

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5811263号
(P5811263)

(45) 発行日 平成27年11月11日(2015.11.11)

(24) 登録日 平成27年10月2日(2015.10.2)

(51) Int.Cl. F I
A 6 3 B 69/36 (2006.01) A 6 3 B 69/36 5 4 1 W

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-501003 (P2014-501003)	(73) 特許権者	509191861
(86) (22) 出願日	平成24年3月22日 (2012. 3. 22)		ゴルフゾン ユウォン ホールディングス カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2014-511724 (P2014-511724A)		大韓民国、305-340、テジョン、ユ ソング、エキスポーロ 97ペオンーギ ル、(ドリョンードン) 40
(43) 公表日	平成26年5月19日 (2014. 5. 19)	(74) 代理人	110000877
(86) 国際出願番号	PCT/KR2012/002070		龍華国際特許業務法人
(87) 国際公開番号	W02012/128566	(72) 発明者	ジャン、ヒュン ウク
(87) 国際公開日	平成24年9月27日 (2012. 9. 27)		大韓民国、305-510 テジョン ユ ソング、タムニプートン 898 ゴル フゾン カンパニー リミテッド内
審査請求日	平成25年10月9日 (2013. 10. 9)		
(31) 優先権主張番号	10-2011-0025153		
(32) 優先日	平成23年3月22日 (2011. 3. 22)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 仮想ゴルフシミュレーション装置及びその方法と、それに用いられるセンシング装置及びセンシング方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

仮想ゴルフシミュレーション装置に用いられるセンシング装置において、
 ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを
 取得する少なくとも一つのセンサ部と、

前記センサ部から前記複数のフレームのイメージを順次入手して収集するイメージ収集
 部と、

前記イメージ収集部で入手したフレームのイメージをリアルタイムで受信して処理して
 、移動するボールの物理的特性情報を抽出するイメージ処理部と、を含み、

前記イメージ収集部は、

入手された一つのフレームのイメージを前記イメージ処理部に伝送しながら、前記イメ
 ージ処理部とは独立にイメージをフレーム単位で順次入手し、一つのフレームのイメージ
 を入手して保存しながら、前記イメージ処理部が既に受信したイメージのイメージ処理を
 完了したか否かを判断して、前記イメージ処理部がイメージ処理を完了した場合には、前
 記入手したフレームのイメージを前記イメージ処理部に伝送し、イメージ処理が完了して
 いない場合には、伝送しないようにしたことを特徴とするセンシング装置。

【請求項 2】

仮想ゴルフシミュレーション装置に用いられるセンシング装置において、

ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを
 取得する少なくとも一つのセンサ部と、

前記センサ部から前記複数のフレームのイメージを順次入手して収集するイメージ収集部と、

前記イメージ収集部で入手したフレームのイメージをリアルタイムで受信して処理して、移動するボールの物理的特性情報を抽出するイメージ処理部と、を含み、

前記イメージ処理部は、

前記イメージ収集部とは独立にイメージ処理を行い、前記イメージ処理部が、前記イメージ収集部から既に受信したイメージを処理しながら、イメージの処理が完了したか否かを判断して、前記イメージの処理が完了した場合、その時点で前記イメージ収集部が入手するフレームのイメージを受信して、イメージ処理を行い、前記イメージの処理が完了していない場合、その時点で前記イメージ収集部が入手するフレームのイメージを受信しないようにしたことを特徴とするセンシング装置。

10

【請求項 3】

前記イメージ収集部は、

前記センサ部によって取得されるイメージを保存し伝送するグラバーと、

前記グラバーから伝送されるイメージを受信して処理することによって、打撃が行われたか否かを感知して、前記イメージ処理部に伝送するイメージを収集して保存するショットディテクタと、を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のセンシング装置。

【請求項 4】

前記ショットディテクタは、

前記グラバーから受信した一つのフレームのイメージを前記イメージ処理部に伝送しながら、次のフレームのイメージを順次受信し、前記イメージ処理部が受信したフレームのイメージの処理が完了する時点で、前記グラバーから受信したフレームのイメージを前記イメージ処理部に伝送することによって、イメージのリアルタイム伝送が行われるようにしたことを特徴とする、請求項 3 に記載のセンシング装置。

