

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6439235号
(P6439235)

(45) 発行日 平成30年12月19日(2018.12.19)

(24) 登録日 平成30年11月30日(2018.11.30)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 3 B 69/36 (2006.01)

A 6 3 B 69/36 5 4 1 W

請求項の数 16 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2012-178511 (P2012-178511)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成24年8月10日 (2012. 8. 10)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2014-33941 (P2014-33941A)		東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(43) 公開日	平成26年2月24日 (2014. 2. 24)	(74) 代理人	100106002
審査請求日	平成27年7月29日 (2015. 7. 29)		弁理士 正林 真之
		(74) 代理人	100120891
			弁理士 林 一好
		(74) 代理人	100154748
			弁理士 菅沼 和弘
		(72) 発明者	野嶋 磨
			東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ
			計算機株式会社 羽村技術センター内
		審査官	藤井 達也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報報知装置、情報報知方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の一連の運動のデータを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された前記複数の一連の運動のデータに共通する所定の区間を前記複数の一連の運動のデータ夫々において特定する特定手段と、

前記複数の一連の運動データのうち第1の運動データと第2の運動データとの夫々において、前記特定手段により特定された所定の区間に含まれる運動のデータの差を算出する算出手段と、

前記特定手段により特定された各所定の区間に含まれる各運動のデータを比較する比較手段と、

前記算出手段により算出された運動のデータの差に基づいて、前記比較手段による比較結果に対応する情報を報知情報として取得するか否かを選択するモード選択手段と、

前記モード選択手段により取得すると選択された場合、前記比較手段による比較結果に対応する情報を報知する報知手段と、

を備えることを特徴とする情報報知装置。

【請求項 2】

前記特定手段は、前記各運動のデータ中の動作に対応する所定の区間を複数種特定し、

前記比較手段は、前記複数種の所定の区間における各区間で、前記各運動のデータを比較し、

前記報知手段は、前記各所定の区間の比較結果に対応する情報を報知することを特徴と

10

20

する請求項 1 に記載の情報報知装置。

【請求項 3】

前記モード選択手段は、前記運動のデータの解析結果の報知処理、前記運動のデータにおける所定の区間における情報の報知処理、及び前記運動のデータにおける全ての所定の区間における情報の報知処理を実行する複数種の報知モードから前記報知モードを選択することを特徴とする請求項 2 に記載の情報報知装置。

【請求項 4】

前記報知手段は、前記複数種の所定の区間のうち、いずれかの前記所定の区間に対応する情報を報知することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の情報報知装置。

【請求項 5】

前記複数種の所定の区間のうち、前記報知手段により報知された所定の区間に対応する情報から他の所定の区間に報知を切り替える指示を検出する検出手段を更に備え、

前記報知手段は、前記検出手段により指示を検出した場合、報知された前記所定の区間に対応する情報を他の所定の区間に対応する情報に切り替えることを特徴とする請求項 2 から 4 の何れか 1 項に記載の情報報知装置。

【請求項 6】

前記一連の運動のデータは、ゴルフスイングのクラブヘッドの速度のデータであることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の情報報知装置。

【請求項 7】

前記比較手段による比較結果に対応する複数種の情報を、各運動のデータにおける所定の区間毎に対応付けて記憶手段に記憶させる記憶制御手段と、

前記比較手段による比較結果に基づいて、前記所定の区間毎に対応する情報を前記記憶手段に記憶された複数種の情報の中から選択する選択手段と、

を更に備え、

前記報知手段は、前記選択手段により選択された情報を報知することを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の情報報知装置。

【請求項 8】

前記報知手段は、前記所定の区間における前記一連の運動のデータとともに前記比較結果に対応する情報を表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の情報報知装置。

【請求項 9】

前記比較手段は、

前記第 1 の運動データと前記第 2 の運動データとの夫々において、前記特定手段により特定された前記各所定の区間に含まれる各運動のデータを比較する第 1 の比較手段と、

前記複数の一連の運動データのいずれか 1 つにおいて、前記特定手段により特定された前記各所定の区間のうち第 1 の区間と第 2 の区間とに含まれる運動データを比較する第 2 の比較手段と、を備え、

前記モード選択手段は、前記算出手段により算出された運動のデータの差に基づいて、前記第 1 の比較手段と前記第 2 の比較手段とのいずれか一方による比較結果に対応する情報を、前記報知手段に報知させる報知情報として選択することを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか 1 項に記載の情報報知装置。

【請求項 10】

前記モード選択手段は、前記算出手段により算出された運動のデータの差が所定値未満の場合、前記第 1 の比較手段による比較結果に対応する情報を、前記報知手段に報知させる報知情報として選択することを特徴とする請求項 9 に記載の情報報知装置。

【請求項 11】

前記第 1 の比較手段は、前記第 1 の運動データと前記第 2 の運動データとの夫々において、前記特定手段により特定された前記各所定の区間の経過時間を比較することを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の情報報知装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記モード選択手段は、前記算出手段により算出された運動のデータの差が所定値以上の場合、前記第２の比較手段による比較結果に対応する情報を、前記報知手段に報知させる報知情報として選択することを特徴とする請求項９から１１のいずれか１項に記載の情報報知装置。

【請求項１３】

前記第２の比較手段は、前記複数の一連の運動データのいずれか１つにおいて、前記特定手段により特定された前記各所定の区間のうち前記第１の区間と前記第２の区間との経過時間の比率を比較することを特徴とする請求項９から１２のいずれか１項に記載の情報報知装置。

【請求項１４】

前記算出手段は、前記特定手段により特定された前記所定の区間において、各運動を行う物体の速度の差を算出することを特徴とする請求項１から１３のいずれか１項に記載の情報報知装置。

【請求項１５】

情報報知装置における情報報知方法であって、
複数の一連の運動のデータを取得する取得ステップと、
前記取得ステップにより取得された前記複数の一連の運動のデータに共通する所定の区間を前記複数の一連の運動のデータ夫々において特定する特定ステップと、
前記複数の一連の運動データのうち第１の運動データと第２の運動データとの夫々において、前記特定ステップにより特定された所定の区間に含まれる運動のデータの差を算出する算出ステップと、

前記特定ステップにより特定された各所定の区間に含まれる各運動のデータを比較する比較ステップと、

前記算出ステップにより算出された運動のデータの差に基づいて、前記比較ステップによる比較結果に対応する情報を報知情報として取得するか否かを選択するモード選択ステップと、

前記モード選択ステップにより取得すると選択された場合、前記比較ステップによる比較結果に対応する情報を報知する報知ステップと、

を含む情報報知方法。

【請求項１６】

コンピュータを、
複数の一連の運動のデータを取得する取得手段、
前記取得手段により取得された前記複数の一連の運動のデータに共通する所定の区間を前記複数の一連の運動のデータ夫々において特定する特定手段、
前記複数の一連の運動データのうち第１の運動データと第２の運動データとの夫々において、前記特定手段により特定された所定の区間に含まれる運動のデータの差を算出する算出手段、

前記特定手段により特定された各所定の区間に含まれる各運動のデータを比較する比較手段、

前記算出手段により算出された運動のデータの差に基づいて、前記比較手段による比較結果に対応する情報を報知情報として取得するか否かを選択するモード選択手段、

前記モード選択手段により取得すると選択された場合、前記比較手段による比較結果に対応する情報を報知する報知手段、

として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、情報報知装置、情報報知方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【０００２】

10

20

30

40

50

従来から、一連の運動をしている被写体を撮影した動画像のデータから、一連の運動に関するスピードの時間変化を示すグラフを生成する技術が知られている（特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２０１０－１２７６３９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

10

しかしながら、特許文献１に記載の技術では、一連の運動に関するスピードの時間変化を示すグラフを生成するのみであり、このグラフを有効活用することについては考慮されていなかった。

【０００５】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、被写体の一連の運動のデータを有効活用することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的を達成するため、本発明の一態様の情報報知装置は、

複数の一連の運動のデータを取得する取得手段と、

20

前記取得手段により取得された前記複数の一連の運動のデータに共通する所定の区間を前記複数の一連の運動のデータ夫々において特定する特定手段と、

前記複数の一連の運動データのうち第１の運動データと第２の運動データとの夫々において、前記特定手段により特定された所定の区間に含まれる運動のデータの差を算出する算出手段と、

