



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0055329
(43) 공개일자 2017년05월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G10K 11/178 (2006.01) H04R 3/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G10K 11/178 (2013.01)
H04R 3/002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0158369
(22) 출원일자 2015년11월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
정용범
경기도 수원시 영통구 봉영로1744번길 16 황골쌍
용아파트 250동 1704호
(74) 대리인
이건주, 김정훈

전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 노이즈를 제거하는 방법 및 이를 위한 전자 장치

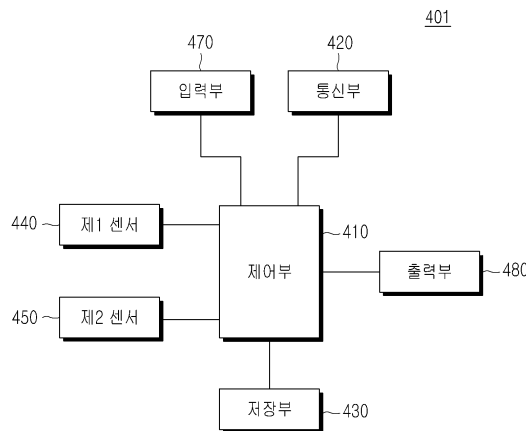
(57) 요약

본 발명은 노이즈를 제거하는 방법 및 이를 위한 전자 장치에 관한 것이다.

이러한 발명은 전자 장치에 있어서, 스피커; 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제1 신호를 출력하는 제1 센서; 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제2 신호를 출력하는 제2 센서; 및 상기 제2 신호가 미리 설정된 임계값을 넘지 않는 조건을 만족하는지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과에 따라 상기 제1 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 출력하도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

이외에도 다양한 다른 실시예들이 가능하다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

스피커;

적어도 하나의 마이크;

적어도 하나의 센서; 및

상기 스피커, 상기 적어도 하나의 마이크, 및 상기 적어도 하나의 센서와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고,

상기 제어 회로는,

상기 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고,

상기 발생된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키고,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서는, 진동을 전기적 신호로 변경 가능한 진동 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 마이크는 상기 스피커의 전면 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되고,

상기 적어도 하나의 센서는 상기 적어도 하나의 마이크 주변 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 선택된 조건은 상기 제1 신호의 적어도 일부의 최대값 또는 평균값이 임계값 미만인 경우를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 상기 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 6

전자 장치에 있어서,

스피커;

적어도 하나의 마이크;

적어도 하나의 센서; 및

상기 스피커, 상기 적어도 하나의 마이크, 및 상기 적어도 하나의 센서와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고,

상기 제어 회로는,

상기 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고,

상기 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고,

상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서는, 진동을 전기적 신호로 변경 가능한 진동 센서를 포함하며,

상기 진동 센서는, 가속도 센서 및 차음된 마이크 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 적어도 하나의 마이크는 상기 스피커의 전면 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되고,

상기 적어도 하나의 센서는 상기 적어도 하나의 마이크 주변 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 제2 신호에서 상기 제1 신호의 진동 주파수 성분을 제거하고, 상기 제1 신호의 진동 주파수 성분이 제거된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 제1 신호에 따라 상기 제2 신호의 입력 게인(Gain)을 조절하고, 상기 입력 게인이 조절된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 11

전자 장치에 있어서,

통신 회로;

스피커;

적어도 하나의 마이크; 및

상기 통신 회로, 상기 스피커, 및 상기 적어도 하나의 마이크와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고,

상기 제어 회로는,

상기 통신 회로를 이용하여, 외부 장치 주변의 진동에 의해 상기 외부 장치에서 발생된 제1 신호를 상기 외부 장치로부터 수신하고,

상기 수신된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키고,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 12

전자 장치에 있어서,

스피커;

적어도 하나의 센서; 및

상기 스피커, 및 상기 적어도 하나의 센서와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고,

상기 제어 회로는,

상기 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고,

상기 제1 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제어 회로는,

적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고,

상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키고,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제어 회로는,

통신 회로를 이용하여, 외부 장치 주변의 진동에 의해 상기 외부 장치에서 발생된 제1 신호를 상기 외부 장치로부터 수신하고,

상기 수신된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키고,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않을 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 16

전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법에 있어서,

적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키는 과정과,

상기 발생된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하는 과정과,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정과,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서는, 진동을 전기적 신호로 변경 가능한 진동 센서를 포함하며,

상기 진동 센서는, 가속도 센서 및 차음된 마이크 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 마이크는 상기 스피커의 전면 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되고,

상기 적어도 하나의 센서는 상기 적어도 하나의 마이크 주변 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 선택된 조건은 상기 제1 신호의 적어도 일부의 최대값 또는 평균값이 임계값 미만인 경우를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 음향 신호를 발생시키는 과정은,

상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 상기 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법에 있어서,

적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키는 과정과,

적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키는 과정과,

상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서는, 진동을 전기적 신호로 변경 가능한 진동 센서를 포함하며,

상기 진동 센서는, 가속도 센서 및 차음된 마이크 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 마이크는 상기 스피커의 전면 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되고,

상기 적어도 하나의 센서는 상기 적어도 하나의 마이크 주변 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 음향 신호를 발생시키는 과정은,

상기 제2 신호에서 상기 제1 신호의 진동 주파수 성분을 제거하고, 상기 제1 신호의 진동 주파수 성분이 제거된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25

제21항에 있어서,

상기 음향 신호를 발생시키는 과정은,

상기 제1 신호에 따라 상기 제2 신호의 입력 게인(Gain)을 조절하고, 상기 입력 게인이 조절된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 26

전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법에 있어서,

통신 회로를 이용하여, 외부 장치 주변의 진동에 의해 상기 외부 장치에서 발생된 제1 신호를 상기 외부 장치로부터 수신하는 과정과,

상기 수신된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정과,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 27

전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법에 있어서,

적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키는 과정과,

상기 제1 신호에 기초하여, 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 28

제27항에 있어서,

적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키는 과정과,

상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 29

제27항에 있어서,

상기 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하는 과정과,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정과,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 더 포함하는 방법.

청구항 30

제27항에 있어서,

통신 회로를 이용하여, 외부 장치 주변의 진동에 의해 상기 외부 장치에서 발생된 제1 신호를 상기 외부 장치로부터 수신하는 과정과,

상기 수신된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하는 과정과,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정과,

상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않을 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예들은 노이즈를 제거하는 방법 및 이를 위한 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 능동 노이즈 제거(ANC, Active noise cancellation) 기술은 파동의 중첩 원리를 이용한 것으로 노이즈의 파형과 역 형태인 파형을 생성함으로써 공중의 음향 노이즈를 능동적으로 감소시키는 기술이다. 이러한 능동 노이즈 제거 기술은 일반적으로 하나 이상의 마이크를 사용하여 외부의 노이즈 기준 신호를 포착하고, 이 노이즈 기준 신호로부터 180° 위상이 변화된 파형의 신호를 생성하여 하나 이상의 스피커를 통해 재생한다. 그러면 원래의 노이즈 기준 신호의 파형과 180° 위상이 변화된 파형이 상쇄 간섭하여 사용자의 귀에 도달하는 노이즈를 저감시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 근래의 휴대용 전자 장치 예를 들어, 휴대폰, 스마트폰, 뮤직 플레이어, 이어폰, 헤드폰 등과 같이 시끄러운 환경에서도 소리를 청취할 목적으로 사용되는 전자 장치에는 능동 노이즈 제거 회로가 적용되어, 주변 환경으로부터의 노이즈를 감소시킬 수 있다. 이러한 능동 노이즈 제거 회로는 예를 들어, 헤드폰에 마이크가 탑재되고, 마이크에서 수음된 주변의 노이즈를 180° 위상이 변환된 파형의 신호로 재생하여 외부 노이즈를 저감시킬 수 있다. 그런데 헤드폰 자체에 가해지는 진동이나 비정상적으로 과도한 입력이 발생할 경우, 의도하지 않은 노이즈가 오히려 발생할 수 있다. 이는 능동 노이즈 제거 회로가 마이크에서 물리적인 진동이나 이상 입력에 의해 실제 가청주파수로 존재하지 않거나 왜곡된 노이즈 신호를 포착할 수 있고, 이를 그대로 위상 변환된 파형의 신호로 재생함에 따라 실제 가청주파수에 존재하지 않았던 노이즈를 발생시켜 사용자에게 불쾌감 및 오디오 쇼크

(Audio Shock)를 전달할 수 있는 문제점이 있다.

