202012129

(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 202012129 A

(43)公開日： 中華民國 109 (2020) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：108124039　(22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 07 月 09 日

(51)Int. Cl.：　*B25J9/10　(2006.01)*

(30)優先權：2018/08/30　日本　2018-162072

(71)申請人：日商平田機工股份有限公司 (日本) HIRATA CORPORATION　(JP)
日本

(72)發明人：豊田和孝 TOYODA, KAZUTAKA (JP) ；丸野裕太郎 MARUNO, YUTARO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無　申請專利範圍項數：19 項　圖式數：9　共 54 頁

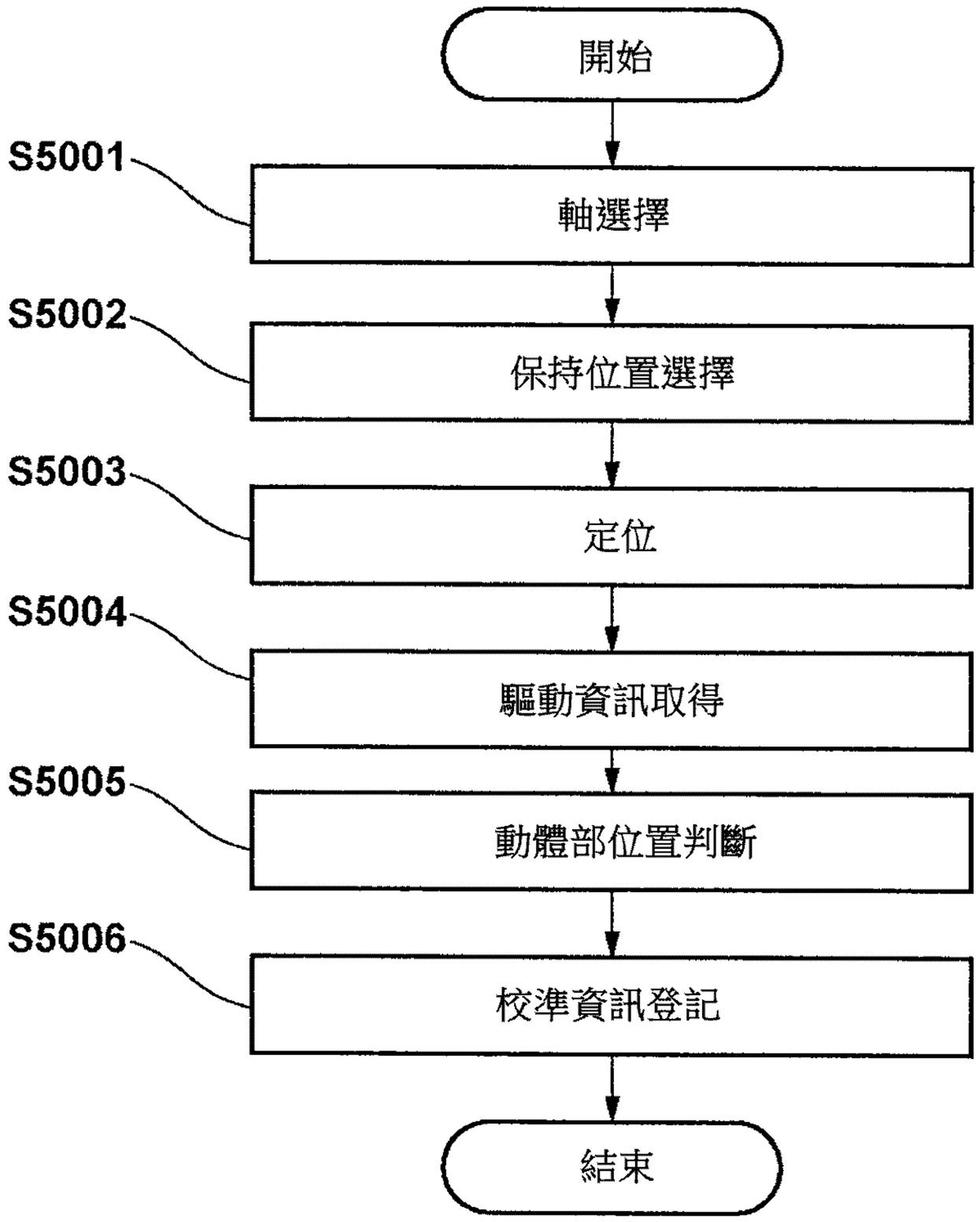
(54)名稱

動作裝置的校準方法、動作裝置系統及控制裝置

(57)摘要

動作裝置具備有：可轉動的動體部、用來驅動動體部的第 1 驅動部、及用來檢測動體部的轉動位置的第 1 檢測部；動作裝置的校準方法包含：定位步驟、判斷步驟、登記步驟；上述定位步驟，將動體部定位到從預定的複數的基準位置中選擇的一個基準位置；上述判斷步驟，將一個基準位置的第 1 驅動部的驅動參數值、與相對於複數的各個基準位置預設的判斷參數值進行比較來判斷一個基準位置；上述登記步驟，將在判斷步驟所判斷的一個基準位置的位置資訊與第 1 檢測部的檢測值資訊，登記作為用來計算上述轉動位置的基準位置資訊。

指定代表圖：


開始
S5001
軸選擇
S5002
保持位置選擇
S5003
定位
S5004
驅動資訊取得
S5005
動體部位置判斷
S5006
校準資訊登記
結束

【第 5 圖】

202012129

【發明摘要】

【中文發明名稱】

動作裝置的校準方法、動作裝置系統及控制裝置

【中文】

動作裝置具備有：可轉動的動體部、用來驅動動體部的第1驅動部、及用來檢測動體部的轉動位置的第1檢測部；動作裝置的校準方法包含：定位步驟、判斷步驟、登記步驟；上述定位步驟，將動體部定位到從預定的複數的基準位置中選擇的一個基準位置；上述判斷步驟，將一個基準位置的第1驅動部的驅動參數值、與相對於複數的各個基準位置預設的判斷參數值進行比較來判斷一個基準位置；上述登記步驟，將在判斷步驟所判斷的一個基準位置的位置資訊與第1檢測部的檢測值資訊，登記作為用來計算上述轉動位置的基準位置資訊。

【指定代表圖】第(5)圖。
【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

動作裝置的校準方法、動作裝置系統及控制裝置

【技術領域】

【0001】本發明是關於動作裝置的校準方法、動作裝置系統及控制裝置。

【先前技術】

【0002】通常在設定產業用機器人等的動作裝置的作業位置的情況，會預先對動作裝置進行成為作業位置的基準的基準位置定位(校準)。在專利文獻1記載有使用複數的距離感應器來進行校準的方法。在專利文獻2記載有一種產業用機器人，從繞著朝鉛直方向延伸的軸部設定的旋轉角度不同的複數的基準位置選擇一個動作裝置的位置，將校準用的夾具安裝在位於該所選擇的基準位置的動作裝置，來進行校準。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

專利文獻1：日本特開2003-220587號公報

專利文獻2：日本特開昭62-297082號公報

【發明內容】

[發明欲解決的課題]

【0004】在藉由複數的裝置等來進行預定作業的作業系統，往往將動作裝置連同複數的裝置一起設置於工廠之後再進行校準。當以該條件進行校準時，需要分別定位讓動作裝置、設置在動作裝置的周邊的周邊裝置(複數的裝置)或安全柵欄等、周圍的障礙物不產生干涉。可是在專利文獻1，由於可執行校準的姿勢(基準位置)是固定一個，所以必須將周邊裝置等配置在不與位在該姿勢的動作裝置產生干涉的位置，對於周邊裝置等的配置會有限制。另一方面在專利文獻2，雖然可從複數的基準位置選擇不產生干涉的任意位置來進行校準，可是當操作者輸入所選擇的位置資訊時，可能發生因人為失誤等導致的輸入錯誤。

【0005】本發明的目的要提供一種校準方法，不會產生動作裝置與周邊裝置等的干涉，且能避免產生基準位置資訊的輸入錯誤。

[用以解決課題的手段]

【0006】藉由本發明提供一種校準方法，是動作裝置的校準方法，上述動作裝置具備有：能以朝水平方向延伸的軸部為中心轉動的第1動體部、用來驅動上述第1動體部的第1驅動部、及用來檢測上述第1動體部的轉動位置的第1檢測部；

上述動作裝置的校準方法包含：定位步驟、判斷步

驟、登記步驟；上述定位步驟，將上述第1動體部定位到從預定的複數的基準位置中選擇的一個基準位置；上述判斷步驟，將上述一個基準位置的上述第1驅動部的驅動參數值、與相對於上述複數的各個基準位置預設的判斷參數值進行比較來判斷上述一個基準位置；上述登記步驟，將在上述判斷步驟所判斷的上述一個基準位置的位置資訊與上述第1檢測部的檢測值資訊登記作為用來計算上述轉動位置的基準位置資訊。

[發明效果]

【0007】藉由本發明，可提供一種校準方法，不會產生動作裝置與周邊裝置等的干涉，且能避免產生基準位置資訊的輸入錯誤。

【圖式簡單說明】

【0008】

第1圖是顯示實施方式的動作裝置系統的大概情形的側視圖。

第2圖是動作裝置的分解側視圖。

第3A圖是顯示在周圍沒有障礙物等的情況的校準姿勢的一個例子的側視圖。

第3B圖是顯示在周圍有障礙物等的情況的校準姿勢的一個例子的側視圖。

第3C圖是動作裝置所包含的作業系統的顯示圖。

第4圖是控制裝置的方塊圖，是關於校準的構造的顯示圖。

第5圖是顯示執行校準時的處理部的處理的流程圖。

第6A圖是動體部的轉動角度相對於更換前的檢測部的檢測值之特性的顯示圖。

第6B圖是動體部的轉動角度相對於更換後的檢測部的檢測值之特性的顯示圖。

第7圖是其他實施方式的判斷參數資訊的顯示圖。

第8圖是將動作裝置系統配置在進行預定作業的作業系統S的例子的顯示圖。

第9A圖是其他實施方式的動作裝置的大概情形的顯示圖。

第9B圖是第9A圖的A方向的端視圖(概略圖)。

第9C圖是在第9A圖及第9B圖所顯示的動作裝置的變形例的顯示圖。

【實施方式】

【0009】以下參考附圖，詳細說明實施方式。以下的實施方式並不限定申請專利範圍的發明，或實施方式所說明的所有特徵組合並不限於發明必須的構造。在實施方式所說明的複數的特徵之中兩個以上的特徵也可任意組合。同一或相同的構造用相同的參考符號，省略重複的說明。將相對於圖面的上下左右方向作為本實施方式的裝置或構件的上下左右方向，在本文說明時使用。

【0010】第1圖是顯示本實施方式的動作裝置系統的大概情形的側視圖。動作裝置系統1具備有：動作裝置10、及用來控制動作裝置10的控制裝置11。在本實施方式，動作裝置10是垂直多關節機器人。

【0011】

<動作裝置的概要>

動作裝置10包含：基部12、動體部13。動體部13，設置成將朝水平方向延伸的軸部作為中心相對於基部12轉動。本實施方式，動作裝置10是垂直多關節機器人，作為動體部13包含有：可轉動地支承於基部12的上臂部14、及可轉動地支承於上臂部14的前臂部16。在本實施方式，作為動體部13的構造，是以在支承於基部12的上臂部14支承前臂部16，將兩個動體部串聯連接的例子來說明，而也可採用只有上臂部14的構造或將三個以上的動體部串聯連接的構造。也可採用在基部12並排支承複數的動體部的構造或其組合。

【0012】基部12相對於設置部位是靜止設置，經由連接部18而與控制裝置11電連接。在基部12設置有：用來使上臂部14轉動的驅動部121、及用來檢測驅動部121的轉動位置的檢測部122。在本實施方式，驅動部121是可控制數值的馬達，檢測部122是編碼器。在本實施方式，編碼器，是可將馬達的旋轉角度檢測作為絕對值的絕對編碼器。藉此，可從編碼器的檢測結果判斷上臂部14相對於基部12的位置(姿勢)。

【0013】在本實施方式，雖然採用驅動部121與檢測部122為一體構造的伺服馬達，而也可採用驅動部121與檢測部122為分別不同的構造。

【0014】在本實施方式，雖然基部12是相對於設置部位設置為靜止，而例如也可採用具有：相對於設置部位靜止的基部主體12b、及相對於基部主體12b以朝鉛直方向延伸的軸部為中心可迴旋的基部迴旋部12a；藉由未圖示的馬達等讓基部迴旋部12a迴旋的構造。

【0015】參考第1圖及第2圖。第2圖為顯示動作裝置的大概情形的分解側視圖。上臂部14，在其長邊方向E1的其中一方端部143設置的支承部146a，可轉動地軸支承於基部12，在另一方端部144可轉動地軸支承著前臂部16。另一方端部144與其中一方端部143以預定距離相離，另一方端部144移動於以上臂部14的轉動軸構件146的轉動軸為中心的圓周軌道上。在上臂部14設置有：用來使前臂部16轉動的驅動部141、及檢測部142。

【0016】在本實施方式，驅動部141是馬達，檢測部142是編碼器。在本實施方式，編碼器，是可將馬達的旋轉角度檢測作為絕對值的絕對編碼器。藉此，可從編碼器的檢測結果判斷前臂部16相對於上臂部14的位置(姿勢)。在上臂部14，在支承部146a的附近設置有後述的定位孔205。在本實施方式，雖然採用驅動部141與檢測部142為一體構造的伺服馬達，而也可採用與上述驅動部121及檢測部122同樣的其他構造，例如驅動部141與檢測部142為

