

【11】證書號數：I642960

【45】公告日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 01 日

【51】Int. Cl. : G01S13/72 (2006.01) G06F3/01 (2006.01)

發明

全 20 頁

【54】名稱：自動隨行系統及其應用方法

【21】申請案號：106133412 【22】申請日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 28 日

【72】發明人：游忠煌 (TW) YU, CHUNG HUANG；吳孝觀 (TW) WU, HSIAO KUAN；鄭穎淳 (TW) JHENG, YING CHUN

【71】申請人：國立陽明大學 NATIONAL YANG-MING UNIVERSITY

臺北市北投區立農街 2 段 155 號

【74】代理人：蔡坤旺

【56】參考文獻：

TW 592152

TW I305610

TW I502297

TW 201539015A

CN 101620271A

US 2016/0059875A1

審查人員：机亮燁

【57】申請專利範圍

1. 一種自動隨行系統，其包含跟隨使用者之一隨行單元，該隨行單元係依使用者之移動及轉向行為進行隨行，其結構包含：一第一指向單元，設置於該自動隨行系統之一任意位置上，用以偵測使用者之面向方向，獲得一使用者朝向性訊號；一相對位置感測單元，設置於該自動隨行系統之一任意位置上，用以判斷該隨行單元與使用者之間之相對位置關係，獲得一相對位置關係訊號；一控制模組，設置於該自動隨行系統之一任意位置上，其係接收使用者朝向性訊號及該相對位置關係訊號並進行分析之後，產生一指示訊號並進行傳輸；以及一隨行單元，其包含有一驅動單元及至少一移動件，該驅動單元可接受該指示訊號以驅動該至少一移動件帶動該隨行單元進行位移至指定位置及進行對應之轉向動作。
2. 如請求項第 1 項之自動隨行系統，其進一步包含一第二指向單元，其係設置於該隨行單元之上，用以偵測該隨行單元之面向方向，獲得一隨行單元朝向性訊號。
3. 如請求項第 2 項之自動隨行系統，其中該控制模組係接收該使用者朝向性訊號及該隨行單元朝向性訊號進行比對分析之後，產生該指示訊號以控制該隨行單元進行轉向與位移。
4. 如請求項第 1 項或第 2 項之自動隨行系統，其中該第一指向單元及第二指向單元係選自於由一角度器、一旋轉編碼器、一慣性感測器、一電子羅盤、一陀螺儀、一可變電阻及一影像處理系統所組成之群組中之一者或其任意之組合。
5. 如請求項第 1 項之自動隨行系統，其中該相對位置感測單元係選自於由一影像處理系統、一聲納系統、一超音波掃描系統及一雷射掃描系統所組成之群組中之一者或其任意之組合。
6. 如請求項第 1 項之自動隨行系統，其中該相對位置感測單元係包含一跟隨角度感測器及一距離感測器，該跟隨角度感測器係感測該隨行單元與使用者之間之跟隨角度之變化量獲得一跟隨角度訊號，而該距離感測器量測該隨行單元與使用者之間之一直線距離訊號；又其中，該跟隨角度係為該跟隨角度感測器之指向方向與其設置之所在單元的面向方向所夾成之一角度。

(2)

7. 如請求項第 6 項之自動隨行系統，其中該距離感測器係選自於由一紅外線測距儀、一雷射測距儀、一無線射頻、一拉線式位移感測器(string pot)、一影像處理器及一超音波測距儀所組成之群組中之一者或其任意之組合。
8. 如請求項第 6 項之自動隨行系統，其中該跟隨角度感測器係選自於由一雷射掃描儀、一無線射頻、一影像處理單元、一角度計、一可變電阻、一旋轉編碼器、一電子羅盤、一陀螺儀及一慣性感測器所組成之群組中之一者或其任意之組合。
9. 一種自動隨行系統，其包含：一穿戴單元，其係設置於使用者之任意部位之上，其包含：一第一追蹤單元，設置於該穿戴單元上，該第一追蹤單元之指向方向與使用者所面向之方向形成一第一角度；以及一第一角度感測器，係設置於該穿戴單元上並感測該第一角度之角度變化，獲得一第一角度訊號；一隨行單元，其包含：一第二追蹤單元，設置於該隨行單元之上，用以追蹤並對準該第一追蹤單元，同時該第一追蹤單元亦追蹤並對準該第二追蹤單元，其中，該第二追蹤單元之指向方向與該隨行單元所面向之方向形成一第二角度；一第二角度感測器，其係設置於該隨行單元之上並感測該第二角度之角度變化，獲得一第二角度訊號；一驅動單元，其係設置於該隨行單元之上以接受一指示訊號；以及至少一移動件，其係設置於該隨行單元之上受該驅動單元之驅動以帶動該隨行單元進行位移至指定位置及進行對應之轉向動作；一控制模組，其係設置於該自動隨行系統之上，其係接收至少一訊號並進行分析之後，產生該指示訊號傳遞至該驅動單元；以及至少一距離感測器，其係設置於該穿戴單元及/或該隨行單元之上並與設置於該些單元上之該第一追蹤單元及/或該第二追蹤單元相互連動，用以量測該穿戴單元及該隨行單元之間之距離以獲得一距離訊號；其中，該控制模組接收之該至少一訊號係包含該距離訊號、該第一角度訊號及該第二角度訊號。
10. 如請求項第 9 項之自動隨行系統，其中該第一追蹤單元及該第二追蹤單元係以一長條物進行連接，形成一拉線式指向裝置，其中，該第一追蹤單元及該第二追蹤單元受該長條物之牽引以追蹤並對準彼此。
11. 如請求項第 9 項或第 10 項之自動隨行系統，其中該至少一距離感測器係選自於由一紅外線測距儀、一影像處理器、一雷射測距儀、一拉線式位移感測器(string pot)、一超音波測距儀及一無線射頻所組成之群組中之一者或其任意之組合。
12. 如請求項第 9 項或第 10 項之自動隨行系統，其中該第一角度感測器及該第二角度感測器係選自於由一雷射掃描儀、一影像處理單元、一無線射頻、一電子羅盤、一陀螺儀、一角度計、一可變電阻、一旋轉編碼器及一慣性感測器所組成之群組中之一者或其任意之組合。
13. 如請求項第 9 項之自動隨行系統，其中該第一追蹤單元及該第二追蹤單元係選自於由一磁吸裝置、一熱源跟隨系統、一影像跟隨系統及一光學對位系統所組成之群組中之一者或其任意之組合。
14. 如請求項第 10 項之自動隨行系統，其中該長條物係為一伸縮線(retraction)、一懸垂線、一繩索或多蕊之一導線。
15. 一種系統之應用方法，其係使用申請專利範圍第 1 項或第 9 項所述之該自動隨行系統，進行對使用者之動態隨行，其步驟包含：設定至少一相對位置參數給該控制模組，該至少一相對位置參數係用以定義該隨行單元與使用者之間的相對位置關係及相對朝向性；使用者開始移動；該自動隨行系統之至少一感測器獲得使用者移動所產生之至少一相對位置關係訊號及一使用者朝向性訊號，並傳遞至該控制模組；該控制模組分析計算該些訊號後，產生一指示訊號以控制該隨行單元進行位移及轉向，使該隨行單元與使用者維持該至少一相對位置參數所定義之相對位置關係及相對朝向性；以及重覆該獲得訊號步驟及該分析計算步驟，直至使用者停止移動或結束使用。

