



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04R 3/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월28일 10-0662036 2006년12월20일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0028511 2006년03월29일 2006년03월29일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0032990 2006년04월18일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 (주)심스뮤직  
인천광역시 부평구 청천동 424번지

(72) 발명자 김민수  
인천 계양구 계산동 1085-2 은행마을아주아파트 410-506

(74) 대리인 박영순

(56) 선행기술조사문헌 KR200281848 Y1 US6969797 B2 1020060028511 - 698411 * 심사관에 의하여 인용된 문헌	US20030140770 A1 1020060028511 - 698380
--	--

심사관 : 조지은

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유에스비 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템 및 음향 입출력 방법

(57) 요약

본 발명은 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템 및 음향 입출력 방법에 관한 것으로, 쌍방향 USB 인터페이스 수단이 내부에 구비된 전자기타를 이용하여 생성된 디지털 음향신호를 컴퓨터 단말기로 전송하여 저장 가능하게 하며 동시에, 그 음향신호나 또는 컴퓨터 단말기로부터 전송된 다른 기타의 연주 음향신호를 스피커나 헤드폰을 통해 출력시킴으로써 여러 대의 전자기타를 이용한 동시 합주를 행할 수 있도록 하고, 컴퓨터 단말기에 내장된 다양한 음향 편집 프로그램을 더욱 용이하게 이용할 수 있도록 한 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템 및 음향 입출력 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

본 발명은 쌍방향 USB 인터페이스가 가능하도록 그 내부에 USB 포트가 구성되어 있으며, 전기신호로 변환된 기타의 음향신호를 신호처리하여 상기 USB 포트에 전송하고, 그 USB 포트로부터 전송된 음향신호를 신호처리하여 외부로 출력시키기 위한 USB 기타모듈이 구비되어 있으며, 오디오케이블의 케이블 커넥터를 삽입할 수 있는 오디오 케이블 포트가 구성된 전자기타와; 상기 전자기타의 내부에 구비된 USB 기타모듈 및 USB 케이블을 통해 음향신호를 전송받아 오디오 신호 규약에 적합하게 변경하고, 변경된 오디오 신호를 각종 믹싱 및 음향 편집 프로그램을 통해 편집하고, 저장하며, 기저장된 다른 전자기타의 음향신호를 USB 케이블 및 USB 기타모듈을 통해 전자기타로 전송함으로써 그 전자기타에 구비된 오디오 케이블을 통해 스피커 및 헤드폰을 통해 출력시키기 위한 컴퓨터 단말기로 구성된 것을 특징으로 한다.

본 발명을 적용하면, 전자기타의 내부에 구성된 USB 기타모듈을 이용하여 전자기타로부터 발생된 아날로그 오디오 신호를 디지털신호로 변경함과 동시에 USB 규약에 적합하게 신호처리하여 컴퓨터 단말기로 해당 신호를 전송하여 컴퓨터 단말기에 탑재된 다양한 응용 프로그램을 이용할 수 있으며, 컴퓨터 단말기에 부가된 스피커를 통해 출력시킬 수 있다. 또한, 그 컴퓨터 단말기로부터 믹싱 및 편집된 신호를 전송받아 신호처리함으로써 상기 전자기타에 구성된 헤드폰 및 스피커를 통해 외부로 출력할 수 있고, 상기 컴퓨터 단말기로부터 미리 저장된 다른 기타의 오디오신호를 출력시키면서 상기 전자기타를 연주하는 합주가 가능하고, 그 합주신호를 컴퓨터 단말기에 실시간으로 저장할 수 있게 되는 장점이 있다.

**대표도**

도 2

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

쌍방향 USB 인터페이스가 가능하도록 그 내부에 USB 포트가 구성되어 있으며, 전기신호로 변환된 기타의 음향신호를 신호처리하여 상기 USB 포트로 전송하고, 그 USB 포트로부터 전송된 음향신호를 신호처리하여 외부로 출력시키기 위한 USB 기타모듈이 구비되어 있으며, 오디오케이블의 케이블 커넥터를 삽입할 수 있는 오디오 케이블 포트가 구성된 전자기타와;

상기 전자기타의 내부에 구비된 USB 기타모듈 및 USB 케이블을 통해 음향신호를 전송받아 오디오 신호규약에 적합하게 변경하고, 변경된 오디오 신호를 각종 믹싱 및 음향 편집 프로그램을 통해 편집함으로써 그 연주신호를 저장하며, 기저장된 다른 전자기타의 연주신호를 USB 케이블 및 USB 기타모듈을 통해 전자기타로 전송함으로써 그 전자기타에 구비된 오디오 케이블을 통해 스피커 및 헤드폰을 통해 출력시키며, 그 출력신호와 동기되어 연주되는 합주신호를 전송받아 다시 저장하기 위한 컴퓨터 단말기로 구성된 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서, 상기 전자기타는 현 떨림에 의한 자기장의 신호변화를 아날로그 오디오 전기신호로 변환시키는 신호픽업부와; 상기 신호픽업부에서 픽업된 아날로그 오디오 신호를 후단으로 출력시키는 선택을 행하는 픽업선택부와; 1/4" TRS 규격에 맞는 오디오 케이블의 커넥터를 연결시키기 위한 오디오케이블 포트와; 상기 픽업선택부 및 오디오 케이블포트, 증폭부, L,R-증폭부와 접속된 상태에서, 오디오 신호의 입출력 경로를 스위칭하기 위한 릴레이와; 상기 릴레이 및 A/D 컨버터와 각각 접속되어, 상기 릴레이로부터 전달된 아날로그 오디오 신호를 증폭시키기 위한 증폭부와; 상기 증폭부 및 신호처리부와 각각 접속되어, 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터와; 상기 A/D 컨버터와, D/A 컨버터에 각각 접속되며, 상기 A/D 컨버터로부터 전달된 디지털 오디오 신호를 USB 전송규약에 적합하게 변환하고, 컴퓨터 단말기로부터 전달받은 USB 전송규약에 적합하게 변환된 오디오 신호를 디지털 오디오 신호로 변환하는 신호처리부와; 상기 신호처리부 및 USB 포트에 각각 접속되며, 상기 신호처리부에서 USB 전송규약에 적합하게 변경된 병렬의 데이터를 전달받아 버퍼에 저장하였다가 직렬 데이터로 변환하여 송신하거나, 외부로부터 수신된 직렬 데이터를 병렬 데이터로 변환하여 상기 신호처리부로 전달하는 인터페이스부와; 상기 인터페이스부의 후단에 접속되고, 상기 USB 케이블 커넥터를 연결하여, 상기 인터페이스부로부터 전송된 오디오 신호를 상기 USB 케이블 커넥터를 매개로 컴퓨터 단말기로 전송하기 위한 USB 포트와; 상기 신호처리부 및 상기 L,R-증폭부에 각각 접속되어, 상기 신호처리부를 통해 병렬 디지털 오디오 데이터를 전달받아 스테레오 아날로그 오디오 데이터로 변경하기 위한 D/A 컨버터와; 상기 D/A 컨버터와, 릴레이, 오디오 케이블 포트에 각각 접속되어, 아날로그 오디오 신호를 증폭하기 위한 L,R-증폭부로 구성된 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템.

