

【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】令和6年10月25日(2024.10.25)

【公開番号】特開2024-114229(P2024-114229A)

【公開日】令和6年8月23日(2024.8.23)

【年通号数】公開公報(特許)2024-158

【出願番号】特願2023-19868(P2023-19868)

【国際特許分類】

A 6 3 B 53/00(2015.01)

G 0 1 B 11/25(2006.01)

G 0 6 T 7/60(2017.01)

A 6 3 B 102/32(2015.01)

10

【FI】

A 6 3 B 53/00 D

G 0 1 B 11/25 H

G 0 6 T 7/60 1 5 0 Z

A 6 3 B 102:32

【手続補正書】

20

【提出日】令和6年10月17日(2024.10.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ゴルフクラブにスリット光であるレーザー光を照射するレーザー光照射器と、
前記照射された前記レーザー光の反射光を画像として取り込むデジタルカメラと
を有するゴルフクラブ非接触自動測定装置において、
前記ゴルフクラブのシャフトを載置して保持するシャフト保持工程と、
前記シャフトの外形からシャフト画像を取り込むシャフト画像取込工程と、
前記シャフト画像から前記シャフトのシャフト中心線を求めるシャフト中心線計算工程
と、

30

前記ゴルフクラブのヘッドのヘッド画像を取り込むヘッド画像取込工程と、

前記ヘッド画像から前記ゴルフクラブのスコアラインを求めるスコアライン計算工程と

、
前記ヘッド画像から基準フェース面を求める基準フェース面計算工程と、

前記シャフト中心線、前記スコアライン、及び前記基準フェース面から、ライ角、ロフト角、及びフェースプログレッションから選択される一つ以上を求める工程と、を行う

40

ことを特徴とするゴルフクラブ非接触自動測定方法。

【請求項2】

請求項1に記載のゴルフクラブ非接触自動測定方法において、

前記シャフト画像取込工程、及び前記ヘッド画像取込工程は、前記レーザー光照射器及び前記デジタルカメラ、又は前記ゴルフクラブを前記シャフト中心線方向に移動させて、前記スリット光を照射するものである

ことを特徴とするゴルフクラブ非接触自動測定方法。

【請求項3】

請求項2に記載のゴルフクラブ非接触自動測定方法において、

50

前記レーザー光の前記照射の方向は、前記シャフト中心線の直角方向であり、
前記デジタルカメラの撮影方向は、前記レーザー光の照射方向と角度を成している
ことを特徴とするゴルフクラブ非接触自動測定方法。

【請求項 4】

ゴルフクラブにスリット光であるレーザー光を照射するレーザー光照射器と、
前記照射された前記レーザー光の反射光を画像として取り込むデジタルカメラと、
前記ゴルフクラブのシャフトを水平方向に載置して保持するための複数の位置決めブ
ロックと、
前記レーザー光照射器及び前記デジタルカメラと、前記位置決めブロックに載置された
前記シャフトの中心であるシャフト中心線に沿って、相対移動させる相対移動手段と
を有するゴルフクラブ非接触自動測定装置。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載のゴルフクラブ非接触自動測定装置において、
前記相対移動手段は、前記レーザー光照射器及び前記デジタルカメラ、又は前記ゴルフ
クラブを移動台に搭載して案内レール上をねじ駆動により移動するものである
ことを特徴とするゴルフクラブ非接触自動測定装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のゴルフクラブ非接触自動測定装置において、
前記レーザー光照射器は、前記シャフト中心線の直角方向から照射する角度位置になる
ように設置されており、
前記デジタルカメラは、前記レーザー光の照射方向と角度を成している撮影方向である
ことを特徴とするゴルフクラブ非接触自動測定装置。

20

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明 1 のゴルフクラブ非接触自動測定装置は、
ゴルフクラブにスリット光であるレーザー光を照射するレーザー光照射器と、
前記照射された前記レーザー光の反射光を画像として取り込むデジタルカメラと
を有するゴルフクラブ非接触自動測定装置において、
前記ゴルフクラブのシャフトを載置して保持するシャフト保持工程と、
前記シャフトの外形からシャフト画像を取り込むシャフト画像取込工程と、
前記シャフト画像から前記シャフトのシャフト中心線を求めるシャフト中心線計算工程
と、
前記ゴルフクラブのヘッドのヘッド画像を取り込むヘッド画像取込工程と、
前記ヘッド画像から前記ゴルフクラブのスコアラインを求めるスコアライン計算工程と

30

、
前記ヘッド画像から基準フェース面を求める基準フェース面計算工程と、
前記シャフト中心線、前記スコアライン、及び前記基準フェース面から、ライ角、ロフ
ト角、及びフェースプログレッションから選択される一つ以上を求める工程と、を行うこ
とを特徴とする。

