；

一第一迴轉裝置，相對於一水平軸定位在一第二角度，該第一迴轉裝置包含圍繞地排列在該第一迴轉裝置的周圍的複數之第一轉送頭，該等第一轉送頭設置成從該晶圓台挑取及保持該電子裝置且將該電子裝置轉送到一第二迴轉裝置；

該第二迴轉裝置可繞著一垂直軸迴轉，該第二迴轉裝置包含垂直地排列在該第二迴轉裝置的周圍的複數之第二轉送頭，該第二迴轉裝置設置成從該第一迴轉裝置挑取該電子裝置且將該電子裝置轉送到一搬運裝置；

一第一攝影裝置，用以檢查將從晶圓台被挑取出的該電子裝置，其中該第一攝影裝置包含一攝影機、一第一光源、及一第一反射裝置，該第一反射裝置設置成，在從該晶圓台挑取該電子裝置時，延長該電子裝置的檢查時間；

一第二攝影裝置，用以檢查將被安置在該搬運裝置之上的該電子裝置；

及

複數之檢測站定位在該第一及第二迴轉裝置的周圍，該複數之檢測站設置成檢測由該第一及第二轉送頭的至少一者所保持的該電子裝置的至少一參數。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，其中該第一角度為 30 度。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，其中該第一迴轉裝置翻轉該電子裝置 180 度。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，其中該電子裝置包括積體電路及半導體晶片。

第 1 頁，共 4 頁(發明申請專利範圍)

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，其中該第一角度在 1 至 89 度之間。

【第 6 項】如申請專利範圍第 1 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，其中該第二角度在 1 至 89 度之間。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，其中該攝影機為定位在該晶圓台之上方的一朝下拍的攝影機。

【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，其中該第一攝影裝置定位在一水平軸上。

【第 9 項】如申請專利範圍第 7 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，其中該第一反射裝置設置成，將來自於該光源的光線反射到該轉送頭之其中之一的一軸。

【第 10 項】如申請專利範圍第 1 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，更包含至少一第一吸引裝置，連接於該第一轉送頭，該吸引裝置設置成，當從該晶圓台挑取該電子裝置時，提供吸引力給該第一轉送頭的每一個。

【第 11 項】如申請專利範圍第 1 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，更包含至少一第二吸引裝置，連接於該第二轉送頭，該第二吸引裝置設置成，當從該第二轉送頭挑取該電子裝置時，提供吸引力給該複數之第二轉送頭的每一個。

【第 12 項】如申請專利範圍第 10 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，其中該第一吸引裝置設置成，提供足以在翻轉過程的期間保持該電子裝置的吸引力。

