

(19)



(11)

EP 2 099 022 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

09.09.2009 Patentblatt 2009/37

(51) Int Cl.:

G10D 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08450031.3**

(22) Anmeldetag: **07.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Infeld, Peter**

1050 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Gibler & Poth Patentanwälte OEG**

Dorotheergasse 7

1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **Thomastik-Infeld Gesellschaft m.b.H.**

1050 Wien (AT)

(54) **Musiksaite**

(57) Bei einer Musiksaite (1), insbesondere für Streich- und/oder Zupfinstrumente, wobei die Musiksaite (1) wenigstens einen Kern (2) aufweist, und wobei die Musiksaite (1) wenigstens eine erste Umhüllung (3) auf-

weist, welche um den ersten Kern (2) herum angeordnet ist, wird zur Erreichen einer hohen Stimmstabilität und eines sauberen und strahlenden Klangs vorgeschlagen, dass der Kern eine vorgebbare Mehrzahl Kunststofffasern (4) umfasst.

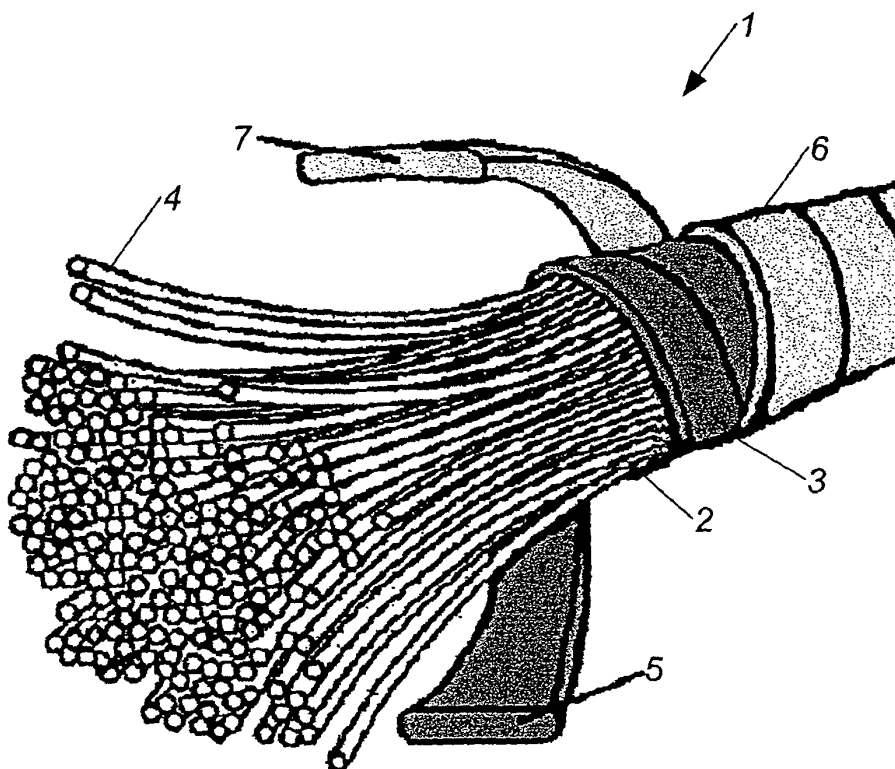


Fig. 1

EP 2 099 022 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Musiksaiten gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Bekannte Musiksaiten mit einem Kern aus Naturdarm oder Seide weisen eine Reihe von Nachteilen auf, etwa geringe Stimmstabilität sowie große Unterschiede zwischen den an sich gleichen Produkten, aufgrund der bei Naturprodukten unvermeidlich hohen Formtoleranzen. Derartige Musiksaiten weisen weiters eine Reihe akustischer Probleme auf. Der mit solchen Musiksaiten erzielbare Klang genügt nur bedingt den Anforderungen des heutigen Konzertbetriebes.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Musiksaiten der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher die genannten Nachteile vermieden werden können, und welche insbesondere eine hohe Stimmstabilität und einen sauberen und strahlenden Klang aufweist.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

[0005] Dadurch kann eine Musiksaiten gebildet werden, welche einen sehr natürlichen, sauberen und strahlenden Klang und ein geringes Stimmgewicht aufweist, wodurch auch barocke bzw. mittelalterliche Saiteninstrumente nicht übermäßig beansprucht werden. Weiters weist eine derartige Musiksaiten eine hohe Stimmstabilität auf, und muss daher weniger oft nachgestimmt werden, als herkömmliche Musiksaiten. Erfindungsgemäße Musiksaiten reagieren auch weniger stark auf Ortswechsel bzw. Wetterumschwünge als bekannte Musiksaiten.

[0006] Die Unteransprüche, welche ebenso wie der Patentanspruch 1 gleichzeitig einen Teil der Beschreibung bilden, betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0007] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten in geschnittener Darstellung;

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Musiksaiten in vollständiger Ansicht;

Fig. 3 ein erstes Frequenzspektrum einer Schwingung einer ersten erfindungsgemäßen Musiksaiten;

Fig. 4 ein zweites Frequenzspektrum einer Schwingung einer zweiten erfindungsgemäßen Musiksaiten;

Fig. 5 ein drittes Frequenzspektrum einer Schwingung einer dritten erfindungsgemäßen Musiksaiten;

Fig. 6 eine erste bevorzugte Ausführungsform eines Bandes im Querschnitt;

Fig. 7 eine zweite bevorzugte Ausführungsform eines Bandes im Querschnitt;

Fig. 8 eine dritte bevorzugte Ausführungsform eines Bandes im Querschnitt;

Fig. 9 eine vierte bevorzugte Ausführungsform eines Bandes im Querschnitt;

Fig. 10 eine fünfte bevorzugte Ausführungsform eines Bandes im Querschnitt;

Fig. 11 eine sechste bevorzugte Ausführungsform eines Bandes im Querschnitt; und

Fig. 12 eine siebente bevorzugte Ausführungsform eines Bandes im Querschnitt.

[0008] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Musiksaiten 1, insbesondere für Streich- und/oder Zupfinstrumente, wobei die Musiksaiten 1 wenigstens einen Kern 2 aufweist, und wobei die Musiksaiten 1 wenigstens eine erste Umhüllung 3 aufweist, welche um den ersten Kern 2 herum angeordnet ist, wobei der Kern eine vorgebbare Mehrzahl Kunststofffasern 4 umfasst.

[0009] Dadurch kann eine Musiksaiten 1 gebildet werden, welche einen sehr natürlichen, sauberen und strahlenden Klang und ein geringes Stimmgewicht aufweist, wodurch auch barocke bzw. mittelalterliche Saiteninstrumente nicht übermäßig beansprucht werden. Weiters weist eine derartige Musiksaiten 1 eine hohe Stimmstabilität auf, und muss daher weniger oft nachgestimmt werden, als herkömmliche Musiksaiten. Erfindungsgemäße Musiksaiten 1 reagieren auch weniger stark auf Ortswechsel bzw. Wetterumschwünge als bekannte Musiksaiten.

[0010] Die in den Figuren dargestellten verschiedenen Ausführungsformen sind in vereinfachter Darstellung abgebildet. Die Proportionen müssen nicht den vorgesehenen realen Proportionen entsprechen. Zum besseren Verständnis können einzelne Teile in stark vergrößerter Ansicht dargestellt sein. Einzelne Figuren können Ausführungsformen von Musiksaiten 1 zeigen, an welchen nicht sämtliche erfindungswesentliche Merkmale ersichtlich sind, sofern dies der besseren und übersichtlicheren Darstellung dient, wobei diese Darstellungen bzw. Ausführungsformen dadurch nicht der Erfindung zuwider laufen.

[0011] Ein bevorzugtes Einsatzgebiet derartiger Musiksaiten 1 sind die Instrumente der Geigen-Familie, daher die Violine oder Geige, die Bratsche oder Viola, das Cello, und der Bass bzw. die Bassgeige. Weitere bevorzugte Instrumente zum Einsatz erfindungsgemäßer Musiksaiten 1 sind Gitarren und Mandolinen. Derartige, erfindungsgemäße Musiksaiten 1 können prinzipiell für alle gestrichenen und gezupften Saiteninstrumente, wie z.B.: Cembali, Harfen, Banjos, Sitar, Hackbretter, Zittern, Lauten, Ud, P'i-P'a, Gekkin, Balalaika, Vina, Tampura, Koto, Soh usw. vorgesehen sein.

[0012] Erfindungsgemäße Musiksaiten 1 sind zum Erzeugen tongebenden Schwingungen vorgesehen, wobei eine Musiksaiten 1 für den Einsatz bei einem bestimmten Musikinstrument vorgesehen ist, und weiters einen Stimmton und ein sog. Stimmgewicht als Merkmale aufweisen, wobei der Stimmton den Ton angibt, mit welchem ein Teil der Musiksaiten 1 - zwischen deren Endbereichen - von der Länge der Mensur des Musikinstruments für welches diese vorgesehen ist schwingt, wenn die Musiksaiten 1 mit dem Stimmgewicht belastet, daher

gespannt, ist.

