

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4143178号
(P4143178)

(45) 発行日 平成20年9月3日(2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月20日(2008.6.20)

(51) Int.Cl.

F 1

A63B 53/10 (2006.01)

A63B 53/10

A

A01K 87/00 (2006.01)

A01K 87/00

630A

A63B 53/14 (2006.01)

A63B 53/14

Z

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-239046	(73) 特許権者	300044551 キャラウェイ・ゴルフ・カンパニ
(22) 出願日	平成10年8月25日(1998.8.25)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州920
(65) 公開番号	特開平11-226159		08-8815, カールスバッド, ラザ
(43) 公開日	平成11年8月24日(1999.8.24)		フォード・ロード 2180
審査請求日	平成17年7月11日(2005.7.11)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	920022	(72) 発明者	ジェイムズ エム マーフィー アメリカ合衆国, カリフォルニア州 92
(32) 優先日	平成9年8月26日(1997.8.26)		054 オーシャンサイド レッドウイン
(33) 優先権主張国	米国(US)	(72) 発明者	グ・ドライヴ 3339 ハーブ ライズ アメリカ合衆国, カリフォルニア州 92 677 ラグーナ・ニゲル ヴィスター・ニ ゲル 10

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】一体に成形されたグリップ及びシャフト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一体に形成されたグリップを有するゴルフクラブ用複合材シャフトであって、
基部端部と、末端端部と、基部領域を有し、第1のモジュラスを有するプリプレグ複合
材シートの第1の複数のプライからなるシャフト本体と、
前記基部領域に直接に形成され、第2のモジュラスを有するプリプレグ複合材シートの
第2の複数のプライよりなり、シャフトを保持するのに適した形状のグリップを備え、
前記第2の複数のプライは前記第1の複数のプライ上に形成され、

前記第2のモジュラスは前記第1のモジュラスよりも小さいゴルフクラブ用複合材シャ
フト。

【請求項2】

請求項1に記載されたゴルフクラブ用複合材シャフトを製造する方法であって、
基部端部と、末端端部と、基部領域とを有するマンドレルを設け、
シャフト本体を画成するプリプレグ複合材シートの複数のプライを前記マンドレルの周
囲に巻き付け、該複数のプライは、プリプレグ材の第1の複数のプライとプリプレグの第
2の複数のプライとを含み、プリプレグ材の前記第2の複数のプライを前記マンドレルの
基部領域の周囲のプリプレグ材の前記第1の複数のプライの上に巻き付け、前記シャフト
本体のグリップを画成し、

前記巻き付けられたマンドレルを、グリップ形状を画成するグリップ領域を含むキャビ
ティを画成する壁を有する金型に設置し、

前記巻き付けられたマンドレルを、プリプレグ複合材シートの前記複数のプライを構成する樹脂が硬化し、前記グリップが前記グリップ領域の前記グリップ形状に成形されるのに十分な時間だけ加熱する、各段階よりなる方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般には、複合材料から製造される管状シャフトに係り、特に、ゴルフクラブ及び他の物品に用いられる複合材シャフトに関する。

【0002】

【従来の技術】

最近、ゴルフクラブや、釣竿などの他の物品に用いられる軽量管状シャフトの開発が大きな注目を集めている。かかるシャフトは、一般には、例えば種々の形態の「プリプレグ材」等の複合材料のシートから製造される。プリプレグ複合材シートは、例えばカーボン繊維やガラス繊維等の繊維のストランドを、樹脂溶液を通して引き、樹脂を部分的に硬化させることにより形成される。樹脂すなわち結合基材として、例えば、熱硬化性エポキシ樹脂や熱可塑性樹脂などがある。あるいは、プリプレグ材シートは、複合材繊維の織物を樹脂溶液を通して引き、樹脂を部分的に硬化させることにより製造されてもよい。何れの場合も、いったん樹脂が硬化すなわち「ステージ化」されると、樹脂が繊維を保持することにより繊維が可鍛性シートを形成する。

【0003】

プリプレグ材シートを用いる場合、シャフトは、一般には、プリプレグ複合材シートのプライの集合を所定の方法でマンドレルの周囲に巻き付け、プライが巻き付けられたマンドレルをセロハン又はポリプロピレンのテープなどの結合材料で巻き付け、プライが巻き付けられたマンドレルを、プリプレグ複合材シート中の樹脂を完全に硬化させるのに十分な時間だけ所定の温度に加熱することにより製造される。樹脂が完全に硬化すると、結合材料はシャフトの外側から取り外され、マンドレルがシャフトの芯から取り外される。

