



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(51) Int Cl.:
G10D 3/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09015868.4**

(22) Anmeldetag: **22.12.2009**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Worlitzsch, Volker**
29313 Hambühren (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **22.12.2008 DE 102008064418**

(71) Anmelder: **Worlitzsch, Volker**
29313 Hambühren (DE)

(54) **Saitenhalter für ein Streichinstrument**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Saitenhalter (8) für ein Streichinstrument, sowie auf ein entsprechendes Streichinstrument selbst. Der Saitenhalter verfügt über einen Auflagesteg (14) für die Saiten des Streichinstruments und je ein Befestigungselement (28) für ein Ende (10) je einer Saite. Ferner ist am Saitenhalter mindestens ein Feinstimmer (13) zum Feinstimmen einer

Saite befestigt. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Feinstimmer zwischen dem Befestigungselement für das Ende der feinstimmbaren Saite und dem Auflagesteg angeordnet ist, und dass zwischen dem Feinstimmer und dem Auflagesteg eine den Saitenhalter durchquerende und von der feinstimmbaren Saite zu durchlaufende Bohrung (26) vorgesehen ist.

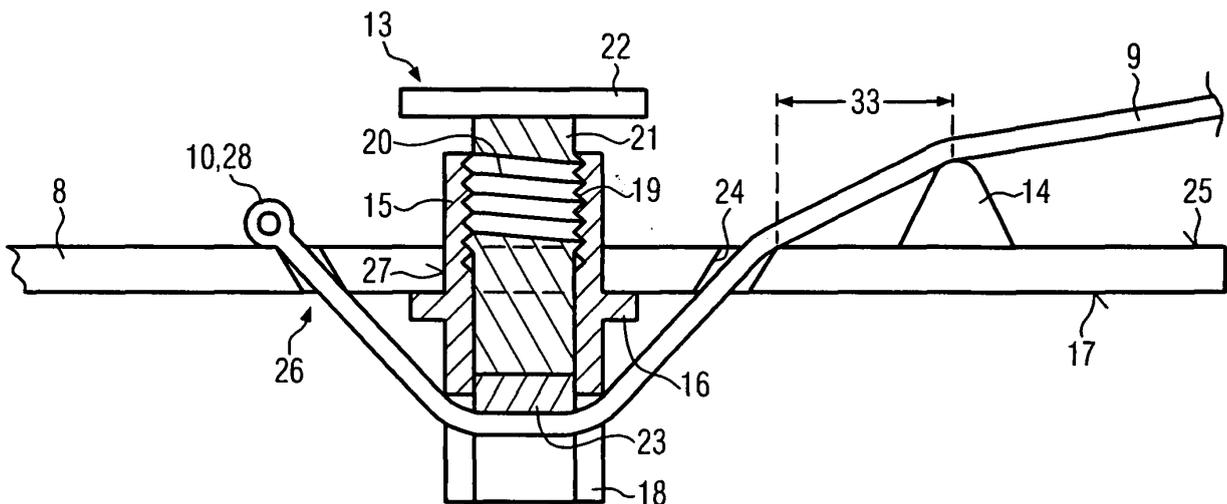


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Streichinstrumente wie Geigen, Bratschen, Celli oder Kontrabässe, insbesondere auf einen Saitenhalter für solch ein Streichinstrument.

[0002] Aus der DE 100 10 308 A1 geht hervor, dass es für die Klangreinheit eines Streichinstruments erhebliche Vorteile bedeutet, wenn eine darauf verwendete Kunstsaiten nicht nur in dem üblicherweise bespielten Abschnitt zwischen dem Wirbelkasten und dem Instrumentensteg, sondern auch im gesamten Abschnitt zwischen dem Instrumentensteg und dem Auflagesteg des Saitenhalters einen einheitlichen Aufbau und einen im Wesentlichen konstanten Durchmesser besitzt. Dazu wird dort vorgeschlagen, bei einer Kunstsaiten auf die ansonsten immer vorhandene, üblicherweise farbige gestaltete Umwicklung zu verzichten. Dies führt jedoch dazu, dass an dem dem Saitenhalter zugeordneten Ende der Saite nicht mehr - wie bisher üblich - eine Befestigungsschleife um eine durchbohrte Kugel gebildet werden kann. Um befestigt werden zu können, muss vielmehr das Ende der Saite mit sich selbst verknötet werden, so dass die resultierende Verdickung am Ende der Saite in einer Öffnung im Saitenhalter mit kleinerem Durchmesser gehalten werden kann.

[0003] Bei allen Vorteilen hinsichtlich der Klangreinheit und des Obertonspektrums gehen mit dieser aus der DE 100 10 308 A1 bekannten Konstruktion jedoch auch zwei Nachteile einher. Zum einen ist das Bilden eines Knotens nicht unproblematisch. Vor allem stärkere Saiten, insbesondere die C-Saiten der Bratsche sowie Saiten für Celli oder Kontrabässe, widersetzen sich allein durch ihre Stärke einem Verknöten. Wenn dennoch ein Knoten gebildet wird, nimmt er ein großes Volumen ein, was ästhetische Nachteile hat. Zum anderen können bei den Saiten der DE 100 10 308 A1 keine herkömmlichen Feinstimmer verwendet werden.

[0004] Ein gänzlich anderer Aufbau eines Saitenhalters geht aus der DE 498 178 hervor. Hier ist die Saite nicht direkt am Saitenhalter, sondern am Feinstimmer selbst befestigt. Auch bei der DE 20 2007 000 525 U1 ist die Saite am Saitenhalter selbst befestigt. Weitere Saitenhalter gehen aus der WO2004/107311 A1 und der WO2008/021277 A2 hervor.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das aus der DE 100 10 308 A1 bekannte Streichinstrument dahingehend zu verbessern, dass trotz Beibehaltung einer optimalen Klangreinheit die Befestigung der Saiten vereinfacht und ein Feinstimmen ermöglicht werden.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Saitenhalter mit den Merkmalen des Anspruchs 1, gegebenenfalls in Kombination mit einer entsprechend ausgebildeten Saite, beziehungsweise durch ein Streichinstrument nach Anspruch 14. Vorteilhaftere Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass am Saitenhalter zwischen dem Befestigungselement für das

Ende einer feinstimmbaren Saite und dem Auflagesteg ein Feinstimmer angeordnet und befestigt ist, und dass zwischen dem Feinstimmer und dem Auflagesteg eine den Saitenhalter durchquerende und von der feinstimmbaren Saite zu durchlaufende Bohrung vorgesehen ist. Dies steht im Gegensatz zu allen herkömmlichen Konstruktionen, bei denen meist das Ende der Saite selbst am Feinstimmer befestigt war, und bei denen der Kontakt zwischen der Saite und dem Feinstimmer stets jenseits des Auflagestegs des Saitenhalters lag, d.h. zwischen dem Auflagesteg und dem Instrumentensteg. Im Unterschied zu diesen herkömmlichen Konstruktionen kann die feinstimmbare Saite bei der vorliegenden Erfindung sowohl den Feinstimmer, als auch den Auflagesteg kontaktieren. Zwischen dem Befestigungselement an ihrem Ende und dem Auflagesteg wird die Saite folglich mindestens vom Feinstimmer, gegebenenfalls auch von einem oder mehreren Rändern der Bohrung kontaktiert.

[0008] Daraus ergeben sich verschiedene Vorteile. Der freischwingende Bereich der Saite zwischen dem Auflagesteg und dem nächsten Kontaktpunkt, d.h. dem Rand der Bohrung oder dem Feinstimmer, kann das Obertonspektrum des Streichinstruments weiter bereichern. Selbst wenn zu diesem Zweck in diesem Bereich ein einheitlicher Aufbau und konstanter Durchmesser der Saite vorgesehen wird, ist es jedoch dennoch möglich, die Saite wieder mit einer herkömmlichen Befestigungsschleife oder jeder anderen, gewünschten Befestigung am Saitenhalter zu befestigen, so lange eine dafür verwendete Umwicklung rechtzeitig vor dem letzten Kontaktpunkt vor dem Auflagesteg endet. Dies vereinfacht die Befestigung der Saite erheblich und vermeidet gleichzeitig die Notwendigkeit für dicke Knoten am Ende der Saite.

[0009] Darüber hinaus erlaubt der erfindungsgemäße Saitenhalter die folgenden Ausgestaltungen mit besonderen Vorteilen.

[0010] Denkbar ist es beispielsweise, dass der Saitenhalter für mehrere Saiten oder sogar für alle Saiten des Streichinstruments einen Feinstimmer und eine von der jeweiligen Saite zu durchlaufende Bohrung aufweist. Auf diese Weise wird das Feinstimmen des Streichinstruments erheblich vereinfacht.

[0011] Als Befestigungselement ist vorzugsweise eine zweite Bohrung im Saitenhalter vorgesehen.

[0012] Da die Saite in diesem Fall den Saitenhalter zweimal durchquert, nämlich durch die erste und durch die zweite Bohrung, kann das Ende der Saite auf der dem Auflagesteg zugeordneten Oberseite des Saitenhalters anzuordnen sein. Dies vereinfacht das Einfädeln einer neuen Saite, da diese lediglich von oben durch die zweite Bohrung hindurchgesteckt werden muss, bis ihr verdicktes Ende mit dem Rand der zweiten Bohrung in Anlage gerät.

