(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201347937 A
(43)公開日： 中華民國 102 (2013) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：102101495 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 01 月 15 日
(51)Int. Cl.： *B25J9/18 (2006.01)*
(30)優先權：2012/02/16 日本 2012-031982
(71)申請人：安川電機股份有限公司 (日本) KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI (JP)
日本
(72)發明人：南孝 MINAMI, TAKASHI (JP) ；勝田信一 KATSUDA, SHINICHI (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：7 共 34 頁

(54)名稱

傳送系統

TRANSFER SYSTEM

(57)摘要

本發明提供一種傳送系統，該傳送系統包括：基板定位裝置；具有第一機器人與第二機器人的機器人；以及機器人控制裝置，該機器人控制裝置包括第一機器人控制裝置與第二機器人控制裝置，該第一機器人與該基板定位裝置連接至該第一機器人控制裝置，該第二機器人連接至該第二機器人控制裝置。該第一機器人控制裝置包括獲取單元以及傳輸單元，該獲取單元構造成從該基板定位裝置至少獲取該安裝台的旋轉中心與被定位的基板的中心位置之間的絕對偏差量，該傳輸單元構造成根據由該獲取單元獲取的絕對偏差量向該第二機器人所連接的該第二機器人控制裝置傳輸校正資訊。

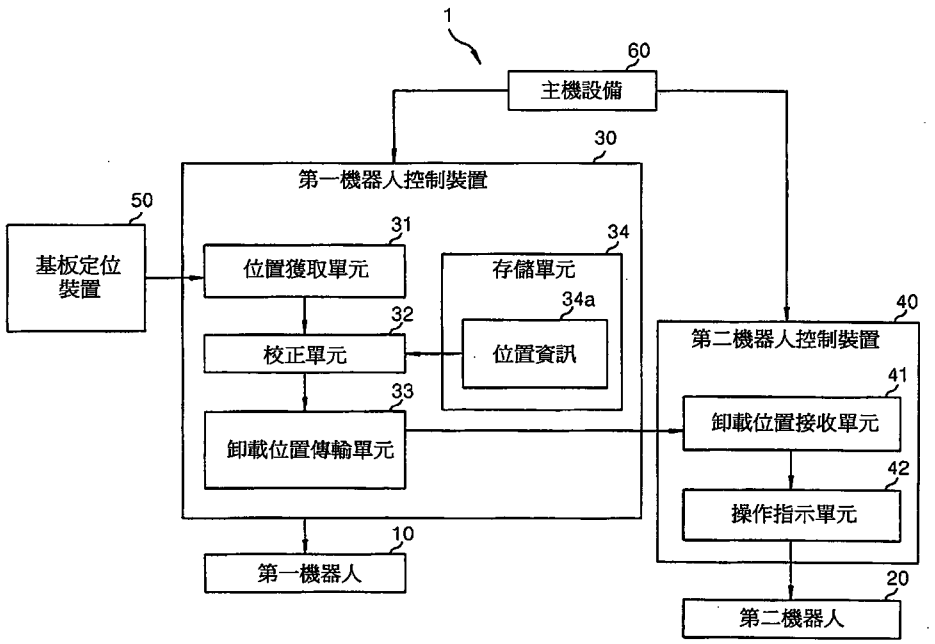


圖 3

1：傳送系統
10：第一機器人
20：第二機器人
30：第一機器人控制裝置
31：位置獲取單元
32：校正單元
33：卸載位置傳輸單元
34：存儲單元
34a：位置資訊
40：第二機器人控制裝置
41：卸載位置接收單元
42：操作指示單元

50：基板定位裝置

60：主機設備

(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201347937 A
(43)公開日： 中華民國 102 (2013) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：102101495 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 01 月 15 日
(51)Int. Cl.： *B25J9/18 (2006.01)*
(30)優先權：2012/02/16 日本 2012-031982
(71)申請人：安川電機股份有限公司 (日本) KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI (JP)
日本
(72)發明人：南孝 MINAMI, TAKASHI (JP) ；勝田信一 KATSUDA, SHINICHI (JP)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：7 共 34 頁

(54)名稱

傳送系統

TRANSFER SYSTEM

(57)摘要

本發明提供一種傳送系統，該傳送系統包括：基板定位裝置；具有第一機器人與第二機器人的機器人；以及機器人控制裝置，該機器人控制裝置包括第一機器人控制裝置與第二機器人控制裝置，該第一機器人與該基板定位裝置連接至該第一機器人控制裝置，該第二機器人連接至該第二機器人控制裝置。該第一機器人控制裝置包括獲取單元以及傳輸單元，該獲取單元構造成從該基板定位裝置至少獲取該安裝台的旋轉中心與被定位的基板的中心位置之間的絕對偏差量，該傳輸單元構造成根據由該獲取單元獲取的絕對偏差量向該第二機器人所連接的該第二機器人控制裝置傳輸校正資訊。

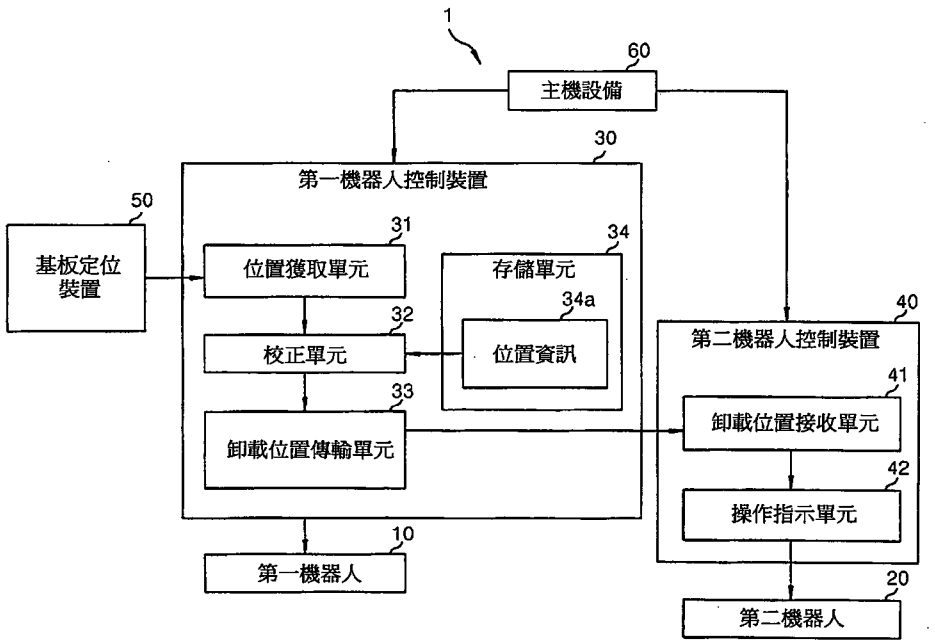


圖 3

1：傳送系統
10：第一機器人
20：第二機器人
30：第一機器人控制裝置
31：位置獲取單元
32：校正單元
33：卸載位置傳輸單元
34：存儲單元
34a：位置資訊
40：第二機器人控制裝置
41：卸載位置接收單元
42：操作指示單元

201347937

發明摘要

※申請案號：102101495

※申請日：102年01月15日　　※IPC分類：B25J 9/18 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

