



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2021 Patentblatt 2021/47

(51) Int Cl.:
G10D 1/02 (2006.01) G10D 3/18 (2020.01)

(21) Anmeldenummer: **20175545.1**

(22) Anmeldetag: **19.05.2020**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Gustav Pirazzi & Comp. GmbH & Co. KG**
63069 Offenbach (DE)

(72) Erfinder: **Korfker, Berent**
London (GB)

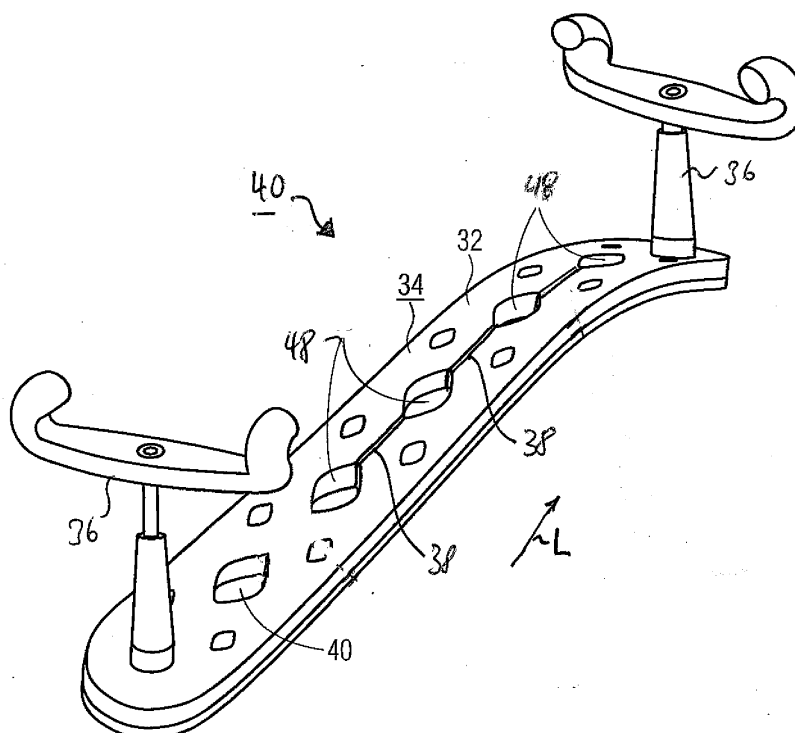
(74) Vertreter: **Tergau & Walkenhorst**
Patentanwälte PartGmbH
Lurgiallee 12
60439 Frankfurt am Main (DE)

(54) **SCHULTERSTÜTZE FÜR EIN STREICHINSTRUMENT**

(57) Eine Schulterstütze (30, 40) für ein Streichinstrument mit einem sich in einer Längsrichtung (L) erstreckenden Auflageelement (32) zum Auflegen auf Schulter und/oder Brust des Spielers soll eine besonders hohe klangliche Qualität des Ensembles aus Instrument und

Schulterstütze (30, 40) ermöglichen. Dazu ist das Auflageelement (32) erfindungsgemäß mit einer Anzahl von in Längsrichtung (L) verlaufenden, das Auflageelement (32) in seiner Dicke vollständig durchdringenden Öffnungsschlitz (38) versehen.

FIG.5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schulterstütze für ein Streichinstrument, insbesondere für eine Violine oder Bratsche, mit einem Auflageelement zum Auflegen auf Schulter und/oder Brust des Spielers.

[0002] Streichinstrumente, besonders Violinen und Bratschen, letztere auch unter dem Begriff Viola bekannt, werden beim Musizieren an ihrem Korpus-Ende zwischen Kinn und Schulter des Musikers gehalten. Da der Abstand zwischen dem Kopf des Spielers und dem Schulterbereich jedoch in der Regel größer ist als die Dicke des Instruments, ist ein Festhalten oder Einklemmen des Instruments für den Musiker nur in sehr unbequemer Haltung möglich, so dass - wenn überhaupt ein Bespielen des Instruments möglich ist - Beeinträchtigungen der Spielqualität nicht vermieden werden können. Um dem entgegen zu wirken, wurden so genannte Kinnstützen, auch Kinnschalen genannt, und Schulterstützen für Violinen und Bratschen entwickelt.

[0003] Diese Schulterstützen werden abnehmbar mit einer Haltevorrichtung am Korpus des Instruments angebracht und dienen somit dazu, dem Musiker das Halten des Instruments bequemer zu machen. Grundsätzlich wird eine Schulterstütze an einer Violine oder dergleichen befestigt und bildet eine Auflagefläche, die auf der Schulter des Musikers aufliegt, wobei das Instrument selbst auf einem gewählten Niveau abgestützt ist. Dieses ist insbesondere abhängig vom Körperbau, insbesondere von der Halslänge, der Schulterform und der Geigenposition, des Musikers. Derartige Schulterstützen sind beispielsweise bekannt aus der EP 507 994 B1, der US 4,062,695, der DE 100 07 834 A1, der US 7,265,284 oder der US 7,488,877 B2.

[0004] Die Schulterstützen können dabei mit festem Boden ausgeführt sein. Dieser ist in der Regel aber nur unzureichend entsprechend der Schulter des Musikers geformt und somit individualisiert angepasst, so dass üblicherweise einige Einbußen hinsichtlich Spielkomfort und Bequemlichkeit hingenommen werden müssen. Aus Komfortgründen kann der feste Boden aber auch unten mit einem Kissen versehen sein, welches an der Schulter des Musikers anliegt, wenn das Instrument bespielt wird. An den beiden Enden des Bodens sind nach oben ragende Halteelement oder Trageelemente befestigt, die schwenkbare, gabelförmige Endstücke tragen. Diese können an den Seitenwänden des Instrumentenkörpus nahe dem Korpusboden angebracht werden. Um diese Art von Schulterstütze fest am Instrument befestigen zu können, weist der Boden der Schulterstütze eine gewisse eigene Elastizität auf, und diese dient zur Erzeugung einer gewissen Klemmkraft, mit der die gabelförmigen Endstücke das Instrument ergreifen. Endstücke sind auch in anderen Ausführungsarten in Kombination mit den Trägerelementen bekannt, die aber meist alle mit einer gewissen Klemmwirkung das Instrument erfassen.

[0005] Für eine hochwertige Klangqualität und Harmonie mit dem Instrument sind derartige Schulterstützen

üblicherweise aus Plastik oder Kunststoff, in jüngerer Zeit aber auch aus Holz oder auf Holzbasis gefertigt und in ihrer Kontur zumindest annähernd individualisiert an die Körperform des Spielers angepasst. Damit soll u. a. erreicht werden, dass der Spieler besonders komfortabel und harmonisch und ohne Beeinträchtigung seiner Konzentration oder seiner Aufmerksamkeit das Instrument bespielen kann.

[0006] Aus der EP 27 17 255 A1 ist zudem eine Schulterstütze der genannten Art bekannt, mit der eine erhebliche Verbesserung der klanglichen Eigenschaften des Ensembles aus Instrument und Schulterstütze erreichbar ist. Dabei ist das Auflageelement der Schulterstütze mit einer Mehrzahl von Löchern versehen. Durch diese Ausgestaltung des Auflageelements sind das Schwingungsverhalten der Schulterstütze und die akustische Ankopplung an das Schwingungsverhalten des Instruments an sich besonders günstig und störungsarm, so dass in der Gesamtheit eine besonders hohe klangliche Qualität beim Bespielen des Instrumentes erzielt werden kann.

[0007] Der Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, eine Schulterstütze der oben genannten Art anzugeben, mit der eine noch weiter verbesserte klangliche Qualität des Ensembles aus Instrument und Schulterstütze erreichbar ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem das Auflageelement einen flächig ausgedehnten Grundkörper umfasst, der derart segmentiert ausgeführt ist, dass er eine Mehrzahl getrennt voneinander schwingender Elemente bildet.

[0009] Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, dass ein klanglich besonders hochwertiges Schwingverhalten der Schulterstütze erreichbar ist, indem die Schulterstütze gezielt für die Fähigkeit einer vergleichsweise "freien" Schwingung ausgelegt ist. Zu diesem Zweck ist angestrebt, die miteinander verkoppelten, gemeinsam schwingenden Massen vergleichsweise gering zu halten. Um dies zu ermöglichen, sollte das Auflageelement in eine Mehrzahl von miteinander akustisch nicht oder möglichst wenig miteinander gekoppelte Element oder Bestandteile unterteilt sein. Hierzu kann eine Segmentierung des schwingenden Grundkörpers des Auflageelements vorgesehen sein.