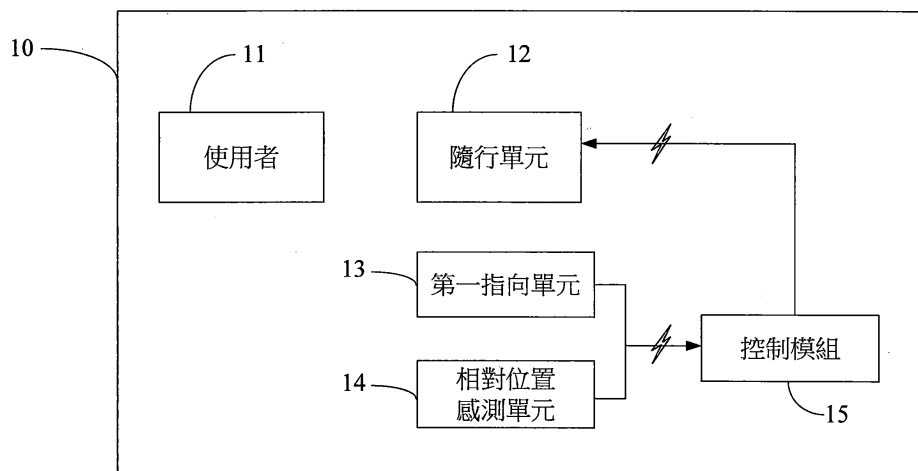
(3)

16. 如請求項第 15 項之應用方法，其中該至少一相對位置參數係選自於該隨行單元與使用者之直線距離、該隨行單元與使用者之間之跟隨角度、該隨行單元與使用者之橫向距離、該隨行單元與使用者之縱向距離、該隨行單元與使用者之垂直高度距離、使用者與該隨行單元之朝向角度差異值所組成之群組中之一者或其任意之組合。
17. 如請求項第 15 項之應用方法，其中該至少一相對位置關係訊號係包含有一跟隨角度訊號、一距離訊號、一第一角度訊號及一第二角度訊號。
18. 一種系統之應用方法，其係使用申請專利範圍第 10 項所述之該自動隨行系統，其步驟包含：使用者開始移動，該控制模組透過該至少一訊號之擷取、處理藉以控制該隨行單元以進行自動跟隨；使用者使該第一追蹤單元及該第二追蹤單元之間之該長條物產生一變化；該些感測器獲得使用者變動該長條物所產生之該至少一訊號，並傳遞至該控制模組；以及該控制模組分析計算該至少一訊號後，產生該指示訊號以控制該驅動單元進行位移及轉向，使該隨行單元受使用者之控制進行一跟隨狀態調整。
19. 如請求項第 18 項之應用方法，其中該變化係為一長度變化或一指向角度變化。
20. 如請求項第 18 項之應用方法，其中該跟隨狀態係為一相對位置關係調整、一相對角度調整、一位移速率調整或一加速度調整。
21. 如請求項第 18 項之應用方法，其中該至少一訊號係包含有一距離訊號、一第一角度訊號及一第二角度訊號。
22. 如請求項第 18 項之應用方法，其中於該使用者移動步驟之前，使用者可藉由碰觸該長條物提供該控制模組一指令參數，該指令參數可對該隨行單元之使用狀態進行調整。
23. 如請求項第 18 項之應用方法，其中於任意步驟之間，使用者可藉由碰觸該長條物提供該控制模組一指令參數，該指令參數可對該隨行單元之使用狀態進行調整。
24. 如請求項第 22 或第 23 項之應用方法，其中該長條物係多蕊之一導線，多蕊之該導線係以按鍵或搖桿產生訊號進行傳導，以調整該隨行單元之使用狀態或進行該隨行單元之模式設定。
25. 如請求項第 23 項之應用方法，其中該指令參數可係為一系統停止指令參數、一系統開啟指令參數或一跟隨條件設定指令參數。

