



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M650348 U

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：112206386

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 21 日

(51)Int. Cl. : G01M7/02 (2006.01)

(71)申請人：樂華科技股份有限公司(中華民國) RORZE TECHNOLOGY INCORPORATED
(TW)

新北市永和區保生路 2 號 10 樓

(72)新型創作人：李岱柏 (TW)；邱敏棋 (TW)；羅政新 (TW)；佐佐木大輔 SASAKI, DAISUKE (JP)

(74)代理人：蘇彥文

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：9 共 25 頁

(54)名稱

具自動化檢測之機械手臂結構

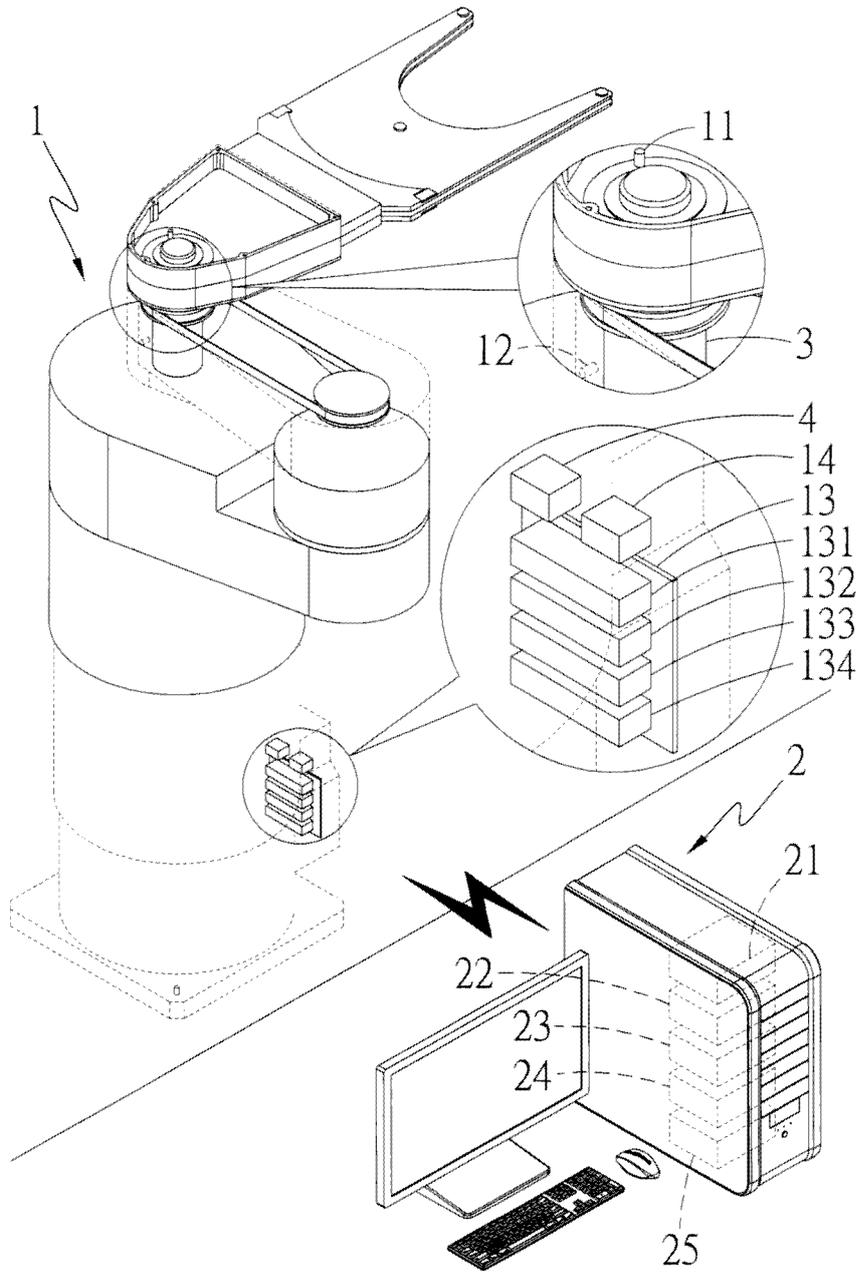
(57)摘要

本新型為有關一種具自動化檢測之機械手臂結構，主要包括一機械手臂、至少一第一震動感測元件、至少一第二震動感測元件、一感測分析模組、一資訊傳輸元件、一處理裝置、一狀態分析模組、一資料儲存模組、一警示裝置、一評分單元、一即時圖表單元、及一自主檢測裝置，當第一震動感測元件、第二震動感測元件因感測機械手臂之震動狀態而分別產生第一震動訊號及第二震動訊號，並由感測分析模組與狀態分析模組之配合，使本案可達到方便安裝與維修、預防刮傷與碰撞、準確的機械手臂震動判斷、壽命預判、簡單明瞭的訊息讀取、及自主檢查機制等。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1:機械手臂
- 11:第一震動感測元件
- 12:第二震動感測元件
- 13:感測分析模組
- 131:中央處理模組
- 132:訊號資料庫
- 133:訊號學習模組
- 134:動作判讀模組
- 14:資訊傳輸元件
- 2:處理裝置
- 21:狀態分析模組
- 22:資料儲存模組
- 23:演算模組
- 24:自定義模組
- 25:警示裝置
- 3:活動零件
- 4:自主檢測裝置



第二圖

公告本

新型摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【中文新型名稱】

具自動化檢測之機械手臂結構

【中文】

本新型為有關一種具自動化檢測之機械手臂結構，主要包括一機械手臂、至少一第一震動感測元件、至少一第二震動感測元件、一感測分析模組、一資訊傳輸元件、一處理裝置、一狀態分析模組、一資料儲存模組、一警示裝置、一評分單元、一即時圖表單元、及一自主檢測裝置，當第一震動感測元件、第二震動感測元件因感測機械手臂之震動狀態而分別產生第一震動訊號及第二震動訊號，並由感測分析模組與狀態分析模組之配合，使本案可達到方便安裝與維修、預防刮傷與碰撞、準確的機械手臂震動判斷、壽命預判、簡單明瞭的訊息讀取、及自主檢查機制等。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（二）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

機械手臂	1
第一震動感測元件	1 1
第二震動感測元件	1 2
感測分析模組	1 3
中央處理模組	1 3 1
訊號資料庫	1 3 2
訊號學習模組	1 3 3
動作判讀模組	1 3 4
資訊傳輸元件	1 4
處理裝置	2
狀態分析模組	2 1
資料儲存模組	2 2
演算模組	2 3
自定義模組	2 4
警示裝置	2 5
活動零件	3
自主檢測裝置	4

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【中文新型名稱】

具自動化檢測之機械手臂結構

【技術領域】

【0001】本新型為提供一種機械手臂，尤指一種可自行檢測震動狀態以及壽命之預判的具自動化檢測之機械手臂結構。

【先前技術】

【0002】按，如中華民國專利第M598901號「震動感測裝置」，包含一感測器，具有一感測件與一第一轉換件；該感測器電性連接該第一轉換件；一控制器，具有一控制件、一第二轉換件與一通訊件；該第二轉換件與該通訊件分別電性連接該控制件；以及一傳輸器，分別電性連接該第一轉換件與該第二轉換件；藉此，該感測件偵測一震動訊號並傳輸至該第一轉換件，該第一轉換件將該震動訊號轉換為一轉換訊號，並經由透過該傳輸器傳輸至該第二轉換件；該轉換訊號經由該第二轉換件轉換為該震動訊號後傳送至該控制件；該控制件將該震動訊號透過該通訊件傳送至一電腦，使其具有較長之傳輸距離之效果。

【0003】然上述震動感測裝置於使用時，為確實存在下列問題與缺失尚待改進：

【0004】雖增加傳輸距離，但無法針對所有欲監測的零件處進行檢測，並且亦無零件壽命的預判，更無自主檢查，使得機械手臂於返廠維修時，增加了維修人員的維修時間。

【0005】是以，要如何解決上述習用之問題與缺失，即為本新型之創作人與從事此行業之相關廠商所亟欲研究改善之方向所在者。

【新型內容】

【0006】故，本新型之申請人有鑑於上述缺失，乃蒐集相關資料，經由多方評估及考量，並以從事於此行業累積之多年經驗，經由不斷試作及修改，始設計出此種可自行檢測震動狀態以及壽命之預判的具自動化檢測之機械手臂結構

的新型專利者。

【0007】本新型之主要目的在於：透過第一震動感測元件及第二震動感測元件搭配警示裝置將機械手臂之健康狀態可視化輸出，並藉由處理裝置的統計判斷預測其可能發生異常或失效的時間，為使用者提前備料及安排排程，達到自主智能化設備之功能。

