



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.03.2024 Patentblatt 2024/10**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**G10D 3/14** <sup>(2020.01)</sup> **G10D 1/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **23215509.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**G10D 3/14; G10D 1/02; G10D 3/13**

(22) Anmeldetag: **11.12.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Heinig, Andreas**  
**82327 Tutzing (DE)**

(72) Erfinder: **Heinig, Andreas**  
**82327 Tutzing (DE)**

(74) Vertreter: **Epping - Hermann - Fischer**  
**Patentanwaltsgesellschaft mbH**  
**Schloßschmidstraße 5**  
**80639 München (DE)**

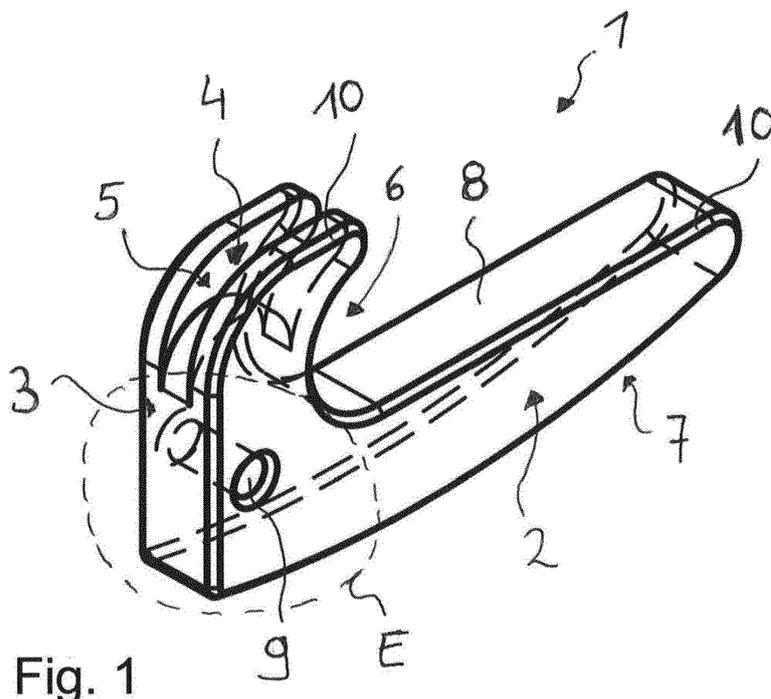
(54) **SAITENSPANNER, FEINSTIMMERSCHRAUBE, UND SAITENHALTER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Saitenspanner (1) für eine Feinstimmvorrichtung eines Streichinstruments, wobei:

- der Saitenspanner (1) eine im Wesentlichen L-förmige Bauweise mit einem Längsarm (2) und einem Querarm (3) aufweist, wobei der Längsarm (2) länger als der Querarm (3) ist;
- der Querarm (3) eine Aufnahmevorrichtung (4) für eine Saite des Streichinstruments aufweist;

- eine Höhe (HL) des Längsarms (2) außerhalb eines Eckbereichs (E) des Saitenspanners (1) an einer höchsten Stelle wenigstens 15% einer Länge (LL) des Längsarms (2) entspricht; und
- der Saitenspanner (1) wenigstens zu 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist.

Die Erfindung betrifft ferner eine Feinstimmerschraube (15) und einen Saitenhalter (18).



## Beschreibung

- 5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Saitenspanner für eine Feinstimmvorrichtung eines Streichinstruments. Die Erfindung betrifft ferner eine Feinstimmerschraube für eine Feinstimmvorrichtung eines Streichinstruments und einen Saitenhalter für ein Streichinstrument.
- [0002]** Feinstimmvorrichtungen dienen zum leichteren und saubereren Stimmen einer Saite eines Streichinstruments, wie beispielsweise einer Violine, einer Viola, eines Violoncellos, oder eines Kontrabasses. Eine solche Feinstimmvorrichtung umfasst bekannterweise einen Saitenspanner und eine Feinstimmerschraube und ist an einem Saitenhalter angeordnet. Für jede Saite des Streichinstruments kann eine solche Feinstimmvorrichtung vorgesehen sein, oder es sind nur für bestimmte Saiten solche Feinstimmvorrichtungen an dem Saitenhalter vorgesehen.
- 10 **[0003]** Von der Feinstimmvorrichtung wird eine Saite des Instruments gehalten und durch ein Betätigen der Feinstimmerschraube wird der Saitenspanner bewegt. Durch diese Bewegung wird die Saite des Instruments stärker oder weniger stark gespannt, was die gestimmte Tonhöhe beeinflusst.
- [0004]** Bei Streichinstrumenten wird der Klang dadurch erzeugt, dass eine Saite mit einem Bogen oder einem Finger in Schwingung versetzt wird, und sich diese Schwingung auf das Instrument (insbesondere den Korpus) überträgt. Die Eigenschaften eines Streichinstruments werden insbesondere durch die Spielbarkeit, d.h. wie gut sich ein Ton erzeugen lässt, und den Klang des Instruments bestimmt. Folglich ist es ein fortwährendes Bestreben, eine Spielbarkeit und eine Klangerzeugung bei Streichinstrumenten stetig zu verbessern.
- 15 **[0005]** Eine Aufgabe der Erfindung ist es, einen Saitenspanner, eine Feinstimmerschraube für eine oder mehrere jeweils ausgewählte Saiten, und einen Saitenhalter bereitzustellen, mit denen jeweils die Spielbarkeit und die Klangerzeugung eines Streichinstruments verbessert wird.
- [0006]** Die oben genannte Aufgabe wird mittels der Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Patentansprüchen sowie in den Figuren und der nachfolgenden Beschreibung offenbart.
- 25 **[0007]** Gemäß einem Aspekt wird ein Saitenspanner für eine Feinstimmvorrichtung eines Streichinstruments bereitgestellt, wobei der Saitenspanner eine im Wesentlichen L-förmige Bauweise mit einem Längsarm und einem Querarm aufweist, wobei der Längsarm länger als der Querarm ist. Der Querarm umfasst eine Aufnahmevorrichtung für eine Saite des Streichinstruments. Eine Höhe des Längsarms außerhalb eines Eckbereichs des Saitenspanners entspricht an einer höchsten Stelle wenigstens 15% einer Länge des Längsarms. Der Saitenspanner ist wenigstens zu 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt.
- 30 **[0008]** Ein Vorteil hierbei ist es, dass ein solcher Saitenspanner sowohl eine Spielbarkeit als auch einen erzeugten Ton eines Saiteninstruments verbessert. Dies ist der Fall, da Messing sowohl vorteilhafte Eigenschaften für die Tonerzeugung (eine höhere Dichte als üblicherweise verwendende Materialien) aufweist, als auch die verhältnismäßig große Höhe des Längsarms eine großvolumige Form des Saitenspanners erzeugt. Messing ist im Vergleich zu den in diesem Zusammenhang üblicherweise verwendeten Materialien (Kunststoff, Aluminium, Titan) schwerer und schwingt, anders als die üblichen Werkstoffe, in musikalisch vorteilhafter Weise. Der hier verwendete hohe Anteil des Messingwerkstoffs von wenigstens 75% führt somit zu einem besonders vorteilhaften Schwingungsverhalten des Saitenspanners.
- 35 **[0009]** Vorteilhafter Weise ist der Saitenspanner aus massivem Messing gefertigt. Hierdurch werden zusätzlich störende Schwingungsbrücken reduziert oder vermieden.
- 40 **[0010]** Der Bereich der Instrumentensaite unterhalb eines Steges, über den die Saiten geführt werden, wird durch das hohe Gewicht des Saitenspanners beruhigt. Der Steg wird deshalb vor allem durch das Auslenken der Saite mithilfe des Bogens oder des Fingers in Schwingung versetzt. Passive, störende Schwingungen eines Saitenhalters nehmen ab. Dies führt zu einem verbesserten Spielgefühl des Instruments sowie zu einer Verbesserung des Klanges.
- [0011]** Die Ansprache der Saiten wird leichter und schneller. Gleichzeitig vertragen die Saiten beim Spielen mehr Druck durch den Bogen. Dies gibt dem Musiker mehr Möglichkeiten, den Klang des Instruments zu modellieren. Der hier beschriebene Saitenspanner gibt dem Gesamtklang des Instruments mehr Volumen, Transparenz und auf den tiefen Saiten mehr Bass.
- 45 **[0012]** Die im Wesentliche L-förmige Bauweise ist dadurch gekennzeichnet, dass der Saitenspanner einen Längsarm und einen Querarm aufweist, die in einem Eckbereich miteinander verbunden sind, bzw. ineinander übergehen. Der Saitenspanner ist beispielsweise einteilig ausgestaltet.
- 50 **[0013]** Die Höhe des Längsarms außerhalb des Eckbereichs beschreibt hier die Ausdehnung des Längsarms in einer Haupterstreckungsrichtung des Querarms, d.h. in einer Richtung senkrecht zu einer Haupterstreckungsrichtung des Längsarms selbst.
- [0014]** Diese Höhe beträgt wenigstens 15% einer Gesamtlänge des Längsarms. Beispielsweise kann die Höhe auch wenigstens 20% oder 25% der Gesamtlänge des Längsarms betragen. Dies führt zu noch großvolumigeren Saitenspannern, was zusätzlich das Gewicht des Saitenspanners erhöht, und so zu der verbesserten Spielbarkeit und dem verbesserten Klang weiter beiträgt.
- 55 **[0015]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung entspricht eine Breite des Längsarms außerhalb des Eckbereichs des

Saitenspanners an einer breitesten Stelle wenigstens 10% einer Länge des Längsarms. Beispielsweise beträgt die Breite wenigstens 15%.

**[0016]** Vorteilhaft hierbei ist es, dass hierdurch zusätzlich eine großvolumige Bauweise des Saitenspanners gewährleistet wird, und hierdurch die oben beschriebenen Vorteile weiter herausgestellt werden.

**[0017]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung ist der Saitenspanner vollständig aus einem Messingwerkstoff gefertigt.

**[0018]** Ein Vorteil hierbei ist es, dass ein unkomplizierter Herstellungsprozess bei einem Saitenspanner aus nur einem Material möglich ist. Darüber hinaus bietet ein solcher Saitenspanner insbesondere eine gute Spielbarkeit und gute Klangeigenschaften, da - wie oben beschrieben - Messing diese Eigenschaften vorteilhaft beeinflusst.

**[0019]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung weist der Saitenspanner an dem Längsarm wenigstens eine Aussparung oder vier homogen verlaufende Oberflächen auf.

**[0020]** Ein Vorteil bei dem Saitenspanner mit Aussparung ist es, dass weniger Material verbraucht wird. Bei einer solchen Aussparung kann es sich um eine oder mehrere Durchbohrungen des Längsarms, oder um eine oder mehrere Ausfräsungen in dem Längsarm handeln.

**[0021]** Ein Vorteil bei homogen verlaufenden Oberflächen, d.h. bei einem Saitenspanner ohne Aussparungen ist es, dass ein hohes Gewicht und ein homogener Materialverlauf des Messingwerkstoffs durch den Saitenspanner erzielt wird, was die Spielbarkeit und die Klangerzeugung zusätzlich positiv beeinflusst.

**[0022]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung weist eine dem Querarm abgewandte Oberfläche des Längsarms eine konvexe Oberflächenstruktur auf und/oder eine dem Querarm zugewandte Oberfläche des Längsarms eine zumindest teilweise konkave oder konvexe Oberflächenstruktur auf.

**[0023]** Vorteilhaft hierbei ist es, dass durch die konvexe Oberfläche zusätzliche Masse an dem Saitenspanner vorgehalten wird, was weiter die Spielbarkeit und die Klangerzeugung verbessern. Zusätzlich kann sich ein solcher Saitenspanner vorteilhaft in einen Saitenhalter einfügen.

**[0024]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung weist der Saitenspanner an dem Längsarm, an einem dem Eckbereich abgewandten Endbereich des Längsarms, an einer dem Querarm abgewandten Oberfläche des Längsarms eine Ausbuchtung auf.

**[0025]** Ein Vorteil hierbei ist es, dass hier in dem Endbereich des Längsarms zusätzliche Masse an dem Saitenspanner eingebracht ist. In diesem Endbereich, an einer dem Querarm zugewandten Seite, d.h. an einer der Ausbuchtung gegenüberliegenden Oberfläche des Längsarms, trifft eine Feinstimmerschraube auf den Saitenspanner. So wird insbesondere im Bereich dieses Kontakts, d.h. in dem Endbereich des Längsarms, die Masse erhöht, was zusätzlich Schwingungen in der Feinstimmvorrichtung beruhigt.

**[0026]** Gemäß wenigstens einer vorteilhaften Ausgestaltung beträgt ein Gewicht des Saitenspanners wenigstens:

- 2,3 Gramm, wenn es sich um einen Saitenspanner für eine 4/4 Violine handelt;
- 2,3 Gramm, wenn es sich um einen Saitenspanner für eine 4/4 Viola handelt;
- 10,5 Gramm, wenn es sich um einen Saitenspanner für ein 4/4 Violoncello handelt; oder
- 87 Gramm, wenn es sich um einen Saitenspanner für einen 4/4 Kontrabass handelt.

**[0027]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung weist der Saitenspanner in dem Eckbereich, in dem der Längsarm mit dem Querarm verbunden ist, eine Bohrung auf, die zur Aufnahme einer Befestigungsachse eines Saitenhalters geeignet ist.

**[0028]** Dies hat den Vorteil einer einfach umzusetzenden Befestigungslösung des Saitenspanners an einem Saitenhalter.

**[0029]** Gemäß einem weiteren Aspekt umfasst eine Feinstimmerschraube für eine Feinstimmvorrichtung eines Streichinstruments ein Außengewinde, welches dazu eingerichtet ist, in ein Innengewinde eines Saitenhalters eingedreht zu werden. Die Feinstimmerschraube ist wenigstens zu 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt. Die Feinstimmerschraube umfasst ferner einen Rändelkopf, der jeweils eine Höhe und eine Breite von wenigstens einem Dreifachen eines Durchmessers des Außengewindes der Feinstimmerschraube aufweist.

