



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 862 158 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.1998 Patentblatt 1998/36

(51) Int. Cl.⁶: **G10H 3/18**

(21) Anmeldenummer: 98100103.5

(22) Anmeldetag: 07.01.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Schertler, Stephan**
CH-6853 Ligornetto (CH)

(74) Vertreter:
Hefel, Herbert, Dipl.-Ing.
Egelseestrasse 65a
Postfach 61
6800 Feldkirch (AT)

(30) Priorität: 28.02.1997 AT 344/97

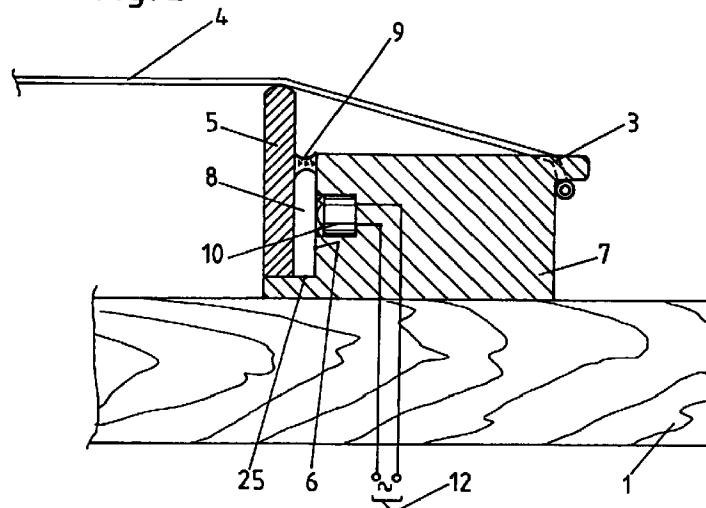
(71) Anmelder: **Schertler, Stephan**
CH-6853 Ligornetto (CH)

(54) **Steg für die Auflage der Saiten eines Musikinstrumentes**

(57) Der Steg für die Auflage der Saiten (4) eines Musikinstrumentes mit einem Instrumentenkörper besitzt einen akustischen Wandler, beispielsweise ein Membranmikrophon (10) und eine vor der schallaufnehmenden Seite des Wandlers liegende, luftdicht geschlossene Luftraumkammer (8). Die Luftraumkammer (8) erstreckt sich quer zum Längsverlauf der Saiten (4) und über die von den nebeneinander liegenden Saiten (4) eingenommene Zone. Der die Saiten (4) tra-

gende Steg (5) bildet eine Begrenzungswand der Luftraumkammer (8). Die Luftraumkammer (8), deren eine Begrenzungswand von dem die Saiten (4) tragenden Steg (5) gebildet ist, weist mindestens drei aus elastischem Material (9) gebildete Schmalseiten auf. Der die Saiten (4) tragende Steg (5) steht im wesentlichen rechtwinklig zur Oberfläche des Instrumentenkörpers (1) und bildet eine Breitseite der Luftraumkammer (8).

Fig. 2



EP 0 862 158 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Steg für die Auflage der Saiten eines Musikinstrumentes mit einem Instrumentenkörper und mit einem akustischen Wandler, beispielsweise einem Membranmikrophon und einem Vor der schallaufnehmenden Seite des Wandlers liegenden, luftdicht geschlossenen Luftraumkammer.

Solche Stege mit einem integrierten Tonabnehmersystem werden bei Saiteninstrumenten verwendet, insbesondere bei Gitarren, elektrischen Gitarren und Bässen, Mandolinen und dergleichen. Diese Stege werden eingesetzt, um akustische Saiteninstrumente ohne Rückkopplungsprobleme, wie sie sonst bei Mikrophonen auftreten, zu verstärken oder z. B. bei elektrischen Gitarren und Baßgitarren zu den magnetischen Tonabnehmern eine zweite Klangvariante zu bieten, da durch einen Tonabnehmer im Steg auch mehrere Schwingungsanteile des Instrumentenkörpers mitübertragen werden.

Stand der Technik ist, Stege, die gleichzeitig zur Tonübertragung eingesetzt werden sollen, mit piezokeramischen Elementen auszurüsten (US-PS 4 160 401, US-PS 4 228 715). Dabei wird entweder unter jeder Saite ein Piezoelement angebracht oder ein stabförmiges Piezoelement quer zur Richtung der Saiten zwischen den Steg und die Saitenauflage montiert, welches die Schwingungen aller Saiten aufnimmt.