**청구항 3.**

제 1 항에 있어서, 상기 컴퓨터 단말기는 그 내부에 구비되어 있으며, 상기 USB 케이블 커넥터를 연결하여, 오디오 신호를 컴퓨터 단말기 내부로 수신하거나, 컴퓨터 단말기의 내부 신호를 상기 USB 케이블 커넥터를 매개로 전자기타로 전송하

기 위한 USB 포트와; 상기 USB 포트 및 USB 컨트롤러에 각각 접속되어, 서로 상이한 하드웨어에서 OS와의 데이터 교신이 가능하게 하는 인터페이스부(HAL)와; 상기 인터페이스부(HAL)와 USB 오디오 드라이버에 각각 접속되어, USB 포트를 통해 전송된 오디오 신호를 Kernel에서 사용 가능한 신호로 변환하거나, Kernel에서 사용되는 신호를 USB 전송규약에 적합하게 변환하는 USB 컨트롤러와; 상기 USB 컨트롤러 및 데이터 초기화부에 각각 접속되어, Kernel 레벨에서 사용 가능한 신호를 유저 레벨에서 사용 가능한 오디오 신호로 변환하거나, 유저 레벨에서 사용하는 오디오 신호를 Kernel 레벨에서 사용 가능하게 변환하는 USB 오디오 드라이버와; 상기 USB 오디오 드라이버 및 오디오 신호처리부에 각각 접속되어, 오디오 신호를 국제 오디오 어플리케이션 규약에 적합하게 데이터를 초기화하고, 국제 오디오 어플리케이션 규약에 적합한 데이터를 오디오 신호로 변환함으로써 오디오 채널의 수와 실행 주파수, 버퍼의 크기를 정의하는 데이터 초기화부(UG-1 ASIO Driver)와; 상기 데이터 초기화부와 접속되어, 상기 데이터 초기화부로부터 전송된 오디오 데이터를 변환하여 음악적인 음의 특성을 조절하거나, 녹음하여 저장하고, 저장된 오디오 데이터를 재생하거나, 저장된 오디오 데이터를 변환 처리하고, 상기 데이터 초기화부로 전송하는 오디오 신호처리부로 구성된 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템.

#### 청구항 4.

전자기타의 신호를 USB 규약에 적합하게 변환처리하여 컴퓨터 단말기로 전송하는 과정(ST-100)과;

상기 컴퓨터 단말기에서 수신된 기타의 오디오 신호를 응용 프로그램에서 사용 가능하게 변환 처리하는 과정(ST-200)과;

컴퓨터 단말기의 내부에 탑재된 응용 프로그램을 이용하여 오디오 신호를 편집 및 믹싱 처리, 저장하는 과정(ST-300)과;

그 컴퓨터 단말기에서 신호 처리된 오디오 데이터를 전자기타로 전송하는 과정(ST-400)과;

전자기타로 수신된 오디오 신호를 전자기타에 부가된 외부 출력수단을 통해 출력하는 과정(ST-500)과;

상기 전자기타로부터 발생하는 합주신호를 신호처리하여 상기 컴퓨터 단말기에 실시간 저장하는 과정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력 방법.

#### 청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 전자기타의 신호를 USB 규약에 적합하게 변환 처리하여 컴퓨터 단말기로 전송하는 과정(ST-100)은 전자기타에 구비된 신호픽업부를 통해 현 떨림에 의한 자기장의 신호변화를 아날로그 오디오 전기신호로 변환시키는 과정과;

그 변환된 아날로그 오디오 신호를 USB 기타모듈의 내부에 구비된 릴레이로 전송하고, 그 릴레이의 스위칭에 따라 증폭부로 전송하는 과정과;

상기 증폭부에서 릴레이로부터 전달된 아날로그 오디오 신호를 증폭시켜 A/D 컨버터로 전송하는 과정과;

상기 A/D 컨버터에서 그 상기 증폭부로부터 전달된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 과정과;

그 디지털 신호를 신호처리부에서 USB 전송규약에 적합하게 변환하는 과정과;

인터페이스부가 상기 신호처리부에서 USB 전송규약에 적합하게 변경된 병렬의 데이터를 전달받아 버퍼에 저장하였다가 직렬 데이터로 변환하는 과정과;

그 직렬 데이터를 상기 USB 포트가 인가받아, 상기 USB 케이블 커넥터를 매개로 컴퓨터 단말기로 전송하는 과정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력 방법.

#### 청구항 6.

제 4 항에 있어서, 상기 컴퓨터 단말기(200)에서 수신된 기타의 오디오 신호를 응용 프로그램에서 사용 가능하게 변환 처리하는 과정(ST-200)과; 컴퓨터 단말기(200)의 내부에 탑재된 응용 프로그램을 이용하여 오디오 신호를 편집 및 믹싱 처리, 저장하는 과정(ST-300)은 상기 컴퓨터 단말기의 USB 포트(202)를 통해 전자기타로부터 전송된 신호를 수신하는 과정과;

인터페이스부가 서로 상이한 하드웨어에서 OS와의 데이터 교신이 가능하게 하도록 하며, USB 컨트롤러가 상기 인터페이스부로부터 USB 전송규약에 적합하게 변환된 신호를 전달받아, Kernel에서 사용 가능한 신호로 변환하는 과정과;

USB 오디오 드라이버가 Kernel 레벨에서 사용 가능하게 변환된 신호를 인가받아 유저 레벨에서 사용 가능한 오디오 신호로 변환하는 과정과;

데이터 초기화부가 그 오디오 신호를 국제 오디오 어플리케이션 규약에 적합하게 데이터를 초기화하는 과정과;

오디오 신호처리부가 상기 데이터 초기화부로부터 전송된 오디오 데이터를 변환하여 음악적인 음의 특성을 조절하거나, 녹음하여 저장하고, 저장된 오디오 데이터를 재생하거나, 저장된 오디오 데이터를 변환 처리하는 과정이 포함되어 이루어진 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력 방법.

## 청구항 7.

삭제

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템 및 음향 입출력 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게 쌍방향 USB 인터페이스 수단이 내부에 구비된 전자기타를 이용하여 생성된 디지털 음향신호를 컴퓨터 단말기로 전송하여 저장 가능하게 하며 동시에, 그 음향신호나 또는 컴퓨터 단말기로부터 전송된 다른 기타의 연주 음향신호를 스피커나 헤드폰을 통해 출력시킴으로써 여러 대의 전자기타를 이용한 동시 합주를 행할 수 있도록 하고, 컴퓨터 단말기에 내장된 다양한 음향 편집 프로그램을 더욱 용이하게 이용할 수 있도록 한 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템 및 음향 입출력 방법에 관한 것이다.

주지된 바와 같이, 최근 전자 통신기술의 발달로 말미암아 보조장치로부터 생성된 데이터를 효과적으로 컴퓨터 단말기(PC)로 전송함으로써 해당 컴퓨터 단말기(PC)에 내장된 각종 편집 프로그램을 이용하여 보조장치에서 이루지 못한 다양한 효과를 거둘 수 있게 되었다.

