

203022

公告本

申請日期	80-02-11
案號	80101068
類別	B23K 9/09, 9/12

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明
新型 專利說明書

一、發明名稱	中文	電焊用機器人及使用該機器人之電焊方法
	英文	AN ELECTRIC WELDING ROBOT AND A METHOD FOR WELDING BY USING THE ROBOT
二、發明人	姓名	法朗可·沙多利奧
	籍貫 (國籍)	意大利
	住、居所	意大利多利諾 10121 聖昆地諾 28 號
三、申請人	姓名 (名稱)	日商·阿瑪達股份有限公司
	籍貫 (國籍)	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國神奈川縣伊勢原市石田 200 番地
	代表人 姓名	天田滿明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

〔技術範圍〕

本發明論及一種以多數旋轉臂構成的電焊用機器人，以及使用此種電焊機器人的電焊方法。

〔技藝背景〕

在已知之先存技藝中，有一種電焊機器人具有可水平及垂直移動其焊接電極的多數旋轉臂。

就先存技藝中的此種電焊機器人而言，其電極在所希位置的定位，係由各馬達獨立地轉動或移動彼等之對應臂來控制。

然而，要同時控制該等臂沿一特定方向進行焊接則十分困難，所以，其需要有特殊的控制裝置，故其成本也高。

〔本發明之揭示〕

本發明之主要目的旨在提供一種可輕易在任一方向進行焊接的電焊機器人。

本發明之另一目的則為提供一種可輕易在任一方向進行焊接的方法。

本發明之電焊機器人包括：一裝在支架上而可垂直及水平移動的外伸臂；一與此外伸臂形成活節的第一旋轉臂；一與此第一旋轉臂形成活節的第二旋轉臂；一擁有焊接電極的頭部，而其所連接之支承元件中有一個係固定在該第二旋轉臂上面；一可使該第一旋轉臂繞有關該外伸臂之第一垂直軸線轉動的第一裝置；和一可使該第二旋轉臂繞有關該第一旋轉臂之第二垂直軸線轉動的第二裝置，該等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

支承元件使得該焊接電極之前端定位在該第二垂直軸線上。

詳言之，可使該第二旋轉臂轉動的第二裝置包括有一在固定上不會繞該第一垂直軸線轉動的馬達和傳動器，此兩者可於該第一旋轉臂受該第一裝置所迫，而朝某一方向繞該第一垂直軸線轉動某一角度時，自動以機械方式使該第二旋轉臂朝相反之方向繞該第二垂直軸線同步轉動相同之角度。

本發明利用此種電焊機器人的焊接方法所包含之步驟有：必要時相對於該第一旋轉臂，令該第二旋轉臂轉動一所希之角度，俾令該第二旋轉臂朝向某一所希的方向；使該第一旋轉臂朝某一方向繞該第一垂直軸線轉動某一角度，且該第一旋轉臂的此一旋轉動作，能促使該第二旋轉臂自動以機械方式，朝相反之方向繞該第二垂直軸線同步轉動相同之角度。

〔圖式之簡單說明〕

第1圖係本發明之電焊機器人的側視圖；

第2圖係圖1所示之電焊機器人的俯視平面圖；

第3圖係一顯示該用以使該電焊機器人之兩旋轉臂轉動之裝置的部分剖面側視圖；而

第4圖係一顯示該電焊機器人之三條臂動作時的說明圖。

〔本發明之最佳實施模式〕

今參考所附諸圖詳細說明本發明。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

第 1 圖和第 2 圖顯示了本發明之一種電焊機器人 1。此種電焊機器人 1 包括一電子控制部門 40 和一支架 2。此支架 2 在其頂部載有一在佈置上係平行於 X 軸線的直線形導樑 3。此導樑 3 上面安裝有一可滑動的滑件 4。此滑件 4 係受一種已知型式之驅動器 5 的驅動。此滑件 4 承載有一對平行於 Z 軸線的固定安裝式垂直導桿 6，一受另一亦屬已知型式之驅動器 8 驅動的第二滑件 7可在此導桿 6 上面滑動。

