



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0128287  
(43) 공개일자 2021년10월26일

- |  |  |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>G06Q 50/20 (2012.01) G06Q 50/00 (2018.01)<br/>G06Q 50/30 (2012.01) G09B 15/08 (2006.01)<br/>G10H 1/00 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>G06Q 50/20 (2013.01)<br/>G06Q 50/01 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-0046307</p> <p>(22) 출원일자 2020년04월16일<br/>심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인<br/>한국과학기술원<br/>대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)</p> <p>(72) 발명자<br/>성광제<br/>서울특별시 강남구 논현로160길 31, 402호(신사동, 청록빌라)</p> <p>김이현<br/>대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)<br/>(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/>신성특허법인(유한)</p> |
|--|--|

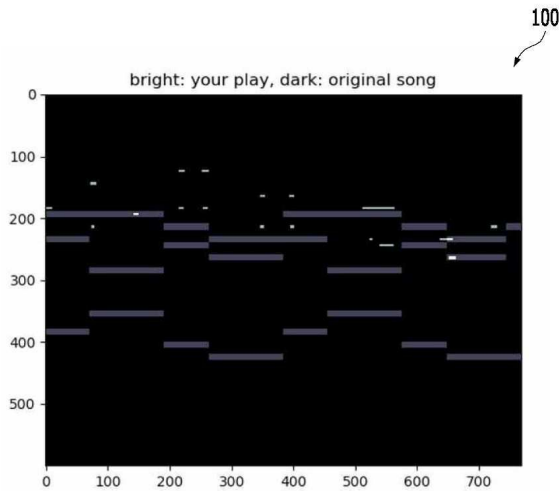
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 피아노 독학 보조 시스템

(57) 요약

본 발명의 피아노 독학 보조 시스템은 사용자의 연주를 표출하는 제1 유닛; 사용자의 연주 완성도를 채점하며, 사용자의 연주와 가장 유사한 완성도를 보이는 타 연주자를 탐색하는 제2 유닛; 사용자의 자가 모니터링을 위해 연주 기록을 제공하는 제3 유닛; 및 해당 곡 연습에 도움이 되는 연습곡을 추천하는 제4 유닛을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G06Q 50/30* (2013.01)

*G09B 15/08* (2013.01)

*G10H 1/0033* (2013.01)

(72) 발명자

**김현지**

대전광역시 유성구 어은로 57, 131동 203호(어은동)

**오지열**

전라남도 순천시 해룡면 신대로 97, 502동 302호(중흥에스-클래스5단지아파트)

**윤유상**

대구광역시 달서구 성당로 193(성당동)

**장성제**

인천광역시 부평구 부영로 165, 111동 1305호(산곡동, 우성아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자의 연주를 표출하는 제1 유닛(100);

사용자의 연주 완성도를 채점하며, 상기 사용자의 연주와 가장 유사한 완성도를 보이는 타 연주자를 탐색하는 제2 유닛(200);

사용자의 자가 모니터링을 위해 연주 기록을 제공하는 제3 유닛(300); 및  
해당 곡 연습에 도움이 되는 연습곡을 추천하는 제4 유닛(400)을 포함하는  
피아노 독학 보조 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

사용자들의 연주 데이터를 통한 피아노 테크닉 클러스터링(clustering)하는 제5 유닛을 더 포함하는  
피아노 독학 보조 시스템.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

사용자들 간의 온라인 소셜 네트워크를 구축하는 제6 유닛을 더 포함하는  
피아노 독학 보조 시스템.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

사용자의 연습곡별 댓글을 달 수 있는 제7 유닛을 더 포함하는  
피아노 독학 보조 시스템.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 유닛(100)이 표출하는 사용자의 연주에서,  
세로축은 건반이며, 가로축은 시간인  
피아노 독학 보조 시스템.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 유닛(200)은 제1 유닛(100)으로부터 사용자 데이터를 얻고, 상기 사용자 데이터를 통해 오차율을 산출하는

피아노 독학 보조 시스템.

