



(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 202337659 A

(43) 公開日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：112109087

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 13 日

(51) Int. Cl. :

**B25J19/00 (2006.01)****B25J18/00 (2006.01)**

(30) 優先權：2022/03/18

世界智慧財產權組織

PCT/JP2022/012770

(71) 申請人：日商發那科股份有限公司 (日本) FANUC CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：松井英生 MATSUI, HIDEO (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：8 共 0 頁

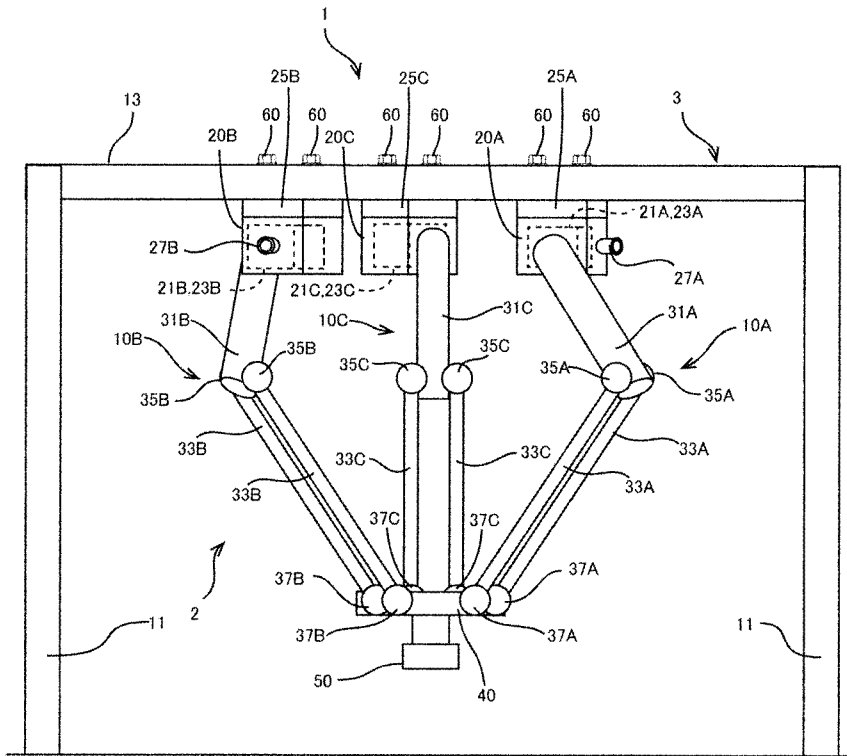
(54) 名稱

並聯式機器人及並聯式機器人系統

(57) 摘要

目的是實現並聯式機器人，其具有實施防水處理的部位較少的簡單構造。本發明之一樣態的並聯式機器人(2)，具備：複數個機械臂單元(10)、在複數個機械臂單元(10)的前端共通連接的可動部(40)。各個機械臂單元，具有：台座(20)、被台座支撐成旋動自如的第 1 機械臂(31)、旋動自如地連接於第 1 機械臂的第 2 機械臂(33)、設置在台座的馬達(21)、設置在台座並將馬達的旋轉傳達至第 1 機械臂的減速機(23)。在台座設有用來將機械臂單元個別地安裝於外部架台的安裝構造(25)。在台座裝備有用來確保與外部控制裝置之間直接連接的纜線連接器(27)。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

1:並聯式機器人系統

2:並聯式機器人

3:架台

10A,10B,10C:機械臂  
單元

11:支柱

13:頂板

20A,20B,20C:台座

21A:馬達

23A:減速機

25A,25B,25C:安裝塊  
件

27A:纜線連接器

31A,31B,31C:第 1 機  
械臂

33A:第 2 機械臂

35A:球面軸承

37A:球面軸承

40:可動盤

50:接頭

60:螺栓

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

並聯式機器人及並聯式機器人系統

### 【中文】

目的是實現並聯式機器人，其具有實施防水處理的部位較少的簡單構造。本發明之一樣態的並聯式機器人(2)，具備：複數個機械臂單元(10)、在複數個機械臂單元(10)的前端共通連接的可動部(40)。各個機械臂單元，具有：台座(20)、被台座支撐成旋動自如的第1機械臂(31)、旋動自如地連接於第1機械臂的第2機械臂(33)、設置在台座的馬達(21)、設置在台座並將馬達的旋轉傳達至第1機械臂的減速機(23)。在台座設有用來將機械臂單元個別地安裝於外部架台的安裝構造(25)。在台座裝備有用來確保與外部控制裝置之間直接連接的纜線連接器(27)。

**【指定代表圖】圖 1**

**【代表圖之符號簡單說明】**

- 1:並聯式機器人系統
- 2:並聯式機器人
- 3:架台
- 10A,10B,10C:機械臂單元
- 11:支柱
- 13:頂板
- 20A,20B,20C:台座
- 21A:馬達
- 23A:減速機
- 25A,25B,25C:安裝塊件
- 27A:纜線連接器
- 31A,31B,31C:第 1 機械臂
- 33A:第 2 機械臂
- 35A:球面軸承
- 37A:球面軸承
- 40:可動盤
- 50:接頭
- 60:螺栓

**【特徵化學式】無**

# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

並聯式機器人及並聯式機器人系統

## 【技術領域】

【0001】本發明，關於並聯式機器人及並聯式機器人系統。

## 【先前技術】

【0002】近年來伴隨著機器人技術的進化，提案、使用有各式各樣的機器人。例如，作為適合在三維空間內進行工件的移動或搬運的機器人，已知有並聯式機器人。並聯式機器人，是藉由複數個機械臂機構來驅動控制可動部對於基座部的移動，故可使可動部高速且精密地活動。因此，並聯式機器人，使用在要求高速且精密之動作的食品工廠等。

【0003】在食品工廠所使用之並聯式機器人，為了防止細菌的滋生，必須定期地清洗。因此，為了可耐清洗，針對機器人的防水技術提案出各種方法(例如專利文獻1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

