

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成19年3月15日(2007.3.15)

【公表番号】特表2002-535102(P2002-535102A)

【公表日】平成14年10月22日(2002.10.22)

【出願番号】特願2000-595749(P2000-595749)

【国際特許分類】

A 63 B 69/36	(2006.01)
G 01 B 11/00	(2006.01)
G 01 B 11/26	(2006.01)

【F I】

A 63 B 69/36	5 4 1 S
G 01 B 11/00	A
G 01 B 11/26	Z

【手続補正書】

【提出日】平成19年1月25日(2007.1.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴルフスイングの間にゴルフボールのインパクト位置又はその近くでスイング経路及び／又はゴルフクラブヘッド角度をモニターする装置であって：

　ゴルフボールを受けるゴルフボールインパクト位置と；

　前記インパクト位置の近くに配設された第1センサアレイと；

　前記第1センサアレイから離間し前記スイング経路における前記インパクト位置の後方に配列された第2センサアレイであって、前記第1及び第2センサアレイは、前記インパクト位置においてゴルフボールに当てるようスイングされたゴルフクラブが前記第1及び第2センサアレイに対して角度を成すスイング面を形成するように配設されている第2センサアレイと；

　ゴルフクラブヘッドによるインパクト後のゴルフボールの2以上の2次元イメージをキャプチャする単一のカメラから本質的に成り、前記2次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータを出力するイメージキャプチャ装置と；

　前記スイングの間に前記ゴルフクラブヘッドの下に位置するセンサの時間的プロファイルを表す信号を受信し、前記時間的プロファイルを表す前記信号に基づいて前記ゴルフクラブのスイング経路と前記クラブヘッドの角度の少なくとも一方を決定するプロセッサであって、前記単一のカメラを用いて撮像された2つ以上のイメージにおいて、データであって、使用される視覚的イメージデータだけが前記単一のカメラによってキャプチャされた前記2次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータであるデータを用いて前記ゴルフボールのイメージの周囲を補外し、データであって、使用される視覚的イメージデータだけが前記単一のカメラによってキャプチャされた前記2次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータであるデータを用いて前記ゴルフボールの3次元空間位置を決定し、該3次元空間位置に基づいて前記ゴルフボールの3次元速度を計算することにより、該3次元速度を決定するプロセッサと；
を含んでなる装置。

【請求項2】 前記第1及び第2アレイは、ほぼ直線状に配設されかつ前記スイング平面に直角に配設された複数のセンサを含んでなる請求項1の装置。

【請求項 3】 前記プロセッサは、前記時間的プロファイルを示す前記信号を用いて、前記スイングの間の前記クラブヘッドの前記第1及び第2アレイの間のスイング経路を決定する請求項1又は2の装置。

【請求項 4】 前記プロセッサは、前記スイングの間の前記クラブヘッドの前記第1アレイから前記第2アレイまでのティクアウェイスイング経路と、前記スイングの間の前記クラブヘッドの前記インパクト位置に向けた前記第2アレイから前記第1アレイまでのダウンスイング経路をさらに決定する請求項3の装置。

【請求項 5】 前記プロセッサは前記受信した信号を使用して、前記クラブヘッドが前記第1アレイを横切って前記コンパクト位置に向って運動する間の前記クラブヘッドの角度をさらに決定する請求項1又は2の装置。

【請求項 6】 前記第1アレイは、前記第1アレイの前記ほぼ直線状に配設された複数のセンサの前記スイング経路上におけるすぐ後方に位置して前記クラブヘッド角度を決定するバックセンサを含んでなる請求項5の装置。

【請求項 7】 ゴルフスイングの間のクラブヘッドによるゴルフボールのインパクト位置又はその近くにおいて前記ゴルフクラブヘッドをモニターする装置であって：

前記ゴルフクラブヘッドのゴルフスイング面に角度をなして配設されたセンサアレイと；

ゴルフクラブヘッドによるインパクト後のゴルフボールの2以上の2次元イメージをキャプチャする単一のカメラから本質的に成り、前記2次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータを出力するイメージキャプチャ装置と；

