



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0075781
(43) 공개일자 2023년05월31일

- | | |
|---|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/16 (2018.01) G06F 3/0484 (2022.01)
G10L 21/034 (2013.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/165 (2013.01)
G06F 3/0484 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2021-0162306
(22) 출원일자 2021년11월23일
심사청구일자 없음 | (71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
바이잘아난트
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
이승재
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
박재성
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(74) 대리인
허성원, 이동욱, 서동현 |
|---|---|

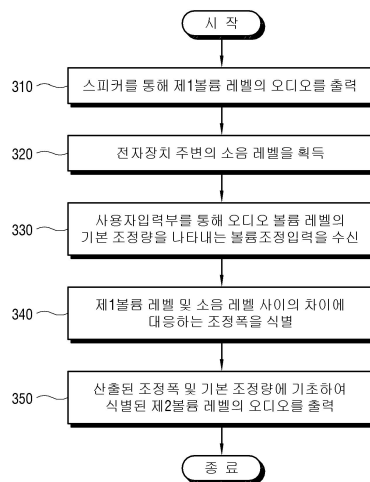
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **오디오신호 처리를 위한 전자장치 및 그 제어방법**

(57) 요약

전자장치는, 오디오를 출력하는 스피커와, 제1볼륨 레벨의 오디오가 스피커를 통해 출력시키고, 전자장치 주변의 소음 레벨을 획득하고, 사용자입력부를 통해 오디오의 볼륨 레벨의 조절에 관한 입력을 수신하는 것에 응답하여, 제1볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 조정폭을 식별하고, 입력에 따른 기본 조정량 및 식별된 조정폭에 기초하여 식별된 제2볼륨 레벨로, 오디오를 스피커를 통해 출력시키는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

G10L 21/034 (2013.01)

H04R 2430/01 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전자장치에 있어서,

오디오를 출력하는 스피커와,

제1볼륨 레벨의 오디오를 상기 스피커를 통해 출력시키고,

상기 전자장치 주변의 소음 레벨을 획득하고,

사용자입력부를 통해 상기 오디오의 볼륨 레벨의 조절에 관한 입력을 수신하는 것에 응답하여, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 조정폭을 식별하고,

상기 입력에 따른 기본 조정량 및 상기 식별된 조정폭에 기초하여 식별된 제2볼륨 레벨로, 상기 오디오를 상기 스피커를 통해 출력시키는 프로세서를 포함하는 전자장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2볼륨 레벨은, 상기 기본 조정량에 상기 조정폭을 반영하여 상기 제1볼륨 레벨을 조정함으로써 식별되는 전자장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 조정폭은, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 간의 차이가 클수록 커지고, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 간의 차이가 작을수록 작아지는 전자장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 소음 레벨이 기준 소음 레벨보다 높은 상태에서 상기 입력이 상기 오디오 볼륨 레벨을 상승시키거나, 상기 소음 레벨이 상기 기준 소음 레벨보다 낮은 상태에서 상기 입력이 상기 오디오 볼륨 레벨을 하강시킬 때의 상기 조정폭이 제1조정폭이고,

상기 소음 레벨이 상기 기준 소음 레벨보다 높은 상태에서 상기 입력이 상기 오디오 볼륨 레벨을 하강시키거나, 상기 소음 레벨이 상기 기준 소음 레벨보다 낮은 상태에서 상기 입력이 상기 오디오 볼륨 레벨을 상승시킬 때의 상기 조정폭이 제2조정폭이고,

상기 제1조정폭은 상기 제2조정폭보다 큰 전자장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 조정폭은, 상기 오디오의 고주파 성분의 볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 제3조정폭과, 상기 오디오의 저주파 성분의 볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 사이의 차이에 대응하며 상기 제3조정폭과 상이한 제4조정폭을 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 오디오의 고주파 성분에 상기 제3조정폭을 부여하고, 상기 오디오의 저주파 성분에 상기 제4조정폭을 부여하는 전자장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 사용자입력부는 리모트 컨트롤러를 포함하고,
상기 리모트 컨트롤러는,
상기 오디오의 볼륨 레벨을 증감시키도록 마련된 볼륨조정버튼과,
상기 전자장치 주변의 소음을 수집하는 마이크로폰을 포함하는 전자장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
마이크로폰을 더 포함하고,
상기 마이크로폰은, 비활성화 상태에 있는 동안 상기 사용자입력부를 통해 상기 입력이 수행되는 것에 응답하여, 상기 전자장치 주변의 집음을 수행하도록 활성화되는 전자장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 프로세서는, 상기 제2볼륨 레벨이 상기 식별된 조정폭이 반영되어 식별됨을 알리는 UI를 표시하는 전자장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 프로세서는, 상기 식별된 조정폭의 변화에 대응하여 상기 UI의 컬러를 상이하게 나타내는 전자장치.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 프로세서는, 기 정의된 조건의 현재 시점의 컨텍스트를 식별하고, 상기 식별된 컨텍스트에 대응하여 상기 식별된 조정폭을 조정하는 전자장치.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 프로세서는, 상기 오디오신호에 대한 장면 분석을 수행하고, 상기 수행된 장면 분석의 결과에 대응하여 상기 식별된 조정폭을 조정하는 전자장치.

청구항 12

전자장치의 제어방법에 있어서,
제1볼륨 레벨의 오디오를 스피커를 통해 출력하는 단계와,
상기 전자장치 주변의 소음 레벨을 획득하는 단계와,
사용자입력부를 통해 수신되는 상기 오디오의 볼륨 레벨의 조정에 관한 입력을 수신하는 것에 응답하여, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 조정폭을 식별하는 단계와,
상기 입력에 따른 기본 조정량 및 상기 식별된 조정폭에 기초하여 식별된 제2볼륨 레벨로, 상기 오디오를 상기 스피커를 통해 출력하는 단계를 포함하는 전자장치의 제어방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제2볼륨 레벨은, 상기 기본 조정량에 상기 조정폭을 반영하여 상기 제1볼륨 레벨을 조정함으로써 식별되는 전자장치의 제어방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 조정폭은, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 간의 차이가 클수록 커지고, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 간의 차이가 작을수록 작아지는 전자장치의 제어방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 레벨 조정량이 상기 제2볼륨 레벨이 상기 식별된 조정폭이 반영되어 식별됨을 알리는 UI를 표시하는 전자장치의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 오디오를 출력하는 스피커를 가진 전자장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 상세하게는 사용자가 리모트 컨트롤러(remote controller)와 같은 사용자입력부를 수동 조작함으로써 스피커로부터 출력되는 오디오의 볼륨을 조정하도록 마련된 전자장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 소정의 정보를 특정 프로세스에 따라서 연산 및 처리하기 위해, 연산을 위한 CPU, 칩셋, 메모리 등의 전자부품들을 기본적으로 포함하는 전자장치는, 처리 대상이 되는 정보 또는 사용 용도가 무엇인지에 따라서 다양한 종류로 구분될 수 있다. 예를 들면, 전자장치에는 범용의 정보를 처리하는 PC(personal computer)나 서버(server) 등의 정보처리장치, 영상데이터를 처리하는 영상처리장치, 오디오를 처리하는 오디오장치, 가정 내 잡무를 수행하는 생활가전 등이 있다. 영상처리장치는 처리된 영상데이터를 자체 구비한 디스플레이 패널(display panel) 상에 영상으로 표시하는 디스플레이장치로 구현될 수 있다. 이러한 전자장치 중에는 오디오를 출력하는 스피커를 포함하는 것들이 있으며, 예를 들면 영상을 표시하면서 해당 영상의 오디오를 출력할 수 있는 TV, 오디오만을 출력할 수 있는 사운드바(sound bar) 등이 있다.

[0003] 전자장치는 전자장치의 스피커로부터 출력되는 오디오의 볼륨(volume)을 사용자가 수동으로 조정할 수 있는 다양한 사용자 인터페이스 환경을 제공할 수 있다. 이러한 다양한 사용자 인터페이스 환경의 대표적인 예시로는 리모트 컨트롤러의 볼륨 업 버튼(volume-up button) 및 볼륨 다운 버튼(volume-down button)이 있다. 전자장치는 이러한 버튼을 통해 사용자가 볼륨 조정을 지시할 수 있도록 한다.

[0004] 그런데, 동일한 오디오 볼륨이라고 해도, 전자장치의 주변 환경에서 발생하는 소음 레벨에 따라서 사용자의 귀에게 들리는 인지 레벨이 상이하다. 이 때문에, 소음의 영향 하에 있는 사용자는 리모트 컨트롤러를 조작하여 가능한 한 빨리 오디오 볼륨을 조정하고자 할 것이다. 소음 레벨이 높는데 오디오 볼륨이 낮은 상태라면, 소음 때문에 사용자에게 오디오가 잘 들리지 않을 것이므로, 사용자는 오디오 볼륨을 신속하게 높이고자 할 것이다. 반면에, 소음 레벨이 낮는데 오디오 볼륨이 높은 상태라면, 사용자에게 오디오 볼륨이 너무 크게 들릴 것이므로, 사용자는 오디오 볼륨을 신속하게 낮추고자 할 것이다. 그러나, 이러한 상황에서 사용자가 원하는 수준까지 오디오 볼륨이 조정되도록 하려면, 상기한 버튼의 조작 회수가 많아지거나 또는 버튼을 누르는 시간이 더 길어지게 된다.

