(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 161 714 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.2010 Patentblatt 2010/10

(51) Int Cl.:
G10H 1/20 *(2006.01)* ***G10H 1/38*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09011421.6**

(22) Anmeldetag: **07.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **09.09.2008 SI 200800209**

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
09.09.2008 SI 200800209

(71) Anmelder: **Totter, Marijan**
1234 Menges (SI)

(72) Erfinder: **Totter, Marijan**
1234 Menges (SI)

(74) Vertreter: **Borstar, Dusan**
Nova ulica 11
1230 Domzale (SI)

(54) Vorrichtung zur Spielsimulation von Begleitmusikinstrumenten

(57) Die Einrichtung zur Simulation des Spielens der beigleitenden Musikinstrumente ist zur Ergänzung eines klassischen akustischen Musikinstrument angepaßt, so daß der jeweilige Stand des Instruments, insbesondere noch die Position der Tasten der Klaviatur (KL) für die Gestaltung der Baßtöne und/oder Akkordtöne und/oder die Position des Balgs (M) oder eine ähnliche Komponente stellt vor das Signal (AP) der aktiven Parameter. Die Einrichtung umfaßt die Steuereinheit (KP) für die Einstellung der jeweils erwünschten Kontrolleinstellungen (KN), den Analysator der Akkorde (AA), der auf der Grundlage des Signals der aktiven Parameter (AP) des Instruments (M, KL) und Kontrolleinstellungen (KN) der Steuereinheit(KP) gesteuert wird; die Verzögerungsschaltung (Zl), die auf der Grundlage des Signals der aktiven Parameter (AP) des Instruments (M, KL) und Signals (NA) aus dem Analysator der Akkorde (AA) gesteuert wird, den Speicher (SP), der für die Speicherung der Signale des Analysators der Akkorde (AA) vorgesehen ist; den Oktaventransponator (OT), welcher wahlweise durch die Verzögerungsschaltung (Z1) gesteuert wird und am welchen die Schaltung (R1) für die Bestimmung der Dauerlänge angeschlossen ist, am derer Ausgang das Signal (BAS) generiert wird, welcher vom Tongenerator in einen entsprechenden Ton umgestaltet wird; mindestens einen Generator des Akkords (A1), der aus dem Speicher (SP) das gespeicherte und vorangehend vom der Seite des Analysators der Akkorde (AA) empfangene Signal empfängt und der auf der anderen Seite mit der Schaltung (R2) für die Bestimmung der Dauerlänge verbunden ist, am Ausgang derer das Signal (BAK) generiert wird, das vom Tongenerator in einen entsprechenden Ton umgestaltet wird, sowie mindestens ein Generator des Akkords (A2), der aus dem Speicher (SP) das gespeicherte und vorangehend von der Seite des Analysators der Akkorde (AA) empfangene Signal empfängt und der auf der anderen Seite mit der Schaltung (R3) für die Bestimmung der Dauerlänge verbunden ist, am Ausgang derer das Signal (BAK) generiert wird, das vom Tongenerator in einen entsprechenden Ton umgestaltet wird.

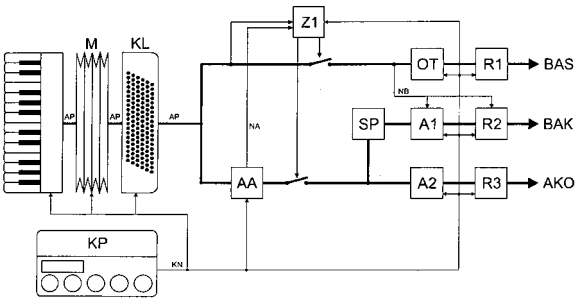

Fig. 1

EP 2 161 714 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Simulation des Spielens der beigleitenden Instrumente, womit während des Spielens eines einzigen gewöhnlichen bzw. klassischen Instruments, z.B. Akkordeon, der Effekt des Spielens einer kompletten begleitend Musikbesetzung erlangt wird, insbesondere z.B. eines Alpentrios oder - Quintetts in der Besetzung: Baß - Gitarre - Akkordeon - Trompete - Klarinette.

