

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50084/2013
(22) Anmeldetag: 04.02.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2015

(51) Int. Cl.: **G09B 15/08** (2006.01)
G10G 1/02 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 6380472 B1
US 2005150361 A1

(71) Patentanmelder:
AIWASIAN MARIO
3423 ST. ANDRÄ WÖRDERN (AT)

(72) Erfinder:
Aiwasian Mario
3423 St. Andrä-Wörtern (AT)

(74) Vertreter:
WEISER ANDREAS DIPL.ING. DR.
1130 WIEN (AT)

(54) **Musikinstrument**

(57) Musikinstrument (1), mit einer Vielzahl von Tasten (2), die jeweils zwischen einer Ruhestellung (S_1) und einer abgesenkten Stellung (S_2) beweglich sind und bei der Bewegung einen Ton des Musikinstruments (1) auslösen, für jede Taste (2) einem elektromechanischen Aktuator (5) zum Ausüben einer Kraft (F) auf die Taste (2), und einer elektronischen Steuerschaltung (11) zur Ansteuerung der Aktuatoren (5), wobei die Steuerschaltung zumindest einen Betriebszustand (B_i) hat, in welchem sie mittels der Aktuatoren (5) eine Gruppe von Tasten (2) über eine Zeitspanne (T_{block}) in der abgesenkten Stellung (S_2) hält, und wobei in der vom Aktuator (5) gehaltenen abgesenkten Stellung einer Taste (2) ihr Ton von der Steuerschaltung (11) un-terbunden oder kurz nach Beginn der Zeitspanne (T_{block}) ausgeklungen ist.

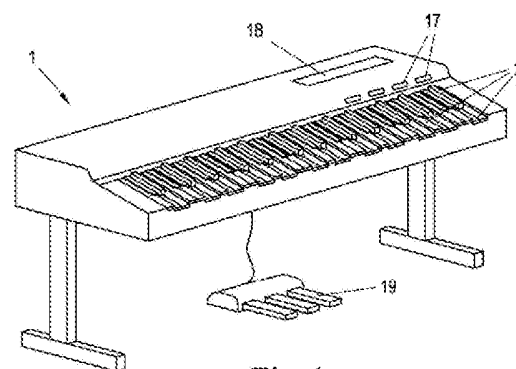


Fig. 1

Zusammenfassung:

Musikinstrument (1), mit
einer Vielzahl von Tasten (2), die jeweils zwischen einer Ruhestellung (S_1) und einer abgesenkten Stellung (S_2) beweglich sind und bei der Bewegung einen Ton des Musikinstruments (1) auslösen,

für jede Taste (2) einem elektromechanischen Aktuator (5) zum Ausüben einer Kraft (F) auf die Taste (2), und

einer elektronischen Steuerschaltung (11) zur Ansteuerung der Aktuatoren (5),

wobei die Steuerschaltung zumindest einen Betriebszustand (B_i) hat, in welchem sie mittels der Aktuatoren (5) eine Gruppe von Tasten (2) über eine Zeitspanne (T_{block}) in der abgesenkten Stellung (S_2) hält, und

wobei in der vom Aktuator (5) gehaltenen abgesenkten Stellung einer Taste (2) ihr Ton von der Steuerschaltung (11) unterbunden oder kurz nach Beginn der Zeitspanne (T_{block}) ausgeklungen ist.

(Fig. 1)

Mario Aiwasian

A-3423 St. Andrä-Wördern (AT)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Musikinstrument, mit einer Vielzahl von Tasten, die jeweils zwischen einer Ruhestellung und einer abgesenkten Stellung beweglich sind und bei der Bewegung einen Ton des Musikinstruments auslösen, für jede Taste einem elektromechanischen Aktuator zum Ausüben einer Kraft auf die Taste, und einer elektronischen Steuerschaltung zur Ansteuerung der Aktuatoren.

Musikinstrumente dieser Art sind beispielsweise aus der EP 1 356 449 B1 und den darin genannten Literaturstellen in Form von elektronischen Klavieren bekannt, bei welchen die Aktuatoren dazu verwendet werden, die Tasten mit einer genau gesteuerten, weg- und geschwindigkeitsabhängigen Gegenkraft zu beaufschlagen, um dem Musiker ein möglichst naturgetreues Spielgefühl wie bei einem echten Klavier zu geben.

