

(19)



(11)

EP 3 756 180 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

04.01.2023 Patentblatt 2023/01

(21) Anmeldenummer: **19709840.3**

(22) Anmeldetag: **05.02.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G10D 3/02 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G10D 3/02

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/052758

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/162081 (29.08.2019 Gazette 2019/35)

(54) **STIMMSTOCK-SYSTEM**

SOUND POST SYSTEM

SYSTÈME DE SOMMIER

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **23.02.2018 DE 202018000990 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.2020 Patentblatt 2020/53

(73) Patentinhaber: **DIASTRAD E. K. 50321 Brühl (DE)**

(72) Erfinder: **BALSEREIT, Willi-Paul 50321 Brühl (DE)**

(74) Vertreter: **Rausch, Michael Rausch IPL Oberkasseler Straße 162 A 40547 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B3-102014 009 336 DE-U1-202017 105 759 US-A- 2 162 595 US-A- 5 208 408

EP 3 756 180 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Stimmstock-System, umfassend einen Stimmstock und ein Einstellwerkzeug.

[0002] Derartige Stimmstock-Systeme finden Anwendung bei der Feinabstimmung von Streichinstrumenten.

[0003] Der Klang eines Streichinstrumentes bestimmt sich im Wesentlichen durch die Geometrie der einzelnen Bauteile und deren Massen zueinander. Jedes einzelne Bauteil hat seine besondere Funktion auf alle anderen Bauteile, die ihrerseits mit diesem Einzelnen und allen anderen Bauteilen in Wechselbeziehung stehen.

[0004] Eines der Bauteile ist die sogenannte Stimme. Die Stimme als zwingend erforderliches Bauteil eines jeden hier in europäischen Breiten entwickelten Streichinstrumentes mit einer Holzdecke, hat unter anderem durch folgende Funktionen eine besonders wichtige Stellung in der Liste der Bauteile eines Streichinstrumentes:

Sie stützt in einem bestimmten Abstand hinter dem Steg (in Richtung Saitenhalter) die Decke in Ihrer Longitudinalschwingung, angeregt durch die transversalen Schwingungen (Peitschenschlageffekt) der Saite, übertragen durch den asymmetrisch wirkenden Steg. Jede, noch so kleine Längen- oder Positionsveränderung der Stimme bewirkt eine signifikante Klangveränderung.

Bedingt durch die ballige Bauform der beiden Innenseiten der Klangplatten "Decke" und "Boden" bilden sie im Querschnitt einen unregelmäßigen Kreis, wobei die Stimme eine Tangente darstellt, die, bedingt durch die an jedem Punkt unterschiedlichen Radien und Abstände, nur jeweils an einem Standort tatsächlich passen kann.

Durch Veränderung der Luftfeuchtigkeitsverhältnisse, die bei Nichtbeachtung auf das Holz von Streichinstrumenten volumenverändernd einwirken, verändern sich auch die geometrischen Verhältnisse des Instrumentes. Die Folge ist eine veränderte Passung da die Stimme in Bezug auf ihre Länge diese Veränderungen nicht leisten kann.

Die maßliche Beziehung der beiden Kopfen einer Stimme zu den Instrumenten-Innenseiten "Decke" und "Boden" ist nur dann hinreichend, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

a) Decken- und Bodenpassung der Stimme-Kopfen stehen auf der gesamten Kontaktfläche ("Decken"- und "Boden"-Innenseite) "luft"-dicht und mit jeweils gleichem Druck an allen Kopfen-Punkten an den Instrumenten-Innenseiten.

b) Der gewählte Standort der Stimme auf Boden und Decke lässt die Schwingungen in der ge-

wünschten Klangfarbe zu.

c) Der Stützdruk der Stimme zwischen Boden und Decke, bedingt durch die jeweilige Länge der Stimme, erlaubt die Signaldurchgangsgeschwindigkeit, die zu dem erwünschten Anspracheverhalten und der Amplitudenentwicklung des Instrumentes führt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

[0005] Jede Standortveränderung erfordert durch das Radius-/Tangenteverhältnis der Stimme eine neue Längenbestimmung nach den vorgenannten Punkten a)-c).

[0006] Hat man aber den vermeintlich richtigen Standort gefunden, bringt die darauffolgende notwendige Längen Anpassung unter Umständen klangliche Veränderungen mit sich, die man wieder durch Standortkorrekturen beheben muss. Auch hier muss die Bedingung zu a) wieder erfüllt werden, was bedeutet, dass die Stimme an Länge verliert.

[0007] Sollte damit die notwendige Länge unterschritten werden, ist die Herstellung einer neuen Stimme unumgänglich.

[0008] Die Erfüllung dieser wechselseitigen Bedingungen zwischen Klangoptimierung und Passung ist in aller Regel ein sehr zeitaufwändiges Procedere, deren Erfolg maßgeblich von der Berufserfahrung des Anwenders abhängt.

[0009] Im Stand der Technik sind daher verstellbare Stimmstöcke und Stimmstock-Systeme vorgeschlagen worden, die eine Nachstellung des Stimmstockes ermöglichen.

