



(11)

EP 3 276 612 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.2018 Patentblatt 2018/05

(51) Int Cl.:
G10C 3/12 (2006.01) **G10H 1/3**

(21) Anmeldenummer: **16180995.9**

(22) Anmeldetag: 25.07.2016

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Alpha Pianos GmbH**
3423 St. Andrä-Wördern (AT)

(72) Erfinder: **AIWASIAN, Mario**
3400 Kierling (AT)

(74) Vertreter: **Weiser, Andreas et al.**
Patentanwalt
Kopfgasse 7
1130 Wien (AT)

(54) KLAIVIATUR FÜR EIN ELEKTRONISCHES MUSIKINSTRUMENT

(57) Klaviatur (1) für ein elektronisches Musikinstrument, umfassend eine Spiellade (3) mit einer Vielzahl darin gelagerter Klaviertasten (2) und eine Vielzahl an der Spiellade (3) gelagerter Hammerköpfe (4), die jeweils über eine Mechanik (5) von einer Klaviertaste (2) antreibbar sind, wobei in der Spiellade (3) jedem Hammerkopf (4) eine elastische, an ihrer Wurzel (7) fixierte Zunge (6) gegenüberliegt, um vom Hammerkopf (4) bei Betätigung der Klaviertaste (2) angeschlagen zu werden, und wobei

die Zunge (6) mit einem Anschlagsensor (8) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, dass auf der dem Hammerkopf (4) abgewandten Seite der Zunge (6) in einem Abstand (a) zur Zunge (6) ein Anschlag (12) für die Zunge (6) an der Spiellade (3) montiert ist, wobei zumindest im Bereich (9) der Wurzel (7) der Zunge (6) zwischen der Zunge (6) und dem Anschlag (12) ein elastischer Schwingungsdämpfer (13) liegt.

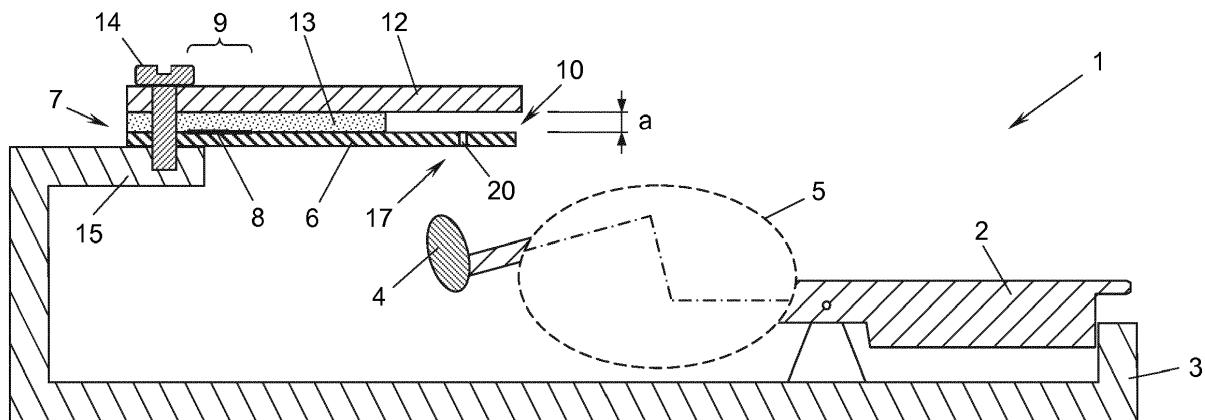


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klaviatur für ein elektronisches Musikinstrument, umfassend eine Spiellade mit einer Vielzahl darin gelagerter Klaviertasten und eine Vielzahl an der Spiellade gelagerter Hammerköpfe, die jeweils über eine Mechanik von einer Klaviertaste antriebbar sind, wobei in der Spiellade jedem Hammerkopf eine elastische, an ihrer Wurzel fixierte Zunge gegenüberliegt, um vom Hammerkopf bei Betätigung der Klaviertaste angeschlagen zu werden, und wobei die Zunge mit einem Anschlagsensor ausgestattet ist.

