(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월13일
(11) 등록번호 10-1559493
(24) 등록일자 2015년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G10H 1/34 (2006.01) *A61F 11/04* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0086785
(22) 출원일자 2014년07월10일
심사청구일자 2014년07월10일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009236985 A*
KR1020080021539 A*
JP2011048029 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
최승복
인천광역시 남구 인하로298번길 33, 102동 1304호 (주안동,진흥아파트)
오종석
인천광역시 남구 인주대로224번길 9, B동 403호 (용현동,용담마을)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인세신

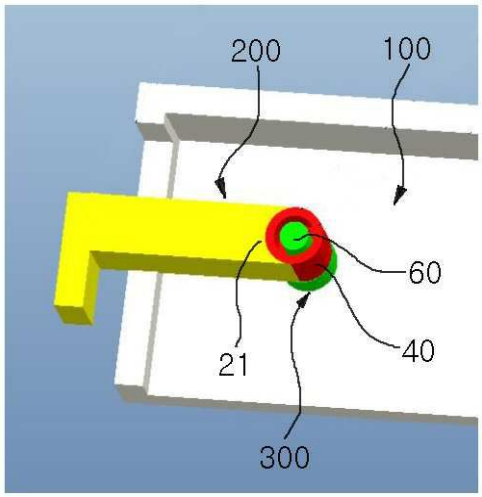
전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 방인환

(54) 발명의 명칭 **시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체**

(57) 요 약

본 발명은 각각의 건반을 누르는 반력을 용이하게 조절 가능하여 시각장애인의 취향에 맞게 건반의 반력을 용이하게 조절할 수 있는 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체를 개시한다. 본 발명은 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체로서, 다수의 건반 몸체; 상기 건반 몸체의 단부에 상기 건반 몸체가 선회되도록 장착된 반력 감지 부재; 상기 건반 몸체와 상기 반력 감지 부재를 연결하여 상기 반력 감지 부재에서 상기 건반 몸체가 일정 반경으로 선회되도록 하며, 상기 건반 몸체의 누름력에 따른 상기 반력 감지 부재의 데이터와 제어부에 기설정된 기준 데이터를 비교하여 상기 건반 몸체의 누름 반력을 조절하는 반력 부여 부재를 포함한다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

정제웅

서울특별시 용산구 후암로23길 10, 102호 (후암동,파라다이스)

한성민

경기도 고양시 일산동구 위시티4로 45, 405동 2503호(식사동, 위시티일산자이4단지아파트)

명 세 서

청구범위

청구항 1

시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체로서,

다수의 건반 몸체;

상기 건반 몸체의 단부에 상기 건반 몸체가 선회되도록 장착된 반력 감지 부재;

상기 건반 몸체와 상기 반력 감지 부재를 연결하여 상기 반력 감지 부재에서 상기 건반 몸체가 일정 반경으로 선회되도록 하는 반력 부여 부재; 및

상기 건반 몸체의 누름력에 따른 상기 반력 감지 부재의 데이터를 수신하고 기설정된 기준 데이터와 비교하여 상기 반력 부여 부재의 반력을 조절하는 제어부를 포함하며,

상기 반력 부여 부재는, 상기 건반 몸체의 상기 단부에 고정된 지지 샤프트;상기 지지 샤프트를 수용하고 상기 반력 감지 부재의 결합단에 연결된 하우징; 상기 하우징과 상기 지지 샤프트의 사이에는 반력 조정 부재가 수용되고,

상기 반력 조정 부재는 MR 유체(Magneto-Rheological fluid)이고, 상기 지지 샤프트의 외주면에는 디스크 부재가 설치되고, 상기 디스크 부재의 내부에는 자성부재가 수용되어 상기 자성부재의 자기장을 조절하는 것으로 상기 MR 유체의 점도를 조절함으로써 반력 조절이 가능하며,

