



(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 201726217 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 01 日

(21) 申請案號：105141340

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 14 日

(51) Int. Cl. : A63F13/812 (2014.01)

A63F7/06 (2006.01)

(30) 優先權：2015/12/18 南韓

10-2015-0181652

(71) 申請人：高爾縱裕原控股有限公司 (南韓) GOLFZON YUWON HOLDINGS CO., LTD. (KR)
南韓(72) 發明人：朱相炫 JOO, SANGHYUN (KR)；金世煥 KIM, SEHWAN (KR)；高鳳璦 KO, BONG
KYUNG (KR)

(74) 代理人：李保祿

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：6 共 42 頁

(54) 名稱

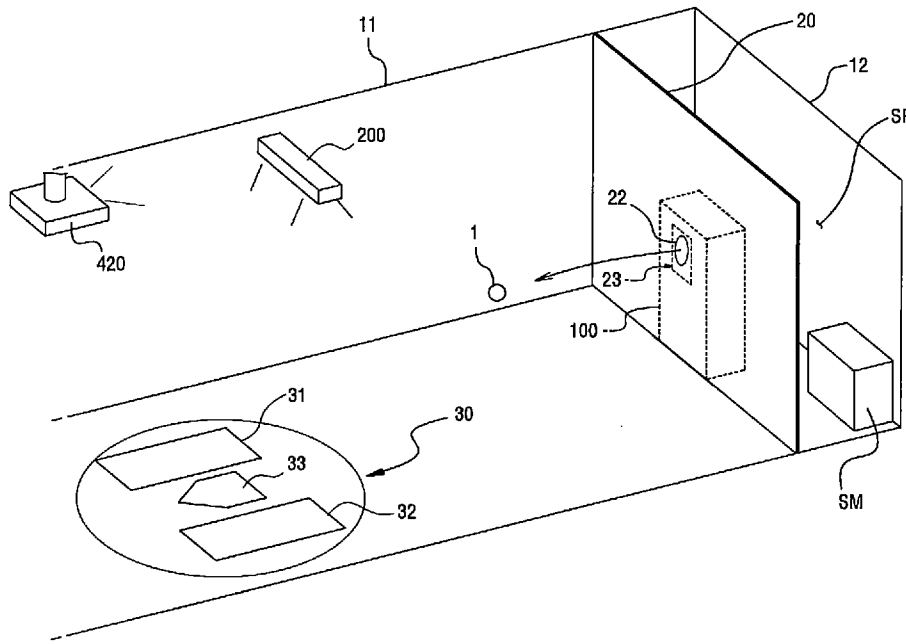
棒球練習裝置、用於該棒球練習裝置的感測裝置及感測方法、發球控制方法

APPARATUS FOR BASE-BALL PRACTICE, SENSING DEVICE AND SENSING METHOD USED
TO THE SAME AND PITCHING CONTROL METHOD OF THE SAME

(57) 摘要

本發明提供一種棒球練習裝置、用於該棒球練習裝置的感測裝置及感測方法、發球控制方法。在用於讓使用者進行棒球練習或棒球比賽的棒球練習裝置中，即使該使用者不另行操作開關，如果該使用者為了擊球而進入打擊區並做擊球準備，則感知該情況，自動進行棒球練習或棒球比賽。

指定代表圖：



符號簡單說明：

1 . . . 球

11 . . . 側壁

12 . . . 後壁

20 . . . 螢幕部

22 . . . 投出孔

23 . . . 孔開閉部

30 . . . 打擊區域

31 . . . 打擊區

32 . . . 打擊區

33 . . . 本壘

100 . . . 發球裝置

200 . . . 感測裝置

420 . . . 影像輸出部

SP . . . 空間部

SM . . . 控制裝置

圖 1

發明摘要

※ 申請案號：105141340

※ 申請日：105/12/14

※IPC 分類：**A63F 13/812** (2014.01)
A63F 7/06 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

棒球練習裝置、用於該棒球練習裝置的感測裝置及感測方法、發球控制方法 / APPARATUS FOR BASE-BALL PRACTICE, SENSING DEVICE AND SENSING METHOD USED TO THE SAME AND PITCHING CONTROL METHOD OF THE SAME

【中文】

本發明提供一種棒球練習裝置、用於該棒球練習裝置的感測裝置及感測方法、發球控制方法。在用於讓使用者進行棒球練習或棒球比賽的棒球練習裝置中，即使該使用者不另行操作開關，如果該使用者為了擊球而進入打擊區並做擊球準備，則感知該情況，自動進行棒球練習或棒球比賽。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	球	32	打擊區
11	側壁	33	本壘
12	後壁	100	發球裝置
20	螢幕部	200	感測裝置
22	投出孔	420	影像輸出部
23	孔開閉部	SP	空間部
30	打擊區域	SM	控制裝置
31	打擊區		

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)

棒球練習裝置、用於該棒球練習裝置的感測裝置及感測方法、發球控制方法 / APPARATUS FOR BASE-BALL PRACTICE, SENSING DEVICE AND SENSING METHOD USED TO THE SAME AND PITCHING CONTROL METHOD OF THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種棒球練習裝置、用於該棒球練習裝置的感測裝置、感測方法、發球控制方法，該棒球練習裝置為使用者用球棒打擊發球裝置發射的球的方式的棒球練習裝置或所謂螢幕棒球系統，該螢幕棒球系統是使用者在預定大小的室內空間用球棒打擊由發球裝置發射的球，感測裝置對此進行感測，實現基於該感測結果的類比影像。

【先前技術】

【0002】 近年來，隨著棒球人口的增加而出現了所謂螢幕棒球系統，以便克服難以在寬闊的棒球賽場進行實際棒球賽的局限，而在窄狹的室內空間也能夠感受棒球比賽的現場感並虛擬進行棒球賽。

【0003】 通常，螢幕棒球系統在室內設置可供使用者在預定大小的空間揮棒的打擊區和可以顯示虛擬的棒球場的螢幕，如果在該螢幕後面安裝的發球機向打擊區側投球，則在打擊區做好擊球準備的使用者打擊從發球機投出的球，此時，感測裝置對投出的球及被使用者打擊的球的移動進行感測，基於該感測結果，判斷是好球還是壞球，並在該螢幕上實現被打擊的球的軌跡的類比影像。

【0004】 除如上所述的螢幕棒球系統外，為了單純進行打擊練習，人們還在廣泛利用發球機投出球而使用者在打擊區打擊該投出的球等各種棒球練習裝置。

【0005】 無論是該螢幕棒球系統，還是用於單純擊球練習的棒球練習系統，其方式均為在該打擊區為擊球而作好準備的使用者啟動安裝於打擊區等的發射開關，從而該發射機向打擊區發射球。

【0006】 與此相關，專利申請第10-2014-0054105號、專利申請第10-2015-0041861號、專利申請第10-2013-0013688號等現有技術文獻公開了在該棒球練習系統或螢幕棒球系統中，根據使用者的發射開關操作而投出球的內容。

【0007】 但是，該以往公開或已廣泛使用的通過發射開關操作的球發射方式，從需要專注於擊球的使用者立場而言，不僅存在需要逐一操作開關的不便，而且極大降低對棒球練習的專注度，存在發生該發射開關失靈或耐久性問題等問題。

【發明內容】

【0008】 本發明提供一種棒球練習裝置、用於該棒球練習裝置的感測裝置及感測方法、發球控制方法，用於讓使用者進行棒球練習或棒球比賽的棒球練習裝置中，即使該使用者不另行操作開關，如果該使用者為了擊球而進入打擊區並做擊球準備，則感知該情況，自動進行棒球練習或棒球比賽。

【0009】 本發明一個實施例的棒球練習裝置包括：發球裝置，其向使用者進行擊球的打擊區域發出球；感知感測器，其感知使用者是否位於該

打擊區域；以及控制裝置，其分析該感知感測器的感知資訊，來判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備，當判斷為該使用者做好了擊球準備時，按照預先設定的程序驅動該發球裝置。

【0010】 另外，優選地，該感知感測器包括：負荷感知感測器，其安裝於該打擊區域內的該使用者為了進行擊球而站立的打擊區下方，感知該使用者的負荷，當感知到預先設定的值以上的負荷時，該控制裝置能夠識別為使用者位於該打擊區。

【0011】 另外，優選地，該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的打擊區及本壘，在該本壘配備有發光單元，該棒球練習裝置還包括感測裝置，並將由該感測裝置所感測的結果提供給該使用者，其中，該感測裝置取得並分析包括該打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像，對從該發球裝置發出的球及被該使用者打擊的球中至少一個的球運動資訊進行感測，當該感知感測器感知為使用者位於該打擊區時，使該本壘的發光單元進行發光，該感測裝置對所取得的圖像進行分析，來感知該發光單元進行發光，將該感知內容傳遞給該控制裝置，使該控制裝置能夠識別出使用者正位於該打擊區。

【0012】 另一方面，本發明另一實施例的棒球練習裝置用於讓使用者能夠以虛擬棒球影像為基礎進行棒球練習或棒球比賽，該棒球練習裝置包括：發球裝置，其向使用者進行擊球的打擊區域發出球；感測裝置，其取得並分析包括該打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像，算出從該發球裝置發出的球及被該使用者打擊的球中至少一個的球運動資訊，針對該取得的圖像，根據預先設定的事項執行圖像分析，判斷該使用者在該打擊區域是否

