



(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 201709025 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：104127936

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 26 日

(51) Int. Cl. : **G06F3/0346 (2013.01)**

(71) 申請人：巨擘科技股份有限公司 (中華民國) PRINCO CORP. (TW)

新竹市新竹科學工業園區研新四路 6 號

(72) 發明人：邱正平 CHIU, CHEN PING (TW)；楊之光 YANG, CHIH KUANG (TW)；張振義
CHANG, CHENG YI (TW)

(74) 代理人：康清敬

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：8 共 23 頁

(54) 名稱

整合位置、姿態與無線傳輸之裝置

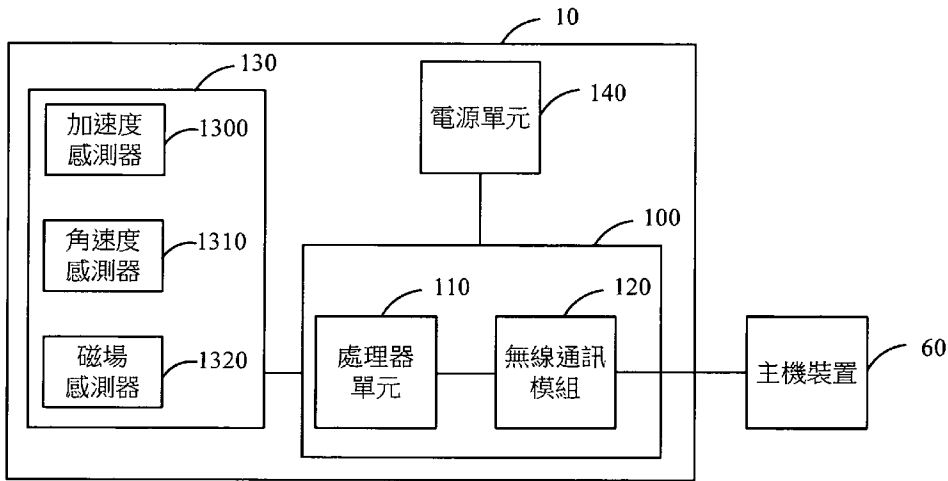
DEVICE FOR INTEGRATING POSITION, GESTURE, AND WIRELESS TRANSMISSION

(57) 摘要

一種整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，包括一電性連線基板、一處理器單元、一無線通訊模組以及一組感測器。該無線通訊模組透過該電性連線基板電性耦接至該處理器單元。該組感測器電性耦接至該處理器單元。該處理器單元與該無線通訊模組係在該電性連線基板上封裝成一單一封裝結構。本發明之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置可製成小型化裝置，因此可應用於穿戴式裝置上且可應用於需要絕對定位的遊戲。

A device for integrating a position, a gesture, and a wireless transmission is disclosed. The device includes an electrical connection substrate, a processor unit, a wireless communication module, and a set of sensors. The wireless communication module is electrically coupled to the processor unit via the electrical connection substrate. The set of sensors is electrically coupled to the processor unit. The processor unit and the wireless communication module are packaged as a monolithic structure on the electrical connection substrate. The device for integrating the position, the gesture, and the wireless transmission can be manufactured as a miniaturization device. Accordingly, the present invention can be applied to a wearable device and applied to a game in which an absolute positioning is required.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

- 10 . . . 整合位置、姿態與無線傳輸裝置
- 60 . . . 主機裝置
- 100 . . . 電性連接基板
- 110 . . . 處理器單元
- 120 . . . 無線通訊模組
- 130 . . . 感測器
- 140 . . . 電源單元
- 1300 . . . 加速度感測器
- 1310 . . . 角速度感測器
- 1320 . . . 磁場感測器

發明摘要

※ 申請案號： 104127936

※ 申請日： 104. 8. 26

※IPC 分類：G06F 3/0346 (2013.01)

【發明名稱】(中文/英文)

整合位置、姿態與無線傳輸之裝置/DEVICE FOR INTEGRATING
POSITION, GESTURE, AND WIRELESS TRANSMISSION

【中文】

一種整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，包括一電性連線基板、一處理器單元、一無線通訊模組以及一組感測器。該無線通訊模組透過該電性連線基板電性耦接至該處理器單元。該組感測器電性耦接至該處理器單元。該處理器單元與該無線通訊模組係在該電性連線基板上封裝成一單一封裝結構。本發明之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置可製成小型化裝置，因此可應用於穿戴式裝置上且可應用於需要絕對定位的遊戲。

【英文】

A device for integrating a position, a gesture, and a wireless transmission is disclosed. The device includes an electrical connection substrate, a processor unit, a wireless communication module, and a set of sensors. The wireless communication module is electrically coupled to the processor unit via the electrical connection substrate. The set of sensors is electrically coupled to the processor unit. The processor unit and the wireless communication module are packaged as a monolithic structure on the electrical connection substrate. The device for integrating the position, the gesture, and the wireless transmission can be manufactured as a miniaturization device. Accordingly, the present invention

can be applied to a wearable device and applied to a game in which an absolute positioning is required.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10	整合位置、姿態與無線傳輸裝置
60	主機裝置
100	電性連接基板
110	處理器單元
120	無線通訊模組
130	感測器
140	電源單元
1300	加速度感測器
1310	角速度感測器
1320	磁場感測器

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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)

整合位置、姿態與無線傳輸之裝置/DEVICE FOR INTEGRATING
POSITION, GESTURE, AND WIRELESS TRANSMISSION

【技術領域】

本發明關於體感領域，特別是關於一種整合位置、姿態與無線傳輸之裝置。

【先前技術】

【0001】 立體滑鼠 (three-dimensional mouse) 可以當作一般滑鼠使用，也可以具有立體控制能力。

【0002】 習知的立體滑鼠需由使用者握在手掌中操作，因此其尺寸必須有一定的體積，也就是說，習知的立體滑鼠的尺寸不能太小。再者，習知的立體滑鼠僅能與電腦配合使用，難以與其他裝置 (例如穿戴式裝置) 配合使用，使得習知的立體滑鼠的應用受到限制。

【0003】 因此需要針對習知技術中立體滑鼠的尺寸不能太小且應用受到限制的問題提出解決方法。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其能解決習知技術中立體滑鼠的尺寸不能太小且應用受到限制的問題。

