



(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 I616193 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：105142101

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 19 日

(51)Int. Cl. : A61C19/05 (2006.01)

(71)申請人：財團法人金屬工業研究發展中心 (中華民國) METAL INDUSTRIES RESEARCH & DEVELOPMENT CENTER (TW)

高雄市楠梓區高楠公路 1001 號

(72)發明人：彭耀德 PENG, YAO TE (TW)；劉曜嘉 LIU, YAU CHIA (TW)；黃博偉 HUANG, BOL WEI (TW)；林志隆 LIN, CHIH LUNG (TW)；杜翌群 DU, YI CHUN (TW)

(74)代理人：蔡清福；蔡駁理

(56)參考文獻：

TW M523101

CN 102499780A

CN 103919619A

CN 202724029U

US 2016/0074127A1

審查人員：陳守德

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 33 頁

(54)名稱

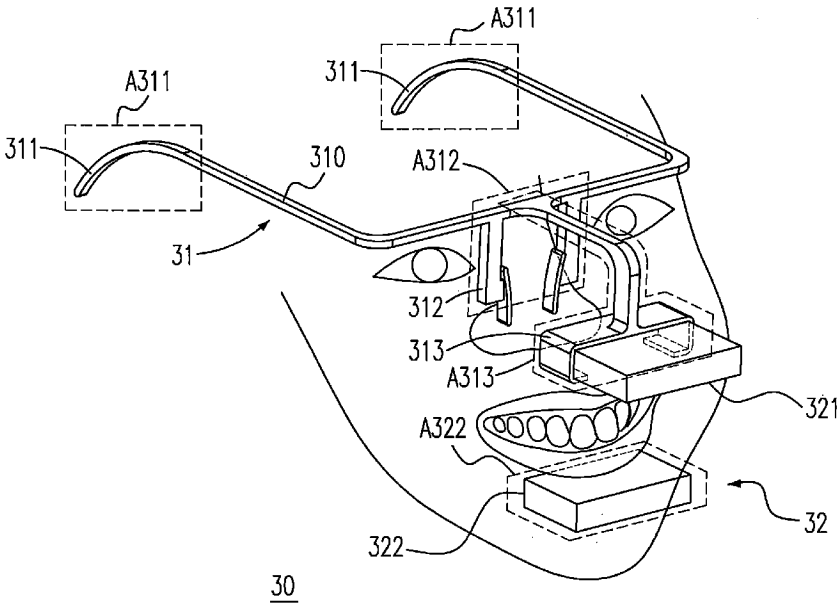
口腔咬合路徑量測裝置、用於感測一口腔咬合運動的方法、以及用於感測一口腔運動的裝置
ORAL-OCCLUSAL PATH MEASUREMENT DEVICE, METHOD OF SENSING AN ORAL OCCLUSION MOTION OF AN ORAL CAVITY, AND DEVICE FOR SENSING MOVEMENT OF AN ORAL CAVITY

(57)摘要

一種口腔咬合路徑量測裝置，包含一咬合固定支架以及一咬合量測元件。該咬合固定支架用以裝設於一待測動物之顏面部位，該咬合量測元件耦合於該咬合固定支架，響應一口腔咬合運動來產生一組三維座標訊號，並傳輸該組三維座標訊號以實時分析對應於該口腔咬合運動的一三維咬合路徑。

An oral occlusion path measurement device includes an occlusal fixation bracket and an occlusal measurement element. The occlusal fixation bracket is adapted to be mounted on a jaw of an animal to be tested, the occlusal fixation bracket is coupled to the occlusal measurement element to generate a set of three-dimensional coordinate signals in response to a mouth occlusion motion, and transmits the set of three-dimensional coordinate signals. A three-dimensional occlusion path corresponding to the occlusion motion of the oral cavity is analyzed in real time.

指定代表圖：



第二圖

符號簡單說明：

- 30 . . . 口腔咬合路徑量測裝置
- 32 . . . 咬合量測元件
- 31 . . . 咬合固定支架
- 321,322 . . . 複數咬合量測單元
- 321 . . . 第一咬合量測單元
- 310 . . . 框架
- 322 . . . 第二咬合量測單元
- 311 . . . 二耳部固定部
- 312 . . . 鼻翼固定部
- 313 . . . 上顎固定部
- A311 . . . 二尾端區域
- A312 . . . 中間部區域
- A313 . . . 頭端區域
- A322 . . . 下顎區域

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

口腔咬合路徑量測裝置、用於感測一口腔咬合運動的方法、以及用於感測一口腔運動的裝置/

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種口腔咬合路徑量測裝置與用於感測一口腔咬合運動的方法，特別是關於一種可實時顯示出三維影像的口腔咬合路徑量測裝置及其感測方法。

【先前技術】

【0002】 在牙科的醫療上，臨床上之咬合不正為國人常見之症狀，長期咬合不正很容易導致齒列移位，進而需要接受矯正治療。而根據統計，目前台灣有高達六成多的人有咬合不正的問題。因此，如何在一般診療時即可診斷出是否有咬合不正的問題顯得越來越重要。而現階段對於精確的咬合評估大多只能透過複雜的儀器來進行量測，例如影像定位裝置、以及動態儀器等。此技術雖可提供完整之量測數值，但使用上仍有操作之限制，使用者必須到醫院或診所進行定點式之量測評估，而無法有一連串長時間之咬合記錄資料的歷史紀錄可供臨床人員參考。

【0003】 請參閱第一圖，其為習知電子咬合評估裝置10的示意圖。該電子咬合評估裝置1包含一本體10及一咬合板20。該本體10包含一處理單元11以及一輸出單元12，該處理單元11與該輸出單元12電連接。該咬合板20連接於該本體10，該咬合板20包含互相連接的一第一咬合部21與一第二咬合部22，該第一咬合部21與一第二咬合部22共同構成符合人體牙弓之形

狀，且該第一咬合部設有一第一力量感測器211，該第二咬合部設有一第二力量感測器221，該第一力量感測器211與該第二力量感測器221電連接於該處理單元11。

【0004】 習知電子咬合評估裝置1雖可感測在不同位置的牙齒的咬合力以評估咬合狀況，但卻無法實時地以圖像來顯示三維的口腔咬合路徑。因此期望有一種口腔咬合路徑量測裝置能夠讓使用者方便攜帶與量測，且可實時地將三維動畫的口腔咬合路徑顯示於行動裝置或主機上。

【發明內容】

【0005】 目前國內矯正治療費用約7-10萬，國外如美國則約為20萬台幣左右。因此若能夠在日常診斷中快速評估咬合型態，而能預先提供診斷，此將可預先提供診斷而能夠降低矯正治療的機率。

【0006】 依據上述構想，本發明揭示一種口腔咬合路徑量測裝置，包含一咬合固定支架以及一咬合量測元件。該咬合固定支架用以裝設於一待測動物之顏面部位，該咬合量測元件耦合於該咬合固定支架，響應一口腔咬合運動來產生一組三維座標訊號，並傳輸該組三維座標訊號以實時分析對應於該口腔咬合運動的一三維咬合路徑。

【0007】 依據上述構想，本發明揭示一種一種用於感測一口腔咬合運動的方法，包含下列步驟：提供一咬合固定支架及耦合於該咬合固定支架的一咬合量測元件。藉由使用該咬合量測元件，響應該口腔咬合運動來產生一組三維座標訊號。傳送該組三維座標訊號至一主機，以實時顯示對應於該口腔咬合運動的一三維咬合路徑。

【0008】 依據上述構想，本發明揭示一種用於感測一口腔運動的裝

置，包含一固定支架以及一感測元件。該固定支架用以裝設於一待測動物之顏面部位。該感測元件耦合於該固定支架，並響應該口腔運動來產生對應於該口腔運動的一口腔路徑之一動態座標訊號。

【0009】 目前咬合力、咬合型態之量測均需透過複雜的專業技術。而本發明提供一種口腔咬合路徑量測裝置，其小型化而具可攜性，方便使用者攜帶與量測的特性，且使用者可自行在家測量，無須到醫院或診所進行定點測量，使用者可將量測後的數據儲存在行動裝置或雲端資料庫，將這些量測數據交由專業人員判斷與評估。