做好了擊球準備；以及控制裝置，其根據由該感測裝置算出的球運動資訊，實現與球運動相關的類比影像，當該感測裝置判斷為該使用者做好了擊球準備時，進行該棒球練習或棒球比賽。

【0013】 另外，優選地，該感測裝置包括：攝影單元，其連續取得包括該打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像；以及感測處理部，其從該攝影單元接收圖像，根據預先設定的事項執行圖像分析，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備。

【0014】 另外，優選地，該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的打擊區及本壘，該感測裝置構成為，預先儲存與圖像上的該打擊區的位置相關的資訊，利用預先儲存的該打擊區的位置資訊，在該取得的圖像中提取出與該打擊區相應的檢測區域，通過對該檢測區域的圖像分析，判斷該使用者在該打擊區是否做好了擊球準備。

【0015】 另外，優選地，該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的左打擊區、右打擊區及本壘，該感測裝置構成為，預先儲存與圖像上的該左打擊區及右打擊區各自的位置相關的資訊，利用預先儲存的該左打擊區及右打擊區各自的位置資訊，在該取得的圖像中分別提取出與該左打擊區相應的第一檢測區域及與該右打擊區相應的第二檢測區域，通過對該第一檢測區域及第二檢測區域各自的圖像分析，判斷該使用者位於該左打擊區還是該右打擊區、該使用者在該左打擊區或右打擊區是否做好了擊球準備。

【0016】 另外，優選地，該感測裝置，對該提取出的檢測區域的圖元的變化進行分析，來判斷該使用者是否位於該打擊區，當該使用者位於該

打擊區時，在判斷為該狀態保持了預先設定的時間的情況下，判斷為該使用者在該打擊區完成了擊球準備，向該控制裝置發送就緒信號，該控制裝置，隨著從該感測裝置接收該就緒信號，實現虛擬投手的投球影像並使該發球裝置按預先設定的程序驅動，從而進行該棒球練習或棒球比賽。

【0017】 另一方面，本發明又一實施例的棒球練習裝置，用於讓使用者能夠以虛擬棒球影像為基礎進行棒球練習或棒球比賽，該棒球練習裝置包括：發球裝置，其向使用者進行擊球的打擊區域發出球；感測裝置，其取得並分析固定拍攝範圍內的圖像，算出從該發球裝置發出的球及被該使用者打擊的球中至少一個的球運動資訊；感知感測器，其感知使用者是否位於該打擊區域；以及控制裝置，其根據由該感測裝置算出的球運動資訊，實現與球運動相關的類比影像，根據該感知感測器或該感測裝置的感測結果，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備，在判斷為該使用者做好了擊球準備的情況下，進行該棒球練習或棒球比賽。

【0018】 另外，優選地，該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的打擊區及本壘，在該本壘配備有發光單元，當該感知感測器感知到使用者位於該打擊區時，使該本壘的發光單元發光，該感測裝置構成為，對所取得的圖像進行分析，將該發光單元發光與否及發光持續時間的資訊傳遞給該控制裝置，該控制裝置利用該接收的資訊，判斷該使用者是否完成了擊球準備。

【0019】 另一方面，本發明一個實施例的用於棒球練習裝置的感測裝置，該感測裝置取得並分析包括使用者進行擊球的打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像，算出從發球裝置發出的球及被該使用者打擊的球中至少一個

的球運動資訊，根據該算出的球運動資訊，實現與球運動相關的類比影像，該感測裝置包括：攝影單元，其連續取得包括該打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像；以及感測處理部，其從該攝影單元接收圖像，根據預先設定的事項執行圖像分析，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備，該感測處理部判斷為該使用者做好了擊球準備時，產生就緒信號，使該棒球練習裝置的控制裝置實現虛擬投手的投球影像，並使該發球裝置按預先設定的程序驅動。

【0020】 另一方面，本發明一個實施例的棒球練習裝置的發球控制方法，用於讓使用者能夠以虛擬棒球影像為基礎並以打擊從發球裝置發出的球的方式進行棒球練習或棒球比賽，該發球控制方法包括：對球運動執行感測的感測裝置，連續取得包括使用者進行擊球的打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像的步驟；該感測裝置針對該取得的圖像，根據預先設定的事項執行圖像分析，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備的步驟；以及當通過該圖像分析，判斷為該使用者完成了擊球準備時，產生用於該發球裝置的驅動的就緒信號的步驟。

【0021】 另外，優選地，該感測裝置預先儲存與圖像上的該打擊區的位置相關的資訊，判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：利用預先儲存的該打擊區的位置資訊，從該所取得的圖像中提取出與該打擊區相應的檢測區域的步驟；以及通過對該檢測區域的圖像分析，判斷該使用者在該打擊區是否做好了擊球準備的步驟。

【0022】 另外，優選地，判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：分析該提取的檢測區域的圖元的長條圖變化的步驟；當該長條圖變化

為預先設定的水準以上時，判斷為該使用者位於該打擊區的步驟；當該預先設定的水準以上的長條圖變化持續了預先設定的時間時，判斷為該使用者完成了擊球準備的步驟。

【0023】 另外，優選地，判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：通過對該提取的檢測區域圖像進行預先設定的影像處理，來檢測出影像邊緣的步驟；當檢測出該影像邊緣數量為預先設定的數量以上時，判斷為該使用者位於該打擊區的步驟；以及當檢測為該預先設定數量以上的影像邊緣持續了預先設定的時間時，判斷為該使用者完成了擊球準備的步驟。

【0024】 另外，優選地，判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：通過對該提取的檢測區域圖像進行預先設定的影像處理，來檢測出圖像上的目標的步驟；當檢測為該檢測的目標的大小占該檢測區域的比率為預先設定的值以上時，判斷為該使用者位於該打擊區的步驟；以及當檢測為該預先設定的值以上的該目標持續了預先設定的時間時，判斷為該使用者完成了擊球準備的步驟。

【0025】 另外，優選地，該打擊區分別包括左打擊區及右打擊區，該感測裝置預先儲存與圖像上的該左打擊區及右打擊區各自位置相關的資訊，判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：利用預先儲存的該左打擊區及右打擊區各自的位置資訊，在該取得的圖像中分別提取出與該左打擊區相應的第一檢測區域及與該右打擊區相應的第二檢測區域的步驟；以及通過對該第一檢測區域及第二檢測區域各自的圖像分析，判斷該使用者位於該左打擊區還是該右打擊區、該使用者在該左打擊區或右打擊區是否做好了擊球準備的步驟。

【0026】 另一方面，本發明另一實施例的棒球練習裝置的發球控制方法，用於讓使用者能夠以虛擬棒球影像為基礎並以打擊從發球裝置發出的球的方式進行棒球練習或棒球比賽，該發球控制方法包括：連續取得包裝打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像的步驟，該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的打擊區、以及具備發光單元的本壘；配置於該打擊區的感知感測器感知該使用者是否位於該打擊區的步驟；當該感知感測器感知為使用者位於該打擊區時，該本壘的發光單元發光，對該連續取得的圖像進行分析，而感知該本壘的發光單元發光的步驟；以及以通過該圖像分析而感知的資訊為基礎，判斷該使用者是否完成了擊球準備，產生用於該發球裝置的驅動的就緒信號的步驟。

【0027】 另外，優選地，當產生了該就緒信號時，還包括：該棒球練習裝置的影像實現裝置實現虛擬投手投球的影像的步驟；以及根據該實現的虛擬投手的投球影像或虛擬投手投出的球，該發球裝置向該打擊區域發射球的步驟。

【0028】 另外，優選地，該發球裝置向該打擊區域發射球的步驟包括：在該實現的影像上，感知虛擬投手的投球動作及該虛擬投手投出的球中的至少一個的步驟；以及與該感知的虛擬投手的投球動作或該虛擬投手投出的球相對應，該發球裝置向該打擊區域發射球的步驟。

【0029】 另一方面，本發明一個實施例的用於棒球練習裝置的感測裝置的感測方法，用於取得並分析包括使用者進行擊球的打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像，算出從發球裝置發出的球及被該使用者打擊的球中至少一個的球運動資訊，根據該算出的球運動資訊，實現與球運動相關的類比

影像，該感測方法包括：連續取得包括該打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像的步驟；針對該取得的圖像，根據預先設定的事項執行圖像分析，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備的步驟；以及當判斷為該使用者做好了擊球準備時，向該棒球練習裝置的控制裝置發送就緒信號的步驟。

【0030】 另外，優選地，該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的打擊區及本壘，該感測裝置預先儲存與圖像上的該打擊區的位置相關的資訊，判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：利用預先儲存的該打擊區的位置資訊，從該取得的圖像中提取出與該打擊區相應的檢測區域的步驟；以及通過對該檢測區域的圖像分析，判斷該使用者在該打擊區是否做好了擊球準備的步驟。

【0031】 另外，優選地，判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：執行對該提取的檢測區域的圖元的長條圖變化分析、影像邊緣的變化分析及目標的變化分析中的至少一個的步驟；以及當該執行的分析結果為發生了預先設定的水準以上的變化，且該發生的變化持續了預先設定的時間時，判斷為該使用者完成了擊球準備的步驟。