20

【請求項 5】

仮想ゴルフシミュレーション装置に用いられるセンシング装置において、

ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを取得する少なくとも一つのセンサ部と、

前記センサ部から前記複数のフレームのイメージを順次入手して収集するイメージ収集部と、

30

前記イメージ収集部で入手したフレームのイメージをリアルタイムで受信して処理して、移動するボールの物理的特性情報を抽出するイメージ処理部と、を含み、

前記イメージ収集部は、

前記センサ部によって取得されるイメージを保存し伝送するグラバーと、

前記グラバーから伝送されるイメージを受信して処理することによって、打撃が行われたか否かを感知して、前記イメージ処理部に伝送するイメージを収集して保存するショットディテクタと、を含み、

前記ショットディテクタは、

前記グラバーから受信した一つのフレームのイメージを前記イメージ処理部に伝送しながら、次のフレームのイメージを順次受信し、前記イメージ処理部が受信したフレームのイメージの処理が完了する時点で、前記グラバーから受信したフレームのイメージを前記イメージ処理部に伝送することによって、イメージのリアルタイム伝送が行われるようにし、

40

前記イメージ処理部は、前記ショットディテクタからリアルタイムで受信したイメージを処理しても、移動するボールの物理的特性を算出できない場合、前記ショットディテクタに保存されているイメージフレームのうち、前記イメージ処理部に伝送されていないイメージフレームの一部または全部をさらに受信してイメージ処理を行うことによって、移動するボールの物理的特性を算出するようにしたことを特徴とするセンシング装置。

【請求項 6】

ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを

50

取得するカメラユニットと、前記カメラユニットから前記複数のフレームのイメージを順次入手して収集するイメージ収集部、及び前記イメージ収集部で入手したフレームのイメージをリアルタイムで受信して処理して、移動するボールの物理的特性情報を抽出するイメージ処理部を含むセンシング処理ユニットとを含むセンシング装置と、

前記センシング処理ユニットで抽出された情報によって、ボールの軌跡に対するシミュレーション映像を具現する映像具現ユニットと、を含み、

前記イメージ収集部は、

入手された一つのフレームのイメージを前記イメージ処理部に伝送しながら、前記イメージ処理部とは独立にイメージをフレーム単位で順次入手し、一つのフレームのイメージを入手して保存しながら、前記イメージ処理部が既に受信したイメージのイメージ処理を完了したか否かを判断して、前記イメージ処理部がイメージ処理を完了した場合には、前記入手したフレームのイメージを前記イメージ処理部に伝送し、イメージ処理が完了していない場合には、伝送しないようにしたことを特徴とする仮想ゴルフシミュレーション装置。

10

【請求項7】

仮想ゴルフシミュレーションのためのセンシング方法において、

ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを取得する段階と、

イメージ収集部で、前記取得される複数のフレームのイメージを順次入手して保存する段階と、

20

前記イメージ収集部が入手するフレームのイメージをリアルタイムでイメージ処理部に伝送する段階と、

前記イメージ処理部が、リアルタイムで受信したフレームのイメージを処理して、移動するボールの物理的特性情報を抽出する段階と、を含み、

前記リアルタイムでイメージ処理部に伝送する段階は、

一つのフレームのイメージを入手して保存しながら、前記イメージ処理部が既に受信したイメージのイメージ処理を完了したか否かを判断して、

前記イメージ処理部がイメージ処理を完了した場合には、前記入手したフレームのイメージを前記イメージ処理部に伝送し、イメージ処理が完了していない場合には、伝送しないようにしたことを特徴とするセンシング方法。

30

【請求項8】

仮想ゴルフシミュレーションのためのセンシング方法において、

ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを取得する段階と、

イメージ収集部で、前記取得される複数のフレームのイメージを順次入手して保存する段階と、

前記イメージ収集部が入手するフレームのイメージをリアルタイムでイメージ処理部に伝送する段階と、

前記イメージ処理部が、リアルタイムで受信したフレームのイメージを処理して、移動するボールの物理的特性情報を抽出する段階と、を含み、

40

前記リアルタイムで受信したフレームのイメージを処理する段階は、

前記イメージ処理部が、前記イメージ収集部から既に受信したイメージを処理しながら、イメージの処理が完了したか否かを判断して、

前記イメージの処理が完了した場合、その時点で前記イメージ収集部が入手するフレームのイメージを受信して、イメージ処理を行い、前記イメージの処理が完了していない場合、その時点で前記イメージ収集部が入手するフレームのイメージを受信しないようにしたことを特徴とするセンシング方法。