[0010] Die angestrebte Segmentierung des Auflageelements kann vorzugsweise durch eine Unterteilung des Grundkörpers in Elemente erreicht werden, die, über die Länge des Auflageelements gesehen, in wesentlichen Bereichen voneinander getrennt und nur in den Randbereichen, beispielsweise lediglich in dem jeweiligen Ende des Grundkörpers benachbarten Endzonen von beispielsweise einer Länge von höchstens 20 % der Gesamtlänge des Grundkörpers, miteinander verbunden sind. Insbesondere kann eine solche Segmentierung durch die Anbringung von Öffnungsschlitten im Grundkörper des Auflageelements erreicht werden, so dass das Auflageelement der Schulterstütze mit einer Anzahl von in Längsrichtung verlaufenden, das Auflageelement

in seiner Dicke vollständig durchdringenden Öffnungsschlitzten versehen ist.

[0011] Die Öffnungsschlitzte können geradlinig oder auch gebogen oder gekrümmt verlaufen. Vorzugsweise sollten die Öffnungsschlitzte in Längsrichtung des Auflageelements verlaufen. Das Auflageelement kann dabei dem Grunde nach mit seinen Seitenkanten geradlinig verlaufen; alternativ kann das Auflageelement aber auch im Sinne einer hohen Spielqualität und einer erhöhten Benutzerfreundlichkeit an die Körperform des Benutzers angepasst und dementsprechend ge- oder verwunden ausgeführt sein. In diesem Fall ist unter "Längsrichtung" im Wesentlichen eine Richtung parallel zu den Seitenkanten des Auflageelements zu verstehen.

[0012] Um die angestrebte Entkopplung oder Segmentierung des Auflageelements in eine Mehrzahl von separat schwingenden Elementen zu erreichen, sollten die Öffnungsschlitzte in der Art mechanisch trennender Elemente vollständig oder nahezu durchgängig, d. h. das Auflageelement über seine gesamte Dicke hinweg durchtrennend, ausgeführt sein.

[0013] Anzahl und Machart der Öffnungsschlitzte sind vorteilhafterweise im Hinblick auf die angestrebte Verbesserung der klanglichen Eigenschaften geeignet gewählt. Je nach Machart des Instruments und den sonstigen Gegebenheiten und Erfordernissen können sie vergleichsweise kurz bis vergleichsweise lang, insbesondere zwischen 10 % und 80 % der Länge des Auflageelements in seiner Längsrichtung, vergleichsweise breit bis vergleichsweise schmal, insbesondere mit einer Breite zwischen 0.5 und 3mm, und in geeigneter Anzahl, insbesondere zwischen 1 und 5, vorgesehen und bemessen sein.

[0014] Die Öffnungsschlitzte können dabei den Grundkörper des Auflageelements im Wesentlichen senkrecht, also mit ihren Seitenwänden parallel zur Flächennormale des Auflageelements ausgerichtet, durchdringen. Alternativ können die Öffnungsschlitzte, oder zumindest Teile oder Bereiche davon, aber auch mit im Vergleich zur Flächennormalen des Auflageelements geneigten Seitenwänden ausgeführt sein. Der Neigungswinkel, also der Winkel zwischen der jeweiligen Seitenwand des Öffnungsschlitzes und der Flächennormalen des Auflageelements, beträgt dabei vorteilhafterweise zwischen 25° und 60°, ganz besonders bevorzugt etwa 45°.

[0015] In ganz besonders bevorzugter Ausgestaltung und für eine besonders weitreichende Verbesserung der klanglichen Eigenschaften der Schulterstütze ist das Auflageelement mit einer Kombination aus den genannten Öffnungsschlitzten und einer Anzahl von für sich genommen bereits aus der EP 27 17 255 A1 bekannten Durchtrittslöchern versehen. In einer derartigen kombinierten Anordnung bewirken, aus Sicht des Benutzers oder Spielers gesprochen, die Löcher klanglich gesehen eine gewisse "Durchsichtigkeit" oder Leichtigkeit, wohingegen die Schlitzte "Freiheit" verschaffen. Die Löcher sind dabei zweckmäßigerweise in so genannten "Lochspuren" angeordnet, die entlang einer entsprechenden Konturlinie

verlaufen. Vorteilhafterweise ist das Auflageelement somit mit einer Mehrzahl von in einer Anzahl von jeweils in Längsrichtung verlaufenden Lochspuren angeordneten, das Auflageelement in seiner Dicke vollständig durchdringenden Löchern versehen.

[0016] In einer solchen Kombination aus Lochmuster und Öffnungsschlitzten können diese grundsätzlich unabhängig vom Lochmuster positioniert und angeordnet sein. Vorteilhafterweise und im Sinne einer besonders wünschenswerten klanglichen Synergie zwischen Öffnungsschlitzten und Lochmuster sind diese jedoch kombiniert mit- und zueinander positioniert, wobei vorteilhafterweise eine Anzahl der Öffnungsschlitzte jeweils in einer der Lochspuren zwei in der Lochspur benachbarte Löcher miteinander verbindet. In ganz besonders bevorzugter Ausführung mündet der jeweilige Öffnungsschlitz in das jeweilige Loch dabei mit gerundeter Seitenkante ein, so dass er im Einmündungsbereich an seinen Seitenkanten jeweils durchgängig eine gewisse, möglicherweise auch vergleichsweise geringe Biegung aufweist. Damit kann die Kontur des Öffnungsschlitzes im Einmündungsbereich im Wesentlichen eckenfrei gehalten werden, so dass eine besonders gute Umleitungsfunktion für die in Längsrichtung eintreffenden Schallwellen erreichbar ist.

[0017] In weiterer besonders bevorzugter Ausgestaltung bilden die Löcher ein Lochmuster, das die klanglichen Eigenschaften des Ensembles aus Instrument und Schulterstütze in besonderem Maße begünstigt. Dazu sind vorteilhafterweise eine durch eine Anzahl von Hauptlöchern gebildete Lochspur bezogen auf die Breite des Auflageelements mittig in diesem und mindestens eine durch eine Anzahl von Nebenhöhlern gebildete Lochspur bezogen auf die Breite des Auflageelements außermittig in diesem angeordnet, wobei die Nebenhöhlern in Längsrichtung des Auflageelements gesehen jeweils in etwa in der Mitte zwischen zwei benachbarten Hauptlöchern angeordnet sind. Das Auflageelement ist somit mit einer Mehrzahl von Löchern versehen, die ein spezifisch kombiniertes Ensemble von Haupt- und Nebenhöhlern bilden, und die in ihrer Gesamtheit für eine besonders günstige Weiterleitung des Schalls innerhalb des Grundkörpers dimensioniert und positioniert sind. Durch diese besonders bevorzugte Positionierung der Löcher kann insbesondere einer Mehrzahl von eigentlich divergierenden Auslegungszielen Rechnung getragen werden: einerseits ist eine besonders günstige Führung des Schalls im Auflageelement ermöglicht, wobei andererseits die strukturelle Integrität des Auflageelements selbst im Hinblick auf die durch die Löcher bedingten Schwächungen besonders stabil gehalten werden kann.

[0018] Für ein besonders harmonisches Schwingungsverhalten sind dabei vorteilhafterweise für eine oder beide dieser Kategorien, d. h. Hauptlöcher einerseits und/oder Nebenhöhlern andererseits, die Löcher hinsichtlich ihres Durchmessers oder ihrer Fläche vorteilhafterweise gleich groß gewählt. Wie sich zudem überraschenderweise herausgestellt hat, ist ein besonders

günstiges Schwingungsverhalten erreichbar, indem die individuelle Lochfläche der Hauptlöcher in etwa das Vierfache der individuellen Lochfläche der Nebellöcher beträgt, d. h. dass die Lochgröße, beispielsweise definiert durch die lichte Weite eines Lochs, der Hauptlöcher in etwa das Doppelte der Lochgröße der Nebellöcher beträgt.