[0013] Zweckmäßig ist es, wenn sich die erste Bohrung und/oder die zweite Bohrung schräg zur Oberfläche des Saitenhalters durch diesen hindurch erstrecken, weil dadurch scharfe Knicke in der Saite vermieden werden

können.

[0014] Ideal ist es, wenn die Neigung der ersten und/oder zweiten Bohrung im Wesentlichen dem Verlauf der Saite in diesem Abschnitt entsprechen. Allerdings sollte die Neigung der Bohrung auch nicht zu flach sein, da die Bohrung ansonsten sehr lang wird und die Stabilität des Saitenhalters beeinträchtigt werden könnte. Als besonders günstig hat es sich herausgestellt, wenn die erste Bohrung und/oder die zweite Bohrung in einem Winkel von 30° bis 55°, vorzugsweise von etwa 45° relativ zur Oberfläche des Saitenhalters durch diesen hindurch verlaufen.

[0015] Um die Saiten nicht zu blockieren, gleichzeitig aber auch die Stabilität des Saitenhalters nicht negativ zu beeinflussen, hat es sich als günstig erwiesen, wenn die erste Bohrung und/oder die zweite Bohrung einen Querschnitt haben, der nur geringfügig größer ist als der Durchmesser der Saite im Bereich der jeweiligen Bohrung, beispielsweise 3 bis 10% größer als der Durchmesser der Saite.

[0016] Es hat sich herausgestellt, dass das Obertonspektrum des Instruments besonders reich und kräftig wird, wenn die Saite geradlinig vom Feinstimmer zum Auflagesteg des Saitenhalters verlaufen kann, ohne dabei den Rand der ersten Bohrung zu berühren. Zu diesem Zweck muss die erste Bohrung eine entsprechende Ausrichtung und Querschnittsfläche erhalten. Berücksichtigt werden sollte dabei insbesondere, dass sich die Lage der Saite je nach aktueller Einstellung des Feinstimmers ändern kann. Die erste Bohrung muss groß genug sein, um alle unterschiedlichen Anstellwinkel der Saite aufnehmen zu können.

[0017] Um den Feinstimmer sicher am Saitenhalter zu befestigen, kann der Feinstimmer in einer dritten Bohrung im Saitenhalter angeordnet sein.

[0018] Besonders stabil wird die Befestigung des Feinstimmers, wenn sich diese dritte Bohrung senkrecht zur Oberfläche des Saitenhalters durch diesen hindurch erstreckt.

[0019] Beim erfindungsgemäßen Saitenhalter ist die vom Feinstimmer auf die Saite ausgeübte Kraft vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zur Axialrichtung der Saite ausgerichtet. Im Gegensatz zu herkömmlichen Feinstimmern übt der Feinstimmer demnach nicht direkt einen Zug auf die Saite aus, sondern er drückt seitlich auf die Saite. Lediglich eine kleine Komponente der auf die Saite ausgeübten Kraft wirkt dabei als Zugkraft. Daher kann die Saite beim erfindungsgemäßen Feinstimmer deutlich feiner gestimmt werden als bisher.

[0020] In einer Ausführungsvariante der Erfindung weist der Feinstimmer einen Mantel mit einem Innengewinde auf, in dem als Bedienelement für den Feinstimmer eine Stellschraube mit einem Außengewinde geführt ist. Eine solche Stellschraube eignet sich als leicht und intuitiv zu bedienendes Betätigungselement. Der Mantel kann sich im Wesentlichen der Form der dritten Bohrung anpassen und beispielsweise zylindrisch ausgebildet sein.

[0021] Zweckmäßig ist es, wenn zwischen der Stellschraube und der Saite innerhalb des Mantels ein nur an der Verschiebung, nicht aber an der Drehung der Stellschraube teilnehmender Abstandshalter vorgesehen ist. Er sorgt dafür, dass die Stellschraube und die Saite nicht in direktem Kontakt miteinander stehen. Dadurch verhindert er eine Rotation der Stellschraube unmittelbar auf der Saite, was die Saite ansonsten vorschnell beschädigen könnte.

[0022] Im Mantel und/oder im Abstandshalter kann ein Schlitz zur Aufnahme und Führung der Saite vorgesehen sein. Dieser Schlitz dient zur sicheren Führung der Saite und verhindert darüber hinaus eine Drehung des Mantels beziehungsweise des Abstandhalters relativ zur Saite. Zusätzlich kann der Mantel auch einen Schlitz oder eine Schiene zur drehungsfreien Längsführung des Abstandhalters aufweisen.

[0023] In einer besonders simplen Ausführungsform kann als Abstandshalter eine durchbohrte Kugel verwendet werden, die auf die Saite aufgezogen und von unten in den Mantel des Feinstimmers eingesetzt wird. Allerdings ist dies für die Einfädung der Saite nicht ganz einfach.

[0024] Deutlich besser ist es daher, wenn der Abstandshalter und die Stellschraube aus einem magnetischen Material bestehen, so dass der Abstandshalter durch die Magnetkraft dauerhaft mit der Stellschraube in Verbindung bleibt. Beispielsweise kann der Abstandshalter dabei eine Scheibe sein, deren Durchmesser etwa dem Innendurchmesser des Mantels entspricht.

[0025] Günstig ist es auch, wenn die Bewegung des Mantels entlang der dritten Bohrung zumindest in Richtung der von der Saite auf den Mantel ausgeübten Kraft blockiert ist, so dass sich der Feinstimmer nicht entlang der dritten Bohrung verschieben kann, sondern eine definierte Position beibehält.

[0026] Zu diesem Zweck kann der Mantel auf seiner Außenseite einen Flansch aufweisen, der zur Anlage an der Unterseite des Saitenhalters dient.

[0027] In einer bevorzugten Variante der Erfindung liegen in Draufsicht auf den Saitenhalter alle den Saitenhalter durchquerenden und einer Saite zugeordneten Bohrungen auf einem Strahl, der sich von einem gemeinsamen Ausgangspunkt aller Strahlen bis mindestens zum Auflagepunkt der jeweiligen Saite auf dem Auflagesteg, vorzugsweise sogar bis zum Auflagepunkt der jeweiligen Seite auf dem Instrumentensteg erstreckt. Durch diese Anordnung wird eine besonders gleichmäßige Verteilung des von den Saiten auf dem Saitenhalter ausgeübten Zuges erreicht.

[0028] Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn sich der gemeinsame Ausgangspunkt aller Strahlen am Ort oder in der Nähe des Ortes der Befestigung des Saitenhalters am Körper des Streichinstrumentes befindet, beispielsweise an demjenigen Ort, an dem eine zur Befestigung am Instrumentenkörper vorgesehene Befestigungsschleife vom Saitenhalter ausgeht. Die von den Saiten ausgeübten Zugkräfte können auf diese Weise

besonders gleichmäßig von der Befestigung des Saitenhalters aufgenommen werden.

[0029] Die Erfindung betrifft nicht nur einen Saitenhalter als solches, sondern auch einen Saitenhalter mit einer oder mehreren zugehörigen Saiten.

[0030] Wenn diese Saite im Bereich zwischen dem Feinstimmer und dem Auflagesteg des Saitenhalters zumindest in dem dem Auflagesteg benachbarten, freischwingenden Abschnitt einen im Wesentlichen einheitlichen Aufbau und einen konstanten Durchmesser aufweist, kann sie für ein reines, kräftigeres Obertonspektrum des Streichinstruments sorgen. Dieser freischwingende Abschnitt kann beispielsweise zwischen dem Auflagesteg und der benachbarten Bohrung liegen.

[0031] Die Erfindung betrifft auch eine Saite, die speziell für solch eine Kombination mit einem erfindungsgemäßen Saitenhalter ausgebildet ist.

[0032] Die Saite kann, wie bei herkömmlichen Saiten, eine Umwicklung aufweisen, mit der am Ende der Saite eine Befestigungsschleife gebildet wird. Im Gegensatz zu herkömmlichen Saiten sollte diese Umwicklung dann jedoch textiltfrei sein, da sich ansonsten unerwünschte Dämpfungseffekte ergeben könnten.

[0033] Als besonders vorteilhaft hinsichtlich der Klangreinheit des Streichinstruments hat es sich herausgestellt, wenn die Umwicklung der Saite aus dem selben Material besteht, wie eine über die gesamte Länge der Saite vorgesehene Umspinnung, beispielsweise aus einem feinen Metallfaden.

[0034] Ausgehend vom Ende der Saite, das dem Saitenhalter zugeordnet ist, sollte sich die Umwicklung maximal bis zum Austritt der Saite aus der ersten Bohrung erstrecken, damit die Saite vom Rand dieser Bohrung bis zum Auflagesteg einen im Wesentlichen einheitlichen Aufbau und einen konstanten Durchmesser behalten kann.

[0035] Denkbar wäre es auch, dass sich die Umwicklung maximal bis zum Feinstimmer der Saite erstreckt.

[0036] Die Erfindung bezieht sich schließlich auch auf ein Streichinstrument mit einem vorstehend beschriebenen Saitenhalter beziehungsweise mit einer Kombination einer Saite und eines vorstehend beschriebenen Saitenhalters.

