

実用新案登録証

(CERTIFICATE OF UTILITY MODEL REGISTRATION)

登録第 3181031 号

(REGISTRATION NUMBER)

考案の名称

(TITLE OF THE DEVICE)

ゴルフシミュレーター

実用新案権者

(OWNER OF
THE UTILITY MODEL RIGHT)

兵庫県尼崎市南塚口町5丁目14-12

株式会社 G P R O

考案者

(CREATOR OF DEVICE)

川本 秀昭

出願番号

(APPLICATION NUMBER)

実願 2012-006697

出願日

(FILING DATE)

平成 24 年 1 月 4 日 (November 4, 2012)

登録日

(REGISTRATION DATE)

平成 24 年 1 月 26 日 (December 26, 2012)

この考案は、登録するものと確定し、実用新案原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE UTILITY MODEL IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成 24 年 1 月 26 日 (December 26, 2012)

特許庁長官

(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)

深野弘行



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3181031号
(U3181031)

(45) 発行日 平成25年1月24日(2013.1.24)

(24) 登録日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(51) Int.Cl.		F 1		
A 6 3 B 69/36	(2006.01)	A 6 3 B 69/36	5 0 5 H	
A 6 3 B 69/00	(2006.01)	A 6 3 B 69/00	A	
		A 6 3 B 69/36	5 0 5 J	

評価書の請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 実願2012-6697(U2012-6697)
(22) 出願日 平成24年11月4日(2012.11.4)

(73) 実用新案権者 511037447
株式会社GPRO
兵庫県尼崎市南塚口町5丁目14-12
(74) 代理人 100170025
弁理士 福島 一
(72) 考案者 川本 秀昭
兵庫県尼崎市南塚口町5丁目14番12号
株式会社GPRO内

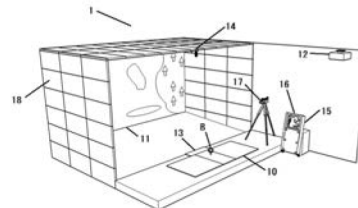
(54) 【考案の名称】 ゴルフシミュレーター

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 プレイヤーが安心して気楽にゴルフシミュレーションを楽しみながら、プレイヤーの実践的なスイング練習や矯正を実現するゴルフシミュレーターを提供する。

【解決手段】 打席部10の前方直前に配置され、直線状に配置された複数の受光部からなる少なくとも二つ以上の直線状センサーを、当該直線状センサーの長手方向が前記打席部10の前方方向と直角になるように所定の間隔を空けて並列に配置した床側検知部13と、前記床側検知部13に対面する天井に配置され、前記直線状センサーに光を照射する照射部を有する天井側検知部14と、前記床側検知部13の直線状センサーと前記天井側検知部14の照射部との間をゴルフボールBが通過した際に、当該ゴルフボールBの影の位置、大きさを前記直線状センサーからそれぞれ読み取ることで、当該ゴルフボールBの飛球軌跡を演算する制御システム部15を備えるゴルフシミュレーター1。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

打席部で打ち出されたゴルフボールの飛球軌跡を演算し、当該演算したゴルフボールの飛球軌跡に基づく映像を前記打席部の前方に配置されたスクリーンに映写部で映し出すゴルフシミュレーターであって、

前記打席部の前方直前に配置され、直線状に配置された複数の受光部からなる少なくとも二つ以上の直線状センサーを、当該直線状センサーの長手方向が前記打席部の前方方向と直角になるように所定の間隔を空けて配置した床側検知部と、

前記床側検知部に対面する天井に配置され、前記直線状センサーに光を照射する照射部を有する天井側検知部と、

前記床側検知部の直線状センサーと前記天井側検知部の照射部との間をゴルフボールが通過した際に、当該ゴルフボールの影の位置、大きさを前記直線状センサーからそれぞれ読み取ることで、当該ゴルフボールの飛球軌跡を演算する制御システム部と

を備えることを特徴とするゴルフシミュレーター。

【請求項 2】

前記制御システム部は、前記直線状センサーから読み取ったゴルフボールの影の位置と大きさの時間的変化を演算し、各直線状センサーの時間的変化の比率に基づいて、前記ゴルフボールの回転を加味した意図的弧曲線軌跡をゴルフボールの飛球軌跡として演算する請求項 1 に記載のゴルフシミュレーター。

【請求項 3】

前記打席部と前記スクリーンとの間の空間の上面、左右側面を取り囲む、板状のクッション材であるブースクッションを更に備えた

請求項 1 又は 2 に記載のゴルフシミュレーター。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、ゴルフシミュレーターに関するものであって、詳しくは、ライティー、レフティーのいずれのプレイヤーでも安心して気楽にゴルフシミュレーションを楽しむことが出来るとともに、プレイヤーの実践的なスイング練習や矯正を実現することが出来て、専門家によるクラブフィッティングにも役立つゴルフシミュレーターに関する。

【背景技術】**【0002】**

ゴルフの大衆化が進む過程で、多くのプレイヤーが、ゴルフ場を訪れ、プレイしている一方、初心者や時間や予算面で制約を受けるプレイヤーは、ゴルフ練習場やその他の施設に設置されているゴルフシミュレーションシステム（ゴルフシミュレーター）を利用して、実際のゴルフコースを巡回するようにゴルフを楽しんでいる。