[0005] 이러한 관점에서, 사용자가 수동 조작을 통해 오디오 볼륨을 조정하는 환경 하에서, 보다 적은 조작으로, 사용자가 원하는 수준까지 오디오 볼륨을 조정할 수 있는 환경을 제공하는 전자장치가 요구될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 실시예에 따른 전자장치는, 오디오를 출력하는 스피커와, 제1볼륨 레벨의 오디오를 상기 스피커를 통해 출력시키고, 상기 전자장치 주변의 소음 레벨을 획득하고, 사용자입력부를 통해 상기 오디오의 볼륨 레벨의 조절에 관한 입력을 수신하는 것에 응답하여, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 조정폭을 식별하고, 상기 입력에 따른 기본 조정량 및 상기 식별된 조정폭에 기초하여 식별된 제2볼륨 레벨로, 상기 오디오를 상기 스피커를 통해 출력시키는 프로세서를 포함한다.
- [0007] 또한, 상기 제2볼륨 레벨은, 상기 기본 조정량에 상기 조정폭을 반영하여 상기 제1볼륨 레벨을 조정함으로써 식별될 수 있다.
- [0008] 또한, 상기 조정폭은, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 간의 차이가 클수록 커지고, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 간의 차이가 작을수록 작아질 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 소음 레벨이 기준 소음 레벨보다 높은 상태에서 상기 입력이 상기 오디오 볼륨 레벨을 상승시키거나, 상기 소음 레벨이 상기 기준 소음 레벨보다 낮은 상태에서 상기 입력이 상기 오디오 볼륨 레벨을 하강시킬 때의 상기 조정폭이 제1조정폭이고, 상기 소음 레벨이 상기 기준 소음 레벨보다 높은 상태에서 상기 입력이 상기 오디오 볼륨 레벨을 하강시키거나, 상기 소음 레벨이 상기 기준 소음 레벨보다 낮은 상태에서 상기 입력이 상기 오디오 볼륨 레벨을 상승시킬 때의 상기 조정폭이 제2조정폭이고, 상기 제1조정폭은 상기 제2조정폭보다 클 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 조정폭은, 상기 오디오의 고주파 성분의 볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 제3 조정폭과, 상기 오디오의 저주파 성분의 볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 사이의 차이에 대응하며 상기 제3조정폭과 상이한 제4조정폭을 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 오디오의 고주파 성분에 상기 제3조정폭을 부여하고, 상기 오디오의 저주파 성분에 상기 제4조정폭을 부여할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 사용자입력부는 리모트 컨트롤러를 포함하고, 상기 리모트 컨트롤러는, 상기 오디오의 볼륨 레벨을 증감시키도록 마련된 볼륨조정버튼과, 상기 전자장치 주변의 소음을 수집하는 마이크로폰을 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 마이크로폰을 더 포함하고, 상기 마이크로폰은, 비활성화 상태에 있는 동안 상기 사용자입력부를 통해 상기 입력이 수행되는 것에 응답하여, 상기 전자장치 주변의 짐음을 수행하도록 활성화될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 프로세서는, 상기 제2볼륨 레벨이 상기 식별된 조정폭이 반영되어 식별됨을 알리는 UI를 표시할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 프로세서는, 상기 식별된 조정폭의 변화에 대응하여 상기 UI의 컬러를 상이하게 나타낼 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 프로세서는, 기 정의된 조건의 현재 시점의 컨텍스트를 식별하고, 상기 식별된 컨텍스트에 대응하여 상기 식별된 조정폭을 조정할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 프로세서는, 상기 오디오신호에 대한 장면 분석을 수행하고, 상기 수행된 장면 분석의 결과에 대응하여 상기 식별된 조정폭을 조정할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 전자장치의 제어방법은, 제1볼륨 레벨의 오디오를 스피커를 통해 출력하는 단계와, 상기 전자장치 주변의 소음 레벨을 획득하는 단계와, 사용자입력부를 통해 수신되는 상기 오디오의 볼륨 레벨의 조절에 관한 입력을 수신하는 것에 응답하여, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 조정폭을 식별하는 단계와, 상기 입력에 따른 기본 조정량 및 상기 식별된 조정폭에 기초하여 식별된 제2볼륨 레벨로, 상기 오디오를 상기 스피커를 통해 출력하는 단계를 포함한다.
- [0018] 또한, 상기 제2볼륨 레벨은, 상기 기본 조정량에 상기 조정폭을 반영하여 상기 제1볼륨 레벨을 조정함으로써 식별될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 조정폭은, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 간의 차이가 클수록 커지고, 상기 제1볼륨 레벨 및 상기 소음 레벨 간의 차이가 작을수록 작아질 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 레벨 조정량이 상기 제2볼륨 레벨이 상기 식별된 조정폭이 반영되어 식별됨을 알리는 UI를 표시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 전자장치의 예시도이다.
- 도 2는 전자장치의 구성 블록도이다.
- 도 3은 리모트 컨트롤러의 예시도이다.
- 도 4는 오디오 볼륨 레벨에 대응하는 출력 게인의 관계를 나타내는 그래프이다.
- 도 5는 전자장치의 제어방법을 나타내는 플로우차트이다.
- 도 6은 전자장치가 오디오신호의 볼륨 레벨을 조정하는 과정을 나타내는 구성 블록도이다.
- 도 7은 전자장치가 오디오 볼륨 레벨의 조정량의 설정 상태에 관한 UI를 표시하는 모습의 예시도이다.
- 도 8은 전자장치가 현재 시점의 컨텍스트를 고려하는 경우의 동작을 나타내는 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들에 관해 상세히 설명한다. 각 도면을 참조하여 설명하는 실시예들은 특별한 언급이 없는 한 상호 배타적인 구성이 아니며, 하나의 장치 내에서 복수 개의 실시예가 선택적으로 조합되어 구현될 수 있다. 이러한 복수의 실시예의 조합은 본 발명의 기술분야에서 숙련된 기술자가 본 발명의 사상을 구현함에 있어서 임의로 선택되어 적용될 수 있다.
- [0023] 만일, 실시예에서 제1구성요소, 제2구성요소 등과 같이 서수를 포함하는 용어가 있다면, 이러한 용어는 다양한 구성요소들을 설명하기 위해 사용되는 것이며, 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용되는 바, 이들 구성요소는 용어에 의해 그 의미가 한정되지 않는다. 실시예에서 사용하는 용어는 해당 실시예를 설명하기 위해 적용되는 것으로서, 본 발명의 사상을 한정하지 않는다.
- [0024] 또한, 본 명세서에서의 복수의 구성요소 중 "적어도 하나(at least one)"라는 표현이 나오는 경우에, 본 표현은 복수의 구성요소 전체 뿐만 아니라, 복수의 구성요소 중 나머지를 배제한 각 하나 혹은 이들의 조합 모두를 지칭한다.
- [0025] 도 1은 전자장치의 예시도이다.
- [0026] 도 2는 전자장치의 구성 블록도이다.
- [0027] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예는 전자장치(1)에 관한 것이다. 본 실시예에 따른 전자장치(1)는 오디오를 출력할 수 있는 범위 내에서, 다양한 종류의 장치로 구현될 수 있다. 예를 들면 전자장치(1)는, PC, 서버 등을 포함하는 정보처리장치이거나; TV, 모니터, 디지털 사이니지(signage), 전자칠판, 전자액자 등을 포함하는 고정형 디스플레이장치이거나; 스마트폰, 태블릿기기, 휴대용 멀티미디어 재생기기 등을 포함하는 모바일기기이거나; 셋탑박스, 광학미디어 재생기기 등을 포함하는 영상처리장치이거나; 냉장고, 세탁기, 의류관리기기, 공기조화기 등을 포함하는 생활가전이거나; IoT(internet of things) 환경을 구축하는 게이트웨이, 허브, 호스트장치, 슬레이브장치이거나; 사람이 착용할 수 있는 웨어러블 디바이스(wearable device) 등으로 구현될 수 있다.
- [0028] 전자장치(1)는 동작을 위해 다양한 하드웨어 요소들을 포함한다. 본 실시예에서는 전자장치(1)가 디스플레이장치로 구현되는 경우에 관해 설명한다. 그러나, 앞서 설명한 바와 같이 전자장치(1)는 다양한 종류의 장치로 구현될 수 있으므로, 이하 설명하는 구성은 다양한 구현 예시 중 하나에 불과함을 밝힌다.
- [0029] 전자장치(1)는 인터페이스부(10)를 포함할 수 있다. 인터페이스부(10)는 전자장치(1)가 다양한 종류의 외부장치(200)와 통신을 수행하고, 또한 데이터를 송수신하기 위한 인터페이스 회로를 포함한다. 인터페이스부(10)는 연결 방식에 따라서, 유선 통신연결을 위한 하나 이상의 유선인터페이스부(11), 또는 무선 통신연결을 위한 하나 이상의 무선인터페이스부(12) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0030] 유선인터페이스부(11)는 기 정의된 전송규격의 케이블이 접속되는 커넥터 또는 포트를 포함한다. 예를 들면, 유선인터페이스부(11)는 방송신호를 수신하도록 지상파 또는 위성방송 안테나에 접속되거나 케이블방송의 케이블이 접속되는 포트를 포함한다. 또는, 유선인터페이스부(11)는 다양한 영상처리장치와 접속하도록 HDMI, DP(DisplayPort), DVI, 컴포넌트, 콤포지트, S-Video, 썬더볼트(Thunderbolt) 등 다양한 유선전송규격의 케이블이 접속되는 포트를 포함한다. 또는, 유선인터페이스부(11)는 USB 기기와 접속하기 위한 USB 규격의 포트를 포함한다. 또는, 유선인터페이스부(11)는 광케이블이 접속되는 광포트를 포함한다. 또는, 유선인터페이스부(1

1)는 외부 마이크론이 접속되는 오디오 입력 포트와, 헤드셋, 이어폰, 외부 스피커 등이 접속되는 오디오 출력 포트를 포함한다. 또는, 유선인터페이스부(11)는 광역 네트워크에 접속하기 위해 게이트웨이, 라우터, 허브 등에 접속하는 이더넷 포트를 포함한다.