在第 1 圖至第 3 圖中，滑件 7 上面設有一外伸臂 9。此外伸臂 9 之一端部係利用一軸桿 68 與第一旋轉臂 19 之一端部樞接。此第一旋轉臂 19 係利用第一裝置 20 繞該軸桿 68 之第一垂直軸線 E 轉動，該第一裝置 20 包括有：一受該外伸臂 9 支承的馬達 62，馬達 62 之齒輪 63，一些傳動齒輪 64，和軸桿 68 之齒輪 65。齒輪 65 係固定在軸桿 68 上面，軸桿 68 則係可轉動地被該外伸臂 9 支承著。齒輪 65 亦以連接構件 69 固定在旋轉臂 19 上面。

該第一旋轉臂 19 之另一端部係以一軸桿 78 與一短的第二旋轉臂 22 樞接。該軸桿 78 係可轉動地支承在該第一旋轉臂 19 上面。在該第一旋轉臂 19 上面佈置有另一軸桿 74。此軸桿 74 之軸線係與軸桿 68 之第一垂直軸線 E 重合。該軸桿 68 可使兩臂 9，19 經由齒輪 65 彼此相連接。軸桿 74 係可自由轉動地受該第一旋轉臂 19 支承著，該軸桿之一端部固定有一齒式滑輪 75，其另一端部則係經由蝸輪 73 與一馬達 72 相連接。此馬達 72 係以連接器 79

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

固定在該外伸臂 9 上面，以免其繞該第一垂直軸線 E 轉動。軸桿 78 亦固定有一齒式滑輪 77。一齒式皮帶 76 係佈置於兩滑輪 77 與 75 之間，以便馬達 72 受驅動時能傳動。該第二旋轉臂 22 之一端部係固定在該軸桿 78 之底部，因而，旋轉臂 22 可利用由馬達 72，蝸輪 73，軸桿 74，78，齒式皮帶 76，和齒式滑輪 75，77 所構成的第二裝置 23，以第一旋轉臂 19 為參考而繞一軸線 F 轉動。

如下文所明示，假如該第二裝置 23 之馬達 72 未受到驅動，其係固定而未繞該第一垂直軸線 E 轉動，所以縱使該第一旋轉臂 19 在轉動該軸桿 74 時也將固定不動。此時，當該第一旋轉臂 19 受該第一裝置 20 所迫，沿着圖 4c 所示之方向（反時針）繞該第一垂直軸線 E 轉動時，該第二旋轉臂 22 藉著該第二裝置 23 之同步功能，會自動地以機械方式沿相反之方向（順時針），繞該第二垂直軸線 F 轉動。

該第二旋轉臂 22 之另一端固定地承載著一隻柱形臂 24，它係平行於 Z 軸（圖 1）而自該端向下延伸。柱形臂 24 之下端連接有一叉 25，它載有一頭部 26，此頭部係位於一與該軸線 F 相垂直之軸線 H 上。該頭部 26 可利用一角位置驅動器 28 繞此軸線 H 轉動。該頭部載有一直線形焊接電極 29，此電極係自該頭部 26 延伸而終止於端部 30（此端部於該電極 29 垂直於該軸線 F 本身而佈置時，恰在該軸線 F 的投影線上）。

該頭部 26 尚設有一可繞電極 29 旋轉的雷射光訊感測

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(7)

器 31，其在方位上係使其視野可位於電極 29 之頂端 30 的區域附近，正如 1988 年 2 月 15 日所申請之義大利專利申請編號第 6106-A/38 號中所述者為方便計，其內容可參考而併入本說明書中。

今參考圖 4 詳細說明本發明之焊接方法。

第 4 a 圖係第 1 圖和第 2 圖之電焊機器人的簡化平面圖。三隻臂 9，19，22 此刻係排成一直線。該電極 29 之頂端 30 恰在該軸線 F (圖 1) 之投影線上，而該電極 29 在延伸上係垂直於虛線 A - B。當有一物體 37 需要沿此虛線 A - B 焊接時，藉著該外伸臂 9 沿該導樑 3 的水平方向移動便可輕易完成。