【0010】 本發明可提供臨床牙科診所或醫院等快速量測咬合型態及咬合異常之評估，並將咬合路徑實時地轉成三維動態顯示，更能輔助牙科治療診斷，提供臨床實用便利性。

【0011】 藉由本發明可攜式裝置的設計，可隨時隨地進行咬合型態的量測與記錄，且可將病患模型重建後顯示於電腦UI介面或智慧型手機，並可依照動態量測資訊進行可視化動態模擬顯示。對於醫療人員助益上則可提供上下對咬干涉區域的可視化顯示，輔助臨床人員觀察咬合型態，此對於牙科診斷上、後續植牙手術、假牙製作等治療提供準確之咬合參考的依據。

【圖式簡單說明】

【0012】

第一圖：習知電子咬合評估裝置的示意圖。

第二圖：本發明較佳實施例口腔咬合路徑量測裝置的示意圖。

第三圖：本發明較佳實施例量測裝置設置於顏面部位附近的示意圖。

第四圖：本發明較佳實施例咬合量測單元的示意圖。

第五圖：本發明較佳實施例三維咬合路徑的示意圖。

第六圖：本發明較佳實施例複數咬合量測單元同時與行動裝置通訊的示意圖。

第七圖：本發明較佳實施例用於感測一口腔咬合運動的方法的示意圖。

第八圖(a)：本發明另一較佳實施例用於感測一口腔運動的裝置的示意圖。

第八圖(b)：本發明另一較佳實施例感測元件與行動裝置通訊的示意圖。

【實施方式】

【0013】 請參閱第二圖，其為本發明較佳實施例口腔咬合路徑量測裝置30的示意圖。請參閱第三圖，其為本發明較佳實施例量測裝置設置於顏面部位33附近的示意圖。該口腔咬合路徑量測裝置30包含一咬合固定支架31與一咬合量測元件32。該咬合固定支架31用以裝設於一待測動物之顏面部位33。該咬合量測元件32耦合於該咬合固定支架31，且響應一口腔咬合運動來產生一組三維座標訊號，並傳輸該組三維座標訊號以實時分析對應於該口腔咬合運動的一三維咬合路徑。

【0014】 在第二圖中，該咬合固定支架31形成一框架310，該框架310具有順沿一人體的顱部外形之曲線，並具有二尾端區域A311、一中間部區域A312及一頭端區域A313。該咬合固定支架31包含二耳部固定部311、一鼻翼固定部312、以及一上顎固定部313。所述二耳部固定部311分別配置於該二尾端區域A311中，該鼻翼固定部312配置於該中間部區域A312中，該上顎固定部313配置於與該頭端區域A313中。該咬合量測元件32包含複數咬合量測單元321, 322，該複數咬合量測單元321, 322包括一第一咬合量測單

元321與一第二咬合量測單元322。該第一咬合量測單元321固定於該上顎固定部313，該第二咬合量測單元322固定於該人體的一下顎區域A322，其可藉由一固定單元（未顯示）設置人體的一下顎，而該第二咬合量測單元322可連接該固定單元，該固定單元可分別藉由兩彈性繩而附掛到雙耳來固定。在其他應用上，該第二咬合量測單元322亦可藉由一雙面膠帶直接貼合於人體的下顎。

【0015】 請參閱第四圖，其為本發明較佳實施例咬合量測單元321及322的示意圖。每一咬合量測單元321或322都包括一加速規323、一陀螺儀324、一類比數位轉換器325以及一通訊模組326。每一咬合量測單元321或322更包括一控制器327、一電源模組328、以及一輸入輸出控制元件329。電源模組328提供咬合量測單元321或322所需之電力，控制器327電性連接該電源模組328、該輸入輸出控制元件329、以及該類比數位轉換器325。該口腔咬合路徑量測裝置30與一主機，如一行動裝置34或一電腦35，互相通訊，該行動裝置34及該電腦35皆包含一處理單元340, 350。控制器327可接收量測到的一連串座標的資訊透過該通訊模組326發送至該行動裝置34、該電腦35、或一雲端資料庫36，通訊模組326可以用有線的方式來傳輸，例如乙太網路，較佳地，該通訊模組326為一藍芽發射模組，可使用無線訊號37來通訊。

【0016】 請參閱下列表1，其為本發明較佳實施例一組三維座標的示意圖，此三維座標是上下顎在運動時之三維相對座標。

表1

x軸座標	y軸座標	z軸座標
0.468	-0.128	0.004
0.468	-0.128	0.003
0.468	-0.128	0.003
0.468	-0.128	0.004
0.467	-0.128	0.003
0.467	-0.129	0.003
0.466	-0.129	0.003
0.466	-0.129	0.004

請同時參閱第二、第四圖以及表1，該口腔咬合路徑量測裝置30使用該通訊模組326, 326'以分別將該組三維座標訊號S3D1, S3D1'透過咬合量測單元321, 322傳送到該電腦35的該處理單元350，或是分別將該組三維座標訊號S3D2, S3D2'透過咬合量測單元321, 322傳送到該行動裝置34的該處理單元340，以分析該組三維座標訊號S3D1, S3D1'或S3D2, S3D2'而實時顯示該三維咬合路徑Path1，如第五圖所示，其中x軸軸線是沿雙眼前視之方向延伸，y軸軸線是自右耳向外延伸並與x軸軸線正交，z軸軸線是分別正交於x軸軸線與y軸軸線並朝足部延伸。

【0017】 第五圖示例出本發明較佳實施例三維咬合路徑Path1的示意圖。依照表1的三維座標之多個座標點數據，將這些座標點連起來，即可描繪出該三維口腔咬合路徑Path1的3D圖，且當使用者的上下顎在相對運動的狀態下，3D動畫可實時顯示於行動裝置34或電腦35上。甚至於在表1中的多個座標點數據也可上傳至雲端資料庫36，醫療人員可從雲端資料庫36接收

這些座標點數據，然後在他的行動裝置上顯示出口腔咬合的3D動畫，此對於植牙後的咬合狀況之追蹤、或假牙的製作上有莫大的助益。

【0018】 在第四圖中，該加速規323可為三軸向的加速規感測器，該加速規323響應該口腔咬合運動來產生一加速度類比訊號SAcc1，該陀螺儀324響應該口腔咬合運動來產生一角速度類比訊號SGyr1。該類比數位轉換器325，將該加速度類比訊號SAcc1和該角速度類比訊號SGyr1分別轉換成一加速度數位訊號SDAcc1和一角速度數位訊號SDGyr1。該控制器327可內建一加速度轉換位移之演算法以及一路徑預測演算法，該加速度轉換位移之演算法可將該加速度訊號與該角速度訊號中的資訊轉換成一位移資訊，然後該控制器327將該位移資訊轉換成一位移訊號SDisp1傳送到該通訊模組326，以利三維座標的資訊之傳送。複數三維座標的產生可如下：每一咬合量測單元321, 322可根據一目前位移訊號（例如SDisp1(t)）、該加速度數位訊號SDAcc1、該角速度數位訊號SDGyr1、及該控制器327內建的該路徑預測演算法來預測下一時間的位置座標（例如SDisp1(t+1)），或補償修正該目前位移訊號SDisp1(t)。重覆前一步驟以得到包含於每一三維座標訊號S3D1, S3D1'中的複數三維座標。

【0019】 請參閱第六圖，其為本發明較佳實施例複數咬合量測單元321, 322同時與行動裝置34通訊的示意圖。該第一咬合量測單元321在該口腔咬合運動被做出時，感測其自身運動以產生包含於該組三維座標訊號S3D2, S3D2'中的一第一三維座標訊號S3D21。該第二咬合量測單元322響應該口腔咬合運動來產生包含於該組三維座標訊號S3D2, S3D2'中的一第二三維座標訊號S3D22，其中該第一咬合量測單元321藉由一第一藍芽通訊371

來傳送包含一第一複數三維座標的該第一三維座標訊號S3D2到該處理單元340，該第二咬合量測單元藉由一第二藍芽通訊372來傳送包含一第二複數三維座標的該第二三維座標訊號S3D2'到該處理單元340。該處理單元340根據該第一複數三維座標以及該第二複數三維座標來實時描繪該三維咬合路徑Path1。該處理單元340可一對一地計算該第一複數三維座標與該第二複數三維座標，以得到上下顎的複數相對座標，如同表1，然後描繪並顯示該三維咬合路徑Path1。在另一較佳實施例中，該第一三維座標訊號S3D2可在目前時間僅包含一個第一三維座標，而在下一個時間該第一三維座標訊號S3D2包含下一個時間的一個第一三維座標，類似方式也可應用於該第二三維座標訊號S3D2'。