[0010] Die US 2.145.237 beschreibt eine Stimme, bestehend aus einem Anpassungssystem, welches die Länge der Stimme mittels einer geführten Druckfeder automatisch anpasst, wobei die jeweiligen Neigungen, bedingt durch die unregelmäßigen Kreisradien von Innendecke und Innenboden jeweils angepasst werden müssen. Eine Einschränkung, die ohne Anpassung nur an einem Standort zu einer tatsächlichen Passung führen kann, zu allen anderen denkbaren Standorten nicht. Eine Veränderung des Standortes der Stimme im Instrument ist somit unter Umständen mit einer Verschlechterung verbunden oder nicht möglich.

[0011] Die US 5.208.408 offenbart eine verstellbare Stimme, bei welcher eine Fixierung allein durch Reibungshemmung mittels geeigneter Materialien und Gewindesteigungen erfolgen soll. Angesichts der extremen Vibration dieses Bauteils kommt es zu Selbstverstellungen. Weiterhin bedingt der "Fixierungsort", dass die Gesamtbauhöhe nicht immer dem Innenmaß des jeweiligen Streichinstrumentes entsprechen muss. Die Stimme ist somit nicht ortstabil. Anpassungen an unterschiedliche Höhen, zum Beispiel flach gebaute moderne Instrumente einerseits, diese haben oftmals eine um mehrere Zentimeter unterschiedliche Stimmenlänge zu hochgebauten alten Instrumenten andererseits, sind nur durch Austausch des gesamten Bauteils zum Erfolg einer gelungenen Anpassung möglich. Gleiches gilt für eine Stimme nach der DE 102014009336B3.

[0012] Die US 878.124 beschreibt die Längenveränderbarkeit der Stimme in denkbar konsequenter Form, indem sie (die Stimme) durch ein Bohrloch im Boden durch eine am Bohrlochrand befestigte Mutter nach außen leitet und dort am Ende als Stellschraube ausgeführt, den Abstand zwischen Decke und Boden veränderbar herstellt. Die für ein Streichinstrument typische Schwingungserregung in longitudinaler Ausbreitung bei Abtastung des Stegfußes ist somit nicht möglich. Weiterhin wird das Instrument durch die Bohrung verändert und die Perforation des Bodens (und in diesem Fall auch sogar der Decke) stößt bei den meisten Instrumentenbesitzern auf Widerstand.

[0013] Die DE 202017105759 beschreibt eine verstellbare Stimme mit variabler Positionierbarkeit, automatische Kopfdendenanpassung und Längenjustierung im eingebauten Zustand. Für die Montage und Einstellung werden jedoch sechs verschiedene Elemente benötigt: Kunststoffstab, Kunststoffmutter, Stellmaul-Schlüssel, 2 Magnete.

[0014] Nach der Montage verbleibt ein relativ großes Stellrad am Bauteil innerhalb des Streichinstrumentes. Dies führt zu einer Gewichtserhöhung und beeinflusst das Klangverhalten. Der Verbleib von Einstellhilfen im Instrument ist grundsätzlich nicht erwünscht.

[0015] Ausgehend vom vorbeschriebenen Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, ein Stimmstock-System bereitzustellen, welches auf einfache Weise einsetzbar, hinsichtlich des Standortes variierbar, und mit geringem technischen Aufwand auch von technisch wenig geschulten Bedienerpersonen einstellbar ist.

[0016] Zur technischen **Lösung** wird ein Stimmstock-System mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 vorgeschlagen. Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0017] Gemäß der Erfindung umfasst das Stimmstock-System einen Stimmstock und ein Einstellwerkzeug. Der Stimmstock weist ein Rohr auf. Rohr im Sinne der vorliegenden Erfindung bezeichnet ein durchgehendes Rohr oder auch Stab mit einer Zentralbohrung oder auch nur innen aufgebohrten Enden. Grundsätzlich kann das Rohr aus einem beliebigen Material gebildet sein. Gemäß einem vorteilhaften Vorschlag der Erfindung ist es aus Kohlefaser hergestellt oder weist zumindest teilweise Kohlefaser-Werkstoffe auf. Dadurch werden Signaldurchgangsgeschwindigkeiten und Trägheiten verwendet, die sich positiv auf das Verhalten des Instruments auswirken. Unterschiedliche Materialien haben unterschiedliche Dichten und können daher eine Fülle von Klangvariationen herstellen.

[0018] Auch bedeutet Rohr im Sinne der vorliegenden Erfindung nicht zwingend, dass dieses eine zylindrische Außenkontur hat. Die Bauform kann ebenfalls an die gewünschte Klangfarbe und das Klangverhalten des Streichinstrumentes angepasst werden.