## 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제3 유닛(300)은 사용자의 연주 데이터와 타 연주자의 연주 데이터를 비교한 결과를 제공하는

피아노 독학 보조 시스템.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 피아노 독학 보조 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는 사용자의 연주 실력 향상에 도움을 주는 피아노 독학 보조 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 피아노는 건반이 달린 타현악기로 화성 악기와 선율 악기의 두 요소를 갖추고 있는 만능 악기로서 가장 대중적인 악기 중 하나이다. 음역은 A에서 C까지의 7과 4분의 1옥타브이며 88건이 표준이고 평균율로 조율된다. 음량은 풍부하고 여운이 길며 센 음과 약한 음을 마음대로 낼 수 있기 때문에 독주·합주·반주 등에 두루 쓰인다. 피아노는 음악과 악기에 대해 가장 친숙하고 쉽게 입문할 수 있어 진입장벽이 낮은 편이다. 그렇지만, 일반적으로 사람들은 피아노를 배우기 위해 학원에 가며, 독학으로 배우는 경우는 많지 않다.

[0003] 한편, 중국의 자료를 토대로 국내의 온라인 음악교육 시장규모를 추산한 결과, 현 규모는 약 8000억원이며, 매해 성장률은 5%이다. 이는 매해 평균 인플레이션인 약 5%를 웃도는 값으로, 경제 및 문화가 발전함에 따라 음악과 그 교육에 대한 수요의 파이 및 파이 비중이 커지고 있음을 보인다. 이러한 온라인 및 독학 음악교육은 금전적 비용과 시공간적 제약에서 자유롭다는 점에서 강점이 있다.

[0004] 그러나, 아직은 피아노를 독학으로 배울 수 있는 시스템 등이 많지 않은 상황이며, 기존의 시스템들은 사용자의 실력이나 취향 등을 고려하지 않아서 효율성이 그다지 높지 않으며 사용자들의 흥미를 떨어뜨렸다. 따라서, 사용자의 연주를 기초로 피드백을 제공하여 사용자의 실력 향상시키며, 사용자의 실력 등을 고려하여 개인 맞춤형 자료를 제공하는 시스템이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 사용자의 실력 향상에 효율적이며 사용자의 흥미를 돋구는 피아노 독학 보조 시스템을 제공하는 것이다. 또한, 개인의 취향, 실력 등을 고려하여 개인 맞춤형 피드백을 주는 피아노 독학 보조 시스템을 제공하는 것이다. 아울러, 사용자들 간의 교류를 통하여 음악 커뮤니티를 활성화시키는 피아노 독학 보조 시스템을 제공하는 것이다. 그러나, 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 피아노 독학 보조 시스템은 사용자의 연주를 표출하는 제1 유닛; 사용자의 연주 완성도를 채점하며, 상기 사용자의 연주와 가장 유사한 완성도를 보이는 타 연주자를 탐색하는 제2 유닛; 사용자의 자가 모니터링을 위해 연주 기록을 제공하는 제3 유닛; 및 해당 곡 연습에 도움이 되는 연습곡을 추천하는 제4 유닛을 포함할 수 있다.

[0007] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템은, 사용자들의 연주 데이터를 통한 피아노 테크닉

클러스터링(clustering)하는 제5 유닛을 더 포함할 수 있다.

- [0008] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템은, 사용자들 간의 온라인 소셜 네트워크를 구축하는 제6 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0009] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템은, 사용자의 연습곡별 댓글을 달 수 있는 제7 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템의 상기 제1 유닛이 표출하는 사용자의 연주에서, 세로축은 건반이며, 가로축은 시간일 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서, 상기 제2 유닛은 제1 유닛으로부터 사용자 데이터를 얻고, 상기 사용자 데이터를 통해 오차율을 산출할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서, 상기 제3 유닛은 사용자의 연주 데이터와 타 연주자의 연주 데이터를 비교한 결과를 제공할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0013] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 피아노 독학 보조 시스템은 피드백을 제공함으로써, 사용자의 실력 향상에 도움을 줄 수 있다. 또한, 피아노 독학 보조 시스템은 사용자의 취향, 실력 등을 고려하여 개인 맞춤형 피드백을 주는 바, 사용자의 흥미 향상에 효과적이다. 물론, 이러한 효과들에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서 제1 유닛이 제공하는 자료를 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서 제2 유닛이 제공하는 자료를 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서 제3 유닛이 제공하는 자료를 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서 제3 유닛이 제공하는 또 다른 자료를 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서 제4 유닛이 제공하는 자료를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 상술한 본 발명의 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 실시예를 통하여 보다 분명해질 것이다.
- [0016] 이하의 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서 또는 출원에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.
- [0017] 본 발명의 개념에 따른 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시예들은 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태에 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0018] 제1 및/또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소들로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소는 제1 구성 요소로도 명명될 수 있다.
- [0019] 어떠한 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어 있다"거나 "접속되어 있다"고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떠한 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어 있다"거나 또는 "직접 접속되어 있다"고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하기 위한 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 인접하는"과 "~

에 직접 인접하는" 등의 표현도 마찬가지로 해석되어야 한다.

