

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7300668号
(P7300668)

(45)発行日 令和5年6月30日(2023.6.30)

(24)登録日 令和5年6月22日(2023.6.22)

(51)国際特許分類	F I			
A 6 3 B 69/00 (2006.01)	A 6 3 B	69/00	A	
H 0 4 N 5/93 (2006.01)	H 0 4 N	5/93		
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	A 6 3 B	69/00	5 1 0	
	H 0 4 N	7/18	U	
	H 0 4 N	7/18	K	

請求項の数 7 (全19頁)

(21)出願番号	特願2019-89822(P2019-89822)	(73)特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府門真市元町2番6号
(22)出願日	令和1年5月10日(2019.5.10)	(74)代理人	110002952 弁理士法人鷲田国際特許事務所
(65)公開番号	特開2020-185061(P2020-185061 A)	(72)発明者	片山 優麻 大阪府門真市大字門真1006番地 パ ナソニック株式会社内
(43)公開日	令和2年11月19日(2020.11.19)	(72)発明者	上田 純子 大阪府門真市大字門真1006番地 パ ナソニック株式会社内
審査請求日	令和4年5月2日(2022.5.2)	(72)発明者	井村 康治 大阪府門真市大字門真1006番地 パ ナソニック株式会社内
		審査官	榎 俊秋

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プレイ分析装置、及び、プレイ分析方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

スポーツのプレイを分析してプレイ分析画像の生成処理を行うプレイ分析装置であって、プレイ映像を用いて選手のプレイを分析してプレイ情報を生成するプレイ分析部と、前記プレイ情報に基づき、前記プレイ分析画像として、前記スポーツにおける共通のアクション種別に関する前記選手のプレイ状況を表わす複数の状況画像を生成して表示装置に表示する分析画像生成部と、

少なくとも1つの前記状況画像を選択するユーザの操作にしたがって、前記状況画像に対応するプレイ映像を再生する映像再生部と、
を備える、プレイ分析装置。

【請求項2】

前記映像再生部は、ユーザが設定可能な前記プレイ映像の再生時間に基づいて、前記プレイ映像の再生時間を調整する、
請求項1に記載のプレイ分析装置。

【請求項3】

前記スポーツは、バレーボールであり、
前記共通のアクション種別は、トス又はサーブである、
請求項1に記載のプレイ分析装置。

【請求項4】

前記映像再生部は、複数の前記状況画像を含むエリア選択を行うユーザの操作にしたが

って、前記複数の状況画像のそれぞれに対応するプレイ映像を連続再生する、
請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のプレイ分析装置。

【請求項 5】

前記映像再生部は、複数の前記状況画像を個々に選択するユーザの操作にしたがって、
前記複数の状況画像のそれぞれに対応するプレイ映像を同時再生する、
請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のプレイ分析装置。

【請求項 6】

前記状況画像は、選手の移動軌跡をプレイ状況として表わし、
前記映像再生部は、前記移動軌跡の一部を選択するユーザの操作にしたがって、前記選
択された移動軌跡の一部に対応するプレイ映像を再生する、
請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のプレイ分析装置。

10

【請求項 7】

コンピュータがプログラムを実行することにより、スポーツのプレイを分析してプレイ分
析画像の生成処理を行うプレイ分析方法であって、

プレイ映像を用いて選手のプレイを分析してプレイ情報を生成し、
前記プレイ情報に基づき、前記プレイ分析画像として、前記スポーツにおける共通のア
クション種別に関する前記選手のプレイ状況を表わす複数の状況画像を生成して表示装置
に表示し、

少なくとも 1 つの前記状況画像を選択するユーザの操作にしたがって、前記状況画像に
対応するプレイ映像を再生する、

20

プレイ分析方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、スポーツのプレイ分析装置、及び、プレイ分析方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、バレーボール分析ソフトウェアとして「Data Volley」が知られている。Da
ta Volleyはこのソフトウェアに精通したアナリストによって使用され、当該アナリスト
が、主観的判断に基づいて、チームの選手の状況を示すデータをData Volleyに入力する。

30

【0003】

特許文献 1 には、アナリストの操作性を向上させたスカウティングシステムが開示され
ている。具体的には、特許文献 1 には、画像解析を用いて各選手の位置情報を取得し、入
力された選手状況と、各選手のそれぞれの位置情報と、所望のシーンの静止画像とを関連
付けて記憶装置にデータベースを構築し、各選手の各位置、所望のシーンの静止画像、選
手状況を表示することが開示されている。この発明により、スコアラー（アナリスト）の
トレーニングが必要であり、各選手の位置情報が視覚による主観的判断により入力されて
いるためにデータ精度が低いというData Volleyのソフトウェアの問題点を解決できる。

【0004】

また、従来のバレーボール分析ソフトウェアは、サーブに対するレシーブのシーンを撮
影した映像を順次取り込み、各選手の技能評価を入力し、各選手のレシーブ回数及びレシ
ーブ成功率等を集計及び表示する。ユーザ（チームの監督等）は、この集計結果を見て、
チームの強み及び弱みを分析する。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2004 - 351097 号公報

【非特許文献】

【0006】

【文献】Xina CHENG, Norikazu IKOMA, Masaaki HONDA and Takeshi IKENAGA

50

"Multi-view 3D Ball Tracking with Abrupt Motion Adaptive System Model, Anti-occlusion Observation and Spatial Density based Recovery in Sports Analysis", IEICE TRANS. FUNDAMENTALS, VOL.E94-A, NO.1 JANUARY 2011

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述のような従来の技術では、例えば、セッターのトスの瞬間の画像を順次取り込み、各選手の技能評価を入力することで、各選手の各位置、所望のシーンの静止画像、プレイ状況等を表示できる。しかし、各選手の技能評価等に基づき得られた分析結果（分析情報や分析画像）から、当該分析対象のシーンを直ちに確認することは困難である。

10

【0008】

本開示の目的は、スポーツのプレイ分析結果から、当該分析対象のシーンを直ちに確認できるプレイ分析装置及びプレイ分析方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示の一態様に係るプレイ分析装置は、スポーツのプレイを分析してプレイ分析画像の生成処理を行うプレイ分析装置であって、プレイ映像を用いて選手のプレイを分析してプレイ情報を生成するプレイ分析部と、前記プレイ情報に基づき、前記プレイ分析画像として、前記スポーツにおける共通のアクション種別に関する前記選手のプレイ状況を表わす複数の状況画像を生成して表示装置に表示する分析画像生成部と、少なくとも1つの前記状況画像を選択するユーザの操作にしたがって、前記状況画像に対応するプレイ映像を再生する映像再生部と、を備える。

20

【0010】

本開示の一態様に係るプレイ分析方法は、コンピュータがプログラムを実行することにより、スポーツのプレイを分析してプレイ分析画像の生成処理を行うプレイ分析方法であって、プレイ映像を用いて選手のプレイを分析してプレイ情報を生成し、前記プレイ情報に基づき、前記プレイ分析画像として、前記スポーツにおける共通のアクション種別に関する前記選手のプレイ状況を表わす複数の状況画像を生成して表示装置に表示し、少なくとも1つの前記状況画像を選択するユーザの操作にしたがって、前記状況画像に対応するプレイ映像を再生する。

30

【0011】

なお、これらの包括的又は具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、又は、記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

【発明の効果】

【0012】

本開示によれば、スポーツのプレイ分析結果から、当該分析対象のシーンを直ちに確認できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施の形態に係るプレイ分析システムの概要を示す図である。