【請求項9】

ユーザの打撃準備が完了したか否かを感知する段階と、

打撃準備が完了した場合、ユーザによって打撃が行われたか否かを感知する段階と、

50

打撃が行われた場合、打撃時点及びその前後のイメージをフレーム単位で入手して保存する段階と、

前記入手されるイメージをリアルタイムで処理することによって、移動するボールの物理的特性情報を抽出する段階と、

前記抽出されたボールの物理的特性情報によって、ボールの軌跡に対するシミュレーション映像を具現する段階と、を含み、

前記入手されるイメージをリアルタイムで処理する段階は、

イメージの入手とイメージの処理とがそれぞれ独立に行われ、進行中のイメージ処理が完了する時点に入手されるフレームのイメージを処理することによって、入手されるイメージをリアルタイムで処理するようにし、

前記ボールの物理的特性情報を抽出する段階は、

前記リアルタイムでイメージを処理した結果、ボールの物理的特性情報を抽出できない場合、前記イメージをフレーム単位で入手して保存する段階で保存されたイメージのうち、イメージ処理が行われていないイメージフレームに対してさらにイメージ処理が行われるようにしたことを特徴とする仮想ゴルフシミュレーション方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、仮想ゴルフシミュレーション装置及びその方法と、それに用いられるセンシング装置及びセンシング方法に係り、より詳細には、仮想のゴルフコースが映像化されてシミュレーションされ、ユーザが打撃したゴルフボールの軌跡がセンシング装置によってセンシングされて前記仮想のゴルフコースでシミュレーションされる仮想ゴルフシミュレーション装置及びその方法と、それに用いられるセンシング装置及びセンシング方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、野球、サッカー、バスケットボール、そしてゴルフなどのような人気スポーツ競技を室内や特定の場所でシミュレーションを通じてインタラクティブスポーツゲーム(Interactive Sports Game)の形態で楽しめるようにする様々な装置に対する開発が活発に行われている。

【0003】

特に最近は、いわゆる、スクリーンゴルフシステムが登場して、ユーザがゴルフクラブをスイングすることによって、打撃マットに置かれたボールを打撃すると、センシング装置がこれをセンシングして、移動するゴルフボールの物理的特性を抽出し、これに基づいて仮想のゴルフコースでボールの軌跡がシミュレーションされるようにすることで、ユーザが仮想現実上でゴルフを楽しめるようにする技術が開発されている。

【0004】

このようなインタラクティブスポーツゲームにおいて、ゴルフボールなどのボールを用いるスポーツに対するシミュレーションがなされるようにするために、運動するボールの動きに対する物理的情報を正確にセンシングするための各種センシングシステムに関する研究開発が非常に活発に行われている実情である。

【0005】

例えば、赤外線センサを用いたセンシング装置、レーザーセンサを用いたセンシング装置、音響センサを用いたセンシング装置、及びカメラセンサを用いたセンシング装置など、様々なセンシング方式が登場している。

【0006】

しかし、赤外線センサなどは、センシング処理時間が短いので、シミュレーションを迅速に進行することができるという長所はあるが、センシングの正確性が低下するという問題点があり、反面、カメラセンサは、センシングの正確性を向上させることはできるが、センシング処理に多くの時間がかかるため、ユーザがボールを打撃した後、所定の時間が

10

20

30

40

50

経過した後にはボールの軌跡に対するシミュレーション映像が具現されて、仮想ゴルフのリアリティーが大きく減少することによって、ユーザの興味を大きく低下させるようになるという問題点が発生する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、ユーザがゴルフクラブでボールを打撃することをセンシング装置がセンシングし、そのセンシングの結果によって、仮想のゴルフコース上でボールの軌跡がシミュレーションされるようにすることによって、ユーザが仮想のゴルフコースで仮想のゴルフを楽しむようにして、実際のゴルフ場でゴルフを楽しんでいるかのようなリアリティーを提供するためのもので、特に、ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを取得し、イメージが入手され次第、リアルタイムでイメージ処理が可能で、それによって、センシング処理時間を画期的に短縮させることによって、ユーザがスイングをすることとほぼ同時にシミュレーション映像が具現されることで、リアリティーをより向上させることができる仮想ゴルフシミュレーション装置及びその方法と、それに用いられるセンシング装置及びセンシング方法を提供するためのものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置に用いられるセンシング装置は、ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを取得する少なくとも一つのセンサ部と、前記センサ部から複数のフレームのイメージを順次入手して収集するイメージ収集部と、前記イメージ収集部で入手したフレームのイメージをリアルタイムで受信して処理して、移動するボールの物理的特性情報を抽出するイメージ処理部と、を含む。

20

【0009】

一方、本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置は、ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを取得するカメラユニットと、前記カメラユニットから複数のフレームのイメージを順次入手して収集するイメージ収集部、及び前記イメージ収集部で入手したフレームのイメージをリアルタイムで受信して処理して、移動するボールの物理的特性情報を抽出するイメージ処理部を含むセンシング処理ユニットとを含むセンシング装置と、前記センシング処理ユニットで抽出された情報によって、ボールの軌跡に対するシミュレーション映像を具現する映像具現ユニットと、を含む。