【第 13 項】如申請專利範圍第 11 項所述的用於翻轉及檢測電子裝置的轉送系統，其中第二吸引裝置設置成，提供足以在翻轉過程的期間保持該電子裝置的吸引力。

【第 14 項】一種用於轉送電子裝置的設備，包含：

一晶圓台，用於安置及儲存電子裝置，該晶圓台被定位在一非水平面上；

一第一迴轉頭，被定位成與該晶圓台夾著一 90 度的角度，用於從該晶圓台挑取電子裝置，該第一迴轉頭由定位在圍繞著該第一迴轉頭的周圍的複數之第一轉送頭所構成；

一第二迴轉頭，呈水平的定位，用於從該第一迴轉頭接收電子裝置，該第二迴轉頭由定位在圍繞著該第二迴轉頭的周圍的複數之第二轉送頭所構成；

一搬運裝置，用於從該第二迴轉頭接收電子裝置；

一個或更多之攝影裝置，設置成檢查該電子裝置；及

一個或更多之檢測站，設置成檢測該電子裝置的至少一參數，

其中當該電子裝置被從該晶圓台轉送到該第二迴轉頭時，該電子裝置被翻轉 180 度。

【第 15 項】如申請專利範圍第 14 項所述的用於轉送電子裝置的設備，其中該晶圓台被定位成與水平夾著一 30 度的角度。

【第 16 項】如申請專利範圍第 14 項所述的用於轉送電子裝置的設備，其中該電子裝置包括積體電路及半導體晶片。

【第 17 項】如申請專利範圍第 14 項所述的用於轉送電子裝置的設備，其中該一個或更多之攝影裝置由一攝影機、一第一光源、及一第一反射裝置所組成。

【第 18 項】如申請專利範圍第 17 項所述的用於轉送電子裝置的設備，其中該攝影機為定位在該晶圓台之上方的一朝下拍的攝影機。

【第 19 項】如申請專利範圍第 17 項所述的用於轉送電子裝置的設備，其中該第一攝影裝置被定位在一水平面上。

【第 20 項】如申請專利範圍第 14 項所述的用於轉送電子裝置的設備，更包含至少一第一吸引裝置，提供吸引力給該第一轉送頭的每一個。

【第 21 項】如申請專利範圍第 14 項所述的用於轉送電子裝置的設備，更包含至少一第二吸引裝置，提供吸引力給該複數之第二轉送頭的每一個。

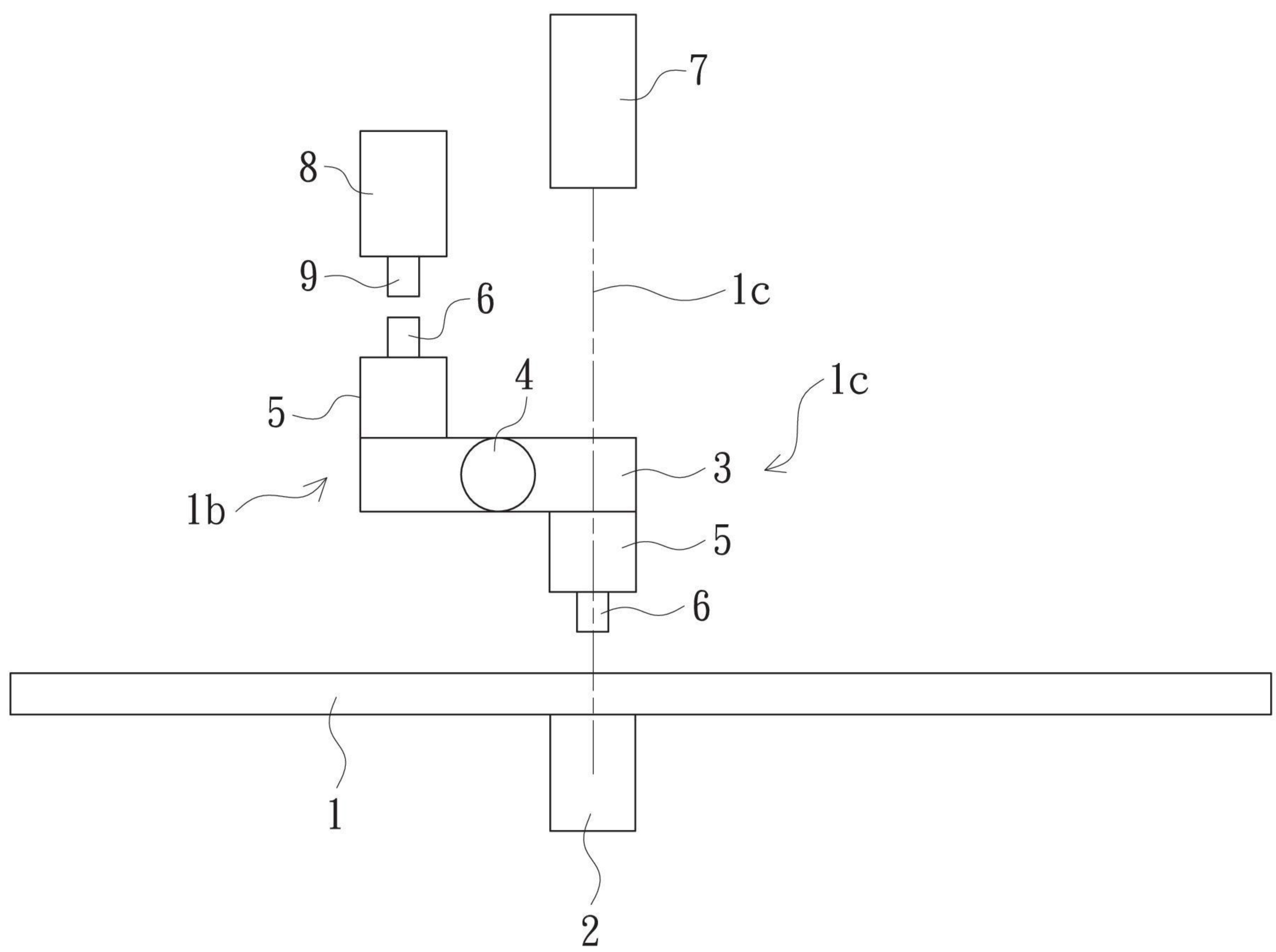


圖1
(先前技術)