【0020】 請回到第三圖，口腔咬合時，基本而言上顎是不動的，但仍須考慮到受測者的頭部也會晃動，因此配置於上顎的第一咬合量測單元321與配置於下顎的第二咬合量測單元322兩者之間的相對座標可作為牙齒矯正之判斷。當頭部與上顎都固定不動時，僅張開角度AMD1就可作為牙齒矯正之判斷，例如使用本發明的口腔咬合路徑量測裝置30可實時量測到下顎張開時的一角度AMD1，而當該角度AMD1小於一特定值時，可能可知道病患患有顫顎關節退化的問題。該口腔咬合路徑量測裝置30還可評估一病患齒3D模型重建、一可視化動態模擬顯示、一咬合相對座標顯示、三維咬合路徑顯示、以及上下對咬干涉區域可視化顯示的至少其中之一。

【0021】 請參閱第七圖，其為本發明較佳實施例用於感測一口腔咬合運動的方法的示意圖。在步驟S101中，提供一咬合固定支架及耦合於該咬合固定支架的一咬合量測元件。在步驟S102中，藉由使用該咬合量測元件，

響應該口腔咬合運動來產生一組三維座標訊號。在步驟S103中，傳送該組三維座標訊號至一主機，以實時顯示對應於該口腔咬合運動的一三維咬合路徑。

【0022】 請參閱第八圖(a)，其為本發明另一較佳實施例用於感測一口腔運動的裝置40的示意圖。用於感測一口腔運動的裝置40包含一固定支架401以及一感測元件402。該固定支架401用以裝設於一待測動物之顏面部位，該感測元件402耦合於該固定支架401，並響應一口腔運動來產生對應於該口腔運動的一口腔路徑之一動態座標訊號SD3D3, SD3D。

【0023】 請參閱第八圖(b)，其為本發明另一較佳實施例用於感測一口腔運動的裝置40與行動裝置41通訊的示意圖。請同時參閱在第八圖(a)與(b)，該感測元件402包含複數咬合運動感測單元408, 408'，所述用於感測口腔運動的裝置40傳送動態座標訊號至一主機，例如：用於感測口腔運動的裝置40傳送該動態座標訊號SD3D3至一行動裝置41，或傳送該動態座標訊號SD3D4至一雲端資料庫42。當然，所述用於感測口腔運動的裝置40也可直接傳送映射該動態座標訊號SD3D3的一加速度數位訊號SDAcc3, SDAcc3'與一角加速度數位訊號SDGyr3, SDGyr3'至一行動裝置41，或直接傳送映射該動態座標訊號SD3D4的一加速度數位訊號SDAcc4, SDAcc4'與一角加速度數位訊號SDGyr4, SDGyr4'至一雲端資料庫42，該行動裝置41包含一處理單元410、以及一第一通訊模組411。咬合運動感測單元408包括一加速規403、一陀螺儀404、一類比數位轉換器405、一控制器406、以及一第二通訊模組407，另一咬合運動感測單元408'包括一加速規403'、一陀螺儀404'、一類比數位轉換器405'、一控制器406'、以及一第二通訊模組407'。

各該加速規403, 403'將感測到的一加速度類比訊號SAcc3, Sacc3'經由各該類比數位轉換器405, 405'轉換成一加速度數位訊號SDAcc3, SDacc3', 且各該陀螺儀404, 404'將感測到的一角加速度類比訊號SGyr3, SGyr3'經由該類比數位轉換器405, 405'轉換成一角加速度數位訊號SDGyr3, SDGyr3'。各該第二通訊模組407, 407'傳送該加速度數位訊號SDAcc3, SDAcc3'與該角加速度數位訊號SDGyr3, SDGyr3'至該第一通訊模組411, 該處理單元410將該第一通訊模組411所接收到的該加速度數位訊號SDAcc3, SDAcc3'與該角加速度數位訊號SDGyr3, SDGyr3'轉換成一加速度資訊與一角加速度資訊並加以分析, 以預測下一個時間的位置座標而得到該動態座標, 並將該動態座標以視覺化方式呈現於該行動裝置41。

【0024】 在本發明第八圖(a)與(b)中的較佳實施例, 感測元件402可為一運動感測器, 其可僅感測顏面部位咬合運動的加速度與角加速度, 並產生該加速度類比訊號SAcc3, SAcc3'與角加速度類比訊號SGyr3, SGyr3', 再經由類比轉數位轉換器405, 405'分別轉換成該加速度數位訊號SDAcc3, SDAcc3'與角加速度數位訊號SDGyr3, SDGyr3', 控制器405, 405'可將其直接傳送到該第二通訊模組407, 407'而無須運算的處理。也就是說, 將所有轉換的工作交給行動裝置41。

【0025】 本發明的附圖是以舉例說明的方式, 來介紹本發明各種不同的實施例, 並供瞭解如何實現本發明。本發明實施例提供了充足的內容, 以供本領域的技術人員來實施本發明所揭示的實施例, 或實施依本發明所揭示的內容所衍生的實施例。須注意的是, 該些實施例彼此間並不互斥, 且部分實施例可與其他一個或多個實施例作適當結合, 以形成新的實施

例，亦即本發明的實施並不局限於本發明所揭示的實施例。

【0026】 實施例

【0027】 1. 一種口腔咬合路徑量測裝置，包含一咬合固定支架以及一咬合量測元件。該咬合固定支架用以裝設於一待測動物之顏面部位，該咬合量測元件耦合於該咬合固定支架，響應一口腔咬合運動來產生一組三維座標訊號，並傳輸該組三維座標訊號以實時分析對應於該口腔咬合運動的一三維咬合路徑。

【0028】 2. 如實施例1所述的裝置，其中該咬合量測元件包含複數咬合量測單元，每一咬合量測單元包括一加速規、一陀螺儀、一類比數位轉換器以及一通訊模組。該口腔咬合路徑量測裝置與一行動裝置或一電腦互相通訊，該行動裝置及該電腦皆包含一處理單元。該口腔咬合路徑量測裝置使用該通訊模組以將該組三維座標訊號傳送到該處理單元，其中該處理單元分析該組三維座標訊號而實時顯示該三維咬合路徑。該複數咬合量測單元包括一第一咬合量測單元以及一第二咬合量測單元，該第一咬合量測單元在該口腔咬合運動被做出時，感測其自身運動以產生包含於該組三維座標訊號中的一第一三維座標訊號。該第二咬合量測單元響應該口腔咬合運動來產生包含於該組三維座標訊號中的一第二三維座標訊號，其中該第一咬合量測單元藉由一第一藍芽通訊來傳送包含一第一複數三維座標的該第一三維座標訊號到該處理單元，該第二咬合量測單元藉由一第二藍芽通訊來傳送包含一第二複數三維座標的該第二三維座標訊號到該處理單元。該處理單元根據該第一複數三維座標以及該第二複數三維座標來實時描繪該三維咬合路徑。

【0029】 3. 如實施例1-2所述的裝置，其中該口腔咬合路徑量測裝置評估一病患齒3D模型重建、一可視化動態模擬顯示、一咬合相對座標顯示、三維咬合路徑顯示、以及上下對咬干涉區域可視化顯示的至少其中之一。

【0030】 4. 如實施例1-3所述的裝置，其中該咬合量測元件包含一第一口腔咬合量測單元以及一第二口腔咬合量測單元。該咬合固定支架形成一框架，該框架具有順沿一人體的顱部外形之曲線，並具有二尾端區域、一中間部區域及一頭端區域。該咬合固定支架包含二耳部固定部、一鼻翼固定部、以及一上顎固定部。所述二耳部固定部分別配置於該二尾端區域中，該鼻翼固定部配置於該中間部區域中，該上顎固定部配置於與該頭端區域中，且該第一口腔咬合量測單元固定於該上顎固定部，該第二口腔咬合量測單元固定於該人體的一下顎區域。

【0031】 5. 一種用於感測一口腔咬合運動的方法，包含下列步驟：提供一咬合固定支架及耦合於該咬合固定支架的一咬合量測元件。藉由使用該咬合量測元件，響應該口腔咬合運動來產生一組三維座標訊號。傳送該組三維座標訊號至一主機，以實時顯示對應於該口腔咬合運動的一三維咬合路徑。