【0003】

ここで、前記ゴルフシミュレーションシステムには、ゴルフボールの打撃地点、ゴルフボールの飛球方向、ゴルフボールの速度等を感知し、飛球軌跡を演算する飛球演算感知部と、当該演算された飛球軌跡のデータを映像信号として、所定の映写機により 3 次元ゴルフ場の映像スクリーン上に出力する制御システム部を含有して構成される。

【0004】

すなわち、プレイヤーがゴルフボールを打撃すると、当該ゴルフボールの飛球軌跡が、前記ゴルフシミュレーションの飛球演算感知部により感知、演算され、制御システム部に入力される。当該制御システム部では、前記入力されたゴルフボールの軌跡に基づいてゴルフボールの飛球距離と着地点とを算出し、その後、前記映写機を介して、当該ゴルフボールの飛球経路に沿った 3 次元映像を前記映像スクリーン上に投影させる。これにより、前記プレイヤーが、実際のゴルフコースでプレイするような視覚的感覚を得て、ゴルフ練習をすることが出来るのである。

10

20

30

40

50

【0005】

前記ゴルフシミュレーションとして、従来より多数の発明が存在する。例えば、特開平6-277323号公報（特許文献1）には、映写部と、打球感知部と、幕と、演算部と、トレーサーとを具備してあることを特徴とするゴルフシミュレーション装置が開示されている。前記映写部は、ゴルフ場の各ホールの映像を投射し、前記打球感知部は、ゴルフボールを載置すると共に打球を感知する。又、前記幕は、前記映写部から投射した映像を写すと共に前記打球感知部上から打球したゴルフボールを受けかつゴルフボールの打球状況に応じて変形する。更に、前記演算部は、当該幕の変形の感知及び前記打球感知部による打球の感知に基づきゴルフボールの飛跡及び到達位置を演算し、前記トレーサーは、該演算部の指令にて前記幕に前記到達位置までのゴルフボールの飛跡を映す。これにより、小スペースで、天候や時間帯に拘束されずに、実戦ラウンドの気分でゴルフプレイをすることが出来るとしている。

10

【0006】

又、特開2003-24493号公報（特許文献2）には、センサー（20）と、撮像手段（22）と、記憶手段（22）と、演算手段（24）と、表示手段（25）とを備えたゴルフ弾道シミュレーション装置が開示されている。前記センサー（20）は、ゴルフボール（6）を打撃したことを検知し、前記撮像手段（22）は、打撃後の前記ゴルフボール（6）を撮像する。前記記憶手段（22）は、任意の条件での空力係数データを含む前記ゴルフボール（6）の弾道計算に必要な各種データを記憶し、前記演算手段（24）は、前記撮像手段（22）により撮像された画像データから得られた前記ゴルフボール（6）に関するデータと前記空力係数データを含む各種データとを用いて前記ゴルフボール（6）の弾道軌道および飛距離を計算する。前記表示手段（25）は、前記演算手段（24）による計算結果に基づいて前記ゴルフボール（6）の弾道軌道および飛距離を表示する。そして、前記ゴルフ弾道シミュレーション装置は、前記空力係数を、フレーム（1）と、前記フレーム（1）に取り付けられたモータ（2）と、前記フレーム（1）に張設され前記ゴルフボール（6）に挿通される線材（5）と、前記フレーム（1）に設けられ前記線材（5）が回転可能となるように前記線材（5）の両端を保持する第1と第2保持部（10）とを有し、前記第1保持部（10）を前記モータ（2）に直結し、前記モータ（2）により前記線材（5）を回転駆動することにより前記ゴルフボール（6）を回転させるゴルフボール回転装置を用いて測定する。これにより、正確な弾道および飛距離を知ることが出来るとしている。

20

30

【0007】

又、特開2011-15760号公報（特許文献3）には、ゴルフボールを打撃するためのスイングマットの前方に設けられて、打撃されたゴルフボールの速度、水平方向角度及びスピンのうち少なくとも一つを測定する第1センシング装置と、前記スイングマットの一側面に設けられて、前記スイングマット上に置かれたゴルフボールの位置を感知し、打撃されたゴルフボールの速度、垂直方向角度及びスピンのうち少なくとも一つを測定する第2センシング装置とを含む仮想ゴルフシミュレーターのセンシング装置が開示されている。これにより、実際にフィールドでゴルフ競技を楽しむような現場感をゴルファーに感じさせることが可能になるとしている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平6-277323号公報

【特許文献2】特開2003-24493号公報

【特許文献3】特開2011-15760号公報

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、従来のゴルフシミュレーションシステムは、ゴルフボールの速度、水平方向

50

角度、スピン等感知するために、非常に高価で精巧な超高感度赤外線発光装置（検知部）が打席部の周辺に必要であり、当該検知部が障害物になるという問題があった。又、一般のプレイヤーは、右打ちのライティーが大多数であるため、当該ライティーの右打ちを阻害しないように前記検知部が右側に設置されている。すると、プレイヤーが左打ちのレフティーの場合、前記右側に設置された検知部が前記レフティーのプレイを阻害し、当該レフティーのプレイヤーがゴルフシミュレーションシステムを利用することが出来ないという問題があった。更に、前記検知部では、予め決定された所定の打撃位置でゴルフボールを打たないと感知しないという問題があった。そして、更に、上述した超高感度赤外線発光装置の検知部が、振動などにより僅かにズレが生じると、前記ゴルフボール自体を感知することが出来なかつたり、前記ゴルフボールの飛球軌跡の演算結果が大きく変動したりする問題があった。ここで、前記検知部の調整（メンテナンス）は、通常容易でなく、当該調整のための費用は高価である。特に前記検知部が、ゴルフボールを設置する地面基板から露出する形態では、前記調整のための費用が十分に高価となる。つまり、コスト高になるという問題があった。

