



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2014 Patentblatt 2014/15

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

(21) Anmeldenummer: **12006861.4**

(22) Anmeldetag: **02.10.2012**

(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

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

(72) Erfinder: **Korfker, Berent**
SW6 7BQ London (GB)

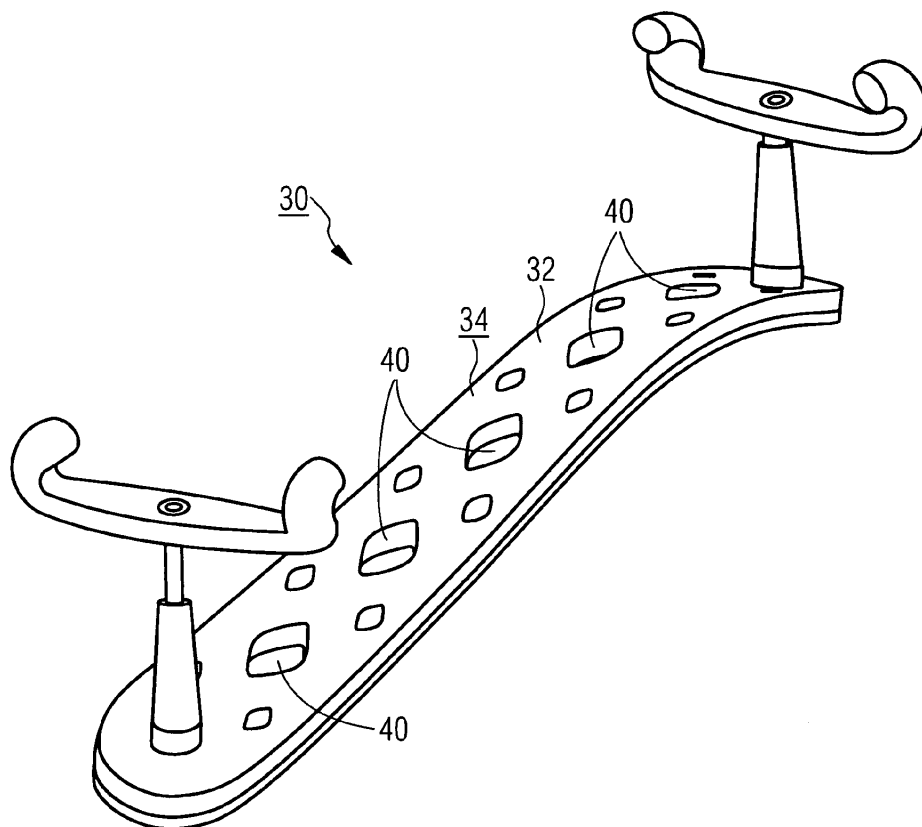
(74) Vertreter: **Walkenhorst, Andreas**
Tergau & Walkenhorst
Patentanwälte - Rechtsanwälte
Eschersheimer Landstrasse 105-107
60322 Frankfurt (DE)

(54) **Schulterstütze**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schulterstütze (30) für ein Streichinstrument mit einem Auflageelement (32) zum Auflegen auf Schulter und/oder Brust des Spielers.

Dazu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Auflageelement (32) einen Grundkörper (34) aus komprimiertem Pressholz aufweist.

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 Instrumentenkorpuses 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] Eine besonders individualisierte und an die persönlichen Bedürfnisse und Vorlieben eines Spielers angepasste Formgebung und Konturierung der Schulterstütze ist dabei jedoch in der Regel überhaupt nicht oder nur mit erheblichem Aufwand und unter Rückgriff auf spezielle Ressourcen wie beispielsweise Maschinen oder dergleichen möglich. Bei einer derartigen individualisierten Formgebung ist zudem auch immer darauf zu achten, dass die klangliche Qualität des Instruments durch die anmontierte Schulterstütze nicht oder nur in akzeptablem Ausmaß beeinträchtigt werden sollte. Gerade für die Kombination dieser Auslegungsziele wurden bislang allenfalls mittelmäßige Ergebnisse erzielt.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schulterstütze der oben genannten Art anzugeben, für die auf besonders einfache und insbesondere auch für den Benutzer selbst durchführbare Weise eine besonders weitgehend an den Benutzer angepasste Formgebung und damit eine insgesamt besonders hohe Spielqualität erreichbar ist, ohne dass die klangliche Qualität des Instruments zu stark beeinträchtigt wird.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem das Auflageelement der Schulterstütze einen Grundkörper aus komprimiertem Pressholz aufweist.

[0009] Die Herstellung und einige Eigenschaften von komprimiertem Pressholz, im Allgemeinen auch bezeichnet als "compressed wood", sind beispielsweise bekannt aus der EP 2 002 759 A1, deren Offenbarung bezüglich der Definition und des Herstellungsprozesses von komprimiertem Pressholz ausdrücklich mit einbezogen wird ("Incorporation by reference").

[0010] Insbesondere wird bei der Herstellung von komprimiertem Pressholz ("compressed wood") ein äußerst sorgfältig ausgewählter Holz-Ausgangskörper, der beispielsweise einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 50 bis 60 % aufweist, zunächst unter natürlichen Umgebungsbedingungen auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 30 % abgetrocknet, anschließend geschnitten und geglättet, und auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 20 % weiter getrocknet. Anschließend kann es dem eigentlichen Kompressionsprozess unterworfen werden.

[0011] Dazu, also bei der eigentlichen Kompression, wird der zu behandelnde Holzblock zunächst einer Wärmebehandlung unterzogen, insbesondere um ihn geeignet aufzuweichen. Anschließend wird der so vorbehandelte Holzblock in der eigentlichen Kompressionskammer einem hydrostatischen Druck ausgesetzt. Hierdurch bedingt werden die Holzfasern in ihrer Faserrichtung gestaucht, so dass die Faserwände in eine Faltung gebracht werden. Hierdurch wird das Holz in seiner Ge-

samtgestalt biege- und formbar gemacht.

[0012] Unmittelbar nach der Kompression kann das behandelte Holz behandlungsbedingt eine Verkrümmung oder Verformung des gesamten Holzblocks aufweisen. Um dies zu kompensieren, kann nachfolgend eine Biege- oder Formungsschritt vorgesehen sein, um dem Holzblock seine für die weitere Verarbeitung günstige geradlinige Form zurückzugeben.

[0013] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass gerade bei hohen Ansprüchen und Erwartungen an die klangliche Qualität und das Spielverhalten des Ensembles aus Instrument einerseits und Schulterstütze andererseits eine Konturanpassung des Auflageelements der Schulterstütze an Schulter oder Brust des Spielers vorgenommen werden sollte. Um aber darüber hinaus auch noch eine nachträgliche Verbesserung der Formgebung der Schulterstütze in der Art einer schrittweisen Anpassung an die Körperform des Benutzers für möglicherweise notwendige Verbesserungen oder Optimierungen der Konturierung bei überschaubarem Aufwand zu ermöglichen, sollte eine Veränderung der Formgebung grundsätzlich durch den Benutzer selbst, insbesondere also ohne Rückgriff auf hierfür spezialisiertes Personal oder entsprechende Werkzeuge oder Infrastruktur, möglich sein. Zu diesem Zweck sollte das Auflageelement des Schulterstücks aus einem geeignet gewählten, nachträglich verformbaren Material gefertigt sein.