[0019] In erfindungsgemäßer Weise hat das als Rohr bezeichnete Zwischenteil des Stimmstocks an einem En-

de ein mit dem Rohr gelenkig verbundenes Anlageelement. Das Anlageelement kann gegenüber dem Rohr kugelgelagert sein. Zu diesem Zweck ist es gemäß einem Vorschlag der Erfindung vorgesehen, am Stimmstockende ein Kugellagerelement anzusetzen. Dies kann durch Ankleben, Einkleben, Überstülpen, Anschrauben oder dergleichen erfolgen. Das Kugellagerelement weist einen vom Rohr wegweisenden Flansch mit einem Kugellagerelement auf. Das Anlagestück hat entsprechend gemäß dem Vorschlag der Erfindung eine Kugelpfanne zur Aufnahme der Kugel. Diese kann beispielsweise einen Hinterschnitt aufweisen, so dass das Anlageelement auf die Kugel aufklippbar ist. In vorteilhafter Weise ist das Anlageelement gemäß einem Vorschlag der Erfindung austauschbar. Dadurch kann das Anlageelement aus beliebigen Materialien gefertigt und an beliebige Oberflächenkonturen angepasst werden. Auch kann das Anlageelement gemäß einem vorteilhaften Vorschlag der Erfindung eine zumindest teilelastische Oberfläche aufweisen, um sich auf diese Weise gut an unterschiedliche Oberflächen im Inneren eines Streichinstrumentes anlegen zu können. Am anderen Ende des mit Rohr bezeichneten Stimmstocks ist ein Schraubgetriebe angeordnet. Schraubgetriebe im Sinne der vorliegenden Erfindung sind in aller Allgemeinheit Baugruppen, welche ein gewindetragendes Bauteil, beispielsweise eine Gewindestindel oder einen Gewindetubus aufweisen, die mit einem dem gegenüber verschiebbaren aber nicht drehbar gelagerten Gegengewinde, also einer Spindelmutter oder einem Gegentubus zusammenwirken. Auf diese Weise wird die Drehbewegung des einen Elements in eine Longitudinalbewegung umgesetzt.

[0020] Am freien Ende des Schraubgetriebes befindet sich ein Tragelement, an welchem wiederum ein weiteres gelenkig verbundenes Anlageelement angeordnet ist. Für dieses zweite Anlageelement gilt das gleiche wie zu dem ersten ausgeführt wurde. Es kann kugelgelagert sein, aus verschiedenen Materialien bestehen und dafür ausgelegt sein, an beliebige Anlageoberflächen im Inneren des Streichinstrumentes angelagert zu werden.

[0021] Eine Betätigung des Schraubgetriebes verändert den Abstand der beiden Anlageelemente zueinander.

[0022] Eine derartige Ausführung ist in besonderer Weise gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass sowohl das Tragelement als auch das Rohr Radialbohrungen aufweisen. Diese dienen der Einleitung von Drehmomentkräften in die beiden Elemente. Wird also in Radialbohrungen des Rohres einerseits und in Radialbohrungen des Tragelementes andererseits jeweils ein erfindungsgemäßes und zum System gehörendes Einstellwerkzeug eingesetzt, in dem ein zum Einstellwerkzeug gehöriger Stab in eine Radialbohrung eingesetzt wird, so kann über eine mit dem Stab verbundene Handhabe jeweils ein Drehmoment ausgeübt werden. So kann auf diese Weise eine Relativbewegung der beiden Elemente des Schraubgetriebes erzeugt werden, mit dem Ergebnis, dass die beiden Anlageelemente voneinander

weg oder zueinander hinbewegt werden. Dadurch wird automatisch die Länge des Stimmstocks eingestellt und der Stimmstock an der vorgesehenen Stelle im Inneren des Instrumentes gegen die gegenüberliegenden inneren Oberflächen des Streichinstrumentes verspannt. Die Stärke der Verspannung beeinflusst dann das Klangverhalten.

[0023] Das Schraubgetriebe kann auf verschiedene Weise hergestellt werden. So kann im Inneren des einen Rohrendes ein Innengewinde ausgebildet werden, beispielsweise durch Einsetzen einer Gewindebuchse. Alternativ kann am Rohr auch ein Außengewinde angeordnet werden, durch Aufsetzen einer Hülse oder, in beiden Fällen, in dem das Gewinde direkt in das Rohr geschnitten wird.

[0024] Je nachdem ob Innengewinde oder Außengewinde ausgeführt sind, ist das Gegenstück, das jeweils mit dem Tragelement verbunden ist, eine Gewindestange, ein Bolzen oder beispielsweise eine Gewindehülse.

[0025] Die Steigung der Gewinde ist jeweils nach instrumententechnischen Aspekten festgelegt.

[0026] Das Tragelement ist gemäß einem vorteilhaften Vorschlag der Erfindung scheibenförmig ausgebildet, gegebenenfalls auch in Form einer Mutter. Es ist mit dem gewindetragenden Bauteil drehfest verbunden, so dass über das Tragelement durch Einstecken des Stabes in die Radialbohrung ein Drehmoment ausgeübt werden kann. Das Gegenmoment wird erzeugt, indem ein Stab eines Einstellwerkzeuges in die Radialbohrungen des Rohres eingesetzt werden und die Gegenkraft ausgeübt wird.