10

【0010】

更に、前記検知部が組み込まれる地面基板の人工芝は、プレイヤーの使用により消耗するが、その消耗により、前記検知部のゴルフボールへの感知精度が悪くなる場合がある。上述した検知部の調整には、前記人工芝の交換も含まれる。すると、更に、追加費用が掛かるという問題がある。

【0011】

20

又、実際のゴルフでは、ゴルフボールの飛距離よりも、ゴルフボールの着地点が非常に重要であり、前記ゴルフボールが遠くに飛ばば飛ぶ程、良いというものではない。例えば、プレイヤーの真正面に、森、池、バンカー等の障害物がある場合、前記プレイヤーは、その障害物を避けてゴルフボールを狙いの着地点に運ぶ必要がある。その場合、プレイヤーは、状況によりスタンスやクラブフェースを調整し、特殊なスイング技術でゴルフボールに回転を与え、その回転の特徴を利用して、前記障害物を避けた意図的弧曲線軌跡を描くようにゴルフボールを打てば良い。

【0012】

しかしながら、従来のゴルフシミュレーションシステムでは、ゴルフボールの速度、回転数、打出方向、角度などのデータを感知して、当該ゴルフボールの飛球軌跡を演算しているものの、上述した意図的弧曲線軌跡を演算しないため、実飛球曲線の想定が出来ないという問題がある。

30

【0013】

本考案は、前記問題を解決するためになされたものであり、ライティー、レフティーのいずれのプレイヤーでも安心して気楽にゴルフシミュレーションを楽しむことが出来るとともに、プレイヤーの実践的なスイング練習や矯正を実現することが出来、専門家によるクラブフィッティングにも役立つゴルフシミュレーターを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0014】**

本考案者は、鋭意研究を重ねた結果、本考案に係る新規なゴルフシミュレーターを完成させた。

40

【0015】

即ち、打席部で打ち出されたゴルフボールの飛球軌跡を演算し、当該演算したゴルフボールの飛球軌跡に基づく映像を前記打席部の前方に配置されたスクリーンに映写部で映し出すゴルフシミュレーターであって、以下の構成を採用する。

【0016】

前記ゴルフシミュレーターは、床側検知部と、天井側検知部と、制御システム部とを備えることを特徴とする。前記床側検知部は、前記打席部の前方直前に配置され、直線状に配置された複数の受光部からなる少なくとも二つ以上の直線状センサーを、当該直線状センサーの長手方向が前記打席部の前方方向と直角になるように所定の間隔を空けて配置し

50

た構成である。又、前記天井側検知部は、前記床側検知部に対面する天井に配置され、前記直線状センサーに光を照射する照射部を有する構成である。更に、前記制御システム部は、前記床側検知部の直線状センサーと前記天井側検知部の照射部との間をゴルフボールが通過した際に、当該ゴルフボールの影の位置、大きさを前記直線状センサーからそれぞれ読み取ることで、当該ゴルフボールの飛球軌跡を演算する構成である。

【0017】

これにより、前記打席部におけるプレイヤーの周りには障害物を一切生じないようにすることが可能となり、ライティーのプレイヤーはもちろん、レフティーのプレイヤーでも気軽にゴルフシミュレーションを楽しむことが出来て、当該プレイヤーに臨場感溢れるプレイをさせることが可能となる。又、全体として故障等が生じ難い構成であるため、プレイヤーは安心してゴルフシミュレーションを楽しむことが出来るとともに、メンテナンス面でも大きな利点を有している。

10

【0018】

又、前記制御システム部は、前記直線状センサーから読み取ったゴルフボールの影の位置と大きさの時間的変化を演算し、各直線状センサーの時間的変化の比率に基づいて、前記ゴルフボールの回転を加味した意図的弧曲線軌跡をゴルフボールの飛球軌跡として演算する。

【0019】

これにより、前記飛球軌跡がゴルフボールの回転を加味した意図的弧曲線軌跡となるから、前記プレイヤーは、ゴルフシミュレーションで、ゴルフボールを狙いの着地点に運ぶためのスイング練習を実践することが可能となる。

20

【0020】

又、前記ゴルフシミュレーターは、前記打席部と前記スクリーンとの間の空間の上面、左右側面を取り囲む、板状のクッション材であるブースクッションを更に備えている。

【0021】

これにより、余分な空間を必要とせず、設置空間のみで打たれたゴルフボールを捕捉することが出来るため、当該設置空間のコンパクト化、省スペース化を図ることが可能となる。

【考案の効果】

【0022】

本考案に係るゴルフシミュレーターによれば、ライティー、レフティーのいずれのプレイヤーでも安心して気楽にゴルフシミュレーションを楽しむことが出来るとともに、プレイヤーの実践的なスイング練習や矯正を実現することが出来る。そのため、本考案に係るゴルフシミュレーターは、プレイヤーに効果的な練習をさせることが可能となるとともに、専門家によるクラブフィッティングにも役立つという顕著な効果を有する。

30

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本考案に係るゴルフシミュレーター1の全体構成を示す概念図である。