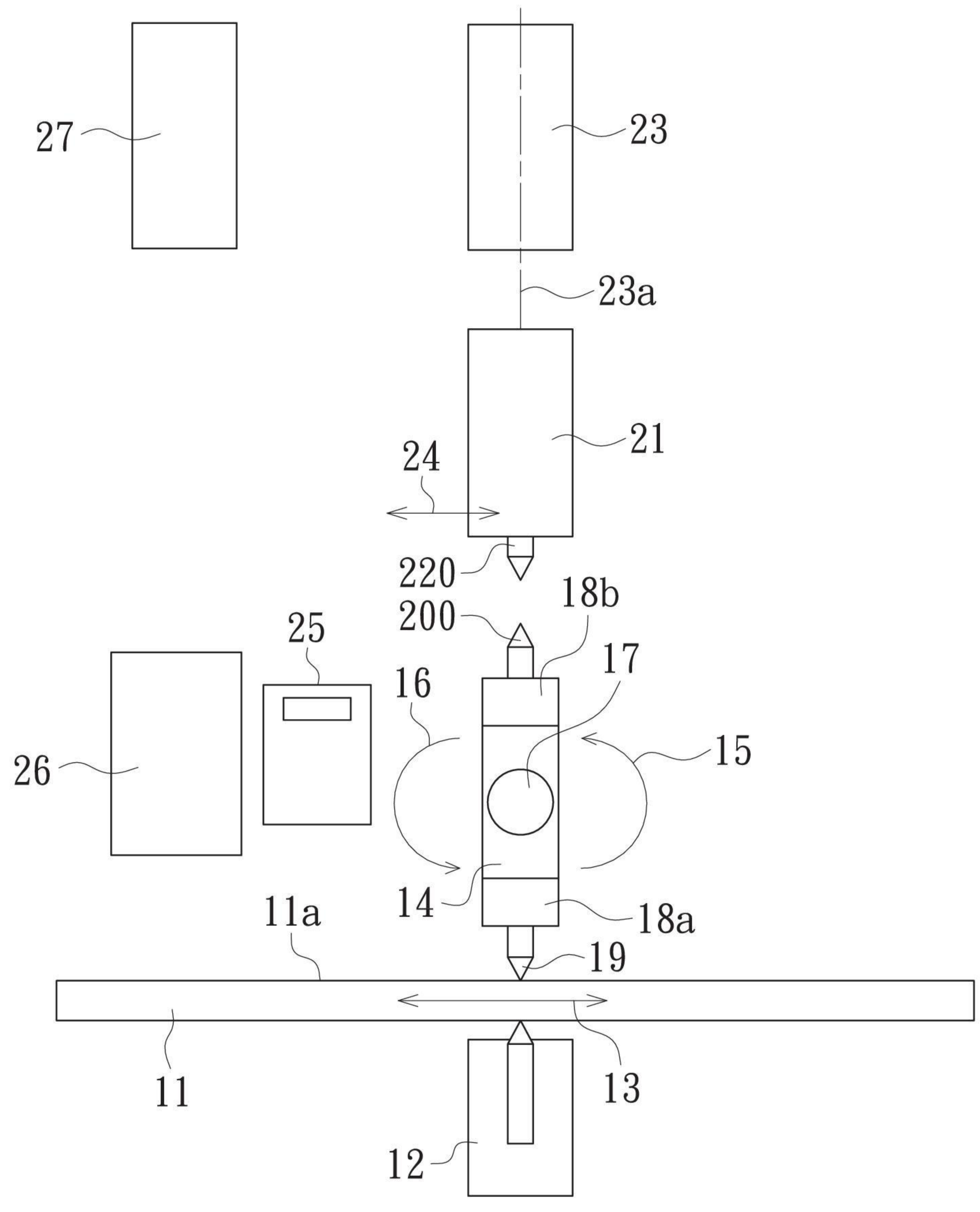


圖2
(先前技術)