[0019] Besonders bevorzugt ist dabei eine Ausgestaltung, bei der in Längsrichtung des Auflageelements gesehen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Hauptlöchern jeweils zwei außermittig angeordnete, bevorzugt spiegelsymmetrisch zur Mittellinie des Auflageelements positionierte, Nebellöcher vorgesehen sind. Bei einer derartigen Anordnung führt die genannte Geometriewahl, bei der die Lochgröße der Hauptlöcher in etwa das Doppelte der Lochgröße der Nebellöcher beträgt, dazu, dass über die Breite des Auflageelements gesehen der vom Material des Grundkörpers ausgefüllte Querschnittsanteil im Bereich der Hauptlöcher in etwa genau so groß ist wie im Bereich der Nebellöcher, so dass sich in Längsrichtung des Auflageelements gesehen besonders hochwertige Schalleitungs-Eigenschaften ergeben. Insbesondere ist dadurch erreichbar, dass das Klangspektrum und der Ton des Instruments hochwertig und offen wirken, wobei das Auflageelement besonders gut biegsam bleibt.

[0020] Wie sich weiterhin überraschenderweise herausgestellt hat, ist eine besonders hohe klangliche Qualität des Ensembles aus Instrument und Schulterstütze erreichbar, indem die Löcher vorteilhafterweise insgesamt eine Fläche von mindestens 8 %, vorzugsweise von mindestens 10 %, und höchstens 30 %, vorzugsweise von höchstens 20 %, der Fläche des Auflageelements einnehmen. Besonders bevorzugt nehmen die Löcher insgesamt eine Fläche von etwa 12,5 % der Fläche des Auflageelements ein. In alternativer oder zusätzlicher vorteilhafter Weiterbildung sind die Löcher scharfkantig ausgeführt. Im Vergleich zu Löchern mit abgerundeten Kanten ist hierdurch ein besonders gefälliges Klangbild erreichbar.

[0021] Ein besonders harmonisches und hochwertiges Klangbild ist zudem erreichbar, indem die oder zumindest einige der Löcher auf besonders geeignete Weise konturiert sind. Insbesondere ist vorgesehen, die Löcher in einer nicht kreisförmig runden Kontur auszuführen. Vielmehr sollten einige oder alle Löcher vorteilhafterweise eine in Längsrichtung des Auflageelements gesehen gestreckte Gestalt aufweisen, so dass sie in Längsrichtung des Auflageelements gesehen jeweils eine größere lichte Weite aufweisen als in dessen Querrichtung. Die in Längsrichtung erstreckte Ausführung der Löcher kann dabei insbesondere, gerade im Einmündungsbereich der Öffnungsschlitze, mit einer vergleichsweise spitz ausgeführten Kontur im Auftreffbereich der Schallwellen einhergehen.

[0022] In besonders vorteilhafter Weiterbildung umfasst die Kontur der Hauptlöcher eine Anzahl nahezu geradlinig verlaufender, vergleichsweise geringfügig gebo-

gener Kontursegmente. Dadurch können die Löcher beispielsweise im Wesentlichen eine diamant-, rauten- oder "augen"-förmige Grundform aufweisen, die - in Längsrichtung des Auflageelements gesehen - an ihrer Vorder- und Rückseite vergleichsweise spitz zuläuft (abgesehen von Abrundungen) und an ihren Seitenkanten jeweils durchgängig eine gewisse, wenn auch vergleichsweise geringe Biegung aufweist.

[0023] Ebenfalls auf überraschende Weise günstig für das Klangbild ist, wenn vorteilhafterweise eine insgesamt ungerade Anzahl der Hauptlöcher, vorzugsweise fünf, vorgesehen ist.

[0024] Wie sich weiterhin überraschenderweise herausgestellt hat, ist für eine besonders vorteilhafte Kombination von klanglichen Eigenschaften einerseits und komfort- und nutzerfreundlichen (Kontur-)Eigenschaften andererseits die Wahl geeigneter Geometrieparameter für das Auflageelement der Schulterstütze bedeutsam. In besonders vorteilhafter Ausgestaltung sollte die Querschnittsfläche des Grundkörpers des Auflageelements, bezogen auf seine Längsrichtung, mindestens 60 mm² (insbesondere bei einer Verwendung als Stütze für ein Auflageelement und/oder bei Verwendung von gehärtetem Holz), vorzugsweise mindestens 75 mm², und höchstens 210 mm² (insbesondere bei einer Dicke von 7 mm und einer Breite von 3 cm), besonders bevorzugt höchstens 150 mm², betragen. Insbesondere sollte die Querschnittsfläche annähernd gleichförmig sein und sich über die Längsrichtung der Schulterstütze möglichst nur geringfügig verändern, da Änderungen der Querschnittsfläche Störungen im Klangverhalten zu bedingen scheinen.

[0025] Als besonders bevorzugte Materialwahl für das Auflageelement ist Holz, Plastik oder Kunststoff vorgesehen. In vorteilhafter Ausgestaltung weist das Auflageelement zudem daher bei einer Ausführung in Holz eine Dicke von mindestens 2 mm und höchstens 7 mm, vorzugsweise von mindestens 3 mm und höchstens 6 mm, besonders bevorzugt von mindestens 3,3 mm und höchstens 5 mm, und bei einer Ausführung in Kunststoff oder Plastik eine Dicke von mindestens 1,5 mm und höchstens 4,5 mm auf.

[0026] Um unter diesen Randbedingungen einen besonders hohen Tragekomfort und damit eine besonders günstige Beispielbarkeit sicherzustellen, ist zudem vorteilhafterweise auch die Breite des Auflageelements geeignet gewählt. Vorteilhafterweise ist dabei eine Breite des Auflageelements von mindestens 20 mm und höchstens 48 mm, besonders bevorzugt von mindestens 22 mm und höchstens 30 mm, vorzugsweise von mindestens 24 mm und höchstens 28 mm, vorgesehen.

[0027] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die segmentierte Ausgestaltung des Auflageelements, vorzugsweise mit den Öffnungsschlitzen, eine schallseitige Zergliederung oder Separation des Auflagekörpers in eine Mehrzahl vergleichsweise kleinerer Elemente erfolgen kann, die für den Spieler eine gewisse Leichtigkeit in der Klang-

qualität erzeugen und vermitteln. Gerade in der bevorzugt vorgesehenen Kombination mit dem von zusätzlich vorgesehenen Durchgangslöchern gebildeten Lochmuster ist damit insgesamt gesehen ein besonders hochwertiges Klangverhalten erreichbar.

[0028] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- FIG. 1 eine bodenseitige Ansicht einer klassischen Violine,
 FIG. 2 eine Schulterstütze für die Violine gemäß FIG. 1,
 FIG. 3 eine perspektivische Teilansicht der Violine mit angebrachter Schulterstütze,
 FIG. 4 ausschnittsweise ein Auflageelement der Schulterstütze im Querschnitt,
 FIG. 5 eine alternative Ausgestaltung einer Schulterstütze,
 FIG. 6 den Grundkörper eines Auflageelements der Schulterstütze gemäß FIG. 5 in Draufsicht, und
 FIG. 7 einen Lochquerschnitt.

[0029] Gleiche Teile sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0030] Eine klassische Violine 1 gemäß FIG. 1 umfasst einen Korpus 2, der den Resonanzkörper bildet, einen Hals 4, auf dem ein Griffbrett angebracht ist, und einen Wirbelkasten mit Wirbeln 6, dessen Abschluss eine Schnecke 8 bildet. Der Korpus 2 weist einen Korpusboden 10 sowie eine umlaufende Bodenkante 12 auf. Am halsseitigen Ende 14 des Korpus 2 ist der Hals 4 der Violine 1 über den oberen Endblock 16 mit dem Korpus 2 verbunden. Andere Blöcke, die zur Stabilisierung der Violine 1 dienen, sind im Korpus 2 eingearbeitet.

[0031] Am unteren Endblock 18 sind die Saiten der Violine 1 mit Hilfe eines Saitenhalterendes auf der Oberseite der Violine 1 abgespannt. Daher ist der untere Endblock 18 sehr stabil und fest in den Korpus 2 eingearbeitet. Auch der obere Endblock 16, der den Hals 4 und das Griffbrett trägt, ist stabil und fest im Korpus 2 verarbeitet. Der obere Endblock 16 und der Hals 4 werden heutzutage meist separat hergestellt und miteinander verklebt, um die nötigen Trageigenschaften sowie auch Klang- und Schwingungseigenschaften zu erfüllen.

[0032] Seitlich am Korpusboden 10 im Bereich der umlaufenden Bodenkante 12 sind Seitenwände, so genannte Zargen 26, aufgesetzt, und auf diese Zargen 26 ist dann dem Korpusboden gegenüber eine Korpusdecke angebracht. Diese Teile bilden im Wesentlichen den Korpus 2, der den Resonanzraum der Violine 1 bildet, und werden mit Hilfe der so genannten Außenblöcke und des oberen und unteren Endblocks 16, 18 stabilisiert.