【図2】本考案に係るゴルフシミュレーター1の機能ブロック図である。

【図3】本考案に係るゴルフシミュレーター1の床側検知部13の内部の概念図である。

40

【図4】本考案に係るゴルフシミュレーター1のゴルフボールBの検知時を示す概念図である。

【図5】本考案に係るゴルフシミュレーター1のゴルフボールBの飛球軌跡の演算方法を示す概念図である。

【考案を実施するための形態】

【0024】

以下に添付図面を参照して、本考案に係るゴルフシミュレーターの実施形態について説明し、本考案の理解に供する。尚、以下の実施形態は、本考案を具体化した一例であって、本考案の技術的範囲を限定する性格のものではない。

【0025】

50

図1は、本考案に係るゴルフシミュレーター1の全体構成を示す概念図である。本考案に係るゴルフシミュレーター1は、図1に示すように、打席部10で打ち出されたゴルフボールBの飛球軌跡を演算し、当該演算したゴルフボールBの飛球軌跡に基づく映像Pを前記打席部10の前方に配置されたスクリーン11に映写部12で映し出すゴルフシミュレーターであって、床側検知部13と、天井側検知部14と、タッチパネルモニター16付きの制御システム部15とを備えている。

【0026】

前記床側検知部13は、前記打席部10の前方直前に配置されるとともに、前記天井側検知部14は、前記床側検知部に対面する天井に配置される。又、前記床側検知部13と、前記天井側検知部14とは、前記打席部10で打ち出されたゴルフボールBの飛球軌道に関するデータを検知（感知）し、前記制御システム部15へ送信する。前記制御システム部15は、高性能計算機であり、前記送信されたデータを受信し、当該データに基づいてゴルフボールBの飛球軌跡を演算する。又、前記制御システム部15は、前記演算されたゴルフボールBの飛球軌跡と予め記憶されたゴルフコースのデータとを組み合わせる映像を生成し、当該映像を前記映写部12に送信する。前記映写部12は、前記映像を受信すると、当該映像Pを前記スクリーン11に映し出して表現する。更に、前記制御システム部15の上部には、プレイヤーからの指示の入力や画面の表示を可能とするタッチパネルモニター16が設けられ、前記スクリーン11に映し出される映像Pと同等の映像が前記タッチパネルモニター16に映し出されるよう構成されている。

【0027】

又、前記床側検知部13には、複数の直線状センサーを前記打席部10の前方方向に対して直列に配置して有している。ここで、前記直線状センサーは、前記打席部の前方方向と直角方向に複数の受光部（赤外線ダイオード）を直列に配置して構成したものである。又、前記天井側検知部14には、前記直線状センサーに光を照射する照射部と、前記打席部10における前記ゴルフボールBの検知領域を最適化する高感度カメラを有している。更に、前記床側検知部13と前記天井側検知部14（照射部）の連携により、ゴルフボールBの飛球軌跡を簡易且つ正確に捉えることが可能となる。

【0028】

ここで、従来であれば、ゴルフボールBの飛球軌跡を検知するために、前記打席部10の周辺に障害物となる検知部を適宜設置する必要があった。本考案では、前記ゴルフボールBの飛球軌跡を、前記打席部10に対して前記床側検知部13と前記天井側検知部14との上下の検知部により検知可能としている。言い換えると、前記障害物となり得る検知部を床（地面）と天井とに埋め込み、前記打席部10の周辺に前記障害物を全く無くしているのである。

【0029】

これにより、前記打席部10におけるプレイヤーの周りには障害物を一切生じないようにすることが可能となり、前記プレイヤーに通常のゴルフグラウンドでのプレイを想起させ、臨場感溢れるプレイをさせることが可能となる。又、前記打席部10の周囲には障害物が一切無いため、ライターのプレイヤーはもちろん、レフティのプレイヤーでも気軽にゴルフシミュレーションを楽しむことが可能となる。更に、前記検知部の振動によるゴルフボールBの不検知、検知結果の変動、前記検知部の調整、故障等が生じ難い構成としているため、プレイヤーは安心して気楽にゴルフシミュレーションを楽しむことが出来るとともに、メンテナンス面でも大きな利点を有している。

【0030】

又、本考案に係るゴルフシミュレーター1には、プレイヤーのスイングを撮影するモーションリプレイカメラ17を備え、前記タッチパネルモニター16付きの制御システム部15が、前記モーションリプレイカメラ17に撮影された、プレイヤーのスイングの画像を含む映像Pを前記スクリーン11に映し出すよう構成している。これにより、プレイヤー又は専門家は、プレイヤーのスイングの画像を前記スクリーン11、前記タッチパネルモニター16を介して確認することが可能となり、プレイヤーのスイング技術の良し悪し

を確認することが可能となる。

【0031】

又、本考案に係るゴルフシミュレーター1には、前記打席部10と前記スクリーン11との間の空間の上面、左右側面を取り囲む、板状のクッション材であるブースクッション18が設けられている。これにより、プレイヤーのスイングミスによりゴルフボールBが真正面のスクリーン11に当たらない場合であっても、前記ゴルフボールBの跳ね返りや衝撃音を抑えて当該ゴルフボールBを捕捉することが可能となる。又、従来であれば、打撃されたゴルフボールBをネットにより捕捉していたものの、当該ネットの伸縮性により前記空間（設置空間）よりも余分な空間が無ければ、前記ゴルフボールBを適切に捕捉出来ないという問題があった。本考案では、板状のクッション材のブースクッション18を

10

【0032】

図2は、本考案に係るゴルフシミュレーター1の機能ブロック図である。本考案に係るゴルフシミュレーター1では、前記床側検知部13と前記天井側検知部14とがケーブルを介して制御システム部15に接続され、前記天井側検知部14は、更に、安定器14cに接続され、当該天井側検知部14の照射部14aの安定化が図られている。