예컨대, 디지털 카메라의 경우에는 그 내부에 USB(Universal Serial Bus) 포트가 형성되어져 내부에서 촬상한 디지털 화상데이터를 그 USB포트를 통해 컴퓨터 단말기(PC)로 전송함으로써 다양한 편집 프로그램 즉, 포토샵 등의 화상편집 프로그램을 이용하여 촬상된 화상을 다양하게 편집할 수 있게 한다. 따라서, 종래의 카메라에 비해 훨씬 신속하게 컴퓨터 단말기(PC)로 촬상된 화상을 업로드할 수 있으며, 신속하게 화면 출력할 수 있고, 다양한 화상 편집 프로그램을 보다 빠르게 이용할 수 있다는 장점이 있었다.

최근에는 컴퓨터 단말기(PC)에서 다양한 음향을 편집하거나 믹싱할 수 있는 각종 음향 편집 프로그램이 다양하게 선보이고 있으나, 그 음향 편집 프로그램을 이용하기 위해서는 마이크나 기타, 건반악기에서 송출되는 아날로그 음향데이터를 우선적으로 녹음하고, 별도의 인코딩장치를 거쳐 디지털로 변환한 후에 다시 별도의 인터페이스를 통해 컴퓨터 단말기(PC)로 전송할 수 있으므로 음향데이터를 컴퓨터 단말기(PC)에 업로드하기 위해서는 많은 시간이 필요하다는 문제점이 있었다.

특히, 마이크나 기타, 건반악기에서 송출되는 신호는 아날로그 신호의 형태로 이루어져 있으므로 녹음과정이 필수적으로 따르게 되며, 그 녹음과정에서 방음처리가 완벽하게 이루어진 녹음실이 아닌 경우라면 아날로그 신호의 음향신호에 다수의 노이즈 신호가 더 포함될 수 있다는 문제가 있었다. 따라서, 이런 경우에는 별도의 필터링 처리가 필요하므로 시간적으로나 경제적으로 매우 불리하다는 문제점이 있었다.

최근에는 디지털 건반악기에 드물게 USB(Universal Serial Bus) 인터페이스 수단을 갖춰 컴퓨터 단말기(PC)로 디지털 건반악기에서 발생된 디지털 음향신호를 전송하는 기술이 선보였다. 하지만, 이러한 USB 인터페이스가 구비된 디지털 건반악기의 경우에는 디지털 건반악기로부터 컴퓨터 단말기(PC)로 USB 인터페이스를 매개하여 디지털 음향신호를 단방향으로 전송하는 기술이므로, 동시에 여러대의 디지털 건반악기를 이용하여 합주를 행할 수 없으며, 어느 한 건반악기에서 출력한 디지털 음향신호를 일단 컴퓨터 단말기(PC)에 저장한 후에 다시 그 디지털 음향신호를 스피커 등을 통해 출력시키는 도중에, 다른 디지털 건반악기를 이용하여 해당 디지털 음향신호에 맞게 합주를 해야만 정확한 박자와 음에 맞게 합주를 할 수 있었다. 따라서, 이러한 방식으로는 실시간으로 자동 믹싱이 이루어질 수 없으며, 컴퓨터 단말기(PC)에서 별도의 믹싱 프로그램을 이용하여 믹싱 처리를 해야만 합주된 음향신호를 생성시킬 수 있다는 문제점이 있었다.

특히, 전자기타(Electronic guitar) 등의 악기의 경우에는 이러한 USB(Universal Serial Bus) 인터페이스 수단이 구비된 전자기타가 현재로서는 전무한 상태이며, 특히 다수의 전자기타를 이용하여 실시간 합주를 하거나 동시 믹싱처리를 하기 위해서는 USB(Universal Serial Bus) 인터페이스 수단이 구비되어야 하나 현재로서는 이러한 기술이 전무한 상태이므로 필요성이 매우 절실한 실정이다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 쌍방향 USB 인터페이스 수단이 내부에 구비된 전자기타를 이용하여 생성된 디지털 음향신호를 컴퓨터 단말기로 전송하여 저장 가능하게 하며 동시에, 그 음향신호나 또는 컴퓨터 단말기로부터 전송된 다른 기타의 연주 음향신호를 스피커나 헤드폰을 통해 출력시킴으로써 여러 대의 전자기타를 이용한 동시 합주를 행할 수 있도록 하고, 컴퓨터 단말기에 내장된 다양한 음향 편집 프로그램을 더욱 용이하게 이용할 수 있도록 한 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템 및 음향 입출력 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

### 발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면 쌍방향 USB 인터페이스가 가능하도록 그 내부에 USB 포트가 구성되어 있으며, 전기신호로 변환된 기타의 음향신호를 신호처리하여 상기 USB 포트로 전송하고, 그 USB 포트로부터 전송된 음향신호를 신호처리하여 외부로 출력시키기 위한 USB 기타모듈이 구비되어 있으며, 오디오케이블의 케이블 커넥터를 삽입할 수 있는 오디오 케이블 포트가 구성된 전자기타와; 상기 전자기타의 내부에 구비된 USB 기타모듈 및 USB 케이블을 통해 음향신호를 전송받아 오디오 신호규약에 적합하게 변경하고, 변경된 오디오 신호를 각종 믹싱 및 음향 편집 프로그램을 통해 편집하고, 저장하며, 기저장된 다른 전자기타의 음향신호를 USB 케이블 및 USB 기타모듈을 통해 전자기타로 전송함으로써 그 전자기타에 구비된 오디오 케이블을 통해 스피커 및 헤드폰을 통해 출력시키기 위한 컴퓨터 단말기로 구성된 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템이 제공된다.

바람직하게, 상기 전자기타는 현 떨림에 의한 자기장의 신호변화를 아날로그 오디오 전기신호로 변환시키는 신호픽업부와; 상기 신호픽업부에서 픽업된 아날로그 오디오 신호를 후단으로 출력시키는 선택을 행하는 픽업선택부와; 1/4" TRS 규격에 맞는 오디오 케이블의 커넥터를 연결시키기 위한 오디오케이블 포트와; 상기 픽업선택부 및 오디오 케이블포트, 증폭부, L,R-증폭부와 접속된 상태에서, 오디오 신호의 입출력 경로를 스위칭하기 위한 릴레이와; 상기 릴레이 및 A/D 컨버터와 각각 접속되어, 상기 릴레이로부터 전달된 아날로그 오디오 신호를 증폭시키기 위한 증폭부와; 상기 증폭부 및 신호처리부와 각각 접속되어, 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터와; 상기 A/D 컨버터와, D/A 컨버터에 각각 접속되며, 상기 A/D 컨버터로부터 전달된 디지털 오디오 신호를 USB 전송규약에 적합하게 변환하고, 컴퓨터 단말기로부터 전달받은 USB 전송규약에 적합하게 변환된 오디오 신호를 디지털 오디오 신호로 변환하는 신호처리부와; 상기 신호처리부 및 USB 포트에 각각 접속되며, 상기 신호처리부에서 USB 전송규약에 적합하게 변경된 병렬의 데이터를 전달받아 버퍼에 저장하였다가 직렬 데이터로 변환하여 송신하거나, 외부로부터 수신된 직렬 데이터를 병렬 데이터로 변환하여 상기 신호처리부로 전달하는 인터페이스부와; 상기 인터페이스부의 후단에 접속되고, 상기 USB 케이블 커넥터를 연결하여, 상기 인터페이스부로부터 전송된 오디오 신호를 상기 USB 케이블 커넥터를 매개로 컴퓨터 단말기로 전송하기 위한 USB 포트와; 상기 신호처리부 및 상기 L,R-증폭부에 각각 접속되어, 상기 신호처리부를 통해 병렬 디지털 오디오 데이터를 전달

받아 스테레오 아날로그 오디오 데이터로 변경하기 위한 D/A 컨버터와; 상기 D/A 컨버터와, 릴레이, 오디오 케이블 포트에 각각 접속되어, 아날로그 오디오 신호를 증폭하기 위한 L,R-증폭부로 구성된 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템이 제공된다.