**[0030]** Die Vorteile der hier angegebenen Feinstimmerschraube entsprechen im Wesentlichen denen des oben ausführlich beschriebenen Saitenspanners. Durch die Wahl des Werkstoffes und die großvolumige Ausgestaltung der Feinstimmerschraube werden Schwingungen in einem Saitenhalter, in dem die Feinstimmerschraube eingesetzt ist, sowie im Zusammenspiel von einem Saitenspanner und Feinstimmerschraube beruhigt, und Spielbarkeit und Klangerzeugung eines Instruments, in dem eine solche Feinstimmerschraube eingebaut ist, verbessert.

**[0031]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung ist die

Feinstimmerschraube vollständig aus einem Messingwerkstoff gefertigt.

**[0032]** Ein Vorteil hierbei ist es, dass ein unkomplizierter Herstellungsprozess möglich ist. Darüber hinaus bietet eine solche Feinstimmerschraube insbesondere eine gute Spielbarkeit und gute Klangeigenschaften, da - wie oben beschrieben - Messing diese Eigenschaften vorteilhaft beeinflusst.

**[0033]** Vorteilhafter Weise ist die Feinstimmerschraube aus massivem Messing gefertigt. Hierdurch werden zusätzlich störende Schwingungsbrücken reduziert oder vermieden.

**[0034]** Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Saitenhalter für ein Streichinstrument bereitgestellt, wobei der Saitenhalter wenigstens zu 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist.

**[0035]** Die Vorteile des hier angegebenen Saitenhalters entsprechen im Wesentlichen denen des oben ausführlich beschriebenen Saitenspanners. Durch die Wahl des Werkstoffes werden Schwingungen unterhalb eines Steges, also im passiven Bereich einer Saite beruhigt, und Spielbarkeit und Klangerzeugung eines Instruments, für das ein solcher Saitenhalter verwendet wird, verbessert.

**[0036]** In seiner formlichen Ausgestaltung kann der hier beschriebene Saitenhalter analog zu einem bekannten Saitenhalter ausgestaltet sein.

**[0037]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung ist der Saitenhalter vollständig aus einem Messingwerkstoff gefertigt.

**[0038]** Ein Vorteil hierbei ist es, dass ein unkomplizierter Herstellungsprozess möglich ist. Insbesondere können Muttergewinde für Feinstimmerschrauben, beispielsweise für die oben beschriebenen Feinstimmerschrauben, direkt in den Saitenhalter eingefräst werden. Darüber hinaus bietet ein solcher Saitenhalter insbesondere eine gute Spielbarkeit und gute Klangeigenschaften, da - wie oben beschrieben - Messing diese Eigenschaften vorteilhaft beeinflusst.

**[0039]** Vorteilhafter Weise ist die Saitenhalter aus massivem Messing gefertigt. Hierdurch werden zusätzlich störende Schwingungsbrücken reduziert oder vermieden.

**[0040]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung umfasst der Saitenhalter wenigstens einen Saitenspanner gemäß wenigstens einer Ausgestaltung des oben beschriebenen Saitenspanners.

**[0041]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung umfasst der Saitenhalter wenigstens eine Feinstimmerschraube gemäß wenigstens einer Ausgestaltung der oben beschriebenen Feinstimmerschraube.

**[0042]** Vorteile der hier angegebenen Kombinationen des Saitenhalters mit dem oben beschriebenen Saitenspanner und/oder der Feinstimmerschraube ist insbesondere vorteilhaft, da hierdurch ein hohes Gesamtgewicht und ein großer Anteil an Elementen aus Messingwerkstoff bereitgestellt wird. Aufgrund der oben beschriebenen Vorteile des hohen Gewichts und des gewählten Materials wird so in dieser Ausgestaltung eine besonders hohe Spielbarkeit und besonders gute Klangerzeugung gewährleistet.

**[0043]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung umfasst der Saitenhalter ferner eine Befestigungsachse, wobei:

- der Saitenhalter eine Haltevorrichtung für die Befestigungsachse aufweist,
- die Befestigungsachse dazu eingerichtet ist, den wenigstens einen Saitenspanner an dem Saitenhalter zu befestigen, und
- die Befestigungsachse wenigstens zu 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist.

**[0044]** Dies stellt eine einfache und sichere Befestigung für Saitenspanner an dem Saitenhalter dar. Da die Befestigungsachse ebenfalls zu mindestens 75% aus Messingwerkstoff gefertigt ist, werden die Spielbarkeit und die Klangerzeugung weiter verbessert.

**[0045]** Insbesondere bei der Verwendung von den oben beschriebenen Saitenspannern mit dem Saitenhalter werden, durch die Verbindung der Messingsaitenspanner mit der Messing-Achse, also einem Bauteil mit identischer oder ähnlicher Dichte und identischen oder ähnlichen physikalischen Eigenschaften, die Schwingungen gleichmäßiger auf alle Bauteile und alle vorhandenen Saitenspanner verteilt. Schwingungsbrücken, also verschiedene Geschwindigkeiten und Intensitäten der Schallübertragung und Reflexionen durch Materialunterschiede, werden vermieden oder zumindest verringert.

**[0046]** Gemäß wenigstens einer Ausgestaltung ist der Saitenhalter und/oder die Befestigungsachse vollständig aus einem Messingwerkstoff gefertigt.

**[0047]** In den hier beschriebenen Aspekten und möglichen Ausgestaltungen kann beispielsweise ein Messing mit der EN-Werkstoffnummer CW 614N, ebenfalls bekannt als CuZn39Pb3 oder MS58, verwendet werden. Die DIN-Werkstoffnummer für diese Messing-Legierung lautet 2.0401. Vorteile bei dieser Legierung sind beispielsweise, dass eine hohe Festigkeit aber gleichzeitig eine gute Zerspannungsfähigkeit gegeben ist, was die Herstellung der hier beschriebenen Messing-Bauteile begünstigt. Außerdem können die hier beschriebenen Teile, unabhängig von der tatsächlich verwendeten Legierung, auch schwarz verzinkt werden.

**[0048]** Weitere Ausführungsbeispiele werden anhand der nachfolgenden Figuren beschrieben. Elemente in den Figuren, die im Wesentlichen gleiche Funktionen haben erhalten gleiche Bezugszeichen. Diese Elemente müssen jedoch nicht in allen Einzelheiten identisch sein.

**[0049]** In den Figuren zeigen:

Figuren 1 bis 4: verschiedene Ansichten eines Saitenspanners gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

- Figuren 5 bis 11: verschiedene Ansichten eines Saitenspanners gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- 5 Figuren 12 bis 14: verschiedene Ansichten eines Saitenspanners gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Figuren 15 bis 18: verschiedene Ansichten eines Saitenspanners gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- 10 Figuren 19 bis 21: verschiedene Ansichten eines Saitenspanners gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Figuren 22 bis 24: verschiedene Ansichten eines Saitenspanners gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- 15 Figuren 25 bis 29: verschiedene Ansichten eines Saitenspanners gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Figuren 30 und 31: zwei Ausführungsbeispiele von Feinstimmerschrauben gemäß der Erfindung;
- 20 Figur 32: einen Saitenhalter gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung; und
- Figur 33: drei Ausführungsbeispiele von Befestigungsachsen gemäß der Erfindung.

25 **[0050]** In allen Figuren sind die Saitenspanner, die Feinstimmerschrauben, und der Saitenhalter anhand von Beispielen für ein Violoncello gezeigt. Dies ist jedoch nicht als Einschränkung der Offenbarung zu verstehen. Analoge Saitenspanner, Feinstimmerschrauben, und Saitenhalter können in entsprechendem Verhältnis ebenso für Violinen, Violas und Kontrabässe verwendet werden. Die entsprechenden Verhältnisse hierbei können sich beispielsweise an entsprechenden Größenverhältnissen herkömmlicher Feinstimmvorrichtungen und Saitenhalter für Violinen, Violas und Kontrabässe orientieren. Alle in den nachfolgenden Figuren angegebenen Größenangaben und Radien sind in Millimetern zu verstehen. Alle in den nachfolgenden Figuren angegebenen Größenangaben, Radien, und Winkel sind als vorteilhafte Beispiele angegeben, die jedoch nicht einschränkend zu verstehend sind. Der Schutzbereich der Erfindung ist durch die nachfolgenden Patentansprüche definiert. Insbesondere die in den Figuren 1, 5, 12, 15, 19, und 25 dargestellten Ausführungsbeispielen können auch losgelöst von den Figuren, welche Maßangaben enthalten, mit anderen Abmessungen, Radien und Winkeln ausgestaltet sein.

30 **[0051]** Die Figuren 1 bis 4 zeigen verschiedene Ansichten eines Saitenspanners 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht des Saitenspanners 1, die Figuren 2 und 3 zeigen Seitenansichten desselben, und Figur 4 zeigt eine Stirnansicht des Saitenspanners 1 in einer Draufsicht auf aus einer Richtung des nachfolgend beschriebenen Querarms des Saitenspanners 1.

40 **[0052]** Der Saitenspanner 1 weist eine im Wesentlichen L-förmige Bauweise mit einem Längsarm 2 und einem Querarm 3 aufweist, wobei der Längsarm 2 länger als der Querarm 3 ist. Der Längsarm 2 ist wenigstens doppelt so lang wie der Querarm 3, beispielsweise in etwa dreimal so lang.

**[0053]** Der Querarm 3 weist eine Aufnahmevorrichtung 4 für eine hier nicht gezeigte Saite des Streichinstruments auf. Diese Aufnahmevorrichtung 4 umfasst an einem dem Längsarm 2 abgewandten Ende des Querarms 3 eine mittige Vertiefung 5 auf, die sich an diesem Ende des Querarms 3 über die gesamte Breite des Querarms 3 entlang einer Hauptstreckungsrichtung des Längsarms 2 erstreckt. Die Vertiefung 5 ist dazu vorgesehen, dass die hier nicht gezeigte Saite durch die Vertiefung 5 geführt wird und die Saite mittels einem Befestigungsring, einer Befestigungskugel, oder einer sonstigen zur Befestigung an einem Ende der Saite vorgesehenen Vorrichtung, in einer Biegung 6 an einer Unterseite des Querarms 3 gehalten wird.

50 **[0054]** Eine Höhe HL des Längsarms 2 außerhalb eines Eckbereichs E des Saitenspanners 1 an einer höchsten Stelle entspricht wenigstens 15% einer Länge LL des Längsarms 2. Der Eckbereich E erstreckt sich in den hier gezeigten Ausführungsbeispielen in etwa über ein Viertel der Gesamtlänge LL des Längsarms 2 von einer querarmseitigen Stirnseite des Saitenspanners 1 in Richtung einer Hauptstreckungsrichtung des Längsarms 2. Die Länge des Längsarms 2 beträgt in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel 41,3 mm. Gemäß Erfindung beträgt die Höhe HL an der höchsten Stelle des Längsarms 2 somit wenigstens etwa 6,195 mm.

55 **[0055]** In den Figuren 3 und 4 ist zu erkennen, dass in diesem Ausführungsbeispiel die Höhe HL des Längsarms 2 konkret 8,52 mm beträgt. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt die Höhe HL des Längsarms 2 somit in etwa 20% der Länge LL des Längsarms 2.

**[0056]** Der Saitenspanner 1 ist vollständig, d.h. zu 100% aus Messingwerkstoff gefertigt. Der Saitenspanner 1 ist massiv aus Messingwerkstoff gefertigt, d.h. es sind keine anderen Materialien verbaut. Alternativ könnten jedoch auch geringe Mengen anderer Materialien von bis zu höchstens 25% Gesamtvolumenanteil des Saitenspanners 1 verwendet werden.

**[0057]** Dieser Saitenspanner 1 bewirkt dadurch sowohl eine verbesserte Spielbarkeit als auch eine verbesserte Tonerzeugung eines Instruments gegenüber herkömmlichen Saitenspannern. Dies ist der Fall, da sowohl Messing vorteilhafte Eigenschaften für die Tonerzeugung (eine höhere Dichte als üblicherweise verwendende Materialien) aufweist, als auch die verhältnismäßig große Höhe des Längsarms eine großvolumige Form des Saitenhalters erzeugt.

**[0058]** Messing ist im Vergleich zu den in diesem Zusammenhang üblicherweise verwendeten Materialien (Kunststoff, Aluminium, Titan) schwerer und schwingt, anders als die üblichen Werkstoffe, in musikalisch vorteilhafter Weise. Der hier verwendete hohe Anteil des Messingwerkstoffs führt somit zu einem besonders vorteilhaften Schwingungsverhalten des Saitenspanners.

**[0059]** Eine Breite B des gesamten Saitenspanners 1 beträgt in diesem Ausführungsbeispiel 6 mm. Die Breite B ist in diesem Ausführungsbeispiel homogen über den gesamten Saitenspanner 1. Die Breite B entspricht somit in etwa 15% der Länge HL des Längsarms 2. Alternativ könnte auch eine Breite von höchstens 10% gewählt werden, um die großvolumige Form des Saitenspanners 1 darzustellen.

**[0060]** Der Saitenspanner 1 weist in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel vier homogen verlaufende Oberflächen an dem Längsarm 2 außerhalb des Eckbereichs E auf. Dies gewährleistet eine einfache Herstellung, eine hohe Stabilität, und besonders gute Klang- und Spielbarkeitseigenschaften.

**[0061]** Eine dem Querarm 3 abgewandte Oberfläche 7 des Längsarms 2 weist hier eine konvexe Oberflächenstruktur auf. Eine dem Querarm 3 zugewandte Oberfläche 8 des Längsarms 2 weist hier eine ebene Oberflächenstruktur auf.

**[0062]** In dem Eckbereich E des Saitenspanners 1 ist ferner eine Bohrung 9 angeordnet, die für eine Anbringung des Saitenspanners 1 an einem hier nicht gezeigten Saitenhalter mittels einer hier nicht gezeigten Befestigungsachse vorgesehen ist. Diese Bohrung liegt auf einer Ebene mit der dem Querarm 3 zugewandten Oberfläche 8.

**[0063]** Des Weiteren sind Kanten 10 des Saitenspanners 1 in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel abgeflacht, was eine verbesserte Handhabung des Saitenspanners 1 ermöglicht.

**[0064]** Das hier gezeigte Ausführungsbeispiel des Saitenspanners 1 wiegt, in der Ausgestaltung für ein 4/4 Violoncello, beispielsweise wenigstens 20 Gramm, beispielsweise 20,65 Gramm.