[0002] Eine derartige Klaviatur ist aus der AT 506.620 B1 bekannt und vereinigt das Ansprech- und Spielverhalten einer klassischen Flügel- oder Pianino-Hammermechanik mit den Möglichkeiten der Ansteuerung eines elektronischen Musikinstruments über die Anschlagsensoren. Die Zungen sind auskragend aus einer Leiterplatte ausgefräst. Die Anschlagssensoren sind auf der Leiterplatte aufgebrachte Dehnungsmessstreifen, welche die elastische Auslenkung der Zungen messen, wenn sie von den Hämmern angeschlagen werden, und in Steuersignale für das Musikinstrument umsetzen.

[0003] Die vorliegende Erfindung setzt sich zum Ziel, eine derartige Klaviatur in Bezug auf Authentizität und Bespielbarkeit weiter zu verbessern.

[0004] Dieses Ziel wird mit einer Klaviatur der einleitend genannte Art erreicht, welche sich gemäß der Erfindung dadurch auszeichnet, dass auf der dem Hammerkopf abgewandten Seite der Zunge in einem Abstand zur Zunge ein Anschlag für die Zunge an der Spiellade montiert ist, wobei zumindest im Bereich der Wurzel der Zunge zwischen der Zunge und dem Anschlag ein elastischer Schwingungsdämpfer liegt.

[0005] Der erfindungsgemäße Aufbau aus Zunge, Schwingungsdämpfer und Anschlag erzielt einerseits eine Verringerung der maximalen Auslenkung der Zunge auch bei starken Tastenanschlägen, was Mikrorisse in den Zungen verhindert und zu einer hohen Lebensdauer der Klaviatur beiträgt, und anderseits kann gleichzeitig durch den zwischen Anschlagplatte und Zunge liegende Schwingungsdämpfer das Anspruchsverhalten der Zunge feinfühlig an das gewünschte Anschlagverhalten der Klaviatur angepasst werden.

[0006] Als Schwingungsdämpfer kann ein Federelement, eine pneumatische oder hydraulische Dämpfungselement od.dgl. verwendet werden. Bevorzugt ist der Schwingungsdämpfer eine Lippe aus elastischem Material, besonders bevorzugt aus Gummi oder Silikon, was einen platzsparenden Sandwich-Aufbau von Zunge, Schwingungsdämpfer und Anschlagplatte ermöglicht.

[0007] Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung ist die Zunge etwa trapezförmig und die Lippe schmäler als die Zunge. Dies lässt die Ränder Zunge frei schwingen, was zu einem natürlichen Spielgefühl ähnlich dem Anschlag einer schwingenden Saite beiträgt.

[0008] Aus demselben Grund ist es besonders güns-

tig, wenn die Lippe von der Wurzel aus gesehen vor jedem Bereich der Zunge endet, welcher für das Anschlagen des Hammerkopfes vorgesehen ist. Dies lässt den Anschlagbereich der Zunge frei schwingen, was das Anschlaggefühl einer schwingenden Saite bestmöglich nachempfinden lässt.

[0009] Die Herstellung und Montage einer Klaviatur mit einer Vielzahl von Tasten, z.B. 88 oder 97 Tasten wie bei einem großen Konzert-Flügel, lässt sich vereinfachen, wenn die Lippen mehrerer in der Spiellade nebeneinanderliegender Klaviertasten aus einem gemeinsamen Blatt elastischen Materials kammartig von diesem auskragend ausgebildet sind. Bei der Montage kann das gemeinsame Lippenblatt z.B. für eine oder mehrere Oktaven der Klaviatur in einem Schritt montiert werden.