Auch die AT-PS 388 071 ist hier zu erwähnen, die einen Steg mit einem Tonabnehmer zeigt und beschreibt. Der Tonabnehmer besitzt ein Gehäuse, in welchem ein Membranmikrophon untergebracht ist. Vor der schallaufnehmenden Seite des Membranmikrophons liegt ein geschlossener, kammerartiger Luftraum oder ein Luftspalt. Dieser ist wenigstens zum Teil von einem elastischen und im wesentlichen gasundurchlässigen Material begrenzt. Das an sich einseitig offene Gehäuse ist unter Bildung des kammerartigen Luftraumes oder Luftraumspaltes mit einem Verschuß verschlossen, der aus diesem elastischen Material gebildet ist. Dieses elastische Material besitzt eine bevorzugte Dichte. Dieser Tonabnehmer ist in einer Aussparung des Steges angeordnet.

Diese vorbekannten Konstruktionen können Schwingungen von Saiten und/oder Resonanzkörpern nur mit großer Ungenauigkeit, eingeschränktem Frequenzgang und eingeschränkter Dynamik übertragen bzw. in ein elektrisches Signal umwandeln.

Ausgehend von diesem Stand der Technik zielt die Erfindung darauf ab, diese bekannten Konstruktionen zu verbessern, vornehmlich den Frequenzgang und die Dynamik der Schwingungen bzw. die Umwandlung derselben in elektrische Signale. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß sich die Luftraumkammer quer zum Längsverlauf der Saiten und über die von den nebeneinander liegenden Saiten eingenommene Zone erstreckt und der die Saiten tragende Steg eine Begrenzungs wand der Luftraumkam-

mer bildet oder auf einer die Luftraumkammer begrenzenden Wand angeordnet ist. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen festgehalten.

Um die Erfindung zu veranschaulichen, wird sie anhand der Zeichnung im Zusammenhang mit mehreren Ausführungsbeispielen näher erörtert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Gitarre in Seitensicht;
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Steg einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Steg einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen Steg einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 5 einen Querschnitt nach der Linie V-V in Fig. 4;
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch einen Steg einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung;
- Fig. 7 die Draufsicht auf den Steg nach Fig. 6;
- Fig. 8 einen Querschnitt nach der Linie VIII-VIII in Fig. 7.

Fig. 1 zeigt in Schrägsicht eine Gitarre mit einem Instrumentenkörper 1 und sechs nebeneinander liegenden Saiten 4, die sich über die Zone 2 des Instrumentes erstrecken. Diese Zone 2 ist jener Bereich des Instrumentes, in dem die erwähnten Saiten 4 liegen. Nahe der einen Verankerungsstelle 3 der Saiten 4 liegt der Steg 5, auf den sich die gegenständliche Erfindung bezieht und der hier in Fig. 1 nur schematisch dargestellt ist. Diese Figur dient nur dazu aufzuzeigen, auf welchen Bereich eines Saiteninstrumentes sich die Erfindung bezieht, ohne daß die Erfindung auf ein bestimmtes Saiteninstrument beschränkt sein soll.

Einen Längsschnitt durch einen solchen Steg zeigt Fig. 2 in einer ersten Ausführungsform anhand eines elektrischen Basses. Der Steg 5, auf dem die Saiten 4 aufliegen, liegt parallel zur Stirnseite 6 eines Lagerbockes 7, der hier einen Auflageteil bildet und der auf dem Instrumentenkörper 1 festgelegt ist und der auch zur Verankerung der einen Enden der Saiten 4 dient. Dieser Steg 5 ist von der Stirnseite 6 des Lagerbockes 7 oder Auflageteiles etwas distanziert, so daß hier eine flache Luftraumkammer 8 ausgespart wird, von der drei Schmalseiten durch ein elastisches Material 9 gebildet werden, das die Luftraumkammer 8 dicht abschließt. Diese Luftraumkammer besitzt die Form eines flachen Quaders, die Längserstreckung dieser Luftraumkammer liegt quer zu den Saiten 4 und erstreckt sich über die Zone 2, in der die Saiten 4 des Instrumentes liegen. Diese Luftraumkammer 8 ist luftdicht allseits verschlossen. An der Stirnseite 6 des Lagerbockes 7 oder Auflageteiles ist das Membranmikrophon 10 angeordnet, dessen elektrische Anschlüsse 12 nach unten herausgeführt sind. Die Luftraumkammer 8 ist hier so ausgestaltet, daß der Druck der Saiten 4 nicht auf das elastische Material, sondern über den Steg 5 abgeleitet

