



(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 201703727 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 01 日

(21) 申請案號：104123787

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 22 日

(51) Int. Cl. :

*A61B5/0496 (2006.01)**A61B5/0488 (2006.01)**A61B5/0476 (2006.01)*

(71) 申請人：國立交通大學 (中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72) 發明人：歐陽盟 OU-YANG, MANG (TW)；邱俊誠 CHIOU, JIN-CHERN (TW)；黃庭緯

HUANG, TING WEI (TW)；蔡宜君 TSAI, YI-CHUNG (TW)

(74) 代理人：蔡朝安

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：2 共 13 頁

(54) 名稱

視調節微波動之量測系統及方法

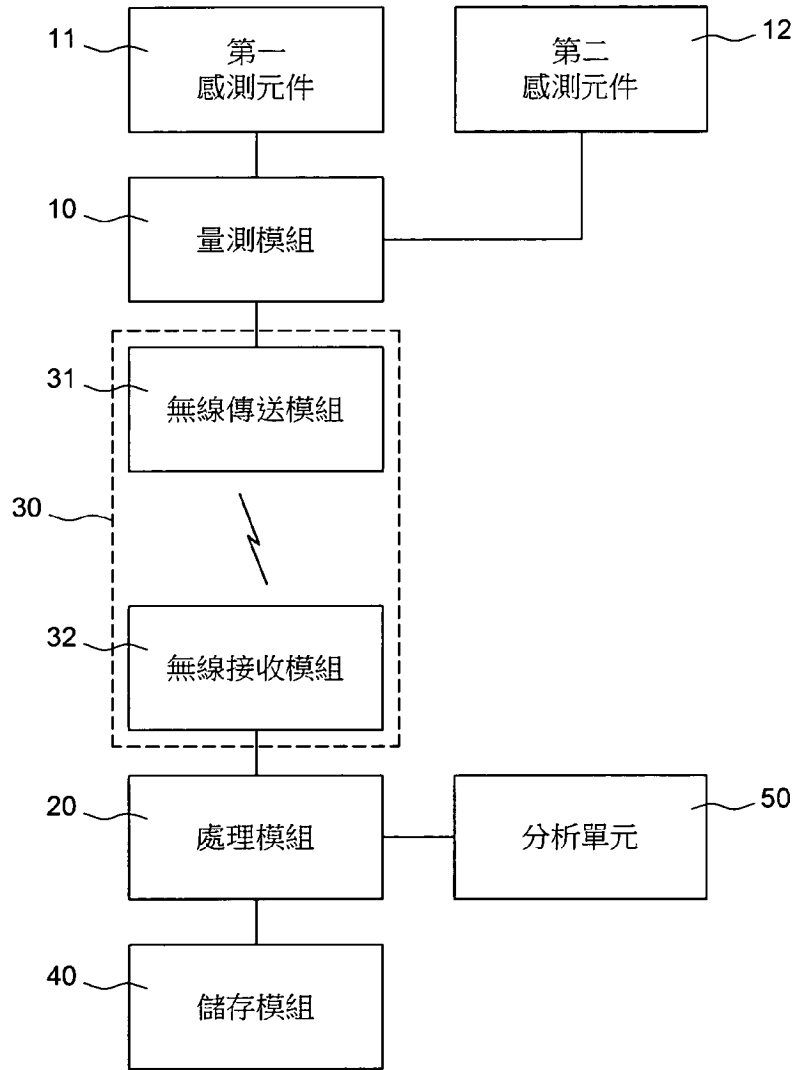
SYSTEM AND METHOD FOR MEASURING MICROFLUCTUATION OF ACCOMMODATION

(57) 摘要

一種視調節微波動之量測系統包含一量測模組以及一處理模組。量測模組包含至少一第一感測元件，其用以貼附於一受測者之眼睛周圍，以量測一肌電圖訊號。處理模組與量測模組耦合。處理模組用以擷取一特定頻率範圍之肌電圖訊號作為視調節微波動之一量測指標，其中特定頻率範圍為 0.1 Hz 至 100 Hz。上述量測系統可讓受測者在開放視野下進行量測，以避免受測者眼睛周圍之肌肉產生疲勞，且體積相對較小而有利於攜帶。同時亦揭示一種視調節微波動之量測方法。