【0033】

又、前記制御システム部15からは、前記生成された映像が（二画面表示）分配器15aにより分岐されて前記映写部12と前記タッチパネルモニター16とにそれぞれ出力される。これにより、前記映像Pが、前記映写部12の映像を写すスクリーン11と、前記モニター16とに同時に映し出されるため、プレイヤーは、打ち出したゴルフボールBの画像を確認し易くなる。

20

【0034】

図3は、本考案に係るゴルフシミュレーター1の床側検知部13の内部の概念図である。尚、図3の上方向は、前記打席部10の前方方向を示す。図3に示すように、前記床側検知部13には、直線状に配置された複数の受光部からなる前側の直線状センサー13aと後側の直線状センサー13bとを二つ有し、各直線状センサー13a、13bは、長手方向が前記打席部10の前方方向と直角になるように所定の間隔Tを空けて配置されている。前記受光部は、例えば、略半球形状の赤外線ダイオードである。又、前記後側の直線状センサー13bは、二本の直線状センサーを一本の直線状センサーとして、ゴルフボールBを精度高く検知可能としている。

30

【0035】

尚、前記直線状センサー13a、13bの数は、二つ以上であれば、後述するようにゴルフボールBの飛球軌跡を確実に検知出来る。前記直線状センサー13a、13bの数は、増加させれば、当該ゴルフボールBの飛球軌跡の検知精度を向上させることが出来るもののコストアップを招くため、例えば、図3に示すように、二つの直線状センサー13a、13bが好ましい。

【0036】

又、前記直線状センサー13a、13bは、平面長方形のプリント配線基盤13cに設置され、当該プリント配線基盤13cは、前記直線状センサー13a、13bを構成する受光部からの信号（例えば、光を受信したON信号、光を受信しないOFF信号等）を受信し、当該受信部の位置情報（例えば、位置又は場所を示す識別情報等）と関連付けて、前記制御システム部15へ送信する。当該制御システム部15は、前記受信したデータに基づいてゴルフボールBの飛球軌跡を演算する。

40

【0037】

ここで、前記プリント配線基盤13cは、ゴルフボールBの飛球軌跡の演算に対してはそのままでも構わないが、例えば、鉄などの金属製ケースや（エンジニアリング）プラスチックなどの合成樹脂製ケース等の外装ケースに収納して、プレイヤーが誤って前記床側

50

検知部 13 に向けて打ったゴルフボール B から保護するよう構成すると好ましい。この場合、内部の直線状センサー 13 a、13 b に対面するケースに、各受光部の配列位置に合わせて、前記天井側検知部 14 の照射部からの光を受光可能な開口部を設けることで、誤ったゴルフボール B の衝撃から床側検知部 13 を確実に保護するとともに、当該ゴルフボール B の飛球軌跡を確実に演算することが出来る。もちろん、前記開口部は、ゴルフボール B が侵入出来ない微細なサイズである。尚、前記ゴルフボール B の衝撃力は、一般的に高いため、前記外装ケースとして、金属製ケースを採用すると、前記床側検知部 13 を確実に保護出来て、特に好ましい。

【0038】

さて、本考案に係るゴルフシミュレーター 1 のゴルフボールの飛球軌跡の演算方法について詳細に説明する。図 4 は、本考案に係るゴルフシミュレーター 1 のゴルフボール B の検知時を示す概念図である。図 4 に示すように、前記ゴルフシミュレーター 1 が起動した場合に、前記天井側検知部 14 の照射部 14 a がスポットライトのように三角円錐状の光を前記床側検知部 13 の直線状センサー 13 a、13 b に照射する。前記ゴルフボール B が未だ打ち出されていない場合は、前記床側検知部 13 と前記天井側検知部 14 との間に影が全く生じないため、前記直線状センサー 13 a、13 b が、各受光部で前記光を全て受光することで、未だゴルフボール B が打ち出されていないことが検知される。

10

【0039】

一方、プレイヤーが、前記打席部 10 の所定のティー 10 a にゴルフボール B を置いてクラブで打ち出すと、当該ゴルフボール B が前記床側検知部 13 の直線状センサー 13 a、13 b と前記天井側検知部 14 の照射部 14 a との間を通過し、当該ゴルフボール B が前記照射部 14 a の光を遮ることにより前記直線状センサー 13 a、13 b の上に円形の影 S a、S b が生じる。つまり、前記直線状センサー 13 a、13 b が、各受光部のうち、前記影 S a、S b 以外の受光部でのみ光を受光することになる。これにより、ゴルフボール B が打ち出されたことが検知され、前記直線状センサー 13 a、13 b が前記影 S a、S b を検知する。

20

【0040】

図 5 は、本考案に係るゴルフシミュレーター 1 のゴルフボール B の飛球軌跡の演算方法を示す概念図である。前記床側検知部 13 の直線状センサー 13 a、13 b が前記影 S a、S b を検知した場合、当該直線状センサー 13 a、13 b は、複数の受光部が直線上に配置されたものであるため、前記影 S a、S b の通過により、前記受光部のサイズを最小単位として当該影 S a、S b の位置、大きさを検知することが出来る。