【図2】実施の形態に係るプレイ分析装置の構成の例を示す図である。

【図3】実施の形態に係るプレイ分析装置が生成するUI（User Interface）の例を示す図である。

40

【図4】実施の形態に係るプレイ情報の例を示す図である。

【図5】実施の形態に係るトスのプレイ分析画像の一例を示す図である。

【図6】実施の形態に係るサーブのプレイ分析画像の一例を示す図である。

【図7】実施の形態に係るサーブの他のプレイ分析画像の一例を示す図である。

【図8】実施の形態に係るトスのプレイ映像の連続再生の一例を示す図である。

【図9】実施の形態に係るサーブのプレイ映像の同時再生の一例を示す図である。

50

【図 1 0】実施の形態に係るプレイ映像再生処理を示すフローチャートである。

【図 1 1】実施の形態の変形例に係るプレイ分析装置の分析対象として適用可能なスポーツの一例を示す図である。

【図 1 2】実施の形態の変形例に係るプレイ分析装置の分析対象として適用可能なスポーツの一例を示す図である。

【図 1 3】実施の形態の変形例に係るスキーのプレイ分析画像の一例を示す図である。

【図 1 4】実施の形態の変形例に係るスキーのプレイ映像の同時再生の一例を示す図である。

【図 1 5】本開示の実施の形態に係るハードウェア構成の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0014】

以下、図面を適宜参照して、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

【0015】

なお、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるのであって、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。

【0016】

20

(実施の形態)

<プレイ分析システム>

まず、図 1 を参照しながら、一実施の形態に係るプレイ分析システムの概要について説明する。

【0017】

プレイ分析システム 1 は、スポーツを撮影したプレイ映像を分析し、当該分析結果に基づきプレイ映像を再生するシステムである。スポーツは、球技であってもよいし、球技でなくてもよい。球技に用いられる移動体は、典型的にはボールであるが、バドミントンに用いられるシャトル等であってもよい。本実施の形態では、球技の 1 つであるバレーボールを例に説明する。ただし、プレイ分析システム 1 は、サッカー、野球、卓球、バスケットボール、テニス、ラグビー、アメリカンフットボール、ラクロス、又はバドミントン等の球技全般や、スキー、スキージャンプ、陸上競技、柔道等の球技以外のスポーツに適用可能である。また、プレイ分析システム 1 は、アイスホッケーのパック、カーリングのストーン、アーチェリーの矢、陸上競技のやり、ハンマー等、「球」の概念に当てはまらない形状の移動体にも適用可能である。すなわち、プレイ分析システム 1 は、複数人から構成されるチームや個人がアクションを行うことにより点数又は勝敗が決定されるスポーツであれば、どのようなスポーツにも適用可能である。

30

【0018】

プレイ分析システム 1 は、複数のカメラ 3 (3 A、3 B、3 C、3 D) と、表示装置 4 と、入力装置 5 と、プレイ分析装置 100 と、を備える。

40

【0019】

複数のカメラ 3 は、それぞれ異なる位置に設置される。例えば、図 1 に示すように、各カメラ 3 は、高所からコート 10 を異なる視点 (画角) で撮影できる位置に設置される。なお、図 1 ではカメラ 3 が 4 台であるが、本実施の形態はこれに限られず、カメラ 3 は、2 台以上であれば何台でもよい。2 台以上のカメラ 3 を用いることにより、ボールの 3 次元位置を算出できる。

【0020】

各カメラ 3 は、プレイ分析装置 100 と有線又は無線を介して通信可能に接続されている。各カメラ 3 は、球技中の状況を撮影し、撮影画像を生成する。そして、各カメラ 3 は、複数の撮影画像から動画フレーム 201 (図 2 参照) を生成する。そして、各カメラ 3

50

は、動画フレーム201をプレイ分析装置100へ送信する。動画フレーム201は、複数の撮影画像が、例えば、MP4、H.264、H.265、又は、Motion JPEG等の規格に基づいて圧縮されたものであってよい。

【0021】

表示装置4は、プレイ分析装置100と有線又は無線を介して通信可能に接続されており、プレイ分析装置100から出力される画像を表示する。表示装置4は、例えば、液晶ディスプレイ又は有機ELディスプレイ等である。

【0022】

入力装置5は、プレイ分析装置100と有線又は無線を介して通信可能に接続されており、ユーザからの操作を受け付け、その操作情報をプレイ分析装置100へ送信する。入力装置5は、例えば、キーボード、マウス、マイク及び/又はタッチパネル等である。なお、入力装置5及び表示装置4は一体型の装置であってもよい。

【0023】

プレイ分析装置100は、各カメラ3が撮影した動画フレームを用いて、ボールに対してアクションを行った選手を特定する。バレーボールの場合、ボールに対して行われるアクションには、サーブ、レセプション、ディグ、トス、アタック、及びブロック等がある。以下、ボールに対してアクションを行った選手を、「アクター」と表現する場合がある。

【0024】

なお、本実施の形態では、図1に示すように、コート10の面の中心点を原点Oとし、コート10の面と平行かつネット11と平行な軸をX軸、コート10の面と平行かつネット11と垂直な軸をY軸、コート10の面と垂直な軸をZ軸とする。X軸は、審判12から離れる方向を正方向、審判12に近づく方向を負方向とする。Y軸は、審判12から見て左方向を正方向、右方向を負方向とする。Z軸は、コート10の面から離れる方向を正方向とする。つまりZ軸の座標は、コート10の面からの高さに対応する。

【0025】

<プレイ分析装置>

次に、図2を参照しながら、プレイ分析装置100について説明する。

【0026】

プレイ分析装置100は、映像受信部101と、プレイ分析部102と、UI制御部103と、分析画像生成部104と、映像再生部105と、記憶部106とを備える。

【0027】

映像受信部101は、各カメラ3A~3Dから送信される動画フレーム201を受信し、記憶部106に格納する。

【0028】

プレイ分析部102は、複数の連続する動画フレーム201で構成されるプレイ映像を用いて選手のプレイを分析し、選手のプレイ状況を表わすプレイ情報202を生成する。そして、プレイ分析部102は、プレイ情報202を記憶部106に格納する。なお、プレイ分析部102の詳細については後述する。

【0029】

UI制御部103は、図3に示すようなUI2000を生成し、表示装置4に表示する。また、UI制御部103は、入力装置5を通じて、UI2000に対する操作を受け付ける。

【0030】

分析画像生成部104は、分析対象に選択された選手のプレイ状況を表わす状況画像2110を生成する。そして、分析画像生成部104は、状況画像2110を含むプレイ分析画像2100を生成し、UI2000に表示する。なお、プレイ分析画像2100及び分析画像生成部104の詳細については後述する。

【0031】

映像再生部105は、プレイ分析画像2100の状況画像2110を選択するユーザの操作にしたがって、当該選択された状況画像2110に対応するプレイ映像2200をU

10

20

30

40

50

I 2 0 0 0 上で再生する。また、映像再生部 1 0 5 は、プレイ映像 2 2 0 0 の再生時間を設定するユーザの操作にしたがって、再生時間を調整することができ、設定された再生時間は設定値として保持しておくことができる。映像再生部 1 0 5 は、カメラ 3 A ~ 3 D が撮影中のリアルタイム映像や、過去のプレイの録画映像を、プレイ映像 2 2 0 0 として再生する機能を有していてもよい。なお、映像再生部 1 0 5 の詳細については後述する。

【 0 0 3 2 】

< プレイ分析部の詳細 >

次に、プレイ分析部 1 0 2 の詳細について説明する。

【 0 0 3 3 】

まず、プレイ分析部 1 0 2 は、記憶部 1 0 6 に格納された複数の動画フレーム 2 0 1 に対して、例えば非特許文献 1 に開示されている手法を適用し、動画フレーム 2 0 1 が撮影された時刻（以下「フレーム時刻」という）におけるボールの 3 次元位置（ x, y, z ）及び速度を算出する。そして、プレイ分析部 1 0 2 は、フレーム時刻とボールの 3 次元位置と速度とを対応付けてボール軌跡情報 2 0 3 を生成し、記憶部 1 0 6 に格納する。