A system for measuring microfluctuation of accommodation includes a measurement module and a processing module. The measurement module includes at least one first sensing element which is attached around eyes of a subject to measure EMG signal. The processing module is coupled with the measurement module and configured for capturing a specific frequency range of the EMG signal as a measurement indicator of microfluctuation of accommodation, wherein the specific frequency range is between 0.1 Hz to 100 Hz. The above-mentioned system allows the subject to be measured in an open field of vision to avoid muscle around the eyes of the subject fatigue, and the volume is relatively small for carrying. A method for measuring microfluctuation of accommodation is also disclosed.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 10 . . . 量測模組
- 11 . . . 第一感測元件
- 12 . . . 第二感測元件
- 20 . . . 處理模組
- 30 . . . 無線通訊模組
- 31 . . . 無線傳送單元
- 32 . . . 無線接收單元
- 40 . . . 儲存模組
- 50 . . . 分析單元

圖 1



申請日: 104. 7. 22

201703727

【發明摘要】

IPC分類:

A61B 5/6496 (2006.01)

A61B 5/6488 (2006.01)

A61B 5/6476 (2006.01)

【中文發明名稱】視調節微波動之量測系統及方法

【英文發明名稱】SYSTEM AND METHOD FOR MEASURING

MICROFLUCTUATION OF ACCOMMODATION

【中文】

一種視調節微波動之量測系統包含一量測模組以及一處理模組。量測模組包含至少一第一感測元件，其用以貼附於一受測者之眼睛周圍，以量測一肌電圖訊號。處理模組與量測模組耦合。處理模組用以擷取一特定頻率範圍之肌電圖訊號作為視調節微波動之一量測指標，其中特定頻率範圍為0.1 Hz至100 Hz。上述量測系統可讓受測者在開放視野下進行量測，以避免受測者眼睛周圍之肌肉產生疲勞，且體積相對較小而有利於攜帶。同時亦揭示一種視調節微波動之量測方法。

【英文】

A system for measuring microfluctuation of accommodation includes a measurement module and a processing module. The measurement module includes at least one first sensing element which is attached around eyes of a subject to measure EMG signal. The processing module is coupled with the measurement module and configured for capturing a specific frequency range of the EMG signal as a measurement indicator of microfluctuation of accommodation, wherein the specific frequency range is between 0.1 Hz to 100 Hz. The above-mentioned system allows the subject to be measured in an open field of vision to avoid muscle around the eyes of the

第 1 頁，共 2 頁(發明摘要)

subject fatigue, and the volume is relatively small for carrying. A method for measuring microfluctuation of accommodation is also disclosed.

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10	量測模組
11	第一感測元件
12	第二感測元件
20	處理模組
30	無線通訊模組
31	無線傳送單元
32	無線接收單元
40	儲存模組
50	分析單元

【發明說明書】

【中文發明名稱】視調節微波動之量測系統及方法

【英文發明名稱】SYSTEM AND METHOD FOR MEASURING
MICROFLUCTUATION OF ACCOMMODATION

【技術領域】

【0001】本發明是有關一種生理資訊之量測系統及方法，特別是一種視調節微波動之量測系統及方法。

【先前技術】

【0002】眼睛可以反應出人的許多生理狀態，例如疲勞程度、喜怒哀樂等情緒以及是否撒謊等，因此如何量測視調節微波動逐漸受到重視。習知量測視調節微波動的方法主要是利用光學方法或超音波方法來量測。上述量測方法是讓受測者在有限空間的暗視野中凝視特定距離或種類的視標，藉由量測水晶體的變化量作為視調節微波動之量測指標。

【0003】然而，上述量測方法需要受測者近距離凝視特定視標，容易造成受測者睫狀肌的疲勞，導致獲得錯誤的生理資訊。此外，上述量測儀器的體積龐大，不利於攜帶，因此難以應用於臨床上的研究。

【0004】綜上所述，提出另一種視調節微波動之量測方法以避免受測者眼睛疲勞以及使量測儀器之體積縮小便是目前極需努力的目標。

【發明內容】

【0005】 本發明提供一種視調節微波動之量測系統及方法，其是直接量測受測者眼睛周圍之肌電圖訊號(EMG)作為視調節微波動之量測指標，因此受測者能夠在開放視野下進行量測，以避免受測者眼睛周圍之肌肉產生疲勞。此外，本發明之視調節微波動之量測系統之體積相對較小，而有利於攜帶以及臨床上之應用。