前記特定手段により特定された各所定の区間に含まれる各運動のデータを比較する比較手段と、

前記算出手段により算出された運動のデータの差に基づいて、前記比較手段による比較結果に対応する情報を報知情報として取得するか否かを選択するモード選択手段と、

前記モード選択手段により取得すると選択された場合、前記比較手段による比較結果に対応する情報を報知する報知手段と、

30

を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、複数の被写体の一連の運動のデータを有効活用することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明の一実施形態に係るデータ比較装置１のハードウェアの構成を示すブロック図である。

【図２】図１のデータ比較装置１の機能的構成のうち、比較結果報知処理を実行するための機能的構成を示す機能ブロック図である。

40

【図３】プロゴルフの解析速度データを可視化したグラフである。

【図４】プレーヤの解析速度データを可視化したグラフである。

【図５】セットアップからトップまでの区間に対応する報知情報テーブルを示す図である。

【図６】トップからインパクトまでの区間に対応する報知情報テーブルを示す図である。

【図７】インパクトからフィニッシュまでの区間に対応する報知情報テーブルを示す図である。

【図８】セットアップからトップまでの区間に対応する報知情報テーブルを示す図である。

50

【図 9】セットアップからトップまでの区間に対応する表示画像を示す図である。

【図 10】トップからインパクトまでの区間に対応する表示画像を示す図である。

【図 11】インパクトからフィニッシュまでの区間に対応する表示画像を示す図である。

【図 12】プレーヤのヘッド速度のグラフ及び各区間における経過時間を示す表示画像を示す図である。

【図 13】図 2 の機能構成を有する図 1 のデータ比較装置 1 が実行する比較結果報知処理の流れを示すフローチャートである。

【図 14】図 2 の機能構成を有する図 1 のデータ比較装置 1 が実行するスイング解析処理の流れを示すフローチャートである。

【図 15】図 2 の機能構成を有する図 1 のデータ比較装置 1 が実行するスイング比較処理の流れを示すフローチャートである。

10

【図 16】図 2 の機能構成を有する図 1 のデータ比較装置 1 が実行する報知情報選択処理の流れを示すフローチャートである。

【図 17】図 2 の機能構成を有する図 1 のデータ比較装置 1 が実行する報知情報表示処理の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。

【0010】

[構成]

20

図 1 は、本発明の一実施形態に係るデータ比較装置のハードウェアの構成を示すブロック図である。

データ比較装置 1 は、例えばデジタルカメラとして構成される。

【0011】

データ比較装置 1 は、CPU (Central Processing Unit) 11 と、ROM (Read Only Memory) 12 と、RAM (Random Access Memory) 13 と、バス 14 と、入出力インターフェース 15 と、撮像部 16 と、入力部 17 と、出力部 18 と、記憶部 19 と、通信部 20 と、ドライブ 21 と、を備えている。

【0012】

30

CPU 11 は、ROM 12 に記録されているプログラム、又は、記憶部 19 から RAM 13 にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。

【0013】

RAM 13 には、CPU 11 が各種の処理を実行する上において必要なデータ等も適宜記憶される。

【0014】

CPU 11、ROM 12 及び RAM 13 は、バス 14 を介して相互に接続されている。このバス 14 にはまた、入出力インターフェース 15 も接続されている。入出力インターフェース 15 には、撮像部 16、入力部 17、出力部 18、記憶部 19、通信部 20 及びドライブ 21 が接続されている。

40

【0015】

撮像部 16 は、図示はしないが、光学レンズ部と、イメージセンサと、を備えている。

【0016】

光学レンズ部は、被写体を撮影するために、光を集光するレンズ、例えばフォーカスレンズやズームレンズ等で構成される。

フォーカスレンズは、イメージセンサの受光面に被写体像を結像させるレンズである。ズームレンズは、焦点距離を一定の範囲で自在に変化させるレンズである。

光学レンズ部にはまた、必要に応じて、焦点、露出、ホワイトバランス等の設定パラメータを調整する周辺回路が設けられる。

【0017】

50

イメージセンサは、光電変換素子や、A F E (A n a l o g F r o n t E n d) 等から構成される。

光電変換素子は、例えばC M O S (C o m p l e m e n t a r y M e t a l O x i d e S e m i c o n d u c t o r) 型の光電変換素子等から構成される。光電変換素子には、光学レンズ部から被写体像が入射される。そこで、光電変換素子は、被写体像を光電変換（撮像）して画像信号を一定時間蓄積し、蓄積した画像信号をアナログ信号としてA F E に順次供給する。

【 0 0 1 8 】

A F E は、このアナログの画像信号に対して、A / D (A n a l o g / D i g i t a l) 変換処理等の各種信号処理を実行する。各種信号処理によって、デジタル信号が生成され、撮像部 1 6 の出力信号として出力される。

10

このような撮像部 1 6 の出力信号を、以下、「撮像画像のデータ」と呼ぶ。撮像画像のデータは、C P U 1 1 やR A M 1 3 等に適宜供給される。

ここで、本実施形態では、例えば1 / 3 0 秒毎に1枚の撮像画像のデータが撮像部 1 6 から順次出力されて、動画画像のデータが構成される。即ち、以下においては、撮像画像とは、断りのない限り、動画画像を構成する単位画像（フレーム画像やフィールド画像）であるものとする。

【 0 0 1 9 】

入力部 1 7 は、各種釐等で構成され、ユーザの指示操作に応じて各種情報を入力する。

出力部 1 8 は、ディスプレイやスピーカ等で構成され、画像や音声を出力する。

20

記憶部 1 9 は、ハードディスクあるいはD R A M (D y n a m i c R a n d o m A c c e s s M e m o r y) 等で構成され、各種画像のデータを記憶する。

通信部 2 0 は、インターネットを含むネットワークを介して他の装置（図示せず）との間で行う通信を制御する。

【 0 0 2 0 】

ドライブ 2 1 には、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、あるいは半導体メモリ等よりなる、リムーバブルメディア 3 1 が適宜装着される。ドライブ 2 1 によってリムーバブルメディア 3 1 から読み出されたプログラムは、必要に応じて記憶部 1 9 にインストールされる。また、リムーバブルメディア 3 1 は、記憶部 1 9 に記憶されている画像のデータ等の各種データも、記憶部 1 9 と同様に記憶することができる。

30

【 0 0 2 1 】

図 2 は、このようなデータ比較装置 1 の機能的構成のうち、比較結果報知処理を実行するための機能的構成を示す機能ブロック図である。

比較結果報知処理とは、撮像された動画画像に含まれる被写体の動作の解析結果に基づく情報と、比較対象とする人物等の動作の解析結果に基づく情報とを比較し、比較した結果に基づいて報知情報を生成して報知するための一連の処理をいう。

本実施形態においては、データ比較装置 1 によって撮像された動画画像に含まれるプレーヤのゴルフスイングの解析結果（以下、「プレーヤの解析結果」と呼ぶ）に基づく情報と、予め設定されているプロゴルファのゴルフスイングの解析結果（以下、「プロゴルファの解析結果」と呼ぶ）に基づく情報とを比較する例について説明する。ただし、データ比較装置 1 によって撮像された動画画像に含まれるプレーヤの現在のゴルフスイングの解析結果に基づく情報と、過去に撮像された動画画像に含まれる当該プレーヤのゴルフスイングの解析結果に基づく情報とを比較する等、種々の情報を比較することも可能である。

40

【 0 0 2 2 】

比較結果報知処理が実行される場合には、図 2 に示すように、C P U 1 1 において、撮像制御部 4 1 と、画像取得部 4 2 と、画像解析部 4 3 と、速度データ取得部 4 4 と、所定区間特定部 4 5 と、経過時間算出部 4 6 と、経過時間比較部 4 7 と、報知情報選択部 4 8 と、表示画像生成部 4 9 と、報知部 5 0 とが機能する。

