



(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 I488722 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：101105356

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 17 日

(51)Int. Cl. : **B25J19/02 (2006.01)****B25J9/06 (2006.01)**

(30)優先權：2011/02/22 日本

2011-035859

(71)申請人：精工愛普生股份有限公司 (日本) SEIKO EPSON CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：五十嵐克司 IGARASHI, KATSUJI (JP)；大野政俊 ONO, MASATOSHI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 4-294986A

US 4366423

US 7765023B2

US 2010/0050806A1

審查人員：王銘志

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：2 共 20 頁

(54)名稱

水平多關節機器人

HORIZONTAL ARTICULATED ROBOT

(57)摘要

本發明之機器人包含設於第 2 水平支臂上且用於獲得第 1 水平支臂對於基台之角速度的角速度感測器，藉由基於第 1 水平支臂之角速度之第 1 馬達的驅動對第 1 水平支臂進行制振。機器人形成為如下之構成：於配線管內繞有連接於內置在第 2 水平支臂中之第 2 馬達之電氣配線及連接於角速度感測器之電氣配線，上述配線管係其端部連接於基台及第 2 水平支臂，並且配設於第 1 水平支臂之外側、及第 2 水平支臂之外側，又具有通往基台內及第 2 水平支臂內之通道。

A robot includes an angular velocity sensor installed to a second horizontal arm and for obtaining the angular velocity of the first horizontal arm with respect to a base, and suppresses the vibration of the first horizontal arm by driving a first electric motor based on the angular velocity of the first horizontal arm. In the robot, an electric wire to be connected to a second electric motor incorporated in the second horizontal arm and electric wire to be connected to the angular velocity sensor are laid around through a wiring duct having end portions coupled respectively to the base and the second horizontal arm, disposed outside the first horizontal arm and outside the second horizontal arm, and having a passage leading to the inside of the base and the inside of the second horizontal arm.

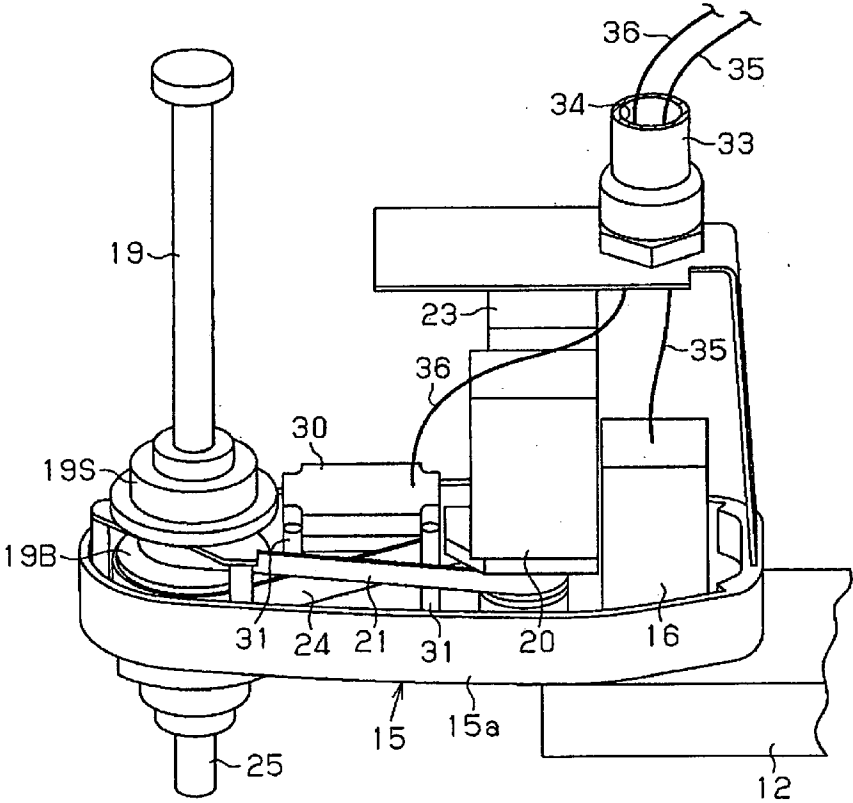


圖2

- 12 . . . 第 1 水平支臂
- 15 . . . 第 2 水平支臂
- 15a . . . 支臂本體
- 16 . . . 第 2 馬達
- 19 . . . 上下轉動軸
- 19B . . . 滾珠絲桿螺母
- 19S . . . 花鍵螺母
- 20 . . . 轉動馬達
- 21 . . . 傳送帶
- 23 . . . 升降馬達
- 24 . . . 傳送帶
- 25 . . . 作業部
- 30 . . . 角速度感測器
- 31 . . . 支持腳
- 33 . . . 配線管
- 34 . . . 通道
- 35 . . . 電氣配線
- 36 . . . 電氣配線