[0014] Wie sich völlig überraschend herausgestellt hat, ist hierzu komprimiertes Pressholz, insbesondere hergestellt mit dem beschriebenen Prozess, ganz besonders geeignet. Einerseits ist nämlich durch die Verwendung des komprimierten Pressholzes aufgrund seiner Biege- und Formbarkeit eine besonders erleichterte auch nachträgliche Anpassung der Form durch den Benutzer selbst, nämlich durch Verbiegen, möglich, wobei die vom Benutzer vorgegebene endgültige Form auch durch einen nachfolgenden Wärmebehandlungsprozess, beispielsweise in einem Mikrowellen-Ofen, noch nachträglich fixiert werden kann. Diese Fixierung kann durch geeignete Behandlung, insbesondere durch Erhöhung der Feuchtigkeit und ggf. einen erneuten Wärmebehandlungsprozess, auch nachträglich wieder ganz oder teilweise aufgehoben werden, so dass ein erneutes Verformen des Auflageelements und eine Korrektur der Formgebung ermöglicht ist. Andererseits ist das komprimierte Pressholz aber auch hinsichtlich seiner akustischen oder klanglichen Eigenschaften für die vorgesehene Verwendung in einer Schulterstütze besonders geeignet, da sein Schwingungsverhalten besonders gut kompatibel mit dem Schwingungsverhalten des Klangkörpers des Instruments zu sein scheint.

[0015] Gerade für die Verwendung im Auflageelement einer Schulterstütze ist ein Grundkörper besonders geeignet, dessen Materialeigenschaften gezielt an die gewünschten Eigenschaften hinsichtlich Biegebarkeit einerseits und klanglicher Qualität andererseits angepasst sind. Vorteilhafterweise weist das den Grundkörper bil-

dende komprimierte Pressholz eine mittlere Kompression von zwischen etwa 15 % und etwa 25 %, besonders bevorzugt von etwa 17 % bis etwa 20 %, auf. Unter "Kompression" ist hierbei die herstellungsbedingt auftretende Längenreduktion, bezogen auf die ursprüngliche Länge des unbehandelten Holzes, zu verstehen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass typischerweise die Kompression nicht gleichmäßig, sondern für jeden behandelten Holzblock innerhalb eines Bereiches von etwa ± 2 % um die mittlere Kompression liegt. Das heißt, ein Holzblock mit einer mittleren Kompression von 17 % weist Kompressionswerte von 15 bis 19 % auf.

[0016] Um weiterhin in klanglicher Hinsicht besonders hohe Qualitäten des Auflageelements sicherzustellen und damit für das Ensemble aus Instrument und Schulterstütze besonders hochwertige Eigenschaften zu gewährleisten, weist das zur Bildung des Grundkörpers vorgesehene Holz (bevorzugt Ahornholz) vor seiner Kompression vorteilhafterweise eine Dichte von zwischen etwa 0,5 und etwa 0,8 g/cm³, vorzugsweise von etwa 0,6 g/cm³, auf. Nach der Kompression weist das den Grundkörper bildende komprimierte Pressholz vorteilhafterweise eine Dichte von zwischen etwa 0,6 und etwa 0,96 g/cm³, vorzugsweise von etwa 0,72 g/cm³, auf. Gerade durch die Vorgabe eines Materials mit einer Dichte in diesem Bereich ist nämlich das Schwingungsverhalten des Materials und damit des Auflageelements annähernd vergleichbar mit dem von vergleichsweise hartem Holz, wie es beispielsweise auch für den Korpus einer Geige, insbesondere den Geigenboden, verwendet wird, so dass besonders vorteilhafte Schallleitungs- und klangliche Eigenschaften erreichbar sind. Um diese noch weiter zu begünstigen, ist in besonders vorteilhafter Ausgestaltung Ahornholz, bevorzugt mit seiner Darrdichte, als komprimiertes Pressholz vorgesehen. Dieses bietet bei hoher mechanischer Belastbarkeit einen besonders harmonischen Klang in Verbindung mit einer Geige.

[0017] 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. Des Weiteren hat sich überraschenderweise hinsichtlich der klanglichen Eigenschaften herausgestellt,

dass bei hoher Materialstärke (entsprechend großer Querschnittsfläche) das Klangverhalten eher gesättigt, aber auch weniger offen und grob in der Tongebung ist.

[0018] Falls hingegen weniger Material vorhanden ist (entsprechend niedrigerer Querschnittsfläche), ist ein offeneres Klangverhalten erreichbar, das bei zu geringer Materialstärke aber zu hart zu werden scheint. In vorteilhafter Ausgestaltung weist das Auflageelement daher 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, auf.

[0019] 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 40 mm, besonders bevorzugt von mindestens 22 mm und höchstens 30 mm, vorzugsweise von mindestens 24 mm und höchstens 28 mm, vorgesehen.

[0020] Als weitere besonders bevorzugte Dimensionierungsvorgabe hat sich dabei herausgestellt, dass im Hinblick auf ausreichende Stabilität und strukturelle Integrität das Material bei einer Breite von 25 mm wenigstens 2,5 mm, bevorzugt etwa 3,5 mm, dick sein sollte (bevorzugt bei einer Verwendung als Stützelement in Kombination mit einem separaten Adapterstück), wohingegen bei einer Breite von 28 mm eine Dicke zwischen 4,5 mm und 5,5 mm gewählt werden sollte. Für eine Schulterstütze in eigenständiger Ausführung, d. h. für eine Verwendung direkt in Kombination mit dem zu bespielenden Instrument, sind folgende Parameterkombinationen besonders bevorzugt:

- Für eine Schulterstütze für eine $\frac{3}{4}$ -Violine: Dicke 4 mm, Länge 205 mm, Breite 25 mm, mittlere Kompression 17 bis 20 %.
- Für eine Schulterstütze für eine $\frac{4}{4}$ -Violine: Dicke 4,5 mm, Länge 221 mm, Breite 25 mm, mittlere Kompression 17 bis 20 %.
- Für eine Schulterstütze für eine $\frac{4}{4}$ -Viola: Dicke 5 mm, Länge 274 mm, Breite 28 mm, mittlere Kompression 17 bis 20 %.

[0021] Stattdessen kommt auch die Verwendung einer Schulterstütze in Kombination mit einem Adapterstück in Betracht, das eine Kopplung der Schulterstütze an das Instrument bei möglichst gering gehaltener Beeinträchtigung der Klangqualitäten ermöglichen soll. Bei Verwendung eines derartigen Adapterstücks, wie es beispielsweise aus der DE 10 2007 038 004 A1 bekannt ist, weist das Auflageelement vorteilhafterweise einen minimalen Querschnitt von 60 mm², vorzugsweise einen Querschnitt von mindestens 75 mm², auf. Insbesondere weist der Grundkörper des Auflageelements dabei vorteilhafterweise folgende Parameterkombination auf: Dicke 3,3 mm, Länge 205 mm, Breite 25 mm, mittlere Kompression

17%.

[0022] Wie sich weiterhin völlig überraschend herausgestellt hat, ist auch die Faserrichtung des den Grundkörper bildenden komprimierten Pressholzes erheblich für die erreichbare klangliche Qualität und Harmonie der Schulterstütze in Kombination mit dem eigentlichen Instrument. Vorteilhafterweise ist der Grundkörper des Auflageelements daher durch ein aus einem komprimierten Pressholzblock herausgeschnittenes Werkstück gebildet, das mit seiner Querrichtung im Wesentlichen senkrecht zu einer einem Jahresring zugeordneten Faserichtung des Pressholzblocks orientiert ist. Damit ergibt sich bevorzugt eine Orientierung, bei der die den Pressholzblock durchziehenden Jahresringe des Holzes "stehend" angeordnet sind, so dass ihre Flächennormale in der Basisebene des Auflageelements liegt.

