



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2009년02월10일  
(11) 등록번호 10-0882064  
(24) 등록일자 2009년01월29일

(51) Int. Cl.

G10K 15/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0037638

(22) 출원일자 2007년04월17일

심사청구일자 2007년04월17일

(65) 공개번호 10-2007-0102967

(43) 공개일자 2007년10월22일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00112965 2006년04월17일 일본(JP)

JP-P-2006-00112966 2006년04월17일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP13318677 A

KR1020020070814 A

JP2001318677 A\*

US20060011044 A1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

**야마하 가부시카이가이샤**

일본국 시즈오카켄 하마마쓰시 나카쿠 나카자와쵸 10반 1고

(72) 발명자

**하세베 기요시**

일본 시즈오카켄 하마마쓰시 나카자와쵸 10반 1고 야마하가부시카이가이샤 내

(74) 대리인

**구영창, 이중희, 장수길**

전체 청구항 수 : 총 12 항

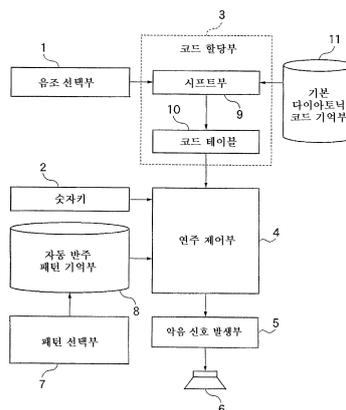
심사관 : 경연정

**(54) 악음 신호 발생 장치, 방법, 및 컴퓨터 판독가능 기록 매체**

**(57) 요약**

본 발명은, 숫자 키를 조작하는 등의 간단한 조작으로, 사용자로 하여금 선택된 음조(key)의 악곡에 원하는 코드를 지정할 수 있게 하는 악음 신호 발생 장치를 제공한다. 코드 할당부는 숫자 키마다 음조 선택부에 의해 선택된 악곡의 조를 할당한다. 숫자 키가 조작되면, 연주 제어부는 코드 테이블로부터, 상기 조작된 숫자 키에 할당된 다이아토닉 코드를 구성하는 복수의 코드 구성음의 음 번호(note number)를 판독하고, 음고(tone pitch) 데이터를 포함하는 발음(發音; sounding) 지시 데이터를 출력한다. 발음 지시 데이터가 입력된 타이밍에, 악음 신호 발생부(tone generator)는 그 음고 데이터에 따라서 악음 신호를 발생시키고, 사운드 시스템을 통해서 스피커가 악음 신호를 발음하게 한다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

악음 신호(musical tone signal) 발생 장치로서,

숫자 키들;

음조(key) 선택 디바이스;

상기 숫자 키들에 상기 음조 선택 디바이스에 의해 선택된 음조에 따른 다이아토닉 코드(diatonic chords)들을 각각 할당하도록 구성된 코드 할당 디바이스;

상기 숫자 키들 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 숫자 키에 할당된 다이아토닉 코드를 구성하는 복수의 코드 구성음(chord tone)을 자동 반주 패턴에 따라서 발음시키는데 사용되는 복수의 발음 지시 데이터(pieces of sounding instruction data)를 출력하도록 구성된 연주 제어 디바이스; 및

상기 연주 제어 디바이스로부터 출력된 상기 복수의 발음 지시 데이터에 대응하는 악음 신호를 발생하도록 구성된 악음 신호 발생부(tone generator)

를 포함하는 악음 신호 발생 장치.

**청구항 3**

악음 신호 발생 장치로서,

숫자 키들;

음조 선택 디바이스;

상기 숫자 키들에 상기 음조 선택 디바이스에 의해 선택된 음조에 따른 다이아토닉 코드들을 각각 할당하도록 구성된 코드 할당 디바이스;

상기 숫자 키들 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 숫자 키에 할당된 다이아토닉 코드에 대응하는 자동 반주 패턴을 취득하고, 그 자동 반주 패턴에 의해 특정되는 복수의 악음의 발음 지시 데이터를 출력하도록 구성된 연주 제어 디바이스; 및

상기 연주 제어 디바이스로부터 출력된 발음 지시 데이터에 대응하는 악음 신호를 발생하도록 구성된 악음 신호 발생부

를 포함하는 악음 신호 발생 장치.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제2항에 있어서,

상기 코드 할당 디바이스는 상기 다이아토닉 코드들 각각을 해당 다이아토닉 코드의 디그리 네임(degree name)의 숫자에 일치하는 상기 숫자 키 중 대응하는 것에 할당하는 악음 신호 발생 장치.

**청구항 6**

제3항에 있어서,

상기 코드 할당 디바이스는 상기 다이아토닉 코드들 각각을 해당 다이아토닉 코드의 디그리 네임의 숫자에 일치하는 상기 숫자 키 중 대응하는 것에 할당하는 악음 신호 발생 장치.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제2항에 있어서,

상기 악음 신호 발생 장치는 휴대 전화기로서 구현되는 것인 악음 신호 발생 장치.

**청구항 9**

제3항에 있어서,

상기 악음 신호 발생 장치는 휴대 전화기로서 구현되는 것인 악음 신호 발생 장치.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

숫자 키들, 음조(key) 선택 디바이스 및 악음 신호 발생부를 구비하는 악음 신호 발생 장치의 악음 신호 발생 방법에 있어서,

상기 숫자 키들에 상기 음조 선택 디바이스에 의해 선택된 음조에 따른 다이아토닉 코드들을 각각 할당하는 코드 할당 단계;

상기 숫자 키들 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 숫자 키에 할당된 다이아토닉 코드를 구성하는 복수의 코드 구성음을 자동 반주 패턴에 따라서 발음시키는데 사용되는 복수의 발음 지시 데이터(pieces of sounding instruction data)를 출력하는 연주 제어 단계; 및

상기 연주 제어 단계에서 출력된 상기 발음 지시 데이터에 대응하는 악음 신호를 발생시키는 악음 신호 발생 단계

를 포함하는 악음 신호 발생 방법.

**청구항 12**

숫자 키들, 음조(key) 선택 디바이스 및 악음 신호 발생부를 구비하는 악음 신호 발생 장치의 악음 신호 발생 방법에 있어서,

상기 숫자 키들에 상기 음조 선택 디바이스에 의해 선택된 음조에 따른 다이아토닉 코드들을 각각 할당하는 코드 할당 단계;

상기 숫자 키들 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 숫자 키에 할당된 다이아토닉 코드에 대응하는 자동 반주 패턴을 취득하고, 그 자동 반주 패턴에 의해 특정된 복수의 악음의 발음 지시 데이터를 출력하는 연주 제어 단계; 및

상기 연주 제어 단계에서 출력된 발음 지시 데이터에 대응하는 악음 신호를 발생시키는 악음 신호 발생 단계

를 포함하는 악음 신호 발생 방법.

**청구항 13**

악음 신호 발생 장치로서,

숫자 키들;

코드 지정 디바이스;

상기 코드 지정 디바이스에 의해 지정된 코드에 대응하는 코드 구성음들 각각을 해당 코드 구성음의 음정의 도수(scale degree)에 따라서 상기 숫자 키들에 할당하도록 구성된 코드 구성음 할당 디바이스;

상기 숫자 키들 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 숫자 키에 할당된 코드 구성음의 복수의 발음 지시 데이터 (pieces of sounding instruction data)를 출력하도록 구성된 연주 제어 디바이스; 및

상기 연주 제어 디바이스로부터 출력된 상기 복수의 발음 지시 데이터에 대응하는 악음 신호를 발생하도록 구성된 악음 신호 발생부

를 포함하고,

상기 코드 구성음 할당 디바이스는 상기 각 코드 구성음을 상기 코드 구성음의 근음(root note)을 기준으로 결정되는 음정의 도수에 일치하는 숫자를 갖는 상기 숫자 키 중 대응하는 것에 할당하고,

상기 코드 구성음 할당 디바이스는, 도수가 11인 코드 구성음을 숫자 키들 중 숫자 키 4에 할당하고, 도수가 13인 상기 코드 구성음을 숫자 키들 중 숫자 키 6에 할당하는 악음 신호 발생 장치.

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

제13항에 있어서,

상기 숫자 키들 중 상기 코드 구성음이 할당된 숫자 키들과, 상기 숫자 키들 중 코드 구성음이 할당되어 있지 않은 적어도 다른 숫자 키를, 서로 다른 표시 형태로 표시하도록 적응된 표시 디바이스를 더 포함하는 악음 신호 발생 장치.

#### 청구항 17

제13항에 있어서,

상기 악음 신호 발생 장치는 휴대 전화기로서 구현되는 것인 악음 신호 발생 장치.