[0031] 무선인터페이스부(12)는 다양한 종류의 무선통신 프로토콜에 대응하는 통신모듈, 통신칩 등의 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하는 양방향 통신회로를 포함한다. 예를 들면, 무선인터페이스부(12)는 와이파이(Wi-Fi) 방식에 따라서 AP(Access Point)와 무선통신을 수행하는 와이파이 통신칩과, 블루투스, Zigbee, Z-Wave, WirelessHD, WiGig, NFC 등의 무선통신을 수행하는 통신칩, IR 통신을 위한 IR 모듈, 모바일기기(200)와 이동통신을 수행하는 이동통신칩 등을 포함한다.

[0032] 전자장치(20)는 디스플레이부(20)를 포함할 수 있다. 디스플레이부(20)는 프로세서(70)에 의해 처리되는 영상신호를 영상으로 표시하기 위한 화면을 형성한다. 디스플레이부(20)는 디스플레이 패널을 포함하는데, 디스플레이 패널의 구조에는 여러 가지 설계방식이 적용될 수 있다. 예를 들면, 디스플레이부(20)는 액정과 같은 수광형 구조의 디스플레이 패널 및 이에 광을 제공하는 백라이트를 포함할 수 있다. 또는, 디스플레이부(20)는 OLED(organic light emitting diodes)와 같은 자발광 구조의 디스플레이 패널을 포함할 수 있다. 또는, 디스플레이부(20)는 복수의 마이크로 LED 모듈이 타일 형태로 조합되어 대화면을 형성하는 구조일 수도 있다.

[0033] 전자장치(1)는 사용자입력부(30)를 포함할 수 있다. 사용자입력부(30)는 사용자의 입력을 수행하기 위해 사용자가 조작할 수 있도록 마련된 다양한 종류의 사용자 입력 인터페이스 관련 회로를 포함한다. 사용자입력부(30)는 전자장치(1)의 종류에 따라서 여러 가지 형태의 구성이 가능하며, 예를 들면 전자장치(1)의 기계 버튼부 또는 전자 버튼부; 다양한 종류의 센서; 터치패드; 디스플레이부(20)에 설치된 터치스크린; 전자장치(1)와 분리되며 인터페이스부(10)를 통해 연결된 키보드, 마우스 등과 같은 외부입력기기 등이 있다. 본 실시예에 따른 사용자입력부(30)는 리모트 컨트롤러(100)를 포함한다. 리모트 컨트롤러(100)에 관해서는 후술한다.

[0034] 전자장치(1)는 저장부(40)를 포함할 수 있다. 저장부(40)는 디지털화된 데이터를 저장한다. 저장부(40)는, 프로세서(70)에 의해 처리되기 위한 데이터가 로딩되며 전원이 제공되지 않으면 데이터를 보존할 수 없는 휘발성 속성을 가진 하나 이상의 메모리(memory)(41)를 포함할 수 있다. 메모리(41)에는 버퍼(buffer), 램(RAM; random access memory) 등이 있다. 또한, 저장부(40)는, 전원의 제공 유무와 무관하게 데이터를 보존할 수 있는 비휘발성 속성을 가진 하나 이상의 스토리지(storage)(42)를 포함할 수 있다. 스토리지(42)에는 플래시메모리(flash-memory), HDD(hard-disc drive), SSD(solid-state drive), ROM(read only memory) 등이 있다.

[0035] 전자장치(1)는 스피커(50)를 포함할 수 있다. 스피커(50)는 프로세서(70)가 소정의 콘텐츠를 재생할 때에, 해당 콘텐츠의 오디오를 출력한다. 스피커(50)는 전자장치(1)에 설치되거나, 또는 사운드바와 같은 별도의 장치로 마련될 수도 있다. 스피커(50)가 별도의 장치로 마련되는 경우에 스피커(50)는 인터페이스부(10)에 연결되며, 오디오신호는 인터페이스부(10)를 통해 스피커(50)에 전달된다.

[0036] 전자장치(1)는 마이크셋 또는 마이크론(60)을 포함할 수 있다. 마이크론(60)은 전자장치(1)의 주변 환경에서 발생하는 소리를 수집하고, 수집된 소리의 데이터를 프로세서(70)에 전달한다. 본 실시예에서는, 마이크론(60)이 사용자입력부(30)와 별개의 구성요소인 것으로 설명하였으나, 설계 방식에 따라서는 마이크론(60)이 사용자입력부(30)에 포함되는 구성으로 간주될 수도 있다. 마이크론(60)이 반드시 전자장치(1)에 마련되어야만 하는 것은 아니며, 설계 방식에 따라서는 전자장치(1)는 리모트 컨트롤러(100), 모바일단말(200) 등으로부터 집음된 데이터를 수신할 수도 있다. 이에 관한 설명은 후술한다.

[0037] 전자장치(1)는 프로세서(70)를 포함할 수 있다. 프로세서(70)는 인쇄회로기판 상에 장착되는 CPU, 칩셋, 버퍼, 회로 등으로 구현되는 하나 이상의 하드웨어 프로세서를 포함하며, 설계 방식에 따라서는 SOC로 구현될 수도 있다. 전자장치(1)가 디스플레이장치인 경우에, 프로세서(70)는 영상컨텐츠를 영상으로 표시하기 위해 디멀티플렉서, 디코더, 스케일러, 오디오 DSP(Digital Signal Processor), 앰프 등의 다양한 프로세스에 대응하는 모듈들을 포함한다. 여기서, 이러한 모듈들 중 일부 또는 전체가 SOC로 구현될 수 있다. 예를 들면, 디멀티플렉서, 디코더, 스케일러 등 영상처리와 관련된 모듈이 영상처리 SOC로 구현되고, 오디오 DSP는 SOC와 별도의 칩셋으로 구현되는 것이 가능하다. 프로세서(70)는 소정의 콘텐츠를 재생시켜, 콘텐츠의 영상이 디스플레이부(20)에 표시되도록 하는 한편, 콘텐츠의 오디오가 스피커(50)를 통해 음향으로 출력되도록 한다.

[0038] 프로세서(70)는 사용자입력부(30)를 통해 오디오의 볼륨 레벨을 조정하기 위한 기본 조정량을 나타내는 볼륨조정입력을 수신하면, 수신된 볼륨조정입력에 따라서, 스피커(50)를 통해 출력되는 오디오 볼륨 레벨을 조정한다. 사용자는 전자장치(1)에 마련된 사용자입력부(30)를 조작함으로써 볼륨조정입력을 수행할 수도 있고, 모바일기

기(200) 등과 같은 별도의 입력기기를 사용하여 볼륨조정입력을 수행할 수도 있다.

- [0039] 모바일기기(200)는 전자장치(1)와 연관된 소프트웨어를 인스톨함으로써 전자장치(1)와 연관된 동작을 수행할 수 있다. 예를 들면, 전자장치(1)가 TV인 경우에, 모바일기기(200)에는 TV 제어를 위한 전용 어플리케이션이 운영 체제 상에 인스톨될 수 있다. 모바일기기(200)는 해당 어플리케이션이 동작하는 환경 하에서 전자장치(1)의 제어를 위한 UI를 표시하며, UI를 통한 사용자의 조작 입력에 따라서 볼륨조정입력의 신호를 무선인터페이스부(12)에 전송할 수 있다.
- [0040] 사용자입력부(30)는, 예를 들면 리모트 컨트롤러(100)를 포함할 수 있다. 이하, 리모트 컨트롤러(100)에 관해 설명한다.
- [0041] 도 3은 리모트 컨트롤러의 예시도이다.
- [0042] 도 1, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 리모트 컨트롤러(100)는 사용자입력부(30)의 한 가지 구현 예시이며, 전자장치(1)의 본체와 물리적으로 이격된다. 리모트 컨트롤러(100)는 사용자가 조작 가능한 사용자 입력 인터페이스를 제공하며, 이러한 사용자 입력 인터페이스에 대한 사용자의 조작에 대응하는 신호를 전자장치(1)의 본체, 구체적으로는 인터페이스부(10)에 전송한다. 상기한 신호의 전송 방식은 어느 한 가지로 한정되지 않으며, 예를 들면 신호는 블루투스, 적외선 등의 무선전송방식을 사용하여 리모트 컨트롤러(100)로부터 무선인터페이스부(12)로 전송된다. 무선인터페이스부(12)에 수신되는 신호는 프로세서(70)로 전달되며, 프로세서(70)는 수신된 신호가 지시하는 명령에 대응하는 동작을 수행한다.
- [0043] 리모트 컨트롤러(100)의 사용자 입력 인터페이스는, 예를 들면 사용자가 누르거나 또는 터치하도록 마련된 복수의 버튼(110, 120, 130, 140, 150, 170)을 포함한다. 본 실시예에서, 리모트 컨트롤러(100)는 예를 들면 스피커(50)로부터 출력되는 오디오 볼륨 레벨을 증가시키는 볼륨증가버튼(110)과, 스피커(50)로부터 출력되는 오디오 볼륨 레벨을 감소시키는 볼륨감소버튼(120)과, 방송채널번호를 정방향 및 역방향으로 각기 전환시키는 채널전환버튼(130, 140)과, 사용자가 선택한 사항을 결정하여 실행시키기 위한 엔터버튼(150)을 포함한다. 복수의 버튼(110, 120, 130, 140, 150, 170)은 상기한 예시 이외에도 다양한 버튼들을 추가로 포함할 수 있으나, 본 실시예와 직접적인 관련이 없는 구성에 관해서는 설명을 생략한다.
- [0044] 리모트 컨트롤러(100)는 짐음을 위한 마이크로폰(160)을 포함한다. 또한, 리모트 컨트롤러(100)는 비활성화 상태(즉, 짐음을 할 수 없는 상태)에 있는 마이크로폰(160)을 활성화 상태(즉, 짐음을 할 수 있는 상태)로 전환시키는 마이크로폰 활성화 버튼(170)을 포함할 수 있다. 리모트 컨트롤러(100)는 마이크로폰 활성화 버튼(170)이 눌러 있지 않은 동안에 마이크로폰(160)을 비활성화시키고, 마이크로폰 활성화 버튼(170)이 사용자에게 의해 눌러 있는 동안에 마이크로폰(160)을 활성화시킨다. 또는, 리모트 컨트롤러(100)는 마이크로폰(160)이 비활성화되어 있을 때에 마이크로폰 활성화 버튼(170)이 1회 눌러지면 마이크로폰(160)을 활성화시키고, 마이크로폰(160)이 활성화되어 있을 때에 마이크로폰 활성화 버튼(170)이 1회 눌러지면 마이크로폰(160)을 비활성화시킬 수도 있다. 또는, 마이크로폰(160)이 비활성화된 대기상태에 있다가, 주변 환경의 소음 레벨이 일정 수준 이상으로 올라가면, 자동으로 활성화될 수도 있다.
- [0045] 한편, 전자장치(1)가 주변 환경에서 짐음하는 구조의 여러 예시에 관해 설명한다.
- [0046] 주변 환경의 소음을 짐음하는 한 가지 예시로서, 전자장치(1)는 전자장치(1)의 본체에 구비된 마이크로폰(60)을 통해 주변 환경의 소리를 수집한다. 마이크로폰(60)은 주변 환경의 소리가 짐음된 데이터를 프로세서(70)에 전달한다. 마이크로폰(60)은 항상 주변 환경의 소리를 수집하도록 활성화될 수 있다. 또는, 마이크로폰(60)은 소리를 수집하지 않도록 비활성화 또는 대기모드에 있다가, 특정한 조건이 충족되면 소리를 수집하도록 활성화될 수 있다. 상기한 조건은 설계 방식에 따라서 여러 가지가 가능하며, 예를 들면 주변 환경에서 발생하는 소음 레벨이 소정 문턱값을 넘는 경우가 해당될 수 있다. 물론, 마이크로폰(60)의 활성화 및 비활성화의 전환은, 사용자 입력에 의해서 수행될 수도 있다.
- [0047] 주변 환경의 소음을 짐음하는 다른 예시로서, 리모트 컨트롤러(100)에 구비된 마이크로폰(160)을 통해 주변 환경의 소리를 수집할 수도 있다. 리모트 컨트롤러(100)는 통상적으로 사용자에게 가까이 있는 경우가 많으므로, 리모트 컨트롤러(100)에 마련된 마이크로폰(160)이 전자장치(1)의 본체에 설치되는 마이크로폰(60)보다 사용자 주변의 소음을 보다 명확하게 수집할 수 있다. 리모트 컨트롤러(100)는 이러한 마이크로폰(160)을 통해 수집되는 소리의 데이터를 소정의 전송규격에 기반한 캐리어신호로 변환하여 무선인터페이스부(12)에 전송한다. 무선인터페이스부(112)에 수신되는 캐리어신호는 소리 데이터로 변환되어 프로세서(70)에 전달된다.
- [0048] 또는, 주변 환경의 소음을 짐음하는 다른 예시로서, 스마트폰이나 태블릿기기와 같은 모바일기기(200)에 마이크