[0037] Üblicherweise weist solch ein Streichinstrument, beispielsweise eine Violine, eine Viola, ein Cello oder ein Kontrabass, einen Instrumentensteg und einen Wirbelkasten auf, wobei die Saiten im Wirbelkasten auf Wirbeln aufgespannt sind. Das erfindungsgemäße Streichinstrument kann nun so eingerichtet werden, dass die Grund- oder Eigenschwingungen der Saiten im üblicherweise nicht bespielten Abschnitt zwischen dem Auflagesteg und dem Instrumentensteg anderen, aber dennoch reinen Tönen der diatonischen Tonleiter entsprechen als die Grund- oder Eigenschwingungen der Saiten im üblicherweise bespielten Abschnitt zwischen dem Instrumentensteg und dem Wirbelkasten. Insgesamt können so die Grundschwingungen von n Saiten doppelt so vielen, d.h. $2n$ Tönen der diatonischen Tonleiter entsprechen.

Für jeden dieser Töne steht entweder im bespielten oder im nicht bespielten Bereich der Saite ein Abschnitt zur Verfügung, der die selbe (beziehungsweise eine oktavierte) Grundschwingung hat. Dies führt dazu, dass das Obertonspektrum des Streichinstruments besonders kräftig und der Klang des Instruments besonders ausdrucksstark wird. Von den 12 Tönen einer Oktave der diatonischen Tonleiter können mit einem viersaitigen Streichinstrument (beispielsweise einer Geige) auf diese Weise acht Töne angesprochen werden.

[0038] Ein noch weiter verbessertes Obertonspektrum ergibt sich, wenn mindestens eine weitere Komponente des Streichinstruments eine Grundschwingung hat, die noch einem anderen, reinen Ton der diatonischen Tonleiter als die $2n$ Grundschwingungen der Saiten entspricht. Auf diese Weise können noch mehr als die $2n$ Töne im Obertonspektrum angeregt werden.

[0039] Als solch eine weitere Komponente des Streichinstruments steht beispielsweise der Saitenhalter selbst zur Verfügung, dessen Grund- oder Eigenschwingung durch seine Form und/oder sein Gewicht entsprechend angepasst werden kann.

[0040] Denkbar wäre es auch, dass die mindestens eine weitere Komponente der dem Auflagesteg benachbarte, freischwingende Abschnitt der Saite im Bereich zwischen dem Feinstimmer und dem Auflagesteg des Saitenhalters ist. In diesem Fall würden drei Abschnitte jeder Saite für das Obertonspektrum zur Verfügung stehen, nämlich der üblicherweise bespielte Abschnitt, der üblicherweise nicht bespielte Abschnitt und der Abschnitt zwischen Feinstimmer und Auflagesteg. Bereits mit vier Saiten könnten daher bereits alle 12 Töne einer Oktave abgedeckt werden, wodurch ein ideales Obertonspektrum erzielbar wäre.

[0041] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Streichinstruments,

Figur 2 einen Vertikalschnitt durch einen erfindungsgemäßen Saitenhalter,

Figur 3 einen Vertikalschnitt wie in Figur 2, wobei jedoch der Feinstimmer in perspektivischer Ansicht dargestellt ist,

Figur 4 das dem Saitenhalter zugeordnete Ende einer Saite des erfindungsgemäßen Streichinstruments,

Figur 5 eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Saitenhalters,

Figur 6 eine Draufsicht auf den Saitenhalter,

Figur 7 einen Vertikalschnitt wie in Figur 2, aber mit

- veränderter Bohrung,
- Figur 8 einen Vertikalschnitt wie in Figur 7, aber mit verändertem Feinstimmer,
- Figur 9 einen Vertikalschnitt an der in Figur 8 mit "IX-IX" bezeichneten Stelle,
- Figur 10 einen Vertikalschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Feinstimmers, und
- Figur 11 einen Vertikalschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Feinstimmers.

[0042] Gleiche Komponenten und Merkmale sind in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0043] Figur 1 zeigt eine schematisierte Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Streichinstruments 1, beispielsweise einer Violine. Das Streichinstrument 1 hat einen Körper 2, einen Hals 3, auf dem ein Griffbrett 4 aufliegt, sowie einen sich daran anschließenden Wirbelkasten 5, der in einer Schneck 6 endet. Mit einer Schlaufe 7 ist ein Saitenhalter 8 an dem vom Wirbelkasten 5 gegenüberliegenden Ende des Körpers 2 angebunden. Eine Saite 9 (üblicherweise verfügt das Streichinstrument über vier oder fünf Saiten) ist mit einem ersten Ende 10 am Saitenhalter 8 befestigt, während das zweite Ende der Saite 9 auf einen Wirbel 11 im Wirbelkasten 5 aufgewickelt ist.

[0044] Der üblicherweise bespielte Bereich der Saite 9 befindet sich über dem Griffbrett 4, und zwar zwischen dem Wirbelkasten 5 und einem Instrumentensteg 12, an dem die Saite 9 umgelenkt wird. Der übrige Bereich der Saite 9 wird üblicherweise nicht bespielt.

[0045] Am Saitenhalter 8 steht die Saite 9 in Wechselwirkung mit einem Feinstimmer 13, dessen Anordnung und Aufbau nachfolgend genauer beschrieben werden. Zudem läuft die Saite über einen Auflagesteg 14 des Saitenhalters 8, an dem sie nochmals umgelenkt wird, bevor sie sich geradlinig zum Instrumentensteg 12 erstreckt.

[0046] Die Figuren 2 und 3 zeigen einen Vertikalschnitt durch den Saitenhalter 8, wobei der Feinstimmer 13 in Figur 2 ebenfalls im Vertikalschnitt, in Figur 3 hingegen in perspektivischer Ansicht dargestellt ist. Der Feinstimmer 13 verfügt über einen zylindrischen Mantel 15, von dem nach außen ein ringförmiger Flansch 16 absteht. Dieser Flansch 16 dient zur Anlage an der Unterseite 17 des Saitenhalters 8. An seinem unteren Ende weist der Mantel 15 einen Schlitz 18 auf, durch den eine feinstimmbare Saite 9 hindurchgeführt ist.

[0047] An seinem oberen Bereich hat der Mantel 15 ein Innengewinde 19, das mit einem Außengewinde 20 einer Stellschraube 21 in Eingriff steht. Die Stellschraube 21 hat ferner einen vergrößerten Kopf 22, an dem ein Benutzer angreifen kann.

[0048] Zwischen der Stellschraube 21 und der Saite 9 ist im Inneren des zylindrischen Mantels 15 ein Abstands-

halter 23 geführt. Er besteht - ebenso wie die Stellschraube 21 - im bevorzugten Ausführungsbeispiel aus einem magnetischen Material, so dass er auch dann mit der Stellschraube 21 in Verbindung bleibt, wenn die Saite 9 ersetzt und zu diesem Zweck vom Feinstimmer 13 entfernt werden muss.

[0049] Zwischen dem Feinstimmer 13 und dem Auflagesteg 14 ist im Saitenhalter 8 eine erste Bohrung 24 vorgesehen. Diese erste Bohrung 24 erstreckt sich unter einem Winkel von 45° relativ zu der dem Auflagesteg 14 zugeordneten Oberseite 25 des Saitenhalters 8 quer durch diesen hindurch.

[0050] Auf der vom Auflagesteg 14 gegenüberliegenden Seite des Feinstimmers 13 ist im Saitenhalter 8 eine zweite Bohrung 26 vorgesehen, die sich ebenfalls unter einem Winkel von etwa 45° durch den Saitenhalter 8 erstreckt. Die erste Bohrung 24 und die zweite Bohrung 26 sind gemeinsam etwa V-förmig angeordnet, wobei die Spitze des V im Bereich des Schlitzes 18 am unteren Ende des Feinstimmers 13 liegt.

[0051] Der zylindrische Mantel 15 des Feinstimmers 13 ist in einer dritten Bohrung 27 im Feinstimmer 8 angeordnet, die sich zwischen der ersten Bohrung 24 und der zweiten Bohrung 26 befindet. Diese dritte Bohrung 27 erstreckt sich etwa senkrecht zur Oberfläche 25 durch den Saitenhalter 8 hindurch.

[0052] Die zweite Bohrung 26 dient zur Befestigung des ersten Endes 10 der Saite 9. Zu diesem Zweck hat die zweite Bohrung 26 einen Durchmesser, der zwar geringfügig größer ist als der Durchmesser der Saite 9, jedoch kleiner ist als die Abmessung einer Befestigungsschlaufe 28 am ersten Ende 10 der Saite 9. Auf diese Weise dient die zweite Bohrung 26 als Befestigungselement für die Saite 9. Das erste Ende 10, beziehungsweise die Befestigungsschlaufe 28 der Saite 9 befinden sich - im Gegensatz zu herkömmlichen Streichinstrumenten - an der Oberseite 25 des Saitenhalters 8. Von dort aus durchquert die Saite 9 den Saitenhalter 8 mittels der zweiten Bohrung 26, bevor sie den Schlitz 18 des Feinstimmers 13 durchläuft. Anschließend taucht die Saite 9 mittels der ersten Bohrung 24 wieder von der Unterseite 17 an die Oberseite 25 des Saitenhalters 8, bevor sie den Rand der ersten Bohrung 24 und anschließend den Auflagesteg 14 berührt.