【0032】 本發明的棒球練習裝置、用於該棒球練習裝置的感測裝置及感測方法、發球控制方法具備如下效果：在用於讓使用者進行棒球練習或棒球比賽的棒球練習裝置中，即使該使用者不另行操作開關，如果該使用者為了擊球而進入打擊區並做擊球準備，則感知該情況，自動進行棒球練習或棒球比賽，從而不僅能夠提高進行棒球練習或棒球比賽的使用者的便利性，而且能夠提高比賽專注度。

【圖式簡單說明】**【0033】**

圖1表示本發明一個實施例的棒球練習裝置的虛擬棒球類比系統，即實現所謂螢幕棒球系統的示例。

圖2是表示圖1所示的棒球練習裝置的結構的方塊圖。

圖3是表示具有圖2所示的結構的棒球練習裝置的感測裝置的感測方法和基於控制裝置的發球控制方法的流程圖。

圖4表示在通過本發明一個實施例的棒球練習裝置的感測裝置取得的圖像中顯示打擊區域的影像。

圖5(a)表示從本發明一個實施例的棒球練習裝置的感測裝置取得的圖像中提取出的檢測區域的一個示例，圖5(b)表示檢測區域圖像的長條圖分析資訊，圖5(c)表示檢測出檢測區域圖像的影像邊緣的情況，圖5(d)表示在檢測區域圖像中，針對圖像上的某個目標檢測其輪廓的情況。

圖6表示本發明另一實施例的棒球練習裝置的虛擬棒球類比系統的示例。

【實施方式】

【0034】 參照附圖，說明關於本發明的棒球練習裝置、用於該棒球練習裝置的感測裝置及感測方法和投球控制方法的更具體的內容。

【0035】 將本發明的「棒球練習裝置」定義為包含棒球練習系統以及虛擬棒球類比系統等，該棒球練習系統是發球機發球，使用者在打擊區打擊該被投出球，從而單純進行打擊練習的系統；該虛擬棒球類比系統是在室內設置使用者可以在預定大小的空間內進行擊球的打擊區域和顯示虛擬棒球場的螢幕，如果發球機向打擊區域側發球，則在打擊區域準備擊球的

使用者打擊從發球機投出的球，感測裝置感測投出的球及被使用者打擊的球的移動，基於該感測結果，在螢幕上顯示有關被打擊的球的軌跡的類比影像。以下，對本發明進行具體說明。

【0036】 首先，參照圖1及圖2，就本發明一個實施例的棒球練習裝置進行說明。圖1是表示作為本發明一個實施例的棒球練習裝置而實現棒球練習裝置，即實現所謂螢幕棒球系統的示例，圖2是表示圖1所示的棒球練習裝置的結構的方塊圖。

【0037】 如圖1所示，本發明一個實施例的棒球練習裝置如普通的螢幕棒球系統一樣，在由側壁11和後壁12等形成的空間內配備打擊區域30和螢幕部20，在該打擊區域30的打擊區(31或32，其中，附圖標記31代表右打擊區，附圖標記32代表左打擊區。下面把該右打擊區及左打擊區統稱為「打擊區」，該「打擊區」定義為包括右打擊區及左打擊區中至少一個)，使用者可以持球棒進行擊球。

【0038】 在該螢幕部20與後壁12之間的空間部SP具備控制裝置SM，該控制裝置SM用於將投影於該螢幕部20上的棒球類比影像的相關資訊處理(控制裝置SM處理的影像通過影像輸出部420投影於螢幕部20)，安裝有能夠向打擊區域30側投出球1的發球裝置100，在該螢幕部20上的與該發球裝置100的發射球的部分對應的位置形成有使球1通過的投出孔22。

【0039】 而且，如圖1所示，該發球裝置100在其前面側可以具備用於使該螢幕部20上的投出孔22進行開閉的孔開閉部23。

【0040】 如果考查本發明一個實施例的棒球練習裝置的控制系統，如圖1及圖2所示，包括控制裝置SM、發球裝置100、感測裝置200等，在感測

裝置200識別正在打擊區進行擊球準備的使用者的情況下，不需要另外的感知感測器500，但根據實施例，也可以具備識別在打擊區進行擊球準備的使用者的另外的感知感測器500。

【0041】 如圖2所示，該發球裝置100可以包括球供給部110、投球驅動部120及投球控制部130。

【0042】 該球供給部110是在保管多個球的保管箱中一個一個地移送球並供給到投球驅動部120的構成要素，即向用於投球的位置供給球的構成要素。

【0043】 該投球驅動部120作為發射由該球供給部110供給的球的構成要素，可以通過如下方式實現：使一個輪旋轉，在與引導板之間，利用該輪的旋轉力來發射球的方式(例如，日本公開專利公報第2014-217468號等)；使兩個以上的輪旋轉，使球位於這些輪之間，利用該輪的旋轉力來發射球的方式(例如，韓國公開專利公報第2014-0100685號、韓國註冊專利第0411754號、韓國註冊實用新型第0269859號等)；使把持球的臂旋轉而投擲球的方式(例如，韓國註冊專利第0919371號等)等。

【0044】 上述的球供給部110及投球驅動部120自身的具體結構已經被多個現有技術文獻公開，因而省略對其結構的具體說明。

【0045】 另一方面，該感測裝置200以分析所拍攝的圖像並對圖像上的客體進行感測的方式，取得並分析包括打擊區域30的預定拍攝範圍的圖像，算出從發球裝置100投出的球及被使用者打擊的球中至少一個的球運動資訊。

【0046】 如圖2所示，該感測裝置200包括攝影單元210、感測處理單

元220，該攝影單元210連續取得包括打擊區域30的預定拍攝範圍的圖像，該感測處理單元220從該攝影單元210接收圖像，執行與預先設定事項對應的圖像分析等，判斷使用者是否在打擊區31或打擊區32做好球準備。

【0047】 該感測裝置200算出所述的球運動資訊，將其傳送給控制裝置SM，該控制裝置SM可以基於接收的球運動資訊，實現針對球運動的類比影像，通過影像輸出部420投影於螢幕部20。

【0048】 另外，本發明一個實施例的棒球練習裝置的感測裝置200除計算該球運動資訊之外，還執行如下功能：針對所取得的圖像執行預先設定方式的影像處理而對圖像進行分析，從而感知使用者是否進入打擊區 (31或32)、是否在該打擊區完成擊球準備等，並發出「就緒 (ready)」信號。

【0049】 另一方面，如圖2所示，該控制裝置SM包括資料儲存部300、影像處理部400及控制部M。

【0050】 該資料儲存部300是儲存用於進行在螢幕棒球系統形成的棒球類比影像等的處理的資料。該資料儲存部300也可以作為臨時儲存從伺服器(未圖示)傳送的資料的儲存地而發揮作用。

【0051】 該影像處理部400為了生成虛擬棒球場相關影像、球員和裁判及觀眾等相關影像等背景影像，和虛擬投手投球的影像、使用者投出的球的軌跡的類比影像等各種棒球類比相關影像，根據預先設定的程式對影像資料進行處理，經處理的影像傳送給影像輸出部420，該影像輸出部420把接收的影像投影於螢幕部20，以便使用者能夠觀看。

【0052】 該控制部M控制本發明的棒球練習裝置的各構成要素，執行實現棒球類比影像所需的各種運算。

【0053】 該控制部M發揮如下功能：決定投出孔22被該孔開閉部23開放或封閉的時間點，決定該發球裝置100的投球準備、所準備的球的投出(球發射)等的各時間點，向該投球控制部130發送執行相應動作的控制信號。

【0054】 該孔開閉部23基本控制為封閉螢幕部20的投出孔22的狀態，當該孔開閉部23處於封閉投出孔的狀態時，投影到螢幕部的影像可以在投出孔部分無省略地自然顯示。

【0055】 孔開閉部23封閉投出孔22，在該發球裝置100的投球驅動部120發射球之前打開孔開閉部23，開放投出孔，在該投球驅動部120發射球後，該孔開閉部23使該投出孔22重新封閉。

【0056】 另一方面，可以獨立於該感測裝置200而配備有感知感測器500，該感知感測器500作為安裝於打擊區31或打擊區32下方的負荷感知感測器而實現，該負荷感知感測器感知使用者的負荷，傳送給控制裝置SM，該控制裝置SM在該負荷感知感測器的輸出值為預先設定的值以上時，可以識別為使用者位於打擊區。

【0057】 該感知感測器500可以與控制裝置SM無關地單獨使用，可以安裝於打擊區31或打擊區32下方，在受到預先設置的值以上的負荷時作為進行切換的開關感測器而實現，可以在打擊區域30的本壘33配備發光單元(未圖示)，使該發光單元根據該開關感測器的切換而發光，該感測裝置200通過圖像取得及分析，根據本壘33部分的長條圖分析或亮度分析等，判斷為該發光單元發光時，判斷使用者位於打擊區31或打擊區32。後面將對此進行敘述。

【0058】 在圖1及圖2中說明了本發明一個實施例的棒球練習裝置的

控制裝置SM利用感測裝置200的感測結果而實現類比影像的情形，本發明另一實施例的棒球練習裝置也可以是沒有感測裝置而包括發球裝置100和控制裝置SM，使用者可以單純進行擊球練習的形態。此時，該控制裝置SM也可以不具備影像處理部400等構成要素。