圖式簡單說明

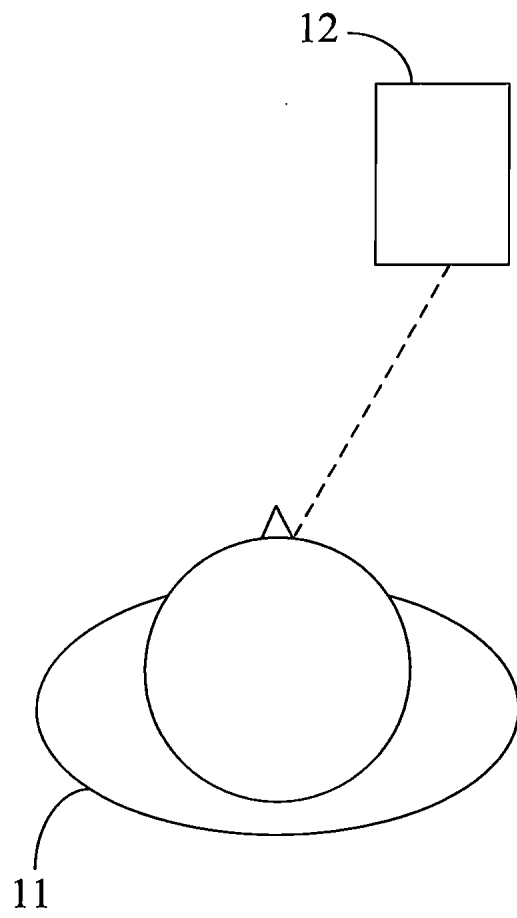
第 1 圖：其係為本發明之一實施例之元件關係方塊圖；第 2A-2C 圖：本發明之一實施例之朝向角度示意圖；第 3 圖：本發明之一實施例之元件關係方塊圖；第 4 圖：本發明之一實施例之元件關係方塊圖；第 5A 圖：本發明之一實施例之側視圖；第 5B 圖：本發明之一實施例之元件關係方塊圖；第 6A-6B 圖：本發明之一實施例之指向、朝向角度示意圖；第 7 圖：其係為本發明之一實施例之方法流程圖；第 8 圖：其係為本發明之一實施例之方法流程圖；第 9 圖：其係為本發明之一實施例之方法流程圖；第 10A-10B 圖：其係為本發明之第一實施例之向前移動即時跟隨；第 11A-11B 圖：其係為本發明之第二實施例之向右轉即時跟隨；以及第 12A-12B 圖：其係為本發明之第三實施例之拉扯長條物即時反饋。

(4)



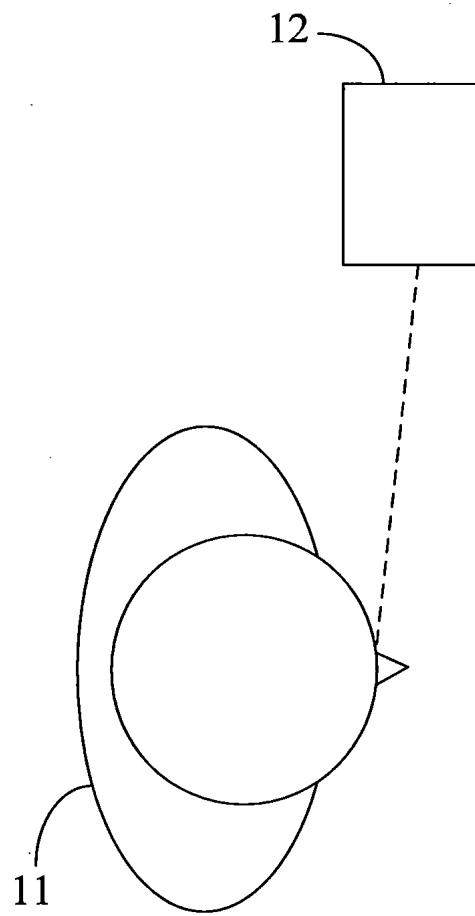
第1圖

(5)



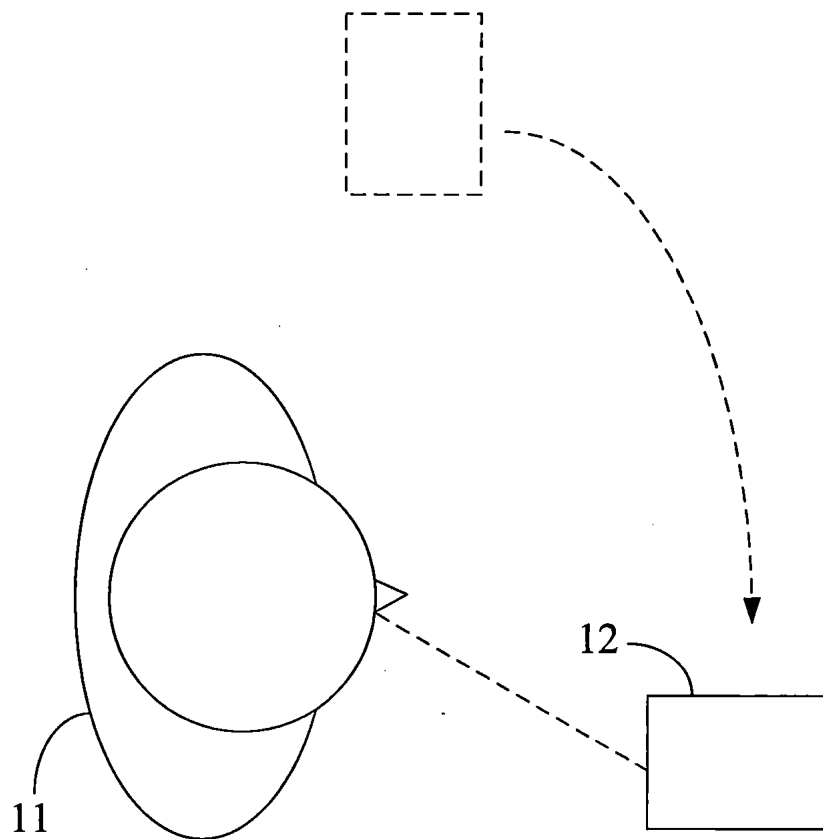
第2A圖

(6)