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101105356

※申請日：101.2.17

※IPC 分類：B25J 9/07 (2006.01)
B25J 9/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

水平多關節機器人

HORIZONTAL ARTICULATED ROBOT

二、中文發明摘要：

本發明之機器人包含設於第2水平支臂上且用於獲得第1水平支臂對於基台之角速度的角速度感測器，藉由基於第1水平支臂之角速度之第1馬達的驅動對第1水平支臂進行制振。機器人形成為如下之構成：於配線管內繞有連接於內置在第2水平支臂中之第2馬達之電氣配線及連接於角速度感測器之電氣配線，上述配線管係其端部連接於基台及第2水平支臂，並且配設於第1水平支臂之外側、及第2水平支臂之外側，又具有通往基台內及第2水平支臂內之通道。

三、英文發明摘要：

A robot includes an angular velocity sensor installed to a second horizontal arm and for obtaining the angular velocity of the first horizontal arm with respect to a base, and suppresses the vibration of the first horizontal arm by driving a first electric motor based on the angular velocity of the first horizontal arm. In the robot, an electric wire to be connected to a second electric motor incorporated in the second horizontal arm and electric wire to be connected to the angular velocity sensor are laid around through a wiring duct having end portions coupled respectively to the base and the second horizontal arm, disposed outside the first horizontal arm and outside the second horizontal arm, and having a passage leading to the inside of the base and the inside of the second horizontal arm.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

12	第1水平支臂
15	第2水平支臂
15a	支臂本體
16	第2馬達
19	上下轉動軸
19B	滾珠絲桿螺母
19S	花鍵螺母
20	轉動馬達
21	傳送帶
23	升降馬達
24	傳送帶
25	作業部
30	角速度感測器
31	支持腳
33	配線管
34	通道
35	電氣配線
36	電氣配線

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

（無）

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種包含角速度感測器之水平多關節機器人。

【先前技術】

自先前以來，如專利文獻1所記載，已知有使用檢測支臂之角速度的角速度感測器來抑制支臂上所產生之振動的水平多關節機器人。於專利文獻1所記載之水平多關節機器人中，可相對於基台而旋轉之第1支臂接受第1驅動源之驅動力後進行旋轉，並且該第1驅動源之轉動角藉由第1角度感測器而檢測。進而，第1支臂對於基台之角速度藉由搭載於該第1支臂上之角速度感測器而檢測。而且，為了抑制於第1支臂上所產生之振動，根據角速度感測器所檢測出之角速度，控制第1驅動源之驅動量。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2005-242794號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於第1支臂上所產生之振動通常係藉由連結於第1支臂之另一支臂進行放大，其後，傳遞至水平多關節機器人之末端效應器(end effector)。故而，為了抑制如此之末

端效應器之振動，有效的是對第1驅動源進行如上所述之製動控制。

一方面，為了驅動上述角速度感測器，必需將向角速度感測器供給電源之配線或傳送角速度感測器之檢測信號之配線等各種電氣配線連接於角速度感測器與控制器之間。另一方面，此種電氣配線除了係角速度感測器所必需者以外，亦為驅動源所必需者，通常，其通過中空之基台而連接於外部之控制器。而且，若為上述角速度感測器設置於第1支臂上之構成，則如此之為角速度感測器所必需之電氣配線，亦通過基台而連接於第1支臂與控制器之間。

此時，於第1支臂相對於基台所描繪之軌道中，通常，與另一支臂相對於基台所描繪之軌道相比，含有多個小曲率之軌道。因此，對於自第1支臂引出之電氣配線而言，與自另一支臂引出之電氣配線相比，其彎折之機會變多，又，彎折部位之曲率亦變小。故而，就使用角速度感測器來進行制振控制之水平多關節機器人而言，期望提高如此之連接於角速度感測器之電氣配線之耐久性。