[0002] Die Erfindung gründet sich auf dem Problem, wie eine Einrichtung zu entwerfen, mit welchem es ermöglicht wäre, während dem Spielen, insbesondere auf Baß - und Akkordtasten eines einzigen gewöhnlichen bzw. klassischen Instrumentes, z.B. des Akkordeons, Töne von entsprechenden Begleitinstrumenten zu generieren, welche den Gesetzen der Musikbegleitung einer Bestimmten Musikart, z.B. des klassischen Alpentrio oder - Quintett entsprechen

[0003] Einige Musikinstrumente, z.B. das Akkordeon, haben die Möglichkeit, daß sie neben der Melodie gleichzeitig unabhängig auch die Begleitung spielen, d.h. den Baßton und den Begleitakkord auf der linken Seite des Akkordeons. Dementsprechend ist aus dem DE 198 82 351 T1 eine Einrichtung zur Simulation des Orchesterschalls bekannt, welche zum gewöhnlichen bzw. klassischen Musikinstrument angebaut werden kann und auf der Grundlage der im voraus eingestellten Parameter und der jeweiligen aktiven Parameter des jeweils vorhandenen gewöhnlichen bzw. klassischen Instruments den Ausgangstonsignal bzw. die Melodie mit entsprechenden Eigenschaften (insbesondere die Höhe, Stärke, Geschwindigkeit, Farbe und ähnlich) generiert. Eine derartige Einrichtung umfaßt mindestens eine selektive elektronische Filterkomponente, die mit einem vorrangigen Analysator verbunden ist, der weiter neben der Parallelverbindung mit einer Verzögerungsschaltung hintereinander mit der Entscheidungsschaltung geschaltet ist. Dabei ist die selektive elektronische Filterkomponente zur Regelung der vom klassischen Musikinstrument erhaltenen aktiven Eingangsparametern vorgesehen, sowie zur Umwandlung deren aufgrund der im voraus bestimmbaren und einstellbaren Parameter ins entsprechende Signal, das der vorrangige Analysator empfängt. Gleichzeitig ist der vorrangige Analysator zur Zuteilung der Priorität zu den empfangenen Daten vorgesehen, bzw. auch mehreren Prioritäten der Daten, und zwar aufgrund der im voraus bestimmbaren einstellbaren Parameter, und danach für die Vermittlung der Daten, bzw. der an die Verzögerungsschaltung zu sendenden Synchronisierungsimpulse. Die Weise der Generierung des Ausgangssignals in Form von einem digitalen Signal, z.B. einem schon erwähnten, den Fachleuten schon bekannten und den MIDI - Standards entsprechenden Signals, kann in voraus bestimmt werden, und zwar mit Kombinationen der Verzögerungszeit der Verzögerungsschaltung und der Zeit der Verzögerung der Verzögerungsschaltung. Bei einer der Ausführungen wird, neben der selektiven elektronischen Filterkomponente, an dem Prioritätsanalysator und an der Verzögerungs- und Entscheidungsschaltung auch ein Tonkontrollegenerator eingeschlossen, der entweder unmittelbar mit dem Prioritätsanalysator, oder nur mit der selektiven elektronischen Filterkomponente verbunden ist, und die Verzögerungsschaltung, die unmittelbar nach der Verzögerungsschaltung angeschlossen ist, wobei die Einrichtung auch mit einem Kontrollpult ausgerüstet werden kann. Dabei wird im Sinne der Simulierung der jeweils nötigen Orchesterbesetzung jedem klassischen Instrument als Ergänzung für die Ersetzung jedes einzigen, so genannten intelligenten Instruments, eine dieser Einrichtungen in oben beschrienen Kombination angeschlossen.

[0004] In der Praxis wurde es aufgewiesen, daß im Fall, daß man sich mit dem Spielen eines klassischen Instruments, z.B. Akkordeons, der Weise des Spielens gewisser Musikbesetzungen (z.B.. Baß-Gitarre bzw. Bariton-Gitarre und akustische Gitarre bei der Volks-/Unterhaltungsmusik) annähern wünscht, ist es für eine stilechte Ausführung der Musik nötig, ein neues Akkordsignal zu generieren, es zusammen mit dem Baß zu spielen und wenn nötig, seine Dauerlänge zu ändern, insbesondere beim Spielen der Baßfiguren nach Bedarf auch die Oktavenlage des Grundbasses und/oder im Bedarfsfall die Dauerlänge des Grundbaßtons und die Dauer des Originalakkords umzugestalten. Insbesondere beim Pianoakkordeon und beim chromatischen Akkordeon sind die Baßtöne in einer Oktave bestimmt, was die Ausführung richtiger Oktaven der Baßfiguren in allen Tonalitäten unmöglich macht. Beim Spielen einer Baßfigur müssen die Bestandtöne einer Baßfigure im Bedarfsfall in eine richtige Oktavenlage umgesetzt werden und ihre Dauerlänge muß geändert werden. Dasselbe gilt auch für originelle und neu generierte Begleitakkorde, deren Bestandtöne auf entsprechende Weise auf der Grundlage des Typs und der Tonalität des Akkords generiert werden müssen, und wenn nötig, muß auch die Dauer der Töne geändert werden.