[0010] Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung ist die Lippe der Zunge für eine Klaviertaste, die einem höheren Ton des Musikinstruments zugeordnet ist, länger als die Lippe der Zunge für eine Klaviertaste, welche einem tieferen Ton des Musikinstruments zugeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Zunge einer Klaviertaste, die einem höheren Ton des Musikinstruments zugeordnet ist, kürzer sein als die Zunge für eine Klaviertaste, welche einem tieferen Ton des Musikinstruments zugeordnet ist. Schließlich kann ebenso alternativ oder zusätzlich auch der Hammerkopf einer Klaviertaste, die einem höheren Ton des Musikinstruments zugeordnet ist, an seiner Zunge näher zu deren Wurzel angeschlagen als der Hammerkopf einer Klaviertaste, welche einem tieferen Ton des Musikinstruments zugeordnet ist. Alle diese Maßnahmen ermöglichen eine Feinabstimmung des Anschlagverhaltens der Klaviatur in der Weise, dass das Anschlagen eines hohen Tons als härter empfunden wird als das Anschlagen eines tiefen Tons, wie es dem Anschlagen von Saiten eines akustischen Flügels oder Pianinos entspricht.

[0011] Zur Vereinfachung der Fertigung können, wie an sich aus der AT 508.620 B1 bekannt, die Zungen mehrerer in der Spiellade nebeneinanderliegender Klaviertasten aus einer gemeinsamen Leiterplatte kammartig von dieser auskragend ausgebildet sein. Eine weitere Fertigungsvereinfachung ergibt sich, wenn der Anschlag eine allen Zungen gemeinsame Anschlagplatte ist. Die Anschlagplatte kann auf diese Weise gleich für eine, mehrere oder alle Oktaven der Klaviatur in einem Schritt montiert werden.

[0012] Bevorzugt wird die Leiterplatte in dem Bereich, von dem die Zungen auskragen, mit der Anschlagplatte unter Zwischenlegung der Schwingungsdämpfer verschraubt oder verbolzt. Dies ergibt einen stabilen Sandwich-Aufbau mit langer Lebensdauer.

[0013] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass jener Bereich der Zunge, welcher für das Anschlagen des Hammerkopfes vorgesehen ist, ein Loch aufweist, das kleiner ist als die Anschlagfläche des Hammerkopfes. Dadurch kann Luft zwischen Hammerkopf und Zunge beim Anschlagen des Hammerkopfes rasch entweichen, was das

Anschlaggeräusch der Klaviatur minimiert.

[0014] Der Anschlagssensor auf der Federzunge kann an sich von jeder in der Technik bekannten Art sein, beispielsweise ein akustischer Sensor, ein Beschleunigungs- und Erschütterungssensor, optischer oder elektromagnetischer Sensor, ein Kraftsensor usw. Bevorzugt ist der Anschlagsensor, wie an sich aus der AT 508.620 B1 bekannt, zumindest ein auf der Zunge aufgebrachter Dehnungsmessstreifen. Ein solcher ist sehr dünn und kann beispielsweise direkt in Form entsprechender Widerstandspasten auf die Leiterplatte aufgetragen werden und wird bevorzugt gleich über die Leiterplatte selbst, d.h. über entsprechende Leiter derselben, kontaktiert.

[0015] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Klaviatur gemäß der Erfindung im Bereich einer Klaviertaste;
 Fig. 2 eine Untersicht auf einen Verbund aus Zunge, Schwingungsdämpfer und Anschlag der Klaviatur von Fig. 1; und die Fig. 3a bis 3c Draufsichten auf eine Leiterplatte mit Zungen (Fig. 3a), ein Blatt mit Lippen (Fig. 3b) und eine Anschlagplatte (Fig. 3c) der Klaviatur von Fig. 1.

[0016] In Fig. 1 ist eine Klaviatur 1 für ein (nicht weiter dargestelltes) elektronisches Musikinstrument gezeigt, beispielsweise ein elektronisches Klavier, eine elektronische Orgel oder ein Synthesizer. Von der Klaviatur 1 ist nur eine einzige Klaviertaste 2 mit den dieser zugeordneten, nachfolgenden beschriebenen Komponenten gezeigt; es versteht sich, dass die Klaviatur 1 eine Vielzahl in der Draufsicht nebeneinanderliegender Klaviertasten 2 umfasst, beispielsweise bei einem Konzertflügelaufbau 88 oder 97 Klaviertasten 2 in mehreren Octaven.

