

【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 3 部門第 5 区分  
 【発行日】平成 19 年 9 月 20 日 (2007.9.20)

【公開番号】特開 2001-123378 (P2001-123378A)  
 【公開日】平成 13 年 5 月 8 日 (2001.5.8)  
 【出願番号】特願 2000-248631 (P2000-248631)  
 【国際特許分類】

**D 0 6 M 15/256 (2006.01)**

**A 6 3 B 51/02 (2006.01)**

**G 1 0 D 3/10 (2006.01)**

【F I】

D 0 6 M 15/256

A 6 3 B 51/02

G 1 0 D 3/10

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 8 月 2 日 (2007.8.2)

【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】 被覆されたストリングであって、

(a) 前記ストリング上に被覆される、極性官能基を含有する繰り返し単位を有するフルオロポリマーの第 1 の被膜と、

(b) 前記第 1 の被膜を取り巻く、極性官能基を含有しない繰り返し単位を有するフルオロポリマーの第 2 の被膜と

を含むことを特徴とする被覆されたストリング。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の被覆されたストリングを用いてストリングを張られたことを特徴とするスポーツ用ラケット。

【請求項 3】 ストリングに対して、極性官能基を有する繰り返し単位を含有する第 1 のフルオロポリマーの第 1 の溶液を付着して被覆されたストリングを形成する工程と  
 前記第 1 の溶液を乾燥する工程と、

前記被覆されたストリングに対して極性官能基を有さない繰り返し単位を含有する第 2 のフルオロポリマーの第 2 の溶液を付着する工程と、

前記第 2 の溶液を乾燥する工程と

を具えたことを特徴とするストリングを被覆するための方法。

【請求項 4】 構成要素ストランドを有する複合ストリングであって、前記構成要素ストランドはフルオロポリマー被膜によって被覆されることを特徴とする複合ストリング。

【請求項 5】 多数のストランドを含む複合ストリングであって、前記ストランドの表面に、フルオロポリマーの粒子が点在することを特徴とする複合ストリング。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

## 【発明の効果】

前述の実施例は、本発明にしたがって被覆されるスポーツ用ストリングの優れた特性を開示する。そのように被覆されたストリングは、フルオロポリマー被膜によってもたらされる減少された摩擦係数によって、スポーツおよび音楽用途のいずれにおいて用いられる際にも改善された寿命を示すことが期待される。

以下に、本発明の好ましい態様を示す。

[ 1 ] 被覆されたストリングであって、

( a ) 前記ストリング上に被覆される、極性官能基を含有する繰り返し単位を有するフルオロポリマーの第 1 の被膜と、

( b ) 前記第 1 の被膜を取り巻く、極性官能基を含有しない繰り返し単位を有するフルオロポリマーの第 2 の被膜と

を含むことを特徴とする被覆されたストリング。

[ 2 ] 前記第 1 および第 2 の被膜のフルオロポリマーは非晶質であることを特徴とする [ 1 ] に記載の被覆されたストリング。

[ 3 ] 前記第 1 および第 2 の被膜は、独立的に約 0 . 0 1 から約 1 0  $\mu$ m の厚さであることを特徴とする [ 1 ] に記載の被覆されたストリング。

[ 4 ] 前記第 1 の被膜のフルオロポリマーの極性官能基は、無水マレイン酸、マレイン酸、フマル酸、無水ジクロロマレイン酸、ジクロロマレイン酸、またはこれらの酸の塩、 $\text{CF}_2 = \text{CFCF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{X}$  ( 式中、X は  $\text{SO}_2\text{F}$ 、 $\text{CO}_2\text{H}$ 、 $\text{CO}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_2\text{OH}$ 、 $\text{CH}_2\text{OCN}$  または  $\text{CH}_2\text{OPO}_3\text{H}$  )、 $\text{CF}_2 = \text{CFCF}_2\text{CF}_2\text{SO}_2\text{F}$ 、およびそれらの組合せからなる群から選択されるモノマーに由来することを特徴とする [ 1 ] に記載の被覆されたストリング。