[0013] Musiksaiten 1 weisen im Allgemeinen ein Mittel zum Einhängen der Musiksaiten 1 an einem Teil des betreffenden Musikinstruments auf. Dieses Mittel zum Einhängen kann in einfachen Ausführungsformen durch eine Schlinge oder einen Knoten der Musiksaiten 1 gebildet sein. Bevorzugt ist - wie in Fig. 2 dargestellt - vorgesehen, dass die Musiksaiten 1 an einem ersten Ende durch eine Hülse bzw. eine Kugel, insbesondere umfassende Metall, begrenzt wird, welche allgemein auch als Knopf 8 bezeichnet wird. Die Musiksaiten 1 weisen darüber hinaus bevorzugt an wenigstens einem Ende eine sog. Umspinnung 9, 10 auf. Besonders bevorzugt ist - wie in Fig. 2 dargestellt - vorgesehen, dass die Musiksaiten 1 an deren erstem Ende eine erste Umspinnung 9, und an deren zweitem Ende, eine zweite Umspinnung 10 aufweist, welche die Musiksaiten 1 vor übermäßiger Kantenbelastung bei der Einspannung an den Wirbeln eines Musikinstruments schützt. Die oftmals farblich ausgeführten Umspinnungen 9, 10 sind bevorzugt aus Kunst- und/oder Naturfasern, insbesondere Kunst- oder Naturseide, mit einer Feinheit zwischen 50dtex und 1000dtex, gebildet. Das Ende der Faser wird in der Regel nach Bildung der Umspinnung 9, 10 festgeklebt, bzw. haftet aufgrund der natürlichen Anziehungskräfte an der Umspinnung. Weiters kann vorgesehen sein, anstelle wenigstens einer der Umspinnungen 9, 10 die Musiksaiten an den betreffenden Bereichen durch eine elastische Beschichtung, welche etwa durch Eintauchen des ersten und/oder zweiten Endes der Musiksaiten 1 in ein Tauchbad aufgebracht wird, zu schützen. Die Beschichtung ist dabei bevorzugt umfassend einem Elastomer, insbesondere umfassend Naturkautschuk bzw. Latex, gebildet. Durch die Beschichtung der Enden einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 kann die Herstellung einer solchen Musiksaiten wesentlich vereinfacht werden, da hierdurch ein aufwendiger Prozess mit einer sehr schnell rotierenden Maschine durch das einfache Absenken einer Musiksaiten in ein Tauchbad ersetzt werden kann. Dadurch werden die Herstellungskosten sowie die Verletzungsgefahr bei der Herstellung gesenkt. Durch die farbige Gestaltung wird die Kennung der unterschiedlichen Musiksaiten 1 unterstützt.

[0014] Erfindungsgemäße Musiksaiten 1 weisen einen Kern 2 auf, welcher dazu vorgesehen und ausgebildet ist die Belastung bzw. die Spannung, welcher die Musiksaiten 1 im, auf einem Musikinstrument aufgespannten Zustand ausgesetzt ist, aufzunehmen. Der Kern 2 einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 umfasst dabei eine vorgebbare Mehrzahl an Kunststofffasern 4, bzw. ist aus solchen Kunststofffasern 4 gebildet. Dabei kann jede Art Kunststofffasern 4 vorgesehen sein, etwa umfassend Polymerfasern, insbesondere umfassend Polyamide, Aramidfasern, PEK, PEEK, PBT, Polyester, Nylon, Polyethylen, PET, PEET, PES, PE, PP, POM, PTFE, PVDF, PVDC und/oder PVC. Besonders bevorzugt, und wie bei den abschließend beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 ist

vorgesehen, dass die Kunststofffasern 4 aus Polyamid 6.4, 6.6, 6.10 oder 6.12 mit einer Feinheit von 180dtex bis 250dtex bzw. aus Polyester PES mit einer Feinheit zwischen 1000 dtex und 1150 dtex gebildet ist, wobei auch Kombinationen unterschiedlicher Kunststofffasern 4 innerhalb des Kerns 2 einer Musiksaiten 1 vorgesehen sein können. Etwa kann vorgesehen sein, dass in einem Kern 2 einer Musiksaiten 1 ein Anteil von 40% bis 43% der Kunststofffasern 4 aus Polyamid 6.4 mit einer Feinheit von ca. 195dtex, und der Rest der Kunststofffasern 4 aus Polyamid 6.10 mit einer Feinheit von ca. 237dtex ausgebildet ist.

[0015] Erfindungsgemäß kann jede Anordnung der Kunststofffasern 4 innerhalb des Kerns 2 vorgesehen sein. Es hat sich gezeigt, dass die erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 besonders vorteilhafte akustische Eigenschaften aufweisen, wenn die Kunststofffasern 4 in Form von Bündeln angeordnet sind, und der Kern 2 eine vorgebbare Anzahl derartiger Bündel umfasst. Dadurch kann eine besonders vorteilhafte innere Dämpfung der Musiksaiten 1 erreicht werden, wodurch derartige Musiksaiten 1 bei einer Anregung durch einen Bogen sehr gut durch diesen Bogen kontrolliert werden können und schnell auf einen Bogenwechsel reagieren. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, dass der Kern 2 zwischen fünf und fünfundzwanzig Bündel umfasst, wobei besonders bevorzugt vorgesehen ist, dass der Kern 2 je nach Art der Musiksaiten, zwischen 6 und 12 Bündel, bei Musiksaiten 1 für höhere Stimmungen bzw. für Violinen oder Violas, bzw. zwischen 18 und 25 Bündel, bei Musiksaiten 1 für tiefere Stimmungen bzw. für Cellos oder Bassgeigen, aufweist.

[0016] Durch die Anzahl der Kunststofffasern 4 je Bündel kann ebenfalls die Dämpfung der Musiksaiten 1 vorgebar beeinflusst werden. Es hat sich vor allem bei Musiksaiten 1 für Streichinstrumente als besonders vorteilhaft herausgestellt, dass jedes Bündel zwischen zwanzig und sechzig Kunststofffasern 4 umfasst.

[0017] Die einzelnen Bündel, welche zusammen den Kern 2 der Musiksaiten 1 bilden, können in einer besonders einfachen Ausführungsform nebeneinander liegend angeordnet sein. Es hat sich gezeigt, dass es vor allem zur Verbesserung der Homogenität der schwingungstechnischen Eigenschaften der Musiksaiten 1 besonders vorteilhaft ist, wenn die vorgebbare Anzahl an Bündeln zur Bildung des Kerns 2 in vorgebbarem Maße eingedreht sind. Vorzugsweise ist hierbei vorgesehen, dass die Bündel zwischen zehn und achtzig vollständige Umdrehungen eingedreht sind. Dadurch kann je nach den Anforderungen an die Musiksaiten 1 erreicht werden, dass diese etwa beim Abstich und beim Aufstrich gleiche Eigenschaften aufweist, oder aber unterschiedliche Eigenschaften. Beim Aufstrich handelt es sich dabei um die Anregung der Musiksaiten 1 mittels eines Bogens, wobei der Bogen beim Streichen von der Spitze zum Frosch hin die Musiksaiten entlang geführt wird. Beim Abstrich handelt es sich um die hierzu entgegengesetzte Bewegung, wobei der Bogen vom Frosch zur Spitze hin über

die Musiksaiten 1 streicht.

[0018] Erfindungsgemäße Musiksaiten 1 weisen wenigstens eine erste Umhüllung 3 auf. Diese erste Umhüllung 3 kann als jede Art einer Umhüllung, Umwicklung bzw. Überzug der Musiksaiten 1 ausgebildet sein, wobei besonders bevorzugt vorgesehen ist, dass die erste Umhüllung 3 schraublinienförmig um den Kern 4 gewickelt ist. Dadurch ergibt sich eine besonders vorteilhafte Art den Massebelag der Musiksaiten 1 zu erhöhen, wobei durch die schraublinienförmige Anordnung der Umhüllung 3 die Biegesteifigkeit der Musiksaiten 1 vorteilhaft gering gehalten werden kann. Dadurch wird die Ausbildung einer Vielzahl hoher Teiltöne bei der Anregung der Musiksaiten 1 ermöglicht, wodurch mit einer derartigen Musiksaiten 1 ein klangfarbenreiches Spiel möglich ist.

[0019] Bei der schraublinienförmigen Anordnung der ersten Umhüllung 3 ist bevorzugt vorgesehen, dass die erste Umhüllung 3 aus wenigstens einem ersten Runddraht oder aus wenigstens einem ersten Band 5 mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt mit vorgegebener Kantenausbildung gebildet ist. Der erste Runddraht oder das erste Band 5 werden bei der Herstellung der Musiksaiten 1 auf den Kern 2 aufgewickelt, wobei vorgesehen sein kann, dass der erste Runddraht oder das erste Band 5 dicht aneinander liegend gewickelt ist, wobei im Wesentlichen keine Zwischenräume zwischen den einzelnen aneinander angrenzenden Wicklungen auftreten. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass zwischen den einzelnen aneinander angrenzenden Wicklungen ein vorgegebener Zwischenraum vorgesehen ist. Durch die Ausbildung der ersten Umhüllung 3 als erster Runddraht oder als erstes Band 5 kann eine besonders einfache Fertigung der Musiksaiten 1 erreicht werden.

[0020] In Weiterführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die erste Umhüllung 3 weiters einen zweiten Runddraht aufweist, und dass der erste Runddraht und der zweite Runddraht nebeneinander liegend schraublinienförmig um den Kern 2 gewickelt sind, oder dass die erste Umhüllung 3 weiters ein zweites Band mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt mit vorgegebener Kantenausbildung aufweist, und dass das erste Band 5 und das zweite Band nebeneinander liegend schraublinienförmig um den Kern 2 gewickelt sind. Dadurch kann bei im Wesentlichen unverändertem Massebelag die Biegesteifigkeit der Musiksaiten 1 gesenkt werden, wodurch der mit einer solchen Musiksaiten 1 mögliche Klangfarbenreichtum gesteigert werden kann.

[0021] Bei dem Runddraht kann es sich um jede Art eines Runddrahtes handeln, wobei besonders bevorzugt vorgesehen ist, dass der wenigstens eine Runddraht einen Durchmesser zwischen 0,05mm und 0,4mm aufweist. Weiters kann vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Runddraht wenigstens bereichsweise eine im Wesentlichen gerade Umfangslinie aufweist. Eine solche im Wesentlichen gerade Umfangslinie kann etwa durch Abschleifen einer aus Runddrähten gebildeten Umhüllung gebildet werden. Dadurch können die besonderen Eigenschaften von Runddrähten mit denen eines Ban-

des kombiniert werden.

[0022] Weiters kann jedes Band 5, 7 für die Bildung einer Umhüllung vorgesehen sein, wobei besonders bevorzugt vorgesehen ist, dass das wenigstens eine Band 5, 7 zwischen 1,25 und 30 mal so breit wie dick ist.

