

(21)申請案號：105111992

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 18 日

(51)Int. Cl. :

G01L3/02 (2006.01)

B62M3/00 (2006.01)

(71)申請人：巨大機械工業股份有限公司(中華民國) (TW)

臺中市大甲區龍泉里順帆路 19 號

(72)發明人：沈志祥(TW)；何威杰(TW)；陳建宏(TW)

(74)代理人：黃志揚

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：9 共 22 頁

(54)名稱

自行車踏面角度的量測裝置與其量測方法

(57)摘要

一種自行車踏面角度的量測裝置與其量測方法，其包含有一踏板本體、一角度感測單元以及一中央處理單元，該角度感測單元置於該踏板本體的一容置槽內，並感測該踏板本體的角度而發出一角度感測訊號，該中央處理單元分析該角度感測訊號，而取得該踏板本體相對於一參考面之角度的一角度數據，藉此，可以得知該踏板本體與該參考面的角度關係，並可配合其他感測單元作用，如與踏力感測單元的數據相互修正分析，而可得到正確的踏力資訊，且藉由該角度數據可以得知騎乘者的踩踏角度是否正確，避免不正確的踩踏角度所造成的運動傷害。

指定代表圖：

符號簡單說明：

11 . . . 容置槽

12 . . . 踩踏面

13 . . . 心軸

14 . . . 電池槽

20 . . . 角度感測單元

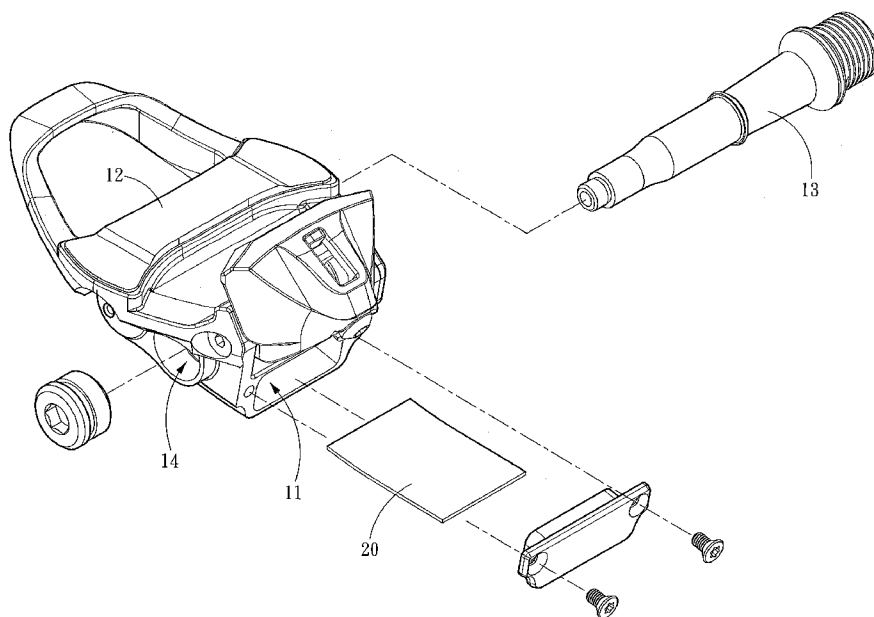


圖 2



201738541

【發明摘要】

申請日: 105.4.18

IPC分類: G01L 3/02

B82m 3/00

【中文發明名稱】 自行車踏面角度的量測裝置與其量測方法

【中文】

一種自行車踏面角度的量測裝置與其量測方法，其包含有一踏板本體、一角度感測單元以及一中央處理單元，該角度感測單元置於該踏板本體的一容置槽內，並感測該踏板本體的角度而發出一角度感測訊號，該中央處理單元分析該角度感測訊號，而取得該踏板本體相對於一參考面之角度的一角度數據，藉此，可以得知該踏板本體與該參考面的角度關係，並可配合其他感測單元作用，如與踏力感測單元的數據相互修正分析，而可得到正確的踏力資訊，且藉由該角度數據可以得知騎乘者的踩踏角度是否正確，避免不正確的踩踏角度所造成的運動傷害。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 11：容置槽
- 12：踩踏面
- 13：心軸
- 14：電池槽
- 20：角度感測單元

【發明說明書】

【中文發明名稱】 自行車踏面角度的量測裝置與其量測方法

【技術領域】

【0001】本發明為有關一種量測裝置，尤指一種自行車踏面角度的量測裝置與其量測方法。

【先前技術】

【0002】隨著時代的變遷，自行車從代步工具轉變成為現代人娛樂健身的工具，且伴隨著科技的進步，自行車上會裝設許多感測器，使騎乘者於騎乘自行車的同時，可以記錄其騎乘數據，如踩踏速度、騎乘里程數、踏頻、踏力等等，並透過數據的分析，以供騎乘者了解自己的體能狀況。

【0003】與踏力感測器結合的自行車如美國專利公告第US8689645號之「Bicycle crank arm」，其包含有一曲柄主體、一參考構件以及一傳感器，該參考構件設置於該曲柄主體之上，而該傳感器則設置於該曲柄主體或該參考構件之上，騎乘者於踩踏時，該曲柄主體會受力而彎曲，導致該曲柄主體或該參考構件之間的距離產生變化，而可得知踏力的大小。

【0004】此外，現有技術中，亦有感測裝置係用以偵測踏板在圓周運動上的角度位置，並配合該曲柄主體或該參考構件之間的距離變化，來計算出踏力大小與踩踏位置的相關程度，藉此作為腳踏車騎乘者調整踏力的訓練依據。

【0005】然而，上述方式係於踩踏踏板時，根據踏板在圓周運動上的角度位置以及施加於曲柄上的施力大小而做修正，而腳踏車踏板係以繞圓的方式供使用者出力，因而圓周的切線方向方為有效出力。現有的技術中，皆

忽略了踏板之踏面本身的角度量測情況，因此無法計算出騎乘者真正有效的踏力；此外，為了滿足自身的成就感，騎乘者通常較重視騎乘里程數、騎乘速度等等，而忽略了最重要的踩踏角度是否正確，長時間下來，容易造成腳部或其他部分的運動傷害，並使得騎乘效率下降，因此，如何偵測出踏面與地面之間的角度關係，以計算出真正的踏力，並減少運動傷害，為相關業者所努力之目標。

【發明內容】

【0006】本發明的主要目的，在於解決無法偵測出踏面與地面之間的角度關係，而容易造成運動傷害、騎乘效率下降以及無法計算出真正的踏力的問題。

【0007】為達上述目的，本發明提供一種自行車踏面角度的量測裝置，其包含有一踏板本體、一角度感測單元以及一中央處理單元，該踏板本體包含有一容置槽，該角度感測單元置於該容置槽內，而該中央處理單元與該角度感測單元電性連接，該角度感測單元會感測該踏板本體的角度而發出一角度感測訊號，該中央處理單元接收並分析該角度感測訊號進而取得該踏板本體相對於一參考面之角度的一角度數據。