本發明係鑒於上述情況而完成者，其目的在於提供一種可提高連接於該角速度感測器之電氣配線之耐久性的使用角速度感測器來進行制振控制之水平多關節機器人。

[解決問題之技術手段]

本發明之水平多關節機器人包含：

第1支臂，其連結於基台；

第2支臂，其至少經由上述第1支臂而連結於上述基台；

第1驅動源，其內置於上述基台中且沿水平方向旋動上述第1支臂；

第2驅動源，其內置於上述第2支臂中且沿水平方向旋動上述第2支臂；及

角速度感測器，其設置於上述第2支臂上；且

根據由上述角速度感測器所獲得之角速度來驅動上述第1驅動源，並對上述第1支臂進行制振。

根據該水平多關節機器人，可藉由將角速度感測器設置於第2支臂內，而將連接於該角速度感測器之電氣配線自第2支臂引出。與第1支臂相對於基台所描繪之軌道相比，一般而言，第2支臂相對於基台所描繪之軌道的曲率較大。因此，能夠減少連接於角速度感測器之電氣配線彎折的機會、並且能夠抑制連接於角速度感測器之電氣配線之彎折部位之曲率的變小，故而可提高該電氣配線之耐久性。

該水平多關節機器人包含配管構件，該配管構件一端連結於上述基台另一端連結於上述第2支臂，並且配設於上述第1支臂之外側、及上述第2支臂之外側，又具有通往上述基台內及上述第2支臂內之通道；於上述配管構件內，繞有連接於上述第2驅動源之電氣配線、及連接於上述角速度感測器之電氣配線。

根據該水平多關節機器人，連接於第2驅動源之電氣配線與連接於角速度感測器之電氣配線，通過配管構件所具有之通道自第2支臂內捲至基台內。若為此種構成，則為

了彎折連接於角速度感測器之電氣配線，必需同時彎折連接於第2驅動源之電氣配線及配管構件。因此，能夠使連接於角速度感測器之電氣配線彎折之機會減少、並且能夠抑制連接於角速度感測器之電氣配線之彎折部位之曲率的變小，故而可提高該電氣配線之耐久性。

在該水平多關節機器人中，於上述第2支臂內，配設有將第3驅動源之驅動力傳遞至相對於上述第2支臂進行移位之移位構件的傳送帶，且上述角速度感測器配置於上述傳送帶之上方。

此處，當於藉由第3驅動源而驅動之傳送帶之下方設置有角速度感測器時，有自該傳送帶產生之異物落下而附著於角速度感測器上之虞。就該點而言，根據上述構成，即便自傳送帶產生異物，亦可抑制該異物附著於角速度感測器上。

於該水平多關節機器人中，上述配管構件與上述第2支臂之連結部分設置於該第2支臂之上側。

此處，若第2支臂與配管構件之連結部分設置於第2支臂之水平方向側之部位處，則該連結部分或配管構件上的第2支臂側之端部周邊之部位會與第2支臂之旋動路徑重合，故而有成為第2支臂旋動時之障礙之虞。就該點而言，根據上述構成，第2支臂與配管構件之連結部分或配管部材上之第2支臂側之端部周邊之部位配置於不與第2支臂之旋動路徑重合之位置。其結果，可實現第2支臂之順利之旋動。

【實施方式】

以下，參照圖1及圖2，對本發明之水平多關節機器人之一實施形態進行說明。

如圖1所示，於水平多關節機器人之機器人10中，在設置於底面等上之基台11之上端部，連結有以沿鉛直方向之軸心C1為中心而相對於基台11進行旋動之第1支臂的作為第1水平支臂12之基端部。於基台11內，設置有使第1水平支臂12旋動之作為第1驅動源之第1馬達13、以及連結於該第1馬達之轉動軸13a且其輸出軸14a連結固定於第1水平支臂12之減速機14。而且，藉由經由減速機14而傳遞第1馬達13之驅動力，使第1水平支臂12相對於基台11沿水平方向旋動，即水平旋轉。第1水平支臂12係由鑄鐵等金屬材料形成，且於其長度方向及旋轉方向等上具有高剛性。