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

숫자 키들, 코드 지정 디바이스, 및 악음 신호 발생부를 포함하는 악음 신호 발생 장치의 악음 신호 발생 방법을 컴퓨터에게 실행시키는 프로그램이 컴퓨터에 의해 판독가능하게 기록되어 있는 컴퓨터 판독가능 기록 매체로서,

상기 방법은

상기 코드 지정 디바이스에 의해 지정된 코드에 대응하는 코드 구성음들 각각을 해당 코드 구성음의 음정의 도수에 따라서 상기 숫자 키들에 할당하는 코드 구성음 할당 단계;

상기 숫자 키들 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 숫자 키에 할당된 상기 코드 구성음의 복수의 발음 지시 데이터(pieces of sounding instruction data)를 출력하는 연주 제어 단계; 및

상기 연주 제어 단계에서 출력된 상기 복수의 발음 지시 데이터에 대응하는 악음 신호를 발생시키는 악음 신호 발생 단계

를 포함하되,

상기 코드 구성음 할당 단계에서는, 상기 각 코드 구성음을 상기 코드 구성음의 근음(root note)을 기준으로 결정되는 음정의 도수에 일치하는 숫자를 갖는 상기 숫자 키 중 대응하는 것에 할당하고,

상기 코드 구성음 할당 단계에서는 또한, 도수가 11인 코드 구성음을 숫자 키들 중 숫자 키 4에 할당하고, 도수

가 13인 코드 구성음을 숫자 키들 중 숫자 키 6에 할당하는, 악음 신호 발생 장치의 악음 신호 발생 방법을 기록한 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <26> 본 발명은 코드(chord) 또는 코드 구성음(chord tones)을 지정하기 위한 숫자 키가 제공되는 악음 신호 발생 장치에 관한 것이다.
- <27> 전자 건반 악기는, 코드 구성음에 대응하는 각 세트의 조(key)를 순차 조작함으로써 사용자로 하여금 코드 연주를 행할 수 있게 한다. 그러나, 휴대 전화기 등의 건반이 제공되지 않는 기기를 사용하는 경우, 사용자가 코드 연주를 행하거나 또는 자동 반주를 위해 코드를 지정하는 것이 곤란하다. 따라서, 숫자 키 각각에 미리 음계음(scale notes)을 할당하여, 숫자 키가 조작될 때 음고를 발생시키는 휴대 전화기가 알려져 있다(특허 문헌1특개2001-197160호 공보참조). 그러나, 각종 코드에 대한 코드 구성음에 친숙하지 않은 사용자는, 악보에 기재된 코드 지시를 일견하여, 해당 코드의 코드 구성음이 할당된 숫자 키 세트를 적절히 조작할 수 없다.
- <28> 또한, 전자 건반 악기로서는, 코드의 근음(根音; root note)을 나타내며 자동 반주 키 영역에 제공되는 키를 누르는 것에 의해 사용자가 각각 지정하는 코드에 따라 자동 반주를 행하는 싱글 핑거 모드를 구비하는 전자 건반 악기가 알려져 있다. 따라서, 휴대 전화기에도 각 코드 근음에 대응하도록 하는 숫자 키를 제공할 수 있는 것으로 고려된다. 그러나, 음의 조에 따라서 근음의 음고(音高; note pitch)가 변하기 때문에, 조 변경시 사용자는 조작해야 할 숫자 키를 결정하기 어렵다는 문제가 있다.
- <29> 대응 숫자 키가 눌러질 때 전술한 휴대 전화기가 코드 근음 및 관련 코드 구성음을 발생시키도록 하면, 눌러진 숫자 키에 대응하여 모든 코드 구성음이 항상 동시에 발음된다. 초보자에게는 충분하지만, 이 연주에 익숙해지면, 사용자는 사용자가 선택한 코드 구성음 사용해서 연주하기를 원한다. 그러나, 곡의 연주중에 코드가 변경될 경우가 있고, 결과적으로, 코드 근음도 변경되기 때문에, 악보 등에서 특정된 코드(조 및 코드 타입)에 기초하여, 사용자가 어느 숫자 키를 조작하여야 할지를 결정하지 못할 수 있다는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <30> 본 발명은 숫자 키를 조작하는 등의 간단한 조작으로 사용자로 하여금 선택된 음조의 악곡에 원하는 코드를 지정할 수 있게 하는 악음 신호 발생 장치를 제공한다.
- <31> 본 발명은, 1 이상의 숫자 키를 조작하는 등의 간단한 조작에 의해, 지정 코드의 코드 구성음을 발음시킬 수 있는 악음 신호 발생 장치를 제공한다.
- <32> 본 발명의 제1 양상에 따르면, 악음(musical tone) 신호 발생 장치로서, 숫자 키들; 음조 선택 디바이스; 상기 숫자 키들에 상기 음조 선택 디바이스에 의해 선택된 음조에서의 다이아토닉 코드들(diatonic chords)을 각각 할당하도록 구성된 코드 할당 디바이스; 상기 숫자 키들 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 숫자 키에 할당된 다이아토닉 코드를 구성하는 복수의 코드 구성음을 발음시키는데 사용되는 복수의 발음 지시 데이터(sounding instruction data)를 출력하도록 구성된 연주 제어 디바이스; 및 상기 연주 제어 디바이스로부터 출력된 발음 지시 데이터에 대응하는 악음 신호를 발생하도록 구성된 악음 신호 발생부를 포함하는 악음 신호 발생 장치가 제공된다.
- <33> 악곡의 조와 무관하게 다이아토닉 코드들간 관계는 동일하다. 따라서, 이러한 다이아토닉 코드들이 할당된 숫자 키들 중에서 적절한 숫자 키를 조작하는 등의 간단한 조작으로, 선택된 음조의 악곡에서 원하는 다이아토닉 코드를 지정하는 것과, 이와 같이 지정된 코드 구성음을 발생시키는 것이 가능하다.
- <34> 본 발명의 제2 양상에 따르면, 악음 신호 발생 장치로서, 숫자 키들; 음조 선택 디바이스; 상기 숫자 키들에 상기 음조 선택 디바이스에 의해 선택된 음조에서의 다이아토닉 코드들을 각각 할당하도록 구성된 코드 할당 디바이스; 상기 숫자 키들 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 숫자 키에 할당된 다이아토닉 코드를 구성하는 복수의 코드 구성음을 자동 반주 패턴을 따라서 발음시키는데 사용되는 복수의 발음 지시 데이터를 출력하도록 구성된

연주 제어 디바이스; 및 상기 연주 제어 디바이스로부터 출력된 발음 지시 데이터에 대응하는 악음 신호를 발생하도록 구성된 악음 신호 발생부를 포함하는 악음 신호 발생 장치가 제공된다.

- <35> 따라서, 악곡의 조에 무관하게 상호 관계가 동일한 다이아토닉 코드들이 할당된 숫자 키들 중에서 적절한 숫자 키를 조작하는 등의 간단한 조작으로, 선택된 음조에서 원하는 다이아토닉 코드를 지정하는 것과, 이와 같이 지정된 코드의 코드 구성음을 자동 반주 패턴에 따라서 발생시키는 것이 가능하다. 전술한 자동 반주 패턴은, 예를 들면, 아르페지오 패턴을 포함한다.
- <36> 본 발명의 제3 양상에 따르면, 악음 신호 발생 장치로서, 숫자 키들; 음조 선택 디바이스; 상기 숫자 키들에 상기 음조 선택 디바이스에 의해 선택된 음조에서의 다이아토닉 코드들을 각각 할당하는 코드 할당 디바이스; 상기 숫자 키들 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 숫자 키에 할당된 다이아토닉 코드에 대응하는 자동 반주 패턴을 취득하고, 상기 자동 반주 패턴에 의해 특정된 복수의 악음에 대하여 발음 지시 데이터를 출력하도록 구성된 연주 제어 디바이스; 및 상기 연주 제어 디바이스로부터 출력된 발음 지시 데이터에 대응하는 악음 신호를 발생하도록 구성된 악음 신호 발생부를 포함하는 악음 신호 발생 장치가 제공된다.
- <37> 따라서, 악곡의 조에 무관하게 상호 관계가 동일한 다이아토닉 코드들이 할당된 숫자 키들 중 적절한 숫자 키를 조작하는 등의 간단한 조작으로, 선택된 음조에서 원하는 다이아토닉 코드를 지정하는 것과, 이와 같이 지정된 코드의 코드 구성음을 자동 반주 패턴에 따라서 발생시키는 것이 가능하다.
- <38> 코드 할당 디바이스는 상기 키들 중 해당 다이아토닉 코드의 디그리 네임의 숫자에 일치하는 숫자 키에 상기 다이아토닉 코드들을 각각 할당할 수 있다.
- <39> 이 경우, 악곡의 조들이 서로 달라도 변경되지 않는 다이아토닉 코드들과 숫자 키들간 관계를 사용자가 이해하기 쉬우며, 이에 의해 원하는 다이아토닉 코드를 쉽게 선택할 수 있다.
- <40> 이러한 악음 신호 발생 장치는 휴대 전화기로서 구현될 수 있다. 이 경우, 휴대 전화를 사용하는 것에 의해 코드 연주가 용이하게 수행될 수 있다.
- <41> 본 발명의 제4 내지 제6 양상에 따르면, 본 발명의 제1 내지 제3 양상에 따른 악음 신호 발생 장치들 중 대응하는 것의 기능들을 달성하는 악음 신호 발생 방법들이 제공된다.
- <42> 본 발명의 제1 내지 제6 양상에 따르면, 건반이나 다수의 조작자를 구비하지는 않지만 숫자 키들을 구비하는 임의의 기기는, 악곡의 조와 무관하게 상호 관계가 동일한 다이아토닉 코드들이 각각 할당된 숫자 키들 중 대응하는 숫자 키를 조작하는 등의 단순한 조작에 의해, 사용자로 하여금 악곡의 선택된 음조에 원하는 다이아토닉 코드를 할당할 수 있게 한다는 이점을 달성할 수 있다.
- <43> 그 결과, 간단한 사용자 조작으로, 지정된 다이아토닉 코드에서의 하나 이상의 코드 구성음을 발생시키거나, 지정된 다이아토닉 코드에서의 코드 구성음을 자동 반주 패턴 패턴에 따라 발생시키거나, 또는 지정된 코드에서 자동 반주 패턴에 의해 특정되는 악음을 발생시키는 것이 가능하다.
- <44> 본 발명의 제7 양상에 따르면, 악음 신호 발생 장치로서, 숫자 키들; 코드 지정 디바이스; 상기 코드 지정 디바이스에 의해 지정된 코드에 대응하는 코드 구성음을 각각 해당 코드 구성음의 도수(scale degree)에 따라서 상기 숫자 키들에 할당하도록 구성된 코드 구성음 할당 디바이스; 상기 숫자 키들 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 숫자 키에 할당된 코드 구성음의 복수의 발음 지시 데이터를 출력하도록 구성된 연주 제어 디바이스; 및 상기 연주 제어 디바이스로부터 출력된 발음 지시 데이터에 대응하는 악음 신호를 발생하도록 구성된 악음 신호 발생부를 포함하는 악음 신호 발생 장치가 제공된다.
- <45> 따라서, 코드 지정 디바이스에 의해 지정된 코드가 변경되더라도, 숫자 키들에 각각 할당된 코드 구성음들의 도수는 변경되지 않으므로, 숫자 키들을 조작하는 것에 의해 용이하게 코드 구성음을 발음시킬 수 있다.
- <46> 코드 구성음 할당 디바이스는 숫자 키들 중 코드의 근음(root note)을 기준으로 결정되는 도수에 일치하는 숫자의 숫자 키에 각 코드 구성음을 할당할 수 있다. 즉, 코드 근음을 도수 1에 대응시켜, 코드 구성음들을 숫자 키들에 할당한다.
- <47> 이 경우, 숫자 키들 각각에 할당된 코드 구성음들을 사용자가 이해하기 쉬워진다.
- <48> 코드 구성음 할당 디바이스는, 도수가 11인 코드 구성음을 숫자 키들 중 숫자 키 4에 할당하고, 도수가 13인 코드 구성음을 숫자 키들 중 숫자 키 6에 할당할 수 있다.

