

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1652/2009

(51) Int. Cl.: G10H 1/38 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 21.10.2009

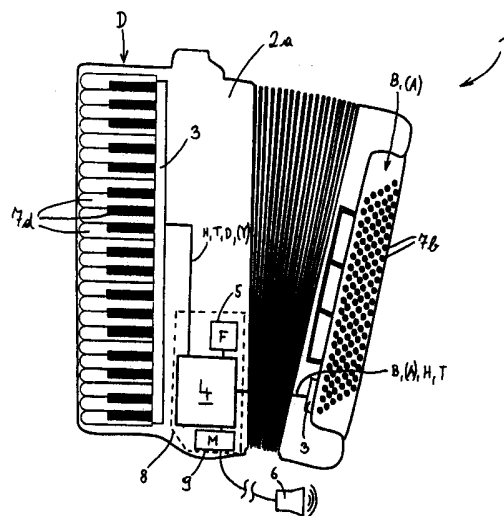
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2011

(73) Patentinhaber:

DZIDA KLAUS
A-6114 KOLSASS (AT)

(54) **ELEKTRONISCHE TONERZEUGUNGSVORRICHTUNG**

(57) Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung (1) für ein Tasteninstrument (2), insbesondere ein Akkordeon (2a), mit zumindest zwei Tastenbereichen (A, D, B), wobei ein Tastenbereich ein Basstastenbereich (B) ist, Tastensensoren (3) zur Erkennung von gedrückten Tasten (7) nach deren Tastenbereich (A, D, B), deren Tastentönhöhe (H) und deren Tastendrückdauer (T) und zum Ausgeben entsprechender Signale, eine Steuereinheit (4), einen elektronischen Speicher (5), in welchem ein Schema (F) zur Akkordwert- bzw. Grundtonwerterkennung gespeichert oder speicherbar ist, umfasst, wobei die Steuereinheit (4) die von den Tastensensoren (3) übermittelten Signale mit dem gespeicherten Schema (F) vergleicht, wobei ein entsprechender Akkord- bzw. Grundtonwert (W) ermittelbar ist, diesen Akkord- bzw. Grundtonwert (W) einer Audioschnittstelle (9) zuführt, in welcher ein Ausgabesignal (L) erzeugbar ist, durch das eine Audioaufnahme (M) in Abhängigkeit der Tastendrückdauer (T) einer Taste (7b) des Basstastenbereichs (B) in einer Audioausgabereinrichtung (6) ausgabbar ist.



010507

1

Zusammenfassung:

Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung (1) für ein Tasteninstrument (2), insbesondere ein Akkordeon (2a), mit zumindest zwei Tastenbereichen (A, D, B), wobei ein Tastenbereich ein Basstastenbereich (B) ist, Tastensensoren (3) zur Erkennung von gedrückten Tasten (7) nach deren Tastenbereich (A, D, B), deren Tastentönhöhe (H) und deren Tastendrückdauer (T) und zum Ausgeben entsprechender Signale, eine Steuereinheit (4), einen elektronischen Speicher (5), in welchem ein Schema (F) zur Akkordwert- bzw. Grundtonwerterkennung gespeichert oder speicherbar ist, umfasst, wobei die Steuereinheit (4) die von den Tastensensoren (3) übermittelten Signale mit dem gespeicherten Schema (F) vergleicht, wobei ein entsprechender Akkord- bzw. Grundtonwert (W) ermittelbar ist, diesen Akkord- bzw. Grundtonwert (W) einer Audioschnittstelle (9) zuführt, in welcher ein Ausgabesignal (L) erzeugbar ist, durch das eine Audioaufnahme (M) in Abhängigkeit der Tastendrückdauer (T) einer Taste (7b) des Basstastenbereichs (B) in einer Audioausgabeeinrichtung (6) ausgebenbar ist.

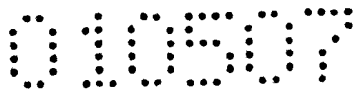
(Fig. 2)

Die Erfindung betrifft eine elektronische Tonerzeugungsvorrichtung für ein Tasteninstrument, insbesondere ein Akkordeon, mit zumindest zwei Tastenbereichen, wobei ein Tastenbereich ein Basstastenbereich ist, umfassend Tastensensoren zur Erkennung von gedrückten Tasten nach deren Tastenbereich, deren Tastentönhöhe und deren Tastendrückdauer und zum Ausgeben entsprechender Signale, eine Steuereinheit, einen elektronischen Speicher, in welchem ein Schema zur Akkordwert- bzw. Grundtonwerterkennung gespeichert oder speicherbar ist sowie ein Tasteninstrument, insbesondere ein Akkordeon oder ein Klavier, mit einer solchen elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung.

Bei Musikern, insbesondere bei Alleinunterhaltern, ist es schon seit einiger Zeit sehr beliebt, ausgehend von einem oder wenigen Instrumenten durch technische Hilfsmittel zusätzliche Klänge bzw. Begleitmusik zu erzeugen. Dies kann beispielsweise durch abgespeicherte Rhythmen oder Hintergrundschlagzeugmusik erfolgen. Weiters ist es bekannt, ausgehend von gedrückten Tönen bzw. Akkorden am Instrument automatisch zum jeweiligen Gespielten Akkorde zu erkennen. Diese werden dann zusätzlich ausgegeben, wodurch ein wesentlich voluminöserer und fülligerer, mit anderen Worten unterhaltsamerer, Gesamtklang für das Publikum zu hören ist. Bei den meisten bisher bekannten Vorrichtungen wird der Akkord immer ausgehend von einer bestimmten Basstaste gewählt, er kann jedoch auch ausgehend von anderen oder allen Tasten, die an einem Instrument angebracht sind, erkannt werden. Bei einem Akkordeon ist diesbezüglich eine Einteilung (Zwei- oder Dreiteilung) des Tastenbereichs in Diskanttasten und Basstasten (und Akkordtasten) gegeben. Auch bei Klavieren kann eine Einteilung in tiefere Basstasten und höhere Melodietasten erfolgen, wobei die Grenze zwischen diesen Bereichen frei wählbar bzw. festlegbar ist.

Um die Erfindung besser beschreiben bzw. besser darauf hinleiten zu können, werden zunächst gattungsfremde Tonerzeugungsvorrichtungen, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, beschrieben.