於第1水平支臂12之前端部，連結有以沿鉛直方向之軸心C2為中心而相對於第1水平支臂12進行旋動的作為第2支臂之第2水平支臂15所具有之支臂本體15a之基端部。於第2水平支臂15內，設置有使第2水平支臂15旋動之作為第2驅動源之第2馬達16、以及連結於該第2馬達16之轉動軸16a且其輸出軸17a連結固定於第1水平支臂12上之減速機17。而且，藉由經由減速機17而傳遞第2馬達16之驅動力，使第2水平支臂15以軸心C2為中心而相對於第1水平支臂12沿水平方向旋動，即水平旋轉。第2水平支臂15係由鑄鐵等金屬材料形成，且於其長度方向及旋轉方向等上具有高剛性。

第2水平支臂15具有自其基端部至前端部包含第2馬達16等在內而覆蓋於支臂本體15a之上側的支臂罩18。支臂罩18係由例如樹脂材料形成，保護第2馬達16等裝置，另一方面抑制自該等裝置產生之粉塵向周邊飛散。本實施形態之第2水平支臂15包含支臂本體15a及支臂罩18。

於第2水平支臂15之前端部，設置有貫通支臂本體15a及支臂罩18、且相對於第2水平支臂15進行移位之作為移位構件之上下轉動軸19。上下轉動軸19為圓柱狀之軸體，於其周表面上形成有未圖示之滾珠絲桿槽及花鍵槽。如圖2所示，上下轉動軸19之花鍵槽係以嵌合於配置在第2水平支臂15前端部之花鍵螺母19S的中心之方式通插，而滾珠絲桿槽係以螺合於亦配置在第2水平支臂15前端部之滾珠絲桿螺母19B的中心之方式通插。從而，上下轉動軸19可相對於第2水平支臂15轉動且可沿上下方向移動地受到支撐。

如圖2所示，於第2水平支臂15內，設置有作為第3驅動源之轉動馬達20。轉動馬達20之驅動力經由傳送帶21而傳遞至花鍵螺母19S。即，花鍵螺母19S藉由上述轉動馬達20進行正逆轉動，藉此，使上下轉動軸19以沿鉛直方向自身之軸心C3為中心進行正逆轉動。

於第2水平支臂15內，設置有作為第3驅動源之升降馬達23。升降馬達23之驅動力經由傳送帶24而傳遞至滾珠絲桿螺母19B。即，滾珠絲桿螺母19B藉由上述升降馬達23進行正逆轉動，藉此，使上下轉動軸19沿鉛直方向進行升降

移動。而且，藉由該升降移動使其下端部即作業部25沿上下方向升降。

於上下轉動軸19之作業部25，可安裝例如握持被搬送物或加工被加工物之工具。而且，機器人藉由安裝於作業部25上之各工具來搬送零件、或加工零件。

又，如圖2所示，於第2水平支臂15內，設置有測定第2水平支臂15之角速度之角速度感測器30。於本實施形態中，角速度感測器30係使用水晶型振動子之振動型回轉儀。角速度感測器30藉由立設於第2水平支臂15內之複數個支撐腳31而以可調整其姿勢之方式受到支撐。

此處，由於上述轉動馬達20及升降馬達23中之至少一者受到驅動，故若自傳送帶21、24產生異物則該異物向傳送帶21、24之下方落下。因此，若於該傳送帶21、24之下方配設有角速度感測器30，則所產生之異物容易附著於角速度感測器30上。對此，本實施形態中，不論第1水平支臂12及第2水平支臂15之旋動角度如何，支撐於上述支撐腳31上之角速度感測器30通常配置於傳送帶21、24之上方。因此，即便轉動馬達20及升降馬達23中之至少一者受到驅動，亦可抑制自傳送帶21、24落下之異物附著於角速度感測器30上。

又，如圖2所示，於第2水平支臂15之上側連結有作為配管構件之配線管33的一端，該配線管33具有可擾性且其另一端連結於基台11。該配線管33形成為筒狀，上述一端可自由轉動地連結於第2水平支臂15並且上述另一端可自由

轉動地連結於基台11。於配線管33內，形成有通往第2水平支臂15內及基台11內之通道34。而且，連接於設置在第2水平支臂15內之第2馬達16之電氣配線35及連接於角速度感測器30之電氣配線36係通過上述通道34而自第2水平支臂15內繞至基台11內。

再者，雖於圖1及圖2中省略，但連接於轉動馬達20之電氣配線及連接於升降馬達23之電氣配線均通過上述通道34而繞至基台11內。又，於該通道34內，較佳為，考慮電氣配線之構成零件之材質或各電氣配線之配置等，以使得另一電氣配線不會對電氣配線36造成電氣上之影響。