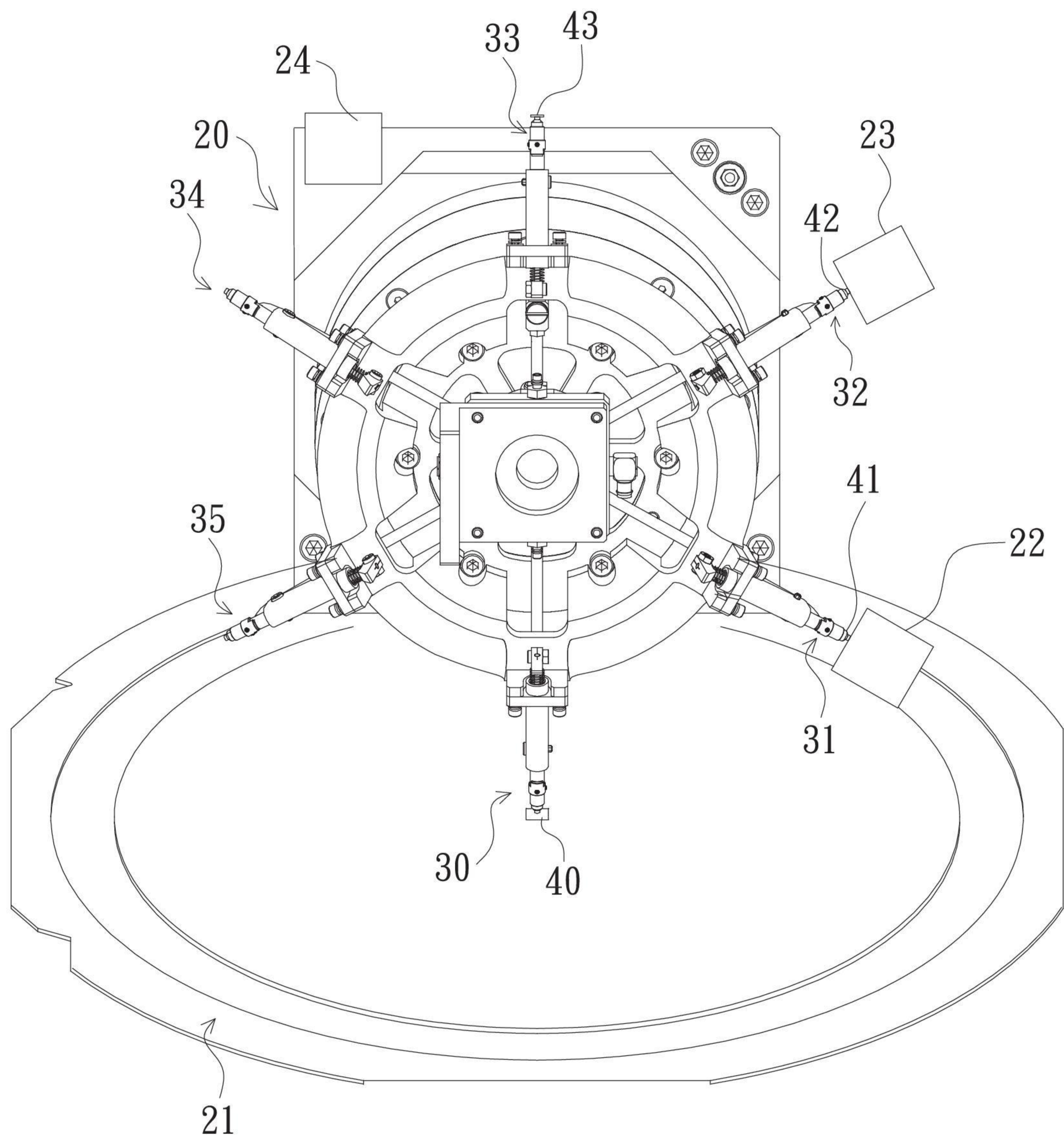


圖3