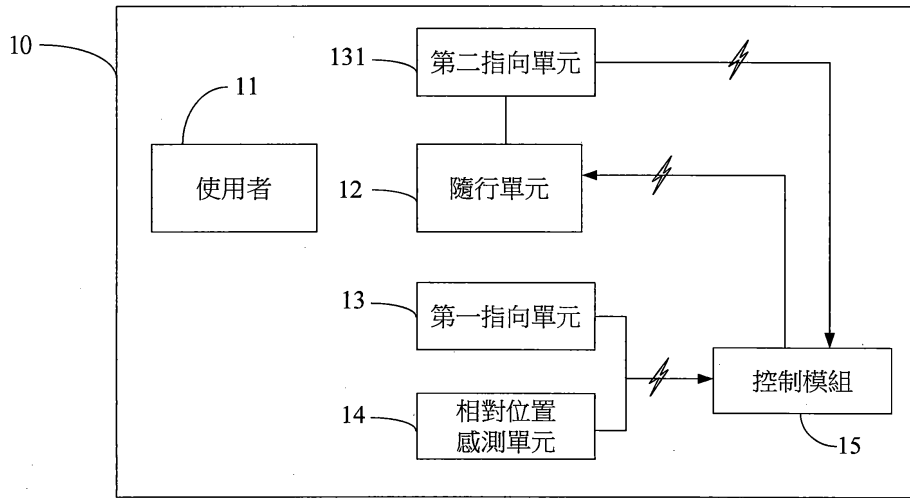
第2B圖

(7)

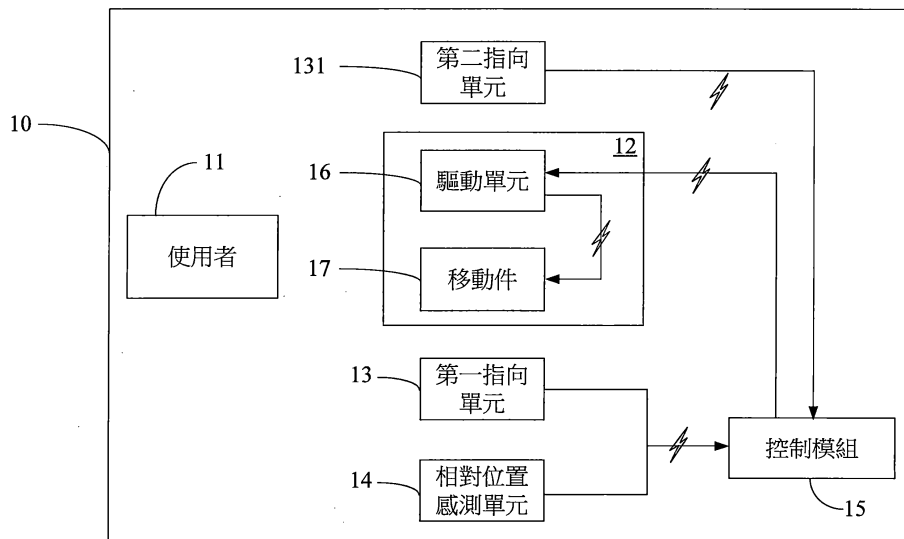


第2C圖

(8)