wird, der hier eine Breitseite der flachen, quaderförmigen Luftraumkammer 8 bildet. Dank dieser Konstruktion werden tiefe Frequenzen sehr gut übertragen, da wenigstens ein die Luftraumkammer 8 abschließender Teil leicht schwingt und dadurch die Resonanzfrequenz tief zu liegen kommt.

Die dicht verschlossene Luftraumkammer 8 ist begrenzt vom Steg 5 und der Stirnseite 6 des Aufлагeteiles oder Lagerbockes 7 als Breitseiten dieser Luftraumkammer, ferner von der Aufstandsfläche 25 des Steges 5 und einem U-förmigen, rahmenartigen Teil aus elastischem Material 9, dessen beide Parallelschenkel parallel zur Zeichenebene in Fig. 2 liegen und dessen die Schenkel verbindender Mittelteil rechtwinklig zur Zeichenebene in Fig. 2 steht.

Ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht Fig. 3. Hier wird die Luftraumkammer 8 durch den Instrumentenkörper 1 bzw. dessen Oberfläche begrenzt, der eine Begrenzungswand 13 der Luftraumkammer 8 bildet. Die anderen Begrenzungswände dieser Luftraumkammer 8 werden durch einen am Instrumentenkörper 1 festgelegten Aufлагeteil 11 gebildet, der auch der Verankerung der Saiten 4 dient. In diesem Aufлагeteil 11 ist auch das Membranmikrophon 10 gelagert. Der Steg oder der Kamm 5, auf dem die Saiten aufliegen, steht auf der Oberfläche des Aufлагeteiles 11, und zwar oberhalb jenes Bereichs, in den sich die Luftraumkammer 8 erstreckt. Diese Ausbildung des Steges eignet sich für eine Gitarre oder Mandoline. Auch hier ist die Luftraumkammer 8 dicht verschlossen, ebenso ist das Membranmikrophon luftdicht eingesetzt und ist zur Luftraumkammer 8 hin offen. Die elektrischen Anschlüsse 12 sind nach außen geführt.

Die Fig. 4 und 5 veranschaulichen einen erfindungsgemäßen Steg für eine elektrische Geige. Hier ist die vom Instrumentenkörper 1 gebildete Begrenzungswand 13 der Luftraumkammer 8 gegenüber der Oberfläche 14 des Instrumentenkörpers 1 vertieft. Der die Saiten 4 tragende Steg 5 ist auf einer diese vertieft liegende Begrenzungsfläche 13 überbrückenden und überdeckenden Platte 15 angeordnet. Diese Platte 15 schließt die Luftraumkammer 8 dicht ab. Das Membranmikrophon 10 ist hier im Instrumentenkörper 1 festgelegt. Hier bei dieser Ausführungsform ist die Luftraumkammer 8 zusätzlich über dem Mikrophon 10 mit einem dämpfenden Material, beispielsweise einem Filz 16 gefüllt, um die starken Anteile hoher Frequenzen zu dämpfen, die bei Streichinstrumenten überwiegen. Der Steg 5 ist wie bei einer herkömmlichen Geige ausgebildet, er kann auf die Platte 15 geleimt oder, wie bei Geigen üblich, nur durch die Saitenspannung gehalten sein. Platte 15 und Steg 5 können auch einen einstückigen Bauteil bilden.