- <49> 도수가 11 및 13인 코드 구성음은 숫자 키 0 내지 9에 직접 대응할 수 없다. 반면에, 도수가 4 및 6인 코드 구성음이 숫자 키 4 및 6에 아직 할당되지 않은 경우, 도수가 11 및 13인 코드 구성음은 도수가 4 및 6인 코드 구성음으로 전화될(inverted) 수 있기 때문에 숫자 키 4 및 6에 할당될 수 있다.
- <50> 악음 신호 발생 장치는 숫자 키들 중 코드 구성음이 할당된 숫자 키와 코드 구성음이 할당되지 않은 적어도 하나의 다른 숫자 키를 서로 다른 표시 형태로 표시하도록 적용된 표시 디바이스를 더 포함할 수 있다.
- <51> 이 경우, 화면을 구비하는 표시부 및 숫자 키들에 제공되는 표시부 등의 표시 디바이스가 코드 구성음이 할당된 숫자 키들과 코드 구성음이 할당되지 않은 숫자 키들을 서로 다른 표시 형태로 표시하게 함으로써, 코드 구성음을 발음시키기 위해 숫자 키들 중 어느 것이 조작되어야 할지를 사용자가 쉽게 결정할 수 있게 된다.
- <52> 숫자 키 발생 장치는 휴대 전화기로서 구현될 수 있다. 이 경우, 휴대 전화기를 이용하는 것에 의해 코드 연주가 쉽게 수행될 수 있다.
- <53> 본 발명의 제8 양상에 따르면, 본 발명의 제7 양상에 따른 악음 신호 발생 장치의 기능들을 달성하기 위한 악음 신호 발생 방법이 제공된다.
- <54> 본 발명의 제7 및 제8 양상에 따르면, 건반이나 다수의 조작자를 구비하지는 않지만 숫자 키들을 구비하는 임의의 기기는, 지정된 코드와 무관하게 동일한 도수에 따라 각 코드 구성음들이 할당되는 숫자 키들 중 대응하는 숫자 키를 조작하는 등의 간단한 조작에 의해, 코드 구성음을 용이하게 발생시킬 수 있다는 이점을 달성할 수 있다.
- <55> 본 발명의 더 이상의 특징들은 첨부 도면을 참조하여 이하의 상세한 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- <56> 이제 바람직한 실시예들을 도시하는 도면들을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.
- <57> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 악음 신호 발생 장치의 구성을 나타내는 기능 블럭도이다.
- <58> 도 1에서, 참조부호 1은 해당 코드 연주가 수행될 악곡의 조를 선택하도록 적용된 음조 선택부를 나타낸다. 음조 선택부(1)는 폴-다운 메뉴가 표시 화면상에 표시되는 표시 디바이스, 또는 콤보 박스 등의 입력부가 제공되는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI; Graphical User Interface)를 포함한다. 사용자가 소정의 조작자(예를 들어, 휴대 전화기의 시프트 키 등)를 사용하여 입력하는 선택 지시에 따라, 음조 선택부는 악곡의 조를 선택한다. 대안적으로는, 1개의 장조 및 3 종류의 단조 중 원하는 것을 선택하고, 선택된 음조를 반음 올리거나 또는 내리는 등의 조 조정을 수행하여 음조 선택이 수행되어도 좋다. 참조부호 2는 숫자 키들을 나타낸다. 휴대 전화기에는 숫자 0 내지 9를 담고 있는 숫자 키(이하, 간략히 '숫자 키 0 내지 9'라고도 함)가 있다. 이들 숫자 키 중, 숫자 키 1 내지 7이 사용된다. 참조부호 3은 음조 선택부(1)에 의해 선택된 음조에서의 다이아토닉 코드들에 숫자 키 1 내지 7 중 하나씩을 할당하는 코드를 나타낸다.
- <59> 이들 다이아토닉 코드들은 다이아토닉 도수로 이루어지는 7개의 코드이다. 어떠한 조가 선택되더라도, 다이아토닉 도수(다이아토닉 코드의 배열)로 이루어진 7개의 코드들간 상호관계는 항상 동일하다.
- <60> 다이아토닉 코드들을 나타내기 위해서, 디그리 네임들을 사용하는 표기법이 알려져 있다. 디그리 네임은 다이아토닉 도수에서 다이아토닉 코드들의 근음들 각각의 위치를 나타내는 로마 숫자 I, II, III 등과, 다이아토닉 코드들의 각 타입을 나타내는 심볼들을 포함한다.
- <61> 본 실시예는 4화음 코드들이 사용되는 경우를 설명하며, 디그리 네임을 코드 연주에 사용한다. 구체적으로, 사용자가 원하는 코드를 나타내는 디그리 네임의 로마 숫자와 일치하는 숫자 키들(2) 중 어느 하나를 조작하는 것에 의해 원하는 코드가 지정된다. 디그리 네임의 사용은 어떠한 조가 선택되더라도 디그리 네임들이 그 표기에 있어서 동일하다는 이점이 있다.
- <62> 구체적인 예로서, 도 4에 도시된 C 장조가 선택된 경우를 설명한다.
- <63> C 장조에서는, 디그리 네임들이 각각 로마 숫자 I 내지 VII로 표현되는 7개의 다이아토닉 코드들이 있다. 로마 숫자 I 내지 VII은 도 1에 도시된 숫자 키들(2) 중 숫자 키 1 내지 7에 할당된다.
- <64> 예를 들어, C 장조에서의 다이아토닉 코드들은 근음의 음명이 C, D, E, F, G, A 및 B로 표현되는 반면, G 장조에서의 다이아토닉 코드들은 근음의 음명이 C 장조에서와 달리 G, A, B, C, D, E 및 F로 표현된다. 한편, 디그리 네임들을 사용하는 경우, G 장조에서의 다이아토닉 코드들 및 C 장조에서의 다이아토닉 코드들 양자 모두는

동일한 디그리 네임 I 내지 VII로 표현된다.

