



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0061692
(43) 공개일자 2012년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G10H 1/08 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)

G11B 27/031 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0123079

(22) 출원일자 2010년12월03일

심사청구일자 2010년12월03일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

신동욱

충청남도 천안시 서북구 두정동 대우2차 201-1102

양홍천

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 생활관H 1003A (한국기술교육대학교)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박용순, 김희곤, 김인한

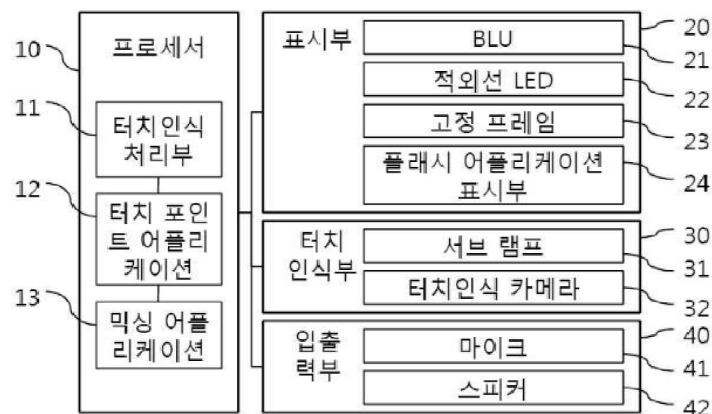
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치 및 그 방법을 제공하기 위한 것으로, TUIO 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하여 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 동작을 제어하는 프로세서(10)와; BLU(21), 적외선 LED(22), 고정 프레임(23), 플래시 어플리케이션 표시부(24)를 구비하고, 적외선 광원을 사용하여 사용자의 멀티터치 정보를 입력받고, 상기 프로세서(10)의 제어에 따라 디지털 음악 믹싱 정보를 출력하는 표시부(20)와; 적외선 광원을 상기 표시부(20)로 출력하는 서브 램프(31) 및 상기 표시부(20)의 멀티터치 정보를 인식하도록 적외선 카메라로 이루어진 터치인식 카메라(32)를 구비하고, 상기 표시부(20)의 터치를 인식하여 상기 프로세서(10)로 전달하는 터치인식부(30)와; 마이크(41)와 스피커(42)를 구비하고, 상기 프로세서(10)의 제어에 따라 입출력 처리를 수행하는 입출력부(40);를 포함하여 구성함으로써, 적외선 LED와 터치인식 카메라를 이용하여 멀티터치 스크린을 구현하고, TUIO 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하며, 플래시 어플리케이션에 적용하고, 기존의 음향 컨트롤러와 악기 기능을 액정화면에 표시하여 사용자가 동시에 다수의 손가락이나 펜 등의 터치 반응을 이용해 다양한 음원을 실시간으로 믹싱할 수 있게 되는 것이다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

선지민

경기도 과천시 경마공원대로 108 (과천동)

이태훈

부산광역시 남구 동명로100번길 51 (용호동)

특허청구의 범위

청구항 1

TUIO 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하여 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 동작을 제어하는 프로세서(10)와;

BLU(21), 적외선 LED(22), 고정 프레임(23), 플래시 어플리케이션 표시부(24)를 구비하고, 적외선 광원을 사용하여 사용자의 멀티터치 정보를 입력받고, 상기 프로세서(10)의 제어에 따라 디지털 음악 믹싱 정보를 출력하는 표시부(20)와;

적외선 광원을 상기 표시부(20)로 출력하는 서브 램프(31) 및 상기 표시부(20)의 멀티터치 정보를 인식하도록 적외선 카메라로 이루어진 터치인식 카메라(32)를 구비하고, 상기 표시부(20)의 터치를 인식하여 상기 프로세서(10)로 전달하는 터치인식부(30)와;

마이크(41)와 스피커(42)를 구비하고, 상기 프로세서(10)의 제어에 따라 입출력 처리를 수행하는 입출력부(40);

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서(10)는,

상기 터치인식부(30)에서 인식한 멀티터치 정보를 이용하여 영상처리를 수행하는 터치인식 처리부(11)와;

상기 터치인식 처리부(11)에서 처리를 정보를 전달받고, 상기 터치인식 카메라(32)에서 인식한 화면에 표시된 흰색 터치 포인트를 화면크기에 비례한 x,y 좌표로 변환시키고, 변환시킨 다수의 포인트를 각각 동시에 마우스 클릭과 같은 효과로 전환시키는 터치 포인트 어플리케이션(12)과;

상기 터치 포인트 어플리케이션(12)의 정보를 전달받고, 상기 프로세서(10) 내부에 미리 저장된 음원 또는 프로그램 상에서 지정해 놓은 음원들을 재생하여 상기 표시부(20)로 화면을 제공하고 상기 스피커(42)를 통해 음원을 출력시키는 믹싱 어플리케이션(13);

을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서(10)는,

턴테이블과 믹서 기능을 수행하여 다수의 음원 동시재생 처리하고, 볼륨 및 팬 속성을 변환하는 페이더 기능을 제공하며, 음원의 미리 지정된 특정 부분부터 재생할 수 있는 큐 기능 제공하고, 다양한 음원을 제어할 수 있도록 드럼, 신디사이저, 베이스를 포함한 악기 샘플 제공하도록 처리하는 것을 특징으로 하는 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서(10)는,

드럼머신과 건반 기능을 제공하여, 드럼머신의 경우 미리 지정된 9개의 드럼버튼을 통해 동시에 여러 가지 드

럼소리를 출력하고, 건반의 경우 피아노를 연주하는 것과 같은 음원을 이용해서 터치를 통해 연주 가능하도록 처리하는 것을 특징으로 하는 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 터치인식 카메라(32)는,

웹캠에서 가시광선은 필터링되고 적외선만 인식되도록 노광된 필름을 부착한 것을 특징으로 하는 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치.