【0006】 本發明一實施例之視調節微波動之量測系統包含一量測模組以及一處理模組。量測模組包含至少一第一感測元件，其用以貼附於一受測者之眼睛周圍，以量測一肌電圖訊號。處理模組與量測模組耦合。處理模組用以擷取一特定頻率範圍之肌電圖訊號作為視調節微波動之一量測指標，其中特定頻率範圍為0.1 Hz至100 Hz。

【0007】 本發明另一實施例之視調節微波動之量測方法包含：貼附至少一第一感測元件於一受測者之眼睛周圍，以量測一肌電圖訊號；以及以一處理模組擷取一特定頻率範圍之肌電圖訊號作為視調節微波動之一量測指標，其中特定頻率範圍為0.1 Hz至100 Hz。

【0008】 以下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【圖式簡單說明】**【0009】**

圖1為一方塊圖，顯示本發明一實施例之視調節微波動之量測系統。

圖2為一流程圖，顯示本發明一實施例之視調節微波動之量測方法。

【實施方式】

【0010】 以下將詳述本發明之各實施例，並配合圖式作為例示。除了這些詳細說明之外，本發明亦可廣泛地施行於其它的實施例中，任何所述實施例的輕易替代、修改、等效變化都包含在本發明之範圍內，並以申請專利範圍為準。在說明書的描述中，為了使讀者對本發明有較完整的瞭解，提供了許多特定細節；然而，本發明可能在省略部分或全部特定細節的前提下，仍可實施。此外，眾所周知的步驟或元件並未描述於細節中，以避免對本發明形成不必要之限制。圖式中相同或類似之元件將以相同或類似符號來表示。特別注意的是，圖式僅為示意之用，並非代表元件實際之尺寸或數量，有些細節可能未完全繪出，以求圖式之簡潔。

【0011】 請參照圖1，本發明之一實施例之視調節微波動之量測系統包含一量測模組10以及一處理模組20。量測模組10包含至少一第一感測元件11。第一感測元件11可貼附於一受測者之眼睛周圍，以量測受測者眼睛周圍肌肉(例如睫狀肌)之一肌電圖訊號(electromyograph, EMG)。可以理解的是，量測模組10可包含訊號放大器、濾波器等習知之前端訊號處理元件。於一實施例中，第一感測元件11可為一吸附式電極或一貼片電極。處理模組20與量測模組10耦合，用以擷取一特定頻率範圍之肌電圖訊號作為視調節微波動之一量測指標。由於視調節微波動的頻率遠大於眼睛周圍的其它生理訊號，例如眼球轉動、眨眼、吞嚥、呼吸等，因此，擷取特定頻率範圍之肌電圖訊號可作為視調節微波動之量測指標，並作為後續分析之基礎資料。於一實施例中，特定頻率範圍之肌電圖訊號為0.1 Hz至100 Hz，較佳者，特定頻率範圍之肌電圖訊號為0.5 Hz至50 Hz。

【0012】於一實施例中，量測模組10所量測之肌電圖訊號能夠以有線或無線的方式傳送至處理模組20。舉例而言，本發明之視調節微波動之量測系統更包含一無線通訊模組30，其設置於量測模組10以及處理模組20之間。無線通訊模組30可將量測模組10所量測之肌電圖訊號無線傳送至處理模組20。舉例而言，無線通訊模組30包含一無線傳送單元31以及一無線接收單元32。無線傳送單元31與量測模組10電性連接，無線接收單元32與處理模組20電性連接，如此，量測模組10所量測之肌電圖訊號即能夠以無線的方式傳送至處理模組20。

【0013】於一實施例中，本發明之視調節微波動之量測系統更包含一儲存模組40，其與處理模組20電性連接。儲存模組40可用以儲存視調節微波動之量測指標，即特定頻率範圍之肌電圖訊號，以利後續分析處理以評估受測者之生理狀態。於一實施例中，儲存模組40可為硬碟、快閃記憶體或光碟等。