分別不同的構造等。

【0017】前臂部16，在其長邊方向E2的其中一方端部163設置的支承部166a，可轉動地軸支承於上臂部14。前臂部16，在支承部166a的附近設置有後述的定位孔225。另一側端部也就是前端部164與其中一方端部163以預定距離相離，前端部164移動於以前臂部16的轉動軸構件166為中心的圓周軌道上。在前端部164可安裝各種前端工具。前端工具，例如也可具有：用來抓持對象工件的機構、或對於對象工件實施開孔加工等的機器加工的機構等；可因應作業更換這些機構。

【0018】

<定位機構的構造>

針對本實施方式的定位機構20、22加以說明。在以下說明，有的情況將用來進行上臂部14的定位時的基部12、及用來進行前臂部16的定位時的上臂部14稱為靜體側。有的情況將用來進行上臂部14的定位時的上臂部14、及用來進行前臂部16的定位時的前臂部16稱為動體側。在本實施方式，在校準動作，是對應於在所選擇的一個基準位置的動體側相對於靜體側的轉動角度、與檢測部122、142的檢測結果，而在後述的記憶部112進行登記。

【0019】定位機構20，是當進行檢測部122的校準時，相對於從以基部12(靜體側)的轉動軸構件146的轉動軸為中心不同角度所設定的複數的基準位置之中所選擇的一個基準位置，將上臂部14(動體側)的位置進行定位的機

構。在本實施方式，定位機構20包含：設置於基部12側的基準孔201、202、及設置於上臂部14側的定位孔205。基準孔201、202，是在分別設置於基部迴旋部12a的外緣部的托架構件上所形成的孔部。進行定位的情況，藉由操作者的操作使上臂部14轉動，藉由將基準孔201、202的任一個與定位孔205對準重疊(讓各個孔部的中心彼此一致)，確認上臂部14相對於基部12的轉動角度的定位。也可採用定位機構20進一步具備有定位構件的構造。例如定位構件為銷構件，操作者藉由將銷構件插入到基準孔201、202的任一個與定位孔205，相對於基部12進行上臂部14的轉動角度的定位確認也可以。

【0020】基準孔201，設置成與轉動軸構件146的轉動軸心相離於放射方向朝第1方向延伸的第1線上，基準孔202，設置成與轉動軸構件146的轉動軸心相離於朝相位與第1方向相差90度的放射方向的第2方向延伸的第2線上。在本實施方式，由於將第1方向作為鉛直方向，藉由將基準孔201與定位孔205對準，則能讓上臂部14的長邊方向E1對準成為鉛直方向的位置(以下稱為鉛直位置)。而由於將第2方向作為水平方向，藉由將基準孔202與定位孔205對準，則能讓上臂部14的長邊方向E1對準朝向水平方向的位置(以下稱為水平位置)。

【0021】定位機構22，是當進行檢測部142的校準時，相對於從在上臂部14(靜體側)以轉動軸構件166的轉動軸為中心不同角度所設定的複數的基準位置之中所選擇

的一個基準位置，將前臂部16(動體側)的位置進行定位的機構。在本實施方式，定位機構22包含：設置於上臂部14側的基準孔221、222、223、及設置於前臂部16側的定位孔225。基準孔221、222、223，是在分別設置於上臂部14的另一方端部144的外緣部的托架構件上所形成的孔部。進行定位的情況，藉由操作者的操作使前臂部16轉動，藉由將基準孔221、222、223的任一個與定位孔225對準重疊(讓各個孔部的中心彼此一致)，確認前臂部16相對於上臂部14的轉動角度的定位。也可採用定位機構22進一步具備有定位構件的構造。例如定位構件為銷構件，操作者藉由將銷構件插入到基準孔221、222、223的任一個與定位孔225，相對於上臂部14進行前臂部16的轉動角度的定位確認也可以。

【0022】基準孔222，設置成與轉動軸構件166的轉動軸心相離於放射方向朝第1方向延伸的線上，基準孔221，設置成與轉動軸構件166的轉動軸心相離於相位與第1方向相差90度的放射方向的朝第2方向延伸的線上，基準孔223，設置在第1方向與第2方向之間，設置成與轉動軸構件166的轉動軸心相離於相位與第1方向相差45度的放射方向的朝第3方向延伸的線上。在本實施方式，由於將第2方向作為水平方向，所以藉由將基準孔221與定位孔225對準，讓從支承部166a的中心朝定位孔225延伸的線、與從轉動軸構件166的轉動軸心朝基準孔221延伸的線一致，所以當上臂部14在鉛直位置時，可以讓前臂部16的長邊方向

E2對準朝鉛直方向朝上的鉛直位置。

【0023】而由於將第1方向作為鉛直方向，所以藉由將基準孔222與定位孔225對準，讓從支承部166a的中心朝定位孔225延伸的線、與從轉動軸構件166的轉動軸心朝基準孔222延伸的線一致，所以當上臂部14在鉛直位置時，可以讓前臂部16的長邊方向E2對準朝水平方向的水平位置。

【0024】而由於將第3方向作為傾斜45°方向，所以藉由將基準孔223與定位孔225對準，讓從支承部166a的中心朝定位孔225延伸的線、與從轉動軸構件166的轉動軸心朝基準孔223延伸的線一致，所以當上臂部14在鉛直位置時，可以讓前臂部16的長邊方向E2對準從水平方向朝上傾斜45°方向傾斜的傾斜位置。該傾斜位置，換言之是從鉛直位置朝下傾斜45°的傾斜位置、或從水平位置朝上傾斜45°的傾斜位置。

【0025】在本實施方式，定位機構20及22是使用基準孔201、202、221、222、223及定位孔205、225來進行定位，操作者將定位構件206、226插通於定位孔而機器性確認位置，但也可採用其他構造。例如在定位時，將靜體側的預定點、與動體側的預定點設定為定位用點，將各個點的預定距離設定為定位基準距離，使用可測定該距離的距離感應器，來判斷動體側相對於靜體側是否在基準位置也可以。例如使用照相機等的拍攝裝置，將複數的基準位置的靜體側與動體側的姿勢位置分別設定為基準位置，來判

斷是否與設定好的任一基準位置的姿勢為相同位置的姿勢也可以。當使用距離感應器或拍攝裝置時，操作者也可不進行使動體側轉動的操作，讓控制裝置11自動使動體側轉動進行定位。

【0026】第3A圖~第3C圖是包含校準時的姿勢的一個例子及動作裝置10的作業系統S的顯示圖。在動作裝置10的周圍沒有周邊裝置或安全柵欄等的障礙物等的情況，例如第3A圖所示，可以在上臂部14及前臂部16處於鉛直位置的狀態進行校準。另一方面，例如如第3B圖所示在動作裝置10的上部具有障礙物的情況，雖然無法使上臂部14及前臂部16兩者成為鉛直位置，而藉由僅使前臂部16定位在水平位置則不會與障礙物等產生干涉，可以進行校準。以該方式能從各個複數的姿勢選擇上臂部14及前臂部16的姿勢，而能進行定位。例如如第3C圖所示，在作業系統S，能在動作裝置10的上方配置後述的辨識單元4等，所以在如第3A圖在上臂部14及前臂部16位於鉛直位置的狀態則無法進行校準。在該情況，例如以第3B圖的姿勢進行校準。

【0027】參考第3C圖及第8圖。第8圖是將動作裝置系統1的動作裝置10配置在進行預定作業的作業系統S的例子的顯示圖。為了說明，在圖中顯示將位於動作裝置10的前側的安全柵欄5卸下的狀態。作業系統S設置在工廠的預定位置。作業系統S，辨識收容在收容容器C的零件P，根據所辨識的零件P的零件資訊，藉由動作裝置10從收容容器C取出，在後述的作業部3待機的製品W的預定位置X進行零

件P的安裝。

【0028】作業系統S具備有：供給零件P的供給部2、讓製品W待機而進行零件P的安裝的作業部3、及將供給到供給部2的零件P進行辨識的辨識單元4。動作裝置10的作業區域，包含：供給部2與作業部3與動作裝置10的動作範圍。在作業系統S，在作業區域與其外部之間的相對向的側部，分別配置有安全柵欄5。在作業系統S的另一側部的其中一方(在第8圖中為左方)，進行收容容器C對於供給部2的搬入/搬出，在另一側部的另一方(在第8圖中為右方)，進行製品W相對於作業部3的搬入/搬出。

【0029】供給部2具備有：載置台2a、與零件載置單元2d；上述載置台2a包含：設置在作業系統S的其中一側，載置著收容容器C的載置部2b、將載置部2b定位在預定的高度位置的載置支承部2c；上述零件載置單元2d包含：將收容容器C定位保持在載置部2b的預定位置的載置定位機構2e、及使載置定位機構2e動作的未圖示的驅動機構(致動器)。

【0030】可採用一般的機構作為載置定位機構2e。例如，載置定位機構2e包含：抵接著收容容器C的其中一方端部的載置基準構件2f、抵接著收容容器C的另一方端部的載置限定構件2g、及使載置限定構件2g相對於載置基準構件2f往復移動的未圖示的移動機構。藉由使移動機構的未圖示的致動器驅動，則載置限定構件2g將收容容器C緊壓於載置基準構件2f側，定位保持著收容容器C。

【0031】收容容器C的更換藉由未圖示的運送裝置或操作者所進行。

【0032】作業部3具備有：作業載置單元3a、與作業台3g；上述作業載置單元3a包含：將運送到作業位置的製品W定位保持的製品定位機構3b、使製品定位機構3b動作的未圖示的驅動機構(致動器)、及用來運送製品W的製品運送機構3c；上述作業台3g包含：設置在作業系統S的另一側，設置有作業載置單元3d的作業設置部3e、及將作業設置部3e定位在預定的高度位置的作業支承部3f。在製品運送機構3c，採用輸送機，上述輸送機具備有：環狀的移動體(例如皮帶)、與使移動體動作的驅動機構。

【0033】可採用一般的機構作為製品定位機構3b。例如，製品定位機構3b，包含：使製品W的局部抵接的作業基準構件3h、及可往復移動地組成相對於作業基準構件3h接近/分離的製品限定構件3i的未圖示的移動機構。藉由使移動機構的未圖示的致動器驅動，製品限定構件3i將製品W緊壓於作業基準構件3h側，定位保持著製品W。

【0034】辨識單元4，在從供給部2的載置部2b朝上方分離的預定位置被支承配置於辨識支承構件4a。辨識單元4，具備有：將定位保持於供給部2的載置部2b的收容容器C所收容的零件P進行拍攝的拍攝部4b、用來照射拍攝所需要的光線的照明部4c、及將藉由拍攝部4b所拍攝的取得影像資訊進行數位處理的影像處理部(未圖示)、及與外部機器進行通訊的通訊部(未圖示)。辨識單元4，又包含：登

記作為零件P的基準資訊的基準影像資訊的登記部(未圖示)、及將影像處理過的所取得影像資訊與基準影像資訊進行比較處理，來判斷所取得的零件P的種類的判斷部(未圖示)。在藉由辨識單元4所取得的零件P的資訊，也包含所取得的零件P的收容容器C的位置資訊及姿勢資訊。

【0035】安全柵欄5，設置涵蓋供給部2、動作裝置10、及作業部3，且分別配置於作業系統S的相對向的側部。

【0036】作業系統S具備有：作業載置單元3a、零件載置單元2d、及用來進行辨識單元4的控制的未圖示的系統控制單元(電腦主機42)。系統控制單元，根據定位保持於作業部3的製品W的資訊、定位保持於供給部2的收容容器C所收容的零件P的資訊，進行動作裝置10的動作管理，進行作業系統S全體的系統的控制管理。

【0037】

<控制裝置>

接著參考第4圖，針對控制裝置11的構造來說明。第4圖是顯示控制裝置11的控制構造的方塊圖，尤其是關於檢測部122、142的校準的構造的顯示圖。控制裝置11具備有：處理部111、記憶部112、介面部113；將其互相藉由未圖示的匯流排所連接。處理部111用來執行記憶部112所儲存的程式。處理部111例如為CPU。記憶部112例如為RAM、ROM、硬碟等。介面部113，是設置在處理部111、外部元件(電腦主機42、驅動部121、141、檢測部

122、142、操作部44)之間，例如為通訊介面或I/O介面。電腦主機42是對設置有動作裝置系統1的生產設備全體(作業系統S)進行管理及控制的控制裝置。操作部44構成操作者用來操作動作裝置10的介面，例如是教導器或操作面板等。例如也可是經由介面部連接於控制裝置11的個人電腦等。

【0038】處理部111，用來取得驅動部的驅動參數值的資訊。在本實施方式的情況，處理部111，作為驅動部121、141的驅動參數值的資訊，分別取得各馬達的現行驅動電流值ri1、ri2。處理部111，分別取得檢測部的檢測值rp1、rp2的資訊。在本實施方式，處理部111，分別取得藉由檢測部122、142的各編碼器所檢測的脈衝值。成為所取得的驅動部121、141的各驅動參數值的現行驅動電流值ri1、ri2的資訊、及成為檢測部122、142的各脈衝值的檢測值rp1、rp2的資訊，是以處理部111的現行資訊取得部R4(驅動資訊取得部R4)所取得。現行資訊取得部R4，例如是以處理部111所具備的緩衝記憶體等的暫存區域所取得。現行資訊取得部R4，將所取得的馬達的現行驅動電流值ri1、ri2及檢測部122、142的各編碼器所檢測的脈衝值，以預定的時機(包括即時)分別更新、取得。

【0039】在記憶部112，除了處理部111執行的程式之外儲存有各種資料。記憶部112，作為儲存資料的儲存區域，包含：判斷部112a、校準資訊登記部112b、及動作位置設定資訊登記部112c；分別儲存有判斷參數資訊M4a、