청구항 6

적외선 LED가 발광되도록 하여 표시부(20)의 표면에 적외선이 분포하도록 하고, 사용자가 상기 표시부(20)의 근접면을 터치하면 터치 지점의 적외선이 터치인식부(30)의 터치인식 카메라(32)가 있는 방향으로 전반사되도록 하는 터치입력 단계(ST10 ~ ST30)와;

상기 터치입력 단계 후 상기 터치인식 카메라(32)는 전반사된 적외선 신호를 인식하고, 프로세서(10)에서 상기 터치인식 카메라(32)의 화면을 수신 및 처리하는 입력처리 단계(ST40 ~ ST50)와;

상기 입력처리단계 후 상기 프로세서(10) 내의 터치 포인트 어플리케이션에서 터치인식 정보를 수신하고 좌표에 지정된 믹서 기능을 실행하도록 한 다음 상기 표시부(20) 및 스피커(42)를 통해 믹싱된 디지털 음악을 출력하도록 하는 어플리케이션 단계(ST60 ~ ST80);

를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 하는 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 입력처리 단계는,

상기 프로세서(10)에서 상기 터치인식 카메라(32)의 영상을 흑색과 백색의 픽셀로 2진화시키는 단계(ST51)와;

상기 프로세서(10)는 포인트의 최소 및 최대 사이즈를 제한하는 단계(ST52)와;

상기 프로세서(10)는 상기 표시부(20)로 출력할 화면상의 노이즈 및 배경을 제거하는 단계(ST53)와;

상기 프로세서(10)는 인식 화면을 상기 표시부(20)의 스크린 배율 만큼 확장시키는 단계(ST54)와;

상기 프로세서(10)는 터치 지점을 화면상의 x,y 좌표값으로 변환시키는 단계(ST55)와;

상기 프로세서(10)는 터치 포인트를 해당 좌표 클릭 효과로 변환시키는 단계(ST56);

를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 하는 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 방법.

청구항 8

청구항 6 또는 청구항 7에 있어서,

상기 어플리케이션 단계는,

음향기기 컨트롤러를 배치하여 상기 프로세서(10)와 연결시킨 후 터치 이벤트와 기능 실행을 연결시키는 단계(ST71, ST72)와; 상기 프로세서(10)는 출력되는 소리를 퓨리에 변환시키고, 변환 값을 시각화하여 디스플레이시키는 단계(ST73, ST74);

를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 하는 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 방법.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 디지털 음악 믹싱 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 적외선 LED(Light Emitting Diode)와 터치 인식 카메라를 이용하여 멀티터치 스크린을 구현하고, TUIO(Tangible User Interface Object) 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하며, 플래시 어플리케이션에 적용하고, 기존의 음향 컨트롤러와 악기 기능을 액정화면에 표시하여 사용자가 동시에 다수의 손가락이나 펜 등의 터치 반응을 이용해 다양한 음원을 실시간으로 믹싱하기에 적당하도록 한 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 디지털 음악 믹싱은 전자화된 디지털 음악을 믹싱하여 출력하는 것을 말한다. 또한 터치란 한 번에 한 손가락만 인지하는 것이고, 멀티터치란 두 손가락 이상을 인식하는 것이다
- [0003] 종래에는 "멀티터치스크린을 이용한 피아노 구현 방법"(공개번호 제2010-0028988호)의 기술이 개시된 바 있다.
- [0004] 이러한 종래 기술은 멀티터치스크린을 이용하여 피아노를 통해 음악을 연주하는 점은 본 발명과 일부 유사한 점이 있으나, 본 발명에서와 같이 TUIO 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하고 플래시(flash) 어플리케이션에 적용하는 등의 디지털 음악 믹서 역할을 하는 기능은 없어서 본 발명과는 큰 차이점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 적외선 LED와 터치인식 카메라를 이용하여 멀티터치 스크린을 구현하고, TUIO 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하며, 플래시 어플리케이션에 적용하고, 기존의 음향 컨트롤러와 악기 기능을 액정화면에 표시하여 사용자가 동시에 다수의 손가락이나 펜 등의 터치 반응을 이용해 다양한 음원을 실시간으로 믹싱할 수 있는 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치 및 그 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치의 블록구성도이다.
- [0007] 이에 도시된 바와 같이, TUIO 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하여 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 동작을 제어하는 프로세서(10)와; BLU(Back Light Unit, 백라이트유닛)(21), 적외선 LED(22), 고정 프레임(23), 플래시 어플리케이션 표시부(24)를 구비하고, 적외선 광원을 사용하여 사용자의 멀티터치 정보를 입력받고, 상기 프로세서(10)의 제어에 따라 디지털 음악 믹싱 정보를 출력하는 표시부(20)와; 적외선 광원을 상기 표시부(20)로 출력하는 서브 램프(31) 및 상기 표시부(20)의 멀티터치 정보를 인식하도록 적외선 카메라로 이루어진 터치인식 카메라(32)를 구비하고, 상기 표시부(20)의 터치를 인식하여 상기 프로세서(10)로 전달하는 터치인식부(30)와; 마이크(41)와 스피커(42)를 구비하고, 상기 프로세서(10)의 제어에 따라 입력력 처리를 수행하는 입출력부(40);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0008] 상기 프로세서(10)는, 상기 터치인식부(30)에서 인식한 멀티터치 정보를 이용하여 영상처리를 수행하는 터치인식 처리부(11)와; 상기 터치인식 처리부(11)에서 처리를 정보를 전달받고, 상기 터치인식 카메라(32)에서 인식한 화면에 표시된 흰색 터치 포인트를 화면크기에 비례한 x,y 좌표로 변환시키고, 변환시킨 다수의 포인트를 각각 동시에 마우스 클릭과 같은 효과로 전환시키는 터치 포인트 어플리케이션(12)과; 상기 터치 포인트 어플리케이션(12)의 정보를 전달받고, 상기 프로세서(10) 내부에 미리 저장된 음원 또는 프로그램 상에서 지