10

【 0 0 3 4 】

また、プレイ分析部 1 0 2 は、ボール軌跡情報 2 0 3 から、ボールに対するアクションが発生したか否かを判定する。例えば、プレイ分析部 1 0 2 は、ボール軌跡情報 2 0 3 に含まれるフレーム時刻毎のボールの 3 次元位置及び速度からボールの軌跡を算出する。そして、プレイ分析部 1 0 2 は、その算出したボールの軌跡変化が所定の条件に合致した場合、ボールに対するアクションが発生したと判定する。プレイ分析部 1 0 2 は、アクションが発生したと判定した場合、アクションが発生したフレーム時刻（以下「アクションフレーム時刻」という）と、その発生したアクションの種別とを対応付けてアクション情報 2 0 4 を生成し、記憶部 1 0 6 に格納する。

20

【 0 0 3 5 】

なお、プレイ分析部 1 0 2 は、ボールの軌跡変化、ボールの 3 次元位置及び速度、並びに、スポーツのルール等に基づいて、アクション種別を判定してもよい。バレーボールのアクション種別には、サーブ、レセプション（サーブに対するレシーブ）、ディグ（アタックに対するレシーブ）、トス、アタック、及びブロック等がある。例えば、プレイ分析部 1 0 2 は、解析開始から初めて検出されたボールの軌跡が Y 軸方向（図 1 に示すコートの長辺方向）の移動成分を有し、当該 Y 軸方向のボールの速度成分が所定の範囲内である場合、アクション種別を「サーブ」と判定する。他の例として、プレイ分析部 1 0 2 は、「サーブ」後にボールの軌跡が Y 軸においてネット 1 1 の存在する座標を跨ぎ、かつ、ボールの 3 次元位置の変化が下降から上昇に転じた場合（すなわち、Z 軸方向の座標の変化がプラスに転じた場合）、アクション種別を「レセプション」と判定する。バレーボールのルール上、「サーブ」を受けるアクションは「レセプション」であるので、このようなルールに基づく判定を行うことにより、「レセプション」と「ディグ」を区別できる。

30

【 0 0 3 6 】

同様に、プレイ分析部 1 0 2 は、ボールの軌跡変化や選手の動き等が所定の条件に合致する場合に、スポーツのルールに準じた判定基準によって他のアクション種別を判定する。

【 0 0 3 7 】

なお、上記では、3 次元の情報を用いてアクションの発生を判定しているが、2 次元又は 1 次元の情報を用いてアクションの発生を判定してもよい。例えば、上述した条件で「サーブ」の発生を判定する場合、X 軸方向と Z 軸方向の情報を用いずに、解析開始の時刻と Y 軸方向の情報のみから判定可能である。

40

【 0 0 3 8 】

プレイ分析部 1 0 2 は、記憶部 1 0 6 に格納されている複数の動画フレーム 2 0 1の中から、アクション情報 2 0 4 に含まれるアクションフレーム時刻に対応する動画フレームと、当該アクションフレーム時刻の近傍のフレーム時刻に対応する動画フレームとを、アクションフレームとして選択する。次に、プレイ分析部 1 0 2 は、アクションフレームから選手（人物）が撮影されている領域（以下「選手領域」という）を検出する。例えば、

50

プレイ分析部 102 は、競技中の複数の選手画像をディープラーニングによって学習させた選手検出用のモデル（ニューラルネットワーク）を用いて、検出領域内から選手領域を検出する。そして、プレイ分析部 102 は、アクションフレームから、アクターのユニフォーム番号を認識する。例えば、プレイ分析部 102 は、複数の選手のユニフォームの数字画像をディープラーニングによって学習させたユニフォーム番号検出用のモデル（ニューラルネットワーク）を用いて、検出領域内から、アクターのユニフォーム番号を認識する。次に、プレイ分析部 102 は、アクションフレーム時刻と、認識したアクターのユニフォーム番号とを対応付けてアクター情報 205 を生成し、記憶部 106 に格納する。

【0039】

そして、プレイ分析部 102 は、ボール軌跡情報 203 と、アクション情報 204 と、アクター情報 205 とを対応付けて、プレイ情報 202 を生成し、記憶部 106 に格納する。例えば、アクション情報 204 においてアクションフレーム時刻 T とアクション種別「アタック」とが対応付けられており、アクター情報 205 においてアクションフレーム時刻 T とアクターのユニフォーム番号「14」とが対応付けられている場合、プレイ分析部 102 は、図 4 に示すようなプレイ情報 202 を生成する。すなわち、プレイ分析部 102 は、図 4 に示すように、ボール軌跡情報 203 のフレーム時刻 T に対して、アクション種別「アタック」と、アクターのユニフォーム番号「14」とを対応付けたプレイ情報 202 を生成する。これにより、ユーザ又は他の装置は、プレイ情報 202 を用いて、フレーム時刻 T において、ユニフォーム番号「14」の選手（アクター）が、3次元位置（ x_T, y_T, z_T ）のボールに対して、速度「 S_T （km/h）」の「アタック」を行ったことを知ることができる。

【0040】

<プレイ分析画像>

次に、図 5～図 7 を参照して、プレイ分析画像 2100 の具体例として、トスのプレイ分析画像 2100A 及びサーブのプレイ分析画像 2100B について説明する。

【0041】

図 5 に示すように、トスのプレイ分析画像 2100A は、分析対象の選手（典型的にはセッター）のトスのプレイを分析するための画像である。トスのプレイ分析画像 2100A は、対象選手側のコートフロントゾーンを基準とする。なお、このフロントゾーンは、ユーザの操作によって、任意の領域（例えば、既定のフロントゾーン + 1m 分の拡張範囲）を設定することができる。図 6 に示すように、サーブのプレイ分析画像 2100B は、分析対象の選手（典型的にはセッター以外の選手）のサーブのプレイを分析するための画像である。サーブのプレイ分析画像 2100B は、コート全体を基準とする。なお、ユーザは、プレイ分析画像 2100 のカーソルボタン 2120 を操作し、コートに対するプレイ分析画像 2100 の領域を回転（反転、90 度回転等）させることができる。

【0042】

<分析画像生成部の詳細>

次に、分析画像生成部 104 の詳細について説明する。

【0043】

まず、分析画像生成部 104 は、トスのプレイ分析画像 2100A を生成する場合、記憶部 106 から、ユニホーム番号が分析対象の選手の番号であり、かつ、アクション種別が「トス」であるプレイ情報 202 を取得する。次に、分析画像生成部 104 は、その取得したプレイ情報 202 のボール座標から、分析対象の選手がトスを行った位置を特定する。そして、分析画像生成部 104 は、図 5 に示すように、対象選手がトスを行った位置に、円形の状況画像 2110A（2110）を配置したプレイ分析画像 2100A を生成する。

【0044】

また、分析画像生成部 104 は、サーブのプレイ分析画像 2100B を生成する場合、記憶部 106 から、ユニホーム番号が分析対象の選手の番号であり、かつ、アクション種別が「サーブ」であるプレイ情報 202 を取得する。次に、分析画像生成部 104 は、そ

の取得したプレイ情報 2 0 2 のボール座標から、分析対象の選手がサーブしたボールの軌跡を特定する。そして、分析画像生成部 1 0 4 は、図 6 に示すように、対象選手がサーブしたボールの軌跡に、線状の状況画像 2 1 1 0 B (2 1 1 0) を配置したプレイ分析画像 2 1 0 0 B を生成する。

【 0 0 4 5 】

以上のようなトスやサーブのプレイ分析画像 2 1 0 0 から、ユーザは、対象選手のトスやサーブのプレイを視覚的に把握及び分析することができる。なお、トスの状況画像 2 1 1 0 A は、トスを行った位置の他に、トスのプレイ状況を表わすような表示形態であってもよい。トスのプレイ状況には、例えば、トスの種類、トス時のボールの速度、トス時のボールの高さ、及び、トス時のボールの移動距離がある。また、サーブの状況画像 2 1 1 0 B は、ボールの軌跡の他に、サーブのプレイ状況を表わすような表示形態であってもよい。サーブのプレイ状況には、例えば、サーブの種類、サーブのボールの速度や打点の高さがある。トスやサーブのプレイ状況を表わす表示形態には、例えば、形、色、サイズ、複数の形状の組み合わせがある。また、図 7 に示すように、コート 1 0 を横から見た状況で、サーブがネット 1 1 の上方を通過する形態のサーブのプレイ分析画像 2 1 0 0 B (2 1 0 0) を生成するようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