## 【0004】

[專利文獻1]日本實開昭63-166389號公報

**【發明內容】**

## [發明所欲解決之問題]

**【0005】** 但是，並聯式機器人，大多是由基座單元、馬達單元、基座遮罩等複數個單元所構成，有很多必須施以防水處理的部位。於是，期望有一種並聯式機器人，其具有實施防水處理的部位較少的簡單構造。

## [解決問題之技術手段]

**【0006】** 本發明之一樣態的並聯式機器人，具備：複數個機械臂單元、在複數個機械臂單元的前端共通連接的可動部。各個機械臂單元，具有：台座、被台座支撐成旋轉自如的第1機械臂、旋轉自如地連接於第1機械臂的第2機械臂、設置在台座的馬達、設置在台座並將馬達的旋轉傳達至第1機械臂的減速機。在台座設有用來將機械臂單元個別地安裝於外部架台的安裝構造。在台座裝備有用來確保與外部控制裝置之間直接連接的纜線連接器。

## [發明之效果]

**【0007】** 根據本發明，可實現實施防水處理的部位較少的並聯式機器人。

**【圖式簡單說明】**

**【0008】**

[圖 1]圖 1，是表示本實施形態之包含並聯式機器人的並聯式機器人系統之一例的前視圖。

[圖 2]圖 2，是圖 1 的俯視圖，是表示並聯式機器人與架台之連接部分的圖。

[圖 3]圖 3，是圖 1 的俯視圖，是表示架台之其他例的圖。

[圖 4]圖 4，是表示在圖 3 中變更機械臂單元對架台之安裝位置之狀態的俯視圖。

[圖 5]圖 5，是圖 4 的俯視圖。

[圖 6]圖 6，是圖 1 的俯視圖，是表示架台之其他例的圖。

[圖 7]圖 7，是用來說明利用圖 6 所示之架台來達成之效果的補充圖。

[圖 8]圖 8，是表示本實施形態之並聯式機器人之其他例的俯視圖。

### 【實施方式】

【0009】以下，參照圖式來說明本實施形態之具備並聯式機器人的並聯式機器人系統。以下的說明中，針對具有大致相同功能及構造之構成要件附上相同符號，只在有必要的情況進行重複說明。

【0010】如圖 1、圖 2 所示般，並聯式機器人系統 1，具有：並聯式機器人 2、可安裝並聯式機器人 2 的架台 3。並聯式機器人 2，具有：複數個(在此為三個)機械臂單元

10A、10B、10C、在三個機械臂單元10A、10B、10C的前端共通連接的可動盤(可動部)40、固定在可動盤40之一側的接頭50。在接頭50，安裝有機器人手或吸附墊片等之終端元件(未圖示)。

**【0011】** 三個機械臂單元10A、10B、10C具有彼此相同的構造。因此，在此說明機械臂單元10A，省略機械臂單元10B、10C的說明。

機械臂單元10A，具有：具有長方體形狀之箱體的台座20A、被台座20A支撐成旋動自如之棒狀的第1機械臂31A、被第1機械臂31A支撐成旋動自如之兩根細長棒狀的第2機械臂33A。在台座20A，具有：作為驅動機構來產生用來驅動第1機械臂31A之動力的馬達21A、將馬達21A的旋轉減速並傳達至第1機械臂31A的減速機23A。驅動機構(減速機23A)的輸出軸連接於第1機械臂31A。第1機械臂31A與兩根第2機械臂33A是透過兩個球面軸承35A來各自連接。兩根第2機械臂33A與可動盤40是透過兩個球面軸承37A來各自連接。機械臂單元10A，是構成為使第2機械臂33A之一端側的兩個球面軸承35A與另一端側的兩個球面軸承37A之合計四個球面軸承35A、37A，位於平行四邊形的各頂點。

**【0012】** 在台座20A設有用來確保外部的控制裝置對於收容於台座20A的馬達21A或控制馬達21A的控制基板來直接連接的纜線連接器27A。將從控制裝置延伸的纜線連接於設在台座20A的纜線連接器27A，藉此控制裝置可控

制收容在台座 20A 的馬達 21A 之旋轉。一般來說，纜線連接器 27A 是設在台座 20A 的一側面。第 1 機械臂 31A，是在台座 20A 的其他側面被支撐成旋動自如。

【0013】台座 20A，具有用來將機械臂單元 10A 安裝於架台 3 的安裝構造。一般來說，台座 20A，連接有作為安裝構造的安裝塊件 25A，其具有可供螺栓 60 鎖緊的螺栓插通孔。一般來說，在具有長方體形狀的台座 20A 之上表面，使具有長方體形狀的安裝塊件 25A 形成為一體，在安裝塊件 25A 的上表面設有螺栓插通孔。

【0014】如圖 1、圖 2 所示般，架台 3，具有：頂板 13 與支撐頂板 13 的複數個(在此為四個)支柱 11。頂板 13 相當於安裝有機械臂單元 10A、10B、10C 的安裝構件，支柱 11 相當於支撐安裝構件的支撐構件。在頂板 13，開設有與機械臂單元 10A、10B、10C 的螺栓插通孔連通的複數個孔。機械臂單元 10A、10B、10C，是在將安裝塊件 25A、25B、25C 的螺栓插通孔對位於開設在頂板 13 的孔的狀態下藉由螺栓 60 來分別安裝於頂板 13。三個機械臂單元 10A、10B、10C，是以三個第 1 機械臂 31A、31B、31C 各自的旋轉軸亦即旋轉軸 RA11、RA21、RA31 所成的平面為水平的方式，安裝於頂板 13。

【0015】本實施形態的並聯式機器人 2，其一個特徵是可將以往的並聯式機器人所具有的三個馬達單元分別各自安裝於架台 3。該特徵，是將以往的並聯式機器人所具有的三個馬達單元分別收容於三個台座 20A、20B、20C，

