(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0089910
(43) 공개일자 2023년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G10K 11/178 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G10K 11/178 (2021.08)
G10K 2210/3026 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0178681
(22) 출원일자 2021년12월14일
심사청구일자 2021년12월14일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
주식회사 에이알이
대전광역시 유성구 유성대로 790, 201호(장대동, 보성빌딩)
(72) 발명자
오동호
서울특별시 서초구 잠원로 150, 2동 1203호(잠원 한신아파트)
김현석
대전시 서구 청사서로 70, 103-307 (무궁화아파트, 월평동)
(74) 대리인
장수현

전체 청구항 수 : 총 8 항

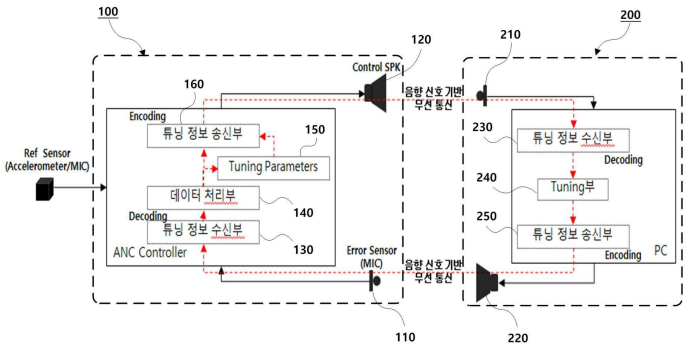
(54) 발명의 명칭 **음향 신호 기반 데이터 통신을 통한 무선 튜닝 방법**

(57) 요 약

본 발명은 음향 신호 기반 데이터 통신을 통한 무선 튜닝 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 능동소음제어기와 컴퓨터 간의 음향 신호 기반 데이터 통신을 이용하여 능동소음제어를 위한 튜닝을 수행하는 방법에 관한 것이다.

본 발명에 의하면, 능동소음제어기의 마이크와 스피커 및, 컴퓨터의 마이크와 스피커를 이용하여, 기존 튜닝을 위한 능동소음제어기와 컴퓨터 간의 유선 데이터 통신을 음향 신호 기반의 데이터 통신으로 대체함으로써 별도의 튜닝용 하드웨어 연결단자의 설치와 선 연결없이, 자동으로 튜닝 작업을 수행할 수 있도록 한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
H04R 2460/01 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

능동소음제어기가, 튜닝 작업을 수행하는 컴퓨터와 음향신호에 의한 통신에 의해 능동소음제어를 위한 튜닝 파라미터를 설정하는 방법으로서,

(a) 마이크를 통하여 수신한, 상기 컴퓨터로부터의 음향신호를 데이터로 변환(decoding)하는 단계;

(b) 상기 변환된 데이터에 따른 튜닝 명령을 수행하는 단계;

(c) 컴퓨터로 보낼 튜닝 데이터 패킷을 구성하는 단계; 및,

(d) 상기 튜닝 데이터 패킷을, 스피커를 통하여 상기 컴퓨터로 송신하기 위해 음향신호로 변환(encoding)하는 단계

를 포함하는 능동소음제어기의 능동소음제어를 위한 튜닝 파라미터 설정 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 단계(b)의 데이터는,

튜닝 시작 여부 데이터, 작동모드 데이터, 튜닝 데이터 ID 및 튜닝 데이터 수치

를 포함하고,

상기 단계(b)는,

(b1) 상기 튜닝 시작 여부 데이터 및 상기 튜닝 데이터 ID에 따라, 상기 능동소음제어기의 현재 작동모드를 결정하는 단계

를 포함하고,

상기 단계(c)의 데이터 패킷에는,

상기 단계(b1)에서 결정된 작동모드가 포함되는 것

을 특징으로 하는 능동소음제어기의 능동소음제어를 위한 튜닝 파라미터 설정 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 단계(b)는,

(b2) 상기 튜닝 데이터 ID 및 해당 튜닝 데이터 ID에 대한 상기 튜닝 데이터 수치에 따라, 능동소음제어에 사용될 튜닝 파라미터 값을 설정하는 단계

를 더 포함하고,

상기 단계(c)의 데이터 패킷에는,

상기 단계(b1)에서 설정된 튜닝 파라미터 값이 포함되는 것

을 특징으로 하는 능동소음제어기의 능동소음제어를 위한 튜닝 파라미터 설정 방법.