前記スイングの間に前記ゴルフクラブヘッドの下に位置するセンサの時間的プロファイルを表す信号を受信し、前記時間的プロファイルを表す前記信号に基づいて前記クラブヘッドの角度を決定するプロセッサであって、前記单一のカメラを用いて撮像された2以上のイメージにおいて、データであって、使用される視覚的イメージデータだけが前記单一のカメラによってキャプチャされた前記2次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータであるデータを用いて前記ゴルフボールのイメージの周囲を補外し、データであって、使用される視覚的イメージデータだけが前記单一のカメラによってキャプチャされた前記2次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータであるデータを用いて前記ゴルフボールの3次元空間位置を決定し、該3次元空間位置に基づいて前記ゴルフボールの3次元速度を計算することにより、該3次元速度を決定するプロセッサと；を含んでなる装置。

【請求項 8】 前記アレイは、ほぼ直線状に配設されかつ前記スイング経路に直角に配設された複数のセンサを含んでなる請求項7の装置。

【請求項 9】 前記アレイは、前記複数のほぼ直線状に配設されたセンサの後方に位置するバックセンサを含んでなる請求項8の装置。

【請求項 10】 前記プロセッサは、前記クラブヘッドの角度と、スイング経路を決定する請求項7、8又は9の装置。

【請求項 11】 前記ゴルフボールは、該ゴルフボールの回転位置を検知するために前記カメラの視野に少なくとも部分的に入るマーキングを含む請求項1又は7の装置。

【請求項 12】 前記マーキングは、前記ゴルフボールの表面を少なくとも半周する直線である請求項11の装置。

【請求項 13】 前記マーキングは、前記ゴルフボールの表面を周行する閉鎖ループである請求項11の装置。

【請求項 14】 前記マーキングは前記ゴルフボールをほぼ等しい半球に分ける請求項13の装置。

【請求項 15】 前記マーキングは前記ゴルフボールをほぼ等しい半球に分ける請求項12の装置。

【請求項 16】 前記プロセッサは前記少なくとも2つのイメージ中に前記マーキングを自動的に見つけ、前記各イメージ中の前記マーキングの線形補外を計算する請求項12の装置。

【請求項 17】 前記プロセッサは、前記少なくとも 2 つのイメージからの前記線形補外の比較に基づいて前記ゴルフボールのバックスピンを計算する請求項 16 の装置。

【請求項 18】 前記プロセッサは、前記少なくとも 2 つのイメージにおけるゴルフボールのイメージ中の前記マーキングの湾曲に少なくとも部分的に基づいて前記ボールのサイドスピンを計算する請求項 17 の装置。

【請求項 19】 前記プロセッサは、前記ゴルフボールの各イメージの周囲を自動的に見つけて前記各イメージの周囲補外を計算する請求項 7 の装置。

【請求項 20】 前記プロセッサは、前記ゴルフボールの 2 以上のイメージの前記周囲補外に基づいて前記ゴルフボールの 2 以上のイメージの直径を決定し、これらの直径の比較に部分的に基づいて前記ボールの 3 次元速度を計算する請求項 19 の装置。

【請求項 21】 前記プロセッサは、前記周囲補外に基づいて直径を計算し該直径に部分的に基づいて前記ボールの 3 次元速度を計算する請求項 19 の装置。

【請求項 22】 前記プロセッサは前記少なくとも 2 つのイメージ中に前記ゴルフボールのイメージの周囲を自動的に見つけて前記少なくとも 2 つのイメージ中の前記ゴルフボールのイメージの周囲補外を計算する請求項 12 の装置。

【請求項 23】 前記プロセッサは、前記ゴルフボールのイメージの前記周囲補外に基づいて前記 2 以上のイメージから前記 2 以上のイメージ中の前記ゴルフボールのイメージの直径を決定し、これらの直径の比較に部分的に基づいて前記ボールの 3 次元速度を計算する請求項 22 の装置。

【請求項 24】 前記プロセッサは、前記周囲補外に基づいて前記ゴルフボールのイメージの 1 つの直径を計算し該直径に部分的に基づいて前記ボールの 3 次元速度を計算する請求項 22 の装置。

【請求項 25】 前記プロセッサは、前記 2 以上のイメージ中の前記マーキングの湾曲に部分的に基づいて前記ボールのサイドスピンを計算する請求項 12 の装置。

【請求項 26】 前記プロセッサは前記 2 以上のイメージ中の前記ゴルフボールのイメージの周囲補外を計算する請求項 25 の装置。

【請求項 27】 前記プロセッサは 2 以上の前記周囲補外の前記ゴルフボールのイメージの直径の比較に部分的に基づいて 3 次元速度を計算する請求項 26 の装置。