바람직하게, 상기 컴퓨터 단말기는 그 내부에 구비되어져 있으며, 상기 USB 케이블 커넥터를 연결하여, 오디오 신호를 컴퓨터 단말기 내부로 수신하거나, 컴퓨터 단말기의 내부 신호를 상기 USB 케이블 커넥터를 매개로 전자기타로 전송하기 위한 USB 포트와; 상기 USB 포트 및 USB 컨트롤러에 각각 접속되어, 서로 상이한 하드웨어에서 OS와의 데이터 교신이 가능하게 하는 인터페이스부(HAL)와; 상기 인터페이스부(HAL)와 USB 오디오 드라이버에 각각 접속되어, USB 포트를 통해 전송된 오디오 신호를 Kernel에서 사용 가능한 신호로 변환하거나, Kernel에서 사용되는 신호를 USB 전송규약에 적합하게 변환하는 USB 컨트롤러와; 상기 USB 컨트롤러 및 데이터 초기화부에 각각 접속되어, Kernel 레벨에서 사용 가능한 신호를 유저 레벨에서 사용 가능한 오디오 신호로 변환하거나, 유저 레벨에서 사용하는 오디오 신호를 Kernel 레벨에서 사용 가능하게 변환하는 USB 오디오 드라이버와; 상기 USB 오디오 드라이버 및 오디오 신호처리부에 각각 접속되어, 오디오 신호를 국제 오디오 어플리케이션 규약에 적합하게 데이터를 초기화하고, 국제 오디오 어플리케이션 규약에 적합한 데이터를 오디오 신호로 변환함으로써 오디오 채널의 수와 실행 주파수, 버퍼의 크기를 정의하는 데이터 초기화부(UG-1 ASIO Driver)와; 상기 데이터 초기화부와 접속되어, 상기 데이터 초기화부로부터 전송된 오디오 데이터를 변환하여 음악적인 음의 특성을 조절하거나, 녹음하여 저장하고, 저장된 오디오 데이터를 재생하거나, 저장된 오디오 데이터를 변환 처리하고, 상기 데이터 초기화부로 전송하는 오디오 신호처리부로 구성된 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템이 제공된다.

한편, 본 발명은 전자기타의 신호를 USB 규약에 적합하게 변환처리하여 컴퓨터 단말기로 전송하는 과정(ST-100)과; 상기 컴퓨터 단말기에서 수신된 기타의 오디오 신호를 응용 프로그램에서 사용 가능하게 변환 처리하는 과정(ST-200)과; 컴퓨터 단말기의 내부에 탑재된 응용 프로그램을 이용하여 오디오 신호를 편집 및 믹싱 처리, 저장하는 과정(ST-300)과; 그 컴퓨터 단말기에서 신호 처리된 오디오 데이터를 전자기타로 전송하는 과정(ST-400)과; 전자기타로 수신된 오디오 신호를 전자기타에 부가된 외부 출력수단을 통해 출력하는 과정(ST-500)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력 방법이 제공된다.

바람직하게, 상기 전자기타의 신호를 USB 규약에 적합하게 변환 처리하여 컴퓨터 단말기로 전송하는 과정(ST-100)은 전자기타에 구비된 신호픽업부를 통해 현 떨림에 의한 자기장의 신호변화를 아날로그 오디오 전기신호로 변환시키는 과정과; 그 변환된 아날로그 오디오 신호를 USB 기타모듈의 내부에 구비된 릴레이로 전송하고, 그 릴레이의 스위칭에 따라 증폭부로 전송하는 과정과; 상기 증폭부에서 릴레이로부터 전달된 아날로그 오디오 신호를 증폭시켜 A/D 컨버터로 전송하는 과정과; 상기 A/D 컨버터에서 그 상기 증폭부로부터 전달된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 과정과; 그 디지털 신호를 신호처리부에서 USB 전송규약에 적합하게 변환하는 과정과; 인터페이스부가 상기 신호처리부에서 USB 전송규약에 적합하게 변경된 병렬의 데이터를 전달받아 버퍼에 저장하였다가 직렬 데이터로 변환하는 과정과; 그 직렬 데이터를 상기 USB 포트가 인가받아, 상기 USB 케이블 커넥터를 매개로 컴퓨터 단말기로 전송하는 과정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력 방법이 제공된다.

바람직하게, 상기 컴퓨터 단말기(200)에서 수신된 기타의 오디오 신호를 응용 프로그램에서 사용 가능하게 변환 처리하는 과정(ST-200)과; 컴퓨터 단말기(200)의 내부에 탑재된 응용 프로그램을 이용하여 오디오 신호를 편집 및 믹싱 처리, 저장하는 과정(ST-300)은 상기 컴퓨터 단말기의 USB 포트(202)를 통해 전자기타로부터 전송된 신호를 수신하는 과정과; 인터페이스부가 서로 상이한 하드웨어에서 OS와의 데이터 교신이 가능하게 하도록 하며, USB 컨트롤러가 상기 인터페이스부로부터 USB 전송규약에 적합하게 변환된 신호를 전달받아, Kernel에서 사용 가능한 신호로 변환하는 과정과; USB 오디오 드라이버가 Kernel 레벨에서 사용 가능하게 변환된 신호를 인가받아 유저 레벨에서 사용 가능한 오디오 신호로 변환하는 과정과; 데이터 초기화부가 그 오디오 신호를 국제 오디오 어플리케이션 규약에 적합하게 데이터를 초기화하는 과정과; 오디오 신호처리부가 상기 데이터 초기화부로부터 전송된 오디오 데이터를 변환하여 음악적인 음의 특성을 조절하거나, 녹음하여 저장하고, 저장된 오디오 데이터를 재생하거나, 저장된 오디오 데이터를 변환 처리하는 과정이 포함되어 이루어진 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력 방법이 제공된다.

바람직하게, 상기 컴퓨터 단말기의 오디오 신호처리부에서 데이터 초기화부로 전달되는 신호는 현재 연주하는 전자기타의 오디오 신호가 아니고, 미리 저장된 또 다른 전자기타의 오디오신호를 전달하여 신호처리하는 경우에는 컴퓨터 단말기에 저장된 오디오 신호를 전자기타의 출력수단을 통해 외부 출력시키면서 상기 전자기타를 동시에 연주하여 합주의 신호처리를 행할 수 있으며 상기 컴퓨터 단말기에 실시간 저장이 가능한 것을 특징으로 하는 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력 방법이 제공된다.