【0059】 而且，當是如上所述單純用於使用者擊球練習的棒球練習裝置時，為了判斷使用者是否進入打擊區並完成擊球準備，可以包括所述的感知感測器500。

【0060】 另一方面，參照圖3所示的流程圖，就本發明一個實施例的用於棒球練習裝置的感測裝置的感測方法及發球控制方法進行說明。

【0061】 在圖3所示的流程圖中示出了具有圖2所示結構的棒球練習裝置的感測裝置的感測方法和基於控制裝置的控制方法。

【0062】 如圖3所示，本發明一個實施例的棒球練習裝置啟動，感測裝置連續取得包括打擊區域的一定拍攝範圍的圖像(S10)。

【0063】 接著，利用預先設定的打擊區的位置資訊，從所取得的圖像提取與該打擊區相應的檢測區域(S12)。

【0064】 該檢測區域可以包括與左打擊區相應的第一檢測區域和與右打擊區相應的第二檢測區域中的某一者或全部(即，第一檢測區域意味著利用針對左打擊區預先設定的位置資訊，從圖像中提取與左打擊區相應的部分，第二檢測區域意味著利用針對右打擊區預先設定的位置資訊，從圖像中提取與右打擊區相應的部分。下面所謂「檢測區域」，定義為包括該第一檢測區域及第二檢測區域中的某一者或全部)。

【0065】 該打擊區(左打擊區及右打擊區)的位置資訊既可以是系統

管理員預先輸入的打擊區的座標資訊，也可以是該感測裝置在初期取得圖像，指定與打擊區相應的部分並獲得的座標資訊。

【0066】 如果感測裝置從如上所述取得的圖像中提取與打擊區相應的檢測區域，則該感測裝置對該提取的檢測區域圖像執行與預先設定事項對應的影像處理及分析(S14)。該影像處理及分析可以包括長條圖分析、影像邊緣分析、輪廓特徵及該指定輪廓的空間佔有比率分析等多樣的圖像分析方法中的某一種或全部。關於此的具體事項將在後述敘述。

【0067】 另一方面，通過該S14步驟中的影像處理及分析，該感測裝置判斷使用者是否位於打擊區(S15)。例如，對構成該提取的檢測區域圖像的圖元的變化進行分析，當該變化超過預先設定的水準時，可以判斷為使用者位於打擊區。

【0068】 然後，在使用者位於打擊區的狀態下，該感測裝置繼續執行影像處理及分析，判斷使用者是否在該打擊區完成了擊球準備(S16)。例如，如果該構成檢測區域圖像的圖元的變化超過預先設定水準的狀態持續了預先設定的時間，則可以判斷為使用者在打擊區完成了擊球準備。

【0069】 如上所述，如果感測裝置判斷為使用者在打擊區完成了擊球準備，則發生就緒（ready）信號(S18)。

【0070】 另一方面，控制裝置做出進行棒球練習或棒球比賽的準備，例如，當在影像上實現虛擬投手進行投球的影像時，預先實現該虛擬投手投球之前的影像(S20)。

【0071】 在控制裝置做出進行棒球練習或棒球比賽的準備的狀態下，如果發生該S18步驟的就緒信號，則該控制裝置接收該就緒信號(S22)，

實現在該S20步驟中曾實現的影像上的虛擬投手開始投球動作的影像的同時，進行棒球練習或棒球比賽(S24)。

【0072】 該控制裝置的控制部隨著該虛擬投手開始進行投球動作而感知該投球動作(S26)，根據感知的虛擬投手的投球動作發送控制信號，以使發球裝置做好發球準備並發射球。

【0073】 如圖3所示，在使用者或其他使用者預先設定好發球裝置進行發球的發球條件的狀態下(S30)，該控制裝置的控制部根據虛擬投手的投球動作感知結果，把發球準備信號傳送給發球裝置(S27)，該發球裝置接受該發球準備信號後，進行發球準備，以便能夠根據該S30步驟中預先設定的發球條件發射球(S32)。

【0074】 例如，如果感知到作為傳送該發球準備信號的觸發的虛擬投手的特定投球動作(例如，側身動作、揮臂動作等)，則控制部把該發球準備信號傳送給發球裝置，該發球裝置進行上下或左右旋轉驅動而設置投球方向或調節投球驅動部的旋轉速度等準備，以便能夠發射與該發球條件對應的球。

【0075】 然後，該控制裝置的控制部根據虛擬投手的投球動作感知結果，向該發球裝置傳送使在螢幕部上形成的投出孔開放的投出孔開放信號(S28)。

【0076】 根據該投出孔開放信號，該發球裝置可以打開孔開閉部，開放投出孔(S34)。

【0077】 其中，如果感知到作為傳送該投出孔開放信號的觸發的虛擬投手的特定投球動作(例如，揮臂動作之後抬起一條腿的動作或一條腿著地

的動作等)，則控制部把該投出孔開放信號傳送給發球裝置，該發球裝置驅動孔開閉部，開放投出孔。

【0078】 然後，該控制裝置的控制部根據虛擬投手的投球動作的感知結果，或根據該虛擬投手投出的球的狀態，向發球裝置傳送球發射信號，該發球裝置接收該球發射信號，並向打擊區域發射在該S32步驟中準備好的球(S36)。

【0079】 其中，如果感知到作為傳送該球發射信號的觸發的虛擬投手的特定投球動作(例如，像釋放或延伸動作那樣的投球動作等)，則控制部把該球發射信號傳送給發球裝置，該發球裝置發射準備好的球。

【0080】 或者，也可以傳送不是虛擬投手的投球動作的該球發射信號的觸發，即指定該虛擬投手投球後的投出的球狀態、位置等，如果感知到該指定的球狀態或位置等，則該控制部把該球發射信號傳送給發球裝置。例如，在虛擬投手投出的球在影像上出現後又消失的時間點，該控制部可以向該發球裝置傳送球發射信號。

【0081】 重要的是在該影像上，使虛擬投手投球的動作或投出的球的狀態或位置與該發球裝置發射的球相一致，而控制成使用者可以感覺如真正投手進行投球一樣。

【0082】 控制部向發球裝置傳送球發射信號後，直至實際發球裝置發射球之前，如果存在延遲時間，則，優選地，預先測量該延遲時間，並控制成從球發射信號的傳送時間點至實際球發射時間點的長度與該延遲時間一致。

【0083】 另一方面，優選地，在球發射完之後，該發球裝置驅動孔開

閉部，使螢幕部的投出孔重新封閉(S38)。

【0084】 圖3所示的流程圖相當於本發明一個實施例的棒球練習裝置作為虛擬棒球類比系統而實現的情形，本發明的棒球練習裝置並不限定於此，也可以包括如下棒球練習裝置，即不具有感測裝置和用於實現類比影像的構成要素，以使用者在投球區打擊發球裝置發射的球的方式實現棒球練習，在這種情況下沒有感測裝置，因而也可以是如下形態的實施例，即具備感知感測器，判斷使用者是否位於打擊區和使用者是否在打擊區部完成了擊球準備。

【0085】 另外，對於具有該感測裝置的本發明的棒球練習裝置而言，當然也可以利用感知感測器。

【0086】 另一方面，參照圖4及圖5，對圖3所示流程圖的用於棒球練習裝置的感測裝置通過圖像的處理及分析，判斷使用者是否位於打擊區及使用者是否完成了擊球準備等的情形進行說明。

【0087】 圖4表示在通過本發明一個實施例的用於棒球練習裝置的感測裝置取得的圖像IM1中的打擊區域相關影像部分。

【0088】 比較圖4所示的圖像IM1和圖1所示的打擊區域30時，與打擊區域30相應的部分為30a，與右打擊區31相應的部分為31a，與左打擊區32相應的部分為32a，與本壘33相應的部分為33a。

【0089】 本發明一個實施例的用於棒球練習裝置的感測裝置為了感知使用者是否位於打擊區，可以預先儲存與圖像上的打擊區相應的部分31a、32a的基本座標資訊。

【0090】 在圖4中示出了如下情形：感測裝置預先儲存與四邊形右打

擊區相應的部分31a的四個角部分的座標資訊P1、P2、P3、P4，如果取得圖像，則把與該座標資訊及其為頂點的四邊形相應的區域提取為第一檢測區域，與此相同地，也預先儲存與左打擊區相應部分32a的四個角部分的座標資訊P1'、P2'、P3'、P4'，將相應部分提取為第二檢測區域。

【0091】 即，示出了預先儲存的打擊區的座標資訊P1 ~ P4、P1' ~ P4'，該座標資訊是本發明一個實施例的用於棒球練習裝置的感測裝置在如圖4所示取得的圖像或對其進行預定處理後的圖像IM1中提取各個檢測區域所需的資訊。

【0092】 圖5(a)示出了以如上所述的方法提取出的檢測區域圖像250的一個示例，無論是右打擊區還是左打擊區，兩者提取檢測區域並對此執行影像處理及分析的方法相同，因而下面統稱為「打擊區」及「檢測區域」並進行說明。

【0093】 在圖5(a)所示的檢測區域圖像250中，當使用者位於打擊區時，存在與周邊部分有明顯差異的目標Ob部分。感測裝置為了判斷該目標Ob部分是否為與使用者相應的部分，可以使用如圖5(b)所示那樣的長條圖分析方法，或使用如圖5的(c)所示那樣的影像邊緣分析方法，或使用如圖5(d)所示那樣的輪廓檢測及輪廓所占比率分析方法。