정해 놓은 음원들을 재생하여 상기 표시부(20)로 화면을 제공하고 상기 스피커(42)를 통해 음원을 출력시키는 믹싱 어플리케이션(13);을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 프로세서(10)는, 터테이블과 믹싱 기능을 수행하여 다수의 음원 동시재생 처리하고, 볼륨 및 팬 속성을 변환하는 페이더 기능을 제공하며, 음원의 미리 지정된 특정 부분부터 재생할 수 있는 큐 기능 제공하고, 다양한 음원을 제어할 수 있도록 드럼, 신디사이저, 베이스를 포함한 악기 샘플 제공하도록 처리하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 프로세서(10)는, 드럼머신과 건반 기능을 제공하여, 드럼머신의 경우 미리 지정된 9개의 드럼버튼을 통해 동시에 여러 가지 드럼소리를 출력하고, 건반의 경우 피아노를 연주하는 것과 같은 음원을 이용해서 터치를 통해 연주 가능하도록 처리하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 터치인식 카메라(32)는, 웹캠에서 가시광선은 필터링되고 적외선만 인식되도록 노광된 필름을 부착한 것을 특징으로 한다.

[0012] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 방법을 보인 흐름도이다.

[0013] 이에 도시된 바와 같이, 적외선 LED가 발광되도록 하여 표시부(20)의 표면에 적외선이 분포하도록 하고, 사용자가 상기 표시부(20)의 근접면을 터치하면 터치 지점의 적외선이 터치인식부(30)의 터치인식 카메라(32)가 있는 방향으로 전반사되도록 하는 터치입력 단계(ST10 ~ ST30)와; 상기 터치입력 단계 후 상기 터치인식 카메라(32)는 전반사된 적외선 신호를 인식하고, 프로세서(10)에서 상기 터치인식 카메라(32)의 화면을 수신 및 처리하는 입력처리 단계(ST40 ~ ST50)와; 상기 입력처리단계 후 상기 프로세서(10) 내의 터치 포인트 어플리케이션에서 터치인식 정보를 수신하고 좌표에 지정된 믹싱 기능을 실행하도록 한 다음 상기 표시부(20) 및 스피커(42)를 통해 믹싱된 디지털 음악을 출력하도록 하는 어플리케이션 단계(ST60 ~ ST80);를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 도 6은 도 5에서 입력처리 단계의 상세흐름도이다.

[0015] 이에 도시된 바와 같이, 상기 입력처리 단계는, 상기 프로세서(10)에서 상기 터치인식 카메라(32)의 영상을 흑색과 백색의 픽셀로 2진화시키는 단계(ST51)와; 상기 프로세서(10)는 포인트의 최소 및 최대 사이즈를 제한하는 단계(ST52)와; 상기 프로세서(10)는 상기 표시부(20)로 출력할 화면상의 노이즈 및 배경을 제거하는 단계(ST53)와; 상기 프로세서(10)는 인식 화면을 상기 표시부(20)의 스크린 배율 만큼 확장시키는 단계(ST54)와; 상기 프로세서(10)는 터치 지점을 화면상의 x,y 좌표값으로 변환시키는 단계(ST55)와; 상기 프로세서(10)는 터치 포인트를 해당 좌표 클릭 효과로 변환시키는 단계(ST56);를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 도 7은 도 5에서 어플리케이션 단계의 상세흐름도이다.

[0017] 이에 도시된 바와 같이, 상기 어플리케이션 단계는, 음향기기 컨트롤러를 배치하여 상기 프로세서(10)와 연결시킨 후 터치 이벤트와 기능 실행을 연결시키는 단계(ST71, ST72)와; 상기 프로세서(10)는 출력되는 소리를 퓨리에 변환시키고, 변환 값을 시각화하여 디스플레이 시키는 단계(ST73, ST74);를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 의한 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치 및 그 방법은 적외선 LED와 터치인식 카메라를 이용하여 멀티터치 스크린을 구현하고, TUIO 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하며, 플래시 어플리케이션에 적용하고, 기존의 음향 컨트롤러와 악기 기능을 액정화면에 표시하여 사용자가 동시에 다수의 손가락이나 펜 등의 터치 반응을 이용해 다양한 음원을 실시간으로 믹싱할 수 있는 효과가 있게 된다.

[0019] 또한 본 발명은 기존의 고가의 다양한 음향장비가 가지고 있는 기능을 하나의 기기에서 사용할 수 있는 장점이 있다.

[0020] 더불어 본 발명은 일방적인 디자인보다 사용자 중심의 인터페이스로 기능 배치 및 변경이 가능하다.

[0021] 나아가 본 발명은 기존의 단일 터치스크린에서 하나의 포인트만 인식할 수 있는 제한에서 벗어나 멀티 터치스크린을 사용하여 동시에 여러 가지 기능을 컨트롤 할 수 있다.