【0008】本案能夠達成上述目的之主要結構包括一機械手臂、至少一設於該機械手臂手腕處之第一震動感測元件，以產生一第一震動訊號、至少一設於該機械手臂活動零件處之第二震動感測元件，以產生一第二震動訊號、一設於該機械手臂一側，以供接收該第一震動訊號及該第二震動訊號之感測分析模組，乃可產生一分析結果、一設於該感測分析模組一側之資訊傳輸元件，以供將該分析結果進行傳送、一供接收該資訊傳輸元件所傳送之分析結果的處理裝置、一與該狀態分析模組資訊連結之警示裝置、及一設於該機械手臂上並與該第一震動感測元件及該第二震動感測元件資訊連結之自主檢測裝置，以接收該第一震動訊號及該第二震動訊號，並進行震動數據檢查，而所述的處理裝置還包括有一可分析該機械手臂之刮傷狀態、碰撞狀態、或震動頻率健康狀態其中之一者的狀態分析模組、及一設於該狀態分析模組一側，以將該狀態分析模組所分析出之狀態資訊予以進行儲存之資料儲存模組，又警示裝置乃包括有一供使用者觀看之評分單元、及一即時圖表單元。

【0009】藉此，機械手臂於作動狀態時，第一震動感測元件及第二震動感測元件乃時時監控並持續產生第一震動訊號及第二震動訊號，其中第一震動感測元件主要係設於機械手臂手腕處，好處在於能夠靈活的更換機械手指，降低更換機械手臂之手指的成本與提升使用靈活性，而第二震動感測元件主要係設於機械手臂活動零件處，可隨時感測活動零件是否有異常狀況，因此第一震動訊號及第二震動訊號可被感測分析模組所分析，並利用資訊傳輸元件將分析結果傳送給予處理裝置的狀態分析模組，由狀態分析模組判斷該分析結果是否有發生異常狀況，倘若無異常狀況則使機械手臂繼續動作，若為異常，則令機械手臂停止動作。此外運作過程中還可利用警示裝置將分析結果使用評分單元與即時圖表單元進行展現給操作者觀看，以利操作者簡單明瞭機械手臂現今之健康狀態。

【0010】藉由上述技術，可針對習用震動感測裝置所存在之雖增加傳輸距離

，但無法針對所有欲監測的零件處進行檢測，並且亦無零件壽命的預判，更無自主檢查，使得機械手臂於返廠維修時，增加了維修人員的維修時間的問題點加以突破，達到本新型如上述優點之實用進步性。

【圖式簡單說明】

【0011】

- 第一圖 係為本新型較佳實施例之機械手臂立體透視圖。
- 第二圖 係為本新型較佳實施例之架構實施示意圖。
- 第三圖 係為本新型較佳實施例之架構整體方塊圖。
- 第四圖 係為本新型較佳實施例之機械手臂碰撞示意圖。
- 第五圖 係為本新型較佳實施例之刮傷及碰撞的正常即時示意圖。
- 第五A圖 係為本新型較佳實施例之刮傷及碰撞的異常即時示意圖。
- 第六圖 係為本新型較佳實施例之活動零件脫位示意圖。
- 第七圖 係為本新型較佳實施例之活動零件正常示意圖。
- 第七A圖 係為本新型較佳實施例之活動零件異常示意圖。
- 第八圖 係為本新型較佳實施例之皮帶正常示意圖。
- 第八A圖 係為本新型較佳實施例之皮帶異常示意圖。
- 第九圖 係為本新型再一較佳實施例之有線傳輸示意圖。

【實施方式】

【0012】為達成上述目的及功效，本新型所採用之技術手段及構造，茲繪圖就本新型較佳實施例詳加說明其特徵與功能如下，俾利完全了解。

【0013】請參閱第一圖至第八A圖所示，係為本新型較佳實施例之機械手臂立體透視圖至皮帶異常示意圖，由圖中可清楚看出本新型係包括：

【0014】一機械手臂 1；

【0015】至少一設於該機械手臂 1 手腕處之第一震動感測元件 1 1，以產生一第一震動訊號 1 1 1；

【0016】至少一設於該機械手臂 1 活動零件 3 處之第二震動感測元件 1 2，以產生一第二震動訊號 1 2 1；

【0017】一設於該機械手臂 1 一側，以供接收該第一震動訊號 1 1 1 及該第

二震動訊號 1 2 1 之感測分析模組 1 3，乃可產生一分析結果 1 3 0，且該感測分析模組 1 3 內具有一中央處理模組 1 3 1、一與該中央處理模組 1 3 1 資訊連結之訊號資料庫 1 3 2、一與該中央處理模組 1 3 1 資訊連結之訊號學習模組 1 3 3、及一設於該訊號學習模組 1 3 3 一側並與該中央處理模組 1 3 1 資訊連結之動作判讀模組 1 3 4；

【0018】一設於該感測分析模組 1 3 一側之資訊傳輸元件 1 4，以供將該分析結果 1 3 0 進行傳送；

【0019】一供接收該資訊傳輸元件 1 4 所傳送之分析結果 1 3 0 的處理裝置 2，該處理裝置 2 包括有一可分析該機械手臂 1 之刮傷狀態、碰撞狀態、或震動頻率健康狀態其中之一者的狀態分析模組 2 1、一設於該狀態分析模組 2 1 一側，以將該狀態分析模組 2 1 所分析出之狀態資訊予以進行儲存之資料儲存模組 2 2、一與該資料儲存模組 2 2 資訊連結之演算模組 2 3、及一與該資料儲存模組 2 2 及該演算模組 2 3 資訊連結之自定義模組 2 4；

【0020】一與該狀態分析模組 2 1 資訊連結之警示裝置 2 5，乃包括有一供使用者觀看之評分單元 2 5 1、及一即時圖表單元 2 5 2；及

【0021】一設於該機械手臂 1 上並與該第一震動感測元件 1 1 及該第二震動感測元件 1 2 資訊連結之自主檢測裝置 4，以接收該第一震動訊號 1 1 1 及該第二震動訊號 1 2 1，並進行震動數據檢查。

【0022】其中，所述資訊傳輸元件 1 4 於本實施例乃以無線傳輸天線為例，且無線傳輸天線乃符合WIFI通訊協定、或藍芽通訊協定其中之一者。

【0023】其中，所述活動零件 3 乃為馬達、滑軌、軸承、皮帶、減速機、或螺桿其中之一者，而本實施例乃以馬達為例。

【0024】其中，所述處理裝置 2 於本實施例乃以電腦為例。

【0025】其中，所述機械手臂 1 於本實施例乃以兩爪手指之機械手臂 1 為例。

【0026】其中，所述評分單元 2 5 1 於本實施例乃以震動健康狀態換算成數據進行顯示。

【0027】其中，所述即時圖表單元 2 5 2 於本實施例乃以線形圖顯示。

【0028】其中，所述資料儲存模組 2 2 及訊號資料庫 1 3 2 乃以儲存碟為例。

【0029】其中，所述感測分析模組 1 3 及狀態分析模組 2 1 乃以處理晶片為例。

【0030】其中，所述訊號學習模組 1 3 3、動作判讀模組 1 3 4、演算模組 2 3、及自定義模組 2 4 於本實施例乃以軟體程式為例。

【0031】其中，所述自定義模組 2 4 可供操作者自行定義機械手臂 1 可震動程度的臨界值。

【0032】關於刮傷、碰撞，可同參酌第二、三、四圖：當機械手臂 1 於運載過程中，第一震動感測元件 1 1 會持續感測機械手臂 1 之震動狀態，並由感測分析模組 1 3 接收第一震動訊號 1 1 1 及手臂動作資訊，並由動作判讀模組 1 3 4 進行判斷機械手臂 1 的動作狀態資訊，同時搭配訊號資料庫 1 3 2 中的動作資料予以利用中央處理模組 1 3 1 進行運算分析而產生一分析結果 1 3 0，此分析結果 1 3 0 可由訊號學習模組 1 3 3 進行紀錄，以加速未來判讀的速度，達到學習效果；此後將包含有第一震動訊號 1 1 1 與動作狀態資訊的分析結果 1 3 0 由資訊傳輸元件 1 4 發送給處理裝置 2，處理裝置 2 內的狀態分析模組 2 1 會將分析結果 1 3 0 利用演算模組 2 3 進行運算而成為一判斷結果，此判斷結果可將其存入資料儲存模組 2 2，且當判斷結果超過操作者所預設的臨界值時，則被判定為機械手臂 1 異常震動，而使機械手臂 1 立即停止，若未超過臨界值時，則被判定為機械手臂 1 無異常，而使機械手臂 1 繼續動作，此可參閱第五圖，該圖式中的即時圖表單元 2 5 2 即表示機械手臂 1 無異常狀態時，處理裝置 2 的螢幕上則未有顯著之突波。

【0033】此外，警示裝置 2 5 中的評分單元 2 5 1、及即時圖表單元 2 5 2 會顯示相對應的數據與示意圖，舉例而言，如第三、五 A 圖，當判斷結果超過操作者所預設的臨界值時，數據可顯示於處理裝置 2 的螢幕上，以便操作者快速得知目前狀態，或以即時圖表單元 2 5 2 顯示於處理裝置 2 的螢幕上，本實施例以即時圖表單元 2 5 2 為例，由示意圖中之突波 A 處可看出，機械手臂 1 在運作過程中發生碰撞，屬非預期狀態，此時操作者可輕易的快速得知機械手臂 1 所產生的震動是否為預期狀態，而立即做進一步的處理，達到可視化之優勢。