[0023] Eine erhebliche Verbesserung der klanglichen Eigenschaften des Ensembles aus Instrument und Schulterstütze ist erreichbar, indem in besonders vorteilhafter Ausgestaltung das Auflageelement der Schulterstütze mit einer Mehrzahl von Löchern versehen ist. Durch eine derartige Ausgestaltung des Auflageelements, der eigenständige erfinderische Bedeutung zukommt, und die auch unabhängig von der Materialwahl eine erhebliche Verbesserung der Klangqualitäten bei Verwendung der Schulterstütze bietet, die aber gerade auch in Kombination mit der nunmehr spezifizierten Materialwahl für das Auflageelement vorteilhaft ist, ist 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.

[0024] Im Rahmen dieser als eigenständig erfinderisch angesehenen Ausgestaltung ist der Grundkörper des Auflageelements mit einer Mehrzahl von Löchern versehen, die ein spezifisch kombiniertes Ensemble von Haupt- und Nebenlöchern bilden, und die in ihrer Gesamtheit für eine besonders günstige Weiterleitung des Schalls innerhalb des Grundkörpers dimensioniert und positioniert sind. Dabei ist eine Anzahl von Hauptlöchern, bezogen auf die Breite des Auflageelements, mittig in diesem und eine Anzahl von Nebenlöchern, ebenfalls bezogen auf die Breite des Auflageelements, außermittig in diesem und in Längsrichtung des Auflageelements gesehen jeweils in etwa in der Mitte zwischen zwei benachbarten Hauptlöchern angeordnet. Durch diese 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.

[0025] Für ein besonders harmonisches Schwingungsverhalten sind dabei vorteilhafterweise für eine

oder beide dieser Kategorien, d. h. Hauptlöcher einerseits und/oder Nebelöcher 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 Nebelöcher beträgt, d. h. dass die Lochgröße, beispielsweise definiert durch die lichte Weite eines Lochs, der Hauptlöcher in etwa das Doppelte der Lochgröße der Nebelöcher beträgt.

[0026] 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, Nebelöcher vorgesehen sind. Bei einer derartigen Anordnung führt die genannte Geometrie Wahl, bei der die Lochgröße der Hauptlöcher in etwa das Doppelte der Lochgröße der Nebelöcher beträgt, dazu, dass über die Breite des Auflageelements gesehen der vom Holzmaterial ausgefüllte Querschnittsanteil im Bereich der Hauptlöcher in etwa genau so groß ist wie im Bereich der Nebelöcher, so dass sich in Längsrichtung des Auflageelements gesehen besonders hochwertige Schallleitungs-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.

[0027] 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.

[0028] 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 runden Kontur auszuführen, wobei 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. Durch diese Ausgestaltung ist eine besonders geeignete Führung des Schalls innerhalb des Auflageelements ermöglicht, bei der die Schallwellen besonders geeignet und harmonisch um die als Hindernisse für die Schallausbreitung

angesehenen Löcher herumgeleitet werden. Die in Längsrichtung erstreckte Ausführung der Löcher kann dabei insbesondere mit einer vergleichsweise spitz ausgeführten Kontur im Auftreffbereich der Schallwellen einhergehen, so dass diese besonders störungs- und verlustarm um die Löcher herumgeleitet werden können.

[0029] In besonders vorteilhafter Weiterbildung umfasst die Kontur der Hauptlöcher eine Anzahl nahezu geradlinig verlaufender, vergleichsweise geringfügig gebogener 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. Damit ist einerseits eine besonders gute Umleitungsfunktion für die in Längsrichtung eintreffenden Schallwellen erreichbar, wobei andererseits das das Auflageelement bildende Material in unmittelbarer Umgebung der Löcher nur eine vergleichsweise geringe Schwächung aufweist, wobei die durch ein späteres Biegen des Formstücks in der Umgebung der Löcher im Material entstehenden Spannungen besonders günstig über den Umkreis des jeweiligen Lochs verteilt werden. Dadurch ist eine Gefahr möglicher Rissbildung im Umgebungsbereich der Löcher besonders gering gehalten.

[0030] Ebenfalls auf überraschende Weise günstig für das Klangbild ist, wenn vorteilhafterweise eine insgesamt ungerade Anzahl der Hauptlöcher, vorzugsweise fünf, vorgesehen ist.

[0031] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die Anfertigung des Grundkörpers des Auflageelements der Schulterstütze aus komprimiertem Pressholz eine besonders weitgehend individualisierte und an den jeweiligen Nutzer angepasste Konturierung möglich ist, die nachträglich erneut modifiziert und damit verbessert oder auch an andere Nutzer angepasst werden kann. Diese Anpassung kann dabei auf besonders einfache Weise durch den Benutzer selbst durchgeführt werden, ohne dass hierfür der Rückgriff auf spezialisiertes Personal oder entsprechende Maschinen notwendig wäre. Durch geeignete Vorgabe der Materialparameter wie beispielsweise Dichte und der Geometrieparameter wie beispielsweise Dicke und Breite kann zudem ein besonders günstiges akustisches Verhalten der Schulterstütze erreicht werden, das diese gerade im Hinblick auf die Verwendung mit einer Violine besonders geeignet macht.

[0032] Zudem ist durch die genannte Materialwahl und die Verwendung von komprimiertem Pressholz in der Schulterstütze des Streichinstruments unter Rückgriff auf natürliches und umweltfreundliches Material eine besonders gewichtssparende Leichtbauweise für die Schulterstütze ermöglicht.

[0033] 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 angebrachtem Schulterstück,
- FIG. 4 ausschnittsweise eine Teilansicht eines Auflageelements der Schulterstütze gemäß FIG. 2,
- FIG. 5 eine alternative Ausgestaltung einer Schulterstütze,
- FIG. 6 a-c jeweils den Grundkörper eines Auflageelements der Schulterstütze gemäß FIG. 5 in Draufsicht, und
- FIG. 7 einen Lochquerschnitt.

[0034] Gleiche Teile sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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 Auflageelement 32, dessen Grundkörper 34 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.

[0039] Für eine besonders gute Spielbarkeit bei hohem Tragekomfort ist das Auflageelement 32 der Schulterstütze 30 konturiert ausgeführt, wobei durch die Formgebung oder Konturierung des Auflageelements 32 eine individualisierte Anpassung an den jeweiligen Spieler vorgesehen ist. Um dabei eine besonders individualisierte Formgebung und auch eine durch den Benutzer selbst durchführbare Anpassung zu ermöglichen, ist der Grundkörper 34 des Auflageelements 32 der Schulterstütze 30 aus komprimiertem Pressholz gefertigt.

[0040] Bei der Herstellung von komprimiertem Pressholz, auch als "compressed wood" bezeichnet, wird zunächst ein äußerst sorgfältig ausgewählter Holz-Ausgangskörper, der vorzugsweise einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 50 bis 60 % aufweist, unter natürlichen Umgebungsbedingungen auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 30 % abgetrocknet, anschließend geschnitten und geglättet, und auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 20 % weiter getrocknet. Anschließend kann der so vorbereitete Holz-Ausgangskörper dem eigentlichen Kompressionsprozess unterworfen werden.

[0041] Bei der eigentlichen Komprimierung wird der zu behandelnde Holzblock zunächst einer Wärmebehandlung unterzogen, insbesondere um ihn geeignet aufzuweichen. Anschließend wird der so vorbehandelte Holzblock in der eigentlichen Kompressionskammer einem hydrostatischen Druck ausgesetzt. Hierdurch bedingt werden die Holzfasern in ihrer Faserrichtung gestaucht, so dass die Faserwände in eine Faltung gebracht werden. Hierdurch wird das Holz in seiner Gesamtgestalt biege- und formbar gemacht. Für die vorgesehene Verwendung im Auflageelement 32 der Schulterstütze 30 wird die Komprimierung dabei gezielt hinsichtlich der gewünschten Biegebarkeit einerseits und der angestrebten klanglichen Qualität andererseits durchgeführt. Wie sich überraschend herausgestellt hat, sollte das komprimierte Pressholz hierfür eine mittlere Kompression von bevorzugt etwa 17 % bis etwa 20 %, ggf. auch mehr, aufweisen. Unter "Kompression" ist hierbei die herstellungsbedingt auftretende Längenreduktion, bezogen auf die ursprüngliche Länge des unbehandelten Holzes, zu verstehen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass typischerweise die Kompression nicht gleichmäßig, sondern für jeden behandelten Holzblock innerhalb eines Bereiches von etwa $\pm 2\%$ um die mittlere Kompression liegt. Das heißt, ein Holzblock mit einer mittleren Kompression von 17 % weist Kompressionswerte von 15 bis 19 % auf.