[0017] Die Klaviertasten 2 der Klaviatur 1 sind in einer Spiellade 3 in der Art zweiarmer Hebel gelagert, ebenso wie Hammerköpfe 4, wobei jeder Hammerkopf 4 über eine - hier nicht im Detail dargestellte - klassische Klaviermechanik 5 von der jeweiligen Klaviertaste 2 antriebbar ist, so dass beim Drücken bzw. Anschlagen der Klaviertaste 2 der Hammerkopf 4 wie bei einem klassischen Flügel nach oben oder wie bei einem Pianino nach vorne geworfen wird.

[0018] Dem Hammerkopf 4 gegenüber liegt - anstelle einer Saite wie bei einem Klavier oder Pianino - eine elastische Zunge 6, welche an ihrer Wurzel 7 in der Spiellade 3 fixiert ist und so vom Hammerkopf 4 bei Betätigung der Klaviertaste 2 - ähnlich einer Saite - angeschlagen werden kann. Die Zunge 6 ist mit einem Anschlagsensor 8 ausgestattet, welcher das Anschlagen der Zunge 6 detektiert, dabei bevorzugt auch die Stärke des Anschlags misst und in ein Steuersignal für das elektronische Musikinstrument umsetzt.

[0019] Der Anschlagsensor 8 kann ein Schalter, ein

elektromagnetischer, optischer oder akustischer Sensor od.dgl. sein. Bevorzugt ist der Anschlagsensor 8 durch zumindest einen oder mehrere auf der Zunge 6 aufgebrachte Dehnungsmessstreifen gebildet, welche(r) insbesondere im Bereich der Wurzel 7 der Zunge 6 auf dieser aufgebracht ist/sind. Im Wurzelbereich 9 misst der Dehnungsmessstreifen somit die elastische Auslenkung des auskragenden Endes 10 der Zunge 6 anhand der Verbiegung der Zunge 6 im Wurzelbereich 9.

[0020] Die Zunge 6 ist aus einem elastischen Material, z.B. aus einem Federmetall, einem elastischen Kunststoff oder bevorzugt einem Stück Leiterplatte ("Platine" bzw. printed circuit board, PCB) gefertigt, auf welcher der Anschlagssensor 8 z.B. gleich als Dehnungsmessstreifen in Form einer Widerstandspaste aufgetragen und über die Leiter der Leiterplatte kontaktiert ist.

[0021] Wie in Fig. 2 gezeigt, kann die Zunge 6 für jede Klaviertaste 2 ein separates, dieser Klaviertaste 2 gesondert zugeordnetes Element sein, beispielsweise ein Streifen aus Leiterplattenmaterial. Bevorzugt werden jedoch die Zungen 6 mehrerer in der Klaviatur 1 nebeneinanderliegender Klaviertasten 2 aus einer gemeinsamen Leiterplatte 11 kammartig von dieser auskragend ausgebildet, z.B. durch Ausfräsen oder Stanzen der Leiterplatte 11, siehe Fig. 3a.

[0022] Auf der dem Hammerkopf 4 abgewandten Seite jeder Zunge 6 ist in einem Abstand a von der Zunge 6 bzw. deren auskragendem Ende 10 ein Anschlag 12 an der Spiellade 3 montiert. Der Anschlag 12 verhindert eine übermäßige Auslenkung der Zunge 6, wenn diese vom Hammer 4 angeschlagen wird, und damit Mikrorisse in der Zunge 6, welche die Lebensdauer der Klaviatur 1 beeinträchtigen könnten.