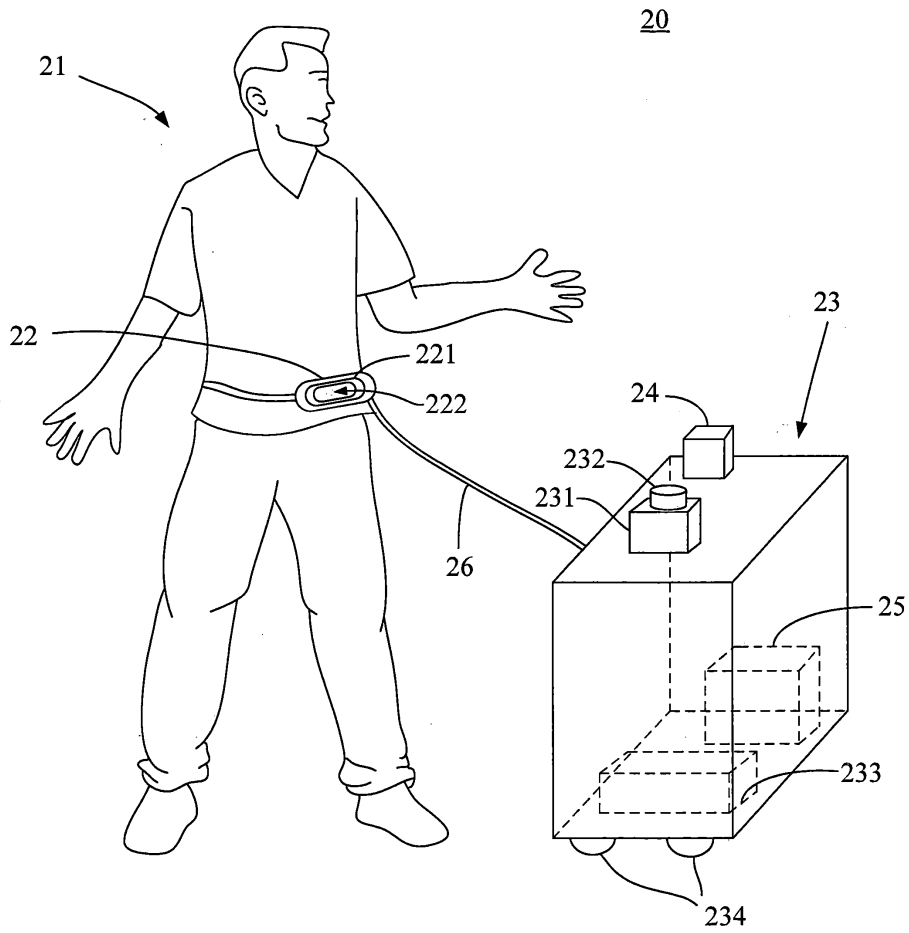


第3圖

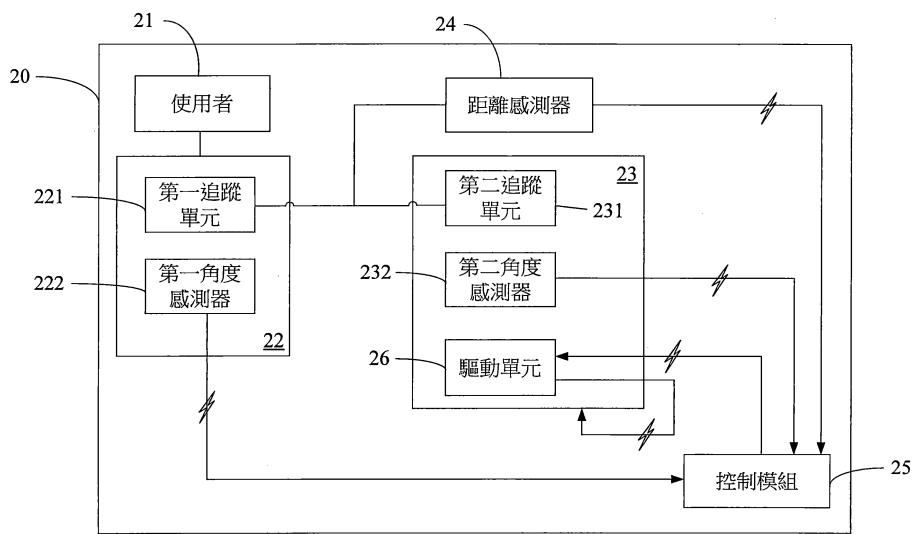


第4圖

(9)

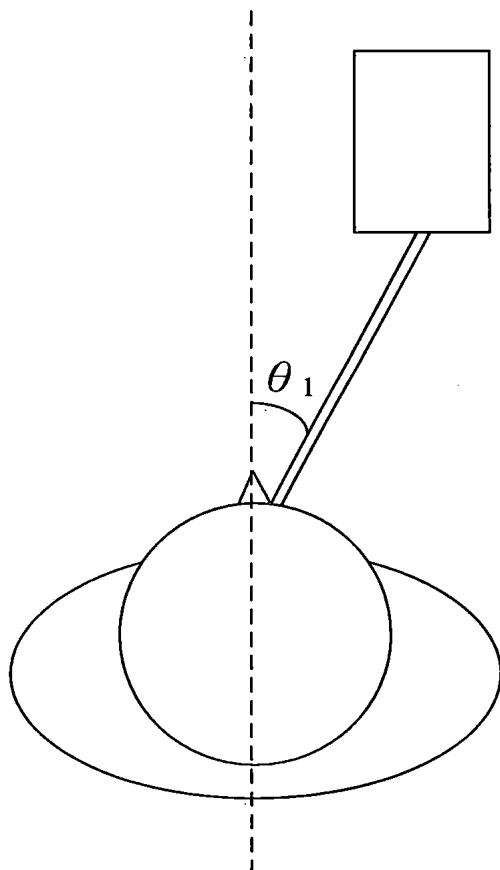


第5A圖



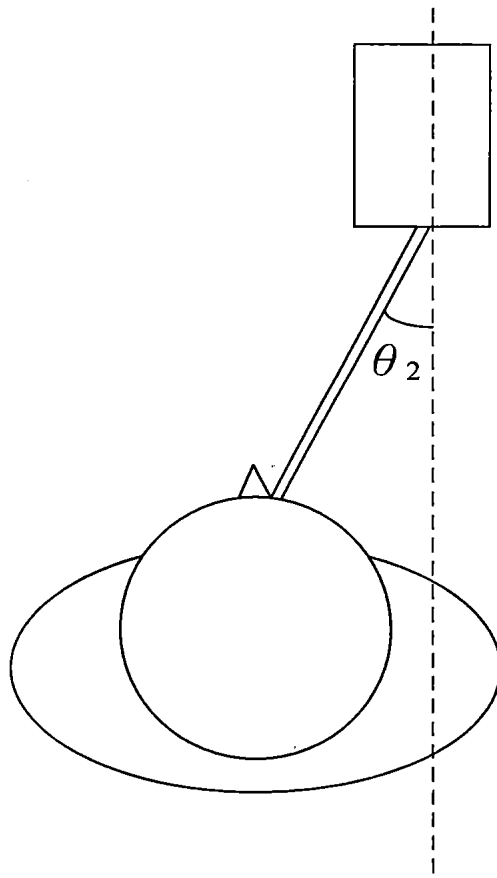
第5B圖

(10)