[0005] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Simulation des Spielens der beigleitenden Musikinstrumente, die zur Ergänzung eines klassischen akustischen Musikinstrument angepaßt ist, so daß der jeweilige Stand des Instruments, insbesondere noch die Position der Tasten der Klaviatur für die Gestaltung der Baßtöne und/oder Akkordtöne und/oder die Position des Balgs oder eine ähnliche Komponente, die das Signal der aktiven Parameter vorstellt.

[0006] Eine solche Einrichtung umfaßt eine Steuereinheit für die Einstellung der jeweils erwünschten Kontrolleinstellungen, einen Analysator der Akkorde, der auf der Grundlage des Signals der aktiven Parameter des Instruments und Kontrolleinstellungen der Steuereinheit gesteuert wird, ferner eine Verzögerungsschaltung, die auf der Grundlage des Signals der aktiven Parameter des Instruments und Signals aus dem Analysator der Akkorde gesteuert wird, einen Speicher, der für die Speiche-

rung der Signale des Analysators der Akkorde vorgesehen ist, einen Oktaventransponator, welcher wahlweise durch die Verzögerungsschaltung gesteuert wird und am welchen die Schaltung für die Bestimmung der Dauerlänge angeschlossen ist, am derer Ausgang das Signal generiert wird, welcher vom Tongenerator in einen entsprechenden Ton umgestaltet, ferner mindestens einen Generator des Akkords, der aus dem Speicher das gespeicherte und vorangehend vom der Seite des Analysators der Akkorde empfangene Signal empfängt und der auf der anderen Seite mit der Schaltung für die Bestimmung der Dauerlänge verbunden ist, am Ausgang derer das Signal generiert wird, das vom Tongenerator in einen entsprechenden Ton umgestaltet wird; sowie mindestens ein Generator des Akkords, der aus dem Speicher das gespeicherte und vorangehend von der Seite des Analysators der Akkorde empfangene Signal empfängt und der auf der anderen Seite mit der Schaltung für die Bestimmung der Dauerlänge verbunden ist, am Ausgang derer das Signal generiert wird, das vom Tongenerator in einen entsprechenden Ton umgestaltet wird.

[0007] Die erwähnte Verzögerungsschaltung ist zur Stabilisierung des Standes der Messung beim ungefähr gleichzeitigen Druck auf mehrere Knöpfe vorgesehen, so daß die Einrichtung alle Töne erkennt, die vom Musiker in einem in voraus bestimmten Zeitintervall vorgespielt, woraus sie die richtige Harmonie erkennt und den richtigen Akkord vorspielt.

[0008] Darüber hinaus ist der erwähnte Analysator der Akkorde so entworfen, daß im Einklang mit den Kontrolleinstellungen und den aktiven Parametern die Harmonie der Komposition feststellt und die im voraus eingestellte Typen und Tonalität der Akkorde erkennt. Dabei ist der Analysator der Akkorde zum Senden der Impulse in die Verzögerungsschaltung angepaßt ist und zwar für den Anfang der Messung bzw. die Änderung der Verzögerungszeit, wenn diese schon in Verlauf ist. Im Falle, wenn während der Zeit der Verzögerung der Verzögerungsschaltung das Signal der aktiven Parameter des Standes der gedrückten Knöpfe und damit die Harmonie bzw. der Akkord verändert wird, korrigiert der Analysator die Zeit der Verzögerung der Verzögerungsschaltung. Ein falscher Akkord oder ein Akkord, den der Analysator nicht erkennen kann, oder die Anwesenheit des Signals für den nicht aktivierten Stand der Taste hat keinen Einfluß auf den Ausgang des Analysators des Akkordes. Nach dem Verlauf der Verzögerung, bestimmt durch die Verzögerungsschaltung, jeder erkannte Akkord und Harmonie in den Speicher und in den Generator des Akkords übertragen werden.

[0009] Eine solche Einrichtung umfaßt ferner einen Speicher zur Speicherung der Harmonie, die ihm von der Seite des Analysators der Akkorde übermittelt wird, und insbesondere noch zur Speicherung des Typs, der Tonalität und aller Bestandstöne des Akkords.

[0010] Der Oktaventransponator einer solchen Einrichtung dient zur Einstellung des jeweiligen Baßtons in die richtige Oktavenlage, welche auf der Grundlage der vorangehenden Kontrolleinstellung des Benutzers, des Instruments, das er imitiert, der Dynamik des Spielens, der Tonalität der Komposition, der Veränderung der Folge der gedrückten Baß- und Akkordknöpfe festgestellt ist, sowie auf der Grundlage der Feststellung, ob es sich um eine Baßfigur oder um einen normalen Rhythmusmuster handelt. Der Oktaventransponator ist ferner zur Erkennung der Baßfigure in der Musik angepaßt, sowie daß er den Ton in Einklang mit den vorangehend vorgespielten Baßtönen, die er in Verwahrung hält, in die richtige Oktavenlage stellt, oder daß er die Tonhöhe in Einklang mit den vorangehend vorgespielten Baßtönen, die er in Verwahrung hält, unverändert lässt, oder auch daß er die Tonhöhe in Einklang mit den vorangehend vorgespielten Baßtönen, die er in Verwahrung hält, um eine Oktave höher kopiert, und zwar so, daß er die Folge der Töne in der Richtung des kleineren Intervalls nach oben oder nach unten führt, wobei der Baßton nach der Beendigung der Baßfigur in seine normale Lage zurückkehrt, welche von den eingestellten Parameter abhängig ist, und insbesondere noch von der Tonalität der Komposition, der Dynamik des Spielens und des Instruments, das imitiert wird.