【0032】 6. 如實施例5所述的方法，其中該咬合量測元件包含複數咬合量測單元，每一咬合量測單元包括一加速規、一陀螺儀、一類比數位轉換器、一控制器及一通訊模組，該方法更包含下列步驟：藉由使用該加速規，響應該口腔咬合運動來產生一加速度類比訊號。藉由使用該陀螺儀，響應該口腔咬合運動來產生一角速度類比訊號。藉由使用該類比數位轉換器，將該加速度類比訊號和該角速度類比訊號分別轉換成一加速度數位訊

號和一角速度數位訊號。每一咬合量測單元根據一目前位移訊號、該加速度數位訊號、該角速度數位訊號、及該控制器內建的一路徑預測演算法來預測下一時間的位置座標，或補償修正該目前位移訊號。重覆前一步驟以得到包含於每一三維座標訊號中的複數三維座標。

【0033】 7. 如實施例5-6所述的方法，其中該主機包含一處理單元，且該咬合量測元件包含一第一咬合量測單元與一第二咬合量測單元。產生該組三維座標訊號的步驟包含下列子步驟：藉由該第一咬合量測單元，在該口腔咬合運動被做出時，感測其自身運動以產生包含於該組三維座標訊號中的一第一三維座標訊號，該第一三維座標訊號包含一第一複數三維座標。藉由該第二咬合路徑傳感單元，響應該口腔咬合運動來產生包含於該組三維座標訊號中的一第二三維座標訊號，該第二三維座標訊號包含一第二複數三維座標。傳送該組三維座標訊號至該主機的步驟包含下列子步驟：藉由使用一第一藍芽通訊來傳送該第一三維座標訊號到該處理單元。藉由使用一第二藍芽通訊來傳送該第二三維座標訊號到該處理單元。該方法更包含下列步驟：藉由使用該處理單元，根據該第一複數三維座標以及該第二複數三維座標來實時描繪該三維咬合路徑。

【0034】 8. 一種用於感測一口腔運動的裝置，包含一固定支架以及一感測元件。該固定支架用以裝設於一待測動物之顏面部位。該感測元件耦合於該固定支架，並響應該口腔運動來產生對應於該口腔運動的一口腔路徑之一動態座標訊號。

【0035】 9. 如實施例8所述的裝置，其中所述用於感測口腔運動的裝置傳送映射該動態座標訊號的一加速度數位訊號與一角加速度數位訊號至

一行動裝置或一雲端資料庫，該行動裝置包含一處理單元、以及一第一通訊模組。該感測元件包含複數咬合運動感測單元，每一咬合運動感測單元包括一加速規、一陀螺儀、一類比數位轉換器、一控制器、以及一第二通訊模組。各該加速規將感測到的一加速度類比訊號經由各該類比數位轉換器轉換成一加速度數位訊號，且各該陀螺儀將感測到的一角加速度類比訊號經由該類比數位轉換器轉換成一角加速度數位訊號。各該第二通訊模組傳送該加速度數位訊號與該角加速度數位訊號至該第一通訊模組，該處理單元將該第一通訊模組所接收到的該加速度數位訊號與該角加速度數位訊號轉換成一加速度資訊與一角加速度資訊並加以分析，以預測下一個時間的位置座標而得到該動態座標，並將該動態座標以視覺化方式呈現於該行動裝置。

【0036】 10. 如實施例8-9所述的裝置，其中所述用於感測口腔運動的裝置傳送映射該動態座標訊號的一加速度訊號與一角加速度訊號至一行動裝置或一雲端資料庫，該行動裝置包含一處理單元。該處理單元將該加速度訊號與該角加速度訊號轉換成一加速度資訊與一角加速度資訊，並將其運算以得到一動態座標，並根據該動態座標來進行可視化動態模擬，以將該咬合路徑顯示於該行動裝置。該處理單元根據該咬合路徑來決定一上下顎咬合干涉點。該行動裝置根據該雲端資料庫的該動態座標訊號來判斷一咬合形態，該咬合形態包含上下顎的開口角度與距離以及該咬合路徑的三維動態顯示的至少其中之一。

【符號說明】

【0037】

1：電子咬合評估裝置	10：本體
11：處理單元	20：咬合部
12：輸出單元	21：第一咬合部
211：第一力量感測器	22：第二咬合部
221：第二力量感測器	30：口腔咬合路徑量測裝置
32：咬合量測元件	31：咬合固定支架
321, 322：複數咬合量測單元	321：第一咬合量測單元
310：框架	322：第二咬合量測單元
311：二耳部固定部	312：鼻翼固定部
313：上顎固定部	A311：二尾端區域
A312：中間部區域	A313：頭端區域
A322：下顎區域	33：顏面部位
34, 41：行動裝置	35：電腦
36, 42：雲端資料庫	340, 350：處理單元
37：無線訊號	323, 403, 403'：加速規
325, 405, 405'：類比轉數位轉換器	324, 404, 404'：陀螺儀
326：通訊模組	327, 406, 406'：控制器
328：電源模組	329：輸入輸出控制元件
SAcc1, SAcc3, SAcc3'：加速度類比訊號	SDAcc1, SDAcc3, SDAcc3', SDAcc4, SDAcc4'：加速度數位訊號
SGyr1, SGyr3, SGyr3'：角加速度類比訊號	SDGyr1, SDGyr3, SDGyr3', SDGyr4, SDGyr4'：角加速度數位訊號

S3D1, S3D1'：三維座標訊號

SDisp1：位移訊號

Path1：三維咬合路徑

S3D2：第一三維座標訊號

S3D2'：第二三維座標訊號

SD3D3, SD3D4：動態座標訊號

40：用於感測一口腔運動的裝置

401：固定支架

402：感測元件

410：處理單元

411：第一通訊模組

407, 407'：第二通訊模組

408, 408'：複數咬合運動感測單元

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

發明摘要

※ 申請案號：105142101

※ 申請日：105/12/19

※IPC 分類：A61C 19/05 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

口腔咬合路徑量測裝置、用於感測一口腔咬合運動的方法、以及用於感測一口腔運動的裝置/

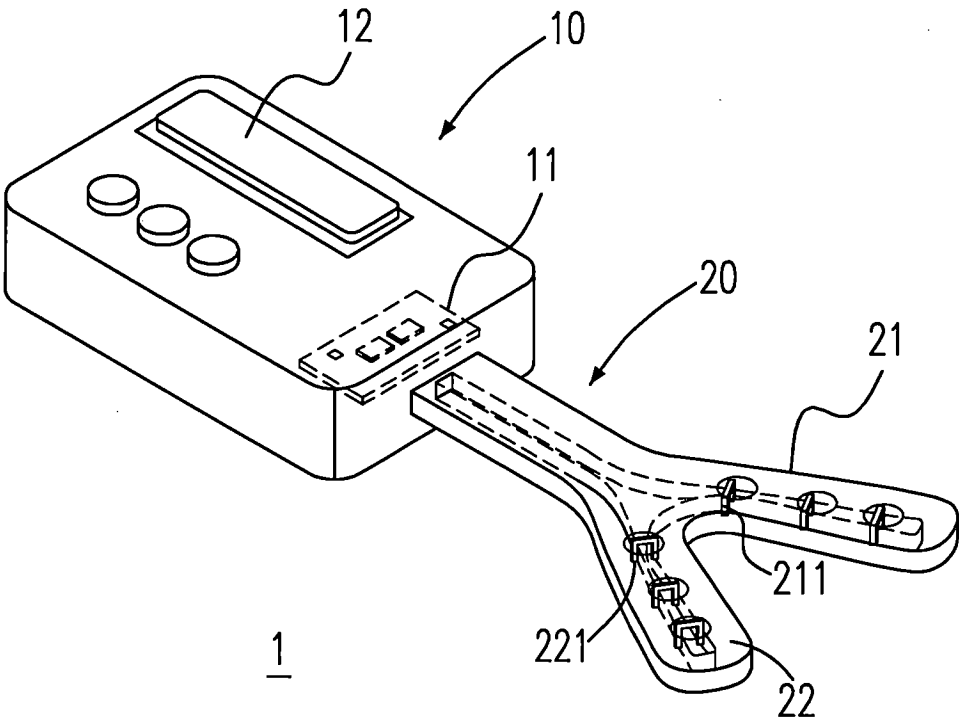
Oral-occlusal path measurement device, method of sensing an oral occlusion motion of an oral cavity, and device for sensing movement of an oral cavity