Beispielsweise geht aus der DE 31 41 326 A1 ein Akkordgenerator für ein elektronisches Musikinstrument hervor, wobei immer eine grundtonbestimmende Taste gedrückt werden muss, welche in einen Grundnotenspeicher eingegeben wird, wobei der Inhalt dieses Speichers jeweils neu geschrieben wird, wenn die grundnotenbestimmende Taste sich ändert. Zudem wird die Erkennung der gedrückten Tasten immer mit Abtastzyklen ohne einer unmittelbaren Erkennung erreicht. Der vom Spieler bewusst gedrückte Grundton gilt als Akkordgrundton gilt, welcher in Abhängigkeit einer zweiten Taste im Bassbereich des



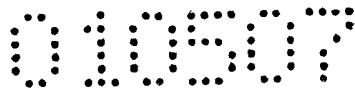
elektronischen Musikinstruments die Akkordart auswählt. Das heißt, wenn zum Grundton irgendeine schwarze Taste gedrückt ist, wird ein Mollakkord ausgegeben, wenn eine weiße Taste gedrückt ist, ein Septimakkord und wenn keine zusätzliche Taste gedrückt ist, der Dur-Akkord.

In ähnlicher Art und Weise zeigt die DE 23 48 392 ein Steuergerät für Musikbegleitautomaten, bei dem ausgehend vom gedrückten Bass eine Akkordbildung erfolgt. Um nicht immer unmittelbar vom gedrückten Bass abhängig zu sein, wird darin eine sogenannte Quintenunterdrückung beschrieben, die es ermöglicht, einen Wechselbass ohne unmittelbare Akkordänderung zu spielen.

Weiters zeigt die DE 198 82 351 eine Vorrichtung zur Tonsimulation von Orchestermusik, wobei aufgrund von Informationen der Tastatur und aus der Haut bzw. dem Faltbalg des Akkordeons sogenannte aktive Parameter empfangen werden, die an einen Generator zur Tonsteuerung weitergeleitet werden. Die wichtigste in dieser Schrift beschriebene Eigenschaft ist, dass mit mehreren Akkordeons ein gesamtes Orchester mit beispielsweise Gitarren, Klarinetten, Trompeten und Basstuben nachempfunden werden kann.

Demgegenüber eine gattungsgemäße Schrift ist die DE 101 42 627. Diese zeigt eine Akkorderkennungsvorrichtung für ein elektronisches Musikinstrument, wobei es die Aufgabe der Erfindung ist, einen passenden Akkord entsprechend den Bedienungen von Hand- und Fußtastatur zu erkennen. Wichtig ist dabei, dass zuerst ein temporärer Akkordgrundton, ausgehend von den Fuß- bzw. Basstasten errechnet wird, dieser dann mit dem temporären Handtastaturakkordgrundton verglichen wird, woraus sich ein echter Akkordgrundton und Akkordtyp anhand von Tabellen ableiten lässt. Da sich der Akkordgrundton vom gedrückten Basston unterscheiden kann, wird ein sogenannter Bassverschiebungswert ausgegeben. Mit diesem Akkordgenerator können auch andere Töne, wie beispielsweise Klaviertöne, Gitarrentöne o. dgl. ausgegeben werden. Beispielsweise wird dies durch einen automatischen Begleitungssternerzeugungsprozessor erreicht, der ein automatisches Begleitungsmuster ausliest und entsprechend der Stilnummer (Jazz, Rock u. dgl.) automatische Begleitungstöne entsprechend dem echten Akkordgrundton, dem echten Akkordtyp bzw. dem Bassgrundton erzeugt.

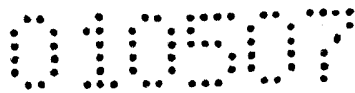
Der wesentliche Nachteil dieser Akkorderkennungsvorrichtung besteht darin, dass auf die zeitliche Ausgabe des Akkords kein Einfluss genommen werden kann. Dieser hängt vom gesamten erkannten Akkord und von der automatischen Begleitung ab.



Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Tonerzeugungsvorrichtung anzugeben. Insbesondere soll die zusätzlich erzeugte bzw. erzeugbare Begleitung nicht nur in Akkordart sondern auch in Ausgabedauer vom Spieler beeinflussbar sein.

Diese Aufgabe wird für eine elektronische Tonerzeugungsvorrichtung gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 dadurch erreicht, dass die Steuereinheit die von den Tastensensoren übermittelten Signale mit dem gespeicherten Schema vergleicht, wobei ein entsprechender Akkord- bzw. Grundtonwert ermittelbar ist, diesen Akkord- bzw. Grundtonwert einer Audioschnittstelle zuführt, in welcher ein Ausgabesignal erzeugbar ist, durch das eine Audioaufnahme in Abhängigkeit der Tastendrückdauer einer Taste des Basstastenbereichs in einer Audioausgabeeinrichtung ausgeben ist. Demgegenüber wird in der DE 101 42 627 die Tastendrückdauer nur implizit für die Akkordauswertung herangezogen, wogegen der wesentliche Unterschied der vorliegenden Erfindung darin liegt, dass ausgehend bzw. direkt abhängig von der Tastendrückdauer der Basstaste die Audioausgabe erfolgt. Es wird von der Basstaste nicht nur der Tonfaktor sondern auch der Zeitfaktor als zu berücksichtigende Komponente für die zusätzliche Begleitung des Spielers verwendet. Somit kann ein Spieler wesentlich besser den Rhythmus der zusätzlich erzeugten Begleitung beeinflussen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann vorsehen, dass die Audioschnittstelle Teil der elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung ist. Insbesondere ist es dazu von Vorteil, wenn die Steuereinheit, der elektronische Speicher und die Audioschnittstelle in einem gemeinsamen Funktionsmodul ausgebildet sind, das in dem Tastenelement integrierbar bzw. an diesem anordenbar ist. Die räumliche Anordnung dieses Moduls bzw. der einzelnen Teile ist für die Erfindung an sich nicht wesentlich, jedoch ist es für die Handhabung ein wesentlicher Vorteil, wenn dieses Modul möglichst in der Nähe der Tasten und der Tastensensoren am entsprechenden Instrument angeordnet ist. Die beliebige Anordnung gilt auch für die Audioausgabeeinrichtung. Hierzu kann vorgesehen sein, dass diese ein Teil der elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung ist und somit vom Spieler auch direkt beeinflusst werden kann. Ebenso ist es aber auch denkbar, dass die Audioausgabeeinrichtung vollkommen separat vom eigentlichen Spieler angeordnet und auch bedient wird (beispielsweise ausgehend von einem Mischpult). Die Ausgabesignalerzeugung erfolgt aber dennoch durch die erfindungsgemäße elektronische Tonerzeugungsvorrichtung.



Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Audioaufnahme mehrtönig ist, wobei besonders bevorzugt die Audioaufnahme ein ausgebarter, in der Audioschnittstelle gespeicherter Instrumentenakkord, beispielsweise eine Gitarrenakkord, ist. Somit werden nicht im Instrument selbst erzeugbare Töne ausgegeben, sondern Audioaufnahmen, die auch von anderen Instrumenten stammen können.

Ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel kann vorsehen, dass die Tastendrückdauer einer Taste des Basstastenbereichs der Dauer des Ausgabesignals entspricht. Wenn diese jeweilige Dauer gleich lang ist, können die gehörten akustischen Signale am besten vom Spieler beeinflusst werden.

Hierzu sieht eine bevorzugte Ausführungsform vor, dass entsprechend einer gedrückten Taste des Basstastenbereichs nur eine Audioaufnahme ausgebar ist. Somit wird nicht wie beispielsweise bei der so genannten Triofunktion eines Keyboards ein zusätzlicher Ton gemäß einer Melodietaste im Keyboard zusätzlich selbst erzeugt, sondern immer ausgehend von der Basstaste eine separate, eigenständige, von der Akkorderkennung abhängige Audioaufnahme (bevorzugt ein gespeicherter, mehrtöniger Instrumentenakkord) ausgegeben.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform kann vorsehen, dass die Steuereinheit nur die von den Tastensensoren eingehenden Signale Tastenbereich und Tastentönhöhe mit dem gespeicherten Schema vergleicht. Für die Akkorderkennung sind nur diese beiden Sensorsignale wesentlich. Das dritte Sensorsignal mit der Basstastendrückdauer wird für die Audioausgabe herangezogen.

Eine weitere Ausführungsform kann vorsehen, dass die Tastensensoren auch einen Anschlagdynamikwert ermitteln und der Steuereinheit zuführen, wobei dieser Wert in die Akkord- bzw. Grundtonwerterkennung einfließt. Diese Auswertung hängt dabei im Wesentlichen von der Beschleunigung der Taste ab, wobei der Spieler je nach Einstellung durch die Dynamik des Anschlages auch auf den auszugebenden Akkord Einfluss nehmen kann und dieser nicht nur rein von der Tonhöhe und dem Bereich der gedrückten Taste abhängt.

Schutz wird auch begehrt für ein Tasteninstrument, insbesondere ein Akkordeon bzw. ein Klavier, mit einer elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 sowie für ein Verfahren gemäß Anspruch 12.

Im Folgenden wird die Funktionsweise der Akkord- bzw. Grundtonwerterkennung näher beschrieben:

Bevorzugte Musikinstrumente für die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Akkordeon und diatonische Harmonika mit Stimmzungen und Steuerelektronik, rein elektronischen Akkordeons und diatonische Handharmonikas ohne Stimmzungen. Das im Folgenden näher beschriebene Verfahren zur Ermittlung eines temporären Akkords anhand der Einbeziehung der temporär gedrückten Tasten im Diskant und Akkordbass des Instrumentes betrifft aber generell alle Tasteninstrumente. Wurde ein Akkord anhand der temporär gedrückten Tasten erkannt, wird die elektronische Information der Basstaste anhand eines Verfahrens abhängig vom erkannten Akkord in der Tonhöhe verschoben, der Anschlagdynamikwert verschoben oder neue Kontrolldaten generiert. Beim herkömmlichen manuellen Spiel an den oben genannten Instrumenten gibt es keine Möglichkeit einer Akkordwiedergabe mit den Basstasten, da jeder Basstaste mechanisch im Instrument nur eine Note zugeordnet ist. Auf elektronischem Wege kann aber mittels Tongeneratoren auch durch Drücken einer einzelnen Taste ein Akkord erzeugt werden. Beim herkömmlichen manuellen Spiel können die Basstasten für sich allein sowohl als Grundton, Wechselbass und auch als Durchgangsbass verwendet werden. So ist eine bereits bekannte Anwendung, jeder Basstaste automatisch einen Durakkord zuzuordnen, musikalisch nicht zielführend, da der Bass zum Beispiel bei einer Polka bei einem C-Akkord zwischen den Bassnoten C und G wechselt, wobei der Akkord aber durchgehend bei der musikalisch richtigen C-Dur verbleibt. Nicht selten ist auch ein Basslauf (C – D – E – F), der beispielsweise vor einem Akkordwechsel auf die neue Tonart hinführt. Auch hier muss im musikalischen Kontext während des Spiels aller vier Noten derselbe Akkord klingen.

Das nachstehende Verfahren beschreibt Möglichkeiten um anhand einer Elektronik und der Einbeziehung der Tasten aller (drei) Tastenbereiche eines Instruments:

- einen Akkord zu ermitteln,
- einen Grundton abzuleiten,
- daraufhin die temporär bereits gedrückte oder neue Basstaste in der Tonhöhe zu verschieben,
- und/oder im Anschlagdynamikwert zu verschieben,
- und/oder eine Kontrollerinformation zu generieren, die einen Tongenerator dazu veranlasst, auf den ermittelten Akkord zu wechseln.

Zur Auswertung herangezogen werden:

- gleichzeitig im Diskant gedrückte Tasten,
- gleichzeitig gedrückte Basstasten,
- gleichzeitig gedrückte Akkordtasten und
- Informationen aus Tabellen zum Vergleich.