校準資訊M4b、及動作位置設定資訊M4c。

【0040】判斷參數資訊M4a，是用來判斷校準時的動體側的位置(例如鉛直位置、水平位置等)的資訊。在本實施方式，判斷參數資訊4a，包含：「軸資訊」、「判斷角度資訊」、「電流下限值資訊」、「電流上限值資訊」。在以下說明，當上臂部14及前臂部16的長邊方向E1、E2為鉛直方向時將其位置稱為鉛直位置，當各長邊方向E1、E2為水平方向時將其位置稱為水平位置。

【0041】「軸資訊」是轉動軸原有的資訊。在本實施方式，設定有關於兩個轉動軸的軸資訊J1、J2；軸資訊J1是上臂部14的轉動軸構件146的軸資訊(第1轉動軸的資訊)，軸資訊J2是前臂部16的轉動軸構件166的軸資訊(第2轉動軸的資訊)。

【0042】「判斷角度資訊」，是與設置在定位機構的複數的基準位置對應所設定的角度的資訊，是因應軸資訊所設定的。在本實施方式，具備有兩個定位機構20、22，分別設定有兩個軸資訊J1、J2。

【0043】在本實施方式，相對於第1定位機構20所包含的軸資訊J1，將前臂部16的姿勢的鉛直位置(上臂部14相對於鉛直方向的角度為0度時，從轉動軸構件166的軸心連結到前端部164的線位於與鉛直線平行的0度)限定為進行判斷軸資訊J1時的基準姿勢，來設定對應於鉛直位置的0度及對應於水平位置的90度。因此在本實施方式，處理部111，用來判斷上臂部14進行校準時的姿勢是在鉛直位

置(上臂部14相對於鉛直方向的角度為0度)或是在水平位置(上臂部14相對於鉛直方向的角度為90度)。

【0044】在本實施方式，相對於第2定位機構22所包含的軸資訊J2，將上臂部14的姿勢的鉛直位置(上臂部14相對於鉛直方向的角度為0度)限定為進行判斷軸資訊J2時的基準姿勢，來設定對應於鉛直位置的0度、對應於水平方向的90度、及45度。因此在本實施方式，處理部111，用來判斷前臂部16進行校準時的姿勢是在鉛直位置(前臂部16相對於鉛直方向的角度為0度)、在水平位置(前臂部16相對於鉛直方向的角度為90度)、或前臂部16相對於鉛直方向為45度的位置。

【0045】在本實施方式，相對於各軸資訊J1、J2所設定的判斷角度資訊的數量，相對於軸資訊J1為兩個，相對於軸資訊J2為三個，而並不限定於此，也可分別設定為各兩個，也可設定為各三個，也可為其他數量。而且也可增加「±」的符號資訊，藉由角度與符號的組合，則能辨識第1至第4象限的象限資訊。

【0046】「電流下限值資訊」及「電流上限值資訊」，是用來設定在判斷動體姿勢時所設定的判斷範圍的臨界值所使用的資訊，是與先對每個判斷角度資訊所設定的固定判斷參數值(判斷電流值)的資訊。也就是說，藉由電流下限值資訊及電流上限值資訊，來設定判斷電流值的範圍值。將該資訊、與以處理部111的現行資訊取得部R4所取得的驅動部的驅動參數值的現在電流值資訊進行比

較，來進行動體側的位置的判斷。

【0047】在本實施方式，具備有上臂部14及前臂部16的兩個動體，相對於上臂部14為兩個不同的判斷姿勢來設定兩個判斷角度資訊。相對於前臂部16，為三個不同的判斷資訊，來設定三個判斷角度資訊。而為了分別判斷各動體姿勢，預先對每個判斷角度資訊分別設定「電流下限值資訊」及「電流上限值資訊」。

【0048】作為用來判斷在本實施方式所設定的動體部的姿勢的資訊的「電流下限值資訊」及「電流上限值資訊」，是在判斷部112a儲存有將基準的電流值為基準作為公差值的下限值的電流下限值資訊、及將基準的電流值為基準作為公差值的上限值的電流上限值資訊，而例如也可設定基準的電流值(絕對值)，將其公差值作為用來判斷的資訊儲存在判斷部112a。

【0049】在本實施方式的定位部20的情況，驅動部121的驅動參數值為馬達的現行驅動電流值，其值是與對於轉動軸構件146施加的轉矩成比例。對於轉動軸構件146施加的轉矩，當上臂部14在鉛直位置時較小，當上臂部14在水平位置時較大。根據其關係，判斷部112a分別設定為：相對於鉛直位置所設定的判斷電流值的範圍值包含判斷電流值的最小值，相對於水平位置所設定的判斷電流值的範圍值包含判斷電流值的最大值。因此，當現行驅動電流值ri在包含判斷電流值的最小值的範圍值的範圍內時，則判斷動體部13為鉛直姿勢，當現行驅動電流值ri在包含

判斷電流值的最大值的範圍值的範圍內時，則判斷動體部13為水平姿勢。

【0050】在本實施方式，相對於軸資訊J1所設定的判斷角度資訊相對於鉛直方向為0度及90度兩種，所以執行校準時所選擇的上臂部14的位置為鉛直位置或水平位置。因此，藉由讓各位置的轉動軸所產生的轉矩的差異變大則驅動參數值的差異變大，根據所取得的驅動參數值能容易進行上臂部14的位置的判斷。

【0051】實際也包含未設定的0度及90度的角度作為判斷角度資訊的情況，進一步增加設定「±」符號資訊，藉由以判斷電流值的最小值為基準其中一側為+側，另一側為-側，來判斷+側的0度及-側的0度，藉由以判斷電流值的最大值為基準將其中一側設定為+側，將另一側設定為-側，則可判斷+側的90度及-側的90度。

【0052】校準資訊M4b，是將檢測部的檢測值資訊及動體部的基準位置的資訊的登記作為目的的資訊。校準資訊M4b包含：「軸資訊」、「設定值角度資訊」、「設定角度值檢測值資訊」。在本實施例的情況，相對於兩個檢測部122、142分別登記校準資訊。

【0053】「設定角度值資訊」，是與判斷的位置對應的轉動部的角度的資訊，設定為檢測部的基準位置資訊。在本實施方式，設定為以判斷參數資訊M4a所判斷的「判斷角度資訊」的值。「設定角度值檢測值資訊」，是基準位置的檢測部的檢測值資訊。在本實施方式，處理部111

將判斷為基準位置的動體側的角度的資訊、與在基準位置(設定角度值資訊)編碼器檢測到的脈衝值的資訊相關聯，並將其儲存在校準資訊登記部112b。在本實施方式，對於兩個檢測部122、142分別設定登記「設定角度值資訊」及「設定角度值檢測值資訊」。

【0054】動作位置設定資訊M4c，是以用來管理動作裝置10進行作業時的作業位置為目的的資訊。動作位置設定資訊M4c包含：「動作位置資訊」、「J1動作位置角度資訊」、「J2動作位置角度資訊」。動作裝置10，雖然藉由處理部111執行記憶部112所儲存的程式來動作，而此時動作裝置10是在動作位置設定資訊M4c所設定的各位置進行預定的作業。

【0055】「動作位置資訊」，是針對動作裝置10對工件(製品W)進行作業(在本實施例是進行零件P的安裝的安裝作業)的位置進行辨識位置的資訊，在動作位置設定資訊登記部112c，因應作業可設定1個或複數的動作位置資訊。J1動作位置角度資訊及J2動作位置角度資訊，是所設定的動作位置的軸資訊J1及軸資訊J2的角度資訊，分別設定各個動作位置資訊。在本實施方式，分別設定複數的J1動作位置角度資訊及J2動作位置角度資訊。

【0056】

<校準方法>

接著針對具備有包含複數的動體的動體部13的動作裝置10的檢測部的校準方法來說明。第5圖是顯示執行校準

時的處理部111的處理的流程圖。本處理，例如操作者將在作為操作部44的教導器所設置的開始校準按鈕壓下則開始進行。在以下，如第3B圖，以動作裝置10與上方的障礙物不會產生干涉的姿勢，針對進行前臂部16的檢測部142的校準的情況加以說明。

【0057】在S5001，處理部111，作為用來執行校準的轉動軸，選擇相當於軸支承前臂部16的轉動軸構件166的第2轉動軸。本實施方式，操作者操作教導器，將用來執行校準的動體部13所包含的動體的資訊輸入(選擇動體部)，則處理部111根據其輸入資訊(選擇資訊)執行動體的轉動軸的選擇處理。在本實施方式，操作者選擇第2轉動軸作為校準的對象軸，藉由輸入其資訊，處理部111將使前臂部16動作的第2轉動軸辨識決定為校準對象軸。

【0058】在S5002，處理部111，在動體部13所包含的複數的動體內，針對未選擇為校準對象軸的動體，移動到預定的限定位置，定位於對應的基準孔進行動體部的姿勢保持(動體部保持)。

【0059】本實施方式，針對未選擇為校準的對象軸的第1轉動軸，操作者操作教導器對處理部111進行指示，處理部111使上臂部14動作，控制驅動部121的驅動使其移動到限定位置的基準孔201進行定位。當朝限定位置(保持位置)定位時，也可採用操作者從預定的複數的限定位置(保持位置)選擇限定值(選擇保持位置)的構造。而也可採用根據操作者所進行的限定位置選擇的輸入的指示，處理部

111使上臂部14自動移動，定位在限定位置的構造。並且處理部111，在使不進行校準的第1轉動軸的上臂部14定位在限定位置後，限制其上臂部14的轉動也可以。例如，處理部111，也可使未選擇為校準對象的第1轉動軸的上臂部14移動到限定位置，進行了定位後，即使接受了操作者所進行的上臂部14的轉動操作的輸入也不轉動。藉由該構造，在校準執行中，藉由限制動作讓未選擇為校準對象的第1轉動軸的上臂部14不驅動，則能不受其影響而能執行選擇為校準對象的第2轉動軸的校準動作。

【0060】在S5003，處理部111，對選擇為校準對象軸的第2轉動軸的前臂部16進行定位。本實施方式，處理部111，根據來自操作者的操作部44的輸入，進行驅動部141的驅動控制。此時，例如操作者藉由操作教導器，使前臂部16轉動進行基準孔222與定位孔225的定位之後，藉由將定位構件226插入該孔部進行定位位置的確認。

【0061】在S5004，處理部111，對用來將進行校準的第2轉動軸的前臂部16驅動的驅動部141進行驅動資訊取得。例如處理部111，當接受來自操作者的資訊登記命令時，則取得(確認)將在S5001所選擇的第2轉動軸的前臂部16驅動的驅動部141的驅動參數值的現行驅動電流值ri2。處理部111，例如當藉由操作者壓下設置在操作部44的登記按鈕時，則接受資訊登記命令。

【0062】在S5005，處理部111，判斷在S5001所選擇的第2轉動軸的前臂部16的位置。例如，處理部111，藉由

比較在S5004所取得的驅動部141的驅動參數值(現行資訊取得部R4的現在電流值資訊ri2)、與在判斷參數資訊M4a之中相對於軸資訊J2(第2轉動軸)設定的包含於電流下限值資訊與電流上限值資訊之間的範圍資訊，則自動判斷實際定位的前臂部16的校準位置。

【0063】在本實施例的情況，由於軸資訊J2設定為與前臂部16相關的軸資訊，所以作為前臂部16的校準位置的基準孔222與定位孔225對準，所以前臂部16設定在水平位置(水平姿勢)。由於前臂部16設定在水平位置，所以驅動部141的馬達的電流值為大於0的數值，處理部111，將判斷參數資訊4a的軸資訊J2的判斷角度資訊判斷為「90」度，結果將前臂部16的校準位置判斷為90度。在前臂部16的校準作業中，將上臂部14的位置限定為在定位孔205對準基準孔201的鉛直位置進行。

【0064】在S5006，處理部111，進行校準資訊的登記處理。例如，處理部111，將前臂部16相對於上臂部14的角度作為設定角度值資訊，將所取得的檢測部142的檢測值作為設定角度值檢測值資訊，對應於校準資訊4b的軸資訊J2而分別登記在校準資訊登記部112b。這裡在S5005所判斷的前臂部16的角度，是前臂部16相對於鉛直方向的角度。在本說明，由於上臂部14在鉛直位置，所以在S5005所判斷的角度，與前臂部16相對於上臂部14的角度一致。在該情況，處理部111，將在S5005所判斷的角度資訊作為設定角度值資訊，在校準資訊4b的軸資訊J2的設定角度值

資訊登記為「90」度，則完成校準資訊的設定角度值資訊的登記處理。

【0065】第6A圖及第6B圖是顯示檢測部的檢測值與轉動角度值的特性的關係圖。第6A圖，例如顯示前臂部16的檢測部142的特性，圖的橫軸是檢測部142的檢測值(在本實施方式是脈衝值)，總軸是顯示檢測部142的轉動角度值。本實施方式，脈衝值與轉動角度值具有比例關係，其比例係數(傾斜度)是藉由檢測部(在本實施方式是編碼器)的規格所決定的值。藉由上述的校準方法，設定了基準位置及基準位置的脈衝值，所以確定了顯示該特性的直線的一點。

【0066】動作裝置10的動體部13的姿勢(前端部的位置)，設定為動作位置設定資訊4c的每個動作位置資訊的J1動作位置角度資訊及J2動作位置角度資訊。因此，在校準資訊所設定的設定角度資訊的值成為基準角度，從其基準角度分別導出動作位置。做為控制性的內部處理是採用檢測值(脈衝值)。

【0067】處理部111，根據各檢測部122、142的檢測值、及相對於檢測值的動體部13所包含的各檢測部122、142的轉動角度的特性，能控制動體部13的姿勢。

【0068】第6B圖是將成為檢測部142的編碼器更換後的檢測部142的特性的顯示圖。動作裝置10，會有因為構成零件的消耗等進行驅動部121、141或檢測部122、142等的更換的情況，進行檢測部122、142的更換的情況，需要