[0053] Wenn ein Benutzer den Kopf 22 der Stellschraube 21 im Uhrzeigersinn verdreht, bewegt sich die Stellschraube 21 mittels des Gewindes 19, 20 im Mantel 15 nach unten. Der Abstandshalter 23 nimmt nicht an der Drehung, aber an der Längsverschiebung der Stellschraube 21 teil und drückt somit seitlich auf die Saite 9. Dadurch erhöht sich der Zug auf der Saite, und der Ton der Saite wird höher. Dreht der Benutzer die Stellschraube 21 in die umgekehrte Richtung, bewegt sie sich im Mantel 15 nach oben, wobei der Abstandshalter 23 mitgenommen wird. Dabei lässt der Zug auf der Saite 9 nach, und der Ton der Saite wird niedriger.

[0054] In Figur 4 ist das erste Ende 10 der Saite 9 vergrößert dargestellt. Die Saite 9, insbesondere eine

Kunstsaiten, besteht aus einem Kern, der von einem dünnen Metallfaden umspunnen ist. Diese Umspinnung 30, die sich über die gesamte Länge der Saite 9 erstreckt, ist im linken Bereich der Figur 4 angedeutet. An ihrem Ende 10 ist die Saite 9 zu einer Befestigungsschleife 28 um einen durchbohrten Ring 31 gelegt. Um die Schleife 28 zu bilden, ist das Ende der Saite 9 an den vorangehenden Abschnitt angelegt und dort mittels einer Umwicklung 32 befestigt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Saiten 9 wird bei der erfindungsgemäßen Saite für die Umwicklung 32 jedoch kein textiles Material verwendet. Stattdessen wird ein Faden aus demselben Material wie die Umspinnung 30 verwendet.

[0055] Wichtig ist bei der erfindungsgemäßen Saite auch die Länge L der Umwicklung 32, ausgehend von der Befestigungsschleife 28. Insbesondere ist die Länge L so gewählt, dass die Umwicklung 32 vorzugsweise beim letzten Kontakt der Saite 9 mit dem Feinstimmer 13, spätestens aber beim oder vor dem letzten Kontakt der Saite 9 mit dem Rand der ersten Bohrung 24 endet, so dass der letzte freischwingende Abschnitt 33 der Saite 9 vor dem Auflagegesteg 14 in jedem Fall umwicklungsfrei ist. Dies hat erhebliche Vorteile hinsichtlich der Klarheit des Streichinstruments 1.

[0056] Figur 5 zeigt eine perspektivische Ansicht des Saitenhalters 8. Zu erkennen ist, dass dieser Saitenhalter 8 zur Befestigung von vier Saiten dient. Für jede der Saiten 9 ist ein eigener Feinstimmer 13 vorgesehen, so dass alle vier Saiten 9 feinstimmbar sind.

[0057] Figur 6 ist eine Draufsicht auf den Saitenhalter 8 ohne die Saiten 9. Für jede der vier Saiten 9 sind eine erste Bohrung 24, eine zweite Bohrung 26 und eine dritte Bohrung 27 vorgesehen, so dass im Saitenhalter 8 insgesamt 12 Bohrungen vorhanden sind. Alle drei Bohrungen 24, 26, 27, die einer Saite 9 zugeordnet sind, liegen auf einem Strahl 35. Alle diese Strahlen 35 gehen aus von einem gemeinsamen Ausgangspunkt 36, der sich am befestigten Ende des Saitenhalters 8 befindet. Durch diese Anordnung der Bohrungen 24, 26, 27 können die Saiten 9 einen besonders gleichmäßigen Zug auf den Saitenhalter 8 ausüben. Wenn die Saiten 9 den Feinstimmer 8 am Auflagegesteg 14 verlassen, laufen sie in der Richtung des jeweiligen Strahls 35 weiter, bis sie auf den Instrumentensteg 12 treffen.

[0058] In dem üblicherweise bespielten Bereich der Saiten 9 oberhalb des Griffbretts 4, d.h. zwischen dem Wirbelkasten 5 und dem Instrumentensteg 12, haben die vier Saiten 9 Grundoder Eigenschwingungen, die vier unterschiedlichen Tönen der diatonischen Tonleiter entsprechen. Bei einer Geige sind dies beispielsweise die Töne G, D, A und E. Das erfindungsgemäße Streichinstrument 1 ist so ausgebildet, dass die Grundschwingungen der Saiten 9 im üblicherweise nichtbespielten Bereich, d.h. im Bereich zwischen dem Instrumentensteg und dem Auflagegesteg 14, vier weiteren Tönen der diatonischen Tonleiter entsprechen. Bei einer Geige könnten dies die Töne H, Fis, Gis und Dis sein. Dies kann erreicht werden, wenn der Abschnitt der jeweiligen Saite 9 zwi-

schen dem Instrumentensteg 12 und dem Auflagegesteg 14 des Saitenhalters 8 eine Länge von etwa 65 mm hat. Entsprechend skaliert werden müsste dieses Maß für eine Bratsche, ein Cello oder ein Kontrabass. Zusammen haben die acht Abschnitte der vier Saiten 9 somit acht Grundschwingungen, die acht unterschiedlichen Tönen der 12-tönigen diatonischen Tonleiter entsprechen. Auf diese Weise ergibt sich ein besonders starkes, reiches Obertonspektrum für das Streichinstrument 1. Denkbar wäre es, die letzten freischwingenden Abschnitte 33 der Saiten 9 vor dem Saitenhalterauflagegesteg 14 so zu gestalten, dass ihre Grundschwingungen dort vier weiteren Tönen der diatonischen Tonleiter entsprechen. Ebenso wäre es denkbar, dass eine Eigenschwingung des Saitenhalters 8 einem weiteren Ton der diatonischen Tonleiter entspricht, bei einer Geige beispielsweise dem Ton C.

[0059] Figur 7 zeigt einen Vertikalschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel. Hier entspricht alles dem in Figur 2 gezeigten Vertikalschnitt durch das erste Ausführungsbeispiel - bis darauf, dass die Saite 9 berührungsfrei und daher geradlinig vom Feinstimmer 13 zum Auflagegesteg 14 verläuft. Zu diesem Zweck sind die Lage, die Ausrichtung und die Querschnittsfläche der ersten Bohrung 24 an den Verlauf der Saite 9 angepasst, so dass die Saite 9 ohne Berührung der Ränder der Bohrung 24 vom Feinstimmer 13 zum Auflagegesteg 14 verlaufen kann. Berücksichtigt wurde dabei insbesondere, dass sich der Anstellwinkel der Saite 9 je nach ihrer Stimmung beziehungsweise je nach Stellung des Feinstimmers 13 verändern kann. Bei stärkerer Spannung der Saite 9 verläuft sie steiler und hat dann den mit 9a strichliert gezeichneten Verlauf. Vorteilhaft daran ist, dass die gesamte Länge der Saite 9 zwischen dem Feinstimmer 13 und dem Auflagegesteg 14 eine einheitliche Schwingung erfährt, so dass das Obertonspektrum des Instruments 1 noch klarer und kräftiger wird.

[0060] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel kann der Feinstimmer 13 einen Durchmesser von etwa 3 mm und eine Länge beziehungsweise Vertikalausdehnung von 7 bis 12 mm haben.

[0061] Die Maße der Saiten 9, insbesondere ihr Durchmesser und ihre Länge sollten selbstverständlich möglichst gut an den erfindungsgemäßen Saitenhalter 8 angepasst sein.

[0062] Figur 8 zeigt den Saitenhalter 8 mit einem anderen Ausführungsbeispiel eines Feinstimmers 13'. Der wichtigste Unterschied gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7 besteht darin, dass am unteren Ende des Feinstimmers 13' ein Anschlag 40 vorgesehen ist, der ein Herausfallen des Abstandshalters 23 aus dem Feinstimmer 13' verhindert. Dieser Anschlag 40 kann beispielsweise als zwei halbkreisförmige Vorsprünge in den Innenraum des Feinstimmers 13' vorgesehen sein, oder als eine Mehrzahl von voneinander beabstandeten Vorsprüngen. Der Anschlag 40 greift jedoch nicht in den Schlitz 18 ein, mittels dessen die Saite 9 in den Feinstimmer 13' eingelegt wird.

[0063] Wenn die Saite 9 reißen sollte, verhindert der Anschlag 40, dass der Abstandshalter 23 aus dem Feinstimmer 13' herausfällt. Dies ermöglicht es, den Abstandshalter 23 auch aus einem nicht-magnetischen Material herzustellen. Insbesondere könnten der Feinstimmer und auch der Abstandshalter 23 aus Titan gefertigt sein, was gewichts- und klangmäßig deutliche Vorteile mit sich bringt.

[0064] Figur 9 zeigt einen Vertikalschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Feinstimmers 13" in der in Figur 8 mit IX-IX bezeichneten Stelle, d.h. im Vertikalschnitt quer zur Längsrichtung des Saitenhalters 8. Der Übersichtlichkeit halber sind der obere Teil des Feinstimmers 13" und insbesondere die Stellschraube 21 nicht dargestellt.