[0023] Bei einem Band 5, 7 mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt mit vorgegebener Kantenausbildung handelt es sich bevorzugt um ein Band 5, 7 mit einem Querschnitt, welcher im Wesentlichen die Dimensionen eines Rechteckes aufweist, wobei die Ausbildung der Kanten des Bandes 5, 7 vorgebar ist. Die Fig. 6 bis 12 zeigen sieben besonders bevorzugte Ausführungsformen eines Bandes 5, 7 im Querschnitt. Die erste bevorzugte Ausführungsformen eines Bandes 5, 7 gemäß Fig. 6 weist einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt im mathematischen Sinn auf, wobei Toleranzen der Parallelität der einzelnen Flächen, sowie Anweichungen der Winkel zwischen den aneinander angrenzenden Flächen 11, 12, 13, 14 im Bereich der üblichen Herstellungstoleranzen vorgesehen sein können.

[0024] Die zweite und dritte bevorzugte Ausführungsformen eines Bandes 5, 7 gemäß den Fig. 7 bzw. 8 weisen einen Querschnitt auf, welcher zwei im Wesentlichen im Bereich der Fertigungstoleranzen parallele Flächen in Form einer Deckfläche 11 und einer Unterfläche 12 aufweist, wobei die Seitenflächen 13, 14 als sog. Naturkante ausgebildet sind. Ein derartiges Band wird etwa durch Walzen eines Drahtes ohne Nachbearbeitung der Seitenflächen 13, 14 gebildet. Die Seitenflächen, 13, 14 weisen dabei vorzugsweise eine Kontur auf, welche aus einer vorgebbaren Aneinanderreihung vorgegebener Kegelschnittlinien gebildet ist. Die dritte bevorzugte Ausführungsformen eines Bandes 5, 7 gemäß Fig. 8 weist Seitenflächen auf, welche bereichsweise im Wesentlichen plan ausgebildet sind.

[0025] Die vierte, fünfte bzw. sechste bevorzugte Ausführungsformen eines Bandes 5, 7 gemäß den Fig. 9, 10 bzw. 11 weisen einen Querschnitt auf, welcher durch spezielle Walzverfahren gebildet werden. Durch die unterschiedlichen Formgebungen können bisher unerreichbare akustische und spieltechnische Eigenschaften bei Musiksaiten 1 erreicht werden. Ein Band 5, 7 gemäß der vierten bevorzugten Ausführungsform weist eine erste Seitenfläche 13 und eine zweite Seitenfläche 14, welche derart geformt sind, dass bei einer schraublinienförmigen Aufwicklung des Bandes 5, 7 auf einen Kern 2 einer Musiksaiten 1, wobei die erste Seitenfläche 13 im Wesentlichen unmittelbar angrenzend an die zweite Seitenfläche 14 angeordnet ist, die erste Seitenfläche 13 wenigstens bereichsweise die angrenzende zweite Seitenfläche 14 hintergreift, sodass ein Verbund gebildet wird. Dadurch kann ein Abheben einzelner Windungen des Bandes 5, 7 verhindert werden. Weiters kann dadurch das Eindringen von Schmutz unter eine Umhüllung verhindert werden, welche aus einem Band 5, 7 gemäß der vierten bevorzugten Ausführungsform gebildet ist.

[0026] Die fünfte bzw. sechste bevorzugte Ausführungsformen eines Bandes 5, 7 gemäß den Fig. 10 bzw.

11 weisen jeweils eine erste und zweite Seitenfläche 13, 14 auf, welche nach dem Inneren des Querschnittes gewandt bzw. konkav ausgebildet sind. Dadurch können Bereiche geschaffen werden, in welchen zusätzliches Dämpfungsmittel bzw. Bindemittel angeordnet werden kann. Als Dämpfungsmittel sind bevorzugt viskopolymer-Flüssigkeiten vorgesehen. Als Bindemittel können die an weiterer Stelle genannten bevorzugten Bindemittel vorgesehen sein. Dadurch kann die innere Dämpfung der Musiksaiten 1 vorgebar erhöht werden, wodurch eine derartige Musiksaiten 1 bei einer Anregung durch Streichen besser kontrolliert werden kann.

[0027] Die siebente bevorzugte Ausführungsform eines Bandes 5, 7 gemäß Fig. 12 weist einen Querschnitt auf, bei welchem die erste Seitenfläche 13 und die zweite Seitenfläche 14 im Wesentlichen parallel zueinander gegenüber der Deckfläche 11 bzw. der Unterfläche 13 geneigt angeordnet sind, wodurch eine dachschindelartige Anordnung der nebeneinander angeordneten Wicklungen einer Umhüllung 3, 6 erreicht werden kann. Dadurch kann das Eindringen von Schmutz wirkungsvoll verhindert werden, wodurch die Lebensdauer der Musiksaiten 1 erhöht werden kann.

[0028] Jedes der in den gegenständlichen Ausführungen beschriebene Band 5, 7 weist vorzugsweise einen Querschnitt gemäß einer der vorstehend beschriebenen sieben bevorzugten Ausführungsformen auf.

[0029] Bei den weiters beschriebenen besonders bevorzugten Ausführungsformen sind jeweils detaillierte Beispiele für besonders vorteilhafte Dimensionierungen von Runddrähten und

[0030] Bändern 5, 7 für erfindungsgemäße Musiksaiten 1 angeführt, sodass an dieser Stelle auf eine weitere Aufzählung bevorzugter Ausführungsformen verzichtet wird.

[0031] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der wenigstens eine Runddraht oder das wenigstens eine Band 5, 7 umfassend einem metallischen Werkstoff ausgeführt ist. Dies vereinigt die Vorteile einer hohen Dichte und einer rauen Oberfläche, welche für die Anregung durch einen Bogen vorteilhaft ist, da an einer solchen rauen Oberfläche Kolophonium sehr gut haftet. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der wenigstens eine Runddraht oder das wenigstens eine Band 5, 7 umfassend wenigstens einen Werkstoff ausgewählt aus der Gruppe: Aluminium, Magnesium, Eisen, Chrom, Nickel, Silizium, Silber, Gold, Platin, Rhodium, Kupfer, Wolfram, gebildet ist, wobei jeder der genannten Stoffe als Reinstoff im technischen Sinne vorgesehen sein kann, aber auch als Bestandteil einer Legierung. Als besonders vorteilhaft haben sich Musiksaiten 1 erwiesen, bei welchen der wenigstens eine Runddraht oder das wenigstens eine Band 5, 7 umfassend wenigstens einer Legierung ausgewählt aus der Gruppe: Stahl, Aluminium-Magnesiumlegierungen, Aluminium-Magnesium-Manganlegierungen, Silber-Kupferlegierungen, Silber-Platinlegierungen, Silber-Rhodiumlegierungen, Silber-Palladiumlegierungen, Eisen-Chrom-Nickel-Silizium-Aluminiumlegierungen, ge-

bildet ist, wobei bei der Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen auf weitere Details zu einigen der genannten Legierungen eingegangen wird. Bei Stahl handelt es sich bevorzugt um Stahl, umfassend Legierungsbestandteile ausgewählt aus der Gruppe: Kohlenstoff, Chrom, Nickel, Molybdän, Vanadium, Mangan, Wolfram, wobei besonders bevorzugt Kohlenstoffstähle (C- Gehalt von 0,01% bis 0,03%) sowie Chrom-Nickel-Stähle (Cr- Gehalt von 17% bis 20%, Ni- Gehalt von 8% bis 10%) sind. Weiters kann vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Runddraht oder das wenigstens eine Band 5, 7 eine Oberflächenbeschichtung aufweist, wobei eine Beschichtung mit wenigstens einem Metall, insbesondere Messing, Zinn, Nickel, und/oder einem Kunststoff, insbesondere einem Polymer vorgesehen sein kann. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass eine vorgebbare Anzahl an Beschichtungen übereinander angeordnet sind.

[0032] In Weiterbildung der Erfindung ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass eine erfindungsgemäße Musiksaiten 1 eine zweite Umhüllung 6 aufweist, welche schraublinienförmig um die erste Umhüllung 3 gewickelt ist, wodurch vorteilhaft weiterer Massebelag ohne übermäßige Erhöhung der Biegesteifigkeit der Musiksaiten 1 auf diese aufgebracht werden kann. Die vorzugsweise aus einem dritten Runddraht oder einem dritten Band 7 mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt gebildete zweite Umhüllung 6 kann dabei im selben Wicklungssinn wie die vorhergehende erste Umhüllung 3 aufgebracht sein, oder aber in einem Wicklungssinn, welcher dem Wicklungssinn der ersten Umhüllung 3 entgegen gerichtet bzw. diesen kreuzt. Dies wird in der weiteren Folge mit "gekreuzt" bezeichnet werden. Durch die gekreuzte Anordnung der zweiten Umhüllung 6 zur ersten Umhüllung 3 kann eine besonders homogene Musiksaiten 1 gebildet werden. Fig. 1 zeigt eine derartige Musiksaiten 1 mit einer ersten und einer zweiten Umhüllung 3, 6.

[0033] Äquivalent zur Ausbildung der ersten Umhüllung 3 kann vorgesehen sein, dass die zweite Umhüllung 6 weiters einen vierten Runddraht aufweist, und dass der dritte Runddraht und der vierte Runddraht nebeneinander liegend schraublinienförmig um den Kern 2 gewickelt sind, oder dass die zweite Umhüllung 6 weiters ein viertes Band mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt aufweist, und dass das dritte Band 7 und das vierte Band nebeneinander liegend schraublinienförmig um den Kern 2 gewickelt sind. Auch die Ausbildung der Runddrähte bzw. Bänder 7 ist bevorzugt äquivalent zu den bei Beschreibung der ersten Umhüllung 3 beschriebenen Ausführungsformen ausgeführt.