若該焊接線 A - B 係如圖 4 b 中所示位於線 A1 - B1 上面時，使用傳統式電焊機器人則很難完成其焊接動作，因為必須控制所有臂的轉動及(或)移動之故。而以本發明之機器人來完成則十分容易。譬如，首先，該第一旋轉臂 19 反時針繞該第一垂直軸線 F 轉動一 α 角。此時，若該電焊機器人 1 未設有該第二裝置 23，或者該馬達 72 允許繞該第一垂直軸線 E 轉動時，該第二旋轉臂 22 會如圖 4 b 中所示與該第一旋轉臂 19 一起移動。當利用固定構件 79 被固定在該外伸臂 9 上的馬達 72 未受激，而將該軸桿 74 鎖定在該第一旋轉臂 19 上不使其繞該第一垂直軸線 E 轉動時；以及當該第一旋轉臂 19 受該第一裝置 20 所迫，反時針繞該第一垂直軸線 E 轉動一 α 角時，該傳動皮帶 76 上所生之張力 T 會自動使該滑輪 78 轉動，從而使該第二旋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

轉臂 22 順時針繞該第二垂直軸線 F 轉動一等量之 α 角。假如該兩滑輪 75, 77 彼此具有相同的直徑, 則前項之動作係如圖 4c 中所示與該第一臂 19 之轉動同步。

接著, 該外伸臂 9 水平移動一段距離 d, 以及隨著該第一旋轉臂 19 之轉動, 和(或)隨著該外伸臂 9 之移動, 而開始該焊接動作。

當一焊接動作須如圖 4d 所示沿一線 B - C 時, 制動馬達 72 可使該第二旋轉臂 22 旋轉一所希望之角度, 俾令該電極 29 朝向一垂直於線 B - C 之方向。而且, 利用該第一裝置 20 使該第一旋轉臂 19 轉過一所希之 β 角(圖 4e)。此時, 該第二旋轉臂 22 可自動使該電極 29 面朝向垂直於該焊接線 B - C 之相同方向。

使用本發明之電焊機器人和電焊方法, 可使得焊接動作在任一方向均很容易進行。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：電焊用機器人及使用該機器人之電焊方法)

本發明所揭示一種電焊機器人(1)。此種機器人包括可水平地及垂直地(X, Z)移動的外伸臂(9)，和可繞垂直軸線(E, F)轉動的第一和第二旋轉臂(19, 22)。此等臂(9, 19, 22)彼此係以活節相連接，以及該第二旋轉臂(22)載有一焊接電極(29)。該等臂(9, 19, 22)之移動係受裝置(5, 8, 20, 23)之控制，俾使該電極(29)定位在所望之位置 and 所望之方向，俾能輕易地在任何方向上進行焊接動作。該等裝置包括有第二裝置(23)，它在必要時可迫使該第二旋轉臂(22)繞該軸線(F)轉動，當該第一旋轉臂(19)受該第一裝置(20)所迫反時針繞該軸線(E)轉動一角度(α)時，該第二旋轉臂(22)便會自動地以機械方式順時針繞該軸線(F)轉動同等的角度(α)。

AN ELECTRIC WELDING ROBOT AND A METHOD
英文發明摘要(發明之名稱：FOR WELDING BY USING THE ROBOT)

An electric welding robot (1) is disclosed. The robot comprises a projecting arm (9) movable horizontally and vertically (X, Z) and a first and a second rotating arms (19, 22) rotatable about vertical axis (E, F). The arms (9, 19, 22) are articulated with one another, and the second rotating arm (22) carries a welding electrode (29). The movement of the arms (9, 19, 22) are controlled by means (5, 8, 20, 23) to position the electrode (29) at desired positions and in desired directions for carrying out welding easily in any direction. The said means include second means (23) for rotating the second arm (22) forcibly about the axis (F) when necessary and automatically and mechanically clockwise about the axis (F) through an equal angle (α) when the first arm (19) is rotated forcibly by the first means (20) anti-clockwise about the axis (E) through an angle (α).