【0005】 本發明之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置包括一電性連線基板、一處理器單元、一無線通訊模組以及一組感測器。該無線通訊模組透過該電性連線基板電性耦接至該處理器單元。該感測器透過該電性連線基板電性耦接至該處理器單元且至少包括一組加速度感測器、一組角速度感測器與一組磁場感測器。該組加速度感測器用於感測至少三個方向的加

速度數值，該組角速度感測器用於感測至少三個方向的角速度數值，該組磁場感測器用於感測至少三個方向的磁場數值，該處理器單元接收該組加速度感測器、該組角速度感測器與該組磁場感測器的數值並根據該組加速度感測器、該組角速度感測器與該組磁場感測器的數值計算出空間中之一位置與一姿態數值。該處理器單元與該無線通訊模組係在該電性連線基板上封裝成一單一封裝結構。

【0006】 本發明之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置可製成小型化裝置，因此可應用於穿戴式裝置上且可應用於需要絕對定位的遊戲。

【圖式簡單說明】

【0007】

第 1 圖為根據本發明一第一實施例之無線體感裝置；

第 2 圖為六軸慣性感測器的運算過程；

第 3 圖為本發明九軸慣性感測器的運算過程；

第 4 圖為比例積分控制器合成演算法的運算過程；

第 5 圖為根據本發明一第二實施例之無線體感裝置；

第 6 圖為根據本發明一第三實施例之無線體感裝置；

第 7 圖為根據本發明一第四實施例之無線體感裝置；以及

第 8 圖為根據本發明一第五實施例之無線體感裝置。

【實施方式】

【0008】 請參閱第1圖，第1圖為根據本發明一第一實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置10。

【0009】 於本實施例中，整合位置、姿態與無線傳輸之裝置10包括一電性連線基板100、一處理器單元110、一无線通訊模組120以及一組感測器130。處理器單元110電性連接至電性連線基板100。無線通訊模組120透過電性連線基板100電性耦接至處理器單元110。感測器130透過電性連線基板

100電性耦接至處理器單元110。處理器單元110可以為一應用處理器（Application Processor；AP）。

【0010】 處理器單元110與無線通訊模組120係封裝在電性連線基板100上，本發明之一特徵在於處理器單元110與無線通訊模組120係在電性連線基板100上封裝成一單一（monolithic）封裝結構，例如系統級封裝（System in Package；SiP）結構。於一較佳實施例中，電性連線基板100為一軟性多層基板，軟性多層基板之製作方法例如先於一暫時性載板上交替形成複數個金屬層以及複數個介電層，金屬層可以用金屬剝離製程（metal lift off）形成，介電層例如以聚醯亞胺（polyimide）為材料，以旋轉塗佈法（spin coating）形成，該等金屬層及該等介電層共同形成軟性多層基板，最後將形成之軟性多層基板從暫時性載板上分離。本發明之電性連線基板100（即軟性多層基板）之厚度小於100微米（micrometer； μm ），電性連線基板100之單一層之厚度可小於20微米甚至10微米，且由於介電層係由單一材質製成，電性連線基板100各層間之應力一致性高，因此能避免電性連線基板100自暫時性載板分離後發生翹曲的問題。

【0011】 於本實施例中，整合位置、姿態與無線傳輸之裝置10進一步包括一電源單元140電性耦接至該電性連線基板，電源單元140用於提供處理器單元110及無線通訊模組120所需之電源。

【0012】 於本發明之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置10中，由於處理器單元110與無線通訊模組120係在電性連線基板100上封裝成單一封裝結構，因此整合位置、姿態與無線傳輸裝置10可以製成一小型化裝置或一穿戴式裝置（wearable device），例如一腕部裝置（wrist device）、一帶形裝置（band device）、或一環形裝置（ring device）。此外，由於本發明之整合位置、姿態與無線傳輸裝置10模組化為一小型化裝置，因此可以裝設在一普通滑鼠中，使該普通滑鼠作為一立體滑鼠使用。

【0013】 感測器130至少包括一組加速度感測器1300（加速度計）、一

組角速度感測器1310（陀螺儀）與一組磁場感測器1320（地磁計）。加速度感測器1300用於感測至少三個方向的加速度數值，角速度感測器1310用於感測至少三個方向的角速度數值，磁場感測器1320用於感測至少三個方向的磁場數值。處理器單元110接收加速度感測器1300、角速度感測器1310與磁場感測器1320的數值並根據加速度感測器1300、角速度感測器1310與磁場感測器1320的數值計算出空間中之一位置與一姿態數值，無線通訊模組120傳送處理器單元110所計算出空間中之位置與姿態數值至主機裝置60。若本發明之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置10使用六軸慣性感測器（包括三軸陀螺儀以及三軸加速度計）時，會有方向角隨時間發散的缺點，使用包括三軸地磁計1320之感測器130則可以改善六軸慣性感測器的缺點。

【0014】 六軸慣性感測器係指包括一組三軸陀螺儀以及一組三軸加速度計，再經過運算後對外輸出裝置之一運動姿態角及一加速度等訊號，而本發明之感測器130為九軸慣性感測器，感測器130之磁場感測器1320所感測磁場數值可提高感測器130的輸出（姿態角及加速度）精度，因此能如上所述消除六軸慣性感測器之方向角會隨時間發散的特性。

【0015】 爲了進一步了解本案使用九軸慣性感測器之優點，以下將說明六軸慣性感測器及九軸慣性感測器的原理。

【0016】 對地座標軸空間（e-frame）一般原點設在地球表面，其x軸對準北方、y軸對準東方、z軸對準地心，是使用者實際觀察裝置運動特性的座標空間，以下將在觀察向量右上方標記e。感測器座標軸空間（s-frame）一般原點在裝置中心，其x軸、y軸、z軸分別對齊裝置的方向角 ψ 、仰角 θ 、滾角 ϕ 的軸線，是感測器觀察裝置運動特性的座標空間，以下將在量測向量右上方標記s。