【0008】為達上述目的，本發明更提供一種自行車踏面角度的量測方法，包含有以下步驟：

【0009】S1：利用一設置於一踏板本體上的角度感測單元感測該踏板本體的角度而發出一角度感測訊號；以及

【0010】S2：利用一中央處理單元分析該角度感測訊號，而取得該踏板本體相對於一參考面之角度的一角度數據。

【0011】綜上所述，本發明具有以下特點：

第2頁，共9頁(發明說明書)

【0012】一、藉由該角度感測單元與該中央處理單元，可以取得該踏板本體相對於該參考面的該角度數據，而可了解騎乘時的踩踏角度是否正確，以減少運動傷害的發生。

【0013】二、可以將該角度數據與其他感測單元相互配合修正，而取得正確之數值資訊，如將該角度數據與踏力感測單元的數據相互修正分析，而可得到正確的踏力資訊。

【圖式簡單說明】

【0014】

圖1，為本發明第一實施例的立體結構示意圖。

圖2，為本發明第一實施例的局部分解示意圖。

圖3，為本發明第一實施例的功能方塊示意圖。

圖4，為本發明第一實施例的踏板角度示意圖。

圖5，為本發明第一實施例的施力方向示意圖。

圖6，為本發明第一實施例的流程示意圖。

圖7，為本發明第二實施例的功能方塊示意圖。

圖8，為本發明第二實施例的流程示意圖。

圖9，為本發明第三實施例的功能方塊示意圖。

【實施方式】

【0015】有關本發明的詳細說明及技術內容，現就配合圖式說明如下：

【0016】請參閱「圖1」至「圖3」所示，本發明為一種自行車踏面角度的量測裝置，其包含有一踏板本體10、一角度感測單元20以及一中央處理單元30，該角度感測單元20置於該踏板本體10的一容置槽11內，而於本發明

第3頁，共9頁(發明說明書)

中，該踏板本體10更包含有一踩踏面12、一心軸13以及一電池槽14，該心軸13與該電池槽14設置於該踩踏面12與該容置槽11之間，該心軸13用以與一曲柄(圖未示)連接而轉動，該電池槽14用以容置一電源件以供給電源給該角度感測單元20以及該中央處理單元30，該電池槽14可以供容置一般的乾電池，但亦可以設計成裝設其他電池的大小，如鋰電池等等，不以此為限。

【0017】請配合參閱「圖4」所示，而當騎乘者騎乘時，該角度感測單元20會感測該踏板本體10的角度A而發出一角度感測訊號，該中央處理單元30分析該角度感測訊號進而取得該踏板本體10相對於一參考面之角度A的一角度數據，該參考面一般為水平面，但亦可以配合不同之需求而更改該參考面。而該角度感測單元20可以為加速計(Accelerometers)、陀螺儀(Gyroscope)、角度傳感器(Angle sensor)及其組合等等，其中，加速計為藉由兩個方向的加速度計算，而可得知角度變化量；陀螺儀則是藉由位於軸心的轉子旋轉的角動量而得知角度變化量；角度傳感器則是將晶片的垂直偵測面垂直於磁鐵的軸心，藉此偵測轉動時的方向。而其組合可以為將陀螺儀與角度傳感器結合在一起，如此一來可以達成多軸感測，增加感測的精準度，但結合方式不以此為限。

【0018】此外，請特別配合參閱「圖3」所示，本實施例中更包含有一位置取得單元80、一警示單元70以及一數據儲存單元40，該位置取得單元80電性連接於該中央處理單元30，並可依據該踏板本體10進行圓周循環之位置而發出一位置數據至該中央處理單元30，該中央處理單元30結合該角度數據與該位置數據而可得到一踩踏運動資訊；該數據儲存單元40電性連接於該中央處理單元30並可儲存該角度數據、該位置數據以及該踩踏運動資訊，以供騎乘者於騎乘自行車之後，可以輸出至外部裝置，以檢視自己的踩踏角度是否正確，以避免運動傷害的產生，並可提高騎乘效率；而該警

示單元70亦與該中央處理單元30電性連接，於騎乘時，若騎乘者踩踏的角度不正確，該警示單元70會偵測到不正常之該角度數據而發出警示警告騎乘者注意踩踏姿勢，警示的方式可以為閃光或鳴響，或其他可以引起騎乘者注意的方式皆可。此實施例中，該中央處理單元30、該位置取得單元80、該警示單元70以及該數據儲存單元40皆為設置於該容置槽11之中。

【0019】特別如「圖4」及「圖5」所示，該角度感測單元20感測該踏板本體10之踏面與參考面的角度A，可得到騎乘者垂直於該踏板本體10之踏面的施力方向91，再配合該位置取得單元80於圓周循環之位置，即可得到於圓周切線方向的有效施力方向92以及於法線方向的無效施力方向93，得到有效施力方向92之後，即可配合修正騎乘者的踩踏角度，而使踩踏的力量達到最佳化的利用。

【0020】而得到該角度數據之後，亦可以將其與其他數據互相配合修正，如將該角度數據與踏力感測單元的踏力數據互相配合修正，就可以得知正確的踏力，但亦可依據需求而與其他的感測單元相互配合，不以此舉例為限。

【0021】續搭配參閱「圖6」所示，自行車踏面角度的量測方法包含有以下步驟：

【0022】S1：利用一設置於一踏板本體10上的角度感測單元20感測該踏板本體10的角度而發出一角度感測訊號，於此實施例中，更包含有以下步驟：

【0023】S1A：先對該角度感測單元20進行一磁極歸零動作，以因應不同地區之磁極差異問題，以該角度感測單元20的磁極歸零動作來說，是以在空中劃8字的方式來進行該磁極歸零動作，而其他的該角度感測單元20皆有其歸零方式，在此則不另行贅述。