再次執行各檢測部122、142的校準。在本實施方式，轉動角度值相對於脈衝值的特性的傾斜度，藉由編碼器的規格所決定，而如果是同一規格的編碼器，則在更換前後的特性的傾斜度不會改變。因此，藉由上述的校準方法所設定的轉動角度值成為基準位置，藉由將其轉動角度值的脈衝值設定為基準位置的脈衝值，求出全轉動範圍的脈衝值。

【0069】因此，尤其在需要更換作為作業系統1的局部所設置的動作裝置10的檢測部的情況，即使進行檢測部的更換，因應進行編碼器的更換的動體的角度，使其與編碼器的校準資訊M4b的設定值角度資訊一致，則不需要再設定動作位置資訊。做為控制性的內部處理，藉由將設定為設置值角度資訊時的檢測值設定為設定角度值檢測值資訊，計算出動作位置資訊的脈衝值的特性而內部設定。例如，在檢測部142更換前後，在以第3B圖的姿勢進行校準的情況，作為脈衝值登記的值，更換前是X2而更換後是Y2，轉動角度值，在更換前及更換後都是90度。因此，如第4圖所示，動作位置設定資訊M4c，相對於動體部13所包含的前臂部16的各動作位置以各角度資訊(b1、b2)設定，所以不依據檢測部142的檢測值。於是，即使更換檢測部142的情況，也不用再設定動作位置設定資訊，能在動作裝置10以預定位置作業，能達到設定作業的效率化。

【0070】如以上說明，在本實施方式，能將執行校準的姿勢儲存為自動判斷的校準資訊，所以即使如果操作者產生位置資訊的登記錯誤，也能登記正確的校準姿勢的校

準資訊，能避免人為錯誤。而由於能從複數的姿勢選擇執行校準時的姿勢，所以能以避免與周圍障礙物的接觸的姿勢執行校準。

【0071】

<其他實施方式>

在上述實施方式，判斷參數資訊M4a，做為將兩個動體部串聯連接的動作裝置10(鉛直多關節機器人)，針對不進行校準的動體部，除了設定在預定的一個位置(姿勢)之外，對於相對於校準對象的動體部的一個判斷角度資訊設定一個電流下限值資訊及電流上限值資訊，將未進行校準的動體部的校準時的姿勢設定複數個，對於因應各設定角度的判斷角度資訊設定複數的電流下限值資訊及電流上限值資訊也可以。

【0072】第7圖是顯示其他實施方式的判斷參數資訊。例如，判斷參數資訊M7a，針對第1動體部的軸資訊J1，在判斷角度資訊為0度的情況，因應第2動體部的複數的保持位置資訊設定各電流下限值資訊及電流上限值資訊。在本實施方式的情況，第1動體部相當於上臂部14，第2動體部相當於前臂部16。

【0073】上臂部14的軸資訊J1，作為判斷角度資訊設定為0度及90度，作為其他動體部的保持位置，設定為前臂部16的0度及90度。因此，關於上臂部14的軸資訊J1的判斷角度資訊，相對於上臂部14的0度，分別設定前臂部16的保持位置資訊的0度及90度，作為軸資訊J1設定總共4

個判斷角度資訊。

【0074】這裡在轉動軸構件146所產生的轉矩，相較於上臂部14及前臂部16在鉛直位置時(第3A圖的位置)，上臂部14在鉛直位置且前臂部16在水平位置時(第3B圖的位置)較大。在本實施方式，驅動部121的驅動參數值也就是馬達的驅動電流值，與對於轉動軸構件146所產生的轉矩成比例。也就是說，處理部111的驅動部121的驅動參數值的取得值，即使上臂部14的姿勢相同也會因應前臂部16的姿勢而變化。於是在判斷上臂部14的位置的情況，藉由因應前臂部16的位置具有複數的電流下限值資訊及電流上限值資訊，則能更正確判斷上臂部14的位置。

【0075】本實施方式，當判斷上臂部14的位置時，處理部111，在第5圖的S5003，取得驅動部121的驅動參數值(現行資訊取得部R4的現在電流資訊)，藉由界定其值包含於判斷參數資訊M7a的軸資訊J1所設定的4個電流下限值資訊及電流上限值資訊的哪個範圍，則能自動判斷前臂部16的位置。例如在判斷上臂部14的位置的情況，在前臂部16的位置是在第3B圖所示的水平位置(90度)的情況，處理部111，作為在電流下限值資訊(a1′)及電流上限值資訊(a1′+α1′)所設定的範圍所包含的值，來判斷驅動參數值。藉由該構造，即使對於周圍的障礙環境也能順暢地設定校準姿勢，藉由判斷進行校準則能正確進行動體部的姿勢判斷。

【0076】針對其他實施方式的動作裝置系統加以說

明。針對與上述實施方式相同的構造省略說明。第9A圖是一種實施方式的動作裝置90的概略情形的顯示圖，第9B圖是第9A圖的A方向的端視圖(概略圖)。本實施方式，其動體部及可移動地設置基部之處與上述實施方式不同。

【0077】動作裝置90構成：架台91、以架台91支承且可將後述的水平移動升降部95朝第1水平方向移動的水平移動單元。水平移動單元，包含：一對行駛導引部92、及支承為可涵蓋一對行駛導引部92移動的行駛體94。行駛體94包含：在一對行駛導引部92的其中一方可行駛於行駛導引部92上的驅動部941、及設置涵蓋一對行駛導引部92且藉由驅動部941的驅動而可於行駛導引部92上移動的行駛體主體942。以下將行駛體94的第1水平方向的移動方向稱為行駛方向。驅動部941例如可採用可控制數值的伺服馬達。

【0078】動作裝置90，包含：支承於行駛體主體942且可沿著行駛體主體942移動的水平移動升降部95。水平移動升降部95，除了沿著行駛體主體942的方向(與行駛方向正交的方向)的移動之外，也可朝鉛直方向移動。該移動是例如藉由未圖示的馬達等的驅動源所進行。

【0079】動作裝置90進一步包含：支承於水平移動升降部95的下部的基部96、及可轉動地支承於基部96的動體部97。基部96包含：可迴旋地支承於水平移動升降部95的下部的迴旋部961、及支承於迴旋部961的下部的基部主體962。藉由迴旋部961，則基部主體962可繞鉛直軸迴旋。

迴旋部961，例如藉由未圖示的馬達迴旋。動體部97可轉動地被支承於基部主體962。動體部97，例如可藉由與上述實施例的上臂部14同樣的構造轉動。在動體部97的與支承於基部主體962側的端部相反側的端部，設置有前端部971，在前端部971可安裝各種前端工具。

【0080】藉由上述構造，動作裝置90的動體部97，可朝行駛方向、與行駛方向正交的方向、鉛直方向移動，可繞鉛直軸迴旋且可繞水平軸轉動。

【0081】動作裝置90具有定位機構98。定位機構98包含：設置於動體部97側的基準孔981、982、及設置於基部96側的定位孔983。進行定位的情況，藉由操作者的操作使動體部97轉動，藉由將基準孔981、982的任一個與定位孔983對準重疊，確認動體部97相對於基部96的轉動角度的定位。

【0082】採用其他實施方式的動作裝置系統的動作裝置90，由於具備有水平移動單元及水平移動升降部95，所以當進行動體部97的校準時可避免周圍的障礙環境，能在最適當的位置執行校準作業。

【0083】第9C圖是顯示在第9A圖及第9B圖顯示的動作裝置的變形例的概略圖，是從第9A圖的B方向觀察的狀態的顯示圖。在第9C圖的變形例，不同之處在於動體部193具備有上述實施方式所示的水平移動單元的構造。且不同之處在於可朝與行駛方向正交的方向移動的水平移動部191，可移動地被支承於行駛體主體942。水平移動部

191，例如藉由馬達等而可朝與行駛方向正交的方向移動。水平移動部191在下部構成動體部193。在本變形例，動體部193，分別可轉動地支承著：固定在水平移動部191的下部的基部主體192b、以相對於基部主體192b朝鉛直方向延伸的軸部為中心迴旋的基部迴旋部192a、與本實施方式同樣的將其中一方端部軸支承於基部迴旋部192a，且包含以軸支承的軸部為中心移動於圓周軌道的另一方端部的上臂部194、以及其中一方端部軸支承於上端部194的另一方端部，且包含以軸支承的軸部為中心移動於圓周軌道的另一方端部的前臂部195。

因此藉由這些轉動動作的組合，可調整前端部196的鉛直方向的位置。於是如第9A圖及第9B圖所示的實施方式的水平移動升降部95，不需要使基部192朝鉛直方向移動的構造。可是也可具有可使水平移動部191升降的構造。在本變形例，由於具有上述實施方式所說明的定位機構20、22，所以藉由其機構確認動體部193的轉動角度的定位。

【0084】本變形例也與其他實施方式同樣具備水平移動單元及水平移動部191，所以當進行動體部193的校準時可避免周圍的障礙環境，能在最適當的位置執行校準作業。

【0085】以上雖然針對本發明的實施方式加以說明，而本發明並不限定於上述實施方式，在不脫離發明的主旨的範圍可進行各種變形、變更。因此，為了使本發明的範

圍公開，附上以下申請專利範圍。

【符號說明】

【0086】

2：供給部

3：作業部

4：辨識單元

5：安全柵欄

10：動作裝置

11：控制裝置

12：基部

13：動體部

14：上臂部

16：前臂部

18：連接部

111：處理部

112：記憶部

113：介面部

121：驅動部

122：檢測部

141：驅動部

142：檢測部

143：其中一方端部

144：另一方端部

221、222、223：基準孔

225：定位孔

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種動作裝置的校準方法，上述動作裝置具備有：能以朝水平方向延伸的軸部為中心轉動的第1動體部、用來驅動上述第1動體部的第1驅動部、及用來檢測上述第1動體部的轉動位置的第1檢測部；其特徵為：

上述動作裝置的校準方法包含：定位步驟、判斷步驟、登記步驟；

上述定位步驟，將上述第1動體部定位到從預定的複數的基準位置中選擇的一個基準位置；

上述判斷步驟，將上述一個基準位置的上述第1驅動部的驅動參數值、與對於上述複數的各個基準位置預設的判斷參數值進行比較，來判斷上述一個基準位置；

上述登記步驟，將在上述判斷步驟所判斷的上述一個基準位置的位置資訊與上述第1檢測部的檢測值資訊，登記作為用來計算上述轉動位置的基準位置資訊。

【第2項】

如申請專利範圍第1項的動作裝置的校準方法，其中，上述動作裝置是機器人，進一步具備有靜止的基部；

上述第1動體部，是與上述基部連接的垂直多關節機器人的上臂部。

【第3項】

如申請專利範圍第1項的動作裝置的校準方法，其中，上述動作裝置是機器人，進一步具備有垂直多關節機

器人的上臂部；

上述第1動體部，是與上述上臂部連接的垂直多關節機器人的前臂部。

【第4項】

如申請專利範圍第1項的動作裝置的校準方法，其中，上述所檢測的驅動參數值是上述第1驅動部的現行驅動電流值，

預設的上述判斷參數值是固定的判斷電流值，

在上述判斷步驟，當在上述定位步驟所定位的上述一個基準位置所檢測的現行驅動電流值，包含於包含作為上述判斷電流值所設定的最小值的預定的範圍值時，則判斷上述第1動體部為鉛直姿勢；

當在上述定位步驟所定位的上述一個基準位置所檢測的與上述現行驅動電流值不同的現行驅動電流值，包含於包含作為上述判斷電流值所設定的最大值的預定的範圍值時，則判斷上述第1動體部為水平姿勢。

【第5項】

如申請專利範圍第1項的動作裝置的校準方法，其中，上述動作裝置進一步具備有：能以朝水平方向延伸的第2軸為中心轉動的第2動體部、用來驅動上述第2動體部的第2驅動部、及用來檢測上述第2動體部的轉動位置的第2檢測部；

上述校準方法，包含：

選擇上述第1動體部作為執行校準的動體的動體部選

擇步驟、

及在預定作為上述第2動體部的上述轉動位置的保持位置保持上述第2動體部的動體部保持步驟。

【第6項】

如申請專利範圍第5項的動作裝置的校準方法，其中，上述第2動體部預先具有複數的上述保持位置，

進一步包含：從上述第2動體部的複數的上述保持位置選擇一個，使上述第2動體部移動到所選擇的上述保持位置的保持位置選擇步驟；

上述第1動體部的上述判斷步驟，是藉由與在上述保持位置選擇步驟所選擇的上述第2動體部的上述保持位置因應設定的判斷電流值所判斷。

【第7項】

如申請專利範圍第1項的動作裝置的校準方法，其中，上述第1動體部，包含：可轉動地被軸支承的其中一方端部、及設置成與上述其中一方端部相離，且移動於以上述第1動體部的轉動軸為中心的圓周軌道上的另一方端部；