【 0 0 2 3 】

ただし、図 2 は例示であり、C P U 1 1 の機能の少なくとも一部を、G A (G r a p h

50

ics Accelerator)等の画像処理を行うハードウェアを備えて、これに委譲しても良い。

【0024】

比較結果報知処理が実行される場合、記憶部19の一領域として設けられた、取得画像記憶部61と、解析データ記憶部62と、報知情報記憶部63とが用いられる。

取得画像記憶部61においては、撮像部16から出力され、画像取得部42により取得された動画像(複数の撮像画像)のデータが記憶されている。

解析データ記憶部62においては、画像解析部43から出力されたプレーヤの解析結果のデータ(後述)が記憶されている。また、解析データ記憶部62においては、予め設定されたプロゴルフの解析結果のデータ(後述)も記憶されている。

10

報知情報記憶部63においては、表示画像(後述)のデータを生成するための文字データが記憶されている。

【0025】

撮像制御部41は、入力部17を介して入力される各種撮像条件を設定し、撮像部16における撮像の動作を制御する。

本実施形態においては、一連の動作をする被写体(プレーヤ)を撮像するため、撮像制御部41は、撮像部16に、被写体を連続的に撮像させ、動画像のデータとして出力させる。

【0026】

画像取得部42は、撮像部16から出力された動画像のデータを取得する。その後、画像取得部42は、動画像のデータをエンコードして取得画像記憶部61に記憶させる。

20

【0027】

画像解析部43は、取得画像記憶部61に記憶された動画像のデータに基づいて、画像を解析する。即ち、画像解析部43は、取得画像記憶部61に記憶された動画像のデータを、撮像画像(単位画像)を単位として順次デコードしつつ、デコードされた一連の撮像画像のデータをRAM13に記憶し、当該一連の撮像画像を解析する。

具体的には、画像解析部43は、RAM13に記憶された一連の撮像画像のデータの中から、ゴルフスイングの開始時点から終了時点までの動作についての撮像画像群のデータを抽出する。この理由は、一般に、ゴルフスイング動作を記録した一連の撮像画像のデータの中には、当該ゴルフスイングの開始前の動作及び終了後の動作のような解析に不要なデータが含まれている可能性があるからである。

30

次に、画像解析部43は、抽出した撮像画像群のデータの夫々について、ゴルフクラブのヘッド画像(以下「ヘッド画像」と呼ぶ)の位置を座標データとして特定して、RAM13に記憶する。更に、画像解析部43は、当該抽出した撮像画像群のデータの夫々が撮像された時刻(以下、「撮像時刻」と呼ぶ)を、ヘッド画像の座標データと対応付けてRAM13に記憶する。次に、画像解析部43は、RAM13に記憶された各撮像時刻とヘッド画像の各座標データとに基づいて、ヘッド画像の移動速度を撮像時刻毎に算出し、各撮像時刻とヘッド画像の各移動速度とを対応付けてRAM13に記憶する。

更に、画像解析部43は、各撮像時刻とヘッド画像の各移動速度とを対応付けたデータ(以下、「解析速度データ」と呼ぶ)を解析データ記憶部62に記憶する。

40

このようにして、プレーヤの解析結果のデータとしての解析速度データ(以下、「プレーヤの解析速度データ」と呼ぶ)が、解析データ記憶部62に記憶される。

なお、プロゴルフの解析結果のデータとしての解析速度データ(以下、「プロゴルフの解析速度データ」と呼ぶ)は、上述したように、予め設定されて解析データ記憶部62に記憶されている。

また、解析速度データが可視化されると、図3及び図4に示すような、撮像時刻とヘッド画像の移動速度との対応関係のグラフが導出される。図3は、プロゴルフの解析速度データを可視化したグラフである。また、図4は、プレーヤの解析速度データを可視化したグラフである。

【0028】

50

速度データ取得部 44 は、画像解析部 43 によって解析データ記憶部 62 に記憶された、プレーヤの解析速度データ及びプロゴルフの解析速度データを読み出して、RAM 13 に記憶する。

【0029】

所定区間特定部 45 は、速度データ取得部 44 によって RAM 13 に記憶されたプレーヤの解析速度データ及びプロゴルフの解析速度データの夫々に基づいて、3 種類の所定区間を特定する。この 3 種類の所定区間は、セットアップからトップまでの区間、トップからインパクトまでの区間、インパクトからフィニッシュまでの区間である。ここで、セットアップとは、ゴルフクラブのスイングが開始される時点のことをいう。トップとは、ゴルフクラブがセットアップ時点から振り上げられてから一旦静止される時点のことをいう。インパクトとは、トップの時点からゴルフクラブが振り下ろされてゴルフボールがショットされる時点のことをいう。本実施形態では、インパクトの時点では、ゴルフクラブのヘッドの速度は最大となる。フィニッシュとは、ゴルフボールがショットされた後ゴルフクラブのヘッドが停止した時点のことをいう。

したがって、図 3 及び図 4 に示すように、セットアップからトップまでの区間とは、ヘッド画像の移動速度が 0 である時点での撮像時刻（以下、「速度 0 の撮像時刻」と呼ぶ）のうちの最先の撮像時刻（以下、「速度 0 の最先の撮像時刻」と呼ぶ）から 2 番目の撮像時刻（以下、「速度 0 の 2 番目の撮像時刻」と呼ぶ）までの区間のことをいう。また、トップからインパクトまでの区間とは、速度 0 の 2 番目の撮像時刻からヘッド画像の移動速度が最大となる時点での撮像時刻（以下、「最大速度の撮像時刻」と呼ぶ）までの区間である。また、インパクトからフィニッシュまでの区間とは、最大速度の撮像時刻から速度 0 の撮像時刻のうちの 3 番目の撮像時刻（以下、「速度 0 の 3 番目の撮像時刻」と呼ぶ）までの区間である。

なお、ここでいう速度 0 とは、厳密な速度 0 ではなく、所定の判断基準で速度 0 とみなすことができる速度も含む。

所定区間特定部 45 は、RAM 13 に記憶されたプレーヤの解析速度データ及びプロゴルフの解析速度データの夫々について、速度 0 の撮像時刻と、最大速度の撮像時刻とに基づいて、当該 3 種類の所定区間を特定する。

具体的には、所定区間特定部 45 は、速度 0 の最先の撮像時刻から速度 0 の 2 番目の撮像時刻までの区間を、セットアップからトップまでの区間として特定する。また、所定区間特定部 45 は、速度 0 の 2 番目の撮像時刻から最大速度の撮像時刻までの区間を、トップからインパクトまでの区間として特定する。また、所定区間特定部 45 は、最大速度の撮像時刻から速度 0 の 3 番目の撮像時刻までの区間を、インパクトからフィニッシュまでの区間として特定する。更に、所定区間特定部 45 は、特定した各区間の撮像時刻の始期と終期とを、各区間に対応付けて RAM 13 に記憶する。

【0030】

経過時間算出部 46 は、所定区間特定部 45 によって特定された各区間の経過時間を算出する。具体的には、経過時間算出部 46 は、セットアップからトップまでの区間の経過時間を、速度 0 の 2 番目の撮像時刻の値から速度 0 の最先の撮像時刻の値を減算することで算出する。また、経過時間算出部 46 は、トップからインパクトまでの区間の経過時間を、最大速度の撮像時刻の値から速度 0 の 2 番目の撮像時刻の値を減算することで算出する。また、経過時間算出部 46 は、インパクトからフィニッシュまでの区間の経過時間を、速度 0 の 3 番目の撮像時刻の値から最大速度の撮像時刻の値を減算することで算出する。

経過時間算出部 46 は、算出した各区間の経過時間を、各区間と対応付けて RAM 13 と共に解析データ記憶部 62 に記憶する。プレーヤの解析速度データに基づいて算出された各区間の経過時間は、プレーヤの解析速度データと関連付けられて記憶される。プロゴルフの解析速度データに基づいて算出された各区間の経過時間も同様に、プロゴルフの解析速度データと関連付けられて記憶される。