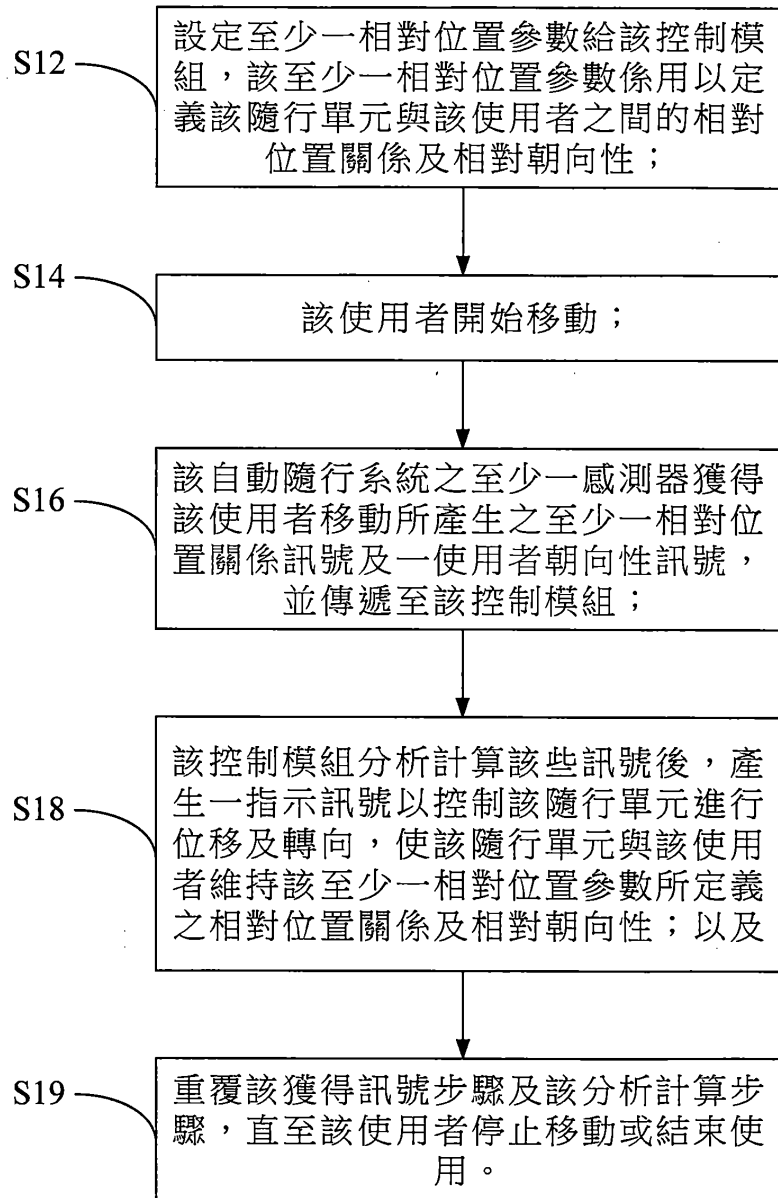
第6A圖

(11)