上述複數的基準位置，是上述其中一方端部與上述另一方端部在水平方向並排的水平位置、及上述其中一方端部與上述另一方端部在鉛直方向並排的鉛直位置。

【第8項】

一種動作裝置系統，具備有動作裝置、與上述動作裝置的控制裝置；其特徵為：

上述動作裝置具備有：

以朝水平方向延伸的軸部為中心可轉動的第1動體部、

用來驅動上述第1動體部的第1驅動部、

用來檢測上述第1動體部的轉動位置的第1檢測部、

及預定為上述第1動體部的基準位置的複數的基準位置；

上述控制裝置包含：定位手段、判斷手段、登記手段；

上述定位手段，將上述第1動體部定位到從預定的複數的基準位置中選擇的一個基準位置；

上述判斷手段，根據分別對於上述複數的基準位置預設的判斷參數值、與上述第1驅動部的驅動參數值來判斷上述一個基準位置；

上述登記手段，將在上述判斷手段所判斷的上述一個基準位置的位置資訊與上述第1檢測部的檢測值資訊，登記作為用來計算上述轉動位置的基準位置資訊。

【第9項】

如申請專利範圍第8項的動作裝置系統，其中，上述控制裝置，包含：

用來取得上述驅動參數值的資訊的驅動資訊取得部、

登記上述判斷參數值的資訊的判斷部、

及登記根據所判斷的上述一個基準位置的檢測值資訊及根據上述檢測值資訊登記位置資訊的校準資訊登記部。

【第10項】

如申請專利範圍第8項的動作裝置系統，其中，上述動作裝置為機器人，

上述機器人，進一步包含：可轉動的第2動體部、用來驅動上述第2動體部的第2驅動部、及用來檢測上述第2動體部的轉動位置的第2檢測部；

上述控制裝置，進一步包含：從執行校準的複數的動體部選擇任一個動體部的動體部選擇手段。

【第11項】

如申請專利範圍第8項的動作裝置系統，其中，上述第1動體部，具備有：

可轉動地被軸支承的其中一方端部、

及設置成與上述其中一方端部相離，且移動於以上述第1動體部的轉動軸為中心的圓周軌道上的另一方端部。

【第12項】

如申請專利範圍第10項的動作裝置系統，其中，上述第1動體部，具備有：可轉動地被軸支承的第1其中一方端部、及設置成與上述第1其中一方端部相離，且移動於以上述第1動體部的轉動軸為中心的第1圓周軌道上的第1另一方端部；

上述第2動體部，具備有：可轉動地被軸支承於上述第1另一方端部的第2其中一方端部、及設置成與上述第2其中一方端部相離，且移動於以上述第2動體部的轉動軸為中心的第2圓周軌道上的第2另一方端部。

【第13項】

如申請專利範圍第12項的動作裝置系統，其中，上述第1驅動部及上述第2驅動部為馬達；

上述驅動參數值為上述馬達的電流值。

【第14項】

如申請專利範圍第8項的動作裝置系統，其中，上述第1檢測部的檢測值是與上述第1動體部的轉動角度因應的脈衝值。

【第15項】

如申請專利範圍第13項的動作裝置系統，其中，上述控制裝置，進一步具備有：可設定至少一個動作位置資訊的設定手段；

上述至少一個動作位置資訊，是上述第1動體部及第2動體部的角度資訊。

【第16項】

一種控制裝置，用來控制動作裝置；其特徵為：

上述動作裝置具備有：

能以朝水平方向延伸的軸部為中心轉動的第1動體部、

用來驅動上述第1動體部的第1驅動部、

及用來檢測上述第1動體部的轉動位置的第1檢測部；

上述控制裝置包含：定位手段、判斷手段、登記手段；

上述定位手段，將上述第1動體部定位到從預定的複

數的基準位置中選擇的一個基準位置；

上述判斷手段，根據對於上述第1動體部的各基準位置預設的判斷參數值、與在上述一個基準位置的上述第1驅動部的驅動參數值來判斷上述一個基準位置；

上述登記手段，將在上述判斷手段所判斷的上述一個基準位置的位置資訊與上述第1檢測部的檢測值資訊，登記作為用來計算上述轉動位置的基準位置資訊。

【第17項】

如申請專利範圍第16項的控制裝置，其中，上述控制裝置，包含：

用來取得上述驅動參數值的資訊的驅動資訊取得部、

登記上述判斷參數值的資訊的判斷部、

及登記根據所判斷的上述一個基準位置的檢測值資訊及根據上述檢測值資訊登記位置資訊的校準資訊登記部。

【第18項】

如申請專利範圍第17項的控制裝置，其中，上述所檢測的驅動參數值是上述第1驅動部的現行驅動電流值，

預設的上述判斷參數值是固定的判斷電流值，

上述判斷參數值，包含：第1判斷電流值Ia0及與上述第1判斷電流值Ia0不同的第2判斷電流值Ib0；

在上述判斷部登記有：

包含上述第1判斷電流值Ia0的預定的第1範圍值、

與包含上述第2判斷電流值Ib0的預定的第2範圍值；

上述判斷手段，當上述現行驅動電流值包含於上述預

定的第1範圍值時則判斷為第1姿勢；

當上述現行驅動電流值包含於上述預定的第2範圍值時則判斷為第2姿勢。

【第19項】

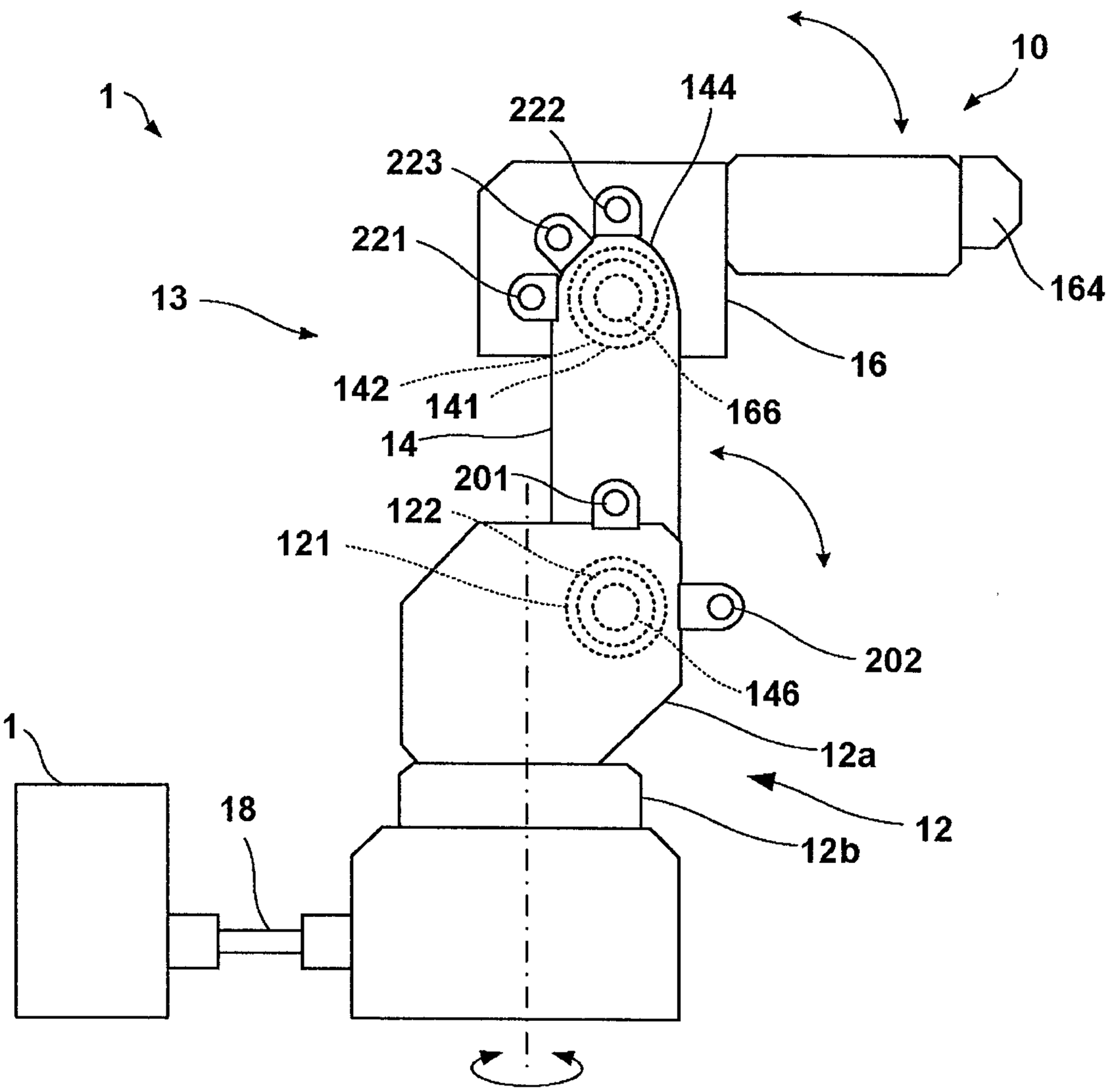
如申請專利範圍第18項的控制裝置，其中，上述預定的第1範圍值設定包含最小值，

上述預定的第2範圍值設定包含上述現行驅動電流值的最大值；

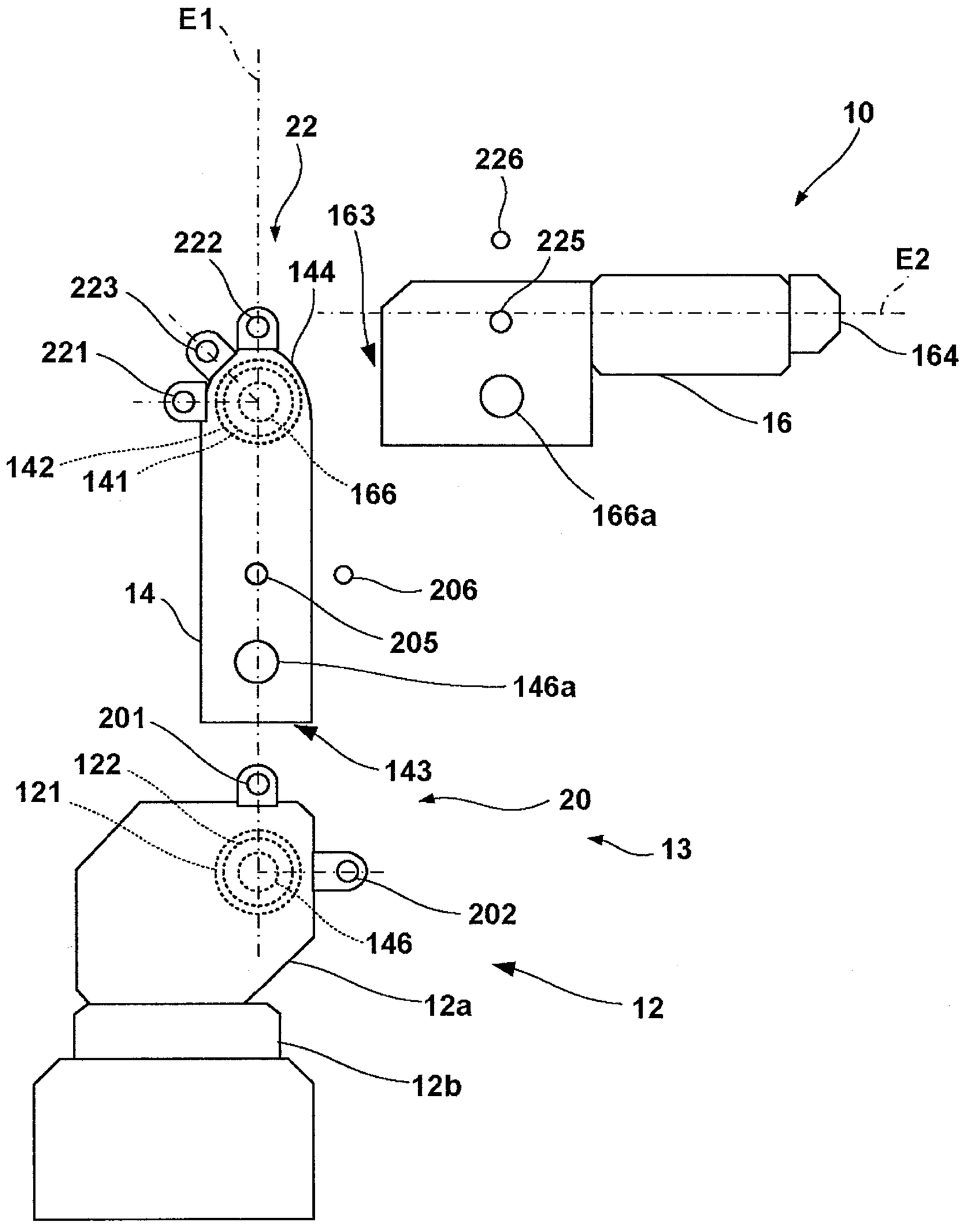
上述判斷手段，當判斷在上述定位手段所定位的上述一個基準位置的所檢測的現行驅動電流值Ia在包含0的上述第1範圍值的範圍內時，則判斷上述第1動體部為鉛直姿勢；

當判斷在上述定位步驟所定位的上述一個基準位置的所檢測的與上述現行驅動電流值Ia不同的現行驅動電流值Ib在包含上述最大值的上述第2範圍值的範圍內時，則判斷上述第1動體部為水平姿勢。