[0065] Der Feinstimmer 13" gemäß Figur 9 entspricht dem Feinstimmer 13' nach Figur 8 darin, dass am unteren Ende des Feinstimmers ein Anschlag 40 vorgesehen ist, der ein Herausfallen des Abstandshalters 23 aus dem Feinstimmer 13" verhindert. Zu sehen ist hier, dass der Anschlag 40 nicht in den Schlitz 18 eingreift, in dem die feinstimmbare Saite 9 in dem Feinstimmer 13" geführt ist.

[0066] Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach Figur 8 ist der zylindrische Mantel des Feinstimmers 13" zweiteilig ausgeführt. Er umfasst einen unteren Abschnitt 15" mit größerem Durchmesser, der sich an der Unterseite 17 des Saitenhalters 8 abstützt. In einem Absatz 41 auf der Innenseite des Abschnitts 15' sitzt ein zylindrischer Abschnitt 15" mit kleinerem Durchmesser. Allein dieser innere Abschnitt 15" erstreckt sich durch die Öffnung 27 im Saitenhalter 8 hindurch. Der freie Innendurchmesser der beiden Abschnitte 15' und 15" des Mantels des Feinstimmers 13" ist gleich, so dass der Abstandshalter 23 ungehindert zwischen den beiden Abschnitten in vertikaler Richtung gleiten kann. Da sich der breitere Abschnitt 15' des Mantels des Feinstimmers 13" an der Unterseite des Saitenhalters 8 abstützt, kann auf zusätzliche, seitliche Flansche 16 verzichtet werden.

[0067] Figur 10 zeigt einen Vertikalschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Feinstimmers 13". Dieser Feinstimmer 13" verfügt über eine Stellschraube 21 (deren Außengewinde 20 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist) mit einem vergrößerten Kopf 22, an dem ein Benutzer angreifen kann. Die Außenseite des Kopfes 22 ist für eine erleichterte Bedienung mit Riffelungen 100 versehen. Das untere Ende 101 der Stellschraube 21 ist halbkugelförmig geformt. Es ruht in einer konischen Vertiefung 102 in der Oberseite eines Abstandshalters 23'. Eine Bohrung 103 durchquert den Abstandshalter 23' in horizontaler Richtung. Die Bohrung 103 dient zum Aufnehmen einer Saite 9.

[0068] Figur 11 zeigt einen Vertikalschnitt durch noch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Feinstimmers 130. Dieser Feinstimmer 130 verfügt über eine als Hohlzylinder ausgebildete Stellschraube 210 mit einem vergrößerten Kopf 220, an dem ein Benutzer angreifen kann. Die Außenseite des Kopfes 220 ist für eine erleich-

terte Bedienung mit Riffelungen 100 versehen.

[0069] Die Außenseite der hohlzylindrischen Stellschraube 210 ist mit einem Rechtsgewinde 211 versehen, mittels dessen die Stellschraube 210 in ein entsprechendes Gewinde im Saitenhalter 8 eingeschraubt wird. Die Innenseite der hohlzylindrischen Stellschraube 210 hingegen ist mit einem zum Außengewinde 211 entgegengesetzten Gewinde versehen, im vorliegenden Ausführungsbeispiel also mit einem Linksgewinde 212. Dieses Linksgewinde 212 steht in Eingriff mit einem Linksgewinde 213 auf der Außenseite einer Gegenschraube 214. Der Außendurchmesser der Gegenschraube 214 ist so gewählt, dass ihr Außengewinde 213 mit dem Innengewinde 212 der Stellschraube 210 in Eingriff gelangen kann. Ein Längsschlitz 215 am unteren Ende der Gegenschraube 214 dient zur Aufnahme und zur Führung der Saite 9.

[0070] Wenn die Stellschraube 210 durch den Bediener gedreht wird, bewegt sich die Gegenschraube 214 in entgegengesetzter Richtung in den Innenraum der Stellschraube 210 hinein beziehungsweise aus diesem Innenraum heraus. Durch die einander entgegengesetzt gerichteten Gewinde ist bei gleicher Gewindesteigung von Außen- und Innengewinde 210, 212 die von der Gegenschraube 214 zurückgelegte Strecke doppelt so groß wie die von der Stellschraube 210 zurückgelegte Strecke. Auf diese Weise kann bereits mit einer sehr kleinen Bewegung des Bedieners an der Stellschraube 210 eine deutlich größere Bewegung der Gegenschraube 214 und folglich ein großer Effekt auf die Stimmung der Saite 9 erzielt werden. Denkbar ist es, diesen Effekt noch zu vergrößern, indem die Steigung des Innengewindes 212 anders gewählt wird als die Steigung des Außengewindes 211.

[0071] Ausgehend von den dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispielen können das erfindungsgemäße Streichinstrument 1 und der erfindungsgemäße Saitenhalter 8 in vielfacher Weise abgewandelt werden. Beispielsweise könnten der Durchmesser oder die Ausrichtungen der Bohrungen 24, 26, 27 verändert werden, oder innerhalb des Mantels 15 des Feinstimmers 13 könnte eine Schiene vorgesehen werden, die eine Führung des Abstandshalters 23 nur in Axialrichtung des Mantels 15 erlaubt. Um eine Drehung des Abstandshalters 23 zu verhindern, könnte dieser auch an seiner Unterseite einen Schlitz aufweisen, in den die Saite 9 eingelegt ist. Die dritte Bohrung 27 und der Mantel 15 des Feinstimmers 13 könnten z.B. auch einen drei-, vier-eckigen oder polygonalen Querschnitt haben.

[0072] Der Feinstimmer 13, 13', 130 kann auch eine andere Form haben als in den Figuren 2, 7 und 8 bis 11 dargestellt. Beispielsweise könnte der Teil des Feinstimmers 13 unterhalb des Saitenhalters 8 einen größeren Durchmesser haben, der sich mit seinem Außenumfang auf der Unterseite des Saitenhalters 8 abstützt, ohne dass sich der Kragen 15 noch durch den Saitenhalter 8 erstrecken würde. Durch den Druck der Saite 9 wird der Feinstimmer 13 von unten an den Saitenhalter 8 ge-

presst. Der Abstandshalter 23 würde von oben in diesen zylindrischen Teil des Feinstimmers 13 eingelegt, und nur noch die Stellschraube 21 würde sich durch den Saitenhalter 8 und in das Innengewinde 19 des zylindrischen Teils des Feinstimmers 13 erstrecken.

[0073] Der erfindungsgemäße Saitenhalter kann insbesondere eines oder mehrere der folgenden Merkmale aufweisen:

- dass der Saitenhalter für mehrere Saiten oder für alle Saiten des Streichinstruments einen Feinstimmer und eine von der jeweiligen Saite zu durchlaufende Bohrung aufweist,
- dass das Ende der Saite auf der dem Auflagegesteg zugeordneten Oberseite des Saitenhalters anzuordnen ist,
- dass sich die erste Bohrung und/oder die zweite Bohrung schräg zur Oberfläche des Saitenhalters durch diesen hindurch erstrecken,
- dass die erste Bohrung eine solche Ausrichtung und Querschnittsfläche hat, dass die Saite geradlinig vom Feinstimmer zum Auflagegesteg verlaufen kann, ohne einen Rand der ersten Bohrung zu berühren,
- dass der Feinstimmer in einer dritten Bohrung im Saitenhalter angeordnet ist,
- dass sich die dritte Bohrung senkrecht zur Oberfläche des Saitenhalters durch diesen hindurch erstreckt,
- dass der Mantel auf seiner Außenseite einen Flansch zur Anlage an der Unterseite des Saitenhalters aufweist,
- dass alle den Saitenhalter durchquerenden und einer Saite zugeordneten Bohrungen auf einem Strahl liegen, der sich von einem gemeinsamen Ausgangspunkt aller Strahlen bis mindestens zum Auflagepunkt der jeweiligen Saite auf dem Auflagegesteg vorzugsweise bis zum Auflagepunkt der jeweiligen Saite auf dem Instrumentensteg, erstreckt,
- dass sich der gemeinsame Ausgangspunkt aller Strahlen am Ort oder in der Nähe des Ortes der Befestigung des Saitenhalters am Körper des Streichinstruments befindet.

[0074] Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Saite, die speziell für den vorstehend beschriebenen Saitenhalter gestaltet und geeignet ist. Diese Saite kann optional eines oder mehrere der folgenden Merkmale aufweisen:

- dass die Saite zwischen dem Auflagegesteg und der

benachbarten Bohrung einen einheitlichen Aufbau und einen konstanten Durchmesser aufweist,

- dass die Saite benachbart zu ihrem Ende eine textiltfreie Umwicklung zum Bilden einer Befestigungsschleife aufweist,
- dass die Umwicklung aus demselben Material besteht wie eine über die gesamte Länge der Saite vorgesehene Umspinnung,
- dass sich die Umwicklung, ausgehend vom Ende der Saite, maximal bis zum Austritt der Saite aus der ersten Bohrung erstreckt,
- dass sich die Umwicklung, ausgehend vom Ende der Saite, maximal bis zum Feinstimmer der Saite erstreckt.