로폰이 구비된 경우, 마이크روف론을 통해 주변 환경의 소리를 수집할 수도 있다. 예를 들면, 모바일기기(200)에 전자장치(1)의 제어를 위한 전용 어플리케이션이 운영체제 상에 인스톨되고, 모바일기기(200)는 해당 어플리케이션이 동작하는 환경 하에서 마이크روف론을 통해 수집된 소리의 데이터를 전자장치(1)에 전달할 수 있다. 모바일기기(200)는 상기한 데이터를 캐리어신호로 전환하여 무선인터페이스부(12)에 무선 전송한다. 무선인터페이스부(12)에 수신된 캐리어신호는 소리 데이터로 전환되어 프로세서(70)에 전달된다.

- [0049] 이와 같이, 전자장치(1)는 다양한 방식을 통해 주변 환경의 소리가 짐음된 데이터를 획득할 수 있다.
- [0050] 한편, 사용자가 리모트 컨트롤러(100)를 조작하여 스피커(50)로부터 출력되는 오디오 볼륨 레벨을 조정하는 방법은 다음과 같다.
- [0051] 사용자가 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)을 조작하면, 리모트 컨트롤러(100)는 사용자의 버튼 조작에 따라서 볼륨조정입력 신호를 생성한다. 리모트 컨트롤러(100)는 상기한 신호를 무선인터페이스부(12)에 전송하고, 무선인터페이스부(12)에 수신된 신호는 프로세서(70)로 전달된다. 프로세서(70)는 전달된 신호에 따라서 기본 조정량을 식별하고, 식별된 기본 조정량을 현재 오디오 볼륨 레벨에 가산함으로써 오디오 볼륨 레벨을 조정한다.
- [0052] 프로세서(70)는 전달된 신호로부터, 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)을 사용자가 누른(또는 클릭한) 회수를 식별한다. 예를 들어, 사용자에게 의한 볼륨증가버튼(110)의 클릭 1회당 기본 조정량이 1, 볼륨감소버튼(120)의 클릭 1회당 기본 조정량이 -1이고, 현재 오디오 볼륨 레벨이 30이라고 한다. 이 때, 사용자가 볼륨증가버튼(110)을 5회 눌렀다면, 이에 대응하는 기본 조정량은 5이고, 오디오 볼륨 레벨은 $30+5=35$ 로 조정된다. 이후에 사용자가 볼륨감소버튼(120)을 7회 눌렀다면, 이에 대응하는 기본 조정량은 -7이고, 오디오 볼륨 레벨은 $35-7=28$ 로 조정된다.
- [0053] 도 4는 오디오 볼륨 레벨에 대응하는 출력 계인과의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [0054] 도 2, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 사용자가 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)을 누르는 회수에 대응하여, 스피커(50)로부터 출력되는 오디오 볼륨 레벨이 조정된다. 도 4의 그래프에서, 가로축의 시스템 볼륨은 전자장치(1)에서 결정된 오디오 볼륨 레벨을 나타내며, 사용자가 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)을 눌러서 입력하는 값에 따라서 그 레벨이 조정된다. 세로축의 감쇠 레벨은 스피커(50)를 통해 출력되는 오디오 볼륨 레벨에 대한 계인(gain)을 나타낸다. 예를 들어 전자장치(1)는 지시된 오디오 볼륨 레벨에 대응하는 계인(본 실시예의 경우는 마이너스 값)을 식별하고, 스피커(50)를 통해 출력 가능한 오디오 볼륨 레벨의 최대값에, 식별된 계인을 더한다.
- [0055] 본 그래프에서는 커브 #A 및 #B가 있는데, 먼저 커브 #B는 계인이 오디오 볼륨 레벨에 대해 선형적으로 변화한다. 커브 #B가 적용되는 전자장치(1)에서는, 오디오 볼륨 레벨이 상대적으로 낮은 경우의 변화량과 높은 경우의 변화량 모두, 오디오 볼륨 레벨의 변화에 대한 계인의 변화량이 동일하다. 예를 들어, 오디오 볼륨 레벨이 10에서 20까지 10레벨만큼 변화한 경우의 계인의 변화량이 10dB일 때, 오디오 볼륨 레벨이 70에서 80까지 10레벨만큼 변화한 경우의 계인의 변화량 또한 10dB로 동일하다.
- [0056] 반면에, 커브 #A는 계인이 오디오 볼륨 레벨에 대해 선형적으로 변화하지 않으며, 오디오 볼륨 레벨의 특정 구간에서 곡선적으로 변화한다. 커브 #A에서의 계인은, 예를 들어 오디오 볼륨 레벨이 낮은 경우의 변화에 대응하여 급격하게 변화하는 반면, 오디오 볼륨 레벨이 높은 경우의 변화에 대응하여 완만하게 변화한다(오디오 볼륨 레벨이 30을 넘는 구간에서는 거의 선형적으로 변화함). 오디오 볼륨 레벨이 5에서 10까지 5레벨만큼 변화한 경우의 계인의 변화량이 대략 20dB 정도일 때, 오디오 볼륨 레벨이 60에서 65까지 5레벨만큼 변화한 경우의 계인의 변화량은 5dB에도 미치지 못한다.
- [0057] 본 실시예에 나타난 두 가지 커브 이외에도, 다양한 형태의 커브가 전자장치(1)에 적용될 수 있다. 그런데, 어떠한 방식의 커브를 적용하더라도, 사용자가 전자장치(1)에서 오디오 볼륨 레벨을 급격하게 올리거나 또는 급격하게 내리고자 하는 상황에서, 사용자의 많은 조작 회수를 요구하는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 상황의 원인의 예시로는 전자장치(1)의 주변 환경에서의 소음이 있다. 예를 들어, 사용자가 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)을 눌러서 오디오 볼륨 레벨을 조정하고자 할 때, 사용자는 소음이 높은 환경 하에서는 오디오 볼륨 레벨을 신속하게 올리거나 할 것이며, 소음이 낮은 환경 하에서는 오디오 볼륨 레벨을 신속하게 내리거나 할 것이다.
- [0058] 이에, 본 실시예에 따른 전자장치(1)는 다음과 같이 동작한다.