30

【0041】

ここで、前記床側検知部 13 の直線状センサー 13 a、13 b と前記天井側検知部 14 の照射部 14 a との距離と、前記ゴルフボール B のサイズ（大きさ）が予め分かっているならば、前記影 S a、S b の位置、大きさから、当該ゴルフボール B の平面位置 P 1 a、P 1 b、前記直線状センサー 13 a、13 b 上面からの高さ位置 P 2 a、P 2 b を演算（逆算）することが出来る。又、前記影 S a、S b の位置の時間的変化、前記影 S a、S b の大きさの時間的変化から、前記ゴルフボール B の速度を演算することが出来る。つまり、ゴルフボール B の影の位置と大きさの時間的変化は、当該ゴルフボール B の速度に対応する。更に、前記間隔 T を相互に空けた 2 つの影 S a、S b の位置関係から、前記ゴルフボール B の打出方向角度 α （前方方向に対する水平方向の角度）、垂直方向角度 β （水平方向に対する垂直方向の角度）を演算することが出来る。このようにして演算したゴルフボール B の速度、打出方向角度、垂直方向角度を、例えば、一般に知られている物理法則の放物線関数に代入することで、前記ゴルフボール B の飛球軌跡を演算することが出来るのである。

40

【0042】

又、本考案では、例えば、前側直線状センサー 13 a によるゴルフボール B の速度を後側直線状センサー 13 b によるゴルフボール B の速度で除算した比率 V A E（-）を下記の 2 次関数の式（1）に代入することで、前記ゴルフボール B の垂直方向角度 V A（度）

50

を演算する。

$$VA = \{ (VAE^2 / 2.0) + 0.5 - 1.0 \} \times 100 \quad (1)$$

【0043】

ここで、前記式(1)は、前記前側直線状センサー13aによるゴルフボールBの速度と、前記後側直線状センサー13bによるゴルフボールBの速度との比率に基づいて、当該ゴルフボールBの回転(回転数、スピン)を加味した垂直方向角度VA(度)を演算することが出来る式である。つまり、本考案では、前記式(1)を用いることで、前記ゴルフボールBの回転を加味した意図的弧曲線軌跡を演算することが可能となるのである。これにより、プレイヤーは、ゴルフボールを狙いの着地点に運ぶためのスイング練習をゴルフシミュレーションで実践することが可能となる。

10

【0044】

尚、前記式(1)は、各ゴルフシミュレーター1の実施形態により適宜設計変更可能であり、更に、他のパラメータ、例えば、打出方向角度を演算可能な式に構成しても構わない。本考案の技術的特徴としては、前記前側直線状センサー13aによるゴルフボールBの速度と、前記後側直線状センサー13bによるゴルフボールBの速度との比に着目して、当該ゴルフボールBの回転による寄与を反映させた点である。これにより、仮想ゴルフであるにも関わらず、ゴルフボールBの実飛球曲線の想定が可能となり、今まで再現出来なかった特殊なスイング技術の再現を可能とするのである。

【0045】

ところで、前記天井側検知部14には、上述した照射部14aの他に、図4に示すように、前記打席部10を高時間分解画像で高速撮影する高感度カメラ14bが取り付けられている。ここで、高時間分解画像とは、非常に微少な時間間隔で撮影される画像を意味し、当該撮影される画像の精度が高いことを意味する。そして、前記高感度カメラ14bが、プレイヤーの各種ショットにおける認識エリアに応じて画像として撮影可能な検知領域を指定し、そのデータを前記制御システム部15に送信し、当該制御システム部15が、前記床側検知部13、前記天井側検知部14に対して、(前記ゴルフボールBの速度算出のための)当該ゴルフボールBの認識基準サイズ、(前記ゴルフボールBの影Sa、Sbの精度に関係する)周囲の光度に対する画像の明暗(コントラスト)、感度を調整する。これにより、前記床側検知部13、前記天井側検知部14よりも前に、前記高感度カメラ14bが、前記ゴルフボールBの画像を高時間分解能で撮影するため、前記床側検知部13、前記天井側検知部14のゴルフボールBに対する無認識、誤認識等を未然に防止することが可能となる。又、前記高感度カメラ14bが、前記打ち出されたゴルフボールBの画像を前記制御システム部15に送信し、前記スクリーン11又はタッチパネルモニター16に映し出すよう構成している。このように、前記高感度カメラ14bを利用して、ゴルフボール検知領域内にティーショットエリア、アイアンショットエリア、パッティングエリアを設定し、前記ゴルフボールBの認識基準サイズ、前記周囲の光度に対する画像の明暗、感度等の調整により、当該ゴルフボールBの打球認識の精度向上を確保することが可能となる。

20

30

【0046】

又、前記スクリーン11は、前記映写部12による映写可能素材と消音素材と衝撃吸収素材とを組み合わせて構成されており、通常の映写スクリーンと比較して、ゴルフボールBを受け止めた場合に当該ゴルフボールBの衝撃音を効果的に吸収するとともに、跳ね返りを大幅に減少するよう構成している。これにより、比較的狭い空間であっても、本考案に係るゴルフシミュレーター1を設置することが可能となるとともに、プレイにおける雑音で近隣に迷惑が掛かることは無い。

40

【0047】

又、前記ブラスクッション18は、更に、衝撃吸収性を有するスポンジ材と、耐摩擦性素材とを組み合わせて構成すると、前記ゴルフボールBの衝突による跳ね返りを減少するとともに衝撃音を効果的に吸収することが可能となり、好ましい。具体的には、前記ブラスクッション18を、ベニア板の基材と、当該基材の片表面を被覆するスポンジ材と、当