Die Erfindung setzt sich zum Ziel, aufbauend auf diesen Konstruktionen ein neuartiges Musikinstrument mit erleichterter Bedienung und einfacher Erlernbarkeit zu schaffen.

Dieses Ziel wird mit einem Musikinstrument der einleitend genannten Art erreicht, welches sich erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, dass die Steuerschaltung zumindest einen Betriebszustand hat, in welchem sie mittels der Aktuatoren eine Gruppe von Tasten über eine Zeitspanne in der abgesenkten

Stellung hält, wobei in der vom Aktuator gehaltenen abgesenkten Stellung einer Taste ihr Ton von der Steuerschaltung unterbunden oder kurz nach Beginn der Zeitspanne ausgeklungen ist.

Auf diese Weise können bestimmte Tastengruppen des Musikinstruments akustisch, optisch und taktil stillgelegt werden, sodass die Klaviatur nur mehr die verbleibenden Tasten zum Spielen bereitstellt. Dies kann einerseits zum Erlernen von Tonleitern (Skalen, Tonarten) verwendet werden, indem die Tasten von tonleiterfremden Tönen abgesenkt und stillgelegt werden, und andererseits kann dies Improvisationen in einer bestimmten Tonart ungemein erleichtern: Der Musiker wählt dazu den jeweiligen Betriebszustand, welcher nur die Tasten der gewünschten Improvisationsskala belässt, z.B. eine pentatonische Skala, und kann sofort skalenrein improvisieren, ohne dass die Gefahr besteht, sich zu verspielen.

Demgemäß zeichnet sich eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dadurch aus, dass die Tasten eine chromatische Klaviatur bilden und die Gruppe jene Tasten umfasst, deren Töne nicht in einer dem genannten Betriebszustand zugeordneten Tonleiter enthalten sind. Insbesondere ist die Steuerschaltung dazu mittels eines Auswahl Schalters in zumindest zwei verschiedene Betriebszustände für jeweils eine andere Gruppe von Tasten umschaltbar, sodass verschiedene Tonleitern (Skalen, Tonarten) zum Lernen bzw. Improvisieren ausgewählt werden können.

Ein weiteres Merkmal, mit dem sich das Musikinstrument der Erfindung von herkömmlichen mechanischen Klavieren unterscheidet, besteht dabei darin, dass die genannte Zeitspanne, über welche die nicht gewünschten Tasten abgesenkt werden, wesentlich länger ist als die Ausklingzeit eines Tons des Musikinstruments, insbesondere mehrere Takte eines Musikstücks lang. Mehrere Takte eines Musikstücks können meist einer bestimmten Tonart zugeordnet werden, so dass das Musikinstrument der Erfindung das Improvisieren in diesen Takten erleichtert.

Das Musikinstrument der Erfindung kann sowohl physikalische Klangerzeuger wie Klangstäbe, Saiten, Klangplatten usw. als auch elektronische Klangerzeuger (Soundmodule) wie bei einem E-Piano, Synthesizer, Hammond-Orgel usw. haben. In einer ersten bevorzugten Ausführungsform hat das Musikinstrument ein von den Tasten gesteuertes Soundmodul für eine elektronische Erzeugung der Töne, welches von der Steuerschaltung zur genannten Unterbindung der Erzeugung des jeweiligen Tons angesteuert ist. In einer zweiten bevorzugten Ausführungsform hat das Musikinstrument von den Tasten mechanisch angeschlagene Saiten, wobei jeder Saite ein elektrisch betätigbarer Dämpfer zugeordnet ist und die Steuerschaltung bei der Ansteuerung eines Aktuators auch den jeweiligen Dämpfer betätigt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 ein Musikinstrument der Erfindung in einer Perspektivansicht;

Fig. 2 ein Blockschaltbild einer ersten Ausführungsform des Musikinstruments von Fig. 1 mit physikalischen Klangerzeugern;

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Musikinstruments mit elektronischer Klangerzeugung; und

Fig. 4 ein Amplituden/Zeit-Diagramm der von einer Taste ausgelösten Tonerzeugung in verschiedenen Betriebszuständen der Steuerschaltung.

Gemäß den Fig. 1 und 2 umfasst ein Musikinstrument 1 eine Vielzahl von Tasten 2, die bevorzugt in herkömmlicher Weise eine pianoartige chromatische Klaviatur bilden; das Musikinstrument 1 ist bevorzugt ein akustisches oder elektrisches bzw. elektronisches Klavier. Das Musikinstrument 1 könnte jedoch auch anderer Art sein, beispielsweise ein Akkordeon oder eine Knopfharmonika, in welchem Fall die Tasten 2 beispielsweise eine diatonische Tastatur bilden oder jeweils gleich ganzen Akkorden zugeordnet sind.