[0027] In vorteilhafter Weise weist das Schraubgetriebe eine Feststelleinheit auf, gemäß einem vorteilhaften Vorschlag der Erfindung in Form einer Kontermutter. Diese kann gemäß einem weiteren vorteilhaften Vorschlag der Erfindung ebenfalls eine oder mehrere Radialbohrungen aufweisen. Auf diese Weise kann die Kontermutter durch das gleiche Einstellwerkzeug gelöst oder festgesetzt werden.

[0028] Um entsprechend gute Dreh- bzw. Gegenmomente in das Rohr einleiten zu können, wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass zueinander fluchtende Radialbohrungen ausgeführt sind, das heißt Durchgangsbohrungen, die tatsächlich oder virtuell die Längsmittellinie des Rohres kreuzen. Auf diese Weise ist eine optimale Einbringung sehr feiner Drehmomente möglich.

[0029] Die Einstellwerkzeuge sind vorteilhafter Weise durch einen Griff mit einer daran angeordneten Führungsstange versehen. Am Ende der Führungsstange ist ein Stab angeordnet, der in die Radialbohrungen sowohl des Rohres als auch des Tragelementes, gegebenenfalls auch der Kontermutter einsetzbar ist. In vorteilhafter Weise kann der Stab gegenüber der Führungsstange verstellbar ausgebildet sind.

[0030] Im Gegensatz zum Stand der Technik kommt die neue hier vorgestellte Erfindung mit zwei griffgefassten gebogenen Drähten aus und ist damit in Bezug auf die Bedienbarkeit deutlich einfacher zu handhaben. Der

Verbleib von Einstellhilfen im Instrument ist ebenfalls nicht erforderlich.

[0031] Daraus ergeben sich erhebliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik und der herkömmlichen Bauweisen. Eine u.U. halbtägige Einstellarbeit reduziert sich damit auf einen Zeitraum von einigen Minuten. Eine Verletzung von Decken- und Bodeninnenseite ist praktisch ausgeschlossen und eine Beschädigung zum Beispiel durch tangential Verkantungen wie bei der traditionellen Holzstimme oder Bohrungen und dergleichen erfolgt nicht. Der Anwender bedarf keiner besonderen beruflichen Qualifikation als Streichinstrumentenbauer. Jeder Musiker kann praktisch nach geringer Eingewöhnung sein Instrument einstellen.

[0032] Die Erfindung unterscheidet sich gegenüber dem Stand der Technik in entscheidenden Details. Die Materialauswahl der kugelgelagerten Endstücke bzw. Anlageelemente ist beliebig, solange es eine ausreichende Haftreibung zulässt und wird dem Bauteil als Variante beigefügt. Unterschiedliche Materialien führen zu unterschiedlichen Dämpfungen und Signaldurchgangsgeschwindigkeiten. Die Folge ist jeweils ein anderes Klanggefüge. Beispielhaft sei hier ein Kugelkopf beschrieben, welcher aus einem Saphir gefertigt und in ein Kohlefaserendstück eingebettet ist, im Gegensatz zu einem Aluminiumkugelkopf, eingebettet in ein Holz-Endstück. Beide Ausfertigungen können nicht die gleichen Signaldurchgangsgeschwindigkeiten haben und stellen sich klanglich völlig unterschiedlich dar.

[0033] Weiterhin sind das Material (Kohlefaser, Holz, Metall etc.) und die Bauform (Rohr oder Stab) für das Verbindungsteil zwischen den beiden Verstellelementen beliebig wählbar. Verschiedene Materialien haben unterschiedliche Dichten, sprich Signaldurchgangsgeschwindigkeiten und unterschiedliche Trägheitsmomente. Eine Fülle an Klangvariationen kann so hergestellt werden.

[0034] Durch diese Vielfalt an Optionen kann den Anforderungen aller denkbaren Streichinstrumente und den unterschiedlichen Klangvorstellungen der Spieler entsprochen werden.

[0035] Zudem sind der Einbau und die Verstellung extrem einfach in der Durchführung.

[0036] Schließlich ist das einmal eingestellte Ergebnis dauerhaft.

[0037] Das Bauteil eignet sich nach oben beschriebener Montage und Einstellung sowohl als fester und ohne Zeitbegrenzung verbleibender Bestandteil eines Streichinstrumentes, als auch als Werkzeug zur temporären Verwendung während der Anpassung einer Holzstimme nach traditionellen Methoden zur Vermeidung von Decken- und Bodenverletzungen.

[0038] Das Montage- und Einstellwerkzeug besteht aus einem an seiner dem Bauteil zugewandten Ende gebogenen harten Draht unterschiedlicher und auf das Instrument abgestimmten Stärke (1,5mm bei Geige und Bratsche, 2mm bei Cello und 3mm bei Kontrabass), welches am anderen Ende in einen Holzgriff mündet, mit dem er fest über eine Führungsstange verbunden ist.