【0031】

経過時間比較部 47 は、経過時間算出部 46 によって RAM 13 に記憶された、各区間の経過時間を、プレーヤとプロゴルファとで比較して、その比較結果を RAM 13 に記憶する。具体的には、経過時間比較部 47 は、各区間において、プレーヤの解析速度データに基づいて算出された経過時間から、プロゴルファの解析速度データに基づいて算出された経過時間を減算して、減算した値を経過時間差の値として各区間と対応付けて RAM 13 に記憶する。

【0032】

報知情報選択部 48 は、経過時間比較部 47 によって RAM 13 に記憶された経過時間差の値に基づいて、報知情報記憶部 63 に記憶された報知情報テーブルを参照して、報知情報を選択して取得する。報知情報テーブルとは、各区間に対応する報知情報が格納されたテーブルのことをいい、具体的には、本実施形態で採用されている報知情報テーブルは、図 5 ~ 図 8 に示される構成を有している。図 5 は、セットアップからトップまでの区間に対応する報知情報テーブルを示している。また、図 6 は、トップからインパクトまでの区間に対応する報知情報テーブルを示している。また、図 7 は、インパクトからフィニッシュまでの区間に対応する報知情報テーブルを示している。また、図 8 は、セットアップからトップまでの区間に対応する報知情報テーブルを示しているが、図 5 とは異なる態様の報知情報テーブルである。なお、図 5 ~ 図 7 の 1, 2, 1, 2, 1, 及び 2 は、夫々正の数である。

例えば、図 5 の報知情報テーブルを例として説明すると、報知情報選択部 48 は、経過時間差の値が 2 以上である場合、即ち、セットアップからトップまでの経過時間がプレーヤの方が 2 以上長い場合、報知情報として「もう少しテークバックを早くしてください。」というメッセージを選択する。

【0033】

表示画像生成部 49 は、報知情報選択部 48 によって報知情報が取得されると、解析データ記憶部 62 等から各種データを取得して表示画像のデータを生成する。例えば、本実施形態で採用される表示画像としては、図 9 ~ 図 12 に示される態様がある。

図 9 は、セットアップからトップまでの区間に対応する表示画像である。この表示画像は、報知情報選択部 48 によって選択された報知情報と共に、プロゴルファとプレーヤとのヘッド速度のグラフ、及び、プロゴルファとプレーヤとについてのセットアップからトップまでの各区間の経過時間等を含む。

表示画像生成部 49 は、解析データ記憶部 62 から、プロゴルファの解析速度データ及びプレーヤの解析速度データ等を取得して、取得した各種データ及び報知情報選択部 48 によって取得された報知情報に基づいて、表示画像のデータを生成する。

図 10 は、トップからインパクトまでの区間に対応する表示画像であり、図 11 は、インパクトからフィニッシュまでの区間に対応する表示画像である。これらの、表示画像のデータの生成方法も、図 9 の表示画像と同様である。

【0034】

図 12 は、プレーヤのヘッド速度のグラフ及び各区間における経過時間を示す表示画像である。詳細には、図 12 は、プレーヤの各区間における経過時間を表示すると共に、プロゴルファの各区間における経過時間との差も表示していることを示している。

表示画像生成部 49 は、解析データ記憶部 62 から、プレーヤの解析速度データ等を取得して、取得した各種データ及び経過時間比較部 47 によって RAM 13 に記憶された経過時間差に基づいて表示画像のデータを生成する。

なお、図 9 ~ 図 12 の表示画像のデータは、入力部 17 を介して入力される表示モードに応じて生成される。例えば、表示モードが後述する「解析結果表示」の場合、図 12 に示した表示画像のデータが生成される。また、表示モードが後述する「全表示」又は「部分表示」の場合、図 9 ~ 図 11 に示した表示画像のデータが生成される。

【0035】

報知部 50 は、表示画像生成部 49 によって生成された表示画像のデータを出力部 18 から表示出力させることによって、表示画像に含まれる報知情報をユーザに報知する。そ

の際、表示モードが後述する「全表示」の場合、図 9 ~ 図 11 に示した表示画像が全部一度に出力部 18 に表示される。一方、表示モードが後述する「部分表示」の場合、図 9 ~ 図 11 に示した表示画像が個別に出力部 18 に表示される。例えば、最初に、図 9 に示した表示画像であるセットアップからトップまでの区間に対応する表示画像が出力部に表示される。その後、報知部 50 は、入力部 17 を介して次の表示画像に切り替えられる操作入力を検出すると、図 10 に示した表示画像であるトップからインパクトまでの区間に対応する表示画像のデータを出力部 18 から表示出力させる。同様に、報知部 50 は、次に、図 11 に示した表示画像であるインパクトからフィニッシュまでの区間に対応する表示画像のデータを出力部 18 から表示出力させる。

【 0 0 3 6 】

10

〔 比較結果報知処理 〕

続いて、データ比較装置 1 が実行する比較結果報知処理について説明する。

図 13 は、図 2 の機能構成を有する図 1 のデータ比較装置 1 が実行する比較結果報知処理（メインフロー）の流れの一例を示すフローチャートである。

【 0 0 3 7 】

図 13 において、撮像部 16 によって、連続的に撮像された被写体（プレーヤ）の動画画像のデータが出力されると、次のようなステップ S1 乃至 S5 の処理が実行される。

【 0 0 3 8 】

ステップ S1 において、画像取得部 42 は、撮像部 16 から出力された動画画像のデータを取得する。その後、画像取得部 42 は、動画画像のデータをエンコードして取得画像記憶部 61 に記憶させる。

20

【 0 0 3 9 】

次に、ステップ S2 において、画像解析部 43 は、ステップ S1 の処理で取得された動画画像のデータに基づいて、ゴルフのスイングの開始時点から終了時点までの動作についての撮像画像群のデータを抽出して、ヘッド画像の移動速度と撮像時刻とを対応付けたデータである解析速度データを作成する。以下、このようなステップ S2 の画像解析部 43 による処理を、図 13 の記載にあわせて「スイング解析処理」と呼ぶ。スイング解析処理の詳細については、図 14 を参照して後述する。

【 0 0 4 0 】

次に、ステップ S3 において、速度データ取得部 44 等は、ステップ S2 の処理で作成された解析速度データに基づいて、各区間におけるプロゴルファとプレーヤとのゴルフスイングの経過時間を算出して、算出した経過時間を各区間において比較する。そして、その比較結果を RAM 13 に記憶する。このようなステップ S3 の速度データ取得部 44 等による処理を、図 13 の記載にあわせて「スイング比較処理」と呼ぶ。スイング比較処理の詳細については、図 15 を参照して後述する。

30

【 0 0 4 1 】

次に、ステップ S4 において、報知情報選択部 48 は、ステップ S3 の処理で RAM 13 に記憶された、プロゴルファとプレーヤとのゴルフスイングの経過時間の比較結果に基づいて報知情報を選択する。このようなステップ S4 の報知情報選択部 48 による処理を、図 13 の記載にあわせて「報知情報選択処理」と呼ぶ。報知情報選択処理の詳細については、図 16 を参照して後述する。

40

【 0 0 4 2 】

次に、ステップ S5 において、表示画像生成部 49 等は、ステップ S4 の処理で選択された報知情報を含む表示画像のデータを生成して出力部 18 から出力させる。このようなステップ S5 の表示画像生成部 49 等による処理を、図 13 の記載にあわせて「報知情報表示処理」と呼ぶ。報知情報表示処理の詳細については、図 17 を参照して後述する。

ステップ S5 の処理が終了すると、比較結果報知処理が終了される。

【 0 0 4 3 】

〔 スイング解析処理 〕

次に、データ比較装置 1 が実行するスイング解析処理について説明する。

50

図14は、図2の機能構成を有する図1のデータ比較装置1が実行するスイング解析処理（図13のステップS2の処理）の流れの一例を示すフローチャートである。

【0044】

ステップS11において、画像解析部43は、取得画像記憶部61に記憶された動画像のデータを、撮像画像（単位画像）を単位として順次デコードしつつ、デコードされた一連の撮像画像のデータをRAM13に記憶する。

【0045】

次に、ステップS12において、画像解析部43は、RAM13に記憶された一連の撮像画像のデータの中から、ゴルフスイングの開始時点から終了時点までの動作についての撮像画像群のデータを抽出する。