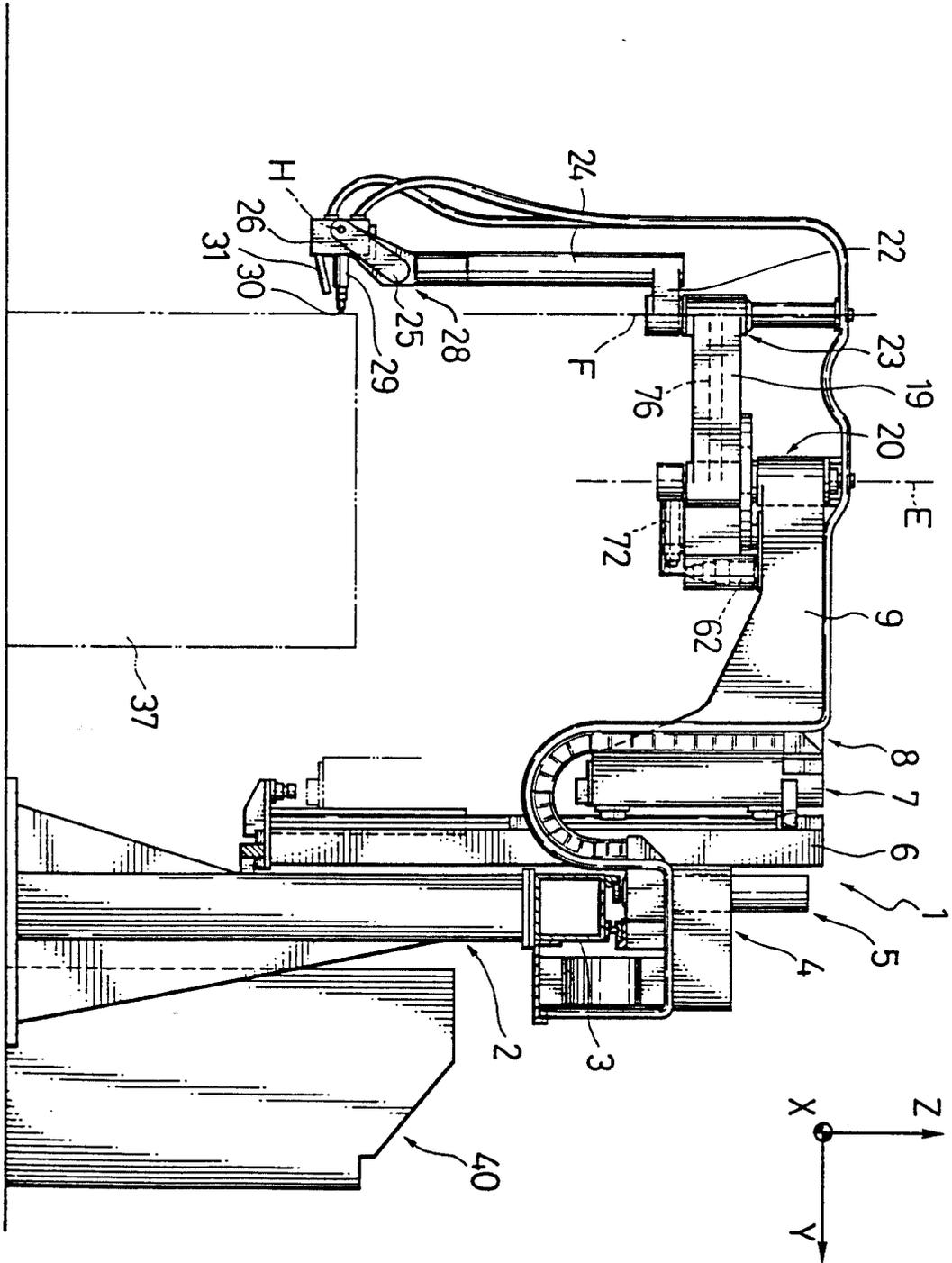
附註：本案已向 意大利 國(地區) 申請專利，申請日期：1989.12.20 案號：68133 A/89