30

【0010】

一方、本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーションのためのセンシング方法は、ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを取得する段階と、イメージ収集部で、前記取得される複数のフレームのイメージを順次入手して保存する段階と、前記イメージ収集部が入手するフレームのイメージをリアルタイムでイメージ処理部に伝送する段階と、前記イメージ処理部が、リアルタイムで受信したフレームのイメージを処理して、移動するボールの物理的特性情報を抽出する段階と、を含む。

40

【0011】

一方、本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション方法は、ユーザの打撃準備が完了したか否かを感知する段階と、打撃準備が完了した場合、ユーザによって打撃が行われたか否かを感知する段階と、打撃がなされた場合、打撃時点及びその前後のイメージをフレーム単位で入手して保存する段階と、前記入手されるイメージをリアルタイムで処理することによって、移動するボールの物理的特性情報を抽出する段階と、前記抽出されたボールの物理的特性情報によって、ボールの軌跡に対するシミュレーション映像を具現する段階と、を含む。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 2 】

本発明に係る仮想ゴルフシミュレーション装置及びその方法と、それに用いられるセンシング装置及びセンシング方法は、ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを取得し、イメージが入手され次第、リアルタイムでイメージ処理が可能で、それによって、センシング処理時間を画期的に短縮させることによって、ユーザがスイングをすることとほぼ同時にシミュレーション映像を具現できるので、リアリティーをより向上させることができる効果がある。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置が適用されたスクリーンゴルフシステムの一部を示す図である。 10

【 図 2 】 本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置の情報処理プロセスについて示す図である。

【 図 4 】 本発明の一実施例に係るセンシング装置のリアルタイムイメージ処理プロセスについて示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

本発明に係る仮想ゴルフシミュレーション装置及びその方法と、それに用いられるセンシング装置及びセンシング方法に対する実施例を、図面を参照してより具体的に説明する。 20

【 0 0 1 5 】

まず、図 1 及び図 2 を参照して、本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置及びそれに用いられるセンシング装置について説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置が適用されたスクリーンゴルフシステムの一部を示す図で、図 2 は、図 1 に示されたスクリーンゴルフシステムに適用された仮想ゴルフシミュレーション装置の構成を示すブロック図である。 30

【 0 0 1 7 】

図 1 及び図 2 に示されたように、本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置は、ユーザがボール B を打撃することをセンシングするためのセンシング装置 S と、仮想のゴルフコースに関する映像を具現し、前記センシング装置 S のセンシング結果によって、仮想のゴルフコースでボールの軌跡に対するシミュレーション映像を提供するようにして、仮想ゴルフシミュレーションを行うシミュレータ 1 と、を含むように構成される。 30

【 0 0 1 8 】

図 1 に示されたように、本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置が適用されたスクリーンゴルフシステムは、所定の大きさの空間を提供するゴルフブース 2 の床に、ユーザがゴルフスイングを行うことができる打席 1 1 0 が設けられ、前記打席 1 1 0 の一側には打撃マット 1 2 0 が設けられて、ユーザが打席 1 1 0 で打撃マット 1 2 0 に置かれたボール B をゴルフスイングによって打撃できるようにし、前方にはスクリーン 3 が設けられて、シミュレータ 1 から映像情報を受信した映像出力のための装置（図 2 に示された映像出力部 3 0、例えば、ビームプロジェクターなど）が、前記スクリーン 3 上に仮想ゴルフシミュレーションに関する映像を投影させるように構成することができる。 40

【 0 0 1 9 】

ここで、前記打席 1 1 0 及び打撃マット 1 2 0 は、ゴルフブース 2 の床面に設けてもよいが、図 1 に示されたように、スイングプレート 1 0 0 上に設けることも可能である。

【 0 0 2 0 】

前記スイングプレート 1 0 0 は、前後 / 左右方向に所定の角度で傾斜できるように備え 50

られ、シミュレータ1と接続されて、現在具現中の仮想のゴルフコースの地形に対応して傾きを形成することができる。

【0021】

一方、ゴルフブース2内にはセンシング装置Sが備えられて、ユーザがボールBを打撃することをセンシングする。図1では、センシング装置Sとして、イメージセンシング方式を用いるセンシング装置が備えられる場合について示している。

【0022】

すなわち、図1に示されたように、本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置は、センシング装置Sとして、カメラユニット50及びセンシング処理ユニット60を含むイメージセンシング方式のセンシング装置Sを備えることができる。