청구항 4

튜닝 작업을 수행하는 컴퓨터와 음향신호에 의한 통신에 의해 능동소음제어를 위한 튜닝 파라미터를 설정하는 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

컴퓨터로 실행가능한 명령을 저장하는 적어도 하나의 메모리를 포함하되,

상기 적어도 하나의 메모리에 저장된 상기 컴퓨터로 실행가능한 명령은, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여,

(a) 마이크를 통하여 수신한, 상기 컴퓨터로부터의 음향신호를 데이터로 변환(decoding)하는 단계;

(b) 상기 변환된 데이터에 따른 튜닝 명령을 수행하는 단계;

(c) 컴퓨터로 보낼 튜닝 데이터 패킷을 구성하는 단계; 및,

(d) 상기 튜닝 데이터 패킷을, 스피커를 통하여 상기 컴퓨터로 송신하기 위해 음향신호로 변환(encoding)하는 단계

가 실행되도록 하는 튜닝 작업을 수행하는 컴퓨터와 음향신호에 의한 통신에 의해 능동소음제어를 위한 튜닝 파라미터를 설정하는 장치.

청구항 5

컴퓨터가, 능동소음제어를 수행하는 능동소음제어기와 음향신호에 의한 통신에 의해 능동소음제어를 위한 튜닝을 수행하는 방법으로서,

(a) 마이크를 통하여 수신한, 상기 능동소음제어기로부터의 음향신호를 데이터로 변환(decoding)하는 단계;

(b) 상기 변환된 데이터에 따른 튜닝 정보를 분석하고 사용자의 튜닝 명령을 처리하는 단계;

(c) 상기 능동소음제어기로 보낼 튜닝 데이터 패킷을 구성하는 단계; 및,

(d) 상기 튜닝 데이터 패킷을, 스피커를 통하여 상기 능동소음제어기로 송신하기 위해 음향신호로 변환(encoding)하는 단계

를 포함하는 컴퓨터의 능동소음제어를 위한 튜닝 수행 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 단계(c)의 데이터 패킷에는,

튜닝 시작 여부 데이터가 포함되는 것

을 특징으로 하는 컴퓨터의 능동소음제어를 위한 튜닝 수행 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 단계(c)의 데이터 패킷에는,

상기 튜닝 정보 분석에 의하여 튜닝이 필요한 것으로 판단된 튜닝 데이터 ID 및, 상기 튜닝 데이터 ID에 대하여 튜닝에 필요한 튜닝 데이터 수치가 더 포함되는 것

을 특징으로 하는 컴퓨터의 능동소음제어를 위한 튜닝 수행 방법.

청구항 8

능동소음제어를 수행하는 능동소음제어기와 음향신호에 의한 통신에 의해 능동소음제어를 위한 튜닝을 수행하는 컴퓨터로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

컴퓨터로 실행가능한 명령을 저장하는 적어도 하나의 메모리를 포함하되,

상기 적어도 하나의 메모리에 저장된 상기 컴퓨터로 실행가능한 명령은, 상기 적어도 하나의 프로세서에

의하여,

(a) 마이크를 통하여 수신한, 상기 능동소음제어기로부터의 음향신호를 데이터로 변환(decoding)하는 단계;

(b) 상기 변환된 데이터에 따른 튜닝 정보를 분석하고 사용자의 튜닝 명령을 처리하는 단계;