- [0059] 도 5는 전자장치의 제어방법을 나타내는 플로우차트이다.
- [0060] 도 2, 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 하기 동작은 전자장치(1)의 프로세서(70)에 의해 수행된다.
- [0061] 310 단계에서 전자장치(1)는 스피커(50)를 통해 제1볼륨 레벨의 오디오를 출력한다.
- [0062] 320 단계에서 전자장치(1)는 주변의 소음 레벨을 획득한다. 전자장치(1)는 앞서 설명한 다양한 방법, 예를 들면 전자장치(1)가 자체 구비한 마이크로폰(60), 리모트 컨트롤러(100)의 마이크로폰(160), 모바일기기 등에 의해 주변의 소음 레벨을 획득할 수 있다.
- [0063] 330 단계에서 전자장치(1)는 사용자입력부(30)를 통해 오디오 볼륨 레벨의 기본 조정량을 나타내는 볼륨조정입력을 수신한다. 볼륨조정입력은, 예를 들면 리모트 컨트롤러(100)의 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)의 사용자 조작에 의해 발생한다.
- [0064] 340 단계에서 전자장치(1)는 제1볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 조정폭을 식별한다. 앞서 기본 조정량이 사용자에 의한 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)의 1회 조작에 대응하여, 조작 회수에 따라서 단계적으로 오디오 볼륨 레벨에 반영되는 점을 고려하여, 본 조정폭은 스텝 사이즈(step-size)로도 지칭할 수 있다.
- [0065] 350 단계에서 전자장치(1)는 식별된 조정폭 및 기본 조정량에 기초하여 식별된 제2볼륨 레벨의 오디오를 스피커(50)를 통해 출력한다. 예를 들어, 전자장치(1)는 기본 조정량에 상기한 조정폭을 반영하여 최종 조정량을 산출하고, 산출된 최종 조정량을 제1볼륨 레벨에 가산함으로써 제2볼륨 레벨을 식별할 수 있다.
- [0066] 예를 들어 340 단계가 없다면, 전자장치(1)는 볼륨조정입력에 따른 기본 조정량만을 제1볼륨 레벨에 반영함으로써, 스피커(50)를 통해 출력되는 오디오를 소정의 제3볼륨 레벨로 조정할 것이다. 그러나, 본 실시예에 따르면, 전자장치(1)는 제1볼륨 레벨(현재 시점에 출력되는 오디오 볼륨 레벨) 및 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 조정폭을 상기한 기본 조정량에 추가로 반영한다. 그 결과로서 스피커(50)를 통해 출력되는 오디오가 상기한 제3볼륨 레벨과 상이한 제2볼륨 레벨로 조정된다.
- [0067] 이로써, 본 실시예에 따른 전자장치(1)는 사용자가 수동 조작을 통해 오디오 볼륨을 조정하는 환경 하에서, 보다 적은 사용자 조작으로, 사용자가 원하는 수준까지 오디오 볼륨 레벨을 조정할 수 있는 환경을 제공할 수 있다.
- [0068] 구체적으로, 리모트 컨트롤러(100)의 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)을 사용자가 1회 클릭하는 볼륨조정입력 동작에 대응하여, 오디오 볼륨 레벨은 제1볼륨 레벨 v_1 에 $(x+k)$ 만큼의 조정량이 반영된 제2볼륨 레벨 v_2 로 조정된다. 사용자가 볼륨증가입력을 1회 수행한 경우(즉, 볼륨증가버튼(110)을 1회 누른 경우)라면 $v_2=v_1+(x+k)$ 이고, 사용자가 볼륨감소입력을 1회 수행한 경우(즉, 볼륨감소버튼(120)을 1회 누른 경우)라면 $v_2=v_1-(x+k)$ 가 된다. 이와 같은 계산이 사용자가 매번 볼륨조정입력을 수행하는 클릭 동작마다 수행된다.
- [0069] 사용자로부터의 볼륨조정입력에 따른 기본 조정량인 x 는 상수일 수도 있고(예를 들면, 도 4의 커브 #B), 변수일 수도 있다(예를 들면, 도 4의 커브 #A). k 는 제1볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 조정폭으로서, 상기한 차이에 비례하는 변수이다. 즉, k 는 오디오 볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이가 클수록 커지는 값이며, 오디오 볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이가 작을수록 작아지는 값이다. k 는 제1볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이에 비례하는 값이므로, 이 차이가 크다면 사용자의 1회 조작 당 조정되는 오디오 볼륨 레벨이 상대적으로 크고, 차이가 작아지면 사용자의 1회 조작 당 조정되는 오디오 볼륨 레벨이 상대적으로 작다.
- [0070] 본 실시예에서는 기본 조정량에 조정폭이 반영되는 예시로서 $(x+k)$ 의 경우를 설명하였으나, 반영되는 방식이 반드시 기본 조정량에 조정폭이 가산되는 경우만으로 한정되는 것은 아니다. 설계 방식에 따라서는, $(x*k)$ 과 같이 기본 조정량에 조정폭이 곱해지는 경우도 가능하고, 그 이외에 다양한 수학적 관계가 적용될 수 있다.
- [0071] 따라서, 전자장치(1)는 상기한 차이가 큰 경우에, 상대적으로 적은 사용자 조작회수로 원하는 오디오 볼륨 레벨로 신속하게 도달할 수 있게 제공한다. 또한, 전자장치(1)는 상기한 차이가 작은 경우에, 사용자가 보다 더 정확하고 미세하게 오디오 볼륨 레벨을 조정할 수 있게 제공한다.
- [0072] 주변 환경의 소음 레벨이 소정의 기준 소음 레벨(설계 방식에 따라서 다양한 수치가 적용될 수 있음)에 비해 높은 경우 및 낮은 경우, 그리고 볼륨조정입력이 수행되는 각 방향의 경우를 조합하여, 각 상황 별로 k 의 수치가 고려될 수 있다. 현재의 소음 레벨이 기준 소음 레벨보다 높은 상태에서 볼륨조정입력이 오디오 볼륨 레벨을 상승시키거나, 현재의 소음 레벨이 기준 소음 레벨보다 낮은 상태에서 볼륨조정입력이 오디오 볼륨 레벨을 하강

시킬 때의 조정폭을 편의상 "k1"이라고 한다. 한편, 현재의 소음 레벨이 기준 소음 레벨보다 높은 상태에서 볼륨조정입력이 오디오 볼륨 레벨을 하강시키거나, 현재의 소음 레벨이 기준 소음 레벨보다 낮은 상태에서 볼륨조정입력이 오디오 볼륨 레벨을 상승시킬 때의 조정폭을 편의상 "k2"라고 한다. "k1"이 적용되는 경우는 오디오 볼륨 레벨이 신속하게 조정될 필요가 있는 상황인 것에 비해, "k2"가 적용되는 경우는 오디오 볼륨 레벨이 신속하게 조정될 필요가 없는 상황이다. 따라서, 두 조정폭 사이의 관계는 "k1>k2"를 만족하도록 마련된다.

- [0073] 이하, 전자장치(1)에서 입력되는 오디오신호의 볼륨 레벨을 조정하여 출력하는 과정에 대해 설명한다.
- [0074] 도 6은 전자장치가 오디오신호의 볼륨 레벨을 조정하는 과정을 나타내는 구성 블록도이다.
- [0075] 도 2 및 도 6에 도시된 바와 같이, 전자장치(1)는 볼륨조정입력에 따라서, 입력되는 오디오신호의 볼륨 레벨을 조정하여 출력한다. 도 6에서는 신호 전처리기(pre-signal processor)(410), 신호 메인 처리기(main signal processor)(420), 주변소음 분석기(430), LUT(look-up table)(440), 시스템 볼륨 컨트롤러(450), 신호 후처리기(post signal processor)(460)를 도시하고 있는데, 이들 구성요소들은 프로세서(70)가 수행하는 역할을 편의상 구분한 것으로서, 전자장치(1)가 반드시 이와 같이 구분된 구성요소들을 포함해야 하는 것은 아니다. 이들 구성요소들의 역할을 프로세서(70)가 모두 수행할 수도 있고, 프로세서(70) 이외의 전용 또는 범용 컨트롤러가 일부 역할을 수행할 수도 있다.
- [0076] 전자장치(1)는 신호 전처리기(410)에 의해, 입력 오디오신호의 전처리를 수행한다. 전처리는 오디오신호의 메인 처리 이전에 수행되는 사전작업으로서, 오디오신호의 노이즈 제거 등이 있다.
- [0077] 전자장치(1)는 신호 메인 처리기(420)에 의해, 전처리가 수행된 오디오신호의 메인 처리를 수행한다. 메인 처리는, 예를 들면 전자장치(1)에 설정된 다양한 오디오 모드에 따라서 사운드 믹싱, 이퀄라이징 등의 다양한 측면에서 오디오신호를 처리한다.
- [0078] 전자장치(1)는 시스템 볼륨 컨트롤러(450)에 의해, 메인 처리가 수행된 오디오신호의 볼륨 레벨을 조정하여 신호 후처리기(460)로 전달한다. 전자장치(1)는 예를 들면 사용자입력부(30)로부터 볼륨조정입력이 수신되면, 볼륨조정입력이 지시하는 기본 조정량을 식별하고, 식별된 기본 조정량에 따라서 오디오신호의 볼륨 레벨을 조정한다.
- [0079] 전자장치(1)는 신호 후처리기(460)에 의해, 오디오신호의 후처리를 하여 출력한다. 후처리는 오디오신호가 스피커(50)로 전달되는 직전 단계에서 반영되는 최종 처리이며, 예를 들면 오디오 증폭 등이 있다.
- [0080] 여기서, 본 실시예에 따르면, 전자장치(1)는 시스템 볼륨 컨트롤러(450)가 오디오신호를 신호 후처리기(460)에 전달하기 이전 단계에서, 주변소음 분석기(430)에 의해, 주변 환경의 소리로부터 주변 환경의 소음 레벨을 계측한다.
- [0081] 전자장치(1)는 LUT(440)에 의해, 현재 오디오 볼륨 레벨과, 주변소음 분석기(430)에 의해 계측된 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 조정폭을 식별한다. 여기서, LUT(440)는 가용한 범위에서의 다양한 오디오 볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 여러 조정폭의 정보를 테이블 형태로 저장한다. 본 실시예에서는 테이블 형태인 LUT(440)가 적용되는 것으로 표현하고 있으나, LUT(440)를 대체하여, 현재 오디오 볼륨 레벨 및 소음 레벨의 변수를 가진 수학적, 함수 등 다양한 예시가 적용될 수 있다.
- [0082] 전자장치(1)는 앞서 설명한 바와 같이 시스템 볼륨 컨트롤러(450)에 의해 볼륨조정입력에 따라서 오디오신호의 볼륨 레벨을 조정함에 있어서, 기본 조정량에 조정폭을 추가로 반영한다. 이로써, 본 실시예에서는 볼륨조정입력에 따라서 시스템 볼륨 컨트롤러(450)에 의해 오디오신호의 볼륨 레벨이 조정될 때, 주변 소음을 고려하여 볼륨 레벨의 변화량을 상대적으로 증가시킬 수 있다(또는, 볼륨 레벨의 조정속도를 보다 빠르게 할 수 있다).
- [0083] 한편, 도 6의 LUT(440)에서, 오디오신호가 고주파 성분과 저주파 성분으로 구분되고, 각 성분의 볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 조정폭들이 저장될 수 있다. 즉, 전자장치(1)는 LUT(440)에서, 오디오신호의 고주파 성분의 볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 제1조정폭과, 오디오신호의 저주파 성분의 볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이에 대응하는 제2조정폭을 각각 획득한다. 전자장치(1)는 기본 조정량을 지시하는 볼륨조정입력이 수신되면, 시스템 볼륨 컨트롤러(450)에 의해, 오디오신호의 고주파 성분의 기본 조정량에 제1조정폭을 반영하고, 오디오신호의 저주파 성분의 기본 조정량에 제2조정폭을 반영한다.
- [0084] 여기서, 고주파 성분에 대응하는 제1조정폭은 저주파 성분에 대응하는 제2조정폭보다 많다. 통상적으로 사용자가 듣지 않고자 하는 노이즈 등은 저주파 성분이며, 사용자가 듣고자 하는 소리는 고주파 성분이다. 예를 들어, 청소기가 동작하는 동안에 전자장치(1)로부터 오디오가 출력되는 경우, 주로 저주파 성분인 청소기의 소리로 인