Die Fig. 6 und 7 zeigen eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit verstellbarer Saitenaufhängung, z. B. für eine elektrische Gitarre. Um eine kompakte Bauform zu erreichen, ist bei diesem Ausführungsbeispiel das Membranmikrophon 10 seitlich der Luftraum-

kammer angeordnet und mit dieser über einen inneren Kanal 17 verbunden. Die elektrischen Anschlüsse 12 des Membranmikrophons 10 sind nach unten in den Instrumentenkörper und über entsprechende Kanäle zu den dafür vorgesehenen Kontakten geführt. Am hinteren Ende des Aufлагeteiles 11, der hier die Luftraumkammer 8 als ganzes beinhaltet, sind die Saiten 4 verankert. Auf der Oberseite dieses Aufлагeteiles 11, und zwar oberhalb der Luftraumkammer 8, liegt frei ein sich quer zu den Saiten 4 erstreckender Holm 18 auf, dessen beiden Enden in Führungen 19 und 20 gehalten sind. An diesem Holm 18 sind der Anzahl der Saiten 4 entsprechend vertikale Gewindestifte 21 festgelegt. Auf jedem Gewindestift 21 ist eine Mutter 22 aufgeschraubt, die hier zwei übereinander liegende, umlaufende Nuten 23 besitzt. Diese Muttern sind als Rändelmuttern ausgebildet. Die Saiten 4 liegen diesen Nuten 23 ein und beschreiben zwischen ihren endseitigen Verankerungsstellen einen spitzen Winkel sowohl nach unten wie auch zur Seite. Dadurch wird der Holm 18 auf den Aufлагeteil 11 gedrückt und in seiner Lage fixiert. Die eine seitliche Führung 20 dient dabei als Anschlag. Diese seitliche Führung 20 ist zweckmäßigerweise mittels Schrauben 24 verstellbar und erlaubt damit eine Verstellung dieses Holmes 18 quer zu den Saiten 4 zur Korrektur eines evtl. fehlerhaften oder verzogenen Instrumentenhalses. Durch diese Konstruktion ist einerseits die Saitenhöhenverstellung ohne Werkzeug möglich, andererseits ist die Übertragung der Saitenschwingungen auf den Steg und damit auf die Luftraumkammer 8 durch die leichte vertikale Konstruktion bestens gewährleistet. Die Schwingungen der Saite gelangen so auf dem kürzesten, direkten Weg zur Luftraumkammer 8. Durch die Nuten 23 an den Muttern 22 wird der Spielraum für die Höhenverstellung der Saiten vergrößert, ohne daß die Mutter wesentlich über den Gewindestift 21 herausgedreht werden muß. Dies gewährleistet bei unterschiedlichen Saitenhöhen den im wesentlichen gleichen Kontakt der Gewindeteile. Durch Versuche hat sich gezeigt, daß als Material für die Gewindestifte reines Kupfer zweckmäßig ist, da dieses alle Frequenzen am gleichmäßigsten leitet und sein Eigenklang gegenüber anderen in Frage kommenden Metallen als sehr angenehm empfunden wird. Der Holm 8 kann auch in Richtung der Saiten 4 zur Einstellung der Bundereinheit verschoben werden.

Bei allen Ausführungsbeispielen der Erfindung ist im oder am Steg und unter den Saiten 4 eine luftdichte Luftraumkammer 8 vorgesehen. Durch die Schwingungen der Saiten und die Elastizität des Steges, der aus Holz oder einem ähnlich elastischen Material besteht, entsteht in der Luftraumkammer 8 ein Luftschall bzw. Schalldruck, welcher von dem im Steg angebrachten, membranseitig zur Luftraumkammer 8 offenen Membranmikrophon 5 (z. B. einem Miniatur-Elektret-Kondensator-Mikrophon), ausgelegt als Druckempfänger, in ein elektrisches Signal gewandelt wird. Bei ordnungsgemäßer und korrekter Abstimmung entsteht ein über

den gesamten Hörbereich ausgeglichenes und dynamisches Klangbild ohne den harten und durch Resonanzen im oberen Hörbereich verursachten metallischen Klang eines piezokeramischen Tonabnehmers. In die luftdicht geschlossene Luftraumkammer 8 kann kein Fremdschall von außen eindringen. Dadurch wird ein hoher Rückkopplungsabstand sichergestellt. Bei allen gezeichneten Ausführungsbeispielen sind die einen Enden der Saiten am Auflageteil 11 festgelegt und verankert. Es liegt im Rahmen der Erfindung, diese Enden auf dem Instrumentenkörper festzulegen.