- [0022] 또한 본 발명은 여러 개의 실제 음향기와 악기를 사용할 때보다 공간의 제약이 적어지게 할 수 있다.
- [0023] 또한 본 발명은 기존 음향기 컨트롤 방식을 벗어난 터치 컨트롤러로서 새로운 산업발전 가능성을 제시할 수 있다.
- [0024] 또한 본 발명은 다양한 멀티미디어 컨트롤러를 빠른 시간에 저비용으로 개발 가능하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치가 적용된 전체 시스템을 보인 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치의 블록구성도이다.
- 도 3은 도 2의 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치를 구현한 예를 보인 사시도이다.
- 도 4는 도 2의 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치의 기본적인 동작예를 보인 개념도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 방법을 보인 흐름도이다.
- 도 6은 도 5에서 입력처리 단계의 상세흐름도이다.
- 도 7은 도 5에서 어플리케이션 단계의 상세흐름도이다.
- 도 8은 본 발명에서 플래시 어플리케이션 표시부에 의한 화면 구성예를 보인 도면이다.
- 도 9는 본 발명에서 피아노 건반 기능을 포함한 경우의 플래시 어플리케이션 표시부에 의한 화면 구성예를 보인 도면이다.
- 도 10은 본 발명에서 기타 코드 기능을 포함한 경우의 플래시 어플리케이션 표시부에 의한 화면 구성예를 보인 도면이다.
- 도 11은 본 발명에 의해 구현된 기기의 예를 보인 도면이다.
- 도 12는 도 11의 전체 외관을 보인 도면이다.
- 도 13은 도 12의 내부 모습을 보인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치 및 그 방법의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있으며, 이에 따라 각 용어의 의미는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 할 것이다.
- [0027] 먼저 본 발명은 적외선 LED와 터치인식 카메라를 이용하여 멀티터치 스크린을 구현하고, TUIO 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하며, 플래시 어플리케이션에 적용하고, 기존의 음향 컨트롤러와 악기 기능을 액정화면에 표시하여 사용자가 동시에 다수의 손가락이나 펜 등의 터치 반응을 이용해 다양한 음원을 실시간으로 믹싱하도록 하고자 한 것이다.
- [0028] 여기서 TUIO Protocol은 Tangible User Interface Object Protocol의 약자로 다양한 멀티터치 추적 하드웨어와 어플리케이션들 사이의 통신 규약이며, 추적된 정보를 추상적 개념으로 바꿈으로써 다양한 언어와 환경에서 쓰일 수 있도록 규정하고 있다.
- [0029] 본 발명의 필요성은 다음과 같이 정리할 수 있다.
- [0030] 1) 음악기기 분야의 새로운 인터페이스 제시
- [0031] - 아날로그 회로로 만들어져 제한적인 기능을 갖는 기존 음향장비에서 벗어나 지금까지 배운 전공과목을 기반으로 해서 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 구현
- [0032] - 공간의 제약을 최소로 하고 이동이 가능하며, 사용자는 원하는 기능을 선택해서 사용 가능

- [0033] - 여러 음악기기들의 기능을 하나의 모니터 화면에 구현하고, 이를 멀티터치를 이용해 동시에 조작할 수 있는 새로운 인터페이스를 제시
- [0034] 2) 새로운 멀티터치 제어방식 제시
- [0035] - 손끝을 통해 자유자재로 화면을 조작하는 멀티터치 기능이 최근 아이폰과 마이크로소프트의 윈도우즈 7 등에 적용되어 IT 기기 전반으로 확산될 것으로 기대
- [0036] - 자판을 두드리고 마우스를 클릭하는 움직임보다 훨씬 직관적이고 자연스러운 포인터의 움직임을 제어함으로써 대부분의 기기 조작이 가능
- [0037] - 기존 하드웨어 장비의 기능을 수행하기 위한 동시다발적인 믹싱 및 연주의 필요성에 따라 멀티터치의 기능이 요구됨
- [0038] - 본 발명에서는 고가의 적외선 카메라를 구입하지 않고 일반 웹캠에 부착되어 있는 적외선 차단 필터를 제거하고 노광된 필름을 부착하여 가시광선을 차단함으로써 적외선만 인식할 수 있도록 개조
- [0039] 3) 창의적 분야에 대한 도전
- [0040] - 전공에서 학습한 내용을 바탕으로 한 창의적인 분야에 대한 도전이고 또한 다방면에서 유용하게 사용될 수 있는 기술에 대한 시도
- [0041] 도 1은 본 발명 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치가 적용된 전체 시스템을 보인 개념도이다.
- [0042] 그래서 본 발명의 주요 특징은 다음과 같다.
- [0043] - 동시에 두 개 이상의 음원 동시 출력 가능
- [0044] - 각각의 음원에 대한 재생 상태 및 속도 조절 가능
- [0045] - 사용자가 원하는 다양한 음원 선택 가능
- [0046] - 각 재생중인 음원의 원하는 재생 위치(Que point) 지정 가능
- [0047] - 재생 음원 채널간의 자동 볼륨 프로그램(Auto fader) 기능
- [0048] - 가상 드럼 머신
- [0049] - 기본 드럼 루프 선택 가능
- [0050] - 내장 효과음 재생, 가상 스크래치 효과 내장
- [0051] - 터치만으로 기본 기타 코드(C, F, G, Am, E7, Dm7 등)의 연주 가능
- [0052] - 1옥타브의 가상 피아노 구현
- [0053] - 재생중인 사운드에 대한 이퀄라이저 표시부
- [0054] - 전체 재생 음원 동시 멈춤 가능
- [0055] - 무한개의 터치 포인트 인식 가능한 멀티터치 스크린
- [0056] - 이동의 편의성을 고려하여 Ball형 바퀴 부착
- [0057] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치의 블록구성도이다.
- [0058] 먼저 프로세서(10)는 TUIO 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하여 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 동작을 제어한다. 프로세서(10)는 동시 다중 처리의 속도를 위해 쿼드코어 CPU와 그래픽카드, 사운드카드 장착 PC를 사용할 수 있다.
- [0059] 이러한 프로세서(10)에는 터치인식 처리부(11), 터치 포인트 어플리케이션(12), 믹싱 어플리케이션(13)이 포함될 수 있다.
- [0060] 터치인식 처리부(11)는 터치인식부(30)에서 인식한 멀티터치 정보를 이용하여 영상처리를 수행한다.
- [0061] 터치 포인트 어플리케이션(12)은 터치인식 처리부(11)에서 처리를 정보를 전달받고, 터치인식 카메라(32)에서 인식한 화면에 표시된 흰색 터치 포인트를 화면크기에 비례한 x,y 좌표로 변환시키고, 변환시킨 다수의 포인