【0034】關於健康度監測，可同參酌第三、六、七、七 A 圖：以機械手臂 1 之馬達(即為活動零件 3)為例，當機械手臂 1 於運載過程中，第二震動感測元件

1 2 會持續感測馬達之震動狀態，並由感測分析模組 1 3 接收第二震動訊號 1 2 1 及馬達運作資訊，並產生一分析結果 1 3 0，此分析結果 1 3 0 由資訊傳輸元件 1 4 發送給處理裝置 2，處理裝置 2 內的狀態分析模組 2 1 會將分析結果進行震動頻率或震幅的判斷，當頻率或震幅未超過預設標準時，處理裝置 2 的螢幕上所顯示之即時圖表單元 2 5 2 雖有突波，但仍屬可控範圍內，若當頻率或震幅超過預設標準時，代表馬達之壽命已接近尾聲，需預防性的進行更換，以達到壽命預判之優勢，換言之，其他活動零件 3 亦然，能夠警示操作者提早進行維修保養或是活動零件 3 的更換及時程安排，進而減少機械手臂 1 突發異常導致影響產能。

【0035】此一部分亦可同樣利用即時圖表單元 2 5 2 觀察看出，如第七 A 圖，突波 A 部分代表馬達運作異常，如此操作者可迅速用肉眼直觀視覺的顏色與分數立即得知馬達有其狀況而進行更換，提供操作者一種簡單且有效解讀之訊息。

【0036】此外，再將活動零件 3 以皮帶為舉例，當活動零件 3 於使用上透過第二震動感測元件 1 2 的感測皆屬於正常狀態時，螢幕上所顯示之即時圖表單元 2 5 2 皆未填滿，可參閱第二、八圖，若活動零件 3 經長時間使用後已出現疲乏或因裂痕導致運作穩定性降低時，第二震動感測元件 1 2 會感測到活動零件 3 因不穩定所產生的震動，此時螢幕上所顯示之即時圖表單元 2 5 2 會出現有填滿 B 之部分，此部分即代表活動零件 3 出現問題，讓使用者用直觀的視覺即可快速判斷活動零件 3 是否準備需要更換，此可參酌第二、八 A 圖。

【0037】另外，自主檢測裝置 4 可針對活動零件 3 進行獨立運作，一般機械手臂 1 於運作過程當中，機械手臂 1 與活動零件 3 多屬連動狀態，而當機械手臂 1 出場檢驗或返廠維修時，透過自主檢測裝置 4 可使活動零件 3 進行獨立運作，依照自定義模組 2 4 所定義的震動數值，出貨前可針對各個活動零件 3 做一震動檢測，未超過震動數值時，代表該活動零件 3 屬正常狀態，無須待修，藉此能夠精確做為各活動零件 3 之機械正常與異常之判斷，換言之，出貨前執行自主檢查並且符合規範方可販售，有效藉由可視化數值避免機械手臂 1 於組裝時的非預期異常，而返廠則同樣可執行自主檢查，提供維修者明確之資訊，縮短了檢查維修時間，並藉將其更換活動零件 3 或維修保養及調整校驗，透過自主檢查之震動數值確保維修後之機械手臂 1 符合規範標準。

【0038】請參閱第九圖所示，係為本新型再一較佳實施例之有線傳輸示意圖，由圖中可清楚看出，本實施例之資訊傳輸元件 1 4 與上述實施例不同處在於，本實施例之資訊傳輸元件 1 4 係為實體線路方式，利用實體線路方式將分析結果傳送至處理裝置 2（電腦）做進一步分析，更強化傳輸上之穩定性。

【0039】惟，以上所述僅為本新型之較佳實施例而已，非因此即侷限本新型之專利範圍，故舉凡運用本新型說明書及圖式內容所為之簡易修飾及等效結構變化，均應同理包含於本新型之專利範圍內，合予陳明。

【0040】故，請參閱全部附圖所示，本新型使用時，與習用技術相較，著實存在下列優點：

【0041】第一，透過第一震動感測元件 1 1 及第二震動感測元件 1 2 搭配警示裝置 2 5 將機械手臂 1 之健康狀態可視化輸出，並藉由處理裝置 2 的統計判斷其預測可能發生異常或失效的時間，為使用者提前備料及安排排程，達到自主智能化設備之功能。

【0042】第二，將第一震動感測元件 1 1 設於機械手臂 1 手腕處，能夠靈活的更換機械手指，降低更換機械手臂 1 之手指的成本與提升使用靈活性。

【0043】第三，將第二震動感測元件 1 2 設於機械手臂 1 活動零件 3 處，可隨時感測活動零件 3 是否有異常狀況。

【0044】第四，利用警示裝置 2 5 將分析結果 1 3 0 使用評分單元 2 5 1 與即時圖表單元 2 5 2 進行展現給操作者觀看，以利操作者簡單明瞭機械手臂 1 現今之健康狀態。

【0045】第五，透過壽命預判，能夠警示操作者提早進行維修保養或是活動零件 3 的更換及時程安排，進而減少機械手臂 1 突發異常導致影響產能。

【0046】第六，透過即時圖表單元 2 5 2 讓操作者可迅速用肉眼直覺視的顏色與分數立即得知馬達有其狀況而進行更換，提供操作者一種簡單且有效解讀之訊息。

【0047】第七，透過自主檢測裝置 4 可使活動零件 3 進行獨立運作，能夠精確做為各活動零件 3 之機械正常與異常之判斷，無論出貨前或返廠維修，皆可提供一種明確之資訊，縮短了檢查或維修時間，並藉將其更換活動零件 3 或維修保養及調整校驗，透過自主檢查之震動數值確保維修後之機械手臂 1 符合規範標準。

【0048】綜上所述，本新型之具自動化檢測之機械手臂結構於使用時，為確實能達到其功效及目的，故本新型誠為一實用性優異之創作，為符合新型專利之申請要件，爰依法提出申請，盼 審委早日賜准本新型，以保障創作人之辛苦創作，倘若 鈞局審委有任何稽疑，請不吝來函指示，創作人定當竭力配合，實感德便。

【符號說明】

【0049】

機械手臂	1
第一震動感測元件	1 1
第一震動訊號	1 1 1
第二震動感測元件	1 2
第二震動訊號	1 2 1
感測分析模組	1 3
分析結果	1 3 0
中央處理模組	1 3 1
訊號資料庫	1 3 2
訊號學習模組	1 3 3
動作判讀模組	1 3 4
資訊傳輸元件	1 4
處理裝置	2
狀態分析模組	2 1
資料儲存模組	2 2
演算模組	2 3
自定義模組	2 4
警示裝置	2 5
評分單元	2 5 1
即時圖表單元	2 5 2
活動零件	3
自主檢測裝置	4
突波	A