不過，配線管33與第2水平支臂15之連結部分亦可設置於該第2水平支臂15之水平方向側，換而言之為圖1之圖面上之近前側或裏側。然而，如此之構成中，因該連結部分或配線管33上之第2水平支臂15側之端部周邊之部位會與第2水平支臂15之旋動路徑重合，故有成為第2水平支臂15進行旋動時之障礙之虞。就該點而言，本實施形態中，第2水平支臂15與配線管33之連結部分係設置於該第2水平支臂15之上側。因此，以使配線管33上之第2水平支臂15側之端部周邊之部位不與第2水平支臂15之旋動路徑重合之方式設有連結部分。藉此，可實現第2水平支臂15之順利旋動。

又，角速度感測器30係檢測第2水平支臂15之角速度之感測器，因此設置於第2水平支臂15上即可。然而，若並非設置於第2水平支臂15內，而是設置於第2水平支臂15之

外側，則為了通過配線管33之通道34而引出電氣配線，另外需要用以將連接於角速度感測器30之電氣配線引出至第2水平支臂15內之構成。如本實施形態所示，藉由將角速度感測器30設置於第2水平支臂15內，則無需將電氣配線36引出至第2水平支臂15內之構成，故而可謀求第2水平支臂15之構成、進而是機器人10之構成的簡化。

而且，繞至基台11內之各電氣配線，於基台11內彙集，藉此可與連接於上述第1馬達13之電氣配線37一併引出至設置於基台11之外部且統括地控制機器人10的控制器40。

控制器40根據自角速度感測器30輸入之信號控制第1馬達13之驅動量，以抑制第2水平支臂15之振動。例如，控制器40自搭載於第1馬達13上之編碼器而獲得第1馬達13之轉動角度，進而，自搭載於第2馬達16上之編碼器獲得第2馬達16之轉動角度。而且，控制器40根據第2水平支臂15之角速度、第1馬達13之轉動角度、第2馬達16之轉動角度等來推斷第1水平支臂12之角速度，控制第1馬達13之驅動量，以抑制第1水平支臂12之振動。

如以上之說明所述，根據本實施形態之機器人10，可獲得以下所列舉之效果。

(1)根據上述實施形態之機器人10，因用於控制第1馬達13之驅動量之角速度感測器30設置於第2水平支臂15上，故連接於該角速度感測器30之電氣配線36自第2水平支臂15引出。此處，與第1水平支臂12對於基台11所描繪之軌跡相比，第2水平支臂15對於基台11所描繪之軌跡的對於

基台11之曲率較大。因此，能夠減少連接於角速度感測器30之電氣配線36彎折之機會、並且能夠抑制連接於角速度感測器30之電氣配線之彎折部位之曲率的變小，故而可提高該電氣配線36之耐久性。

(2)根據上述實施形態之機器人10，連接於第2馬達16之電氣配線35及連接於角速度感測器30之電氣配線36係通過配線管33所具有之通道34而自第2水平支臂15內繞至基台11內。以如此之構成，使用連結於第2水平支臂15及基台11之配線管33，能夠將連接於角速度感測器30之電氣配線36自第2水平支臂15引出至基台11。為了使如此之電氣配線36彎折，除了該電氣配線36以外，亦必需彎折配線管33，故而能夠減少電氣配線36彎折之機會、且能夠抑制彎折部位之曲率的變小。其結果，可進而提高電氣配線之耐久性。

又，連接於第2馬達16及角速度感測器30之電氣配線35、36之各個繞至基台11內，從而，於基台11內不僅繞有連接於第1馬達13之電氣配線37，亦捲繞有連接於第2馬達16、角速度感測器30之電氣配線35、36。因此，亦可將該等電氣配線35～37彙集而向基台11之外部引出。

(3)上述實施形態中，角速度感測器30係配置於第2水平支臂15內。從而，例如，當將角速度感測器30設置於支臂本體15a之下面時，無需用以將連接於該角速度感測器30之電氣配線36引出至第2水平支臂15之構成。其結果，可謀求第2水平支臂15之構成、進而是機器人10之構成的簡