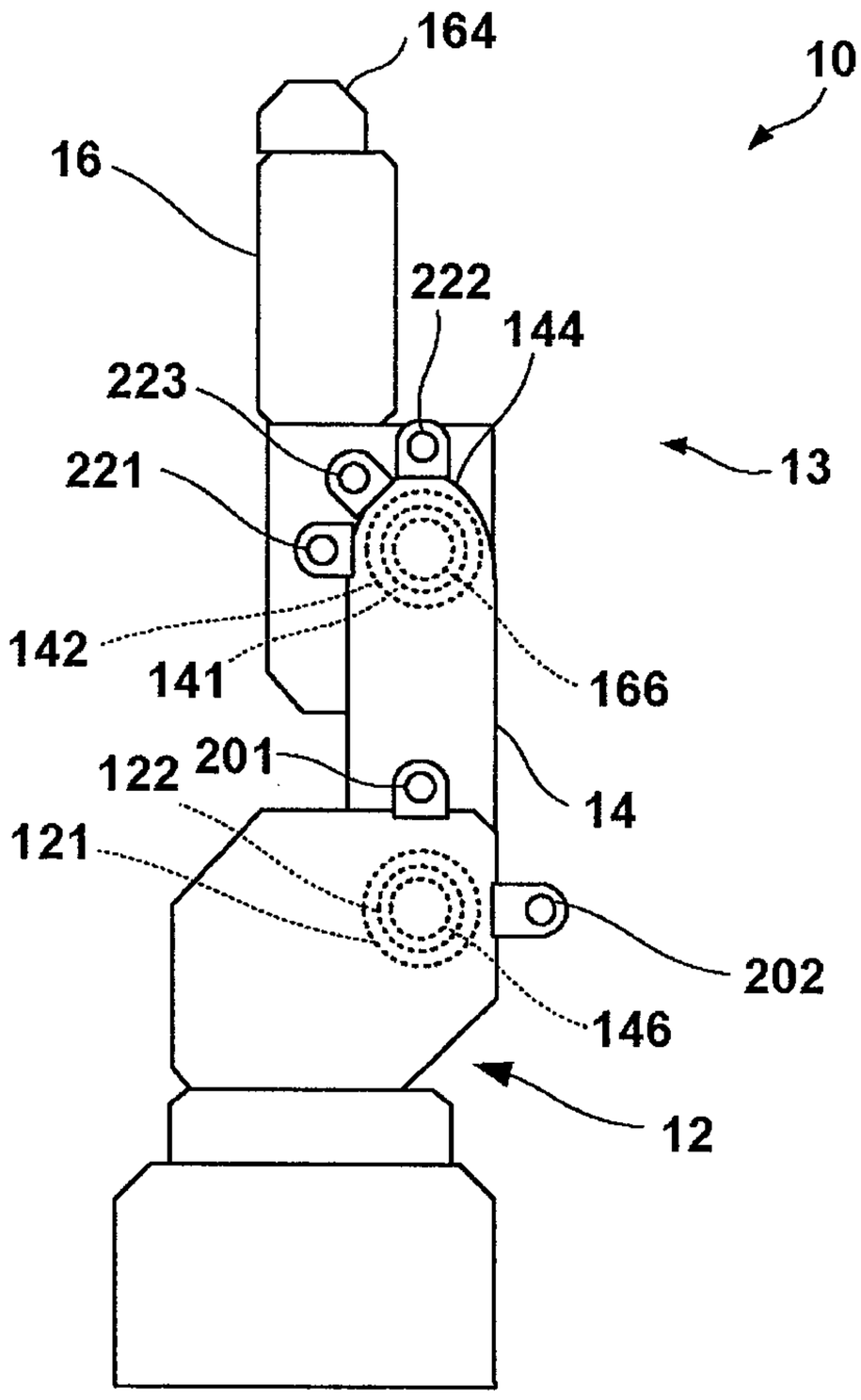
【發明圖式】


1
10
144
222
223
221
13
164
16
142
141
166
14
201
122
121
202
146
12a
12
12b
11
18

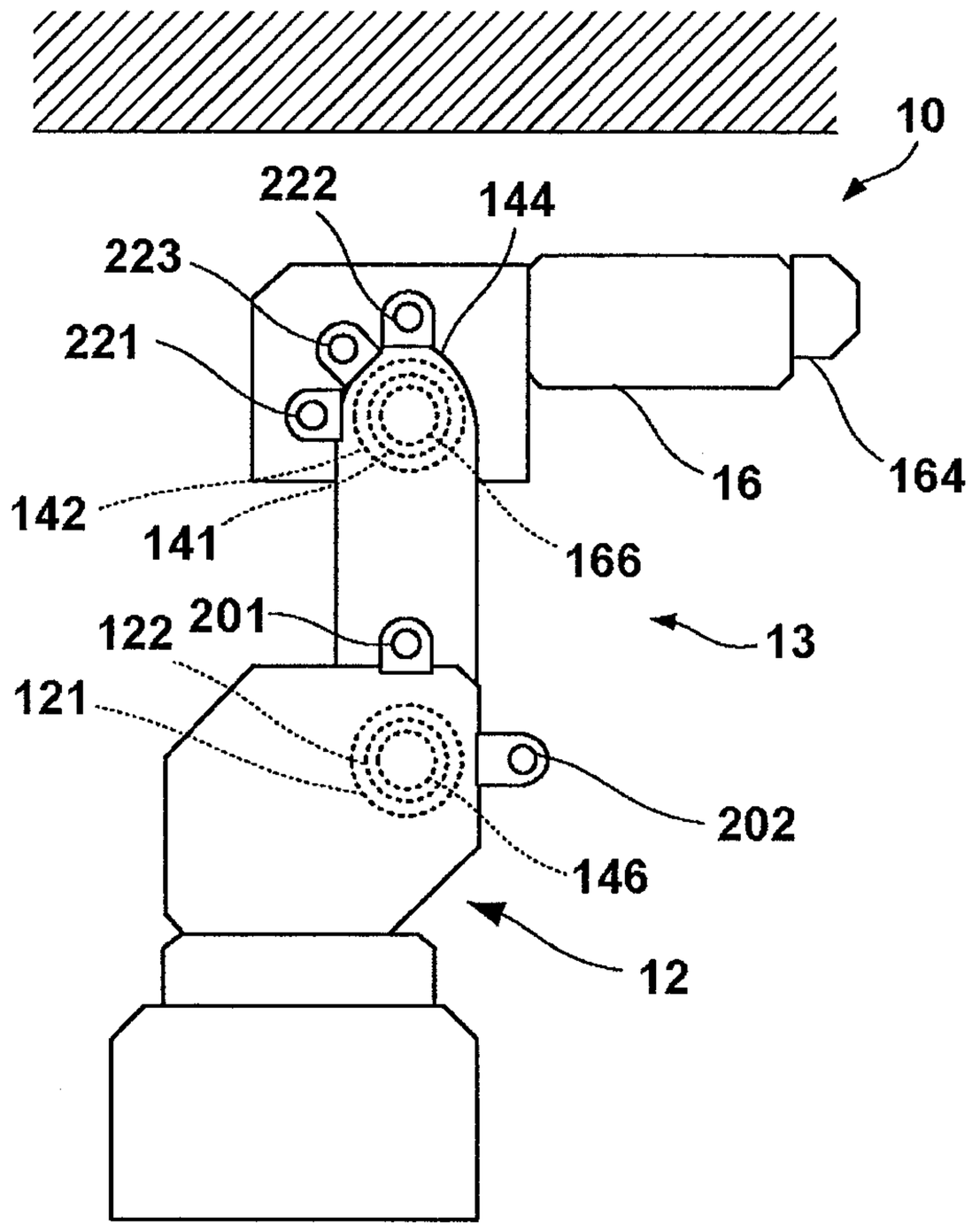
【第 1 圖】


E1
22
163
222
223
144
221
142
141
166
14
206
205
146a
201
143
122
121
146
202
12a
12b
226
225
10
E2
164
16
166a
20
13
12