이하, 본 발명에 대해 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템을 도시한 모식도이다.

이를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템은 쌍방향 USB 인터페이스 수단이 내부에 구비된 전자기타를 이용하여 생성된 디지털 음향신호를 컴퓨터 단말기로 전송하여 저장 가능하게 하며 동시에, 그 음향신호나 또는 컴퓨터 단말기로부터 전송된 다른 기타의 연주 음향신호를 스피커나 헤드폰을 통해 출력시킴으로써 여러 대의 전자기타를 이용한 동시 합주를 행할 수 있도록 하고, 컴퓨터 단말기에 내장된 다양한 음향 편집 프로그램을 더욱 용이하게 이용할 수 있도록 한 시스템이다.

이를 위해, 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템에는 쌍방향 USB 인터페이스 수단이 내부에 구비된 전자기타(100)가 구비되어져 있으며, 그 전자기타(100)에는 공지의 오디오케이블(500)의 케이블 커넥터(502)를 삽입할 수 있는 오디오 케이블 포트(102)가 구성되어져 있으며, USB 케이블(400)의 케이블 커넥터(402)를 삽입할 수 있는 USB 포트(104)가 형성되어져 있다.

또한, 상기 전자기타(100)의 내부에는 전기신호로 변환된 기타의 음향신호를 신호처리하여 상기 USB 포트(104)로 전송하고, 그 USB 포트(104)로부터 전송된 음향신호를 신호처리하여 외부로 출력시키기 위한 USB 기타모듈(106)이 구비되어져 있다.

또, 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템에는 상기 전자기타(100)의 내부에 구비된 USB 기타모듈(106) 및 USB 케이블(400)을 통해 음향신호를 전송받아 오디오 신호규약에 적합하게 변경하고, 변경된 오디오 신호를 각종 믹싱 및 음향 편집 프로그램을 통해 편집하고, 저장하며, 기저장된 다른 전자기타의 음향신호를 USB 케이블(400) 및 USB 기타모듈(106)을 통해 전자기타(100)로 전송함으로써 그 전자기타(100)에 구비된 오디오 케이블(500)을 통해 스피커(300) 및 헤드폰(미도시)을 통해 출력시키기 위한 컴퓨터 단말기(200)가 구비되어져 있다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 회로 구성을 도시한 블록구성도이다.

이를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템에 구비된 상기 전자기타(100)는 크게 공지의 신호픽업부(108)와, 픽업선택부(110), 오디오케이블 포트(102)로 구성되어져 있으며, 본 발명의 특징부인 USB 기타모듈(106)로 이루어져 있다.

상기 신호픽업부(108)는 상기 전자기타(100)의 현 떨림에 의한 자기장의 신호변화를 아날로그 오디오 전기신호로 변환시키는 수단이며, 상기 픽업선택부(108)는 상기 신호픽업부(108)에서 픽업된 아날로그 오디오 신호를 후단으로 출력시키는 선택을 행하는 수단이다. 또한, 상기 오디오케이블 포트(102)는 1/4" TRS 규격에 맞는 오디오 케이블(500)의 커넥터(502)를 연결시키기 위한 포트이다.

상기 USB 기타모듈(106)은 내부에 릴레이(112), 증폭부(114), A/D 컨버터(116), 신호처리부(118), 인터페이스부(120), USB 포트(104), D/A 컨버터(122), L,R-증폭부(124a,124b)로 구성된다.

상기 릴레이(112)는 상기 픽업선택부(110) 및 오디오 케이블포트(102), 증폭부(114), L,R-증폭부(124a,124b)와 접속된 상태에서, 오디오 신호의 입출력 경로를 스위칭하기 위한 수단이며, 예컨대 상기 릴레이(112)를 통해 상기 픽업선택부(110)로부터 출력되는 아날로그 오디오 신호를 상기 증폭부(114)로 전달하여 상기 컴퓨터 단말기(200)측으로 전송하고, 상기 컴퓨터 단말기(200)로부터 전송된 오디오 신호를 상기 L,R-증폭부(124a,124b)를 통해 상기 오디오 케이블 포트(102)로 전송하여 외부 출력시키며, 상기 픽업선택부(110)로부터 출력되는 아날로그 오디오 신호를 상기 오디오 케이블 포트(102)로 전송하여 외부 출력시키도록 경로 스위칭을 행한다.

상기 증폭부(114)는 상기 릴레이(112) 및 A/D 컨버터(116)와 각각 접속되어, 상기 릴레이(112)로부터 전달된 아날로그 오디오 신호를 증폭시키기 위한 수단이며, 상기 A/D 컨버터(116)는 상기 증폭부(114) 및 신호처리부(118)와 각각 접속되어, 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 수단이고 통상 모노 아날로그 오디오 신호를 모노 디지털 신호로 변환한다.

상기 신호처리부(118)는 상기 A/D 컨버터(116)와, 상기 D/A 컨버터(122)에 각각 접속되며, 상기 A/D 컨버터(116)로부터 전달된 디지털 오디오 신호를 USB 전송규약에 적합하게 변환하여 컴퓨터 단말기(200)측으로 전송하거나, 상기 컴퓨터 단말기(200)로부터 전달받은 USB 전송규약에 적합하게 변환된 오디오 신호를 디지털 오디오 신호로 변환하여 상기 D/A 컨버터(122)로 전달하는 수단이다.

상기 인터페이스부(120)는 상기 신호처리부(118) 및 USB 포트(104)에 각각 접속되며, 상기 신호처리부(118)에서 USB 전송규약에 적합하게 변경된 병렬의 데이터를 전달받아 버퍼(Buffer)에 저장하였다가 직렬 데이터로 변환하여 송신하거나, 외부로부터 수신된 직렬 데이터를 병렬 데이터로 변환하여 상기 신호처리부(118)로 전달하는 기능을 수행한다.

상기 USB 포트(104)는 상기 인터페이스부(120)의 후단에 접속되고, 상기 USB 케이블 커넥터(402)를 연결하여, 상기 인터페이스부(120)로부터 전송된 오디오 신호를 상기 USB 케이블 커넥터(402)를 매개로 컴퓨터 단말기(200)로 전송하기 위한 수단이다.

상기 D/A 컨버터(122)는 상기 신호처리부(118) 및 상기 L,R-증폭부(124a,124b)에 각각 접속되어, 상기 신호처리부(118)를 통해 두 개의 병렬 디지털 오디오 데이터를 전달받아 스테레오 아날로그 오디오 데이터로 변경하고, 스테레오 아날로그 오디오 데이터를 후단의 상기 L,R-증폭부(124a,124b)로 전송하기 위한 수단이다.

상기 L,R-증폭부(124a,124b)는 상기 D/A 컨버터(122)와, 릴레이(112), 오디오 케이블 포트(102)에 각각 접속되어, 아날로그 오디오 신호를 증폭하기 위한 수단으로서, 상기 D/A 컨버터(122)로부터 전송된 스테레오 아날로그 오디오 신호중 어느 한 채널신호는 릴레이(112)를 통해 오디오 케이블 포트(102)로 전송케하고, 다른 한 채널신호는 직접 상기 오디오 케이블 포트(102)로 전송케 한다.