[0004] 본 발명의 다양한 실시예는 능동 노이즈 제거 기술이 적용된 전자 장치에서 공중의 음향 노이즈와 무관한 물리적인 진동이나 이상 입력에 의한 노이즈 발생을 방지하여 안정적으로 노이즈를 제거할 수 있도록 하는 방법 및 이를 위한 전자 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치에 있어서, 스피커; 적어도 하나의 마이크; 적어도 하나의 센서; 및 상기 스피커, 상기 적어도 하나의 마이크, 및 상기 적어도 하나의 센서와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는, 상기 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0006] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치에 있어서, 스피커; 적어도 하나의 마이크; 적어도 하나의 센서; 및 상기 스피커, 상기 적어도 하나의 마이크, 및 상기 적어도 하나의 센서와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는, 상기 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고, 상기 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0007] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치에 있어서, 통신 회로; 스피커; 적어도 하나의 마이크; 및 상기 통신 회로, 상기 스피커, 및 상기 적어도 하나의 마이크와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는, 상기 통신 회로를 이용하여, 외부 장치 주변의 진동에 의해 상기 외부 장치에서 발생된 제1 신호를 상기 외부 장치로부터 수신하고, 상기 수신된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0008] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치에 있어서, 스피커; 적어도 하나의 센서; 및 상기 스피커, 및 상기 적어도 하나의 센서와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는, 상기 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0009] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법에 있어서, 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키는 과정과, 상기 발생된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하는 과정과, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법에 있어서, 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키는 과정과, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법에 있어서, 통신 회로를 이용하여, 외부 장치 주변의 진동에 의해 상기 외부 장치에서 발생된 제1 신호를 상기 외부 장치로부터 수신하는 과정과, 상기 수신된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1

신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법에 있어서, 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1 신호에 기초하여, 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 능동 노이즈 제거 기술이 적용된 전자 장치에서 공중의 음향 노이즈와 무관한 물리적인 진동이나 이상 입력에 의한 노이즈 발생을 방지하여 안정적으로 노이즈를 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 다양한 실시예에서의 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)를 도시한 블록도이다.
 도 2는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.
 도 3은 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다.
 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 물리적인 진동이나 이상 입력에 의한 노이즈 발생을 설명하기 위한 도면이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치의 구현예를 도시한 구성도이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법을 도시한 순서도이다.
 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치의 구현예를 도시한 구성도이다.
 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법을 도시한 순서도이다.
 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 문서의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

[0016] 본 문서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.

[0017] 본 문서에서, "A 또는 B," "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B," "A 및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.

[0018] 본 문서에서 사용된 "제 1," "제 2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.

[0019] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어

면 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.

[0020] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)," "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)," "~하도록 설계된(designed to)," "~하도록 변경된(adapted to)," "~하도록 만들어진(made to)," 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성(또는 설정)된"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)"것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성(또는 설정)된 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

[0021] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미를 가지는 것으로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서는, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

[0022] 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자북 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0023] 어떤 실시예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0024] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤파스 등), 항공 전자 기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 운수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0025] 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.

- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 다양한 실시예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [0028] 도 1은 다양한 실시예에서의 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)를 도시한 블록도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160) 및 통신 모듈(170)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 상기 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성 요소를 추가적으로 구비할 수 있다.
- [0030] 버스(110)는, 예를 들면, 상기 구성요소들을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 및/또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다.
- [0031] 프로세서(120)는, 중앙처리장치(central processing unit (CPU)), 어플리케이션 프로세서(application processor (AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor (CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)은, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0032] 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(140)을 저장할 수 있다. 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(141), 미들웨어(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface(API))(145), 및/또는 어플리케이션 프로그램(147)(또는 "어플리케이션") 등을 포함할 수 있다. 커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템(operating system(OS))으로 지칭될 수 있다.
- [0033] 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(141)은 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147)에서 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0034] 미들웨어(143)는, 예를 들면, API(145) 또는 어플리케이션 프로그램(147)이 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중계 역할을 수행할 수 있다.
- [0035] 또한, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나어플리케이션에 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여할 수 있다. 예컨대, 미들웨어(143)는 상기 적어도 하나에 부여된 우선 순위에 따라 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리함으로써, 상기 하나 이상의 작업 요청들에 대한 스케줄링 또는 로드 밸런싱 등을 수행할 수 있다.
- [0036] API(145)는, 예를 들면, 어플리케이션(147)이 커널(141) 또는 미들웨어(143)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 영상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.
- [0037] 입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달할 수 있는 인터페이스의 역할을 할 수 있다. 또한, 입출력 인터페이스(150)는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로 출력할 수 있다.
- [0038] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(liquid crystal display(LCD)), 발광 다이오드(light-emitting diode(LED)) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode(OLED)) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(microelectromechanical systems(MEMS)) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 또는 심볼 등)를 표시할 수 있다. 디스플레이(160)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수

있다.

- [0039] 통신 모듈(170)은, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제 1 외부 전자 장치(102), 제 2 외부 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 모듈(170)은 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제 2 외부 전자 장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다.
- [0040] 무선 통신은, 예를 들면, 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면, LTE(long-term evolution), LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunication system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한, 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신(164)을 포함할 수 있다. 근거리 통신(164)은, 예를 들면, WiFi(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth), NFC(near field communication), 또는 GNSS(global navigation satellite system) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. GNSS는 사용 지역 또는 대역폭 등에 따라, 예를 들면, GPS(Global Positioning System), Glonass(Global Navigation Satellite System), Beidou Navigation Satellite System(이하, "Beidou") 또는 Galileo, the European global satellite-based navigation system 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 혼용되어 사용(interchangeably used)될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 전화 망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0041] 제 1 및 제 2 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 서버(106)는 하나 또는 그 이상의 서버들의 그룹을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 상기 기능 또는 상기 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))는 상기 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 상기 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.
- [0043] 도 2는 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.
- [0044] 전자 장치(201)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(201)는 하나 이상의 프로세서(예: AP(application processor))(210), 통신 모듈(220), 가입자 식별 모듈(224), 메모리(230), 센서 모듈(240), 입력 장치(250), 디스플레이(260), 인터페이스(270), 오디오 모듈(280), 카메라 모듈(291), 전력 관리 모듈(295), 배터리(296), 인디케이터(297), 및 모터(298)를 포함할 수 있다.
- [0045] 프로세서(210)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(210)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, SoC(system on chip) 로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서(image signal processor)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 도 2에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(221))를 포함할 수도 있다. 프로세서(210)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리하고, 다양한 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.
- [0046] 통신 모듈(220)은, 도 1의 통신 모듈(170)과 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(220)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), BT 모듈(225), GNSS 모듈(227), NFC 모듈(228) 및 RF(radio frequency) 모듈(229)을 포함할 수 있다.
- [0047] 셀룰러 모듈(221)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드(224))을 이용하여

통신 네트워크 내에서 전자 장치(201)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 프로세서(210)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 커뮤니케이션 프로세서(CP: communication processor)를 포함할 수 있다.

- [0048] WiFi 모듈(223), BT 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), BT 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다.
- [0049] RF 모듈(229)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter), LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), BT 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다.
- [0050] 가입자 식별 모듈(224)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 및/또는 내장 SIM(embedded SIM)을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.
- [0051] 메모리(230)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(232) 또는 외장 메모리(234)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(232)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비휘발성 메모리(non-volatile Memory)(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리(예: NAND flash 또는 NOR flash 등), 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(solid state drive(SSD)) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0052] 외장 메모리(234)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital), 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(201)와 기능적으로 및/또는 물리적으로 연결될 수 있다.
- [0053] 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 물리량을 계속하거나 전자 장치(201)의 작동 상태를 감지하여, 계속 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 제스처 센서(240A), 자이로 센서(240B), 기압 센서(240C), 마그네틱 센서(240D), 가속도 센서(240E), 그림 센서(240F), 근접 센서(240G), 컬러(color) 센서(240H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(240I), 온/습도 센서(240J), 조도 센서(240K), 또는 UV(ultra violet) 센서(240M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG 센서(electromyography sensor), EEG 센서(electroencephalogram sensor), ECG 센서(electrocardiogram sensor), IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(240)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(201)는 AP(210)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(240)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 상기 AP(210)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(240)을 제어할 수 있다.
- [0054] 입력 장치(250)는, 예를 들면, 터치 패널(touch panel)(252), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(254), 키(key)(256), 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(258)를 포함할 수 있다. 터치 패널(252)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(252)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(252)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.
- [0055] (디지털) 펜 센서(254)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 시트(sheet)를 포함할 수 있다. 키(256)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(258)는 초음파 신호를 발생하는 입력 도구를 통해, 전자 장치(201)에서 마이크(예: 마이크(288))로 음파를 감지하여 데이터를 확인할 수 있다.
- [0056] 디스플레이(260)(예: 디스플레이(160))는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 또는 프로젝터(266)를 포함할 수 있다. 패널(262)은, 도 1의 디스플레이(160)와 동일 또는 유사한 구성을 포함할 수 있다. 패널(262)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent), 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널

(262)은 터치 패널(252)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 홀로그래프 장치(264)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(266)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(260)는 패널(262), 홀로그래프 장치(264), 또는 프로젝터(266)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

[0057] 인터페이스(270)는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface)(272), USB(universal serial bus)(274), 광 인터페이스(optical interface)(276), 또는 D-sub(D-subminiature)(278)를 포함할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 모듈(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(270)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD(secure digital) 카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0058] 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 소리(sound)와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(280)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(150)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 스피커(282), 리시버(284), 이어폰(286), 또는 마이크(288) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.

[0059] 카메라 모듈(291)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, ISP(image signal processor), 또는 플래시(flash)(예: LED 또는 xenon lamp)를 포함할 수 있다.

[0060] 전력 관리 모듈(295)은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(295)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit), 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(296)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(296)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.

[0061] 인디케이터(297)는 전자 장치(201) 혹은 그 일부(예: 프로세서(210))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(298)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동(vibration), 또는 햅틱(haptic) 효과 등을 발생시킬 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자 장치(201)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어플로(mediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.

[0062] 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 본 문서에서 기술된 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0064] 도 3은 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다.