【中文】

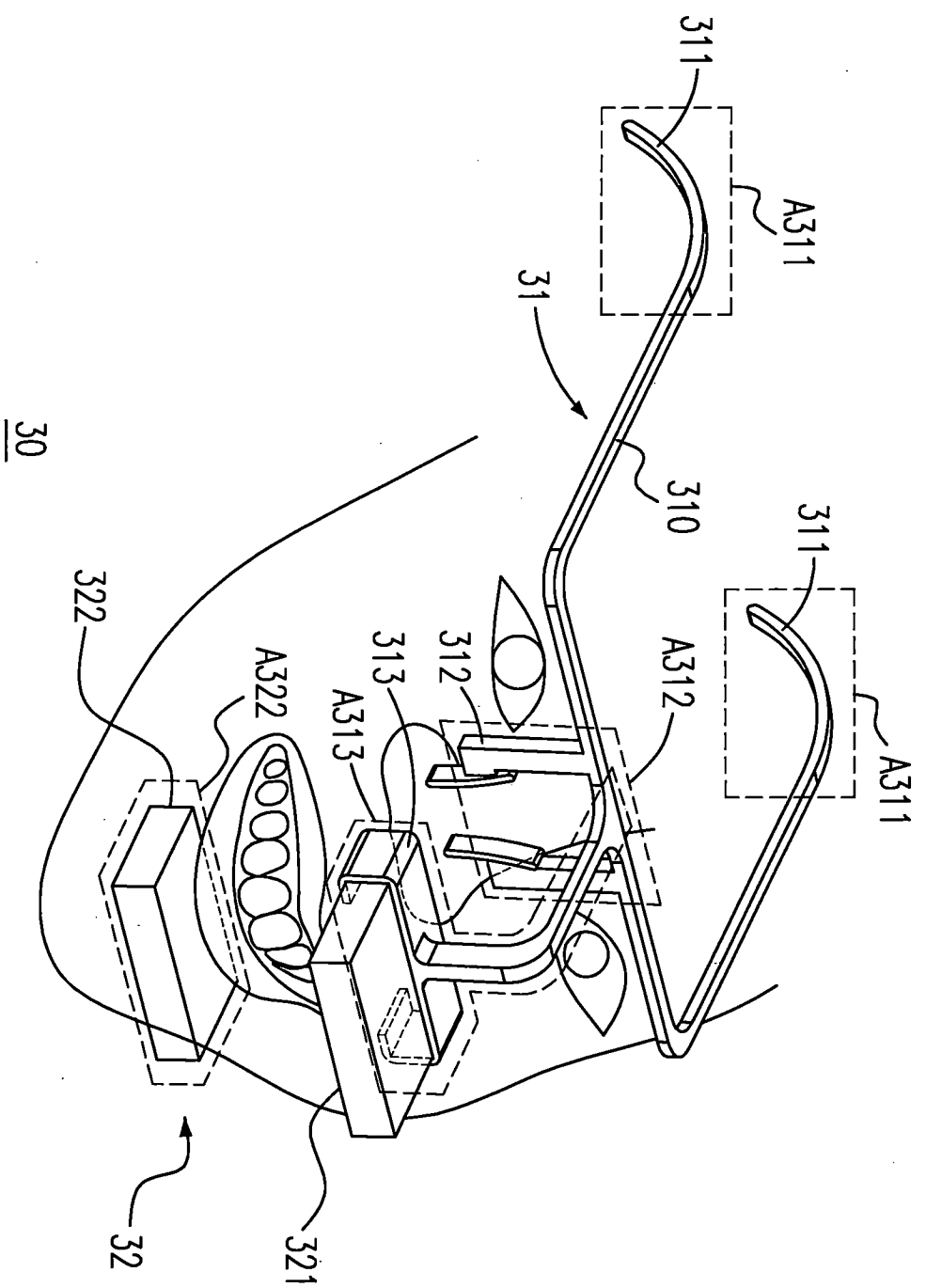
一種口腔咬合路徑量測裝置，包含一咬合固定支架以及一咬合量測元件。該咬合固定支架用以裝設於一待測動物之顏面部位，該咬合量測元件耦合於該咬合固定支架，響應一口腔咬合運動來產生一組三維座標訊號，並傳輸該組三維座標訊號以實時分析對應於該口腔咬合運動的一三維咬合路徑。

【英文】

An oral occlusion path measurement device includes an occlusal fixation bracket and an occlusal measurement element. The occlusal fixation bracket is adapted to be mounted on a jaw of an animal to be tested, the occlusal measurement element is coupled to the occlusal fixation bracket to generate a set of three-dimensional coordinate signals in response to a mouth occlusion motion, and transmits the set of three-dimensional coordinate signals. A three-dimensional occlusion path corresponding to the occlusion motion of the oral cavity is analyzed in real time.