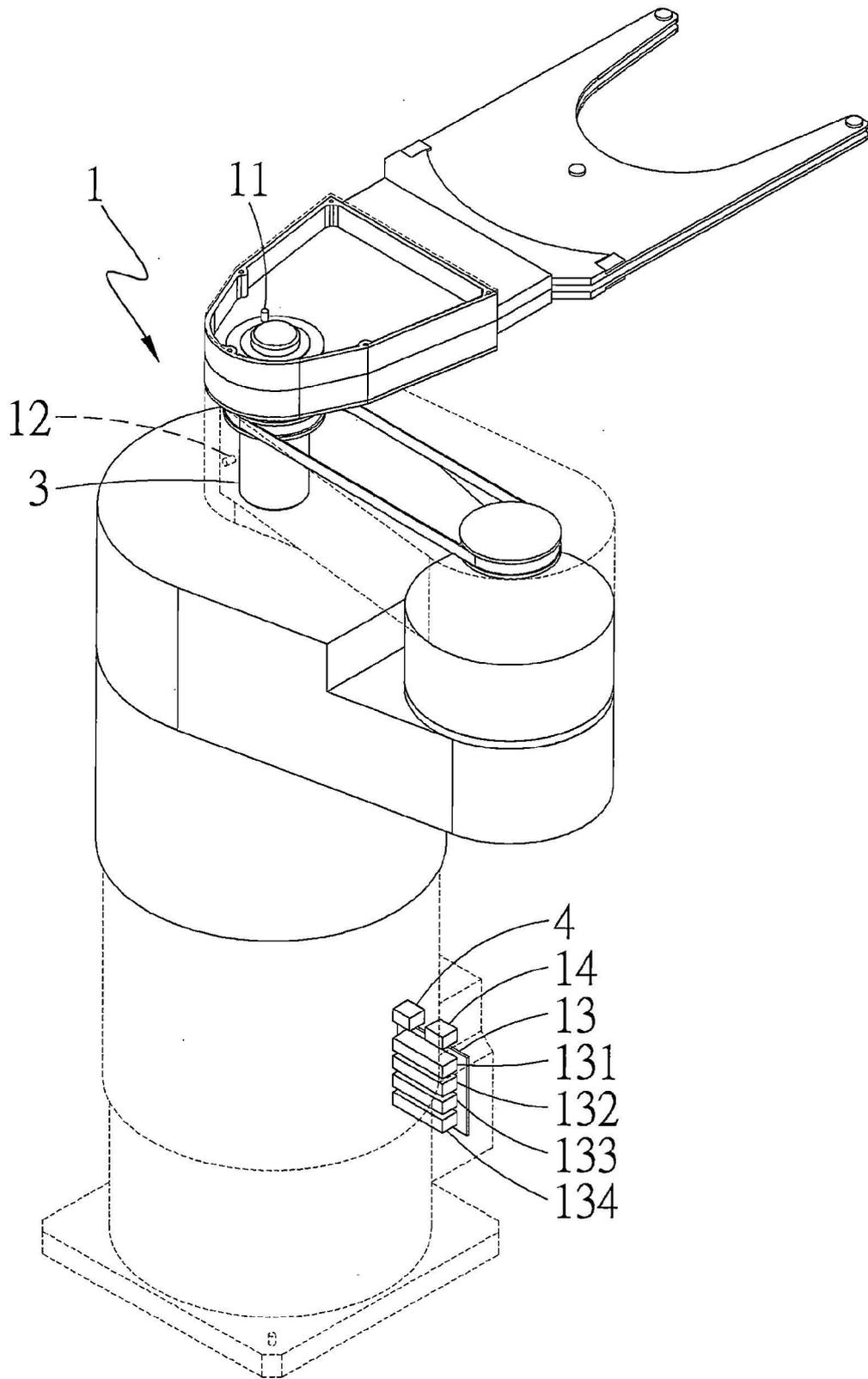
填滿 B

申請專利範圍

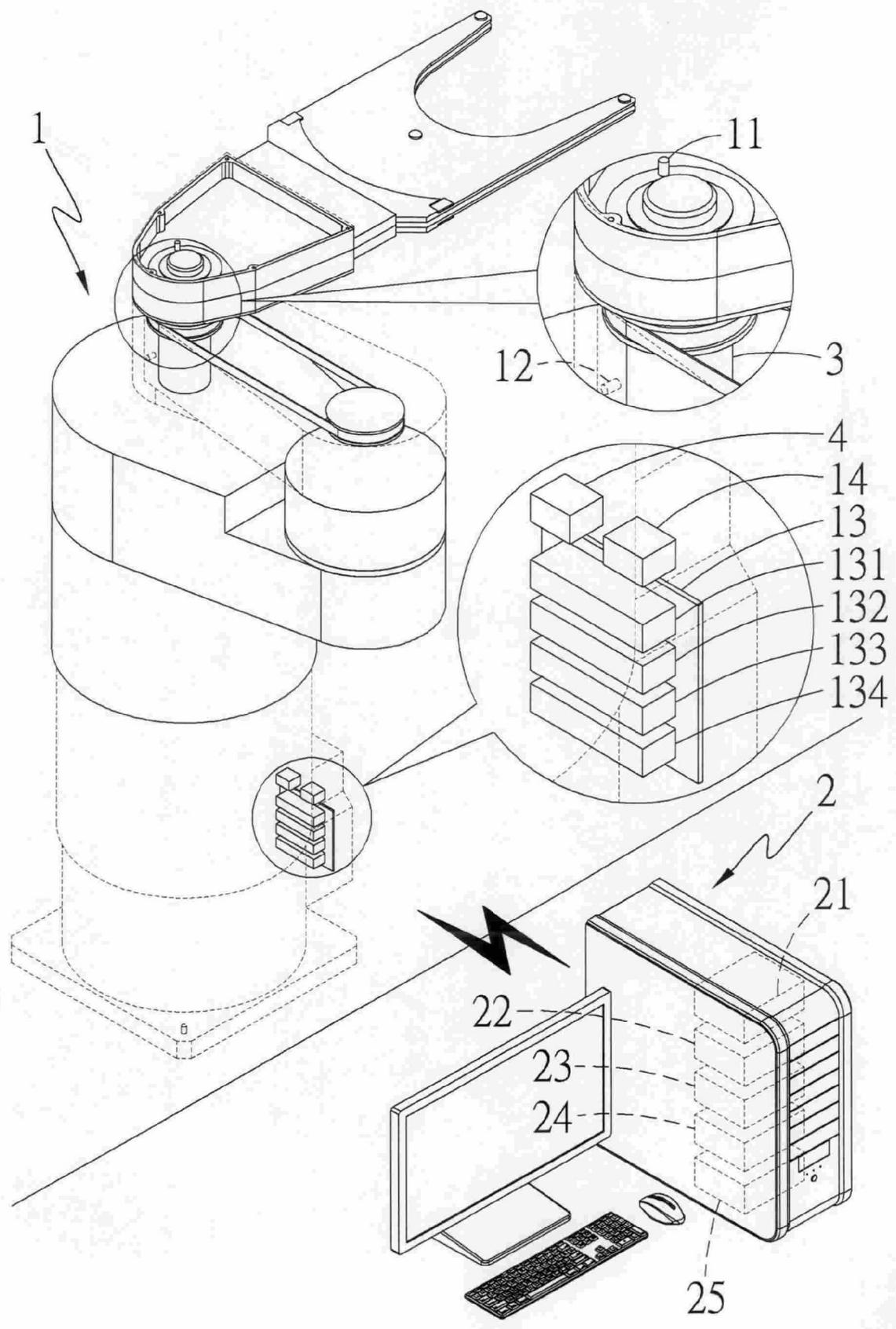
- 1、一種具自動化檢測之機械手臂結構，主要包括：
 - 一機械手臂；
 - 至少一設於該機械手臂手腕處之第一震動感測元件，以產生一第一震動訊號；
 - 至少一設於該機械手臂活動零件處之第二震動感測元件，以產生一第二震動訊號；
 - 一設於該機械手臂一側，以供接收該第一震動訊號及該第二震動訊號之感測分析模組，乃可產生一分析結果；
 - 一設於該感測分析模組一側之資訊傳輸元件，以供將該分析結果進行傳送；
 - 一供接收該資訊傳輸元件所傳送之分析結果的處理裝置，該處理裝置包括有一可分析該機械手臂之刮傷狀態、碰撞狀態、或震動頻率健康狀態其中之一者的狀態分析模組、及一設於該狀態分析模組一側，以將該狀態分析模組所分析出之狀態資訊予以進行儲存之資料儲存模組；
 - 一與該狀態分析模組資訊連結之警示裝置，乃包括有一供使用者觀看之評分單元、及一即時圖表單元；及
 - 一設於該機械手臂上並與該第一震動感測元件及該第二震動感測元件資訊連結之自主檢測裝置，以接收該第一震動訊號及該第二震動訊號，並進行震動數據檢查。
- 2、如請求項 1 所述之具自動化檢測之機械手臂結構，其中該感測分析模組內具有一中央處理模組、一與該中央處理模組資訊連結之訊號資料庫、一與該中央處理模組資訊連結之訊號學習模組、及一設於該訊號學習模組一側並與該中央處理模組資訊連結之動作判讀模組。
- 3、如請求項 1 所述之具自動化檢測之機械手臂結構，其中該處理裝置內乃設有一與該資料儲存模組資訊連結之演算模組、及一與該資料儲存模組及該演算模組資訊連結之自定義模組。
- 4、如請求項 1 所述之具自動化檢測之機械手臂結構，其中該資訊傳輸元件乃為有線傳輸線或無線傳輸天線其中之一者。
- 5、如請求項 4 所述之具自動化檢測之機械手臂結構，其中該無線傳輸天線乃符合 WIFI 通訊協定、或藍芽通訊協定其中之一者。

- 6、如請求項 1 所述之具自動化檢測之機械手臂結構，其中該活動零件乃為馬達、滑軌、軸承、皮帶、減速機、或螺桿其中之一者。
- 7、如請求項 1 所述之具自動化檢測之機械手臂結構，其中該處理裝置乃為電腦。