並在台座 20A、20B、20C 各自設有纜線連接器與可對於架台 3 來安裝的構造而藉此實現。藉由該特徵，本實施形態的並聯式機器人 2 能發揮以下的效果。

【0016】本實施形態的並聯式機器人 2，具有簡單的構造，藉此可減少實施防水處理的部位。具體來說，在本實施形態的並聯式機器人 2，馬達 21A、減速機 23A 等之需要防水對策的零件是集中在台座 20A，故有必要對台座 20A 施以防水處理。例如，在台座 20A 的筐體與遮罩之間、在台座 20A 與第 1 機械臂 31A 的連接部位實施防水處理。但是，本實施形態的並聯式機器人 2，不具有以往的並聯式機器人那種使複數個馬達單元共通連接的基座單元。於是，不存在因為在基座單元的筐體與遮罩之間或基座單元與馬達單元之間等之基座單元的存在而必須施以防水處理的部位。且，在將機械臂單元 10A 安裝於架台 3 時，並不是直接將台座 20A 以螺栓 60 安裝於架台 3 的構造，而是採用將安裝塊件 25A 連接於台座 20A，並將安裝塊件 25A 以螺栓 60 安裝於架台 3 的構造，藉此螺栓 60 不會貫通台座 20A 之筐體的一部分，沒有必要在架台 3 與機械臂單元 10A 之間施以防水處理。如上述般，根據本實施形態的並聯式機器人 2，與以往的並聯式機器人相較之下，可減少施以防水處理的部位。

【0017】本實施形態的並聯式機器人 2，可將三個機械臂單元 10A、10B、10C 個別地安裝於架台 3，故設置自由度較高。藉由較高的設置自由度，本實施形態之由並聯

式機器人2與架台3所成的並聯式機器人系統1，即使是在設置高度受限的地方也能設置。針對該效果，參照圖1、圖3、圖4、圖5來說明。圖3，是表示將機械臂單元10A、10B、10C分別安裝在靠近頂板13中心之位置之狀態的俯視圖。圖1是圖3的前視圖。圖4，是表示將機械臂單元10A、10B、10C分別安裝在遠離頂板13中心之位置之狀態的俯視圖。圖5是圖4的前視圖。如圖3、圖4所示般，以將機械臂單元10A、10B、10C安裝於頂板13(架台3)之任意位置的方式，在頂板13開設有複數個孔14。

【0018】如圖4、圖5所示般，對於架台3將機械臂單元10A、10B、10C配置在遠離頂板13中心的位置，亦即配置成使機械臂單元10A、10B、10C各自的間隔變大，藉此可使可動盤40之關於上下方向的可動範圍物理性地變窄。藉此，可抑制支撐並聯式機器人2的架台3之高度。如上述般，根據本實施形態之具備並聯式機器人2的並聯式機器人系統1，只要變更構成並聯式機器人2的三個機械臂單元10A、10B、10C對於架台3的安裝位置，不必變更機械臂單元10A、10B、10C本身的物理構造，就可構築任意高度的並聯式機器人系統1。如上述般，根據本實施形態之具有並聯式機器人2的並聯式機器人系統1，即使是在設置高度受限的地方也能設置。

【0019】在圖3、圖4，架台3雖然是由頂板13與支撐頂板13的四根支柱11所成，但只要可安裝機械臂單元10A、10B、10C的話，架台3的構造並沒有限定。例如，

架台可構成不阻礙第1機械臂31A、31B、31C之動作。如圖6所示般，例如，架台5，具有：四根支柱11，其分別配置在四角形的四個頂點位置；四根連接構件15，用來在四根支柱11的前端將鄰接的兩根支柱11予以互相連接；以及三根棒狀的安裝構件17A、17B、17C，其各自用來安裝機械臂單元10A、10B、10C。在安裝構件17A、17B、17C，開設有與螺栓插通孔連通的複數個孔18，該螺栓插通孔是機械臂單元10A、10B、10C所具有之安裝塊件25A、25B、25C的螺栓插通孔。如圖6所示般，安裝構件17A、17B、17C，以不會干涉第1機械臂31A、31B、31C的方式，配置在俯視時不會與第1機械臂31A、31B、31C重疊的位置(不覆蓋第1機械臂31A、31B、31C的位置)。

【0020】如圖1至圖5所示般，安裝有機械臂單元10A、10B、10C的構件為板狀之頂板13的情況，以第1機械臂31A、31B、31C不會與頂板13碰撞的方式，使第1機械臂31A、31B、31C的轉動角度在以鉛直方向為0度時限制在 $\pm 90$ 度左右。另一方面，如圖6所示般，使安裝有機械臂單元10A、10B、10C的構件作為棒狀的安裝構件17A、17B、17C，將安裝構件17A、17B、17C設置成不阻礙第1機械臂31A、31B、31C的轉動，藉此使第1機械臂31A、31B、31C的轉動角度不受安裝構件的限制。藉此，如圖7所示般，可使第1機械臂31A、31B、31C轉動至比由支柱11、連接構件15及安裝構件17所規定之架台5的框內還上側，可擴大並聯式機器人2的可動範圍。

【0021】本實施形態之構成並聯式機器人2的機械臂單元10A、10B、10C，具有用來安裝在架台3的安裝構造。但是，機械臂單元10A、10B、10C具有互相連結用的連結構造亦可。且，機械臂單元10A、10B、10C，具有可固定彼此之位置關係的構造亦可。例如，機械臂單元10A、10B、10C，作為可固定彼此之位置關係的構造，台座20A、20B、20C是構成為具有彼此卡合的突出面。如圖8所示般，台座20A以可與其他台座20B、20C卡合的方式具有三角柱狀的突出塊29A。同樣地，台座20B、20C分別具有三角柱狀的突出塊29B、29C。突出塊29A、29B、29C是一體形成於台座20A、20B、20C的一側面。以使設在台座20A、20B、20C的突出塊29A、29B、29C卡合且固定該等之位置關係的狀態，可將機械臂單元10A、10B、10C安裝於架台3，故可提升機械臂單元10A、10B、10C的位置精度。