[0033] Um bei hoher Klangqualität der Violine 1 dem Musiker eine bequeme Haltung beim Spielen der Violine 1 zu ermöglichen, ist eine Schulterstütze 30 vorgesehen, wie sie in FIG. 2 als separates Bauteil und in FIG. 3 in montiertem, am Korpus 2 der Violine 1 angebrachtem Zustand dargestellt ist. Die Schulterstütze 30 umfasst dabei ein zum Auflegen auf Schulter und/oder Brust des Spielers vorgesehenes, sich in einer Längsrichtung L erstreckendes flächiges Auflageelement 32, das über endseitig angeordnete Klemmeinheiten 36 am Korpus 2 der Violine 1 und dabei insbesondere an der umlaufenden Bodenkante 12 anbringbar ist. Im Ausführungsbeispiel ist die Schulterstütze 30 somit über die Klemmeinheiten 36 unmittelbar am Korpus 2 der Violine 1 anbringbar; alternativ könnte aber auch die zusätzliche Verwendung eines Adapterstücks zwischen Schulterstütze 30 und Korpus 2 vorgesehen sein.

[0034] Die Schulterstütze 30 ist für eine besonders hohe klangliche Qualität des Ensembles aus Violine 1 und Schulterstütze 30 ausgelegt. Dabei ist insbesondere der Erkenntnis Rechnung getragen, dass die am Korpus 2 angebrachte und mit diesem an den Haltepunkten mechanisch verbundene Schulterstütze 30 auf das Schwingungsspektrum des Korpus 2 insgesamt und insbesondere auf dessen Knotenpunkte Einfluss nehmen und die "freie" Entfaltung des Klangspektrums beeinträchtigen könnte. Um diese an sich unerwünschten Effekte zu begrenzen oder möglichst ganz zu vermeiden, ist die Schulterstütze 30 für eine Begrenzung gemeinsam schwingender Massen ausgelegt. Dies wird erreicht, indem der flächig ausgedehnte Grundkörper 34 des Auflageelements 32 derart segmentiert ausgeführt ist, dass er eine Mehrzahl getrennt voneinander schwingender Elemente bildet. Diese Segmentierung könnte auf verschiedene Weise erreicht werden; im als besonders bevorzugt angesehenen Ausführungsbeispiel ist das Auflageelement 32 der Schulterstütze 30 zu diesem Zweck mit einer Anzahl von in Längsrichtung L verlaufenden, das Auflageelement 32 in seiner Dicke vollständig durchdringenden Öffnungsschlitz 38 versehen.

[0035] Die Öffnungsschlitz 38 sind im Hinblick auf die angestrebte Verbesserung der klanglichen Eigenschaften der Violine 1 geeignet gewählt und an diese angepasst. Im Ausführungsbeispiel sind sie vergleichsweise lang ausgeführt, und sie weisen eine Länge von etwa 70 % der Länge des Auflageelements 32 auf. Je nach den besonderen Gegebenheiten und Erfordernissen können sie alternativ auch vergleichsweise kurz bis vergleichsweise lang, insbesondere zwischen 10% und 80% der Länge des Auflageelements in seiner Längsrichtung, vergleichsweise breit bis vergleichsweise schmal, insbesondere mit einer Breite zwischen 0.5 und 3mm, und in geeigneter Anzahl, insbesondere zwischen 1 und 5, vorgesehen und bemessen sein.

[0036] Die Öffnungsschlitz 38 können den Grundkörper 34 des Auflageelements 32 im Wesentlichen senkrecht, also mit ihren Seitenwänden 40 parallel zur Flächennormale des Auflageelements 32 ausgerichtet,

durchdringen. In alternativer, bevorzugter Ausgestaltung, wie dies der ausschnittsweisen Darstellung in Fig. 4 entnehmbar ist, sind die Öffnungsschlitzte 38, oder zumindest Teile oder Bereiche davon, aber mit im Vergleich zur durch den Pfeil 42 angedeuteten Flächennormalen des Auflageelements 32 geneigten Seitenwänden 40 ausgeführt. Der Neigungswinkel, also der Winkel zwischen der jeweiligen Seitenwand des Öffnungsschlitzes und der Flächennormalen des Auflageelements, beträgt dabei vorteilhafterweise zwischen 25° und 60° , ganz besonders bevorzugt etwa 45° . Durch eine derartige Neigung der Seitenkanten der Öffnungsschlitzte wird erreicht.

[0037] Eine alternative, besonders bevorzugte Ausführungsform einer Schulterstütze 40 ist in FIG. 5 gezeigt, wobei FIG. 6 a,b jeweils die Draufsicht auf das Auflageelement 32 der Schulterstütze 40 zeigt. Ebenso wie bei der Schulterstütze 30 gemäß FIG. 2 ist hierbei das Auflageelement 32 mit einer Anzahl von die klanglichen Eigenschaften des Ensembles aus Violine 1 und Schulterstütze 40 verbessernden Öffnungsschlitzten 38 versehen. Zusätzlich weist im Ausführungsbeispiel gemäß FIG. 5, 6 das Auflageelement 32 aber auch noch eine Mehrzahl von das Auflageelement 32 in seiner Dicke vollständig durchdringenden Löchern 48 auf, die das Schwingungs- und damit das klangliche Verhalten der Schulterstütze 40 gerade in Kombination mit den Öffnungsschlitzten 38 noch weiter verbessern.

[0038] Die Löcher 48 sind, wie dies insbesondere aus der Draufsicht gem. FIG. 6 deutlich wird, in jeweils in Längsrichtung L des Auflageelements 32 verlaufenden Lochspuren 50 angeordnet. Grundsätzlich könnten die Öffnungsschlitzte 38 dabei unabhängig von dem durch die Löcher 48 gebildeten Lochmuster positioniert sein, aber im Ausführungsbeispiel sind die Löcher 48 im Sinne eines synergistischen Effekts zur Verbesserung der klanglichen Eigenschaften kombiniert mit den Öffnungsschlitzten 38 positioniert. Wie der Darstellung der Schulterstütze 40 in Draufsicht in Fig. 6 besonders deutlich entnehmbar ist, sind die Öffnungsschlitzte 38 dabei derart positioniert, dass jeweils einer der Öffnungsschlitzte 38 jeweils in einer der Lochspuren 50 zwei in der jeweiligen Lochspur 50 benachbarte Löcher 48 miteinander verbindet. Insbesondere verlaufen dabei die Öffnungsschlitzte 38 in der jeweiligen Lochspur 50. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind dabei lediglich die in der mittigen Lochspur 50 angeordneten Hauptlöcher 52 über die Öffnungsschlitzte 38 verbunden; selbstverständlich kann dies aber auch für die Nebenlöcher 54 in den außermittigen Lochspuren 50 vorgesehen sein, oder es können weitere, von den Lochspuren 50 unabhängige Öffnungsschlitzte 38 vorgesehen sein.

[0039] In der in Fig. 6b gezeigten Variante sind die Öffnungsschlitzte nicht geradlinig, sondern geschwungen konturiert ausgeführt. Dadurch mündet der jeweilige Öffnungsschlitz 38 in das jeweilige Loch 48 mit gerundeter Seitenkante ein, so dass er im Einmündungsbereich an seinen Seitenkanten jeweils durchgängig eine gewisse,

möglicherweise auch vergleichsweise geringe Biegung aufweist.

[0040] Die Löcher 48 bilden zudem ein als besonders günstig angesehenes Lochmuster, bei dem ein spezifisch kombiniertes Ensemble von Hauptlöchern 52 einerseits und Nebenlöchern 54 andererseits vorgesehen ist. Dabei ist eine durch eine Anzahl von Hauptlöchern 52 gebildete Lochspur 50 bezogen auf die Breite des Auflageelements 32 mittig in diesem und mindestens eine durch eine Anzahl von Nebenlöchern 54 gebildete Lochspur 50 bezogen auf die Breite des Auflageelements 32 außermittig in diesem angeordnet, wobei die Nebenlöcher 54 in Längsrichtung des Auflageelements 32 gesehen jeweils in etwa in der Mitte zwischen zwei benachbarten Hauptlöchern 52 angeordnet sind. Durch diese Anordnung der Löcher 48 in ihrer Gesamtheit ist eine besonders günstige Weiterleitung des Schalls innerhalb des Grundkörpers 34 erreichbar.