[ 5 ] 前記第 1 の被膜のフルオロポリマーは、約 4 : 6 から約 6 : 4 のフッ化ビニリデン : ヘキサフルオロプロピレンのモル比を有し、かつ約 0 . 1 から約 1 0 モル % の無水マレイン酸を含有する、フッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロピレンおよび無水マレイン酸の共重合体であることを特徴とする [ 1 ] に記載の被覆されたストリング。

[ 6 ] 前記第 2 の被膜のフルオロポリマーは、約 7 : 3 から約 3 : 7 のモル比を有する、テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンとの共重合体であることを特徴とする [ 1 ] に記載の被覆されたストリング。

[ 7 ] 前記第 2 の被膜のフルオロポリマーは、約 7 : 3 から約 3 : 7 のモル比を有する、テトラフルオロエチレンとペルフルオロ ( 2 , 2 - ジメチル - 1 , 3 - ジオキソール ) との非晶質共重合体であることを特徴とする [ 1 ] に記載の被覆されたストリング。

[ 8 ] [ 1 ] に記載の被覆されたストリングを用いてストリングを張られたことを特徴とするスポーツ用ラケット。

[ 9 ] テニスラケットであることを特徴とする [ 8 ] に記載のスポーツ用ラケット。

[ 1 0 ] ストリングに対して、極性官能基を有する繰り返し単位を含有する第 1 のフルオロポリマーの第 1 の溶液を付着して被覆されたストリングを形成する工程と

前記第 1 の溶液を乾燥する工程と、

前記被覆されたストリングに対して極性官能基を有さない繰り返し単位を含有する第 2 のフルオロポリマーの第 2 の溶液を付着する工程と、

前記第 2 の溶液を乾燥する工程と

を具えたことを特徴とするストリングを被覆するための方法。

[ 1 1 ] 前記第 1 および第 2 の溶液が約 1 0 0 未満の温度において付着されることを特徴とする [ 1 0 ] に記載の方法。

[ 1 2 ] 前記第 1 および第 2 の溶液が約 6 0 未満の温度において付着されることを特徴とする [ 1 1 ] に記載の方法。

[ 1 3 ] 前記第 1 および第 2 の溶液が約 1 5 から約 4 0 までの温度において付着されることを特徴とする [ 1 2 ] に記載の方法。

[ 1 4 ] 前記乾燥工程が、ストリングの特性の劣化をもたらすよりも低い温度の熱の印加を含むことを特徴とする [ 1 0 ] に記載の方法。

[ 1 5 ] 前記第 2 の溶液の溶媒は前記第 1 のフルオロポリマーを溶解しないことを特徴とする [ 1 0 ] に記載の方法。

[ 1 6 ] 前記第 1 の溶液の溶媒は極性有機溶媒であり、および前記第 2 の溶液の溶媒はフッ素化された有機溶媒であることを特徴とする [ 1 0 ] に記載の方法。

[ 1 7 ] 前記第 1 の溶液の溶媒はケトンであることを特徴とする [ 1 6 ] に記載の方法。

[ 1 8 ] 前記第 1 の溶液の溶媒はアセトンであり、および前記第 2 の溶液の溶媒は実質的にペルフルオロ(トリブチルアミン)であることを特徴とする [ 1 7 ] に記載の方法。

[ 1 9 ] 前記第 1 の溶液の溶媒は  $\text{CF}_3\text{CFHCFHCF}_2\text{CF}_3$  であり、および前記第 2 の溶液の溶媒は実質的にペルフルオロ(トリブチルアミン)であることを特徴とする [ 1 6 ] に記載の方法。

[ 2 0 ] 構成要素ストランドを有する複合ストリングであって、前記構成要素ストランドはフルオロポリマー被膜によって被覆されることを特徴とする複合ストリング。

[ 2 1 ] 前記フルオロポリマー被膜が

( a ) 前記ストリング上に被覆される、極性官能基を含有する繰り返し単位を有するフルオロポリマーの第 1 の被膜と、

( b ) 前記第 1 の被膜を取り巻く、極性官能基を含有しない繰り返し単位を有するフルオロポリマーの第 2 の被膜と

を含むことを特徴とする [ 2 0 ] に記載の複合ストリング。

[ 2 2 ] 多数のストランドを含む複合ストリングであって、前記ストランドの表面に、フルオロポリマーの粒子が点在することを特徴とする複合ストリング。