- <65> 이하, 코드 할당부(3)의 내부 구성의 예를 설명한다. 코드 할당부(3)는 시프트부(9) 및 코드 테이블(10)을 포함하며, 기본 다이아토닉 코드 기억부(11)를 사용하여 그 기능을 달성한다.
- <66> 기본 다이아토닉 코드 기억부(11)는 도 3a에 도시된 기본 다이아토닉 코드 테이블을 기억한다. 음조 선택부(1)에 의해 선택된 음조에 따라서, 시프트부(9)는 기본 다이아토닉 코드 기억부(11)에 기억된 음고(음 번호)들을 시프트한다. 선택된 음조에 대응하는 결과인 코드 테이블이 코드 테이블(10)에 저장된다. 음고 시프팅을 위해서는, 도 3b에 도시된 차분값이 참조되어도 좋다. 대안적으로는, 계산이 수행되어도 좋다. 코드 테이블(10)은, 도 3c 및 3d의 예로서 도시된 바와 같이, 코드를 나타내는 디그리 네임에 대응하도록 각 코드의 코드 구성음의 음고(음 번호)를 기억한다.
- <67> 참조부호 4는, 숫자 키(2)들 중 임의의 것이 조작되는(눌러지는) 것을 검출한 때, 조작된 숫자 키에 할당된 다이아토닉 코드를 구성하는 코드 구성음들을 발음시키는데 사용되는 발음 지시 데이터를 출력하도록 적응된 연주 제어부를 나타낸다.
- <68> 보다 구체적으로, 연주 제어부(4)는 조작된 숫자 키(2)에 할당된 다이아토닉 코드(즉, 조작된 숫자 키(2) 상의 번호와 디그리 네임이 동일한 다이아토닉 코드)를 구성하는 코드 구성음들의 음고(음 번호)들을 코드 테이블(10)로부터 판독하고, 음고 데이터를 포함하는 발음 지시 데이터를 악음 신호 발생부(5)에 출력한다.
- <69> 이러한 음고 데이터에 기초하여, 악음 신호 발생부(5)는 연주 제어부(4)로부터 발음 지시 데이터가 입력되는 타이밍에 악음 신호들을 생성하고, 이에 의해, 발음 시스템(도시되지 않음)을 통해, 스피커(6)가 악음을 발음시키도록 한다. 숫자 키(2)가 더 이상 조작되지 않으면(즉, 누름이 해제되면), 악음 신호 발생부(5)에 소음(muting) 지시 데이터가 출력되고, 이에 의해 악음 신호가 감소된다. 악음 신호가 피아노 음과 같이 감소하는 악음을 생성하는데 사용되는 것이면, 소음 지시 데이터를 사용할 필요가 없다.
- <70> 단지 코드 구성음들을 발음시키는 것에 사용자가 싫증이 날 수도 있으므로, 아르페지에이터(arpeggiator)를 포함하는 종래의 자동 반주 장치의 경우에서와 같이, 자동 반주 패턴에 따른 코드 구성음들을 사용하여 자동 반주가 연주되어도 좋다.
- <71> 이와 관련하여, 자동 반주 패턴 기억부(8)는 복수 타입의 자동 반주 패턴을 기억한다. 패턴 선택부(7)는 사전에 자동 반주 패턴을 선택한다.
- <72> 숫자 키(2) 중 어느 하나가 조작되면, 연주 제어부(4)는 조작된 숫자 키(2)에 할당된 다이아토닉 코드를 구성하는 코드 구성음들 중 어느 것을 자동 반주 패턴에 따라 발음시킬 것인지를 나타내는 발음 지시 데이터를 출력한다.
- <73> 보다 구체적으로, 자동 반주 패턴에 따라, 연주 제어부(4)는, 소정의 순서로, 코드 할당부(3)로부터 취득되는 코드 구성음들의 음고(음 번호)를 선택하고, 서로 다른 발음 타이밍으로 복수의 발음 지시 데이터를 악음 신호 발생부(5)에 출력한다.
- <74> 예를 들어, 자동 반주는 키 누름 조작에 응답하여 아르페지오를 생성하는 아르페지에이터 기능에 의해 달성된다. 이 경우, 아르페지오 패턴이 기억되는데, 이는 키 번호들(음 순위들)이 그들의 발음 타이밍에 대응하고, 키 번호들(음 순위들) 각각에는 소정의 규칙에 따라(예를 들어, 음고의 오름차순 등) 지정된 구성음들이 할당된다.
- <75> 아르페지오 패턴에서 특정된 각 발음 타이밍이 도달되면, 키 번호(음 순위)가 할당된 음을 발음시키기 위한 데이터가 악음 신호 발생부(5)에 출력된다.
- <76> 본 실시예에서는, 지정된 코드의 코드 구성음들을 전술한 지정된 음들로 사용하고, 아르페지오 패턴을 전술한 자동 반주 패턴으로서 사용하는 것에 의해, 예를 들어, 숫자 키(2)에 의해 지정된 코드들의 아르페지오가 숫자 키(2)가 눌러지는 동안 악음 신호 발생부(5)로부터 발음될 수 있다.
- <77> 이러한 목적으로, 연주 제어부(4)는 악음 신호 발생부(5)에 발음 지시 데이터를 출력한다. 발음 지시 데이터는 조작된 숫자 키(4)에 할당된 코드를 구성하는 코드 구성음을, 자동 반주 패턴 기억부(8)에 기억된 아르페지오 패턴에 따라, 발음시키는데 사용된다.
- <78> 아르페지오를 발음시키기 위한 패턴 이외의 원하는 패턴이 자동 반주 패턴으로서 기억될 수 있다는 점에 주의하여야 된다.

- <79> 연주 제어부(4)는, 숫자 키들(2) 중 어느 하나가 조작될 때, 조작된 키(2)에 할당된 다이아토닉 코드에 대응하는 자동 반주 패턴을 취득하고, 이러한 자동 반주 패턴에 의해 특정되는 악음의 생성을 위한 발음 지시 데이터를 출력하도록 구성되어도 좋다.
- <80> 보다 구체적으로, 연주 제어부(4)는 조작된 숫자 키에 할당된 코드 지정 데이터(예를 들어, 다이아토닉 코드가 구현되는 조, 및 다이아토닉 코드의 디그리 네임을 나타내는 숫자를 포함함)를 코드 할당부(3)로부터 취득하고, 코드 지정 데이터에 대응하는 악곡의 하나 이상의 바들에 대한 자동 반주 패턴(음고 데이터를 포함함)의 일부를 자동 반주 데이터 기억부(8)로부터 취득하고, 취득된 자동 반주 패턴에 의해 음고 및 발음 타이밍이 특정되는 악음의 생성에 사용되는 발음 지시 데이터를 악음 신호 발생부(5)에 출력한다. 이 경우, 코드 테이블(10)에 기억된 코드 구성음의 음고(음 번호)는 악음 생성에 사용되지 않는다. 자동 반주 패턴에 포함된 악음의 음고는 지정 코드의 코드 구성음 음고와 동일하지 않아도 좋다.
- <81> 도 2는 휴대 전화기의 하드웨어 구성을 나타내는 블럭도로서, 이는 도 1에 도시된 악음 신호 발생 장치의 일 예이다.
- <82> 도 2에서, 참조부호 21 내지 24는 각각 버스, CPU(Central Processing Unit), RAM(Random Access Memory) 및 ROM(Read Only Memory)을 나타낸다. ROM(24)이 적어도 부분적으로는 플래시 ROM으로 구성되는 경우, ROM(24)에 데이터가 기입될 수 있다. RAM(23)을 주 메모리로서 사용하고 ROM(24)에 기억된 제어 프로그램에 따라, CPU(22)는 버스(21)에 접속되는 통신부(27) 및 음성 처리부(29)를 제어하고, 이에 의해 전화 시스템을 제어한다. 참조부호 28, 30 및 31은 각각 안테나, 전화 송신기(마이크로폰) 및 전화 수신기(스피커)를 나타낸다.
- <83> 표시부(26)에 표시된 내용을 참조하면서 조작부(25)(숫자 키들 및 시프트 키를 포함함)를 조작하는 것에 의해, 사용자는 전화 번호를 입력하고 전화 메시지를 송수신할 수 있다. 사용자는 또한 인터넷을 통해 웹 페이지 열람, 악곡 데이터 다운로드 또는 애플리케이션 프로그램 실행 등을 위한 지시를 입력할 수 있다. 이러한 애플리케이션 프로그램은 네트워크 상의 서버로부터 다운로드될 수도 있다.
- <84> 참조번호 32는 악음 신호 발생부를 나타내고, 참조번호 33은 스피커를 나타낸다. 착신이 수신될 때, 악음 신호 발생부(32)는 ROM(24) 또는 RAM(23)에 기억된 소정의 멜로디 연주 데이터에 대응하는 악음 신호를 생성하고, 이러한 악음은 스피커(33)로부터 발음된다.
- <85> 도 1에 도시된 악음 신호 발생 장치의 코드 할당부(3) 및 연주 제어부(4)는 CPU(22)에 의해 실행되는 ROM(24) 또는 RAM(23)에 기억되며 CPU(22)에 의해 실행되는 게임, 음악 연주 등을 위한 애플리케이션 프로그램으로 구현된다. 결과적으로, 악음 신호들은 악음 신호 발생부(32)로부터 발생되고, 악음들은 스피커(33)로부터 발음된다. 악음 신호 발생부(32)의 기능은 종종 CPU(22)에 의해 실행되는 소프트웨어 악음 신호 발생부 프로그램으로 구현되기도 한다.
- <86> 도 3a 내지 3d는 도 1에 도시된 악음 신호 발생 장치의 동작을 설명하는 테이블이다.
- <87> 도 3a는 도 1에 도시된 기본 다이아토닉 코드 기억부(11)에 기억된 내용을 보여주는 테이블이다. 도 3a의 테이블에는, C 장조 및 3가지 타입의 C 단조(총 4가지 타입의 조) 각각에 대해 7개의 다이아토닉 코드의 코드 구성음의 음고(음 번호)가, 음 번호 60으로 표현되는 주 화음(tonic chorde)의 근음과 함께 배열된다. 테이블의 최상부에 있는 아라비아 숫자 1 내지 7은 숫자 표기법으로 표현되는 다이아토닉 코드의 디그리 네임이다(일반적으로, 디그리 네임은 로마 숫자로 표기됨). 각 아라비아 숫자(디그리 네임) 1 내지 7 밑에는, 4개 부분으로 구분된 수직 열이 있고, 각 부분에는, 코드 구성음의 음고(음 번호)를 나타내는 4개의 숫자들이 도시된다.
- <88> 도 4를 참조하여, 예를 들어 C 장조에 대해 설명한다. 도 4에서, 로마 숫자(디그리 네임) I, IV 및 V는 각각 주 화음(tonic chord), 하속 화음(subdominant chord) 및 속 화음(dominant chord)을 나타낸다. 이러한 코드들은 때때로 도 4에 도시된 바와 같은 코드 네임으로 표현된다. 각 코드 네임은 근음 음명과 코드 타입의 조합으로 표현된다. 본 실시예에서, 코드를 나타내는 각 숫자(디그리 네임)은 동일 숫자의 숫자 키(2)에 할당된다. 따라서, 숫자 키(2)를 사용하여, 매우 쉽게 다양한 코드들을 설계할 수 있다.
- <89> 음조 선택부(1)에 의해 G 장조가 선택될 때, 도 1에 도시된 시프트부(9)는, G 장조가 C 장조를 7개 반음 시프트하여 얻을 수 있는 조이므로, C 장조의 코드 구성음들의 음 번호들 각각에 7을 추가하고, 7이 추가된 음 번호들을 도 1에 도시된 코드 테이블(10)에 기입한다.
- <90> 도 3b의 음 번호 차분 테이블을 참조하는 경우, "장조 도수" 행에서의 12개 열 중 심볼 "G"를 포함하는 열이 탐

색되고, 이와 같이 탐색된 열을 나타내는 숫자가 참조된다. 이와 같이 탐색된 심볼 "G"를포함하는 숫자 "7"은 C조와 G조건 음 번호 차분 값이 "7"과 같다는 것을 나타낸다. 따라서, 도 1의 시프트부(9)는 도 3a의 C 장조 도수의 코드 구성음들의 음 번호들 각각에 "7"을 가산한다.