50

該スポンジ材の表面を被覆する耐摩擦性素材とから構成し、前記耐摩擦性素材を内面に、前記基材を外面向けるように前記ブस्कッション18を前記打席部10と前記スクリーン11との間の空間に設置すると、前記ゴルフボールBの跳ね返りと衝撃音の発生を効果的に防止出来る。又、前記ブस्कッション18は、例えば、1000mm×500mm×60mmのサイズの部材を配置する（敷き詰める）ことにより構成すると、本考案に係るゴルフシミュレーター1の前記設置空間に応じて前記ブस्कッション18のサイズを適宜変更することが出来るため、好ましい。上述したブस्कッション18は、前記設置空間をコンパクトに出来るとともに、デザインの観点からも優れている。

【0048】

このように、本考案に係るゴルフシミュレーター1は、打席部10で打ち出されたゴルフボールBの飛球軌跡を演算し、当該演算したゴルフボールBの飛球軌跡に基づく映像を前記打席部10の前方に配置されたスクリーン11に映写部12で映し出すゴルフシミュレーターである。そして、前記ゴルフシミュレーター1は、前記打席部10の前方直前に配置され、直線状に配置された複数の受光部からなる少なくとも二つ以上の直線状センサー13a、13bを、当該直線状センサー13a、13bの長手方向が前記打席部10の前方方向と直角になるように所定の間隔Tを空けて配置した床側検知部13を備える。又、前記ゴルフシミュレーター1は、前記床側検知部13に対面する天井に配置され、前記直線状センサー13a、13bに光を照射する照射部14aを有する天井側検知部14を備える。更に、前記ゴルフシミュレーター1は、前記床側検知部13の直線状センサー13a、13bと前記天井側検知部14の照射部14aとの間をゴルフボールBが通過した際に、当該ゴルフボールBの影Sa、Sbの位置、大きさを前記直線状センサー13a、13bからそれぞれ読み取ることで、当該ゴルフボールBの飛球軌跡を演算する制御システム部15を備えることを特徴とする。

【0049】

これにより、ライティー、レフティーのいずれのプレイヤーでも安心して気楽にゴルフシミュレーションを楽しむことが出来るとともに、プレイヤーの実践的なスイング練習や矯正を実現することが出来て、専門家によるクラブフィッティングにも役立つゴルフシミュレーターを提供することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0050】

以上のように、本考案に係るゴルフシミュレーターは、家庭用ゴルフシミュレーターはもちろん、業務用ゴルフシミュレーター等でも利用することが出来るとともに、ゴルフスクール、クラブフィッティング経営、ゲームセンター、クラブ製造店、クラブ販売店等の様々な場所における様々な用途で有用である。つまり、本考案に係るゴルフシミュレーターは、ライティー、レフティーのいずれのプレイヤーでも安心して気楽にゴルフシミュレーションを楽しむことが出来るとともに、プレイヤーの実践的なスイング練習や矯正を実現することが出来て、専門家によるクラブフィッティングにも役立つゴルフシミュレーターとして有効である。

【符号の説明】

【0051】

1	ゴルフシミュレーター
10	打席部
11	スクリーン
12	映写部
13	床側検知部
13a	前側直線状センサー
13b	後側直線状センサー
14	天井側検知部
14a	照射部
14b	高感度カメラ

10

20

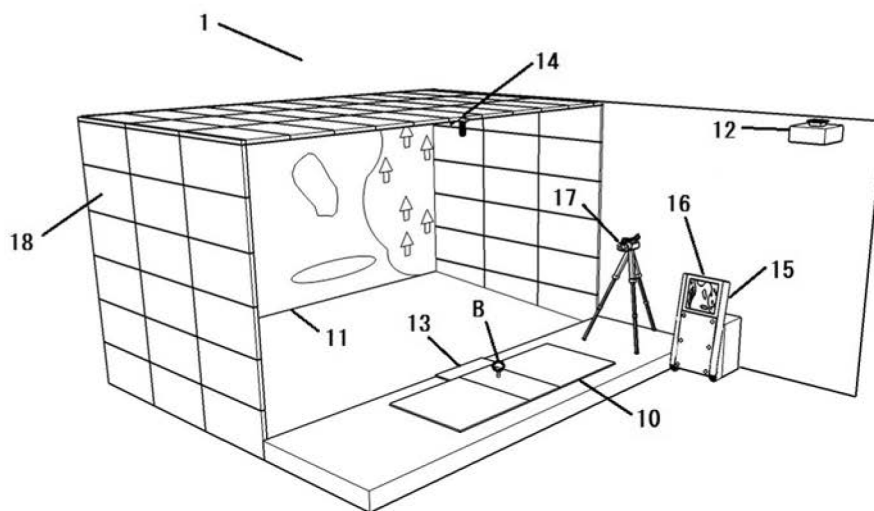
30

40

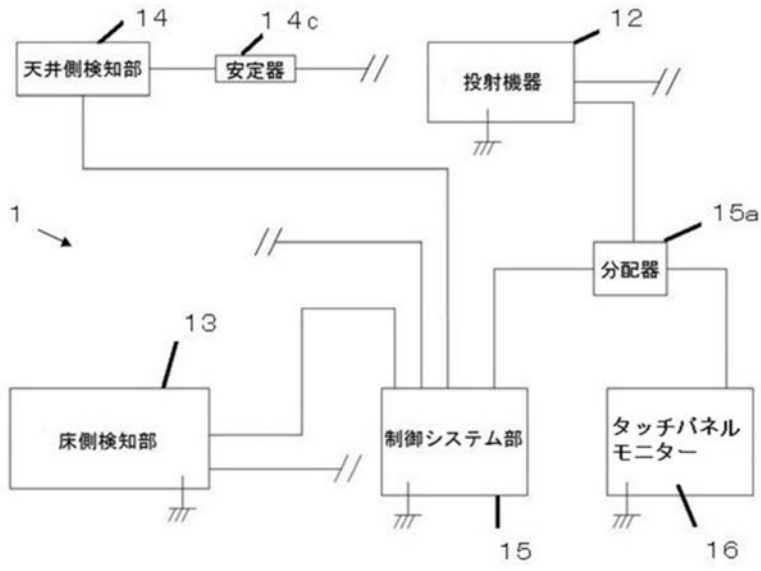
50

- 14 c 安定器
- 15 制御システム部
- 15 a 二画面表示分配器
- 16 タッチパネルモニター
- 17 モーションリプレイカメラ
- 18 ブースクッション