[0041] Dabei sind insgesamt fünf Hauptlöcher 52, bezogen auf die Breite des Auflageelements 32, mittig in diesem und die Nebenlöcher 54, ebenfalls bezogen auf die Breite des Auflageelements 32, außermittig paarweise symmetrisch zur Mitte des Auflageelements 32 in diesem und in dessen Längsrichtung gesehen jeweils in etwa in der Mitte zwischen zwei benachbarten Hauptlöchern 52 angeordnet. Durch diese Positionierung der Löcher 48 kann insbesondere einer Mehrzahl von eigentlich divergierenden Auslegungszielen Rechnung getragen werden: einerseits ist eine besonders günstige Führung des Schalls im Auflageelement 32 ermöglicht, wobei andererseits die strukturelle Integrität des Auflageelements 32 selbst im Hinblick auf die durch die Löcher 48 bedingten Schwächungen besonders stabil gehalten werden kann.

[0042] Die Hauptlöcher 52 sind gleich groß zueinander gewählt, ebenso wie die Nebenlöcher 54 zueinander. Zudem beträgt die individuelle Lochfläche der Hauptlöcher 52 in etwa das Vierfache der individuellen Lochfläche der Nebenlöcher 54, d. h. dass die Lochgröße, beispielsweise definiert durch die lichte Weite eines Lochs 48, der Hauptlöcher 52 in etwa das Doppelte der Lochgröße der Nebenlöcher 54 beträgt. Durch diese Geometriewahl ist erreicht, dass über die Breite des Auflageelements 32 gesehen der vom Holzmaterial ausgefüllte Querschnittanteil im Bereich der Hauptlöcher 52 in etwa genau so groß ist wie im Bereich der Nebenlöcher 54, so dass sich in Längsrichtung des Auflageelements 32 gesehen besonders hochwertige Schallleitungs-Eigenschaften ergeben. Die Löcher 48 nehmen im Ausführungsbeispiel insgesamt eine Fläche von etwa 12,5 % der Fläche des Auflageelements 32 ein. Im allgemeinen hat sich herausgestellt, dass vergleichsweise kleinere Löcher 48 zu eher gedämpftem Klang neigen, wohingegen vergleichsweise größere Löcher 48 zu eher offenem Klang neigen, so dass die gewählte Lochgröße und damit auch deren Flächenanteil an der Gesamtfläche des Auflageelements 32 auch im Hinblick auf das gewünschte Klangverhalten und ggf. auch im Hinblick auf das zur Verwendung vorgese-

hene Material (Holz) geeignet gewählt werden kann.

[0043] Zudem sind die Löcher 48 scharfkantig ausgeführt, da im Vergleich zu Löchern mit abgerundeten Kanten hierdurch ein besonders gefälliges Klangbild erreichbar ist.

[0044] Wie der Draufsicht in FIG. 6 besonders deutlich entnehmbar ist, sind die Löcher 48 zudem nicht rund, sondern in einer in Längsrichtung L des Auflageelements 32 gesehen gestreckten Gestalt konturiert. Sie weisen somit in Längsrichtung L des Auflageelements 32 gesehen jeweils eine größere lichte Weite auf als in dessen Querrichtung.

[0045] Das Auflageelement 32 kann rückseitig, also an seiner zur Auflage auf die Schulter des Spielers vorgesehenen Seite, mit einem Pufferelement aus vergleichsweise elastischem oder weichem Material, beispielsweise einem Gummipuffer oder dergleichen, versehen sein. Dieses Pufferelement kann dabei ebenfalls Löcher aufweisen, die vorzugsweise zu den Löchern 48 korrespondieren und in Position und Dimensionierung passend zu diesen angeordnet sind. Damit sind für den Verbundkörper aus Auflageelement und Pufferelement vollständig durchgängige Löcher gegeben, die eine besondere klangliche Qualität auch des Verbundkörpers sicherstellen.

[0046] Wie der Draufsicht in FIG. 6 und insbesondere der Konturdarstellung der Löcher 48 in Draufsicht in FIG. 7 ebenfalls entnehmbar ist, umfasst die Kontur der Hauptlöcher 52 ebenso wie die der Nebenlöcher 54 eine Anzahl nahezu geradlinig, aber dennoch mit einer vergleichsweise geringen durchgängigen Biegung verlaufender Kontursegmente 56, so dass die Löcher 48 im Wesentlichen eine Diamant-, augen- oder rautenförmige Grundform aufweisen. Die Relation zwischen lichter Längsweite und lichter Querweite der Löcher 48 kann dabei variieren, insbesondere in Abhängigkeit von den Geometrieparametern der Schulterstütze insgesamt wie beispielsweise deren Gesamtlänge und/oder Gesamtbreite.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	Violine
2	Korpus
4	Hals
6	Wirbel
8	Schnecke
10	Korpusboden
12	Bodenkante
14	halsseitige Enden
16, 18	Endblock
20, 22	Außenblock
24	Wölbung
26	Zarge
30, 40	Schulterstütze
32	Auflageelement

34	Grundkörper
36	Klemmeinheit
38	Öffnungsschlitz
48	Löcher
50	Lochspur
52	Hauptlöcher
54	Nebenlöcher
56	Kontursegment

10 L Längsrichtung

Patentansprüche

1. Schulterstütze (30, 40) für ein Streichinstrument mit einem sich in einer Längsrichtung (L) erstreckenden Auflageelement (32) zum Auflegen auf Schulter und/oder Brust des Spielers, dessen flächig ausgedehnter Grundkörper derart segmentiert ausgeführt ist, dass er eine Mehrzahl getrennt voneinander schwingender Elemente bildet.
2. Schulterstütze (30, 40) für ein Streichinstrument mit einem sich in einer Längsrichtung (L) erstreckenden Auflageelement (32) zum Auflegen auf Schulter und/oder Brust des Spielers, insbesondere nach Anspruch 1, bei der das Auflageelement (32) mit einer Anzahl von, vorzugsweise in Längsrichtung (L) verlaufenden, das Auflageelement (32) in seiner Dicke vollständig durchdringenden Öffnungsschlitz (38) versehen ist.
3. Schulterstütze (40) nach Anspruch 1 oder 2, deren Auflageelement (32) mit einer Mehrzahl von in einer Anzahl von jeweils in Längsrichtung (L) verlaufenden Lochspuren (50) angeordneten, das Auflageelement (32) in seiner Dicke vollständig durchdringenden Löchern (48) versehen ist.
4. Schulterstütze (40) nach Anspruch 3, bei der eine Anzahl der Öffnungsschlitz (38) jeweils in einer der Lochspuren (50) zwei in der Lochspur (50) benachbarte Löcher (48) miteinander verbindet.
5. Schulterstütze (40) nach Anspruch 4, bei der der jeweilige Öffnungsschlitz (38) in das jeweilige Loch (48) mit gerundeter Seitenkante einmündet.
6. Schulterstütze (40) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei der eine durch eine Anzahl von Hauptlöchern (52) gebildete Lochspur (50) bezogen auf die Breite des Auflageelements (32) mittig in diesem und mindestens eine durch eine Anzahl von Nebenlöchern (54) gebildete Lochspur (50) bezogen auf die Breite des Auflageelements (32) außermittig in diesem angeordnet ist, wobei die Nebenlöcher (54) in Längsrichtung (L) des Auflageelements (32) gesehen jeweils in etwa in der Mitte zwischen zwei benachbar-

ten Hauptlöchern (52) angeordnet sind.