[0023] Gleichzeitig ist zwischen Zunge 6 und Anschlag 12 ein elastischer Schwingungsdämpfer 13 angeordnet. Der elastische Schwingungsdämpfer 13 kann beispielsweise eine zwischen Zunge 6 und Anschlag 12 wirkende Feder, ein hydraulisches oder pneumatisches Dämpfungselement od.dgl. sein. Bevorzugt und wie dargestellt ist der Schwingungsdämpfer 13 jedoch eine Lippe aus elastischem Material, insbesondere Gummi oder Silikon, und füllt den Spalt der Breite a zwischen Zunge 6 und Anschlag 12 zumindest im Wurzelbereich 9 der Zunge 6 aus, so dass sich dort ein Sandwich-Aufbau aus Zunge 6 - Lippe 13 - Anschlag 12 ergibt. Dieser Sandwich-Aufbau bzw. dieses Paket 6 - 13 - 12 kann beispielsweise mittels einer oder mehrerer gemeinsamer, das Paket 6 - 13 - 12 durchsetzender Schrauben 14, Bolzen usw. an einem Stützteil 15 der Spiellade 3 montiert werden.

[0024] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist jede Zunge 6 in der Unter- bzw. Draufsicht bevorzugt trapezförmig, was dem Schwingungsverhalten einer angeschlagenen Saite nahekommt, und die Lippe 13 ist bevorzugt schmäler als die Zunge 6, so dass die seitlichen Ränder 16 der Zunge 6 frei schwingen können. Ferner endet die Lippe 13, wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt, deutlich vor dem auskragenden Ende 10 der Zunge 6, und zwar vor jenem Bereich 17 der Zunge, auf welchem der Hammerkopf 4 anschlägt.

Die Länge der Lippe 13 beträgt beispielsweise die Hälfte, zwei Drittel oder drei Viertel der Länge der Zunge 6. Das Ende der Lippe 13 kann ferner abgerundet oder trapezförmig oder dreieckig verjüngt sein, wie aus Fig. 2 ersichtlich. Alle diese Maßnahmen tragen dazu bei, dass das auskragende Ende 10 sowie die Ränder 16 der Zunge 6 frei ausschwingen können, wenn sie vom Hammer 4 angeschlagen werden, wobei der Anschlag 12 in Verbindung mit der Lippe 13 die maximale Auslenkung der Zunge 6 begrenzt und dämpft.

[0025] Durch Anpassung der Länge und Breite der Lippe 13 und des Anschlagbereichs 17 auf der Zunge 6 können überdies das Anschlagverhalten der jeweiligen Klaviertaste 2 und damit das Ansprechverhalten bzw. Spielgefühl der Klaviatur 1 eingestellt und insbesondere an das eines klassischen Flügels oder Pianinos angepasst werden. Bei einer akustischen Saite ist der Anschlag "härter", je kürzer diese und damit je höher deren Ton ist. Dies kann dadurch nachgebildet werden, dass die Lippe 13 der Zunge 6 einer Klaviertaste 2, die einem höheren Ton des Musikinstruments zugeordnet ist, länger ist als die Lippe 13 der Zunge 6 für eine Klaviertaste 2, welche einem tieferen Ton zugeordnet ist; und/oder dass die Zunge 6 für eine Klaviertaste 2 für einen höheren Ton kürzer ist als die Zunge 6 für eine Klaviertaste 2 für einen tieferen Ton; und/oder der Hammerkopf 4 einer Klaviertaste 2 für einen höheren Ton an der Zunge 6 näher zu deren Wurzel 7 angeschlägt als der Hammerkopf 4 einer Klaviertaste 2 für einen tieferen Ton. Auch die Breite einer Lippe 13 kann entsprechend eingestellt werden, beispielsweise breiter für einen höheren Ton und schmäler für einen tieferen Ton.