【0014】於一實施例中，本發明之視調節微波動之量測系統更包含一分析單元50，其與處理模組20耦合。分析單元50可分析視調節微波動之量測指標，即特定頻率範圍之肌電圖訊號，來評估受測者之生理狀態，例如疲勞程度、喜怒哀樂等情緒以及是否撒謊等。於一實施例中，量測模組10可包含至少一第二感測元件12。第二感測元件12可靠近受測者之頭部，以量測有關控制視調節之一腦電圖訊號(electroencephalograph, EEG)，例如量測控制睫狀肌之大腦皮質一的電位變化。如此，分析單元50即可同時分析有關視調節微波動之肌電圖訊號以及腦電圖訊號來評估受測者之生理狀態。於一實施例中，本發明之視調節微波動之量測系統可包含一頭戴式元件，舉例而言，頭戴式元件可為眼鏡、頭巾、帽子、頭套等，而量測模組10(包含第一感測元件11或第二感測元件12)可設置於頭戴式元件中，以即時量測受測者眼睛周圍之肌電圖訊號及/或腦電圖訊號。

【0015】需注意者，上述元件可依據不同的設計而作適當的安排。舉例而言，處理模組20設置於一電腦、一行動上網裝置、一可攜式裝置或一遠端伺服器

器內，而量測模組10則以有線或無線方式傳送未處理之肌電圖訊號至上述外部電子裝置，並由外部電子裝置擷取所需之肌電圖訊號並進行分析。或者，量測模組10以及處理模組20亦可整合於單一電子裝置，而此電子裝置傳送視調節微波動之量測指標，即特定頻率範圍之肌電圖訊號，至上述外部電子裝置。利用運算能力較強之外部電子裝置進行較為快速且精確的分析。

【0016】依據上述架構，本發明之視調節微波動之量測系統是直接量測受測者眼睛周圍肌肉之一肌電圖訊號，因此，受測者可以在開放視野下進行量測。換言之，受測者凝視特定視標的距離會大於習知以光學或超音波方式量測時的凝視距離，因此受測者之眼睛周圍肌肉較不會疲勞。此外，視標的距離或種類的變化都會觸發視調節作用，因此，受測者所觀看的電視畫面變化或注視焦點的遠近皆可量測到眼睛周圍肌肉之肌電圖訊號的變化，因此本發明可應用的範圍較廣。

【0017】請參照圖2，以說明本發明一實施例之視調節微波動之量測方法。首先，貼附至少一第一感測元件於一受測者之眼睛周圍，以量測一肌電圖訊號(S21)。接著，以一處理模組擷取一特定頻率範圍之肌電圖訊號作為視調節微波動之一量測指標(S22)，其中特定頻率範圍為0.1 Hz至100 Hz。

【0018】於一實施例中，處理模組可將處理後之視調節微波動之量測指標先儲存於一儲存模組(S23)，之後再以處理模組或外部電子裝置分析量測指標來評估受測者之生理狀態(S24)。較佳者，本發明之視調節微波動之量測方法能夠以至少一第二感測元件量測一腦電圖訊號，如此，處理模組或外部電子裝置分析量測指標以及腦電圖訊號來評估受測者之生理狀態。詳細之技術內容如前所述，在此不再贅述。

【0019】綜合上述，本發明之視調節微波動之量測系統及方法是直接量測受測者眼睛周圍之肌電圖訊號(EMG)作為視調節微波動之量測指標，因此受測者

能夠在開放視野下進行量測，以避免受測者眼睛周圍之肌肉產生疲勞。此外，本發明之視調節微波動之量測系統無需複雜之光學元件及設計，因此其體積相對較小，而有利於攜帶以及臨床上之應用。

【0020】 以上所述之實施例僅是為說明本發明之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本發明之內容並據以實施，當不能以之限定本發明之專利範圍，即大凡依本發明所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本發明之專利範圍內。

【符號說明】

【0021】

10	量測模組
11	第一感測元件
12	第二感測元件
20	處理模組
30	無線通訊模組
31	無線傳送單元
32	無線接收單元
40	儲存模組
50	分析單元
S21~S24	步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種視調節微波動之量測系統，包含：