【請求項 28】 前記プロセッサは前記イメージ中の前記マーキングの湾曲に部分的に基づいてサイドスピンを計算する請求項 27 の装置。

【請求項 29】 前記プロセッサは前記 3 次元空間位置に基づいて前記 3 次元速度をさらに決定する請求項 27 の装置。

【請求項 30】 ゴルフクラブヘッドによるゴルフボールのインパクト後のスピニ特性を決定する装置であって：

ゴルフクラブヘッドによるインパクト後のゴルフボールの 2 以上の 2 次元イメージをキャプチャする単一のカメラから本質的に成り、前記単一のカメラによってキャプチャされた前記 2 次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータを出力するイメージキャプチャ装置と；

前記イメージキャプチャ装置に接続されデータを受け取るように設けられたプロセッサであって、受信した視覚的イメージデータのみが前記単一のカメラによってキャプチャされた前記 2 次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータであるプロセッサと；を含んでなり、

前記ゴルフボールは、該ゴルフボールの表面を少なくとも半周する少なくとも 1 つのマーキングであって、前記少なくとも 2 つの 2 次元イメージが撮像されたときに前記ゴルフボールの回転位置の検知のために、前記カメラの視野に少なくとも部分的にに入る少なくとも 1 つのマーキングを有し、

前記プロセッサは、前記カメラによってのみキャプチャされたイメージ中の前記少なくとも 1 つのマーキングのうちの 1 つの少なくとも 1 つの特徴の自動的決定に基づいて前記ゴルフボールのスピニを決定し、前記少なくとも 1 つの特徴は前記マーキングの湾曲を含む装置。

【請求項 3 1】 前記カメラによる前記イメージの前記キャプチャを開始するための1つ以上のセンサを更に含んでなる請求項 3 0 の装置。

【請求項 3 2】 前記1つ以上のセンサは、前記ゴルフボールをインパクトする前のダウンスイングの間に前記クラブヘッドが前記1以上のセンサのところを通過するときに前記クラブヘッドを検知する1以上のフォトセンサである請求項 3 1 の装置。

【請求項 3 3】 前記マーキングは前記ゴルフボールの周囲上の閉鎖ループである請求項 3 0 又は 3 1 の装置。

【請求項 3 4】 前記マーキングは前記ゴルフボールをほぼ等しい半球に分ける請求項 3 3 の装置。

【請求項 3 5】 前記マーキングは前記ゴルフボールをほぼ等しい半球に分ける請求項 3 0 又は 3 1 の装置。

【請求項 3 6】 前記プロセッサは前記マーキングを自動的に見つけて前記各イメージの前記マーキングの線形補外を計算する請求項 3 0 又は 3 1 の装置。

【請求項 3 7】 前記プロセッサは、前記少なくとも2つのイメージからの線形補外の比較に基づいて前記ボールのバックスピンを計算する請求項 3 6 の装置。

【請求項 3 8】 前記プロセッサは、前記少なくとも2つのイメージ中の前記マーキングの湾曲に少なくとも部分的にに基づいて前記ゴルフボールのバックスピンを計算する請求項 3 7 の装置。

【請求項 3 9】 前記プロセッサは、少なくとも1つのイメージにおいて、データであって、使用される視覚的イメージデータのみが前記単一のカメラによってキャプチャされた前記2次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータであるデータを用いて前記ゴルフボールのイメージの周囲を自動的に見つけて前記少なくとも1つのイメージの周囲補外を計算する請求項 3 7 の装置。

【請求項 4 0】 前記プロセッサは、前記2つ以上のイメージからの周囲補外に基づいて前記2つ以上のイメージ中の前記ゴルフボールのイメージの直径を決定し、これらの直径の比較に部分的にに基づいて前記ゴルフボールの3次元速度を計算し、該計算は、前記イメージ中の前記周囲マーキングの向きとは無関係である請求項 3 9 の装置。

【請求項 4 1】 前記プロセッサは、前記周囲補外に基づいて前記ゴルフボールのイメージの直径を計算し、該直径に部分的にに基づいて前記ゴルフボールの3次元速度を計算する請求項 3 9 の装置。

【請求項 4 2】 前記プロセッサは、前記少なくとも1つのイメージ中の前記ゴルフボールのイメージの周囲を自動的に見つけて前記イメージの周囲補外を計算する請求項 3 1 の装置。

【請求項 4 3】 前記プロセッサは、前記少なくとも2つのイメージからの周囲補外に基づいて前記2つ以上のイメージ中の前記ゴルフボールのイメージの直径を決定し、これらの直径の比較に部分的にに基づいて前記ゴルフボールの3次元速度を計算する請求項 4 2 の装置。