(c) 상기 능동소음제어기로 보낼 튜닝 데이터 패킷을 구성하는 단계; 및,

(d) 상기 튜닝 데이터 패킷을, 스피커를 통하여 상기 능동소음제어기로 송신하기 위해 음향신호로 변환(encoding)하는 단계

가 실행되도록 하는 능동소음제어를 수행하는 능동소음제어기와 음향신호에 의한 통신에 의해 능동소음제어를 위한 튜닝을 수행하는 컴퓨터.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 음향 신호 기반 데이터 통신을 통한 무선 튜닝 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 능동소음제어기와 컴퓨터 간의 음향 신호 기반 데이터 통신을 이용하여 능동소음제어를 위한 튜닝을 수행하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 도 1은 종래 능동소음제어기의 유선 통신 기반 튜닝 시스템의 블럭도이다.

[0003] 도 1에 도시된 바와 같이, 기존에는 능동소음제어기(ANC controller)와, 튜닝(tuning)을 실시하는 컴퓨터, 예를 들어 PC와 기기 간에, 유선통신을 이용하여 튜닝을 위한 데이터를 송수신하였다. 이와 같은 튜닝 작업을 위해 능동소음제어기에 하드웨어(H/W) 연결 단자를 설치해야 하였고, 튜닝 작업 후에는 능동소음제어기에서 그와 같은 하드웨어 연결 단자를 해체하는 작업이 필요하여, 하드웨어 제작 비용이 상승될 뿐 아니라, 튜닝 작업을 매우 불편하게 하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) KR 10-2019-0139618 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 능동소음제어기의 마이크와 스피커 및, 컴퓨터의 마이크와 스피커를 이용하여, 기존 튜닝을 위한 능동소음제어기와 컴퓨터 간의 유선 데이터 통신을 음향 신호 기반의 데이터 통신으로 대체함으로써 별도의 튜닝용 하드웨어 연결단자의 설치와 선 연결없이, 자동으로 튜닝 작업을 수행할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 능동소음제어기가, 튜닝 작업을 수행하는 컴퓨터와 음향신호에 의한 통신에 의해 능동소음제어를 위한 튜닝 파라미터를 설정하는 방법은, (a) 마이크를 통하여 수신한, 상기 컴퓨터로부터의 음향신호를 데이터로 변환(decoding)하는 단계; (b) 상기 변환된 데이터에 따른 튜닝 명령을 수행하는 단계; (c) 컴퓨터로 보낼 튜닝 데이터 패킷을 구성하는 단계; 및, (d) 상기 튜닝 데이터 패킷을, 스피커를 통하여 상기 컴퓨터로 송신하기 위해 음향신호로 변환(encoding)하는 단계를 포함한다.

[0007] 상기 단계(b)의 데이터는, 튜닝 시작 여부 데이터, 작동모드 데이터, 튜닝 데이터 ID 및 튜닝 데이터 수치를 포함할 수 있고, 상기 단계(b)는, (b1) 상기 튜닝 시작 여부 데이터 및 상기 튜닝 데이터 ID에 따라, 상기 능동소음제어기의 현재 작동모드를 결정하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 단계(c)의 데이터 패킷에는, 상기 단계

(b1)에서 결정된 작동모드가 포함될 수 있다.

[0008] 상기 단계(b)는, (b2) 상기 튜닝 데이터 ID 및 해당 튜닝 데이터 ID에 대한 상기 튜닝 데이터 수치에 따라, 능동소음제어에 사용될 튜닝 파라미터 값을 설정하는 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 단계(c)의 데이터 패킷에는, 상기 단계(b1)에서 설정된 튜닝 파라미터 값이 포함될 수 있다.