なお、トスやサーブのプレイ分析画像 2 1 0 0 は、ユーザが次の操作を行うことによって表示されてよい。

(ステップ S 1 1) ユーザが UI 2 0 0 0 上のトス分析ボタン (図示せず) 又はサーブ分析ボタン (図示せず) を押下すると、UI 制御部 1 0 3 は、選手のリストを表示する。

(ステップ S 1 2) ユーザが、その表示された選手のリストから、トス又はサーブ分析対象の選手を選択する。

(ステップ S 1 3) 分析画像生成部 1 0 4 は、その選択された対象選手に関する複数のプレイ情報 2 0 2 を、記憶部 1 0 6 から取得する。トスのプレイ分析画像 2 1 0 0 A を表示する場合、分析画像生成部 1 0 4 は、その取得したプレイ情報 2 0 2 から、アクション種別がトスのプレイ情報 2 0 2 を抽出する。そして、分析画像生成部 1 0 4 は、その抽出したプレイ情報 2 0 2 のボール座標をトスが行われた位置として特定し、トスのプレイ分析画像 2 1 0 0 A を生成する。一方、サーブのプレイ分析画像 2 1 0 0 B を表示する場合、分析画像生成部 1 0 4 は、その取得したプレイ情報 2 0 2 から、アクション種別がサーブのプレイ情報 2 0 2 を抽出する。そして、分析画像生成部 1 0 4 は、その抽出したプレイ情報 2 0 2 のボール座標をサーブ時のボールの軌跡として特定し、サーブのプレイ分析画像 2 1 0 0 B を生成する。

(ステップ S 1 4) 分析画像生成部 1 0 4 は、UI 2 0 0 0 上に、その生成したトスのプレイ分析画像 2 1 0 0 A 又はサーブのプレイ分析画像 2 1 0 0 B を表示する。

【 0 0 4 7 】

< 映像再生部の詳細 >

次に、映像再生部 1 0 5 の詳細について説明する。

【 0 0 4 8 】

まず、プレイ分析画像 2 1 0 0 が UI 2 0 0 0 上に表示されている状態において、ユーザが UI 2 0 0 0 に対する所定の操作を行うと、映像再生部 1 0 5 は、例えば、UI 2 0 0 0 上に再生時間設定ボタン (図示せず) を表示する。そして、ユーザが再生時間設定ボタンを押下すると、映像再生部 1 0 5 は、設定可能な再生時間のリスト (図示せず) を表示する。リストに表示する再生時間には、例えば、対象選手がボールに接触した瞬間、ボールに接触する前の所定時間、ボールに接触した後の所定時間、ボールに接触する前後を含む所定時間、及び、分析対象のアクションを含むラリー全体がある。なお、ユーザが再生時間を秒単位で設定できるようにしてもよい。また、ユーザが再生時間を設定せずに、例えば、選択アクションから次アクションまでの自動的な再生時間をデフォルトとして保持することや、ユーザの好みの再生時間をアクション毎にデフォルトとして保持することで、ユーザ操作を不要とすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

ユーザが再生時間を設定した後、所定の状況画像 2 1 1 0 に対する操作を行うと、映像再生部 1 0 5 は、この操作に対応したプレイ映像 2 2 0 0 を、ユーザが設定した再生時間だけ再生する。また、ユーザが再生時間を設定しない場合には、映像再生部 1 0 5 は、直前に実施した再生と同じ再生時間でプレイ映像 2 2 0 0 を再生する。なお、映像再生部 1 0 5 にユーザが再生時間を設定できる機能を設けずに、プレイ映像 2 2 0 0 を常に同じ時間だけ再生するようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

例えば、映像再生部 1 0 5 は、図 5 に示すように、トスのプレイ分析画像 2 1 0 0 A が表示されている状態において、ユーザ U が 1 個の状況画像 2 1 1 0 A を選択する単数選択操作 P 1 を行うと、状況画像 2 1 1 0 A の生成に用いたプレイ情報 2 0 2 を特定する。単数選択操作 P 1 には、ユーザ U の指やスタイラスによるタップ操作や所定時間の接触操作、あるいは、マウスを用いたクリック操作がある。なお、単数選択操作 P 1 が行われたときに、選択された状況画像 2 1 1 0 A の表示形態を変更して、所定の状況画像 2 1 1 0 A が選択されたか否かをユーザが容易に確認できるようにしてもよい。変更する表示形態としては、色、サイズ、線種、これらの組み合わせがある。

10

【 0 0 5 1 】

次に、映像再生部 1 0 5 は、その特定したプレイ情報 2 0 2 に基づいて、トスが行われたフレーム時刻を認識する。そして、映像再生部 1 0 5 は、その認識したフレーム時刻に基づいて、プレイ映像 2 2 0 0 を再生する。

20

【 0 0 5 2 】

また、映像再生部 1 0 5 は、図 5 に示すように、ユーザ U が複数の状況画像 2 1 1 0 A を選択する第 1 の複数選択操作 P 2 を行うと、単数選択操作 P 1 時と同様に、各状況画像 2 1 1 0 A に対応するトスが行われたフレーム時刻を認識する。第 1 の複数選択操作 P 2 には、ユーザ U の指やスタイラスやカーソルによって、各状況画像 2 1 1 0 A の少なくとも一部を囲むエリア選択操作がある。なお、第 1 の複数選択操作 P 2 が行われたときに、選択エリアを示すループ状の選択エリアマーク M C 1 を表示させたり、選択された状況画像 2 1 1 0 A の表示形態を変更したりすることで、所定の状況画像 2 1 1 0 A が選択されたか否かをユーザが容易に確認できるようにしてもよい。変更する表示形態としては、色、サイズ、線種、これらの組み合わせがある。

30

【 0 0 5 3 】

そして、映像再生部 1 0 5 は、その認識したフレーム時刻に基づいて、各状況画像 2 1 1 0 A に対応するプレイ映像 2 2 0 0 を 1 つずつ連続再生する。例えば、映像再生部 1 0 5 は、図 8 に示すように、2 個の状況画像 2 1 1 0 A に対応するプレイ映像 2 2 0 0 を 1 つずつ連続して再生する。

【 0 0 5 4 】

また、映像再生部 1 0 5 は、図 6 に示すように、サーブのプレイ分析画像 2 1 0 0 B が表示されている状態において、ユーザ U が 1 個の状況画像 2 1 1 0 B を選択する単数選択操作 P 1 を行うと、トスのプレイ映像 2 2 0 0 を再生する場合と同様に、その状況画像 2 1 1 0 B に対応するサーブのプレイ映像 2 2 0 0 を再生する。

40

【 0 0 5 5 】

また、映像再生部 1 0 5 は、ユーザ U が複数の状況画像 2 1 1 0 B を選択する第 2 の複数選択操作 P 3 を行うと、各状況画像 2 1 1 0 B に対応するサーブが行われたフレーム時刻を認識する。第 2 の複数選択操作 P 3 には、複数の状況画像 2 1 1 0 B に対して所定間隔で行うタップ操作やクリック操作がある。タップ操作には、ユーザ U の指やスタイラスを用いることができ、クリック操作には、マウスを用いることができる。なお、第 2 の複数選択操作 P 3 が行われたときに、選択された状況画像 2 1 1 0 B の表示形態を変更したりすることで、所定の状況画像 2 1 1 0 B が選択されたか否かをユーザが容易に確認できるようにしてもよい。変更する表示形態としては、色、サイズ、線種、これらの組み合わせがある。図 6 では、線を太くする構成を例示する。