7. Schulterstütze (40) nach Anspruch 6, bei der die Hauptlöcher (52) gleich groß gewählt sind. 5
8. Schulterstütze (40) nach Anspruch 6 oder 7, bei der die Nebenlöcher (54) gleich groß gewählt sind.
9. Schulterstütze (40) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei der die Hauptlöcher (52) annähernd die vierfache Lochfläche der Nebenlöcher (54) aufweisen. 10
10. Schulterstütze (40) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, bei der die Löcher (48) insgesamt eine Fläche von mindestens 8 %, vorzugsweise von mindestens 10 %, und höchstens 30 %, vorzugsweise von höchstens 20 %, der Fläche des Auflageelements (32) einnehmen. 15
11. Schulterstütze (40) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, bei der die Löcher (48) in Längsrichtung (L) des Auflageelements (32) gesehen jeweils eine größere lichte Weite aufweisen als in dessen Querrichtung. 20
12. Schulterstütze (40) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, bei der die Kontur der Hauptlöcher (52) eine Anzahl gebogen verlaufender Kontursegmente (56) umfasst. 25
13. Schulterstütze (40) nach einem der Ansprüche 6 bis 12, bei der die Gesamtzahl der Hauptlöcher (52) ungerade, vorzugsweise gleich fünf, ist. 30
14. Schulterstütze (30, 40) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, deren Auflageelement (32) bezogen auf seine Längsrichtung (L) eine Querschnittsfläche von mindestens 60 mm², vorzugsweise von mindestens 75 mm², und höchstens 210 mm², vorzugsweise von 150 mm², aufweist. 35
15. Schulterstütze (30, 40) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, deren Auflageelement (32) eine Breite von mindestens 20 mm und höchstens 48 mm, vorzugsweise von mindestens 24 mm und höchstens 30 mm, aufweist. 40