[0039] Das Rohr wird vorzugsweise mit unterschiedlichen Durchmessern für unterschiedliche Streichinstrumente ausgestaltet, zum Beispiel ca. 6 mm für Geige und Bratsche, ca. 10 mm für Cello, ca. 18 mm für Kontrabass.

[0040] Für die Anlageelemente wird jeweils eine Kugel auf einem Träger (4mm Durchmesser für Geige und Bratsche, 5mm für Cello und 10mm für Kontrabass) angesetzt, auf dem die Kugel als Aufnahme für das Anlageelement (Holz oder anderes Material) mit entsprechender Kugelbohrung den Abschluss des Bauteils bildet.

[0041] Mit der Erfindung wird ein sehr praxisorientiertes, einfach herstellbares und leicht verwendbares Stimmstocksystem bereitgestellt. Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung für ein Ausführungsbeispiel für einen Stimmstock und ein Einstellwerkzeug.

[0042] Die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform für einen Stimmstock 1 umfasst ein Rohr 3, an dessen Ende 4 ein Stopfen 8 eingesetzt ist. Dieser trägt die aufgesetzte Kugel 7. Der Stopfen 8 ist so bemessen, dass er nicht in das Rohr geschoben werden kann, beispielsweise durch einen Aufsetzflansch. Auf die Kugel 6 ist das Anlageelement 5 aufgesetzt, indem die Kugelpfanne 7 auf die Kugel 6 aufgeklickt ist. Das Anlageelement 5 ist somit verschwenkbar und kann auf diese Weise an nahezu jede beliebige Oberflächenposition angepasst werden. Darüber hinaus ist es austauschbar, um Form, Größe, Material und dergleichen zu variieren.

[0043] Am anderen Ende 9 des Rohres 3 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Gewindebuchse 10 eingesetzt, die ebenfalls aufgrund eines Aufsetzflansches nicht relativ zum Rohr 3 verschiebbar ist. In das Innengewinde der Gewindebuchse 10 ist eine Gewindestange 11 eingeschraubt und an ihrem freien Ende mit einer Tragscheibe 12 fest verbunden. Dies Tragscheibe trägt ihrerseits wiederum eine Kugel 17, auf welcher das Anlageelement 18 mit seiner Kugelpfanne 19 aufgesetzt ist. Das Anlageelement 18 ist in gleicher Weise wie das Anlageelement 5 ausgebildet. Es versteht sich von selbst, dass die Formen, Materialien und Größen der beiden Anlageelemente 5 und 18 variieren und auch zueinander unterschiedlich sein können.

[0044] Zum Zwecke der Verstellung sind in der Tragscheibe 12 Radialbohrungen 16 eingebracht. Wird nun die Tragscheibe 12 verdreht, wird, sofern das Rohr 3 gegengehalten wird, die Gewindestange 11 in die Gewindebuchse 10 ein- oder aus dieser herausgeschraubt, je nach Drehrichtung.

[0045] Zum Zwecke der Betätigung wird das Einstellwerkzeug 2 mit einem Griff 20, vorzugsweise aus Holz, ausgebildet, der an einem Ende der Führungsstange 21 angeordnet ist. Am freien Ende der Führungsstange 21 ist der Stab 22 ausgebildet, der im gezeigten Ausführungsbeispiel in geeigneter Weise abgewinkelt ist. Der

Stab 22 hat einen Durchmesser, der ihn geeignet macht, in die Radialbohrungen 13 des Rohres und/oder 16 der Tragscheibe 12 eingesetzt zu werden. Wird nun ein Einstellwerkzeug 2 so angesetzt, dass dessen Stab 22 die Radialbohrungen 13 des Rohres 3 durchgreift und ein zweites Einstellwerkzeug 2 an die Radialbohrungen 16 der Tragscheibe 12 angesetzt und entsprechende Drehkräfte aufgebracht, so wird die Gewindestange 11 gegenüber der Gewindebuchse 10, die verdrehfest im Rohr 3 angeordnet ist, verdreht. Auf diese Weise kann der Abstand der Anlageelemente 5 und 18 relativ zueinander verstellt werden.

[0046] Zum Zwecke der Fixierung ist eine Kontermutter 14 vorgesehen, die ebenfalls Radialbohrungen 15 aufweist und in entsprechender Weise nach fertiger Einstellung verdreht werden kann, um die Gewindestange 11 relativ zur freien Kante am Ende 9 des Rohres 3 bzw. den Aufsetzflansch der Gewindebuchse 10 zu verstemen.

[0047] Die Montage:

Der Einbau einer Stimme der oben beschriebenen Bauart ist denkbar einfach:

1) Mittels Innentaster (gängiges Geigenbauerwerkzeug) wird die Länge der Stimme ermittelt. Alternativ kann die vorhandene Holzstimme zur ungefähren Längenbestimmung verwendet werden. Die Länge ist der Abstand der äußeren Oberflächen der Anlageelemente 5 und 18 zueinander.

2) Die erforderliche Länge des Rohrs 3 wird bei Bedarf abgelängt.

3) Der Stopfen 8 wird an einem Ende eingesetzt.

4) Die Gewindebuchse 10 wird am anderen Ende eingesetzt.