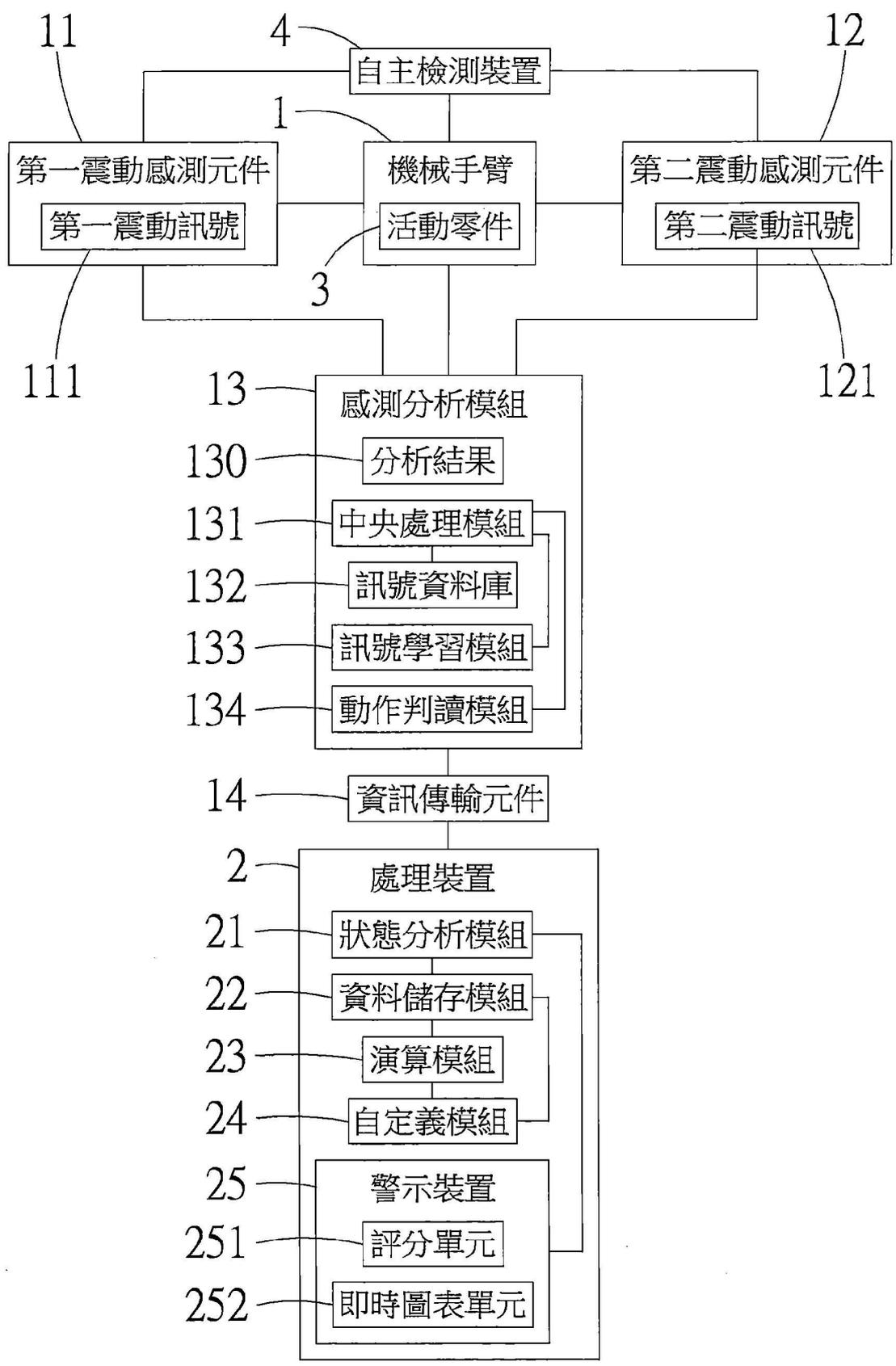
圖式



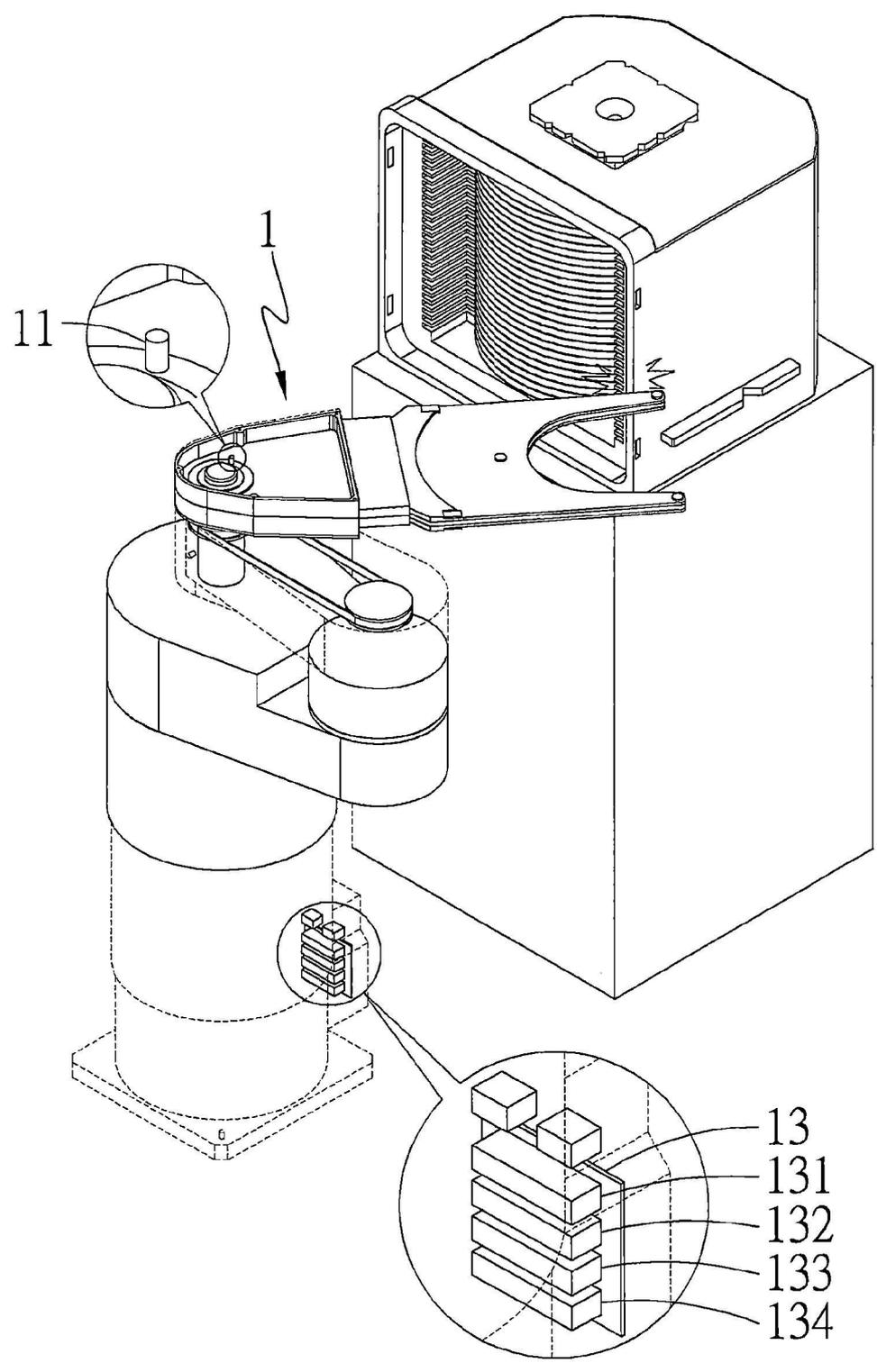
第一圖



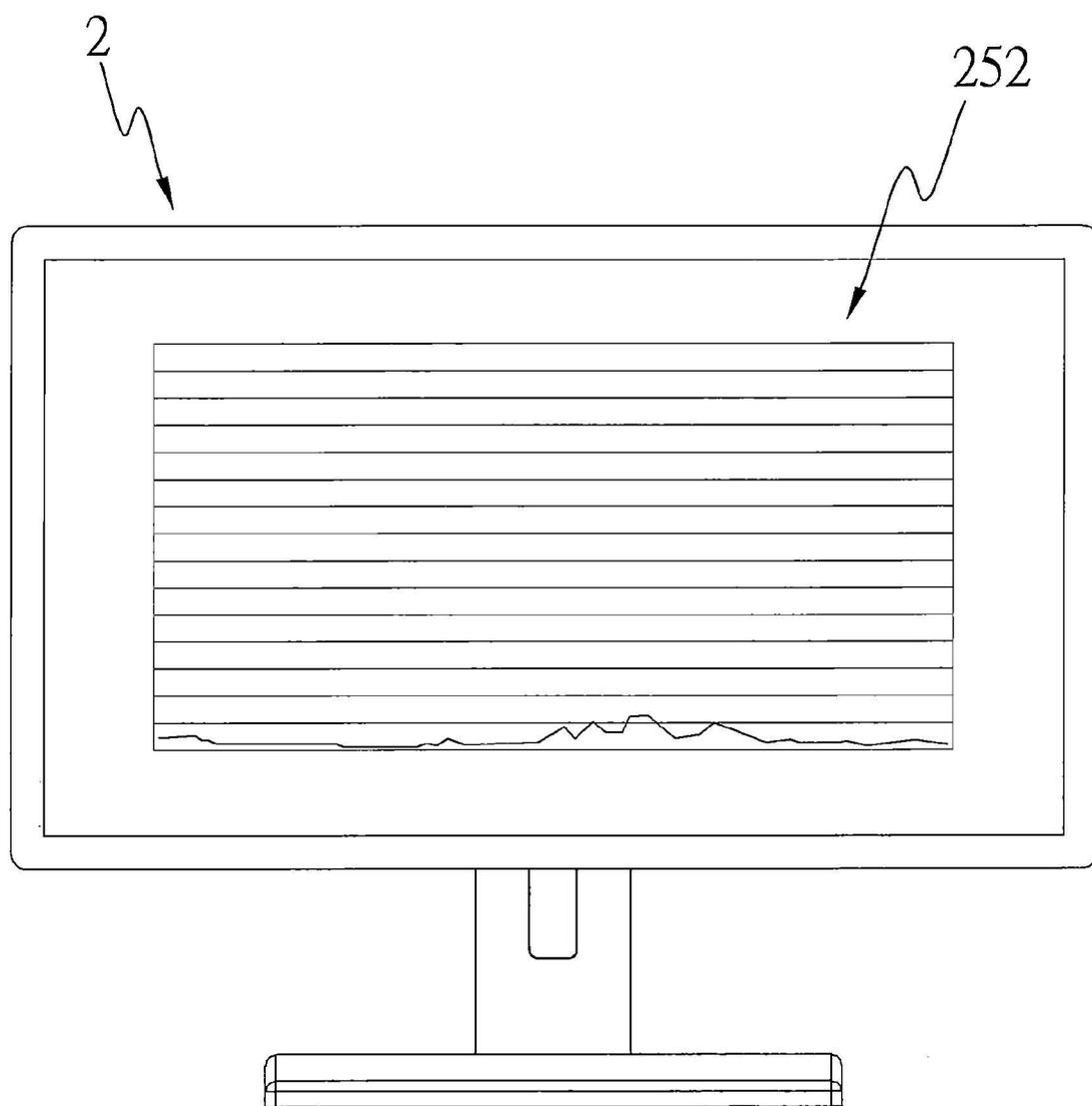