【0017】 請參閱第2圖，第2圖爲六軸慣性感測器的運算過程。六軸慣性感測器包括三軸陀螺儀及三軸加速度計。首先，三軸陀螺儀獲得裝置瞬

間相對於感測器座標的角速度資訊 $\bar{\omega}_m^s$ ，經由積分累計得到裝置對地的姿態角 $\bar{\theta}(\psi, \theta, \phi)$ ，經下列公式1可求得感測器座標到對地座標之間換算的旋轉矩陣 R_{e2s} ：

$$R_{e2s}(\psi, \theta, \phi) = \begin{bmatrix} \cos(\psi)\cos(\theta) & \sin(\psi)\cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \cos(\psi)\sin(\theta)\sin(\phi) - \sin(\psi)\cos(\phi) & \sin(\psi)\sin(\theta)\sin(\phi) + \cos(\psi)\cos(\phi) & \cos(\theta)\sin(\phi) \\ \cos(\psi)\sin(\theta)\cos(\phi) + \sin(\psi)\sin(\phi) & \sin(\psi)\sin(\theta)\cos(\phi) - \cos(\psi)\sin(\phi) & \cos(\theta)\cos(\phi) \end{bmatrix}$$

公式1

【0018】 取得旋轉矩陣 R_{e2s} 後，將來自三軸加速度計量測到的資訊 \bar{a}^s 由公式2轉到對地的加速度資訊 \bar{a}^e ：

$$\bar{a}^e = R_{e2s} \times \bar{a}^s \Rightarrow \begin{bmatrix} a_x^e \\ a_y^e \\ a_z^e \end{bmatrix} = R_{e2s} \begin{pmatrix} \psi \\ \theta \\ \phi \end{pmatrix} \times \begin{bmatrix} a_x^s \\ a_y^s \\ a_z^s \end{bmatrix}$$

公式2

【0019】 加速度資訊 \bar{a}^e 內含重力資訊，因此需扣除才能得到裝置真正的加速度量測量 \bar{A}^e ，最後視應用對時間作積分累加求得裝置之速度 \bar{V}^e 及位移 \bar{S}^e 等資訊。

【0020】 要注意的是，角速度資訊該必定包括一誤差量，即 $\bar{\omega}_m = \bar{\omega}_{real} + \bar{\omega}_{error}$ ，該誤差量是決定系統的性能和該慣性感測器是否有價值的關鍵，因姿態角誤差 $\theta_{error} = \int \bar{\omega}_{error} dt$ 將隨時間累積，目前市場上有微機電製程陀螺儀，其價格低而最適合應用在一般3C消費產品上，誤差精度約數度/每小時~1度/每秒之間。

【0021】 然而假設本發明使用六軸慣性感測器且六軸慣性感測器使用誤差精度為1度/每秒的微機電製程陀螺儀，可預見該裝置在完全靜止不動的情況下，六軸慣性感測器回報裝置每分鐘旋轉60度，若使用該資訊來辨識裝置的方位或求得裝置的位移資訊，將毫無參考價值可言。

【0022】 請參閱第3圖，第3圖為本發明九軸慣性感測器（即第1圖之

感測器130)的運算過程。九軸慣性感測器包括三軸陀螺儀、三軸加速度計及三軸地磁計，九軸慣性感測器與六軸慣性感測器最主要的差異是姿態角 $\bar{\theta}$ 的估算並非完全來自三軸陀螺儀角速度積分後的資訊 $\bar{\theta}_s$ ，而是由姿態角 $\bar{\theta}$ 與參考姿態角 $\bar{\theta}_r$ 共同合成。參考姿態角 $\bar{\theta}_r$ 可經由感測到的地磁向量 \bar{m}^s 和重力向量 \bar{a}^s 並利用公式3、4、5計算：

$$\phi_r = \tan^{-1} \left(a_y^s / \sqrt{a_x^{s^2} + a_z^{s^2}} \right) \quad \text{公式3}$$

$$\theta_r = \tan^{-1} \left(a_x^s / \sqrt{a_y^{s^2} + a_z^{s^2}} \right) \quad \text{公式4}$$

$$\psi_r = a \tan 2 \left(m_y^e, m_x^e \right) \quad \text{公式5}$$

【0023】 九軸慣性感測器的性能除了九軸慣性感測器內部的量測精度外，更取決於方向角合成演算法，目前的演算法有比例積分（Proportional Integral based；PI based）演算法、卡爾曼濾波器（Kalman filter based）演算法、梯度下降（Gradient descent based）演算法等皆能有效的抑制上述姿態角誤差，以下以比例積分控制器（PI controller）合成演算法為例，如第4圖所示，將估算姿態角 $\bar{\theta}$ 作為迴授控制系統的輸出，參考姿態角 $\bar{\theta}_r$ 作為迴授控制系統的輸入，即迴授控制系統的追蹤目標，將參考姿態角 $\bar{\theta}_r$ 減掉估算姿態角 $\bar{\theta}$ 的誤差 $\bar{\theta}_{error}$ 經過比例積分控制器後，得到經由下列公式6的結果，再將該結果補償來自三軸陀螺儀角速度積分後的資訊 $\bar{\theta}_s$ ，得到修正的姿態角 $\bar{\theta}$ ，該比例積分控制器合成演算法在裝置運動時對姿態角 $\bar{\theta}$ 的估算能立即反應出三軸陀螺儀的變化，而在靜止時也可完全鎖定住輸入的參考姿態角 $\bar{\theta}_r$ 。因此，唯有本發明使用九軸慣性感測法才能得到精準的位置與姿態。

$$\bar{\theta}_{compl} = K_p \bar{\theta}_{error} + K_I \int \bar{\theta}_{error} dt$$

公式6

【0024】 本發明包括處理器單元110、多個感測器（包括1300、1310、1320）、無線通訊模組120、電源單元140及相對應所需的時脈振盪器、被動元件等，若用一般印刷電路板（Printed Circuit Board；PCB）的組裝方法，則整合位置、姿態與無線傳輸之裝置10之面積將會極大，參考數值約10~20平方公分的尺度，本發明使用高密度多層軟板（即電性連接基板）將以上元件整合為單一（monolithic）封裝結構，不但輕薄短小。此外，本發明另一優點為由於感測器（包括1300、1310、1320）封裝在極小的封裝體中，各感測器之幾何距離極近，參考數值約小於1平方公分的尺度，各感測器實質效果處於空間上之“同一點”，因此各感測器所得到的位置資訊不會有非處於一點的平移誤差。