Legende

zu den Hinweisziffern:

1	Instrumentenkörper
2	Zone
3	Verankerungsstelle
4	Saite
5	Steg
6	Stirnseite
7	Lagerbock
8	Luftraumkammer
9	elastisches Material
10	Membranmikrophon
11	Auflageteil
12	elektrische Anschlüsse
13	Begrenzungswand
14	Oberfläche
15	Platte
16	Filz
17	Kanal
18	Holm
19	Führung
20	Führung
21	Gewindestift
22	Mutter
23	Nut
24	Schraube
25	Aufstandsfläche

Patentansprüche

1. Steg für die Auflage der Saiten eines Musikinstrumentes mit einem Instrumentenkörper und mit einem akustischen Wandler, beispielsweise einem Membranmikrophon und einem vor der schallaufnehmenden Seite des Wandlers liegenden, luftdicht geschlossenen Luftraumkammer, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Luftraumkammer (8) quer zum Längsverlauf der Saiten (4) und über die von den nebeneinander liegenden Saiten (4) eingenommene Zone (2) erstreckt und der die Saiten (4) tragende Steg (5) eine Begrenzungswand der Luftraumkammer (8) bildet oder auf einer die Luftraumkammer (8) begrenzenden Wand angeordnet ist.

2. Steg nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Luftraumkammer (8), deren eine Begrenzungswand von dem die Saiten (4) tragenden Steg (5) gebildet ist, mindestens drei aus elastischem Material (9) gebildete Schmalseiten aufweist und der die Saiten (4) tragende Steg (5) im wesentlichen rechtwinkelig zur Oberfläche des Instrumentenkörpers (1) steht und eine Breitseite der Luftraumkammer (8) bildet (Fig. 2).

3. Steg nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Begrenzungswand (13) der Luftraumkammer (8) vom Instrumentenkörper (1) gebildet ist (Fig. 3).

4. Steg nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Instrumentenkörper (1) gebildete Begrenzungswand (13) der Luftraumkammer (8) gegenüber der Oberfläche (14) des Instrumentenkörpers (1) vertieft liegt und der die Saiten (4) tragende Steg (5) auf einer diese vertieft liegende Begrenzungsfläche (13) überdeckenden Platte (15) angeordnet ist (Fig. 4 und 5).

5. Steg nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenüber dem Instrumentenkörper (1) vertieft liegende Begrenzungswand (13) eine Breitseite der Luftraumkammer (8) bildet (Fig. 4 und 5).

6. Steg nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Reihe von auf der oberen Breitseite der Luftraumkammer (8) angeordneten, vertikalen Gewindestiften (21) aufweist und jeder Gewindestift (21) eine Mutter (22) trägt mit mindestens einer außen umlaufenden Nut (23) zur Auflage einer Saite (4) (Fig. 6 und 7).

7. Steg nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindestifte (21) auf einem der oberen Breitseite der Luftraumkammer (8) aufliegenden Holm (18) angeordnet sind und dieser Holm (18) quer und/oder parallel zur Längserstreckung der Luftraumkammer (8) verschiebbar gelagert ist (Fig. 6 und 7).

8. Steg nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftraumkammer (8) mindestens zum Teil mit einem dämpfenden Material, beispielsweise einem Filz (16) gefüllt ist (Fig. 4 und 5).