[0034] Wie bei zwei der weiter nachfolgend beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen vorgesehen, ist bevorzugt vorgesehen, dass erfindungsgemäße Musiksaiten 1 wenigstens eine dritte Umhüllung aufweist, welche schraublinienförmig um die zweite Umhüllung 6 gewickelt ist, wobei auch hierbei vorgesehen sein kann, dass die dritte Umhüllung zu der zweiten Umhüllung 6 gekreuzt angeordnet ist. Die Ausbildung der Runddrähte

bzw. Bänder ist bevorzugt äquivalent zu den bei Beschreibung der ersten Umhüllung 3 beschriebenen Ausführungsformen ausgeführt.

[0035] Darüber hinaus kann eine vorgebbare Anzahl weiterer Umhüllungen vorgesehen sein, wobei insbesondere eine vierte, eine fünfte und eine sechste Umhüllung vorgesehen sein kann, welche allesamt hinsichtlich Ausführung, Dimensionen und Werkstoffen bevorzugt äquivalent zu den bei Beschreibung der ersten Umhüllung 3 beschriebenen Ausführungsformen ausgeführt sind.

[0036] Weiters kann vorgesehen sein, dass als äußerste Schicht der Musiksaiten 1 ein polymerer Überzug vorgesehen ist, etwa in Form eines Kunststoffschlauches oder eine sog. Bistagelackes. Besonders bevorzugt ist hierbei vorgesehen, dass ein polymeres Deckband auf die Musiksaiten 1 schraublinienförmig aufgewickelt wird. In diesem Zusammenhang ist bevorzugt vorgesehen, dass das die Kanten des schraublinienförmig auf der Musiksaiten angeordneten polymeren Deckbandes verschmolzen sind. Hiefür ist etwa vorgesehen die Musiksaiten 1 einer vorgebbaren Erwärmung auszusetzen. Dadurch wird ein für Schmutz und Feuchtigkeit im Wesentlichen undurchdringlicher Mantel um die Musiksaiten 1 geschlossen, wodurch die Lebensdauer der Musiksaiten erhöht werden kann.

[0037] Es kann vorgesehen sein, dass die erste Umhüllung 3 unmittelbar auf dem Kern 2 angeordnet ist, sowie dass die weiters vorgesehenen Umhüllungen unmittelbar aufeinander angeordnet sind. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass wenigstens zwischen der ersten Umhüllung 3 und der zweiten Umhüllung 6 ein Bindemittel, vorzugsweise umfassend Wachs, insbesondere Naturwachs, wie etwa Bienenwachs oder Karnaubawachs, und/oder Kunstwachs, wie etwa Polyolefinwachs, Paraffin, Öl, etwa fette Öle, Mineralöle und/oder Syntheseöle, Harz, insbesondere Naturharze, etwa Lärchenharz und/oder Fichtenharz, und/oder Kunstharze, etwa Polyesterharz, Phenolharz und/oder Epoxyharz, angeordnet ist. Ein solches Bindemittel kann auch zwischen dem Kern 2 und der ersten Umhüllung 3 angeordnet sein. Durch ein Bindemittel kann die innere Dämpfung der Musiksaiten 1 vorgebbar verändert, insbesondere erhöht werden, was vor allem bei Musiksaiten 1 für Streicher vorteilhaft ist.

[0038] In weiterer Folge werden einige besonders bevorzugte Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 beschrieben:

[0039] Der Kern 2 der nachfolgend beschriebenen besonders bevorzugten Ausführungsformen erfindungsgemäßer Musiksaiten 1 ist, sofern nicht anders angegeben, aus sieben oder acht Bündeln zu jeweils etwa 30 bis 40 Kunststofffasern 4 gebildet. Bei den Kunststofffasern 4 handelt es sich bevorzugt um Polyamid 6.4, 6.6, 6.10 und/oder 6.12, welche bevorzugt eine Feinheit von 180dtx bis 250dtx aufweisen. Die sieben oder acht Bündel sind bei den nachfolgend beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen zwischen 22 und 30 vollständige Umdrehungen eingedreht.

[0040] Die erste, zweite, dritte und vierte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weisen jeweils eine erste Umhüllung 3 auf, welche aus einem ersten Band 5 aus einer Aluminium-Magnesiumlegierung gebildet ist, welches schraublinienförmig um den Kern 2 gewickelt ist. Die weiters jeweils vorgesehene zweite Umhüllung 6, umfasst ein drittes Band 7, welches im Wesentlichen identisch zum ersten Band 5 aufgebaut und aus derselben Aluminium-Magnesiumlegierung gebildet ist, und welches zum ersten Band 5 gekreuzt auf diesem angeordnet ist, wobei zwischen dem ersten und dem dritten Band 5, 7 wenigstens Bereichsweise ein Öl-Wachs-Gemisch angeordnet ist. Die Aluminium-Magnesiumlegierung ist dabei bevorzugt eine Aluminium-Magnesiumlegierung ausgewählt aus der Gruppe: AlMg 1.5, AlMg 3, AlMg 3.5Mn, AlMg 5, AlMg 4.5 Mn.

[0041] Bei der ersten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weist das erste und das dritte Band 5, 7 eine Dicke zwischen 0,05mm und 0,065mm und eine Breite zwischen 0,18 und 0,21mm auf.

[0042] Bei der zweiten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weist das erste und das dritte Band 5, 7 eine Dicke zwischen 0,1mm und 0,13mm und eine Breite zwischen 0,2mm und 0,23mm auf.

[0043] Bei der dritten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weist das erste und das dritte Band 5, 7 eine Dicke zwischen 0,035mm und 0,055mm und eine Breite zwischen 0,18 und 0,21mm auf.

[0044] Bei der vierten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weist das erste und das dritte Band 5, 7 eine Dicke zwischen 0,085mm und 0,11mm und eine Breite zwischen 0,18 und 0,215mm auf.

[0045] Die beschriebene erste, zweite, dritte und vierte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weist daher eine erste Umhüllung 3 aus einem ersten Band 5 und eine zweite Umhüllung 6 aus einem dritten Band 7 auf, wobei das erste und das dritte Band 5, 7 aus einer, vorzugsweise ein und derselben, Aluminium-Magnesiumlegierung oder Aluminium-Magnesium-Manganlegierung gebildet sind, wobei das erste und das dritte Band 5, 7 im Wesentlichen zueinander identische Querschnitte aufweisen, wobei das erste und das dritte Band 5, 7 zwischen 1,7 und 5,5 mal so breit wie dick sind, und wobei das dritte-Band 7 zum ersten Band 5 gekreuzt angeordnet ist.

[0046] Diese erste, zweite, dritte und vierte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 sind besonders bevorzugt für den Einsatz als Musiksaiten 1 für Violinen und/oder Violas mit Grundton bzw. Stimmtönen a^1 (440Hz) oder d^1 (293,7Hz bei Stimmung des a^1 auf 440Hz) geeignet. Diesen bevorzugten Ausführungsformen ist neben den bereits beschriebenen Vorteilen erfindungsgemäßer Musiksaiten 1 gemein, dass bei diesen - und hierbei vor allem bei der ersten

bevorzugten Ausführungsform - der zweite bzw. der siebente Teilton eine größere Amplitude aufweisen bzw. stärker ausgebildet sind, als die weiteren Teiltöne. Eine Ausnahme hiervon kann selbstverständlich der erste Teilton sein, welcher auch als Grundton bezeichnet wird. Dieses besonders vorteilhafte, und für den besonders ausgeprägten Klang der betreffenden Musiksaiten 1 relevante Verhalten konnte in einer umfassenden Vergleichstestreihe verifiziert werden. Die beigeschlossenen Fig. 3, 4 und 5 zeigen jeweils das Frequenzspektrum einer individuellen derartigen Musiksaite 1 als Graph der Amplitude über der Frequenz, wobei der erste, der zweite und der siebente Teilton gekennzeichnet wurden, und wobei klar der besonders stark ausgebildete siebente Teilton erkennbar ist. Weiters weisen diese Ausführungsformen in den höheren Frequenzbereichen stark ausgebildete Teiltöne auf. Derartige Musiksaiten 1 weisen daher einen besonders strahlenden und klangfarbenaugenreichen Klang auf, und bieten dadurch dem Musiker breite Möglichkeiten der musikalischen Ausdrucksmöglichkeit und der Virtuosität.

[0047] Bei einer fünften bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaite 1 ist, die erste Umhüllung 3 wie bei der vorstehend beschriebenen vierten bevorzugten Ausführungsform ausgeführt. Die zweite Umhüllung 6 ist jedoch aus einem dritten Band 7 umfassend Silber ausgebildet, wobei bevorzugt Silber mit einem Reinheitsgrad von 99,999% oder 99,6%, oder eine Silberlegierung ausgewählt aus der Gruppe: AgCu 2, AgCu 6, AgPt 16, AgRh 16, vorgesehen ist. Das dritte Band 7 weist dabei eine Dicke zwischen 0,11mm und 0,125mm, sowie eine Breite zwischen 0,206mm und 0,22mm auf. Wie bei der vierten bevorzugten Ausführungsform ist auch bei der gegenständlichen fünften bevorzugten Ausführungsform einer Musiksaite 1 das dritte Band 7 zum ersten Band 5 gekreuzt angeordnet.

[0048] Bei einer sechsten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaite 1 ist, die erste Umhüllung 3 aus einem ersten Band 5 und einem zweiten Band gebildet, welche nebeneinander anliegend schraublinienförmig um den Kern 2 gewickelt sind. Das erste Band 5 und das zweite Band sind dabei im Wesentlichen identisch zueinander ausgebildet, weisen eine Dicke zwischen 0,05 und 0,065mm, sowie eine Breite zwischen 0,2 und 0,218mm auf, und sind umfassend einer Legierung aus Nickel und Kupfer, insbesondere NiCu 30, gebildet. Die zweite Umhüllung 6 ist als drittes Band 7 ausgebildet, welches zum ersten Band 5 und zum zweiten Band gekreuzt angeordnet ist. Das dritte Band 7 ist umfassend Aluminium, insbesondere umfassend einer der vorstehend beschriebenen Aluminium-Magnesiumlegierungen ausgebildet, und weist eine Dicke zwischen 0,08mm und 0,1mm eine Breite zwischen 0,205mm und 0,22mm auf.