【0004】

あるいは、プリプレグ複合材シートのプライの集合がプラダで覆われたマンドレルの周囲に巻き付けられ、金型に設置されてもよい。必要ならば、プラダ及びプライを金型に残してマンドレルが取り外され、又は、マンドレルが金型に残される。何れの場合も、プラダは所定の圧力に膨張され、プリプレグ材のプライを金型の壁面に押し付ける。金型は、プリプレグ複合材シート中の樹脂を完全に硬化させるのに十分な時間だけ所定の温度に加熱される。樹脂が完全に硬化すると、硬化プライ(シャフト)及びマンドレルは金型から取り外され、プラダ(及び、マンドレルが先に取り外されなければマンドレル)がシャフトから取り外される。その結果得られるシャフトが、ゴルフクラブや釣竿などの物品の製造に用いられる。ゴルフクラブ又は釣竿を組み立てる際、ゴム、革、コルク、あるいは同様の材料から作られたハンドル又はグリップが、一般には、シャフトの一端に設けられることになる。かかるグリップは一般には、人がゴルフクラブ又は釣竿をしっかりと握むことを可能とし、ゴルフクラブ又は釣竿が使用中に滑り出したり、人の手の中で位置を変える可能性を最小にする粘着性又は滑り防止面を提供する。

【0005】

設けられたグリップは開放端部と実質的に閉じた端部とを有する実質的に円筒状のスリーブよりなる場合が多い。スリーブはシャフトの端部に取り付けられ、グリップの端部がシャフトの端部と係合するようシャフトの一部にわたって長手方向に延びる。グリップは、一般には、摩擦及び/又は従前の接着剤や接着テープによってシャフトに固定される。

【0006】

あるいは、テープ巻き付けグリップが用いられてもよい。ロールとして商業的に入手可能な、おそらくは裏塗りされた接着剤を有するゴム又はこれに類するテープ材料が、シャフトの端部に螺旋状に巻き付けられる。そして、カップがシャフトの端部に取り付けられ、テープの端部を保持してテープが解き外れるのを防止する。

10

20

30

40

50

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従前のグリップはシャフト全体に望ましくないかなりの重量を加え、又は、特定の物品の設計に対して最適ではない位置に重量を加える。例えば、ゴルフクラブの場合、シャフトの全体重量を十分に低減し、又は、重量をシャフトの一端から他の位置へ移動することが目的とされる場合がある。しかしながら、シャフトの端部にグリップを設ける必要性のため、ゴルフクラブシャフトにおける重量低減又は重量移動は限定される。従来のグリップは約45～50グラムの重量をシャフトに加え、超軽量グリップでも約20グラムの重量を加えるのである。

【0008】

10

従って、ゴルフクラブ設計の分野では、耐久性があり、かつ、経済的に製造できる十分に軽量化されたグリップが極めて有用であると考えられる。また、ゴルフクラブ用シャフトの端部の軽量化されたグリップを形成する方法も有用であると考えられる。

本発明は、ゴルフクラブ、釣竿、及び他の製品に用いられる改良されたシャフトグリップ構造に関する。

【0009】

本発明の主目的は、直接成形されたグリップを有して従前のグリップの必要性を排除した、ゴルフクラブ、釣竿、又はその他の製品に用いられるシャフトを提供し、また、かかるシャフトの製造方法を提供することにある。

また、本発明の目的は、従前のグリップを用いるゴルフクラブと比較して十分に低減された重量を有するゴルフクラブシャフトを提供することにある。

20

【0010】

また、本発明の目的は、ゴルフクラブシャフト用グリップに関連する質量を低減し、また、ゴルフクラブシャフトの長さ内に付加的質量を再分配する手段を提供することにある。本発明の更なる目的は、ゴルフクラブの耐用期間内にグリップがシャフトから分離する可能性を実質的に低減する、一体成形されたグリップを含むシャフトを提供することにある。

【0011】

30

本発明の更に別の目的は、任意的に、シャフト自身に直接成形された装飾デザインを含む所望のグリップ形状を有するゴルフクラブシャフトを提供し、また、かかるシャフトの製造方法を提供することにある。

【0012】**【課題を解決するための手段】**

本発明の新規な一側面において、複合材料から形成されたグリップは、シャフトの基部領域の一体グリップ部を構成する。望むならば、グリップは所定の形状及び／又はその表面に形成された装飾パターンを有してもよい。