상기 디스크 부재의 내부에는 공간부가 형성되어 상기 디스크 부재에서 상기 자성부재의 교체가 가능하도록 이탈 및 장착시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 각각의 건반을 누르는 반력을 용이하게 조절 가능하여 시각장애인의 취향에 맞게 건반의 반력을 용이하게 조절할 수 있는 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 종래 기술의 디지털 피아노는 건반을 사용자가 터치하는 것을 스캐닝하는 키 스캐닝 부와, 상기 키 스캐닝부의 스캐닝 신호를 받아 해당 건반에 따른 소리 발생에 관한 신호를 출력하는 MCU와, 상기 MCU의 소리 발생에 관한 신호를 받아 외부로 디지털 사운드를 출력하는 사운드 출력부로 크게 구성된다.

[0003] 이와 같은 사운드 발생 체계를 갖는 종래 기술의 디지털 피아노는 건반 키의 웨이트(Weight)의 조정을 고정된

추에 의해 하게 된다. 즉, 고정된 추의 무게 또는 구조에 따라 사용자가 느끼는 터치감이 결정된다.

[0004] 한편 이와 같은 디지털 피아노의 사운드 발생 동작은 다음과 같다. 먼저 MCU에서 제 1 스위치가 온(ON) 되었는지를 판단하여, 제 1 스위치가 온(ON)되면 시간을 계산한다. 그리고 제 2 스위치가 온(ON) 되었는지를 판단하여, 전체 스위치 온(ON) 시간을 읽어 들인다.

[0005] 이와 같이 읽어 들인 시간 값에 따라 키의 벨로시티(Velocity)를 전송한다. 이와 같은 종래 기술의 디지털 피아노는 건반 구조 및 중량이 고정되어 있어 사용자가 느끼는 감각은 일정하게 된다.

[0006] 그러나 종래의 디지털 피아노는 피아노를 처음 배우는 시각장애인에게는 그 건반에 대한 이해가 부족하고, 이에 따라 시각 장애를 갖는 사용자에게는 피아노 건반의 반력을 조절하는 것이 용이하지 못한 문제점이 제기되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 위와 같은 문제점을 해소하기 위해 창안된 것으로서, 각각의 건반을 누르는 반력을 용이하게 조절 가능하여 시각장애인의 취향에 맞게 건반의 반력을 용이하게 조절할 수 있는 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시 형태에 따르면, 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체로서, 다수의 건반 몸체; 상기 건반 몸체의 단부에 상기 건반 몸체가 선회되도록 장착된 반력 감지 부재; 상기 건반 몸체와 상기 반력 감지 부재를 연결하여 상기 반력 감지 부재에서 상기 건반 몸체가 일정 반경으로 선회되도록 하며, 상기 건반 몸체의 누름력에 따른 상기 반력 감지 부재의 데이터와 제어부에 기설정된 기준 데이터를 비교하여 상기 건반 몸체의 누름 반력을 조절하는 반력 부여 부재를 포함하여 이루어진 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체를 제공한다.

[0009] 상기 반력 부여 부재는, 상기 건반 몸체의 상기 단부에 고정된 지지 샤프트; 상기 지지 샤프트를 수용하고 상기 반력 감지 부재의 결합단에 연결된 하우징; 상기 하우징과 상기 지지 샤프트의 사이에는 반력 조정 부재가 수용된 것일 수 있다.

[0010] 상기 반력 조정 부재는 MR 유체(Magneto-Rheological fluid)이고, 상기 지지 샤프트의 외주면에는 디스크 부재가 설치되고, 상기 디스크 부재의 내부에는 자성부재가 수용되어 상기 자성부재의 자기장을 조절하는 것으로 상기 MR 유체의 점도를 조절함으로써 반력 조절이 가능한 것일 수 있다.

[0011] 상기 디스크 부재의 내부에는 공간부가 형성되어 상기 디스크 부재에서 상기 자성부재의 교체가 가능하도록 이탈 및 장착시킬 수 있다.