5) Die Gewindestange 11 sowie die Anlageelemente 5 und 18 werden angesetzt.

6) Die Länge wird grob voreingestellt.

7) Das Einbauwerkzeug 2 (1,5mm - bei Geige, Bratsche und Cello, 3mm für Kontrabass) abgewinkelter Stab 22 mit einem Griff 20 wird in die Radialbohrung 13 des Rohrs 3 gesteckt.

8) Das schwerere Unterteil hält den Stimmstock 1 durch Auspendeln in Einbauposition, wird in das F-Loch des Instrumentes eingeführt, auf dem Boden positioniert und gegen die Deckenwölbung gezogen.

[0048] Damit ist die Montage des Bauteils abgeschlossen.

[0049] Die Einstellung:

Die Einstellung der oben beschriebenen Stimme ist denkbar einfach und erlaubt eine bisher nicht gekannte Präzision:

Zum Einsatz kommt das oben beschriebene Einbauwerkzeug 2. Es wird durch das F-Loch des Streichinstrumentes in eine der Bohrungen 15 der Kontermutter 14 gesteckt. Mit einem baugleichen zweiten Einstellwerkzeug 2 wird die Kontermutter 14 durch Linksdrehung von dem Rohr 3 getrennt.

[0050] Dadurch wird die Gewindestange 11 drehfrei und kann durch Einführung des Einbauwerkzeugs 2 in die vorhandenen Radialbohrungen 16 der Tragscheibe 12 in die gewünschte Richtung (links herum für eine Gewindevrlängerung, rechts herum für eine Gewindevkürzung) gedreht werden.

[0051] Dabei wird das Rohr 3 gegengehalten, indem ein Stab 22 in die Radialbohrungen 13 des Rohrs 3 gesteckt und gehalten wird.

[0052] Die Längenveränderung des Bauteils ist ablesbar an der Anzahl der weitergedrehten Bohrlöcher:

- 6 radiale Bohrlöcher sind vorhanden,
- die Gewindesteigung beträgt bei der Kontrabassvariante 0,75 mm/U
- folglich beträgt die Längenveränderung des Bauteils 0,125 mm pro bewegtem Bohrloch.

[0053] Im Zweifel ist eine Messung mit dem Innentaster vor und nach jeder Längenveränderung möglich.

[0054] Natürlich ist auch eine Vorher-Nachher-Messung von außen mittels entsprechender Schieblehre möglich.

[0055] In der Praxis wird die Einstellweite vor allem nach Gehör klanglich eingestellt werden, zum Beispiel, wenn ein Musiker mit seinem Instrument unterwegs ist.

[0056] Abschließend wird die Kontermutter 14 wieder festgedreht, womit der Einstellvorgang abgeschlossen ist.

[0057] Das beschriebene Ausführungsbeispiel dient der Erläuterung und ist nicht beschränkend.

Bezugszeichenliste

[0058]

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Stimmstock |
| 2 | Einstellwerkzeug |
| 3 | Rohr |
| 4 | Ende |
| 5 | Anlageelement |
| 6 | Kugel |
| 7 | Kugelpfanne |
| 8 | Stopfen |
| 9 | Ende |
| 10 | Gewindebuchse |
| 11 | Gewindestange |
| 12 | Tragscheibe |
| 13 | Radialbohrung |
| 14 | Kontermutter |
| 15 | Radialbohrung |
| 16 | Radialbohrung |
| 17 | Kugel |
| 18 | Anlageelement |
| 19 | Kugelpfanne |
| 20 | Griff |

21 Führungsstange

22 Stab

5 Patentansprüche

1. Stimmstock-System, umfassend einen Stimmstock (1) und ein Einstellwerkzeug (2), wobei der Stimmstock ein Rohr(3) aufweist, welches an einem Ende ein mit dem Rohr gelenkig verbundenes Anlageelement (5) und an seinem anderen Ende ein Schraubgetriebe (10, 11) mit einem Tragelement (12) aufweist, wobei das Schraubgetriebe durch ein an dem Rohr (3) ausgebildetes Gegengewinde (10) und ein mit dem Tragelement (12) verbundenes gewindetragendes Bauteil (11) gebildet ist, wobei an der dem Rohr abgewandten Seite des Tragelementes (12) ein weiteres gelenkig verbundenes Anlageelement (18) angeordnet ist, und wobei sich durch eine Betätigung des Schraubgetriebes (10, 11) der Abstand der beiden Anlageelemente (5, 18) ändert, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl das Tragelement (12) als auch das Rohr (3) Radialbohrungen (13, 16) zur Einleitung von Drehmomentkräften aufweisen und das Einstellwerkzeug (2) einen Stab (22) zum Einsetzen in eine Radialbohrung (13,16) und eine mit dem Stab (22) verbundene Handhabe (20) aufweist,

2. Stimmstock-System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr (3) aus Kohlefaser besteht.

3. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gegengewinde am Rohr (3) ein Innengewinde ist.