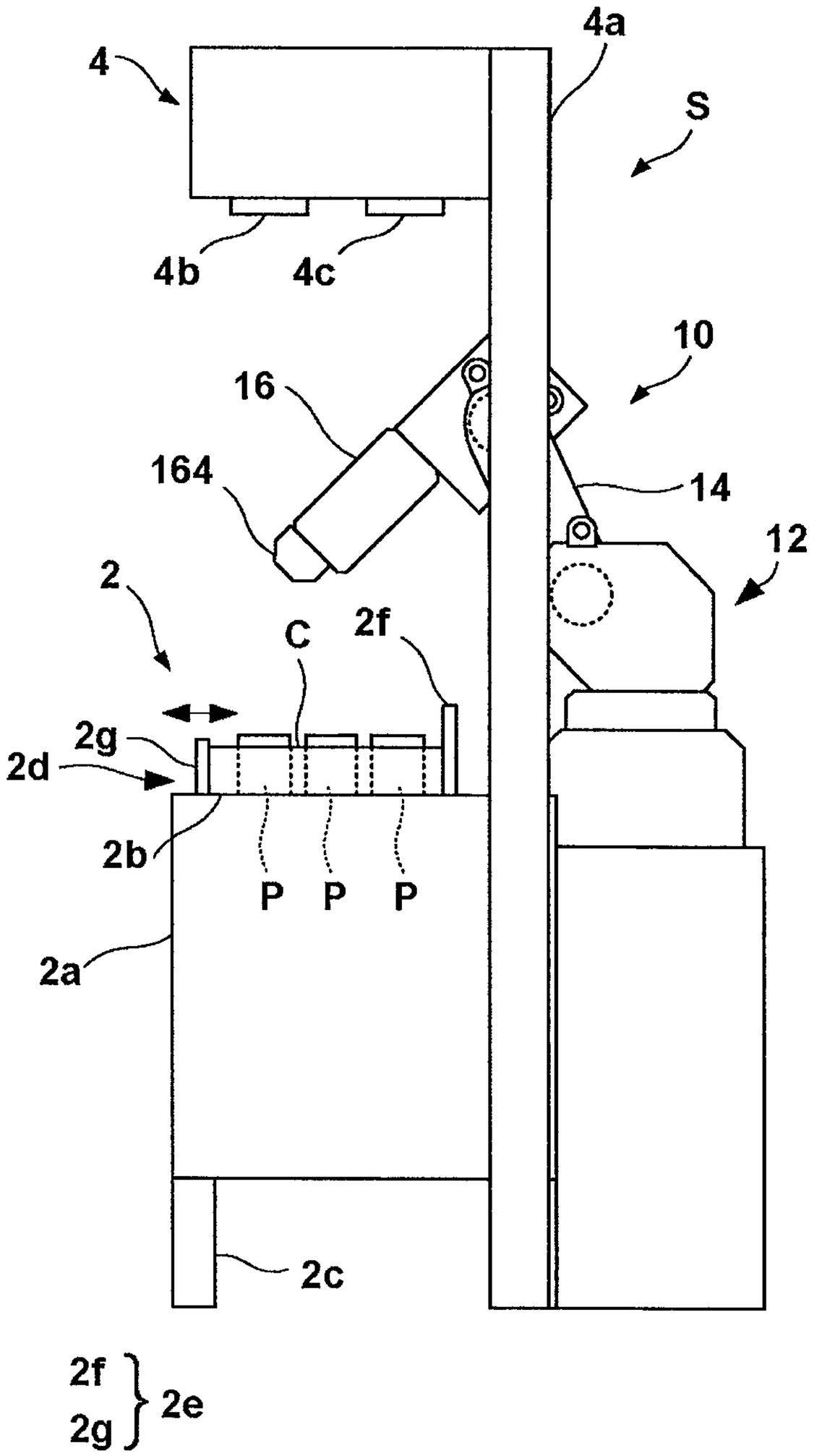
【第 2 圖】



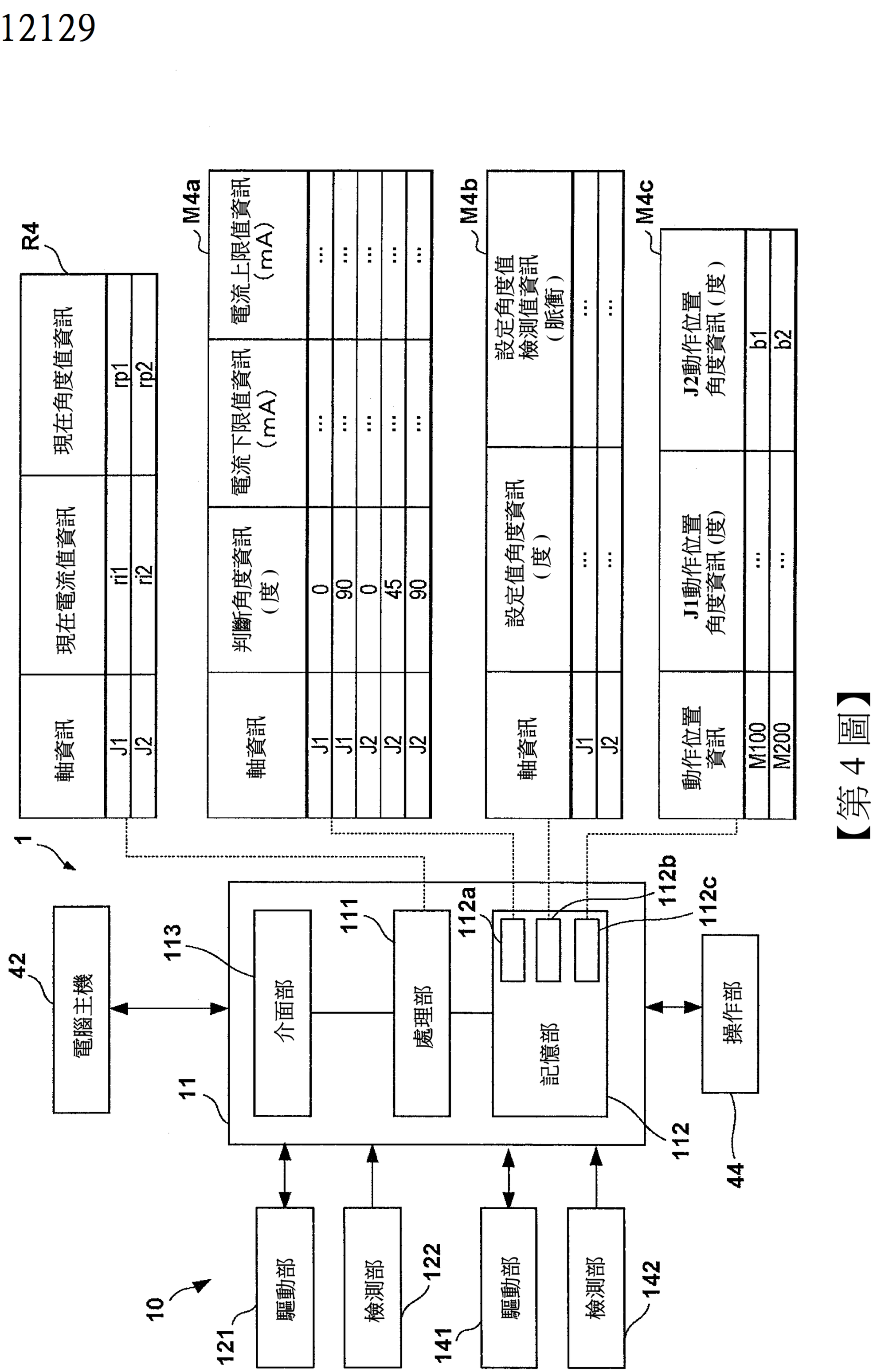
【第 3A 圖】



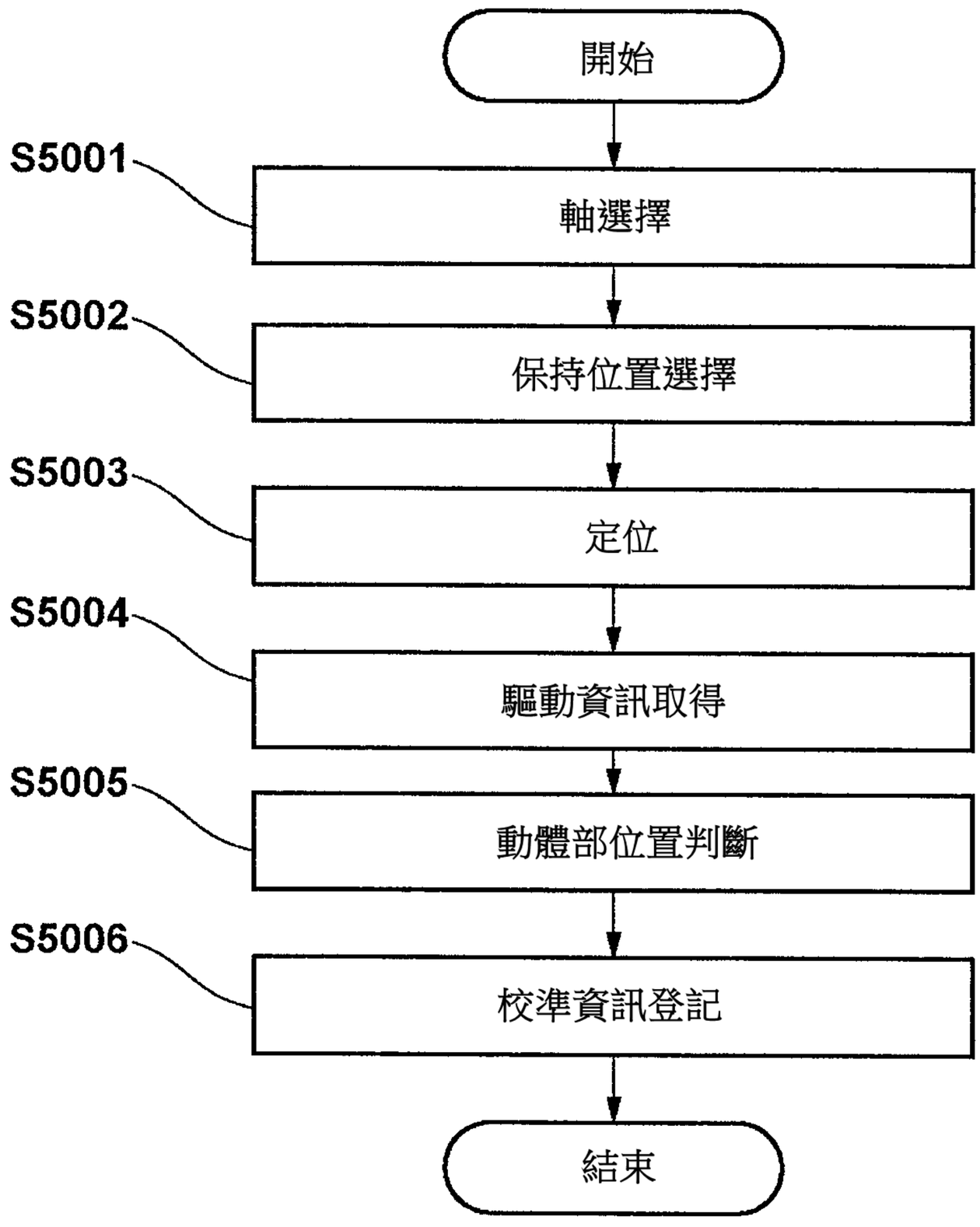
【第 3B 圖】



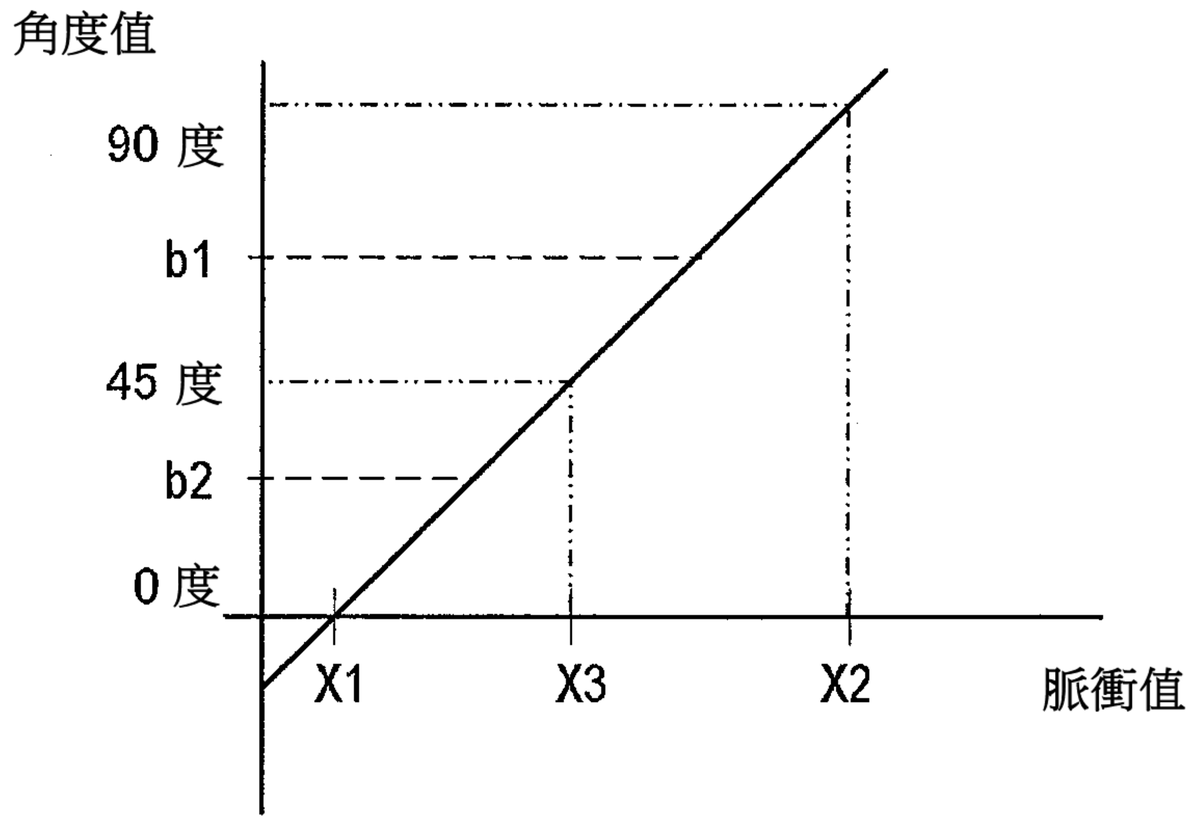
【第 3C 圖】


R4
現在角度值資訊
軸資訊
現在電流值資訊
J1
ri1
J2
ri2
M4a
電流上限值資訊（mA）
電流下限值資訊（mA）
判斷角度資訊（度）
0
90
45
M4b
設定角度值檢測值資訊（脈衝）
設定值角度資訊（度）
M4c
J2動作位置角度資訊（度）
J1動作位置角度資訊 (度)
動作位置資訊
b1
b2
M100
M200
1
42
電腦主機
113
介面部
11
111
處理部
112a
112b
112c
記憶部
112
操作部
44
10
121
驅動部
檢測部
122
141
142