【0022】雖說明了本發明的幾個實施形態，但該等實施形態是提示為範例，並不用來限定發明的範圍。該等實施形態，可用其他各式各樣的形態來實施，在不超脫發明主旨的範圍內，可進行各種的省略、置換、變更。該等實施形態或其變形，包含在發明的範圍或主旨，且同樣地包含在申請專利範圍所記載之發明及與之同等的範圍。

## 【符號說明】

### 【0023】

1:並聯式機器人系統

2:並聯式機器人

3:架台

11:支柱

13:頂板

10:機械臂單元

20:台座

21:馬達

23:減速機

25:安裝塊件

27:纜線連接器

31:第1機械臂

33:第2機械臂

35,37:球面軸承

40:可動盤

50:接頭

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種並聯式機器人，具備：

複數個機械臂單元、

在前述複數個機械臂單元的前端共通連接的可動部，

前述機械臂單元各自具有：

台座、

被前述台座支撐成旋動自如的第1機械臂、

旋動自如地連接於前述第1機械臂的第2機械臂、

設置在前述台座的馬達、

設置在前述台座並將前述馬達的旋轉傳達至前述第1機械臂的減速機，

在前述台座設有用來將前述機械臂單元個別地安裝於外部架台的安裝構造，

在前述台座裝備有用來確保與外部控制裝置之間直接連接的纜線連接器。

【請求項2】如請求項1所述之並聯式機器人，其中，前述機械臂單元各自具有與其他機械臂單元連結的連結構造。