**[0065]** Die Figuren 5 bis 11 zeigen verschiedene Ansichten eines Saitenspanners 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Figur 5 zeigt eine perspektivische Ansicht, Figur 6 eine erste Seitenansicht, Figur 7 eine zweite Seitenansicht, Figur 8 eine Oberansicht der Darstellung aus Figur 6, Figur 9 eine querarmseitige Stirnansicht und Figuren 10 und 11 Schnittdarstellungen gemäß der Schnittlinien A-A und B-B der Figuren 6 und 8 des Saitenspanners 1.

**[0066]** Der hier gezeigte Saitenspanner 1 gleicht in weiten Teilen dem Saitenspanner 1, wie er mit Bezug auf die Figuren 1 bis 4 beschrieben ist. Im Folgenden wird lediglich auf die Unterschiede eingegangen, die oben beschriebenen Merkmale werden hier nicht wiederholt und gelten für dieses Ausführungsbeispiel entsprechend.

**[0067]** Der Saitenspanner 1 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel weist an seitlichen Oberflächen des Längsarms 2 Aussparungen 11 auf. Diese Aussparungen 11 sind seitlich in den Längsarm 2 2 mm tief eingefräst, was an der Schnittzeichnung gemäß Figur 11 zu erkennen ist. Die Aussparungen 11 sind somit lediglich so tief in den Längsarm 2 eingefräst, dass ein Steg 12 von 2 mm mittig in einem Bereich zwischen den Aussparungen 11 in dem Längsarm 2 bestehen bleibt. Dieser Steg 12 ist insbesondere in den Schnittdarstellungen in den Figuren 10 und 11 gut zu erkennen, wobei der Längsschnitt gemäß Figur 10, da entlang dem Steg 12 geschnitten, keinen Unterschied zu einem entsprechenden Längsschnitt des Saitenhalters gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel aufweist. Auf diese Weise wird Gewicht und Material reduziert, aber gleichzeitig eine durchgehende Form des Längsarms 2 bereitgestellt, was immer noch gute Eigenschaften zur Reduzierung oder Vermeidung von Schwingungsbrücken gewährleistet.

**[0068]** Die Aussparungen 11 erstrecken sich entlang dem Längsarm 2 bis in den Eckbereich E des Saitenspanners 1. In Richtung der Höhe HL des Längsarms 2 erstreckt sich die Aussparung 11 in etwa über 60% bis 70% der Höhe HL des Längsarms 2 an der außerhalb des Eckbereichs E höchsten Stelle des Längsarms 2. In dem Eckbereich E befindet sich, wie auch in dem ersten Ausführungsbeispiel, eine Bohrung 9 mit gleichem Zweck wie oben bereits erläutert.

**[0069]** Alternativ zu den hier beschriebenen Aussparungen 11 könnte auch eine Durchbohrung anstatt der Aussparungen 11 vorgenommen werden. Alternativ oder zusätzlich könnte auch eine ähnliche Aussparung auf der dem Querarm 3 zugewandten Oberfläche 8 des Längsarms angeordnet sein. Weiter alternativ oder zusätzlich könnte eine ähnliche Aussparung auf der dem Querarm 3 abgewandten Oberfläche 7 des Längsarms angeordnet sein. Weiter alternativ oder zusätzlich könnte auch eine längliche Durchbohrung in der Haupterstreckungsrichtung des Längsarms von der Oberfläche 8 zur Oberfläche 7 angeordnet sein.

**[0070]** Im Übrigen entspricht das hier gezeigte Ausführungsbeispiel sonst den bezüglich der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Merkmalen, insbesondere hinsichtlich der sonstigen Form des Saitenspanners 1 und des Materials (Messing) des Saitenspanners 1. Diese Erklärungen werden der Übersichtlichkeit halber hier nicht wiederholt. Bezüglich der bei-

spielhaften Maße für einen solchen Saitenspanner 1 für ein 4/4 Violoncello wird auf die in den Figuren angegebenen Maße verwiesen.

**[0071]** Das hier gezeigte Ausführungsbeispiel des Saitenspanners 1 wiegt, in der Ausgestaltung für ein 4/4 Violoncello, beispielsweise wenigstens 16 Gramm, beispielsweise 16,493 Gramm.

**[0072]** Die Figuren 12 bis 14 zeigen verschiedene Ansichten eines Saitenspanners 1 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Figur 12 zeigt eine perspektivische Ansicht, Figur 13 eine erste Seitenansicht und Figur 14 eine zweite Seitenansicht des Saitenspanners 1.

**[0073]** Der hier gezeigte Saitenspanner 1 gleicht in weiten Teilen dem Saitenspanner 1, wie er mit Bezug auf die Figuren 1 bis 4 beschrieben ist. Im Folgenden wird lediglich auf die Unterschiede eingegangen, die oben beschriebenen Merkmale werden hier nicht wiederholt und gelten für dieses Ausführungsbeispiel entsprechend.

**[0074]** Der Saitenspanner 1 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel weist an dem Längsarm 2, an einem dem Eckbereich E abgewandten Endbereich R des Längsarms 2, an der dem Querarm 3 abgewandten Oberfläche 7 des Längsarms 2 eine Ausbuchtung 13 auf. Die Ausbuchtung 13 erstreckt sich hier über die gesamte Breite B des Saitenspanners 1 und weist einen Radius von etwa 6 mm mit einem Zentrum etwa 2,5 mm entfernt von der dem Querarm 3 zugewandten Oberfläche 8 des Längsarms 2 auf. Die Ausbuchtung 13 erstreckt sich jedoch nicht an der dem Querarm 3 zugewandten Oberfläche 8 des Längsarms 2, sodass diese Oberfläche 8 außerhalb des Eckbereichs E im Wesentlichen eben ist. Da an dieser Stelle eine hier nicht gezeigte Feinstimmerschraube auf den Saitenspanner 1 trifft, bewirkt diese im Wesentlichen ebene Oberfläche 8 eine gleichmäßige Bewegung des Saitenspanners 1 bei einem Betätigen der Feinstimmerschraube, was für ein Stimmen des Instruments besonders vorteilhaft ist.

**[0075]** Mit der Ausbuchtung 13 wird in dem Endbereich R des Längsarms 2 zusätzliche Masse an dem Saitenspanner 1 eingebracht. Da in diesem Endbereich R an der der Ausbuchtung 13 gegenüberliegenden Oberfläche 8 des Längsarms 2 die Feinstimmerschraube auf den Saitenspanner 1 trifft, und somit in diesem Bereich zusätzliche Schwingungsbrücken entstehen könnten, ist die zusätzliche Masse in diesem Bereich besonders vorteilhaft und beruhigt so zusätzlich Schwingungen in der Feinstimmvorrichtung.

**[0076]** Im Übrigen entspricht das hier gezeigte Ausführungsbeispiel sonst den bezüglich der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Merkmalen, insbesondere hinsichtlich der sonstigen Form des Saitenspanners 1 und des Materials (Messing) des Saitenspanners 1. Diese Erklärungen werden der Übersichtlichkeit halber hier nicht wiederholt. Bezüglich der beispielhaften Maße für einen solchen Saitenspanner 1 für ein 4/4 Violoncello wird auf die in den Figuren angegebenen Maße verwiesen.

**[0077]** Das hier gezeigte Ausführungsbeispiel des Saitenspanners 1 wiegt, in der Ausgestaltung für ein 4/4 Violoncello, beispielsweise wenigstens 21 Gramm, beispielsweise 21,684 Gramm.

**[0078]** Die Figuren 15 bis 18 zeigen verschiedene Ansichten eines Saitenspanners 1 gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Figur 15 zeigt eine perspektivische Ansicht, Figuren 16 und 17 zeigen Seitenansichten, und Figur 18 zeigt eine querarmseitige Stirnansicht des Saitenspanners 1.

**[0079]** Der hier gezeigte Saitenspanner 1 gleicht in weiten Teilen dem Saitenspanner 1, wie er mit Bezug auf die Figuren 1 bis 4 beschrieben ist. Im Folgenden wird lediglich auf die Unterschiede eingegangen, die oben beschriebenen Merkmale werden hier nicht wiederholt und gelten für dieses Ausführungsbeispiel entsprechend.

**[0080]** Das in den Figuren 15 bis 18 gezeigte Ausführungsbeispiel weist an der dem Querarm 3 zugewandten Oberfläche 8 des Saitenspanners 1 eine konkave Oberflächenstruktur auf. In dem Endbereich R weist der hier gezeigte Saitenspanner 1 eine Endkante 14 auf, anstatt dem in den Figuren 1 bis 4 gezeigten abgerundeten Endbereich R.

**[0081]** Durch die hier gezeigte Ausgestaltung mit der Endkante 14 wird in dem Endbereich R gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 1 bis 4 weiteres Gewicht hinzugefügt, was ungewollte Schwingungen, wie oben beschrieben, zusätzlich beruhigt. Die konkave Oberflächenstruktur an der dem Querarm 3 zugewandten Oberfläche 8 bietet eine ebene, gleichmäßig ansteigende Oberfläche für einen Kontakt mit einer hier nicht gezeigten Feinstimmerschraube.

**[0082]** Im Übrigen entspricht das hier gezeigte Ausführungsbeispiel sonst den bezüglich der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Merkmalen, insbesondere hinsichtlich der sonstigen Form des Saitenspanners 1 und des Materials (Messing) des Saitenspanners 1. Diese Erklärungen werden der Übersichtlichkeit halber hier nicht wiederholt. Bezüglich der beispielhaften Maße für einen solchen Saitenspanner 1 für ein 4/4 Violoncello wird auf die in den Figuren angegebenen Maße verwiesen.

**[0083]** Das hier gezeigte Ausführungsbeispiel des Saitenspanners 1 wiegt, in der Ausgestaltung für ein 4/4 Violoncello, beispielsweise wenigstens 22 Gramm, beispielsweise 22,787 Gramm.

**[0084]** Die Figuren 19 bis 21 zeigen verschiedene Ansichten eines Saitenspanners 1 gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung, die weitgehend mit dem vierten Ausführungsbeispiel übereinstimmt. Figur 19 zeigt eine perspektivische Ansicht, und Figuren 20 und 21 zeigen Seitenansichten des Saitenspanners 1. Oben beschriebene Merkmale werden nicht erneut beschrieben.

**[0085]** Die dem Querarm 3 zugewandte Oberfläche 8 weist hier vom Eckbereich E bis hin zum Endbereich R, eine sich flach erstreckende Oberflächenstruktur auf, der die konkave Oberflächenstruktur des in den Figuren 15 bis 18

gezeigten Ausführungsbeispiels ausgleicht. Dies stellt eine weitere Masseerhöhung des Saitenspanners 1 dar, was die Tonerzeugung und Spielfähigkeit zusätzlich verbessert.

**[0086]** Im Übrigen entspricht das fünfte Ausführungsbeispiel sonst den bezüglich der Figuren 1 bis 4 beschriebenen Merkmalen, insbesondere hinsichtlich der sonstigen Form des Saitenspanners 1 und des Materials (Messing) des Saitenspanners 1. Diese Erklärungen werden der Übersichtlichkeit halber hier nicht wiederholt. Bezüglich der beispielhaften Maße für einen solchen Saitenspanner 1 für ein 4/4 Violoncello wird auf die in den Figuren angegebenen Maße verwiesen.

**[0087]** Das hier gezeigte Ausführungsbeispiel des Saitenspanners 1 wiegt, in der Ausgestaltung für ein 4/4 Violoncello, beispielsweise wenigstens 24 Gramm, beispielsweise 24,122 Gramm.

**[0088]** Figuren 22 bis 24 zeigen verschiedene Ansichten eines Saitenspanners 1 gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel der Erfindung, die weitgehend mit dem vierten Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 15 bis 18 übereinstimmt. Figur 22 zeigt eine querarmseitige Stirnansicht und Figuren 23 und 24 zeigen Seitenansichten des Saitenspanners 1. Oben beschriebene Merkmale werden nicht erneut beschrieben.

**[0089]** Der hier gezeigte Saitenspanner 1 unterscheidet sich von dem Saitenspanner gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel dadurch, dass die größte Höhe des Längsarms 2 außerhalb des Eckbereichs E etwas niedriger als in dem vierten Ausführungsbeispiel ausgestaltet ist. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt die Höhe HL in etwa 17% der Gesamtlänge LL des Längsarms 2, d.h. diese Höhe beträgt in etwa 7,02 mm.

**[0090]** Im Übrigen entspricht das sechste Ausführungsbeispiel sonst den bezüglich der Figuren 1 bis 4 bzw. 13 bis 16 beschriebenen Merkmalen, insbesondere hinsichtlich der sonstigen Form des Saitenspanners 1 und des Materials (Messing) des Saitenspanners 1. Diese Erklärungen werden der Übersichtlichkeit halber hier nicht wiederholt. Bezüglich der beispielhaften Maße für einen solchen Saitenspanner 1 für ein 4/4 Violoncello wird auf die in den Figuren angegebenen Maße verwiesen.

**[0091]** Das hier gezeigte Ausführungsbeispiel des Saitenspanners 1 wiegt, in der Ausgestaltung für ein 4/4 Violoncello, beispielsweise wenigstens 19 Gramm, beispielsweise 19,541 Gramm.

**[0092]** Figuren 25 bis 29 zeigen verschiedene Ansichten eines Saitenspanners 1 gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Figur 25 zeigt eine perspektivische Ansicht, Figur 26 zeigt eine querarmseitige Stirnansicht, Figur 27 eine Oberansicht, und Figuren 28 und 29 zeigen Seitenansichten des Saitenspanners 1. Oben beschriebene Merkmale werden nicht erneut beschrieben.

**[0093]** Der hier gezeigte Saitenspanner 1 weist einen teilweise schmaleren Längsarm 2 und Querarm 3 als die oben gezeigten Ausführungsbeispiele auf. In einem Endbereich R, der sich hier über wenigstens ein Viertel der Gesamtlänge des Längsarms 2 erstreckt, weist der hier gezeigte Seitenspanner 1 aber ebenfalls die oben beschriebene Breite B von 6 mm auf, sodass auch hier zusätzliches Gewicht hinzugefügt ist.