傳送系統

Transfer system

【中文】

本發明提供一種傳送系統，該傳送系統包括：基板定位裝置；具有第一機器人與第二機器人的機器人；以及機器人控制裝置，該機器人控制裝置包括第一機器人控制裝置與第二機器人控制裝置，該第一機器人與該基板定位裝置連接至該第一機器人控制裝置，該第二機器人連接至該第二機器人控制裝置。該第一機器人控制裝置包括獲取單元以及傳輸單元，該獲取單元構造成從該基板定位裝置至少獲取該安裝台的旋轉中心與被定位的基板的中心位置之間的絕對偏差量，該傳輸單元構造成根據由該獲取單元獲取的絕對偏差量向該第二機器人所連接的該第二機器人控制裝置傳輸校正資訊。

【英文】

A transfer system includes a substrate positioning device, robots having a first robot and a second robot; and robot control devices, the robot control devices including a first robot control device to which the first robot and the substrate positioning device are connected and a second robot control device to which the second robot is connected. The first robot control device includes an acquiring unit configured to acquire, from the substrate positioning device, at least an absolute deviation amount between the rotation center of the mounting table and a center position of the substrate positioned, and a transmitting unit configured to transmit correction information relying on the absolute deviation amount acquired by the acquiring unit, to the second robot control device to which the second robot is connected.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(3)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：傳送系統

10：第一機器人

20：第二機器人

30：第一機器人控制裝置

31：位置獲取單元

32：校正單元

33：卸載位置傳輸單元

34：存儲單元

34a：位置資訊

40：第二機器人控制裝置

41：卸載位置接收單元

42：操作指示單元

50：基板定位裝置

60：主機設備

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

傳送系統

Transfer system

【技術領域】

在此公開的實施方式涉及一種傳送系統。

【先前技術】

傳統公知一種用於傳送諸如半導體晶片或液晶面板之類的薄工件的機器人，以及一種用於通過檢測工件的取向而調整薄工件的調整器裝置。在下面的描述中，將調整器裝置稱作“基板定位裝置”。

有時有這樣的情況，在局部清潔的傳送室內安裝多個機器人以便提高吞吐量。經常有這樣的情況，即便在傳送室內安裝多個機器人，在傳送室內也僅佈置一個基板定位裝置。

已經提出一種技術，該技術通過使用用於管理傳送室並控制機器人的操作的機器人控制裝置而控制多個機器人（例如參見日本專利申請 2011-249726 號公報）。

在上述傳統的傳送系統中，多個機器人由一個機器人控制裝置控制。這造成施加給機器人控制裝置沉重負擔的問題。

在額外安裝機器人以及基板定位裝置的情況下，需要改變機器人控制裝置的控制方法。因此，需要定制每種系統配置。

【發明內容】

在此公開的實施方式提供一種能夠輕鬆應對系統配置變化的傳送系統。

根據本發明的一個方面，提供一種傳送系統，該傳送系統包括：基板定位裝置，該基板定位裝置包括能繞旋轉中心旋轉的安裝台，所述基板定位裝置構造成對置於所述安裝臺上的基板執行位置校準；多個機器人，這些機器人構造成將所述基板傳送至所述基板定位裝置以及從所述基板定位裝置傳送所述基板，這些機器人包括第一機器人與第二機器人；以及多個機器人控制裝置，這些機器人控制裝置以與所述多個機器人對應的關係設置，並構造成控制所述機器人的操作，這些機器人控制裝置包括第一機器人控制裝置與第二機器人控制裝置，所述第一機器人與所述基板定位裝置連接至所述第一機器人控制裝置，所述第二機器人連接至所述第二機器人控制裝置，其中，所述第一機器人控制裝置包括獲取單元以及傳輸單元，所述獲取單元構造成從所述基板定位裝置至少獲取所述安裝台的旋轉中心與被定位的所述基板的中心位置之間的絕對偏差量，所述傳輸單元構造成向所述第二機器人所連接的所述第二機器人控制裝置傳輸基於由所述獲取單元獲取的所述絕對

偏差量的校正資訊。

根據一個實施方式能輕鬆應付系統配置的改變。

【圖式簡單說明】

圖 1 是示出根據本實施方式的傳送系統的示意平面圖。

圖 2 是示出根據本實施方式的機器人的示意立體圖。

圖 3 是示出根據本實施方式的傳送系統的框圖。

圖 4 是示出基板定位裝置的示意平面圖。

圖 5 是示出示教位置的圖。

圖 6 是示出中心位置偏差量的圖。

圖 7 是示出校正處理的處理順序的流程圖。

【實施方式】

現將參照形成本發明的一部分的附圖詳細描述在此公開的傳送系統的一個實施方式。然而，本發明不限於以下描述的實施方式。

以下將借助實施例描述用於通過使用機器人傳送諸如半導體晶片之類的薄工件的傳送系統。薄工件將被稱作“晶片”。用於保持晶片的機器人的機器人手將被稱作“手”。

首先，將參照圖 1 描述根據本實施方式的傳送系統 1。圖 1 是示出根據本實施方式的傳送系統 1 的示意平面圖。

在根據本實施方式的傳送系統 1 中，如圖 1 所示，分別爲第一機器人 10 與第二機器人 20 設置第一機器人控制裝置 30 與第二機器人控制裝置 40。第一機器人 10 與第二機器人 20 的操作分別由第一機器人控制裝置 30 與第二機器人控制裝置 40 控制。第一機器人控制裝置 30 也控制基板定位裝置 50 的操作。第一機器人控制裝置 30 可接收來自基板定位裝置 50 的資訊，並且可將所述資訊傳輸至第二機器人控制裝置 40。

如圖 1 所示，根據本實施方式的傳送系統 1 包括主機設備 60、第一機器人控制裝置 30、第二機器人控制裝置 40、第一機器人 10、第二機器人 20 以及基板定位裝置 50。

第一機器人控制裝置 30 與第二機器人控制裝置 40 連接至主機設備 60，並且可與主機設備 60 通信。第一機器人 10 與基板定位裝置 50 連接至第一機器人控制裝置 30，並且可與第一機器人控制裝置 30 通信。第二機器人 20 連接至第二機器人控制裝置 40，並且可與第一機器人控制裝置 40 通信。第二機器人控制裝置 40 連接至第一機器人控制裝置 30，並且可與第一機器人控制裝置 30 通信。

主機設備 60 是用於對傳送系統 1 執行全面控制與管理的裝置。例如，主機設備 60 通過第一機器人控制裝置 30 指示第一機器人 10 卸載置於基板定位裝置 50 上的晶片 3，並且將晶片 3 傳送至與傳送室 2 並排安裝的處理室

6。

第一機器人控制裝置 30 是用於控制第一機器人 10 的操作的控制器。第二機器人控制裝置 40 是用於控制第二機器人 20 的操作的控制器。第一機器人控制裝置 30 也控制用於定位晶片 3 的基板定位裝置 50 的操作。

用於傳送晶片 3 的第一機器人 10 與第二機器人 20 以及基板定位裝置 50 被佈置在傳送室 2 中。傳送室 2 是被稱做 EFEM（設備前端模組）的清潔室。

用於淨化氣體的篩檢程式（未示出）設置在傳送室 2 上方。由所述篩檢程式淨化過的向下流動的潔淨氣流對傳送室 2 的內部進行局部清潔。第一機器人控制裝置 30 與第二機器人控制裝置 40 可被佈置在傳送室 2 內。

依照從連接至各自的機器人 10 與 20 的機器人控制裝置 30 與 40 發出的傳送指令，每個機器人 10 與 20 從與傳送室 2 並排佈置的儲存容器 5 取出晶片 3。然後，每個機器人 10 與 20 將晶片 3 帶至基板定位裝置 50 上，或者將晶片 3 傳送至目標位置。