第二圖



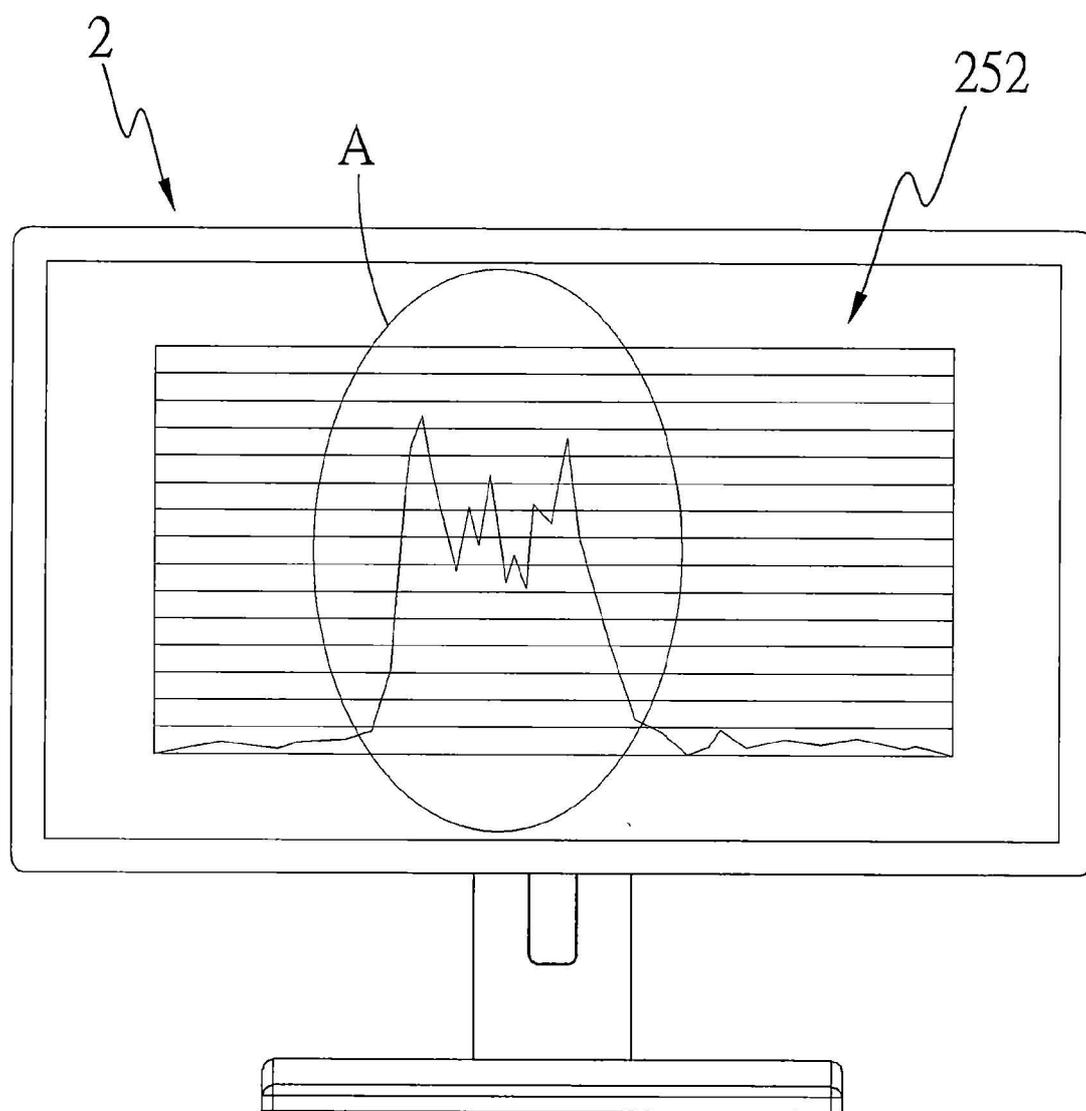
第三圖



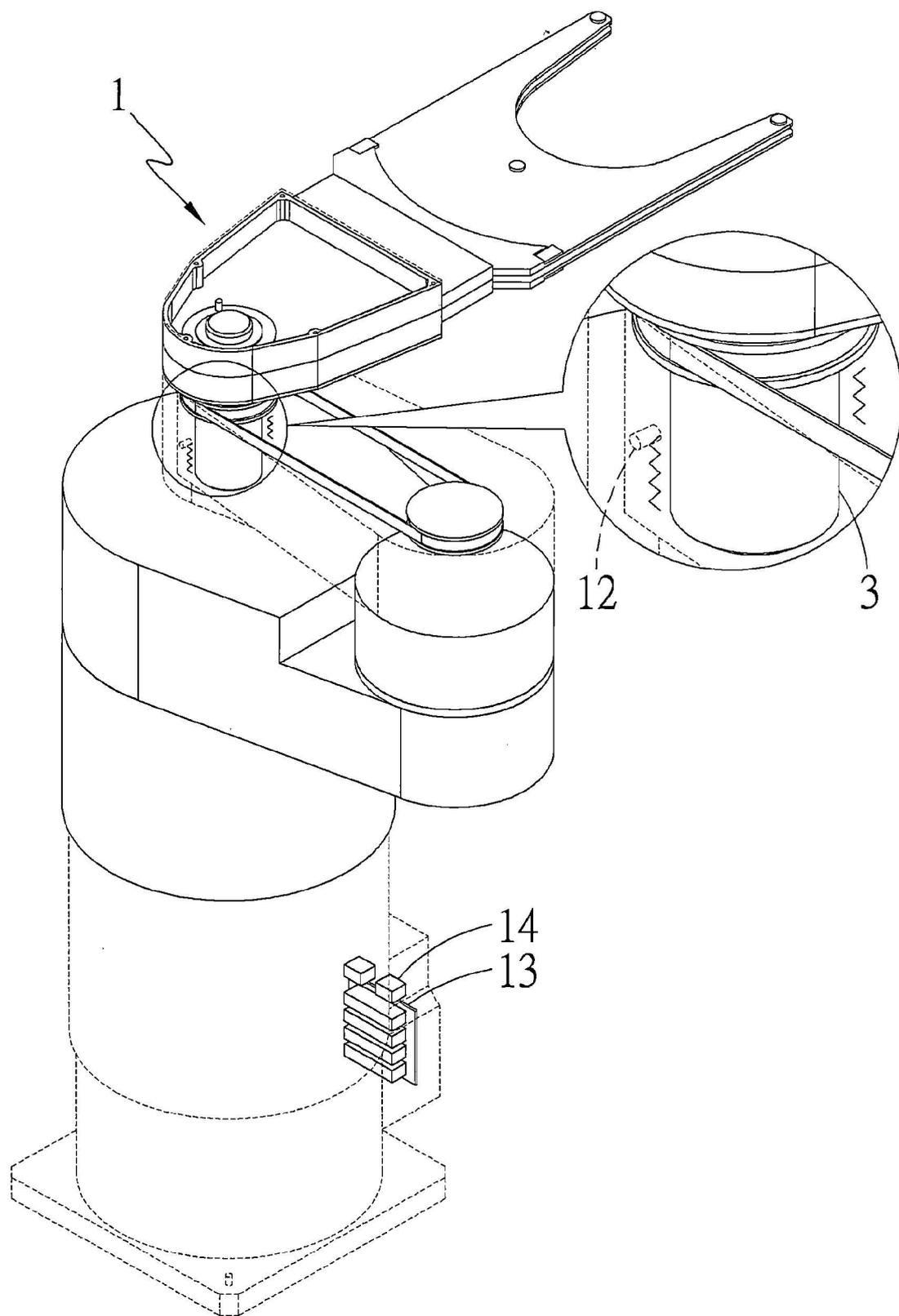
第四圖