[0012] 상기 반력 조정 부재는 ER 유체(Electro-Rheological fluid)이고, 상기 지지 샤프트의 외주면에는 디스크 부재가 설치되고, 상기 디스크 부재의 외주면에는 전기 코일부가 형성되어 상기 전기 코일부의 전기장을 조절하는 것으로 상기 ER 유체의 점도를 조절함으로써 반력 조절이 가능한 것일 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면, 사용자가 건반 몸체를 누르게 되면 반력 부여 부재가 회전하고 미리 설정된 제어입력 데이터에 따라 건반에 대한 반력을 사용자에게 전달할 수 있어 사용자는 취향에 맞는 반력으로 피아노를 연주할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체의 개별 건반 몸체의 구성을 보여주는 사시도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체의 반력 감지 부재와 반력 부여 부재의 설치상태를 보여주는 부분 확대도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체의 반력 부여 부재의 구성을 보여주는 단면도,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체의 반력 부여 부재의 구성을 다른 각도에서 보여주는 단면도, 및

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체의 반력 부여 부재에 가해지는 자기영역을 보여주는 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 예시도면에 의거하여 상세히 설명한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체의 개별 건반 몸체의 구성을 보여주는 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체의 반력 감지 부재와 반력 부여 부재의 설치상태를 보여주는 부분 확대도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체의 반력 부여 부재의 구성을 보여주는 단면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체의 반력 부여 부재의 구성을 다른 각도에서 보여주는 단면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 시각장애인을 위한 연습용 건반 구조체의 반력 부여 부재에 가해지는 자기 영역을 보여주는 상태도이다.

[0017] 도 1을 참조하면, 본 발명은 다수의 건반 몸체(100)가 설치된 피아노의 건반에 적용될 수 있다. 다수의 건반 몸체(100) 중 하나를 예로 들어 설명한다.

[0018] 일단 건반 몸체(100)에는 반력 감지 부재(200)가 반력 부여 부재(300)를 매개로 건반 몸체(100)에서 선회 가능하게 연결된다.

[0019] 구체적으로, 반력 감지 부재(200)는 반력 부여 부재(300)를 통해 건반 몸체(100)의 단부에 연결된다.

[0020] 이에 따라 사용자가 건반 몸체(100)를 누르게 되면 반력 감지 부재(200)가 이를 감지하여 반력을 센싱하고, 제어부에서 입력된 반력 데이터와 기 설정된 반력 데이터를 비교하고, 오차를 산출하여 반력 부여 부재(300)의 반력(회전감쇠력)을 조절하게 된다.

[0021] 이하, 본 발명의 건반 구조체의 반력 부여 부재(300)의 구성에 대해 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

[0022] 본 발명에 적용된 반력 부여 부재(300)는, 건반 몸체(100)의 단부에 고정된 지지 샤프트(60)와, 이 지지 샤프트(60)를 수용하고 반력 감지 부재(200)의 결합단(21)에 연결된 하우징(40)과, 이 하우징(40)과 지지 샤프트(60)의 사이에는 반력 조정 부재로서 MR 유체(30)가 충전된다.

[0023] 여기서 MR 유체(Magneto-Rheological fluid)는 자기장에 의해 유체가 경화 정도가 달라지는 것을 이용하여 일측이 피아노 내부에 고정된 반력 감지부재(200)에서 건반 몸체(100)에 고정된 지지 샤프트(60)가 회전되는 반력을 조절한다. 즉 자기장이 강하게 적용되면 MR 유체(30)의 경화도는 커지고, 마찰력에 의해 반력 감지부재(200)의 결합편(21)이 연결된 하우징(40)이 지지 샤프트(60)에서 원활하게 회전되는 것을 제한하게 되고, 이러한 제한력(유체의 경도 증가)을 반력(회전 제한력)이라 한다. 다시 말해 자기장이 크게 작용할수록 반력 부여 부재(300)의 회전을 위해 필요한 힘이 크게 소요되는 것을 이용한다.