【0024】S1B：利用該角度感測單元20感測該踏板本體10的角度而發出該角度感測訊號。

【0025】於此之後，更包含有以下步驟：

【0026】P：當該踏板本體10進行圓周循環時，利用一位置取得單元80取得該踏板本體10進行圓周循環之位置的一位置數據。

【0027】S2：利用一中央處理單元30分析該角度感測訊號，而取得該踏板本體10相對於一參考面之角度的一角度數據，並可配合該位置數據而得到一踩踏運動資訊。

【0028】Q：利用一數據儲存單元40儲存該角度數據、該位置數據與該踩踏運動資訊，以供騎乘者於騎乘後觀看，並檢視自己的踩踏角度是否正確。

【0029】R：藉由一警示單元70偵測該中央處理單元30傳輸的該角度數據，當該警示單元70偵測到不正常之該角度數據時，會發出警示來警示騎乘者。

【0030】續搭配參閱「圖7」與「圖8」所示，為本發明的第二實施例，與第一實施例不同的是，本實施例中更包含有一無線傳輸單元50與一可攜行動模組60，該無線傳輸單元50無線連接該中央處理單元30以及該可攜行動模組60，並透過該可攜行動模組60之一行動應用軟體61而進行該角度感測訊號的分析並得到該角度數據，且該角度數據可以於該可攜行動模組60顯示。此外，該數據儲存單元40所儲存之數據亦可以顯示於該可攜行動模組60上，而供使用者觀看。

【0031】而此實施例的量測方法於步驟S2之中，更包含有以下步驟：

【0032】S2A：該中央處理單元30透過一無線傳輸單元50而與一可攜行動模組60無線連接，並透過該可攜行動模組60之一行動應用軟體61分析該角度感測訊號而可於該可攜行動模組60上顯示出該角度數據。

【0033】續搭配參閱「圖9」所示，為本發明之第三實施例，本實施例中，該中央處理單元30係設置於一可攜行動模組60之中，且該無線傳輸單元50無線連接該中央處理單元30以及該角度感測單元20，該無線傳輸單元50將該角度感測單元20發出的該角度感測訊號傳輸至該中央處理單元30之中，並透過該行動應用軟體61分析該角度感測訊號，並可以於該可攜行動模組60上顯示出該角度數據。

【0034】而於本發明之第二實施例與第三實施例之中，該警示單元70以及該數據儲存單元40是以設置於該踏板本體10之該容置槽11內作為說明，但亦可以設置於該可攜行動模組60之中，不以此為限。

【0035】綜上所述，本發明具有以下特點：

【0036】一、該角度數據可以與其他感測的數據互相配合修正，如將該角度數據與踏力感測單元的踏力數據互相配合修正，就可以得知正確的踏力。

【0037】二、藉由分析出該踏板本體相對於該參考面的該角度數據，而可了解騎乘時的踩踏角度是否正確，並搭配檢視該數據儲存單元儲存該角度數據，可以減少運動傷害的發生，並提高騎乘效率。

【0038】三、藉由該警示單元的設置，當偵測到不正常之該角度數據時，會發出警示警告騎乘者注意踩踏姿勢，以減少運動傷害的發生。

【0039】四、藉由分析出該踏板本體相對於該參考面的該角度數據，即可得到於圓周切線方向的有效施力方向，進而修正騎乘者的踩踏角度，使踩踏的力量達到最佳化的利用。

【0040】因此本發明極具進步性及符合申請發明專利的要件，爰依法提出申請，祈 鈞局早日賜准專利，實感德便。

【0041】以上已將本發明做一詳細說明，惟以上所述者，僅為本發明的一較佳實施例而已，當不能限定本發明實施的範圍。即凡依本發明申請範圍所作的均等變化與修飾等，皆應仍屬本發明的專利涵蓋範圍內。

【符號說明】

【0042】

- 10：踏板本體
- 11：容置槽
- 12：踩踏面
- 13：心軸
- 14：電池槽
- 20：角度感測單元
- 30：中央處理單元
- 40：數據儲存單元
- 50：無線傳輸單元
- 60：可攜行動模組
- 61：行動應用軟體
- 70：警示單元
- 80：位置取得單元
- 91：施力方向
- 92：有效施力方向
- 93：無效施力方向
- S1~S2、S1A~S1B、S2A、P、Q、R：步驟

A：角度

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種自行車踏面角度的量測裝置，其包含有：
- 一踏板本體，包含有一容置槽；
 - 一置於該容置槽內的角度感測單元；以及
 - 一與該角度感測單元電性連接的中央處理單元；
- 該角度感測單元感測該踏板本體的角度而發出一角度感測訊號，該中央處理單元分析該角度感測訊號進而取得該踏板本體相對於一參考面之角度的一角度數據。
- 【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之自行車踏面角度的量測裝置，其中更包含有一電性連接於該中央處理單元並儲存該角度數據的數據儲存單元。
- 【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之自行車踏面角度的量測裝置，其中更包含有一無線連接該中央處理單元以及該角度感測單元的無線傳輸單元，該中央處理單元係設置於一可攜行動模組，該可攜行動模組更包含有一行動應用軟體，該中央處理單元透過該行動應用軟體分析該角度感測訊號以顯示該角度數據。
- 【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之自行車踏面角度的量測裝置，其中更包含有一與該中央處理單元電性連接的警示單元，該警示單元偵測到不正常之該角度數據而發出警示。
- 【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之自行車踏面角度的量測裝置，其中更包含有一電性連接於該中央處理單元的位置取得單元，該位置取得單元發出一位置數據至該中央處理單元。
- 【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之自行車踏面角度的量測裝置，其中該參考面為水平面。

- 【第7項】 如申請專利範圍第1項所述之自行車踏面角度的量測裝置，其中該踏板本體更包含有一踩踏面、一心軸以及一電池槽，該心軸與該電池槽設置於該踩踏面與該容置槽之間。
- 【第8項】 如申請專利範圍第1項所述之自行車踏面角度的量測裝置，其中該角度感測單元選自於由加速計、陀螺儀、角度傳感器及其組合所組成之群組。
- 【第9項】 一種自行車踏面角度的量測方法，包含有以下步驟：
- S1：利用一設置於一踏板本體上的角度感測單元感測該踏板本體的角度而發出一角度感測訊號；以及
- S2：利用一中央處理單元分析該角度感測訊號，而取得該踏板本體相對於一參考面之角度的一角度數據。
- 【第10項】 如申請專利範圍第9項所述之自行車踏面角度的量測方法，其中於步驟S1之中，更包含有以下步驟：
- S1A：對該角度感測單元進行一磁極歸零動作，以因應不同地區之磁極差異問題；以及
- S1B：利用該角度感測單元感測該踏板本體的角度而發出該角度感測訊號。
- 【第11項】 如申請專利範圍第10項所述之自行車踏面角度的量測方法，其中於步驟S1A之中，該角度感測單元為角度傳感器，並將該角度感測單元以在空中劃8字的方式來進行該磁極歸零動作。
- 【第12項】 如申請專利範圍第9項所述之自行車踏面角度的量測方法，其中於步驟S1之後，更包含有以下步驟：
- P：利用一位置取得單元取得該踏板本體進行圓周循環之位置的一位置數據。