[0042] Unmittelbar nach der Kompression kann das

behandelte Holz behandlungsbedingt eine Verkrümmung oder Verformung des gesamten Holzblocks aufweisen. Um dies zu kompensieren, kann nachfolgend eine Biege- oder Formungsschritt vorgesehen sein, um dem Holzblock seine für die weitere Verarbeitung günstige geradlinige Form zurückzugeben. Anschließend wird der Holzblock etwas abgelagert, um eventuellen Relaxationsprozessen oder dergleichen Rechnung zu tragen.

[0043] Anschließend wird aus dem verfügbaren komprimierten Holz ein besonders geeignetes Stück ausgewählt und ausgeschnitten. Dabei wird unter anderem auch die Faserrichtung des zur Bildung des Grundkörpers 34 vorgesehenen komprimierten Pressholzes berücksichtigt. Insbesondere wird zur Herstellung des Grundkörpers 34 des Auflageelements 32 ein aus einem komprimierten Pressholzblock herausgeschnittenes Werkstück ausgewählt, das mit seiner Querrichtung im Wesentlichen senkrecht zu einer Faserrichtung des Pressholzblocks orientiert ist. Damit ergibt sich eine besonders bevorzugte Orientierung der Holzstruktur in Relation zur Geometrie des Grundkörpers 34, wie sie beispielhaft und ausschnittsweise in FIG. 4 erkennbar ist. Wie dieser Darstellung entnehmbar ist, ist das Pressholz im Grundkörper 34 derart orientiert, dass seine Jahresringe 35 "stehend" angeordnet sind, sich also flächig annähernd parallel zur z-Achse des Grundkörpers 34 erstrecken. Dementsprechend liegt die Flächennormale n der Jahresringe 35 in der durch die Längs- und die Breitenrichtung x, y aufgespannten Basalebene des Grundkörpers 34.

[0044] Um weiterhin in klanglicher Hinsicht besonders hohe Qualitäten des Auflageelements 32 sicherzustellen und damit für das Ensemble aus Instrument und Schulterstütze 30 besonders hochwertige Eigenschaften zu gewährleisten, ist als das den Grundkörper 34 bildende komprimierte Pressholz im Ausführungsbeispiel komprimiertes Ahornholz gewählt und weist (nach der Kompression) eine Dichte von etwa $0,72 \text{ g/cm}^3$ auf. Dies entspricht einem Dichtewert vor der Kompression von etwa $0,6 \text{ g/cm}^3$.

[0045] Nach dem Schneiden wird das entsprechende Werkstück geeigneten Zwischenschritten wie beispielsweise Polieren und Schleifen unterzogen. Anschließend kann noch eine Oberflächenbehandlung vorgesehen sein, beispielsweise um den Grundkörper 34 mit einer optisch attraktiven Textur oder dergleichen zu versehen. Dabei kann bevorzugt ein Lack verwendet werden, der einerseits elastisch genug ist, um bei der vorgesehenen Biegung unbeschadet zu bleiben, und andererseits ausreichend wärmebeständig im Hinblick auf die nachfolgend vorgesehene Wärmebehandlung ist.

[0046] Die Konturierung oder individualisierte Anpassung der Form des Grundkörpers 34 des Auflageelements 32 an den jeweiligen Nutzer ist nunmehr aufgrund der Biege- und Formbarkeit des komprimierten Pressholzes besonders einfach und auch nachträglich durch den Benutzer selbst, nämlich durch Verbiegen, möglich. Die

vom Benutzer vorgegebene endgültige Form kann durch einen nachfolgenden Wärmebehandlungsprozess, beispielsweise in einem Mikrowellen-Ofen, noch nachträglich fixiert werden. Diese Fixierung kann durch geeignete Behandlung, insbesondere durch Erhöhung der Feuchtigkeit, auch nachträglich wieder aufgehoben werden, so dass ein erneutes Verformen des Auflageelements 32 und eine Korrektur der Formgebung ermöglicht ist. Bevorzugt wird dabei bei z. B. einer Behandlungszeit von einigen Minuten (beispielsweise 4 bis 5 min.) eine Mikrowellenleistung von etwa 900 W oder bei einer Behandlungszeit von mehreren Minuten (beispielsweise 15 bis 20 min.) eine Mikrowellenleistung von etwa 450 W eingestellt, wobei das Auflageelement während der Wärmebehandlung vorzugsweise auf einen Schüssel gelegt wird.

[0047] Für eine besonders günstige Kombination von klanglichen Eigenschaften einerseits und komfort- und nutzerfreundlichen (Kontur-)Eigenschaften andererseits weist der Grundkörper 34 im Ausführungsbeispiel in einer für eine Violine vorgesehenen Ausführung eine Querschnittsfläche von etwa 112 mm^2 auf.

[0048] Eine alternative Ausführungsform einer Schulterstütze 38 ist in FIG. 5 gezeigt. Ebenso wie die Schulterstütze 30 gemäß FIG. 2 ist hierbei der Grundkörper 34 des Auflageelements 32 aus komprimiertem Pressholz gefertigt. Zusätzlich weist im Ausführungsbeispiel gemäß FIG. 5 das Auflageelement 32 aber auch noch eine Mehrzahl von Löchern 40 auf, die das Schwingungs- und damit das klangliche Verhalten der Schulterstütze 38 erheblich verbessern. Die nachfolgend beschriebene Ausgestaltung des Auflageelements 32 mit diesen Löchern 40 wird als eigenständig erfinderisch angesehen, und somit könnte der Grundkörper 34 des Auflageelements 32 der Schulterstütze 38 auch aus einem anderen geeignet gewählten Material, insbesondere aus "gewöhnlichem" Holz, gefertigt sein.

[0049] Der Grundkörper 34 des Auflageelements 32 der Schulterstütze 38 ist mit einer Mehrzahl von Löchern 40 versehen, die ein spezifisch kombiniertes Ensemble von Hauptlöchern 42 einerseits und Nebenlöchern 44 andererseits bilden. Die Löcher 40 sind in ihrer Gesamtheit für eine besonders günstige Weiterleitung des Schalls innerhalb des Grundkörpers 34 dimensioniert und positioniert. Dabei sind insgesamt fünf Hauptlöcher 42, bezogen auf die Breite des Auflageelements 32, mittig in diesem und die Nebenlöcher 44, 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 42 angeordnet. Durch diese Positionierung der Löcher 40 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 40 beding-

ten Schwächungen besonders stabil gehalten werden kann.

[0050] Die Hauptlöcher 42 sind gleich groß zueinander gewählt, ebenso wie die Nebelöcher 44 zueinander. Zudem beträgt die individuelle Lochfläche der Hauptlöcher 42 in etwa das Vierfache der individuellen Lochfläche der Nebelöcher 44, d. h. dass die Lochgröße, beispielsweise definiert durch die lichte Weite eines Lochs 40, der Hauptlöcher 42 in etwa das Doppelte der Lochgröße der Nebelöcher 44 beträgt. Durch diese Geometriewahl ist erreicht, dass über die Breite des Auflageelements 32 gesehen der vom Holzmaterial ausgefüllte Querschnittsanteil im Bereich der Hauptlöcher 42 in etwa genau so groß ist wie im Bereich der Nebelöcher 44, so dass sich in Längsrichtung des Auflageelements 32 gesehen besonders hochwertige Schallleitungs-Eigenschaften ergeben. Die Löcher 40 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 40 zu eher gedämpftem Klang neigen, wohingegen vergleichsweise größere Löcher 40 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 vorgesehene Material (Holz) geeignet gewählt werden kann.