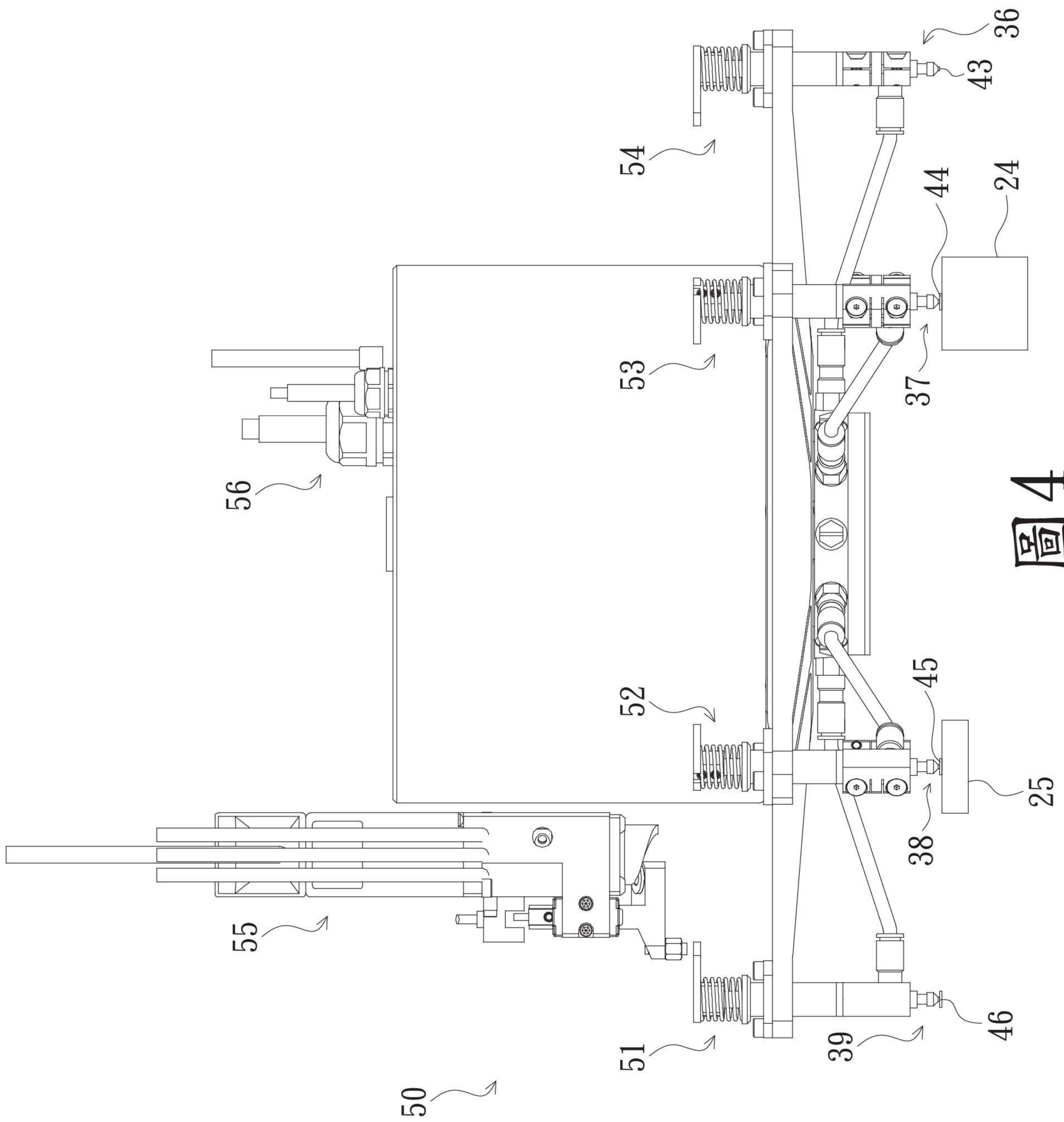


圖4