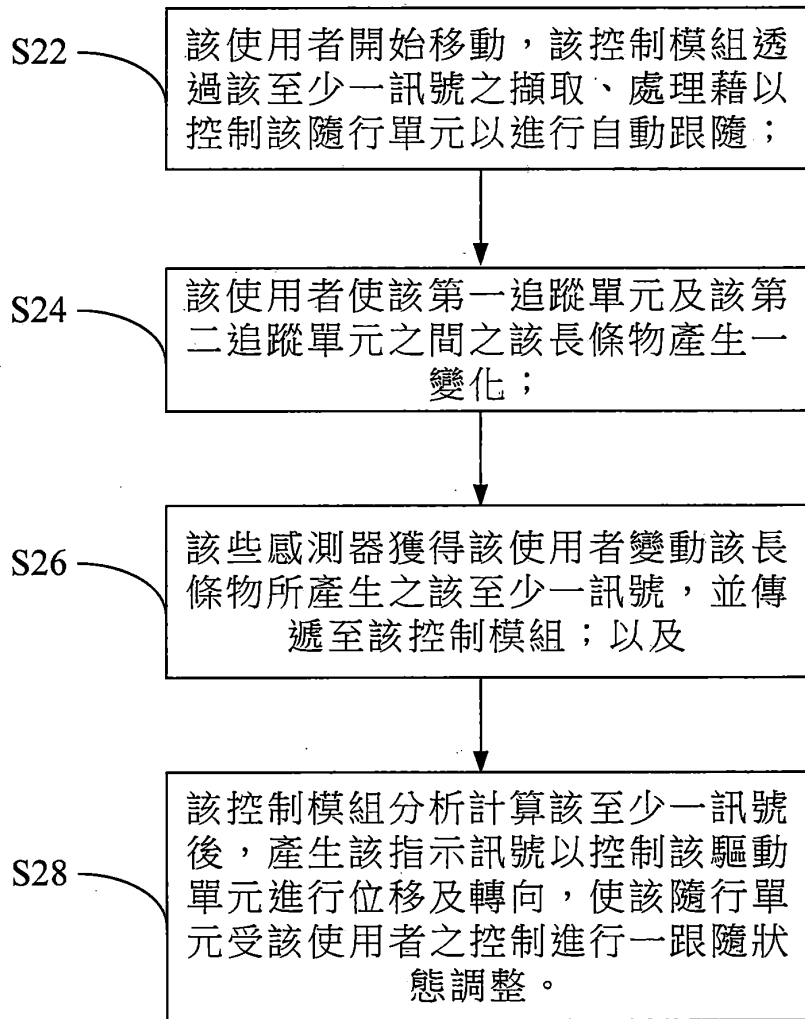


第6B圖

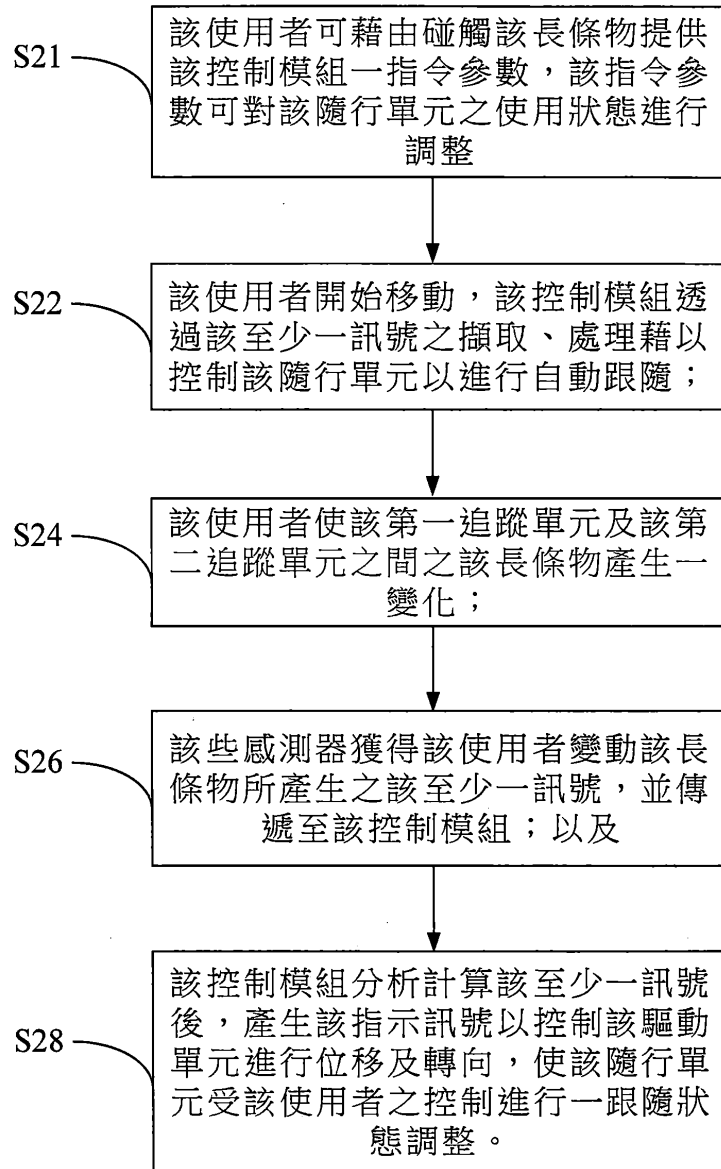
(12)



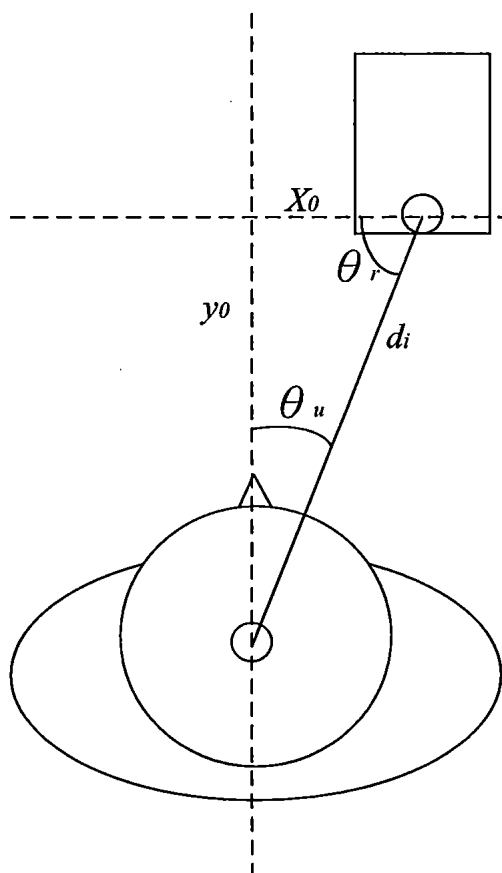
第7圖



第8圖

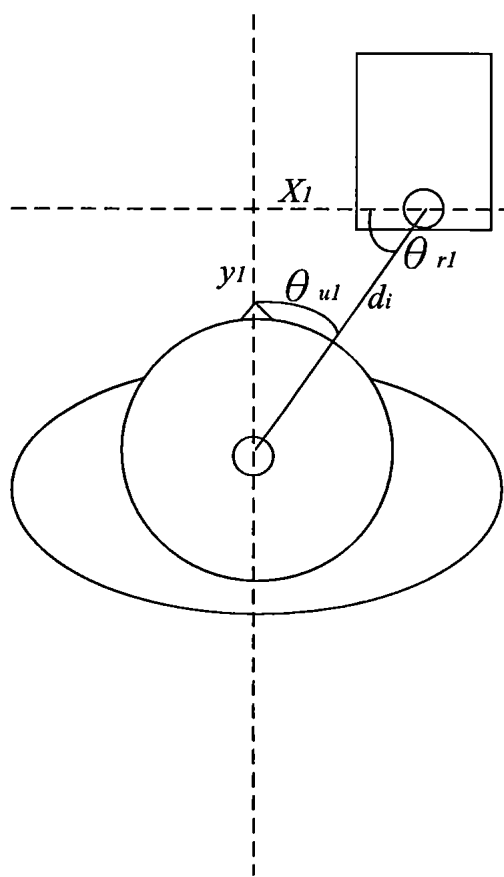


第9圖



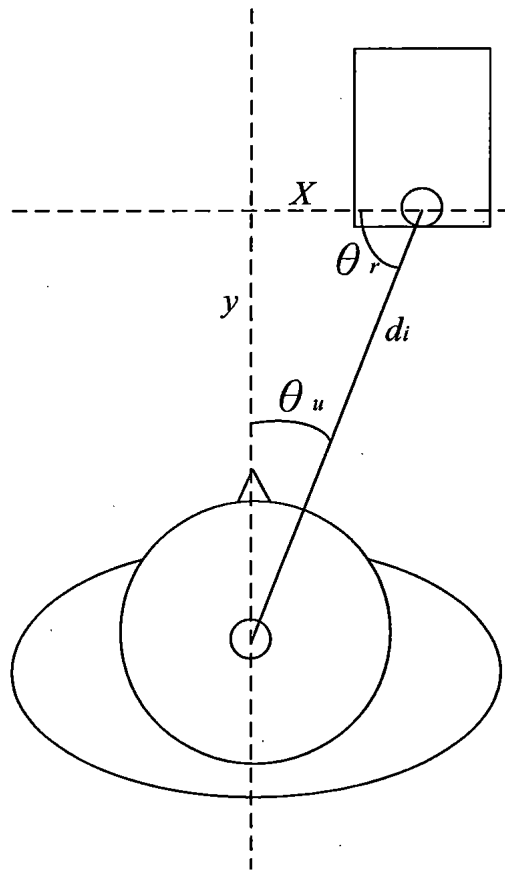
第10A圖

(16)