化。

(4)根據上述實施形態之機器人10，因於傳送帶21、24之上方配置有角速度感測器30，故可抑制自傳送帶21、24落下之異物附著於角速度感測器30上。

(5)根據上述實施形態之機器人10，因第2水平支臂15與配線管33之連結部分設置於第2水平支臂15之上側，故配線管33上之第2水平支臂15側之端部周邊之部位設置於不會與第2水平支臂15之旋動路徑重合之位置。其結果，可實現第2水平支臂15之順利之旋動。

再者，上述實施形態亦可以如下方式進行適當變更而實施。

- 上述實施形態中，第2水平支臂15與配線管33之連結部分係設置於第2水平支臂15之上側，即不與第2水平支臂15之旋動路徑重合之位置。亦可進行變更，使連接於第2馬達16及角速度感測器30之電氣配線35、36通過通道34引出至基台11內，並且以與第2水平支臂15之旋動路徑重合之方式設置連結部分。如此之構成亦可獲得以上述(1)～(4)所記載之效果為標準之效果。

- 於上述實施形態中，角速度感測器30係配置於傳遞轉動馬達20及升降馬達23之驅動力的傳送帶21、24之上方。亦可進行變更，將角速度感測器30配置於上述傳送帶21、24之下方。如此之構成亦可獲得以上述(1)～(3)所記載之效果為標準之效果。

- 於上述實施形態之機器人10中，設置有形成有供電氣

配線36迴繞之通道34的配線管33。但並不限於此，機器人10亦可為捨棄配線管33，而露出自角速度感測器30延伸至基台11之電氣配線之構成。如此之構成中，自支臂延伸之各種電氣配線一般而言係經由基台而引出至外部，且用於對第1支臂進行制振之角速度感測器設置於第2支臂上，因此亦可獲得以上述(1)所記載之效果為標準之效果。

- 上述實施形態之機器人10之構成亦可為於第1水平支臂12與第2水平支臂15之間進而設有支臂。

- 上述實施形態之角速度感測器30係配置於第2水平支臂15內。然而，因角速度感測器30只要設置於第2水平支臂15上即可，故其設置位置並不限於第2水平支臂15內。如此之構成亦可獲得上述(1)、(2)所記載之效果。

- 上述實施形態之機器人10含有形成有通道34之筒狀配線管33作為配管構件。但並不限於此，配管構件只要為收容電氣配線且於機器人10之動作過程中電氣配線亦不會纏繞者即可，其形狀並不限於筒狀。又，只要具有可擾性即可，其材質亦無特別限定。

- 上述實施形態之角速度感測器30係設定為使用有水晶型振動子之振動型回轉儀。但並不限於此，角速度感測器只要能夠測定第2水平支臂15對於基台11之角速度即可，亦可為轉動型回轉儀、玻璃型回轉儀、環雷射回轉儀等。

- 第1水平支臂12之制振只要為利用角速度感測器30之檢測結果來控制第1馬達13的驅動量之態樣即可，例如，亦可為根據角速度感測器30之檢測結果及第2馬達16之轉動

角度來檢測第2水平支臂15之振動，將該振動推斷為第1水平支臂12之振動而進行制振之態樣。又，例如，當第1水平支臂12與第2水平支臂15固定於同一軸線上，且僅第1水平支臂12進行旋動時，亦可為根據角速度感測器30之檢測結果與第1馬達13之轉動角度來推斷第1水平支臂12之振動，並對此進行制振之態樣。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施形態之機器人之正面構造之前視圖。

圖2係表示第2水平支臂之內部構造之立體圖，且為表示卸除支臂罩之狀態之立體圖。

【主要元件符號說明】

10	機器人
11	基台
12	第1水平支臂
13	第1馬達
13a	轉動軸
14	減速機
14a	輸出軸
15	第2水平支臂
15a	支臂本體
16	第2馬達
16a	轉動軸
17	減速機

17a	輸出軸
18	支臂罩
19	上下轉動軸
19B	滾珠絲桿螺母
19S	花鍵螺母
20	轉動馬達
21	傳送帶
23	升降馬達
24	傳送帶
25	作業部
30	角速度感測器
31	支撐腳
33	配線管
34	通道
35	電氣配線
36	電氣配線
37	電氣配線
40	控制器
C1	軸心
C2	軸心
C3	軸心