[0051] Zudem sind die Löcher 40 scharfkantig ausgeführt, da im Vergleich zu Löchern mit abgerundeten Kanten hierdurch ein besonders gefälliges Klangbild erreichbar ist.

[0052] Der Grundkörper 34 des Auflageelements 32 der Schulterstütze 38 ist in den FIG. 6 a-c in drei verschiedenen beispielhaften Größenvarianten in Draufsicht dargestellt. Für eine Schulterstütze 38 in eigenständiger Ausführung, d. h. für eine Verwendung direkt in Kombination mit dem zu bespielenden Instrument, sind dabei hinsichtlich der Dimensionierung folgende Parameterkombinationen vorgesehen:

- Für eine Schulterstütze zur Verwendung mit einem separaten Adapterstück ("Cradle") oder für eine Schulterstütze für eine $\frac{3}{4}$ -Violine (dargestellt in FIG. 6a): Dicke 4 mm, Länge 205 mm, Breite 25 mm, mittlere Kompression 17 bis 20 %.
- Für eine Schulterstütze für eine $\frac{4}{4}$ -Violine (dargestellt in FIG. 6b): Dicke 4,5 mm, Länge 221 mm, Breite 25 mm, mittlere Kompression 17 bis 20 %.
- Für eine Schulterstütze für eine $\frac{4}{4}$ -Viola (dargestellt in FIG. 6c): Dicke 5 mm, Länge 274 mm, Breite 28 mm, mittlere Kompression 17 bis 20 %.

[0053] Wie den Draufsichten in FIG. 6 besonders deutlich entnehmbar ist, sind die Löcher 40 zudem nicht rund, sondern in einer in Längsrichtung des Auflageelements 32 gesehen gestreckten Gestalt konturiert. Sie weisen somit in Längsrichtung des Auflageelements 32 gesehen jeweils eine größere lichte Weite auf als in dessen Quer-

richtung. Hierdurch wird erreicht, dass sie eine besonders geeignete Führung des Schalls innerhalb des Auflageelements 32 bewirken, bei der die Schallwellen besonders geeignet und harmonisch um die als Hindernisse für die Schallausbreitung angesehenen Löcher 40 herumgeleitet werden. Die in Längsrichtung erstreckte Ausführung der Löcher 40 kann dabei insbesondere mit einer vergleichsweise spitz ausgeführten Kontur im Auftreffbereich der Schallwellen einhergehen, so dass diese besonders störungs- und verlustarm um die Löcher 40 herumgeleitet werden können.

[0054] 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 40 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.

[0055] Wie der Draufsicht in FIG. 6 und insbesondere der Konturdarstellung der Löcher 40 in Draufsicht in FIG. 7 ebenfalls entnehmbar ist, umfasst die Kontur der Hauptlöcher 42 ebenso wie die der Nebelöcher 44 eine Anzahl nahezu geradlinig, aber dennoch mit einer vergleichsweise geringen durchgängigen Biegung verlaufender Kontursegmente 46, so dass die Löcher 40 im Wesentlichen eine Diamant-, augen- oder rautenförmige Grundform aufweisen. Die Relation zwischen lichter Längsweite und lichter Querweite der Löcher 40 kann dabei variieren, insbesondere in Abhängigkeit von den Geometrieparametern der Schulterstütze insgesamt wie beispielsweise deren Gesamtlänge und/oder Gesamtbreite.

40 Bezugszeichenliste

[0056]

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, 38	Schulterstütze
32	Auflageelement
34	Grundkörper

35 Jahresring
 36 Klemmeinheit
 40 Löcher
 42 Hauptlöcher
 44 Nebenlöcher
 46 Kontursegment

x,y,z Grundrichtungen
 n Flächennormale

Patentansprüche

1. Schulterstütze (30, 38) für ein Streichinstrument mit einem Auflageelement (32) zum Auflegen auf Schulter und/oder Brust des Spielers, wobei das Auflageelement (32) einen Grundkörper (34) aus komprimiertem Pressholz aufweist.
2. Schulterstütze (30, 38) nach Anspruch 1, bei der das den Grundkörper (34) bildende komprimierte Pressholz eine mittlere Kompression von zwischen etwa 15 % und etwa 25 %, insbesondere von etwa 17 % bis etwa 20 %, aufweist.
3. Schulterstütze (30, 38) nach Anspruch 1 oder 2, bei der das den Grundkörper (34) bildende komprimierte Pressholz eine Dichte von zwischen 0,6 g/cm³ und 0,96 g/cm³, vorzugsweise von etwa 0,72 g/cm³, aufweist.
4. Schulterstütze (30, 38) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der Grundkörper (34) des Auflageelements (32) bezogen auf seine Längsrichtung eine Querschnittsfläche von mindestens 60 mm², vorzugsweise von mindestens 75 mm², und höchstens 210 mm², vorzugsweise von 150 mm², aufweist.
5. Schulterstütze (30, 38) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der der Grundkörper (34) des Auflageelements (32) 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, aufweist.
6. Schulterstütze (30, 38) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der der Grundkörper (34) des Auflageelements (32) eine Breite von mindestens 20 mm und höchstens 40 mm, vorzugsweise von mindestens 24 mm und höchstens 30 mm, aufweist.
7. Schulterstütze (30, 38) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der der Grundkörper (34) des Auflageelements (32) durch ein aus einem komprimierten Pressholzblock herausgeschnittenes Werkstück gebildet ist, das mit seiner Querrichtung im Wesentlichen senkrecht zu einer Faserrichtung des Pressholzblocks orientiert ist.

8. Schulterstütze (38) für ein Streichinstrument mit einem Auflageelement (32) zum Auflegen auf Schulter und/oder Brust des Spielers, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der das Auflageelement (32) mit einer Mehrzahl von Löchern (40) versehen ist, wobei eine Anzahl von Hauptlöchern (42) bezogen auf die Breite des Auflageelements (32) mittig in diesem und eine Anzahl von Nebenlöchern (44) bezogen auf die Breite des Auflageelements (32) außermittig in diesem und in Längsrichtung des Auflageelements gesehen jeweils in etwa in der Mitte zwischen zwei benachbarten Hauptlöchern (42) angeordnet sind.
9. Schulterstütze (38) nach Anspruch 8, bei der die Hauptlöcher (42) gleich groß gewählt sind.
10. Schulterstütze (38) nach Anspruch 8 oder 9, bei der die Nebenlöcher (44) gleich groß gewählt sind.
11. Schulterstütze (38) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei der die Hauptlöcher (42) annähernd die vierfache Lochfläche der Nebenlöcher (44) aufweisen.
12. Schulterstütze (38) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, bei der die Löcher (40) insgesamt eine Fläche von mindestens 8 %, vorzugsweise von mindestens 10 %, und höchstens 30 %, vorzugsweise von höchstens 20 %, der Fläche des Auflageelements (32) einnehmen.
13. Schulterstütze (38) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, bei der die Löcher (40) in Längsrichtung des Auflageelements (32) gesehen jeweils eine größere lichte Weite aufweisen als in dessen Querrichtung.
14. Schulterstütze (38) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, bei der die Kontur der Hauptlöcher (42) eine Anzahl gebogen verlaufender Kontursegmente (46) umfasst.
15. Schulterstütze (30) nach einem der Ansprüche 8 bis 14, bei der die Gesamtzahl der Hauptlöcher (42) ungerade, vorzugsweise gleich fünf, ist.