10

【0023】

前記カメラユニット50は、イメージセンシングのための一つのセンサ部によって構成されてもよく、二つ以上のセンサ部によって構成されてもよいが、移動するボールBのイメージを取得して3次元空間でのボールの座標を抽出するためには、図1に示されたように、二つ以上のセンサ部51, 52でステレオ(Stereo)方式のカメラユニットを構成することが好ましい。

【0024】

図1及び図2では、本発明に係る仮想ゴルフシミュレーション装置のセンシング装置が、イメージセンシング方式のセンシング装置である場合を示しているが、これに限定されず、ユーザがボールを打撃することを感知して、所定の情報処理を通じて、移動するボールの物理的特性を抽出するようにするセンシング装置は全て含むことができる。ここでは、ユーザがボールを打撃することに対するイメージを取得し、これに対して所定の情報処理を通じて、移動するボールの物理的特性を抽出するイメージセンシング方式のセンシング装置について説明する。

20

【0025】

図2に示されたように、センシング装置Sは、複数個のセンサ部51, 52で構成されるカメラユニット50と、前記カメラユニット50で取得したイメージを処理することによって、移動するボールの物理的特性を抽出するセンシング処理ユニット60と、を含んで構成することができる。

【0026】

ここで、移動するボールの物理的特性は、ボールの速度、ボールの移動方向(水平方向の移動角度)、ボールの高さ角(垂直方向の移動角度)、ボールにかかるスピン(Spin)などを含むことができる。

30

【0027】

前記センシング処理ユニット60は、前記カメラユニット50を通じて取得されたソースイメージ(Source Image)をフレーム単位で順次入手して収集するイメージ収集部61と、前記イメージ収集部61で入手したフレームのイメージをリアルタイムで受信して処理して、移動するボールの物理的特性情報を抽出するイメージ処理部64と、を含んで構成することができる。

【0028】

前記イメージ収集部61は、前記センサ部51, 52によって取得されるイメージを保存しながら、ショットディテクタ63に伝送するグラバ62と、前記グラバ62から伝送されるイメージを受信して処理することによって、打撃準備が完了したか否かを感知し、また、打撃が行われたか否かを感知して、打撃が感知されると、前記イメージ処理部64に伝送するイメージを収集して保存するショットディテクタ63と、を含んで構成されることが好ましい。

40

【0029】

本発明に係る仮想ゴルフシミュレーション装置のセンシング装置は、基本的に、移動するボールの物理的特性を抽出するためのイメージの処理をリアルタイムで行うことができるようにするために、前記イメージ収集部61が一つのフレームのイメージを入手するや

50

否や、これをリアルタイムでイメージ処理部 6 4 に伝送して、イメージ処理が迅速に行われることで、シミュレーションの進行を、遅延なしに、迅速に行うことができるようにする特徴を有する。

【 0 0 3 0 】

したがって、前記イメージ収集部 6 1 によるイメージの順次入手と、前記イメージ処理部 6 4 によるイメージ処理とが、それぞれ独立に行われるように構成することが好ましい。

【 0 0 3 1 】

ここで、イメージをリアルタイムで伝送するということは、イメージ収集部 6 1 が一つのフレームのイメージをイメージ処理部 6 4 に伝送した後、前記イメージ処理部 6 4 が伝送されたイメージの処理を完了する時点で、前記イメージ収集部 6 1 が入手するイメージ（次のフレームのイメージであってもよく、一回以上スキップした後のフレームのイメージであってもよい）をイメージ処理部 6 4 が受信してイメージ処理を行うことによって、イメージ処理がリアルタイムで行われて、ボールの物理的特性の抽出にかかる時間を画期的に短縮させるようにしたことである。これについての具体的な事項は後述する。

【 0 0 3 2 】

一方、本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置を構成するシミュレータ 1 は、制御部 M、データベース 1 0、映像処理部 2 0、及び映像出力部 3 0 などを含んで構成されることが好ましい。

【 0 0 3 3 】

前記データベース 1 0 は、仮想ゴルフシミュレーションに必要な全てのデータが保存される。例えば、システムの駆動に必要なデータ、仮想のゴルフコースの映像の具現に関するデータ、及びボールの軌跡に対するシミュレーション映像の具現に関するデータなどが保存される。

【 0 0 3 4 】

前記映像処理部 2 0 は、仮想のゴルフコースに関する映像や、仮想のゴルフコースでのボールの軌跡に対するシミュレーション映像などを具現するための所定の映像処理が行われる部分である。