【請求項3】如請求項1所述之並聯式機器人，其中，前述台座各自具有與其他台座卡合的突出面。

【請求項4】一種並聯式機器人系統，具備：架台、對前述架台裝卸自如的並聯式機器人，

前述並聯式機器人，具有：

複數個機械臂單元、

在前述複數個機械臂單元的前端共通連接的可動部，  
前述機械臂單元各自具有：

台座、

被前述台座支撐成旋動自如的第1機械臂、

旋動自如地連接於前述第1機械臂的第2機械臂、

設置在前述台座的馬達、

設置在前述台座並將前述馬達的旋轉傳達至前述第1  
機械臂的減速機，

在前述台座設有用來將前述機械臂單元個別地安裝於  
前述架台的安裝構造，

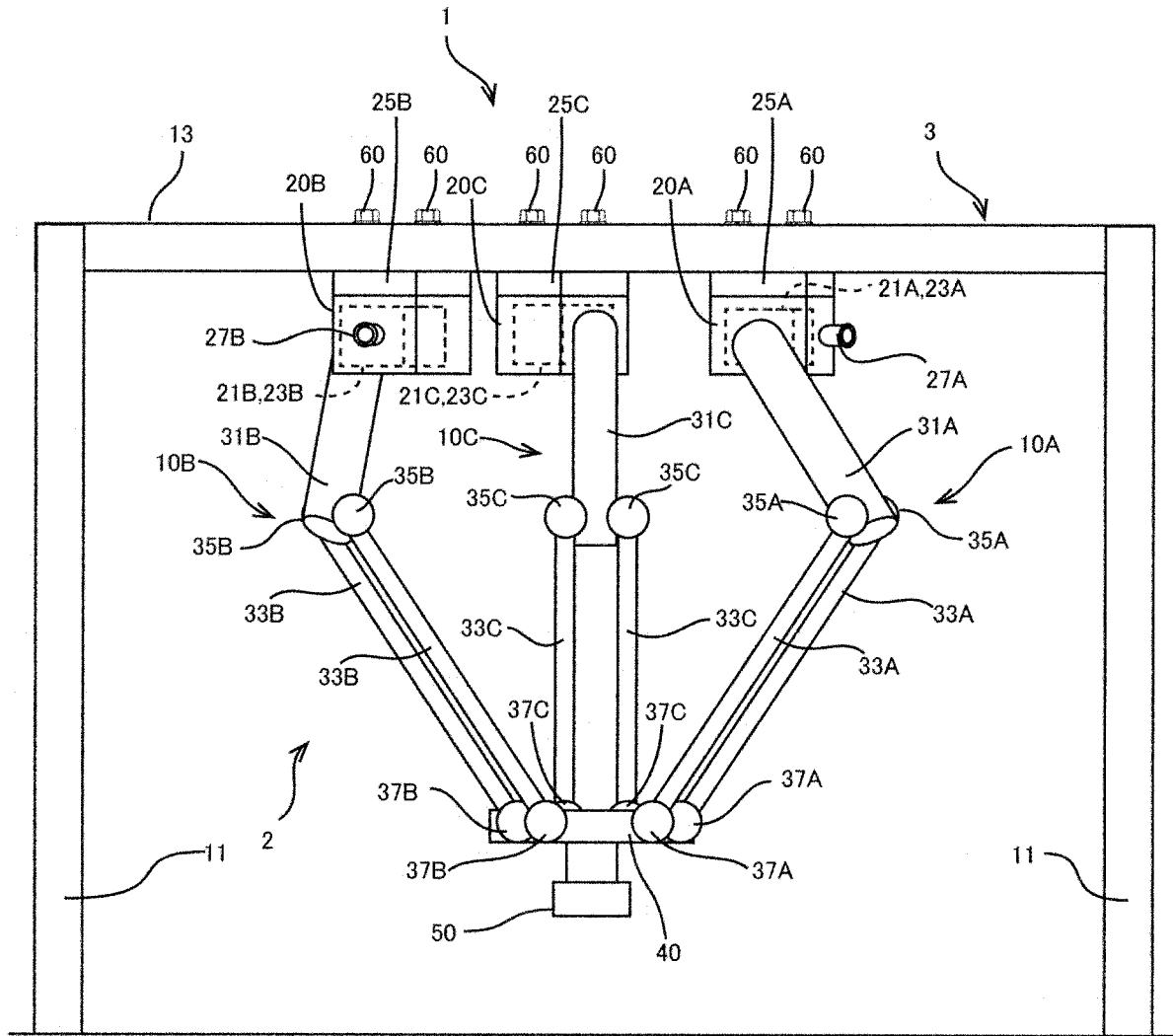
在前述台座裝備有用來確保與外部控制裝置之間直接  
連接的纜線連接器。

**【請求項5】**如請求項4所述之並聯式機器人系統，其  
中，在前述台座，連接有作為前述安裝構造的安裝塊件，  
前述安裝塊件具有可插通締結構件的插通孔，在前述架台  
開設有與前述安裝塊件的前述插通孔連通的複數個孔。

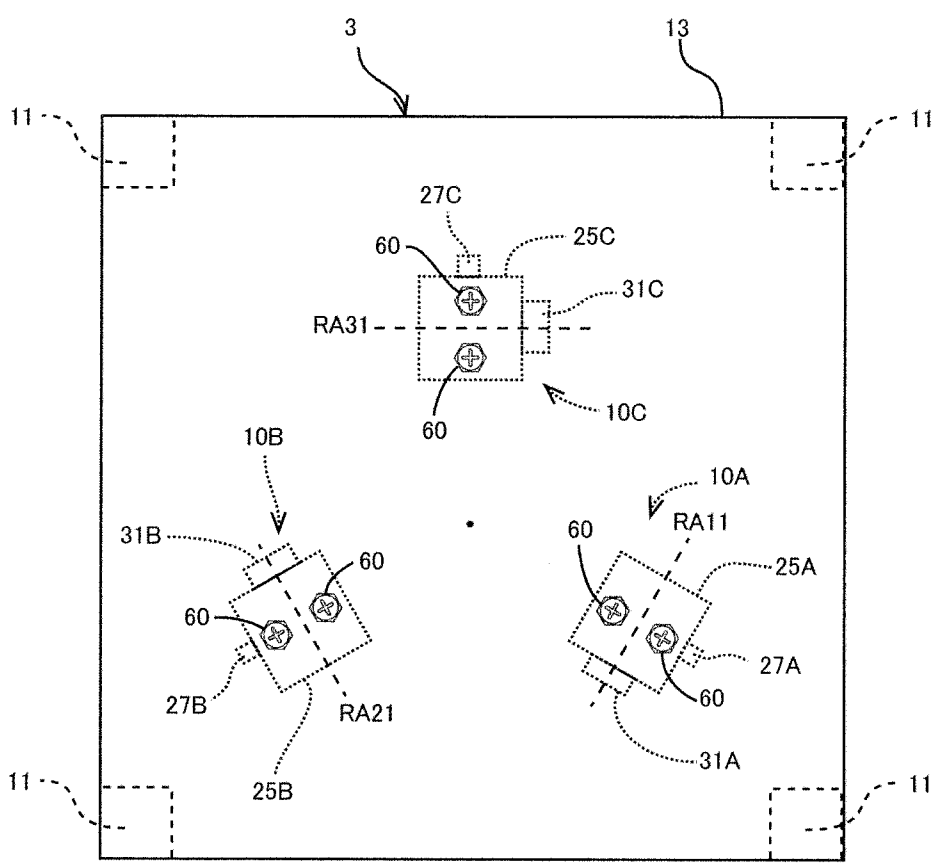
**【請求項6】**如請求項5所述之並聯式機器人系統，其  
中，前述架台，具有：安裝有前述機械臂單元的安裝構  
件、支撐前述安裝構件的支撐構件，在前述安裝構件開  
設有前述複數個孔。