9. Steg nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindestifte (21) aus Kupfer gefertigt sind.

10. Steg nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Muttern (22) als Rändelmuttern ausgebildet sind.

Fig. 1

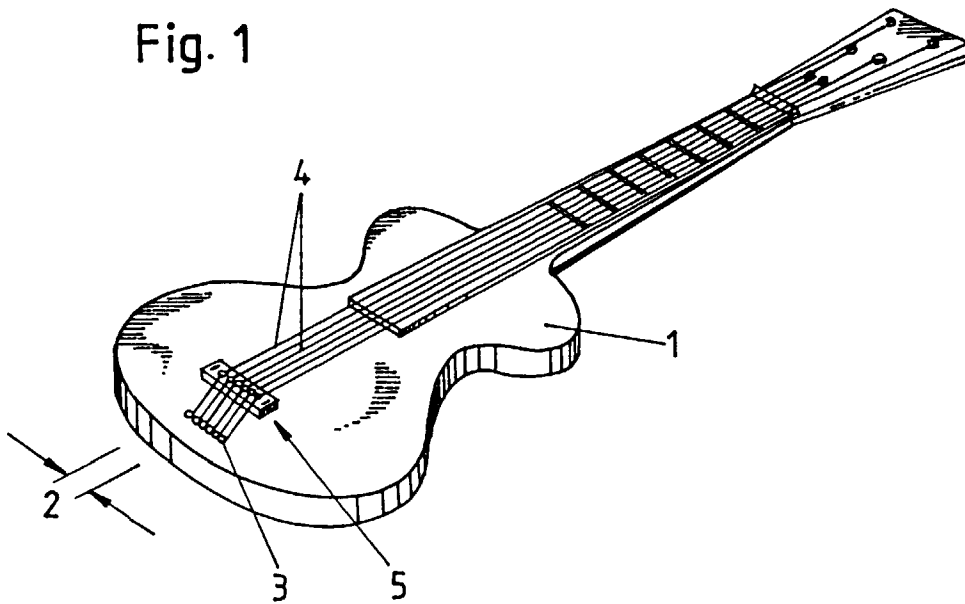


Fig. 2

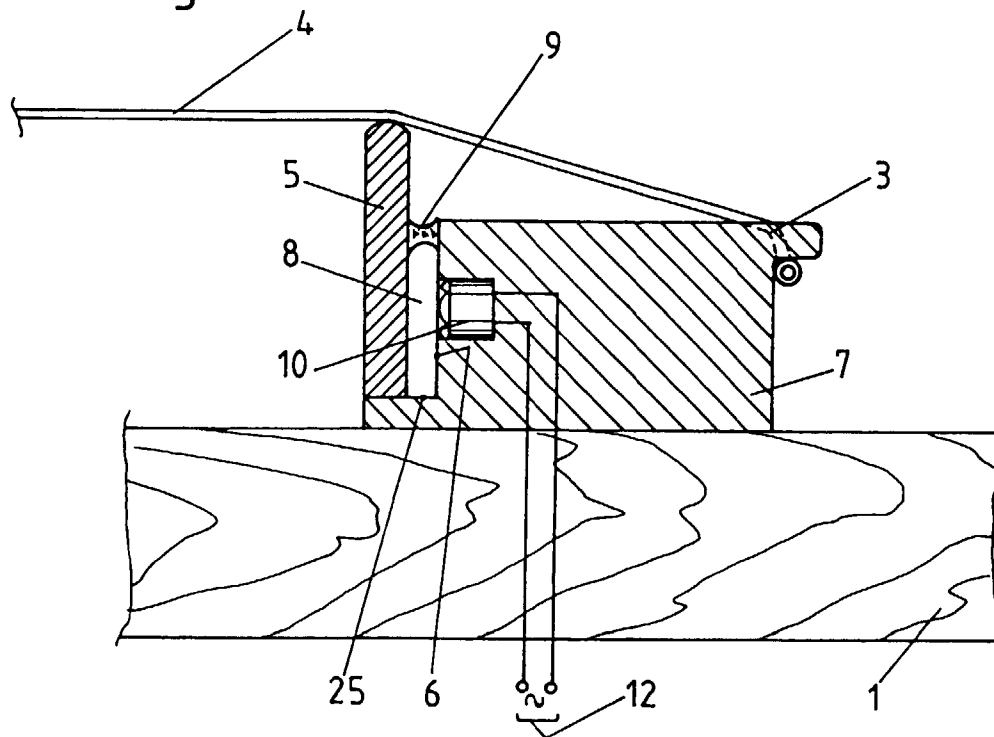


Fig. 3

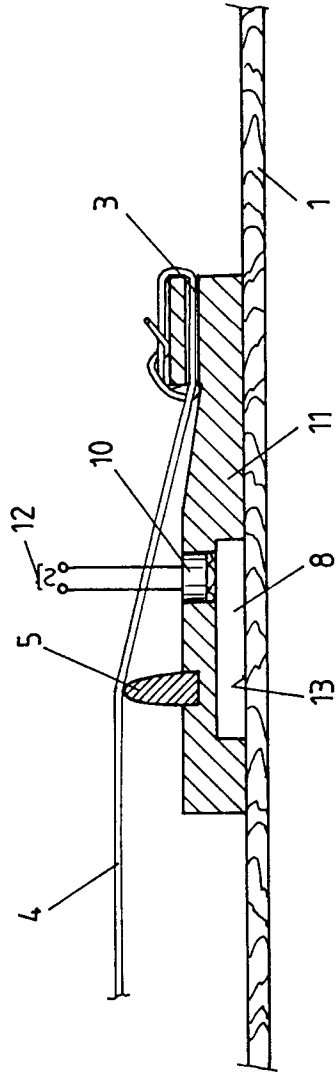


Fig. 4

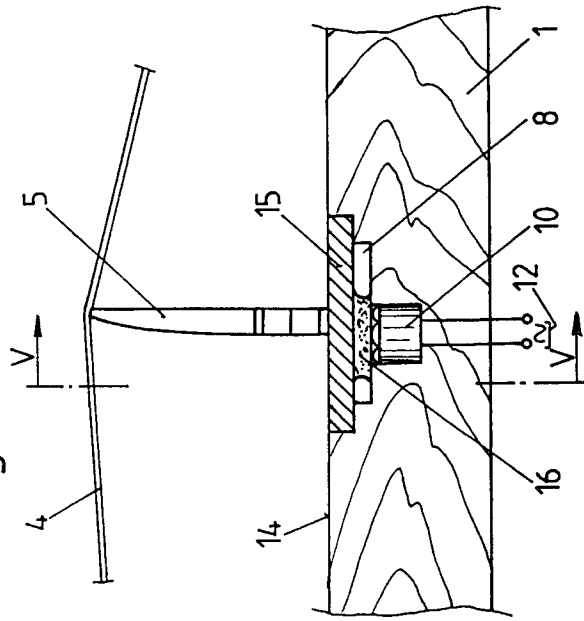


Fig. 5

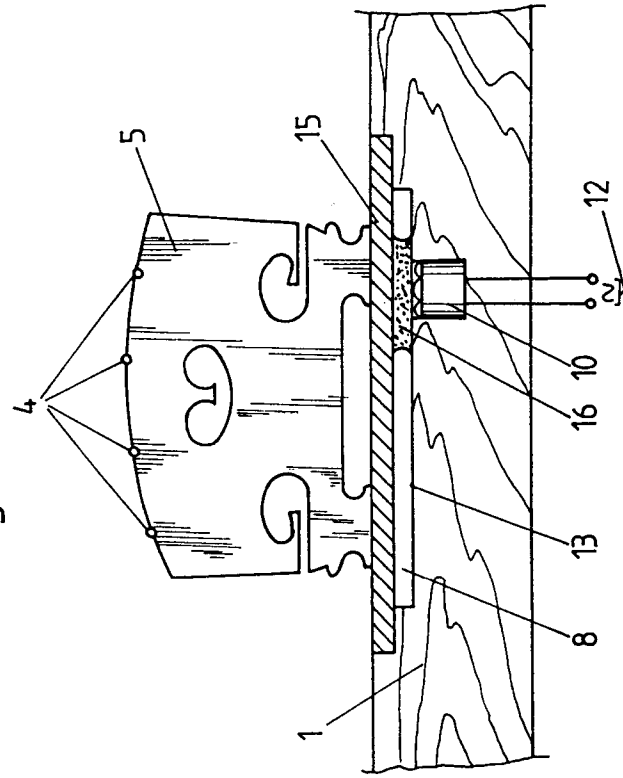


Fig. 6