트를 각각 동시에 마우스 클릭과 같은 효과로 전환시킨다. 그리고 터치 포인트 어플리케이션(12)은 PC상에서 C# 프로그램을 이용하여 영상처리를 수행한다.

[0062] 믹싱 어플리케이션(13)은 터치 포인트 어플리케이션(12)의 정보를 전달받고, 프로세서(10) 내부에 미리 저장된 음원 또는 프로그램 상에서 지정해 놓은 음원들을 재생하여 표시부(20)로 화면을 제공하고 스피커(42)를 통해 음원을 출력시킨다. 그리고 믹싱 어플리케이션(13)은 Adobe Flash와 AS(Action Script)3.0언어를 이용하여 제작할 수 있고, 미리 내부에 저장 / 프로그램 상에서 지정해 놓은 음원들을 재생 하는 형식으로 동작하며, 제작 언어의 라이브러리에서 제공하는 데이터 처리방식을 활용할 수 있다.

[0063] 또한 프로세서(10)는 다음과 같은 주요기능을 수행하게 된다.

[0064] 첫째, 턴테이블과 믹서 기능을 수행하여 다수의 음원 동시재생 처리하고, 볼륨 및 팬 속성을 변환하는 페이더 기능을 제공하며, 음원의 미리 지정된 특정 부분부터 재생할 수 있는 큐 기능 제공하고, 다양한 음원을 제어할 수 있도록 드럼, 신디사이저, 베이스를 포함한 악기 샘플 제공하도록 처리한다.

[0065] 둘째, 드럼머신과 건반 기능을 제공하여, 드럼머신의 경우 미리 지정된 9개의 드럼버튼을 통해 동시에 여러 가지 드럼소리를 출력하고, 건반의 경우 피아노를 연주하는 것과 같은 음원을 이용해서 터치를 통해 연주 가능하도록 처리한다.

[0066] 또한 표시부(20)는 BLU(21), 적외선 LED(22), 고정 프레임(23), 플래시 어플리케이션 표시부(24)를 구비하고, 적외선 광원을 사용하여 사용자의 멀티터치 정보를 입력받고, 프로세서(10)의 제어에 따라 디지털 음악 믹싱 정보를 출력한다.

[0067] 그래서 표시부(20)는 LCD 모니터의 패널부와 AD보드(아날로그 디지털 변환회로부)만 사용하여 PC와 연결하고, 광원으로 형광등 형태의 BLU(Back Light Unit, 백라이트유닛) 2개과 소형 고휘도 LED 전구 2개 사용할 수 있다. 또한 표시부(20)의 패널 표면에 아크릴판을 부착하여 터치 입력시 패널 표면을 보호하도록 구성한다.

[0068] 그리고 표시부(20)에는 적외선 LED(22) 및 고정 프레임(23)을 포함하는데, 터치인식지점 확인을 위해 적외선 광원을 사용하고, 표시화면 태두리 네 변에 적외선 LED(22)를 약 2cm 간격으로 화면 중심부를 향해 배치한다. 또한 표시부(20)의 화면위에 생긴 적외선 표면을 누르면 그 지점의 빛이 아래쪽(터치인식 카메라(32)가 있는 방향)으로 전반사 되도록 한다. 또한 표시부(20)에는 독립적으로 연결된 5V 1mA 아답터를 통하여 전원을 공급할 수 있다.

[0069] 터치인식부(30)는 적외선 광원을 표시부(20)로 출력하는 서브 램프(31) 및 표시부(20)의 멀티터치 정보를 인식하도록 적외선 카메라로 이루어진 터치인식 카메라(32)를 구비하고, 표시부(20)의 터치를 인식하여 프로세서(10)로 전달한다.

[0070] 이때 터치인식 카메라(32)는 웹캠에서 가시광선은 필터링 되고 적외선만 인식되도록 개조하여 화면 아래쪽에 배치한다. 이러한 터치인식 카메라(32)는 일반적인 웹캠 내부에 있는 적외선 차단 필터(유리) 제거하여 구성할 수 있다. 또한 웹캠의 렌즈 바깥쪽에 가시광선은 통과하지 못하도록 노광된 필름을 부착하여 구성한다. 그래서 터치인식 카메라(32)는 터치시 전반사된 적외선을 카메라가 받아들여 초당 30프레임을 PC로 전송하게 된다.

[0071] 입출력부(40)는 마이크(41)와 스피커(42)를 구비하고, 프로세서(10)의 제어에 따라 입출력 처리를 수행한다.

[0072] 도 3은 도 2의 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치를 구현한 예를 보인 사시도이다. 그래서 이동의 편의성을 고려하여 Ball형 바퀴인 이동용 바퀴(50)를 포함하여 구성할 수 있다.

[0073] 도 4는 도 2의 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치의 기본적인 동작예를 보인 개념도이다.

[0074] 그래서 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 장치는 터치 입력 -> 적외선 인식 -> 프로세서 처리 -> 화면 구동의 순서로 동작하게 된다.

[0075] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 멀티터치를 이용한 디지털 음악 믹싱 방법을 보인 흐름도이다.