**[0094]** Das hier gezeigte Ausführungsbeispiel weist sowohl eine Bohrung 9 auf, mittels der der Saitenspanner 1, wie oben beschrieben, an einer Befestigungsachse in einem Saitenhalter befestigbar ist. Zusätzlich ist die Stirnseite des Saitenspanners 1 weitgehend abgeflacht ausgestaltet, sodass der Saitenspanner 1 auch ohne eine Befestigungsachse, das heißt mittels Spannung in einem Saitenhalter, gehalten werden kann.

**[0095]** Im Übrigen entspricht das siebte Ausführungsbeispiel sonst im Wesentlichen den bezüglich oben beschriebenen Merkmalen, insbesondere hinsichtlich des Materials (Messing) des Saitenspanners 1. Diese Erklärungen werden der Übersichtlichkeit halber hier nicht wiederholt. Bezüglich der beispielhaften Maße für einen solchen Saitenspanner 1 für ein 4/4 Violoncello wird auf die in den Figuren angegebenen Maße verwiesen. Während alle Saitenspanner 1 des ersten bis sechsten Ausführungsbeispiels eine Länge LL von 41,8 mm aufweisen, weist das siebte Ausführungsbeispiel jedoch eine Länge von 41,65 mm auf.

**[0096]** Das hier gezeigte Ausführungsbeispiel des Saitenspanners 1 wiegt, in der Ausgestaltung für ein 4/4 Violoncello, beispielsweise wenigstens 10 Gramm, beispielsweise 10,616 Gramm.

**[0097]** Alle hier gezeigten Saitenspanner der Figuren 1 bis 29 können für Feinstimmvorrichtungen von Streichinstrumenten, d.h. für Violoncelli oder in angepasster Größe auch für Violinen, Violas, und Kontrabässe verwendet werden.

**[0098]** Darüber hinaus können Merkmale, die hier bezüglich spezieller Ausführungsbeispiele gezeigt sind, beliebig mit Merkmalen anderer Ausführungsbeispiele kombiniert werden. So ist es beispielsweise möglich, jeden der hier gezeigten Saitenspanner mit Aussparungen 11 und/oder einer Ausbuchtung 13 und/oder Endkante 14 in Kombination bereitzustellen. Auch die übrigen Merkmale bezüglich der Form der Saitenspanner gemäß der hier gezeigten Ausführungsbeispiele können in geeigneter Weise kombiniert werden, solange sie sich nicht widersprechen.

**[0099]** Figuren 30 und 31 zeigen zwei Ausführungsbeispiele von Feinstimmerschrauben 15 gemäß der Erfindung. Beide Feinstimmerschrauben 15 weisen an einem unteren Ende M3 Außengewinde 16 auf, die in den hier gezeigten Ausführungsbeispielen jeweils 15,5 mm lang sind. Andere Gewindetypen oder Längen des Außengewindes 16 sind selbstverständlich möglich. Die Außengewinde 16 sind dazu eingerichtet, in ein Innengewinde eines Saitenhalters eingedreht zu werden.

**[0100]** Die Feinstimmerschrauben 15 bestehen in den hier gezeigten Ausführungsbeispielen vollständig aus Messing. Die Feinstimmerschrauben 15 sind in diesem Fall aus massivem Messing gefertigt. Alternativ können auch andere

Materialien verwendet werden, solange die Feinstimmerschrauben jedoch zu wenigstens 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt sind.

**[0101]** Die Feinstimmerschrauben 15 umfassen je einen Rändelkopf 17, der jeweils eine Höhe HR und eine Breite BR von wenigstens einem Dreifachen eines Durchmessers des Außengewindes 16 der Feinstimmerschraube 15 aufweist. Die Rändelköpfe 17 weisen seitlich jeweils in einem Bereich K ein hier nicht gezeigtes Rändelprofil auf.

**[0102]** In dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 30 beträgt die Höhe HR 9,5mm und die Breite BR 10mm. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 31 beträgt die Höhe HR 10,5 mm und die Breite BR 10 mm. Die Breite BR wird in beiden Fällen an einer breitesten Stelle des Rändelkopfes 17 gewertet. Diese breiteste Stelle erstreckt sich wenigstens über eine Höhe des Rändelkopfes 17, die dem Durchmesser des Außengewindes 16 entspricht. In Richtung des Außengewindes 16 und in Richtung eines dem Außengewinde 16 abgewandten Ende des Rändelkopfes 17 nimmt die Breite jeweils ab. Auf diese Weise wird bei der Feinstimmerschraube ein großvolumiger Rändelkopf 17 bereitgestellt.

**[0103]** Zwischen Rändelkopf 17 und dem Teil mit dem Außengewinde 16 sind ferner in beiden Ausführungsbeispielen zwei Zusatzringe 22, zwischen denen ein Anschlussstück 23 angeordnet ist, angebracht. Zusatzringe 22 und Anschlussstück 23 sind in diesem Ausführungsbeispiel zylindrisch, mit einem Durchmesser von 7,00 mm bzw. 5,7 mm in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 30, und 7,00 mm bzw. 6,20 mm in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 31 ausgestaltet. Die Zusatzringe 22 und das Anschlussstück 23 können jedoch auch in anderer Form oder mit anderen Radien oder den in den Figuren gezeigten Höhen ausgestaltet sein. Die Zusatzringe 22 und das Anschlussstück 23 liefern zusätzliches Gewicht, was ungewollte Schwingungen weiter beruhigt und die Tonerzeugung und Spielbarkeit weiter verbessert. Zusätzlich stellt der untere, dem Außengewinde 16 am nächsten liegende Zusatzring 22 einen Anschlag für das obere Ende des Außengewindes 16 dar, sodass die Feinstimmerschraube 15 nicht zu weit in ein für diese vorgesehenes Gewinde eingedreht werden kann.

**[0104]** Die hier gezeigte Feinstimmerschrauben 15 gemäß Figur 30 wiegt, in der Ausgestaltung für ein 4/4 Violoncello, beispielsweise wenigstens 6,4 Gramm. Die hier gezeigte Feinstimmerschrauben 15 gemäß Figur 31 wiegt, in der Ausgestaltung für ein 4/4 Violoncello, beispielsweise wenigstens 6,6 Gramm. Entsprechende Ausgestaltungen für eine 4/4 Violine oder eine 4/4 Viola wiegt beispielsweise wenigstens 1,7 Gramm. Entsprechende Ausgestaltungen für einen 4/4 Kontrabass wiegt beispielsweise wenigstens 39 Gramm.

**[0105]** Figur 32 zeigt einen Saitenhalter 18 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der Saitenhalter 18 besteht in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel vollständig aus Messing. Der Saitenhalter 18 ist in diesem Fall aus massivem Messing gefertigt. Alternativ könnten auch andere Materialien verwendet werden, solange der Saitenhalter 18 jedoch zu wenigstens 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist.

**[0106]** Der Saitenhalter 18 weist vier Öffnungen 19 zur Aufnahme von Saitenspannern auf. Insbesondere können diese Öffnungen dafür vorgesehen sein, Saitenspanner 1 wie sie bezüglich der Figuren 1 bis 29 beschrieben sind, aufzunehmen. Es können aber auch herkömmliche Saitenspanner verwendet werden.

**[0107]** Je Öffnung 19 weist der Saitenhalter 18 ferner je eine Bohrung 24 auf, in der jeweils ein Innengewinde 20 direkt in den Messing-Saitenhalter 18 eingefräst ist. Die Innengewinde 20 sind dazu eingerichtet, Feinstimmerschrauben aufzunehmen. Insbesondere können diese Innengewinde 20 dafür vorgesehen sein, Feinstimmerschrauben 15 wie sie bezüglich der Figuren 30 und 31 beschrieben sind, aufzunehmen. Es können aber auch herkömmliche Feinstimmerschrauben in den Seitenhalter 18 eingebracht werden.

**[0108]** An einer hier nicht gezeigten Rückseite des Saitenhalters 18 ist eine Befestigungsachse angeordnet, die die Saitenspanner mit dem Saitenhalter 18 verbindet. Diese Befestigungsachse ist beispielsweise ebenfalls zumindest aus 75% Messingwerkstoff gefertigt. Mögliche derartige Befestigungsachsen sind in Figur 33 gezeigt.

**[0109]** Figur 33 zeigt drei verschiedene Ausgestaltungen von Befestigungsachsen 21, wie sie beispielsweise für den Saitenhalter 18 verwendet werden. In einer Ausgestaltung ist die Befestigungsachse 21 als gebogener Rundstab ausgestaltet, in einer weiteren Ausgestaltung ist die Befestigungsachse 21 als einfach geknickter Rundstab ausgestaltet, in der dritten Ausgestaltung ist die Befestigungsachse 21 als dreifach geknickter Rundstab ausgestaltet.

Bezugszeichenliste

**[0110]**

- 1 Saitenspanner
- 2 Längsarm
- 3 Querarm
- 4 Aufnahmevorrichtung
- 5 Vertiefung
- 6 Biegung
- 7 Oberfläche des Längsarms
- 8 Oberfläche des Längsarms

9	Bohrung
10	Kante
11	Aussparung
12	Steg
5	13 Ausbuchtung
	14 Endkante
	15 Feinstimmerschraube
	16 Außengewinde
	17 Rändelkopf
10	18 Saitenhalter
	19 Öffnung
	20 Innengewinde
	21 Befestigungsachse
	22 Zusatzring
15	23 Anschlussstück
	24 Bohrung
	HL Höhe des Längsarms
	E Eckbereich
	LL Länge des Längsarms
20	B Breite des Längsarms
	R Endbereich
	HR Höhe des Rändelkopfes
	BR Breite des Rändelkopfes
	K Rändelbereich

25

#### Patentansprüche

- 30
1. Saitenspanner (1) für eine Feinstimmvorrichtung eines Streichinstruments, wobei:
- der Saitenspanner (1) eine im Wesentlichen L-förmige Bauweise mit einem Längsarm (2) und einem Querarm (3) aufweist, wobei der Längsarm (2) länger als der Querarm (3) ist;
  - der Querarm (3) eine Aufnahmevorrichtung (4) für eine Saite des Streichinstruments aufweist;
  - eine Höhe (HL) des Längsarms (2) außerhalb eines Eckbereichs (E) des Saitenspanners (1) an einer höchsten Stelle wenigstens 15% einer Länge (LL) des Längsarms (2) entspricht; und
  - der Saitenspanner (1) wenigstens zu 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist.
- 35
2. Saitenspanner (1) gemäß Anspruch 1, wobei eine Breite (BL) des Längsarms (2) außerhalb des Eckbereichs (E) des Saitenspanners (1) an einer breitesten Stelle wenigstens 10% einer Länge des Längsarms (2) entspricht.
- 40
3. Saitenspanner (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der Saitenspanner (1) vollständig aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist.
- 45
4. Saitenspanner (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei:
- der Saitenspanner (1) an dem Längsarm (2) wenigstens eine Aussparung (11) aufweist, oder
  - der Saitenspanner (1) an dem Längsarm (2) vier homogen verlaufende Oberflächen aufweist.
- 50
5. Saitenspanner (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei eine dem Querarm (3) abgewandte Oberfläche (7) des Längsarms (2) eine ebene oder konvexe Oberflächenstruktur aufweist und/oder eine dem Querarm (3) zugewandte Oberfläche (8) des Längsarms (2) eine zumindest teilweise ebene, konkave oder konvexe Oberflächenstruktur aufweist.
- 55
6. Saitenspanner (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Saitenspanner (1) an dem Längsarm (2), an einem dem Eckbereich (E) abgewandten Endbereich (R) des Längsarms (2), an einer dem Querarm (3) abgewandten Oberfläche (7) des Längsarms (2) eine Ausbuchtung (13) aufweist.
7. Saitenspanner (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein Gewicht des Saitenspanners wenigstens:

## EP 4 332 956 A2

- 2,3 Gramm beträgt, wenn es sich um einen Saitenspanner für eine 4/4 Violine handelt;
- 2,3 Gramm beträgt, wenn es sich um einen Saitenspanner für eine 4/4 Viola handelt;
- 10,5 Gramm beträgt, wenn es sich um einen Saitenspanner für ein 4/4 Violoncello (1) handelt; oder
- 87 Gramm, wenn es sich um einen Saitenspanner für einen 4/4 Kontrabass handelt.

5

8. Saitenspanner (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Saitenspanner (1) in dem Eckbereich (E), in dem der Längsarm (2) mit dem Querarm (3) verbunden ist, eine Bohrung (9) aufweist, die zur Aufnahme einer Befestigungsachse (21) eines Saitenhalters (18) geeignet ist.

10

9. Feinstimmerschraube (15) für eine Feinstimmvorrichtung eines Streichinstruments, wobei:

- die Feinstimmerschraube (15) ein Außengewinde (16) umfasst, welches dazu eingerichtet ist, in ein Innengewinde (20) eines Saitenhalters (18) eingedreht zu werden;

15

- die Feinstimmerschraube (15) wenigstens zu 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist; und
- die Feinstimmerschraube (15) einen Rändelkopf (17) umfasst, der jeweils eine Höhe und eine Breite von wenigstens einem Dreifachen eines Durchmessers des Außengewindes (16) der Feinstimmerschraube (15) aufweist.

20

10. Feinstimmerschraube (15) gemäß Anspruch 9, wobei die Feinstimmerschraube (15) vollständig aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist.

11. Saitenhalter (18) für ein Streichinstrument, wobei der Saitenhalter (18) wenigstens zu 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist.

25

12. Saitenhalter (18) gemäß Anspruch 11, umfassend wenigstens einen Saitenspanner (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8.

30

13. Saitenhalter (18) gemäß Anspruch 11 oder 12, ferner umfassend eine Feinstimmerschraube (15) gemäß einem der Ansprüche 9 oder 10.

14. Saitenhalter (18) gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, ferner umfassend eine Befestigungsachse (21), wobei:

- der Saitenhalter (18) eine Haltevorrichtung für die Befestigungsachse (21) aufweist,
- die Befestigungsachse (21) dazu eingerichtet ist, den wenigstens einen Saitenspanner (1) an dem Saitenhalter (18) zu befestigen, und
- die Befestigungsachse (21) wenigstens zu 75% aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist.

35

15. Saitenhalter (18) gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei der Saitenhalter (18) vollständig aus einem Messingwerkstoff gefertigt ist.