一量測模組，其包含至少一第一感測元件，用以貼附於一受測者之眼睛周圍，以量測一肌電圖訊號(electromyograph, EMG)；
以及

一處理模組，其與該量測模組耦合，用以擷取一特定頻率範圍之該肌電圖訊號作為視調節微波動之一量測指標，其中該特定頻率範圍為 0.1 Hz 至 100 Hz。

【第2項】如請求項1所述之視調節微波動之量測系統，更包含：

一儲存模組，其與該處理模組電性連接，用以儲存該量測指標。

【第3項】如請求項1所述之視調節微波動之量測系統，更包含：

一無線通訊模組，其設置於該量測模組以及該處理模組之間，用以將該肌電圖訊號自該量測模組無線傳送至該處理模組。

【第4項】如請求項1所述之視調節微波動之量測系統，其中更包含：

一分析單元，其與該處理模組耦合，用以依據該量測指標評估該受測者之生理狀態。

【第5項】如請求項4所述之視調節微波動之量測系統，其中該量測模組更包含至少一第二感測元件，其用以靠近該受測者之頭部，以量測一腦電圖訊號(electroencephalograph, EEG)，其中，該分析單元依據該量測指標以及該腦電圖訊號評估該受測者之生理狀態。

【第6項】如請求項1所述之視調節微波動之量測系統，其中該特定頻率範圍為0.5 Hz至50 Hz。

【第7項】如請求項1所述之視調節微波動之量測系統，更包含：

一頭戴式元件，其中該量測模組設置於該頭戴式元件中。

【第8項】如請求項1所述之視調節微波動之量測系統，其中該第一感測元件為一吸附式電極或一貼片電極。

【第9項】如請求項1所述之視調節微波動之量測系統，其中該處理模組設置於一電腦、一行動上網裝置、一可攜式裝置或一遠端伺服器。