本発明に係る一体グリップを備えるシャフトを製造するため、プリプレグ複合材シートのプライの第1の組が選択され、シャフト全体を形成するのに用いられる。プリプレグ材のプライのもう一つの組が選択され、シャフトのグリップ領域に含められる。例えば、低モジュラスの強化されたプライがシャフトの一体グリップ部を形成するのに用いられる。その結果、より快適なゴムのような感触を生成するグリップのための、より柔らかく硬化された材料が得られる。

40

【0013】

おそらくは強化纖維を含む樹脂フィルムがグリップ領域に加えられてもよい。硬化された際に、グリップが柔らかく、かつ、粘着性の感触を有するように、ゴム、ウレタン、又はエポキシフィルムなどの相互浸入網目（IPN）又はこれに類する樹脂がグリップに用いられてもよい。最も好ましくは、エチレンプロピレンジエンモノマー（EPDM）共重合体がプリプレグ材プライの第1の組に適用され、後述のプロセスを用いて共に成形される。

【0014】

50

シャフトを構成する材料が選択されると、成形プロセスを用いてシャフトが形成される。この成形プロセスは、好ましくは、シャフト全体の複合材料及びグリップの複合材料及び／又は樹脂フィルムが同時に形づくられ硬化される单一の硬化段階を含む。言い換えれば、シャフト本体の複合材料及びグリップの複合材料は共に形成され又は共に硬化される。かかる成形プロセスのため、所定の寸法を有する従前のマンドレルが選択され、ラテックスシースすなわちプラダで覆われる。プリプレグ複合材シートのプライ及び樹脂フィルムが所定の方法でマンドレルの周囲に巻き付けられ、巻き付けられたマンドレルが金型に設置される。金型は一般には、シャフト及びグリップ領域に対する予め規定された形状を有するキャビティを含み、グリップ領域に対応するキャビティは、所定のグリップ形状及び／又は装飾デザインをシャフトのグリップ領域に与えるような形状とされている。

10

【0015】

望むならば、シース及び周囲のプライを金型に残してマンドレルが取り外されてもよい。あるいは、硬化プロセスの間、マンドレルを金型に残してもよい。次に、加圧ガスが導入され、プラダが膨張されて、プリプレグ材のプライ及びレジンフィルムが金型の壁面に押圧される。次に、金型は選択された時間、すなわち、種々のプライを構成する樹脂が適切に硬化するのに十分な時間だけ加熱される。その後、シャフトが金型から取り外され、ラテックスシース（及び、マンドレルが未だ取り外されていなければマンドレル）がシャフトの芯から取り外される。

【0016】

硬化した複合材料及び共に成形された樹脂フィルムは、シャフトの実質的に仕上げられた表面を提供してもよい。ただし、好ましくは、グリップ領域が、ミシガン州TroyのAkzo Nobel社が製造するDurafastなどの軽量コーティング材料を用いてコーティングされることで、更なる快適感、振動減衰、及び／又は耐スリップ性が得られる。好ましくは、シャフトと共に成形される樹脂基材フィルムに加えて、シャフトのグリップ領域が、典型的にはコーティング材料に浸し、又は、グリップの表面にコーティング材料をスプレーすることによりコーティングされる。

20

【0017】

ゴルフクラブ用の従前のグリップの重量は平均して約20から50グラムであるのに対して、本発明の一体成形グリップはこの重量を約5から8グラム未満に低減する。従って、従前の複合ゴルフクラブが約300グラムであるところ、本発明に係るシャフトを含む同様のクラブによれば、ほぼ255グラムという軽い重量が達成される。あるいは、本発明に係るグリップを用いて、45グラムの重量を従前の複合ゴルフクラブシャフトの長さ内に再分配させることもできる。超軽量シャフトの場合には、幾分小さいが、なお有意な（15グラムのオーダの）質量の減少又は再分配が実現される。

30

【0018】

本発明の他の目的及び特徴は添付の図面と共になされる以下の説明により明らかとなろう。

【0019】

【発明の実施の形態】

図面を参照するに、図1は、一体グリップ20を有する複合材シャフト10を示す。シャフト10は、基部端部16及び末端端部18を有する実質的に剛体のシャフト本体12を備えている。シャフト本体12は概して徐々に先細る円筒管の形状を有している。ただし、シャフト本体12は実質的に均一な断面、広がる先端、あるいは他の種々の形態を有してもよい。