[0065] 한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(310)(예: 프로그램(140))은 전자 장치(예: 전자 장치(101))에 관련된 자원을 제어하는 운영 체제(operation system(OS)) 및/또는 운영 체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 운영 체제는, 예를 들면, 안드로이드(android), iOS, 윈도우즈(windows), 심비안(symbian), 타이젠(tizen), 또는 바다(bada) 등이 될 수 있다.

[0066] 프로그램 모듈(310)은 커널(320), 미들웨어(330), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface (API))(360), 및/또는 어플리케이션(370)을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 전자 장치 상에 프리로드(preload)되거나, 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 서버(예: 서버 106 등)로부터 다운로드(download) 가능하다.

[0067] 커널(320)(예: 도 1의 커널(141))은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(321) 및/또는 디바이스 드라이버(323)를

포함할 수 있다. 시스템 리소스 매니저(321)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수 등을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 시스템 리소스 매니저(321)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일 시스템 관리부 등을 포함할 수 있다. 디바이스 드라이버(323)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, WiFi 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC(inter-process communication) 드라이버를 포함할 수 있다.

[0068] 미들웨어(330)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 어플리케이션(370)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 API(360)를 통해 다양한 기능들을 어플리케이션(370)으로 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)(예: 미들웨어(143))는 런타임 라이브러리(335), 어플리케이션 매니저(application manager)(341), 윈도우 매니저(window manager)(342), 멀티미디어 매니저(multimedia manager)(343), 리소스 매니저(resource manager)(344), 파워 매니저(power manager)(345), 데이터베이스 매니저(database manager)(346), 패키지 매니저(package manager)(347), 연결 매니저(connectivity manager)(348), 통지 매니저(notification manager)(349), 위치 매니저(location manager)(350), 그래픽 매니저(graphic manager)(351), 또는 보안 매니저(security manager)(352) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0069] 런타임 라이브러리(335)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 런타임 라이브러리(335)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수에 대한 기능 등을 수행할 수 있다.

[0070] 어플리케이션 매니저(341)는, 예를 들면, 어플리케이션(370) 중 적어도 하나의 어플리케이션의 생명 주기(life cycle)를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(342)는 화면에서 사용하는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(343)는 다양한 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱(codec)을 이용하여 미디어 파일의 인코딩(encoding) 또는 디코딩(decoding)을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(344)는 상기 어플리케이션(370) 중 적어도 어느 하나의 어플리케이션의 소스 코드, 메모리 또는 저장 공간 등의 자원을 관리할 수 있다.

[0071] 파워 매니저(345)는, 예를 들면, 바이오스(BIOS: basic input/output system) 등과 함께 동작하여 배터리(battery) 또는 전원을 관리하고, 전자 장치의 동작에 필요한 전력 정보 등을 제공할 수 있다. 데이터베이스 매니저(346)는 어플리케이션(370) 중 적어도 하나의 어플리케이션에서 사용할 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(347)는 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 업데이트를 관리할 수 있다.

[0072] 연결 매니저(348)는, 예를 들면, WiFi 또는 블루투스 등의 무선 연결을 관리할 수 있다. 통지 매니저(349)는 도착 메시지, 약속, 근접성 알림 등의 사건(event)을 사용자에게 방해되지 않는 방식으로 표시 또는 통지할 수 있다. 위치 매니저(350)는 전자 장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(351)는 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 보안 매니저(352)는 시스템 보안 또는 사용자 인증 등에 필요한 제반 보안 기능을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 전자 장치(101))가 전화 기능을 포함한 경우, 미들웨어(330)는 전자 장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화 매니저(telephony manager)를 더 포함할 수 있다.

[0073] 미들웨어(330)는 전문화된 구성요소들의 다양한 기능의 조합을 형성하는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 미들웨어(330)는 차별화된 기능을 제공하기 위해 운영 체제의 종류별로 특화된 모듈을 제공할 수 있다. 또한, 미들웨어(330)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다.

[0074] API(360)(예: API(145))는, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영 체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 안드로이드 또는 iOS의 경우, 플랫폼별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠(tizen)의 경우, 플랫폼 별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.

[0075] 어플리케이션(370)(예: 어플리케이션 프로그램(147))은, 예를 들면, 홈(371), 다이어리(372), SMS/MMS 373, IM(instant message)(374), 브라우저(375), 카메라(376), 알람(377), 컨택트(378), 음성 다이얼(379), 이메일(380), 달력(381), 미디어 플레이어(382), 앨범(383), 또는 시계(384), 건강 관리(health care)(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정), 또는 환경 정보 제공(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보 등을 제공) 등의 기능을 제공할 수 있는 하나 이상의 어플리케이션을 포함할 수 있다.

[0076] 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 전자 장치(예: 전자 장치(101))와 외부 전자 장치(예: 전자 장치

(102, 104)) 사이의 정보 교환을 지원하는 어플리케이션(이하, 설명의 편의 상, "정보 교환 어플리케이션")을 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 상기 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 알림 전달(notification relay) 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리(device management) 어플리케이션을 포함할 수 있다.

[0077] 예를 들면, 알림 전달 어플리케이션은 전자 장치의 다른 어플리케이션(예: SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 건강 관리 어플리케이션, 또는 환경 정보 어플리케이션 등)에서 발생한 알림 정보를 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104))로 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 또한, 알림 전달 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치로부터 알림 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다.

[0078] 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치와 통신하는 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104))의 적어도 하나의 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션 또는 외부 전자 장치에서 제공되는 서비스(예: 통화 서비스 또는 메시지 서비스)를 관리(예: 설치, 삭제, 또는 업데이트)할 수 있다.

[0079] 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104))의 속성에 따라 지정된 어플리케이션(예: 모바일 의료 기기의 건강 관리 어플리케이션 등)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치(예: 서버 106 또는 전자 장치(102, 104))로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 프리로드 어플리케이션(preloaded application) 또는 서버로부터 다운로드 가능한 제3자 어플리케이션(third party application)을 포함할 수 있다. 도시된 실시예에 따른 프로그램 모듈(310)의 구성요소들의 명칭은 운영 체제의 종류에 따라서 달라질 수 있다.

[0080] 다양한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는, 예를 들면, 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.

[0081] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은, 예를 들면, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component), 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다.

[0082] 예를 들면, "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0083] 다양한 실시예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 상기 메모리(130)가 될 수 있다.

[0084] 컴퓨터로 관독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(magnetic media)(예: 자기테이프), 광기록 매체(optical media)(예: CD-ROM(compact disc read only memory), DVD(digital versatile disc), 자기-광 매체(magneto-optical media)(예: 플롭티컬 디스크(floptical disk)), 하드웨어 장치(예: ROM(read only memory), RAM(random access memory), 또는 플래시 메모리 등) 등을 포함할 수 있다. 또한, 프로그램 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 다양한 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.

[0085] 다양한 실시예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로

실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다. 그리고, 본 문서에 개시된 실시예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 문서에서 기재된 기술의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 문서의 범위는, 본 문서의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 실시예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

- [0087] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성을 도시한 블록도이고, 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 물리적인 진동이나 이상 입력에 의한 노이즈 발생을 설명하기 위한 도면이다.
- [0088] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(401)는, 예를 들면, 도 2에 도시된 전자 장치(201)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(401)는 음향 신호를 외부로 출력할 수 있으며, 주변 환경으로부터의 음향 노이즈를 능동적으로 감소시킬 수 있는 능동 노이즈 제거(ANC, Active noise cancellation) 기술이 적용되는 다양한 형태의 장치일 수 있다. 전자 장치(401)는 특히 사용자의 귀에 착용하여 음향 신호를 출력하는 이어폰, 헤드폰, 헤드셋 등이 대표될 수 있으며, 제어부(410), 통신부(420), 저장부(430), 제1 센서(440), 제2 센서(450a, 450b), 입력부(470) 및 출력부(480)를 포함할 수 있다.
- [0089] 통신부(420)는, 다른 전자 장치와 통신 세션을 연결하여 데이터 통신을 할 수 있다. 예를 들면, 통신부(420)는 도 2에 도시된 통신 모듈(220)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 통신부(420)는 무선 통신을 통해서 네트워크에 연결되어 다른 전자 장치와 통신할 수 있다. 상기 무선 통신은, 예를 들어, WiFi(wireless fidelity), 블루투스(Bluetooth), NFC(near field communication), 또는 GNSS(global navigation satellite system) 또는 셀룰러 통신(예: LTE(long-term evolution), LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunication system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한, 통신부(420)는 유선 통신으로, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0090] 저장부(430)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 저장부(430)는, 예를 들면, 저장부(430)는 도 2에 도시된 메모리(230)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 저장부(430)는 전자 장치(401)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 저장부(430)는 제어부(410)의 제어에 따라 제어부(410), 통신부(420), 제1 센서(440), 제2 센서(450a, 450b), 입력부(470) 및 출력부(480)의 동작에 대응되게 입/출력되는 신호 또는 데이터를 저장할 수 있다. 저장부(430)는 전자 장치(401) 또는 제어부(410)의 제어를 위한 제어 프로그램 및 어플리케이션들을 저장할 수 있다.
- [0091] 제1 센서(440)는, 진동을 전기 또는 전자 신호로 변환할 수 있는 센서(예를 들어, 진동 감지 센서)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 센서(440)는 도 2에 도시된 센서 모듈(240)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 제1 센서(440)는 진동을 전기적 신호로 변경 가능한 다양한 소자를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따라, 가속도 센서 또는 차음된 마이크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0092] 제2 센서(450)는, 음향 신호를 전기 또는 전자 신호로 변환할 수 있는 센서(예를 들어, 마이크)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제2 센서(450)는 도 2에 도시된 마이크(288)를 포함할 수 있다. 제2 센서(450)는 전자 장치(401) 주변의 노이즈를 획득할 수 있으며, 전자 장치(401)의 주변에 복수 개로 구성될 수 있다.
- [0093] 입력부(470)는, 예를 들면, 도 2에 도시된 입력 장치(250)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있으며, 터치 패널(252), 키(key)(256), 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(258)를 포함할 수 있다. 터치 패널은 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다. 키는 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키 패드를 포함할 수 있다. 또한, 입력부(470)는 음성 통화를 목적으로 하는 마이크를 포함할 수 있고, 마이크와 키 버튼이 함께 구성될 형태로 구현될 수 있다. 또한, 입력부(470)는 유선 통신의 형태로 음향 신호를 입력받을 수 있으며, 입력된 음향 신호는 상기 출력부(480)를 통해 외부로 출력할 수 있다.
- [0094] 출력부(480)는, 음향 신호를 외부로 출력할 수 있는 스피커를 포함할 수 있다. 예를 들면, 출력부(480)는 도 2에 도시된 오디오 모듈(280)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 출력부(480)는 스피커를 통하여 음향 신호를 청각적으로 들려지도록 출력할 수 있다.
- [0095] 제어부(410)는, 예를 들면, 도 2에 도시된 프로세서(210)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 제어부(410)는