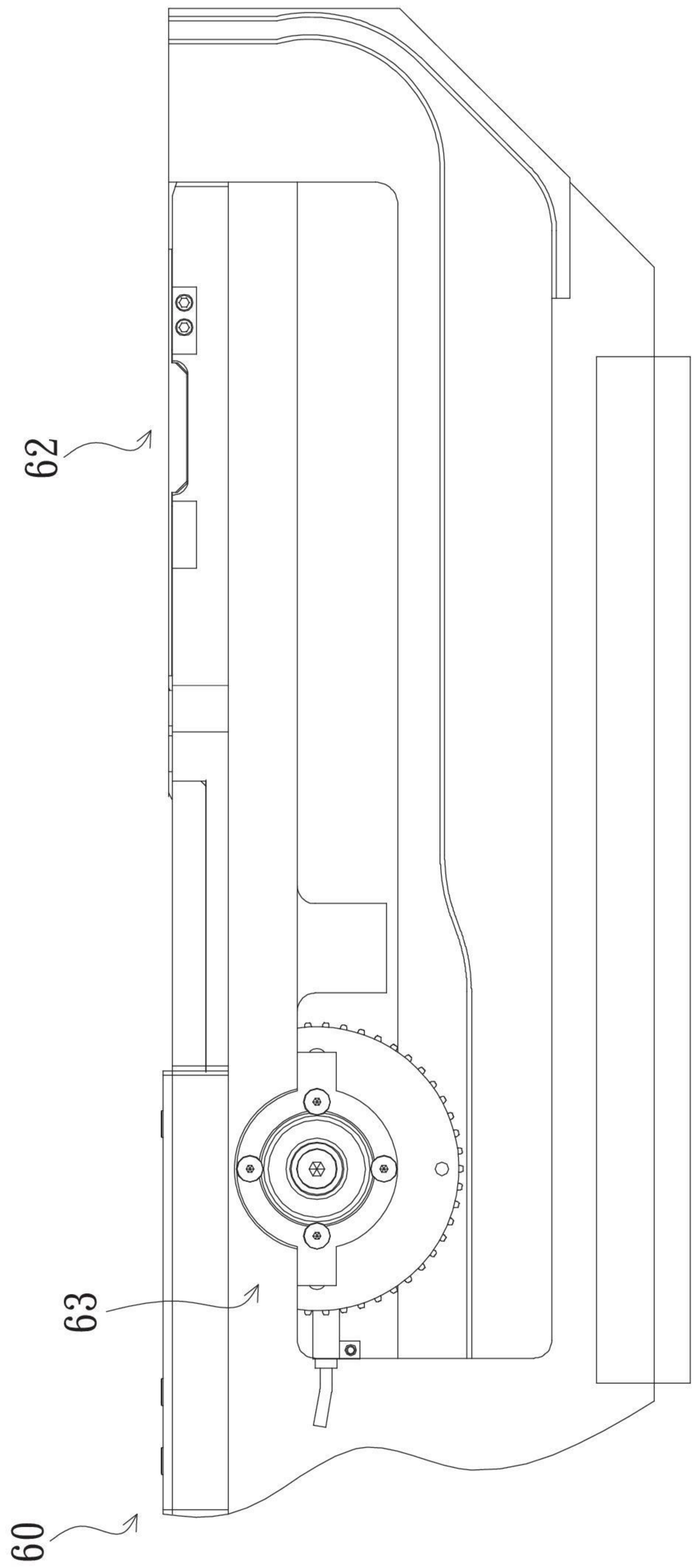


圖5