【第13項】如申請專利範圍第9項所述之自行車踏面角度的量測方法，其中於步驟S2之後，更包含有以下步驟：

Q：利用一數據儲存單元儲存該角度數據。

【第14項】如申請專利範圍第9項所述之自行車踏面角度的量測方法，其中於步驟S2之後，更包含有以下步驟：

R：藉由一警示單元偵測該中央處理單元傳輸的該角度數據，該警示單元偵測到不正常之該角度數據而發出警示。

【第15項】如申請專利範圍第9項所述之自行車踏面角度的量測方法，其中於步驟S2之中，更包含有以下步驟：

S2A：該中央處理單元透過一無線傳輸單元與一可攜行動模組無線連接，並透過該可攜行動模組之一行動應用軟體分析該角度感測訊號而顯示該角度數據。

【發明圖式】

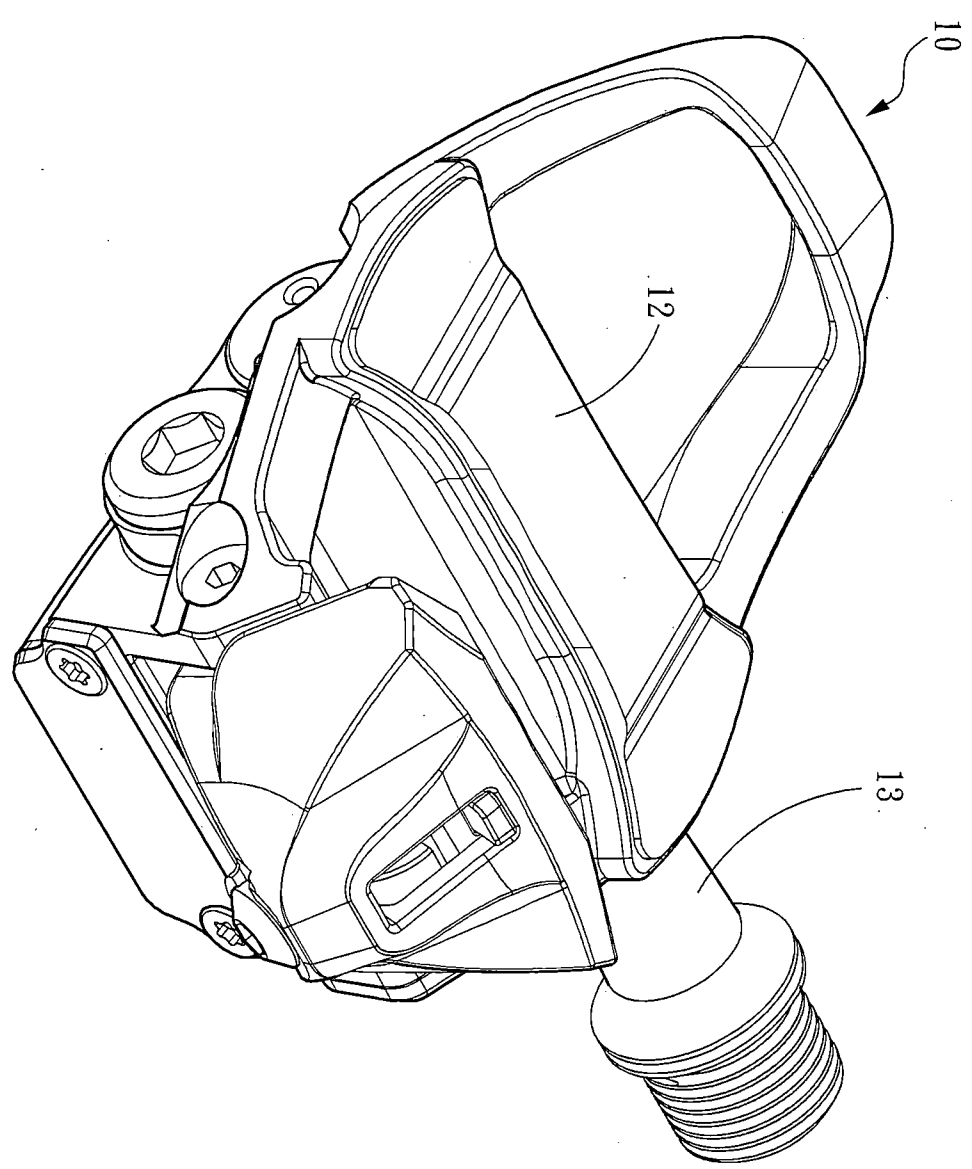


圖 1