儲存容器 5 是一種箱形容器，其能夠儲存沿高度方向呈多級式的多個晶片 3。更具體地說，儲存容器 5 是由 SEMI（半導體設備與材料國際）標準規定的所謂的 FOUP（前端開啓式標準盒）。

佈置在傳送室 2 中的基板定位裝置 50 包括可繞旋轉中心旋轉的安裝台 51（參見圖 4）。當將晶片 3 置於安裝台 51 上時，基板定位裝置 50 執行定位晶片 3 的任務。基

板定位裝置 50 檢測由此定位的晶片 3 的中心位置並且將所檢測出的中心位置傳輸至第一機器人控制裝置 30。隨後將參照圖 4 描述基板定位裝置 50 的細節。

同時，第一機器人控制裝置 30 根據安裝台 51 的旋轉中心與從基板定位裝置 50 接收的被定位的晶片 3 的中心位置之間的絕對偏差量計算校正資訊。第一機器人控制裝置 30 根據由此計算的校正資訊校正晶片 3 的卸載位置。

當第一機器人 10 卸載置於基板定位裝置 50 上的晶片 3 時，第一機器人控制裝置 30 使第一機器人 10 移動至的晶片 3 的校正後的卸載位置。

另一方面，當第二機器人 20 卸載置於基板定位裝置 50 上的晶片 3 時，傳送系統 1 以下面的方式使第二機器人 20 移動至晶片 3 的校正後的卸載位置。

就這一點而言，基板定位裝置 50 僅連接至第一機器人控制裝置 30。爲此，第二機器人 20 關於第一機器人 10 的相對位置預存在第一機器人控制裝置 30 中。

然後，第一機器人控制裝置 30 根據從基板定位裝置 50 接收的被定位的晶片 3 的中心位置與安裝台 51 的旋轉中心之間的絕對偏差量計算校正資訊。

隨後，第一機器人控制裝置 30 根據上述相對位置與所計算的校正資訊校正晶片 3 相對於第二機器人 20 的卸載位置。第一機器人控制裝置 30 將校正後的卸載位置傳輸至第二機器人控制裝置 40。同時，第二機器人控制裝置 40 使第二機器人 20 移動至晶片 3 的校正後的卸載位

置。

因此，即便第二機器人控制裝置 40 未連接至基板定位裝置 50，第二機器人控制裝置 40 也可使第二機器人 20 移動至通過反應被定位的晶片 3 的中心位置與安裝台 51 的旋轉中心之間的偏差量而限定的準確位置。

在上述本實施方式的傳送系統中，機器人控制裝置設置至相應的機器人從而控制所連接的機器人的操作。第一機器人與基板定位裝置所連接至的第一機器人控制裝置獲取所述旋轉中心與來自基板定位裝置的被定位的基板的中心位置之間的絕對偏差量。然後，第一機器人控制裝置根據基於上述相對位置與所獲取的絕對偏差量的校正資訊而相對於第二機器人校正晶片 3 的卸載位置。第一機器人控制裝置將校正後的卸載位置傳輸至第二機器人所連接至的第二機器人控制裝置。第二機器人控制裝置使第二機器人移動至晶片 3 的校正後的卸載位置。

因此，根據本實施方式的傳送系統可通過分散施加至各個機器人控制裝置的負擔而減少施加至各個機器人控制裝置的負擔。在根據本實施方式的傳送系統中，即便額外又安裝機器人和基板定位裝置，也不需要定制每個系統配置。因此可輕鬆應對系統配置的改變。

儘管在本實施方式中兩個機器人彼此共用一個基板定位裝置，但本發明並不限於此。例如，可採用三個或更多個機器人彼此共用一個基板定位裝置的構造。

接著，將參照圖 2 詳細描述根據本實施方式的第一機

器人 10。圖 2 是示出根據本實施方式的第一機器人 10 的示意立體圖。在圖 2 中，爲了容易描述，以局部簡化的形式示出機器人 10。第二機器人 20 具有與第一機器人 10 相同的構造。因此，將不予描述第二機器人 20。

如圖 2 中所示，第一機器人 10 是水準多關節機器人，其包括兩個關於各自的垂直軸線水準擺動的臂。更具體地說，第一機器人 10 包括主體單元 12 與臂單元 13。

臂單元 13 包括第一臂 14、第二臂 15 以及手 16，該手能夠保持作爲待傳送的目標物的晶片 3。臂單元 13 可水準旋轉地支撐在設置有升降機構的主體單元 12 的上部。

更具體地說，第一臂 14 的基端部可旋轉地連接至主體單元 12 的上部。第二臂 15 的基端部可旋轉地連接至第一臂 14 的末端部的上部。手 16 可旋轉地連接至第二臂 15 的末端部。

第一臂 14、第二臂 15 以及手 16 可相對於彼此旋轉，並且借助包括馬達與減速器的機構旋轉。包括馬達與減速器的機構可設置在主體單元 12 中，或者可佈置在臂單元 13 內。

第一機器人 10 通過旋轉第一臂 14、第二臂 15 以及手 16 而使手 16 移動至目標位置。第一機器人 10 可通過同步操作第一臂 14 與第二臂 15 而使手 16 線性運動。

設置在主體單元 12 中的所述升降機構包括直線運動引導裝置、滾珠絲杠以及馬達。升降機構通過將馬達的旋

轉運動轉換爲直線運動而使臂單元 13 沿垂直方向上下移動。所述升降機構可利用沿垂直方向延伸的帶使臂單元 13 上下移動。

通過這種構造，第一機器人 10 可一邊垂直移動、旋轉臂單元 13，一邊從基板定位裝置 50 卸載晶片 3，傳送晶片 3。第一機器人 10 可將晶片 3 搬運至處理室 6，或可將晶片 3 傳送至目標位置。

處理室 6 是與傳送室 2 並排安裝的室。用於使晶片 3 經受諸如 CVD（化學氣相沉澱）、曝光、蝕刻、或灰化之類的預定處理的裝置佈置在處理室 6 內。

儘管以上描述了具有一個臂單元 13 的第一機器人 10，但是可採用包括兩個臂單元 13 的雙臂機器人，或包括三個臂或更多個臂單元 13 的機器人。在雙臂機器人的情況下，可同時執行兩項任務，例如，一邊用一個臂單元 13 從預定傳送位置取出晶片 3，一邊用另一個臂單元 13 裝載新晶片 3 至傳送位置。

第一機器人 10 可具有兩個或更多個手 16 佈置在第二臂 15 中的構造。在此情況下，手 16 安裝在一個軸上以相對於彼此旋轉。

接著，將參照圖 3 描述根據本實施方式的傳送系統 1 的構造。圖 3 是示出根據本實施方式的傳送系統 1 的框圖。

如圖 3 中所示，傳送系統 1 包括主機設備 60、第一控制裝置 30、第二控制裝置 40、第一機器人 10、第二機

器人 20 以及基板定位裝置 50。主機設備 60 是用於對傳送系統 1 執行全面控制與管理的裝置。

當晶片 3 被置於基板定位裝置 50 上時，基板定位裝置 50 執行晶片 3 的定位。現在將參照圖 4 描述基板定位裝置 50 對晶片 3 的定位。圖 4 是示出基板定位裝置 50 的示意平面圖。在圖 4 中，爲了容易描述，以局部簡化的形式示出了基板定位裝置 50。將適當使用圖 4 的右上部區域中所示的坐標系做出以下描述。