Fig. 2 zeigt eine akustische Ausführung des Musikinstruments 1 in Form eines Klaviers mit drei beispielhaft dargestellten Tasten 2 für die Töne C, Cis und D, welche jeweils über eine - hier nur symbolisch vereinfacht dargestellte - klassische Hammermechanik 3 eine Saite 4 anschlagen. Jede Taste 2 kann in herkömmlicher Art und Weise durch manuelles Betä-

tigen, d.h. mit Fingerkraft, von ihrer angehobenen Ruhestellung S_1 (Fig. 2, oben) in eine niedergedrückte, abgesenkte Stellung S_2 (Fig. 2, Mitte und unten) bewegt werden, und kehrt nach Loslassen wieder in ihre Ruhestellung S_1 zurück.

Jeder Taste 2 ist ferner ein elektromechanischer Aktuator 5 zugeordnet, der - bei entsprechender Ansteuerung über einen elektrischen Steuerweg 6 - eine mechanische Kraft F auf die Taste 2 ausüben kann, und zwar wahlweise sowohl nach unten, parallel zur Fingerkraft des Musikers auf die Taste 2, als auch nach oben entgegen der Fingerkraft des Musikers, um eine elektrisch einstellbare Gegenkraft zu bieten.

Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung ist es ausreichend, wenn die elektromechanischen Aktuatoren 5 auf die Tasten 2 lediglich eine nach unten gerichtete Kraft F ausüben können, um eine Taste 2 selektiv in der niedergedrückten, abgesenkten Stellung S_2 zu halten. Der Aktuator 5 kann beispielsweise durch einen an der Unterseite der Taste 2 montierten Anker 7 realisiert werden, der in eine Spule 8 eintaucht, welche zum Herabziehen des Ankers 7 über die Steuerleitung 6 elektrisch beaufschlagbar ist. Alternativ kann jede beliebige andere Art von elektromechanischem Aktuator verwendet werden, z.B. ein Elektromotor, kapazitiver, induktiver, magneto- oder piezostriktiver Wandler usw.

Jeder physikalische Klangerzeuger, hier eine Saite 4, kann zusätzlich mit einem elektrisch betätigbaren Dämpfer 9 versehen sein, welcher über eine Steuerleitung 10 ansteuerbar ist,

um den Klangerzeuger stillzusetzen (hier: die Saite 4 abzdämpfen). Der Dämpfer 9 kann beispielsweise ebenfalls mithilfe eines in eine Spule eintauchenden Ankers realisiert werden.

Die Steuerleitungen 6 - und auch die Steuerleitungen 10 der Dämpfer 9, falls vorhanden - sind an eine elektronische Steuerschaltung 11 angeschlossen, welche mehrere Betriebszustände B_1, B_2, B_3, \dots , allgemein B_i , hat, die beispielsweise mit einem Auswahlschalter 12 ausgewählt bzw. eingestellt werden können. In jedem dieser Betriebszustände B_i steuert die Steuerschaltung 11 die Aktuatoren 5 so an, dass diese eine bestimmte Gruppe von Tasten 2 über eine bestimmte Zeitspanne T_{block} in ihrer abgesenkten Stellung S_2 halten. Die Zeitspanne T_{block} erstreckt sich beispielsweise über mehrere oder alle Takte eines Musikstücks, ist aber jedenfalls wesentlich länger als die „normale“ Ausklingzeit t_{rel} eines Tones, wie Fig. 4 für den beispielhaften Betriebszustand B_2 und die Taste 2 mit dem Ton (der Note) D zeigt.

Alternativ oder zusätzlich kann der Klangerzeuger, hier die Saite 4, der derart abgesenkten Taste 2 von der Steuerschaltung 11 stillgelegt bzw. seine Tonerzeugung unterbunden werden, beispielsweise durch Ansteuerung des Dämpfers 9 über die Steuerleitung 10 gleichzeitige mit der Ansteuerung des Aktuators 5.