[0011] Darüber hinaus, bei solcher Einrichtung kann der jeweilige Generator der Akkorde als eine Schaltung entworfen sein die auf der Grundlage der Einstellungen des Benutzers und der aktiven Parameter, insbesondere noch der Eingangsharmonie, der Töne des Akkords, der Intensität des Spielens, einen entsprechenden Ton generiert, und zwar insbesondere den Grundton des Akkords in einer entsprechenden Oktavenlage, die vom Typ des Akkords (Dur, Mol,...) abhängig ist, wahlweise aber auch mehrere Töne, insbesondere noch die Töne des ganzen Akkords, die in Einklang mit der Harmonie der aktiven Parameter sind. Die jeweilige Schaltung für die Bestimmung der Dauerlänge ist so entworfen, daß in Einklang mit den Kontrolleinstellungen und wahlweise mit den aktiven Parametern, insbesondere mit der Geschwindigkeit des Spielens, der Dynamik des Spielens, des Wechselns des Standes der Tasten bzw. der Knöpfe, des Rhythmus, den Ton vorangehend verkürzt oder verlängert noch danach, als der Benutzer den Knopf losgelassen hat, wobei der verlängerte Baß mit der Dynamik vorzugsweise so abschließt, daß er immer leiser spielt, solange bis er unhörbar und unterbrochen wird.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel einer Einrichtung zur Simulation des Spielens der beigeleitenden Musikinstrumente ist in Fig.1 schematisch dargestellt und wird nachstehend näher beschrieben sein.

[0013] Beim Druck auf irgendwelchen Knopf bzw. auf irgendwelche Taste des akustischen Instrumentes, in der Abhängigkeit der Kontrolleinstellungen KN der Steuereinheit KP, der aktiven Parameter AP, die den Stand der Tasten auf der Klaviatur KL und/oder den Stand des Balges M widerspiegeln, und welche sich beim klassischen Akkordeon nur auf Baßknöpfe beziehen können, betätigt das jeweilige Signal der aktiven Parameter AP die Ver-

zögerungsschaltung Z1 und hält das Signal auf, so daß der Stand der gedrückten Knöpfe bzw. Tasten stabilisiert wird. In speziellen Fällen, z.B. beim Austauschen des Balges beim diatonischen Akkordeon, kann die Verzögerungszeit auch sehr kurz bzw. Null sein. Nach dem Verlauf der Verzögerung setzt der Transponator der Oktaven OT den Baßton in eine entsprechende Oktavenlage, die Schaltung R1 bestimmt seine Dauerlänge in Einklang mit den Einstellungen und sendet ihn gewöhnlich im MIDI-Format auf den Tongenerator, so daß er zu spielen beginnt. Damit wird das richtige Spielen der Baßfiguren ermöglicht.

[0014] Ferner, beim Druck auf eine erwünschte Taste des Instruments, in der Abhängigkeit von den Kontrolleinstellungen KN, den aktiven Parametern AP, die den Stand aller Tasten auf der Klaviatur KL des Instruments und den Stand des Balges M widerspiegeln, z.B. im Allgemeinen mindestens den Stand der Baßknöpfe der Klaviatur KL, aktiviert das Signal der aktiven Parameter AP die Verzögerungsschaltung Z1 und hält das Signal auf, so daß der Stand der gedrückten Knöpfe bzw. Tasten stabilisiert wird. In speziellen Fällen, z.B. beim Austauschen des Balges beim diatonischen Akkordeon, kann die Verzögerungszeit auch sehr kurz bzw. Null sein. Wenn während der Verzögerungszeit es zum Veränderung des Stands der übrigen Tasten bzw. Knöpfe kommt, kann das Signal SA nach Bedarf geändert werden, d.h. kann die Verzögerungszeit verlängern oder verkürzen, was bedeutet, daß er alle Baßtöne, Akkordtöne und wenn nötig auch alle Diskanttöne abwartet und die Harmonieveränderung feststellt. Nach dem Verlauf der Verzögerungszeit aktiviert das Baßsignal NB den Generator des Akkords A1, der aus dem Speicher SP die letzte gespeicherte Harmonie abliest, und in der Abhängigkeit von den Kontrolleinstellungen KN des Benutzers, z.B. in der Abhängigkeit von der Art des Instruments, das imitiert wird, und/oder in der Abhängigkeit des Signals der aktiven Parameter AP, z.B. der Dynamik des Spielens, den entsprechenden Akkord generiert, üblicherweise mehrere Töne und folglich also den ganzen Akkord, oder in einem speziellen Fall den Grundton des Akkords in verschiedenen Oktavenlagen in der Abhängigkeit vom Typ des Akkords, z.B. Dur-Mol, und sendet ihn auf die Schaltung R2, die seine Dauerlänge bestimmt, und ihn üblicherweise im MIDI-Format in den Tongenerator sendet, so daß er zu spielen beginnt. In diesem Fall spielt die Einrichtung gemäß der Erfindung beim Druck auf die Baßtaste einen neuen Akkord zusammen mit dem Baß, wobei der genannte Akkord nicht nötigerweise in der Harmonie mit dem Baß ist. Der Baß kann auch ein disharmonischer Übergangston sein. Die Harmonie des Akkords wird aus der Harmonie der Musik ausgeholt - normalerweise aus dem Akkord - möglicherweise aber auch aus dem Diskant und Baß.