[0026] Die Fig. 3a bis 3c zeigen einen vorteilhaften Aufbau für die Klaviatur 1 durch Vereinigung mehrerer Zungen 6 zu einer gemeinsamen Leiterplatte 11 wie oben erörtert (Fig. 3a); die Vereinigung mehrerer Lippen 13 nebeneinanderliegender Klaviertasten 2, indem die Lippen 13 aus einem gemeinsamen Blatt 18 elastischen Materials kammartig von diesem auskragend ausgebildet werden (Fig. 3b); und/oder die Vereinigung mehrerer Anschläge 12 nebeneinanderliegender Klaviertasten 2 zu einer gemeinsamen Anschlagplatte 19 (Fig. 3c). Für eine oder mehrere Oktaven von Klaviertasten 2 kann so z.B. ein gemeinsames Sandwich-Paket aus Zungen-Leiterplatte 11, Lippen-Blatt 18 und Anschlagplatte 19 gefertigt werden. Die Klaviatur 1 umfasst dann mehrere solche Pakete 11 - 18 - 19, oder es wird für die gesamte Klaviatur 1 ein einziges Paket 11 - 18 - 19 verwendet.

[0027] In dem Anschlagbereich 17 einer Zunge 6 kann überdies ein Loch 20 vorgesehen werden, welches kleiner ist als die Anschlagfläche des auftreffenden Hammerkopfes 4. Das Loch 20 ermöglicht ein rasches Entweichen von Luft zwischen dem aufschlagenden Hammerkopf 4 und der Zunge 6 und verringert dadurch das Geräusch der Klaviatur 1 beim Spielen.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst alle Varianten, Modifikationen und Kombinationen, die in den Rahmen der

angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche

- 5 1. Klaviatur (1) für ein elektronisches Musikinstrument, umfassend eine Spiellade (3) mit einer Vielzahl darin gelagerter Klaviertasten (2) und eine Vielzahl an der Spiellade (3) gelagerter Hammerköpfe (4), die jeweils über eine Mechanik (5) von einer Klaviertaste (2) antreibbar sind, wobei in der Spiellade (3) jedem Hammerkopf (4) eine elastische, an ihrer Wurzel (7) fixierte Zunge (6) gegenüberliegt, um vom Hammerkopf (4) bei Betätigung der Klaviertaste (2) angeschlagen zu werden, und wobei die Zunge (6) mit einem Anschlagsensor (8) ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Hammerkopf (4) abgewandten Seite der Zunge (6) in einem Abstand (a) zur Zunge (6) ein Anschlag (12) für die Zunge (6) an der Spiellade (3) montiert ist, wobei zumindest im Bereich (9) der Wurzel (7) der Zunge (6) zwischen der Zunge (6) und dem Anschlag (12) ein elastischer Schwingungsdämpfer (13) liegt.
- 10 2. Klaviatur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwingungsdämpfer eine Lippe (13) aus elastischem Material, bevorzugt Gummi oder Silikon, ist.
- 15 3. Klaviatur nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (6) etwa trapezförmig und die Lippe (13) schmäler als die Zunge (6) ist.
- 20 4. Klaviatur nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lippe (6) von der Wurzel (7) aus gesehen vor jenem Bereich (17) der Zunge (6) endet, welcher für das Anschlagen des Hammerkopfes (4) vorgesehen ist.
- 25 5. Klaviatur nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lippen (13) mehrerer in der Spiellade (3) nebeneinanderliegender Klaviertasten aus einem gemeinsamen Blatt (18) elastischen Materials kammartig von diesem auskragend ausgebildet sind.
- 30 6. Klaviatur nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lippe (13) der Zunge (6) für eine Klaviertaste (2), die einem höheren Ton des Musikinstruments zugeordnet ist, länger ist als die Lippe (13) der Zunge (6) für eine Klaviertaste, welche einem tieferen Ton des Musikinstruments zugeordnet ist.
- 35 7. Klaviatur nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (6) für eine Klaviertaste (2), die einem höheren Ton des Musikinstruments zugeordnet ist, kürzer ist als die Zunge
- 40
- 45
- 50
- 55