[0049] Bei einer siebenten und achten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaite 1 wird die erste Umhüllung 3 aus einem ersten Runddraht gebildet, welcher einen Durchmesser zwischen

0,125mm und 0,145mm aufweist, und umfassend Wolfram ausgebildet ist. Der erste Runddraht ist von einer zweiten Umhüllung 6 umgeben, welche aus einem dritten Band 7 gebildet ist, welches eine Dicke zwischen 0,05mm und 0,065mm und eine Breite zwischen 0,28mm und 0,31mm aufweist. Das dritte Band 7, welches umfassend Silber bzw. einer Silberlegierung, entsprechend den Ausführungen zur fünften bevorzugten Ausführungsform, ausgebildet ist, ist zu dem ersten Runddraht gekreuzt angeordnet. Die siebente bevorzugte Ausführungsform weist wie sämtliche vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen erfindungsgemäßer Musiksaiten 1 den beschriebenen Kern 2 umfassend sieben oder acht Bündel an Kunststofffasern auf. Die achte bevorzugte Ausführungsform weist hingegen einen Kern 2 umfassend neuen oder zehn Bündel auf, wobei die weitere Ausbildung des Kerns 2 der achten Ausführungsform einer Musiksaite zu den vorstehend beschriebenen sieben bevorzugten Ausführungsformen identisch ist.

[0050] Die neunte sowie die zehnte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaite 1, welche vorzugsweise einen Kern 2 gemäß den ersten sieben bevorzugten Ausführungsformen aufweisen, weisen jeweils eine erste Ummantelung 3 auf, welche aus einem ersten und einem zweiten Runddraht gebildet sind, und welche aneinander anliegend schraublinienförmig um den Kern 2 gewickelt sind, wobei der erste und der zweite Runddraht im Wesentlichen identisch zueinander ausgebildet sind.

[0051] Bei der neunten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaite 1 sind der erste und der zweite Runddraht umfassend einer Eisen-Chrom-Nickel-Silizium-Aluminiumlegierungen gebildet, welche auch als sog. Heizleiterlegierung bekannt ist, und weisen einen Durchmesser zwischen 0,11mm und 0,145mm auf. Auf der ersten Umhüllung 3 ist eine zweite Umhüllung 6 angeordnet, welche als drittes Band 7 mit einer bevorzugten Dicke zwischen 0,055mm und 0,7mm und einer Breite zwischen 0,28mm und 0,33mm ausgebildet ist, und umfassend Silber bzw. einer Silberlegierung, entsprechend den Ausführungen zur fünften bevorzugten Ausführungsform, ausgebildet ist.

[0052] Die zehnte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaite 1 weist eine erste Umhüllung 3 umfassend einen ersten und einen zweiten Runddraht auf, welche einen Durchmesser zwischen 0,11 und 0,145mm aufweisen und aus einer Nickelbasislegierung, vorzugsweise mit einem Nickelgehalt von 99,2% oder 99,6%, gebildet sind. Auf der derart gebildeten ersten Umhüllung 3 ist eine zweite Umhüllung 6 angeordnet, welche aus einem dritten und einem vierten Runddraht gebildet ist, welche entsprechend dem ersten und zweiten Runddraht gemäß der vorstehend beschriebenen neunten bevorzugten Ausführungsform ausgebildet sind, wobei der dritte und vierte Runddraht nebeneinander anliegend schraublinienförmig und gekreuzt zum ersten bzw. zweiten Runddraht auf diesen angeordnet

net ist. Auf der zweiten Umhüllung 6 ist eine dritte Umhüllung angeordnet, welche als fünftes Band umfassend Silber bzw. einer Silberlegierung, entsprechend den Ausführungen zur fünften bevorzugten Ausführungsform, ausgebildet ist, und eine bevorzugte Dicke zwischen 0,06mm und 0,074mm, sowie eine Breite zwischen 0,29mm und 0,312mm aufweist. Das fünfte Band ist dabei gekreuzt zum dritten und vierten Runddraht auf diesen angeordnet, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass zwischen der zweiten Umhüllung 6 und dritten Umhüllung wenigstens bereichsweise ein Öl-Wachsgemisch angeordnet ist.

[0053] Die weiters beschriebene elfte, zwölfte, dreizehnte und vierzehnte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weisen als Gemeinsamkeit einen Kern 2 auf, welcher - anstatt der bereits dargelegten Ausführungsformen mit 7 oder 8 bzw. 9 oder 10 Bündeln umfassend Kunststofffasern 4 - zwischen zwanzig und fünfundzwanzig derartige Bündel umfassend jeweils zwischen 30 und 40 der bereits dargelegten Kunststofffasern 4.

[0054] Die elfte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weist eine erste Umhüllung auf, welche aus einem ersten Band 5 und einem zweiten Band gebildet wird, welche umfassend einer Eisen-Chrom-Nickel-Silizium-Aluminiumlegierungen gebildet sind, und eine Dicke zwischen 0,027mm und 0,031mm aufweisen, sowie eine Breite zwischen 0,2mm und 0,23mm. Das erste Band 5 und das zweite Band sind nebeneinander anliegend schraublinienförmig auf dem Kern 2 angeordnet. Zu dieser derart gebildeten ersten Umhüllung 3 ist eine zweite Umhüllung 6 umfassend ein drittes Band 7 mit einer Dicke zwischen 0,027mm und 0,03mm und einer Breite zwischen 0,5mm und 0,555mm gekreuzt angeordnet, wobei zwischen der ersten und zweiten Umhüllung 3, 6 wenigstens bereichsweise ein flüssiges Harz angeordnet ist. Das dritte Band 7 ist dabei bevorzugt aus dem selben Werkstoff gebildet wie das erste Band 5 und das zweite Band.

[0055] Bei der zwölften bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 ist die erste Umhüllung 3 aus einem ersten, einem zweiten und einem fünften Runddraht gebildet, welche im Wesentlichen zueinander identisch ausgebildet sind, einen Durchmesser zwischen 0,07mm und 0,082mm aufweisen und aus Stahl, insbesondere sog. Kohlenstoffstahl, gebildet sind. Zu dieser derart gebildeten ersten Umhüllung 3 ist eine zweite Umhüllung 6 umfassend ein drittes Band 7 mit einer Dicke zwischen 0,049mm und 0,055mm und einer Breite zwischen 0,5mm und 0,555mm gekreuzt angeordnet, welche aus einer Eisen-Chrom-Nickel-Silizium-Aluminiumlegierungen gebildet ist, wobei zwischen der ersten und zweiten Umhüllung 3, 6 wenigstens bereichsweise ein Wachs angeordnet ist.

[0056] Die dreizehnte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weist eine erste Umhüllung 3 auf, welche aus einem ersten und einem zweiten Runddraht gebildet wird, welche umfassend

Stahl, insbesondere sog. Kohlenstoffstahl, gebildet sind, und einen Durchmesser zwischen 0,1mm und 0,135mm aufweisen. Zu dieser derart gebildeten ersten Umhüllung 3 ist eine zweite Umhüllung 6 umfassend ein drittes Band 7 mit einer Dicke zwischen 0,11mm und 0,14mm und einer Breite zwischen 0,235mm und 0,25mm gekreuzt angeordnet, welches aus Nickel- bzw. einer Nickelbasislegierung gebildet ist, wobei zwischen der ersten und zweiten Umhüllung 3, 6 wenigstens bereichsweise ein flüssiges Harz angeordnet ist.

[0057] Die vierzehnte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weist einen zur vorstehend beschriebenen dreizehnten bevorzugten Ausführungsform im Wesentlichen identischen Aufbau auf, wobei lediglich der erste und zweite Runddraht einen Durchmesser zwischen 0,177mm und 0,199mm, und das dritte Band 7 eine Dicke zwischen 0,22mm und 0,255mm, sowie eine Breite zwischen 0,375mm und 0,383mm aufweisen.

[0058] Die vorstehend beschriebene elfte, zwölfte, dreizehnte und vierzehnte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 eignen sich besonders vorteilhaft als Musiksaiten 1 für Cellos.

[0059] Die beschriebene neunte, dreizehnte und vierzehnte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weisen daher eine erste Umhüllung 3 auf, welche aus einem ersten und einem zweiten Runddraht gebildet ist, welche aneinander anliegend schraublinienförmig um den Kern 2 gewickelt sind, wobei der erste und der zweite Runddraht im Wesentlichen zueinander identische Durchmesser zwischen 0,1mm und 0,2mm aufweisen, wobei die zweite Umhüllung 6 aus einem dritten Band 7 gebildet ist, welches zwischen 1,5 und 5,5 mal so breit wie dick ist. Dadurch können Musiksaiten 1 gebildet werden, welche einen sehr fokussierten Klang mit einer sehr schnellen Ansprache vereinigen. Unter schnelle Ansprache wird dabei vorzugsweise verstanden, dass eine derartige Musiksaiten 1 bei Anregung mittels eines Bogens sehr schnell einen der Anregungsart entsprechenden Schwingungszustand einnimmt. Derartige Musiksaiten weisen darüber hinaus eine vorteilhaft geringe Biegesteifigkeit auf.

[0060] Die vorstehend beschriebene sechste und elfte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weist daher eine erste Umhüllung 3 auf, welche aus einem ersten Band 5 und einem zweiten Band gebildet ist, welche aneinander anliegend schraublinienförmig um den Kern 2 gewickelt sind, wobei das erste Band 5 und das zweite Band zwischen 3 und 8-mal so breit wie dick sind, und wobei die zweite Umhüllung 6 aus einem dritten Band 7 gebildet ist. Derartige Musiksaiten 1 weisen einen sehr breiten, brillanten und tragfähigen Klang auf.