【0046】

次に、ステップS13において、画像解析部43は、抽出した撮像画像群のデータの夫々についてヘッド画像の位置を座標データとしてRAM13に記憶する。更に、画像解析部43は、当該抽出した撮像画像群の夫々が撮像された時刻を、ヘッド画像の座標データと対応付けてRAM13に記憶する。

【0047】

次に、ステップS14において、画像解析部43は、RAM13に記憶された各撮像時刻とヘッド画像の各座標データとに基づいて、ヘッド画像の移動速度を撮像時刻毎に算出し、各撮像時刻とヘッド画像の各移動速度とを対応付けてRAM13に記憶する。

更に、画像解析部43は、各撮像時刻とヘッド画像の各移動速度とを対応付けたデータである解析速度データを解析データ記憶部62に記憶する。

ステップS14の処理が終了すると、スイング解析処理が終了される。

【0048】

[スイング比較処理]

次に、データ比較装置1が実行するスイング比較処理について説明する。

図15は、図2の機能構成を有する図1のデータ比較装置1が実行するスイング比較処理（図13のステップS3の処理）の流れの一例を示すフローチャートである。

【0049】

ステップS21において、速度データ取得部44は、解析データ記憶部62に記憶された、プレーヤの解析速度データ及びプロゴルフアの解析速度データを読み出して、RAM13に記憶する。

【0050】

次に、ステップS22において、所定区間特定部45は、ステップS21においてRAM13に記憶された、プレーヤの解析速度データ及びプロゴルフアの解析速度データの夫々に基づいて、3種類の所定区間を特定する。この3種類の所定区間は、セットアップからトップまでの区間、トップからインパクトまでの区間、インパクトからフィニッシュまでの区間である。更に、所定区間特定部45は、特定した各区間の撮像時刻の始期と終期とを、各区間に対応付けてRAM13に記憶する。

【0051】

次に、ステップS23において、経過時間算出部46は、ステップS22において特定された各区間の経過時間を算出する。更に、経過時間算出部46は、算出した各区間の経過時間を、各区間と対応付けてRAM13に記憶する。また、経過時間算出部46は、算出した各区間の経過時間を、各区間と対応付けて解析データ記憶部62に記憶する。プレーヤの解析速度データに基づいて算出された各区間の経過時間は、プレーヤの解析速度データと関連付けられて記憶される。プロゴルフアの解析速度データに基づいて算出された各区間の経過時間も同様に、プロゴルフアの解析速度データと関連付けられて記憶される。

【0052】

次に、ステップS24において、経過時間比較部47は、ステップS23においてRAM13に記憶された各区間の経過時間を、プレーヤとプロゴルフアとで比較して、その比

10

20

30

40

50

較結果をRAM13に記憶する。具体的には、経過時間比較部47は、各区間において、プレイヤーの解析速度データに基づいて算出された経過時間から、プロゴルフの解析速度データに基づいて算出された経過時間を減算して、減算した値を経過時間差の値として各区間と対応付けてRAM13に記憶する。

ステップS24の処理が終了すると、スイング比較処理が終了される。

【0053】

[報知情報選択処理]

次に、データ比較装置1が実行する報知情報選択処理について説明する。

図16は、図2の機能構成を有する図1のデータ比較装置1が実行する報知情報選択処理(図13のステップS4の処理)の流れの一例を示すフローチャートである。

10

【0054】

ステップS31において、報知情報選択部48は、プロゴルフとプレイヤーとの間で、インパクト時点におけるヘッドスピードの差が所定値以上である否かを判定する。ヘッドスピードの差が所定値未満である場合、NOと判定されて、処理はステップS32に移行される。

【0055】

ステップS32において、報知情報選択部48は、ステップS24においてRAM13に記憶された経過時間差の値に基づいて、報知情報記憶部63に記憶された報知情報テーブルを参照して、報知情報を選択して取得する。このとき、報知情報選択部48は、ステップS22において特定された各区間について、各区間に対応する報知情報テーブルを参照して報知情報を選択して取得する。

20

ステップS32の処理が終了すると、報知情報選択処理が終了される。

【0056】

一方、ステップS31において、ヘッドスピードの差が所定値以上の場合、YESと判定されて、処理はステップS33に移行される。ヘッドスピードの差が所定値以上の場合、セットアップからトップまでの区間については、ヘッドスピードの差が所定値未満の場合と比べて報知情報の内容が変更される。

【0057】

ステップS33において、報知情報選択部48は、プレイヤーのセットアップからインパクトまでの経過時間と、セットアップからトップまでの経過時間との比率を算出し、算出した比率に基づいて、図8に示す報知情報テーブルを参照して報知情報を選択する。当該比率は、(セットアップからトップまでの経過時間)/(セットアップからインパクトまでの経過時間)として算出される。

30

例えば、比率が70%以下の場合、報知情報として、「もう少しテークバックを遅くし、ゆっくりとしたリズムにして下さい」が選択される。

このようにすることで、ヘッドスピードの差が所定値以上の場合でプレイヤー同士のスイングの比較がしづらいときでもプレイヤー自身のスイングのリズムの評価を確認できる。

ステップS33の処理が終了すると、報知情報選択処理が終了される。

【0058】

[報知情報表示処理]

次に、データ比較装置1が実行する報知情報表示処理について説明する。

図17は、図2の機能構成を有する図1のデータ比較装置1が実行する報知情報表示処理(図13のステップS5の処理)の流れの一例を示すフローチャートである。

40

【0059】

ステップS41において、表示画像生成部49は、入力部17を介して入力される表示モードが「解析結果表示」の場合、処理をステップS42に移行させる。

ステップS42では、表示画像生成部49は、解析データ記憶部62から、プレイヤーの解析速度データ等を取得して、取得した各種データ及び経過時間比較部47によってRAM13に記憶された経過時間差に基づいて、図12に示す表示画像のデータを生成する。

報知部50は、表示画像生成部49により表示画像のデータが生成されたことに応じて

50

、生成された表示画像のデータを出力部 18 から出力させる。

これにより、ユーザは、セットアップからフィニッシュまでの一連の動作について、ヘッド速度を確認できると共に、各区分における経過時間及び各区分におけるプレーヤとプロゴルファとの経過時間の差を確認することができる。

ステップ S 4 2 の処理が終了すると、報知情報表示処理が終了される。

【0060】

ステップ S 4 1 において、表示画像生成部 4 9 は、入力部 1 7 を介して入力される表示モードが「部分表示」の場合、処理をステップ S 4 3 に移行させる。

ステップ S 4 3 において、表示画像生成部 4 9 は、解析データ記憶部 6 2 から、プロゴルファの解析速度データ及びプレーヤの解析速度データ等を取得して、取得した各種データ及び報知情報選択部 4 8 によって取得された報知情報に基づいて、各区分についての図 9 ~ 図 1 1 に示した表示画像のデータを生成する。

報知部 5 0 は、表示画像生成部 4 9 により表示画像のデータが生成されたことに応じて、図 9 に示した表示画像であるセットアップからトップまでの区間に対応する表示画像のデータを出力部 1 8 から出力する。

ステップ S 4 4 において、報知部 5 0 は、入力部 1 7 を介して次の表示画像に切り替えられる操作入力を検出すると、図 1 0 に示した表示画像であるトップからインパクトまでの区間に対応する表示画像のデータを出力部 1 8 から出力させる。更に、報知部 5 0 は、入力部 1 7 を介して次の表示画像に切り替えられる操作入力を検出すると、図 1 1 に示した表示画像であるインパクトからフィニッシュまでの区間に対応する表示画像のデータを出力部 1 8 から出力させる。

これにより、ユーザは、一の区分について一画面で報知情報を確認できるので、例えば、画面が小さい場合には、報知情報が見易くなる。

ステップ S 4 4 の処理が終了すると、報知情報表示処理が終了される。

【0061】

ステップ S 4 1 において、表示画像生成部 4 9 は、入力部 1 7 を介して入力される表示モードが「全表示」の場合、処理をステップ S 4 5 に移行させる。