- [0020] 본 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설명된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 다르게 정의되지 않는 한, 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명함으로써 본 발명을 상세히 설명하도록 한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서 제1 유닛이 제공하는 자료를 도시하며; 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서 제2 유닛이 제공하는 자료를 도시하며; 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서 제3 유닛이 제공하는 자료를 도시하며; 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서 제3 유닛이 제공하는 또 다른 자료를 도시하며; 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템에서 제4 유닛이 제공하는 자료를 도시한다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템은, 제1 유닛(100), 제2 유닛(200), 제3 유닛(300) 및 제4 유닛(400)을 포함할 수 있다. 이러한 피아노 독학 보조 시스템은 사용자의 실력 향상에 효율적이며 사용자의 흥미를 돋군다. 또한, 개인의 취향, 실력 등을 고려하여 개인 맞춤형 피드백을 제공할 수 있다. 아울러, 사용자들 간의 소통을 통하여 음악 커뮤니티를 활성화시키며, 피아노를 배우는 사람들 간의 사회적 교류를 증대시킬 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템의 제1 유닛(100)은 사용자의 연주를 표출하는 기능을 가질 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 사용자의 피아노 연주는 화면 상에서 보여지며, 이를 통해 사용자는 자신의 연주를 직접 확인 할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 피아노 연주 화면에서 세로축은 건반이며, 가로축은 시간일 수 있으며, 구성이 이와 반대일 수도 있다. 도 1을 참조하면, 기존의 악보(MID 파일) 위에 사용자의 연주를 미디 형태로 표현할 수 있다. 또한, 제1 유닛(100)에서 얻어지는 사용자의 연주 데이터는 후술할 제2 유닛(200)에서 '연주 완성도(오차율)'을 계산하는 데 이용될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템의 제2 유닛(200)은 상기 제1 유닛(100)으로부터 사용자의 연주 데이터를 기반으로 사용자의 피아노 연주 완성도(오차율)를 채점하고 사용자의 연주와 가장 유사한 완성도를 보이는 타 연주자를 탐색할 수 있다. 예를 들어, 제2 유닛(200)이 제공하는 자료 화면에서, 세로축은 오차율이며, 가로축은 마디 번호일 수 있다. 상기 제2 유닛(200)은 사용자의 연주를 미디데이터화 하여 원곡 악보 미디데이터와의 겹치는 정도를 가장 완벽히 연주했을 경우에 기반하여 노멀라이즈(normalize)하여 오차율을 산출할 수 있다. 연주자의 모든 연주 기록(연주 완성도)는 데이터 베이스(예를 들어, 엑셀 파일)에 저장되며, 데이터 베이스 상에서 해당 사용자의 연주 완성도와 가장 근접한 연주 데이터를 "L2 error 값이 가장 낮음"을 통하여 골라낼 수 있다. 도 2는 사용자의 연주가 12월 12일 JY 사용자의 연주와 가장 완성도가 유사함을 보여준다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템의 제3 유닛(300)은 사용자의 자가 모니터링을 위해 사용자의 연주 기록을 제공할 수 있다. 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 제3 유닛(300)은 해당 사용자(SJ)의 해당 곡 최근 10회차의 연주 데이터(300a)를 보여줄 수 있다. 또한, 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이, 제3 유닛(300)은 해당 사용자와 가장 유사한 연주 완성도를 보였던 타 연주자(JY)의 최근 10회 연주 데이터를 보여줄 수 있다. 이상적인 샘플 데이터(300c)는 도 4에 도시된 바와 같은 모습을 보일 것이다. 모든 데이터는 연주 시각과 함께 저장되므로, 상기 제3 유닛(300)은 최근 연주 뿐만이 아니라 원하는 기간의 연주 데이터를 제공할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 피아노 독학 보조 시스템의 제4 유닛(400)은 사용자의 해당 곡 연습에 도움이 될만한 연습곡을 추천할 수 있다. 기존에는 사용자가 해당 곡을 연습한 후 다음 곡을 무슨 곡으로 할 지 선택하는데 고민을 많이 하였으므로, 다음 곡으로 넘어갈 때 시간이 많이 소요되거나 아예 다음 곡으로 넘어가지 않고 피아노 연습을 그만두는 문제가 있었다. 또한, 초보자의 경우, 어떤 곡을 연습해야 실력에 도움이 될 지 잘 알