- <91> 음조 선택부(1)에 의해 E 플랫 하모닉 단조가 선택되는 경우, 시프트부(9)는 도 3a의 C 하모닉 단조 도수의 코드 구성음들의 음 번호들에 "3"을 가산하고, 이와 같이 가산된 음 번호들을 도 1의 코드 테이블(10)에 기입한다. 도 3b의 테이블을 사용하면, 심볼 "E 플랫"을 포함하는 열 바로 위에 표기되는 "3"이라는 숫자가 취득될 수 있으며, 이는 E 플랫조와 C조건 차분값을 나타낸다.
- <92> 음조 선택부(1)에 의해 조가 선택되지 않는 경우, C 장조용 코드 테이블이 코드 테이블(10)에 유지된다.
- <93> 코드 할당부(3)가 도 1 및 3에 도시된 구성에 제한되는 것은 아니다. 코드 할당부(3)가 메모리 용량이 충분한 경우, 모든 조들에서의 다이아토닉 코드의 코드 구성음들의 음 번호를 시프트부(9)에서 계산하는 대신에 코드 테이블(10)에 저장하여도 좋다.
- <94> 도 4는 도 1에 도시된 악음 신호 발생 장치에서 숫자 키가 조작될 때 발음되는 코드 구성음들을 설명하는 도면이다.
- <95> 도 4에서, 도 2와 동일한 부분들은 동일한 숫자로 표기된다. 참조부호 40은 휴대 전화기를 나타내고, 26은 표시부를 나타내고, 25는 조작부를 나타내고, 41은 숫자 키 0-9, 아스테리스크 키, 샤프 키 등을 포함하는 입력 키들을 나타내며, 42는 시프트 키를 나타낸다.
- <96> 도 4는 C 장조 및 3개 타입의 C 단조 중 어느 하나가 선택될 때 원하는 다이아토닉 코드(코드 구성음을 포함함)를 발음시키기 위해 입력 키들(41) 중 어느 것이 눌러지는지를 나타낸다.
- <97> 도 1을 참조하여 설명되지는 않았지만, 시프트 키(42)의 우측부(또는 좌측부)가 눌러질 때 및 눌러진 이후, 코드 할당부(3)에 의해 할당되는 음고보다 1 옥타브 높은 발음될 코드 구성음의 음고를 특정하기 위한 발음 지시 데이터가 악음 신호 발생부(5)에 출력되어도 좋다.
- <98> 지금까지는 4-화음 코드가 다이아토닉 코드로서 사용되는 경우가 설명되었지만, 3 화음 또는 4-화음 코드 구성음과 3 화음 코드 구성음을 포함하는 코드들이 사용되어도 좋다. 예를 들어, 주 화음으로서, CM7 코드(4-화음 코드) 대신에 C 코드(3화음)가 종종 사용된다. 하속 화음으로서는 F 코드(3화음)이 종종 사용된다. 속 화음으로서는 G7 코드(4-화음 코드)가 사용된다.
- <99> 따라서, 도 3a에 도시된 기본 다이아토닉 코드 테이블 기억부(11)에는, 4 화음 코드 뿐만 아니라 3 화음 코드 및 4-화음 코드와 3 화음 코드를 포함하는 코드 등을 포함하는 복수 타입의 코드 그룹이 미리 저장될 수 있고, 원하는 코드는 선택 조작자를 사용하여 이들로부터 선택될 수 있다.
- <100> 지금까지, 휴대 전화기(40)가 예로서 설명되었다. 그러나, 본 발명은 휴대 전화기(40)를 사용하는 것 뿐만 아니라, 숫자 키들이 제공되지만 한다면, 컴퓨터, PDA, 게임기, 휴대용 음악 플레이어 등을 사용하여 구현될 수 있다. 본 발명은 또한 숫자 키들이 제공되는 전자 건반 악기를 이용하여도 달성될 수 있는데, 이는 일반적으로 전자 건반 악기의 설정이 수행될 때 사용되는 것이다.
- <101> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 악음 신호 발생 장치의 구성을 나타내는 기능 블록도이다.
- <102> 도 5에서, 참조부호 101은 조(근음) 및 코드 타입에 의해 특정되는 코드 네임을 사용하여 코드를 지정하도록 적응된 코드 지정부를 나타낸다. 참조부호 102는 숫자 키들을 나타낸다. 휴대 전화에는, 키 번호 0 내지 9를 포함하는 숫자 키들이 제공된다(이하 숫자 키 0 내지 9라고도 함). 이들 중에서, 숫자 키 1 내지 9가 본 실시예에 사용된다. 참조부호 103은 숫자 키들(102)에 코드 구성음들의 음 간격, 즉 도수(각각이 근음으로부터 측정된 관련 숫자 값들에 대한 정보)에 따라 코드 지정부(101)에 의해 지정되는 코드의 각 코드 구성음들을 할당하도록 구성된 코드 구성음 할당부를 나타낸다. 코드 지정이 변경되더라도, 대응 숫자 키에 할당된 코드 구성음의 음 간격(도수)은 변경되지 않는다.
- <103> 코드 구성음 할당부(103)는 시프트부(108) 및 코드 구성음 테이블(109)를 포함하고, 이는 도 6a에 도시된 기본 코드 구성음 테이블이 기억되는 기본 코드 구성음 기억부(107)를 사용하여 그 기능을 구현하도록 적응된다. 기본 코드 구성음 테이블은 코드 지정시 기본 코드 C가 지정될 때 사용되는 코드 구성음 테이블이다. 이 테이블은 각 코드 네임들(코드 타입들)에 대한 코드 구성음들의 음고(음 번호) 및 도수(근음으로부터의 음 간격)간 관계를 나타낸다. 따라서, 지정 코드가 변경되더라도 음고 배열(음고와 도수간 관계)은 변경되지 않는다. 도 6a

는 다른 코드 타입들은 생략한 채 전형적인 코드 타입을 나타내고 있다는 점에 유의하여야 한다.

- <104> 코드 구성음의 도수 1 내지 9는 도수가 1인 근음으로부터 코드 구성음들의 음 간격을 나타내는 것이다. 본 실시예에서, 코드 구성음은 코드 구성음의 도수와 키 번호가 동일한 대응 숫자 키(102)에 할당된다. 숫자 키 0 내지 9를 사용하는 경우, 코드 구성음들 중 11번째 및 13번째 구성음은 숫자 키들 중 임의의 것에 직접 할당될 수 없다. 그러나, 11번째 및 13번째 구성음은 이하 설명되는 바와 같이 각각 숫자 키 4 및 6에 할당될 수 있다.
- <105> 11번째 코드 구성음은 4번째 구성음으로 전회될 수 있다. 4번째 구성음은 종종 코드를 구성하는 음이 아닌 사용되지 않는 것이다. 이와 유사하게, 13번째 코드 구성음은 6번째 구성음으로 전회될 수 있는데, 이는 종종 코드를 구성하는 음이 아닌 사용되지 않는 것이다. 11번째 및 13번째 코드 구성음을 숫자 4 및 6에 할당하는 것은 코드 이론의 관점에서 위화감이 없는 바람직한 것이다.
- <106> 9번째 코드 구성음은 숫자 키 2에 할당될 수 있다. 이 경우, 9번째 코드 구성음은 숫자 키 2와 9 중 어느 하나가 조작될 때 발음된다.
- <107> 따라서, 9번째, 11번째 및 13번째 텐션 음들은 1 내지 7 범위의 숫자에 대응될 수 있다. 이는 적은 수의 조작 키가 제공되는 기기를 이용하여는 코드 구성음 연주의 실행을 용이하게 한다.
- <108> 코드 지정부(101)에 의해 지정되는 코드에 따라서, 시프트부(108)는 기본 코드 구성음 테이블 기억부(10)에 기억된 음고(음 번호)를 시프트하고, 이에 의해 지정 코드용 코드 구성음 테이블을 취득하고, 이는 코드 구성음 테이블 기억부(109)에 기억된다. 달리 말하면, 기본 코드 구성음 테이블은 지정 코드에 따라 시프트된 이후 사용된다. 음고 시프팅을 위해서는, 계산이 수행되거나 또는 도 6b에 도시된 시프트값 테이블이 참조되어도 좋다.
- <109> 도 6c 및 6d의 예에서 도시되듯이, 코드 구성음들의 음고(음 번호)는 코드 근음이 제1 도수인 도수에 대응하도록 코드 구성음 테이블(109)에 기억된다.
- <110> 참조부호 104는 조작된 숫자 키(102)에 할당된 코드 구성음에 대응하는 발음 지시 데이터를 출력하도록 구성된 연주 제어부를 나타낸다. 보다 구체적으로, 숫자 키(102)가 조작되는(눌러지는) 것이 검출되면, 연주 제어부(104)는 코드 구성음 테이블(109)로부터 조작된 숫자 키(102)에 할당된 코드 구성음의 음고(음 번호)를 판독하고, 이러한 음고 데이터를 포함하는 발음 지시 데이터를 악음 신호 발생부(105)에 출력한다. 음고 데이터는 악음 신호 발생부의 제어를 위한 파라미터이고, 반드시 음 번호인 것은 아니다.
- <111> 악음 신호 발생부(105)는 연주 제어부(4)로부터 출력되는 발음 지시 데이터에 따라 악음 신호를 발생하고, 도시되지 않은 음성 시스템을 통해 스피커(106)를 조작하여 악음을 발생시킨다. 숫자 키(102)가 더 이상 조작되지 않으면(눌러지는 것으로부터 해제되면), 악음 신호 발생부(5)에 소음 지시 데이터가 출력되고, 이에 의해 악음 신호가 감쇠된다. 피아노 등과 같이 감쇠 악음을 생성하기 위해 악음 신호가 한 번 사용되는 경우, 소음 지시 데이터를 사용할 필요가 없다.
- <112> 사용자는 코드 지정부(101)의 조작자를 사용하여 임의로 코드를 지정할 것이다. 대안적으로, 코드는 악곡의 연주 진행 중, 악곡 데이터 기억부(110)로부터 악곡 데이터가 판독되는 동안 코드 검출부(111)에 의해 검출되는 코드 지정 데이터(코드 변경 데이터)에 따라 지정될 수 있다. 데이터 기억부(110)는 하나 이상의 코드 지정 데이터(코드 변경 데이터)를 포함하는 악곡 데이터 파일을 기억한다. 코드 지정 데이터(코드 변경 데이터)는, 악곡 데이터 파일에 대한 규격의 하나인 SMF(Standard MIDI File)의 메타-이벤트로서 악곡 데이터 파일에 포함될 수 있다.
- <113> 자동 연주의 실행을 위해, 사용자는 악음 신호 발생부(5)에 악곡 데이터 파일의 멜로디 부분에 대한 발음 지시 데이터가 그대로 출력되도록 한다.
- <114> 코드에 따른 반주 연주는 지정된 코드의 코드 구성음들이 할당된 하나 이상의 숫자 키를 사용자가 조작하고, 코드 지정 데이터(코드 변경 데이터)가 악곡 데이터 파일로부터 검출되는 것에 의해 수행될 수 있다.
- <115> 도 1에 도시된 제1 실시예의 장치에서와 같이, 도 5에 도시된 본 실시예의 악곡 신호 발생 장치는 도 2에 도시된 예에서와 같이 휴대 전화기로서 구현될 수 있다.
- <116> 도 5에 도시된 악음 신호 발생 장치의 코드 구성음 할당부(103) 및 연주 제어부(104)의 기능들은 도 2의 ROM(24) 또는 RAM(23)에 기억되어 CPU(22)에 의해 실행되는 애플리케이션 프로그램에 의해 구현된다. 이 경우, 악음 신호는 악음 신호 발생부(32)에 의해 발생되고, 악음은 스피커(33)로부터 발음된다. 악음 신호 발생부