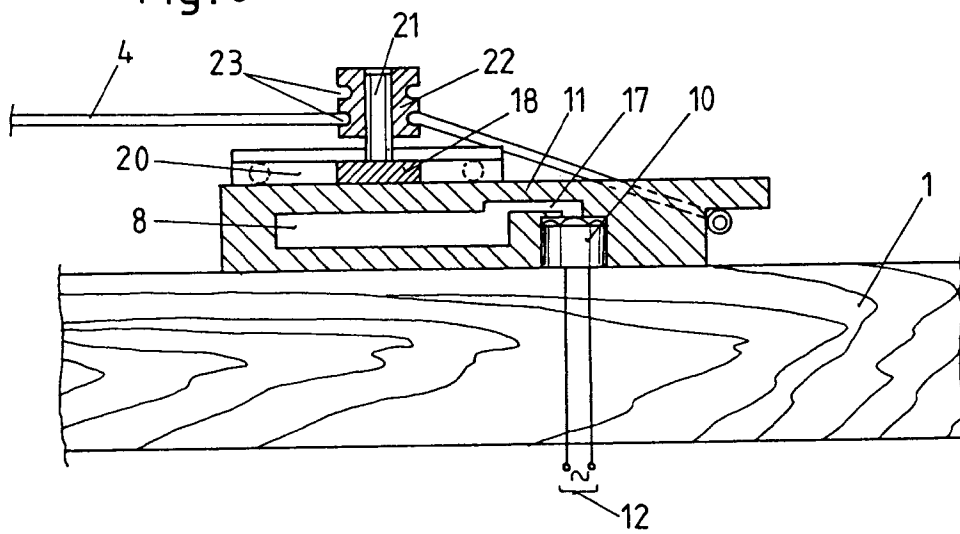


Fig. 7

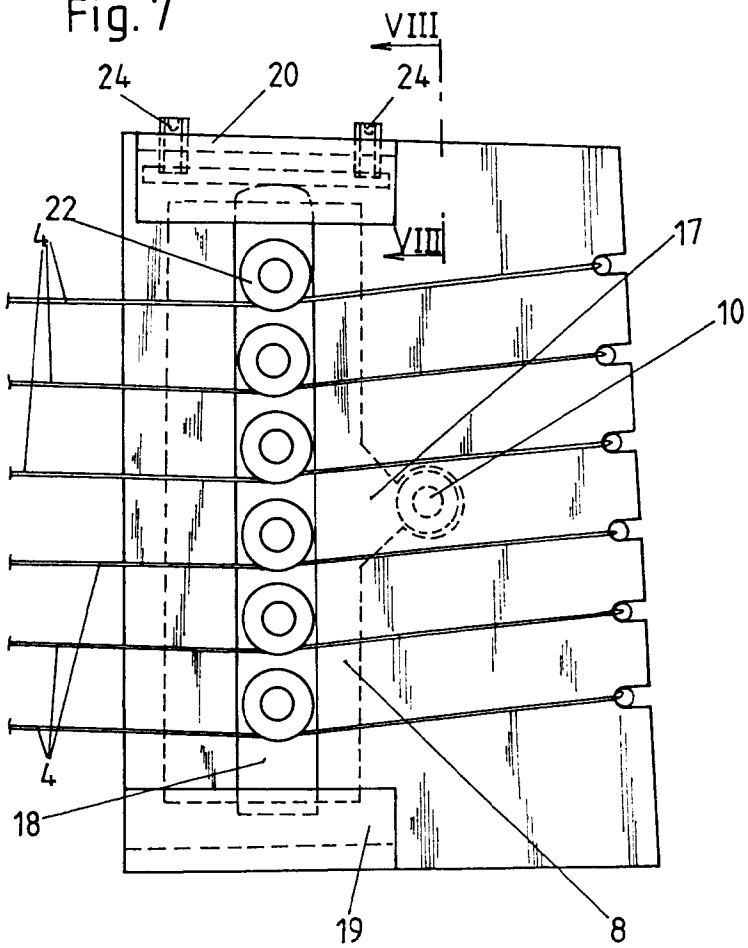
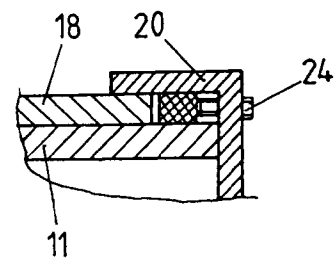


Fig. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 0103

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 4 290 331 A (IZDEBSKI JERZY) 22.September 1981 * Spalte 1, Zeile 47 - Spalte 2, Zeile 17; Abbildungen 1-3 *	1,8	G10H3/18
A	US 4 450 744 A (SHUBB RICHARD) 29.Mai 1984 * Spalte 4, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 53; Abbildungen 2-5 *	1,3	
A	WO 86 02765 A (BYL FRANZ DE) 9.Mai 1986 * Seite 3, Zeile 9 - Seite 4, Zeile 14; Abbildung 2 *	1,8	
A	GB 2 118 757 A (ASHWORTH JONES ALUN DAVID) 2.November 1983 * Seite 1, Zeile 19 - Zeile 63; Abbildung 1 *	2-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G10H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20.Mai 1998	Prüfer Pulluard, R
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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)