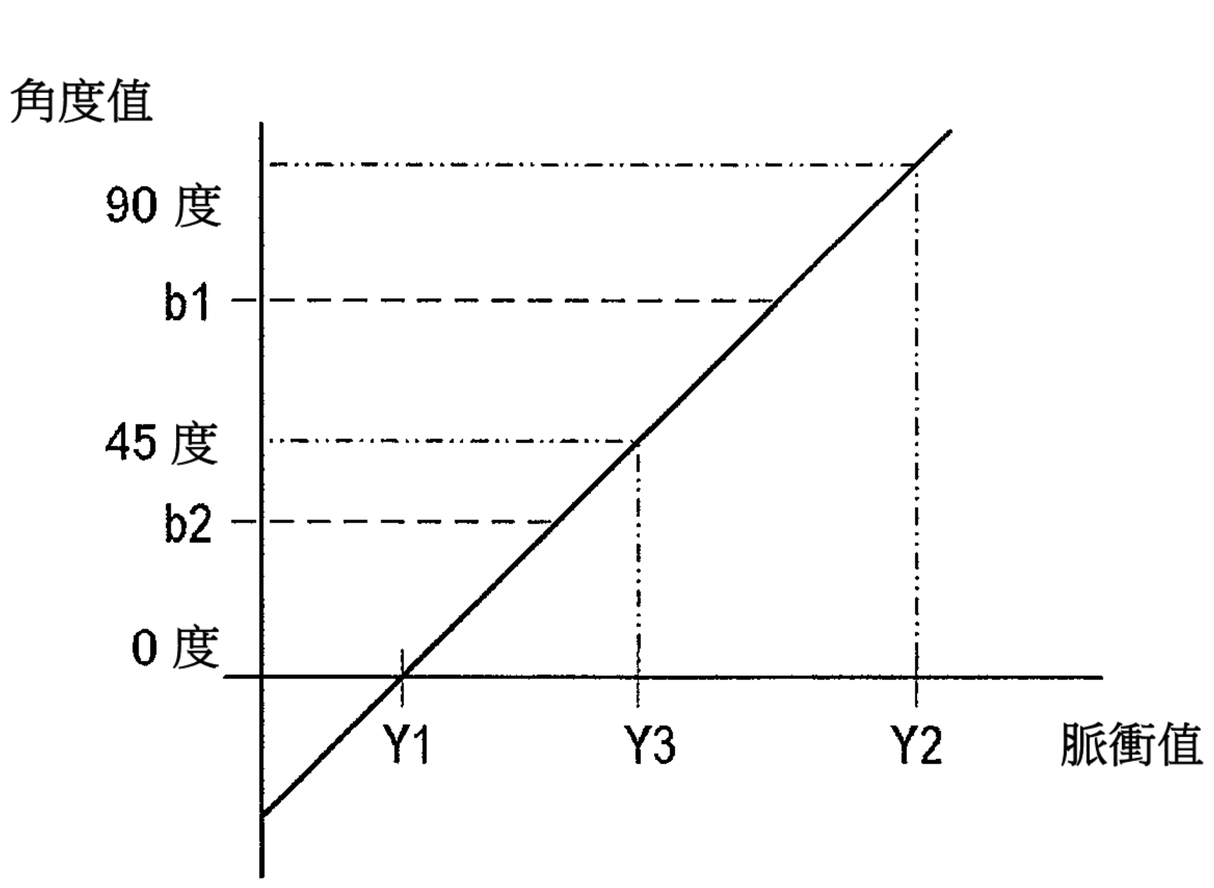
【第 4 圖】


開始
S5001
軸選擇
S5002
保持位置選擇
S5003
定位
S5004
驅動資訊取得
S5005
動體部位置判斷
S5006
校準資訊登記
結束

【第 5 圖】



【第 6A 圖】



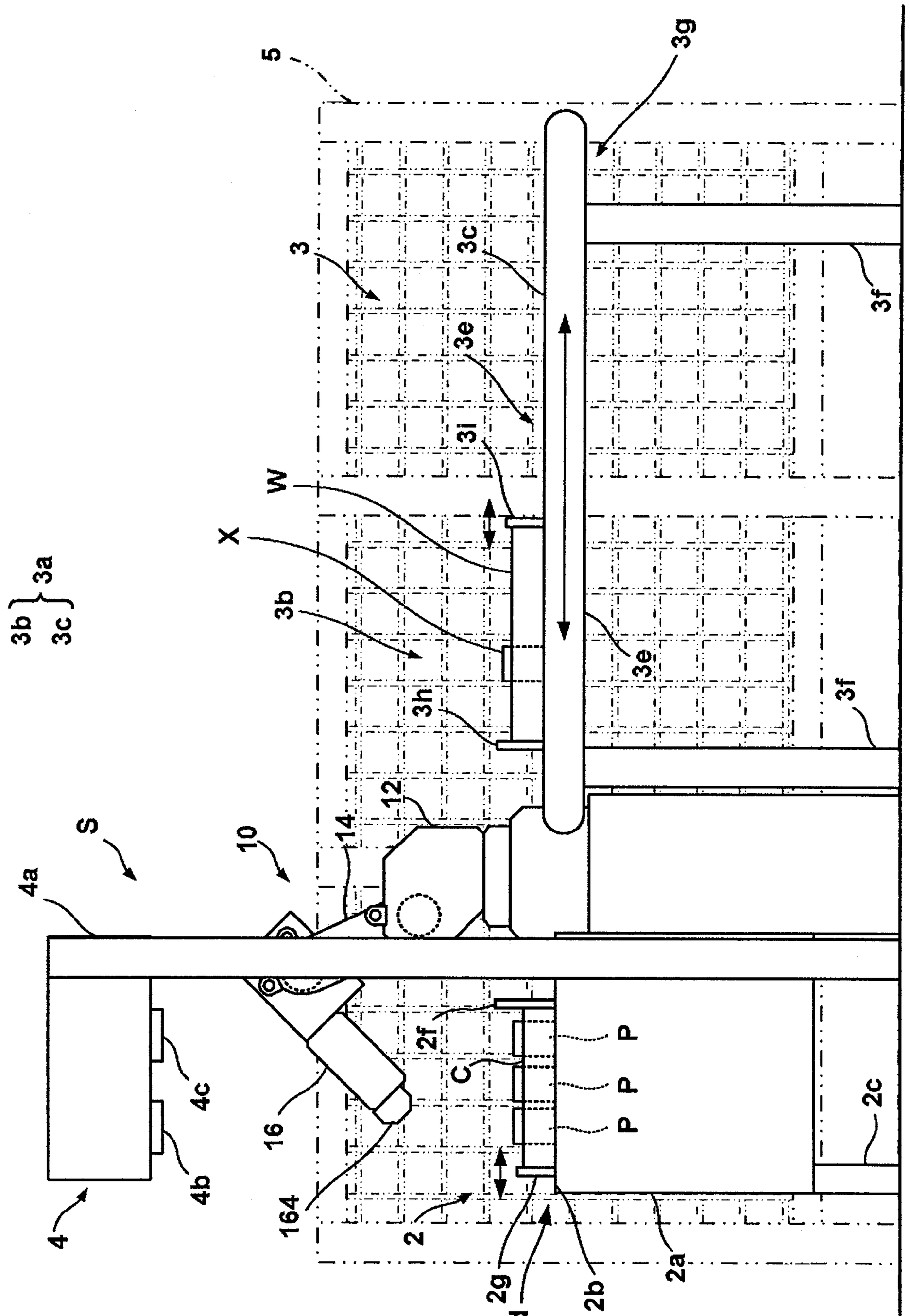
【第 6B 圖】

M7a

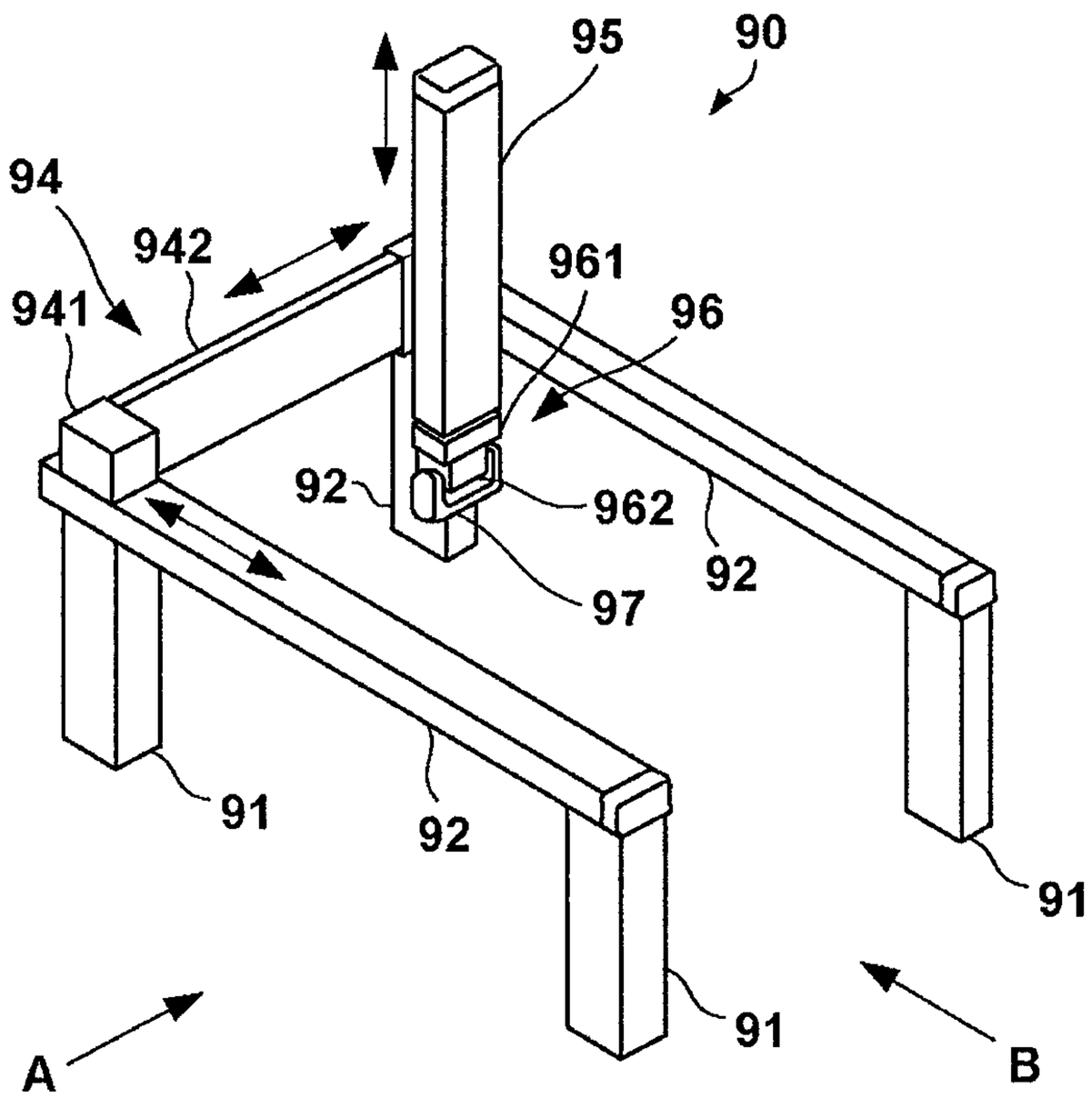
軸資訊	判斷角度資訊（度）	其他動體部保持位置（度）	電流下限值資訊（mA）	電流上限值資訊（mA）
J1	0	0	a1	a1+α1
J1	0	90	a1'	a1'+α1'
J1	90	0	…	…
J1	90	90	…	…
J2	0	…	…	…
…	…	…	…	…

【第 7 圖】

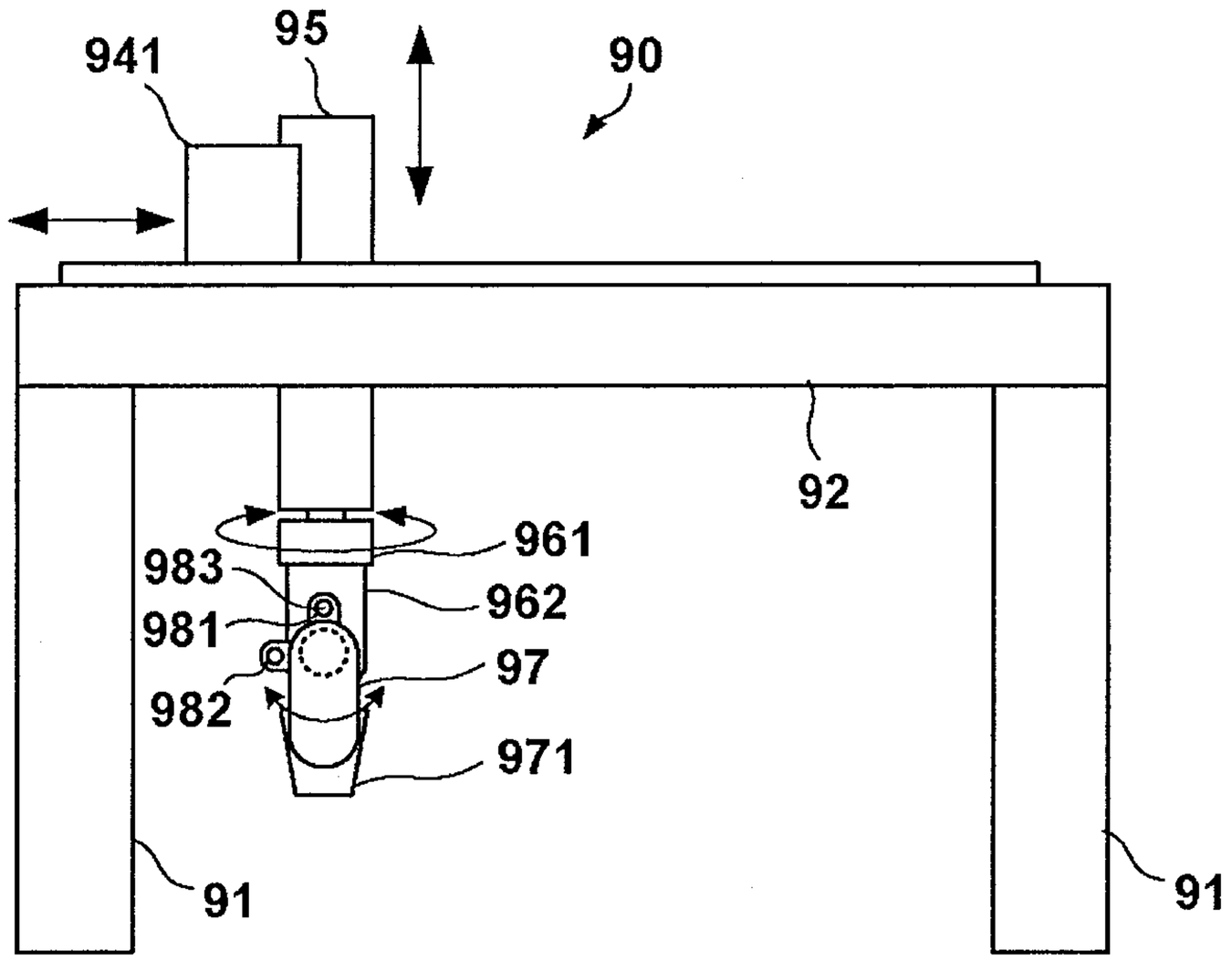
202012129



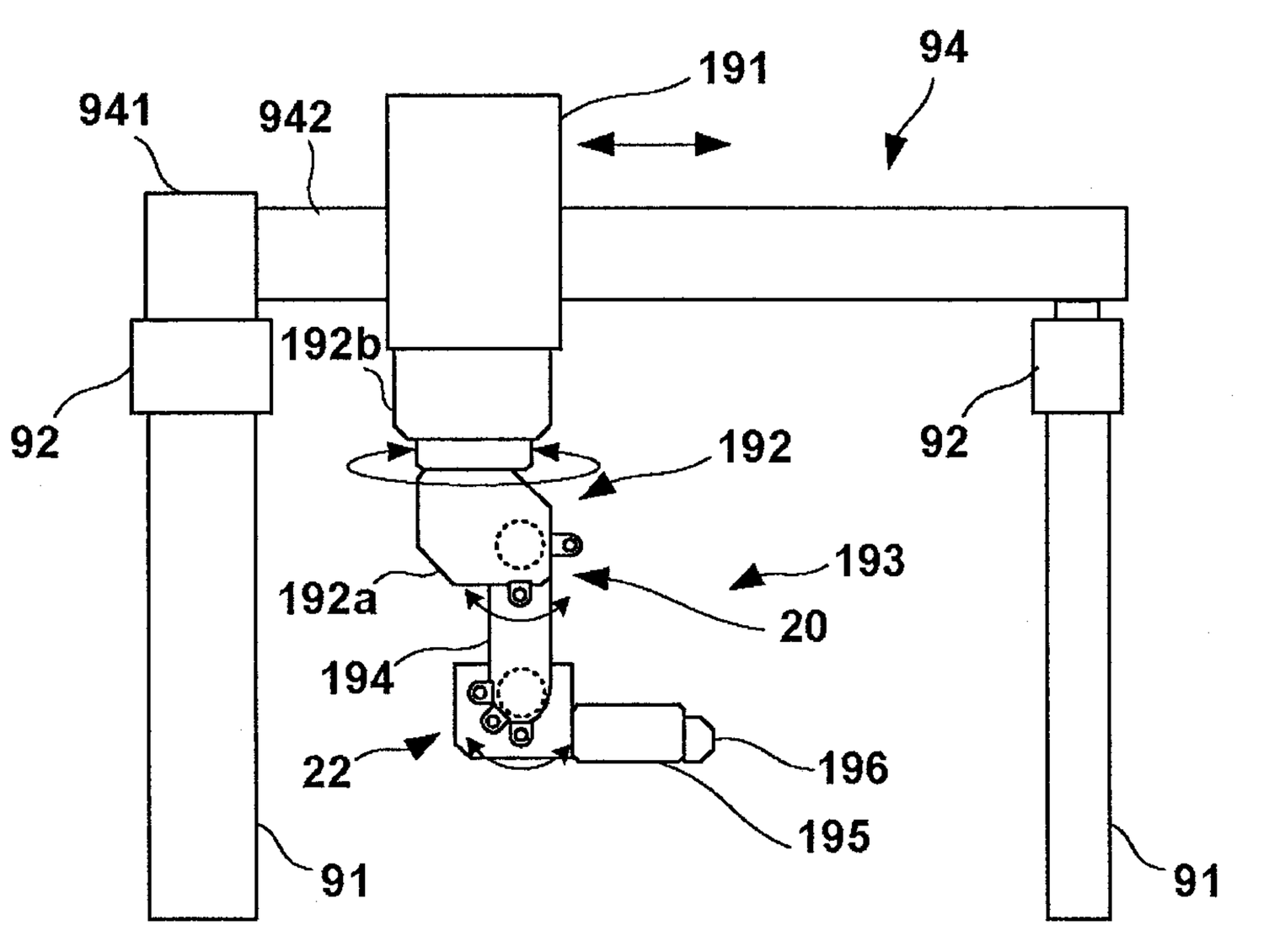
【第 8 圖】



【第 9A 圖】


941
95
90
961
983
962
981
97
982
971
91
92
91

【第 9B 圖】


191
94
941
942
192b
92
92
192
193
192a
20
194
22
196
195
91
91

【第 9C 圖】