(32)의 기능은 종종 CPU(22)에 의해 실행되는 소프트웨어 악음 신호 발생부 프로그램으로 구현된다.

- <117> 도 6a 내지 6d는 도 5에 도시된 악음 신호 발생 장치의 동작을 설명하는 테이블이다.
- <118> 도 6a는 도 5의 기본 코드 구성음 기억부(107)에 기억된 내용을 나타내는 테이블이다.
- <119> 이미 설명된 바와 같이, 도 6a의 기본 코드 구성음 테이블은 복수 타입의 코드들에 대한 코드 구성음의 코드 네임과 음고(음 번호)를 기억한다. 이들 코드는 각각 C 근음(음 번호 60)을 갖고, 그들의 코드 네임에 의해 다른 것과 구별된다. 각 코드 네임은 근음 음명과 코드 타입(장3, 단3, 증3, 감3, 7 화음, 6 화음 등)을 조합하여 표현된다. 이 테이블은 관련 코드 구성음들의 코드 네임과 음고(음 번호)를 각각 포함하는 행들을 포함한다. 테이블 최상부 행의 아라비아 숫자 1 내지 9는 코드 구성음의 도수이며, 이는 도수가 1인 근음으로부터의 음 간격을 나타낸다.
- <120> 예를 들어, 음 번호가 60인 1도 음 C, 음 번호가 64인 3도 음 E 및 음 번호가 67인 5도 음 G로 C 장3 화음이 구성된다.
- <121> 본 실시예에 따르면, 각 코드의 코드 구성음은 근음으로부터의 간격을 나타내는 도수가 각 도수로서의 숫자와 동일한 숫자 키(102)에 미리 할당되기 때문에 극히 용이하게 지정될 수 있고, 이에 의해 사용자로 하여금 대응 숫자 키를 조작함으로써 원하는 도수를 지정할 수 있게 한다.
- <122> 기본 코드 구성음 테이블은 C(근음이 C인)조의 코드들을 단독으로 나타내는 코드 구성음 테이블이다. 코드 지정부(101)에 의해 지정되는 코드에 속하는 임의의 코드 구성음을 취득하기 위해, 도 5에 도시된 시프트부(108)는 선택된 음조와 C조간(선택된 음조의 근음과 C조의 C 근음간) 차분값을 계산한다. 대안적으로, 시프트부(108)는 시프트값 테이블을 사용하여 코드 구성음을 취득한다. 다음은 실제 지정된 코드들이 사용되는 예의 설명이다.
- <123> 이 경우, 예를 들어, 코드 지정부(101)에 의해 근음이 G인 G조의 코드 네임 Gm7(장3)이 지정되면, 도 6a에 도시된 기본 코드 구성음 테이블로부터 Cm7(C단7)에 대응하는 행이 판독된다.
- <124> 다음에, 코드 지정부(101)는 도 6b에 도시된 시프트값 테이블을 참조하여 12개의 열로부터 테이블의 "시프트값"의 심볼 "G"가 도시되는 열을 탐색하고, 그 열에 표시된 "7"을 시프트 값으로서 결정한다. 시프트 값 "7"은 C조와 G조간 음고 차분을 나타낸다.
- <125> 따라서, "7" 값은 도 6a의 C조에서 코드 네임 Cm7에 대응하는 행에 도시된 코드 구성음의 음고를 나타낸 음 번호 "60, -, 63, -, 67, 70, -, -"에 각각 가산된다. 그 결과, 도 6c에 도시된 바와 같은 코드 구성음 테이블이 취득되고, 이는 도 5에 도시된 코드 구성음 테이블(109)에 기입된다.
- <126> 코드 지정부(101)에 의해 코드 네임 "C suspended fourth(Csus)"가 선택되면, 시프트 값 테이블로부터 시프트 값 "0"가 결정된다. 따라서, 도 6a에 도시된 기본 코드 구성음 테이블에 도시된 키의 "suspended fourth(Csus)"에 대응하는 행의 코드 구성음의 음고를 나타내는 음 번호 "60, -, -, 65, 67, -, -, -"가 도 5의 코드 구성음 테이블(109)에 기입된다.
- <127> 도 7a 및 7b는 도 5의 악음 신호 발생 장치의 표시 디바이스에서의 표시 형태를 설명하는 도면이다.
- <128> 도 7a 및 7b에서, 참조부호 40은 휴대 전화기를 나타내고, 25는 조작부를 나타내고, 41은 입력 키(숫자 키, 아스테리스크 키, 샤프 키 등)를 나타내고, 42는 시프트 키를 나타내며, 26은 표시 디바이스를 나타낸다. 이하에서는, 조작될 숫자 키를 사용자가 용이하게 결정할 수 있게 하는 표시 방법이 설명될 것이다. 도 7a를 참조하면, 입력 키들(41) 중 적어도 숫자 키들의 이미지가 표시 디바이스(26)의 화면에 표시된다.
- <129> 코드 구성음 할당부(103)는 하나 이상의 코드 구성음이 할당된 하나 이상의 도수를 결정할 수 있고, 또한 코드 구성음이 할당되지 않은 하나 이상의 도수를 결정할 수 있다.
- <130> 입력 키들(41) 중 코드 구성음이 할당된 도수와 숫자가 동일한 하나 이상의 숫자 키(이하, 간략히 숫자 키(41)라 함)와 코드 구성음이 할당되지 않은 도수와 숫자가 동일한 하나 이상의 다른 숫자 키(41)는 서로 다른 형태로 이미지 표시가 수행된다.
- <131> 도 7a는 도 6c에 예시적으로 도시된 코드 네임 Gm7이 할당될 때 관찰되는 이미지 표시를 나타낸다.
- <132> 예를 들어, 코드 구성음들이 할당되는 숫자 키 1, 3, 5 및 7의 이미지는 노란 색으로 표시되고, 코드 구성음이 할당되지 않는 숫자 키 2, 4, 6, 8 및 9는 회색으로 표시된다.