40

45

50

55

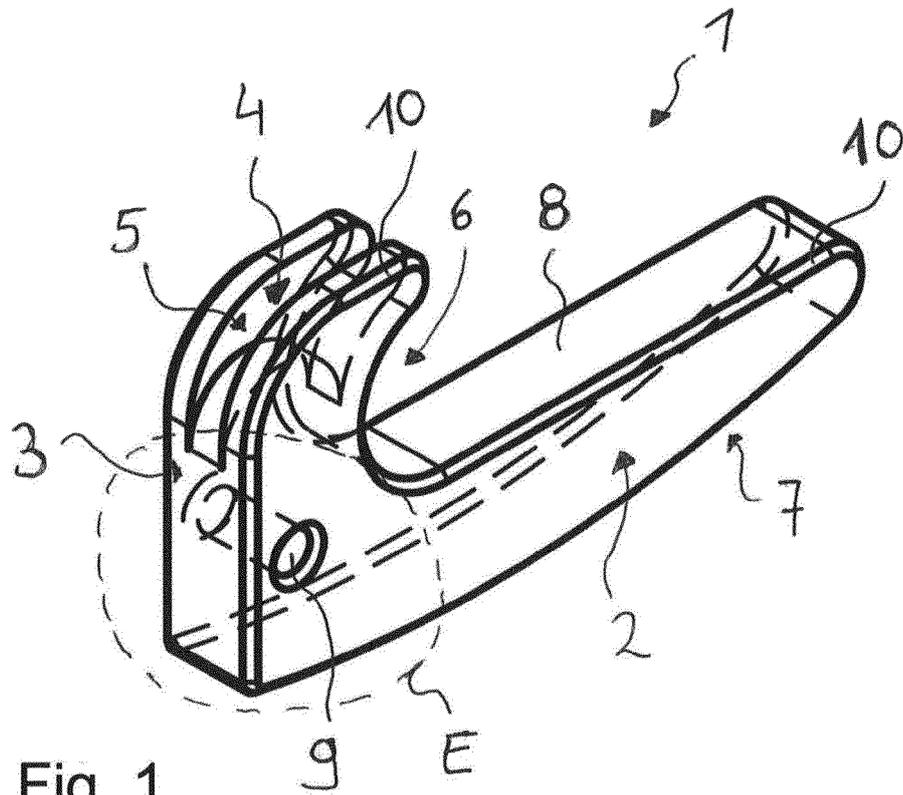


Fig. 1

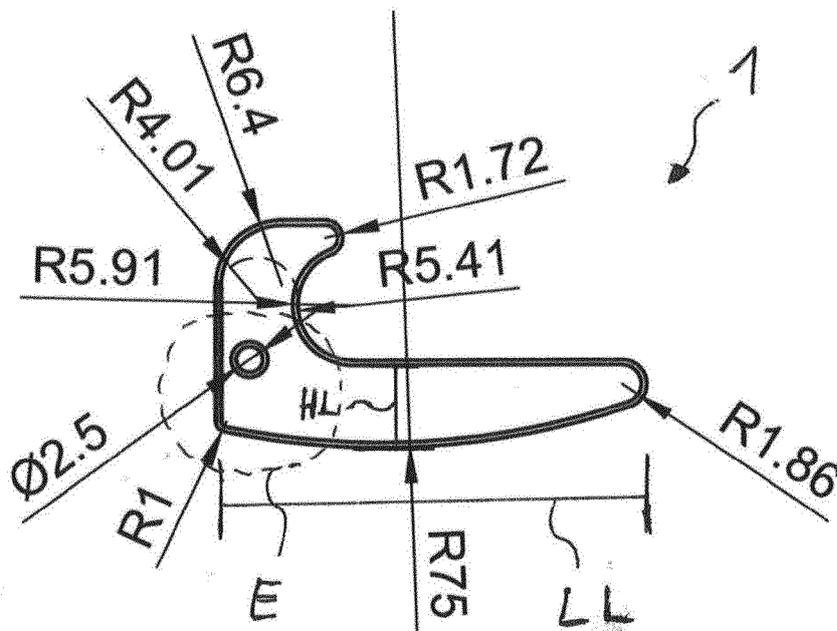


Fig. 2

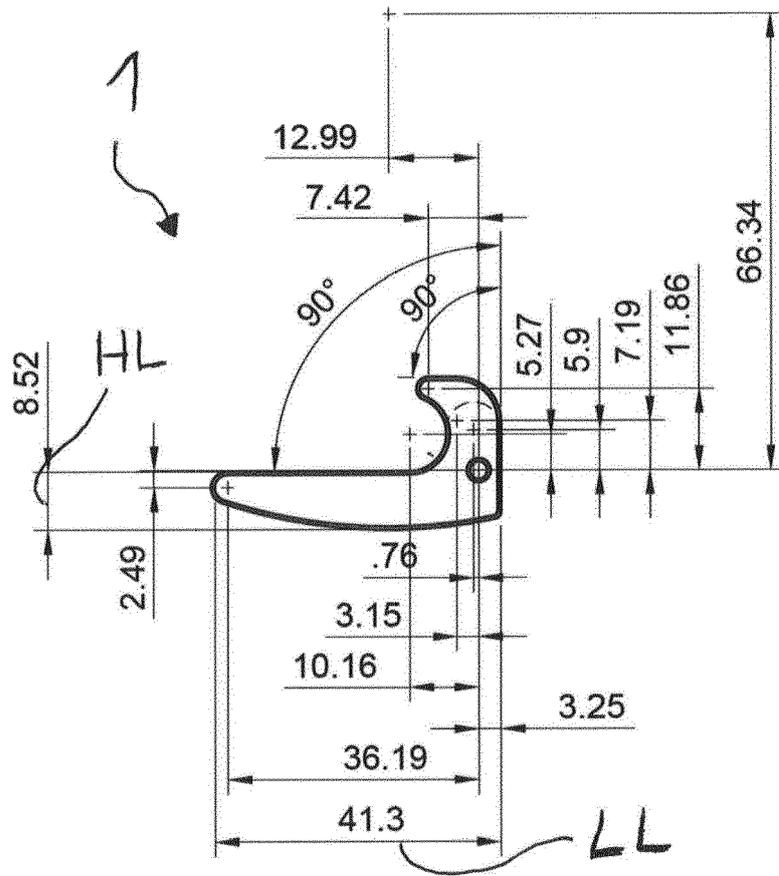


Fig. 3

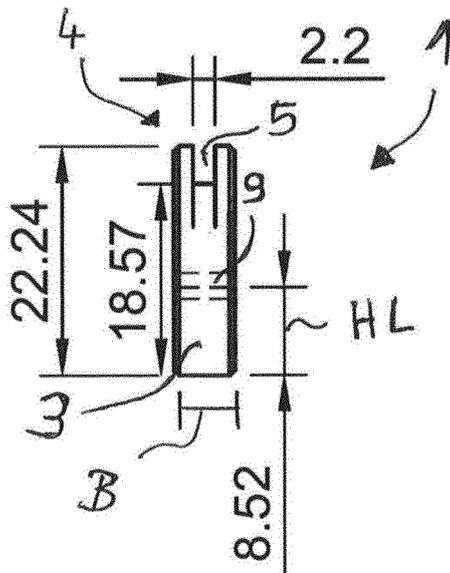


Fig. 4

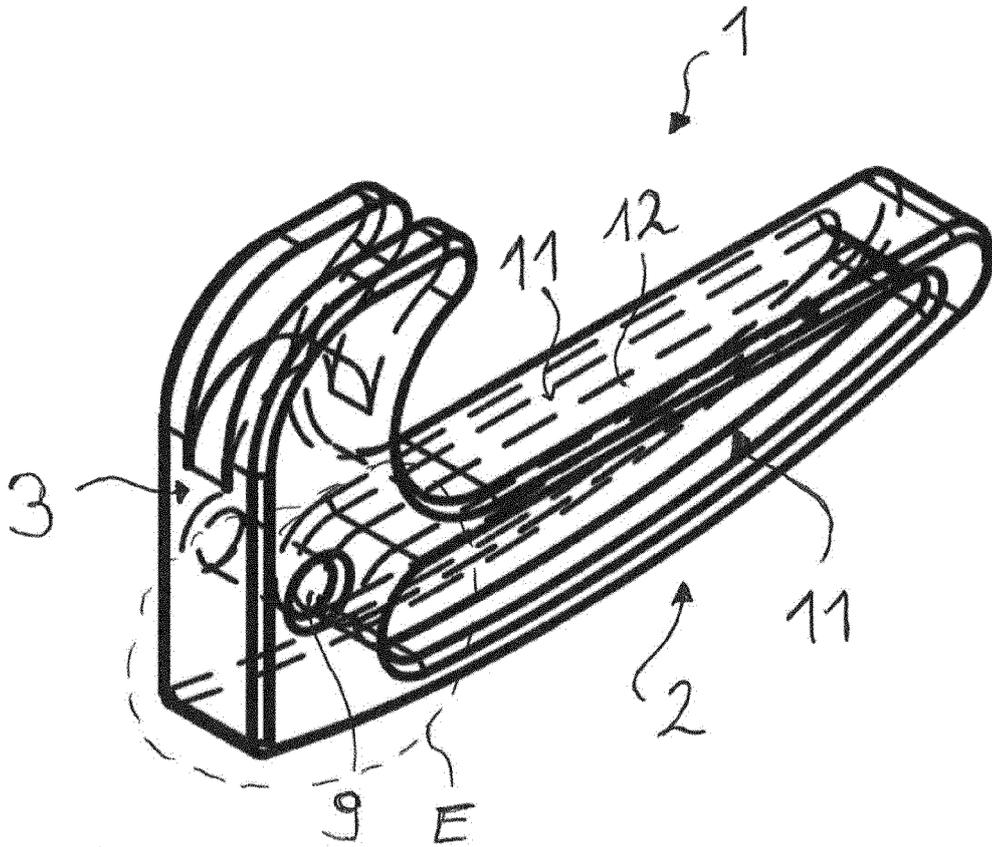


Fig. 5

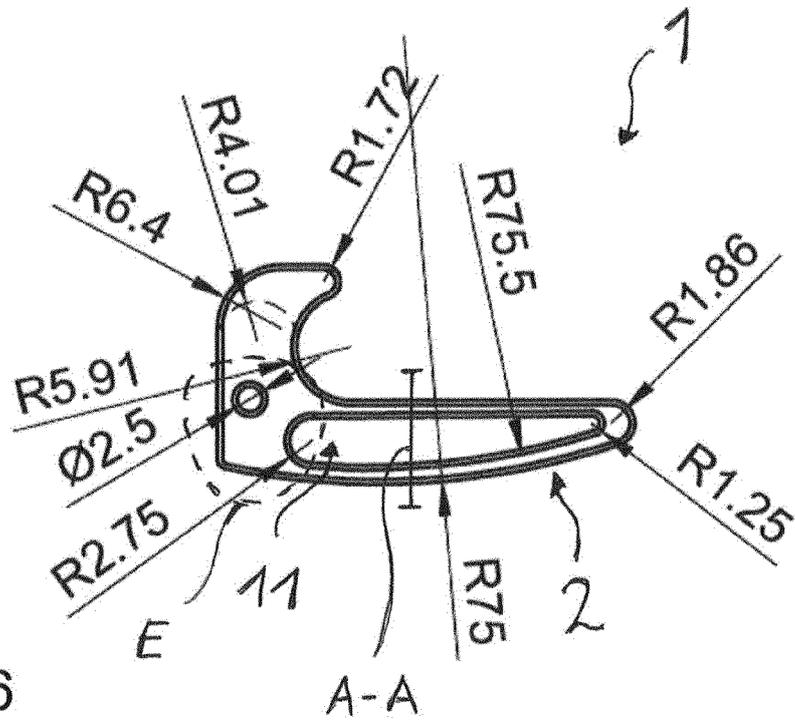


Fig. 6

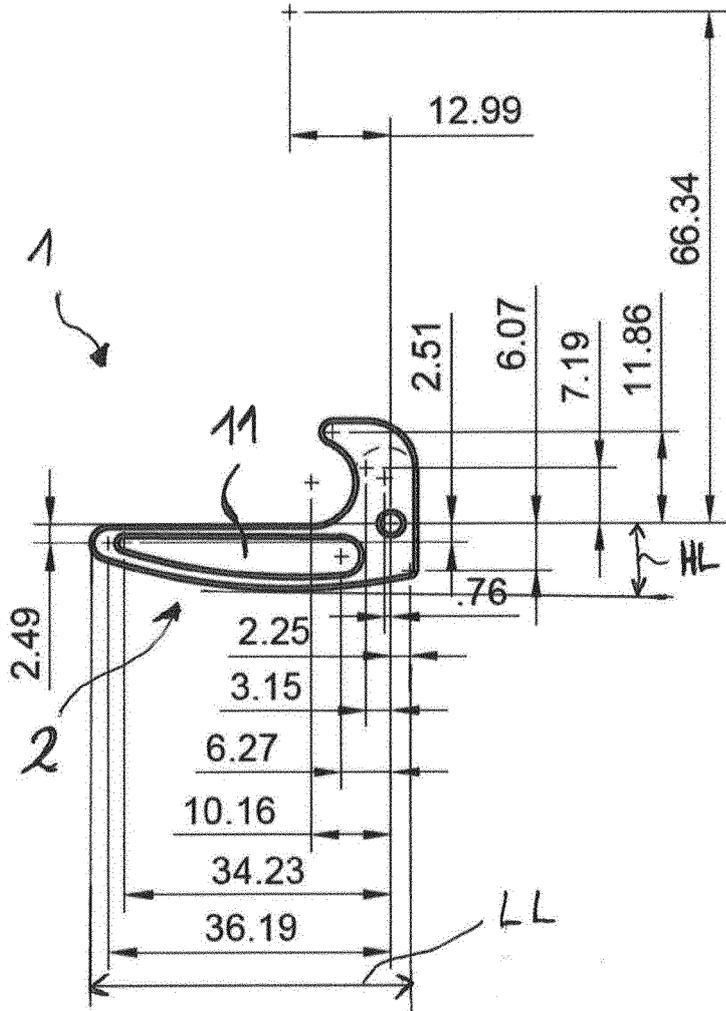


Fig. 7

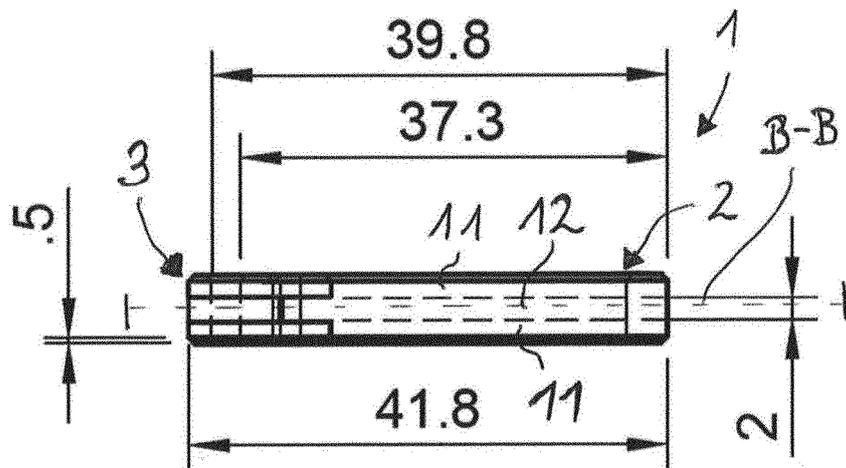


Fig. 8

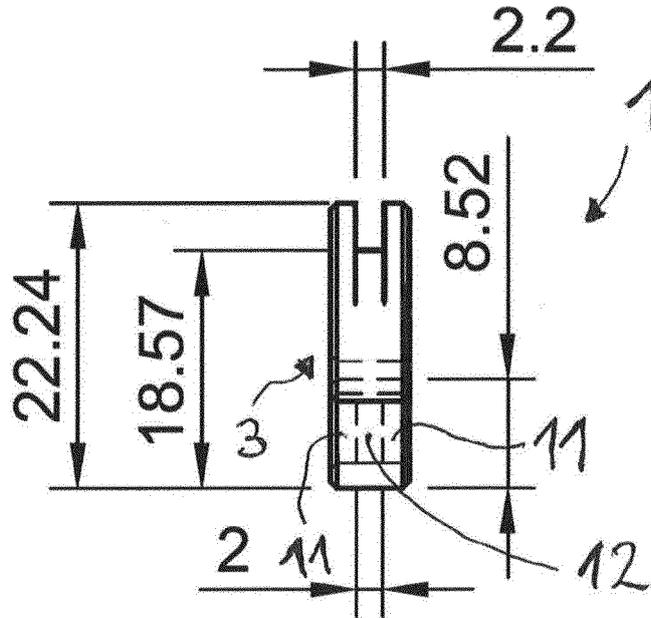


Fig. 9

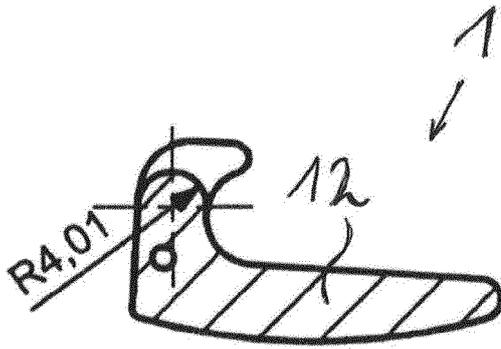


Fig. 10

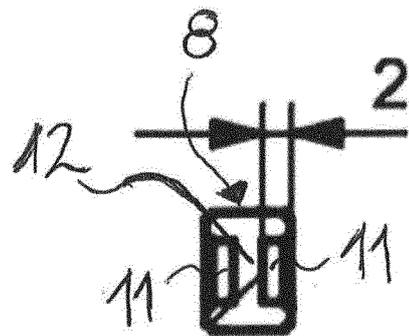
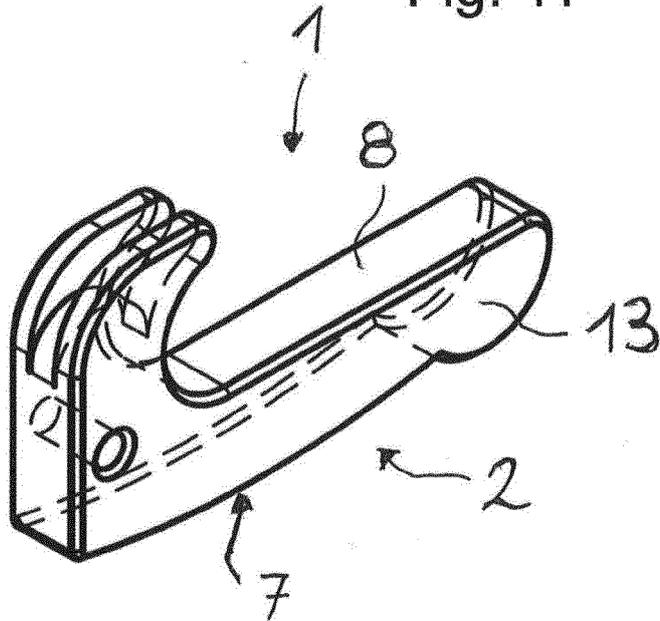