[0024] 한편, 지지 샤프트(60)의 외주면에는 디스크 부재(50)가 형성되고, 이 디스크 부재(50)의 내부에는 자성부재(70)가 수용될 수 있다. 이때 디스크 부재(50)의 내부에 수용되는 자성부재(70)의 자기력을 조절함으로써 반력의 조절이 가능할 수도 있다.

[0025] 아울러, 지지 샤프트(60)의 내부가 중공형으로 이루어지고, 그 중심에 디스크 부재(50)를 형성함으로써 외부에서 지지 샤프트(60)를 통해 자성부재(70)를 장착할 수 있어 자기력을 수동으로 조정하는 것도 가능하다. 즉 도 5를 참조하면 지지 샤프트(60)의 양측으로 자성부재(70)에 의한 자기영역(A1,A2)이 각각 형성될 수 있다.

[0026] 한편 도시하진 않았으나, 반력 조정 부재의 다른 예로서, ER 유체(Electro-Rheological fluid)가 적용될 수 있으며, 이 경우에는 디스크 부재(50)의 외주면에 전기 코일을 권취함으로써, 전기 코일의 전기장을 전기적으로 조절하는 것으로 ER 유체의 점도를 조절하고, 전술한 MR 유체(30)와 같이 반력 부여 부재(300)의 반력 조정이 용이하게 할 수 있다.

[0027] 이와 같이, 본 발명은 사용자가 건반 몸체를 누르게 되면 반력 부여 부재(300)가 회전하고 미리 설정된 제어입

력 데이터에 따라 건반에 대한 반력을 사용자에게 전달할 수 있어 사용자는 취향에 맞는 반력으로 피아노를 연주할 수 있다.

[0028] 이상에서는 본 발명을 특정의 실시예에 대해서 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 얼마든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0029] 100: 건반 몸체