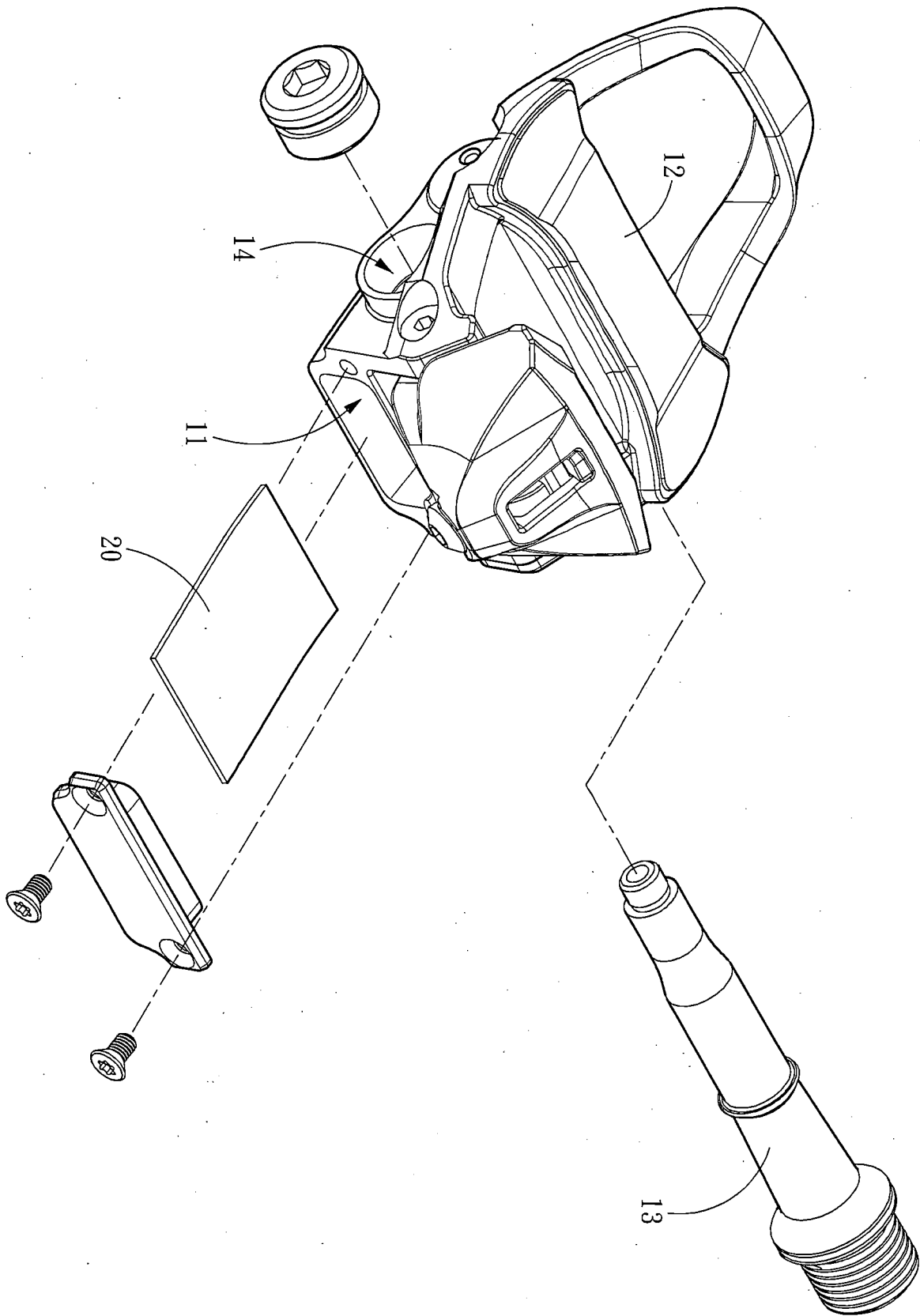


圖 2

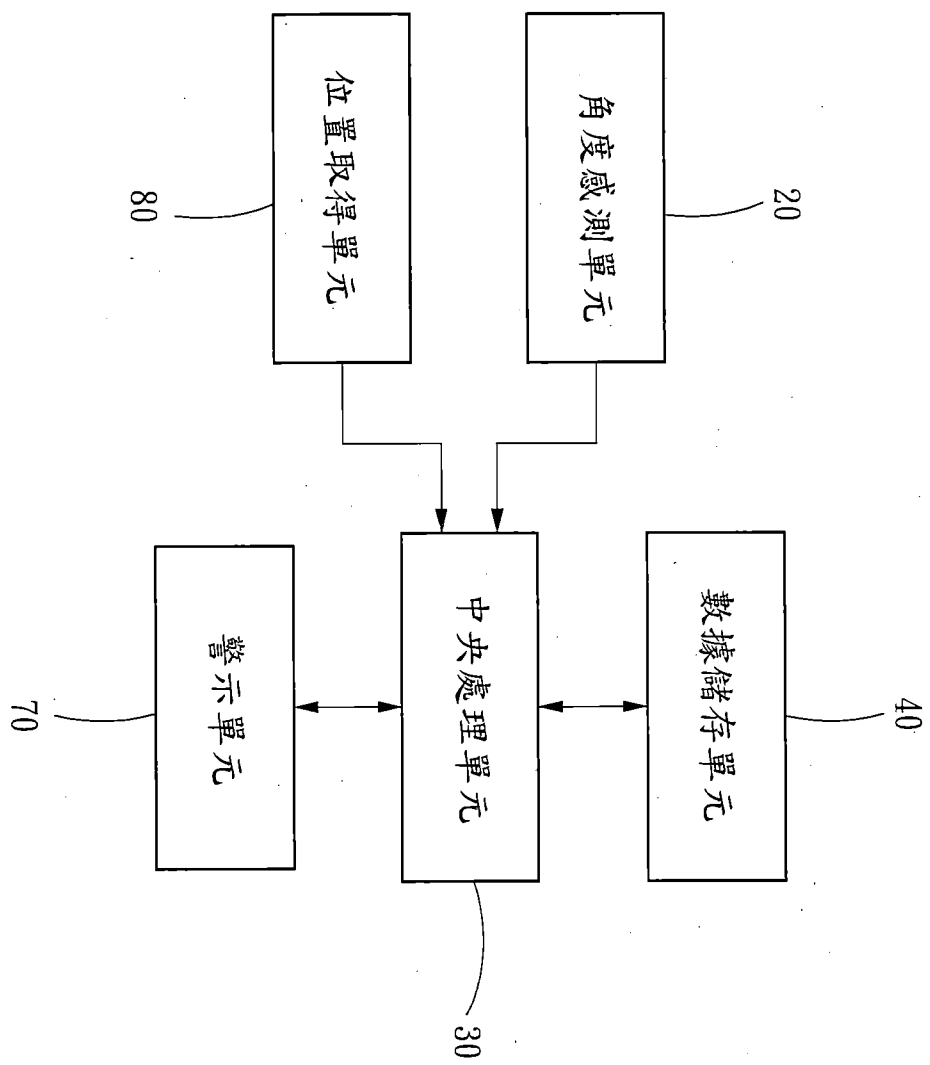


圖 3

圖 4

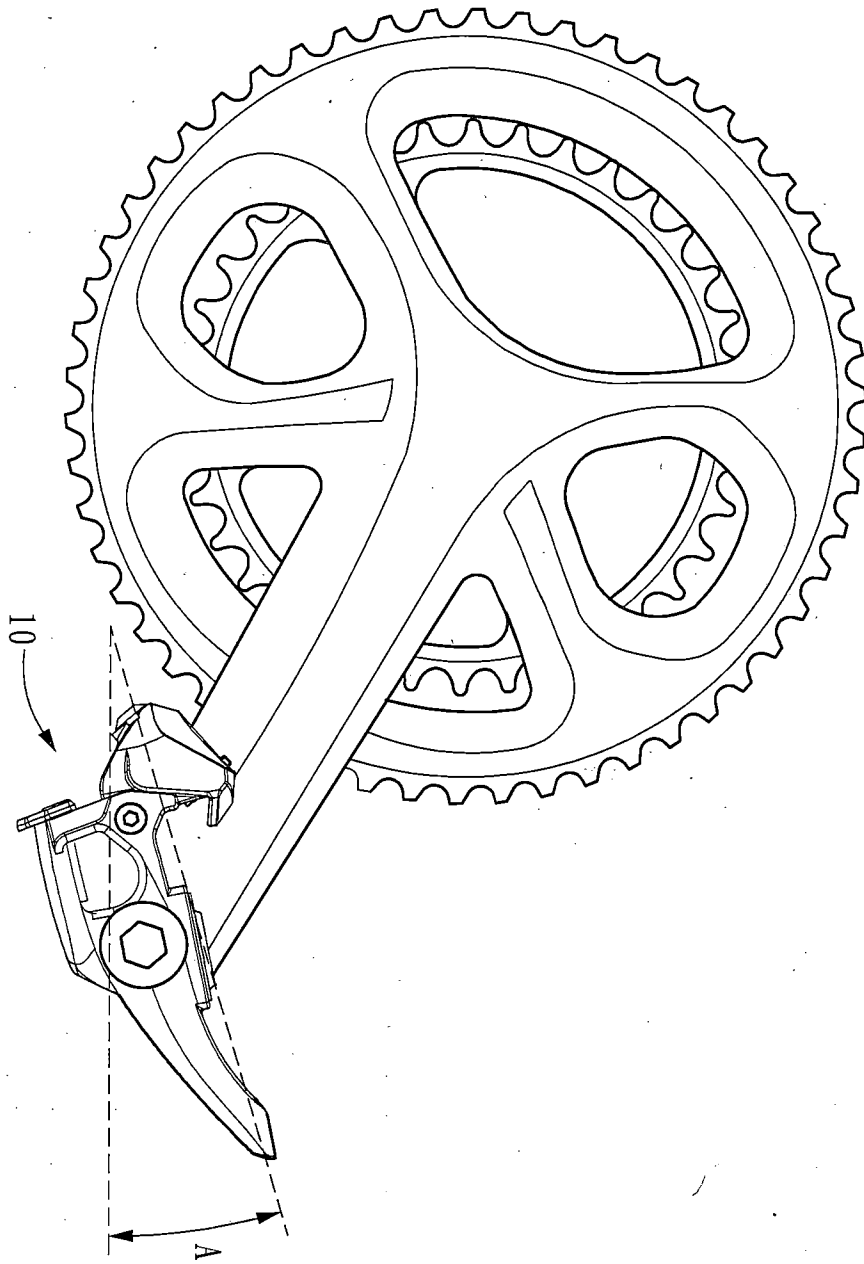
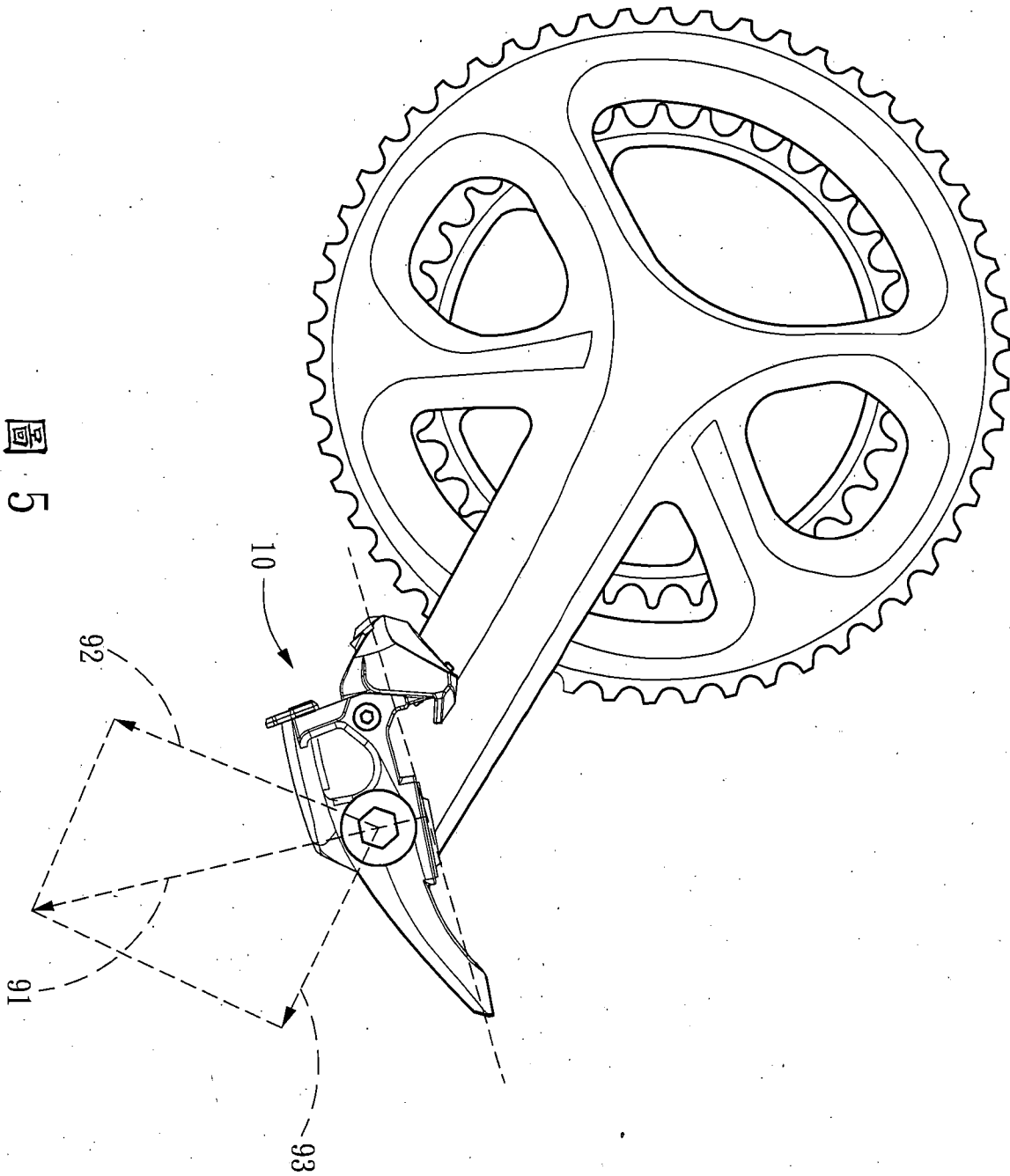