【0094】 圖5(b)表示針對該檢測區域圖像250的各個圖元的圖元值的長條圖分析資訊260，圖5(c)表示在對該檢測區域圖像250進行圖像正規化等預處理後的圖像270上檢測影像邊緣R1的狀態，圖5(d)表示在對該檢測區域圖像250進行圖像正規化等預處理後的圖像280上檢測目標輪廓R2的狀態。

【0095】 參照圖1和圖5進行說明，從使用者為了打擊而持棒進入打擊

區域30的打擊區31或打擊區32之前起，感測裝置連續取得並分析包括該打擊區域的預定大小的圖像。

【0096】 如果使用者進入打擊區31或打擊區32，則感測裝置針對取得的圖像生成長條圖分析資訊260，分析圖元的長條圖變化，或生成經預處理的圖像270上的影像邊緣R1資訊，分析影像邊緣出現幾個，或生成經預處理的圖像280上的目標輪廓R2資訊，分析該生成的目標輪廓在全體檢測區域圖像中所占的比率，從而能夠判斷使用者是否位於打擊區。

【0097】 在使用者未進入打擊區的狀態下，所述的長條圖變化、影像邊緣R1、目標輪廓R2分別為沒有較大變化的狀態，在使用者進入打擊區的情況下，所述的長條圖變化、影像邊緣R1、目標輪廓R2分別發生較大變化。

【0098】 即，感測裝置利用長條圖分析資訊260分析長條圖的結果，當發生預先設定的水準以上的變化時，可以判斷為使用者位於打擊區，分析影像邊緣R1的結果，當該影像邊緣數檢測為預先設定的數量以上時，可以判斷為使用者位於打擊區，分析目標輪廓R2的結果，當該目標輪廓R2的大小占全部檢測區域的比率檢測為預先設定的值以上時，可以判斷為使用者位於打擊區。

【0099】 其中，該預先設定的長條圖的變化水準程度、預先設定的影像邊緣數、目標輪廓所占比率的預先設定值等，是系統開發者或管理員等預先輸入並設定好的值。

【0100】 因此，本發明一個實施例的感測裝置在如圖4所示感知圖像中出現的與使用者相應的部分BA時，為了防止形成如使用者未進入打擊區或含糊進入的情形等針對使用者位於打擊區的不正確感知，提高使用者感

知的準確性等，可以把與打擊區對應的部分提取為檢測區域，只針對該提取的檢測區域，通過圖像分析來判斷使用者是否位於此，在提高判斷準確性和處理速度方面具有很大優點。

【0101】 另一方面，參照圖6，對本發明又一實施例的棒球練習裝置及用於該棒球練習裝置的感測裝置、感測方法及發球控制方法進行說明。

【0102】 圖6是實施例的棒球練習裝置為虛擬棒球類比系統的情形，與圖1所示的棒球練習裝置實質上相同，其差異在於，在打擊區31及打擊區32內設有感知感測器，在本壘33配備有發光單元35，在基於感測裝置的判斷使用者是否位於打擊區及是否完成了擊球準備方面有差異。

【0103】 即，螢幕部20、打擊區域30、發球裝置100、控制裝置SM、感測裝置200等構成要素，與圖1所示的棒球練習裝置實質上相同，因而省略對其的具體說明，如上所述，以圖6所示實施例的棒球練習裝置與圖1所示實施例的棒球練習裝置存在差異的部分為主進行說明。

【0104】 圖6所示的實施例的棒球練習裝置具備感知感測器作為用於判斷使用者是否位於打擊區的單元，具體而言，是通過埋設於打擊區31及打擊區32下方的開關感測器510而體現該感知感測器的情形。

【0105】 而且，在本壘33，與該開關感測器510連接配備有如LED那樣的發光單元35。

【0106】 而且，該開關感測器510在相互連接電源與該發光單元35的狀態下切斷其電連接，隨著使用者站到打擊區31或打擊區32上，在負荷達到預先設定的值以上的情況下進行切換，使電源與該發光單元35電連接，使該發光單元35發光。

【0107】 如果該本壘33上的發光單元35發光，則感測裝置可以通過對該取得的圖像的分析而確認是否發光。

【0108】 例如，感測裝置可以用與前面通過圖4及圖5而說明的檢測區域的提取相同的方式，利用本壘33部分的座標資訊提取關心區域，分析該關心區域的圖元值時，在本壘33發光單元35發光之前的圖元值和發光單元35發光之後的圖元值在圖元的亮度等方面必然發生顯著差異，感測裝置通過影像處理及分析而感知這種差異，從而可以識別使用者位於打擊區。

【0109】 而且，如果使用者位於打擊區預定時間以上，則在此期間，本壘33的發光單元35也保持持續發光狀態，因此，感測裝置感知發光單元35發光的持續時間，當判斷為保持了預先設定的時間以上時，視為使用者完成了擊球準備，發生就緒信號。如果發生就緒信號，則開始進行棒球比賽。

【0110】 所述的發光單元也可以配備於打擊區31或打擊區32而不是本壘33，打擊區域30內的任何處均可配備，該感測裝置不是必須提取該關注區域作為預先確定的座標資訊，也可以根據全體圖像的分析結果，提取並分析亮度與以前相比增加較多的部分的區域，發生就緒信號。

【0111】 綜上所述，本發明的棒球練習裝置及用於該棒球練習裝置的感測裝置等具有如下優點：僅憑使用者為了擊球而進入打擊區做好擊球準備，感測裝置或感知感測器等便能夠自動感知這種情況並使棒球練習或棒球比賽進行，從而不僅能夠提高使用者便利性，而且還能夠提高比賽專注度。

【符號說明】

【0112】

S10、S12、S14、S15、S16、S18、S20、S22、S24、S26-S30、	步驟		
S32、S34、S36、S38	步驟		
1	球	300	資料儲存部
11	側壁	400	影像處理部
12	後壁	420	影像輸出部
20	螢幕部	400	影像處理部
22	投出孔	420	影像輸出部
23	孔開閉部	500	感知感測器
30	打擊區域	510	開關感測器
31	打擊區	30a	打擊區域
32	打擊區	31a	右打擊區
33	本壘	32a	左打擊區
35	發光單元	33a	本壘
100	發球裝置	BA	位置標示
110	球供給部	IM1	圖像
120	投球驅動部	M	控制部
130	投球控制部	Ob	目標
200	感測裝置	P1'-P4'	點
210	攝影單元	P1-P4	點
220	感測處理部	R1	影像邊緣

260	長條圖分析資訊	R2	目標輪廓
270	圖像	SM	控制裝置
280	圖像	SP	空間部

申請專利範圍

1. 一種棒球練習裝置，其特徵在於，該棒球練習裝置包括：
 - 發球裝置，其向使用者進行擊球的打擊區域發出球；
 - 感知感測器，其感知使用者是否位於該打擊區域；以及
 - 控制裝置，其分析該感知感測器的感知資訊，來判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備，當判斷為該使用者做好了擊球準備時，按照預先設定的程序驅動該發球裝置。
2. 如請求項 1 所述的棒球練習裝置，其中，
 - 該感知感測器包括：負荷感知感測器，其安裝於該打擊區域內的該使用者為了進行擊球而站立的打擊區下方，感知該使用者的負荷，當感知到預先設定的值以上的負荷時，該控制裝置能夠識別為使用者位於該打擊區。
3. 如請求項 1 所述的棒球練習裝置，其中，
 - 該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的打擊區及本壘，在該本壘配備有發光單元，
 - 該棒球練習裝置還包括感測裝置，並將由該感測裝置所感測的結果提供給該使用者，其中，該感測裝置取得並分析包括該打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像，對從該發球裝置發出的球及被該使用者打擊的球中至少一個的球運動資訊進行感測，
 - 當該感知感測器感知為使用者位於該打擊區時，使該本壘的發光單元進行發光，
 - 該感測裝置對所取得的圖像進行分析，來感知該發光單元進行發

光，將該感知內容傳遞給該控制裝置，使該控制裝置能夠識別出使用者正位於該打擊區。

4. 一種棒球練習裝置，用於讓使用者能夠以虛擬棒球影像為基礎進行棒球練習或棒球比賽，其特徵在於，該棒球練習裝置包括：

發球裝置，其向使用者進行擊球的打擊區域發出球；

感測裝置，其取得並分析包括該打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像，算出從該發球裝置發出的球及被該使用者打擊的球中至少一個的球運動資訊，針對該取得的圖像，根據預先設定的事項執行圖像分析，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備；以及

控制裝置，其根據由該感測裝置算出的球運動資訊，實現與球運動相關的類比影像，當該感測裝置判斷為該使用者做好了擊球準備時，進行該棒球練習或棒球比賽。

5. 如請求項 4 所述的棒球練習裝置，其中，

該感測裝置包括：

攝影單元，其連續取得包括該打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像；

以及

感測處理部，其從該攝影單元接收圖像，根據預先設定的事項執行圖像分析，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備。

6. 如請求項 4 所述的棒球練習裝置，其中，

該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的打擊區及本壘，

該感測裝置構成爲，

預先儲存與圖像上的該打擊區的位置相關的資訊，

利用預先儲存的該打擊區的位置資訊，在該取得的圖像中提取出與該打擊區相應的檢測區域，通過對該檢測區域的圖像分析，判斷該使用者在該打擊區是否做好了擊球準備。

7. 如請求項 4 所述的棒球練習裝置，其中，

該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的左打擊區、右打擊區及本壘，

該感測裝置構成為，

預先儲存與圖像上的該左打擊區及右打擊區各自的位置相關的資訊，

利用預先儲存的該左打擊區及右打擊區各自的位置資訊，在該取得的圖像中分別提取出與該左打擊區相應的第一檢測區域及與該右打擊區相應的第二檢測區域，通過對該第一檢測區域及第二檢測區域各自的圖像分析，判斷該使用者位於該左打擊區還是該右打擊區、該使用者在該左打擊區或右打擊區是否做好了擊球準備。