50

55

FIG. 1

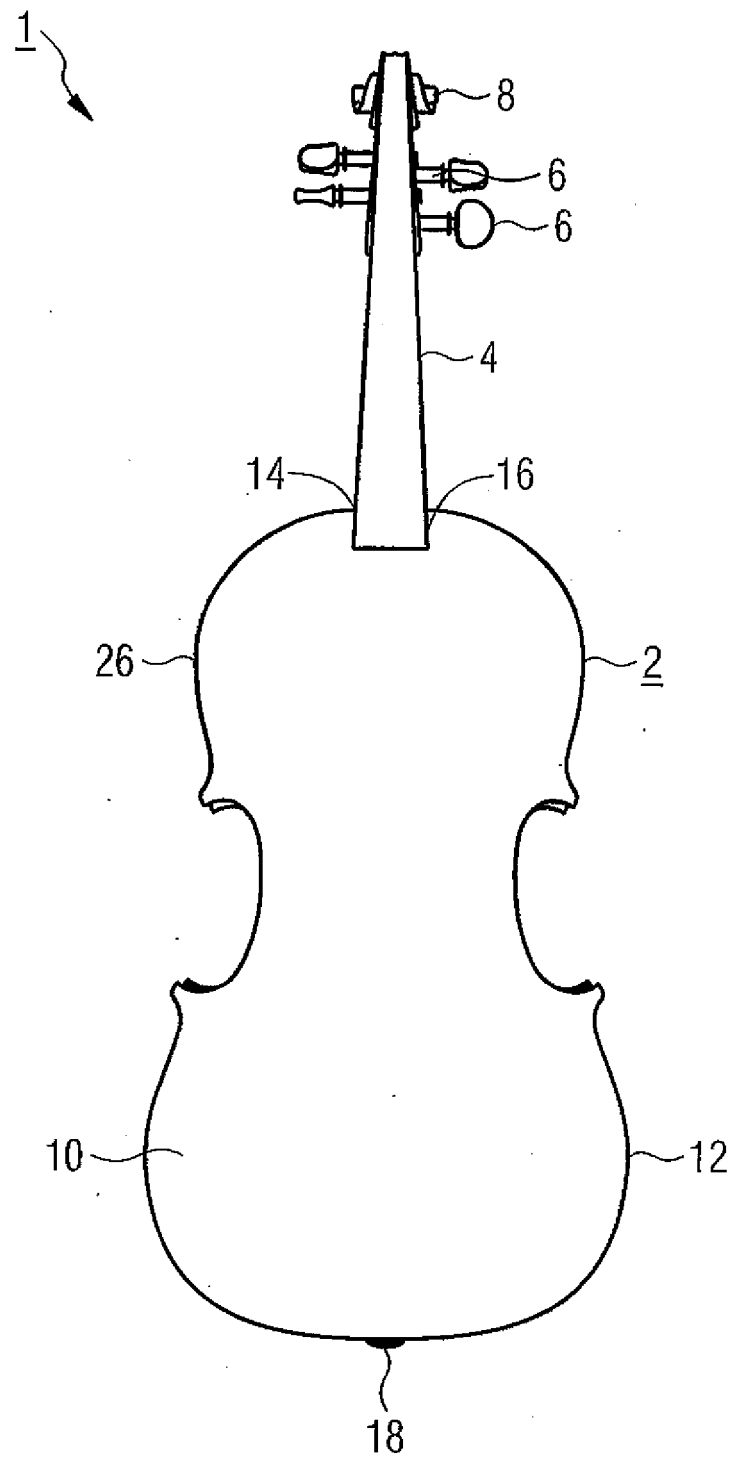


FIG. 2

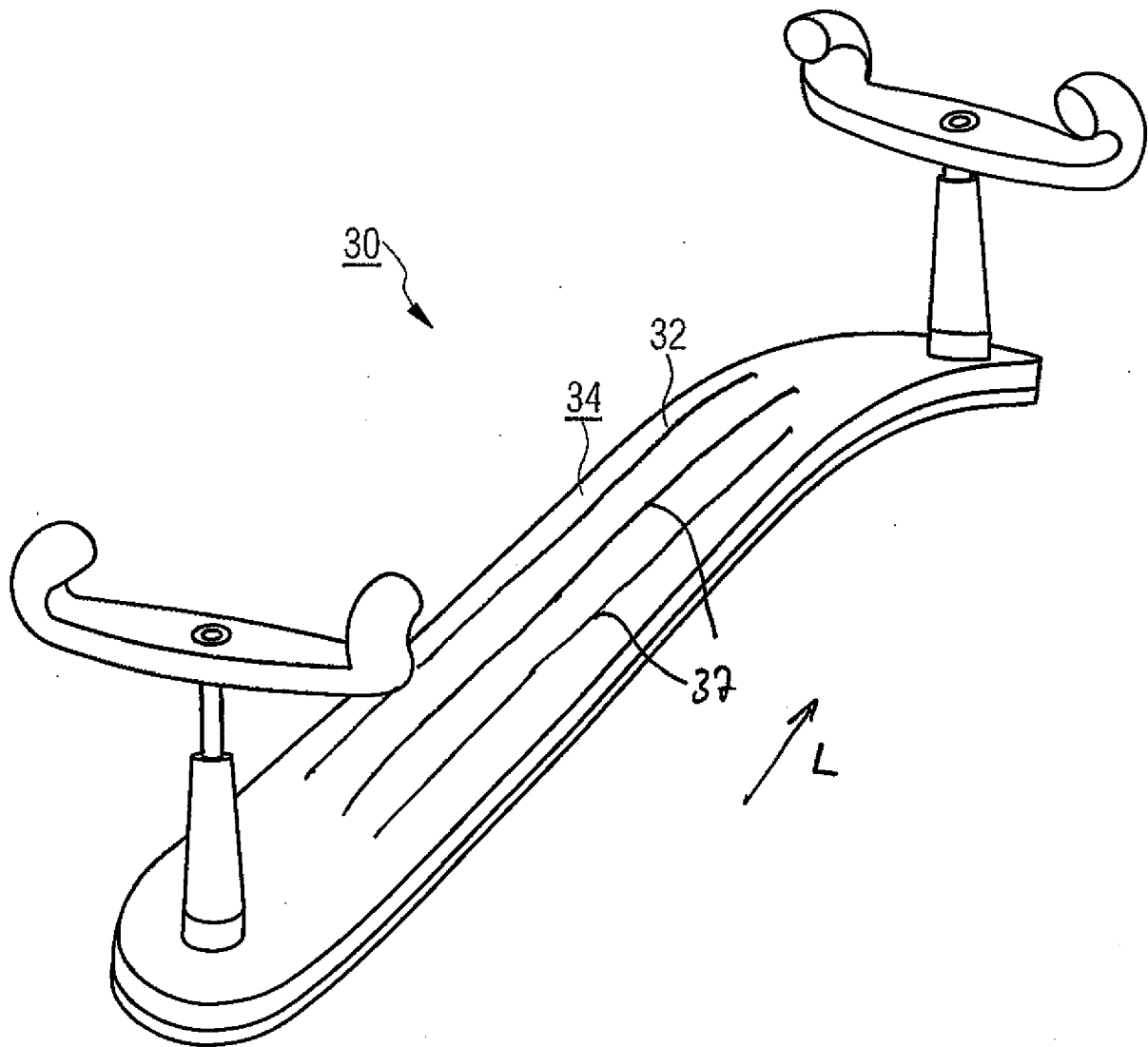


FIG. 3

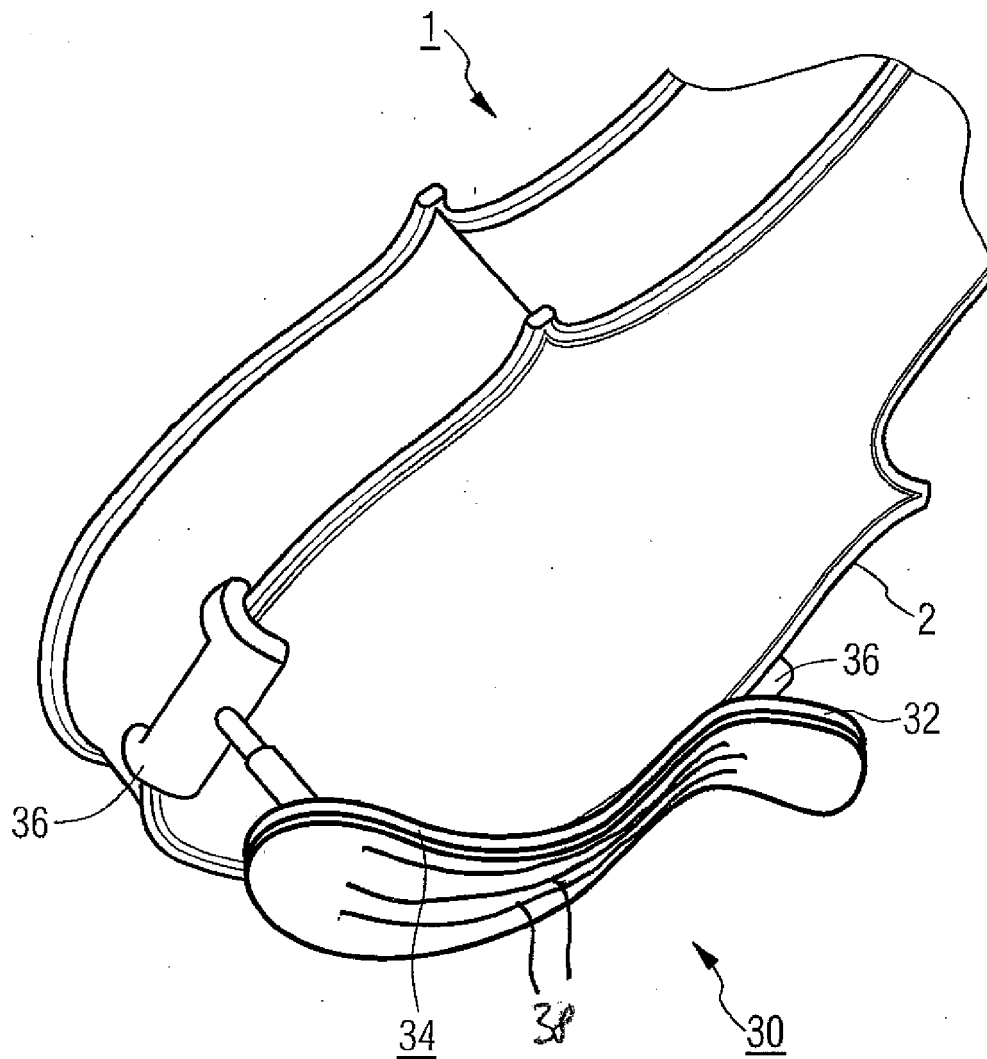


Fig. 4

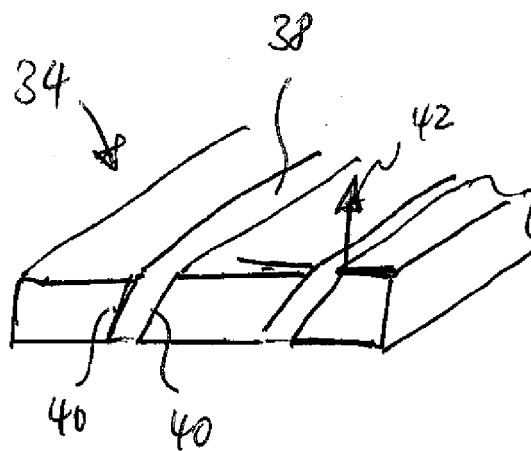
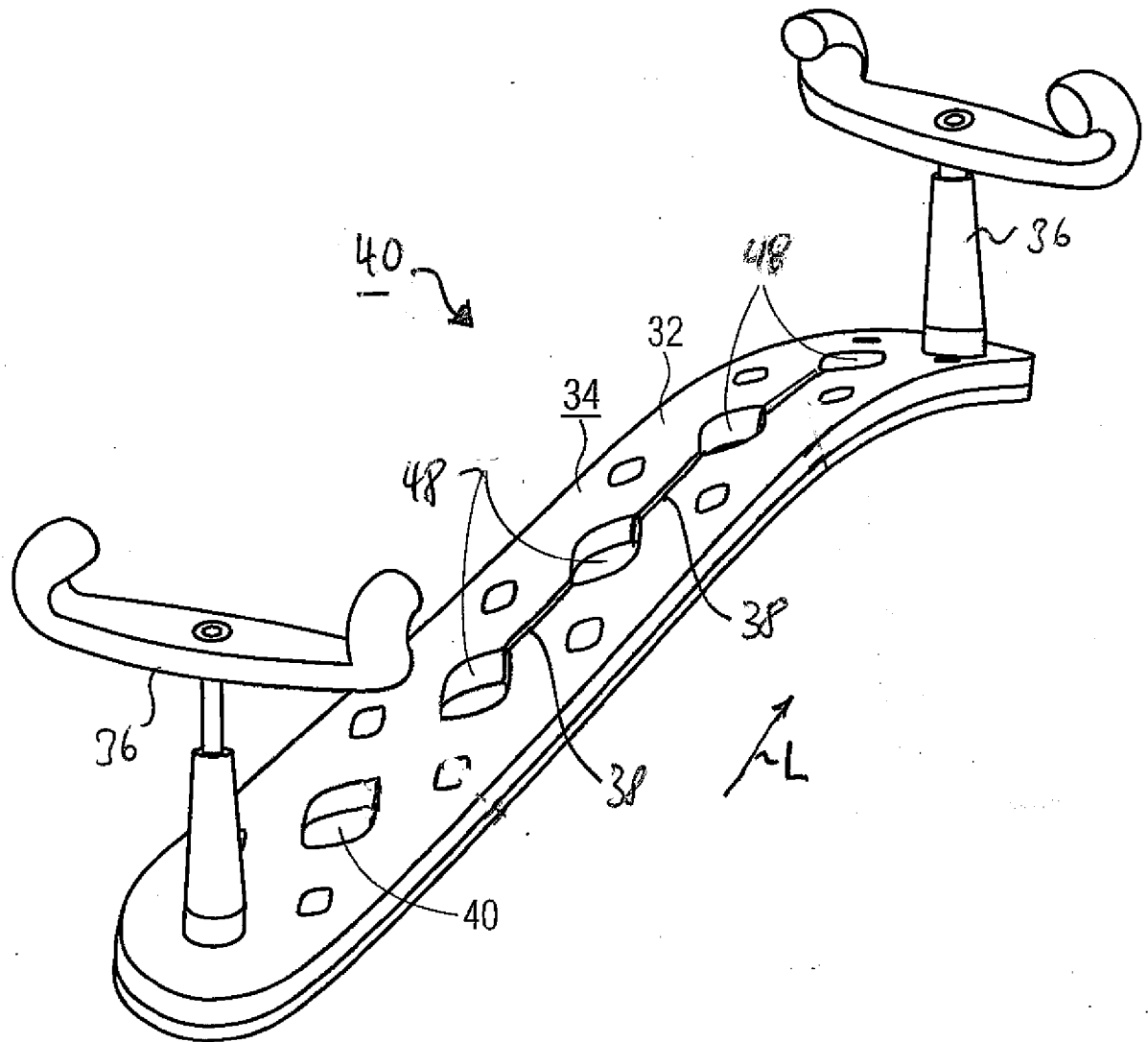