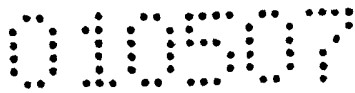
Das Erkennen und Speichern von gespielten Toninformationen erfolgt wie folgt:

1. Eine Erkennungsschaltung erkennt die gedrückten Tasten im Diskantbereich der Instrumente.
2. Diese Diskant Tasteninformationen werden in einen Speicher geschrieben.
3. Eine Akkorderkennung ermittelt aus dieser Information ein Akkordkennzeichen (DChord).
4. Eine Erkennungsschaltung erkennt die gedrückten Tasten im Grundbassbereich.
5. Basstasteninformationen werden in einen Speicher geschrieben.
6. Eine Erkennungsschaltung erkennt die gedrückten Tasten im Akkordbereich.
7. Akkordinformationen werden in einen Speicher geschrieben.
8. Eine Akkorderkennung ermittelt aus dieser Information ein Akkordkennzeichen (AChord).

Durch diese Speicherung der einzelnen Akkorde kann bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erreicht werden, dass die Tasteninformationen eines darauffolgenden Akkordes unter Berücksichtigung der vorher gedrückten Akkorde und gespeicherten Informationen beeinflusst werden. Somit kann durch den Akkord eines vorherigen Taktes ein direkter Einfluss auf den nächstfolgenden Takt und den daraus abgeleiteten Grundtonwert bzw. Akkordwert.

Weiters gibt es die Möglichkeit der Livemanipulation. Dabei erkennt eine Erkennungsschaltung die gedrückten Tasten im Diskantbereich und speichert diesen in den temporären Speicherbereich (zum Beispiel: Note c' oder Notenummer 60). Eine Erkennungsschaltung erkennt die gedrückten Tasten im Akkordbereich und speichert diese in den temporären Speicherbereich. Eine Erkennungsschaltung erkennt die gedrückten Tasten im Grundbassbereich und speichert diesen in den temporären Speicherbereich.

Bei der Beschreibung der Manipulation der Basstaste handelt es sich im Wesentlichen um ein vorgegebenes Schema, welches für die Akkord- bzw. Grundtonerkennung herangezogen wird. Dieses Schema ist vor allem auf Lieder mit Volksmusikcharakter zugeschnitten. Für



Lieder mit Jazz- oder sonstigem Charakter können leichte Adaptionen bzw. Änderungen in den einzelnen Schemen festgelegt werden. Im Folgenden wird dieses Schema näher erläutert:

TYP Ia - Akkordbereich:

Wird im Akkordbereich eines Instrumentes eine Akkordtaste temporär gedrückt, ist diese Akkordinformation vorrangig einer bereits gedrückten oder einer nachträglich neu gedrückten Basstaste.

1. Die Bassnote bzw. eine Kopie der Bassnote wird auf den Grundton des im Akkordbereich ermittelten Akkordes (AChord) verschoben.
2. Der Anschlagdynamikwert der Bassnote bzw. eine Kopie der Bassnote wird um einen Wert +/- 0 bis 128 geändert.
3. Der nächsten gedrückten Bassnote wird ein generierter Klangwechsellaufruf vorangestellt.
4. Der nächsten gedrückten Bassnote wird eine generierte MIDI Message (control change oder systemexclusive messages) vorangestellt, die dasselbe bewirkt, dass z.B. ein Dur-Akkord zur Verfügung steht.
5. Ist im Akkordbereich eine andere Taste als DUR gedrückt, wird die Taste in einen andere Oktave (Oktave +/- 0-12) verschoben.

TYP Ib - Bassbereich:

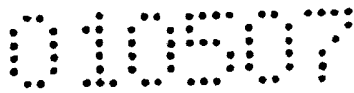
Ist im Bassbereich eine zweite Taste temporär zur selben Zeit gedrückt (Legatospiel), wird die neuere Information verwertet und die erste Tasteninformation ignoriert.

TYP Ic - Diskantbereich:

Ist im Diskantbereich ein drei- oder vierstimmiger Akkord temporär zur selben Zeit gedrückt, ist diese Akkordinformation (DChord) vorrangig und mit der Bassnote bzw. eine Kopie der Bassnote wird wie unter Punkt Ia verfahren.

TYP Id - Summe Diskantbereich + Bass = AKKORD:

Sind im Diskantbereich nur zwei Tasten zur selben Zeit gedrückt, sind diese Tasteninformationen mit der gedrückten Basstaste zu ergänzen. Wird daraus ein kompletter dreistimmiger Akkord ermittelt wird wie unter Typ Ia verfahren. Sind im Diskant drei Tasten gedrückt und ergeben sie mit der Basstaste einen vierstimmigen verminderten 7th Akkord, wird wie unter TYP Ia verfahren.



TYP Ie - Summe aus Diskantbereich und Bassbereich = AKKORD:

(Terz und Quintbass nicht erlaubt - Basston ist aber immer fixer Teil des Akkordes)

Die Basstaste und zwei Diskanttasten ergeben in Summe einen reinen dreistimmigen Akkord. Dabei ist in TYP Ie kein Terz- und Quintbass möglich. Das bedeutet als Beispiel Folgendes:

Bass-Note C + Diskant-Note A und E wäre zwar in Summe ein reiner A-Moll-Akkord, aber als Ergebnis kommt bei TYP Ie, da kein Terzbass erlaubt ist, als Summe C-Dur. Da kein Terzbass erlaubt ist, fällt der reine gedrückte und erkannte Akkord A-Moll aus. Es bleibt nur C-Bass und E oder A im Diskant zu werten. Die E- und A-Noten sind im Akkord G-Dur nicht enthalten. E ist Terz des C-Dur-Akkords. Daraus folgt das C-Dur ausgegeben wird.

TYP II - Diskantbereich und Bassbereich sind in Summe kein kompletter Akkord:

Ist im Diskant- und im Bassbereich summiert kein eindeutiger drei- oder vierstimmiger Akkord ersichtlich, wird wie folgt verfahren.

TYP IIa – Bass ist Grundton:

Der Basston ist immer als Grundton zu verwenden. Der Diskantton ermittelt Akkordart.

C im Bass + E im Diskant = Dur

C im Bass + ES im Diskant = Moll

TYP IIb – kein Terzbass:

Es gibt nur die zwei Grundtonarten Dur und Moll. Zusätzlich ist in TYP IIb kein Terzbass möglich. Daraus ergibt sich ein eindeutiges Resultat bei C-Bass und C und E im Diskant oder C-Bass und E im Diskant.