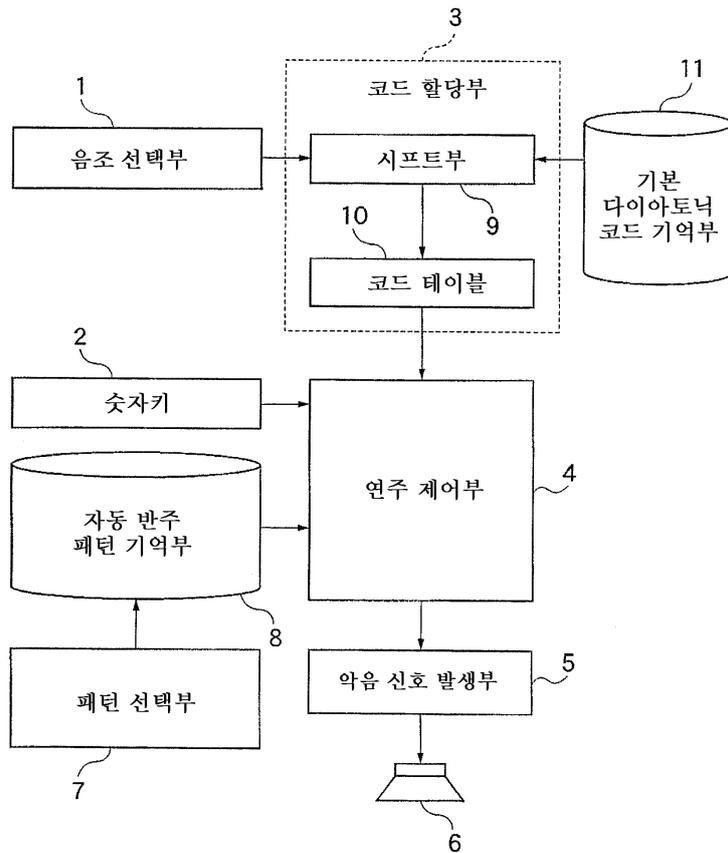
- <133> 도 7b에 도시된 다른 예에서, 입력 키(41)는 코드 구성음이 할당된 대응 도수와 숫자가 동일한 하나 이상의 숫자 키(41)와 코드 구성음이 할당되지 않은 도수와 숫자가 동일한 하나 이상의 숫자 키(41)는 서로 다르게 표시된다. 예를 들어, 숫자 키(41)는 선택적으로 스위치 온 및 스위치 오프되거나 또는 색깔이 변경될 수 있는 LED 또는 기타 라이트(도시되지 않음)가 내장된 버튼을 포함할 수 있다. 이 경우, 표시 디바이스(26)는 또한 다른 표시 애플리케이션을 위해 사용될 수도 있다.
  - <134> 도 7b는 도 6d에 도시된 코드 네임 Csus7이 지정되는 경우 숫자 키 표시의 예를 도시한다. 이 예에서는, 코드 구성음에 대응하는 숫자 키 1, 4 및 5가 스위치 온되는 한편, 비-코드 구성음에 대응하는 다른 숫자 키의 LED가 스위치 오프된다.
  - <135> 텐션 음(9번째, 11번째 및 13번째 음들)이 할당된 숫자 키들이 표시되는 형태는 다른 코드 구성음들이 할당된 숫자 키들이 표시되는 형태와는 다를 수 있다.
  - <136> 전술한 2개의 예에서, 코드 지정부(101)에서의 코드 변경의 결과로서 코드 구성음이 변경될 때, 숫자 키들이 표시되는 형태가 변경된다.
  - <137> 코드 구성음이 할당되지 않는(즉, 음 번호가 기억되지 않은) 숫자 키 2 등의 숫자 키(41)가 조작되면, 악음이 발음되지 않는다. 반면, 코드 구성음이 할당된 숫자 키(41)가 조작되면, 할당된 코드 구성음의 음고로 악음이 발음된다. 예를 들어, 코드 "Gm7"이 지정된 숫자 키 1이 눌러지면, 음 번호가 67인 발음 지시가 발행되고, 숫자 키 1이 눌러지는 것이 해제되면 소음 지시가 발행된다.
  - <138> 도 5를 참조하여 설명되지는 않았지만, 발음될 코드 구성음의 음고- 코드 할당부(3)에 의해 할당되는 음고보다 1 옥타브 높음 -를 지정하기 위한 발음 지시 데이터는 시프트 키(42)의 우측부(또는 좌측부)가 눌러질 때 및 눌러진 이후 악음 신호 발생부(5)에 출력될 수 있다.
  - <139> 위에서, 휴대 전화기(40)가 예로서 설명되었다. 그러나, 본 발명은 휴대 전화기(40)를 사용하는 것 뿐만 아니라 숫자 키가 제공되지만 한다면 퍼스널 컴퓨터, PDA, 게임기, 휴대용 음악 플레이어 등을 사용하여도 구현될 수 있다. 또한, 설정이 수행될 때 사용하기 위한 숫자 키들이 제공된 전자 건반 악기를 사용하여도, 본 발명이 수행될 수 있다.
  - <140> 본 발명은 전술한 각 실시예의 기능을 구현하는 소프트웨어의 프로그램 코드를 기억한 기억 매체를, 시스템 혹은 장치에 공급하고, 그 시스템 혹은 장치의 컴퓨터(또는 CPU, MPU 등)이 기억 매체에 저장된 프로그램 코드를 판독하여 실행함으로써 달성된다.
  - <141> 이러한 경우, 기억 매체로부터 판독된 프로그램 코드 자체가 전술한 각 실시예의 기능을 실현하게 되고, 그 프로그램 코드 및 해당 프로그램 코드를 기억한 기억 매체는 본 발명을 구성하게 된다.
  - <142> 프로그램 코드를 공급하기 위한 기억 매체로서는, 예를 들면, 플로피(등록상표) 디스크, 하드디스크, 광 자기 디스크, CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-RW 또는 DVD+RW 등의 광 디스크, 자기 테이프, 불휘발성의 메모리 카드, ROM 등을 이용할 수 있다. 대안적으로, 프로그램 코드를 네트워크를 통해서 다운로드 하여도 된다.
  - <143> 또한, 컴퓨터가 판독한 프로그램 코드를 실행함으로써, 전술한 각 실시예의 기능이 구현될 뿐만 아니라, 그 프로그램 코드의 지시에 기초하여, 컴퓨터상에서 가동하고 있는 OS(오퍼레이팅 시스템)등이 실제의 처리의 일부 또는 전부를 행하고, 그 처리에 의해 전술한 각 실시예의 기능이 구현될 경우도 포함된다.
  - <144> 또한, 기억 매체로부터 판독된 프로그램 코드가, 컴퓨터에 삽입된 기능 확장 보드나 컴퓨터에 접속된 기능 확장 유닛에 구비되는 메모리에 기입된 후, 그 프로그램 코드의 지시에 기초하여, 그 확장 기능을 확장 보드나 확장 유닛에 구비되는 CPU등이 실제의 처리의 일부 또는 전부를 행하고, 그 처리에 의해 전술한 각 실시 형태의 기능이 실현될 경우도 포함된다.
- 발명의 효과**
- <145> 본 발명에 따르면 숫자 키를 조작하는 등의 간단한 조작으로 사용자로 하여금 선택된 음조의 악곡에 원하는 코드를 지정할 수 있게 하는 악음 신호 발생 장치를 제공할 수 있다.
  - <146> 또한, 본 발명에 따르면, 1 이상의 숫자 키를 조작하는 등의 간단한 조작에 의해, 지정 코드의 코드 구성음을 발음시킬 수 있는 악음 신호 발생 장치를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

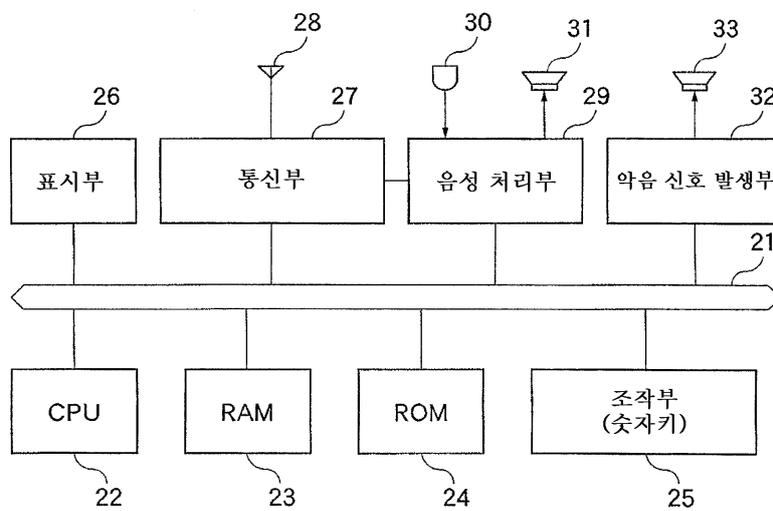
- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 악음 신호 발생 장치의 구성을 나타내는 기능 블록도.
- <2> 도 2은 도 1에 나타낸 악음 신호 발생 장치의 일 예로서, 휴대 전화기 하드웨어 구성을 나타내는 블록도.
- <3> 도 3a는 도 1에 나타낸 악음 신호 발생 장치의 동작을 설명하기 위한 것이며, C 장조 및 3종류의 C 단조 각각에 대한 7종의 다이아토닉 코드의 코드 구성음의 음 번호가 배열된 기본 다이아토닉 코드 테이블.
- <4> 도 3b는 C조와 선택된 각 조 사이에 있어서의 코드 구성음의 음 번호의 차분값을 나타내는 음 번호 차분값 테이블.
- <5> 도 3c는 G조의 코드 구성음 테이블.
- <6> 도 3d는 E 플랫 하모닉 장조 코드 구성음 테이블이다.
- <7> 도 4는 도 1에 나타낸 악음 신호 발생 장치에서 숫자 키가 조작되었을 때에 발음되는 코드 음의 설명도.
- <8> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 악음 신호 발생 장치의 구성을 나타내는 기능 블록도.
- <9> 도 6a는, 기본 코드 C가 지정된 때 사용되는 기본 코드 구성음 테이블로서, 도 5에 나타낸 악음 신호 발생 장치의 동작을 설명하기 위한 것이고, 각 코드 네임 마다 코드 구성음의 음 번호 및 도수(度數)와의 관계를 나타내는 기본 코드 구성음 테이블.
- <10> 도 6b는 C조와 선택된 각 조 사이에 있어서의 코드 구성음의 차분을 나타내는 시프트 값 테이블.
- <11> 도 6c는 Gm7에 대한 코드 구성음 테이블.
- <12> 도 6d는, Csus에 대한 코드 구성음 테이블.
- <13> 도 7a는 코드 네임 Gm7이 할당될 때 도 5에 나타낸 악음 신호 발생 장치의 표시부의 화면상에 숫자 키의 화상이 표시되는 표시 양상의 설명도.
- <14> 도 7b는 코드 네임 Csus7이 지정되는 경우 숫자 키 표시의 일 예를 도시하는 도면.
- <15> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <16> 1 : 음조 선택부
- <17> 2 : 숫자 키
- <18> 3 : 코드 할당부
- <19> 4 : 연주 제어부
- <20> 5 : 악음 신호 발생부
- <21> 7 : 패턴 선택부
- <22> 8 : 자동 반주 패턴 기억부
- <23> 9 : 시프트부
- <24> 10 : 코드 테이블
- <25> 11 : 기본 다이아토닉 코드 기억부