[0075] Das erfindungsgemäße Streichinstrument kann optional eines oder mehrere der folgenden Merkmale aufweisen:

- dass mindestens eine weitere Komponente des Streichinstruments eine Grundschiwingung hat, die einem anderen, reinen Ton der diatonischen Tonleiter als die $2n$ Grundschiwingungen der Saiten entspricht,
- dass die mindestens eine weitere Komponente des Streichinstruments der Saitenhalter ist,
- dass die mindestens eine weitere Komponente der dem Auflagegesteg benachbarte, freischwingende Abschnitt der Saite im Bereich zwischen dem Feinstimmer und dem Auflagegesteg des Saitenhalters ist.

Patentansprüche

1. Saitenhalter (8) für ein Streichinstrument (1), mit einem Auflagegesteg (14) für die Saiten (9) des Streichinstruments (1), und mit je einem Befestigungselement (26) für ein Ende (10) je einer Saite (9), wobei am Saitenhalter (8) ferner mindestens ein Feinstimmer (13) zum Feinstimmen einer feinstimmbaren Saite (9) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Feinstimmer (13) zwischen dem Befestigungselement (26) für das Ende (10) der feinstimmbaren Saite (9) und dem Auflagegesteg (14) angeordnet ist, und **dass** zwischen dem Feinstimmer (13) und dem Auflagegesteg (14) eine den Saitenhalter (8) durchquerende und von der feinstimmbaren Saite (9) zu durchlaufende Bohrung (24) vorgesehen ist.

2. Saitenhalter nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

- zeichnet, dass** das Befestigungselement eine zweite Bohrung (26) im Saitenhalter (8) ist.
3. Saitenhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die erste Bohrung (24) und/oder die zweite Bohrung (26) in einem Winkel von 30° bis 55°, vorzugsweise von etwa 45°, relativ zur Oberfläche (25) des Saitenhalters (8) durch diesen hindurch erstrecken. 5
4. Saitenhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bohrung (24) und/oder die zweite Bohrung (26) einen Querschnitt haben, der nur etwa 3 bis 10 % größer ist als der Durchmesser der Saite (9) im Bereich der jeweiligen Bohrung (24, 26). 10
5. Saitenhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Feinstimmer (13) auf die Saite (9) ausgeübte Kraft im Wesentlichen senkrecht zur Axialrichtung der Saite (9) ausgerichtet ist. 20
6. Saitenhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Feinstimmer (13) einen Mantel (15) mit einem Innengewinde (19) aufweist, in dem als Bedienelement für den Feinstimmer (13) eine Stellschraube (21) mit einem Außengewinde (20) geführt ist. 25
7. Saitenhalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Stellschraube (21) und der Saite (9) innerhalb des Mantels (15) ein an der Drehung der Stellschraube (21) nicht teilnehmender Abstandshalter (23) vorgesehen ist. 30
8. Saitenhalter nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (15) und/oder der Abstandshalter (23) einen Schlitz (18) zur Aufnahme der Saite (9) aufweist. 35
9. Saitenhalter nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (23) und die Stellschraube (21) aus einem magnetischen Material bestehen. 40
10. Saitenhalter nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bewegung des Mantels (15) entlang der dritten Bohrung (27) zumindest in Richtung der von der Saite (9) auf den Mantel (15) ausgeübten Kraft blockiert ist. 45
11. Saitenhalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Feinstimmer (13') ein Anschlag (40) vorgesehen ist, um ein Herausfallen des Abstandshalters (23) aus dem Feinstimmer (13') zu verhindern. 50
12. Kombination einer Saite (9) mit einem Saitenhalter (8) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
13. Kombination nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saite (9) im Bereich zwischen dem Feinstimmer (13) und dem Auflagesteg (14) des Saitenhalters (8) zumindest in dem dem Auflagesteg (14) benachbarten, frei schwingenden Abschnitt (33) einen einheitlichen Aufbau und einen konstanten Durchmesser aufweist. 55
14. Streichinstrument (1) mit einem Saitenhalter (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, oder mit einer Kombination einer Saite (9) und eines Saitenhalters (8) nach einem der Ansprüche 12 oder 13.
15. Streichinstrument nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Streichinstrument (1) einen Instrumentensteg (12) und einen Wirbelkasten (5) aufweist, und dass die Grundschwingungen der Saiten (9) im üblicherweise nicht bespielten Abschnitt zwischen dem Auflagesteg (14) und dem Instrumentensteg (12) anderen, reinen Tönen der diatonischen Tonleiter entsprechen als die Grundschwingungen der Saiten (9) im üblicherweise bespielten Abschnitt zwischen dem Instrumentensteg (12) und dem Wirbelkasten (5), so dass die Grundschwingungen von n Saiten insgesamt 2n Tönen der diatonischen Tonleiter entsprechen. 60