C + E = C-Dur (kein Terzbass möglich – also keine A-Moll)

C + Es = C-Moll (kein Terzbass möglich – also kein As-Dur)

TYP IIc – Bass Teil des Akkordes – Quintbass erlaubt:

Der Basston und die Diskantnoten ermitteln in Summe den Akkord. Der Basston ist aber immer fixer Teil des Akkordes. Das bedeutet als Beispiel Folgendes:

Bass-Note G + Diskant-Note A und E ergeben keinen reinen dreistimmigen oder vierstimmigen Akkord. G im Bass gilt aber bei TYP IIc als fixer Akkordbestandteil. Es ist daher folgendes möglich:

G als Grundton von G oder G als Quintbass von C.



Da kein Terzbass erlaubt ist fällt folglich E-Moll aus. Alle anderen Akkorde fallen aufgrund der Noten von A und E aus. Diese sind beide nicht in anderen Dur- oder Mollakkorden vorhanden. Da als zusätzlich Noten in der Analyse nur ein A oder ein E im Diskant zur Verfügung steht ergibt der Vergleich:

A + E sind nicht Teil des Akkordes G-Dur oder G-Moll. E ist Teil von C-Dur. Daraus folgt C-Dur als Resultat.

TYP IId - Bassdurchgang – Sonderfall:

Wird folgendes Notenverhältnis ermittelt wird ein fix vorgegebenes Ergebnis ausgegeben:

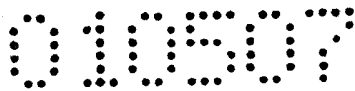
Steht der Bass als Quartbass zu einem Moll-Akkord (z.B. C-Bassnote und G-Moll-Akkord im Diskant) wird dies immer als Bassdurchlaufereignis, und fix als 7th Akkord einen Ganzton tiefer als der Basston gespielt wurde, gewertet und der Bassgrundton oder eine Kopie verschoben (z.B. Bass Note D + Diskant E, A, C = Akkord C 7th).

TYP IIIa – Tabellen

Die Manipulation des Grundbasses oder einer Kopie wird anhand von zwei Noten und einer Vergleichstabelle vollzogen, wobei TABELLE IIIa besagt:

1. C im Bass und E im Diskant = C-Dur
2. C im Bass und Es im Diskant = C-Moll
3. G im Bass und C im Diskant = C-Dur
4. G im Bass und C und Es im Diskant = C-Moll
5. H im Bass und C und E im Diskant = C-Dur
6. Bb im Bass und C und E im Diskant = C7th
7. A im Bass und C und E und G im Diskant = C-Dur
8. As im Bass und C und E im Diskant = C-Dur
9. Fis im Bass und C und E im Diskant = C-Dur
10. F im Bass und C und E im Diskant = ?
11. E im Bass und C und E im Diskant = C-Dur
12. Es im Bass und C und E im Diskant = C-Dur
13. D im Bass und C und E im Diskant = C-Dur
14. Cis im Bass und C und E im Diskant = C-Dur
15. C im Bass und E und Bb im Diskant = C7th
16. C im Bass und vorherige Note war ?

Wenn Diskant-, Akkord- und Basstasten gedrückt sind, greift immer TYP Ia. D. h. die Akkordtaste ist bestimmend, die Basstaste wird verschoben und die Diskanttaste wird



ignoriert. Ermöglicht kein Verfahren eine eindeutige Zuweisung einer Grundtones wird die Bassnote nicht manipuliert.

Zusätzlich können Bestimmungsschalter vorgesehen sein. Diese Bestimmungsschalter bieten für den Spieler zusätzlich die Möglichkeit, am Instrument folgende Einstellungen festzulegen:

- 1a. Ein Bestimmungsschalter legt fest, ob eine Manipulation für die bereits gedrückte Grundbassnote im Bassbereich eingeleitet wird. (AKTIVE GB Manipulation – ON/OFF für bereits gehaltene Basstasten)
- 1b. Ein Bestimmungsschalter legt fest, ob eine Manipulation für die darauf folgende gedrückte Grundbassnote im Bassbereich eingeleitet wird. (NEXT GB Manipulation – ON/OFF für neue Basstasten)
2. Mehrere Bestimmungsschalter legen fest, welche der möglichen Manipulations-Typen aktiviert sind (TYP Ia, TYP IIa, TYP IIIa...)
3. Ein Bestimmungsschalter legt fest, ob eine bereitgestellte Tabelle zur Manipulation beitragen soll (Tabelle – ON)
4. Ein Bestimmungsschalter kann festlegen, ob Informationen aus dem jeweils vorherigen Takt auch zur Manipulation bzw. Akkorderkennung beitragen soll.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der vorliegenden elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung und

Fig. 2 diese Tonerzeugungsvorrichtung in einem Akkordeon schematisch dargestellt.

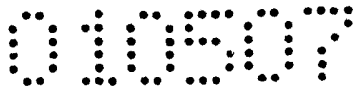
In Fig. 1 sind im linken Bereich die Tastensensoren 3 schematisch hervorgehoben, welche von den gedrückten Tasten 7b des Basstastenbereichs B und den Tasten 7d und 7a des Akkord- bzw. Diskanttastenbereichs D und A die jeweiligen Signale Tastenbereich D, A, B, Tastentönhöhe H und Tastendrückdauer T auslesen bzw. erkennen. Zusätzlich könnte auch der Anschlagdynamikwert Y erkannt werden. Diese Signale werden an die Steuereinheit 4 weitergeleitet, wobei die zwei Signale Tastentönhöhe H und Tastenbereich A, B und D an den Speicher 5 gesendet werden, da nur diese für das Auslesen eines entsprechenden Akkordes aus dem Akkordschema F nötig sind. Der sich daraus – wie vorher beschrieben – ergebende Akkord- bzw. Grundtonwert W wird über die Steuereinheit 4 an die

Audioschnittstelle 9 weitergeleitet. Entsprechend der Einstellungen wird abhängig von diesem Akkord- bzw. Grundtonwert W eine in der Audioschnittstelle 9 abgelegte bzw. gespeicherte Audioaufnahme M mittels eines Ausgabesignals L an die Audioausgabereinrichtung 6 (beispielsweise Lautsprecher) weitergegeben. Wie aus dieser schematischen Darstellung in Fig. 1 ersichtlich, ist bevorzugt vorgesehen, dass die Steuereinheit 4, der Speicher 5 und die Audioschnittstelle 9 ein gemeinsames Funktionsmodul 8 bilden, welches vorteilhafterweise am bzw. in das Tasteninstrument 2 integrierbar ist. Für die Erfindung sollte allerdings nicht ausgeschlossen sein, dass entweder das gesamte Funktionsmodul 8 örtlich getrennt von den eigentlichen Tasten 7 und somit vom eigentlichen Instrument 2 angeordnet ist. Auch können die einzelnen Einheiten des Funktionsmoduls 8 an unterschiedlichen Orten angeordnet sein.