Fig. 11

10

Fig. 12



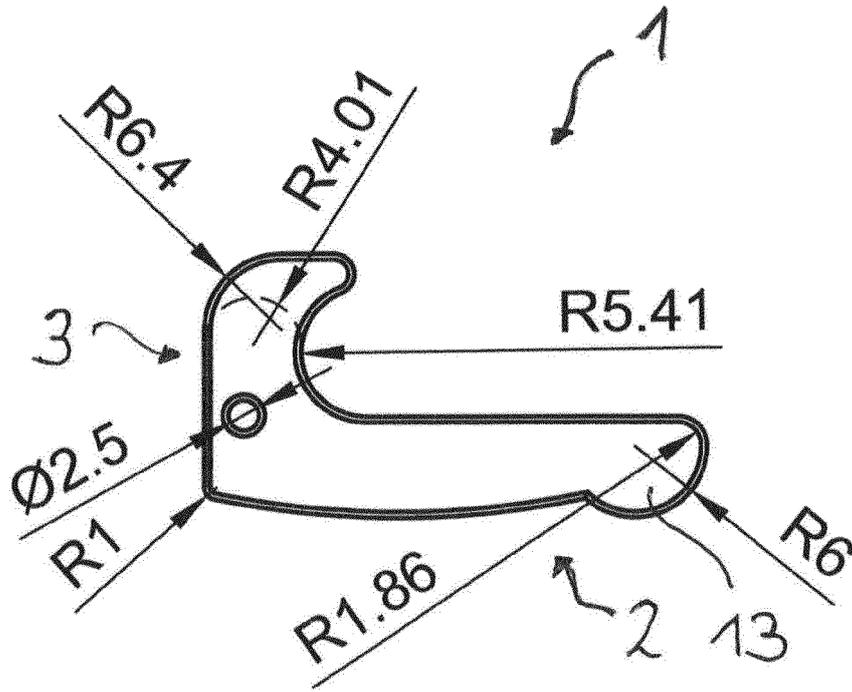


Fig. 13

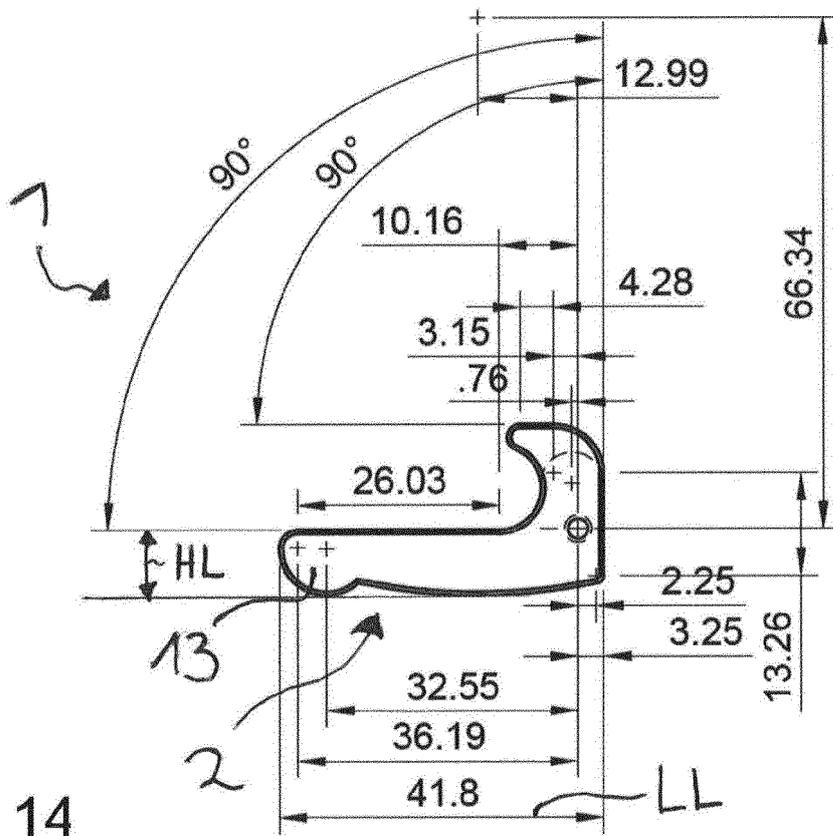


Fig. 14

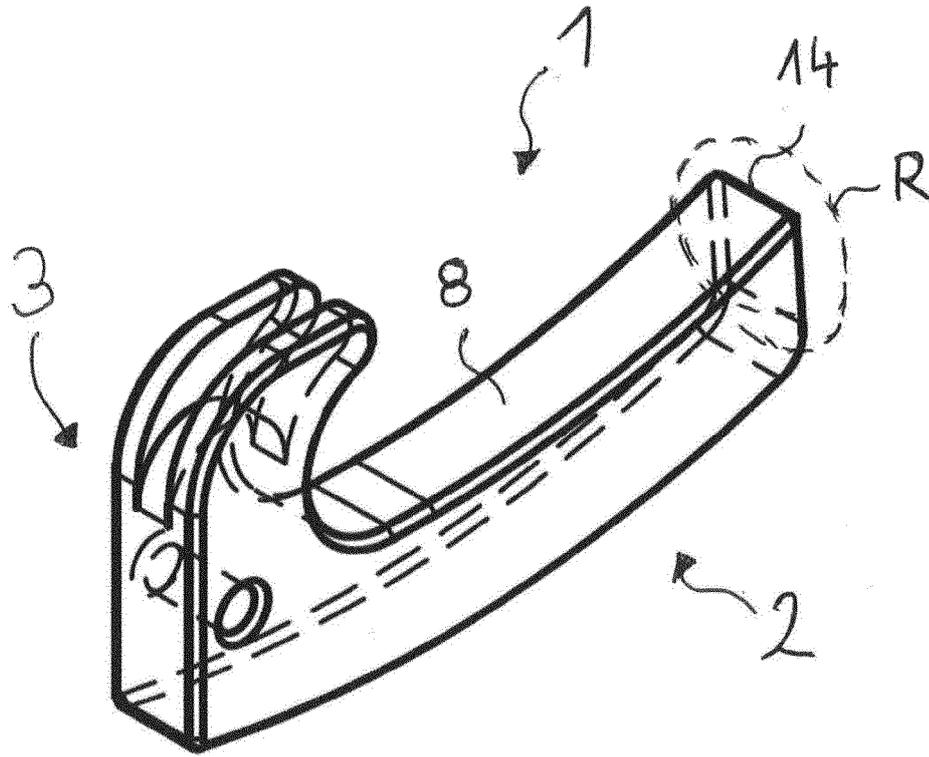


Fig. 15

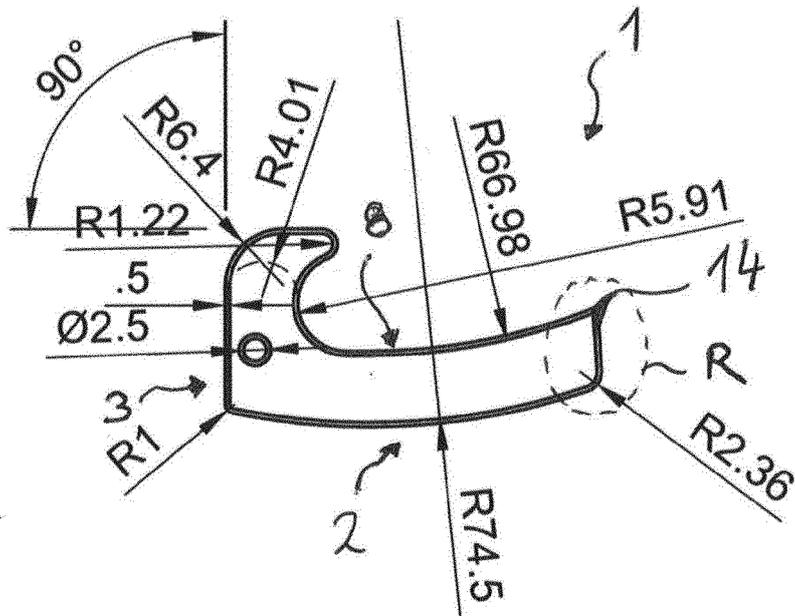


Fig. 16



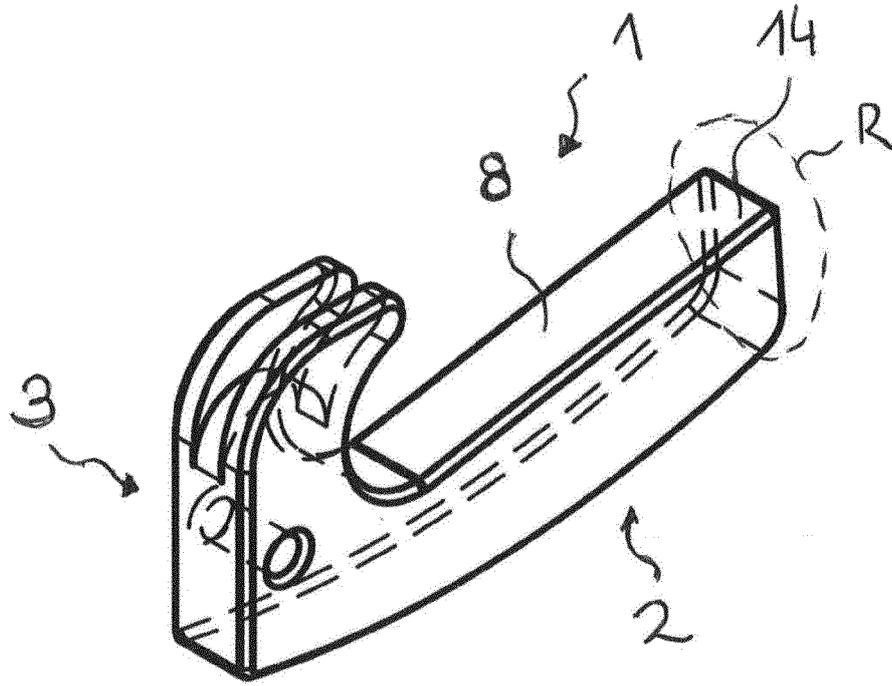


Fig. 19