Die im jeweiligen Betriebszustand B_i abgesenkte Gruppe von Tasten 2 umfasst dabei jene Taste 2, deren Töne *nicht* zu einer dem Betriebszustand B_i zugeordneten Tonleiter (Tonart, Skala)

gehören. Im chromatischen Zwölftonraum C, Cis, D, Dis, E, F, Fis, G, Gis, A, Ais, H umfasst beispielsweise eine pentatonische Skala in C („C_{pent}“) die Töne C, Dis, F, G, Ais, nicht jedoch die Töne Cis, D, E, Fis, Gis, A und H. Alle Tasten 2, welche auf der Klaviatur des Musikinstruments 1 in allen Oktaven den Tönen Cis, D, E, Fis, Gis, A, H entsprechen, werden somit in der Betriebsart $B_2 = C_{pent}$ mittels der Aktuatoren 5 abgesenkt; optional werden gleichzeitig mittels der Dämpfer 9 die diesen Tasten 2 zugeordneten Klangerzeuger, hier die jeweiligen Saiten 4 (sofern deren Töne nicht ohnehin bereits kurz nach Beginn der Zeitspanne T_{block} abgeklungen sind), stillgesetzt. Die auf der Klaviatur in ihrer nicht-abgesenkt Ruhestellung S_1 verbliebenen Tasten 2 repräsentieren nun die C-Pentatonik-Skala C, Dis, F, G, Ais, und der Spieler kann nun sowohl optisch als auch taktil anhand der angehobenen und abgesenkten Tasten 2 die Skala C_{pent} erlernen oder für freie Improvisationen erleichtert nutzen.

Fig. 3 zeigt eine elektronische Ausführung des Musikinstruments 1, wobei anstelle der physikalischen Klangerzeuger 4 ein - bevorzugt polyphones und/oder multitimbrales - elektronisches Soundmodul 13 vorgesehen ist. Anstelle der Hammermechanik 3 sind hier den Tasten 2 elektrische Kontakte zugeordnet, welche über Steuerleitungen 14 die Erzeugung des jeweiligen Tons im Soundmodul 13 veranlassen, siehe die Tonerzeugungs-Steuereingänge 15 des Soundmoduls 13. Die Steuerleitungen 10, über welche die Steuerschaltung die Tonerzeugung in

der vom Aktuator 5 abgesenkten Stellung S_2 einer Taste 2 unterbindet, sind hier auf Tonblockier-Steuereingänge 16 des Soundmoduls 13 geführt. Wenn das Soundmodul 13 rasch abklingende Töne ($T_{rel} \ll T_{block}$) erzeugt, kann auf die Steuerleitungen 10 und Eingänge 16 verzichtet werden.

In der Ausführungsform von Fig. 3 ist der Auswahlschalter 12 der Steuerschaltung 11 eine Tastatur 17 mit einem Display 18. Die Tastatur 17 kann auch in Form von Pedalen 19 (Fig. 1) ausgeführt sein, sodass der Spieler während eines Musikstücks, z.B. bei Tonartwechseln, mit den Füßen die jeweilige Betriebsart B_i wählen kann.

Alternativ kann die Betriebsart B_i der Steuerschaltung 11 im Musikinstrument 1 auch automatisch gewählt werden, wenn dieses selbst über Informationen über die aktuelle Tonart in einem Musikstück verfügt. Wenn das Soundmodul 13 z.B. ein MIDI-File mit Tastensteuerinformationen abspielt, kann darin die Tonart gespeichert sein oder mittels Software-Algorithmen automatisch erkannt werden und je nach Taktfortschritt des Musikstücks die Betriebsart B_i gewechselt werden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst alle Varianten und Modifikationen, die im Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche:

1. Musikinstrument (1), mit
einer Vielzahl von Tasten (2), die jeweils zwischen einer Ruhestellung (S_1) und einer abgesenkten Stellung (S_2) beweglich sind und bei der Bewegung einen Ton des Musikinstruments (1) auslösen,

für jede Taste (2) einem elektromechanischen Aktuator (5) zum Ausüben einer Kraft (F) auf die Taste (2), und

einer elektronischen Steuerschaltung (11) zur Ansteuerung der Aktuatoren (5), dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuerschaltung zumindest einen Betriebszustand (B_1) hat, in welchem sie mittels der Aktuatoren (5) eine Gruppe von Tasten (2) über eine Zeitspanne (T_{block}) in der abgesenkten Stellung (S_2) hält,

wobei in der vom Aktuator (5) gehaltenen abgesenkten Stellung einer Taste (2) ihr Ton von der Steuerschaltung (11) unterbunden oder kurz nach Beginn der Zeitspanne (T_{block}) ausgeklungen ist.

2. Musikinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tasten (2) eine chromatische Klaviatur bilden und die Gruppe jene Tasten umfasst, deren Töne nicht in einer dem genannten Betriebszustand (B_1) zugeordneten Tonleiter enthalten sind.

3. Musikinstrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung (11) mittels eines Aus-

wahlschalters (12) in zumindest zwei verschiedene Betriebszustände (B_i) für jeweils eine andere Gruppe von Tasten (2) umschaltbar ist.

4. Musikinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Zeitspanne (T_{block}) wesentlich länger ist als die Ausklingzeit (T_a) eines Tons.

5. Musikinstrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Zeitspanne (T_{block}) sich über mehrere Takte eines Musikstücks erstreckt.

6. Musikinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es ein von den Tasten (2) gesteuertes Soundmodul (13) für eine elektronische Erzeugung der Töne hat, welches von der Steuerschaltung (11) zur genannten Unterbindung der Erzeugung des jeweiligen Tons angesteuert ist.

7. Musikinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Musikinstrument (1) von den Tasten (2) mechanisch angeschlagene Saiten (4) hat, wobei jeder Saite (4) ein elektrisch betätigbarer Dämpfer (9) zugeordnet ist und die Steuerschaltung (11) bei der Ansteuerung eines Aktuators (5) auch den jeweiligen Dämpfer (9) betätigt.