圖 5



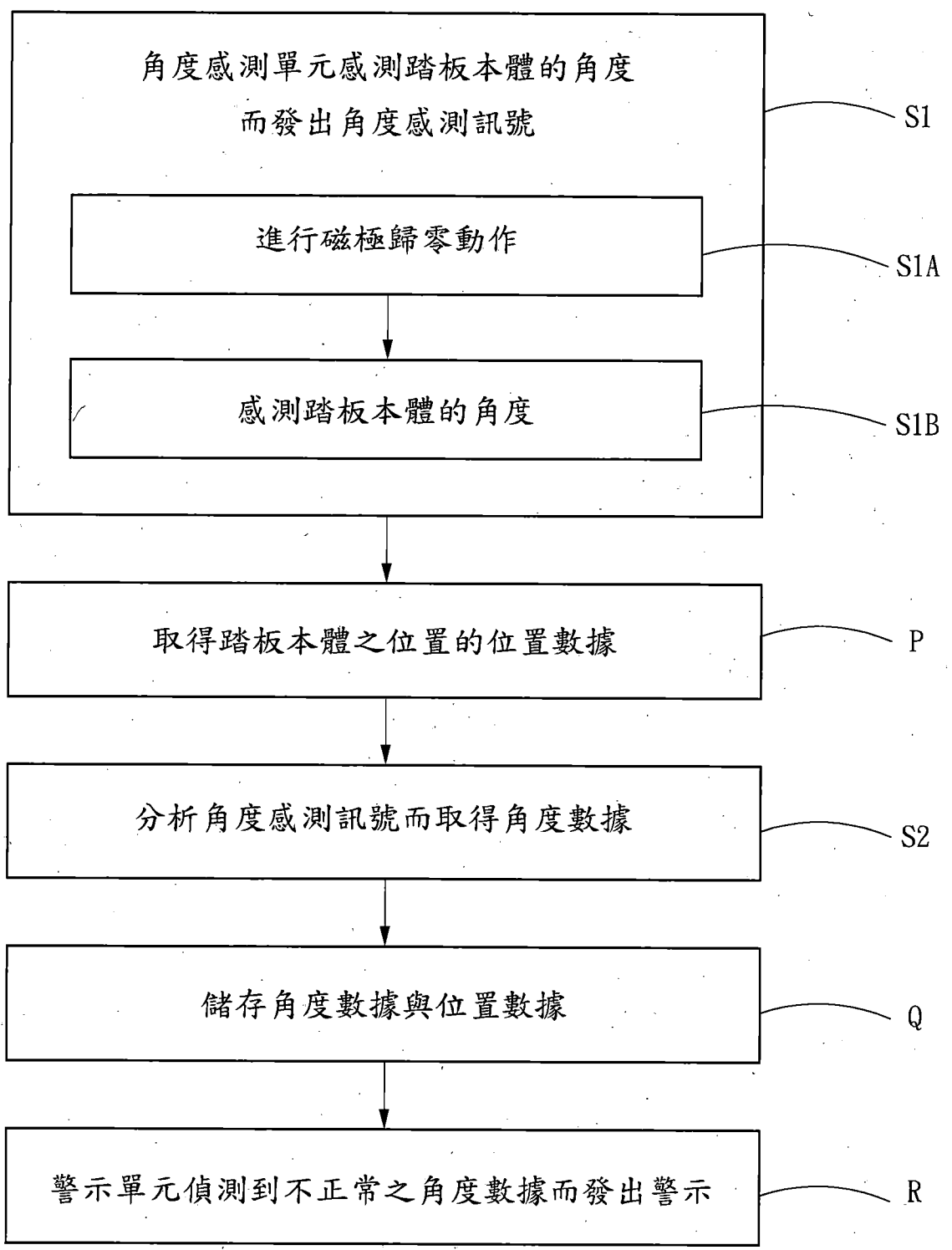


圖 6

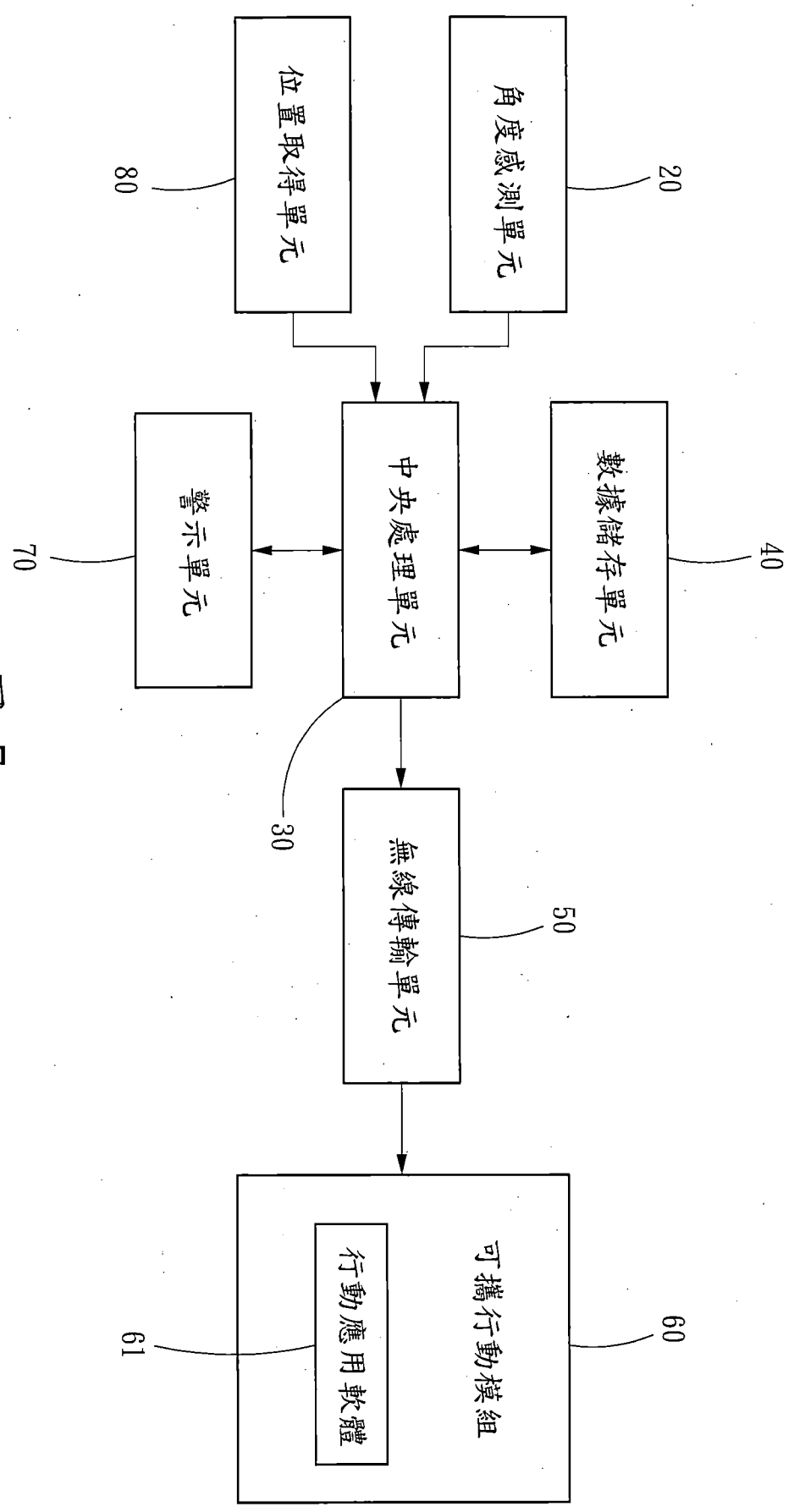