ステップ S 4 5 において、表示画像生成部 4 9 は、ステップ S 4 3 の処理と同様に、各区分についての図 9 ~ 図 1 1 に示した表示画像のデータを生成する。

報知部 5 0 は、表示画像生成部 4 9 により表示画像のデータが生成されたことに応じて、図 9 ~ 図 1 1 に示した表示画像である全ての区間に対応する表示画像のデータを出力する。

これにより、ユーザは、全ての区分について一画面で報知情報を確認できるので、利便性が向上する。

ステップ S 4 5 の処理が終了すると、報知情報表示処理が終了される。

【0062】

表示モードが「部分表示」の場合、上述した例に限られず、ステップ S 4 3 において、出力される表示画像のデータは、図 9 ~ 図 1 1 に示した表示画像のデータであれば、いずれの表示画像のデータであってもよい。また、ステップ S 4 4 において、いずれの表示画像に移行されてもよい。例えば、報知部 5 0 は、ユーザが所望する表示画像のデータを、入力部 1 7 を介したユーザの選択操作により出力部 1 8 に出力させてもよい。

【0063】

以上、本発明の実施形態について説明した。

以上のような比較結果報知処理を実行するデータ比較装置 1 は、速度データ取得部 4 4 と、経過時間比較部 4 7 と、報知部 5 0 とを備える。

速度データ取得部 4 4 は、プレーヤの解析速度データ及びプロゴルファの解析速度データを取得する。

経過時間比較部 4 7 は、速度データ取得部 4 4 により取得されたプレーヤの解析速度データ及びプロゴルファの解析速度データに関連する情報をプレーヤとプロゴルファとで比較する。

10

20

30

40

50

報知部 50 は、経過時間比較部 47 による比較結果に基づいて、所定の区間における当該比較結果に対応する情報を報知する。

したがって、このようなデータ比較装置 1 は、複数の被写体の一連の運動に関する解析速度データを有効活用して、報知情報を報知できる。

【0064】

また、データ比較装置 1 は、所定区間特定部 45 を備える。

所定区間特定部 45 は、速度データ取得部 44 により取得されプレーヤの解析速度データ及びプロゴルフの解析速度データに基づいて、ゴルフのスイングについての所定の動作に対応する所定の区間を特定する。

経過時間比較部 47 は、所定区間特定部 45 により特定された所定の区間において、速度データ取得部 44 により取得されたプレーヤの解析速度データ及びプロゴルフの解析速度データに関連する情報をプレーヤとプロゴルフとで比較する。

したがって、このようなデータ比較装置 1 は、複数の被写体の一連の運動に関する解析速度データを有効活用して、所定の区間における報知情報を報知できる。

【0065】

また、データ比較装置 1 は、報知情報記憶部 63 と、報知情報選択部 48 とを更に備える。

所定区間特定部 45 は、所定の動作に対応する所定の区間を複数種特定する。

経過時間比較部 47 は、特定された複数種の所定の区間の夫々における、速度データ取得部 44 により取得されたプレーヤの解析速度データ及びプロゴルフの解析速度データに関連する情報をプレーヤとプロゴルフとで比較する。

報知情報記憶部 63 は、経過時間比較部 47 による比較結果に対応する複数種の情報を所定の区間毎に対応付けて記憶している。

報知情報選択部 48 は、経過時間比較部 47 による比較結果に基づいて所定の区間毎に対応する情報を当該複数種の情報の中から選択する。

報知部 50 は、報知情報選択部 48 により選択された所定の区間毎に対応する情報を報知する。

したがって、このようなデータ比較装置 1 は、複数の被写体の一連の運動に関する解析速度データを有効活用して、所定の区間毎に適切かつ様々な報知情報を報知できる。

【0066】

また、データ比較装置 1 は、経過時間算出部 46 を更に備える。

経過時間算出部 46 は、所定区間特定部 45 により特定された所定の区間における所定の動作の経過時間を算出する。

経過時間比較部 47 は、算出された所定の区間の経過時間を所定の動作に関連する情報としてプレーヤとプロゴルフとで比較する。

したがって、このようなデータ比較装置 1 は、所定の区間の経過時間に基づいて報知情報を報知できる。

【0067】

報知部 50 は、所定の区間における解析速度データとともに報知情報を表示する。

したがって、このようなデータ比較装置 1 は、報知情報に加えて運動の解析結果も報知できるので、複数の被写体の一連の運動に関する解析速度データを更に有効に活用できる。

【0068】

被写体に関する一連の運動のデータは、ゴルフスイングのクラブヘッドの速度のデータである。

したがって、このようなデータ比較装置 1 は、報知情報に加えて運動の速度に基づく解析結果も報知できる。

【0069】

なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、以下のような変形例が考えられる。

[変形例 1]

上述した実施形態における報知情報選択処理では、図 5 ~ 8 に記載された報知情報を図 9 ~ 11 のような形態で表示させるようにしたが、当該報知情報を出力部 18 により音声で出力する。

このようにすれば、例えば、報知情報を表示するスペースを省くことができる他、ユーザは、図 9 ~ 11 のような表示例中のゴルフスイングのデータを目視することに集中ができる。

[変形例 2]

ステップ S 42 では、報知部 50 は、表示画像生成部 49 により図 12 の表示画像のデータを出力部 18 から出力させることで、各区間における経過時間及び各区間におけるプレーヤとプロゴルファとの経過時間の差を確認することができるようにしたが、経過時間の差を表示することに変えて音声で出力することによりプレーヤとプロゴルファとのスイングのリズムの差を報知することにしても良い。

この場合、例えば、プレーヤとプロゴルファのそれぞれのゴルフスイングにおける「トップ、インパクト、フィニッシュ」の各特徴点において音を出力することで、プレーヤとプロゴルファ間のスイングリズムの差を報知するようにする。

また、この場合、各特徴点で音色を変更する他、プレーヤとプロゴルファとの各スイングの各特徴点について音色を変更することで、スイングリズムの差をよりユーザに分かり易く報知することができる。

また、プレーヤのスイングとプロゴルファのスイング間の各特徴点で音を出力するのみならず、プレーヤのスイングとプロゴルファのスイング間で対応する各特徴点のズレ幅に対応した音でスイング解析結果の報知をするようにしても良い。

【0070】

また、上述の実施形態では、ゴルフスイングが写された動画のデータを対象として、本発明を適用する場合を例に挙げて説明したが、本発明は、種々の動作の比較に適用することができる。例えば、野球のバットのスイング、テニスのラケットのスイングあるいはダンスの振り付け等の動作を比較する場合に適用することが可能である。

【0071】

また、上述の実施形態では、本発明が適用されるデータ比較装置 1 は、デジタルカメラを例として説明したが、特にこれに限定されない。

例えば、本発明は、画像処理機能を有する電子機器一般に適用することができる。具体的には、例えば、本発明は、ノート型のパーソナルコンピュータ、プリンタ、テレビジョン受像機、ビデオカメラ、携帯型ナビゲーション装置、携帯電話機、ポータブルゲーム機等に適用可能である。

【0072】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。

換言すると、図 2 の機能的構成は例示に過ぎず、特に限定されない。即ち、上述した一連の処理を全体として実行できる機能が画像処理装置 1 に備えられていれば足り、この機能を実現するためにどのような機能ブロックを用いるのかは特に図 2 の例に限定されない。

また、1つの機能ブロックは、ハードウェア単体で構成しても良いし、ソフトウェア単体で構成しても良いし、それらの組み合わせで構成しても良い。

【0073】

一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータ等にネットワークや記録媒体からインストールされる。

コンピュータは、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータであっても良い。また、コンピュータは、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能なコンピュータ、例えば汎用のパーソナルコンピュータであっても良い。

。

【 0 0 7 4 】

このようなプログラムを含む記録媒体は、ユーザにプログラムを提供するために装置本体とは別に配布される図 1 のリムーバブルメディア 3 1 により構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される記録媒体等で構成される。リムーバブルメディア 3 1 は、例えば、磁気ディスク（フロッピディスクを含む）、光ディスク、又は光磁気ディスク等により構成される。光ディスクは、例えば、CD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disk）等により構成される。光磁気ディスクは、MD（Mini-Disk）等により構成される。また、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される記録媒体は、例えば、プログラムが記録されている図 1 の ROM 1 2 や、図 1 の記憶部 1 9 に含まれるハードディスク等で構成される。