Fig. 2 zeigt die elektronische Tonerzeugungsvorrichtung 1 schematisch in einem Akkordeon 2a abgebildet. In dieser Darstellung gibt es zwei Tastenbereiche D und B, wobei aber je nach Akkordeontyp auch auf der rechten Seite unterschiedliche Tastenbereiche, wie Basstastenbereich B und Akkordtastenbereich A vorhanden sein können. Je nach Art der Tasten bzw. nach Art des Akkordeons haben diese einen Einfluss auf die Akkord- bzw. Grundtonwertermittlung.

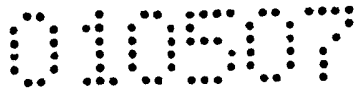
Somit zeigt die vorliegende Erfindung eine ideal auf Alleinunterhalter bzw. kleine Musikgruppen zugeschnittene elektronische Tonerzeugungsvorrichtung für Tasteninstrumente, bei der nicht nur eine automatische Akkord- und Grundtonwerkerkennung gegeben ist, sondern auch eine direkte Rhythmusbeeinflussung der zusätzlich ausgegebenen Audioaufnahmen durch die direkt von der Tastendrückdauer der Basstaste abhängige Audioaufnahmengabe möglich ist.

Innsbruck, am 20. Oktober 2009

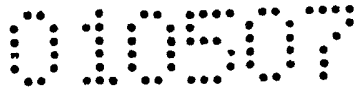


Patentansprüche

1. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung für ein Tasteninstrument, insbesondere ein Akkordeon, mit zumindest zwei Tastenbereichen, wobei ein Tastenbereich ein Basstastenbereich ist, umfassend:
 - Tastensensoren zur Erkennung von gedrückten Tasten nach deren Tastenbereich, deren Tastentönhöhe und deren Tastendrückdauer und zum Ausgeben entsprechender Signale,
 - eine Steuereinheit,
 - einen elektronischen Speicher, in welchem ein Schema zur Akkordwert- bzw. Grundtonwörterkennung gespeichert oder speicherbar ist,dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (4) die von den Tastensensoren (3) übermittelten Signale mit dem gespeicherten Schema (F) vergleicht, wobei ein entsprechender Akkord- bzw. Grundtonwert (W) ermittelbar ist, diesen Akkord- bzw. Grundtonwert (W) einer Audioschnittstelle (9) zuführt, in welcher ein Ausgabesignal (L) erzeugbar ist, durch das eine Audioaufnahme (M) in Abhängigkeit der Tastendrückdauer (T) einer Taste (7b) des Basstastenbereichs (B) in einer Audioausgabeeinrichtung (6) ausgebar ist.
2. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Audioschnittstelle (9) Teil der elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung (1) ist.
3. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (4), der elektronische Speicher (5) und die Audioschnittstelle (9) in einem gemeinsamen Funktionsmodul (8) ausgebildet und am Tasteninstrument (2) angeordnet sind.
4. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass die Audioaufnahme (M) mehrtönig ist.
5. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Audioaufnahme (M) ein ausgebar, in der Audioschnittstelle (9) gespeicherter Instrumentenakkord, beispielsweise eine Gitarrenakkord, ist.



6. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastendrückdauer (T) einer Taste (7b) des Basstastenbereichs der Dauer des Ausgabesignals (L) entspricht.
7. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass entsprechend einer gedrückten Taste (7b) des Basstastenbereichs (B) nur eine Audioaufnahme (M) ausgebbar ist.
8. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (4) nur die von den Tastensensoren (3) eingehenden Signale Tastenbereich (A, D, B) und Tastentönhöhe (H) mit dem gespeicherten Schema (F) vergleicht.
9. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastensensoren (3) auch einen Anschlagdynamikwert (Y) ermitteln und der Steuereinheit (4) zuführen, wobei dieser Wert (Y) in die Akkord- bzw. Grundtonwerterkennung einfließt.
10. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Audioausgabeeinrichtung (6) Teil der elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung (1) ist.
11. Tasteninstrument (2), insbesondere Akkordeon (2a) und Klavier, mit einer elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
12. Verfahren zur elektronischen Tonerzeugung, insbesondere mit einer elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch die Schritte:
 - Drücken einer oder mehrerer Tasten (7) eines Basstastenbereichs (B) und eines Akkord- bzw. Diskantastenbereichs (A, D) eines Tasteninstrumentes (2) durch einen Spieler,
 - Erfassen der gedrückten Tasten (7) durch Tastensensoren (3) nach Tastenbereich (A, D, B), Tastentönhöhe (H) und Tastendrückdauer (T),
 - Ausgeben und Weiterleiten entsprechender Signale an eine Steuereinheit (4),