[0015] Ferner, beim Druck auf irgendwelchen Knopf bzw. irgendwelche Taste des akustischen Instruments, in der Abhängigkeit der Kontrolleinstellungen KN, aktiven Parameter AP, also in der Abhängigkeit des Standes aller Tasten bzw. Knöpfe der Klaviatur KN und des Standes des Balges M des Instruments, z.B. des Akkordeons, bei welchem sich die Einstellungen meistens nur auf die Akkordknöpfe beziehen, aktiviert das Signal AP die Verzögerungsschaltung Z1, die das Signal aufhält, so daß der Stand der gedrückten Knöpfe bzw. Tasten stabilisiert wird. Der Analysator der Akkorde AA erkennt aus dem Signal AP die Harmonie und sie nach dem Verlauf der Verzögerung, die in der Abhängigkeit der Kontrolleinstellungen des Benutzers und der aktiven Parameter AP des Spielens eine andere Länge als die Verzögerung für Baßzweige haben kann, in die Speicherschaltung SP sendet, sowie gleichzeitig auch in den Generator des Akkords A2, der einen entsprechenden Ton generiert, üblicherweise den Grundton des Akkords oder mehrere Töne des ganzen Akkords, welche er in die Schaltung R3 sendet, die seine Dauerlänge in Einklang mit den Einstellungen bestimmt und ihn normalerweise im MIDI-Format in den Tongenerator sendet, so daß er zu spielen beginnt. Auf diese Weise wird z.B. der Akkord auf die richtige Gitarrenlage umgesetzt und statt drei Töne werden sechs Töne vorgespielt, wie bei der Gitarre.

[0016] Die Signale BAS und BAK werden aktiviert (beginnen zu spielen) und zwar üblicherweise gleichzeitig beim Druck auf den Baßknopf, während das Signal AKO getrennt, üblicherweise beim Druck auf den Akkordknopf, vorspielt.

[0017] Die Verzögerungsschaltung Z1 ist für das stabile Funktionieren des Systems nötig. Sie kann auf verschiedene Weisen ausgeführt werden. Ihre Aufgabe ist den Stand der Messung beim Druck auf mehrere Knöpfe zu stabilisieren, insbesondere noch wenn gleichzeitig der Baß- und der Akkordknopf gedrückt werden. Aus verschiedenen Gründen drückt man in Allgemeinem nicht mehrere Tasten gleichzeitig, denn zwischen den einzelnen Drücken auf die Tasten kommt normalerweise zu bestimmten Abständen. Während dem Spielen und bei der Änderung der Harmonie, wenn der Musiker den Baßknopf und den Akkordknopf gleichzeitig drückt, ist für das richtige Funktionieren unbedingt nötig, daß die Einrichtung alle Töne abwartet, die der Musiker in einem sehr kurzen Zeitintervall abspielt und daraus die richtige Harmonie feststellt und den richtigen Accord auf dem Baß vorspielt.

[0018] Die primäre Durchführung der Feststellung des Standes der Tasten KL ist die Messung mit einem Einzelniveausensor, z.B. mit einer Taste und mit der Verzögerungsschaltung. Es ist auch möglich, den Stand der Tasten KL mit einem Mehrniveausensor durchzuführen, wobei die Verzögerung das Zeitintervall zwischen mindestens zwei Messungen, üblicherweise am Anfang und am Ende des Bewegungsweges der Taste KL, vorstellt.