【 0 0 3 5 】

前記映像出力部 3 0 は、前記映像処理部 2 0 から伝達された映像情報をスクリーン上に出力して、ユーザが見ることができるようにするためのものである。

【 0 0 3 6 】

前記制御部 M は、センシング装置 S から、センシング結果による情報を受信して、前記データベース 1 0、映像処理部 2 0 及び映像出力部 3 0 などの全ての構成要素の動作を制御できるように備えられる。すなわち、前記制御部 M、データベース 1 0、映像処理部 2 0 などは、センシング装置 S のセンシング結果によってボールの軌跡に対するシミュレーション映像を具現する映像具現手段として機能する。

【 0 0 3 7 】

一方、図 3 及び図 4 を参照して、本発明の一実施例に係る仮想ゴルフシミュレーション装置に用いられるセンシング装置及びセンシング方法についてより具体的に説明する。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示されたように、本発明に係るセンシング装置での情報伝達の流れは、カメラユニット 5 0 イメージ収集部 6 1 イメージ処理部 6 4 シミュレータ 1 の順に行われる。

【 0 0 3 9 】

カメラユニット 5 0 は、打席と打撃マットが設けられている部分を含む一定の範囲を撮影しながら、1 秒当たり数百フレームのイメージを取得する。

【 0 0 4 0 】

このように取得されるイメージはイメージ収集部 6 1 のグラバ 6 2 に伝送され、グラバ 6 2 は、カメラユニット 5 0 からイメージを受信して保存すると共にショットディテ

10

20

30

40

50

クタ63に伝達して、イメージ処理が行われるようにする。

【0041】

すなわち、ショットディテクタ63は、前記グラバ62から伝達されたイメージを処理して、打撃準備が完了したか否かを感知し、打撃準備が完了した場合（すなわち、打撃マット上にボールが置かれた状態で、予め設定された時間が経過するなどの特定の条件が満たされる場合）、ユーザが打撃マットに置かれたボールをゴルフクラブで打撃するか否かを感知する。

【0042】

仮に打撃が行われる場合、ショットディテクタ63は、打撃時点のイメージ及びその後の複数のフレームのイメージを全て保存する。これは、イメージ処理部64にリアルタイムで伝送されてイメージ処理が行われるようにするためである。

10

【0043】

イメージ処理部64は、ショットディテクタ63が打撃を感知した場合に伝送されるイメージを処理することによって、移動するボールの物理的特性を抽出してシミュレータ1に伝達する。

【0044】

このとき、前記ショットディテクタ63及びイメージ処理部64は、イメージのリアルタイム処理が可能ないように構成されることによって、物理的特性の抽出が非常に迅速に行われ得るようにし、これについての具体的な説明は、図4を参照して説明する。

【0045】

20

図4に示されたように、ショットディテクタは、打撃準備を感知し（S10）、次いで、ユーザがボールを打撃することによって、打撃を感知すると（S20）、イメージ処理のためのイメージを収集し始める（S30）。

【0046】

カメラユニットが、例えば、300fpsの速度でイメージを取得する場合、1秒に300フレーム程度のイメージを取得し、ショットディテクタは、打撃前7フレーム、打撃時点の1フレーム、そして、打撃後100msの間に30フレームのイメージを収集して保存しながら、リアルタイムでイメージ処理部にイメージを伝送する。

【0047】

すなわち、ショットディテクタは、0フレームのイメージから30フレームのイメージまで入手して保存し、各フレームのイメージは、入手され次第、リアルタイムでイメージ処理部に伝送される。

30

【0048】

ここで、前記イメージ処理部は、ショットディテクタが入手する全てのフレームのイメージを処理するものではなく、リアルタイムで伝送されるイメージのみを原則的に処理する。

【0049】

移動するボールの物理的特性を抽出するために、必ず30フレームのイメージを全て処理する必要はなく、その中でいくつかのフレームのみ分析すると、30フレームのイメージを分析したことと実質的に同一の結果を得ることができるためである。

40

【0050】

したがって、本発明に係るセンシング装置は、センシング処理時間を短縮させるために、ショットディテクタが入手するイメージのうち、リアルタイムで受信可能なイメージのみをイメージ処理部が処理するようにする。

【0051】

より具体的に説明すると、図4に示されたように、ショットディテクタが、まず、0フレームのイメージを入手すれば、これをイメージ処理部にリアルタイムで伝送する。待機（S40）状態にあったイメージ処理部は、イメージを受信するとすぐに該当のフレームのイメージを処理し始める。