200: 반력 감지 부재

300: 반력 부여 부재

21: 결합편

30: MR 유체

40: 하우징

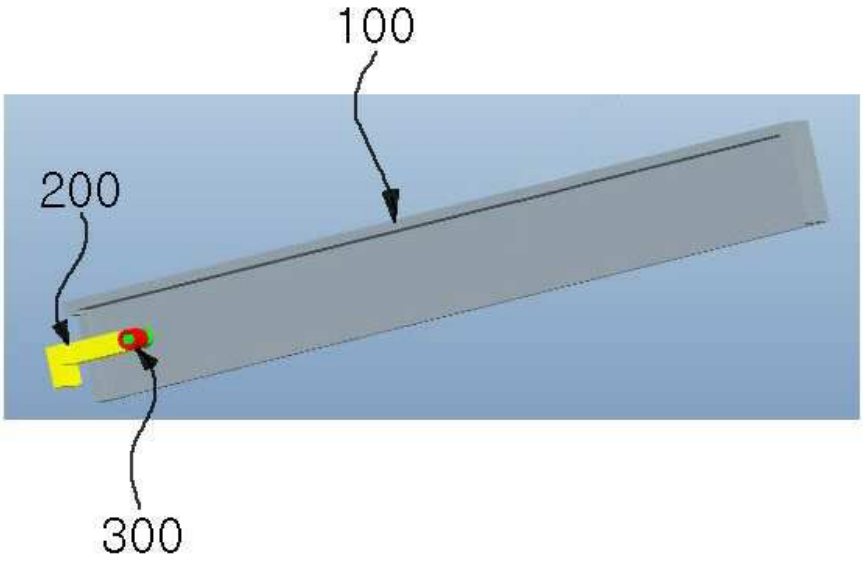
50: 디스크부재

60: 지지 샤프트

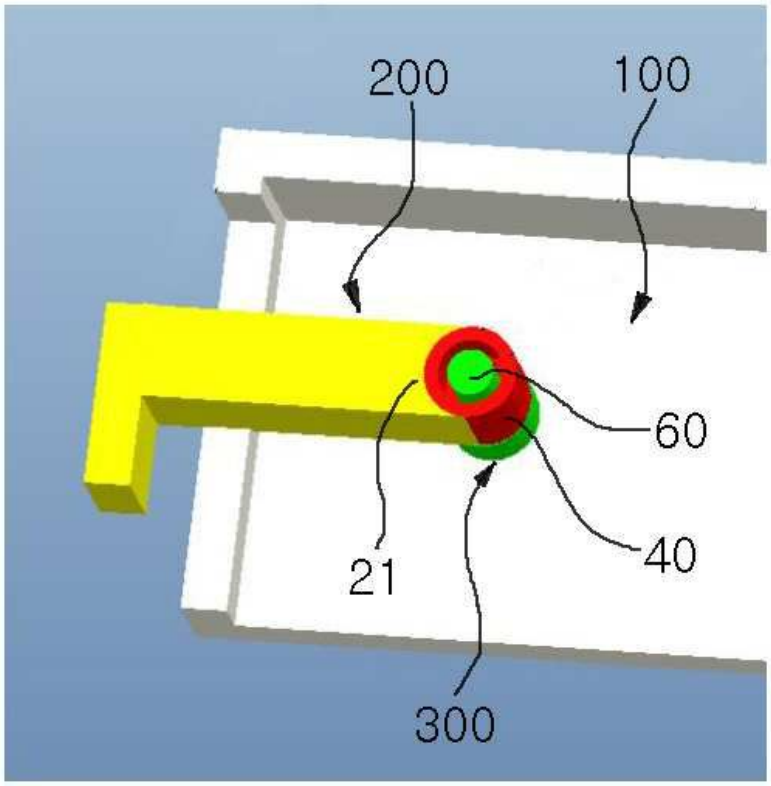
70: 자성부재

도면

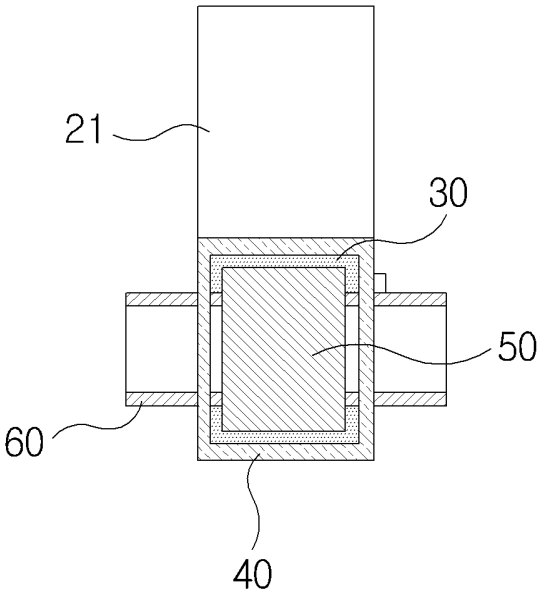
도면1



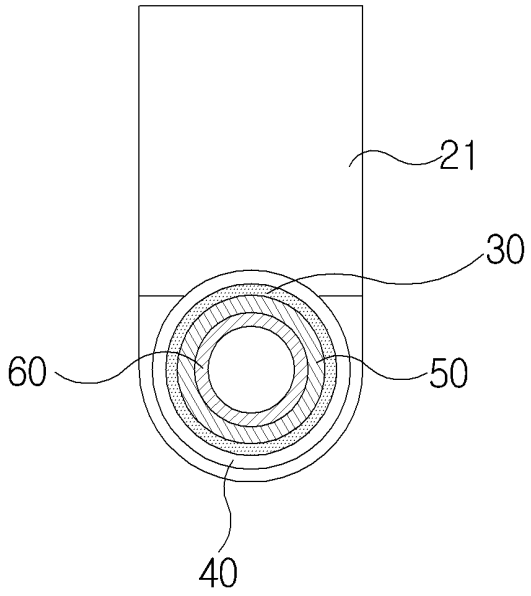
도면2



도면3



도면4



도면5