[0061] Abschließend wird eine fünfzehnte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 beschrieben. Diese weist einen Kern 2 auf, welcher im Gegensatz zu den vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen aus Polyester PES mit einer

Feinheit zwischen 1000 dtex und 1150 dtex gebildet ist, wobei eine Anordnung der einzelnen Kunststofffasern 4 in Bündeln vorgesehen sein kann. Zwischen der ersten Umhüllung 3 und dem Kern 2 ist eine Zwischenlage umfassend Polyamid angeordnet. Besonders bevorzugt ist hiebei vorgesehen, dass ein Bündel, vorzugsweise mit 20 bis 35 Polyamidfasern mit einer Feinheit zwischen 95 dtex und 115 dtex, schraublinienförmig um den Kern 2 gewickelt ist. Auf dieser Zwischenlage ist die erste Umhüllung 3 angeordnet, welche aus einem ersten, einem zweiten und einem fünften Runddraht gebildet ist, welche im Wesentlichen zueinander identisch ausgebildet sind, einen Durchmesser zwischen 0,15mm und 0,165mm aufweisen und aus Stahl, insbesondere sog. Kohlenstoffstahl, gebildet sind, wobei der erste, zweite und fünfte Runddraht zu der Zwischenlage gekreuzt angeordnet sind.

[0062] Auf der ersten Umhüllung 3 ist eine zweite Umhüllung 6 angeordnet, welche aus einem dritten und vierten Runddraht gebildet sind, welche im Wesentlichen zueinander identische Durchmesser im Bereich zwischen 0,31mm und 0,325mm aufweisen. Der dritte und vierte Runddraht sind dabei als Kupferdraht ausgebildet, wobei der dritte Runddraht als blanker Kupferdraht ausgebildet ist, dabei mit einer Oberfläche, welche im Wesentlichen frei von Beschichtungen ist, und wobei der vierte Runddraht eine Oberflächenbeschichtung aufweist. Insbesondere ist vorgesehen, dass der vierte Runddraht eine Kunststoffbeschichtung aufweist. Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem vierten Runddraht um einen sog. lackbeschichteten Kupferdraht. Bei einem Kupferdraht handelt es sich bevorzugt um jeden Draht umfassend wenigstens 99% Kupfer. Die zweite Umhüllung 6 ist zu der ersten Umhüllung 3 gekreuzt angeordnet, wobei der dritte und der vierte Runddraht nebeneinander aneinander anliegend schraublinienförmig um die erste Umhüllung 3 herum angeordnet sind.

[0063] Auf dieser zweiten Umhüllung 6 ist, wiederum gekreuzt die dritte Umhüllung angeordnet, welche aus einem sechsten, einem siebenten und einem achten Runddraht gebildet ist, welche sämtlich zueinander identisch ausgebildet sind, einen Durchmesser zwischen 0,355mm und 0,368mm aufweisen, und aus Stahl, vorzugsweise aus Kohlenstoffstahl, gebildet sind. Auch der sechste, siebente und achte Runddraht sind nebeneinander aneinander anliegend schraublinienförmig um die darunter angeordnete zweite Umhüllung 6 herumgewickelt.

[0064] Als vierte und finale Umhüllung dieser besonders bevorzugten fünfzehnten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1, ist ein fünftes und sechstes Band vorgesehen, welche zueinander identisch ausgebildet sind und eine Dicke im Bereich zwischen 0,16mm und 0,175mm und eine Breite im Bereich zwischen 0,622mm und 0,638mm aufweisen. Die vierte Umhüllung ist zu der dritten Umhüllung gekreuzt angeordnet, wobei das fünfte und sechste Band nebeneinander aneinander anliegend schraublinienförmig um die dritte

Umhüllung herum angeordnet sind. Das fünfte und sechste Band sind vorzugsweise aus einem Werkstoff umfassend Nickel ausgebildet. Besonders bevorzugt sind hiebei Nickellegierungen mit einem Nickelgehalt größer 99,2% und/oder die Nickellegierungen NiMn 2.

[0065] Zwischen der dritten und vierten Umhüllung ist vorzugsweise wenigstens bereichsweise ein Bindemittel, vorzugsweise umfassend Naturwachs und Öl, angeordnet. Weiters kann vorgesehen sein, dass zwischen der zweiten Umhüllung 6 und der dritten Umhüllung eine weitere Umhüllung angeordnet ist, welche im Wesentlichen identisch zu der zweiten Umhüllung 6 ausgeführt ist.

[0066] Die beschriebene fünfte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Musiksaiten 1 weist aufgrund der zahlreichen übereinander angeordneten Umhüllungen einen sehr hohen Massebelag auf, weshalb sich diese Musiksaiten 1 besonders gut für tieffrequente Schwingungen eignet.

[0067] Weitere erfindungsgemäße Ausführungsformen weisen lediglich einen Teil der beschriebenen Merkmale auf, wobei jede Merkmalskombination, insbesondere auch von verschiedenen beschriebenen Ausführungsformen, vorgesehen sein kann.

Patentansprüche

1. Musiksaiten (1), insbesondere für Streich- und/oder Zupfinstrumente, wobei die Musiksaiten (1) wenigstens einen Kern (2) aufweist, und wobei die Musiksaiten (1) wenigstens eine erste Umhüllung (3) aufweist, welche um den ersten Kern (2) herum angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern eine vorgebbare Mehrzahl Kunststofffasern (4) umfasst.
2. Musiksaiten (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (2) eine vorgebbare Anzahl an Bündeln umfasst, und dass jedes Bündel aus einer vorgebbaren Anzahl Kunststofffasern (4) gebildet ist.
3. Musiksaiten (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (2) zwischen fünf und fünfundzwanzig Bündel umfasst.
4. Musiksaiten (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Bündel zwischen zwanzig und sechzig Kunststofffasern (4) umfasst.
5. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgebbare Anzahl an Bündeln zur Bildung des Kerns (2) in vorgebbarem Maße eingedreht sind, wobei vorzugsweise zwischen zehn und achtzig vollständige Umdrehungen vorgesehen sind.

6. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststofffasern (4) als Polyamidfasern, insbesondere umfassend Polyamid 6.4, Polyamid 6.6, Polyamid 6.10 und/oder Polyamid 6.12, ausgebildet sind. 5
7. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststofffasern (4) als Polyesterfasern, insbesondere umfassend PES, ausgebildet sind. 10
8. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umhüllung (3) schraublinienförmig um den Kern (4) gewickelt ist. 15
9. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umhüllung (3) aus wenigstens einem ersten Runddraht gebildet ist. 20
10. Musiksaiten (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umhüllung (3) weiters einen zweiten Runddraht aufweist, und dass der erste Runddraht und der zweite Runddraht nebeneinander liegend schraublinienförmig um den Kern (2) gewickelt sind. 25
11. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umhüllung (3) aus wenigstens einem ersten Band (5) mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt mit vorgegebbarer Kantenausbildung gebildet ist. 30
12. Musiksaiten (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umhüllung (3) weiters ein zweites Band mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt mit vorgegebbarer Kantenausbildung aufweist, und dass das erste Band (5) und das zweite Band nebeneinander liegend schraublinienförmig um den Kern (2) gewickelt sind. 35
13. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Musiksaiten (1) eine zweite Umhüllung (6) aufweist, welche schraublinienförmig um die erste Umhüllung (3) gewickelt ist. 40
14. Musiksaiten (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Umhüllung (6) zu der ersten Umhüllung (3) gekreuzt angeordnet ist. 45
15. Musiksaiten (1) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Umhüllung (6) aus wenigstens einem dritten Runddraht gebildet ist. 50
16. Musiksaiten (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Umhüllung (6) weiters einen vierten Runddraht aufweist, und dass der dritte Runddraht und der vierte Runddraht nebeneinander liegend schraublinienförmig um den Kern (2) gewickelt sind. 55
17. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Umhüllung (6) aus wenigstens einem dritten Band (7) mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt mit vorgegebbarer Kantenausbildung gebildet ist.
18. Musiksaiten (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Umhüllung (6) weiters ein viertes Band mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt mit vorgegebbarer Kantenausbildung aufweist, und dass das dritte Band (7) und das vierte Band nebeneinander liegend schraublinienförmig um den Kern (2) gewickelt sind.
19. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Musiksaiten (1) wenigstens eine dritte Umhüllung aufweist, welche schraublinienförmig um die zweite Umhüllung (6) gewickelt ist.
20. Musiksaiten (1) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Umhüllung zu der zweiten Umhüllung (6) gekreuzt angeordnet ist.
21. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Runddraht einen Durchmesser zwischen 0,05mm und 0,4mm aufweist.
22. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Band (5, 7) zwischen 1,25 und 30 mal so breit wie dick ist.
23. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Runddraht oder das wenigstens eine Band (5, 7) umfassend wenigstens einen Werkstoff ausgewählt aus der Gruppe: Aluminium, Magnesium, Eisen, Chrom, Nickel, Silizium, Silber, Gold, Platin, Rhodium, Kupfer, Wolfram, gebildet ist.
24. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Runddraht oder das wenigstens eine Band (5, 7) umfassend wenigstens einer Legierung ausgewählt aus der Gruppe: Stahl, Aluminium-Magnesiumlegierungen, Aluminium-Magnesium-Manganlegierungen, Silber-Kupferlegierungen, Silber-Platinlegierungen, Silber-Palladiumlegierungen, Silber-Rhodiumlegierungen, Eisen-Chrom-Nickel-Silizium-Aluminiumlegierungen, gebildet ist.

25. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Runddraht oder das wenigstens eine Band (5, 7) eine Oberflächenbeschichtung aufweist.
26. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwischen der ersten Umhüllung (3) und der zweiten Umhüllung (6) ein Bindemittel, vorzugsweise umfassend Wachs, insbesondere Natur- und/oder Kunstwachse, Paraffin, Öl, Harz, insbesondere Natur- und/oder Kunstharze, angeordnet ist.
27. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Kern (2) und der ersten Umhüllung (3) eine Zwischenlage umfassend Polyamid angeordnet ist.
28. Musiksaiten (1) nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenlage aus einem Bündel umfassend eine vorgebbare Anzahl an Polyamidfasern gebildet ist, und dass das Bündel schraublinienförmig um den Kern (2) gewickelt ist.
29. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umhüllung (3) aus einem ersten Band (5) und die zweite Umhüllung (6) aus einem dritten Band (7) gebildet ist, dass das erste und das dritte Band (5, 7) aus einer, vorzugsweise ein und derselben, Aluminium-Magnesiumlegierung oder Aluminium-Magnesium-Manganlegierungen gebildet sind, dass das erste und das dritte Band (5, 7) im Wesentlichen zueinander identische Querschnitte aufweisen, dass das erste und das dritte Band (5, 7) zwischen 1,7 und 5,5 mal so breit wie dick sind, und dass das dritte Band (7) zum ersten Band (5) gekreuzt angeordnet ist.
30. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umhüllung (3) aus einem ersten und einem zweiten Runddraht gebildet ist, welche aneinander anliegend schraublinienförmig um den Kern (2) gewickelt sind, dass der erste und der zweite Runddraht im Wesentlichen zueinander identische Durchmesser zwischen 0,1 mm und 0,2 mm aufweisen, dass die zweite Umhüllung (6) aus einem dritten Band (7) gebildet ist, welches zwischen 1,5 und 5,5 mal so breit wie dick ist.
31. Musiksaiten (1) nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Runddraht aus Stahl gebildet ist.
32. Musiksaiten (1) nach Anspruch 30 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Band (7) aus einer Eisen- Chrom- Nickel- Silizium- Aluminiumlegierungen gebildet ist, und zwischen 1,5 und 2,2-mal so

breit wie dick ist.

33. Musiksaiten (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umhüllung (3) aus einem ersten Band (5) und einem zweiten Band gebildet ist, welche aneinander anliegend schraublinienförmig um den Kern (2) gewickelt sind, dass das erste Band (5) und das zweite Band zwischen 3 und 8-mal so breit wie dick sind, und dass die zweite Umhüllung (6) aus einem dritten Band (7) gebildet ist.