중앙처리장치(central processing unit(CPU)), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 제어부(410)는 전자 장치(401)의 다른 구성요소들(예: 통신부(420), 저장부(430), 제1 센서(440a, 440b), 제2 센서(450), 입력부(470), 출력부(480) 등)로부터 획득된 정보 중 적어도 일부를 처리하고, 이를 다양한 방법으로 사용자에게 제공할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제어부(410)는 전자 장치(401)의 모든 구성요소들을 제어할 수 있고, 특히, 제어부(410)는 능동 노이즈 제거 기능을 지원할 수 있으며, 하드웨어, 소프트웨어 또는 양쪽 모두의 조합으로 구현될 수도 있다. 예를 들면, 제어부(410)는 능동 노이즈 제어 회로일 수도 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따라, 제어부(410)는 능동 노이즈 제거 기능을 제공하는 과정에서 물리적인 진동이나 이상 입력에 의한 노이즈 발생을 제거할 수 있다.

[0096] 전자 장치에서 능동 노이즈 제거 기능은 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 정상적인 경우에는 마이크(예: 도 4의 450)를 통해 획득된 주변의 노이즈를 180° 위상 변환하여 노이즈 제거 신호를 발생시킨다. 그리고 발생된 노이즈 제거 신호를 스피커(예: 도 4의 480)를 통해 출력할 수 있다. 그러면, 전자 장치 주변의 노이즈와 스피커를 통해 출력되는 노이즈 제거 신호가 서로 상쇄 간섭하여 사용자의 귀에 도달하는 노이즈가 저감될 수 있다. 그런데 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 전자 장치 주변에 물리적인 진동이 가해지게 되면, 마이크(예: 도 4의 450)는 전자 장치 주변의 물리적인 진동에 의해 실제로는 청각으로 인지되지 않는 노이즈를 획득할 수 있다. 이런 경우에도 획득된 노이즈는 180° 위상 변환하여 노이즈 제거 신호를 발생시킨다. 그리고 발생된 노이즈 제거 신호를 스피커(예: 도 4의 480)를 통해 출력할 수 있다. 이때, 전자 장치 주변의 물리적인 진동은 마이크에 의해서만 인지될 뿐, 실제로는 청각으로 인지되지 않기 때문에 스피커를 통해 출력되는 노이즈 제거 신호가 상쇄 간섭에 의해 제거되지 않고 사용자의 귀에 도달할 수 있다. 이는 전자 장치 주변의 물리적인 진동에 의해 실제로는 청각으로 인지되지 않고 마이크에 의해서만 인지되는 노이즈를 청각으로 인지되는 노이즈(노이즈 제거 신호)로 새로이 발생시킬 수 있는 문제가 있다.

[0097] 본 발명의 다양한 실시예에서는, 전자 장치에서 능동 노이즈 제거 기능이 물리적인 진동이나 이상 입력에 의해 실제로는 청각으로 인지되지 않는 노이즈를 청각으로 인지되는 노이즈로 새로이 발생시키는 상황을 제거하기 위해, 제1 센서(440) 즉, 진동 센서를 추가하여 진동이 발생된 시점에서 능동 노이즈 제거 기능을 비활성화하여 물리적인 진동이나 이상 입력에 의한 노이즈의 발생을 방지할 수 있다.

[0098] 다양한 실시예에 따르면, 제어부(410)는 제1 센서(440)를 이용하여, 전자 장치(401) 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 제2 센서(450)를 이용하여, 전자 장치(401) 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 출력부(480)를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시킬 수 있다. 또한, 제어부(410)는 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 출력부(480)를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시킬 수 있다. 여기서, 상기 선택된 조건(또는 미리 지정된 조건)은 상기 제1 신호의 적어도 일부의 최대값 또는 평균값이 임계값 미만인 경우일 수 있다. 또는, 상기 선택된 조건(또는 미리 지정된 조건)은 상기 제1 신호의 적어도 일부의 세기의 최대값 또는 평균값이 임계값 미만인 경우일 수 있다. 상기 선택된 조건은 사용자에게 의해 지정되거나 또는 전자 장치에 기 설정된 조건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어부(410)는 제1 센서(440) (예를 들어, 진동 감지 센서)를 이용하여 전자 장치(401) 주변의 진동을 감지하여 진동의 레벨을 나타내는 제1 신호를 발생시킬 수 있다. 이때의 제1 신호가 물리적인 진동 예를 들어, 사용자가 차량에 탑승하였을 때 도로 노면의 진동이나, 헤드폰이 차량에 닿았을 때 차량으로부터 전달되는 엔진 진동이나, 사용자가 보행시 발생하는 상하 진동 등이 될 수 있다. 상기 물리적인 진동이 전달됨에 따라 상기 선택된 조건을 만족하지 않게 되면, 능동 노이즈 제거 기능의 제공을 위해 주변의 노이즈를 획득하여 발생된 제2 신호에 기초하지 않고 출력부(480)를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시킬 수 있다. 상기 출력될 음향 신호는 능동 노이즈 제거 기능이 비활성화되어, 노이즈가 제거되지 않는 신호일 수 있다.

[0099] 다양한 실시예에 따르면, 제어부(410)는 제1 센서(440)를 이용하여, 전자 장치(401) 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고, 제2 센서(450)를 이용하여, 전자 장치(401) 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 출력부(480)를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 제어부(410)는 상기 제2 신호에서 상기 제1 신호의 진동 주파수 성분을 제거할 수 있다. 그리고 제어부(410)는 상기 제1 신호의 진동 주파수 성분이 제거된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시킬 수 있다. 그런 다음 제어부(410)는 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 출력부(480)를 통하여 출력될 음향 신호에 합성할 수 있다. 이는, 제1 센서(440)가 물리적인 진동을 감지하여 발생된 제1 신호의 진동 주파수 성분을 제거할 수 있으므로, 청각으로 인지되지 않는 형태의 노이즈를 제거할 수 있다. 그러면, 제2 신호에 기초하여 발생

되는 노이즈 제거 신호에는 실제로 청각으로 인지되는 노이즈만을 타겟으로 할 수 있다. 이에 따라, 물리적인 진동이나 이상 입력에 의한 노이즈 발생을 방지할 수 있다.