[0076] 먼저 적외선 LED가 발광되도록 하여 표시부(20)의 표면에 적외선이 분포하도록 하고(ST10), 사용자가 표시부(20)의 근접면을 터치하면(ST20), 터치 지점의 적외선이 터치인식부(30)의 터치인식 카메라(32)가 있는 방향으로 전반사(ST30)되도록 한다.

[0077] 그리고 터치인식 카메라(32)는 전반사된 적외선 신호를 인식하고(ST10), 프로세서(10)에서 터치인식 카메라

(32)의 화면을 수신 및 처리한다(ST50).

[0078] 또한 프로세서(10) 내의 터치 포인트 어플리케이션에서 터치인식 정보를 수신하고(ST60), 좌표에 지정된 믹싱 기능을 실행하도록 하며(ST70), 표시부(20) 및 스피커(42)를 통해 믹싱된 디지털 음악을 출력하도록 한다.

[0079] 도 6은 도 5에서 입력처리 단계의 상세흐름도이다.

[0080] 그래서 프로세서(10)에서 터치인식 카메라(32)의 영상을 흑색과 백색의 픽셀로 2진화시킨다(ST51). 또한 프로세서(10)는 포인트의 최소 및 최대 사이즈를 제한한다(ST52). 그리고 프로세서(10)는 표시부(20)로 출력할 화면상의 노이즈 및 배경을 제거한다(ST53). 또한 프로세서(10)는 인식 화면을 표시부(20)의 스크린 배율 만큼 확장시킨다(ST54). 그런 다음 터치 지점을 화면상의 x,y 좌표값으로 변환시킨다(ST55). 그리고 터치 포인트를 해당 좌표 클릭 효과로 변환시킨다(ST56).

[0081] 도 7은 도 5에서 어플리케이션 단계의 상세흐름도이다.

[0082] 먼저 음향기기 컨트롤러를 배치하여 프로세서(10)와 연결시킨 후(ST71) 터치 이벤트와 기능 실행을 연결시킨다(ST72). 그리고 프로세서(10)는 출력되는 소리를 퓨리에 변환시키고(ST73), 변환 값을 시각화하여 디스플레이 시킨다(ST74).

[0083] 이처럼 본 발명은 적외선 LED와 터치인식 카메라를 이용하여 멀티터치 스크린을 구현하고, TUIO 프로토콜을 이용하여 멀티터치에 필요한 정보를 전송하며, 플래시 어플리케이션에 적용하고, 기존의 음향 컨트롤러와 악기 기능을 액정화면에 표시하여 사용자가 동시에 다수의 손가락이나 펜 등의 터치 반응을 이용해 다양한 음원을 실시간으로 믹싱하게 되는 것이다.

[0084] 이상에서 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형실시될 수 있다. 따라서 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술적 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

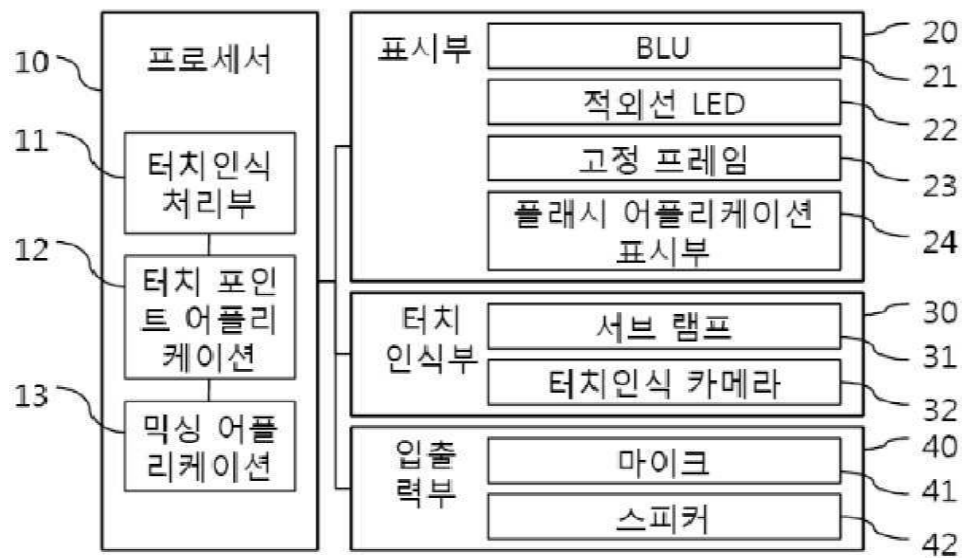
- [0085]
- 10 : 프로세서
 - 11 : 터치인식 처리부
 - 12 : 터치 포인트 어플리케이션
 - 13 : 믹싱 어플리케이션
 - 20 : 표시부
 - 21 : BLU
 - 22 : 적외선 LED
 - 23 : 고정 프레임
 - 24 : 플래시 어플리케이션 표시부
 - 30 : 터치인식부
 - 31 : 서브 램프
 - 32 : 터치인식 카메라
 - 40 : 입출력부
 - 41 : 마이크
 - 42 : 스피커