如圖 4 中所示，基板定位裝置 50 包括安裝台 51 與感測器單元 52。安裝台 51 可與置於安裝台 51 上的晶片 3 一起繞旋轉中心 C 旋轉（參見圖 4 中所示的箭頭）。安裝台 51 借助包括馬達、減速器等的機構旋轉。

儘管圖 4 中未示出，但是基板定位裝置 50 可包括吸引單元，該吸引單元用於朝安裝台 51 吸引晶片 3。所述吸引單元以預定的保持力（即吸引力）保持晶片 3，並且防止由離心力引起晶片 3 的不對準，由此提高定位精度。基板定位裝置 50 可以是所謂的邊緣夾持型裝置，其通過夾持晶片 3 的外周邊緣而旋轉晶片 3。

感測器單元 52 是用於檢測例如在晶片 3 的外周邊緣中形成的例如切口（在下文中稱作“凹口 4”）的檢測器單元。在本實施方式中，將通過實施例的方式描述由光學感測器形成的感測器單元 52。

感測器單元 52 包括光發射器（未示出）與光接收器（未示出）。所述發射器與所述光接收器以一間隙沿 Z 軸

方向對置，所述間隙用於使晶片 3 的外周邊緣在所述發射器與所述光接收器之間通過。所述光接收器接收從所述發射器發射的光。

感測器單元 52 根據在晶片 3 旋轉時阻斷從光發射器所發射的光而引起的光接收器接收到的光的變化，檢測凹口 4。儘管在這裏描述了光學感測器的使用，但是可攝取晶片 3 的圖像，並使用由此攝取的圖像檢測凹口 4。

當從基板定位裝置 50 卸載、傳送晶片 3，並將晶片搬運到預定處理室 6 時，需要對準晶片 3 的各自的晶軸方向。爲此，基板定位裝置 50 需要使晶片 3 的凹口 4 相對於卸載晶片 3 的機器人 10 或 20 沿預定方向取向。

如果感測器單元 52 檢測凹口 4，那麼基板定位裝置 50 將置於安裝台 51 上的晶片 3 移動至相對於卸載晶片 3 的機器人 10 或 20 來說最佳的位置。在下文中此操作被稱作“凹口位置校準”。

基板定位裝置 50 檢測經過凹口位置校準的晶片 3 的中心位置，並且向第一機器人控制裝置 30 傳輸所檢測出的晶片 3 的中心位置。在本技術領域中公知檢測晶片 3 的中心位置的方法（例如參見日本專利 4400341 號公報），將在此省略其描述。在上述的方式中，基板定位裝置 50 執行對晶片 3 的定位。

返回來參照圖 3，第一機器人控制裝置 30 包括位置獲取單元 31、校正單元 32、卸載位置傳輸單元 33 以及存儲單元 34。第一機器人控制裝置 30 控制第一機器人 10

與用於定位晶片 3 的基板定位裝置 50 的操作。

存儲單元 34 由諸如 RAM（隨機存取記憶體）或非易失記憶體之類的存儲裝置形成。存儲單元 34 存儲位置資訊 34a。

位置資訊 34a 是表示第二機器人 20 相對於第一機器人 10 的相對位置的資訊。例如，將第一機器人 10 與第二機器人 20 之間的距離與角度作爲位置資訊 34a。

位置獲取單元 31 執行如下處理，接收來自基板定位裝置 50 的經過凹口位置校準的晶片 3 的中心位置，並向校正單元 32 傳送晶片 3 的中心位置。

校正單元 32 根據安裝台 51 的旋轉中心 C 與從位置獲取單元 31 接收的晶片 3 的中心位置之間的絕對偏差量計算校正資訊。當由第一機器人 10 卸載置於基板定位裝置 50 上的晶片 3 時，校正單元 32 基於計算出的校正資訊相對於第一機器人 10 校正晶片 3 的卸載位置。此後，第一機器人控制裝置 30 根據晶片 3 的校正後的卸載位置操作第一機器人 10 以卸載置於基板定位裝置 50 上的晶片 3。

現在將參照圖 5 與圖 6 描述晶片 3 的中心位置的偏差量。圖 5 是示出示教位置的圖。圖 6 是示出中心位置偏差量的圖。

在傳送系統 1 中，在用於控制機器人 10 和 20 的各個機器人控制裝置 30 與 40 中存儲預先教示的示教資料。表示晶片 3 的目標傳送位置的資訊包含在作爲示教位置的示教資料中。例如，示教資料包含從第一機器人 10 指向儲

存容器 5 的示教位置，以及從第二機器人 20 指向處理室 6 的示教位置。

存儲在第一機器人控制裝置 30 中的示教資料包含從第一機器人 10 指向基板定位裝置 50 的示教位置。

更具體地說，如圖 5 中所示，示教位置是方向爲從第一機器人 10 的預定參照點 P 朝安裝台 51 的旋轉中心 C 延伸，並且由距離 L_1 與角 θ_1 限定的向量 PC。就此而言，安裝台 51 的旋轉中心 C 是 XY 座標的原點。角 θ_1 從 Y 軸的正向測量所得的角度。

存儲在第二機器人控制裝置 40 中的示教資料包含從第二機器人 20 至基板定位裝置 50 的示教位置。如圖 5 中所示，示教位置是方向爲從第二機器人 20 的預定參照點 Q 朝安裝台 51 的旋轉中心 C 延伸，並且由距離 L_2 與角 θ_2 限定的向量 QC。

如果置於基板定位裝置 50 上的晶片 3 的中心與安裝台 51 的旋轉中心 C 對準，那麼各個機器人控制裝置 30 與 40 根據存儲在各個機器人控制裝置 30 與 40 的示教位置操作機器人 10 與 20。

如果如圖 6 中所示，晶片 3 的中心 C_0 偏離安裝台 51 的旋轉中心 C，那麼即便基板定位裝置 50 完成凹口位置校準，晶片 3 的中心 C_0 與安裝台 51 的旋轉中心 C 之間也會形成偏差。由虛線表示的晶片 3a 是置於示教位置中的晶片。

取決於安裝台 51 的旋轉中心 C 與實際放置的晶片 3

的中心 C_0 之間的偏差量的校正資訊是由距離 L_0 與角 θ_0 限定的向量 CC_0。根據此校正資訊 L_0 與 θ_0，校正單元 32 校正相對於第一機器人 10 的示教位置（向量 PC），並且計算卸載位置（向量 PC_0）。

此後，第一機器人控制裝置 30 使第一機器人 10 移動至由校正單元 32 校正後的卸載位置（向量 PC_0），由此卸載並傳送置於基板定位裝置 50 上的晶片 3。

如果晶片 3 的中心 C_0 偏離示教位置的中心 C，那麼晶片 3 的最終中心位置根據已經經過凹口位置校準的凹口 4 的方向而改變。更具體地說，假如置於示教位置的晶片 3a 定位在與凹口 4a 具有偏差 θ_1 的位置，那麼晶片 3 的中心位置位於以距離 L_0 和角 θ_0 偏離旋轉中心 C 的位置 C_0 中。因此，校正單元 32 通過反應角度差 θ_1 校正示教位置。

返回來參照圖 3，當由第二機器人 20 卸載置於基板定位裝置 50 上的晶片 3 時，校正單元 32 以下面的方式校正晶片 3 相對於第二機器人 20 的卸載位置。