FIG. 5



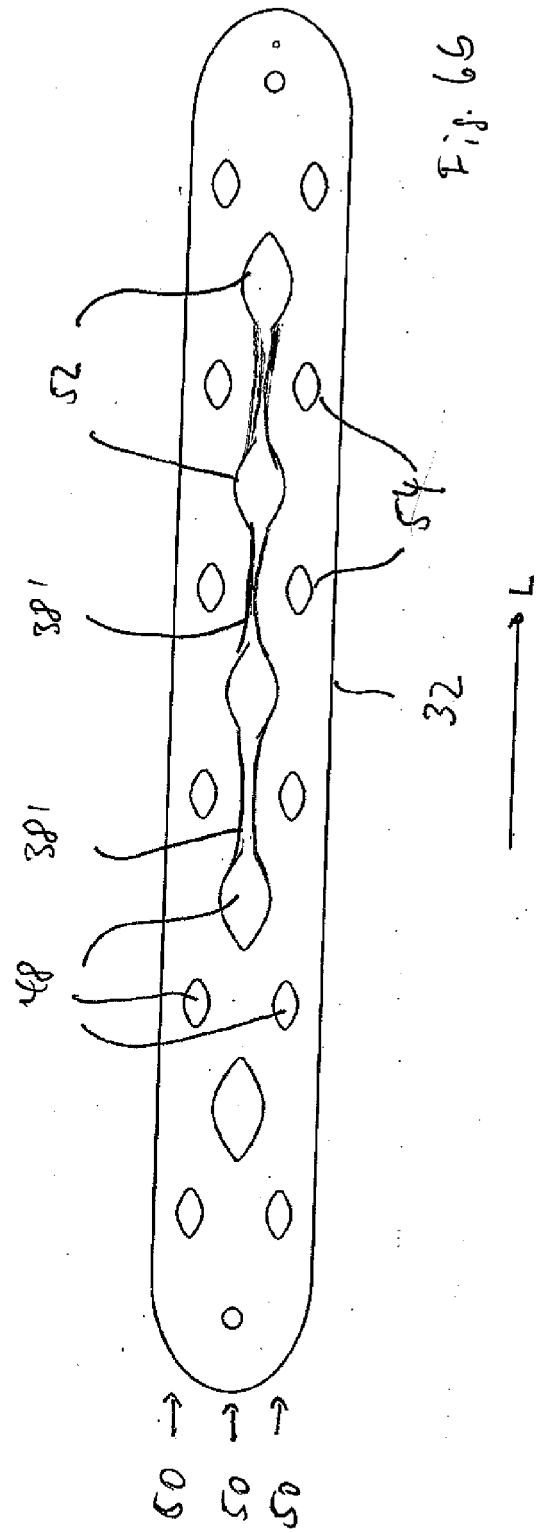
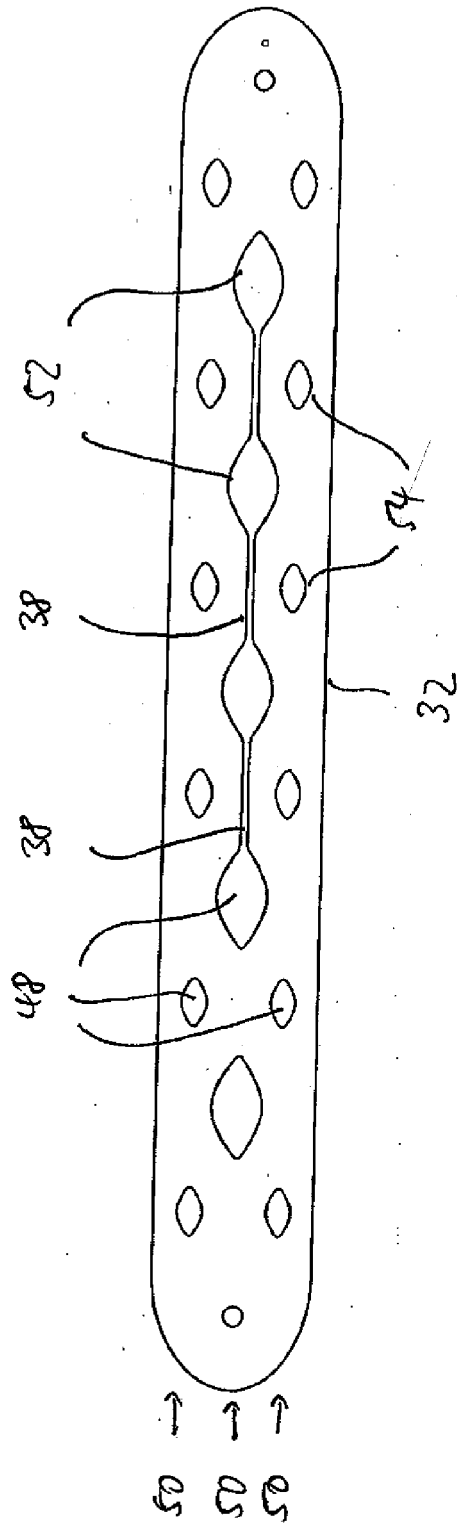
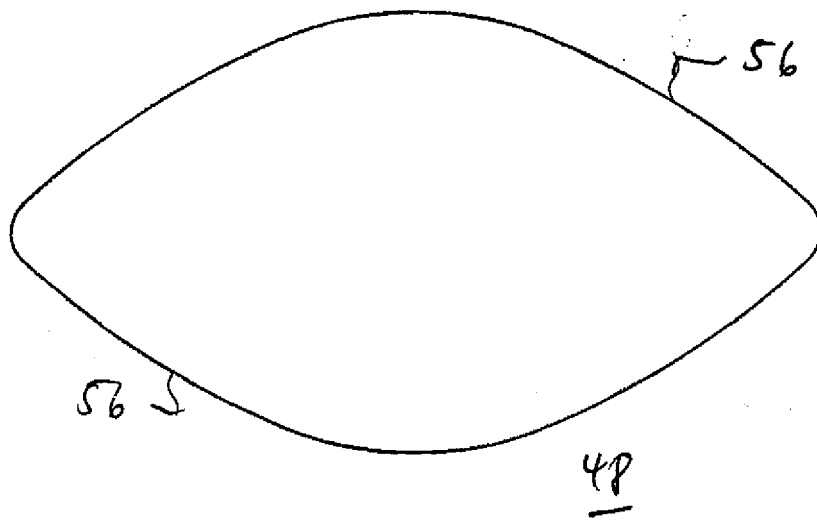


FIG. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 5545

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 871 826 A (WALTER JAMES STEWART) 5. Juli 1961 (1961-07-05) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Seite 3, Zeilen 15-49 *	1,2	INV. G10D1/02 G10D3/18
X	DE 36 43 225 A1 (MOTAMED MASSOUD) 23. Juli 1987 (1987-07-23) * Abbildungen 1,2a,3a * * Spalte 5, Zeile 59 - Spalte 6, Zeile 63 *	1,2	
X,D	US 2014/090539 A1 (KORFKER BERENT [GB]) 3. April 2014 (2014-04-03) * das ganze Dokument *	1-15	
X	US 2018/005610 A1 (BAILEY AARON J [US] ET AL) 4. Januar 2018 (2018-01-04) * Absätze [0018], [0019], [0022], [0025] *	1	
X	CH 277 350 A (ZURBRUEGG WALTER [CH]) 31. August 1951 (1951-08-31) * das ganze Dokument *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G10D
X	US 2012/011982 A1 (JOHNSON KENNETH GORDON [GB]) 19. Januar 2012 (2012-01-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-4 * * Absätze [0101] - [0106] *	1,2	
X	US 5 883 315 A (KAPLAN BURTON [US] ET AL) 16. März 1999 (1999-03-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,4 * * Spalte 4, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 43 * * Spalte 6, Zeilen 34-63 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Oktober 2020	Prüfer de Jong, Frank
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 17 5545

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-10-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 871826 A	05-07-1961	KEINE	
DE 3643225 A1	23-07-1987	KEINE	
US 2014090539 A1	03-04-2014	EP 2717255 A1 US 2014090539 A1	09-04-2014 03-04-2014
US 2018005610 A1	04-01-2018	KEINE	
CH 277350 A	31-08-1951	KEINE	
US 2012011982 A1	19-01-2012	CA 2794313 A1 CN 102334155 A EP 2415046 A2 GB 2469177 A HK 1148600 A1 JP 5433778 B2 JP 2012523011 A KR 20120013360 A US 2012011982 A1 WO 2010115512 A2	14-10-2010 25-01-2012 08-02-2012 06-10-2010 13-01-2012 05-03-2014 27-09-2012 14-02-2012 19-01-2012 14-10-2010
US 5883315 A	16-03-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- EP 507994 B1 **[0003]**
- US 4062695 A **[0003]**
- DE 10007834 A1 **[0003]**
- US 7265284 B **[0003]**
- US 7488877 B2 **[0003]**
- EP 2717255 A1 **[0006] [0015]**