- (6) für eine Klaviertaste (2), welche einem tieferen Ton des Musikinstruments zugeordnet ist.
8. Klaviatur nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **da-durch gekennzeichnet, dass** der Hammerkopf (4) 5 einer Klaviertaste (2), die einem höheren Ton des Musikinstruments zugeordnet ist, an seiner Zunge (6) näherzu deren Wurzel (7) anschlägt als der Hammerkopf (4) einer Klaviertaste (2), welche einem tieferen Ton des Musikinstruments zugeordnet ist. 10
9. Klaviatur nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **da-durch gekennzeichnet, dass** die Zungen (6) mehrerer in der Spiellade (3) nebeneinanderliegender Klaviertasten (2) aus einer gemeinsamen Leiterplatte (11) kammartig von dieser auskragend ausgebildet sind. 15
10. Klaviatur nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **da-durch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (12) ei-ne allen Zungen (6) gemeinsame Anschlagplatte (19) ist. 20
11. Klaviatur nach den Ansprüchen 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (11) in dem 25 Bereich, von dem die Zungen (6) auskragen, mit der Anschlagplatte (19) unter Zwischenlegung der Schwingungsdämpfer (13) verschraubt oder ver-bolzt ist. 30
12. Klaviatur nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **da-durch gekennzeichnet, dass** jener Bereich (17) der Zunge (6), welcher für das Anschlagen des Hammerkopfes (4) vorgesehen ist, ein Loch (20) auf-weist, das kleiner ist als die Anschlagfläche des 35 Hammerkopfes (4).
13. Klaviatur nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **da-durch gekennzeichnet, dass** der Anschlagsensor (8) in an sich bekannter Weise zumindest ein auf der 40 Zunge (6) aufgebrachter Dehnungsmessstreifen ist.
14. Klaviatur nach Anspruch 13 in Verbindung mit An-spruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deh-nungsmessstreifen (8) über die Leiterplatte (11) kon-taktiert ist. 45