**【請求項7】**如請求項6所述之並聯式機器人系統，其  
中，前述安裝構件，構成為不干涉前述第1機械臂。

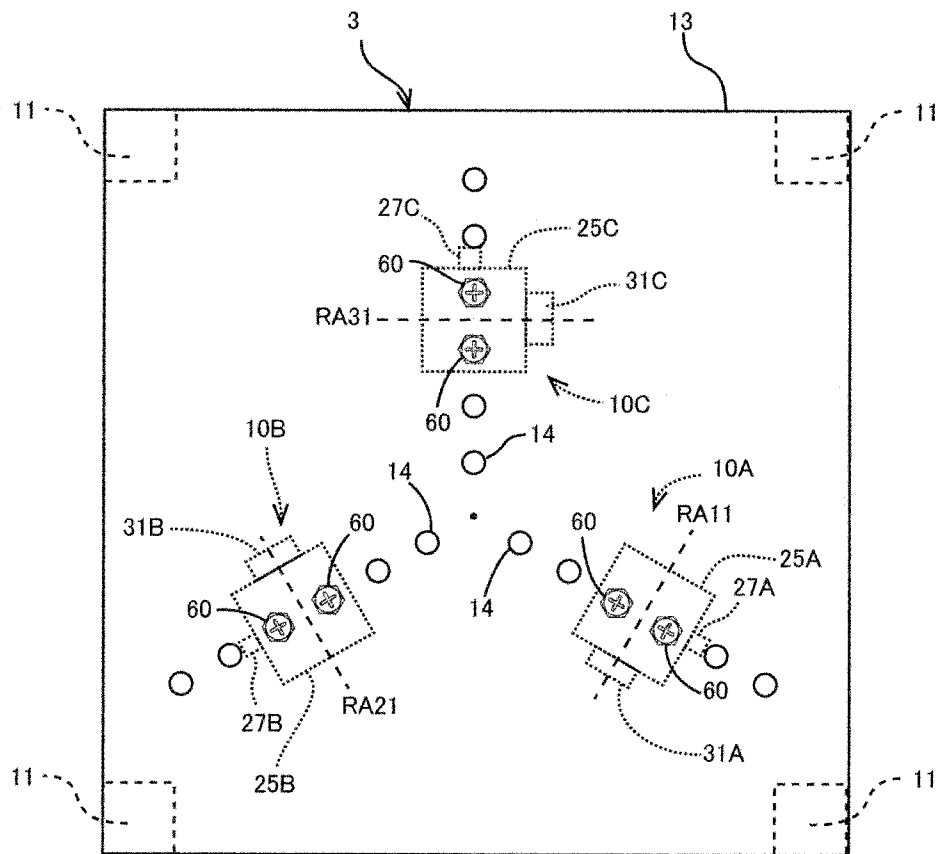
【發明圖式】