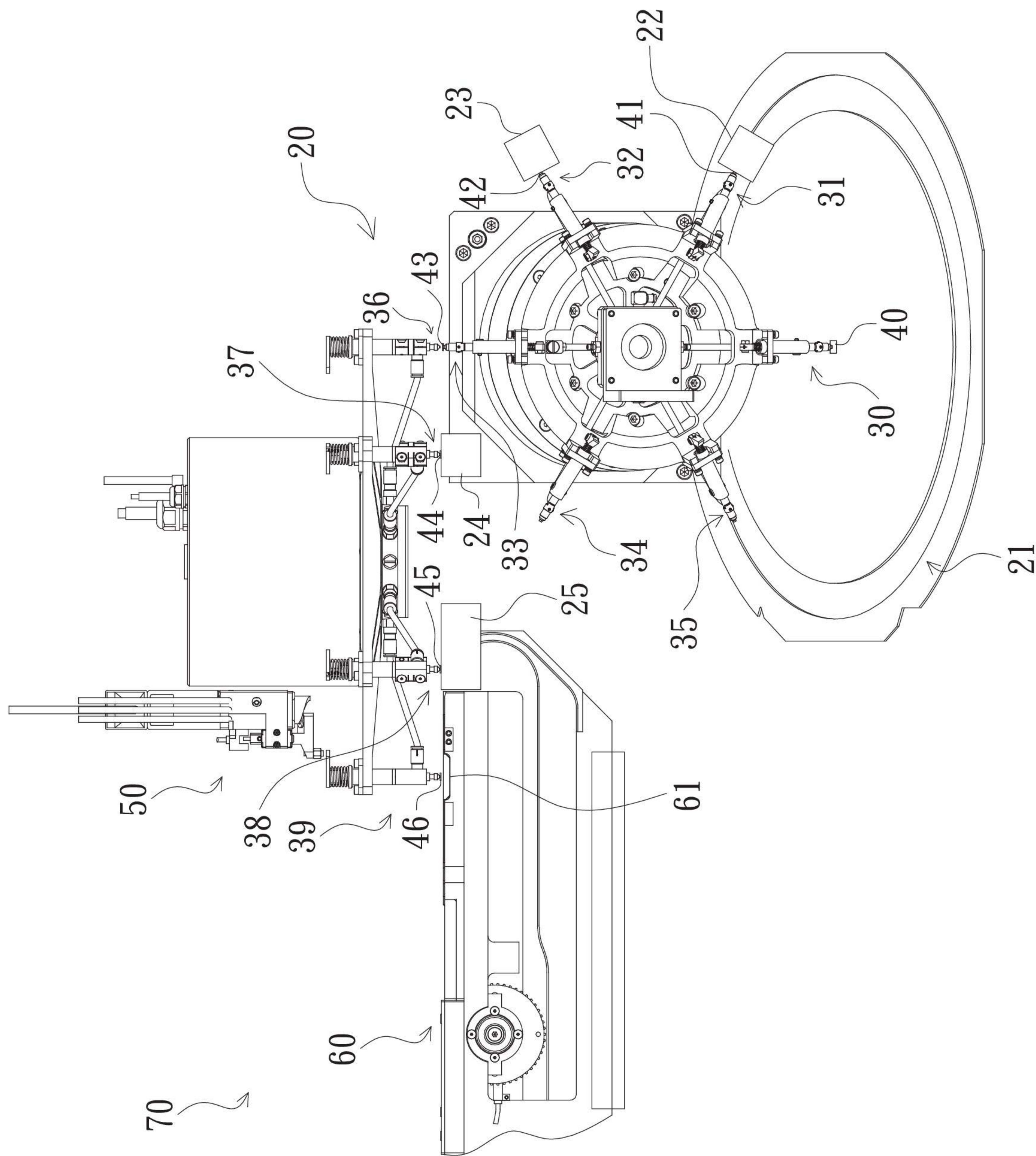


圖6