FIG. 1

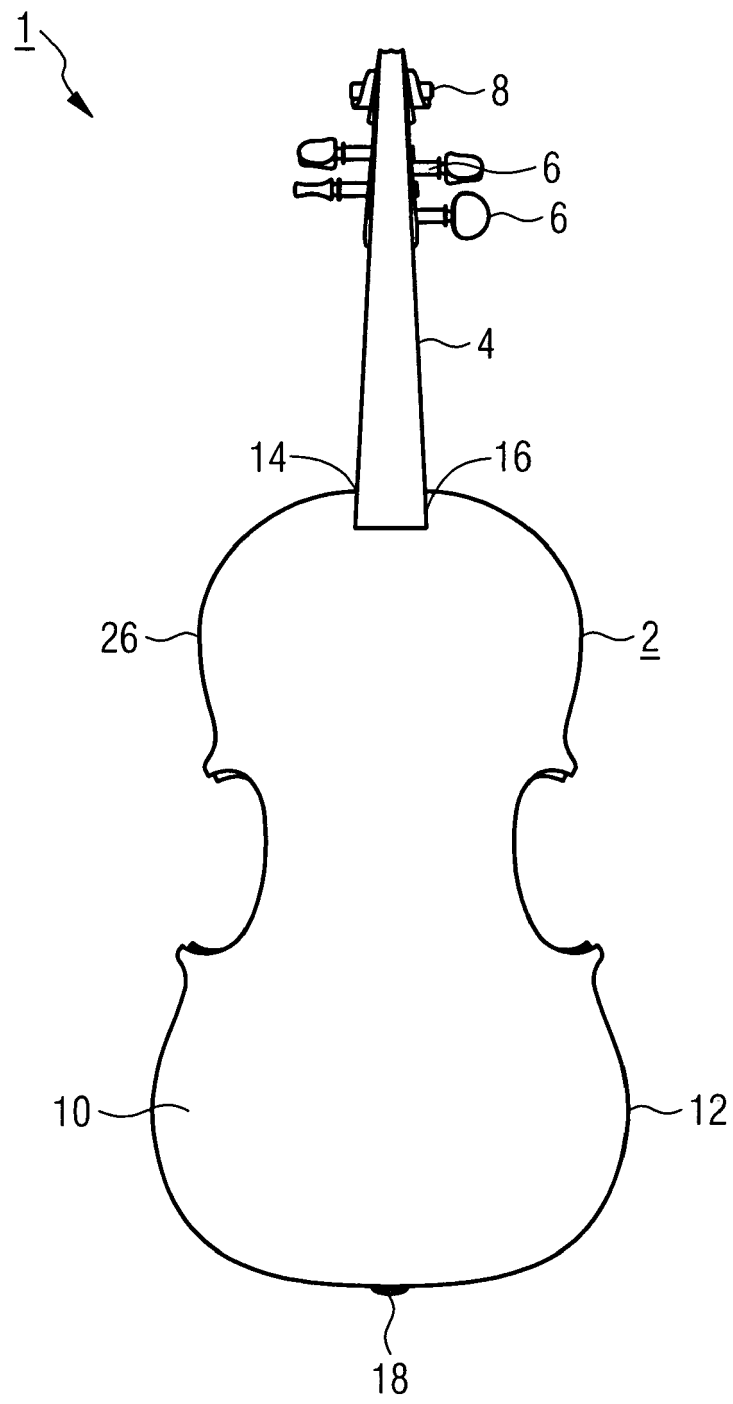


FIG. 2

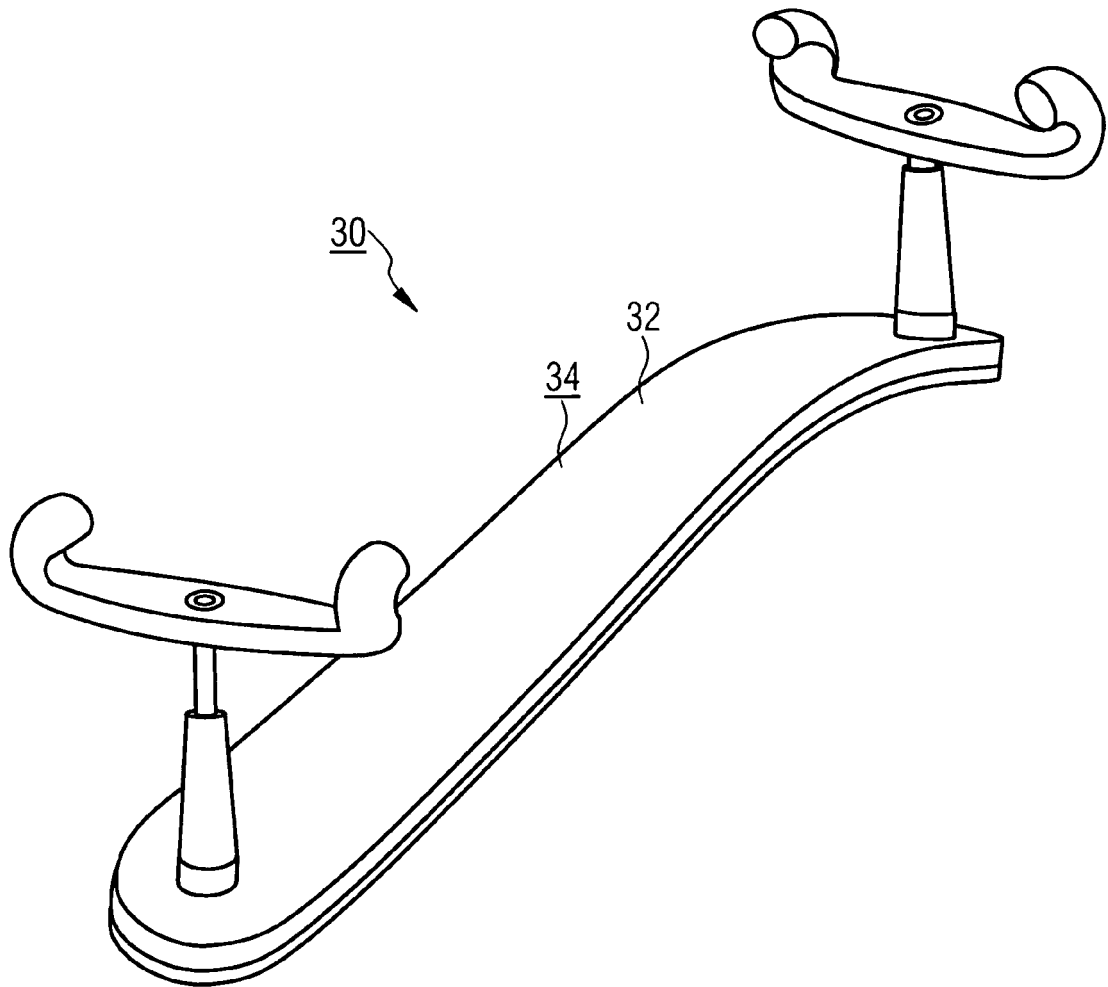


FIG. 3

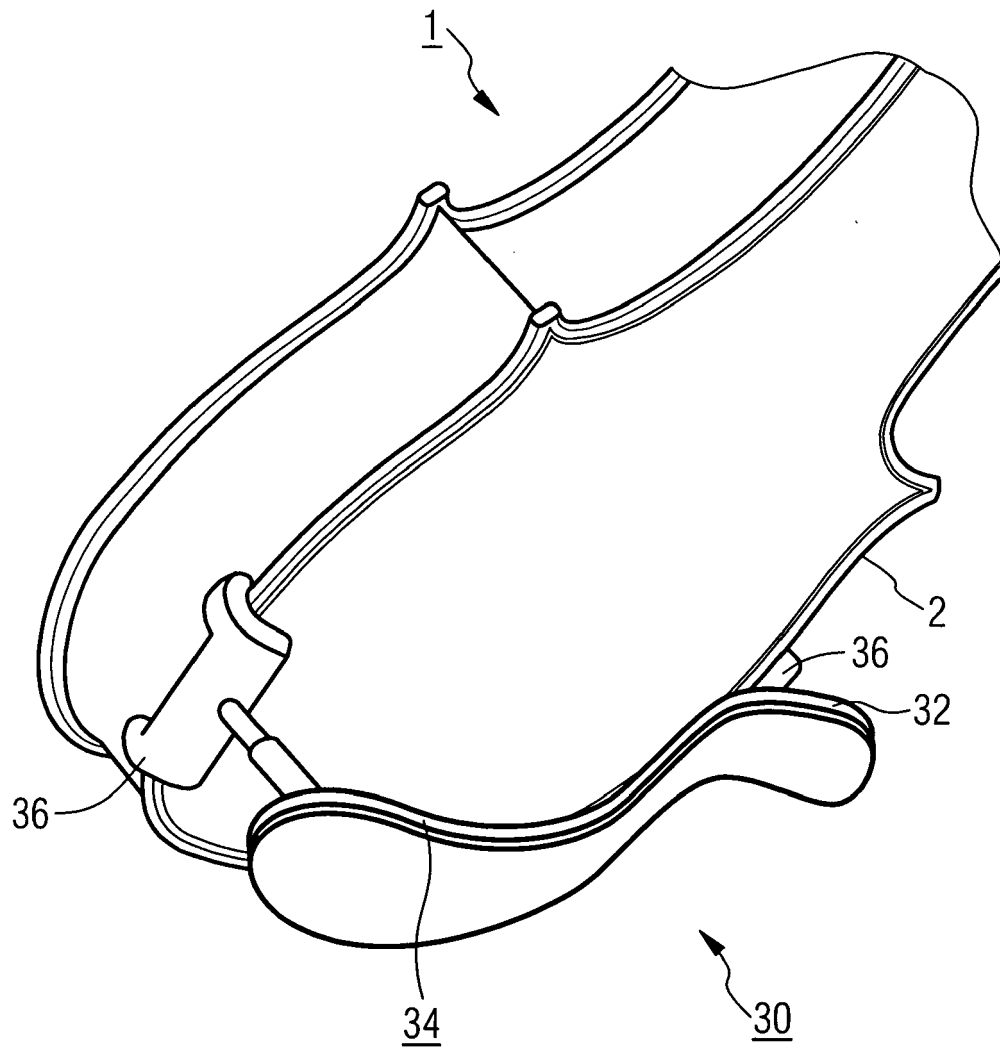


FIG. 4

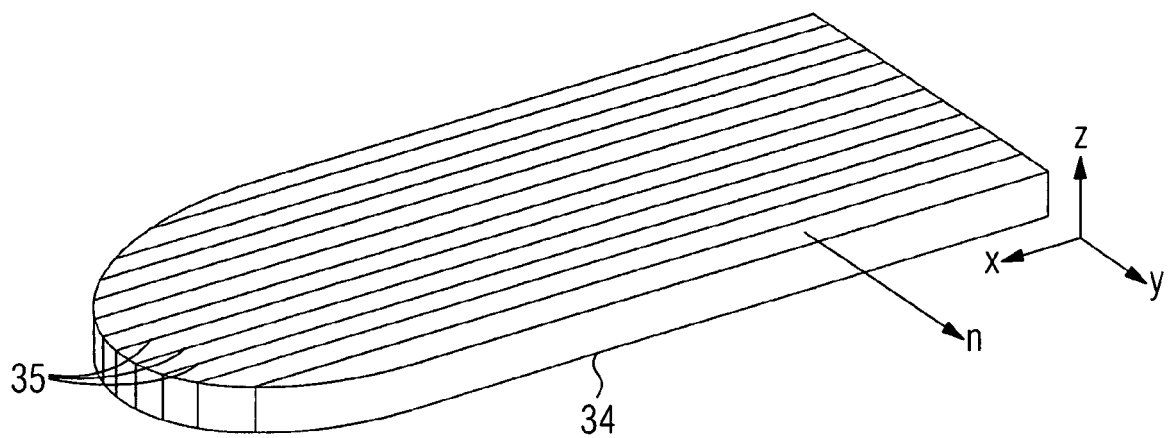


FIG. 5

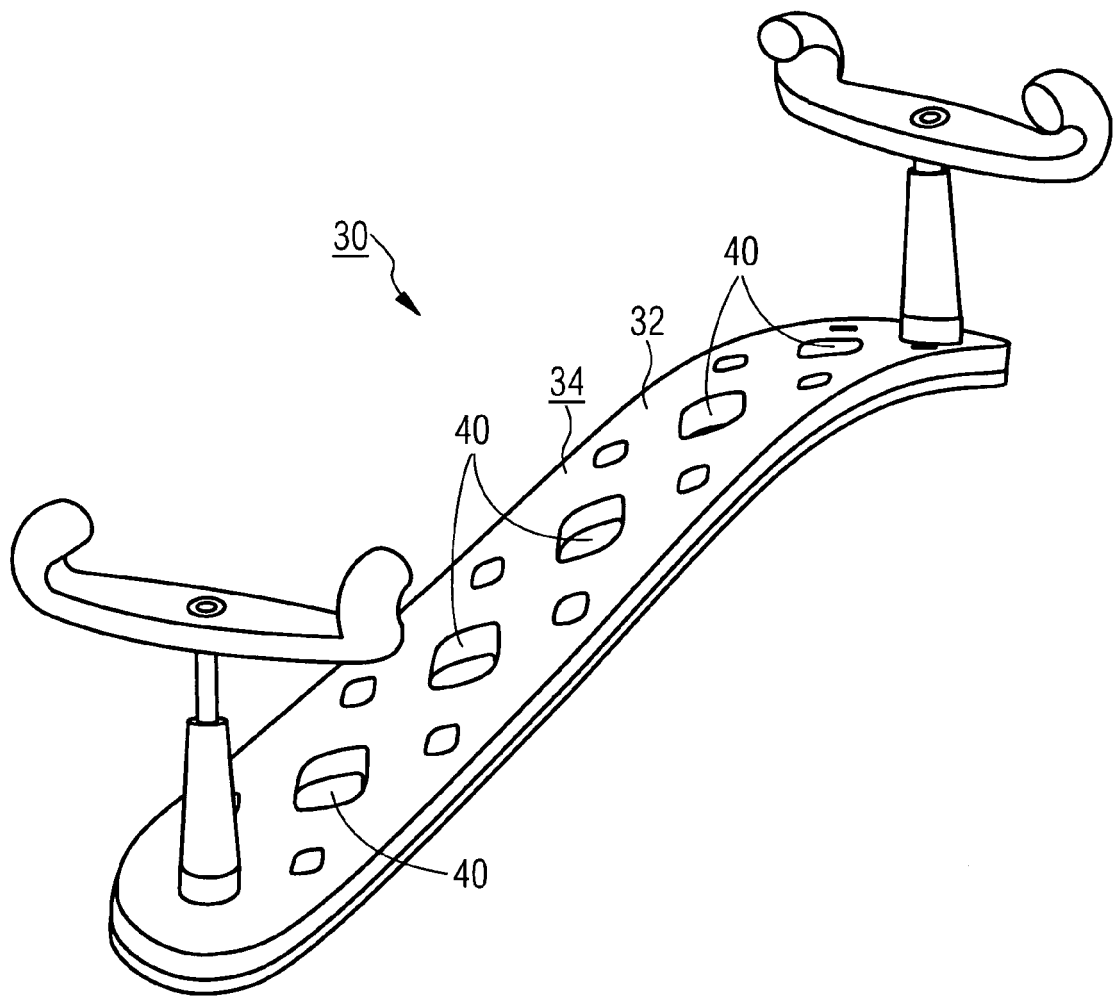


FIG. 6A

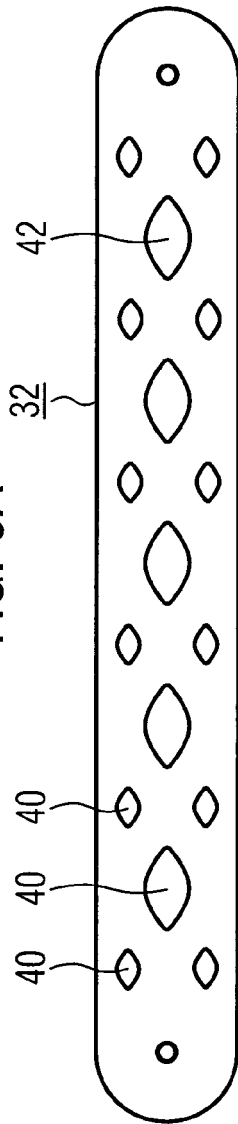


FIG. 6B

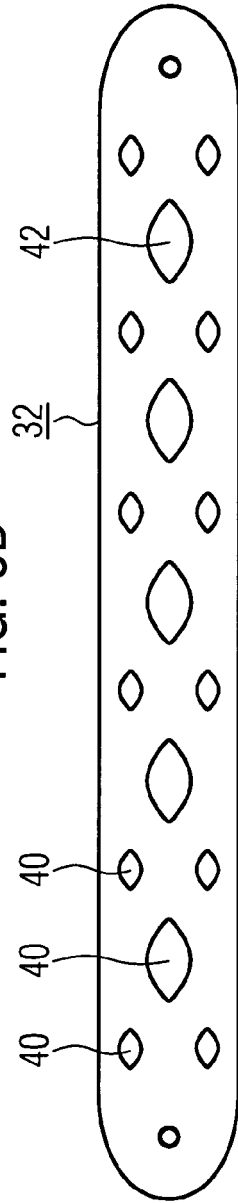


FIG. 6C

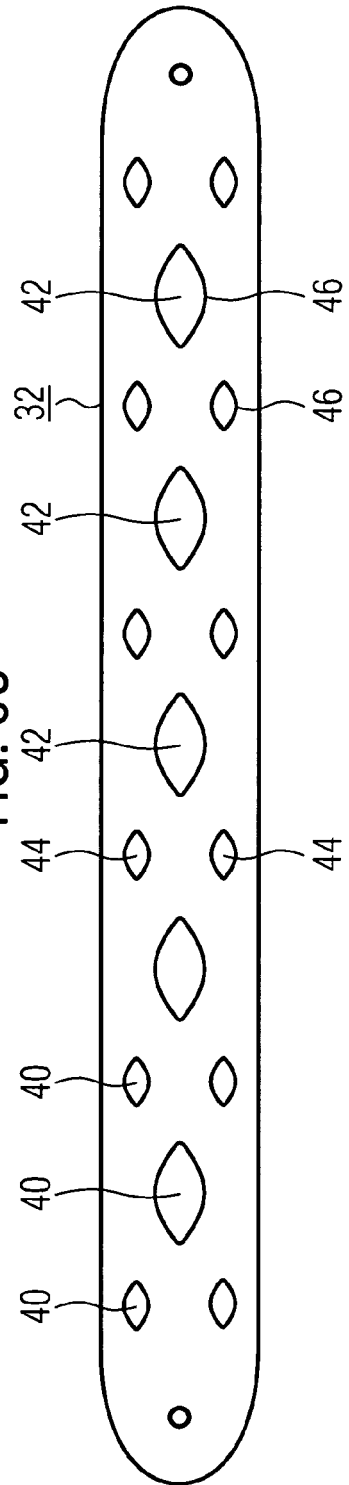
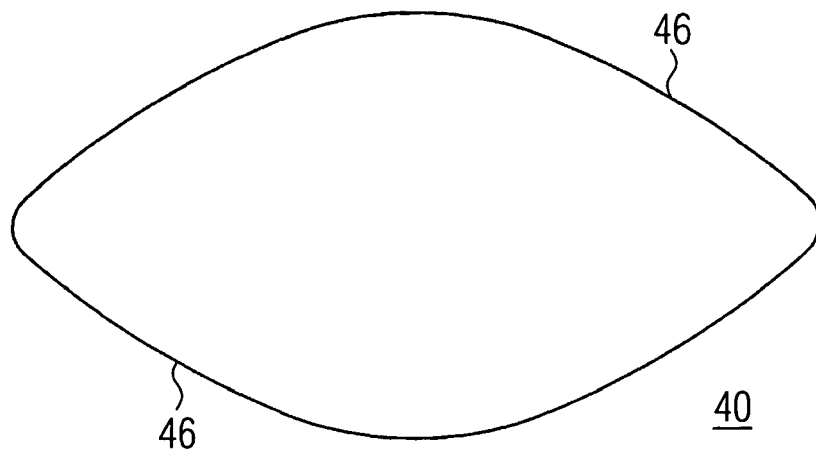


FIG. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 6861

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2011/098248 A2 (GUSTAV PIRAZZI & COMP KG [DE]; KORFKER BERENT [GB]) 18. August 2011 (2011-08-18) * Abbildungen 2-4 * * Seite 2 - Seite 4 * * Seite 8 *	1-15	INV. G10D3/18
A	GB 2 052 828 A (HRDLICKA A) 28. Januar 1981 (1981-01-28) * das ganze Dokument *	1-7	