[0019] Der Oktaventransponator OT setzt den Baßton in die richtige Oktavenlage, die er auf der Grundlage der vorangehenden Einstellungen des Benutzers, des Instrumenten, das er imitiert (z.B. Bariton, Tuba, Baßgitarre...), feststellt, sowie auf der Grundlage der Dynamik des Spielens, der Tonalität der Komposition, der Ände-

rung der Folge der gedrückten Baß- und Akkordknöpfe, womit er feststellt, ob es sich um eine Baßfigure oder um einen normalen Rhythmusmuster handelt. Der Oktaventransponator OT ist für die Erkennung der Baßfigure in der Musik angepaßt und in Einklang mit der vorangehend abgespielten Baßtönen, die er gespeichert hat, setzt er den Ton in die richtige Oktavenlage. Er läßt die Höhe des Tons entweder unverändert oder kopiert er die Tonhöhe in eine Oktave tiefer oder höher, und zwar so, daß er die Folge der Töne in der Richtung des kleineren Intervalls nach oben oder nach unten führt. Wenn die Baßfigure beendet wird, kehrt der Baßton zurück in seine normale Lage, die von den eingestellten Parametern, insbesondere noch von der Tonalität der Komposition, der Dynamik des Spielens und des Instrumentes selbst, das imitiert wird, abhängig ist.

[0020] Die jeweilige Schaltung R1, R2, R3 für die Bestimmung der Dauerlänge hat die Aufgabe, daß sie in Einklang mit den Einstellungen des Benutzers KN, der aktiven Parameter AP (insbesondere Geschwindigkeit des Spielens, Dynamik des Spielens, der Wechsel des Standes der Tasten bzw. Knöpfen, der Rhythmustyp, z.B. Walzer, Polka,...) den Ton entweder vorangehend verkürzt, oder läßt ihn so lang sein, wie lange der Benutzer den Knopf drückt, oder verlängert ihn noch danach, wenn der Benutzer den Knopf schon losgelassen hat, wobei der verlängerte Baß üblicherweise mit einer Dynamik schließt, daß er immer leiser spielt, solange bis er unhörbar und unterbrochen wird.

[0021] Der Analysator der Akkorde AA ist so entworfen, daß er in Einklang mit den Kontrolleinstellungen KN und aktiven Parametern AP, d.h. in Einklang mit dem Stand der gedruckten Knöpfe die Harmonie der Komposition feststellt und die im voraus eingestellten Akkordtypen und -Tonalitäten erkennt. Der Analysator der Akkorde AA sendet einen Impuls in die Verzögerungsschaltung Z1 zum Beginn der Messung bzw. zur Änderung der Zeit der Verzögerung, wenn diese schon im Verlauf ist. Wenn während der Verzögerungszeit der Stand der gedrückten Knöpfe und damit die Harmonie bzw. der Akkord verändert wird, korrigiert der Analysator AA die Zeit der Verzögerung der Verzögerungsschaltung Z1. Ein unrichtiger Akkord oder ein Akkord, welchen der Analysator AA nicht erkennt, oder die losgelassenen Tasten, haben keinen Einfluß auf den Ausgang des Akkordanalysators. Nach dem Verlauf der Verzögerung werden der erkannte Akkord und die Harmonie in die Speicherschaltung SP und den Generator des Akkords A2 übertragen.

[0022] Die Aufgabe des Speichers SP ist, das er immer die Harmonie speichert, die ihm von dem Analysator der Akkorde AA übermittelt wurde. Er speichert insbesondere den Typ, Tonalität und alle Bestandtöne des Akkords. Der jeweilige Generator der Akkorde A1, A2 ist in Form einer Schaltung entworfen, welche auf der Grundlage der Einstellungen des Benutzers KN, der aktiven Parameter AP, insbesondere noch der Eingangsharmonie, der Akkordtöne, der Intensität des Spielens, einen entsprechenden Ton generiert, und zwar üblicherweise den Grundton des Akkordes in einer entsprechenden Oktavenlage, die vom Typ (Dur, Mol,...) des Akkords abhängig ist, bzw. mehrere Töne, Töne eines ganzen Akkords, die in Einklang mit der Harmonie der aktiven Parameter AP sind.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Simulation des Spielens der beigleitenden Musikinstrumente, die zur Ergänzung eines klassischen akustischen Musikinstrument angepaßt ist, so daß der jeweilige Stand des Instruments, insbesondere noch die Position der Tasten der Klaviatur (KL) für die Gestaltung der Baßtöne und/oder Akkordtöne und/oder die Position des Balgs (M) oder eine ähnliche Komponente, die das Signal (AP) der aktiven Parameter vorstellt, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie folgendes umfaßt:

- eine Steuereinheit (KP) für die Einstellung der jeweils erwünschten Kontrolleinstellungen (KN),
- einen Analysator der Akkorde (AA), der auf der Grundlage des Signals der aktiven Parameter (AP) des Instruments (M, KL) und Kontrolleinstellungen (KN) der Steuereinheit(KP) gesteuert wird;
- eine Verzögerungsschaltung (Z1), die auf der Grundlage des Signals der aktiven Parameter (AP) des Instruments (M, KL) und Signals (NA) aus dem Analysator der Akkorde (AA) gesteuert wird;
- einen Speicher (SP), der für die Speicherung der Signale des Analysators der Akkorde (AA) vorgesehen ist;
- einen Oktaventransponator (OT), welcher wahlweise durch die Verzögerungsschaltung (Z1) gesteuert wird und am welchen die Schaltung (R1) für die Bestimmung der Dauerlänge angeschlossen ist, am derer Ausgang das Signal (BAS) generiert wird, welcher vom Tongenerator in einen entsprechenden Ton umgestaltet;
- mindestens einen Generator des Akkords (A1), der aus dem Speicher (SP) das gespeicherte und vorangehend vom der Seite des Analysators der Akkorde (AA) empfangene Signal empfängt und der auf der anderen Seite mit der Schaltung (R2) für die Bestimmung der Dauerlänge verbunden ist, am Ausgang derer das Signal (BAK) generiert wird, das vom Tongenerator in einen entsprechenden Ton umgestaltet wird; sowie
- mindestens ein Generator des Akkords (A2), der aus dem Speicher (SP) das gespeicherte und vorangehend von der Seite des Analysators der Akkorde (AA) empfangene Signal empfängt

und der auf der anderen Seite mit der Schaltung (R3) für die Bestimmung der Dauerlänge verbunden ist, am Ausgang derer das Signal (BAK) generiert wird, das vom Tongenerator in einen entsprechenden Ton umgestaltet wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verzögerungsschaltung (Z1) zur Stabilisierung des Standes der Messung beim ungefähr gleichzeitigen Druck auf mehrere Knöpfe angepaßt ist, so daß die Einrichtung alle Töne erkennt, die vom Musiker in einem in voraus bestimmten Zeitintervall vorgespielt, woraus sie die richtige Harmonie erkennt und den richtigen Akkord vorspielt.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Analysator der Akkorde (AA) so entworfen ist, daß im Einklang mit den Kontrolleinstellungen (KN) und den aktiven Parametern (AP) die Harmonie der Komposition feststellt und die im voraus eingestellte Typen und Tonalität der Akkorde erkennt.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Analysator der Akkorde (AA) zum Senden der Impulse (NA) in die Verzögerungsschaltung (Z1) angepaßt ist und zwar für den Anfang der Messung bzw. die Änderung der Verzögerungszeit, wenn diese schon in Verlauf ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Falle, wenn während der Zeit der Verzögerung der Verzögerungsschaltung (Z1) das Signal der aktiven Parameter (AP) des Standes der gedrückten Knöpfe (KL) und damit die Harmonie bzw. der Akkord verändert wird, korrigiert der Analysator (AA) die Zeit der Verzögerung der Verzögerungsschaltung (Z1).

6. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein falscher Akkord oder ein Akkord, den der Analysator (AA) nicht erkennen kann, oder die Anwesenheit des Signals (AP) für den nicht aktivierten Stand der Taste (KL) keinen Einfluß auf den Ausgang des Analysators des Akkordes (AA) hat.

7. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach dem Verlauf der Verzögerung, bestimmt durch die Verzögerungsschaltung (Z1), jeder erkannte Akkord und Harmonie in den Speicher (SP) und in den Generator des Akkords (A2) übertragen werden.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Speicher (SP) zur Speicherung der Harmonie angepaßt ist, die ihm von der Seite des Analysators der Akkorde (AA) übermittelt wird, und insbesondere noch zur Speicherung des Typs, der Tonalität und aller Bestandstöne des Akkords.

9. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Oktaventransponator (OT) zur Einstellung des jeweiligen Baßtons in die richtige Oktavenlage angepaßt ist, welche auf der Grundlage der vorangehenden Kontrolleinstellung (KN) des Benutzers, des Instruments, das er imitiert, der Dynamik des Spielens, der Tonalität der Komposition, der Veränderung der Folge der gedrückten Baß- und Akkordknöpfe festgestellt ist, sowie auf der Grundlage der Feststellung, ob es sich um eine Baßfigur oder um einen normalen Rhythmusmuster handelt.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Oktaventransponator (OT) zur Erkennung der Baßfigure in der Musik angepaßt ist, sowie daß er den Ton in Einklang mit den vorangehend vorgespielten Baßtönen, die er in Verwahrung hält, in die richtige Oktavenlage stellt.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Oktaventransponator (OT) die Tonhöhe in Einklang mit den vorangehend vorgespielten Baßtönen, die er in Verwahrung hält, unverändert läßt.

12. Einrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Oktaventransponator (OT) die Tonhöhe in Einklang mit den vorangehend vorgespielten Baßtönen, die er in Verwahrung hält, um eine Oktave höher kopiert, und zwar so, daß er die Folge der Töne in der Richtung des kleineren Intervalls nach oben führt.

13. Einrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Oktaventransponator (OT) die Tonhöhe in Einklang mit den vorangehend vorgespielten Baßtönen, die er in Verwahrung hält, um eine Oktave tiefer kopiert, und zwar so, daß er die Folge der Töne in der Richtung des kleineren Intervalls nach unten führt.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Baßton nach der Beendigung der Baßfigur in seine normale Lage zurückkehrt, welche von den eingestellten Parameter (AP, KN) abhängig ist, und insbesondere noch von der Tonalität der Komposition, der Dynamik des Spielens und des Instruments, das imitiert wird.

16. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der jeweilige Generator (A1, A2) der Akkorde als eine Schaltung entworfen ist, die auf der Grundlage der Einstellungen des Benutzers (KN) und der aktiven Parameter (AP), insbesondere noch der Eingangsharmonie, der Töne des Akkords, der Intensität des Spielens, einen entsprechenden Ton

generiert, und zwar insbesondere den Grundton des Akkords in einer entsprechenden Oktavenlage, die vom Typ des Akkords (Dur, Mol,...) abhängig ist, wahlweise aber auch mehrere Töne, insbesondere noch die Töne des ganzen Akkords, die in Einklang mit der Harmonie der aktiven Parameter (AP) sind.

17. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweilige Schaltung (R1, R2, R3) für die Bestimmung der Dauerlänge so entworfen ist, daß in Einklang mit den Kontrolleinstellungen (KN) und wahlweise mit den aktiven Parametern (AP), insbesondere mit der Geschwindigkeit des Spielens, der Dynamik des Spielens, des Wechselns des Standes der Tasten bzw. der Knöpfe, des Rhythmus, den Ton vorangehend verkürzt oder verlängert noch danach, als der Benutzer den Knopf (KL) losgelassen hat, wobei der verlängerte Baß mit der Dynamik vorzugsweise so abschließt, daß er immer leiser spielt, solange bis er unhörbar und unterbrochen wird.

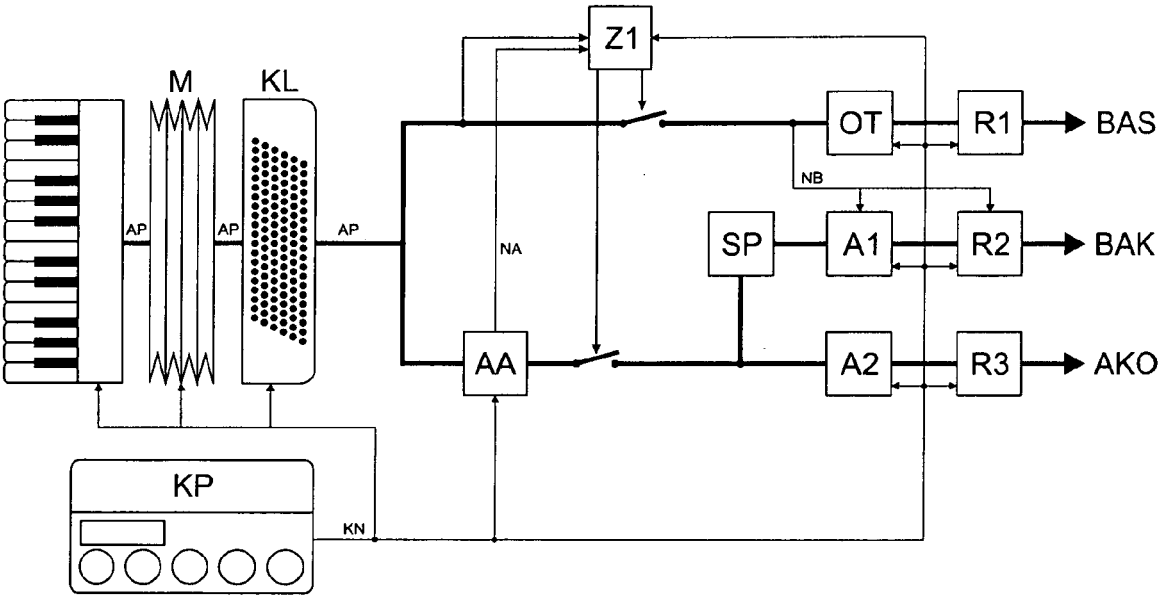

Fig. 1

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

- DE 19882351 T1 **[0003]**