[0009] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 튜닝 작업을 수행하는 컴퓨터와 음향신호에 의한 통신에 의해 능동소음제어를 위한 튜닝 파라미터를 설정하는 장치는, 적어도 하나의 프로세서; 및 컴퓨터로 실행가능한 명령을 저장하는 적어도 하나의 메모리를 포함하되, 상기 적어도 하나의 메모리에 저장된 상기 컴퓨터로 실행가능한 명령은, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여, (a) 마이크를 통하여 수신한, 상기 컴퓨터로부터의 음향신호를 데이터로 변환(decoding)하는 단계; (b) 상기 변환된 데이터에 따른 튜닝 명령을 수행하는 단계; (c) 컴퓨터로 보낼 튜닝 데이터 패킷을 구성하는 단계; 및, (d) 상기 튜닝 데이터 패킷을, 스피커를 통하여 상기 컴퓨터로 송신하기 위해 음향신호로 변환(encoding)하는 단계가 실행되도록 한다.

[0010] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 컴퓨터가, 능동소음제어를 수행하는 능동소음제어기와 음향신호에 의한 통신에 의해 능동소음제어를 위한 튜닝을 수행하는 방법은, (a) 마이크를 통하여 수신한, 상기 능동소음제어기로부터의 음향신호를 데이터로 변환(decoding)하는 단계; (b) 상기 변환된 데이터에 따른 튜닝 정보를 분석하고 사용자의 튜닝 명령을 처리하는 단계; (c) 상기 능동소음제어기로 보낼 튜닝 데이터 패킷을 구성하는 단계; 및, (d) 상기 튜닝 데이터 패킷을, 스피커를 통하여 상기 능동소음제어기로 송신하기 위해 음향신호로 변환(encoding)하는 단계를 포함한다.

[0011] 상기 단계(c)의 데이터 패킷에는, 튜닝 시작 여부 데이터가 포함될 수 있다.

[0012] 상기 단계(c)의 데이터 패킷에는, 상기 튜닝 정보 분석에 의하여 튜닝이 필요한 것으로 판단된 튜닝 데이터 ID 및, 상기 튜닝 데이터 ID에 대하여 튜닝에 필요한 튜닝 데이터 수치가 더 포함될 수 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 능동소음제어를 수행하는 능동소음제어기와 음향신호에 의한 통신에 의해 능동소음제어를 위한 튜닝을 수행하는 컴퓨터는, 적어도 하나의 프로세서; 및 컴퓨터로 실행가능한 명령을 저장하는 적어도 하나의 메모리를 포함하되, 상기 적어도 하나의 메모리에 저장된 상기 컴퓨터로 실행가능한 명령은, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의하여, (a) 마이크를 통하여 수신한, 상기 능동소음제어기로부터의 음향신호를 데이터로 변환(decoding)하는 단계; (b) 상기 변환된 데이터에 따른 튜닝 정보를 분석하고 사용자의 튜닝 명령을 처리하는 단계; (c) 상기 능동소음제어기로 보낼 튜닝 데이터 패킷을 구성하는 단계; 및, (d) 상기 튜닝 데이터 패킷을, 스피커를 통하여 상기 능동소음제어기로 송신하기 위해 음향신호로 변환(encoding)하는 단계가 실행되도록 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면, 능동소음제어기의 마이크와 스피커 및, 컴퓨터의 마이크와 스피커를 이용하여, 기존 튜닝을 위한 능동소음제어기와 컴퓨터 간의 유선 데이터 통신을 음향 신호 기반의 데이터 통신으로 대체함으로써 별도의 튜닝용 하드웨어 연결단자의 설치와 선 연결없이, 자동으로 튜닝 작업을 수행할 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 종래 능동소음제어기의 유선 통신 기반 튜닝 시스템의 블럭도이다.

도 2는 본 발명의 능동소음제어기의 음향 신호 기반 데이터 통신을 통한 무선 튜닝 시스템의 블럭도.

도 3은 능동소음제어기와 컴퓨터 간의 통신 데이터 패킷의 실시예를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을

이해하여야 한다.

[0018] 도 2는 본 발명의 능동소음제어기(100)의 음향 신호 기반 데이터 통신을 통한 무선 튜닝 시스템의 블럭도이다.

