



(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2140/96

(51) Int.Cl.⁶ : **G10D 3/10**

(22) Anmeldetag: 9.12.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1997

(45) Ausgabetag: 27. 7.1998

(56) Entgegenhaltungen:

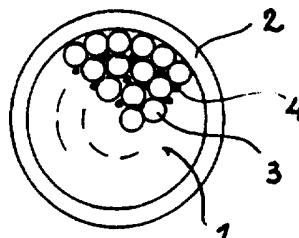
DE 2604693A (M.M. CO)
US 2710557A (SUNDT)
DE 851450A (JAHNEL)

(73) Patentinhaber:

THOMASTIK-INFELD GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1051 WIEN (AT).

(54) **MUSIKSAITE**

- (57) Eine Musiksaiten umfaßt einen Kern (1) mit Umspinnung (2). Der Kern (1) ist am Feinstdraht (3) mit einem Durchmesser kleiner oder gleich 0,06 mm aufgebaut und die Feinstdrähte (3) sind im wesentlichen parallel geführt. Sie sind unverflochten und werden durch die Umspinnung (2) zusammengehalten. Zur Raumfüllung können in den Zwischenräumen der Feinstdrähte (3) im Kern noch parallel zueinander liegende Kunststoffilamente (4) vorgesehen sein. Die Feinstdrähte (3) können gleichsinnig verdreht sein, wobei auf einem Meter Länge bis zu ca. 100 Umdrehungen kommen.



Die Erfindung betrifft eine Musiksaiten mit einem Kern, der Metalldrähte aufweist und der eine Umspinnung trägt.

Neben den blanken Saiten sind umspinnene Vollkernsaiten bekannt. Die Spannung der Saiten auf einem Instrument führt zu einer Querschnittsverkleinerung des Kernes. Dadurch lockert sich die Umspinnung von der schrumpfenden Oberfläche des Kernes. Es wurde versucht, diesen Nachteil durch elastische oder plastische Kleber auszugleichen. Ferner ist man dazu übergegangen, geflochtene Kerne aus Stahl Draht herzustellen. Diese Seile sind zwar hinsichtlich der Festigkeit und der Querschnittsschrumpfung unter Spannung vorteilhaft, jedoch ergeben sich akustische Nachteile und das Einspielverhalten ist nicht befriedigend. Im Hinblick auf diese Nachteile ist man dazu übergegangen, Kerne für Musiksaiten aus Kunststofffilament auch unter Verwendung hochfester Fasern herzustellen, um damit die Lebensdauer einer Saite zu verlängern und die Einspielzeit zu verkürzen.

Die Erfindung zielt darauf ab, die hervorragenden Eigenschaften von Metalldrähten auszunützen und die bisher aufgetretenen Nachteile insbesondere auch eines Stahlseiles zu vermeiden. Dies wird bei einer Musiksaiten mit einem Kern unter Verwendung von Metalldrähten dadurch erreicht, daß die Metalldrähte als Feinstdrähte mit einem Durchmesser kleiner oder gleich 0,06 mm ausgebildet und unverflochten im wesentlichen parallel geführt und vorzugsweise eingedreht sind. Die Parallelführung der Drähte mit dem genannten Querschnitt führt zu einem Kernpaket, das für sich allein nicht formstabil ist, sondern auseinanderfallen würde. Erst die Umspinnung, die ein oder mehrlagig ausgeführt sein kann, führt zu einem stabilen Endprodukt. Die Feinstdrähte sind blank oder beschichtet und haben eine Zugfestigkeit größer als 2000 N/mm². Der E-Modul ist größer als 170 000 N/mm².

Wenn die parallel in Strecklage, also gerade liegenden Feinstdrähte in eine Richtung verdreht (verdrillt) werden, dann erhöht sich die Instabilität des Kernes. Der Kern hat die Tendenz sich zurückzudrehen und dabei seinen Querschnitt zu vergrößern. Dieser Querschnittsvergrößerung wirkt die durch Zugspannung am Instrument hervorgerufene Querschnittsverkleinerung entgegen. In der Summe der Kräfte bleibt der Kernquerschnitt erhalten und die Umspinnung behält ihre ortsfeste Lage auf der Oberfläche des Kernes. Das in der Summe drehmomentsneutrale Gefüge gewährleistet hohe Lebensdauer und kurze Einspielzeit bei hervorragenden akustischen Eigenschaften. Durch die Möglichkeit das Drehmoment einzustellen, kann das Ansprechverhalten - durch den Bogenstrich - eingestellt werden.

Es ist zweckmäßig, wenn zur Raumfüllung im Zwischenraum zwischen den aneinander liegenden Feinstdrähten hochfeine Metalldrähte vorgesehen sind. Diese liegen parallel zueinander in den Lücken zwischen jeweils drei einander berührenden, parallelen Feinstdrähten und haben einen noch kleineren Durchmesser. Dadurch ergibt sich ein axial in sich bewegliches Gebilde mit maximaler Raumfüllung. Eine leichte Verdrillung, die durch die Umspinnung fixiert wird, führt zu einer Querschnittskonstanz auch bei Spannung der Saiten.

In einer Alternative ist der Zwischenraum zwischen den Feinstdrähten durch Kunststoff filament ausgefüllt. Hinsichtlich des Gewichtes und der Gleiteigenschaften kann dadurch die Charakteristik der gesamten Saiten nachhaltig beeinflusst werden.

Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß der Zwischenraum zwischen den Feinstdrähten durch eine nicht klebende Masse gegebenenfalls unter Beigabe von Graphit ausgefüllt ist. Damit ist ein hundertprozentiges Ausfüllen des Querschnitts möglich. Durch die elastischen oder plastischen Eigenschaften der Masse kann das Klangbild der Saite beeinflusst werden.

Abgesehen davon, daß durch die vorgenannten Maßnahmen eine Raumfüllung des Kernes erreichbar ist, können zusätzlich zu den Feinstdrähten zum Aufbau des Kernes Metall- oder Kunststoff filamente parallel zu den Feinstdrähten vorgesehen sein. Es handelt sich dabei nicht um das Ausfüllen von Querschnittslücken sondern um den tragenden Kernaufbau, der dann Feinstdrähte allenfalls unterschiedlicher Materialien und Durchmesser gemischt mit Kunststoff filamenten in paralleler Anordnung - allenfalls etwas verdrillt, jedoch nicht geflochten - aufweist. Der Unterschied im Elastizitätsmodul zwischen den Feinstdrähten und den Kunststoff filamenten beträgt vorzugsweise nicht mehr als 40 000 N/mm². Die Metalldrähte haben eine Zugfestigkeit größer als 2000 N/mm² und einem E-Modul größer als 180 000 N/mm². Eine Verdrillung kann so ausgeführt sein, daß die Eindrehung der parallelen Feinstdrähte etwa 10 bis ca. 100 Umdrehungen je Meter beträgt.

Ein Ausführungsbeispiel ist in den Zeichnungen schematisch dargestellt. Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Saite mit Kern und Umspinnung und Fig. 2 eine Seitenansicht des nicht umspinnenen Kernes der Saite.

Gemäß Fig. 1 ist eine Saite für ein Streichinstrument, z.B. für eine Violine oder ein Cello, mit einem Kern 1 und einer Umspinnung 2, z.B. aus Nickel oder Aluminiumbändern unter Zwischenlage von Kunststoff, ausgebildet. Der Kern 1 umfaßt eine Vielzahl von im wesentlichen parallel geführten Feinstdrähten 3 mit einem Querschnitt unter 0,06 mm. Diese Litzen oder Feinstdrähte 3 sind nicht verseilt oder

verflochten, sondern entweder in gerader Richtung parallel geführt oder so wie in Fig. 2 dargestellt, etwas verdreht bzw. verdreht, wobei die Verdrehung bis ca. 100 Umdrehungen je Meter betragen kann. Es sind Stahl-, Nickel- oder Chromlegierungen besonders geeignet. Durch die Umspinnung 2 wird die einseitige Verdrehung fixiert. Der Kern 1 hat für sich allein die Tendenz des Zurückdrehens und damit des Aufgehens - also der Vergrößerung des Querschnitts nach Fig. 1. Dieser Kraft wird durch die Spannung der Saite auf dem Instrument entgegengewirkt, sodaß die Umspinnung 2 satt und kraftschlüssig auf dem Kern aufliegt.

Die Feinstdrähte 3 können aus unterschiedlichen Legierungen bestehen und auch unterschiedliche Querschnitte aufweisen. Züge der Litzen können auch aus Kunststoffilamenten bestehen, sodaß sich ein Compoundkern ergibt.

In den durch die Kreisform der Feinstdrähte 3 bedingten Lücken sind Kunststoffilamente 4 vorgesehen, die der Raumfüllung dienen. Insgesamt können schwerere oder leichtere Materialien verwendet werden. Das Gewicht der Saite pro Längeneinheit ist für die Klangcharakteristik ebenso bedeutend wie der Innenaufbau der Saite und dabei des Kernes selbst. Die den Kern bildenden Drähte bzw. Filamente können um das E-Modul im wesentlichen übereinstimmen, sodaß die Festigkeitseigenschaften gemeinsam von allen Komponenten der Kernstruktur bestimmt werden.

Patentansprüche

1. Musiksaiten mit einem Kern, der Metalldrähte umfaßt und der eine Umspinnung trägt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Metalldrähte als Feinstdrähte (3) mit einem Durchmesser kleiner oder gleich 0,06 mm ausgebildet und unverflochten im wesentlichen parallel geführt und vorzugsweise eingedreht sind.
2. Musiksaiten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Raumfüllung im Zwischenraum zwischen den aneinander liegenden Feinstdrähten (3) hochfeine Metalldrähte vorgesehen sind.
3. Musiksaiten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zwischenraum zwischen den Feinstdrähten (3) durch Kunststoffilament (4) ausgefüllt ist.
4. Musiksaiten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zwischenraum zwischen den Feinstdrähten (3) durch eine nicht klebende Masse gegebenenfalls unter Beigabe von Graphit ausgefüllt ist.
5. Musiksaiten nach einem der Ansprüche bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich zu den Feinstdrähten (3) zum Aufbau des Kernes Metall- oder Kunststoffilamente parallel zu den Feinstdrähten (3) vorgesehen sind.
6. Musiksaiten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eindrehung der parallelen Feinstdrähte (3) etwa 10 bis ca. 100 Umdrehungen je Meter beträgt.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

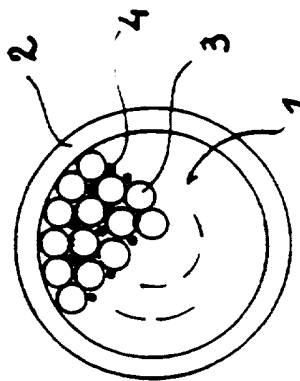


Fig. 2