【0025】 本發明之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置10係電性耦接至主機裝置60，主機裝置可以包括但不限於一桌上型電腦、一筆記型電腦、一機上盒、或一移動終端。感測器130將感測數值傳送至處理器單元110，處理器單元110根據感測數值計算出位置與姿態數值，並將計算出的位置與姿態數值透過無線通訊模組120傳送至主機裝置60，主機裝置60可以根據位置與姿態數值作各種應用，舉例來說，整合位置、姿態與無線傳輸之裝置10可以作為一立體滑鼠使用，或者可以與主機裝置60之一螢幕（未圖示）所顯示的遊戲配合應用。要說明的是，本發明中描述的電性耦接可以為有線訊號的電性耦接或無線訊號的電性耦接。

【0026】 請參閱第5圖，第5圖為根據本發明一第二實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置20。

【0027】 本實施例與第一實施例之差異在於本實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置20中，處理器單元110、無線通訊模組120及感測器130係在電性連線基板100'上封裝成一單一（monolithic）封裝結構。於本實施

例中，由於處理器單元110、無線通訊模組120、及感測器130係封裝成單一（monolithic）封裝結構，因此可以進一步達成小型化的目的。本實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置20可參閱第一實施例之描述，此不多加贅述。

【0028】 請參閱第6圖，第6圖為根據本發明一第三實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置30。

【0029】 本實施例與第一實施例之差異在於本實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置30進一步包括一外部位置訊號接收系統單元350，外部位置訊號接收系統350例如為一全球定位系統（Global Positioning System；GPS），外部位置訊號接收系統單元350電性耦接至處理器單元110，用於對整合位置、姿態與無線傳輸之裝置30進行定位。本實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置30中的其他元件可參閱第一實施例之描述，此不多加贅述。

【0030】 請參閱第7圖，第7圖為根據本發明一第四實施例之無線體感裝置40。

【0031】 本實施例與第三實施例之差異在於本實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置40中，感測器130及外部位置訊號接收系統單元350係在電性連接基板400上封裝成一單一（monolithic）封裝結構，也就是說，感測器130及外部位置訊號接收系統單元350係透過電性連線基板400電性耦接至處理器單元110與無線通訊模組120所封裝而成之單一（monolithic）封裝結構。於本實施例中，由於感測器130及外部位置訊號接收系統單元350係封裝成單一（monolithic）封裝結構，因此可以進一步達成小型化的目的。本實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置30可參閱第一實施例至第三實施例之描述，此不多加贅述。

【0032】 請參閱第8圖，第8圖為根據本發明一第五實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置50。

【0033】 本實施例與第四實施例之差異在於本實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置50中，處理器單元110、無線通訊模組120、感測器130及外部位置訊號接收系統單元350係在電性連接基板100”上封裝成一單一（monolithic）封裝結構。於本實施例中，由於處理器單元110、無線通訊模組120、感測器130及外部位置訊號接收系統單元350係封裝成單一（monolithic）封裝結構，因此可以進一步達成小型化的目的。本實施例之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置50可參閱第一實施例至第三實施例之描述，此不多加贅述。

【0034】 本發明之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置10、20、30、40及50可以達成絕對定位，因此可以與一移動終端例如一手機進行相對定位，當手機移動或旋轉，無線體感裝置10、20、30、40及50與手機的相對位置為固定的，故本發明之無線體感裝置10、20、30、40及50可應用於需要絕對定位的遊戲。

【0035】 本發明之無線體感裝置10、20、30、40及50可製成小型化裝置，因此可應用於穿戴式裝置上，例如作為一體感手環。再者，本發明之無線體感裝置10、20、30、40及50可應用於需要絕對定位的遊戲。

【0036】 雖然本發明已用較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0037】

10、20、30、40、50	整合位置、姿態與無線傳輸之裝置
60	主機裝置
100、100’、400’、100”	電性連接基板

110	處理器單元	.
120	無線通訊模組	.
130	感測器	
140	電源單元	
350	外部位置訊號接收系統單元	.
1300	加速度感測器	.
1310	角速度感測器	
1320	磁場感測器	

申請專利範圍

1.一種整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，包括：

—電性連線基板；

—處理器單元；

—無線通訊模組，透過該電性連線基板電性耦接至該處理單元；以及

—一組感測器，電性耦接至該處理器單元且至少包括一組加速度感測器、一組角速度感測器與一組磁場感測器，

其中該組加速度感測器用於感測至少三個方向的加速度數值，該組角速度感測器用於感測至少三個方向的角速度數值，該組磁場感測器用於感測至少三個方向的磁場數值，該處理器單元接收該組加速度感測器、該組角速度感測器與該組磁場感測器的數值並根據該組加速度感測器、該組角速度感測器與該組磁場感測器的數值計算出空間中之一位置與一姿態數值，

該處理器單元與該無線通訊模組係在該電性連線基板上封裝成一單一（monolithic）封裝結構。

2.根據申請專利範圍第 1 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該電性連線基板之厚度小於 100 微米。

3.根據申請專利範圍第 1 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該電性連線基板為一軟性多層基板。

4.根據申請專利範圍第 3 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該軟性多層基板包括交替形成之複數個金屬層以及複數個介電層。

5.根據申請專利範圍第 4 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該等介電層係由單一材質製成。

6.根據申請專利範圍第 1 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該處理器單元、該無線通訊模組及該組感測器係在該電性連線基板上封裝成該單一（monolithic）封裝結構。

7.根據申請專利範圍第 1 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，進一步包括一外部位置訊號接收系統單元電性耦接至該處理器單元，用於對該整合位置、姿態與無線傳輸裝置進行定位。

8.根據申請專利範圍第 7 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該組感測器及該外部位置訊號接收系統單元係在另一電性連線基板上封裝成一單一(monolithic)封裝結構。

9.根據申請專利範圍第 7 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該處理單元、該無線通訊模組、該九軸慣性感測器及該外部位置訊號接收系統單元係在該基板上封裝成該系統級封裝結構。

10.根據申請專利範圍第 1 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，進一步包括一電源單元電性耦接至該電性連線基板，其中該電源單元用於提供該處理器單元及該無線通訊模組所需之電源。

11.根據申請專利範圍第 1 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，係電性耦接至一主機裝置，其中該無線通訊模組傳送該處理器單元所計算出空間中之該位置與該姿態數值至該主機裝置。