해, 오디오신호의 고주파 성분이 사용자에게 잘 들리지 않게 된다. 제1조정폭을 제2조정폭보다 많이 설정하면, 오디오신호에서 고주파 성분의 볼륨 레벨이 저주파 성분의 볼륨 레벨보다 빠르게 조정된다. 따라서, 전자장치(1)는 오디오신호의 볼륨 레벨이 빠르게 조정되면서도, 사용자에게 보다 명료하게 들리도록 제공할 수 있다.

- [0085] 도 7은 전자장치가 오디오 볼륨 레벨의 조정량의 설정 상태에 관한 UI를 표시하는 모습의 예시도이다.
- [0086] 도 3 및 도 7에 도시된 바와 같이, 전자장치(1)는 사용자의 볼륨조정입력에 따라서 제1볼륨 레벨에 기본 조정량 및 조정폭을 반영하여 조정된 제2볼륨 레벨의 오디오를 출력할 때, 조정폭의 반영 여부 또는 조정폭의 크기에 관한 현재 상태를 알리는 다양한 방식의 UI(510, 520)를 표시할 수 있다.
- [0087] 예를 들어, 전자장치(1)는 수신되는 볼륨조정입력에 따라서 오디오 볼륨 레벨을 조정할 때, 현재 오디오 볼륨 레벨을 시각적으로 나타내는 바(bar)를 포함하는 UI(510)를 표시한다. UI(510)의 바는, 전체 오디오 볼륨 레벨을 나타내도록 연장된 제1바와, 제1바 내에서 현재 오디오 볼륨 레벨을 나타내도록 연장된 제2바를 포함한다. 여기서, UI(510)의 바, 예를 들어 제2바는 조정폭의 크기에 대응하는 컬러를 가질 수 있다. 예를 들어 UI(510)의 제2바의 컬러는, 조정폭의 크기가 상대적으로 크면 적색, 조정폭의 크기가 상대적으로 작으면 청색, 조정폭의 크기가 0이면 녹색 등으로 마련된다. 이로써, 사용자가 조정폭이 얼마나 반영되고 있는지를 직관적으로 인식할 수 있다. 또한, UI(510)는 전자장치(1)의 변화하는 오디오 볼륨 레벨의 숫자를 실시간으로 표시할 수도 있다.
- [0088] 또는, 전자장치(1)는 조정폭의 반영 여부(기본 조정량에 조정폭이 반영되도록 설정되어 있음), 또는 조정폭의 크기(조정폭의 크기가 큼, 조정폭의 크기가 작음, 또는 조정폭의 구체적인 변경 수치 등)를 알리는 메시지를 포함하는 UI(520)를 표시할 수도 있다. 이 때, UI(520)의 메시지는 현재 주변 소음을 고려하여 오디오 볼륨 레벨의 조정에 조정폭이 반영되고 있다는 취지를 명시할 수도 있다. 본 실시예에서는 전자장치(1)가 두 가지 UI(510, 520)가 함께 표시하는 것으로 표현하고 있으나, 설계 방식에 따라서는 두 가지 UI(510, 520) 중 어느 한 가지만을 표시할 수도 있다.
- [0089] 또는, 전자장치(1)는 상기한 실시예와 다른 방식으로 조정폭의 반영 상태를 사용자에게 알릴 수 있다. 예를 들어, 사용자가 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)을 눌러서 시스템 볼륨이 조정될 때마다 전자장치(1)가 비프음을 출력할 수 있는데, 조정폭의 반영 여부에 대응하여 비프음의 볼륨 레벨, 음색 또는 종류를 상이하게 할 수도 있다.
- [0090] 한편, 전자장치(1)는 볼륨조정입력에 따른 기본 조정량에 조정폭을 반영함에 있어서, 현재 볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이에 대응하여 조정폭을 결정하는 것 뿐만 아니라, 다른 조건을 추가로 고려하여 조정폭을 결정할 수도 있다.
- [0091] 도 8은 전자장치가 현재 시점의 컨텍스트를 고려하는 경우의 동작을 나타내는 플로우차트이다.
- [0092] 도 2 및 도 8에 도시된 바와 같이, 하기 동작은 전자장치(1)의 프로세서(70)에 의해 수행된다.
- [0093] 610 단계에서 전자장치(1)는 스피커(50)를 통해 제1볼륨 레벨의 오디오를 출력한다.
- [0094] 620 단계에서 전자장치(1)는 주변 환경의 소음 레벨을 획득한다.
- [0095] 630 단계에서 전자장치(1)는 사용자입력부(30)를 통해 볼륨조정입력을 수신한다.
- [0096] 640 단계에서 전자장치(1)는 제1볼륨 레벨 및 소음 레벨의 차이에 대응하는 조정폭을 식별한다.
- [0097] 650 단계에서 전자장치(1)는 기 정의된 조건에 관한 현재 시점의 컨텍스트가 소정의 제1값인지 여부를 식별한다. 기 정의된 조건은 다양한 설계 변경이 가능하며, 하나의 예시로서, 전자장치(1)는 현재 시점이 낮인지 여부를 식별할 수 있다. 전자장치(1)는 이를 위해, 인터넷을 통해 연결된 서버로부터 현재 시간을 획득하거나, 자체 내장된 시계를 통해 현재 시간을 확인할 수 있다.
- [0098] 현재 시점의 컨텍스트가 제1값으로 식별되면(예를 들어 현재 시간이 낮이라고 식별되면)(650 단계에서 "Yes"), 660 단계에서 전자장치(1)는 제1값에 대응하는 제1변경량으로 조정폭을 변경한다.
- [0099] 반면에, 현재 시점의 컨텍스트가 제1값이 아닌 제2값으로 식별되면(예를 들어 현재 시간이 밤이라고 식별되면)(650 단계에서 "No"), 670 단계에서 전자장치(1)는 제2값에 대응하는 제2변경량으로 조정폭을 변경한다. 여기서, 제1변경량은 제2변경량과 상이하게 마련된다. 예를 들어, 밤에는 낮에 비해 소음에 대해 사람들이 민감할 수 있으므로, 현재 시간이 밤인 경우의 제2변경량은 현재 시간이 낮인 경우의 제1변경량에 비해 클 수 있다.