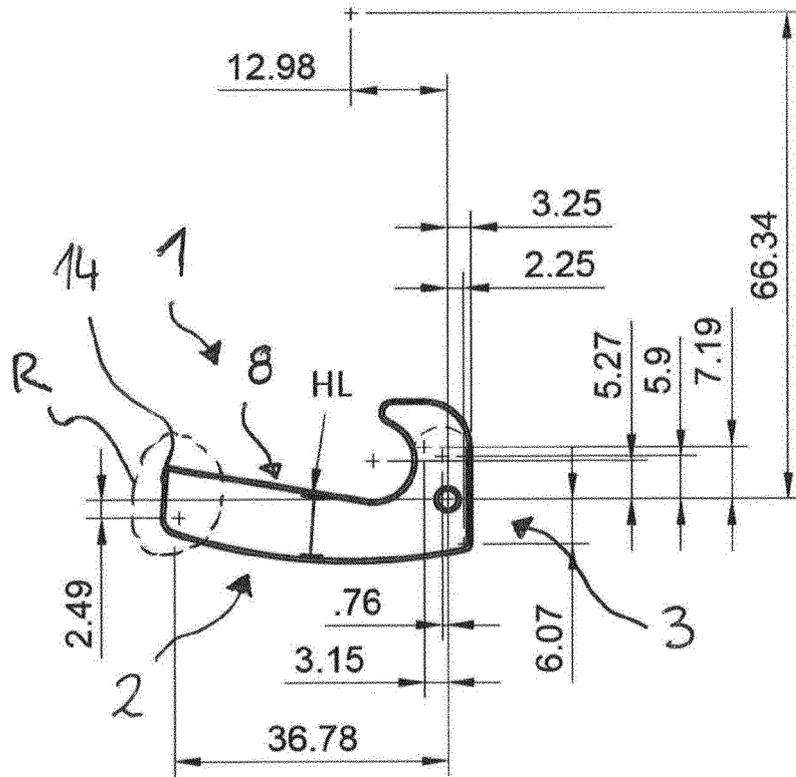


Fig. 20

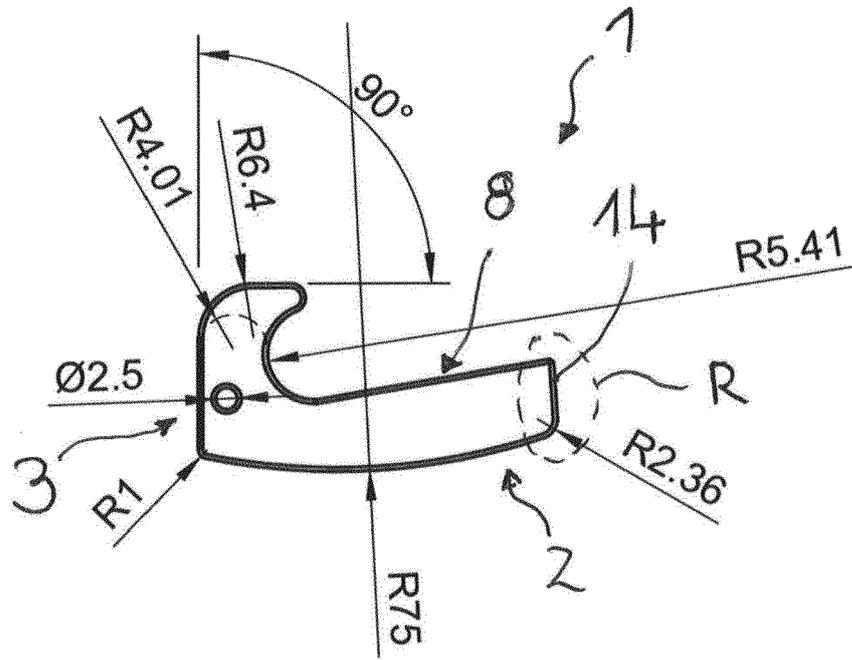


Fig. 21

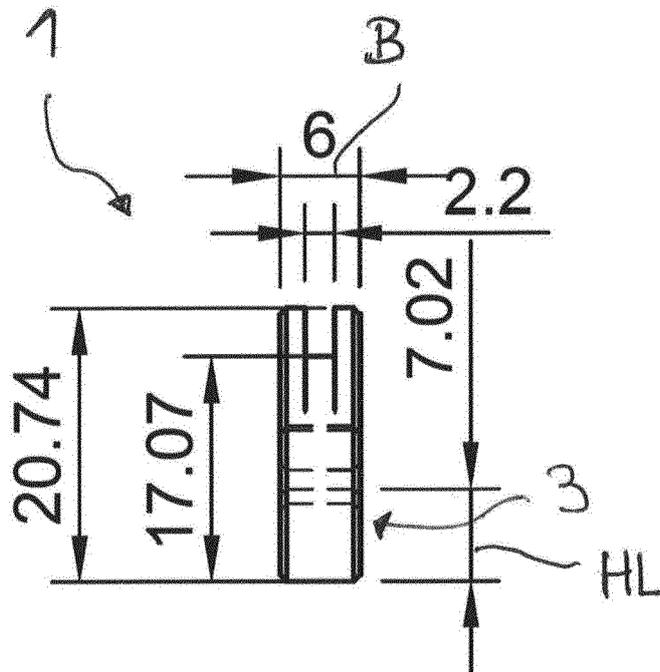


Fig. 22



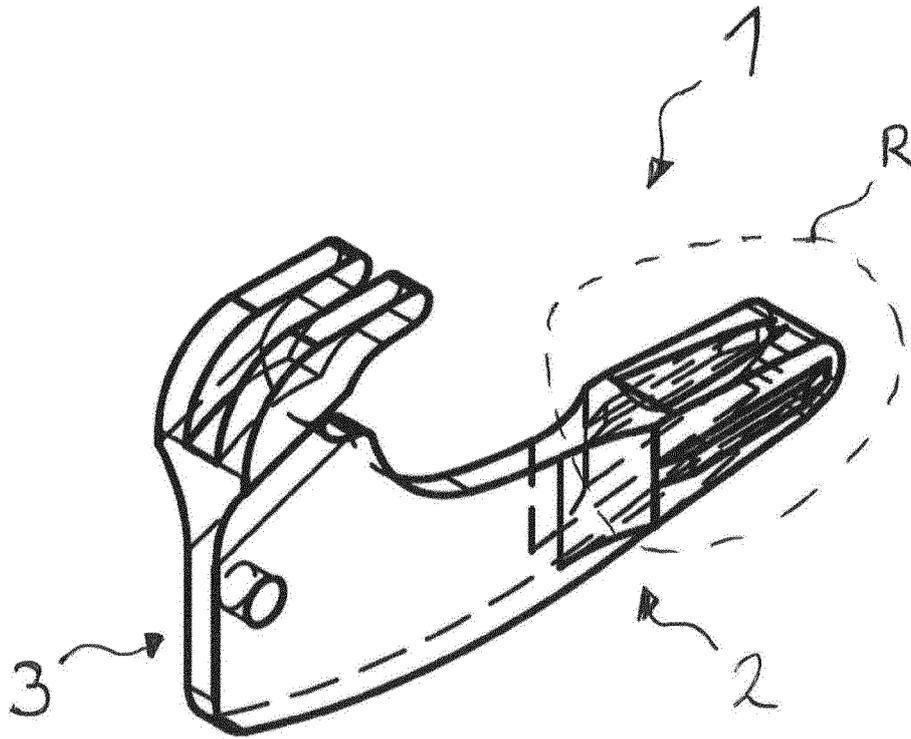


Fig. 25

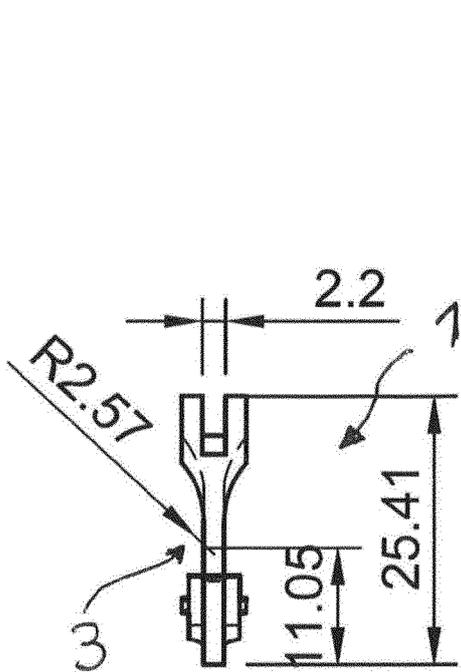


Fig. 26

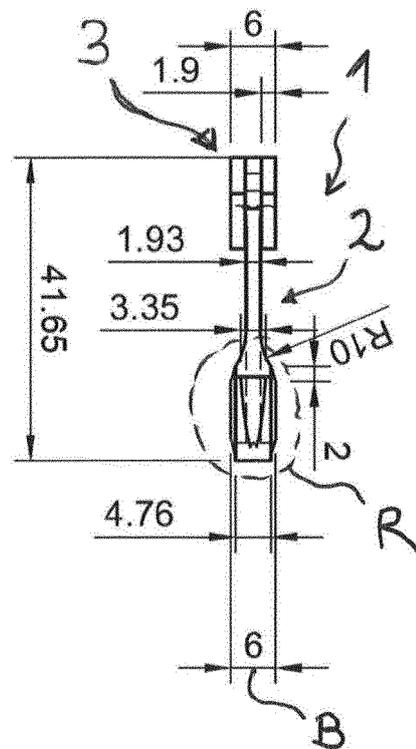


Fig. 27