도면

도면1



도면2



도면3a

			숫자키 (디그리 네임)						
			1	2	3	4	5	6	7
C 메이저 스케일 다이아토닉 코드	C 메이저	60	62	64	65	67	69	71	
		64	65	67	69	71	72	74	
		67	69	71	72	74	76	77	
		71	72	74	76	77	79	81	
C 네추럴 마이너 스케일 다이아토닉 코드	C 네추럴 마이너	60	62	63	65	67	68	70	
		63	65	67	68	70	72	74	
		67	68	70	72	74	75	77	
		70	72	74	75	77	79	80	
C 하모닉 마이너 스케일 다이아토닉 코드	C 하모닉 마이너	60	62	63	65	67	68	71	
		63	65	67	68	71	72	74	
		67	68	71	72	74	75	77	
		71	72	74	75	77	79	80	
C 펠로딕 마이너 스케일 다이아토닉 코드	C 펠로딕 마이너	60	62	63	65	67	69	71	
		63	65	67	69	71	72	74	
		67	69	71	72	74	75	77	
		71	72	74	75	77	79	81	

도면3b

	C조와의 차분 (음 번호)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
메이저 스케일	C	D $\flat$	D	E $\flat$	E	F	G $\flat$	G	A $\flat$	A	B $\flat$	B
네추럴 마이너 스케일	C	C $\sharp$	D	E $\flat$	E	F	F $\sharp$	G	G $\sharp$	A	B $\flat$	B
하모닉 마이너 스케일	C	C $\sharp$	D	E $\flat$	E	F	F $\sharp$	G	G $\sharp$	A	B $\flat$	B
펠로딕 마이너 스케일	C	C $\sharp$	D	E $\flat$	E	F	F $\sharp$	G	G $\sharp$	A	B $\flat$	B

도면3c

		숫자키 (디그리 네임)						
		1	2	3	4	5	6	7
G 메이저	67	69	71	72	74	76	78	
	71	72	74	76	78	79	81	
	74	76	78	79	81	83	84	
	78	79	81	83	84	86	88	

도면3d

		숫자키 (디그리 네임)						
		1	2	3	4	5	6	7
E 플랫 하모닉 마이너	63	63	65	66	68	70	71	74
	66	66	68	70	71	74	75	77
	70	70	71	74	75	77	78	80
	74	74	75	77	78	80	82	83

도면4

40

26

25

42

41

C 메이저 스케일

코드 네임 C<sup>M7</sup> D<sup>m7</sup> E<sup>m7</sup> F<sup>M7</sup> G<sub>7</sub> A<sup>m7</sup> B<sup>(b5)</sup><sub>m7</sub>

디그리 네임 I<sup>M7</sup> II<sup>m7</sup> III<sup>m7</sup> IV<sup>M7</sup> V<sub>7</sub> VI<sup>m7</sup> VII<sup>(b5)</sup><sub>m7</sub>

C 네추럴 마이너 스케일

코드 네임 C<sup>m7</sup> D<sup>(b5)</sup><sub>m7</sub> E<sup>b</sup><sub>M7</sub> F<sup>m7</sup> G<sup>m7</sup> A<sup>b</sup><sub>M7</sub> B<sub>7</sub>

디그리 네임 I<sup>m7</sup> II<sup>(b5)</sup><sub>m7</sub> III<sup>(#5)</sup><sub>m7</sub> IV<sup>m7</sup> V<sup>m7</sup> VI<sup>b</sup><sub>M7</sub> VII<sup>b</sup><sub>M7</sub>

C 하모닉 마이너 스케일

코드 네임 C<sup>mM7</sup> D<sup>(b5)</sup><sub>m7</sub> E<sup>b</sup><sub>M7</sub> F<sup>m7</sup> G<sub>7</sub> A<sup>b</sup><sub>M7</sub> B<sup>dim7</sup>

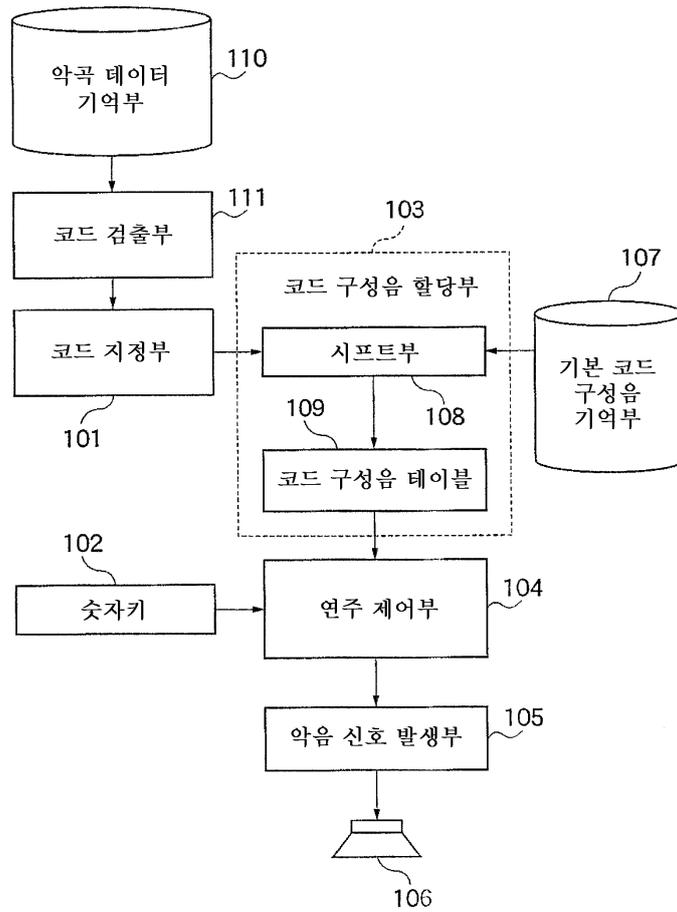
디그리 네임 I<sup>mM7</sup> II<sup>(b5)</sup><sub>m7</sub> III<sup>(#5)</sup><sub>m7</sub> IV<sup>m7</sup> V<sub>7</sub> VI<sup>b</sup><sub>M7</sub> VII<sup>dim7</sup>

C 멜로딕 마이너 스케일

코드 네임 C<sup>mM7</sup> D<sup>m7</sup> E<sup>(#5)</sup><sub>M7</sub> F<sub>7</sub> G<sub>7</sub> A<sup>(b5)</sup><sub>m7</sub> B<sup>(b5)</sup><sub>m7</sub>

디그리 네임 I<sup>mM7</sup> II<sup>m7</sup> III<sup>(#5)</sup><sub>m7</sub> IV<sub>7</sub> V<sub>7</sub> VI<sup>(b5)</sup><sub>m7</sub> VII<sup>(b5)</sup><sub>m7</sub>

도면5



도면6a

	숫자키 (도수)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	60		64		67				
Cm	60		63		67				
Csus4	60			65	67				
C6	60		64		67	69			
C7	60		64		67		70		
C7(#5)	60		64		68		70		
C7(b5)	60		64		66		70		
CMaj7	60		64		67		71		
CmMaj7	60		63		67		71		
Cm7	60		63		67		70		
Cm7(b5)	60		63		66		70		
Cdim7	60		63		66		69		
Cm6	60		63		67	69			
C7(#9)	60	75	64		67		70	75	
C7(b9)	60	73	64		67		70	73	
C9	60	74	64		67		70	74	
CMaj9	60	74	64		67		71	74	
C11	60	74	64	77	67		70	74	
CMaj11	60	74	64	77	67		71	74	
C(#11)	60	74	64	78	67		70	74	
C13	60	74	64	77	67	81	70	74	
C13(#11)	60	74	64	78	67	81	70	74	
C7(#9)13	60	75	64		67	81	70	75	

도면6b

근음 (根音)	C	D $\flat$	D	E $\flat$	E	F	G $\flat$	G	A $\flat$	A	B $\flat$	B
	C	C $\sharp$	D	D $\sharp$	E	F	F $\sharp$	G	G $\sharp$	A	A $\sharp$	B
시프트 수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

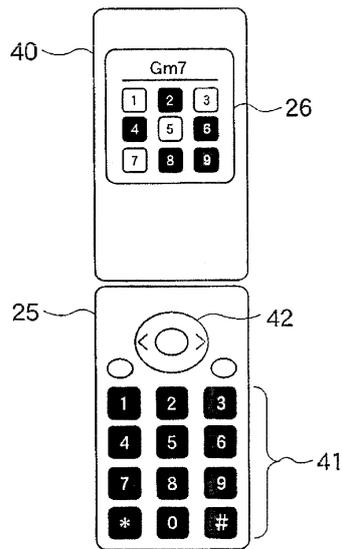
도면6c

	숫자키(도수)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gm7	67		70		74		77		

도면6d

		숫자키(도수)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Csus4		60			65	67				

도면7a



도면7b