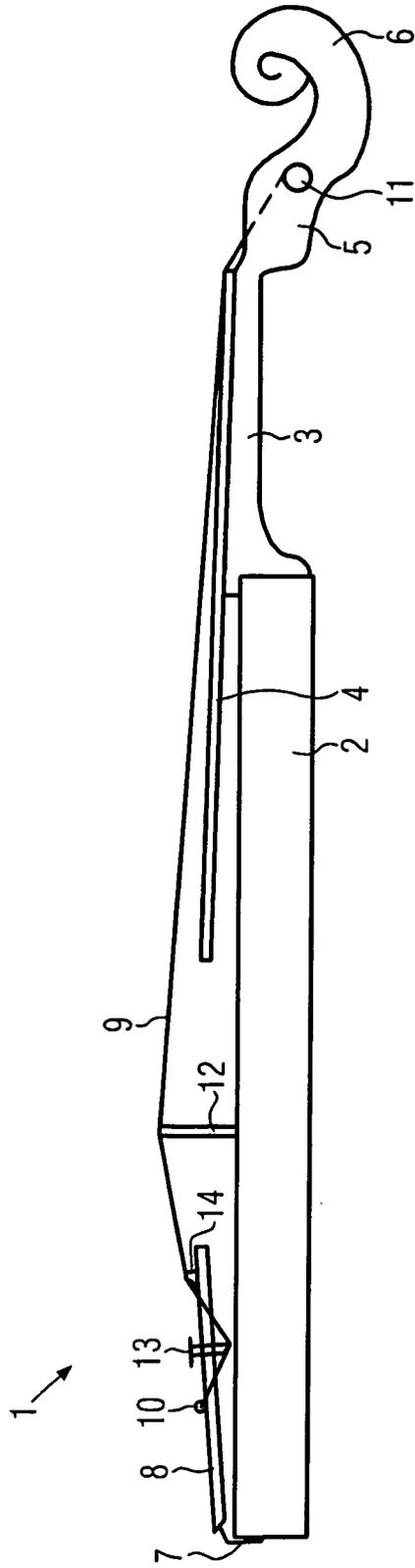


FIG. 1

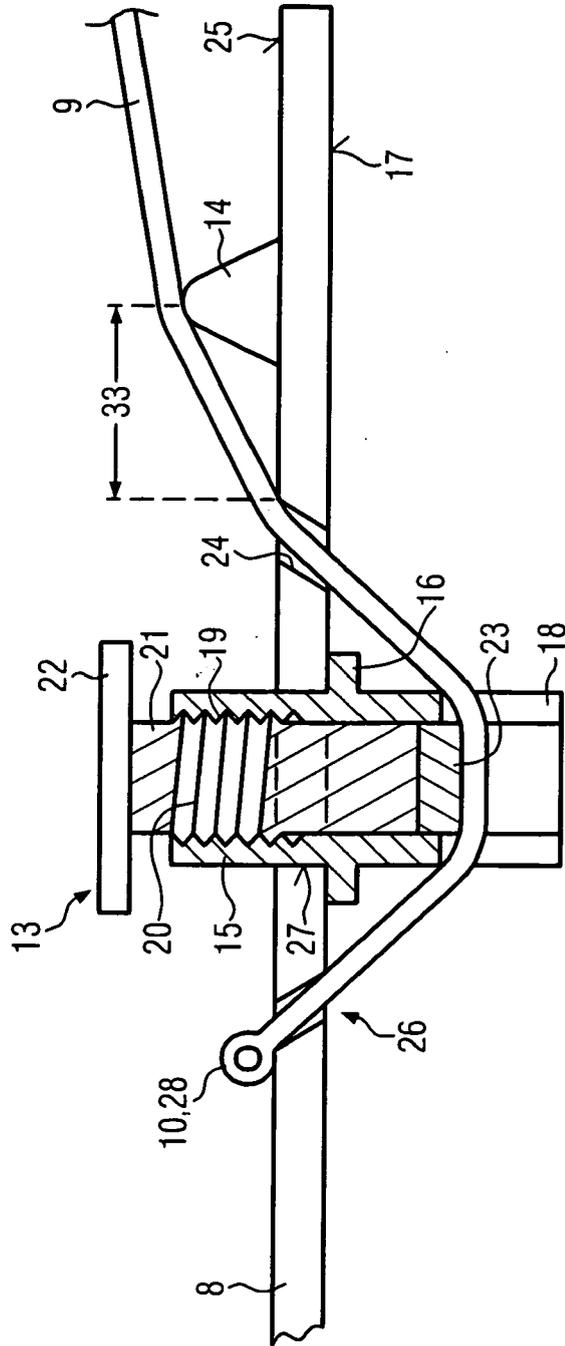


FIG. 2

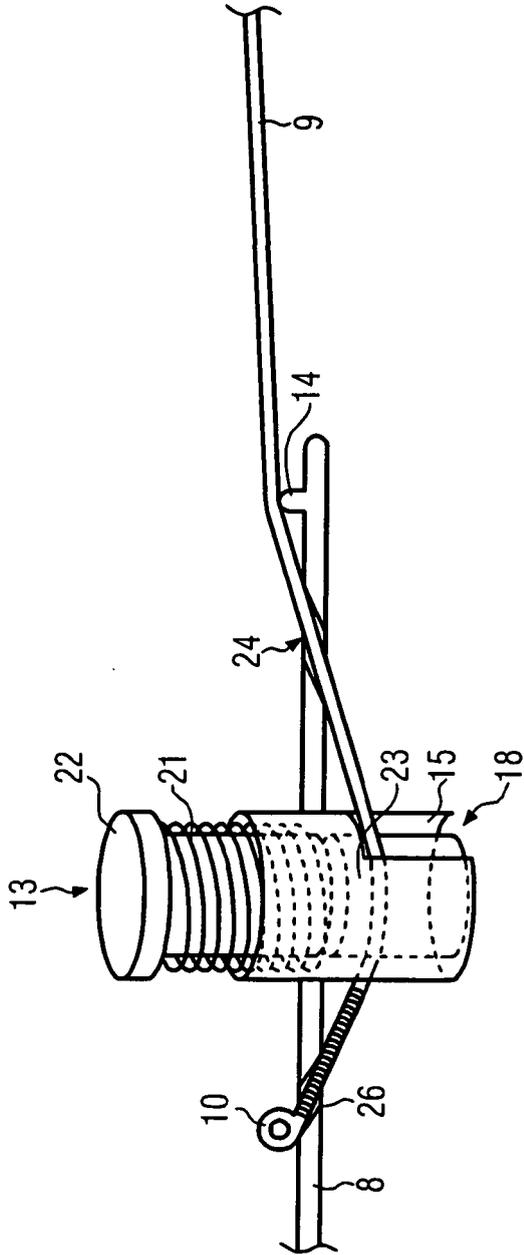


FIG. 3

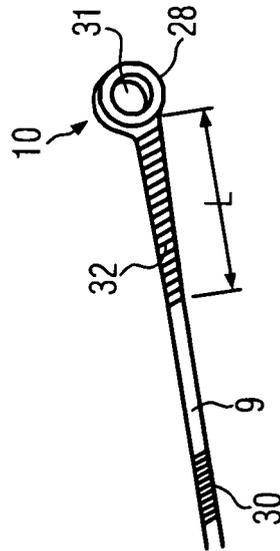


FIG. 4

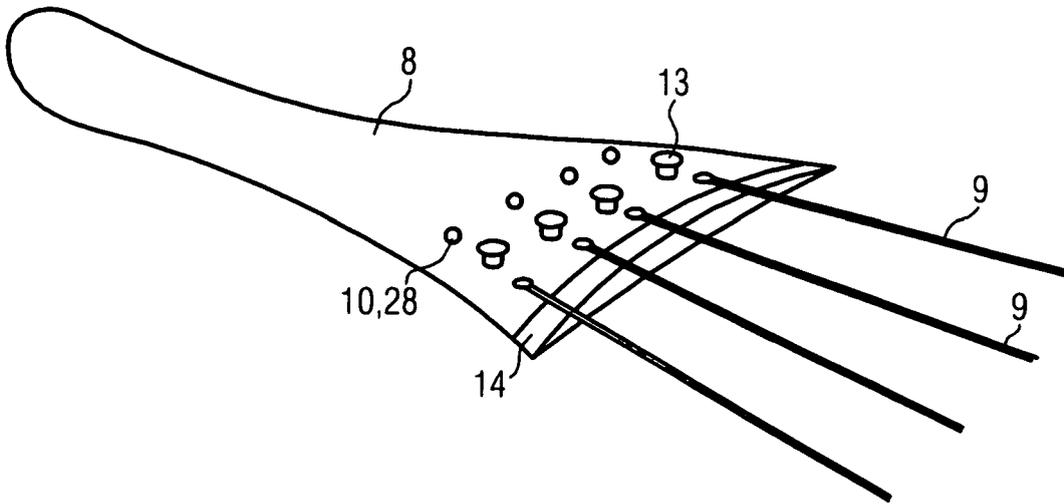


FIG. 5

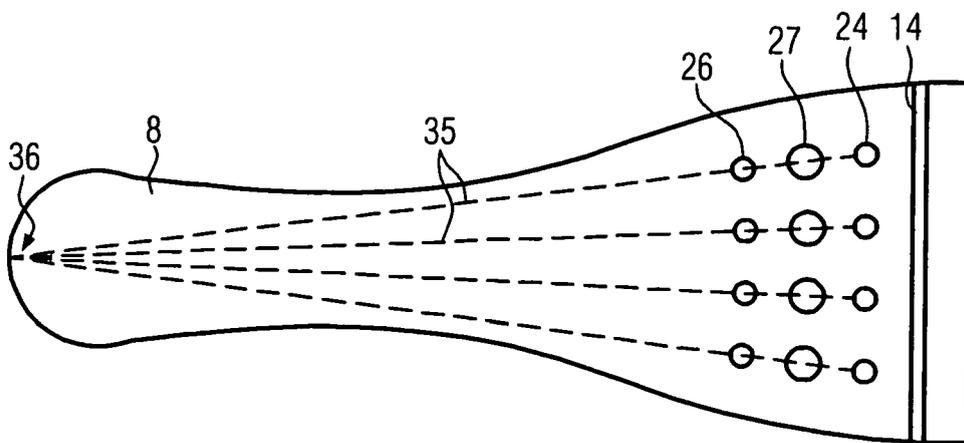


FIG. 6

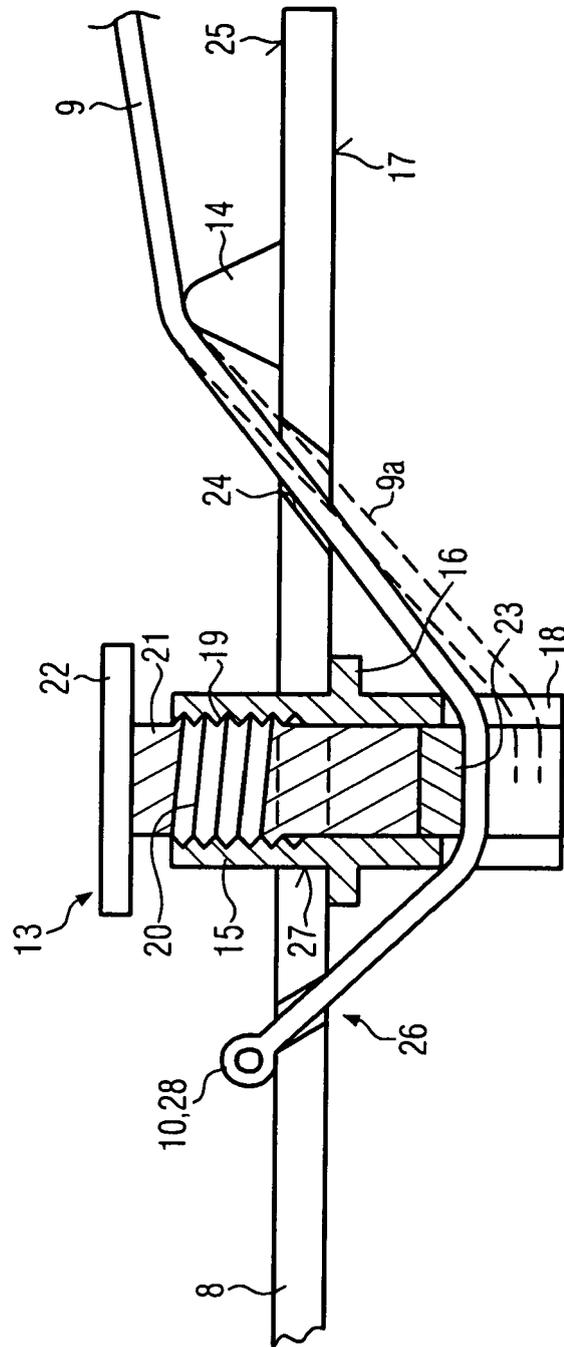