따라서, 상기 전자기타(100)의 내부에 구성된 USB 기타모듈(106)을 이용하여 전자기타(100)로부터 발생된 아날로그 오디오 신호를 디지털신호로 변경함과 동시에 USB 규약에 적합하게 신호처리하여 컴퓨터 단말기(200)로 해당 신호를 전송하여 컴퓨터 단말기(200)에 탑재된 다양한 응용 프로그램을 이용할 수 있으며, 컴퓨터 단말기(200)에 부가된 스피커를 통해 출력시킬 수 있다. 또한, 그 컴퓨터 단말기(200)로부터 믹싱 및 편집된 신호를 전송받아 신호처리함으로써 상기 전자기타(100)에 구성된 헤드폰 및 스피커(300)를 통해 외부로 출력할 수 있고, 상기 컴퓨터 단말기(200)로부터 미리 저장된 다른 기타의 오디오신호를 출력시키면서 상기 전자기타(100)를 연주하는 합주가 가능하고, 그 합주신호를 컴퓨터 단말기(200)에 실시간으로 저장할 수 있게 된다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타 음향 입출력시스템에 포함된 컴퓨터 단말기의 구조를 도시한 블록구성도이다.

이를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타 음향 입출력시스템에 포함된 컴퓨터 단말기(200)는 USB 포트(202), 인터페이스부(204), USB 컨트롤러(206), USB 오디오 드라이버(208), 데이터 초기화부(210), 오디오 신호처리부(212)로 구성된다.

상기 USB 포트(202)는 상기 컴퓨터 단말기(200)에 구비되어져 있으며, 상기 USB 케이블 커넥터(402)를 연결하여, 오디오 신호를 컴퓨터 단말기(200) 내부로 수신하거나, 컴퓨터 단말기(200)의 내부 신호를 상기 USB 케이블 커넥터(402)를 매개로 전자기타(100)로 전송하기 위한 수단이다.

상기 인터페이스부(204: HAL)는 상기 USB 포트(202) 및 상기 USB 컨트롤러(206)에 각각 접속되어, 서로 상이한 하드웨어에서 OS와의 데이터 교신이 가능하게 하는 가상의 인터페이스수단이다. 즉, 상기 USB 포트(202)로부터 전송된 신호를 상기 USB 컨트롤러(206)에서 인식 가능하게 데이터 교신을 행하며, 상기 USB 컨트롤러(206)로부터 전달된 신호를 상기 USB 포트(202)로 전송하기 위한 수단이다.

상기 USB 컨트롤러(206)는 상기 인터페이스부(204: HAL)와 상기 USB 오디오 드라이버(208)에 각각 접속되어, USB 포트(202)를 통해 전송된 오디오 신호를 Kernel에서 사용 가능한 신호로 변환하거나, Kernel에서 사용되는 신호를 USB 전송규약에 적합하게 변환하는 수단이다.

상기 USB 오디오 드라이버(208)는 상기 USB 컨트롤러(206) 및 상기 데이터 초기화부(210)에 각각 접속되어, Kernel 레벨에서 사용 가능한 신호를 유저 레벨에서 사용 가능한 오디오 신호로 변환하거나, 유저 레벨에서 사용하는 오디오 신호를 Kernel 레벨에서 사용 가능하게 변환하는 수단이다.

상기 데이터 초기화부(210: UG-1 ASIO Driver)는 상기 USB 오디오 드라이버(208) 및 상기 오디오 신호처리부(212)에 각각 접속되어, 오디오 신호를 국제 오디오 어플리케이션 규약에 적합하게 데이터를 초기화하고, 국제 오디오 어플리케이션 규약에 적합한 데이터를 오디오 신호로 변환하는 수단으로, 그 데이터 초기화부(210: UG-1 ASIO Driver)를 통해 오디오 채널의 수와 실행 주파수, 버퍼의 크기를 정의한다.

상기 오디오 신호처리부(212)는 상기 데이터 초기화부(210: UG-1 ASIO Driver)와 접속되어, 상기 데이터 초기화부(210: UG-1 ASIO Driver)로부터 전송된 오디오 데이터를 변환하여 음악적인 음의 특성을 조절하거나, 녹음하여 저장하고, 저장된 오디오 데이터를 재생하거나, 저장된 오디오 데이터를 변환 처리하고, 상기 데이터 초기화부(210: UG-1 ASIO Driver)로 전송하는 수단이다.

따라서, 컴퓨터 단말기(200)에 탑재된 다양한 응용 프로그램을 이용할 수 있으며, 컴퓨터 단말기(200)에 부가된 스피커를 통해 출력시킬 수 있다. 또한, 그 컴퓨터 단말기(200)로부터 믹싱 및 편집된 신호를 전송받아 신호처리함으로써 상기 전자기타(100)에 구성된 헤드폰 및 스피커(300)를 통해 외부로 출력할 수 있고, 상기 컴퓨터 단말기(200)에 미리 저장된 오디오 신호를 전자기타(100)에 구성된 헤드폰 및 스피커(300)를 통해 외부로 출력하면서, 그 전자기타(100)를 연주하는 합주가 가능하고, 그 합주신호를 컴퓨터 단말기(200)에 실시간으로 저장할 수 있게 된다.

상기한 구성의 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템의 기능과 작용을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템의 신호흐름을 도시한 신호흐름도이다.

먼저, 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템의 신호흐름은 크게, 전자기타(100)의 신호를 USB 규약에 적합하게 변환처리하여 컴퓨터 단말기(200)로 전송하는 과정(ST-100)과; 상기 컴퓨터 단말기(200)에서 수신된 기타의 오디오 신호를 응용 프로그램에서 사용 가능하게 변환 처리하는 과정(ST-200)과; 컴퓨터 단말기(200)의 내부에 탑재된 응용 프로그램을 이용하여 오디오 신호를 편집 및 믹싱 처리, 저장하는 과정(ST-300)과; 그 컴퓨터 단말기(200)에서 신호 처리된 오디오 데이터를 전자기타(100)로 전송하는 과정(ST-400)과; 전자기타(100)로 수신된 오디오 신호를 전자기타(100)에 부가된 외부 출력수단(스피커, 헤드폰)을 통해 출력하는 과정(ST-500)으로 이루어진다.

먼저, 상기 전자기타(100)의 신호를 USB 규약에 적합하게 변환 처리하여 컴퓨터 단말기(200)로 전송하는 과정(ST-100)은 전자기타(100)에 구비된 신호픽업부(108)를 통해 현 떨림에 의한 자기장의 신호변화를 아날로그 오디오 전기신호로 변환시키고, 그 변환된 아날로그 오디오 신호를 USB 기타모듈(106)의 내부에 구비된 릴레이(112)로 전송하고, 그 릴레이(112)의 스위칭에 따라 증폭부(114)로 전송한다.

상기 증폭부(114)는 상기 릴레이(112)로부터 전달된 아날로그 오디오 신호를 증폭시켜 A/D 컨버터(116)로 전송하고, A/D 컨버터(116)는 그 상기 증폭부(114)로부터 전달된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환한다.