지 못하는 경우가 많아, 쉬운 곡을 선택하면 지루하고 어려운 곡을 선택하면 포기하는 문제가 있었다. 이에 비하여, 본 발명은 사용자의 연주 데이터를 분석함으로써, 사용자의 실력 및 취향 등을 고려하여 곡을 추천할 수 있으므로, 상기와 같은 종래의 문제를 해결할 수 있다. 도 5는 User7의 해당 곡(Adele-Hello) 실력 향상이 이뤄지는 동안 어떤 곡들을 또 연습했는지 데이터베이스로부터 추출해낸 결과를 보여 준다. 이러한 샘플이 사람이 만들어낸 실제 데이터라는 가정 하에, "Carol of the bells", "Game of Thrones" 등의 곡이 타겟 곡인 "Hello"의 실력 향상에 직간접적으로 도움이 되었음을 보여준다.

[0029] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 피아노 독학 보조 시스템은 사용자들의 연주 데이터를 통한 피아노 테크닉 클러스터링을 하는 제5 유닛(미도시)을 더 포함할 수 있다. 기존의 방법으로는 연주 테크닉을 분류하거나 명명하는 것에 한계가 있었지만 실제 사용자 데이터(human driven data)를 통해 새롭게 분류 및 군집화된 연주역량, 즉 테크닉들은 더 효과적으로 사용자의 강점/부족점을 나타낼 수 있을 것이다. 데이터를 통해 도출된 테크닉 분야로 기존의 데이터를 추상화하여, 타 사용자의 연주기록을 이용한 기존의 방식을 넘어, 직접 테크닉을 지정하여 연습곡을 뽑거나 생성하는 식으로 발전이 가능할 것이다.

[0030] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 피아노 독학 보조 시스템은 사용자들 간의 온라인 소셜 네트워크를 구축하는 제6 유닛을 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 피아노 독학 보조 시스템은 사용자의 연습곡별 댓글을 달 수 있는 제7 유닛을 더 포함할 수 있다. 사람은 다른 사람들과 함께하며 나눌 때 더 큰 재미를 느끼고, 동기 또한 깊고 오래 지속된다. 연주곡 또는 장르 또는 기타 채널 별로 연주경험 등을 소통할 수 있는 플랫폼을 만든다면 보다 나은 서비스를 제공할 수 있다.

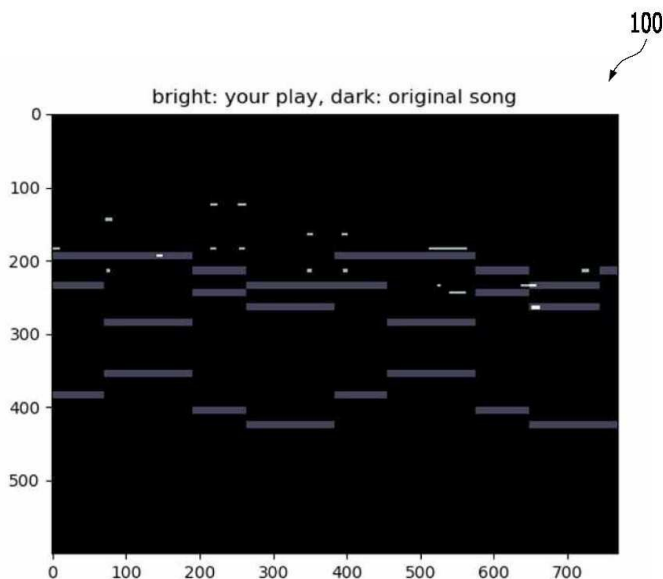
[0031] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