10

【 0 0 7 5 】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、その順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【 0 0 7 6 】

以上、本発明のいくつかの実施形態について説明したが、これらの実施形態は、例示に過ぎず、本発明の技術的範囲を限定するものではない。本発明はその他の様々な実施形態を取ることが可能であり、更に、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、省略や置換等種々の変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、本明細書等に記載された発明の範囲や要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

20

【 0 0 7 7 】

以下に、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[付記 1]

被写体に関する一連の運動のデータを複数取得する取得手段と、
前記取得手段により取得された複数の一連の運動のデータを比較する比較手段と、
前記比較手段による比較結果に対応する情報を報知する報知手段と、
を備えることを特徴とする情報報知装置。

30

[付記 2]

前記取得手段により取得された複数の一連の運動のデータにおける所定の区間を特定する特定手段を更に備え、

前記比較手段は、前記特定手段により特定された所定の区間において前記複数の一連の運動データ同士を比較することを特徴とする付記 1 に記載の情報報知装置。

[付記 3]

前記特定手段は、所定の動作に対応する所定の区間を複数種特定し、

前記比較手段は、前記特定手段により特定された複数種の前記所定の区間の夫々における前記所定の動作に関する情報を前記複数の被写体同士で比較し、

前記比較手段による比較結果に対応する複数種の情報を前記所定の区間毎に対応付けて記憶する記憶手段と、

40

前記比較手段による比較結果に基づいて、前記所定の区間毎に対応する情報を前記記憶手段に記憶された複数種の情報の中から選択する選択手段と、

を更に備え、

前記報知手段は、前記選択手段により選択された前記所定の区間毎に対応する情報を報知することを特徴とする付記 2 に記載の情報報知装置。

[付記 4]

前記特定手段により特定された所定の区間における所定の動作の経過時間を算出する算出手段を更に備え、

前記比較手段は、前記算出手段により算出された所定の区間の経過時間を前記所定の動

50

作に関連する情報として前記複数の被写体同士で比較することを特徴とする付記 2 又は 3 に記載の情報報知装置。

[付記 5]

前記報知手段は、前記所定の区間における前記一連の運動のデータとともに前記比較結果に対応する情報を表示することを特徴とする付記 1 から 4 の何れかに記載の情報報知装置。

[付記 6]

前記被写体に関する一連の運動のデータは、ゴルフスイングのクラブヘッドの速度のデータであることを特徴とする付記 1 から 5 の何れかに記載の情報報知装置。

[付記 7]

情報報知装置における情報報知方法であって、
被写体に関する一連の運動のデータを複数取得する取得ステップと、
前記取得ステップにより取得された複数の一連の運動のデータを比較する比較ステップと、
前記比較ステップによる比較結果に対応する情報を報知する報知ステップと、
を含む情報報知方法。

[付記 8]

コンピュータを、
被写体に関する一連の運動のデータを複数取得する取得手段、
前記取得手段により取得された複数の一連の運動のデータを比較する比較手段、
前記比較手段による比較結果に対応する情報を報知する報知手段、
として機能させるためのプログラム。

【符号の説明】

【 0 0 7 8 】

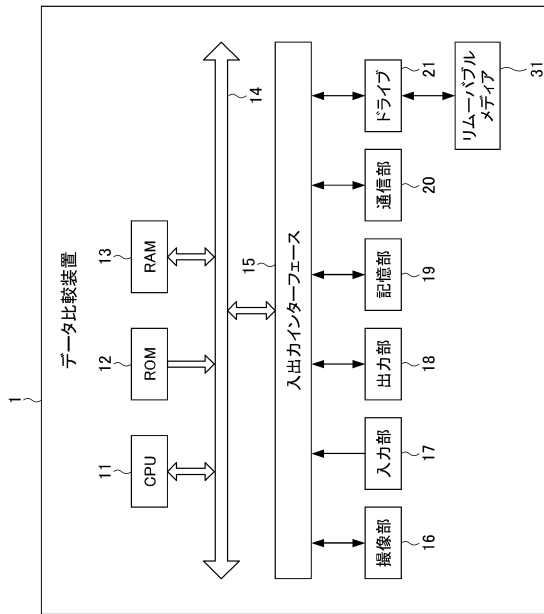
1・・・画像処理装置，11・・・CPU，12・・・ROM，13・・・RAM，14・・・バス，15・・・入出力インターフェース，16・・・撮像部，17・・・入力部，18・・・出力部，19・・・記憶部，20・・・通信部，21・・・ドライブ，31・・・リムーバブルメディア，41・・・撮像制御部，42・・・画像取得部，43・・・画像解析部，44・・・速度データ取得部，45・・・所定区間特定部，46・・・経過時間算出部，47・・・経過時間比較部，48・・・報知情報選択部，49・・・表示画像生成部，50・・・報知部，61・・・取得画像記憶部，62・・・解析データ記憶部，63・・・報知情報記憶部

10

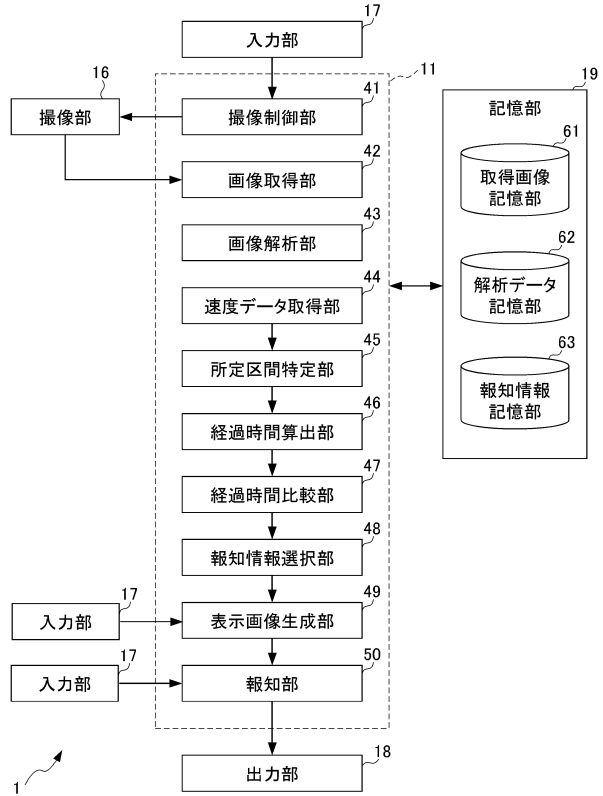
20

30

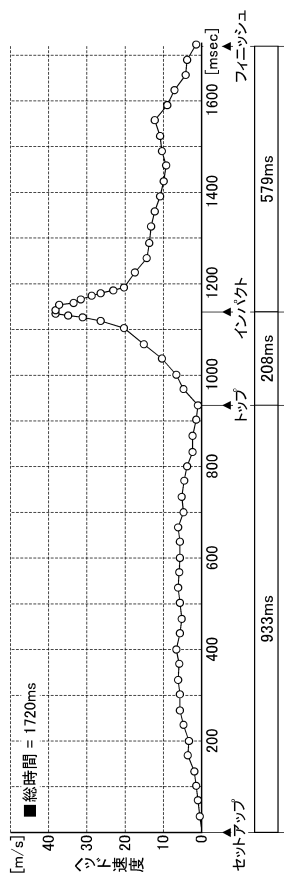
【図 1】



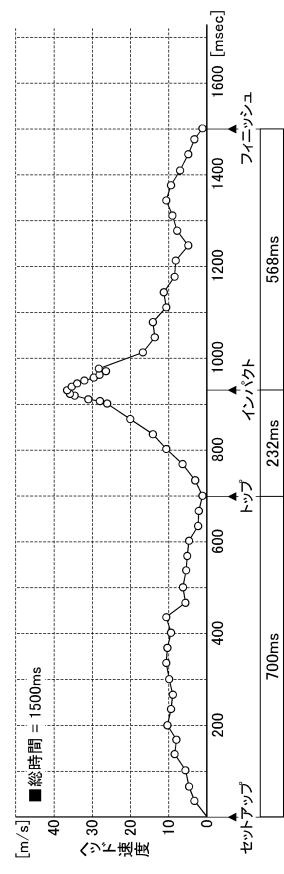
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