50

【 0 0 5 6 】

そして、映像再生部 1 0 5 は、その認識したフレーム時刻に基づいて、各状況画像 2 1 1 0 B に対応するプレイ映像 2 2 0 0 を並べて同時再生する。例えば、映像再生部 1 0 5 は、図 9 に示すように、2 個の状況画像 2 1 1 0 B に対応するプレイ映像 2 2 0 0 を左右に並べて同時に再生する。この同時再生においては、2 個の再生対象映像でアクションが起こった瞬間を基準として、同時再生させる。このように、アクションが起こった瞬間を基準として、2 個の再生対象映像を同時再生する場合、例えば、選択アクションの瞬間の 2 秒前から次アクションの 1 秒後までを再生時間に設定すると、再生対象映像の再生終了タイミングが異なる場合がある。

また、2 個の再生対象映像の再生時間が異なる場合などに、比較対象の片方の動画をスロー再生、またはクイック再生させて開始から終了までのタイミングを揃えてもよい。これにより、より明確に選手の姿勢の差分を比較することができる。スロー再生、クイック再生の速度比率はアクション速度の差を明確にするために画面上に明示してもよい。このような再生形態をとることで、例えば、バレーボールでトスからアタックまでを比較する際に、アタックの瞬間の姿勢はよいが、そこまで至る時間が長くかかっているためブロックにつかまっているといったプレイ状況を把握することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

なお、トス及びサーブに関する単数選択操作 P 1 は、1 個の状況画像 2 1 1 0 の少なくとも一部を囲むエリア選択操作であってもよい。トス及びサーブに関する単数選択操作 P 1 は、同じであってもよいし、違っていてもよい。第 1 の複数選択操作 P 2 及び第 2 の複数選択操作 P 3 のうち少なくとも一方は、状況画像 2 1 1 0 をそれぞれ 1 個ずつ所定間隔で囲む操作であってもよい。トスの状況画像 2 1 1 0 A に対する第 2 の複数選択操作 P 2 が行われたときに、プレイ映像 2 2 0 0 を並べて同時再生してもよいし、連続再生してもよい。サーブの状況画像 2 1 1 0 B に対する第 1 の複数選択操作 P 3 が行われたときに、プレイ映像 2 2 0 0 を連続再生してもよい。プレイ映像 2 2 0 0 の同時再生は、プレイ映像 2 2 0 0 を上下に並べてもよいし、例えば 2 つのプレイ映像 2 2 0 0 のうち一方を半透明にして、他方の映像に重ねて同時に再生してもよい。

【 0 0 5 8 】

< 処理フロー >

次に、図 1 0 に示すフローチャートを参照しながら、プレイ分析装置 1 0 0 におけるプレイ映像再生処理フローについて説明する。

【 0 0 5 9 】

まず、プレイ分析部 1 0 2 は、記憶部 1 0 6 に格納された動画フレーム 2 0 1 を用いて、プレイ情報 2 0 2 を生成し、記憶部 1 0 6 に格納する (S 1) 。

【 0 0 6 0 】

分析画像生成部 1 0 4 は、ユーザの操作にしたがって、分析対象の選手及びアクション種別を認識する (S 2) 。そして、分析画像生成部 1 0 4 は、分析対象の選手及びアクション種別に対応するプレイ分析画像 2 1 0 0 を生成して、U I 2 0 0 0 に表示する (S 3) 。

【 0 0 6 1 】

映像再生部 1 0 5 は、ユーザの操作にしたがって、プレイ映像 2 2 0 0 の再生時間を設定する (S 4) なお、この再生時間の設定は、省略することができる。その場合、予め設定されたデフォルトの再生時間が読み出されて自動的に設定される。このデフォルトの再生時間は、ユーザの操作にしたがって、設定変更することができる。次に、映像再生部 1 0 5 は、ユーザの状況画像 2 1 1 0 の選択操作を認識する (S 5) 。次に、映像再生部 1 0 5 は、S 5 において認識した選択操作に基づいて、再生対象のプレイ映像 2 2 0 0 と、再生形態 (複数のプレイ映像 2 2 0 0 を再生する場合には、連続再生又は同時再生) とを特定する (S 6) 。そして、映像再生部 1 0 5 は、プレイ映像 2 2 0 0 を、S 6 において特定した再生形態、かつ、S 4 において設定した再生時間で再生する (S 7) 。そして、フローは、処理を終了する (E N D) 。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

<実施形態のまとめ>

本実施の形態では、プレイ分析装置 1 0 0 は、カメラ 3 A ~ 3 D から動画フレーム 2 0 1 を受信し、複数の動画フレーム 2 0 1 で構成されるプレイ映像 2 2 0 0 を用いて選手のプレイを分析し、プレイ情報 2 0 2 を生成する。次に、プレイ分析装置 1 0 0 は、プレイ情報 2 0 2 に基づき、プレイ状況を表わす状況画像 2 1 1 0 を生成して表示装置 4 に表示する。そして、プレイ分析装置 1 0 0 は、状況画像 2 1 1 0 を選択するユーザ U の操作にしたがって、状況画像 2 1 1 0 に対応するプレイ映像 2 2 0 0 を再生する。例えば、プレイ分析装置 1 0 0 は、ユーザ U が 1 個の状況画像 2 1 1 0 A を選択する単数選択操作 P 1 を行うと、当該状況画像 2 1 1 0 A に対応するプレイ映像 2 2 0 0 を再生する。

10

【 0 0 6 3 】

これにより、ユーザ U は、スポーツのプレイ分析結果を示す状況画像 2 1 1 0 の選択操作の後、当該分析対象のプレイ映像 2 2 0 0 を直ちに確認できる。

【 0 0 6 4 】

また、本実施の形態では、プレイ分析装置 1 0 0 は、プレイ映像 2 2 0 0 の再生時間を設定するユーザの操作にしたがって、プレイ映像 2 2 0 0 の再生時間を調整する。

【 0 0 6 5 】

これにより、ユーザ U は、自身が確認したいプレイシーンを選択的に確認できる。

【 0 0 6 6 】

また、本実施の形態では、プレイ分析装置 1 0 0 は、複数の状況画像 2 1 1 0 を含むエリア選択を行うユーザ U の第 1 の複数選択操作 P 2 にしたがって、複数の状況画像 2 1 1 0 のそれぞれに対応するプレイ映像 2 2 0 0 を連続再生する。

20

【 0 0 6 7 】

これにより、ユーザ U は、第 1 の複数選択操作 P 2 を行うだけの簡単な操作で、複数のプレイ映像 2 2 0 0 を連続的に確認できる。また、第 1 の複数選択操作 P 2 として、複数の状況画像 2 1 1 0 を囲む操作を適用すれば、ユーザ U は、1 回の簡単な操作を行うだけで、複数のプレイ映像 2 2 0 0 を確認できる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施の形態では、プレイ分析装置 1 0 0 は、複数の状況画像 2 1 1 0 を個々に選択するユーザの第 2 の複数選択操作 P 3 にしたがって、複数の状況画像 2 1 1 0 のそれぞれに対応するプレイ映像 2 2 0 0 を同時再生する。

30

【 0 0 6 9 】

これにより、ユーザ U は、第 2 の複数選択操作 P 3 を行うだけの簡単な操作で、複数のプレイ映像 2 2 0 0 を同時に確認できる。また、ユーザ U は、複数のプレイ映像 2 2 0 0 のプレイにおける違いを比較でき、プレイの良かった点や悪かった点を容易に把握できる。また、サブに関する線状の状況画像 2 1 1 0 B のように、最大長さが所定値以上の状況画像 2 1 1 0 を表示する場合においては、第 2 の複数選択操作 P 3 としてタップ操作を適用すれば、状況画像 2 1 1 0 を囲む操作と比べて、操作範囲を小さくすることができる。

【 0 0 7 0 】

(実施の形態の変形例)

以上、本開示の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、以上に例示した具体例を様々に変形、変更してもよい。