12.一種整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，包括：

一第一電性連線基板；

一處理器單元；

一無線通訊模組，透過該第一電性連線基板電性耦接至該處理單元；

該處理器單元與該無線通訊模組係在該第一電性連線基板上封裝成一單一(monolithic)封裝結構；

一第二電性連線基板；以及

一組感測器，透過該第二電性連線基板電性耦接至該單一封裝結構，且該組感測器至少包括一組加速度感測器、一組角速度感測器與一組磁場感測器，

其中該組加速度感測器用於感測至少三個方向的加速度數值，該組角

速度感測器用於感測至少三個方向的角速度數值，該組磁場感測器用於感測至少三個方向的磁場數值，該處理器單元接收該組加速度感測器、該組角速度感測器與該組磁場感測器的數值並根據該組加速度感測器、該組角速度感測器與該組磁場感測器的數值計算出空間中之一位置與一姿態數值。

13.根據申請專利範圍第 12 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該第一電性連線基板之厚度小於 100 微米。

14.根據申請專利範圍第 12 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該第一電性連線基板為一軟性多層基板。

15.根據申請專利範圍第 14 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該軟性多層基板包括交替形成之複數個金屬層以及複數個介電層。

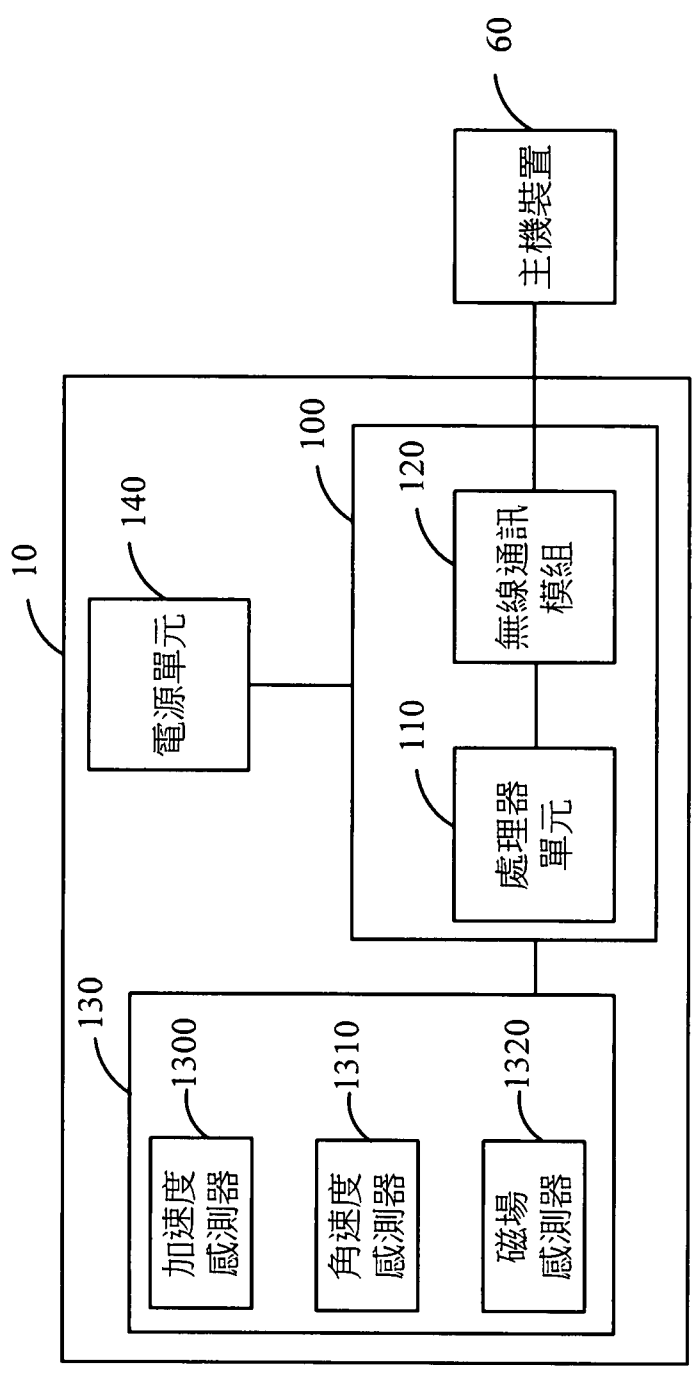
16.根據申請專利範圍第 15 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，其中該等介電層係由單一材質製成。

17.根據申請專利範圍第 12 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，進一步包括一外部位置訊號接收系統單元電性耦接至該處理器單元，用於對該整合位置、姿態與無線傳輸裝置進行定位。

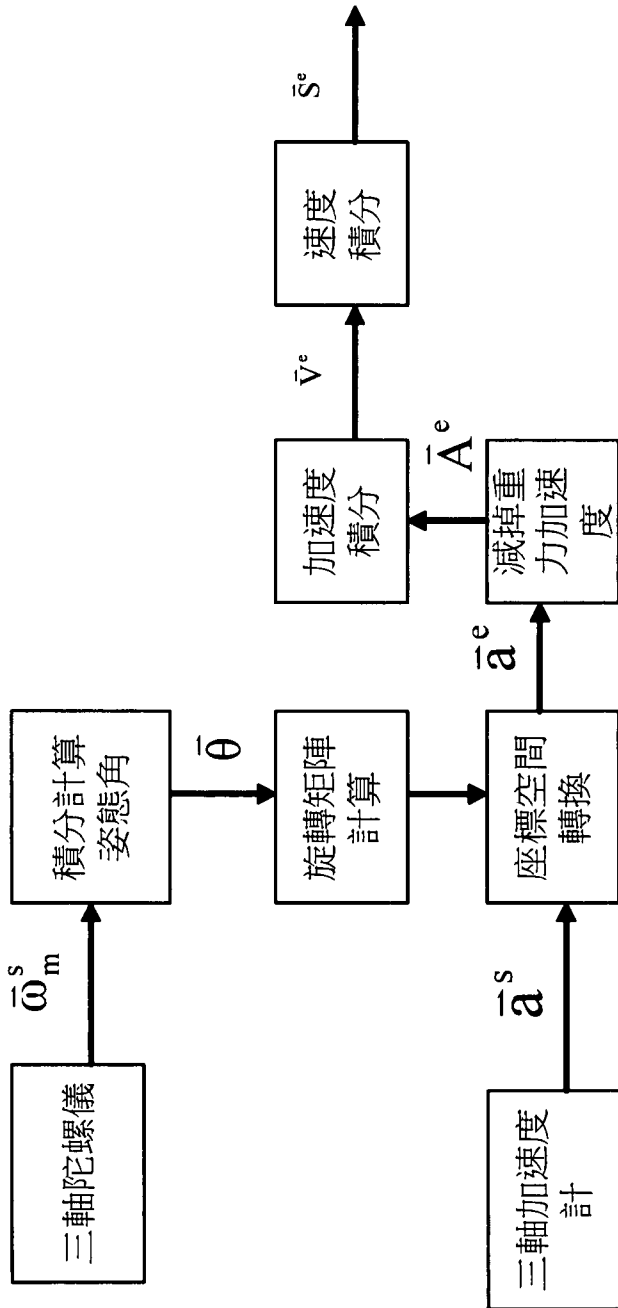
18.根據申請專利範圍第 12 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，進一步包括一電源單元電性耦接至該第一電性連線基板，其中該電源單元用於提供該處理器單元及該無線通訊模組所需之電源。