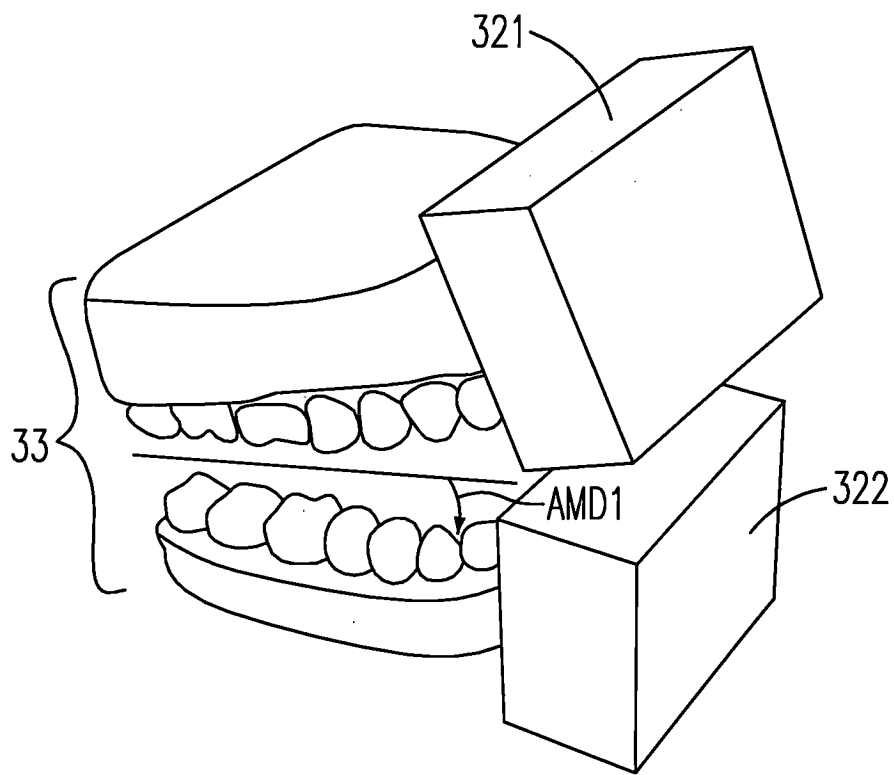


第一圖

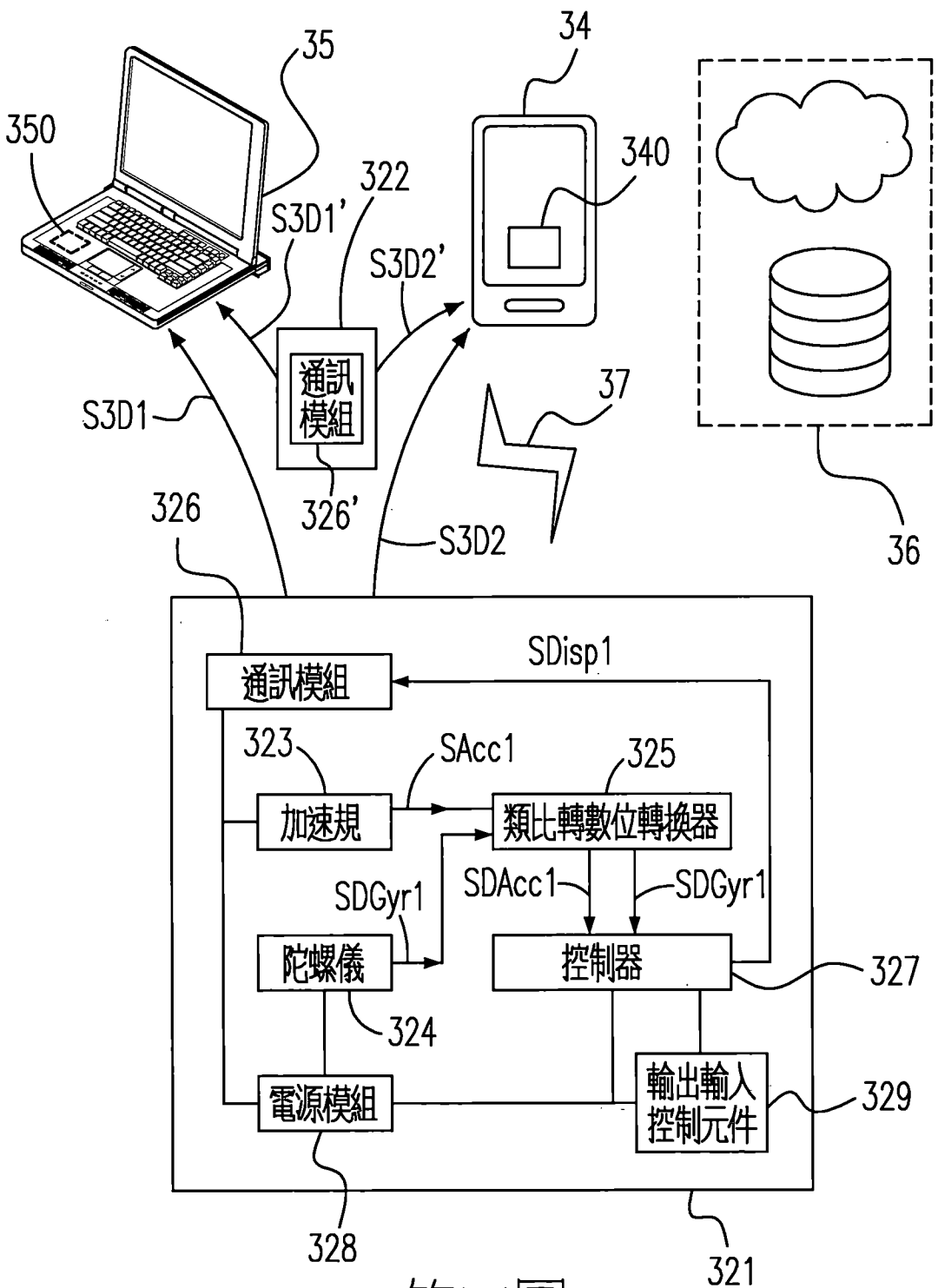


第二圖

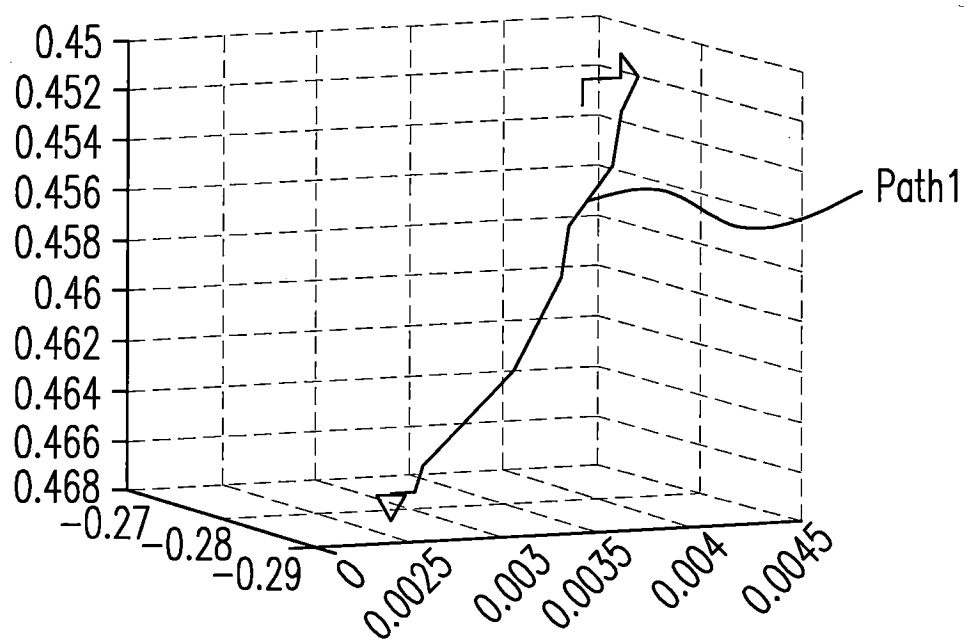
30



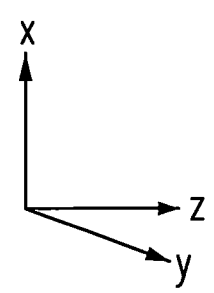
第三圖

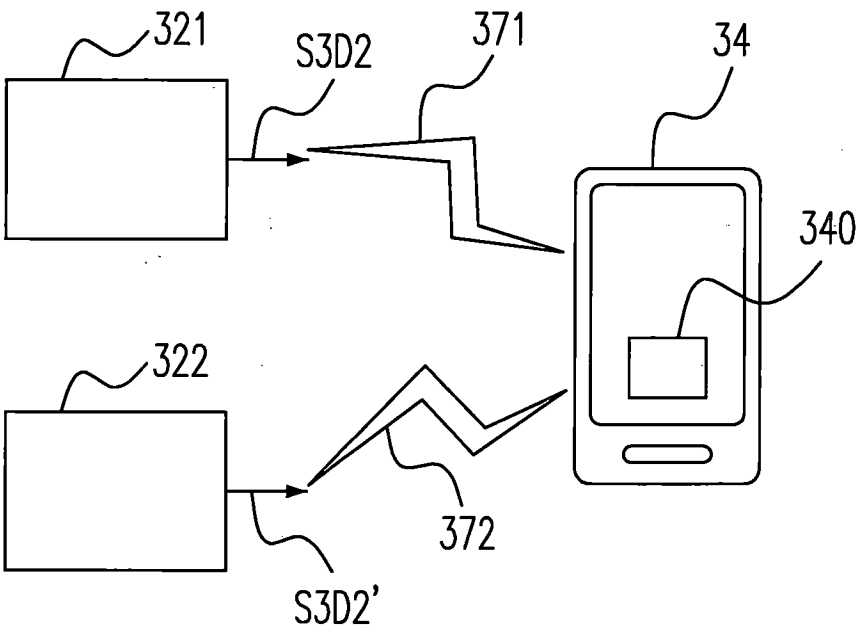


第四圖