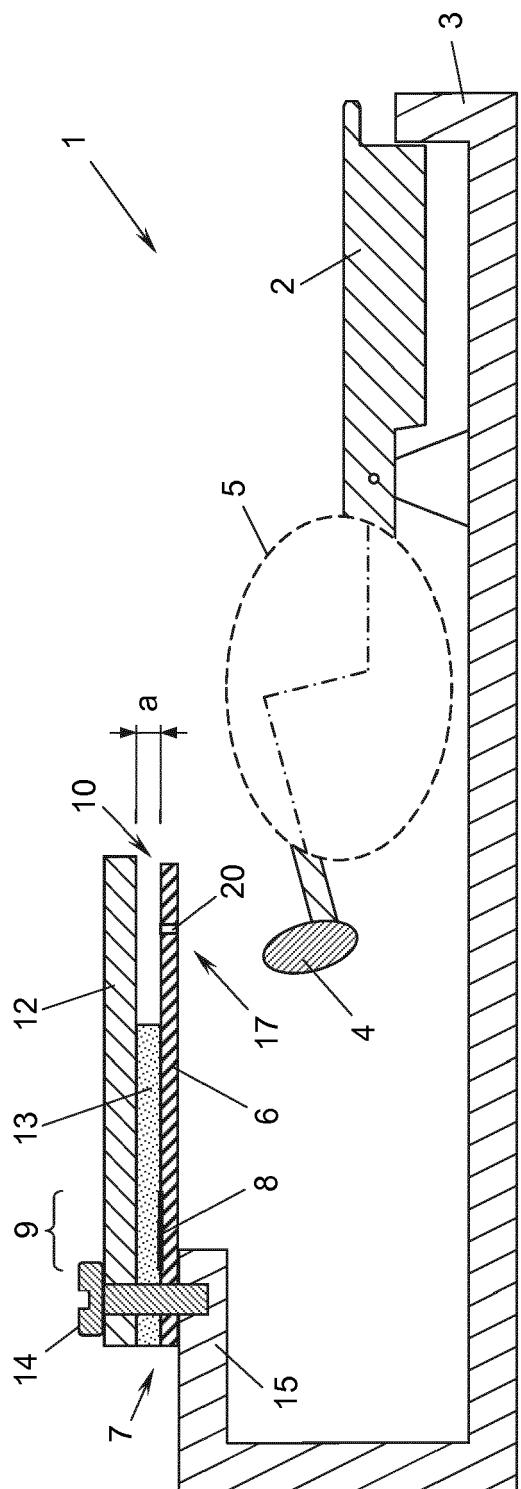


Fig. 1

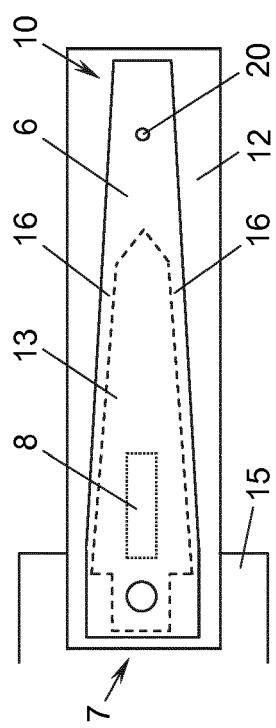


Fig. 2

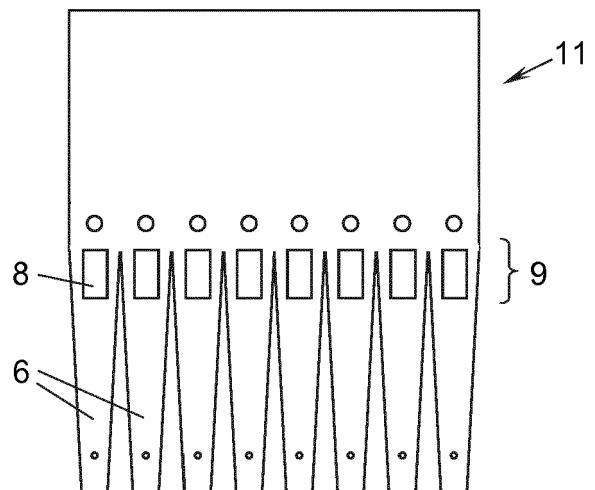


Fig. 3a

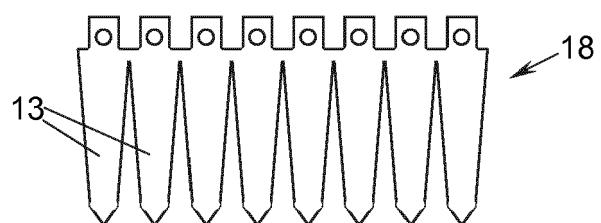


Fig. 3b

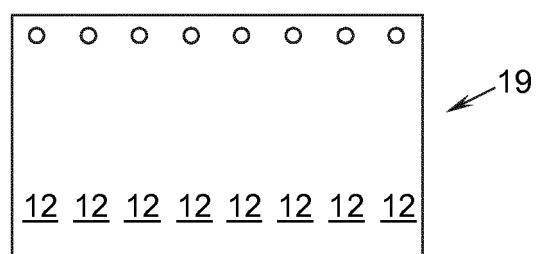


Fig. 3c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 18 0995

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	A,D AT 508 620 B1 (AIWASIAN MARIO [AT]) 15. Juni 2012 (2012-06-15) * das ganze Dokument *	1-14	INV. G10C3/12 G10H1/34
15	A US 2002/038595 A1 (SUZUKI AKIHIRO [JP] ET AL) 4. April 2002 (2002-04-04) * Absatz [0053]; Abbildungen 3, 4 *	1-14	
20	A GB 993 240 A (BERTA BEISBATH) 26. Mai 1965 (1965-05-26) * das ganze Dokument *	1-14	
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			G10C G10H G10B
40			
45			
50	1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 18. Januar 2017	Prüfer Vollmer, Thorsten
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 16 18 0995

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.

18-01-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	AT 508620	B1	15-06-2012 KEINE		
15	US 2002038595	A1	04-04-2002	DE 10147930 A1 US 2002038595 A1	11-04-2002 04-04-2002
	GB 993240	A	26-05-1965	DE 1208610 B GB 993240 A	05-01-1966 26-05-1965
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- AT 506620 B1 [0002]
- AT 508620 B1 [0011] [0014]