4. Stimmstock-System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innengewinde in einer im Rohr eingesetzten und befestigten Gewindebuchse (10) ausgebildet ist.

5. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegengewinde am Rohr ein Aussengewinde ist.

6. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit dem Tragelement (12) verbundene gewindetragende Bauteil eine Gewindestange (11) ist.

7. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit dem Tragelement verbundene gewindetragende Bauteil ein Gewindebolzen ist.

8. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden

den Ansprüche 1, 2 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit dem Tragelement (12) verbundene gewindeträgende Bauteil eine Gewindehülse ist.

9. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement (12) scheibenförmig ausgebildet ist.
10. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement (12) eine Mutter ist.
11. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schraubgetriebe (10, 11) eine Feststelleinheit (14) aufweist.
12. Stimmstock-System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feststelleinheit eine Kontermutter (14) ist.
13. Stimmstock-System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontermutter (14) Radialbohrungen (15) aufweist.
14. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radialbohrungen (13) am Rohr (3) wenigstens ein Paar zueinander fluchtender Bohrungen umfasst.
15. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageelemente (5, 18) gegenüber dem Rohr kugelgelagert sind.
16. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageelemente (5, 18) austauschbar angeordnet sind.
17. Stimmstock-System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabe des Einstellwerkzeugs (2) einen Griff (20) und eine Führungsstange (21) aufweist, an deren dem Griff (20) abgewandten Ende der Stab (22) angeordnet ist.

Claims

1. A soundpost system comprising a soundpost (1) and an adjustment tool (2), the soundpost comprising a tube (3) having at one end a contact element (5) hinged to the tube and at its other end a screw mechanism (10, 11) with a support element (12), said screw mechanism being formed by a mating thread

(10) formed on the tube (3) and a thread-bearing component (11) connected to the support element (12), wherein a further contact element (18) is arranged on the side of the supporting element (12) facing away from the tube, and wherein, by actuating the screw mechanism (10,11), the distance between said two contact elements (5,18) can be varied, **characterized in that** both the supporting element (12) and the tube (3) have radial bores (13, 16) for the introduction of torque forces and the adjusting tool (2) comprises a rod (22) for insertion in a radial bore (13,16) and a handle (20) that is connected to said rod (22).

2. The sound post system according to claim 1, **characterized in that** the tube (3) is made of carbon fiber.
3. The sound post system according to any of the preceding claims, **characterized in that** the mating thread on the tube (3) is an internal thread.
4. The sound post system according to claim 3, **characterized in that** the internal thread is formed in a threaded sleeve (10) inserted in and fixed to said tube (3).
5. The sound post system according to one of the preceding claims 1 or 2, **characterized in that** the mating thread on the tube is an external thread.
6. The sound post system according to any of the preceding claims 1 to 4, **characterized in that** the threaded component connected to the supporting element (12) is a threaded rod (11).
7. The sound post system according to any one of the preceding claims 1 to 4, **characterized in that** the threaded component connected to the supporting element is a threaded bolt.
8. The sound post system according to one of the preceding claims 1, 2 or 5, **characterized in that** the threaded component connected to the supporting element (12) is a threaded sleeve.
9. The sound post system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting element (12) is disc-shaped.
10. The sound post system according to one of the preceding claims 1 to 8, **characterized in that** the supporting element (12) is a nut.
11. The sound post system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the screw mechanism (10, 11) comprises a locking unit (14).
12. The sound post system according to claim 11, **char-**

- acterized in that** the locking unit is a lock nut (14).
13. The sound post system according to claim 12, **characterized in that** the lock nut (14) has radial bores (15). 5
14. The sound post system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the radial bores (13) on the tube (3) comprise at least one pair of mutually aligned bores. 10
15. The sound post system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact elements (5, 18) are supported on ball bearings with respect to the tube. 15
16. The sound post system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact elements (5, 18) are arranged interchangeably. 20
17. The sound post system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the handle of the adjustment tool (2) comprises a grip (20) and a guide rod (21), at the end of which facing away from the handle (20) the rod (22) is arranged. 25