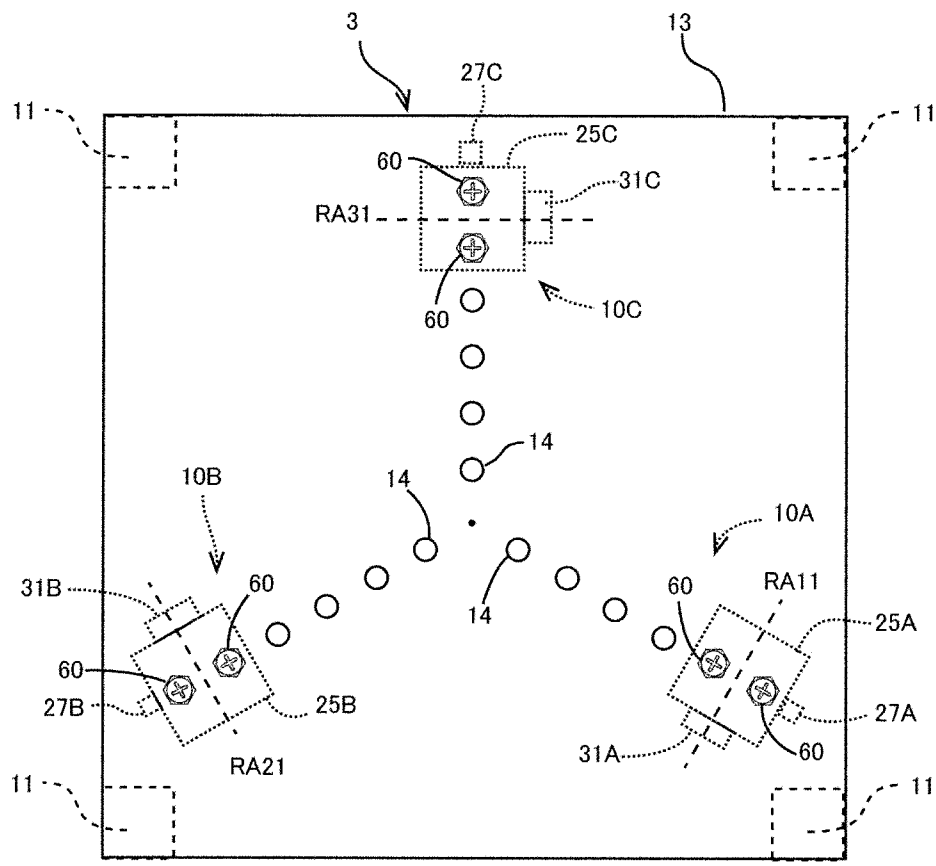
【圖 1】



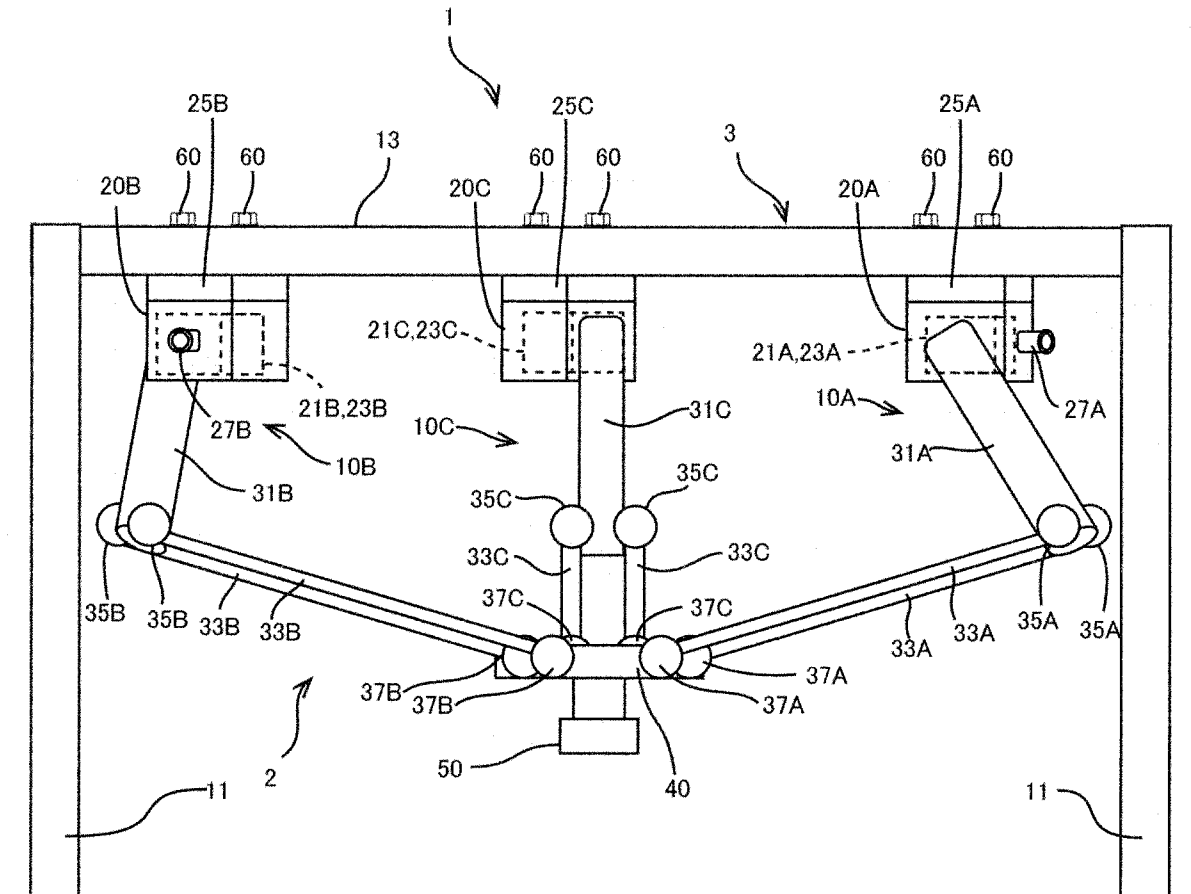
【圖 2】



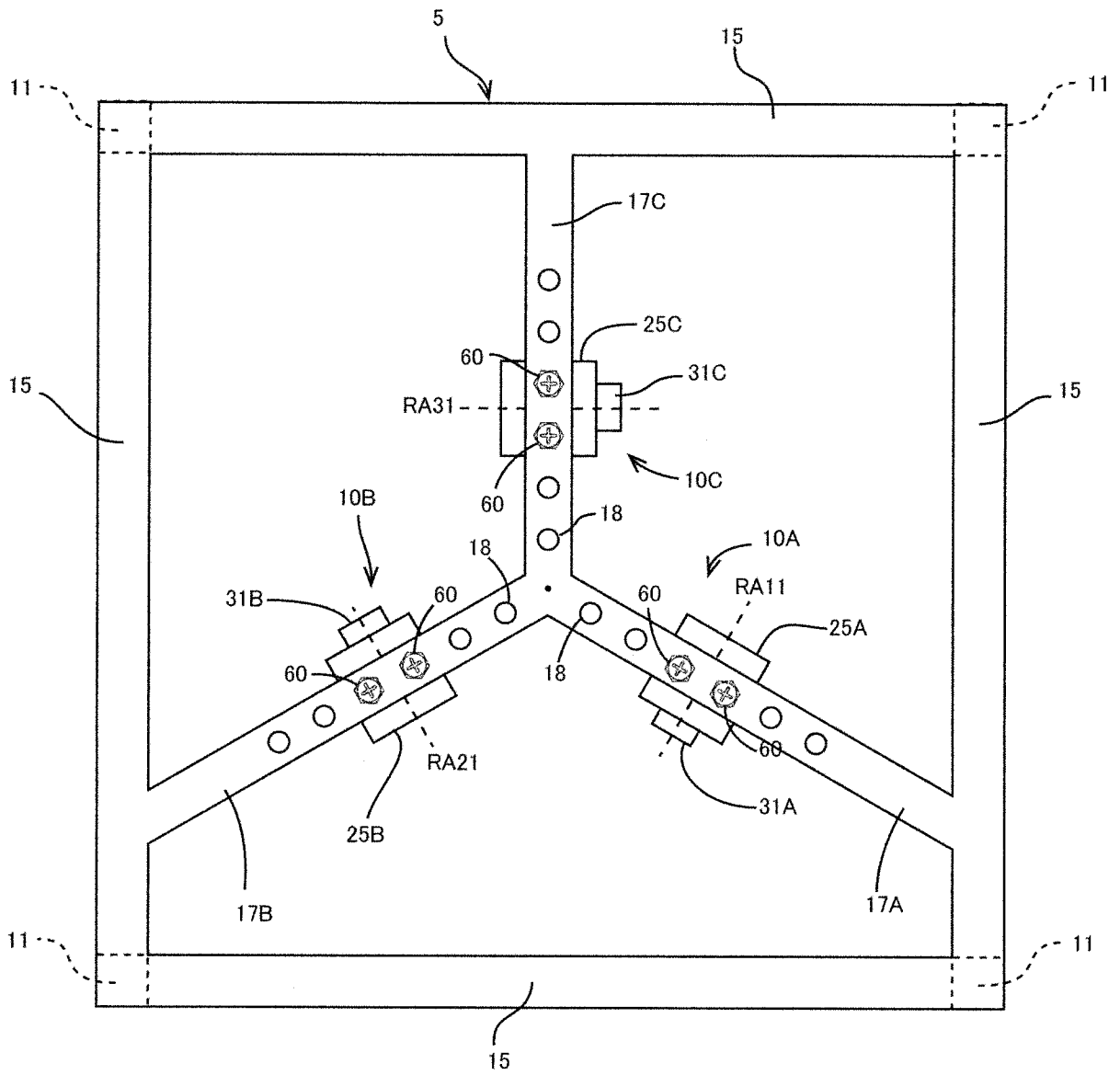
【圖 3】