【第10項】如請求項1所述之視調節微波動之量測系統，其中該量測模組以及該處理模組整合於單一電子裝置。

【第11項】一種視調節微波動之量測方法，包含：

貼附至少一第一感測元件於一受測者之眼睛周圍，以量測一肌電圖訊號(electromyograph, EMG)；以及

以一處理模組擷取一特定頻率範圍之該肌電圖訊號作為視調節微波動之一量測指標，其中該特定頻率範圍為0.1 Hz至100 Hz。

【第12項】如請求項11所述之視調節微波動之量測方法，其中該受測者是在開放視野下量測該肌電圖訊號。

【第13項】如請求項11所述之視調節微波動之量測方法，更包含：

儲存該量測指標。

【第14項】如請求項11所述之視調節微波動之量測方法，更包含：

依據該量測指標評估該受測者之生理狀態。

【第15項】如請求項11所述之視調節微波動之量測方法，更包含：

以至少一第二感測元件靠近該受測者之頭部，以量測一腦電圖訊號(electroencephalograph, EEG)；以及

依據該量測指標以及該腦電圖訊號評估該受測者之生理狀態。

【第16項】 如請求項11所述之視調節微波動之量測方法，其中該特定頻率範圍為0.5 Hz至50 Hz。

【第17項】 如請求項11所述之視調節微波動之量測方法，其中該第一感測元件為一吸附式電極或一貼片電極。

【第18項】 如請求項11所述之視調節微波動之量測方法，其中該處理模組置於一電腦、一行動上網裝置、一可攜式裝置或一遠端伺服器。

【發明圖式】

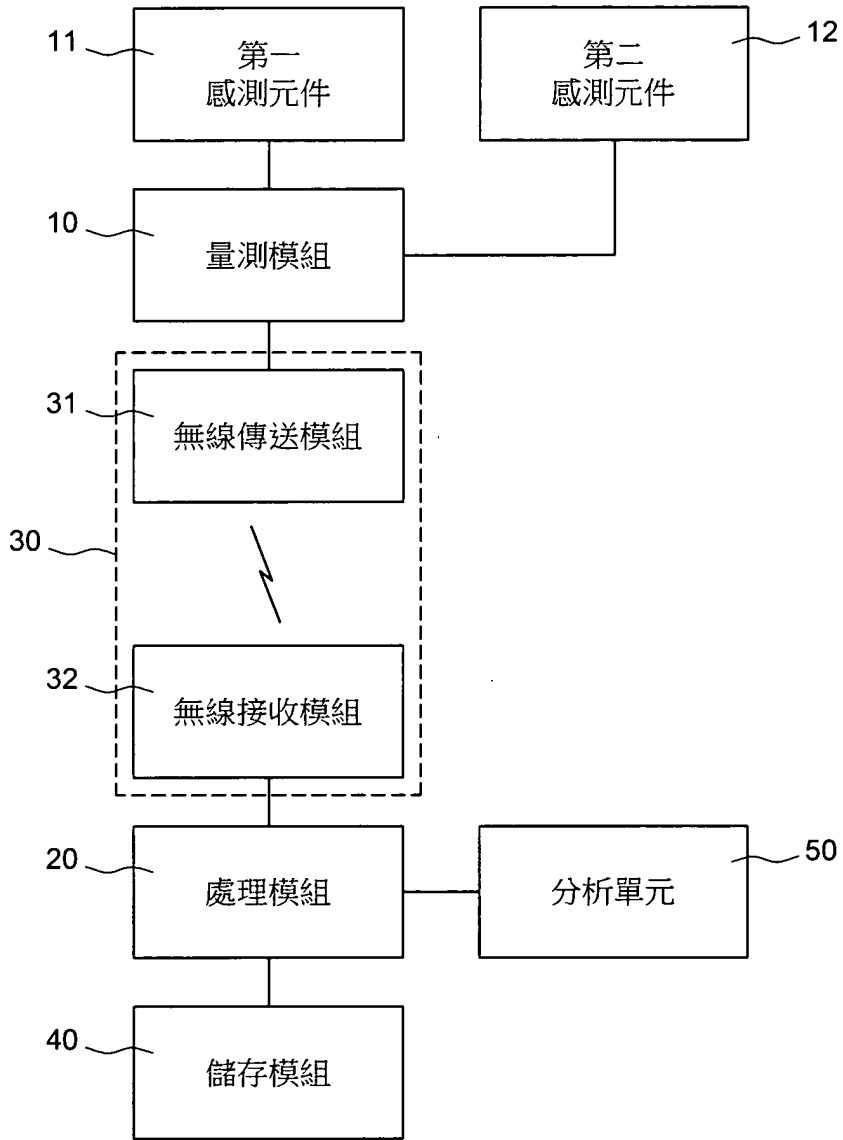


圖 1

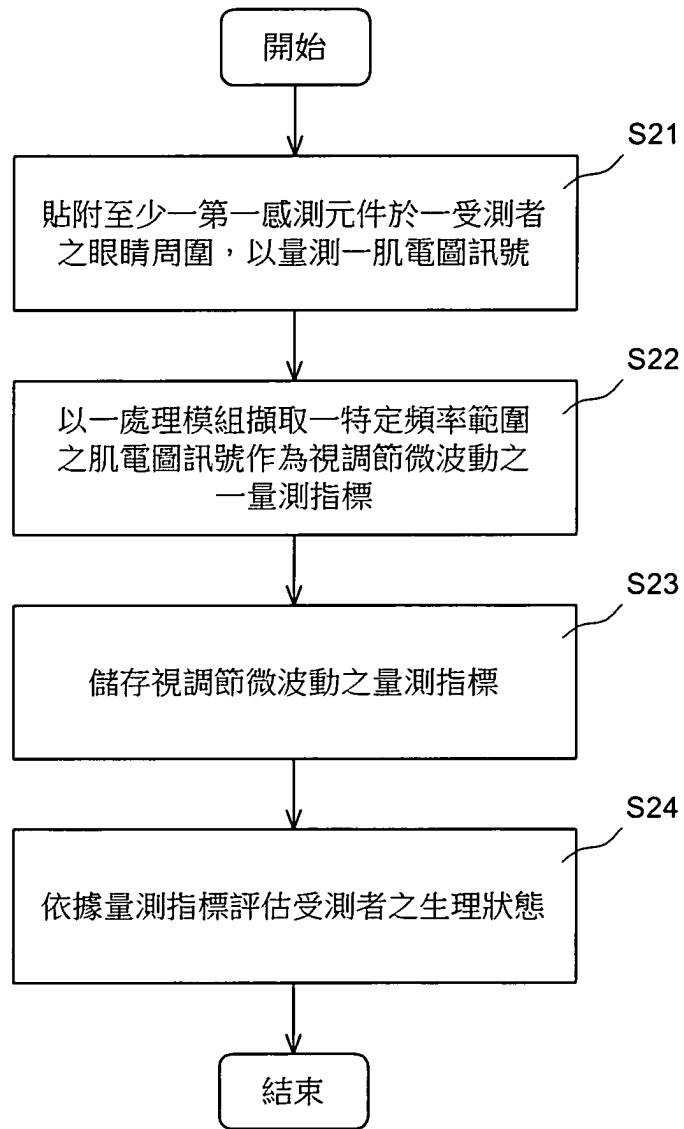


圖 2