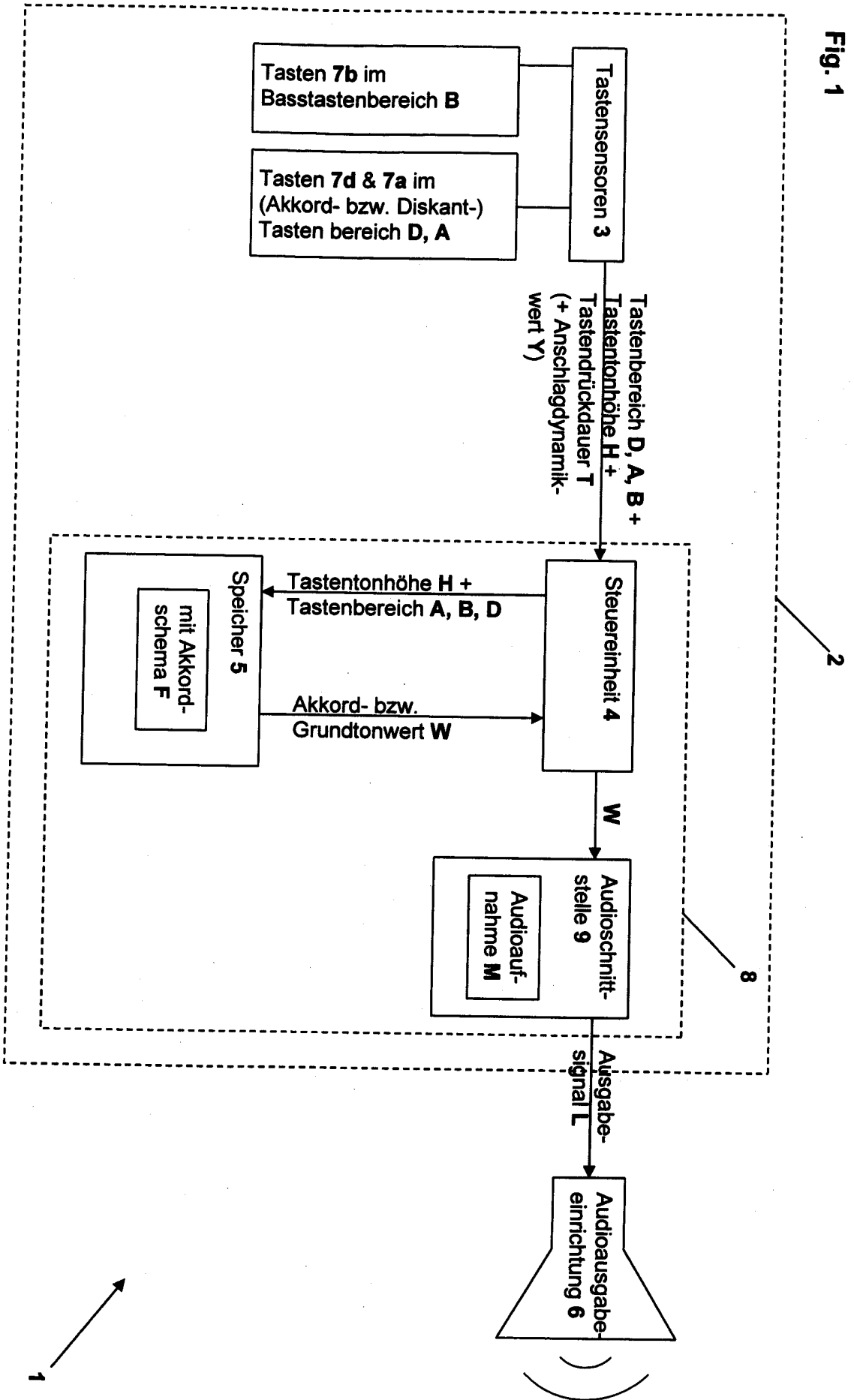


- Vergleichen der weitergeleiteten Signale mit einem in einem elektronischen Speicher (5) abgelegten Schema (F),
- Ausgabe eines Akkord- bzw. Grundtonwerts (W) gemäß Schema (F) an eine Audioschnittstelle (9), welche auf - dem Akkord- bzw. Grundtonwert (W) entsprechende - gespeicherte Audioaufnahmen (M) zugreift,
- Weiterleiten eines Ausgabesignals (L) mit der gespeicherten Audioaufnahme (M) an eine Audioausgabeeinrichtung (6),
- Akustische Wiedergabe der Audioaufnahme (M) in zeitlicher Abhängigkeit der Tastendrückdauer (T) einer Taste (7b) des Basstastenbereichs (B).