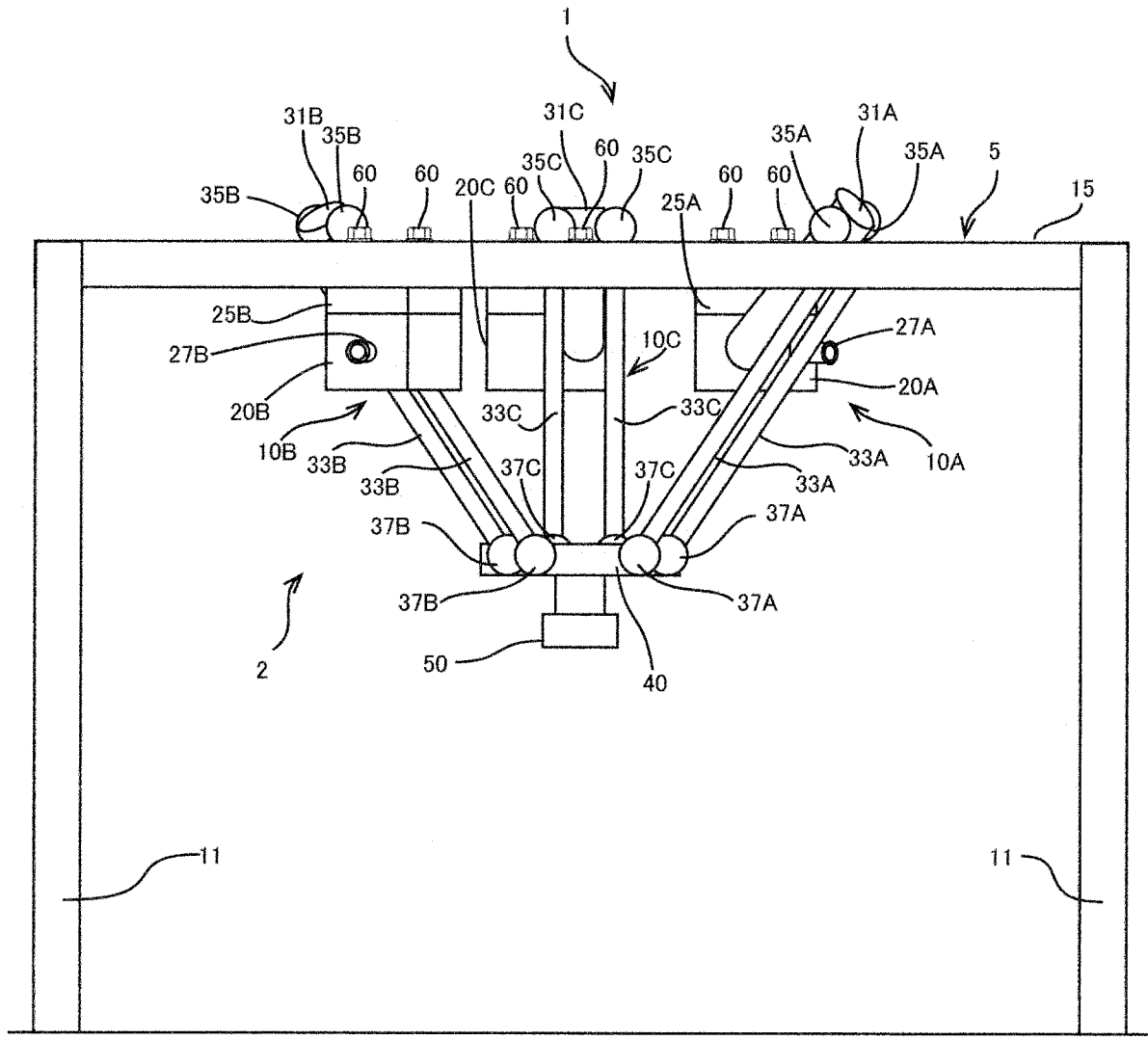
【圖 4】



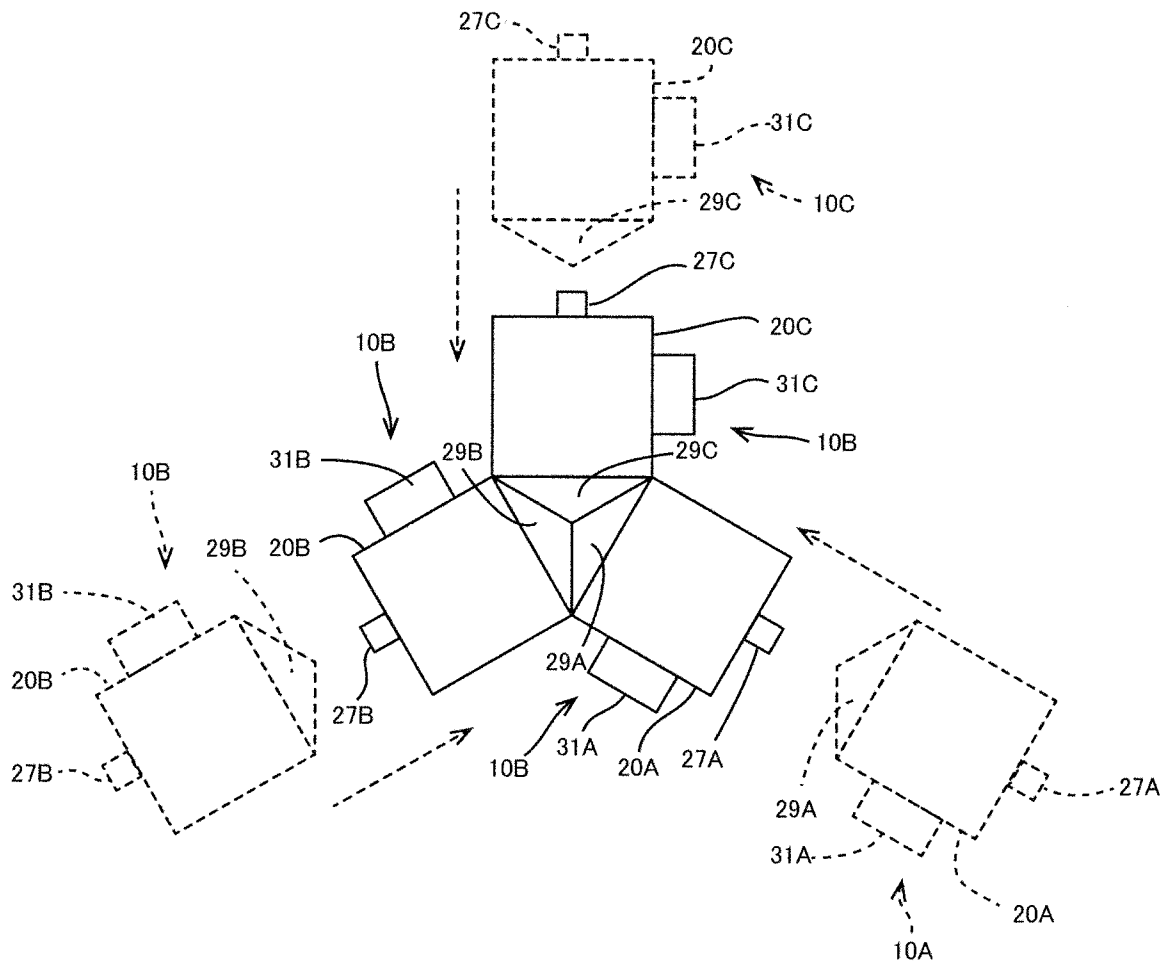
【圖 5】



【圖 6】



【圖 7】



【圖 8】