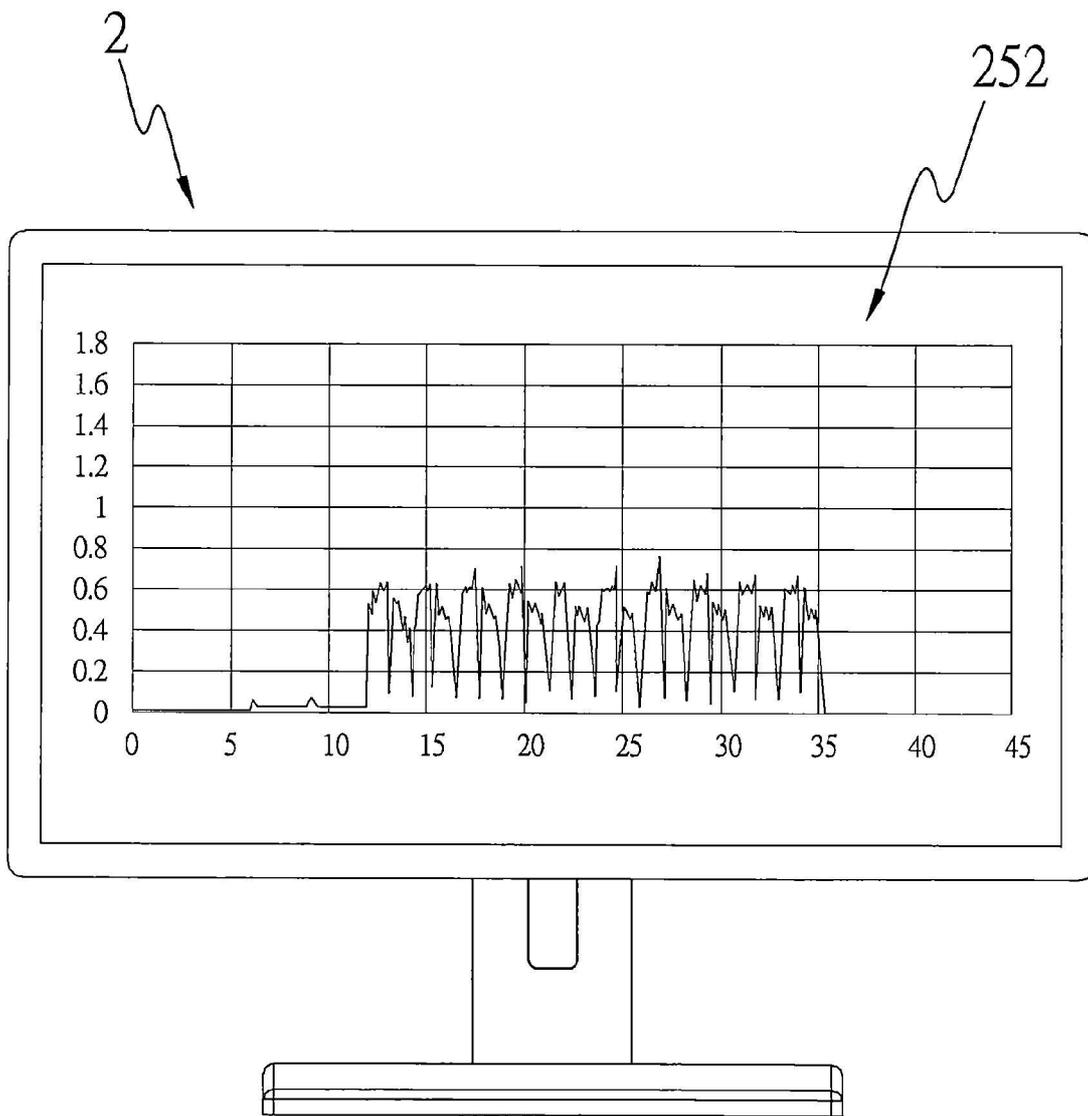
第五圖



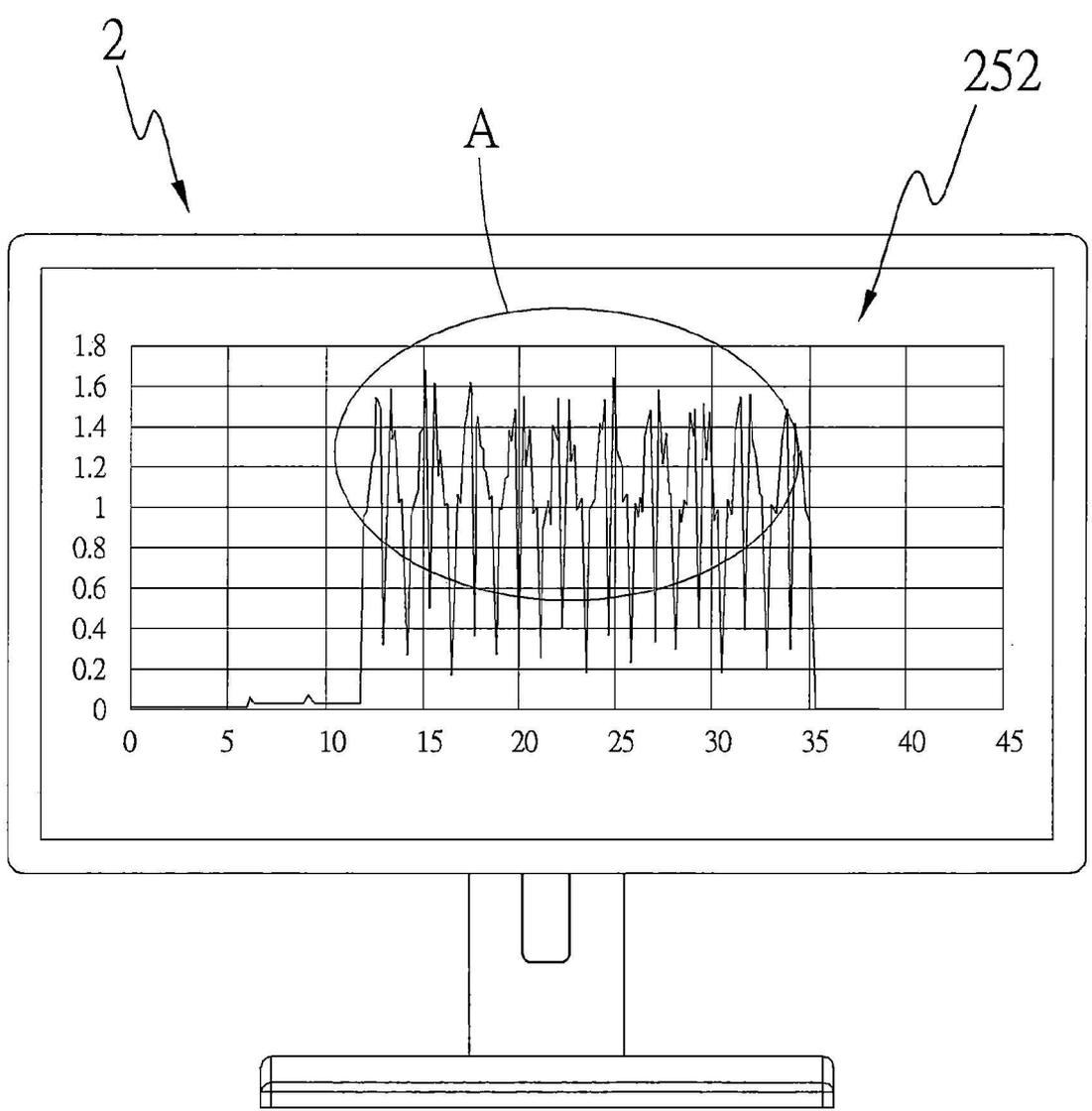
第五A圖



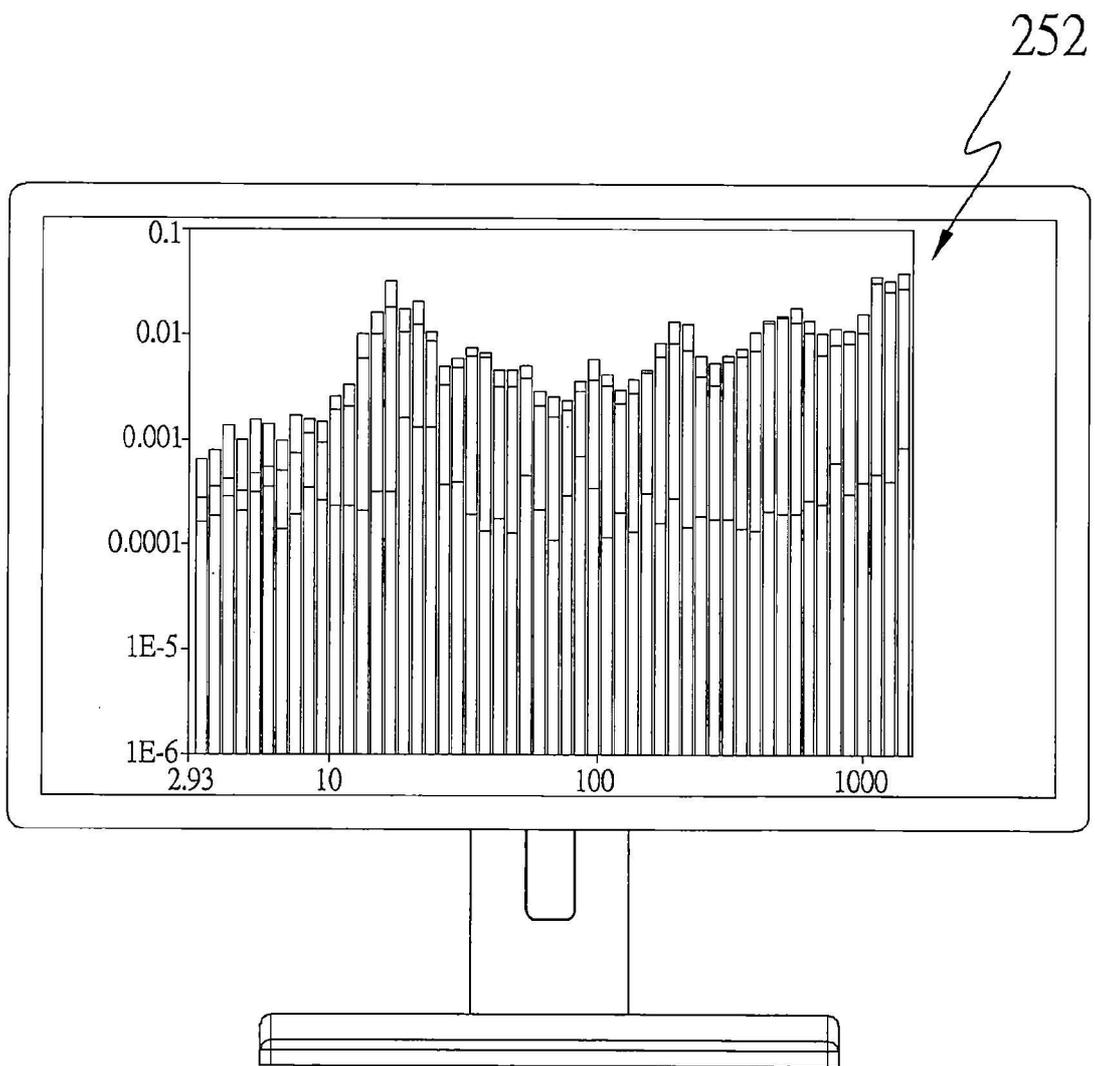