40

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明 1 のゴルフクラブ非接触自動測定装置は、

50

ゴルフクラブにスリット光であるレーザー光を照射するレーザー光照射器と、前記照射された前記レーザー光の反射光を画像として取り込むデジタルカメラと、前記ゴルフクラブのシャフトを水平方向に載置して保持するための複数の位置決めブロックと、

前記レーザー光照射器及び前記デジタルカメラと、前記位置決めブロックに載置された前記シャフトの中心であるシャフト中心線に沿って、相対移動させる相対移動手段とを有する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明 2 のゴルフクラブ非接触自動測定装置は、本発明 1 のゴルフクラブ非接触自動測定装置において、前記相対移動手段は、前記レーザー光照射器及び前記デジタルカメラ、又は前記ゴルフクラブを移動台に搭載して案内レール上をねじ駆動により移動するものであることを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明 3 のゴルフクラブ非接触自動測定装置は、本発明 2 のゴルフクラブ非接触自動測定装置において、前記レーザー光照射器は、前記シャフト中心線の直角方向から照射する角度位置になるように設置されており、前記デジタルカメラは、前記レーザー光の照射方向と角度を成している撮影方向であることを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

スリット光 26 は、円筒状のシャフト 6 のシャフト中心線 7 と直角方向の上部から照射されるので、その形状は線状の半円形となってシャフト 6 の表面に表れる。移動台 16 には、この半円形を撮影するデジタルカメラ 27 が搭載されている。デジタルカメラ 27 のレンズの光軸である中心線 28 は、スリット光 26 と角度（鋭角）を成す角度位置に設置されている。レーザー光照射器 25 のスリット光 26 の中心線、及びデジタルカメラ 27 のレンズの中心線 28 は、シャフト中心線 7 に沿って移動する。この移動は、サーボモータ 20 を起動して回転させ、移動台 16 に搭載されているレーザー光照射器 25 とデジタルカメラ 27 も、シャフト中心線 7 に沿って共に移動させて行う。レーザー光照射器 25 から発せられるスリット光 26 は、シャフト 6 に照射され、そのスリット光 26 は線状の半円形となってシャフト 6 の表面に表れる。この半円形の照射光は、デジタルカメラ 27 で撮影され、スリット光 26 と角度 方向から撮影されているので、その形状は半楕円（正確には、楕円の弧となる。）として捉えられる（図 2（a）参照）。この半楕円から計算して、後述する算出方法でシャフト中心線 7 の位置を求める。

40

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

50

【補正の内容】

【0024】

[ゴルフクラブ非接触自動測定装置の制御装置40]

図7は、ゴルフクラブ非接触自動測定装置1を制御するための制御システム40の概要を示すブロック図である。制御システム40の制御装置41は、CPU（中央処理装置）、RAM、ROM、補助記憶装置、表示手段、入力手段、各種出力手段等からなる公知のシーケンス制御手段である。制御装置41には、インターフェイス（I/F）42を介して、位置検知センサー43から位置信号が送られてくる。位置検知センサー43は、移動台16のx軸方向の位置を検知するためのものである。具体的には、サーボモータ20の回転を検知するロータリエンコーダである。また、制御装置41には、インターフェイス（I/F）42を介して、サーボモータ20、レーザー光照射器25、デジタルカメラ27が接続されており、これらのON、OFF等を制御する。前述した画像処理、計算処理は、制御装置41は、CPU（中央処理装置）、RAM、ROM、補助記憶装置等に記憶されているソフトウェアにより行う、これらの具体的な処理は公知技術であり、説明は省略する。

10

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

【0026】

移動台56上には、2個のVブロック55が搭載され固定されている。レールの端部には、サーボモータ54が配置されている。サーボモータ54の出力軸には、ボールねじである送りねじ（図示せず）が連結されている。送りねじは、回転運動を直線運動に変換して移動台56を駆動するためのねじである。移動台56には、送りねじと螺合するボールナット（図示せず）が固定配置されている。従って、サーボモータ54を起動してその主軸を回転させると、移動台56は、レールに沿って移動する（x軸方向）。自動ステージ機構52の上部の測定装置本体51には、レーザー光を照射するレーザー光照射器58、及びデジタルカメラ59が固定配置されている。レーザー光照射器58、及びデジタルカメラ59は、第1の実施の形態のレーザー光照射器25及びデジタルカメラ27と同様の構造、機能を有するものであり、その説明は省略する。測定装置本体51には、自動ステージ機構52、レーザー光照射器58、及びデジタルカメラ59を制御するための制御装置57が配置されている。第2の実施の形態のゴルフクラブ非接触自動測定装置50は、長いシャフトを有するゴルフクラブ5の測定用に使用すると良い。なお、移動台56を送る送りねじは1本であったが、移動台56の上に他の移動台を搭載し、この他の移動台に送りねじを設けて、2段の移動台とする構造でも良い。

30

40

50