七、申請專利範圍：

103年11月21日修(更)正本

1. 一種水平多關節機器人，其特徵在於，包含：

第1支臂，其連結於基台；

第2支臂，其至少經由上述第1支臂而連結於上述基台；

第1驅動源，其內置於上述基台中且沿水平方向旋動上述第1支臂；

第2驅動源，其內置於上述第2支臂中且沿水平方向旋動上述第2支臂；

角速度感測器，其設置於上述第2支臂上；及

傳送帶，其配設於上述第2支臂內，將第3驅動源之驅動力傳遞至相對於上述第2支臂進行移位之移位構件；
且

根據由上述角速度感測器所得之角速度來驅動上述第1驅動源，並對上述第1支臂進行制振，及

上述角速度感測器配置於上述傳送帶之上方。

2. 如請求項1之水平多關節機器人，其包含配管構件，該配管構件一端連結於上述基台，另一端連結於上述第2支臂，並且配設於上述第1支臂之外側、及上述第2支臂之外側，具有通往上述基台內及上述第2支臂內之通道，

於上述配管構件內，繞有連接於上述第2驅動源之電氣配線及連接於上述角速度感測器之電氣配線。

3. 如請求項2之水平多關節機器人，其中上述配管構件與

上述第2支臂之連結部分設置於該第2支臂之上側。

157

八、圖式：

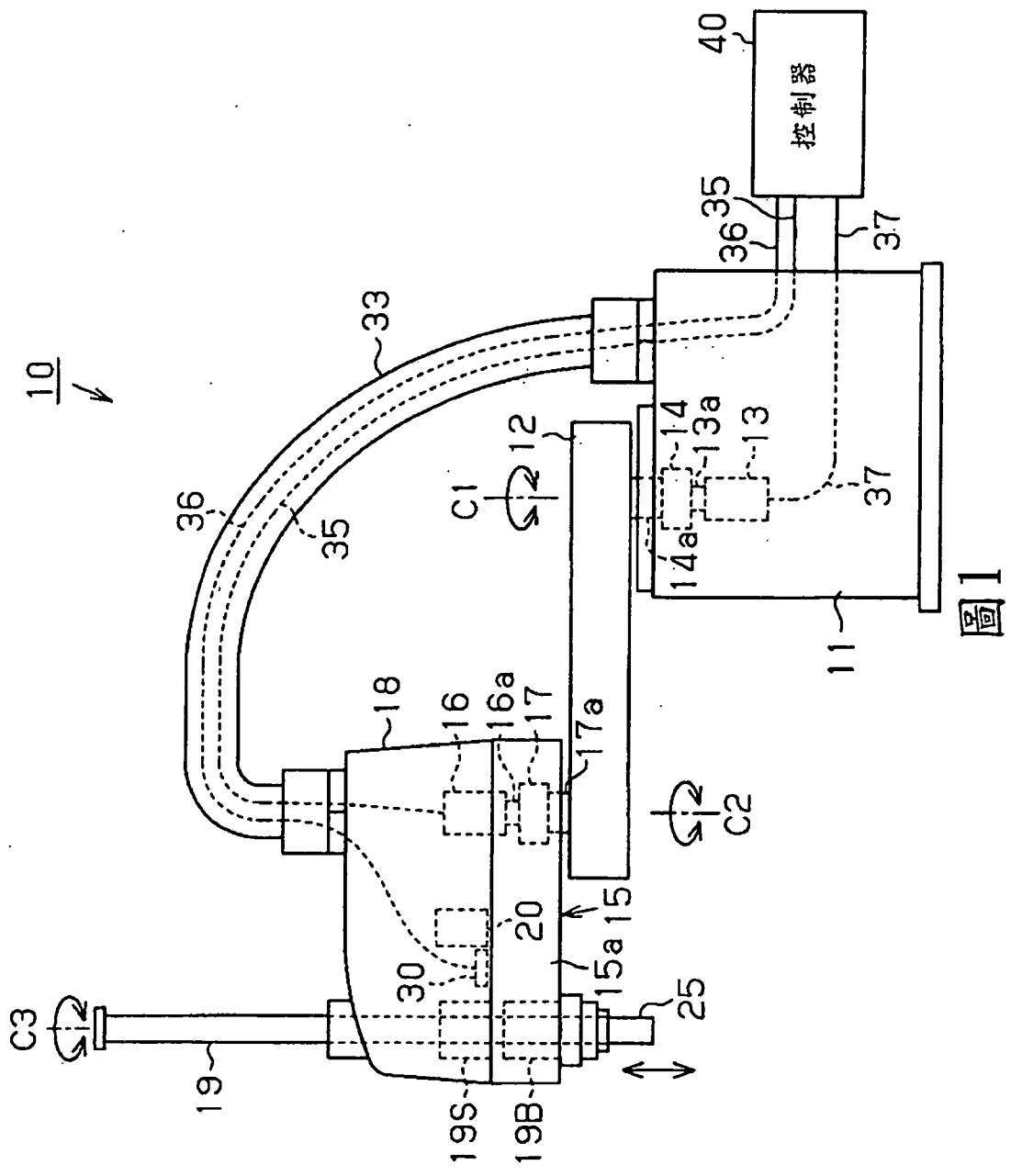


圖 1

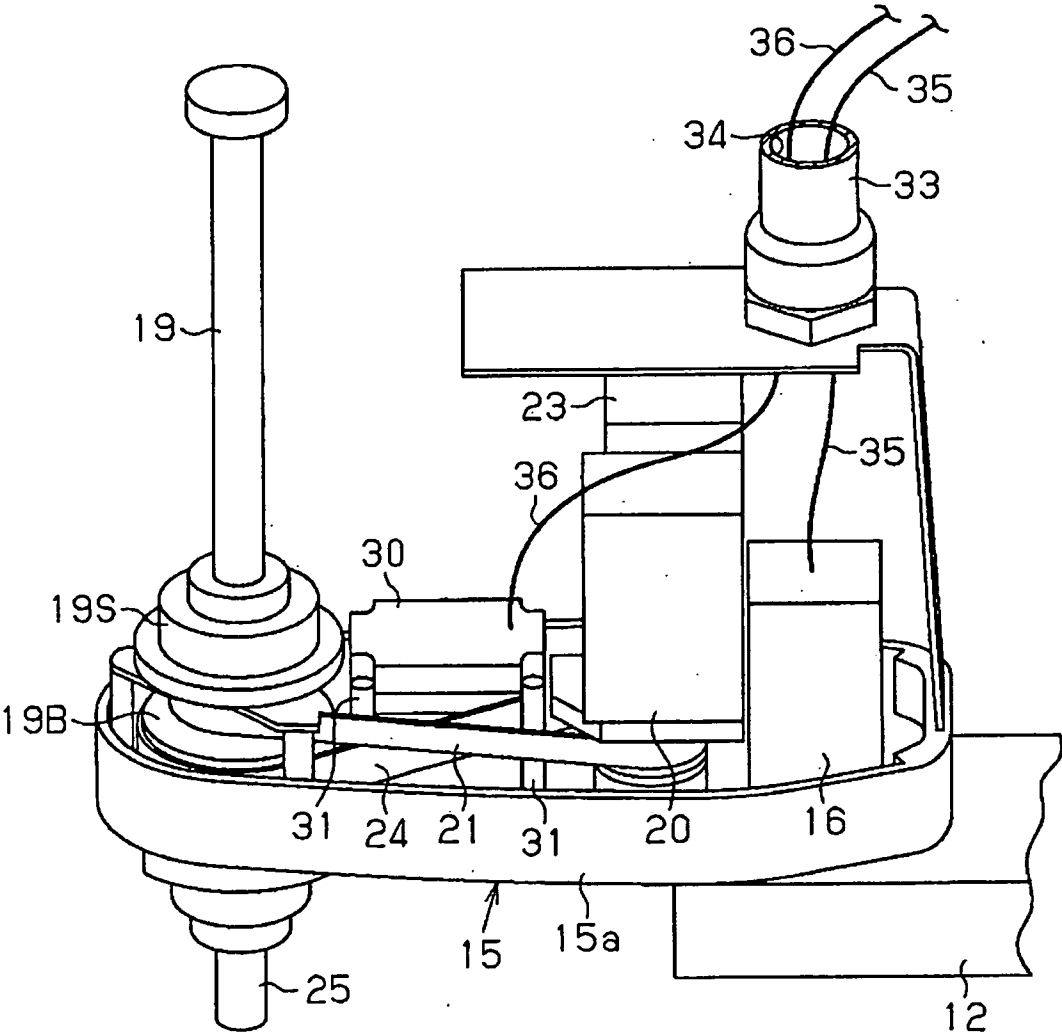


圖2