도면

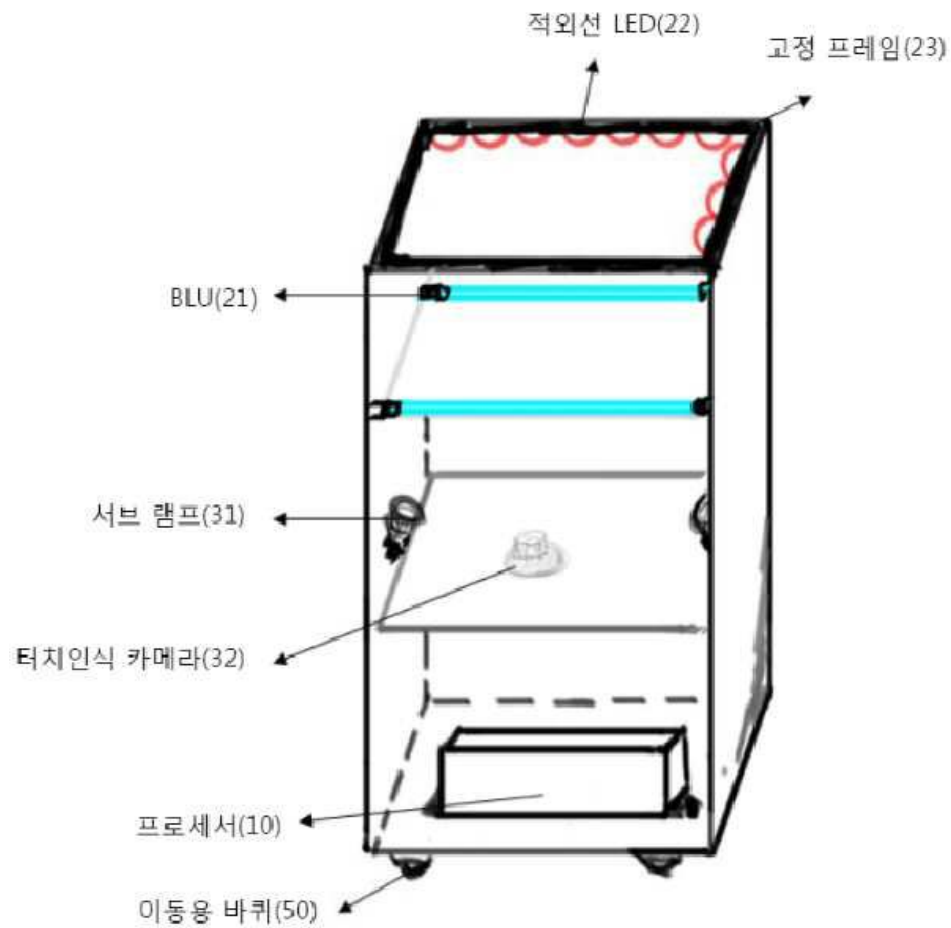
도면1



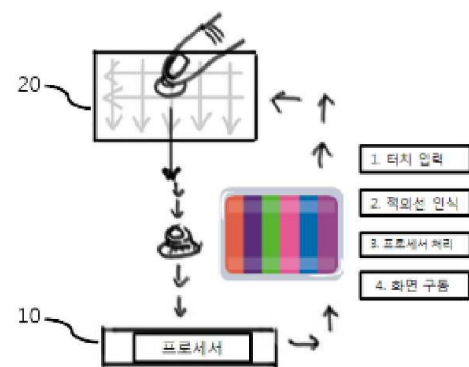
도면2



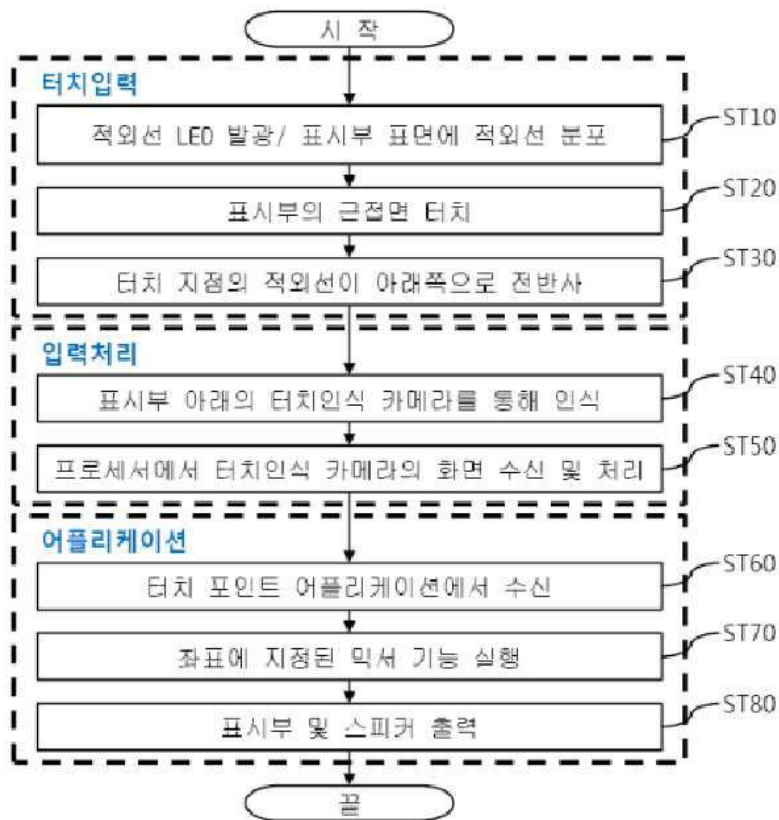
도면3



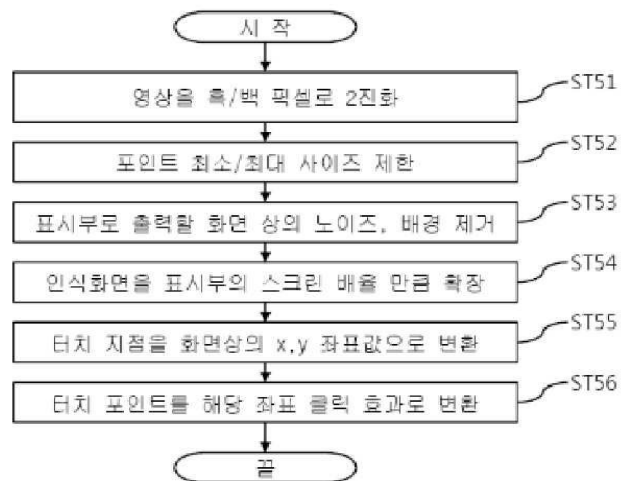
도면4



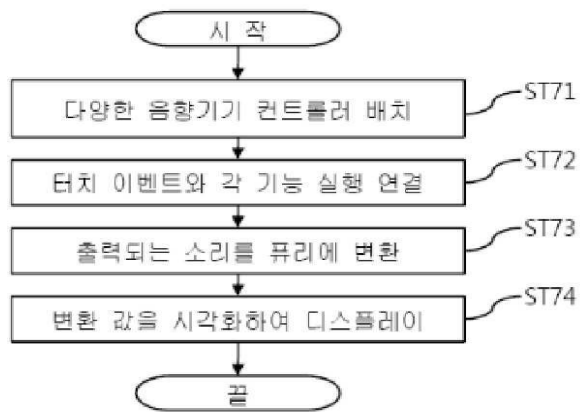
도면5



도면6



도면7