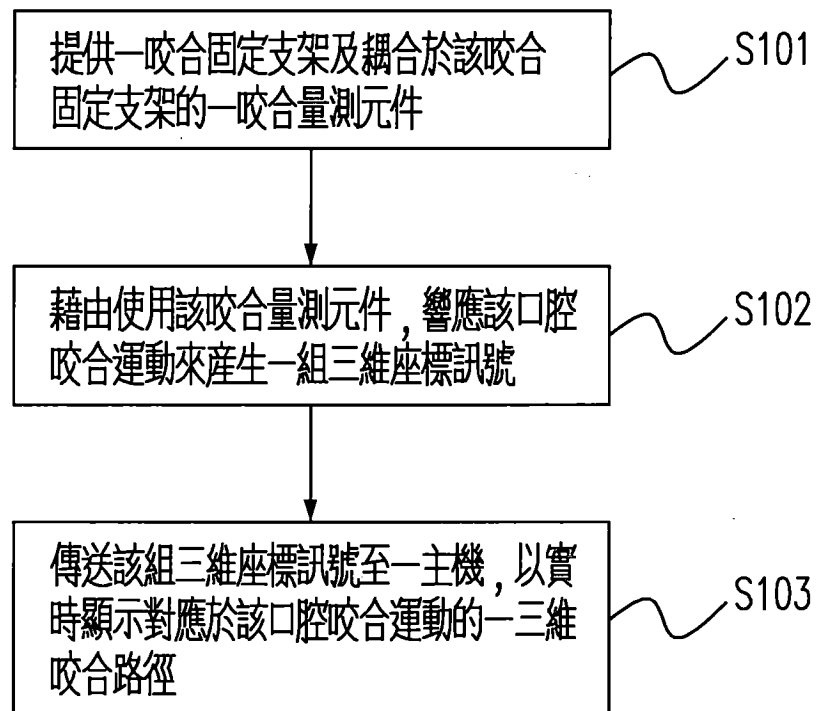


第五圖

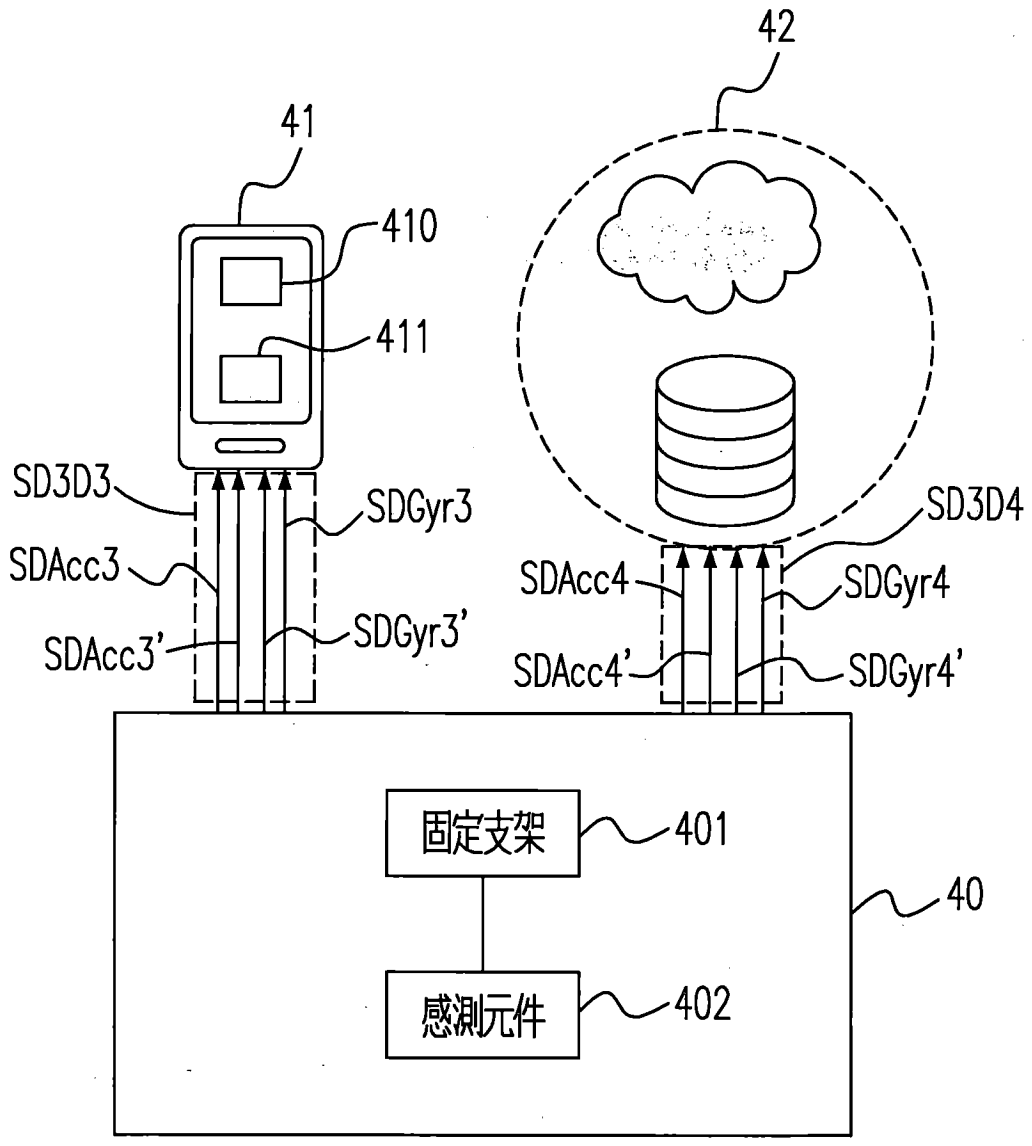




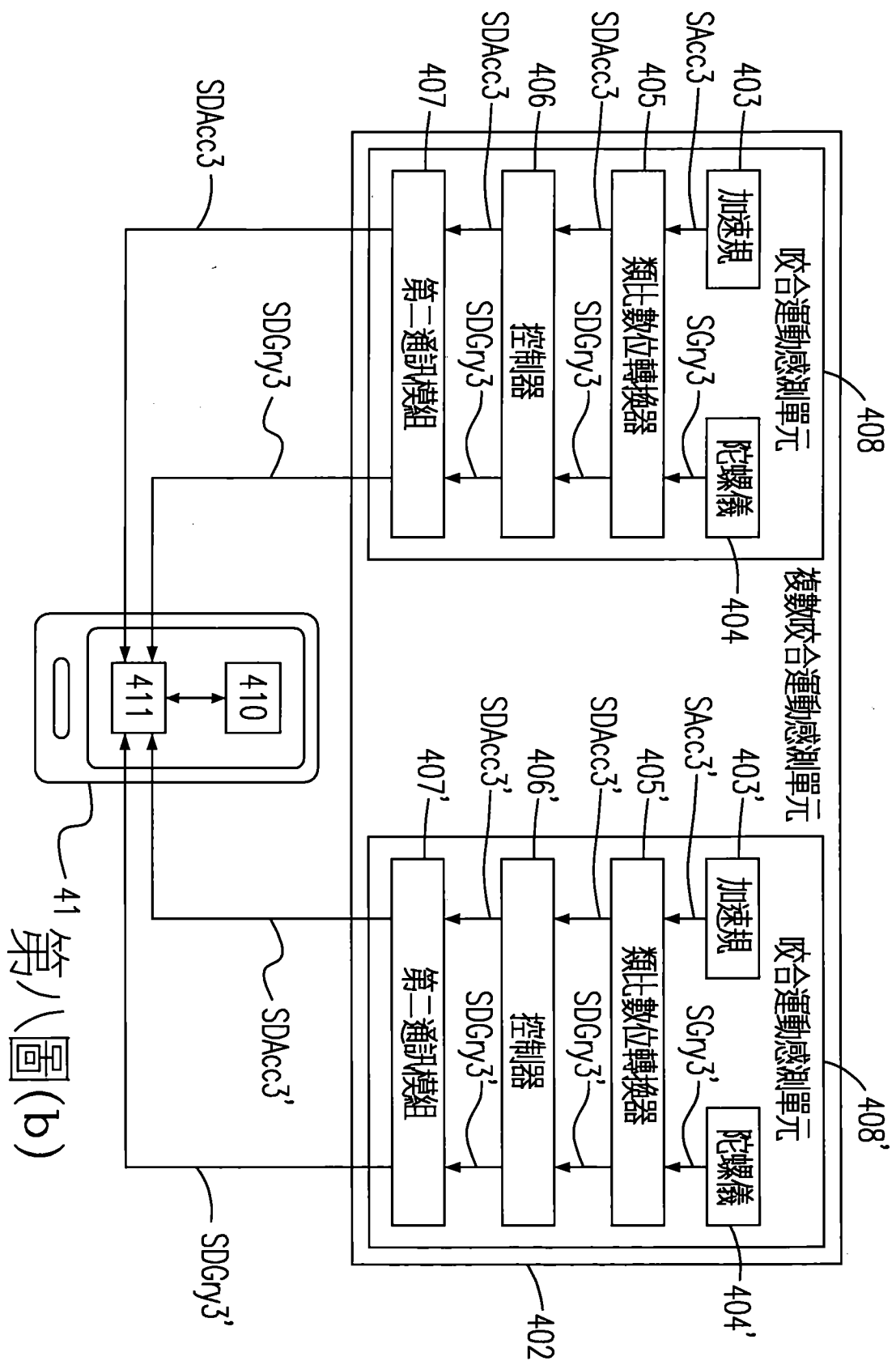
第六圖



第七圖



第八圖(a)



(b) 圖解

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 二 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