- [0100] 또 다른 예로, 제어부(410)는 상기 제1 신호에 따라 상기 제2 신호의 입력 게인(Gain)을 조절하고, 상기 입력 게인이 조절된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 출력부(480)를 통하여 출력될 음향 신호에 합성할 수 있다. 이는, 제1 센서(440)가 물리적인 진동을 감지하여 발생된 제1 신호에 따라 제2 신호의 입력 게인을 조절할 수 있으므로, 실제로 청각으로 인지되지 않는 노이즈의 영향을 최소화할 수 있어 제2 신호에 기초하여 발생하는 노이즈 제거 신호에서 물리적인 진동이나 이상 입력에 의한 노이즈 발생을 방지할 수 있다.
- [0101] 다양한 실시예에 따르면, 제어부(410)는 전자 장치(401) 주변의 진동에 의해 발생된 제1 신호와 전자 장치(401) 주변의 노이즈에 의해 발생된 제2 신호를 통신부(420)를 이용하여, 외부 전자 장치로 전송할 수 있다. 그러면, 상기 외부 전자 장치는 수신된 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 능동 노이즈 제거 기능을 활성화할지 비활성화할지를 결정할 수 있다. 이는 능동 노이즈 제거 기능을 위한 신호 처리를 상기 전자 장치(401)(예를 들어, 헤드폰이나 이어폰)에 비해 상대적으로 고성능의 프로세서를 가진 외부 전자 장치(예를 들어, 스마트폰)에서 수행할 수 있게 할 수 있다. 이런 경우, 외부 전자 장치에는 능동 노이즈 제거 기능을 지원하는 어플리케이션이 설치될 수 있고, 설치된 어플리케이션을 이용하여 능동 노이즈 제거 기능의 온/오프 조절 등을 가능하게 할 수 있다.
- [0102] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치는, 스피커, 적어도 하나의 마이크, 적어도 하나의 센서 및 상기 스피커, 상기 적어도 하나의 마이크, 및 상기 적어도 하나의 센서와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함할 수 있고, 상기 제어 회로는, 상기 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.
- [0103] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 센서는, 진동을 전기적 신호로 변경 가능한 진동 센서를 포함할 수 있다.
- [0104] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 마이크는 상기 스피커의 전면 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되고, 상기 적어도 하나의 센서는 상기 적어도 하나의 마이크 주변 또는 상기 전자 장치 주변에 배치될 수 있다.
- [0105] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 선택된 조건은 상기 제1 신호의 적어도 일부의 최대값 또는 평균값이 임계값 미만인 경우를 포함할 수 있다.
- [0106] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 상기 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성할 수 있다.
- [0107] 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치는, 스피커, 적어도 하나의 마이크, 적어도 하나의 센서 및 상기 스피커, 상기 적어도 하나의 마이크, 및 상기 적어도 하나의 센서와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함할 수 있고, 상기 제어 회로는, 상기 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고, 상기 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.
- [0108] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 센서는, 진동을 전기적 신호로 변경 가능한 진동 센서를 포함하며, 상기 진동 센서는, 가속도 센서 및 차음된 마이크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0109] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 마이크는 상기 스피커의 전면 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되고, 상기 적어도 하나의 센서는 상기 적어도 하나의 마이크 주변 또는 상기 전자 장치 주변에 배치될 수 있다.
- [0110] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 제2 신호에서 상기 제1 신호의 진동 주파수 성분을

제거하고, 상기 제1 신호의 진동 주파수 성분이 제거된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성할 수 있다.

- [0111] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 제1 신호에 따라 상기 제2 신호의 입력 게인(Gain)을 조절하고, 상기 입력 게인이 조절된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성할 수 있다.
- [0112] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전자 장치는, 통신 회로, 스피커, 적어도 하나의 마이크 및 상기 통신 회로, 상기 스피커, 및 상기 적어도 하나의 마이크와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함할 수 있고, 상기 제어 회로는, 상기 통신 회로를 이용하여, 외부 장치 주변의 진동에 의해 상기 외부 장치에서 발생된 제1 신호를 상기 외부 장치로부터 수신하고, 상기 수신된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.
- [0113] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전자 장치는, 스피커, 적어도 하나의 센서 및 상기 스피커, 및 상기 적어도 하나의 센서와 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함할 수 있고, 상기 제어 회로는, 상기 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.
- [0114] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.
- [0115] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.
- [0116] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 제어 회로는, 통신 회로를 이용하여, 외부 장치 주변의 진동에 의해 상기 외부 장치에서 발생된 제1 신호를 상기 외부 장치로부터 수신하고, 상기 수신된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않을 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.
- [0118] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치의 구현예를 도시한 구성도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법을 도시한 순서도이다.
- [0119] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치는 헤드폰의 형태로 구현될 수 있으며, 제어부(601), 센서(650), 마이크(650a, 650b), 통신부(620), 입력부(670) 및 스피커(680)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치는 도 4에 도시된 전자 장치(401)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다.
- [0120] 상기 통신부(620)는 무선 통신(예를 들어, 블루투스)을 통해 외부 전자 장치로부터 음향 신호를 수신할 수 있고, 입력부(670)는 유선 통신(예를 들어, 헤드폰의 와이어)을 통해 외부 전자 장치로부터 음향 신호를 수신할 수 있다.
- [0121] 상기 센서(640)는 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 센서(640)는 예를 들어, 진동 센서를 포함하며, 마이크(650a, 650b) 주변 또는 헤드폰 하우징의 내부에 배치될 수 있다. 센서(640)는 외부의 물리적인 진동만을 감지할 수 있는 다양한 소자가 채용될 수 있다. 다양한 실시예에 따라, 센서(640)는 가속도 센서 또는 공중으로부터 차단된 형태로 채용된 마이크를 포함할 수 있다.
- [0122] 상기 마이크(650a, 650b)는 적어도 하나 이상으로 포함될 수 있다. 마이크(650a, 650b)는 전자 장치 주변에 복수 개로 포함될 수 있으며, 스피커(680)의 전면에 배치되는 마이크(650a)와 헤드폰 하우징의 내부에 배치되는

마이크(650b)를 포함할 수 있다.

- [0123] 상기 스피커(680)는 음향 신호를 외부로 출력할 수 있다. 스피커(680)는 음향 신호를 사용자에게 청각적으로 들려지도록 출력할 수 있다.
- [0124] 상기 제어부(610)는 센서(640), 마이크(650a, 650b), 스피커(680)와 전기적으로 연결되며, 능동 노이즈 제어 회로로 구현될 수 있다.
- [0125] 이하, 도 7을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치 이용하여 노이즈를 제거하는 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0126] 701 과정에서, 전자 장치는 적어도 하나의 센서(640)를 이용하여, 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0127] 702 과정에서, 전자 장치는 복수의 마이크(650a, 650b)를 이용하여, 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0128] 703 과정에서, 전자 장치는 상기 제1 신호가 미리 설정된 임계값 미만인 선택적 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 상기 제1 신호가 미리 설정된 임계값 미만으로 외부로부터의 물리적 진동이 존재하지 않거나 미미한 경우, 704 과정에서, 전자 장치는 상기 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0129] 705 과정에서, 전자 장치는 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 스피커(680)를 통하여 출력될 음향 신호에 합성할 수 있다.
- [0130] 반면, 상기 703 과정에서, 상기 제1 신호가 미리 설정된 임계값을 초과하여 외부로부터의 물리적 진동이 존재하는 경우, 706 과정에서, 전자 장치는 상기 제2 신호에 기초하지 않고 스피커(680)를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0132] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치의 구현예를 도시한 구성도이고, 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법을 도시한 순서도이고, 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법을 도시한 순서도이다.
- [0133] 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치는 헤드폰의 형태로 구현될 수 있으며, 제어부(810), 센서(840), 마이크(850a, 850b), 통신부(820), 입력부(870) 및 스피커(880)를 포함할 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치는 도 4에 도시된 전자 장치(401)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다.
- [0134] 상기 통신부(820)는 무선 통신(예를 들어, 블루투스)을 통해 외부 전자 장치로부터 음향 신호를 수신할 수 있고, 입력부(870)는 유선 통신(예를 들어, 헤드폰의 와이어)을 통해 외부 전자 장치로부터 음향 신호를 수신할 수 있다.
- [0135] 상기 센서(840)는 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 센서(840)는 예를 들어, 진동 센서를 포함하며, 마이크(850a, 850b) 주변 또는 헤드폰 하우징의 내부에 배치될 수 있다. 센서(840)는 외부의 물리적인 진동만을 감지할 수 있는 다양한 소자가 채용될 수 있다. 다양한 실시예에 따라, 센서(840)는 가속도 센서 또는 공중으로부터 차단된 형태로 차음된 마이크를 포함할 수 있다.
- [0136] 상기 마이크(850a, 850b)는 적어도 하나 이상으로 포함될 수 있다. 마이크(850a, 850b)는 전자 장치 주변에 복수 개로 포함될 수 있으며, 스피커(880)의 전면에 배치되는 마이크(850a)와 헤드폰 하우징의 내부에 배치되는 마이크(850b)를 포함할 수 있다.
- [0137] 상기 스피커(880)는 음향 신호를 외부로 출력할 수 있다. 스피커(880)는 음향 신호를 사용자에게 청각적으로 들려지도록 출력할 수 있다.
- [0138] 상기 제어부(810)는 센서(840), 마이크(850a, 850b), 스피커(880)와 전기적으로 연결되며, 능동 노이즈 제어 회로로 구현될 수 있다. 또한, 제어부(810)는 복수의 위상 변환 필터(812a, 812b)와 적어도 하나의 믹서(813, 814, 815)를 포함할 수 있다.
- [0139] 이하, 도 9 및 도 10을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법을 설명하면 다음과 같다.