圖 7

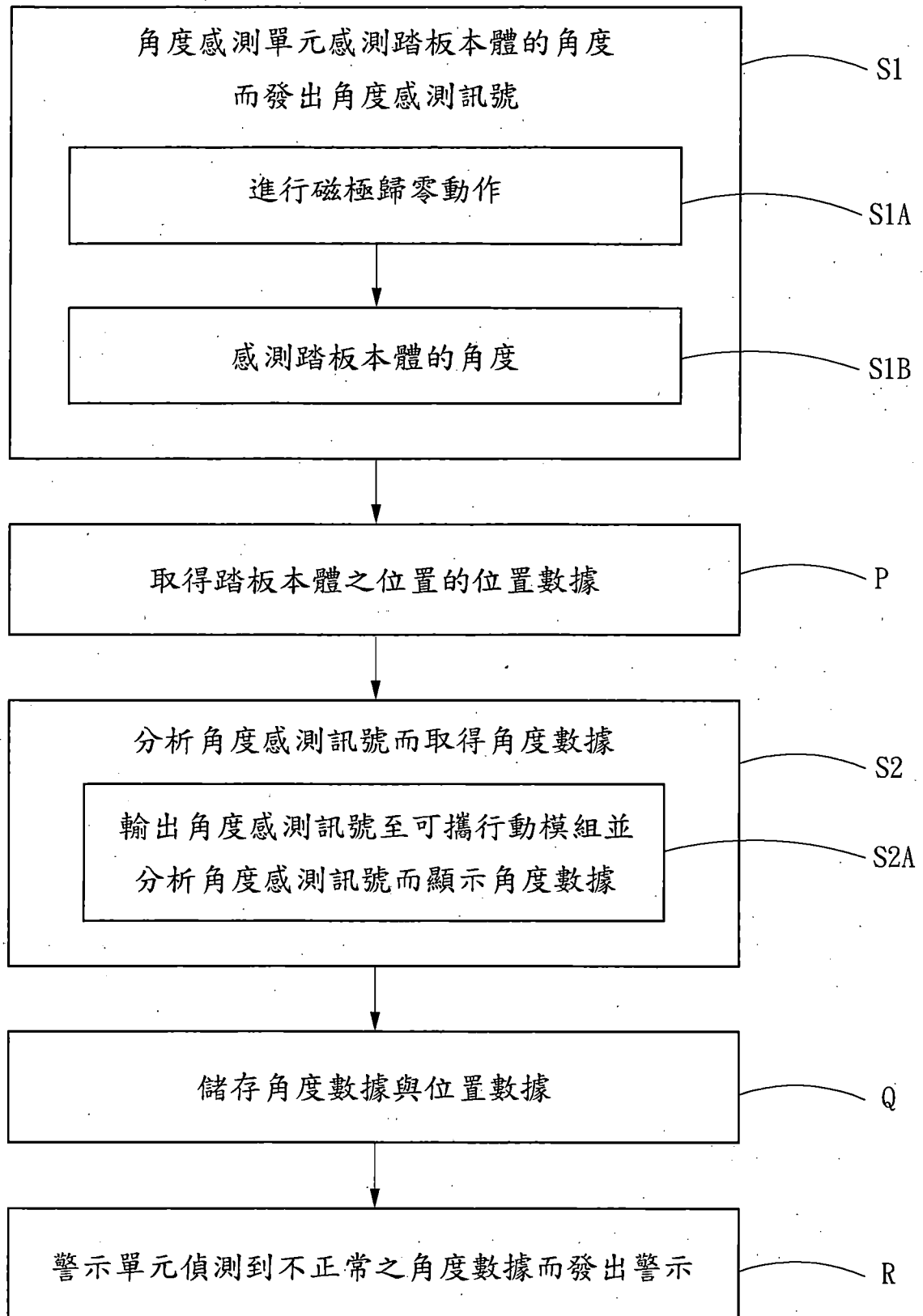


圖 8

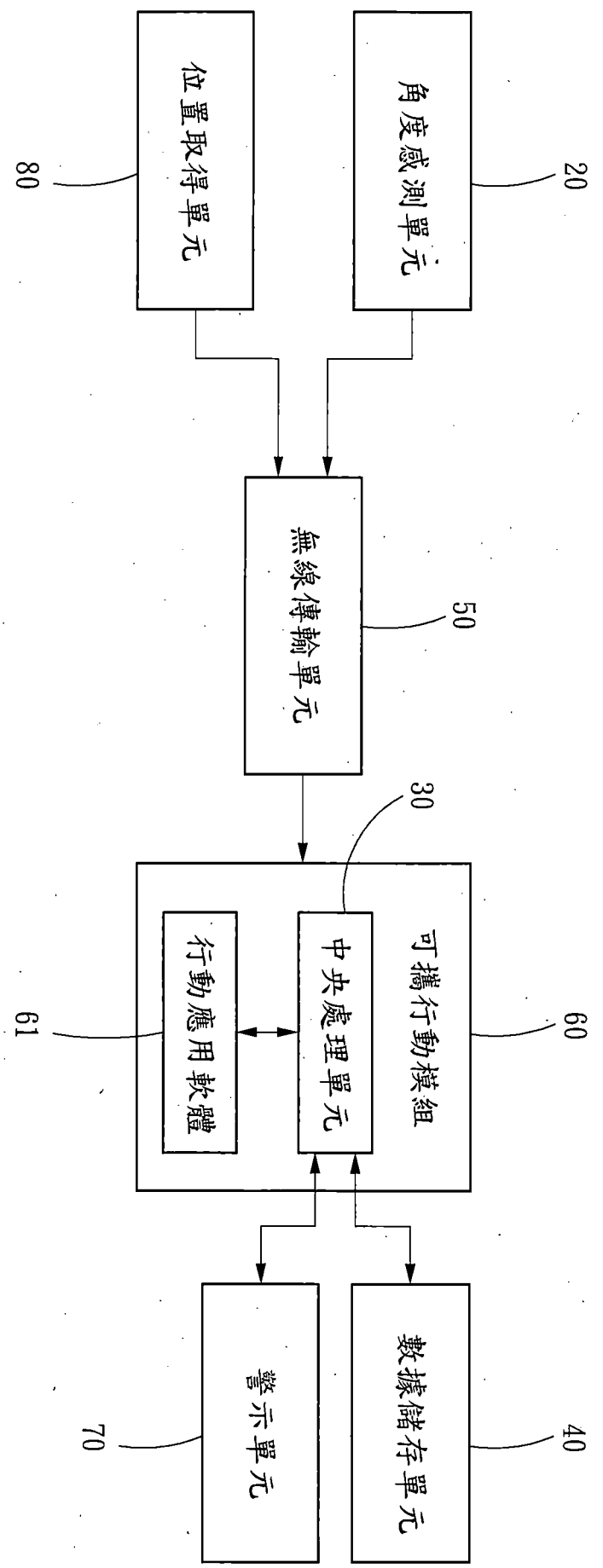


圖 9