與在第一機器人 10 的情況相同，校正單元 32 首先根據從基板定位裝置 50 接收的被定位的晶片 3 的中心位置與安裝台 51 的旋轉中心 C 之間的絕對偏差量來計算校正資訊 L_0 與 θ_0。

然後，校正單元 32 根據所計算的校正資訊 L_0 和 θ_0 與位置資訊 34a 校正晶片 3 相對於第二機器人 20 的卸載位置（向量 QC），並計算卸載位置（向量 QC_0）。位置資

訊 34a 表示第二機器人 20 相對於第一機器人 10 的相對位置。校正單元 32 還執行向卸載位置傳輸單元 33 轉發所計算出的卸載位置（向量 QC_0）的處理。

卸載位置傳輸單元 33 將從校正單元 32 接收的相對於第二機器人 20 的卸載位置（向量 QC_0）傳輸至第二機器人控制裝置 40 的卸載位置接收單元 41。

第二機器人控制裝置 40 包括卸載位置接收單元 41 與操作指示單元 42，並且控制第二機器人 20 的操作。卸載位置接收單元 41 接收來自卸載位置傳輸單元 33 的相對於第二機器人 20 的卸載位置（向量 QC_0）。

操作指示單元 42 根據由卸載位置接收單元 41 接收的相對於第二機器人 20 的卸載位置（向量 QC_0）操作第二機器人 20，並卸載置於基板定位裝置 50 上的晶片 3。

在本實施方式中，已經利用 XY 平面上的位置描述了通過機器人控制裝置 30 與 40 操作機器人 10 與 20 中的傳送位置與示教位置。然而，事實上，機器人 10 與 20 被致使沿高度方向（Z 軸方向）移動。在本領域中公知機器人 10 與 20 的高度方向移動，在此將省略其描述。

接著，將參照圖 7 描述由第一機器人控制裝置 30 執行的校正處理的細節。圖 7 是示出校正處理的處理順序的流程圖。

如圖 7 中所示，第一機器人控制裝置 30 命令基板定位裝置 50 檢測凹口 4（步驟 S101）。第一機器人控制裝置 30 確定第二機器人 20 是否卸載置於基板定位裝置 50

上的晶片 3（步驟 S102）。

如果第二機器人 20 卸載晶片 3（如果在步驟 S102 中爲“是”），那麼第一機器人控制裝置 30 命令基板定位裝置 50 執行相對於第二機器人 20 的凹口位置校準（參見步驟 S103）。

位置獲取單元 31 從基板定位裝置 50 獲取經過凹口位置校準的晶片 3 的中心位置 C_0（步驟 S104）。校正單元 32 根據由位置獲取單元 31 獲取的晶片 3 的中心位置 C_0 與安裝台 51 的旋轉中心 C 之間的絕對偏差量計算校正資訊 L_0 與 θ_0（步驟 S105）。

此後，校正單元 32 根據所計算的校正資訊 L_0 與 θ_0 與位置資訊 34a 校正晶片 3 相對於第二機器人 20 的卸載位置（向量 QC）（步驟 S106），並且計算卸載位置（向量 QC_0）。

然後，卸載位置傳輸單元 33 向第二機器人控制裝置 40 的卸載位置接收單元 41 傳輸晶片 3 相對於第二機器人 20 的卸載位置（向量 QC_0）（步驟 S107），由此一系列處理終止。

另一方面，如果第二機器人 20 不卸載晶片 3（如果在步驟 S102 中爲“否”），那麼第一機器人控制裝置 30 命令基板定位裝置 50 執行相對於第一機器人 10 的凹口位置校準（步驟 S108）。

位置獲取單元 31 從基板定位裝置 50 獲取經過凹口位置校準的晶片 3 的中心位置 C_0（步驟 S109）。校正單元

32 根據由位置獲取單元 31 獲取的晶片 3 的中心位置 C_0 與安裝台 51 的旋轉中心 C 之間的絕對偏差量計算校正資訊 L_0 與 θ_0（步驟 S110）。

此後，校正單元 32 根據所計算的校正資訊 L_0 與 θ_0 校正晶片 3 相對於第一機器人 10 的卸載位置（向量 PC）（步驟 S111），並且計算卸載位置（向量 PC_0）。

然後，第一機器人控制裝置 30 基於由校正單元 32 校正後的卸載位置（向量 PC_0）命令第一機器人 10 卸載晶片 3。由此，第一機器人 10 卸載置於基板定位裝置 50 上的晶片 3（步驟 S112）。此後，第一機器人控制裝置 30 終止一系列處理。

儘管在本實施方式中，由凹口 4 的檢測、凹口位置校準以及晶片 3 的卸載由第一機器人控制裝置 30 發出命令，但是這些命令也可由主機設備 60 發出。

在本實施方式的傳送系統 1 中，第一機器人控制裝置 30 構造成校正晶片 3 相對於第二機器人 20 的卸載位置（向量 QC）。然而，本發明並不限於此。例如，第一機器人控制裝置 30 可向第二機器人控制裝置 40 傳輸校正資訊 L_0 與 θ_0。

第二機器人控制裝置 40 可根據所接收的來自第一機器人控制裝置 30 的校正資訊 L_0 與 θ_0 校正晶片 3 相對於第二機器人 20 的卸載位置（向量 QC_0）。此外，第一機器人控制裝置 30 不需要存儲表示第二機器人 20 相對於第一機器人 10 的相對位置的位置資訊 34a。

在上述本實施方式的傳送系統 1 中，爲各個機器人設置機器人控制裝置，並且由各自的機器人控制裝置控制機器人的操作。其中一個機器人控制裝置還控制基板定位裝置的操作。

通過上述構造，根據本實施方式的傳送系統可通過分散施加至各個機器人控制裝置上的負擔而減少施加至各個機器人控制裝置的負擔。在根據本所述方式的傳送系統中，即便又額外安裝機器人與基板控制裝置，也不需要定制每個系統的配置。因此可輕鬆應付系統配置的改變。

本技術領域的技術人員可容易地得到其他效果以及其他變型例。爲此，本公開的廣義方面不限於以上所示與所描述的具體公開內容及代表性實施方式。此外，在不脫離由所附權利要求及其等同物限定的宗旨與範圍的情況下，可以多種不同的形式對本公開作出變型。

【符號說明】

C：旋轉中心

P：預定參照點

L_1：距離

θ_1：角

PC：向量

C_0：中心

L_0：距離

θ_0：角

CC_0：向量

PC_0：向量

θ_1：角

QC_0：向量

1：傳送系統

2：傳送室

3：晶片

3a：晶片

4：凹口

4a：凹口

5：儲存容器

6：處理室

10：第一機器人

12：主體單元

13：臂單元

14：第一臂

15：第二臂

16：手

20：第二機器人

30：第一機器人控制裝置

31：位置獲取單元

32：校正單元

33：卸載位置傳輸單元

34：存儲單元

34a：位置資訊

40：第二機器人控制裝置

41：卸載位置接收單元

42：操作指示單元

50：基板定位裝置

51：安裝台

52：感測器單元

60：主機設備

申請專利範圍

1.一種傳送系統，該傳送系統包括：

基板定位裝置，該基板定位裝置包括能繞旋轉中心旋轉的安裝台，該基板定位裝置構造成對置於該安裝臺上的基板執行位置校準；

多個機器人，該等機器人構造成將該基板傳送至該基板定位裝置並從該基板定位裝置傳送該基板，該等機器人包括第一機器人與第二機器人；以及

多個機器人控制裝置，該等機器人控制裝置與該等機器人爲對應關係，並構造成控制該等機器人的操作，該等機器人控制裝置包括第一機器人控制裝置與第二機器人控制裝置，該第一機器人與該基板定位裝置連接至該第一機器人控制裝置，該第二機器人連接至該第二機器人控制裝置，