FIG. 7

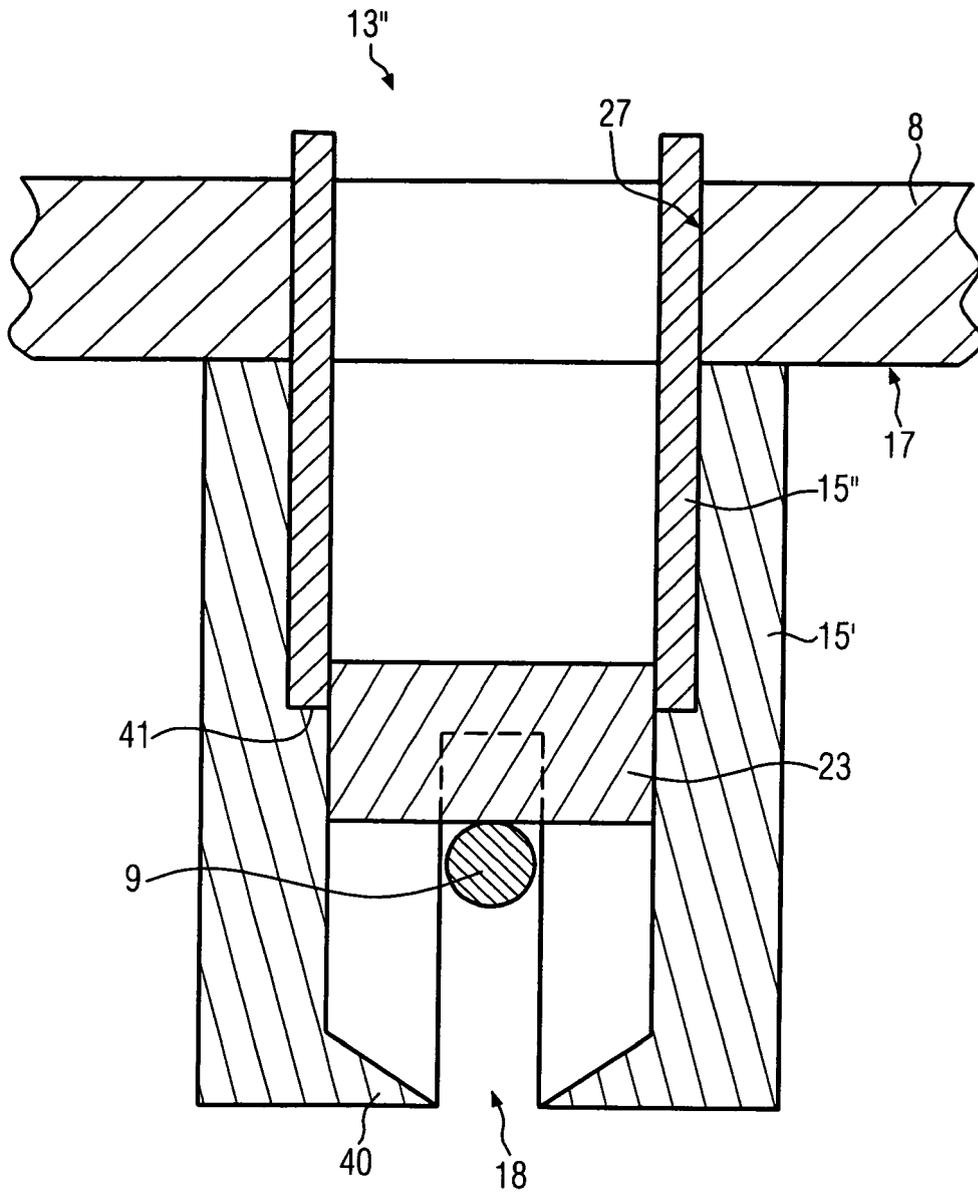


FIG. 9

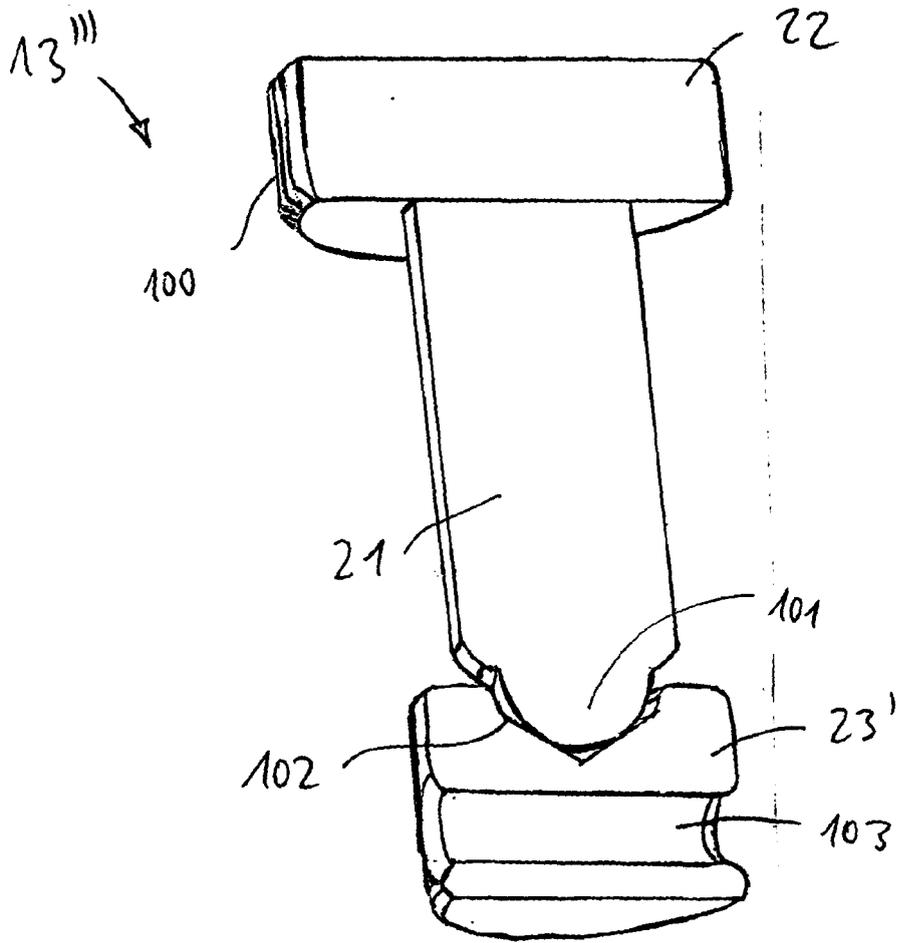


Fig. 10

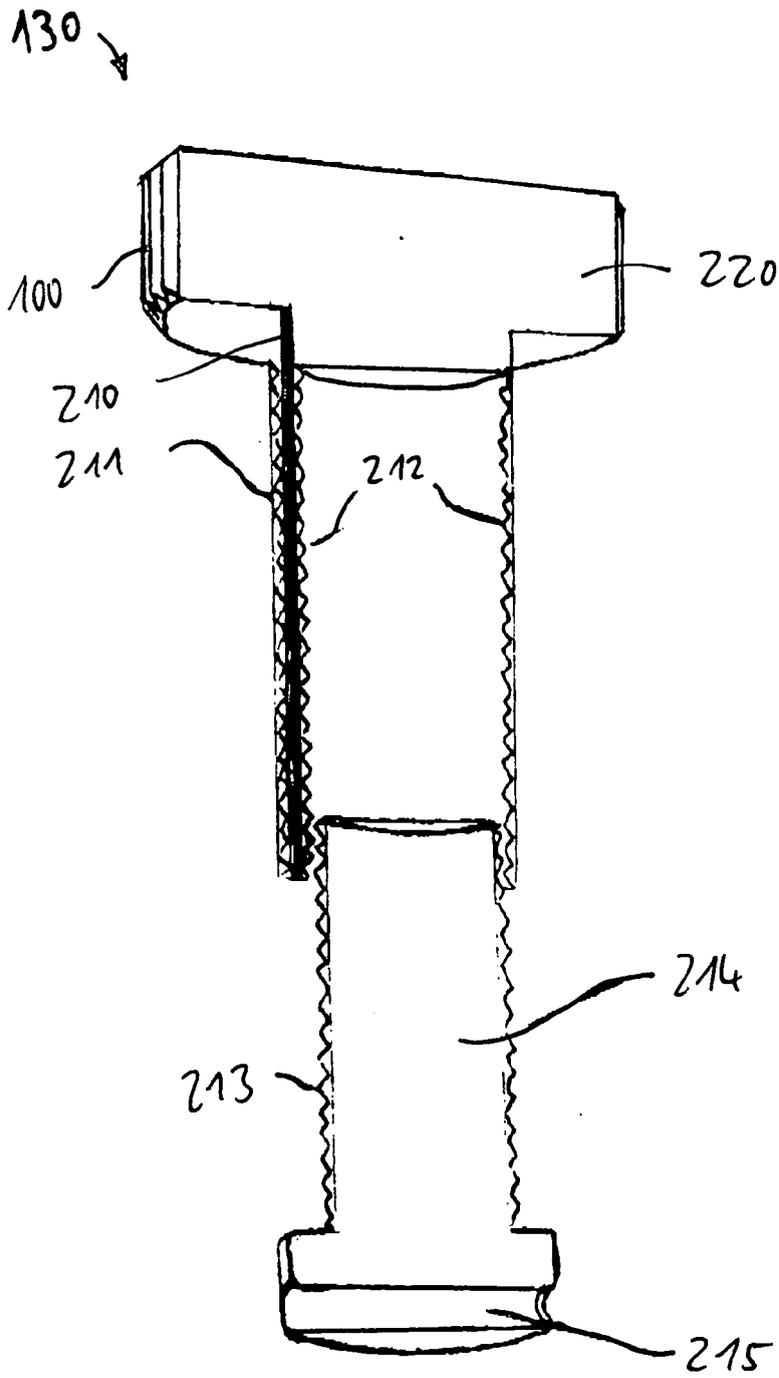


Fig. 11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10010308 A1 [0002] [0003] [0005]
- DE 498178 [0004]
- DE 202007000525 U1 [0004]
- WO 2004107311 A1 [0004]
- WO 2008021277 A2 [0004]