【請求項 4 4】 前記プロセッサは、前記周囲補外に基づいて前記ゴルフボールのイメージの直径を計算し、該直径に部分的にに基づいて前記ゴルフボールの3次元速度を計算する請求項 4 2 の装置。

【請求項 4 5】 前記プロセッサは、前記イメージ中の前記マーキングの湾曲にも部分的にに基づいて前記ゴルフボールのサイドスピンを計算する請求項 3 0 又は 3 1 の装置。

【請求項 4 6】 前記プロセッサは、前記少なくとも2つ以上のイメージにおいて、データであって、データであって、使用される視覚的イメージデータのみが前記単一のカメラによってキャプチャされた前記2次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータであるデータを用いて前記ゴルフボールのイメージの周囲補外を計算する請求項 4 5 の装置。

【請求項 4 7】 前記プロセッサは、前記2つ以上のイメージからの周囲補外の直径の比較に部分的にに基づいて3次元速度を計算し、該計算は前記イメージ中の前記マーキングのいかなる決定された特性とは無関係である請求項 4 6 の装置。

【請求項 4 8】 前記スピンは、バックスピンとサイドスピントからなる群から選択されるスピンのタイプである請求項 3 0 又は 3 1 の装置。

【請求項 4 9】 前記スピンはバックスピンである請求項 3 0 又は 3 1 の装置。

【請求項 5 0】 前記スピンはサイドスピンである請求項 3 0 又は 3 1 の装置。前

【請求項 5 1】 前記プロセッサは前記ゴルフボールの 3 次元速度をさらに決定する請求項 3 4 又は 3 5 の装置。

【請求項 5 2】 請求項 3 0 の装置であって、2つのセンサを更に含んでなり、前記プロセッサは、前記 2 つのセンサのそれぞれによって前記ゴルフクラブが検知される時を示す信号を受信し、かつ、前記 1 以上のイメージをキャプチャするために、前記受信した信号に基づいて前記ゴルフボールが前記カメラの視野に入る時を推定する装置。

【請求項 5 3】 請求項 3 1 又は 3 2 の装置であって、前記 1 以上のセンサは少なくとも 2 つのセンサを含み、前記プロセッサは、前記少なくとも 2 つのセンサのそれぞれによって前記ゴルフクラブが検知される時を示す信号を受信し、かつ、前記 1 以上のイメージをキャプチャするために、前記受信した信号に基づいて前記ゴルフボールが前記カメラの視野に入る時を推定する装置。

【請求項 5 4】 ゴルフクラブヘッドによるゴルフボールのインパクト後に前記ゴルフボールの 3 次元におけるボール速度を決定する装置であって：

ゴルフクラブヘッドによるインパクト後にゴルフボールの 2 つ以上の 2 次元イメージをキャプチャする単一のカメラから本質的に成り、前記単一のカメラによってキャプチャされた前記 2 次元イメージからのみ生成された視覚的イメージデータを出力するイメージキャプチャ装置と；

前記イメージキャプチャ装置に接続されたプロセッサであって、前記単一のカメラを用いることによって得られる 2 つ以上のイメージにおいて、データであって、使用される視覚的イメージデータだけが前記単一のカメラによってキャプチャされた前記 2 次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータであるデータを用いて前記ゴルフボールのイメージの周囲の周囲補外を決定し、前記 2 つ以上のイメージにおける前記ゴルフボールのイメージの 3 次元空間位置を自動的に決定し比較し、かつ、該 3 次元空間位置決定及び比較を用いて前記ゴルフボールの 3 次元速度を計算するプロセッサと；
を含んでなる装置。

【請求項 5 5】 前記 3 次元空間位置は、前記イメージ中の前記ゴルフボールのイメージの直径の決定に部分的に基づいて決定される請求項 5 4 の装置。

【請求項 5 6】 前記プロセッサは少なくとも 1 つのイメージの図心の 3 次元空間位置を決定し、かつ、該 3 次元空間位置決定に部分的に基づいて前記 3 次元速度を計算する請求項 5 4 の装置。