其中，該第一機器人控制裝置包括獲取單元以及傳輸單元，該獲取單元構造成從該基板定位裝置至少獲取該安裝台的旋轉中心與所定位的該基板的中心位置之間的絕對偏差量，該傳輸單元構造成向該第二機器人連接的該第二機器人控制裝置傳輸基於由該獲取單元獲取的該絕對偏差量的校正資訊。

2.根據申請專利範圍第 1 項所述的傳送系統，其中，該第一機器人控制裝置還包括校正單元，該校正單元構造成將該獲取單元獲取的該絕對偏差量校正爲相對於連接至該第二機器人控制裝置的該第二機器人的相對偏差量，該

傳輸單元構造成向該第二機器人控制裝置傳輸該校正單元校正的且作爲該校正資訊的該相對偏差量。

3.根據申請專利範圍第 2 項所述的傳送系統，其中，該第一機器人控制裝置還包括存儲單元，該存儲單元構造成存儲該第二機器人相對於該第一機器人的相對位置之位置資訊，該校正單元構造成根據該位置資訊將該絕對偏差量校正爲該相對偏差量。

4.根據申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述的傳送系統，其中，該第二機器人控制裝置包括操作命令單元，該操作命令單元構造成根據從該第一機器人控制裝置接收的該校正資訊，校正該第二機器人朝該基板定位裝置移動時的示教資料，並根據校正後的該示教資料操作該第二機器人。

5.根據申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項所述的傳送系統，其中，該獲取單元構造成獲取該旋轉中心與該中心位置之間的距離，並獲取該旋轉中心和該中心位置之間互連的直線與指定參考軸線之間的角度，以作爲該絕對偏差量。

6.根據申請專利範圍第 4 項所述的傳送系統，其中，該示教資料包括該第二機器人的指定參照點與該旋轉中心的距離，以及該參照點和該旋轉中心互連的直線與指定參考軸線之間的角度。