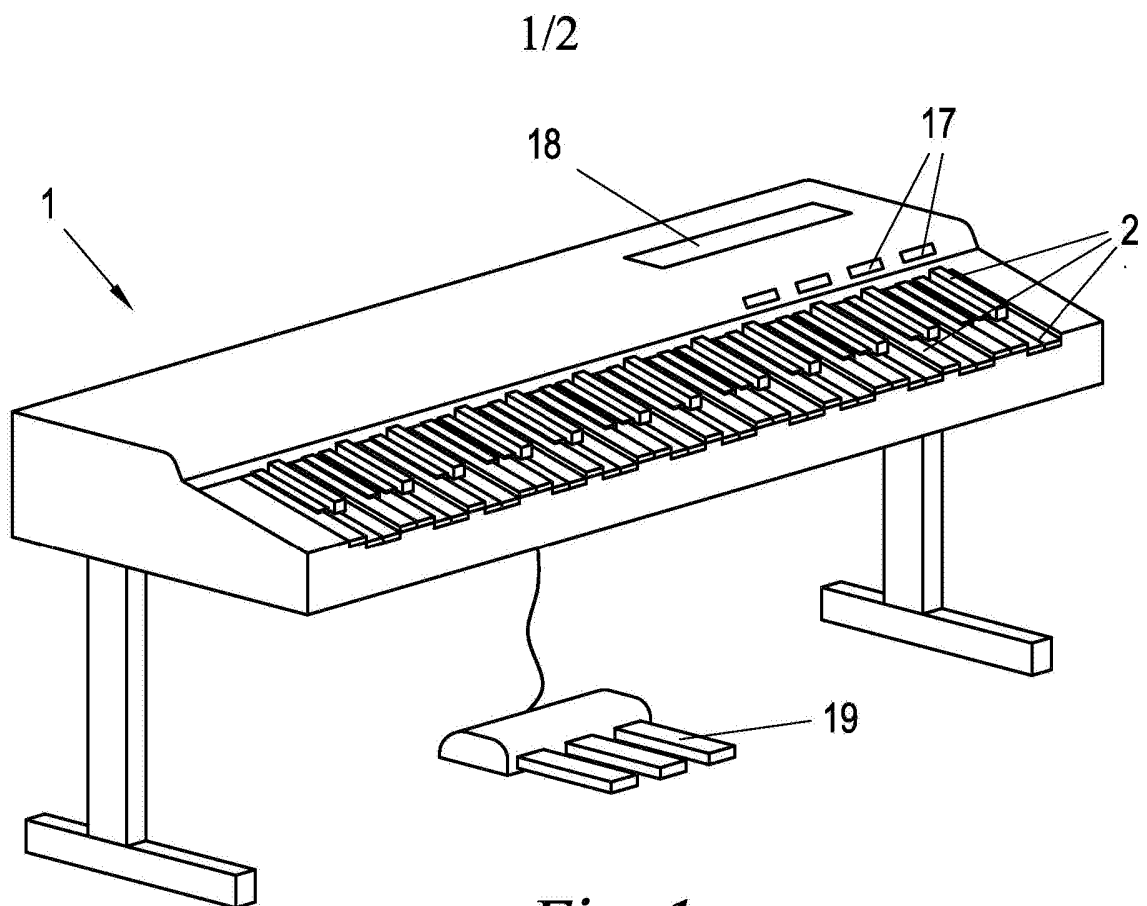


Fig. 1

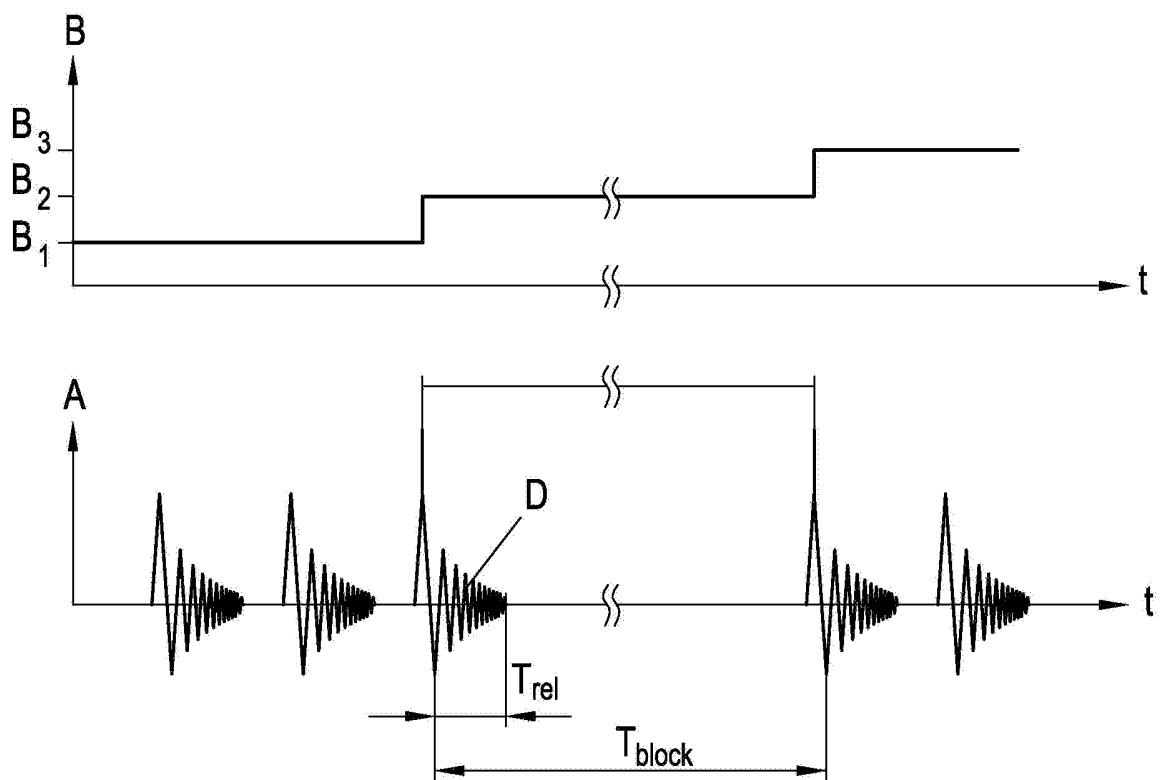


Fig. 4

2/2

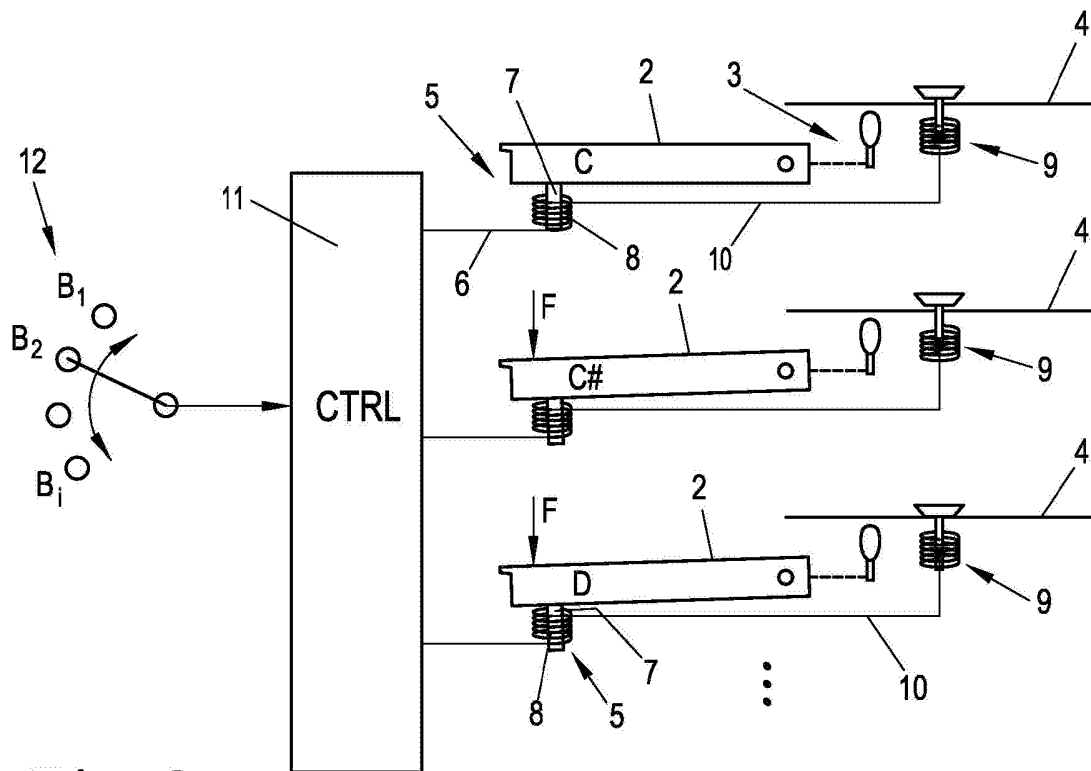


Fig. 2

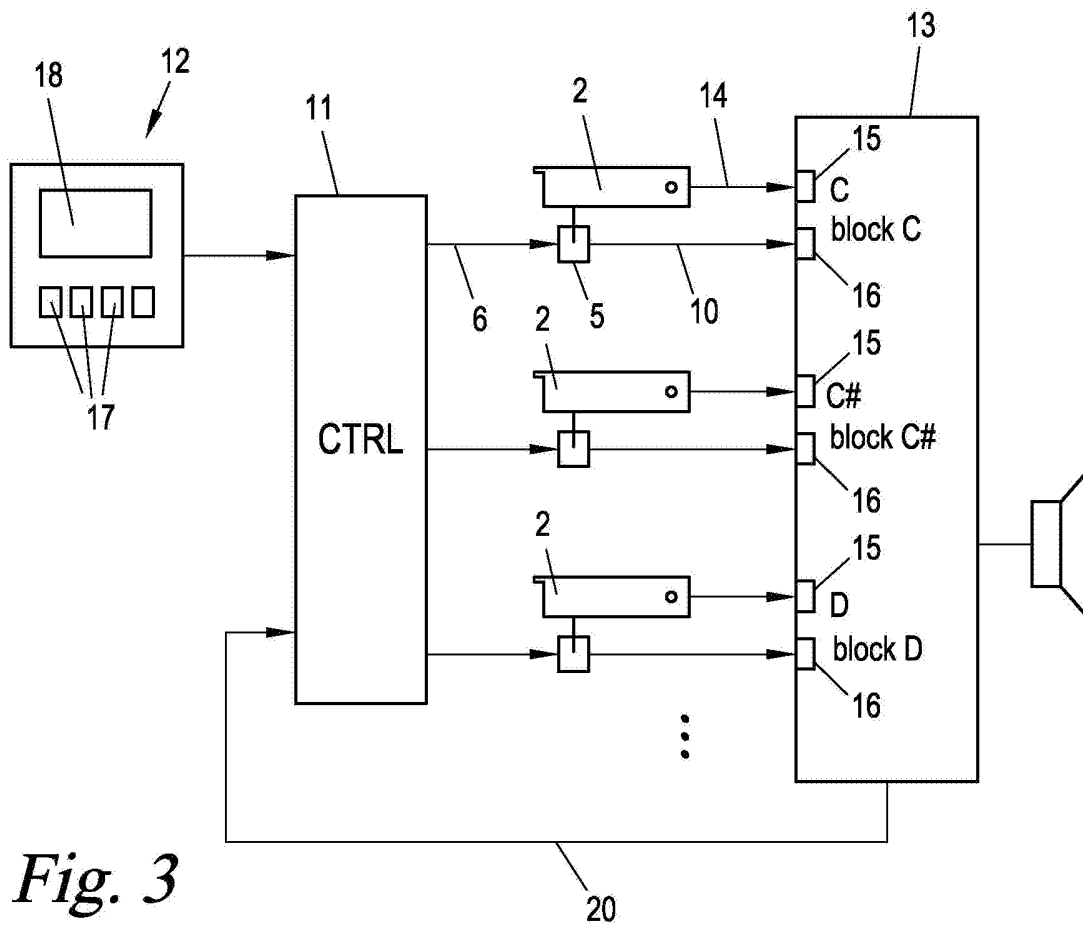


Fig. 3

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
G09B 15/08 (2006.01); **G10G 1/02** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
G09B 15/08 (2013.01); **G10G 1/02** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
G09B, G10G

Konsultierte Online-Datenbank:
EPDOC WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **04.02.2013** eingereichten Ansprüchen **1-7** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 6380472 B1 (SUGIYAMA NOBUO [JP], UEHARA HARUKI [JP], KAWAMURA KIYOSHI [JP]) 30. April 2002 (30.04.2002) Fig 7 und 8 mit Beschreibung, Absatz 0082, 0096	1-3, 6
X	US 2005150361 A1 (MURAMATSU SHIGERU [JP], OHBA YASUHIKO [JP], FUJIWARA YUJI [JP]) 14. Juli 2005 (14.07.2005) Fig 7 und Beschreibung, Absatz 0040 und 0067	1, 2, 6

Datum der Beendigung der Recherche:
24.09.2013

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

SCHLECHTER Burkhard

¹⁾ **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand 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.