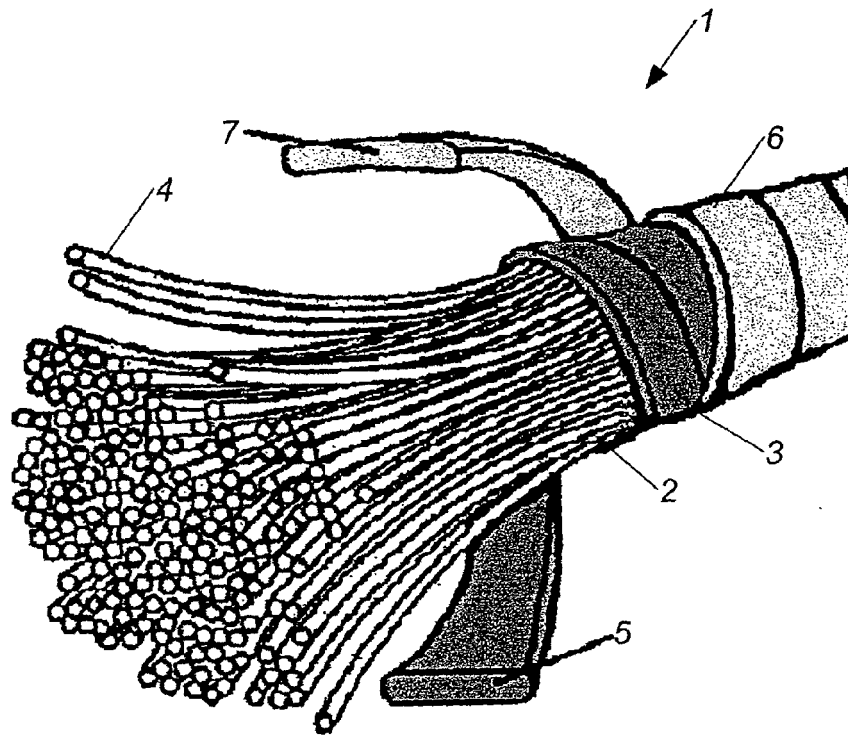


Fig. 1

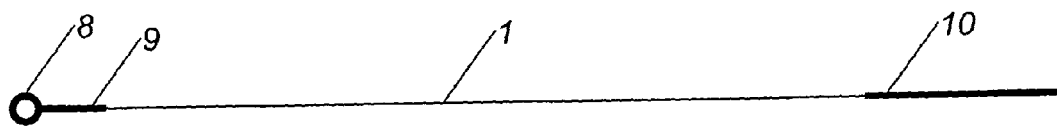


Fig. 2

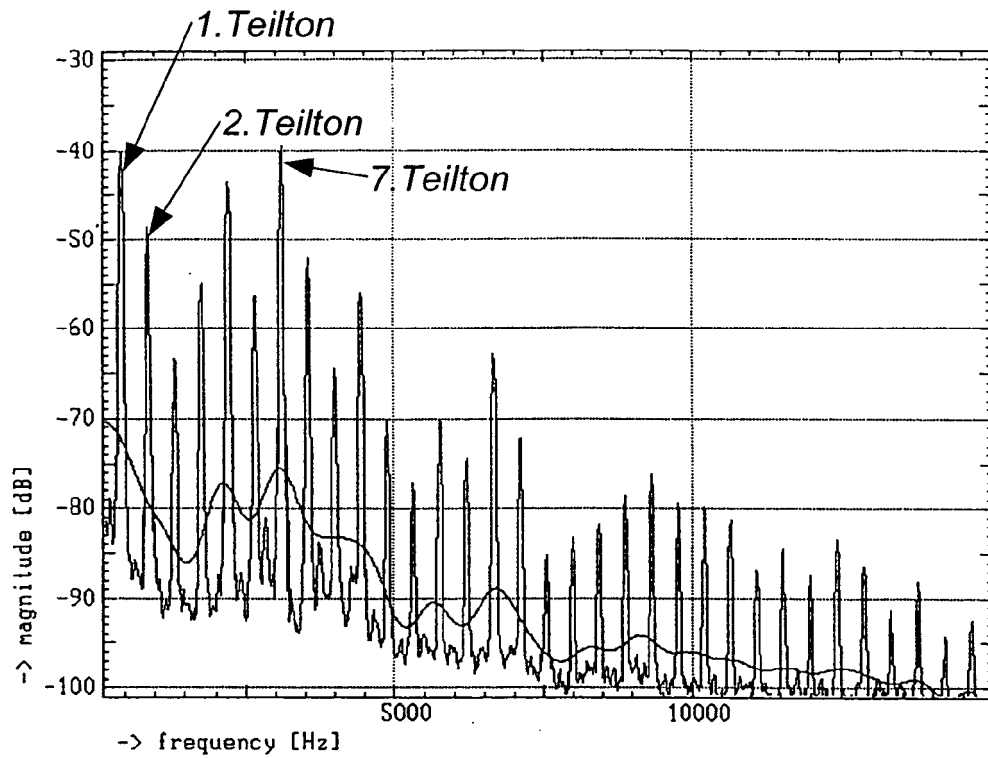


Fig. 3

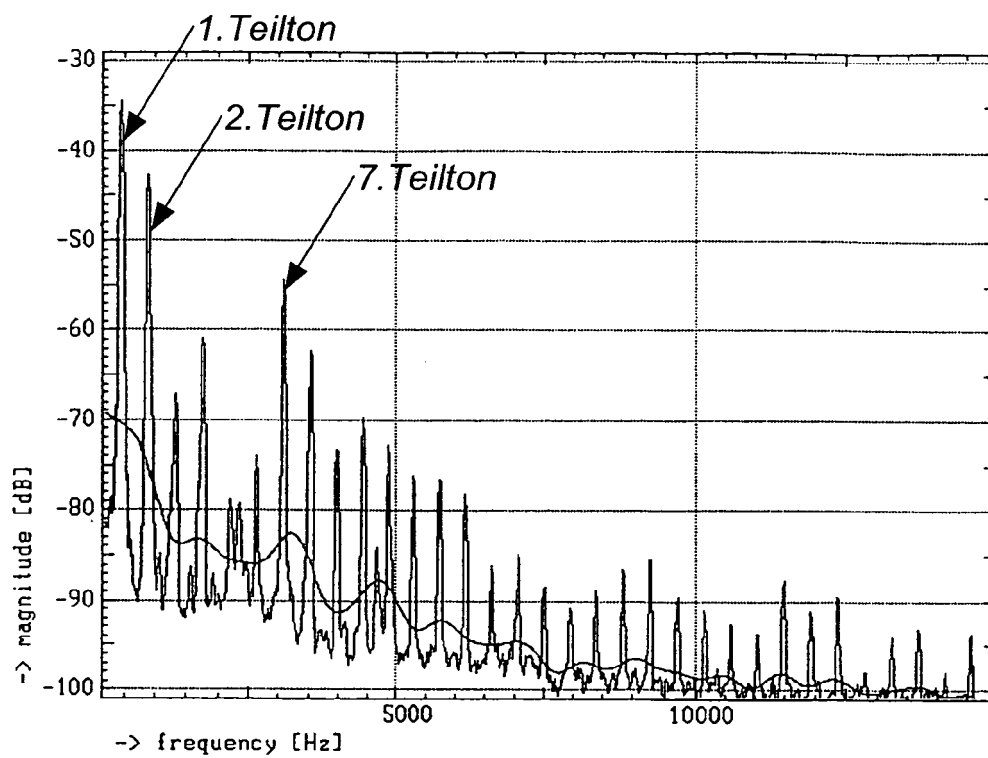


Fig. 4

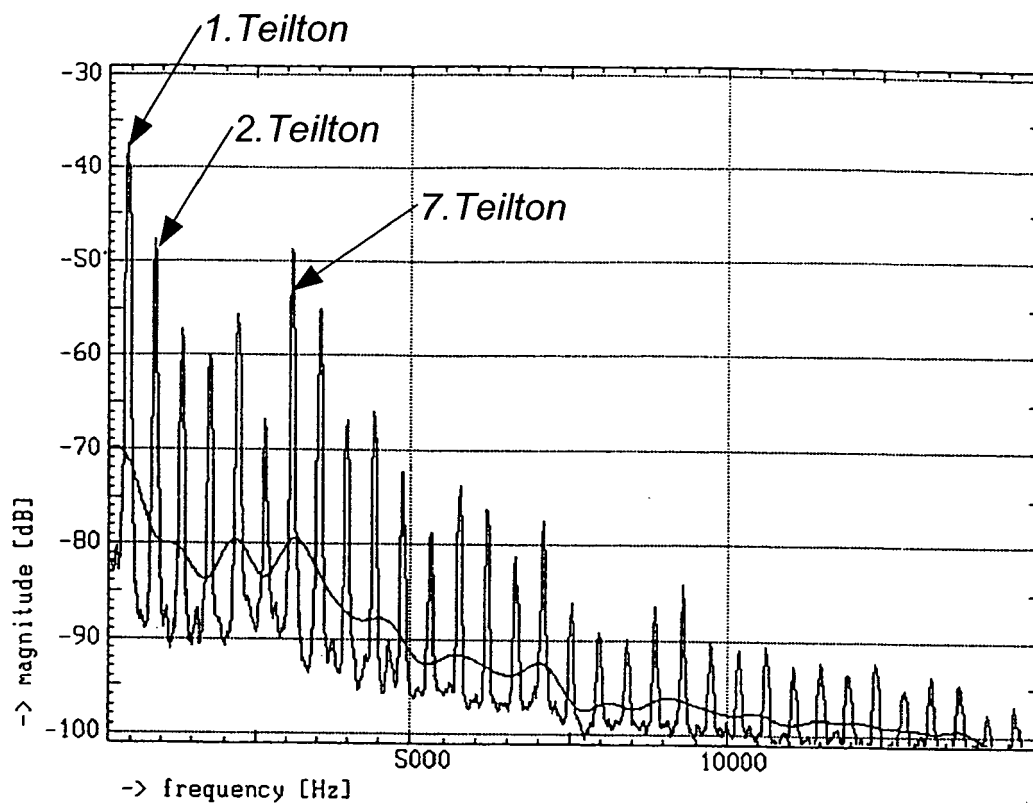


Fig. 5

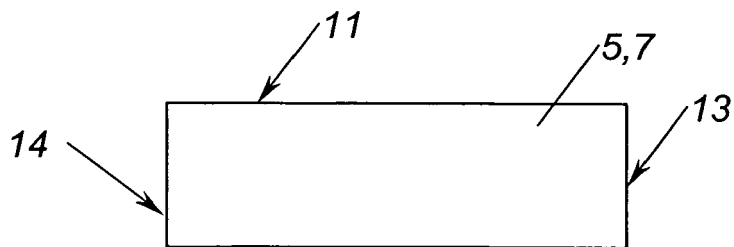


Fig. 6

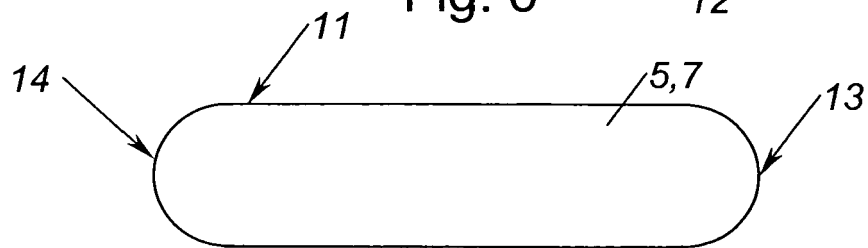
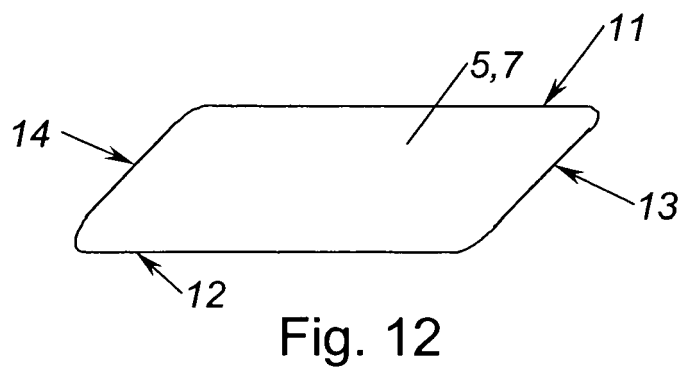
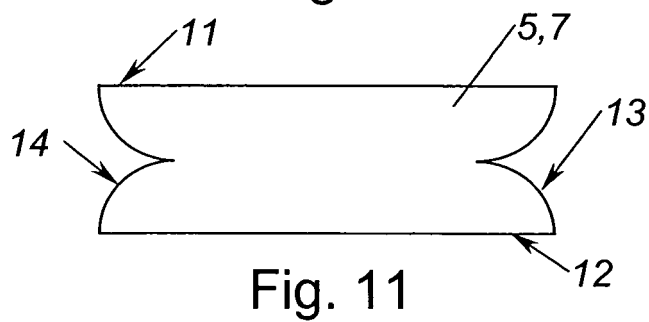
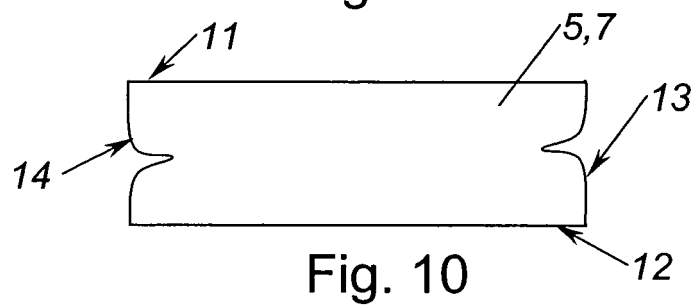
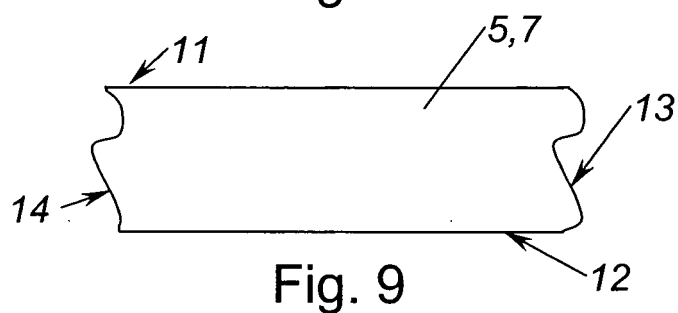
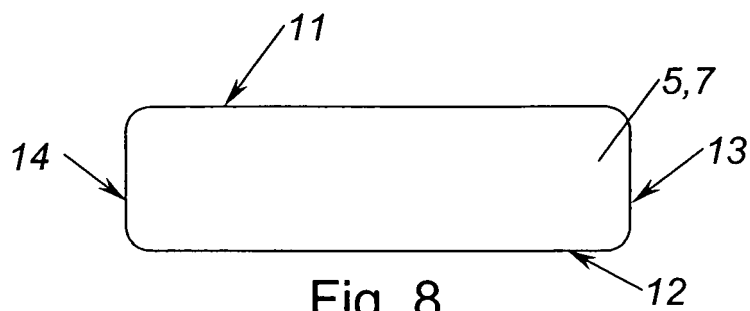


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 45 0031

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 611 110 A (KUREHA CHEMICAL IND CO LTD [JP]; KUREHA GOSEN KK [JP]) 17. August 1994 (1994-08-17) * Seite 2, Zeilen 37-47 * * Seite 3 * * Seite 4, Zeilen 52-58 * -----	1-5	INV. G10D3/10
X	DE 27 04 836 A1 (ASHAWAY LINE & TWINE MFG) 10. August 1978 (1978-08-10) * Seite 7, Absatz 6 * * Seite 10, Absatz 2 * -----	1,2,6,7	
X	DE 41 09 334 A1 (ALADIN ALEXANDER [DE]; ALADIN MAZHUL IRINA [DE]; SCHMIDT BERND DR RER) 12. November 1992 (1992-11-12) * das ganze Dokument * -----	1,6,8,11	
X	US 5 601 762 A (FERRARI HARRY M [US] ET AL) 11. Februar 1997 (1997-02-11) * Spalte 5, Zeilen 5-17 * * Spalte 6, Zeilen 40-46; Abbildung 2 * -----	1,6,7	
A	WO 96/36038 A (KALOSDIAN ANTONIO [US]) 14. November 1996 (1996-11-14) * Seite 5, Zeilen 2-13; Abbildungen 4-5c * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G10C G10D A63B
A	EP 0 862 774 B (GORE & ASS [US]) 20. März 2002 (2002-03-20) * Abbildung 14 * -----	1	
A	US 2 205 144 A (STANLEY KAPLAN) 18. Juni 1940 (1940-06-18) * Seite 3, Spalte 2, Zeilen 41-70; Abbildungen 4,5,7 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. August 2008	Prüfer Vollmer, Thorsten
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

4
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 45 0031

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-08-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0611110 A	17-08-1994	AT 191986 T	15-05-2000
		DE 69423992 D1	25-05-2000
		DE 69423992 T2	05-10-2000
		JP 3290493 B2	10-06-2002
		JP 6242774 A	02-09-1994
		US 5427008 A	27-06-1995
DE 2704836 A1	10-08-1978	KEINE	
DE 4109334 A1	12-11-1992	US 5610348 A	11-03-1997
US 5601762 A	11-02-1997	AU 1436295 A	03-07-1995
		EP 0802858 A1	29-10-1997
		WO 9516563 A1	22-06-1995
WO 9636038 A	14-11-1996	KEINE	
EP 0862774 B	20-03-2002	AU 7077296 A	11-06-1997
		CA 2237196 A1	29-05-1997
		DE 69620007 D1	25-04-2002
		DE 69620007 T2	14-11-2002
		DE 69627047 D1	30-04-2003
		DE 69627047 T2	29-01-2004
		EP 0862774 A1	09-09-1998
		JP 3980642 B2	26-09-2007
		JP 2002515131 T	21-05-2002
		JP 2006338046 A	14-12-2006
		WO 9719442 A1	29-05-1997
		US 5907113 A	25-05-1999
US 2205144 A	18-06-1940	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82