圖 式

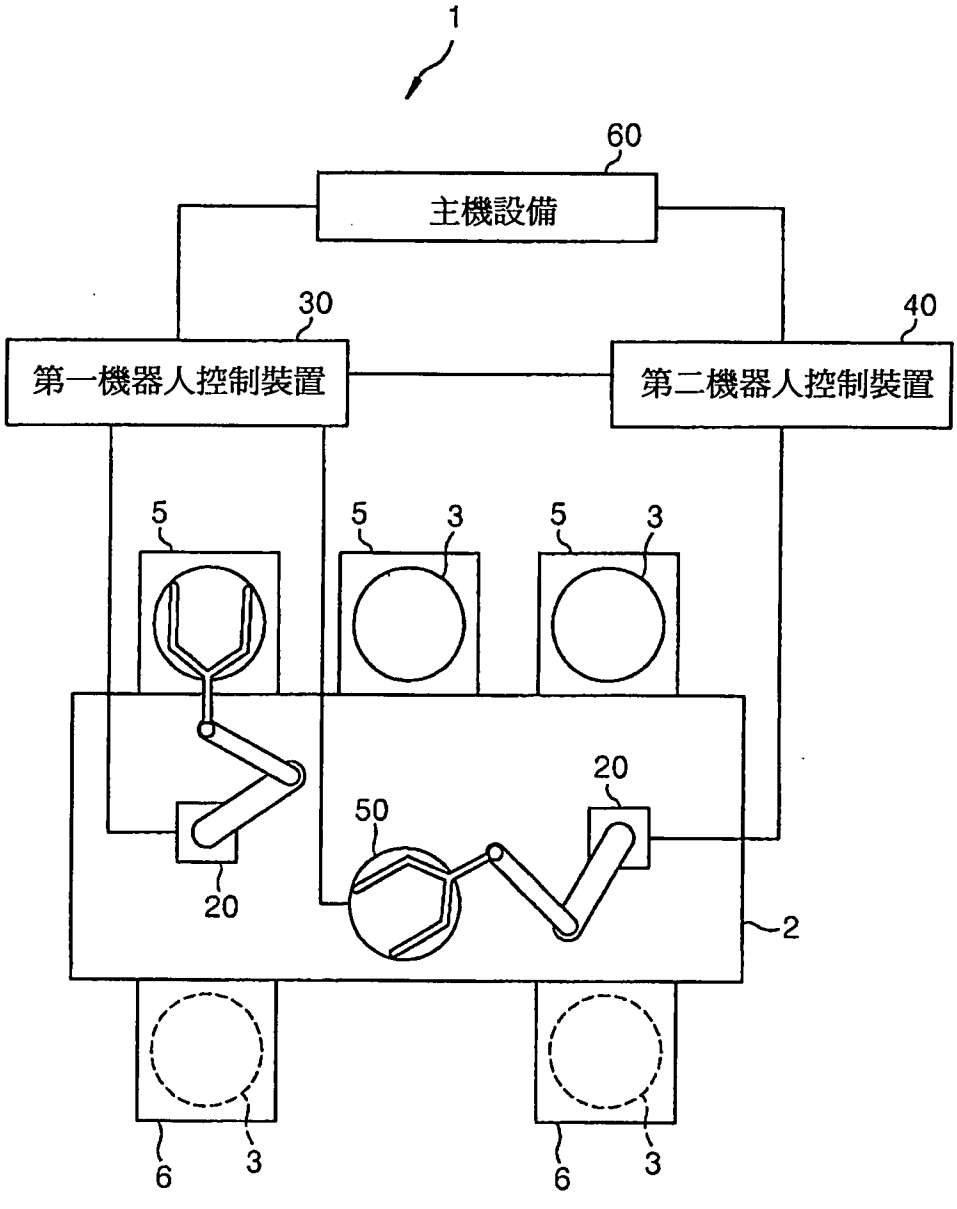


圖 1

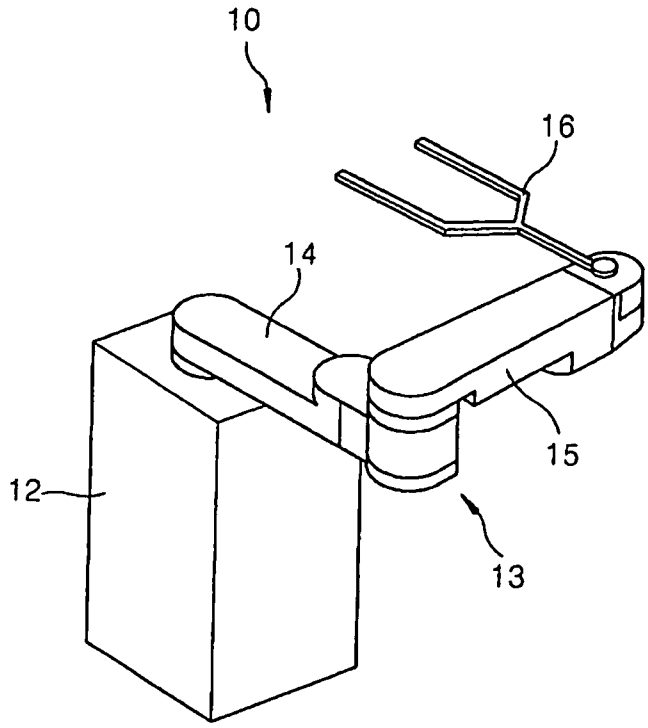


圖 2

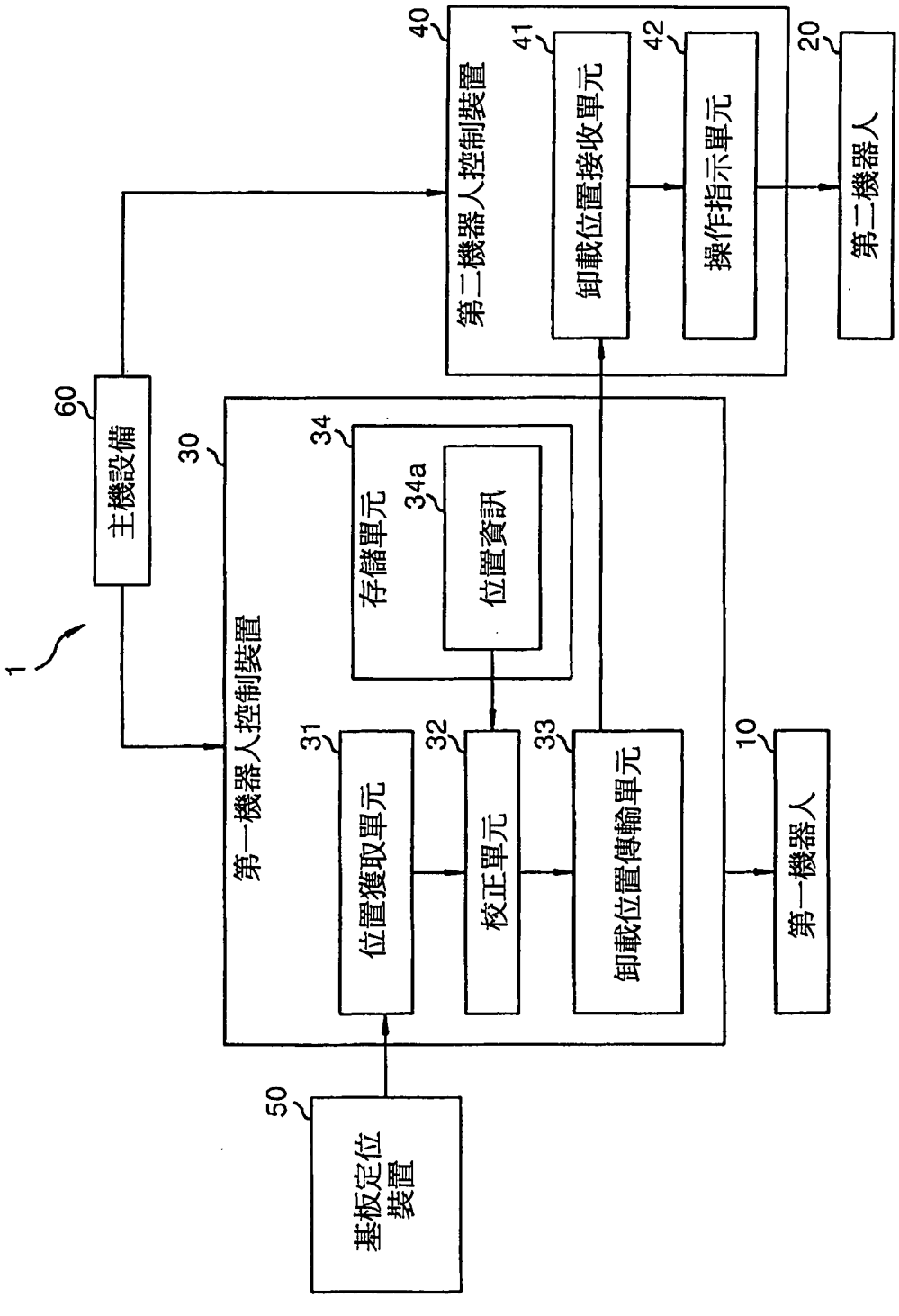

1
主機設備
60
第一機器人控制裝置
30
存儲單元
34
位置資訊
34a
位置獲取單元
31
校正單元
32
卸載位置傳輸單元
33
第一機器人
10
基板定位裝置
50
第二機器人控制裝置
40
卸載位置接收單元
41
操作指示單元
42
第二機器人
20