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

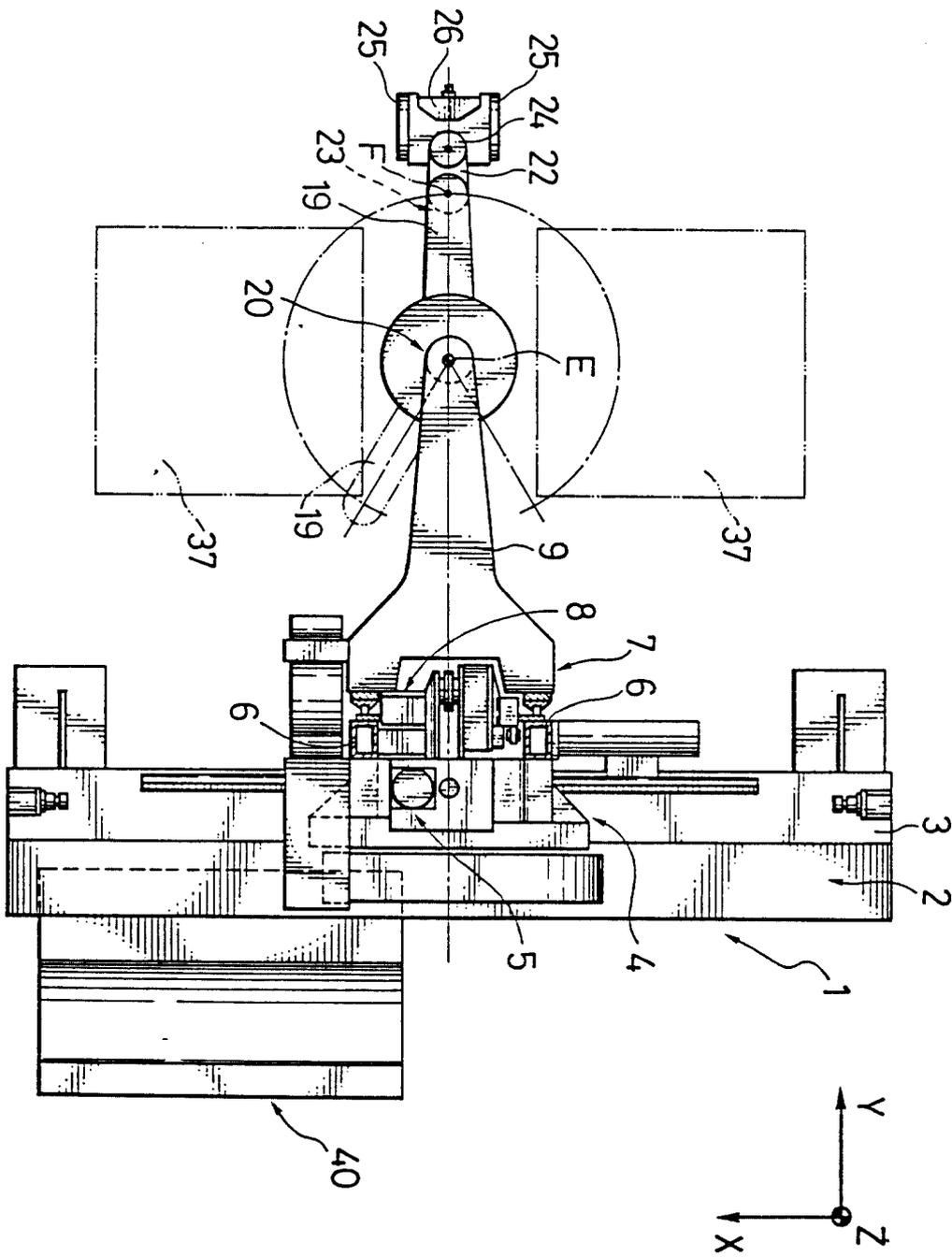
裝

訂

線

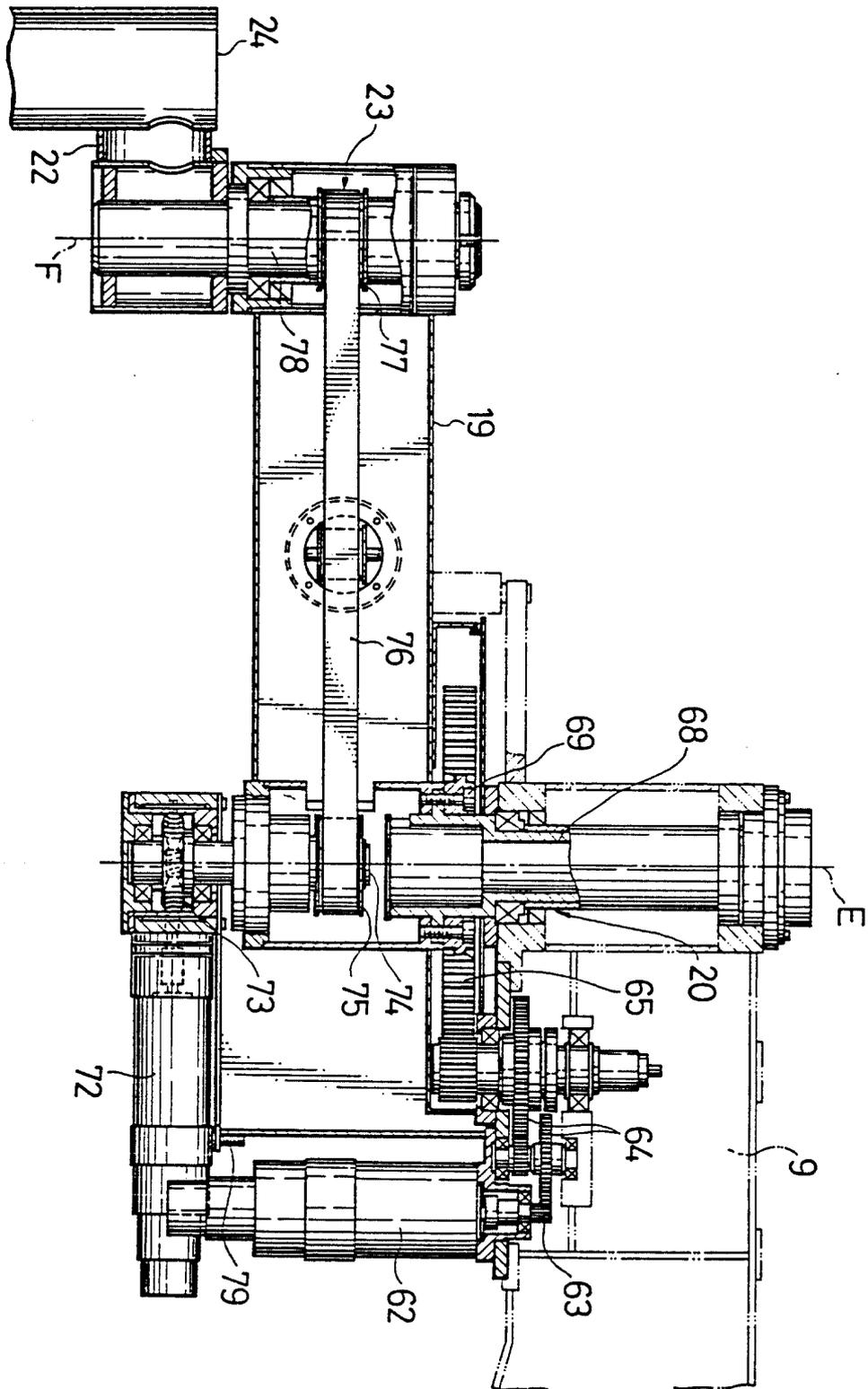