- [0100] 680 단계에서 전자장치(1)는 기본 조정량 및 변경된 조정폭에 기초하여 식별된 제2볼륨 레벨의 오디오를 출력한다.
- [0101] 즉, 본 실시예에 따른 전자장치(1)는 제1볼륨 레벨 및 소음 레벨의 차이에 기초하여 결정된 조정폭에, 새로운 조건을 고려하여 조정폭을 변경함으로써(650, 660, 670 단계에 해당), 제2볼륨 레벨을 식별한다.
- [0102] 여기서, 본 실시예에서는 상기한 새 조건의 예시로서 현재 시간이 낮 또는 밤인지 여부를 식별하는 경우에 대해 설명하였으나, 이러한 새 조건은 본 실시예 이외에도 다양한 예시가 적용될 수 있다. 즉, 본 실시예의 650, 660, 670 단계는, 설계 방식에 따라서 그 내용이 달라질 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 전자장치(1)는 오디오신호의 오디오 장면 분석(audio scene analysis)을 통해 오디오신호의 콘텐츠 특성 또는 컨텍스트를 식별할 수 있다. 오디오신호는, 사람의 목소리, 동물의 울부짖는 소리, 비행기 소리, 자동차 소리, 장비의 소리, 악기 소리 등 다양한 종류의 소리 특성을 가질 수 있다. 또한, 사람의 목소리라고 하더라도, 한 명의 사람이 노래하는 소리, 남자/여자가 노래하는 소리, 여럿이 함께 노래하는 소리, 뉴스 등에서 아나운서의 목소리 등 여러 가지 형태로 목소리 특성의 분류가 가능하다. 이와 같이 다양한 오디오신호의 콘텐츠 특성에 대응하여 조정폭의 변경량이 사전에 결정된다. 전자장치(1)는 입력되는 오디오신호의 콘텐츠 특성에 대응하는 변경량을 식별하고, 식별된 변경량을 조정폭에 반영하여 조정폭을 변경할 수 있다.
- [0104] 앞선 실시예에서는 볼륨조정입력이 리모트 컨트롤러(100)의 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)을 사용자가 누르는 회수인 경우에 대해 설명하였다. 이 경우에 레벨 조정량은 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)을 누르는 회수에 따르되, 현재 볼륨 레벨 및 소음 레벨의 차이에 기초하여 결정된다.
- [0105] 그러나, 본 발명의 사상이 이에 한정되지 않는 바, 볼륨조정입력은 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)을 사용자가 누르고 있는 지속 시간일 수도 있다. 이 경우에 레벨 조정량은 볼륨증가버튼(110) 또는 볼륨감소버튼(120)이 눌리고 있는 지속시간에 따르되, 현재 볼륨 레벨 및 소음 레벨의 차이에 기초하여 결정된다.
- [0106] 한편, 전자장치의 프로세서는 상기와 같이 제1볼륨 레벨 및 소음 레벨 사이의 차이에 대응하여 조정폭을 식별하거나, 추가 조건을 고려하여 조정폭을 재조정하거나, 또는 전자장치의 주변 환경에서 집음된 오디오 중에서 소음 레벨을 측정하기 위한 노이즈 성분을 추출하는 등의 동작을 수행하기 위한 데이터 분석, 처리, 및 결과 정보 생성 중 적어도 일부를 규칙 기반 또는 인공지능(Artificial Intelligence) 알고리즘으로서 기계학습, 신경망 네트워크(neural network), 또는 딥러닝 알고리즘 중 적어도 하나를 이용하여 수행할 수 있다.
- [0107] 일 예로, 전자장치의 프로세서는 학습부 및 인식부의 기능을 함께 수행할 수 있다. 학습부는 학습된 신경망 네트워크를 생성하는 기능을 수행하고, 인식부는 학습된 신경망 네트워크를 이용하여 데이터를 인식(또는, 추론, 예측, 추정, 판단)하는 기능을 수행할 수 있다. 학습부는 신경망 네트워크를 생성하거나 갱신할 수 있다. 학습부는 신경망 네트워크를 생성하기 위해서 학습 데이터를 획득할 수 있다. 일 예로, 학습부는 학습 데이터를 전자장치의 저장부 또는 외부로부터 획득할 수 있다. 학습 데이터는, 신경망 네트워크의 학습을 위해 이용되는 데이터일 수 있으며, 상기한 동작을 수행한 데이터를 학습데이터로 이용하여 신경망 네트워크를 학습시킬 수 있다.
- [0108] 학습부는 학습 데이터를 이용하여 신경망 네트워크를 학습시키기 전에, 획득된 학습 데이터에 대하여 전처리 작업을 수행하거나, 또는 복수 개의 학습 데이터들 중에서 학습에 이용될 데이터를 선별할 수 있다. 일 예로, 학습부는 학습 데이터를 기 설정된 포맷으로 가공하거나, 필터링하거나, 또는 노이즈를 추가/제거하여 학습에 적절한 데이터의 형태로 가공할 수 있다. 학습부는 전처리된 학습 데이터를 이용하여 상기한 동작을 수행하도록 설정된 신경망 네트워크를 생성할 수 있다.
- [0109] 학습된 신경망 네트워크는, 복수의 신경망 네트워크(또는, 레이어)들로 구성될 수 있다. 복수의 신경망 네트워크의 노드들은 가중치를 가지며, 복수의 신경망 네트워크들은 일 신경망 네트워크의 출력 값이 다른 신경망 네트워크의 입력 값으로 이용되도록 서로 연결될 수 있다. 신경망 네트워크의 예로는, CNN (Convolutional Neural Network), DNN (Deep Neural Network), RNN (Recurrent Neural Network), RBM (Restricted Boltzmann Machine), DBN (Deep Belief Network), BRDNN (Bidirectional Recurrent Deep Neural Network) 및 심층 Q-네트워크 (Deep Q-Networks)과 같은 모델을 포함할 수 있다.
- [0110] 한편 인식부는 상기한 동작을 수행하기 위해, 타겟 데이터를 획득할 수 있다. 타겟 데이터는 전자장치의 저장부 또는 외부로부터 획득된 것일 수 있다. 타겟 데이터는 신경망 네트워크의 인식 대상이 되는 데이터일 수 있다. 인식부는 타겟 데이터를 학습된 신경망 네트워크에 적용하기 전에, 획득된 타겟 데이터에 대하여 전처리 작업을

수행하거나, 또는 복수 개의 타겟 데이터들 중에서 인식에 이용될 데이터를 선별할 수 있다. 일 예로, 인식부는 타겟 데이터를 기 설정된 포맷으로 가공하거나, 필터링 하거나, 또는 노이즈를 추가/제거하여 인식에 적절한 데이터의 형태로 가공할 수 있다. 인식부는 전처리된 타겟 데이터를 신경망 네트워크에 적용함으로써, 신경망 네트워크로부터 출력되는 출력값을 획득할 수 있다. 인식부는 출력값과 함께, 확률값 또는 신뢰도값을 획득할 수 있다.

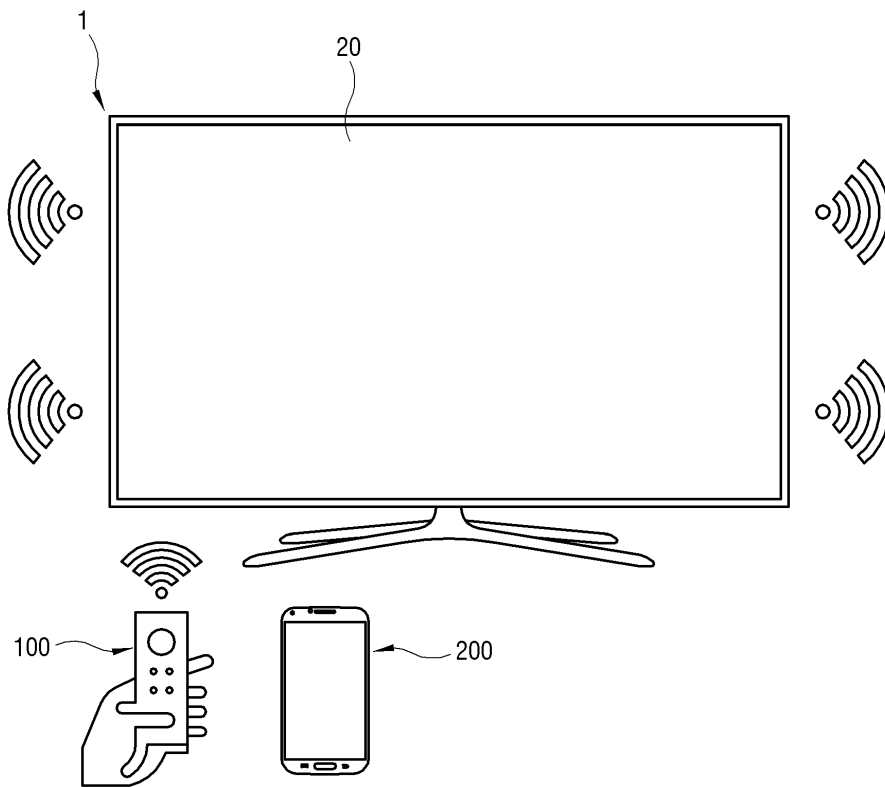
[0111] 본 발명의 예시적 실시예에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 판독 가능 매체는 삭제 가능 또는 재기록 가능 여부와 상관없이, USB 메모리장치와 같은 비휘발성 저장 장치, 또는 예를 들어 RAM, ROM, 플래시메모리, 메모리 칩, 집적 회로와 같은 메모리, 또는 예를 들어 CD, DVD, 자기 디스크 또는 자기 테이프 등과 같은 광학 또는 자기적으로 기록 가능함과 동시에 기계(예를 들어, 컴퓨터)로 읽을 수 있는 저장 매체에 저장될 수 있다. 이동 단말 내에 포함될 수 있는 메모리는 본 발명의 실시 예들을 구현하는 지시들을 포함하는 프로그램 또는 프로그램들을 저장하기에 적합한 기계로 읽을 수 있는 저장 매체의 한 예임을 알 수 있을 것이다. 본 저장 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어의 기술 분야에서 숙련된 기술자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 또는, 본 컴퓨터 프로그램 명령은 컴퓨터 프로그램 프로덕트에 의해 구현될 수도 있다.

부호의 설명

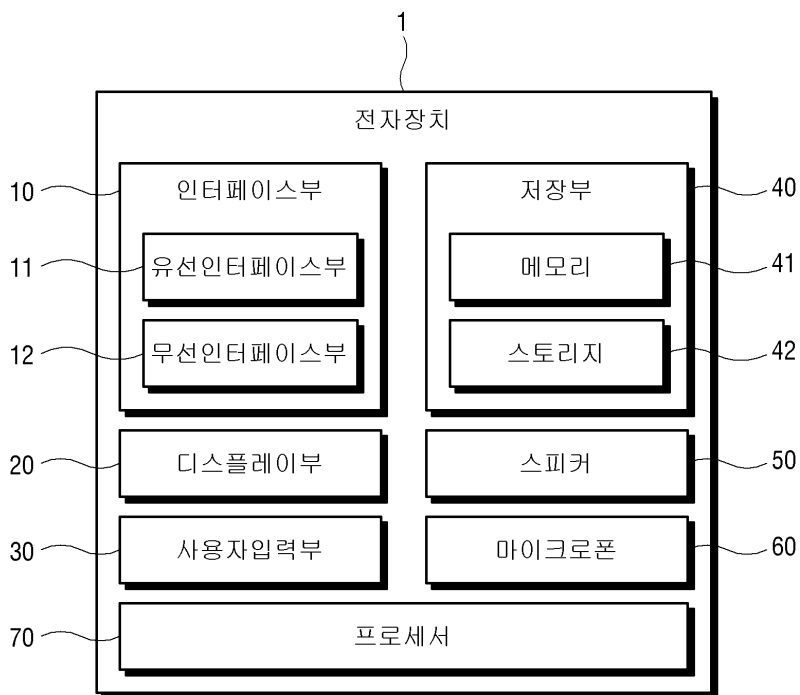
- [0112] 1 : 전자장치
- 30 : 사용자입력부
- 50 : 스피커
- 60 : 마이크로폰
- 70 : 프로세서