40

【0020】

シャフト本体12の基部領域21はグリップ20を備えている。グリップ20は、所定のグリップ形状24及び装飾パターン26を有しており、好ましくは、以下に述べる成形プロセスにより製造される。グリップ形状24は、図1に示す隆起（又は凹み）螺旋グリップパターンなどの、シャフトを保持するうえで快適なグリップ面を供する任意の所望の形状を含む。更に、外表面22は任意的に、浮き彫り加工された（又は、刻印された）装飾

50

パターン26を有してもよい。このパターンは、製造者名などの文字や単語、又は、製造者を識別するロゴなどのデザインを含んでよい。

【0021】

図2は、シャフト本体12の断面図を示す。シャフト本体12は、シャフト10の所望の構造的設計及び重量を供するよう所定の方法で配置されたプリプレグ複合材シート14の複数のプライから製造される。基部領域21は、シャフト本体12の他の部位で用いられるものと同様のプリプレグ複合材シート28の複数のシートから構成されてもよいが、好ましくは、低いモジュラスを有するプライが用いられる。比較的低いモジュラスを有するプリプレグ複合材シートのプライは、より低いデュロメーターすなわち硬度係数を有する仕上げ面を供するので、グリップ20にとって好ましい。プリプレグ材のプライに加えて、プライ28がプリプレグ材プライ14と共に成形される樹脂フィルムを備えてもよい。樹脂フィルムには、おそらくは樹脂に含浸されたガラス、カーボン、ケブラー、又はこれらに類する繊維などの強化基材を含む、ゴム、ウレタン、又はエポキシ(EPN)フィルムなどが含まれ、グリップ20に比較的柔らかいゴムのような感触を与える。EPDM共重合体の樹脂フィルムが現在のところ好ましい。

10

【0022】

更に、グリップ20の外表面22は、好ましくは、更なる快適感、振動減衰、及び/又は耐スリップ性を実現するコーティング30を含む。コーティング30は、一般には、グリップ20の十分に柔らかい弾性的表面へと硬化するスプレーされ又は浸漬された材料となる。コーティング30は、好ましくは、約0.005インチから約0.030インチの仕上げ厚さを有する。

20

【0023】

ミシガン州トロイのAkzo Nobel Coating社は、本発明に対して十分なコーティング材料を提供するDurasoftと呼ばれる2成分コーティングシステム(部品番号4BLU44656A(樹脂)及び10AHU43555(活性剤))を製造している。樹脂及び活性剤は5対1の比率で混合され、コーティング剤が作られる。コーティング剤はグリップ20にスプレーされ、又は、好ましくは、グリップ20がコーティング剤の容器に浸漬される。仕上げ面に異なる感触が望まれるならば、樹脂と活性剤の比率は調整される。例えば、より大きな「粘着性」又は柔軟性が仕上げコーティングに望まれるならば、樹脂に混合される活性剤は減らされる。オハイオ州クリーブランドのSherwin Williamsもまたコーティング剤Soft Swade Series G57を製造している。このコーティング剤は本発明に係るグリップをコーティングするのに用いられる。他の同様の商品もまた、仕上げられたグリップに必要な所望の柔らかい感触及び耐スリップ性を供する。

30

【0024】

図3は、本発明に係るシャフトの製造装置を部分的に示す。一般には細長い概してテープ状の形状を有するマンドレル50が設けられ、柔軟性プラダ(図示せず)で覆われる。プラダは好ましくはラテックス又はシリコンから形成されるが、他の材料を用いてもよい。プリプレグ複合材シートの複数のプライ60、62が好ましくは手動で、ラテックスで覆われたマンドレル50の周囲に所定の方法で巻き付けられる。好ましくは、シャフト10のグリップ領域20に用いられるプライ62は、シャフト10の他の部位に用いられるプライ60と比較して低いモジュラスを有する。プライが巻き付けられたマンドレル50は金型70に設置される。金型70は仕上げシャフトの所望の形状を有するキャビティ74を画成する壁72を有している。キャビティ74は、グリップの形状パターンを画成するグリップ領域76を含んでいると共に、プライ62に浮き彫り加工される(又は刻印される)凹みパターン78(又は、図示しない突起パターン)を含んでいる。

40

【0025】

望むならば、マンドレル50はプライ60、62の芯から取り外され、加圧ガス源52がプラダに密封可能に接続されてもよい。好ましくは、マンドレル50はプライ60、62の内部に残され、加圧ガス源52がマンドレル50に接続される。プラダ(図示せず)は