第1圖

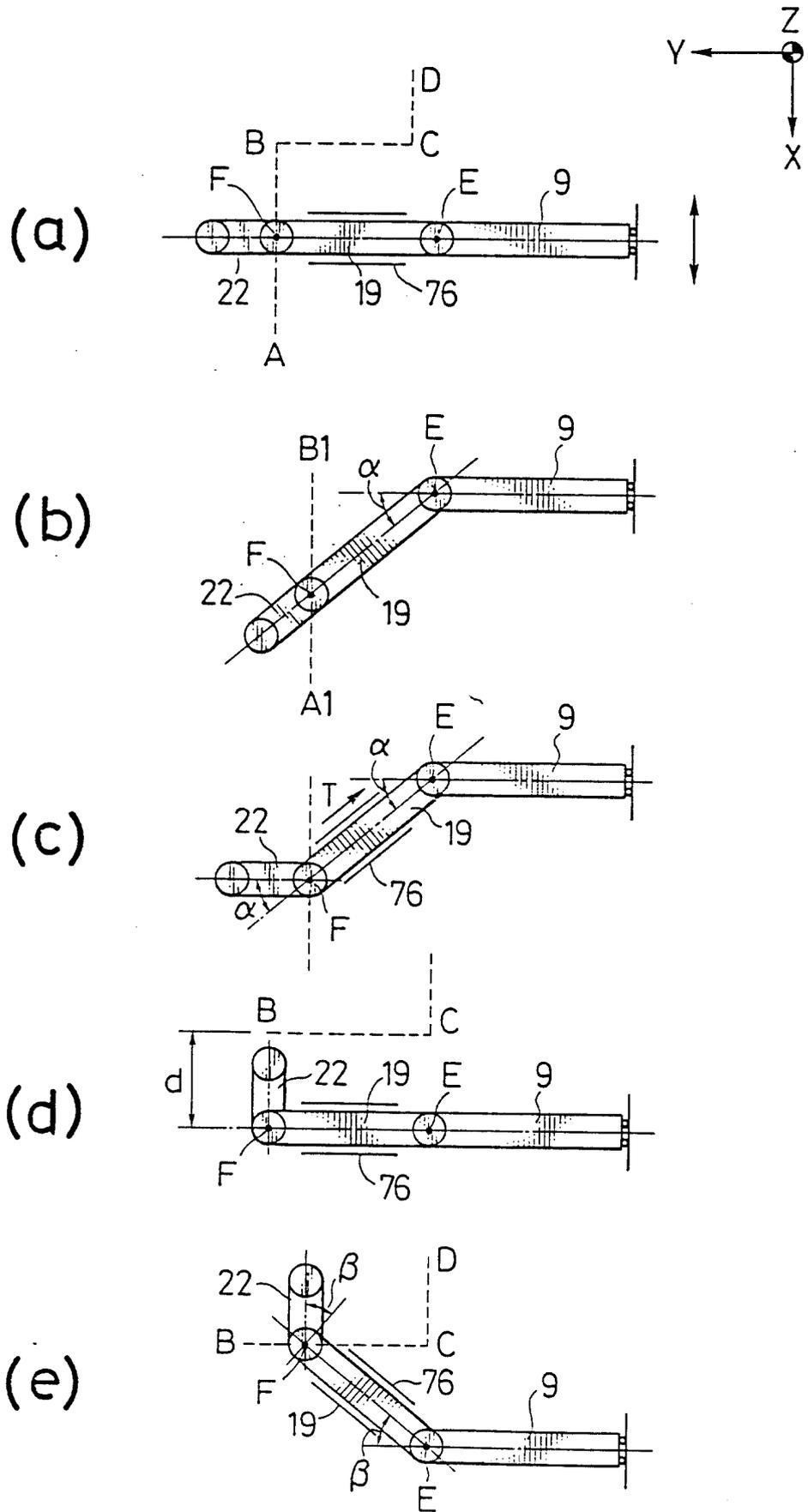


第2圖

203022



第 3 圖



第4圖

附件
一

第 80101068 號 專利 申請 案

申請 專利 範圍 修正 本 (81年 7月 23日)

申請 專利 範圍 :

1. 一種 電 焊 機 器 人 , 包 括 :

支 架 ;

安 裝 在 該 支 架 上 之 可 移 動 外 伸 臂 , 以 便 作 垂 直 和 水 平 方 向 之 移 動 ;

第 一 旋 轉 臂 , 該 第 一 旋 轉 臂 與 該 外 伸 臂 形 成 活 節 ;