- [0140] 일 예로, 도 9에 도시된 바와 같이, 901 과정에서, 전자 장치는 적어도 하나의 센서(840)를 이용하여, 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0141] 902 과정에서, 전자 장치는 복수의 마이크(850a, 850b)를 이용하여, 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0142] 903 과정에서, 전자 장치는 상기 제2 신호에서 상기 제1 신호의 주파수 성분을 제거할 수 있다. 이는 물리적인 진동을 감지하여 발생된 제1 신호의 진동 주파수 성분을 제거함으로써, 실제로 청각으로 인지되지 않는 노이즈를 제거하기 위함이다.
- [0143] 904 과정에서, 전자 장치는 상기 제1 신호의 주파수 성분이 제거된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시킬 수 있다. 이는 실제로 청각으로 인지되지 않는 노이즈를 제거한 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시킴으로써, 실제로 청각으로 인지되는 노이즈만을 타겟으로 한 노이즈 제거 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0144] 905 과정에서, 전자 장치는 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 스피커(880)를 통하여 출력될 음향 신호에 합성할 수 있다. 이는 실제로 청각으로 인지되는 노이즈만을 타겟으로 노이즈 제거 신호를 발생시킬 수 있게 되어 물리적인 진동에 의해 실제로 청각으로 인지되지 않는 노이즈 발생을 방지할 수 있다.
- [0145] 다른 예로, 도 10에 도시된 바와 같이, 1001 과정에서, 전자 장치는 적어도 하나의 센서(840)를 이용하여, 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0146] 1002 과정에서, 전자 장치는 복수의 마이크(850a, 850b)를 이용하여, 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0147] 1003 과정에서, 전자 장치는 상기 제1 신호에 따라 상기 제2 신호의 입력 게인(Gain)을 조절할 수 있다. 이는 물리적인 진동을 감지하여 발생된 제1 신호에 따라 상기 제2 신호의 입력 게인을 조절함으로써, 실제로 청각으로 인지되지 않는 노이즈의 영향을 최소화할 수 있다. 예를 들어, 제2 신호의 입력 게인을 조절하는 것은, 물리적인 진동을 감지하여 발생된 제1 신호의 신호세기에 따라 노이즈를 획득하여 발생된 제2 신호의 신호세기가 줄어들 수 있도록 조절할 수 있다.
- [0148] 1004 과정에서, 전자 장치는 상기 입력 게인이 조절된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시킬 수 있다. 이는 실제로 청각으로 인지되지 않는 노이즈의 영향을 최소화한 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시킴으로써, 실제로 청각으로 인지되는 노이즈만을 타겟으로 한 노이즈 제거 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0149] 1005 과정에서, 전자 장치는 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 스피커(880)를 통하여 출력될 음향 신호에 합성할 수 있다. 이는 실제로 청각으로 인지되는 노이즈만을 타겟으로 노이즈 제거 신호를 발생시킬 수 있게 되어 물리적인 진동에 의해 실제로 존재하지 않는 노이즈 발생을 방지할 수 있다.
- [0150] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법은, 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키는 과정과, 상기 발생된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하는 과정과, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함할 수 있다.
- [0151] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 센서는, 진동을 전기적 신호로 변경 가능한 진동 센서를 포함하며, 상기 진동 센서는, 가속도 센서 및 차음된 마이크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0152] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 마이크는 상기 스피커의 전면 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되고, 상기 적어도 하나의 센서는 상기 적어도 하나의 마이크 주변 또는 상기 전자 장치 주변에 배치될 수 있다.
- [0153] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 선택된 조건은 상기 제1 신호의 적어도 일부의 최대값 또는 평균값이 임계값 미만인 경우를 포함할 수 있다.
- [0154] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 음향 신호를 발생시키는 과정은, 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 상기 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여

출력될 음향 신호에 합성할 수 있다.

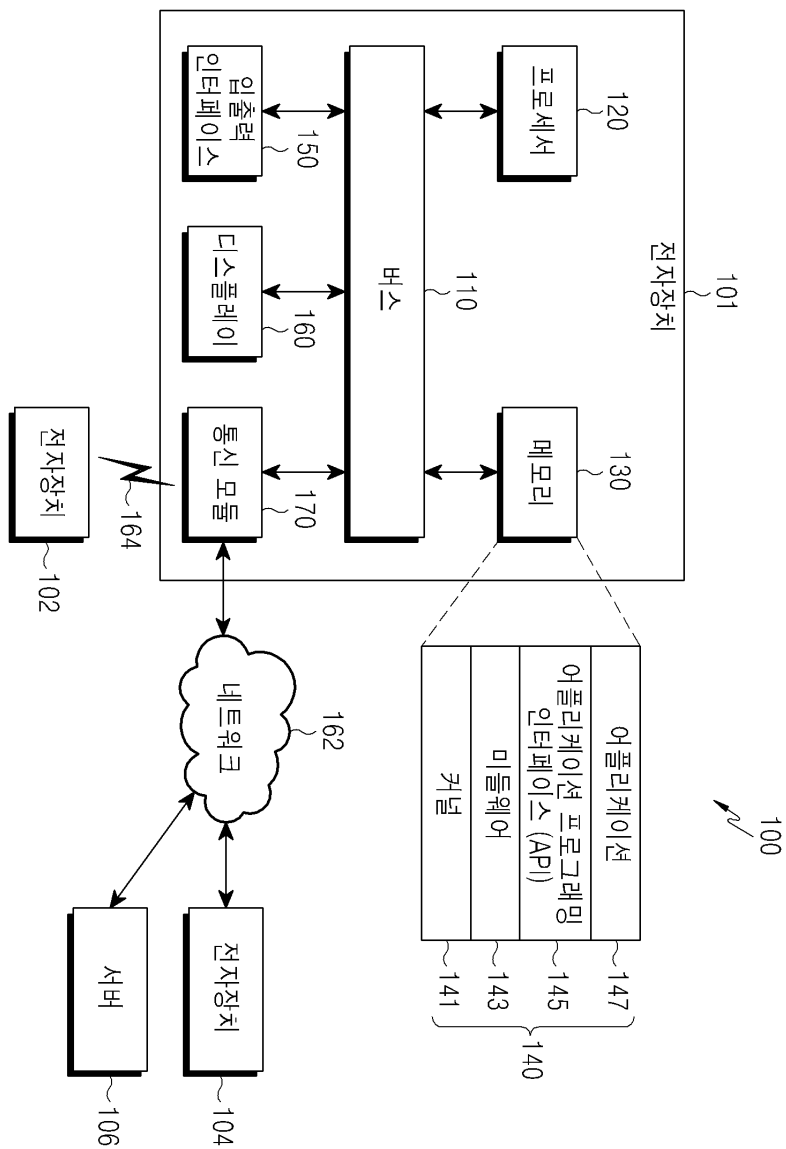
- [0155] 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법은, 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키는 과정과, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함할 수 있다.
- [0156] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 센서는, 진동을 전기적 신호로 변경 가능한 진동 센서를 포함하며, 상기 진동 센서는, 가속도 센서 및 차음된 마이크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0157] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 마이크는 상기 스피커의 전면 또는 상기 전자 장치 주변에 배치되고, 상기 적어도 하나의 센서는 상기 적어도 하나의 마이크 주변 또는 상기 전자 장치 주변에 배치될 수 있다.
- [0158] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 음향 신호를 발생시키는 과정은, 상기 제2 신호에서 상기 제1 신호의 진동 주파수 성분을 제거하고, 상기 제1 신호의 진동 주파수 성분이 제거된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성할 수 있다.
- [0159] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 음향 신호를 발생시키는 과정은, 상기 제1 신호에 따라 상기 제2 신호의 입력 게인(Gain)을 조절하고, 상기 입력 게인이 조절된 제2 신호에 기초하여 노이즈 제거 신호를 발생시키고, 상기 발생된 노이즈 제거 신호를 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호에 합성할 수 있다.
- [0160] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법은, 통신 회로를 이용하여, 외부 장치 주변의 진동에 의해 상기 외부 장치에서 발생된 제1 신호를 상기 외부 장치로부터 수신하는 과정과, 상기 수신된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하고, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함할 수 있다.
- [0161] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전자 장치를 이용하여 노이즈를 제거하는 방법은, 적어도 하나의 센서를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 진동을 감지하여 제1 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1 신호에 기초하여, 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 포함할 수 있다.
- [0162] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0163] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하는 과정과, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여, 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않는 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0164] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 통신 회로를 이용하여, 외부 장치 주변의 진동에 의해 상기 외부 장치에서 발생된 제1 신호를 상기 외부 장치로부터 수신하는 과정과, 상기 수신된 제1 신호가 선택된 조건을 만족하는지 여부를 판단하는 과정과, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하는 경우, 적어도 하나의 마이크를 이용하여, 상기 전자 장치 주변의 노이즈를 획득하여 제2 신호를 발생시키고, 상기 발생된 제2 신호에 기초하여 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정과, 상기 제1 신호가 상기 선택된 조건을 만족하지 않을 경우, 상기 제2 신호에 기초하지 않고 상기 스피커를 통하여 출력될 음향 신호를 발생시키는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [0165] 그리고 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 개시의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