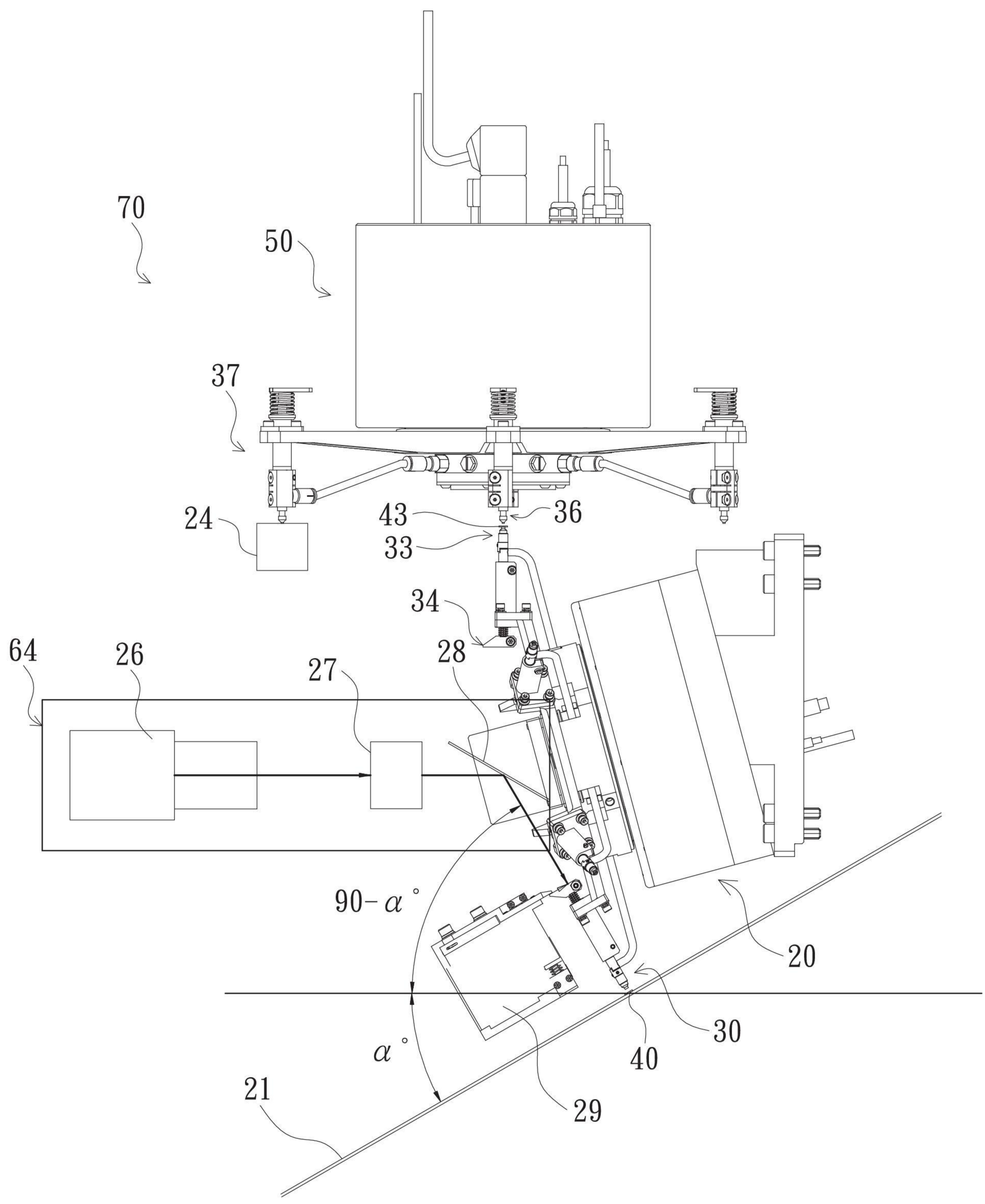


圖7