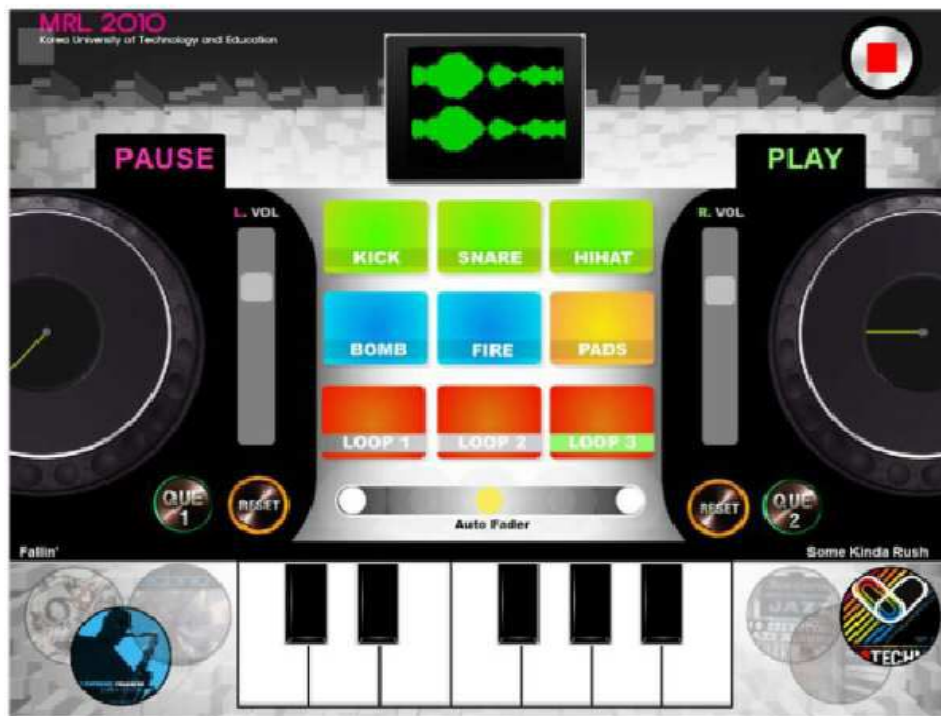
도면8

<플래시 어플리케이션 표시부(24)의 구성예>



도면9

<플래시 어플리케이션 표시부(24)의 구성예> - 피아노 건반 기능을 포함한 경우



도면10

<플래시 어플리케이션 표시부(24)의 구성예> - 기타 코드 기능을 포함한 경우



도면11



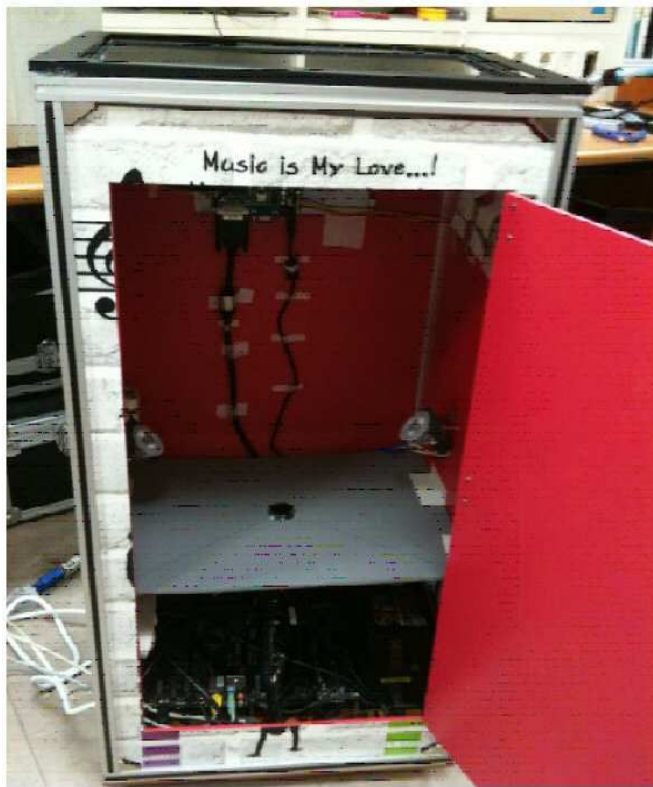
<기기 실제 구현모습 및 크기>

도면12



<전체 외관>

도면13



<내부 모습>