도면

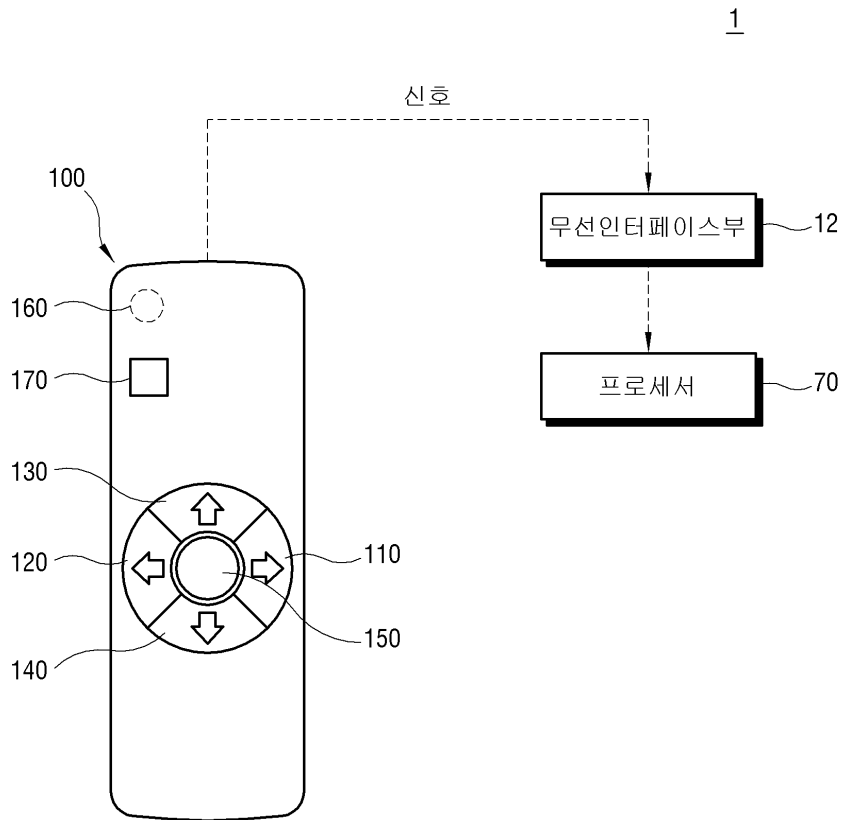
도면1



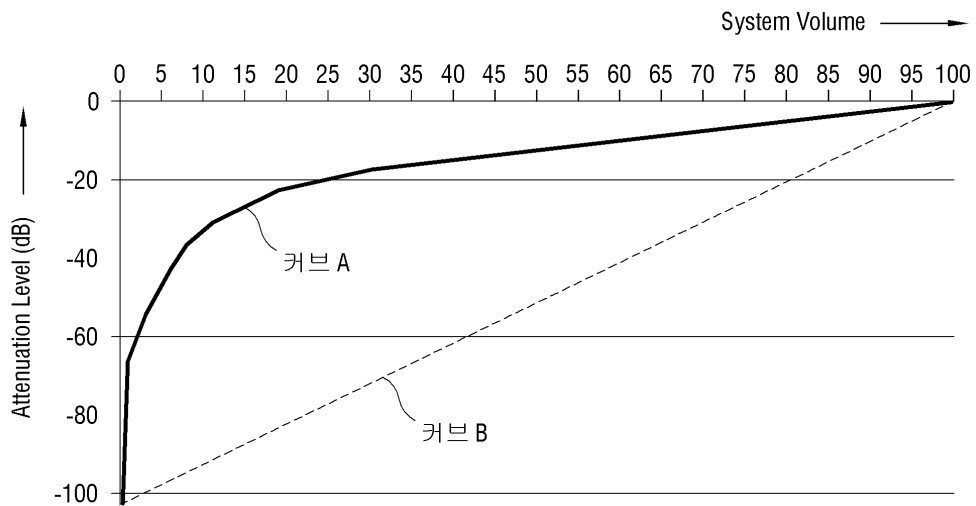
도면2



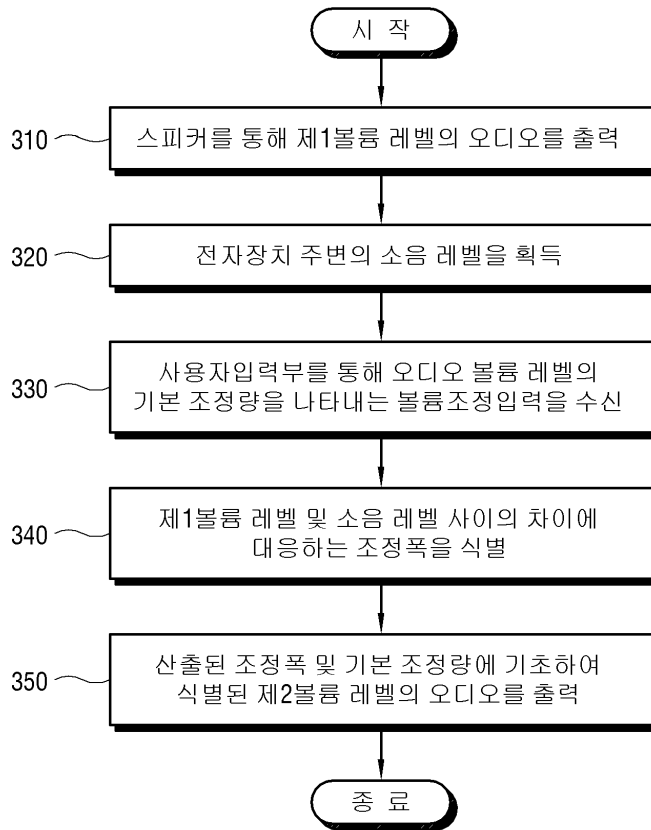
도면3



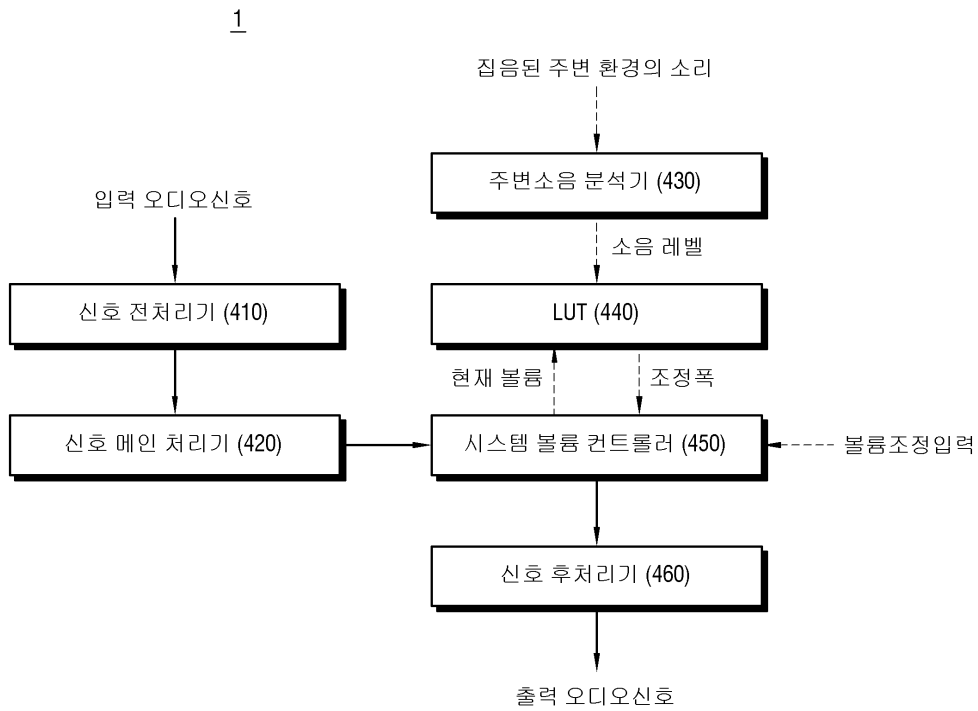
도면4



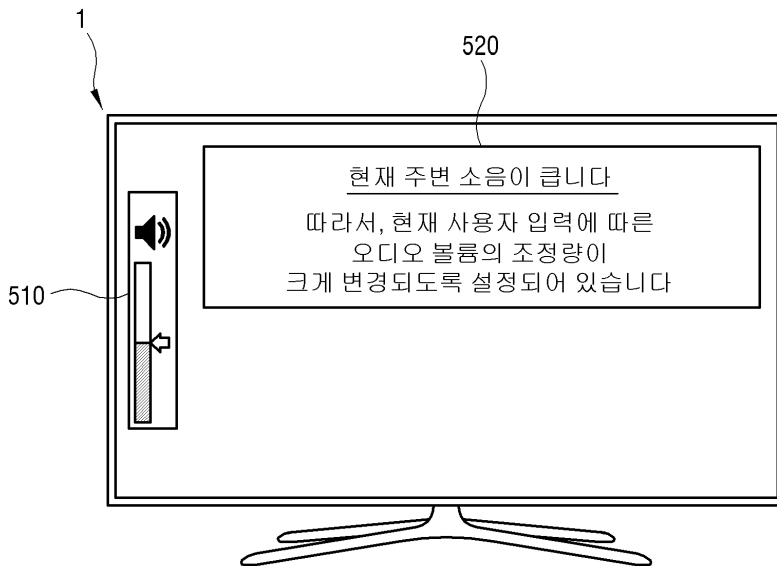
도면5



도면6



도면7



도면8