【0052】

50

すなわち、イメージ処理部は、0フレームのイメージを受信して処理し始め、処理が完了した場合に、ショットディテクタが入手するフレームのイメージ、すなわち、2フレームのイメージをリアルタイムで受信して処理する。

【0053】

このとき、イメージ処理部が0フレームのイメージを処理している間にショットディテクタが入手する1フレームのイメージは、伝送せずに、ただ保存だけを行う。

【0054】

仮に、図4に示されたように、イメージ処理部が、0フレームのイメージを処理した後、直ちに2フレームのイメージを処理し、その処理が迅速に行われて、その次のフレームである3フレームのイメージを入手する時に2フレームのイメージの処理が完了したならば、イメージ処理部は、3フレームのイメージをリアルタイムで受信して処理し始める。

10

【0055】

ショットディテクタは、グラバーからイメージを入手する順にもれなくイメージ処理部に順次伝送するものではなく、イメージ処理部に既に伝送したイメージの処理が完了する時に入手するフレームのイメージをリアルタイムで伝送するように構成される。

【0056】

また、イメージ処理部も同様に、ショットディテクタからイメージを順次受信するものではなく、既に受信したイメージの処理が完了する時点で、リアルタイムで他のフレームのイメージを受信する。

【0057】

20

したがって、イメージ処理部が、既に受信したイメージを処理するのに多くの時間がかかる場合、多数のフレームのイメージをスキップするようになり、イメージ処理部が、既に受信したイメージを処理するのに非常に短い時間がかかった場合、既に処理されたイメージの次のフレームのイメージを直ちに受信できるようになる。

【0058】

一方、イメージ処理部は、最後のフレームのイメージを受信するまでイメージ処理を継続的に行うものではなく、予め設定された個数のイメージフレームを処理した後、イメージ処理が全て完了したか否かを判断して(S50)、イメージ処理が全て完了したと判断される場合には、イメージ処理を終了し、イメージ処理によって抽出されたボールの物理的特性に関する情報をシミュレータに伝達する(このとき、イメージ処理部がイメージ処理を終了したとしても、ショットディテクタは、イメージの収集を続け、定められた個数だけのフレームは全て収集して保存する)(S60)。仮にイメージ処理が完了していない場合(ボールの物理的特性情報を抽出するのに足りない場合など)には、次にリアルタイムで伝送されるフレームのイメージからイメージ処理を再開する。

30

【0059】

仮に、イメージ処理部がリアルタイムでイメージ処理を行ったにもかかわらず、イメージ処理が完了していない場合(ボールの物理的特性情報を抽出するのに足りない場合など)には、ショットディテクタによって伝送されなかったフレームのイメージをさらに受信して処理を行う。

【0060】

40

例えば、図4に示されたように、1フレームのイメージと4フレームのイメージなどがイメージ処理部から伝送されていない(この時にも、ショットディテクタはこれらイメージフレームを保存している)場合、前記1フレームのイメージから一つずつ受信して、イメージ処理を行って、ボールの物理的特性情報が抽出されるまで繰り返して進行する。

【0061】

上述したように、本発明に係る仮想ゴルフシミュレーション装置に用いられるセンシング装置は、ユーザがスイングによってボールを打撃することに対する複数のフレームのイメージを取得し、イメージが入手される次第、リアルタイムでイメージ処理が可能で、それによって、センシング処理時間を画期的に短縮させることによって、ユーザがスイングをすることとほぼ同時にシミュレーション映像が具現されるようにすることができるので