**부호의 설명**

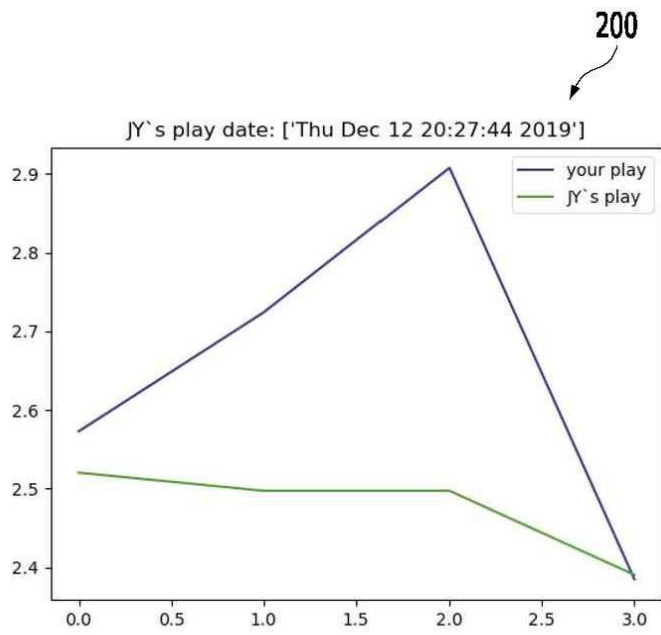
- [0032] 100 : 제1 유닛
- 200 : 제2 유닛
- 300 : 제3 유닛
- 400 : 제4 유닛

**도면**

**도면1**

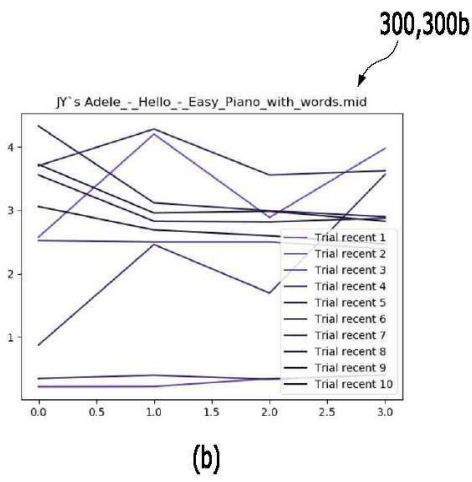
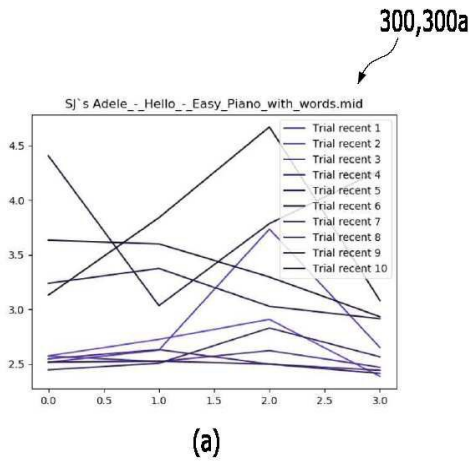


도면2

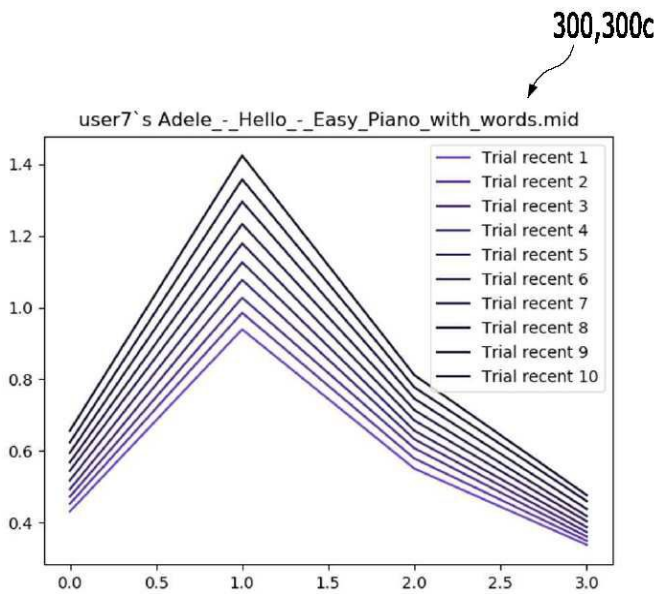




도면3



도면4



도면5