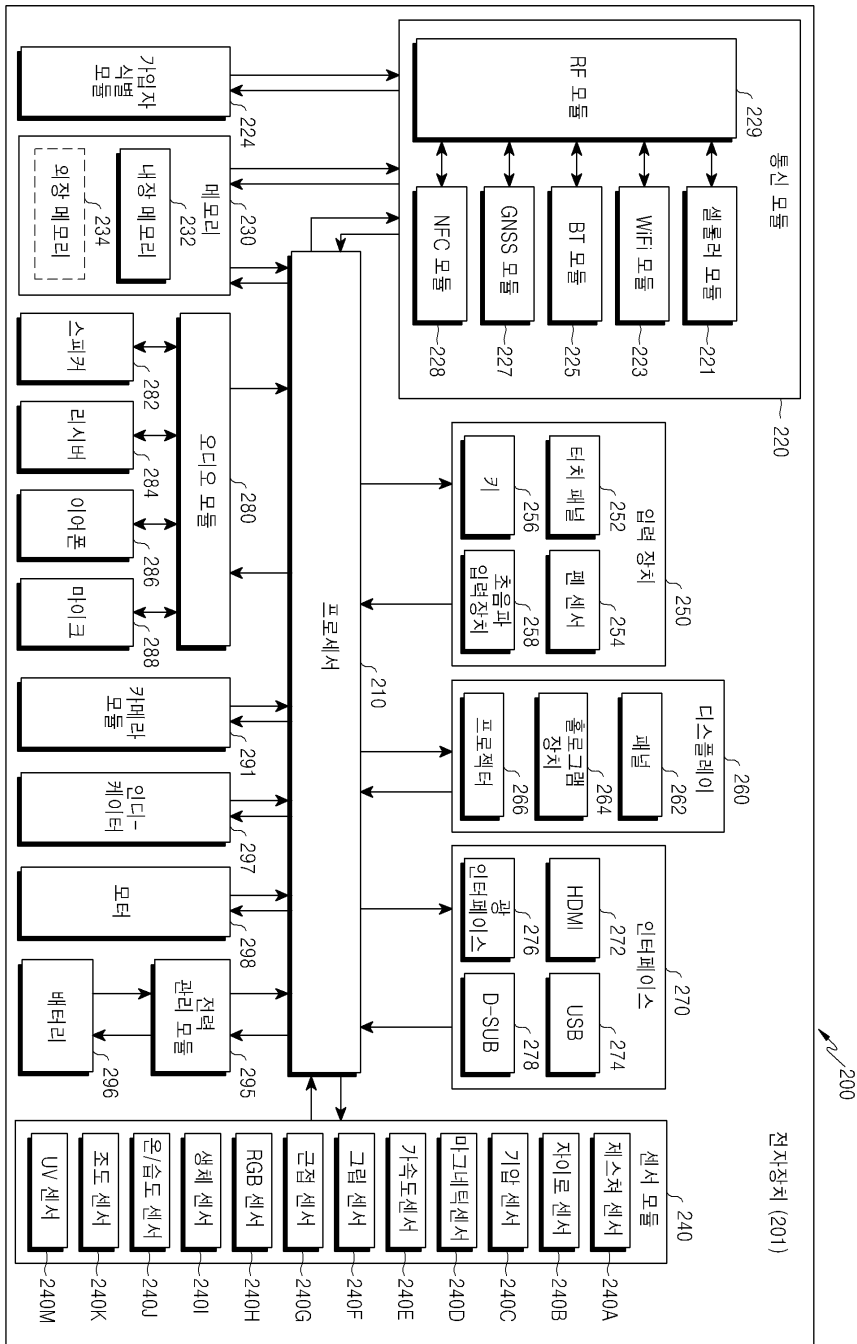
- [0166] 401: 전자 장치
- 420: 통신부
- 440: 제1 센서
- 470: 입력부
- 410: 제어부
- 430: 저장부
- 450: 제2 센서
- 480: 출력부