第六圖



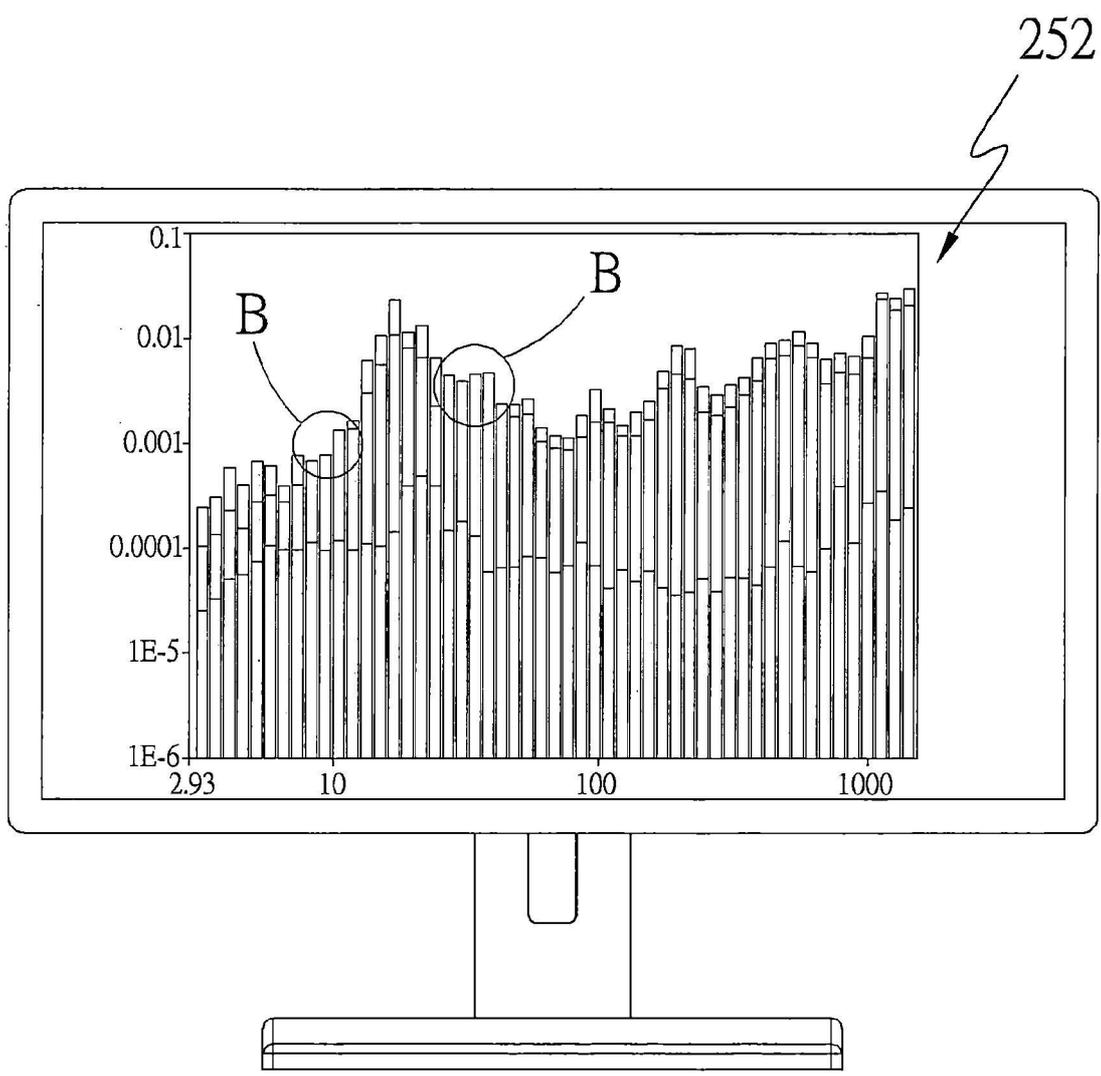
第七圖



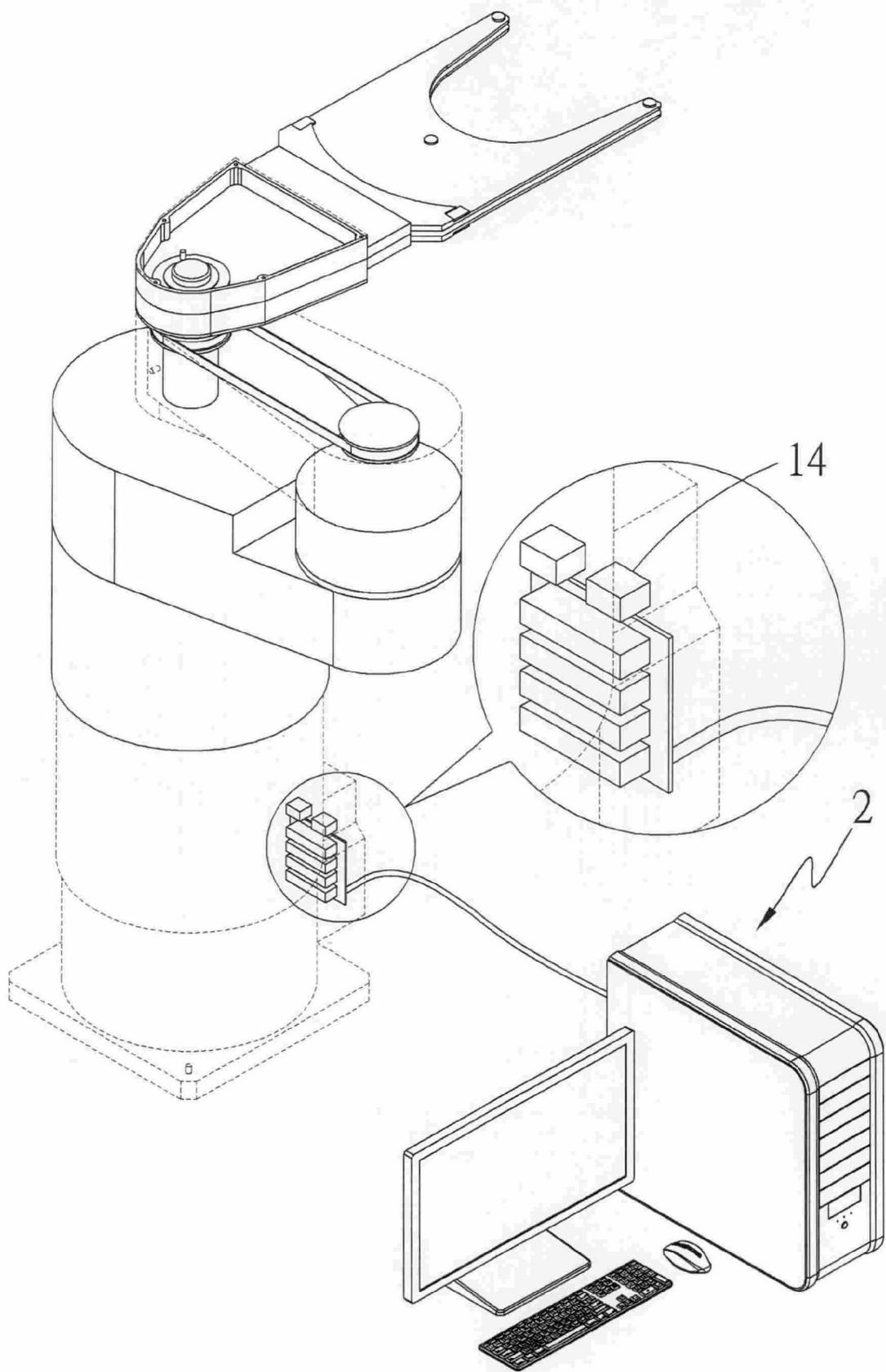
第七A圖



第八圖



第八A圖



第九圖