Aktenzeichen: A 50084/2013

Mario Aiwasian

Neue Patentansprüche

1. Musikinstrument (1), mit
einer Vielzahl von Tasten (2), die jeweils zwischen einer
Ruhestellung (S_1) und einer abgesenkten Stellung (S_2) beweglich
sind und bei der Bewegung von der Ruhestellung (S_1) in die
abgesenkte Stellung (S_2) einen Ton des Musikinstruments (1)
auslösen,

für jede Taste (2) einem elektromechanischen Aktuator (5)
zum Ausüben einer Kraft (F) auf die Taste (2), und

einer elektronischen Steuerschaltung (11) zur Ansteuerung
der Aktuatoren (5), dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuerschaltung zumindest einen Betriebszustand
(B_i) hat, in welchem sie mittels der Aktuatoren (5) eine Gruppe
von Tasten (2) über eine Zeitspanne (T_{block}) in der genannten
abgesenkten Stellung (S_2) hält,

wobei in der vom Aktuator (5) gehaltenen abgesenkten
Stellung einer Taste (2) ihr Ton von der Steuerschaltung (11)
unterbunden oder kurz nach Beginn der Zeitspanne (T_{block})
ausgeklungen ist.

2. Musikinstrument nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass die Tasten (2) eine chromatische
Klaviatur bilden und die Gruppe jene Tasten umfasst, deren

Töne nicht in einer dem genannten Betriebszustand (B_i) zugeordneten Tonleiter enthalten sind.

3. Musikinstrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung (11) mittels eines Auswahlschalters (12) in zumindest zwei verschiedene Betriebszustände (B_i) für jeweils eine andere Gruppe von Tasten (2) umschaltbar ist.

4. Musikinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Zeitspanne (T_{block}) wesentlich länger ist als die Ausklingzeit (T_a) eines Tons.

5. Musikinstrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Zeitspanne (T_{block}) sich über mehrere Takte eines Musikstücks erstreckt.

6. Musikinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es ein von den Tasten (2) gesteuertes Soundmodul (13) für eine elektronische Erzeugung der Töne hat, welches von der Steuerschaltung (11) zur genannten Unterbindung der Erzeugung des jeweiligen Tons angesteuert ist.

7. Musikinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Musikinstrument (1) von den Tasten (2) mechanisch angeschlagene Saiten (4) hat, wobei jeder Saite (4) ein elektrisch betätigbarer Dämpfer (9) zugeordnet ist und die Steuerschaltung (11) bei der Ansteuerung eines Aktuators (5) auch den jeweiligen Dämpfer (9) betätigt.