Innsbruck, am 20. Oktober 2009

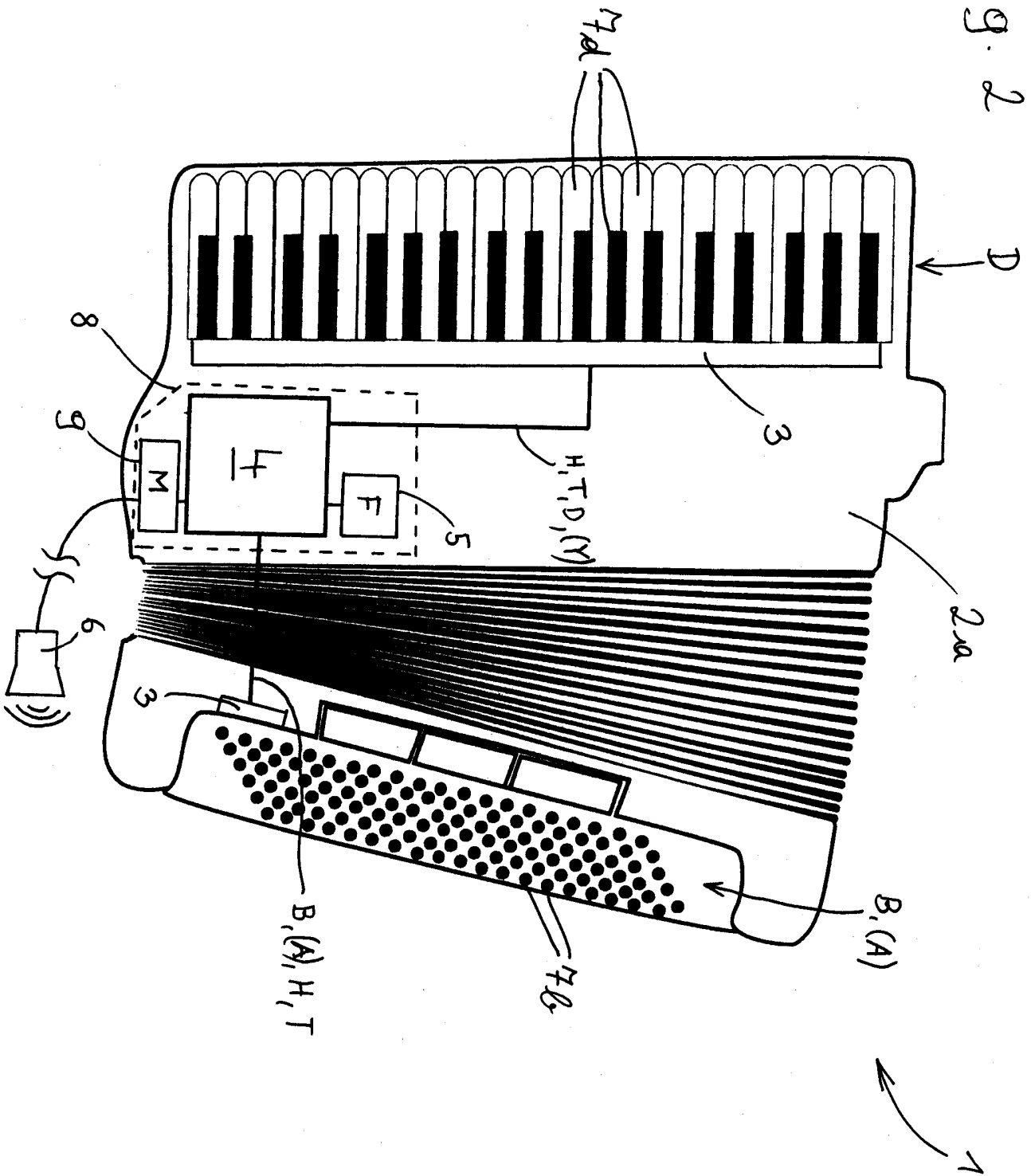
010507

Fig. 1



010507

Fig. 2



Patentansprüche

1. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung für ein Tasteninstrument, insbesondere ein Akkordeon, mit zumindest zwei Tastenbereichen, wobei ein Tastenbereich ein Basstastenbereich ist, umfassend:
 - Tastensensoren zur Erkennung von gedrückten Tasten nach deren Tastenbereich, deren Tastentönhöhe und deren Tastendrückdauer und zum Ausgeben entsprechender Signale,
 - eine Steuereinheit,
 - einen elektronischen Speicher, in welchem ein Schema zur Akkordwert- bzw. Grundtonwerterkennung gespeichert oder speicherbar ist,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (4) die von den Tastensensoren (3) übermittelten Signale mit einem von mehreren gespeicherten Schemata (F) vergleicht, wobei ein entsprechender Akkord- bzw. Grundtonwert (W) ermittelbar ist, diesen Akkord- bzw. Grundtonwert (W) einer Audioschnittstelle (9) zuführt, in welcher ein Ausgabesignal (L) erzeugbar ist, durch das eine Audioaufnahme (M) in Abhängigkeit der Tastendrückdauer (T) einer Taste (7b) des Basstastenbereichs (B) in einer Audioausgabeeinrichtung (6) ausgebar ist.

2. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Audioschnittstelle (9) Teil der elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung (1) ist.

3. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (4), der elektronische Speicher (5) und die Audioschnittstelle (9) in einem gemeinsamen Funktionsmodul (8) ausgebildet und am Tasteninstrument (2) angeordnet sind.

4. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass die Audioaufnahme (M) mehrtönig ist.

5. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Audioaufnahme (M) ein ausgebar, in der Audioschnittstelle (9) gespeicherter Instrumentenakkord, beispielsweise ein Gitarrenakkord, ist.

6. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastendrückdauer (T) einer Taste (7b) des Basstastenbereichs der Dauer des Ausgabesignals (L) entspricht.
7. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass entsprechend einer gedrückten Taste (7b) des Basstastenbereichs (B) nur eine Audioaufnahme (M) ausgebar ist.
8. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (4) nur die von den Tastensensoren (3) eingehenden Signale Tastenbereich (A, D, B) und Tastentönhöhe (H) mit dem gespeicherten Schema (F) vergleicht.
9. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastensensoren (3) auch einen Anschlagdynamikwert (Y) ermitteln und der Steuereinheit (4) zuführen, wobei dieser Wert (Y) in die Akkord- bzw. Grundtonwerterkennung einfließt.
10. Elektronische Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Audioausgabeeinrichtung (6) Teil der elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung (1) ist.
11. Tasteninstrument (2), insbesondere Akkordeon (2a) und Klavier, mit einer elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
12. Verfahren zur elektronischen Tonerzeugung, insbesondere mit einer elektronischen Tonerzeugungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch die Schritte:
 - Drücken einer oder mehrerer Tasten (7) eines Basstastenbereichs (B) und eines Akkord- bzw. Diskantastenbereichs (A, D) eines Tasteninstrumentes (2) durch einen Spieler,
 - Erfassen der gedrückten Tasten (7) durch Tastensensoren (3) nach Tastenbereich (A, D, B), Tastentönhöhe (H) und Tastendrückdauer (T),
 - Ausgeben und Weiterleiten entsprechender Signale an eine Steuereinheit (4),

007175

3

- Vergleichen der weitergeleiteten Signale mit einem von mehreren in einem elektronischen Speicher (5) abgelegten Schemata (F),
- Ausgabe eines Akkord- bzw. Grundtonwerts (W) gemäß einem der Schemata (F) an eine Audioschnittstelle (9), welche auf - dem Akkord- bzw. Grundtonwert (W) entsprechende - gespeicherte Audioaufnahmen (M) zugreift,
- Weiterleiten eines Ausgabesignals (L) mit der gespeicherten Audioaufnahme (M) an eine Audioausgabeeinrichtung (6),
- Akustische Wiedergabe der Audioaufnahme (M) in zeitlicher Abhängigkeit der Tastendrückdauer (T) einer Taste (7b) des Basstastenbereichs (B).

Innsbruck, am 1. Juli 2010

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ⁸ : G10H 1/38 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: G10H 1/38B
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): G10H
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC WPI
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 21. Oktober 2009 eingereichten Ansprüchen 1-12 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
E	EP 2161714 A2 (TOTTER MARIJAN) 10. März 2010 (10.03.2010) <i>Fig 1 und Beschreibung</i>	1-12
	--	
X	EP1947639 A1 (YAMAHA CORP) 23. Juli 2008 (23.07.2008) <i>Absätze 0075- 0087</i>	1-12
	--	
X	JP2004334078 A (KAWAI MUSICAL INSTR MFG CO) 25. November 2004 (25.11.2004) <i>Fig 1 mit Beschreibung und Absatz 0015 der Englischen Übersetzung</i>	1-12

Datum der Beendigung der Recherche:
19. April 2010

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dipl.-Ing. SCHLECHTER

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.