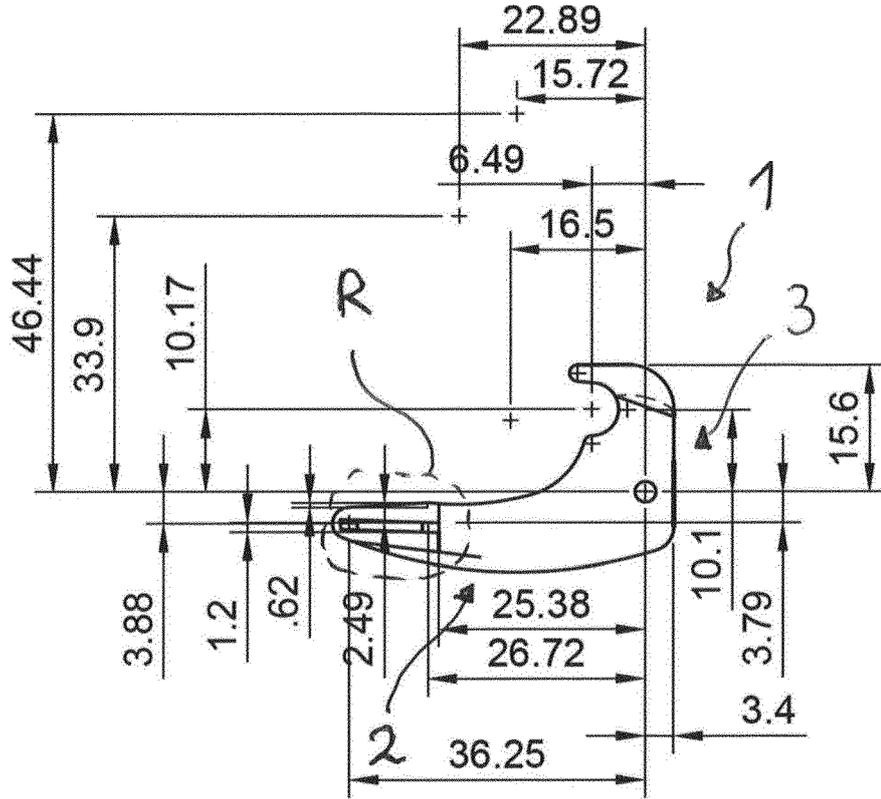


Fig. 28

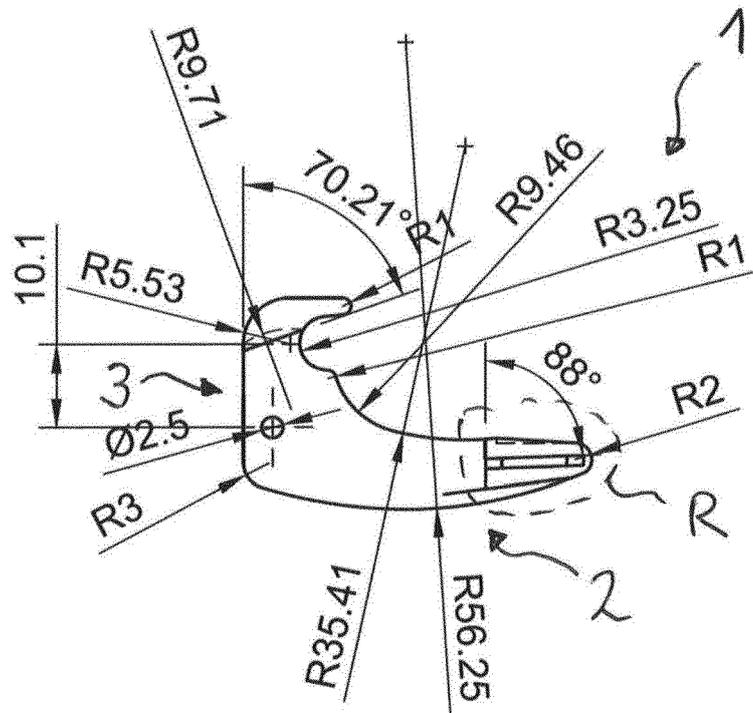


Fig. 29

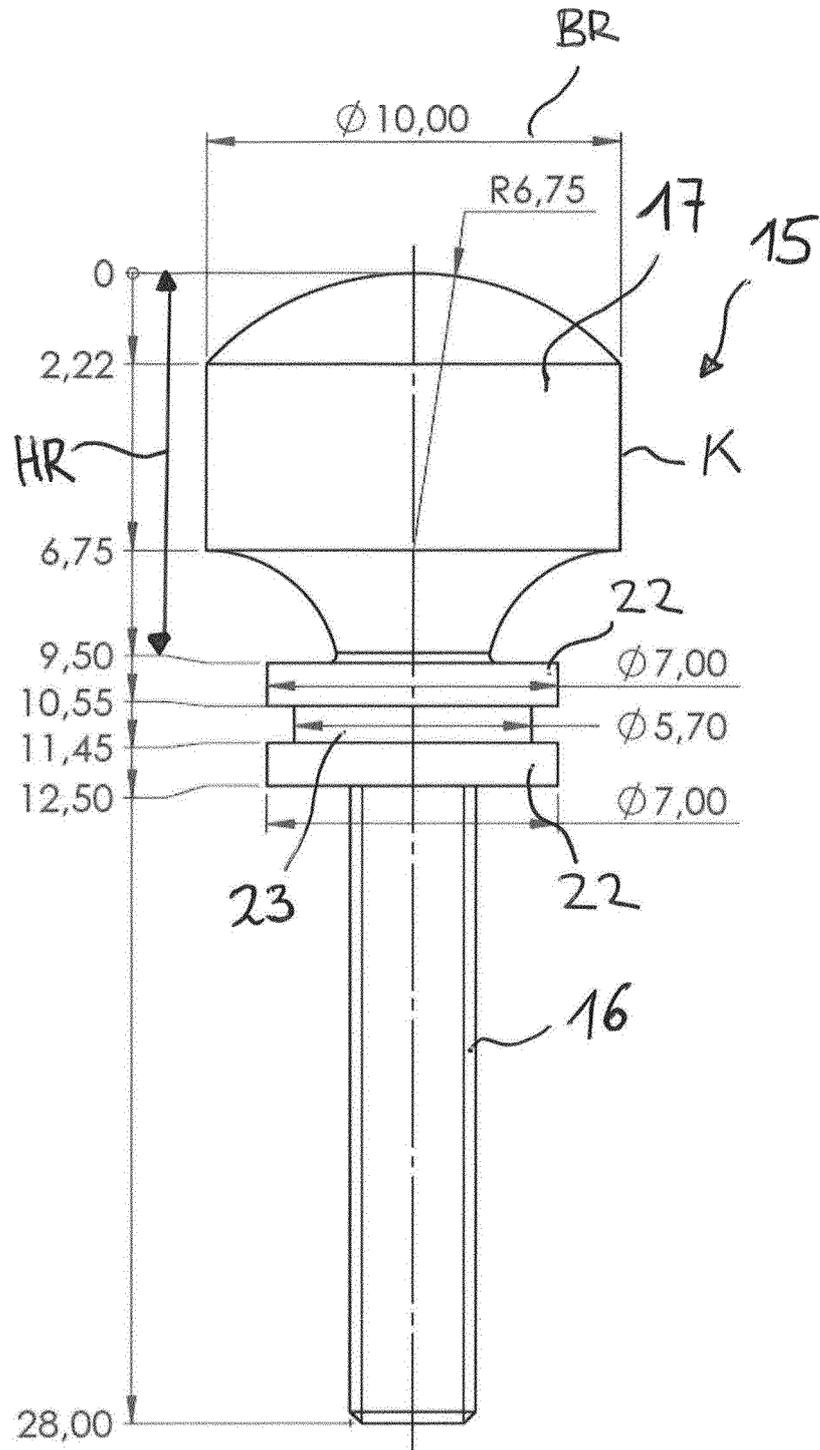


Fig. 30

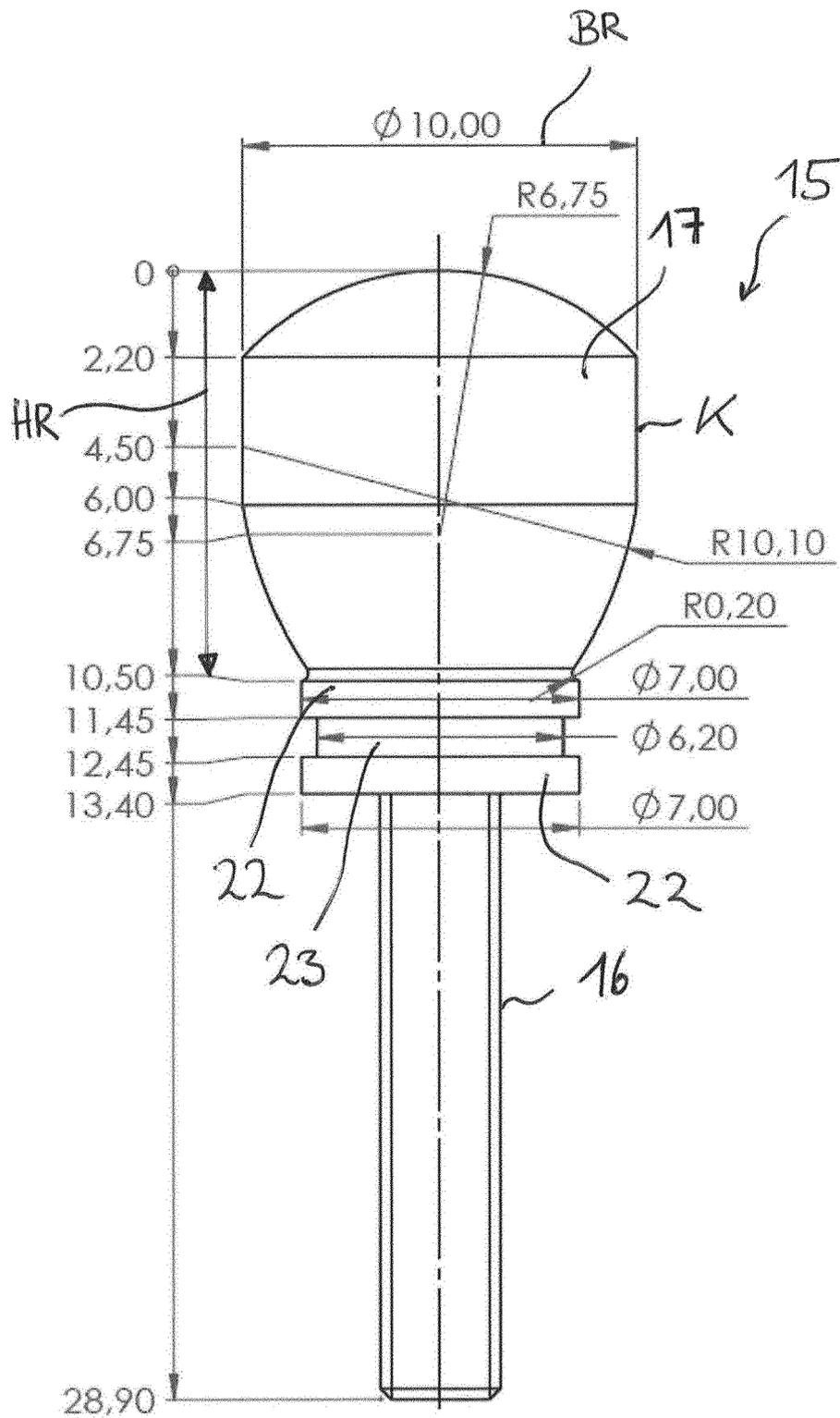


Fig. 31

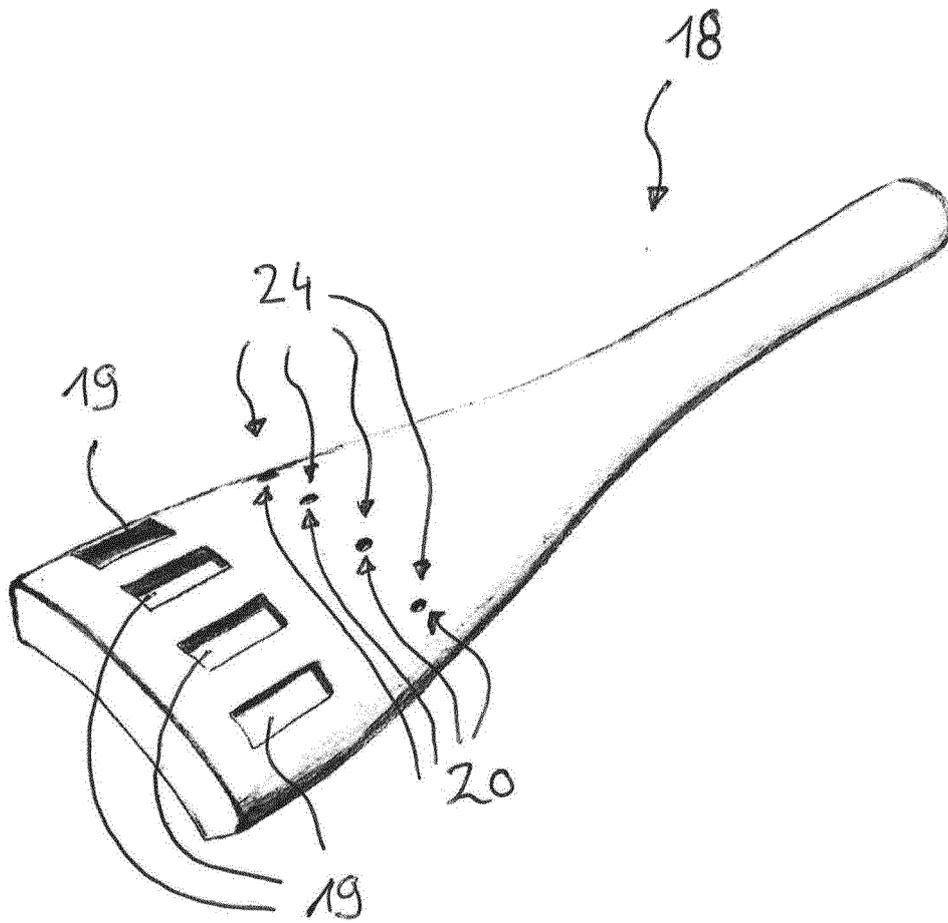


Fig. 32

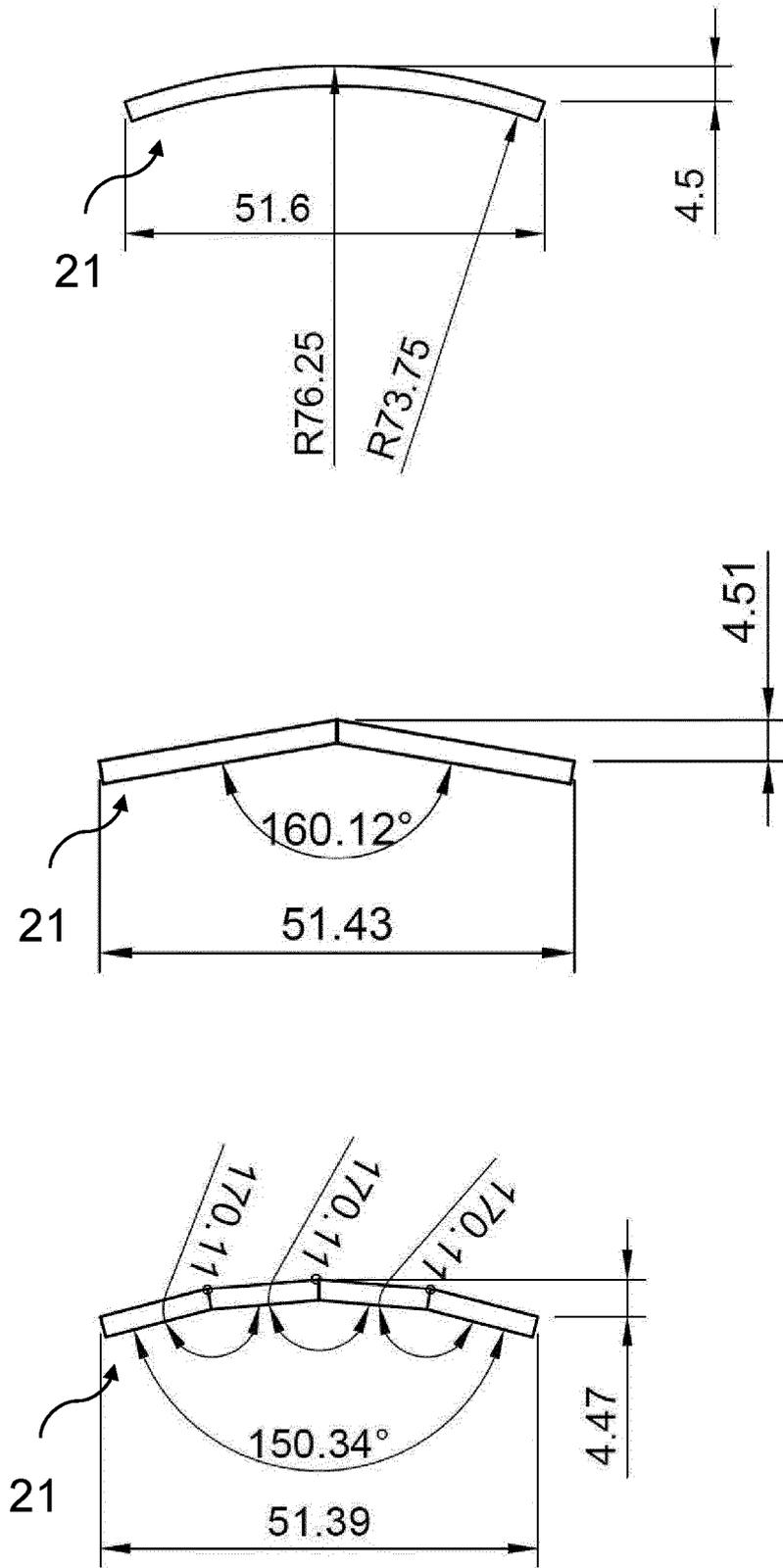


Fig. 33