X	WO 2012/080342 A1 (WITTNER GMBH & CO KG [DE]; VOCHERZER GEORG [DE]) 21. Juni 2012 (2012-06-21) * Abbildungen 1,4 *	8-10,12, 14,15	
A	CZ 22 928 U1 (MENDELOVA UNIVERZITA V BRNE [CZ]) 23. November 2011 (2011-11-23) * das ganze Dokument *	1-7	
A,D	DE 100 07 834 A1 (KUN SHOULDER REST INC [CA]) 24. August 2000 (2000-08-24) * das ganze Dokument *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G10D G10G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2013	Prüfer Parmentier, Hélène
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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 12 00 6861

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 12 00 6861

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-7

Schulterstütze mit einem Auflageelement aus komprimiertem Pressholz

2. Ansprüche: 8-15

Schulterstütze, bei der das Auflageelement mit einer Mehrzahl von Löchern versehen ist

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

EP 12 00 6861

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

12-02-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011098248 A2	18-08-2011	KEINE	
GB 2052828 A	28-01-1981	CH 647612 A5	31-01-1985
		DE 3021047 A1	22-01-1981
		GB 2052828 A	28-01-1981
		JP 55166696 A	25-12-1980
		JP 62048830 B	15-10-1987
WO 2012080342 A1	21-06-2012	DE 102010063175 A1	21-06-2012
		WO 2012080342 A1	21-06-2012
CZ 22928 U1	23-11-2011	KEINE	
DE 10007834 A1	24-08-2000	CA 2262290 A1	22-08-2000
		DE 10007834 A1	24-08-2000
		FR 2790133 A1	25-08-2000
		JP 4531184 B2	25-08-2010
		JP 2000293160 A	20-10-2000
		KR 20000058056 A	25-09-2000
		TW 421779 B	11-02-2001
		US 6291750 B1	18-09-2001

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 2002759 A1 **[0009]**
- DE 102007038004 A1 **[0021]**