그리고, 그 디지털 신호는 신호처리부(118)로 인가되는 바, 상기 신호처리부(118)는 상기 A/D 컨버터(116)로부터 전달된 디지털 오디오 신호를 USB 전송규약에 적합하게 변환하여, 인터페이스부(120)로 전달하고, 인터페이스부(120)에서는 상기 신호처리부(118)에서 USB 전송규약에 적합하게 변경된 병렬의 데이터를 전달받아 버퍼(Buffer)에 저장하였다가 직렬 데이터로 변환하여 송신한다.

그러면, 그 직렬 데이터를 상기 USB 포트(104)가 인가받아, 상기 USB 케이블 커넥터(402)를 매개로 컴퓨터 단말기(200)로 전송한다.

상기 컴퓨터 단말기(200)에서 수신된 기타의 오디오 신호를 응용 프로그램에서 사용 가능하게 변환 처리하는 과정(ST-200)과; 컴퓨터 단말기(200)의 내부에 탑재된 응용 프로그램을 이용하여 오디오 신호를 편집 및 믹싱 처리, 저장하는 과정(ST-300)은 컴퓨터 단말기(200)에서 이루어진 동작이며, 후술하는 바와 같다.

먼저, 상기 컴퓨터 단말기(200)는 USB 포트(202)를 통해 전자기타(100)로부터 전송된 신호를 수신하게 되며, 그 수신된 신호는 인터페이스부(204: HAL)로 인가되는 바, 인터페이스부(204: HAL)는 서로 상이한 하드웨어에서 OS와의 데이터 교신이 가능하게 하도록 하고, USB 컨트롤러(206)로 신호를 인가한다.

그러면, 상기 USB 컨트롤러(206)는 상기 인터페이스부(204: HAL)로부터 USB 전송규약에 적합하게 변환된 신호를 전달받아, Kernel에서 사용 가능한 신호로 변환하고, USB 오디오 드라이버(208)로 전달한다.

상기 USB 오디오 드라이버(208)는 상기 USB 컨트롤러(206)로부터 Kernel 레벨에서 사용 가능하게 변환된 신호를 인가 받아 유저 레벨에서 사용 가능한 오디오 신호로 변환하며, 그 후단의 데이터 초기화부(210: UG-1 ASIO Driver)에서는 그 오디오 신호를 국제 오디오 어플리케이션 규약에 적합하게 데이터를 초기화한다.

그러면, 그 후단의 오디오 신호처리부(212)는 상기 데이터 초기화부(210: UG-1 ASIO Driver)로부터 전송된 오디오 데이터를 변환하여 음악적인 음의 특성을 조절하거나, 녹음하여 저장하고, 저장된 오디오 데이터를 재생하거나, 저장된 오디오 데이터를 변환 처리한다.

한편, 그 컴퓨터 단말기(200)에서 신호 처리된 오디오 데이터를 전자기타(100)로 전송하는 과정(ST-400)과; 전자기타(100)로 수신된 오디오 신호를 전자기타(100)에 부가된 외부 출력수단(스피커, 헤드폰)을 통해 출력하는 과정(ST-500)은 상술한 과정의 역순으로 진행되어 상기 전자기타(100)에 구비된 신호처리부(118)로 신호 변환되어 인가되는 바, 상기 신호처리부(118)를 통과한 신호는 D/A 컨버터(122)를 거치면서 병렬 디지털 오디오 데이터를 전달받아 스테레오 아날로그 오디오 데이터로 변경하게 되며, 2 채널의 아날로그 오디오 데이터를 후단의 L,R-증폭부(124a,124b)로 전송한다.

이때, 상기 컴퓨터 단말기(200)의 오디오 신호처리부(212)에서 데이터 초기화부(210)로 전달되는 신호는 현재 연주하는 전자기타(100)의 오디오 신호가 아니고, 미리 저장된 또 다른 전자기타의 오디오신호를 전달하여 신호처리할 수 있는 바, 이 경우에는 컴퓨터 단말기(200)에 저장된 오디오 신호를 외부 출력시키면서 상기 전자기타(100)를 동시에 연주하여 합주의 신호처리를 행할 수 있으며 상기 컴퓨터 단말기(100)에 실시간 저장이 가능하게 된다.

이어서, 2 채널의 아날로그 오디오 데이터를 전달받은 L,R-증폭부(124a,124b)는 아날로그 오디오 신호를 증폭하고, 어느 한 채널신호는 릴레이(112)를 통해 오디오 케이블 포트(102)로 전송케 하고, 다른 한 채널신호는 직접 상기 오디오 케이블 포트(102)로 전송케 하고, 상기 전자기타(100)와 연결된 외부 출력수단인 스피커(300)나 헤드폰을 통해 해당 오디오 신호를 출력시킨다.

한편, 상기 전자기타(100)에서 픽업된 오디오 신호 즉, 상기 신호픽업부(108)에서 픽업된 아날로그 오디오 신호는 상기 컴퓨터 단말기(200)로 전송되지 않고, 직접 상기 오디오케이블 포트(102)를 통해 스피커나 헤드폰 같은 외부 출력수단을 통해 출력될 수 있다.

따라서, 상기 전자기타(100)의 내부에 구성된 USB 기타모듈(106)을 이용하여 전자기타(100)로부터 발생된 아날로그 오디오 신호를 디지털신호로 변경함과 동시에 USB 규약에 적합하게 신호처리하여 컴퓨터 단말기(200)로 해당 신호를 전송하여 컴퓨터 단말기(200)에 탑재된 다양한 응용 프로그램을 이용할 수 있으며, 컴퓨터 단말기(200)에 부가된 스피커를 통해 출력시킬 수 있다. 또한, 그 컴퓨터 단말기(200)로부터 믹싱 및 편집된 신호를 전송받아 신호처리함으로써 상기 전자기타(100)에 구성된 헤드폰 및 스피커(300)를 통해 외부로 출력할 수 있고, 상기 컴퓨터 단말기(200)로부터 미리 저장된 다른 기타의 오디오신호를 출력시키면서 상기 전자기타(100)를 연주하는 합주가 가능하고, 그 합주신호를 컴퓨터 단말기(200)에 실시간으로 저장할 수 있게 된다.

한편, 본 발명의 실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템 및 음향 입출력 방법은 단지 상기한 실시예에 한정되는 것이 아니라 그 기술적 요지를 이탈하지 않는 범위내에서 다양한 변경이 가능하다.