第 二 旋 轉 臂 , 該 第 二 旋 轉 臂 與 該 第 一 旋 轉 臂 形 成 活 節 ;

支 承 機 構 (24, 25, 28), 該 等 支 承 機 構 固 定 於 該 第 二 旋 轉 臂 的 自 由 端 , 以 承 載 焊 接 電 極 頭 ;

旋 轉 該 第 一 旋 轉 臂 之 第 一 機 構 , 該 旋 轉 參 考 該 外 伸 臂 而 繞 第 一 垂 直 軸 線 旋 轉 ; 以 及

旋 轉 該 第 二 旋 轉 臂 之 第 二 機 構 , 該 旋 轉 參 考 該 第 一 旋 轉 臂 而 繞 第 二 垂 直 軸 線 旋 轉 ,

其 特 徵 在 於 , 該 支 架 機 構 定 位 焊 接 電 極 的 自 由 端 於 該 第 二 垂 直 軸 線 的 投 影 線 上 , 和

該 第 二 機 構 包 括 , 當 該 第 一 旋 轉 臂 受 該 第 一 機 構 所 迫 而 繞 該 第 一 垂 直 軸 線 沿 某 一 方 向 轉 動 時 , 當 需 要 時 可 自 動 地 以 機 械 方 式 迫 使 該 第 二 旋 轉 臂 沿 相 反 方 向 繞 該 第 二 垂 直 軸 線 轉 動 之 機 構 。

2. 如 申 請 專 利 範 圍 第 1 項 所 申 請 之 電 焊 機 器 人 , 其 特 徵 在 於 該 第 二 裝 置 (23) 包 括 馬 達 (72); 兩 分 別 與 該 兩 臂 (

- 9, 19; 19, 22)相連接的連接構件(74, 78); 以及傳動皮帶(76)。
3. 如申請專利範圍第2項所申請人之電焊機器人, 其特徵在於每一該等連接構件(74, 78)有一齒式滑輪(75, 77), 以及該傳動皮帶(76)為齒式皮帶。
4. 如申請專利範圍第3項所申請之電焊機器人, 其特徵在於該兩滑輪(75, 77)彼此具有相同的直徑。
5. 如申請專利範圍第1項所申請之電焊機器人, 其特徵在於該第一旋轉臂(22)之長度很短, 以及該第一旋轉臂(22)係牢固地固定在該等支承構件(24, 25, 28)之第一元件(24)上面。
6. 如申請專利範圍第1項所申請之電焊機器人, 其特徵在於該附有電極(29)的頭部(26)係可繞一條與該第二垂直軸線(F)相垂直之軸線(H)而轉動。
7. 如申請專利範圍第1項所申請之電焊機器人, 其特徵在於它在該電極(29)附近包括有一雷射光訊感測器(31), 此感測器(31)在方位上係使其視野所在之區域接近該電極(29)之端部(30)。
8. 一種使用電焊機器人焊接的方法, 該機器人包括有: 安裝在一支架(2)上的外伸臂(9); 與該外伸臂(9)形成活節的第一旋轉臂(19); 與該第一旋轉臂(19)形成活節的第二旋轉臂(22); 第一裝置(20), 它可以該外伸臂(9)為參考使該第一旋轉臂(19)繞一第一垂直軸線(E)轉動; 一第二裝置(23), 它可以該第一旋轉臂(19)為參考使該第二旋轉臂(22)繞一第二垂直軸線(F)轉動;

以及一些支承構件(24, 25, 28), 其一端係固定在該第一旋轉臂(22)上面, 其另一端則載有一附帶焊接電極(29)的頭部(26), 該電極(29)之頂端(30)係位於該第二垂直軸線(F)之投影線上; 此種方法之特徵在於其所包括之步驟有: 必要時以該第二裝置(23)迫使該第二旋轉臂(22)以該第一旋轉臂(19)為參考, 轉動一所希之角度, 以及使該第一旋轉臂(19)繞該第一軸線(E)沿某一方向轉動一所希之角度(α , β), 而該第二臂(22)則隨著它繞該第二軸線(F)沿相反之方向同步轉動同等之角度(α , β)。