40

【 0 0 7 1 】

例えば、分析対象のスポーツとして、技の内容を状況画像として表示できるものには、図 1 1 に示すものが例示できる。図 1 1 に示す技は、上記実施の形態の図 5 に示すように、円形や多角形等の状況画像の表示形態によって、技の種別や技をかけたときの状況等を表わすことができる。また、分析対象のスポーツとして、グラフ形式の状況画像を用いることができるものには、図 1 2 に示すものが例示できる。図 1 2 に示す技は、上記実施の形態の図 6 に示すように、例えば、線の表示形態によって、移動体や選手の移動軌跡、あるいは、水流や風向き等のプレイ環境等を表わすことができる。なお、図 1 1 や図 1 2 に

50

示す内容の状況画像を分析画像生成部 104 が生成するために、プレイ分析部 102 は、各種スポーツの内容に応じたプレイ情報 202 を生成すればよい。

【0072】

また、図 12 に示すようなスポーツにおいて、状況画像として、選手の移動軌跡をグラフ形式で表わしたものをを用いる場合、映像再生部 105 は、移動軌跡の一部を選択するユーザの操作にしたがって、当該選択された移動軌跡の一部に対応するプレイ映像 2200 を再生してもよい。

【0073】

具体的には、まず、分析画像生成部 104 は、プレイ情報 202 に基づいて、図 13 に示すように、スキーマの回転種目における選手の滑走状況を示す線状の状況画像 2110C、2110D(2110)と、フラッグマーク MF とを配置したプレイ分析画像 2100C(2100)を UI 2000 上に表示する。この状態で、ユーザ U が状況画像 2110C、2110D の一部を選択する第 1 の一部選択操作 P4 を行うと、映像再生部 105 は、当該選択された一部に対応する滑走区間 RS1 のフレーム時刻を認識する。第 1 の一部選択操作 P4 には、ユーザ U の指やスタイラスやカーソルによって、状況画像 2110C、2110D の一部を囲むエリア選択操作がある。なお、第 1 の一部選択操作 P4 が行われたときに、選択エリアを示すループ状の選択エリアマーク MC1 を表示させたり、状況画像 2110C、2110D 上の選択部分の表示形態を変更したりすることで、選択範囲をユーザが容易に確認できるようにしてもよい。変更する表示形態としては、色、サイズ、線種、これらの組み合わせがある。そして、映像再生部 105 は、図 14 に示すように、第 1 の一部選択操作 P4 で選択された滑走区間 RS1 のプレイ映像 2200 を並べて同時再生する。

10

20

【0074】

また、映像再生部 105 は、図 13 に示すプレイ分析画像 2100C、2100D が表示されている状態において、第 1 の一部選択操作 P4 とは異なる第 2 の一部選択操作 P5 を認識する。第 2 の一部選択操作 P5 には、状況画像 2110C、2110D の一部をなぞるなぞり操作がある。なお、第 2 の一部選択操作 P5 が行われたときに、なぞられた軌跡を示すなぞりマーク MC2 を表示させたり、状況画像 2110C、2110D 上の選択部分の表示形態を変更したりすることで、選択範囲をユーザが容易に確認できるようにしてもよい。そして、映像再生部 105 は、なぞられた滑走区間のプレイ映像 2200 を連続再生する。

30

【0075】

なお、プレイ分析画像 2100C、2100D が表示されている状態において、第 1 の一部選択操作 P4 を認識した場合に、プレイ映像 2200 を連続再生してもよいし、第 2 の一部選択操作 P5 を認識した場合に、プレイ映像 2200 を同時再生してもよい。

【0076】

以上のように、第 1 の一部選択操作 P4 や第 2 の一部選択操作 P5 に基づき特定された選手の移動区間のみを、プレイ映像 2200 の再生対象にすることにより、ユーザ U は、自身が確認したいプレイシーンを選択的に確認できる。

【0077】

上記実施の形態や変形例において、まとめて選択できる状況画像 2110 は、同じスポーツの複数の異なるプレイ映像 2200 における共通のアクション種別の分析結果であってよい。例えば、分析対象のスポーツがバレーボールの場合、まとめて選択できる状況画像 2110 は、上述のとおり、複数の異なるプレイ映像 2200 における共通のアクション種別「トス」の分析結果であってよい。アクション種別「サーブ」、「レセプション」、「アタック」及び「ブロック」についても同様である。また、例えば、分析対象のスポーツが「スキーマの回転種目」の場合、まとめて選択できる状況画像 2110 は、上述のとおり、複数の異なるプレイ映像 2200 における共通のアクション種別「ターン」の分析結果であってよい。また、例えば、分析対象のスポーツがフィギュアスケートの場合、まとめて選択できる状況画像 2110 は、複数の異なるプレイ映像 2200 における共通の

40

50

アクション種別「ルッツ」の分析結果であってよい。これにより、ユーザは、共通のアクション種別の複数の異なるプレイ映像 2 2 0 0 を、容易に比較再生できる。

【 0 0 7 8 】

なお、上記実施の形態や変形例において、1つのプレイ分析画像 2 1 0 0 に基づき再生される複数のプレイ映像 2 2 0 0 は、違う選手のプレイであってもよいし、同じ選手あるいは違う選手の異なる試合でのプレイであってもよいし、異なるアクション種別のプレイであってもよい。

また、例えば、分析対象のスポーツがバレーボールの場合、サーブやアタックなどの種別でプレイ映像 2 2 0 0 を再生する場合に、ボールの移動軌跡を表わす動線画像を重畳することができる。このように、実際の映像に動線画像（単色の実線、点線、ハイライト線、影付き動線など）を重ね合わせることで、再生映像に対して演出効果を得られ、映像を視聴するユーザは、サーブやアタックなどのプレイ全体の状況を瞬時に把握することができる。

【 0 0 7 9 】

以上、本開示に係る実施形態について図面を参照して詳述してきたが、上述したプレイ分析装置 1 0 0 の機能は、コンピュータプログラムにより実現され得る。

【 0 0 8 0 】

図 1 5 は、各装置の機能をプログラムにより実現するコンピュータのハードウェア構成を示す図である。このコンピュータ 3 1 0 0 は、キーボード又はマウス、タッチ패드などの入力装置 3 1 0 1、ディスプレイ又はスピーカーなどの出力装置 3 1 0 2、CPU (Central Processing Unit) 3 1 0 3、GPU (Graphics Processing Unit) 3 1 0 4、ROM (Read Only Memory) 3 1 0 5、RAM (Random Access Memory) 3 1 0 6、ハードディスク装置又はSSD (Solid State Drive) などの記憶装置 3 1 0 7、DVD-ROM (Digital Versatile Disk Read Only Memory) 又はUSB (Universal Serial Bus) メモリなどの記録媒体から情報を読み取る読取装置 3 1 0 8、ネットワークを介して通信を行う送受信装置 3 1 0 9 を備え、各部はバス 3 1 1 0 により接続される。

【 0 0 8 1 】

そして、読取装置 3 1 0 8 は、上記各装置の機能を実現するためのプログラムを記録した記録媒体からそのプログラムを読み取り、記憶装置 3 1 0 7 に記憶させる。あるいは、送受信装置 3 1 0 9 が、ネットワークに接続されたサーバ装置と通信を行い、サーバ装置からダウンロードした上記各装置の機能を実現するためのプログラムを記憶装置 3 1 0 7 に記憶させる。

【 0 0 8 2 】

そして、CPU 3 1 0 3 が、記憶装置 3 1 0 7 に記憶されたプログラムをRAM 3 1 0 6 にコピーし、そのプログラムに含まれる命令をRAM 3 1 0 6 から順次読み出して実行することにより、上記各装置の機能が実現される。

【 0 0 8 3 】

上記の実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部又は全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

【 0 0 8 4 】

また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA (Field Programmable Gate Array)、又は、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