セットアップ～トップ

経過時間差	報知情報
差 $\leq -\alpha 1$	テークバックが早すぎです。 もっとゆっくり！
$-\alpha 1 < \text{差} < \alpha 2$	よいスピードのテークバックです
差 $\geq \alpha 2$	もう少しテークバックを早くしてください。

【図 6】

トップ～インパクト

経過時間差	報知情報
差 $\leq -\beta 1$	Very good
$-\beta 1 < \text{差} < \beta 2$	よく振れています
差 $\geq \beta 2$	インパクト直前でヘッドが加速していません。もう少し頑張ってください！

【図 7】

インパクト～フィニッシュ

経過時間差	報知情報
差 $\leq -\gamma 1$	Very good
$-\gamma 1 < \text{差} < \gamma 2$	よく振れています
差 $\geq \gamma 2$	もう少し頑張ってください

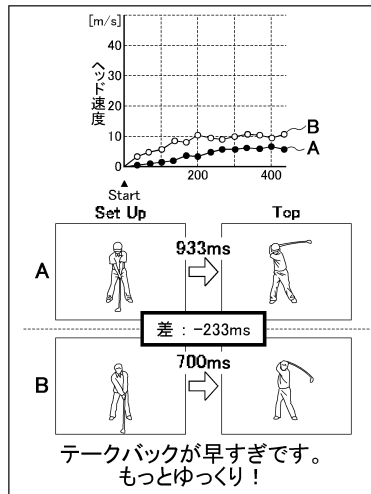
【図 8】

セットアップ～トップ

時間比率	報知情報
比率 $\leq 70\%$	もう少しテークバックを遅くし、 ゆっくりとしたリズムにしてください
$70\% < \text{比率} < 80\%$	よいリズムです
比率 $\geq 80\%$	もう少しテークバックを早くし、 リズムをあげてください

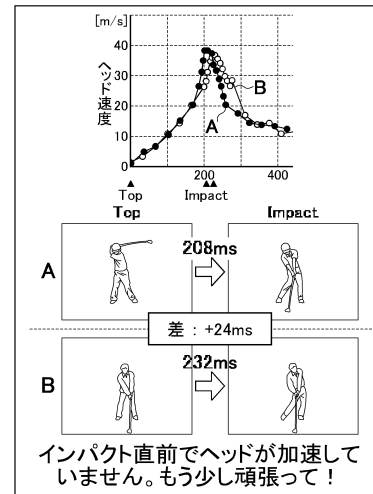
【図 9】

セットアップ～トップ

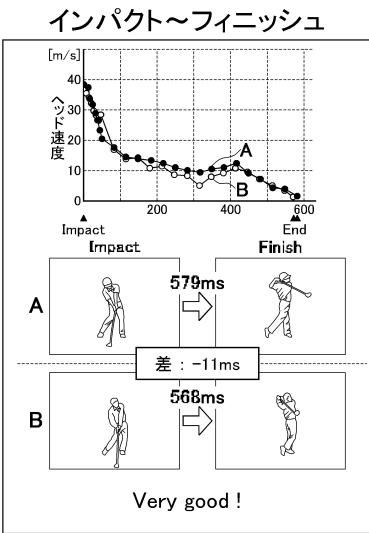


【図 10】

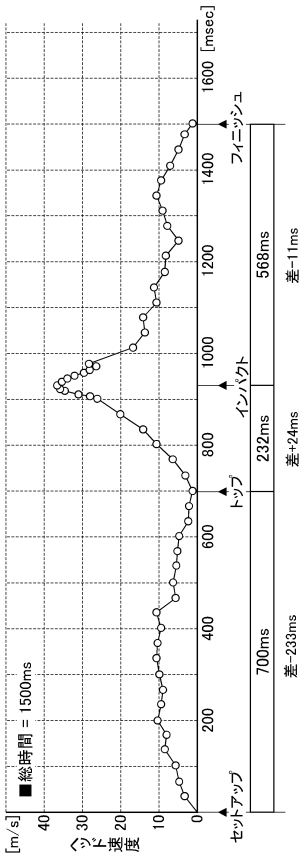
トップ～インパクト



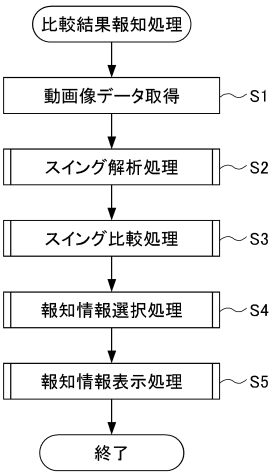
【図 1 1】



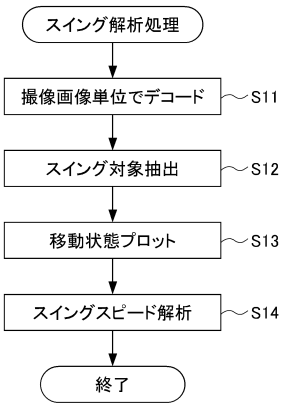
【図 1 2】



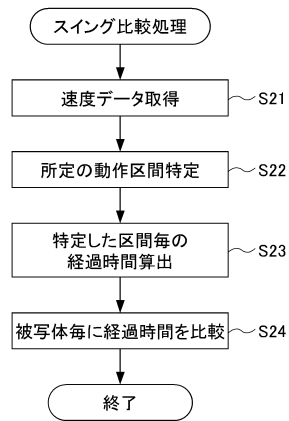
【図 1 3】



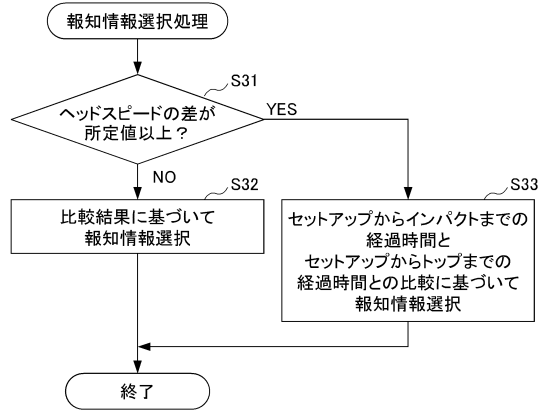
【図 1 4】



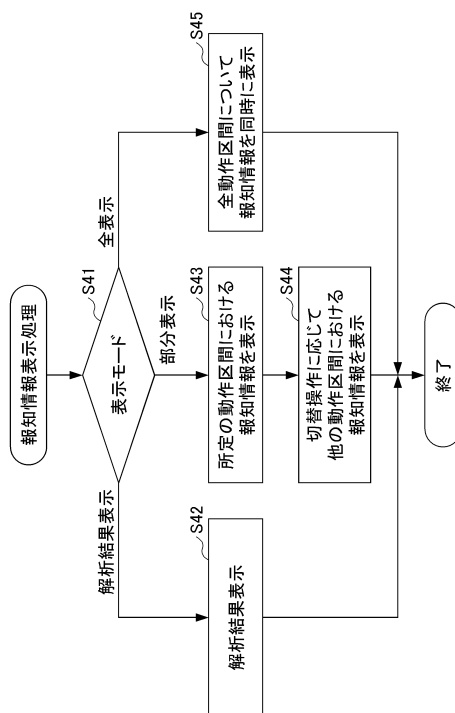
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 1 6 2 1 7 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 7 1 0 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 0 9 9 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 9 7 2 4 0 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 0 0 3 6 7 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 2 9 1 0 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 1 7 0 4 5 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 3 7 4 9 4 (J P , A)
特開平 0 2 - 2 4 9 5 6 6 (J P , A)
米国特許第 0 6 5 1 4 0 8 1 (U S , B 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 3 B 6 9 / 3 6
A 6 3 B 6 9 / 0 0
A 6 3 B 7 1 / 0 6