30：口腔咬合路徑量測裝置

32：咬合量測元件

31：咬合固定支架

321, 322：複數咬合量測單元

321：第一咬合量測單元

310：框架

322：第二咬合量測單元

311：二耳部固定部

312：鼻翼固定部

313：上顎固定部

A311：二尾端區域

A312：中間部區域

A313：頭端區域

A322：下顎區域

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

申請專利範圍

1. 一種口腔咬合路徑量測裝置，包含：

一咬合固定支架，包含一上顎固定部，用以裝設於一待測動物之顏面部位的上顎部位；以及

一咬合量測元件，耦合於該咬合固定支架，響應一口腔咬合運動來產生一組三維座標訊號，並傳輸該組三維座標訊號以實時分析對應於該口腔咬合運動的一三維咬合路徑，其中該咬合量測元件包含一第一咬合量測單元以及一第二咬合量測單元，每一咬合量測元件各包含一通訊模組，且每一咬合量測單元根據一目前位移訊號、一加速度數位訊號、一角速度數位訊號、及一控制器內建的一路徑預測演算法來預測下一時間的位置座標，或補償修正該目前位移訊號，來獲得該第一咬合量測單元以及該第二咬合量測單元之間的相對座標，所述相對座標包含於每一三維座標訊號中的複數三維座標。

2. 如申請專利範圍第1項所述的裝置，其中：

該咬合量測元件包含複數咬合量測單元，每一咬合量測單元包括一加速規、一陀螺儀、一類比數位轉換器以及該通訊模組；

該口腔咬合路徑量測裝置與一主機互相通訊，該主機包含一處理單元；

該口腔咬合路徑量測裝置使用該通訊模組以將該組三維座標訊號傳送到該處理單元，其中該處理單元分析該組三維座標訊號而實時顯示該三維咬合路徑；以及

該複數咬合量測單元包括：

該第一咬合量測單元，在該口腔咬合運動被做出時，感測其自身運

動以產生包含於該組三維座標訊號中的一第一三維座標訊號；以及

該第二咬合量測單元，響應該口腔咬合運動來產生包含於該組三維座標訊號中的一第二三維座標訊號，其中該第一咬合量測單元藉由一第一藍芽通訊來傳送包含一第一複數三維座標的該第一三維座標訊號到該處理單元，該第二咬合量測單元藉由一第二藍芽通訊來傳送包含一第二複數三維座標的該第二三維座標訊號到該處理單元；以及

該處理單元根據該第一複數三維座標以及該第二複數三維座標來實時描繪該三維咬合路徑。

3. 如申請專利範圍第1項所述的裝置，其中：

該口腔咬合路徑量測裝置評估一病患齒3D模型重建、一可視化動態模擬顯示、一咬合相對座標顯示、三維咬合路徑顯示、以及上下對咬干涉區域可視化顯示的至少其中之一。

4. 如申請專利範圍第1項所述的裝置，其中：

該咬合固定支架形成一框架，該框架具有順沿一人體的顱部外形之曲線，並具有二尾端區域、一中間部區域及一頭端區域；

該咬合固定支架包含：

二耳部固定部，分別配置於該二尾端區域中；

一鼻翼固定部，配置於該中間部區域中；以及

該上顎固定部，配置於與該頭端區域中，且該第一咬合量測單元固定於該上顎固定部。

5. 一種用於感測一口腔咬合運動的方法，包含下列步驟：

提供一咬合固定支架及耦合於該咬合固定支架的一咬合量測元件，其

中該咬合固定支架包含一上顎固定部，用以裝設於一待測動物之顏面部位的上顎部位，該咬合量測元件包含一第一咬合量測單元以及一第二咬合量測單元，每一咬合量測元件各包含一通訊模組；

藉由使用該咬合量測元件，響應該口腔咬合運動來產生一組三維座標訊號，其中每一咬合量測單元根據一目前位移訊號、一加速度數位訊號、一角速度數位訊號、及一控制器內建的一路徑預測演算法來預測下一時間的位置座標，或補償修正該目前位移訊號，來獲得該第一咬合量測單元以及該第二咬合量測單元之間的相對座標，重覆前一步驟以得到包含於每一三維座標訊號中的複數三維座標；以及

傳送該組三維座標訊號至一主機，以實時顯示對應於該口腔咬合運動的一三維咬合路徑。

6. 如申請專利範圍第5項所述的方法，其中該咬合量測元件包含複數咬合量測單元，每一咬合量測單元包括一加速規、一陀螺儀、一類比數位轉換器、該控制器及該通訊模組，該方法更包含下列步驟：

藉由使用該加速規，響應該口腔咬合運動來產生一加速度類比訊號；

藉由使用該陀螺儀，響應該口腔咬合運動來產生一角速度類比訊號；

以及

藉由使用該類比數位轉換器，將該加速度類比訊號和該角速度類比訊號分別轉換成一加速度數位訊號和一角速度數位訊號。

7. 如申請專利範圍第5項所述的方法，其中：

該主機包含一處理單元，且該咬合量測元件包含一第一咬合量測單元與一第二咬合量測單元；

產生該組三維座標訊號的步驟包含下列子步驟：

藉由該第一咬合量測單元，在該口腔咬合運動被做出時，感測其自身運動以產生包含於該組三維座標訊號中的一第一三維座標訊號，該第一三維座標訊號包含一第一複數三維座標；以及

藉由該第二咬合量測單元，響應該口腔咬合運動來產生包含於該組三維座標訊號中的一第二三維座標訊號，該第二三維座標訊號包含一第二複數三維座標；

傳送該組三維座標訊號至該主機的步驟包含下列子步驟：

藉由使用一第一藍芽通訊來傳送該第一三維座標訊號到該處理單元；以及

藉由使用一第二藍芽通訊來傳送該第二三維座標訊號到該處理單元；以及

該方法更包含下列步驟：

藉由使用該處理單元，根據該第一複數三維座標以及該第二複數三維座標來實時描繪該三維咬合路徑。

8. 一種用於感測一口腔運動的裝置，包含：

一固定支架，包含一上顎固定部，用以裝設於一待測動物之顏面部位的一上顎部位；以及

一感測元件，耦合於該固定支架，並響應該口腔運動來產生對應於該口腔運動的一口腔路徑之一動態座標訊號，其中該咬合量測元件包含一第一咬合量測單元以及一第二咬合量測單元，每一咬合量測元件各包含一第二通訊模組，且每一咬合量測單元根據一目前位移訊號、一加速度數位訊

號、一角速度數位訊號、及一控制器內建的一路徑預測演算法來預測下一時間的位置座標，或補償修正該目前位移訊號，來獲得該第一咬合量測單元以及該第二咬合量測單元之間的相對座標，所述相對座標包含於每一動態座標訊號中的複數三維座標。

9. 如申請專利範圍第8項所述的裝置，其中：

所述用於感測口腔運動的裝置傳送映射該動態座標訊號的一加速度數位訊號與一角加速度數位訊號至一主機，該主機包含一處理單元、以及一第一通訊模組；

該感測元件包含複數咬合運動感測單元，每一咬合運動感測單元包括一加速規、一陀螺儀、一類比數位轉換器、一控制器、以及該第二通訊模組；

各該加速規將感測到的一加速度類比訊號經由各該類比數位轉換器轉換成一加速度數位訊號，且各該陀螺儀將感測到的一角加速度類比訊號經由該類比數位轉換器轉換成一角加速度數位訊號；

各該第二通訊模組傳送該加速度數位訊號與該角加速度數位訊號至該第一通訊模組，該處理單元將該第一通訊模組所接收到的該加速度數位訊號與該角加速度數位訊號轉換成一加速度資訊與一角加速度資訊並加以分析，以預測下一個時間的位置座標而得到該動態座標，並將該動態座標以視覺化方式呈現於該行動裝置。

10. 如申請專利範圍第8項所述的裝置，其中：

所述用於感測口腔運動的裝置傳送映射該動態座標訊號的一加速度訊號與一角加速度訊號至一主機，該主機包含一處理單元；

該處理單元將該加速度訊號與該角加速度訊號轉換成一加速度資訊與一角加速度資訊，並將其運算以得到一動態座標，並根據該動態座標來進行可視化動態模擬，以將該咬合路徑顯示於該行動裝置；

該處理單元根據該咬合路徑來決定一上下顎咬合干涉點；以及

該主機根據該動態座標訊號來判斷一咬合形態，該咬合形態包含上下顎的開口角度與距離以及該咬合路徑的三維動態顯示的至少其中之一。