50

、リアリティーをより向上させることができる。

【0062】

以上、発明の実施のための最善の形態を具体的に記載した。

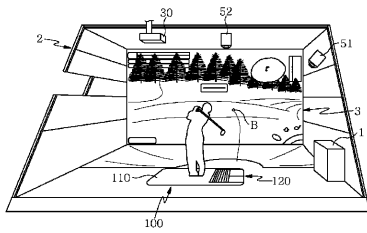
【産業上の利用可能性】

【0063】

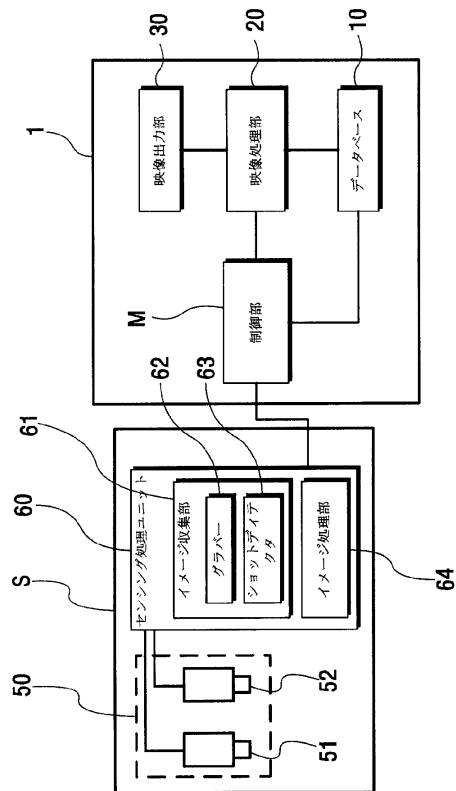
本発明に係る仮想ゴルフシミュレーション装置及びその方法と、それに用いられるセンシング装置及びセンシング方法は、仮想現実ベースのゴルフシミュレーションがなされるようにすることによって、ユーザが仮想のゴルフ競技を楽しむようにすることができるゴルフゲームや、いわゆる、スクリーンゴルフの産業分野などに利用可能である。

【図1】

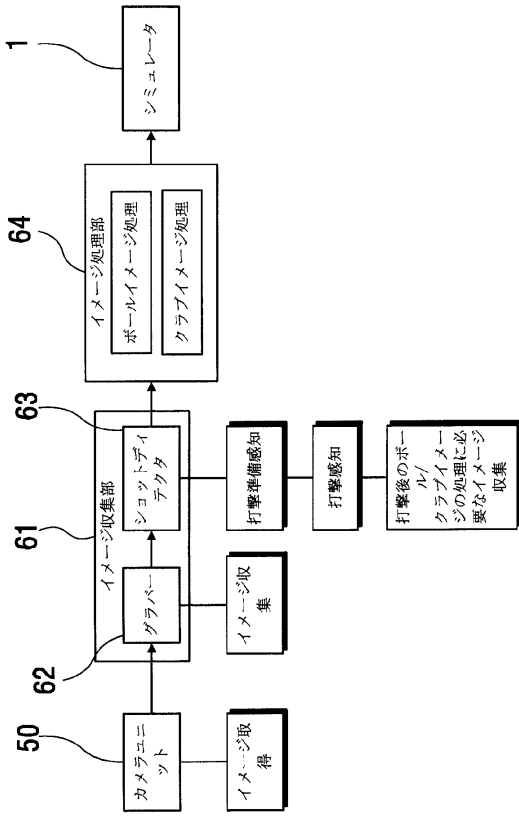
[Fig. 1]



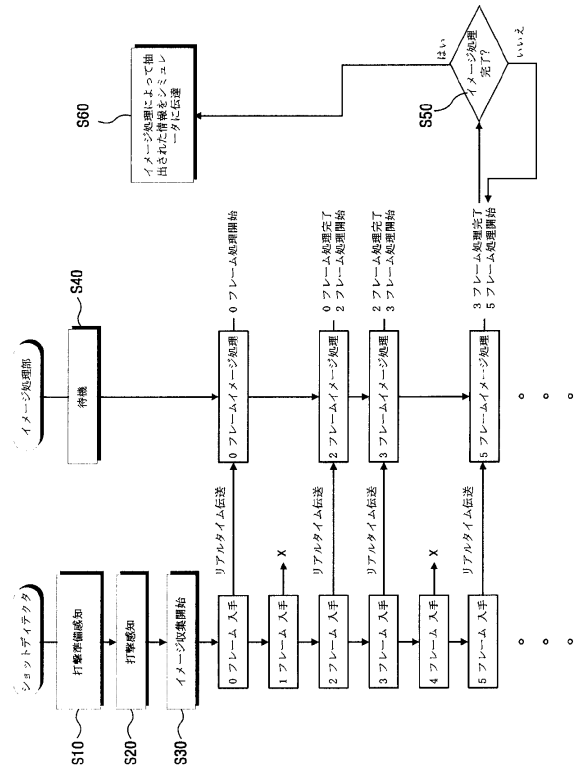
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 ジョン、ヒュン ダム
大韓民国、305-510 テジョン ユソン-グ、タムニプ-トン 898 ゴルフゾン カン
パニー リミテッド内
- (72)発明者 パーク、ヒュン ジン
大韓民国、305-510 テジョン ユソン-グ、タムニプ-トン 898 ゴルフゾン カン
パニー リミテッド内
- (72)発明者 ユーン、ヒュン シク
大韓民国、305-510 テジョン ユソン-グ、タムニプ-トン 898 ゴルフゾン カン
パニー リミテッド内

審査官 高木 亨

- (56)参考文献 特開2009-247642(JP,A)
特開2006-157149(JP,A)
特開平11-213167(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 69/36