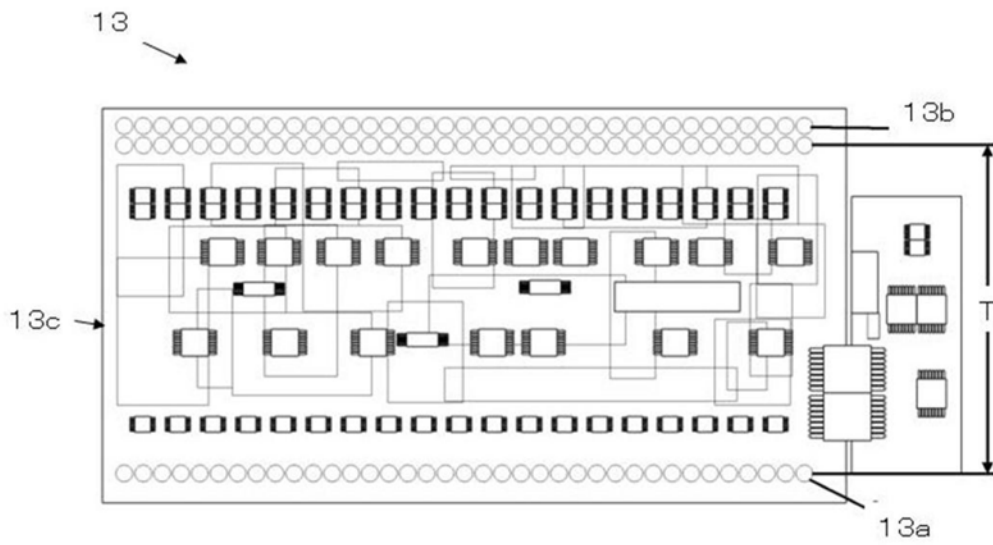
【図1】



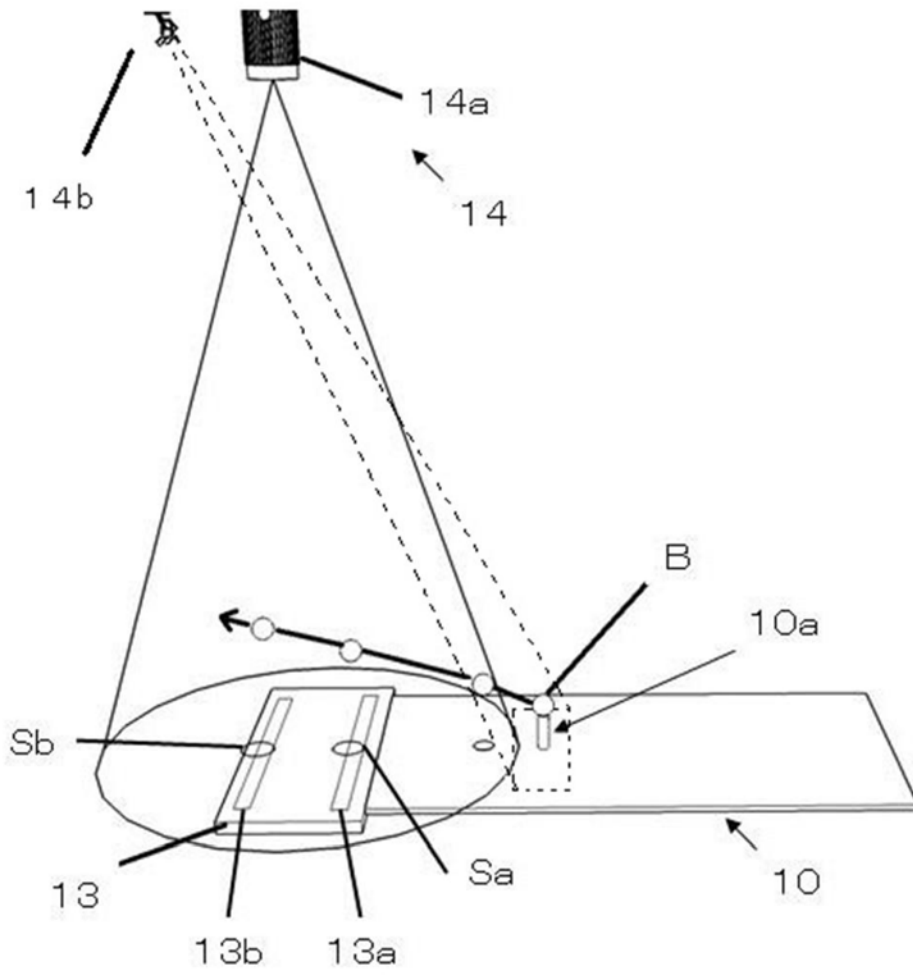
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