圖 3

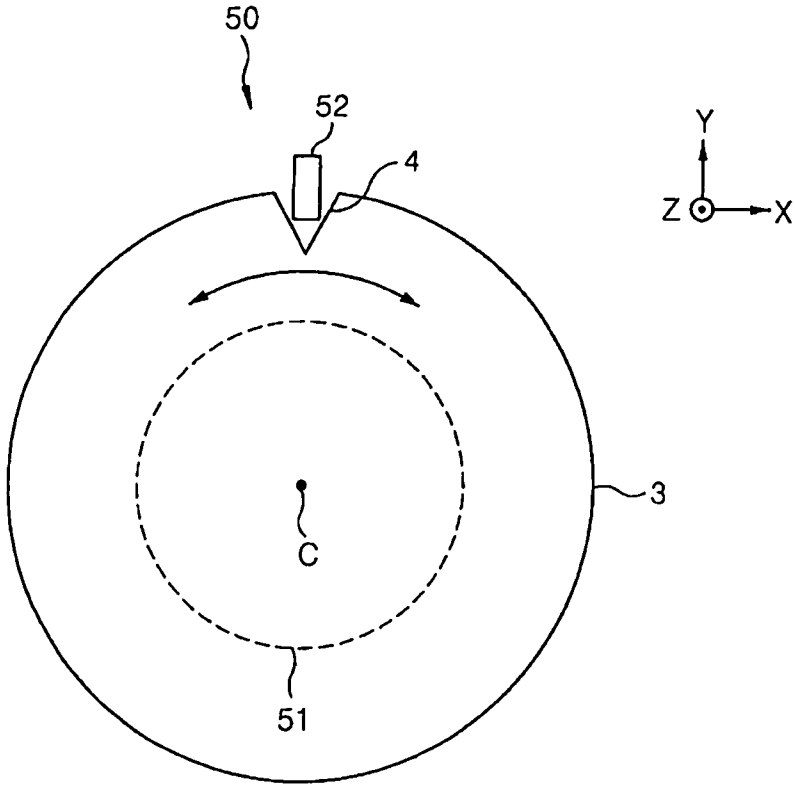


圖 4

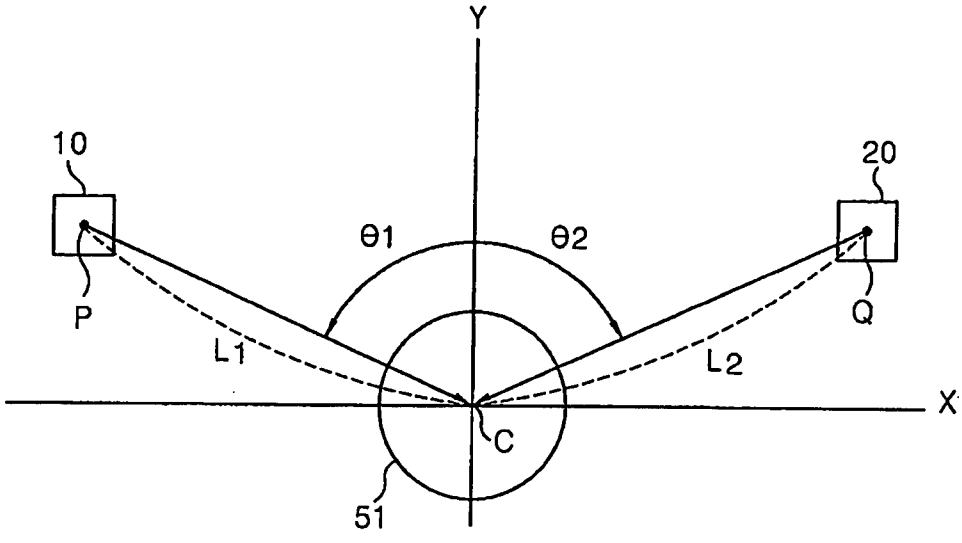


圖 5

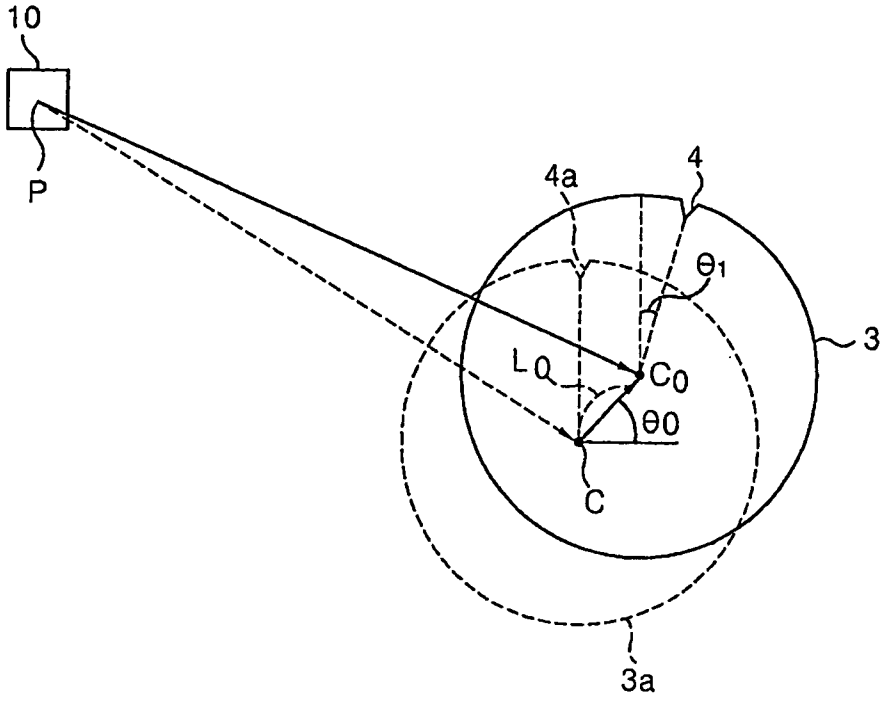


圖 6

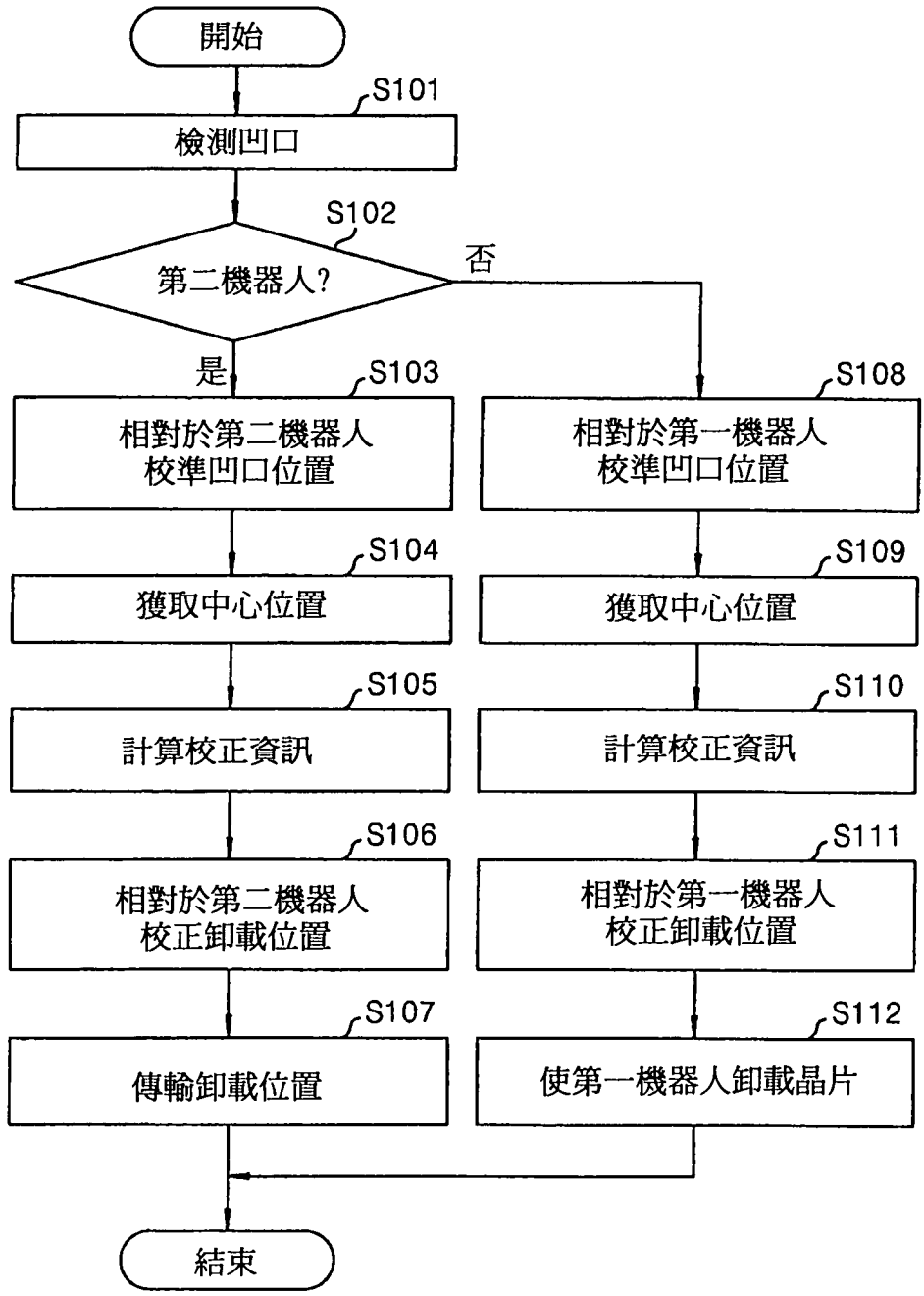

開始
S101
檢測凹口
S102
第二機器人?
否
是
S103
相對於第二機器人
校準凹口位置
S104
獲取中心位置
S105
計算校正資訊
S106
相對於第二機器人
校正卸載位置
S107
傳輸卸載位置
S108
相對於第一機器人
校準凹口位置
S109
獲取中心位置
S110
計算校正資訊
S111
相對於第一機器人
校正卸載位置
S112
使第一機器人卸載晶片
結束

圖 7