19.根據申請專利範圍第 12 項所述之整合位置、姿態與無線傳輸之裝置，係電性耦接至一主機裝置，其中該無線通訊模組傳送該處理器單元所計算出空間中之該位置與該姿態數值至該主機裝置。

圖式

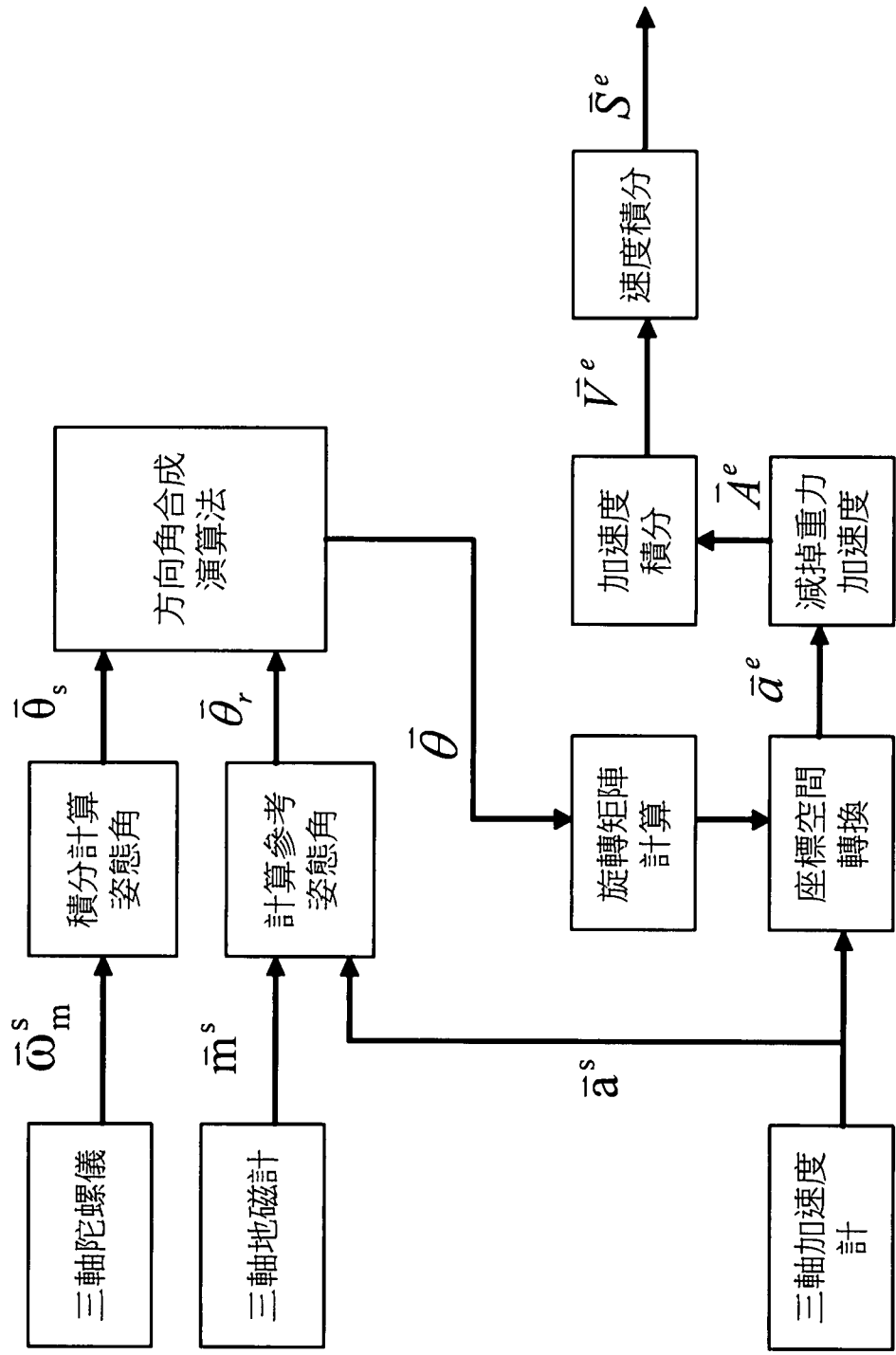