Revendications

1. Système de poteau sonore comprenant un support de son (1) et un outil de réglage (2), le support de son comprenant un tube (3) ayant à une extrémité un élément de contact (5) articulé sur le tube et à son autre extrémité un mécanisme à vis (10, 11) avec un élément de support (12), ledit mécanisme à vis étant formé par un filetage correspondant (10) formé sur le tube (3) et un composant de support de filetage (11) relié à l'élément de support (12), dans lequel un autre élément de contact (18) est disposé sur le côté de l'élément de support (12) opposé au tube, et dans lequel, en actionnant le mécanisme à vis (10, 11), la distance entre lesdits deux éléments de contact (5, 18) peut être modifiée, **caractérisé en ce que** l'élément de support (12) et le tube (3) ont tous deux des alésages radiaux (13, 16) pour l'introduction de forces de couple et l'outil de réglage (2) comprend une tige (22) pour l'insertion dans un alésage radial (13, 16) et une poignée (20) qui est reliée à ladite tige (22). 30
2. Système de poteau sonore selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tube (3) est fait de fibre de carbone. 35
3. Système de poteau sonore selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le filetage d'accouplement sur le tube (3) est un filetage interne. 40
4. Système de poteau sonore selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le filetage interne est formé dans un manchon fileté (10) inséré dans et fixé audit tube (3). 45
5. Système de poteau sonore selon l'une des revendications précédentes 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le filetage complémentaire sur le tube est un filetage externe. 50
6. Système de poteau sonore selon l'une des revendications précédentes 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le composant fileté relié à l'élément de support (12) est une tige filetée (11). 55
7. Système de poteau sonore selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 4, **caractérisé en ce que** le composant fileté relié à l'élément de support est un boulon fileté.
8. Système de poteau sonore selon l'une des revendications précédentes 1, 2 ou 5, **caractérisé en ce que** le composant fileté relié à l'élément de support (12) est un manchon fileté.
9. Système de poteau sonore selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de support (12) est en forme de disque.
10. Système de poteau sonore selon l'une des revendications précédentes 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément de support (12) est un écrou.
11. Système de poteau sonore selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mécanisme à vis (10, 11) comprend une unité de verrouillage (14).
12. Système de poteau sonore selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'unité de verrouillage est un écrou de blocage (14).
13. Système de poteau sonore selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'écrou de blocage (14) présente des alésages radiaux (15).
14. Système de poteau sonore selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les alésages radiaux (13) sur le tube (3) comprennent au moins une paire d'alésages mutuellement alignés.
15. Système de poteau sonore selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (5, 18) sont supportés sur des roulements à billes par rapport au tube.
16. Système de poteau sonore selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les élé-

ments de contact (5, 18) sont disposés de manière interchangeable.

17. Système de poteau sonore selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le manche de l'outil de réglage (2) comprend une poignée (20) et une tige de guidage (21), à l'extrémité de laquelle, opposée à la poignée (20), est disposée la tige (22).

5

10

15

20

25

30

35

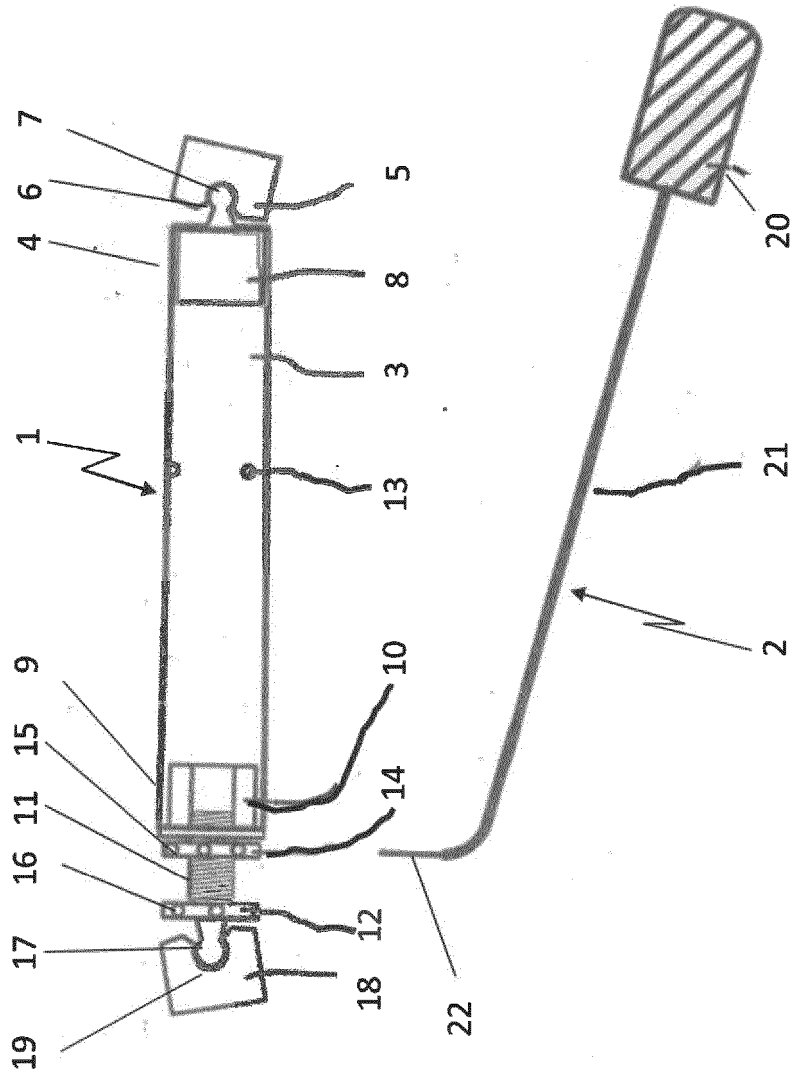
40

45

50

55

Figur 1



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

- US 2145237 A [0010]
- US 5208408 A [0011]
- DE 102014009336 B3 [0011]
- US 878124 A [0012]
- DE 202017105759 [0013]