【 0 0 8 5 】

さらには、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

10

20

30

40

50

【産業上の利用可能性】

【0086】

本開示の一態様は、スポーツを分析するためのシステムに有用である。

【符号の説明】

【0087】

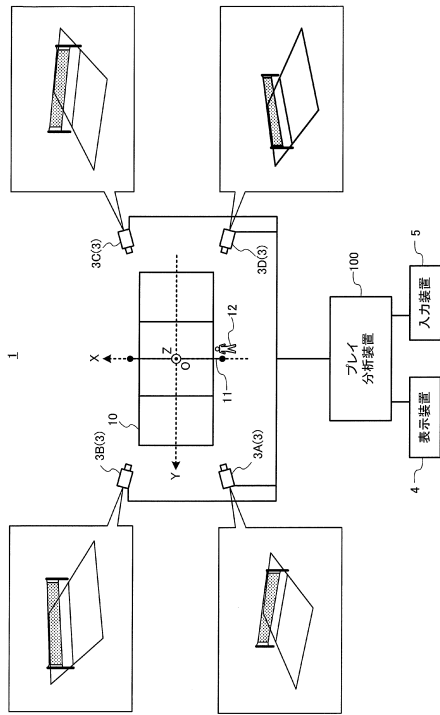
1	プレイ分析システム	
3	(3A, 3B, 3C, 3D) カメラ	
4	表示装置	
5	入力装置	
100	プレイ分析装置	10
101	映像受信部	
102	プレイ分析部	
103	UI制御部	
104	分析画像生成部	
105	映像再生部	
106	記憶部	
201	動画フレーム	
202	プレイ情報	
203	ボール軌跡情報	
204	アクション情報	20
205	アクター情報	
2100, 2100A, 2100B, 2100C	プレイ分析画像	
2110, 2110A, 2110B, 2110C, 2110D	状況画像	
2200	プレイ映像	
MC1	選択エリアマーク	
MC2	なぞりマーク	
P1	単数選択操作	
P2	第1の複数選択操作	
P3	第2の複数選択操作	
P4	第1の一部選択操作	30
P5	第2の一部選択操作	

40

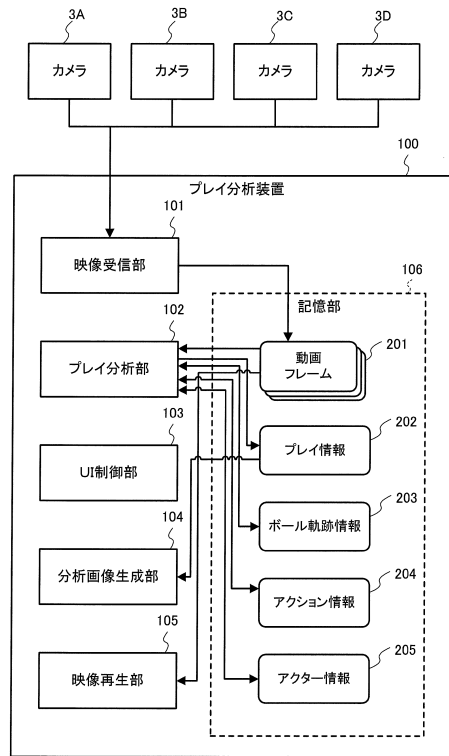
50

【図面】

【図 1】



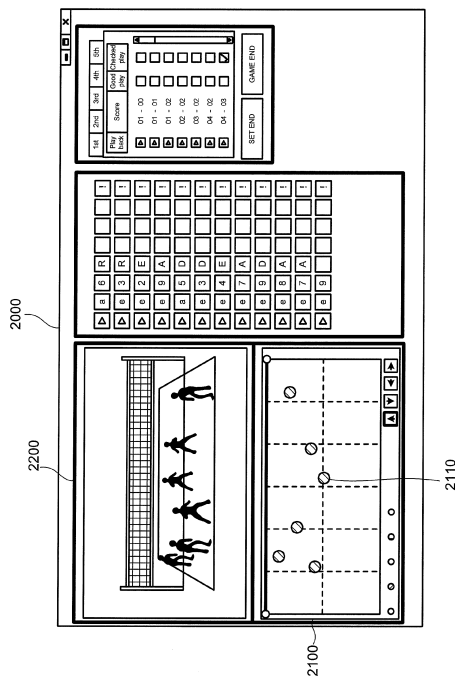
【図 2】



10

20

【図 3】



【図 4】

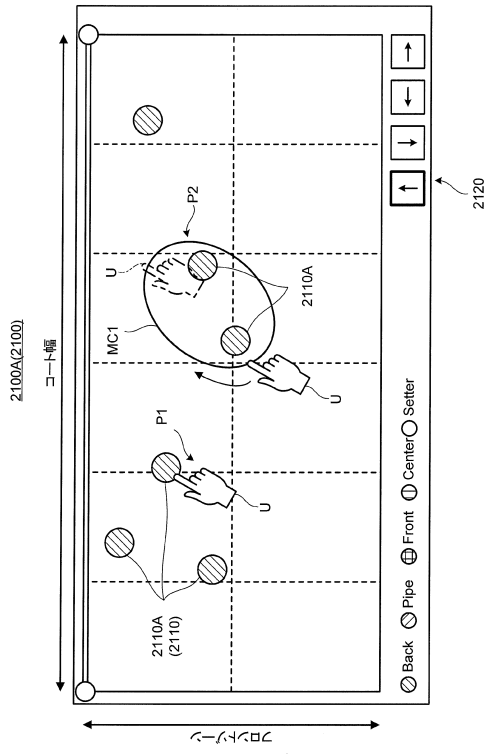
フレーム時刻	ボール座標 (x, y, z)	ボール速度 (km/h)	アクション種別	アクター番号
...
T-3
T	(x _T , y _T , z _T)	S _T	アタック	14
...
T+3
...