도면

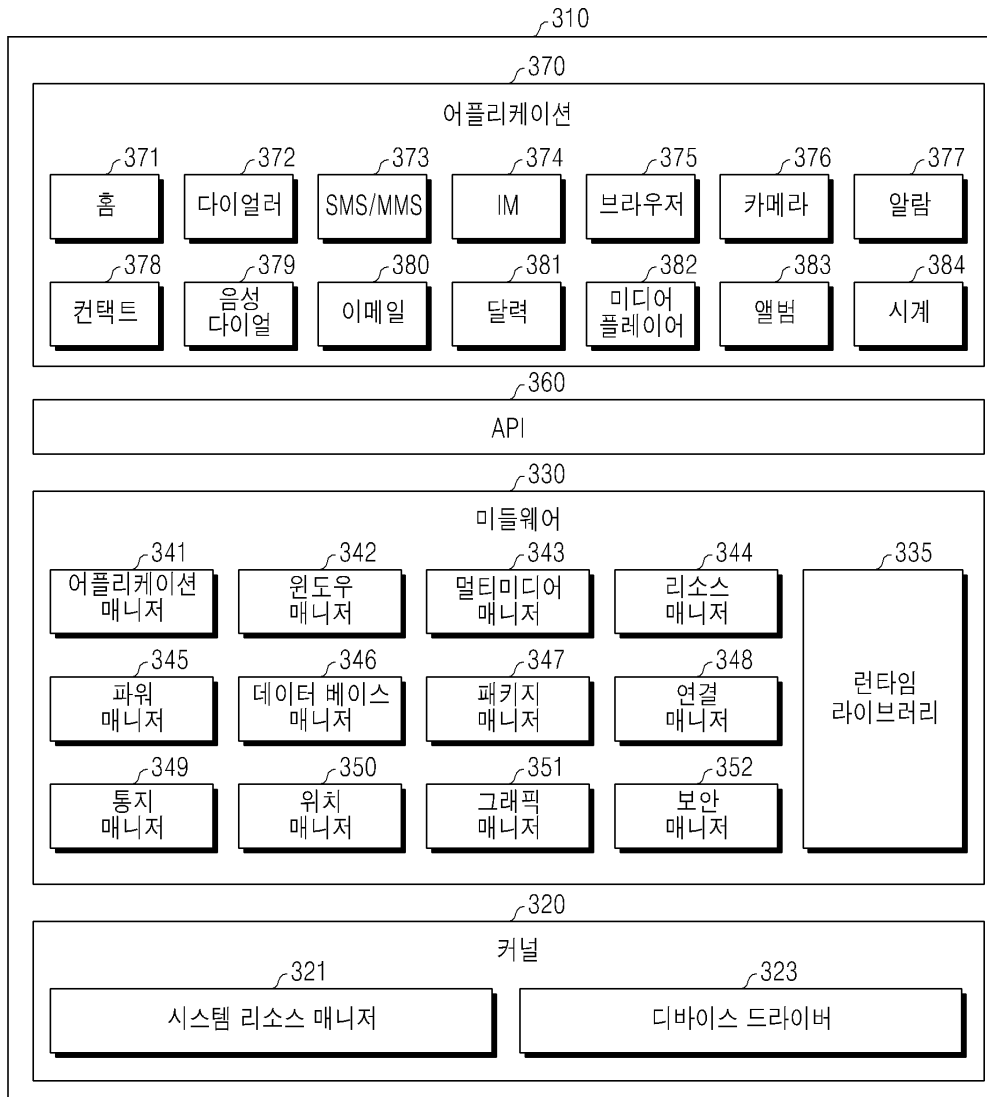
도면1



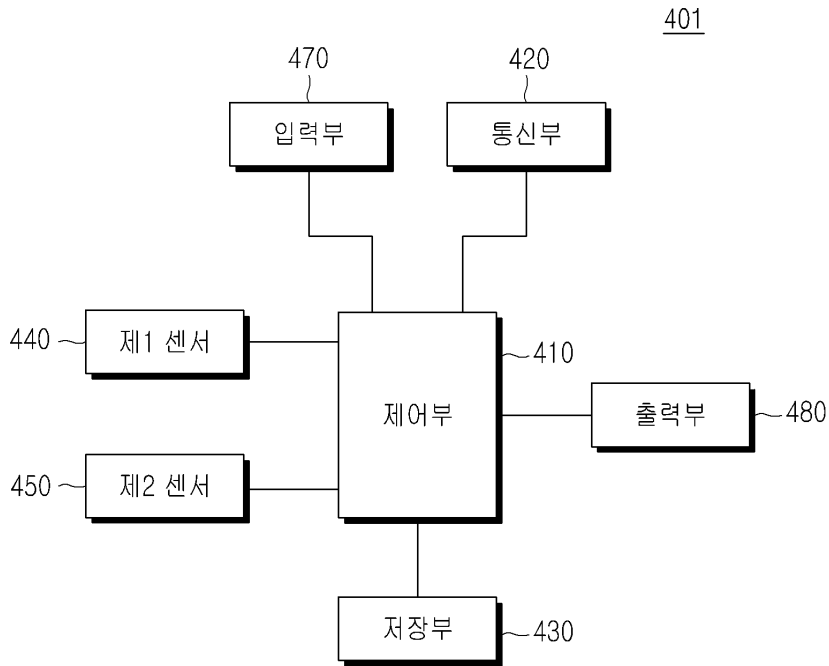
도면2



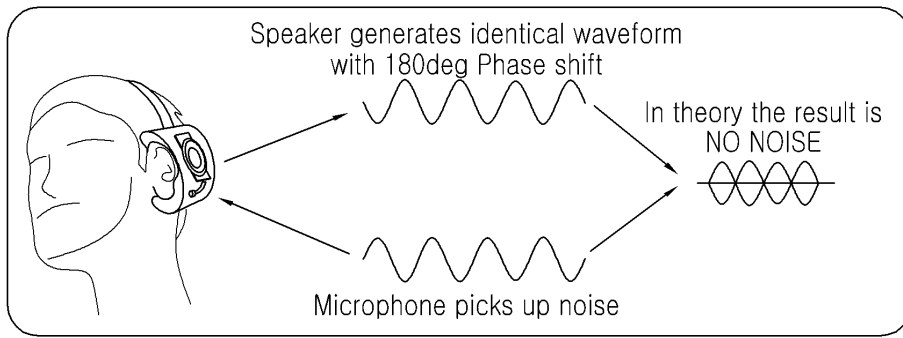
도면3



도면4

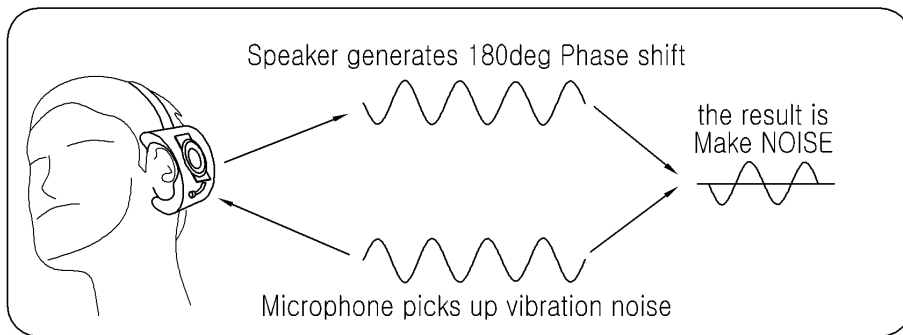


도면5



Ideal Case of ANC

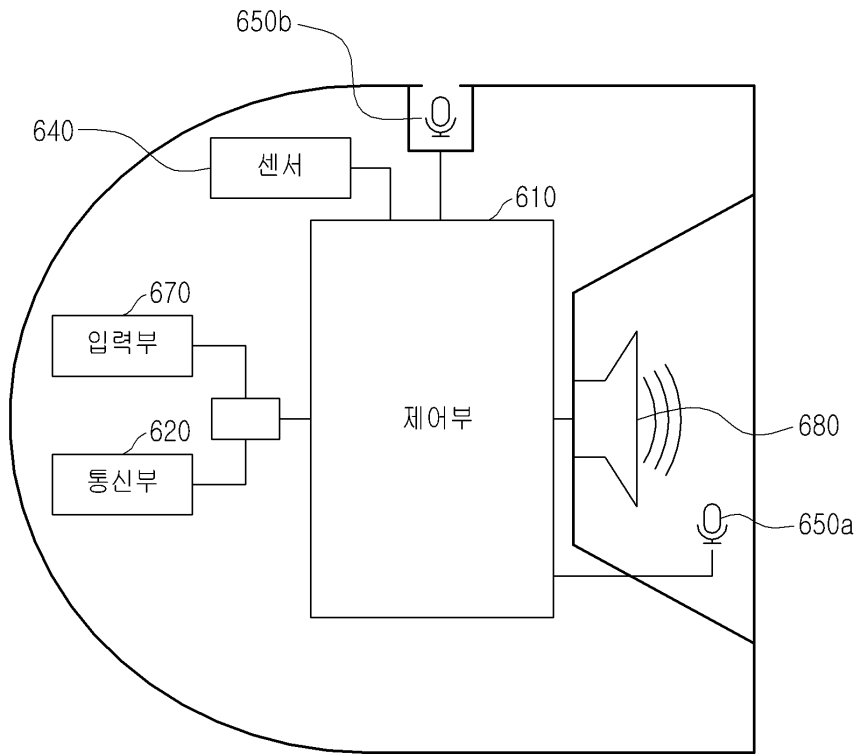
(a)



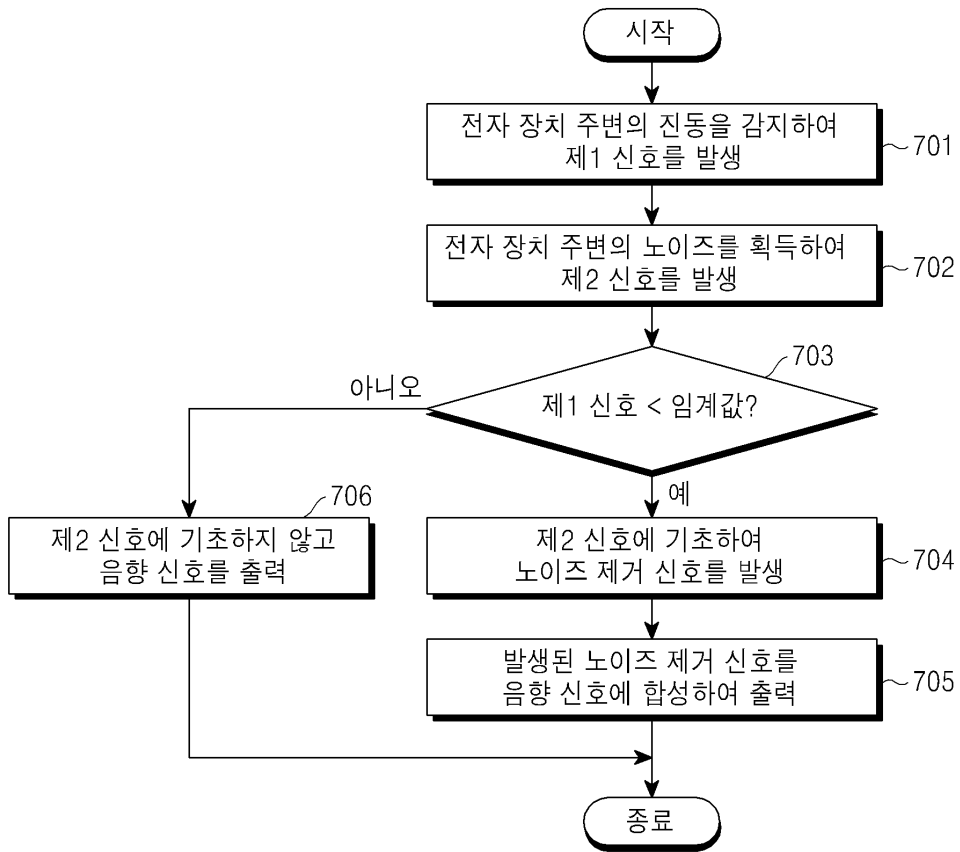
When the headphone vibrate

(b)

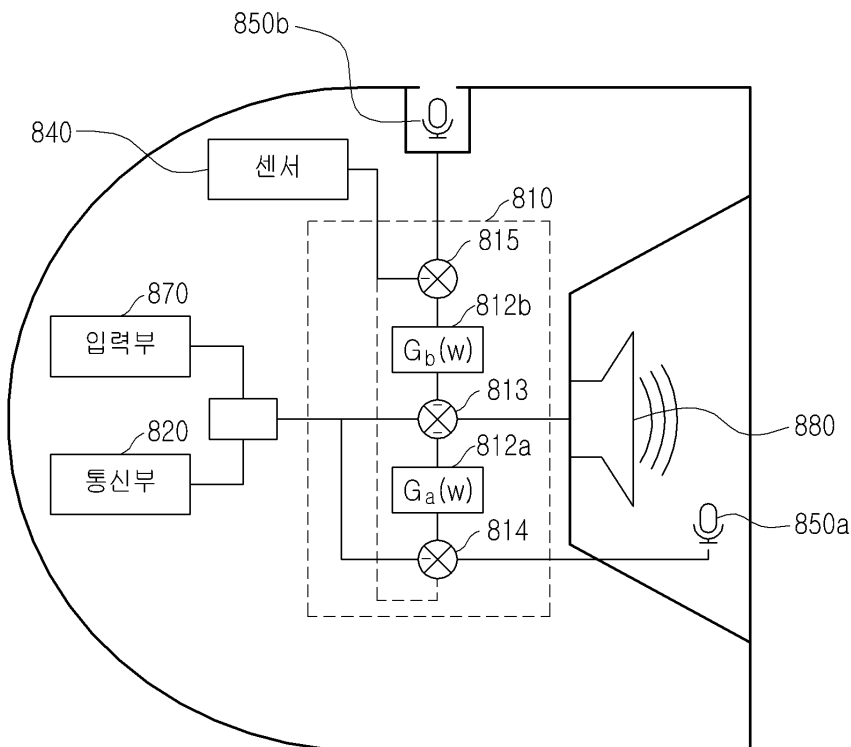
도면6



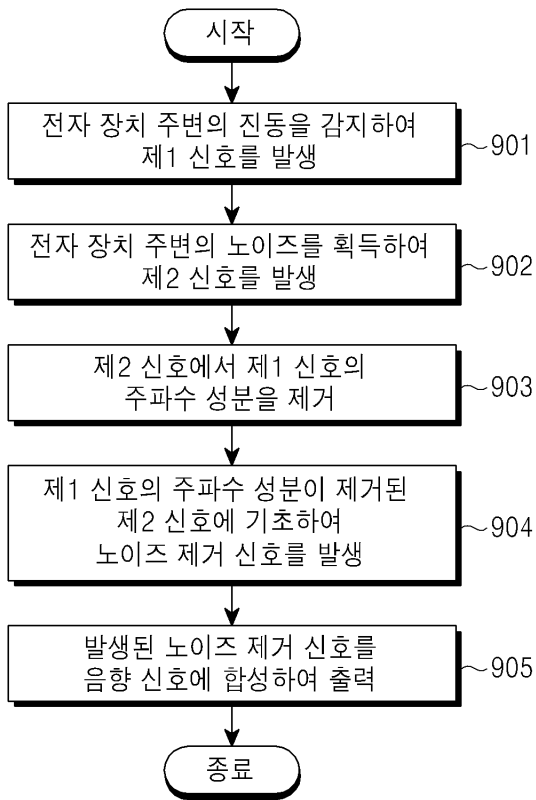
도면7



도면8



도면9



도면10