8. 如請求項 6 所述的棒球練習裝置，其中，

該感測裝置，對該提取出的檢測區域的圖元的變化進行分析，來判斷該使用者是否位於該打擊區，當該使用者位於該打擊區時，在判斷為該狀態保持了預先設定的時間的情況下，判斷為該使用者在該打擊區完成了擊球準備，向該控制裝置發送就緒信號，

該控制裝置，隨著從該感測裝置接收該就緒信號，實現虛擬投手的投球影像並使該發球裝置按預先設定的程序驅動，從而進行該棒球練習或棒球比賽。

9. 一種棒球練習裝置，用於讓使用者能夠以虛擬棒球影像為基礎進行棒球練習或棒球比賽，其特徵在於，該棒球練習裝置包括：
 - 發球裝置，其向使用者進行擊球的打擊區域發出球；
 - 感測裝置，其取得並分析固定拍攝範圍內的圖像，算出從該發球裝置發出的球及被該使用者打擊的球中至少一個的球運動資訊；
 - 感知感測器，其感知使用者是否位於該打擊區域；以及
 - 控制裝置，其根據由該感測裝置算出的球運動資訊，實現與球運動相關的類比影像，根據該感知感測器或該感測裝置的感測結果，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備，在判斷為該使用者做好了擊球準備的情況下，進行該棒球練習或棒球比賽。
10. 如請求項 9 所述的棒球練習裝置，其中，
 - 該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的打擊區及本壘，在該本壘配備有發光單元，
 - 當該感知感測器感知到使用者位於該打擊區時，使該本壘的發光單元發光，
 - 該感測裝置構成為，對所取得的圖像進行分析，將該發光單元發光與否及發光持續時間的資訊傳遞給該控制裝置，該控制裝置利用該接收的資訊，判斷該使用者是否完成了擊球準備。
11. 一種用於棒球練習裝置的感測裝置，該感測裝置取得並分析包括使用者進行擊球的打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像，算出從發球裝置發出的球及被該使用者打擊的球中至少一個的球運動資訊，根據該算出的球運動資訊，實現與球運動相關的類比影像，其特徵在於，該感測

裝置包括：

攝影單元，其連續取得包括該打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像；

以及

感測處理部，其從該攝影單元接收圖像，根據預先設定的事項執行圖像分析，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備，

該感測處理部判斷為該使用者做好了擊球準備時，產生就緒信號，使該棒球練習裝置的控制裝置實現虛擬投手的投球影像，並使該發球裝置按預先設定的程序驅動。

12. 一種棒球練習裝置的發球控制方法，用於讓使用者能夠以虛擬棒球影像為基礎並以打擊從發球裝置發出的球的方式進行棒球練習或棒球比賽，其特徵在於，該發球控制方法包括：

對球運動執行感測的感測裝置，連續取得包括使用者進行擊球的打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像的步驟；

該感測裝置針對該取得的圖像，根據預先設定的事項執行圖像分析，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備的步驟；以及

當通過該圖像分析，判斷為該使用者完成了擊球準備時，產生用於該發球裝置的驅動的就緒信號的步驟。

13. 如請求項 12 所述的棒球練習裝置的發球控制方法，其中，

該感測裝置預先儲存與圖像上的該打擊區的位置相關的資訊，

判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：

利用預先儲存的該打擊區的位置資訊，從該所取得的圖像中提取出與該打擊區相應的檢測區域的步驟；以及

通過對該檢測區域的圖像分析，判斷該使用者在該打擊區是否做好了擊球準備的步驟。

14. 如請求項 13 所述的棒球練習裝置的發球控制方法，其中，

判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：

分析該提取的檢測區域的圖元的長條圖變化的步驟；

當該長條圖變化為預先設定的水準以上時，判斷為該使用者位於該打擊區的步驟；

當該預先設定的水準以上的長條圖變化持續了預先設定的時間時，判斷為該使用者完成了擊球準備的步驟。

15. 如請求項 13 所述的棒球練習裝置的發球控制方法，其中，

判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：

通過對該提取的檢測區域圖像進行預先設定的影像處理，來檢測出影像邊緣的步驟；

當檢測出該影像邊緣數量為預先設定的數量以上時，判斷為該使用者位於該打擊區的步驟；以及

當檢測為該預先設定數量以上的影像邊緣持續了預先設定的時間時，判斷為該使用者完成了擊球準備的步驟。

16. 如請求項 13 所述的棒球練習裝置的發球控制方法，其中，

判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：

通過對該提取的檢測區域圖像進行預先設定的影像處理，來檢測出圖像上的目標的步驟；

當檢測為該檢測的目標的大小占該檢測區域的比率为預先設定的

值以上時，判斷為該使用者位於該打擊區的步驟；以及

當檢測為該預先設定的值以上的該目標持續了預先設定的時間時，判斷為該使用者完成了擊球準備的步驟。

17. 如請求項 12 所述的棒球練習裝置的發球控制方法，其中，

該打擊區分別包括左打擊區及右打擊區，

該感測裝置預先儲存與圖像上的該左打擊區及右打擊區各自位置相關的資訊，

判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：

利用預先儲存的該左打擊區及右打擊區各自的位置資訊，在該取得的圖像中分別提取出與該左打擊區相應的第一檢測區域及與該右打擊區相應的第二檢測區域的步驟；以及

通過對該第一檢測區域及第二檢測區域各自的圖像分析，判斷該使用者位於該左打擊區還是該右打擊區、該使用者在該左打擊區或右打擊區是否做好了擊球準備的步驟。

18. 一種棒球練習裝置的發球控制方法，用於讓使用者能夠以虛擬棒球影像為基礎並以打擊從發球裝置發出的球的方式進行棒球練習或棒球比賽，其特徵在於，該發球控制方法包括：

連續取得包裝打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像的步驟，該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的打擊區、以及具備發光單元的本壘；

配置於該打擊區的感知感測器感知該使用者是否位於該打擊區的步驟；

當該感知感測器感知為使用者位於該打擊區時，該本壘的發光單元發光，對該連續取得的圖像進行分析，而感知該本壘的發光單元發光的步驟；以及

以通過該圖像分析而感知的資訊為基礎，判斷該使用者是否完成了擊球準備，產生用於該發球裝置的驅動的就緒信號的步驟。

19. 如請求項 12 或 18 所述的棒球練習裝置的發球控制方法，其中，

當產生了該就緒信號時，還包括：

該棒球練習裝置的影像實現裝置實現虛擬投手投球的影像的步驟；

以及

根據該實現的虛擬投手的投球影像或虛擬投手投出的球，該發球裝置向該打擊區域發射球的步驟。

20. 如請求項 19 所述的棒球練習裝置的發球控制方法，其中，

該發球裝置向該打擊區域發射球的步驟包括：

在該實現的影像上，感知虛擬投手的投球動作及該虛擬投手投出的球中的至少一個的步驟；以及

與該感知的虛擬投手的投球動作或該虛擬投手投出的球相對應，該發球裝置向該打擊區域發射球的步驟。

21. 一種用於棒球練習裝置的感測裝置的感測方法，用於取得並分析包括使用者進行擊球的打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像，算出從發球裝置發出的球及被該使用者打擊的球中至少一個的球運動資訊，根據該算出的球運動資訊，實現與球運動相關的類比影像，其特徵在於，該感測方法包括：