第 1 圖

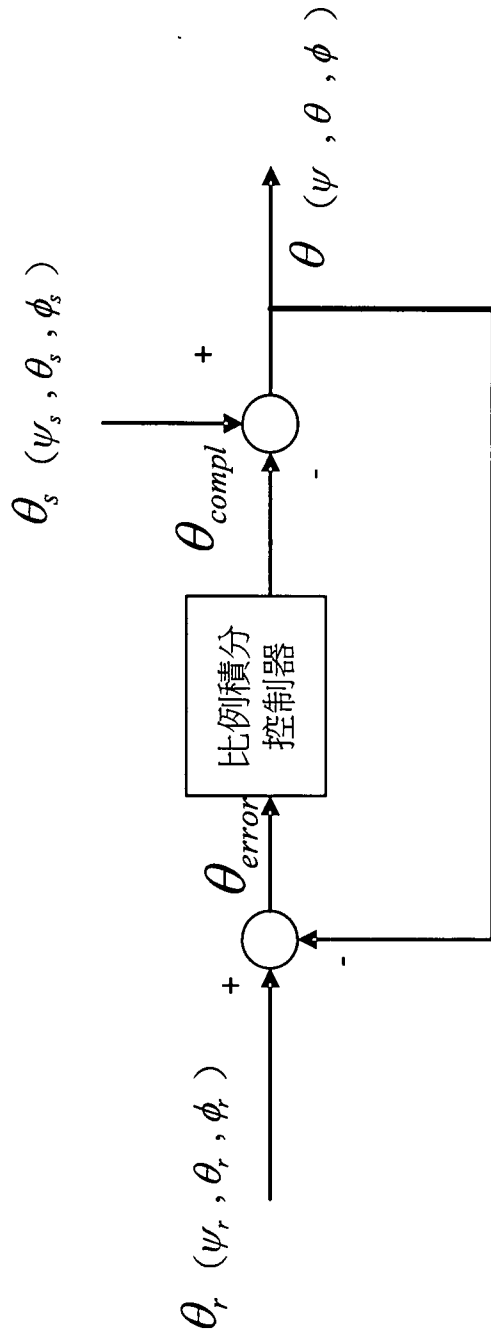


第2圖

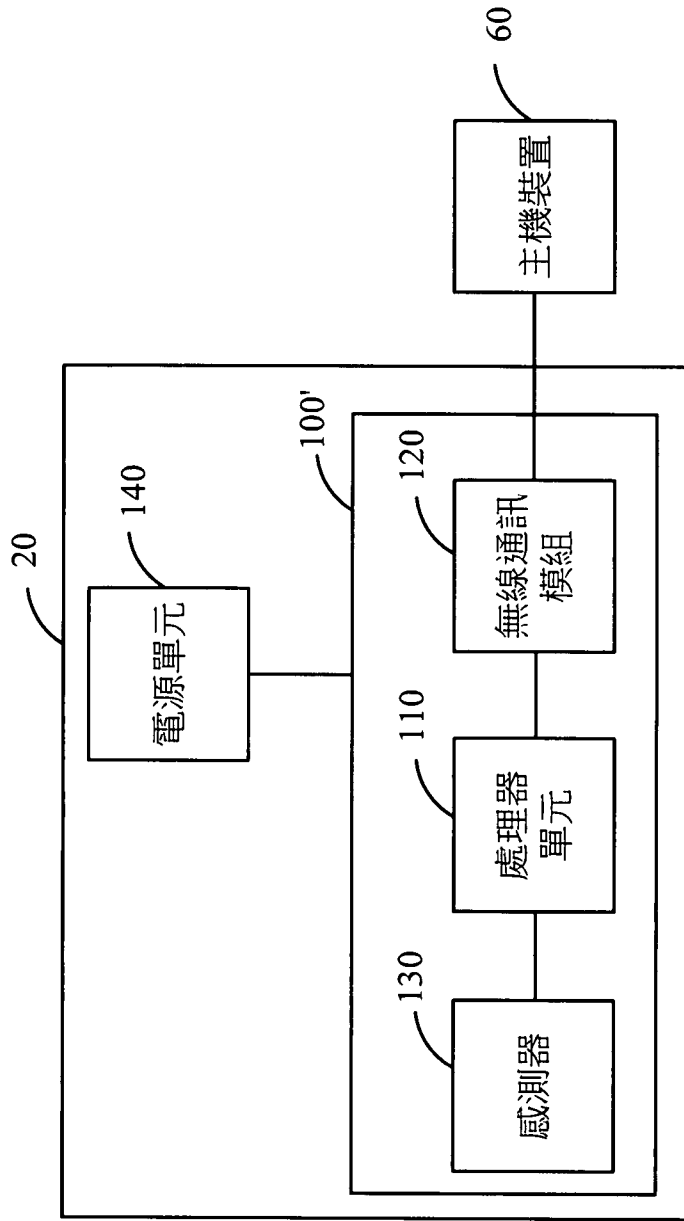




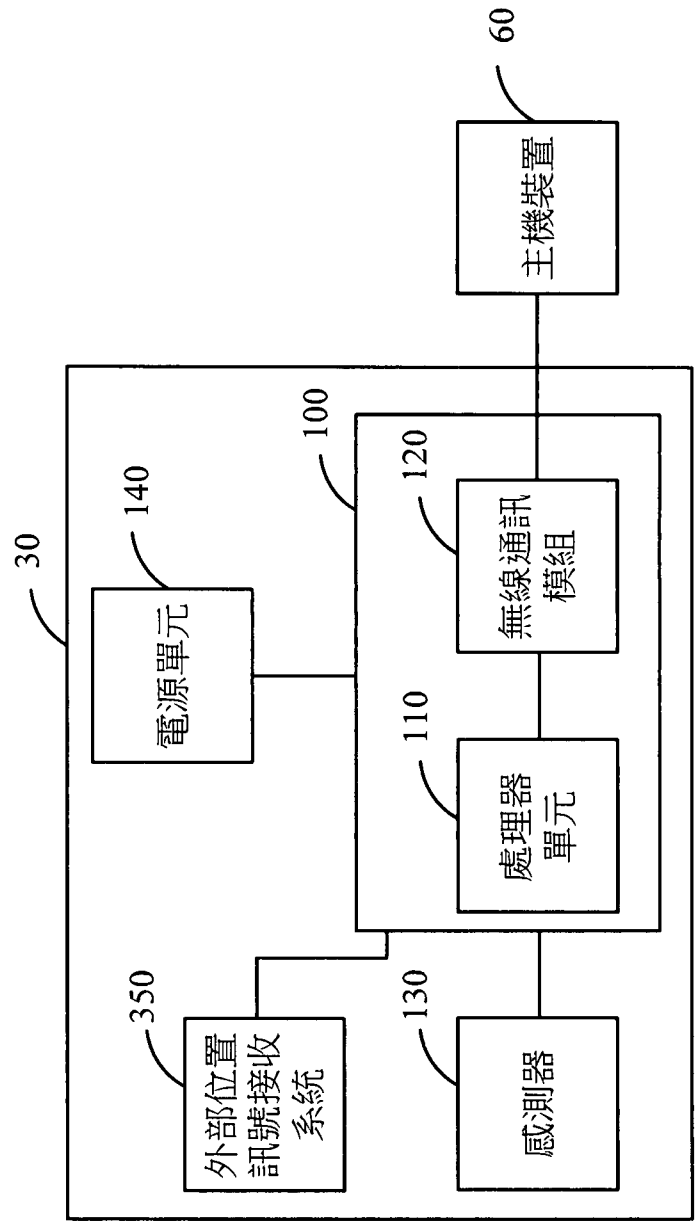