【請求項 5 7】 前記プロセッサは前記ゴルフボールの 3 次元変位をさらに決定する請求項 5 4 の装置。

【請求項 5 8】 前記 3 次元速度はまた、前記ボールインパクトのタイミング及び前記イメージキャプチャに少なくとも部分的に基づく請求項 5 4 の装置。

【請求項 5 9】 前記 3 次元速度はまた、前記インパクト位置における前記ゴルフボールの 3 次元空間位置に基づく請求項 5 8 の装置。

【請求項 6 0】 前記ゴルフボールは、該ゴルフボールの表面を少なくとも半周するマーキングであって、前記イメージが撮像されたときに前記ゴルフボールの回転位置の検知のために前記カメラの視野に少なくとも部分的にに入るマーキングを含む請求項 5 4 又は 5 6 の装置。

【請求項 6 1】 前記ゴルフボールのサイドスピンは前記イメージ中の前記マーキングの湾曲に基づいて決定される請求項 6 0 の装置。

【請求項 6 2】 前記プロセッサは前記マーキングを自動的に見つけて前記イメージ中の前記マーキングの線形補外を計算し、前記線形補外の比較に基づいてバックスピンを決定する請求項 6 0 の装置。

【請求項 6 3】 前記プロセッサは少なくとも 1 つのイメージにおける前記ゴルフボ

ールのイメージの周囲補外を自動的に決定し、前記周囲補外から3次元空間位置を計算し、該3次元空間位置に少なくとも部分的に基づいて3次元速度を決定する請求項60の装置。

【請求項64】 前記プロセッサは前記周囲補外から前記少なくとも1つのイメージにおける前記ゴルフボールの直径を計算し、該直径に部分的に基づいて3次元補外を計算する請求項63の装置。

【請求項65】 請求項1, 7, 30, 54及び56のいずれか1つに記載の装置であって、前記ゴルフボールに対する前記ゴルフクラブの相対的向きの評価を可能にするために、インパクトの際の前記ゴルフボールと前記ゴルフクラブのイメージをまたキャプチャする装置。

【請求項66】 請求項60の装置であって、前記マーキングは前記ゴルフボールの表面上のほぼ直線である装置。

【請求項67】 請求項30の装置であって、前記マーキングはストライプである装置。

【請求項68】 ゴルフクラブによるインパクト後にゴルフボールのスピンドモニターするシステムであって：

表面に細長いストライプを有するゴルフボールと；

ゴルフクラブヘッドによるインパクト後のゴルフボールの2以上の2次元イメージをキャプチャする単一のカメラから本質的に成り、前記2次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータを出力するイメージキャプチャ装置と；

前記単一のカメラによってのみ撮像されたイメージにおいて、データであって、使用される視覚的イメージデータだけが前記単一のカメラによってキャプチャされた前記2次元イメージのみから生成される視覚的イメージデータであるデータを用いて前記ストライプを見つけ出し、前記イメージ中の前記ストライプの少なくとも1つの特性に基づいて前記ゴルフボールのスピンドを決定するプロセッサであって、前記少なくとも1つの特性は前記ストライプの湾曲を含むプロセッサと；
を含んでなるシステム。

【請求項69】 請求項68のシステムであって、ゴルフクラブによるインパクト後に前記ゴルフボールのイメージを1つのカメラのみがキャプチャするシステム。

【請求項70】 請求項68のシステムであって、前記ゴルフボールは単一のストライプを含むシステム。

【請求項71】 請求項68のシステムであって、前記プロセッサは、前記イメージ中の前記ゴルフボールの位置及び寸法に基づいて、インパクト後の前記ゴルフボール3次元速度をさらに決定するシステム。

【請求項72】 請求項71のシステムであって、前記プロセッサは、前記ゴルフボールイメージ中の前記ストライプの特性に無関係に前記3次元速度を決定するシステム。

【請求項73】 請求項68のシステムであって、前記プロセッサは前記少なくとも2つのイメージ中の前記ストライプの線形補外を計算し、該線形補外の比較に基づいて前記ゴルフボールのバックスピンを計算するシステム。

【請求項74】 請求項68のシステムであって、前記プロセッサは、前記イメージ中の前記ストライプの湾曲に部分的に基づいて前記ゴルフボールのサイドスピンドを計算するシステム。

【請求項75】 請求項68のシステムであって、前記プロセッサは、前記イメージ中の前記ゴルフボールの位置及び寸法に基づいて、インパクト後の前記ゴルフボールの3次元変位を決定するシステム。

【請求項76】 請求項30の装置であって、前記少なくとも1つの特性は前記マーキングの向きを含む装置。

【請求項77】 請求項68のシステムであって、前記少なくとも1つの特性は前記ストライプの向きを含むシステム。