連續取得包括該打擊區域的固定拍攝範圍內的圖像的步驟；

針對該取得的圖像，根據預先設定的事項執行圖像分析，判斷該使用者在該打擊區域是否做好了擊球準備的步驟；以及

當判斷為該使用者做好了擊球準備時，向該棒球練習裝置的控制裝置發送就緒信號的步驟。

22. 如請求項 21 所述的用於棒球練習裝置的感測裝置的感測方法，其特徵在於，

該打擊區域包括使用者為了進行擊球而站立的打擊區及本壘，

該感測裝置預先儲存與圖像上的該打擊區的位置相關的資訊，

判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：

利用預先儲存的該打擊區的位置資訊，從該取得的圖像中提取出與該打擊區相應的檢測區域的步驟；以及

通過對該檢測區域的圖像分析，判斷該使用者在該打擊區是否做好了擊球準備的步驟。

23. 如請求項 22 所述的用於棒球練習裝置的感測裝置的感測方法，其特徵在於，

判斷該使用者是否做好了擊球準備的步驟包括：

執行對該提取的檢測區域的圖元的長條圖變化分析、影像邊緣的變化分析及目標的變化分析中的至少一個的步驟；以及

當該執行的分析結果為發生了預先設定的水準以上的變化，且該發生的變化持續了預先設定的時間時，判斷為該使用者完成了擊球準備的步驟。

圖式

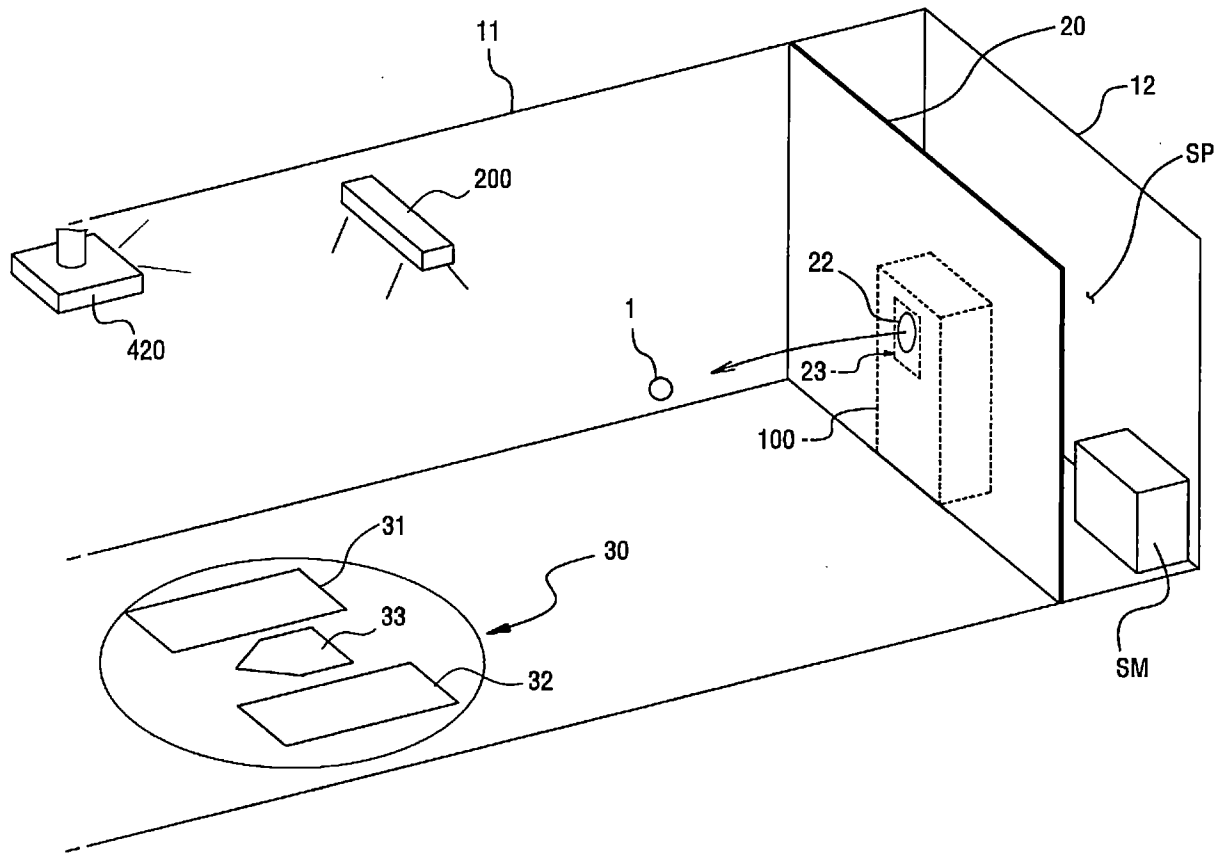


圖 1

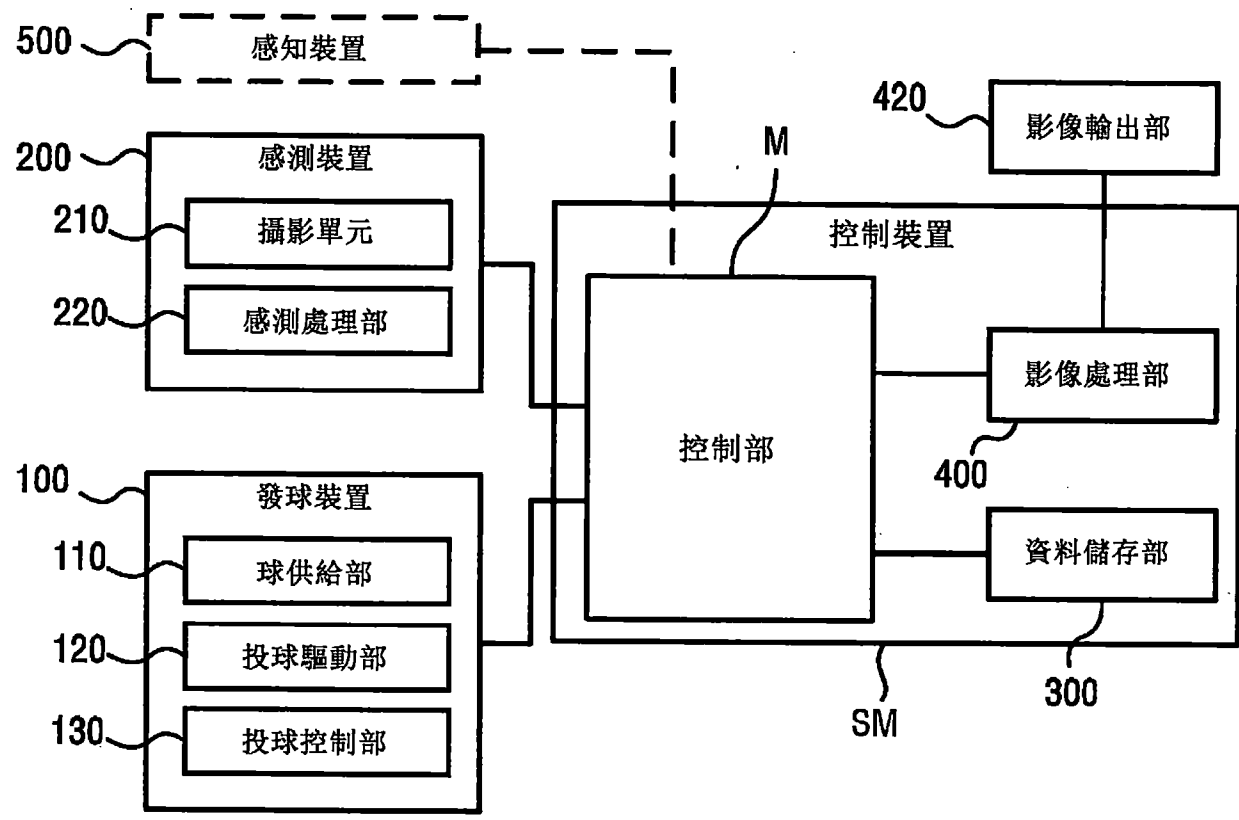


圖 2

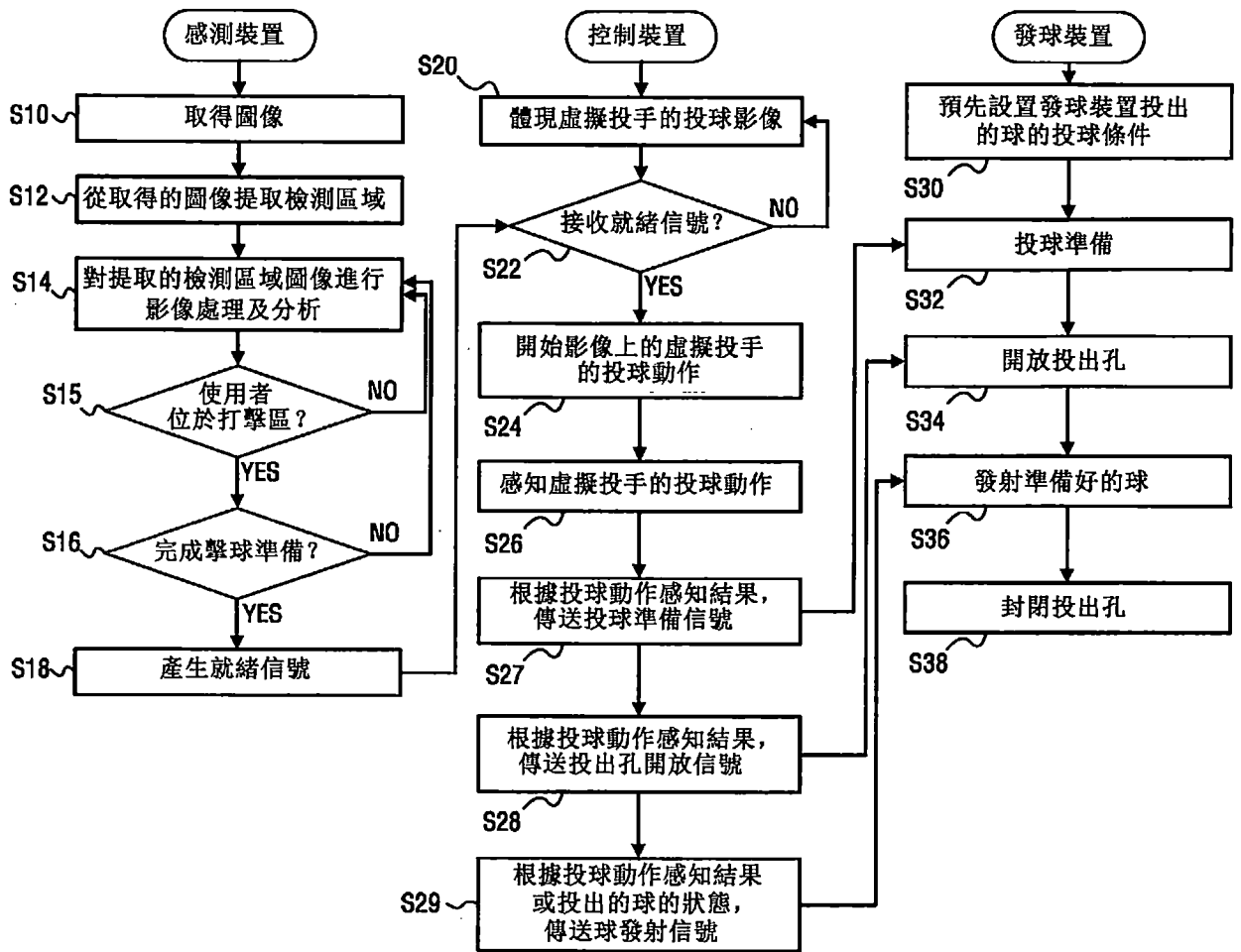


圖 3

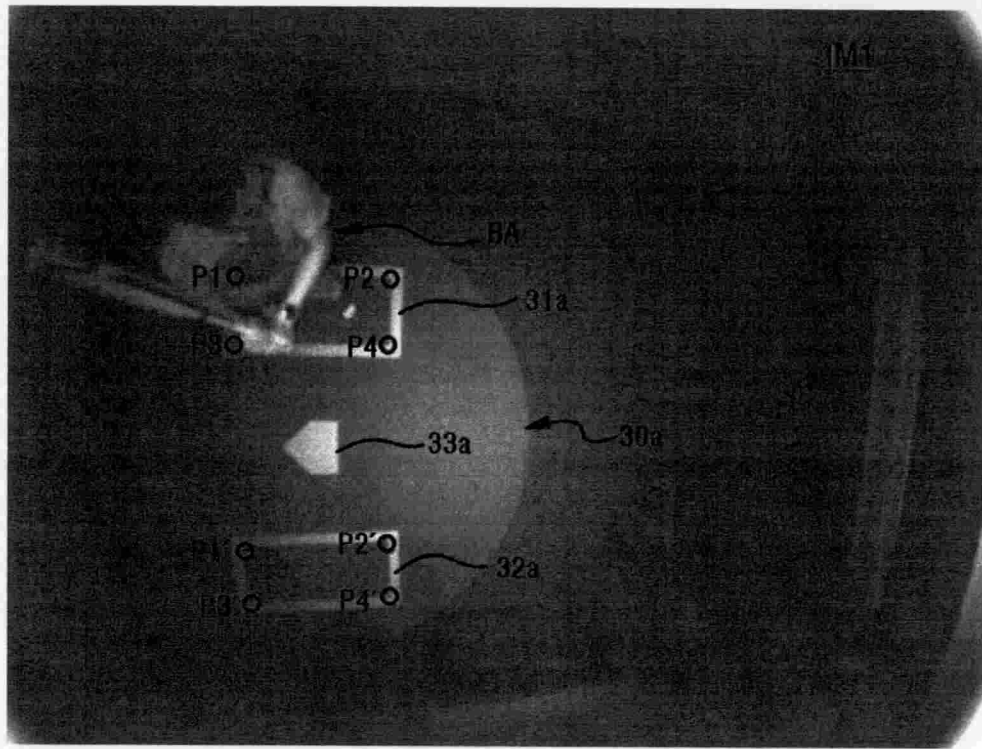


圖 4

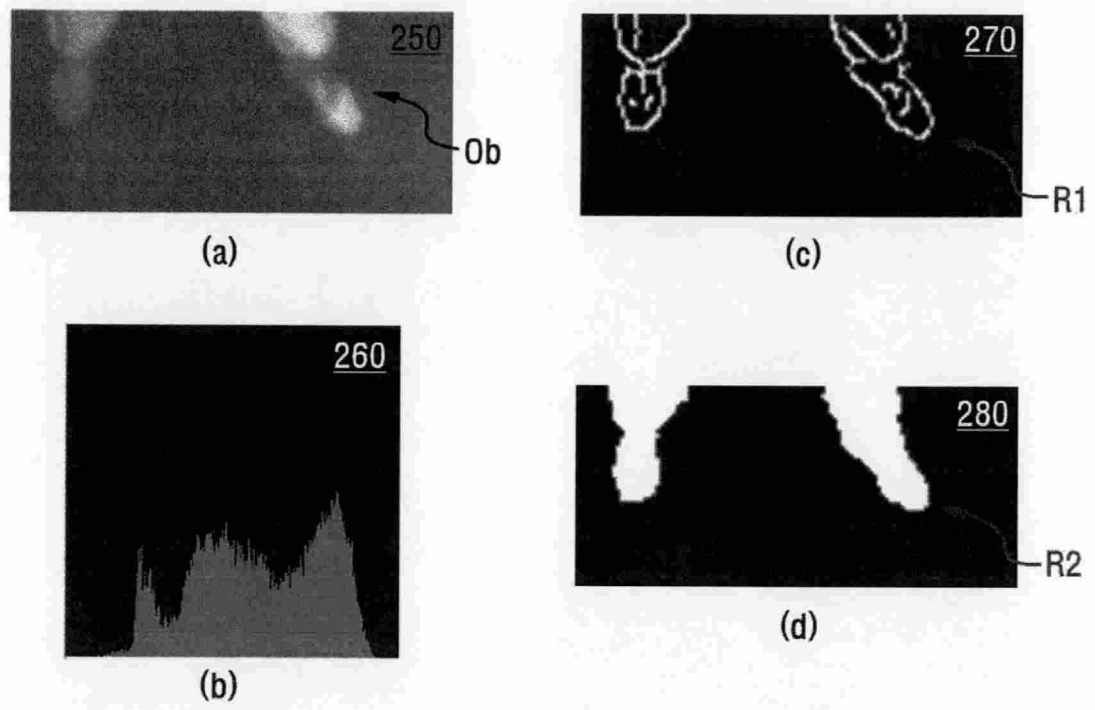


圖 5

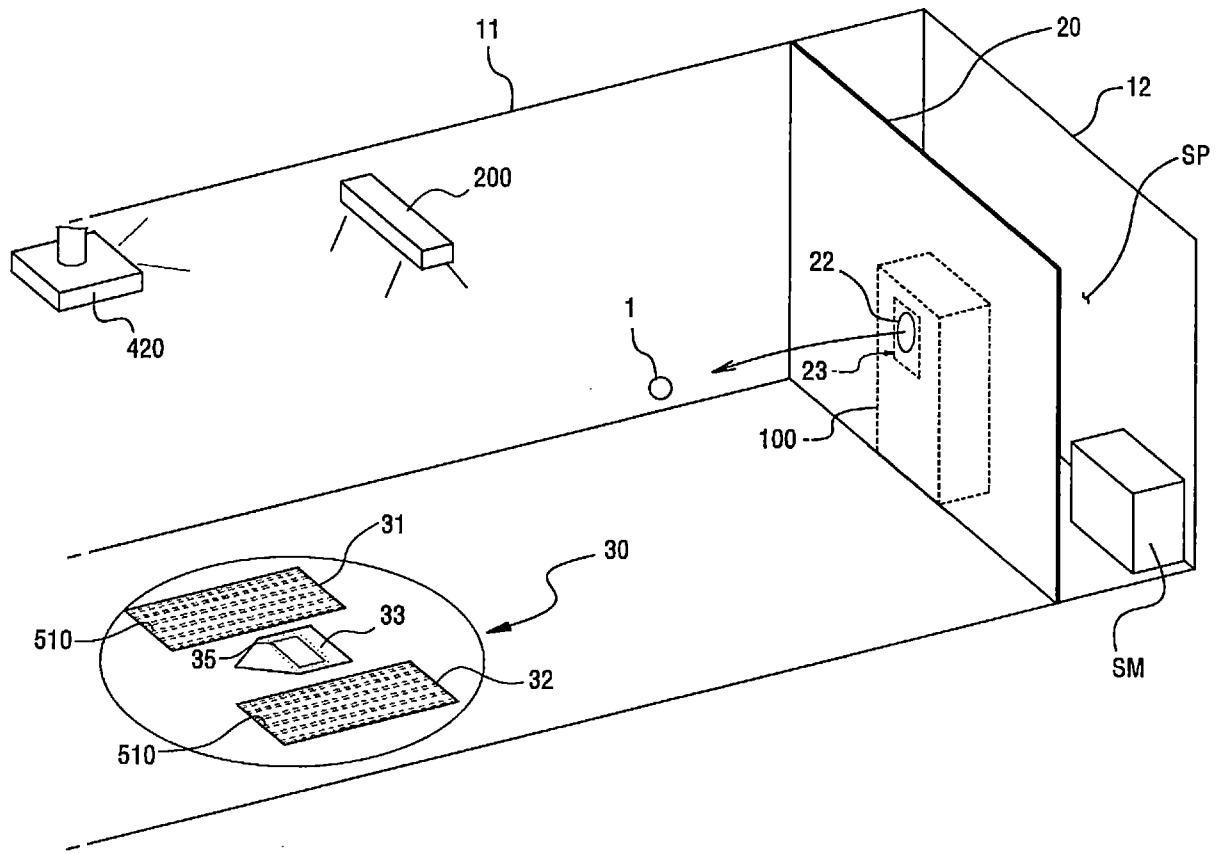


圖 6