第 3 圖



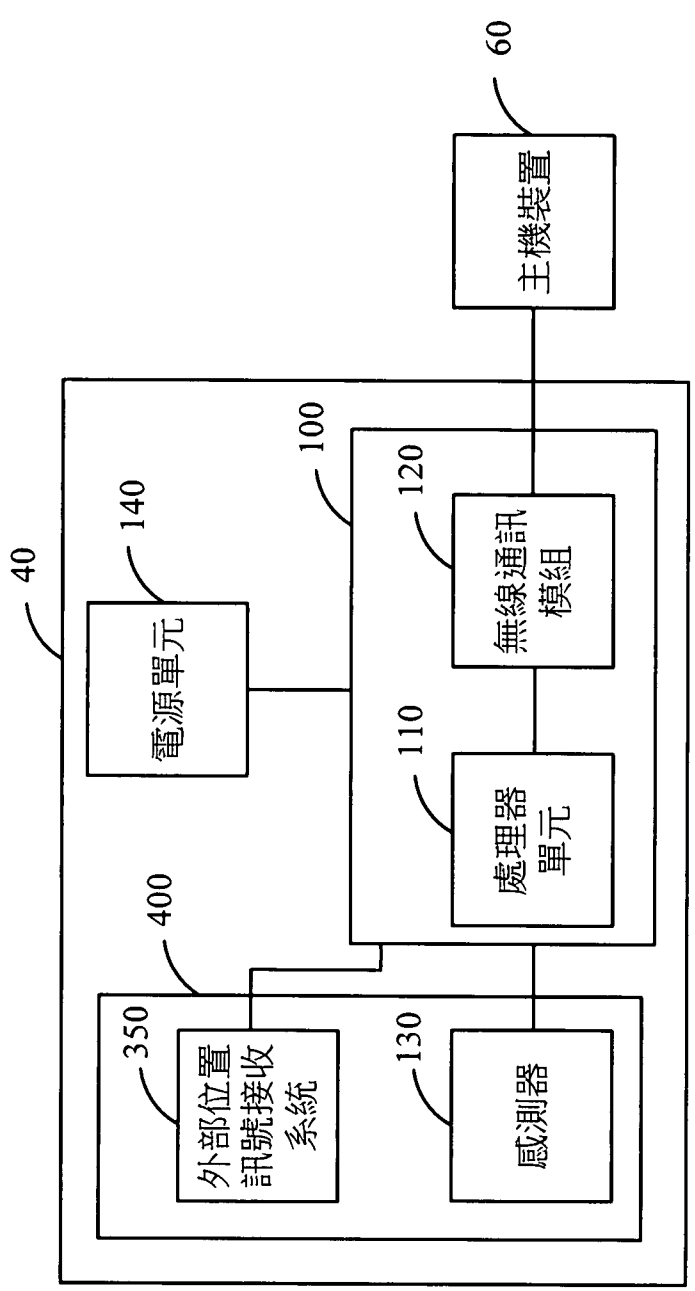
第4圖



第 5 圖

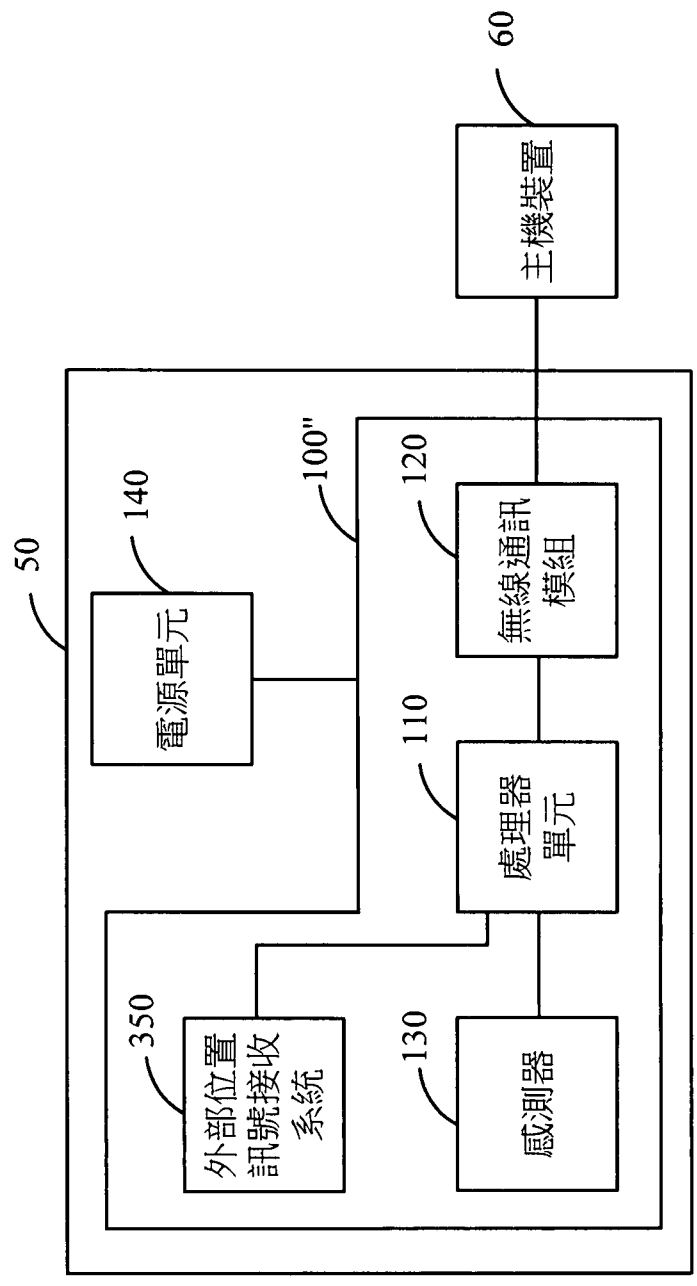


第6圖



第7圖





第 8 圖