### 발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템 및 음향 입출력 방법은 전자기타의 내부에 구성된 USB 기타모듈을 이용하여 전자기타로부터 발생된 아날로그 오디오 신호를 디지털신호로 변경함과 동시에 USB 규약에 적합하게 신호처리하여 컴퓨터 단말기로 해당 신호를 전송하여 컴퓨터 단말기에 탑재된 다양한 응용 프로그램을 이용할 수 있으며, 컴퓨터 단말기에 부가된 스피커를 통해 출력시킬 수 있다. 또한, 그 컴퓨터 단말기로부터 믹싱 및 편집된 신호를 전송받아 신호처리함으로써 상기 전자기타에 구성된 헤드폰 및 스피커를 통해 외부로 출력할 수 있고, 상기 컴퓨터 단말기로부터 미리 저장된 다른 기타의 오디오신호를 출력시키면서 상기 전자기타를 연주하는 합주가 가능하고, 그 합주신호를 컴퓨터 단말기에 실시간으로 저장할 수 있게 되는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템을 도시한 모식도,

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 회로 구성을 도시한 블록구성도,

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타 음향 입출력시스템에 포함된 컴퓨터 단말기의 구조를 도시한 블록구성도,

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 USB 인터페이스가 내장된 기타의 음향 입출력시스템의 신호흐름을 도시한 신호흐름도이다.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

100:전자기타, 102:오디오케이블포트,

104:USB포트, 108:신호픽업부,

110:픽업선택부, 112:릴레이,

114:증폭부, 116:A/D 컨버터,

118:신호처리부, 120:인터페이스부,

122:D/A 컨버터, 124a,124b:L,R-증폭부,

200:컴퓨터단말기, 202:USB포트,

204:인터페이스부, 206:USB컨트롤러,

208:USB오디오드라이버, 210:데이터초기화부,

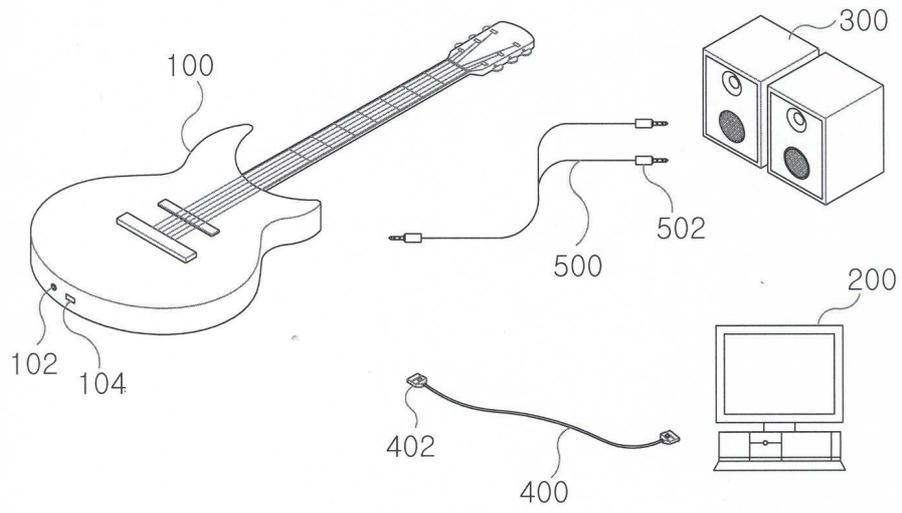
212:오디오신호처리부, 300:스피커,

400:USB케이블, 402:USB케이블 커넥터,

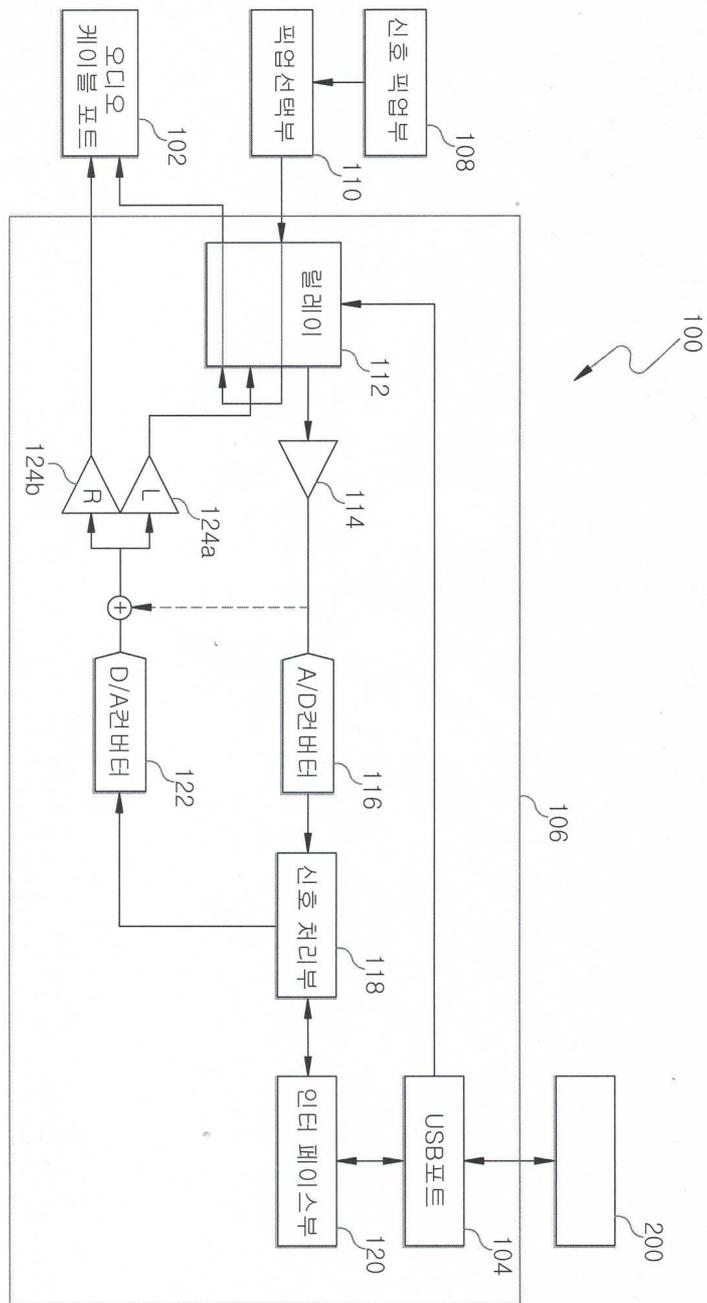
500:오디오케이블, 502:오디오케이블 커넥터.

도면

도면1

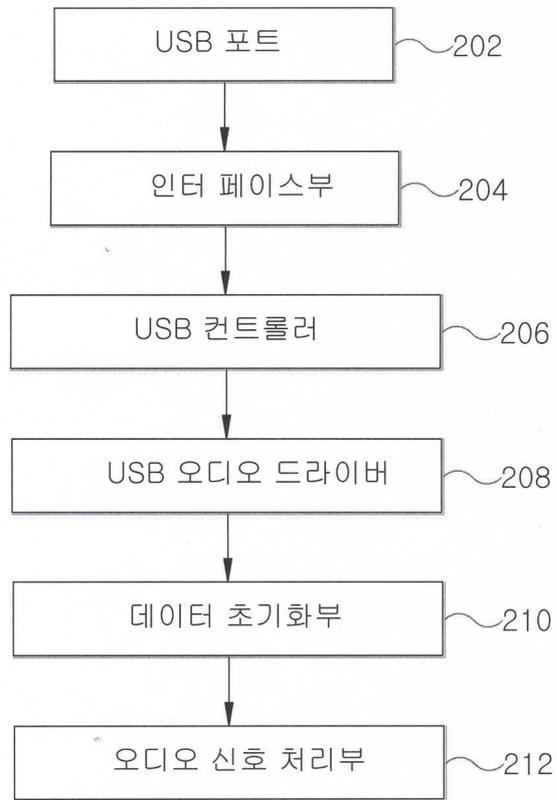


도면2



도면3

200



도면4