30

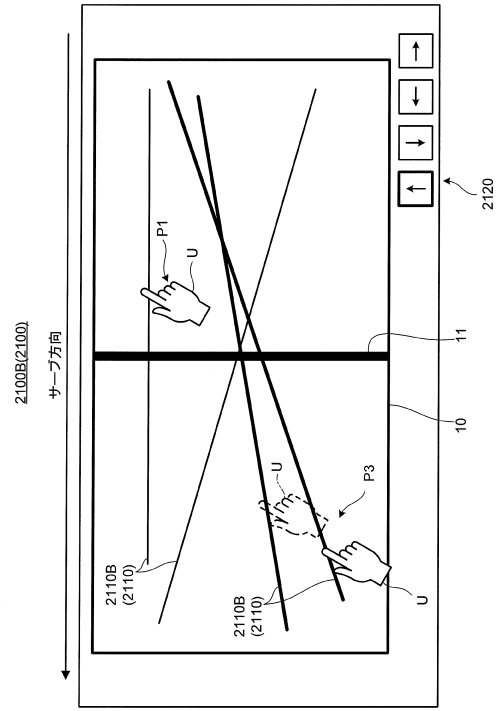
40

50

【図5】



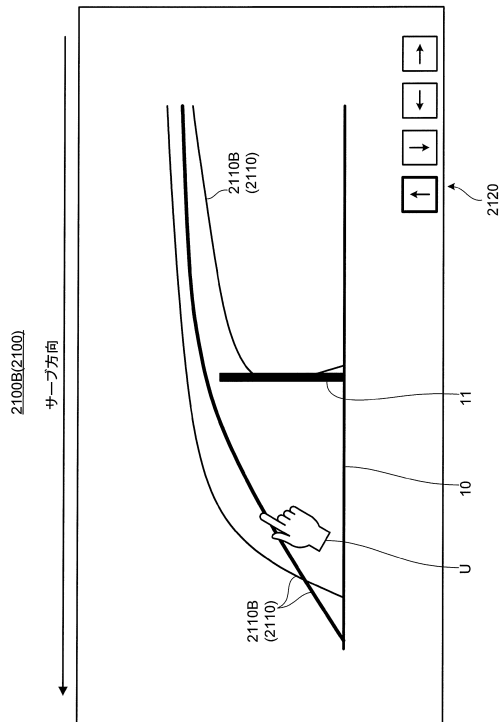
【図6】



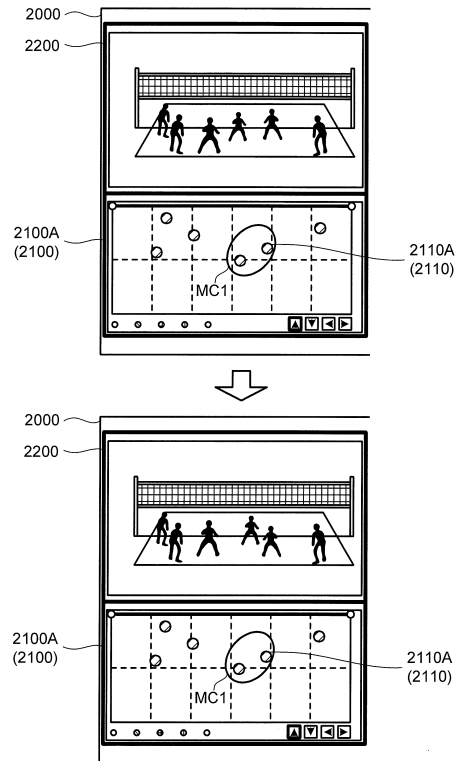
10

20

【図7】



【図8】

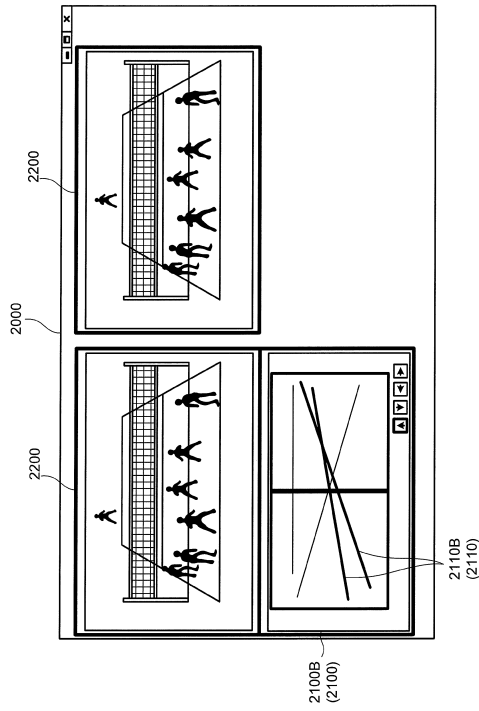


30

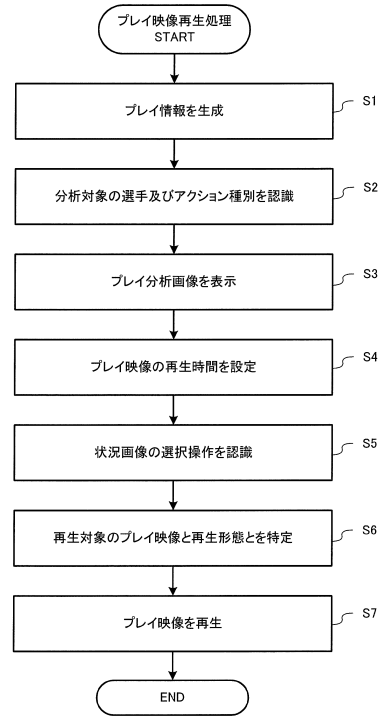
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

【図 11】

スポーツ名	状況画像として表示する技の内容の例示
バレーボール	サーブ、レセプション、トス、アタック、ブロック 等
剣道	面、胴、腰、巻手 等
柔道	大外刈り、背負い投げ 等
相撲	押し出し、寄りきり 等
プロレス	トリック：キックフリップ、ハードフリップ 等
スキー&スノーボード	フリースタイル：メランコリ、ノーズグラブ 等
体操	後方抱え込み2回回し3回ひねり、シライ3 等
フィギュアスケート	ルッツ、トゥーループ 等
馬術	規程演技、自由演技、障害馬術のジャンプ、技 等
サーフィン	360、エアリアル 等

【図 12】

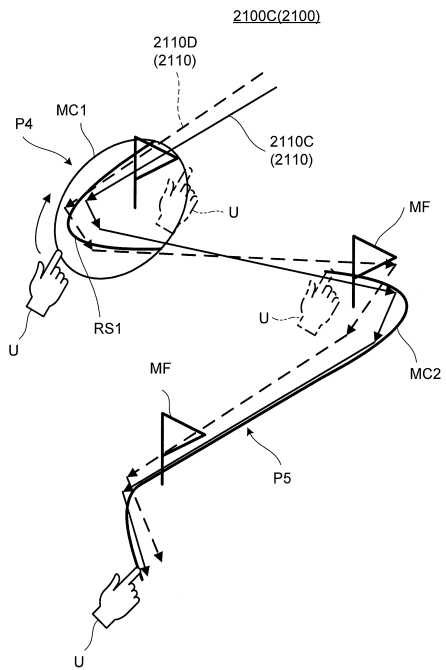
スポーツ名	状況画像としてグラフィカ形式を用いることができる内容の例示
球技全般	移動体(ボール、シャトル、バック等)の軌跡、飛行(移動)距離、飛行(移動)方向
スキージャンプ	飛距離、飛行方向、スキー板の向き等の可視化
スキー、スノーボード	アルペン：コースや旗を通り抜ける時の軌跡
カーリング	滑り出しの軌跡、別のストーンに当たった後の軌跡の可視化
ロッククライミング	登った軌跡の可視化
アーチェリー	矢の軌跡、風向き
フィールド陸上	選手が飛んだ軌跡、やり/ハンマー/砲丸等が飛んだ軌跡
カヌー、セーリング	水流、ボートの軌跡
スケート	ステップジャンプ/ケンズ時の軌跡
馬術	コース軌道
サーフィン	演技軌道

30

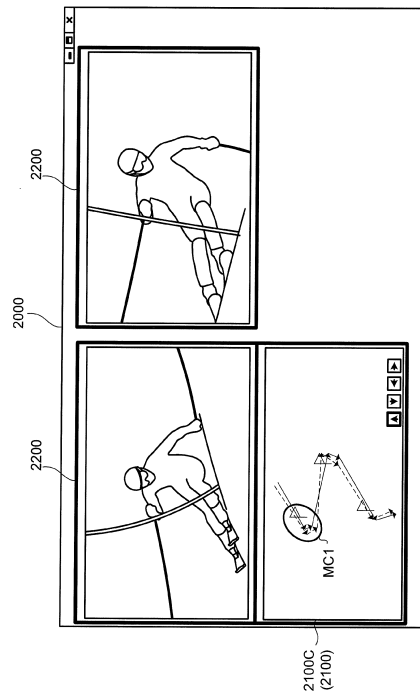
40

50

【 図 1 3 】



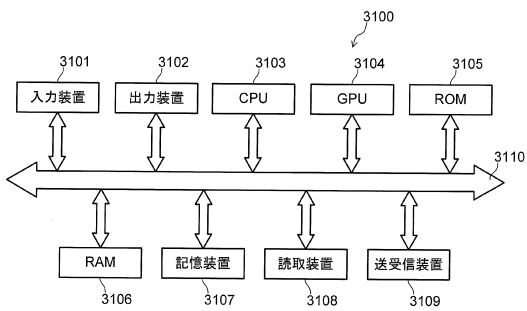
【 図 1 4 】



10

20

【 図 1 5 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-122646(JP,A)
米国特許出願公開第2015/0018990(US,A1)
特開2007-252697(JP,A)
特開平11-339009(JP,A)
国際公開第00/44449(WO,A1)
米国特許出願公開第2018/0032858(US,A1)
高橋茂樹ほか, バレーボール映像における選手及びボールの追跡とそのイベント推定への応用, 映像情報メディア学会技術報告, 日本, (社)映像情報メディア学会, 2010年03月10日, Vol.34, No.6, p.17-21, [ISSN]1342-6893, 特にあらし, 本文, 図2-3, 表1を参照。
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A63B 69/00
A63B 71/06
G09F 9/00
H04N 5/93
H04N 7/18