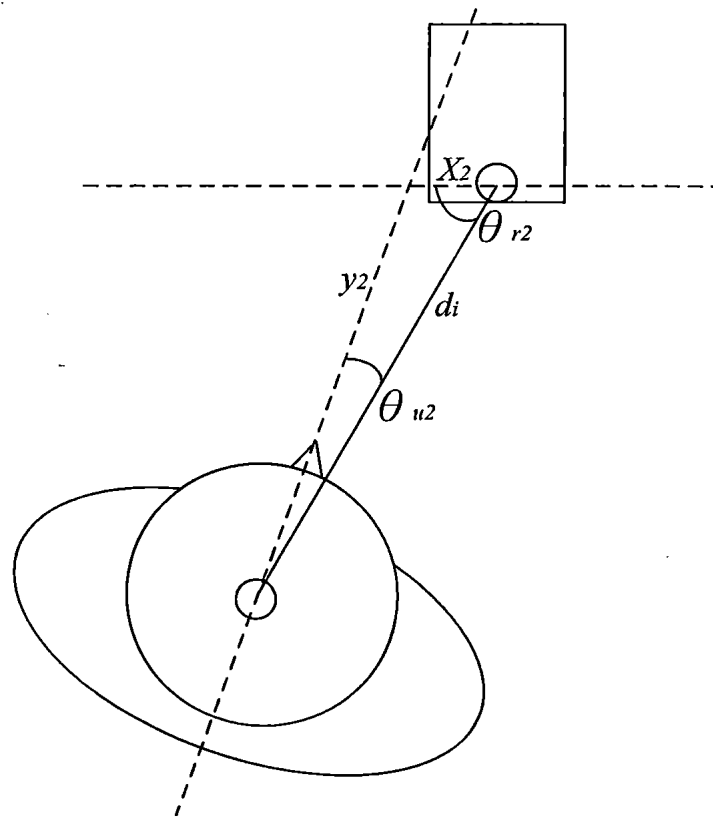
第10B圖

(17)



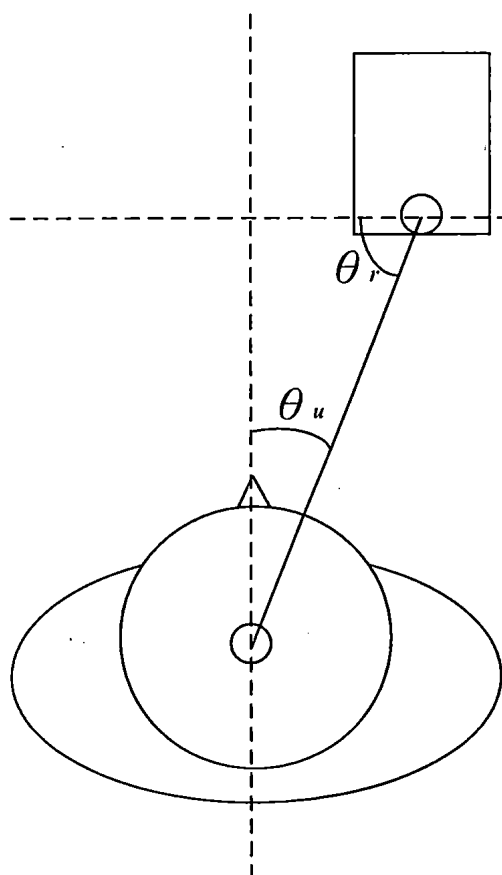
第11A圖

(18)

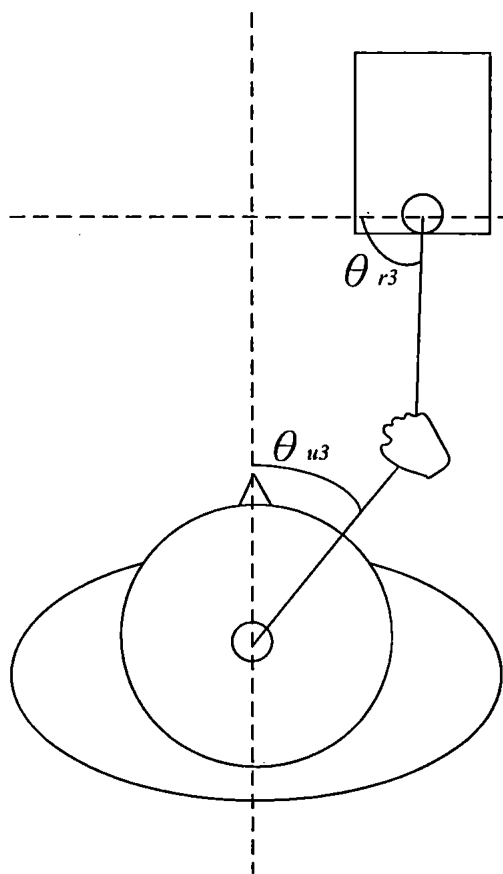


第11B圖

(19)



第12A圖



第12B圖