50

、マンドレル 50 を通して、及び／又は直接プラダにガスを導くことにより、好ましくは 100 psi から 300 psi である所定の圧力まで膨張される、これにより、プリブレグ材のプライ 60、62 は金型 70 の壁 72 に押し付けられる。金型は、好ましくは用いられる樹脂に応じて約 250°F から 800°F の間である所定の温度に、プライ 60 内の樹脂が完全に硬化するのに十分な時間だけ加熱される。硬化に要する時間は約数分（例えば、「高速硬化型」エポキシ又は熱可塑性樹脂の場合）から 1.5 時間の範囲にある。その後、シャフトを構成する硬化したプライが金型 70 から取り外される。マンドレル 50 が（先に取り外されていなければ）シャフトの芯から取り外され、プラダ（図示せず）が取り外される。

【0026】

10

これでシャフト 10 を仕上げる（例えば、塗装し、及び／又はシルク印刷を行う）ことができるようになり、シャフト 10 は、ゴルフクラブ又は釣竿などの仕上げ装置へ投入される。望むならば、一体成形されたグリップ 20 がシャフト 10 の完成されたグリップ 20 となってもよい。あるいは、シャフト 10 に下塗りされ、又は、従前の仕上げがなされ、従前のカップすなわちプラグ 32 がシャフト本体 12 の基部端部 16 に挿入されてもよい（図 1 を参照）。しかしながら、好ましくは、上記したように、グリップ 20 は、柔らかく、耐スリップ性を有するコーティングで覆われる。コーティングは表面調整を何ら行うことなく直接施してもよく、あるいは、コーティングの前にグリップ 20 の表面 22 を鋼ウールなどで僅かにこすってもよい。

【0027】

20

本発明に係る一体グリップを有する標準的な重量のシャフトは、グリップを構成すべく含有される材料の重さが約 5 ~ 8 グラムの場合、約 60 ~ 70 グラム又はそれ未満の重さを有する。対照的に、従前のグリップを有する従前の標準的な重量のシャフトは約 115 ~ 120 グラムの重量（そのうち約 45 ~ 50 グラムはグリップの重量である）を有する。同様の軽量化は超軽量シャフトにおいても実現される。しかし、超軽量グリップ（20 グラムのオーダの重量を有する）が用いられる場合には、軽量化はさほど意味を持たない。このように、本発明は、従来のグリップを用いた従来技術の複合ゴルフクラブで実現可能な 300 グラムよりも相当に小さな、僅か約 255 グラムの重量を有する完成したゴルフクラブを提供する。

【0028】

30

本発明には種々の変更、及び別の態様が可能であるが、特定の実施例を図面に示し、詳細に説明した。しかし、本発明は、開示した特定の形態又は方法に限定されるものではなく、請求項の精神及び範囲にある全ての変形、均等物、及び代替物を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るシャフトの好ましい実施例の側面図である。

【図 2】図 1 に示す直線 2 - 2 に沿って切断した際の断面図である。

【図 3】一体グリップを備えるシャフトの好ましい製造方法において用いられる硬化金型へ挿入された、プライが巻き付けられたマンドレルの平面図である。

【符号の説明】

10 シャフト

40

12 シャフト本体

16 基部端部

18 末端端部

20 グリップ

21 基部領域

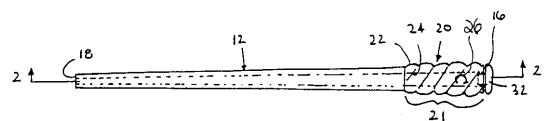
50 マンドレル

60、62 プライ

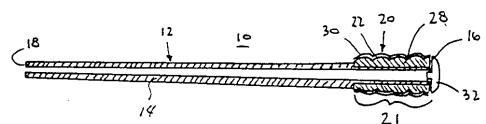
70 金型

74 キャビティ

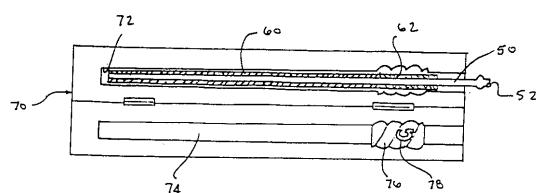
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

審査官 鉄 豊郎

(56)参考文献 特開平03-032682(JP,A)
特開平08-126724(JP,A)
実開平04-092271(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 53/10

A01K 87/00

A63B 53/14