[0019] 본 발명의 능동소음제어기(ANC controller)(100)의 음향 신호 기반 데이터 통신을 통한 무선 튜닝 시스템은, 전술한 바와 같이 능동소음제어기(100)의 마이크(110)와 스피커(120) 및, 컴퓨터(200)의 마이크(210)와 스피커(220)를 이용하여, 기존 튜닝을 위한 능동소음제어기(100)와 컴퓨터(200) 간의 유선 데이터 통신을 음향 신호 기반의 데이터 통신으로 대체함으로써 별도의 튜닝용 하드웨어 연결단자의 설치 및 선 연결 등의 과정 없이, 자동으로 튜닝 작업을 수행할 수 있다.

[0020] 이 과정에서 능동소음제어기(100)와 컴퓨터(200) 간에 송,수신하는 데이터 패킷의 실시예에 대하여는 도 3을 참조하여 후술하기로 한다.

[0022] 튜닝 작업을 수행하는 컴퓨터(200)의 튜닝 정보 수신부(230)는, 마이크(210)를 통하여 수신한 능동소음제어기(100)로부터의 음향신호를 데이터로 변환(decoding)한다. 변환된 데이터는, 도 3의 실시예에 도시된 바와 같은 패킷 구조를 가진다.

[0023] 튜닝부(240)는 상기 변환된 데이터 패킷에 포함된 튜닝 정보를 분석하고 사용자의 튜닝 명령을 처리한다. 즉, 튜닝부(240)는 상기 변환된 데이터 패킷에 포함된 각종 튜닝 정보를 분석하여 튜닝이 필요한 튜닝 데이터 ID(도 3 참조)를 판단하고, 튜닝이 필요한 각 튜닝 데이터 ID에 대하여 튜닝에 필요한 튜닝 데이터 수치를 연산하여 결정한다.

[0024] 튜닝부(240)는 튜닝 시작 여부 데이터, 즉, 튜닝의 시작, 진행 또는 끝을 나타내는 데이터, 그리고 튜닝 데이터 ID 및, 해당 튜닝 데이터 ID에 해당하는 튜닝 데이터 수치가 포함된 튜닝 데이터 패킷을 구성하여 튜닝 정보 송신부(250)로 전달한다.

[0025] 튜닝 정보 송신부(250)는 이러한 데이터들이 포함된 데이터 패킷을 음향신호로 변환(encoding)한다. 이때 데이터를 음향으로 바꾸는 다양한 변환방법을 사용할 수 있으며, 능동소음제어기(100)의 마이크(110)로 전달될 때 주변 환경 소음 영향성을 감소시킬 수 있는 강건한 음향신호 변환 방법을 채택할 수 있다. 변환된 음향신호는 스피커(220)를 통하여 능동소음제어기(100)로 송신된다.

[0027] 능동소음제어기(100)의 튜닝 정보 수신부(130)는, 마이크(110)를 통하여 수신한 컴퓨터(200)로부터의 음향신호를 데이터로 변환(decoding)한다. 변환된 데이터는 전술한 바와 같이 도 3의 실시예에 도시된 바와 같은 패킷 구조를 가진다.

[0028] 데이터 처리부(140)는 상기 변환된 데이터에 따른 튜닝 명령을 수행하는데, 그러한 튜닝 명령의 수행은 다음과 같은 단계를 포함한다.

[0029] 즉, 데이터 처리부(140)는 데이터 패킷에 포함된 각종 튜닝 데이터를 체크하여, 튜닝 시작 여부 데이터, 즉, 튜닝의 시작, 진행중 또는 끝 여부에 대한 데이터를 검출하고, 검출된 튜닝 시작 여부 데이터 및 튜닝 데이터 ID(도 3 참조)로부터 현재 능동소음제어기의 작동모드를 결정한다.

[0030] 또한 데이터 처리부(140)는 튜닝 데이터 ID 및 해당 튜닝 데이터 ID에 대한 튜닝 데이터 수치(도 3 참조)로부터, 해당 튜닝 데이터 값을, 능동소음제어에 적용할 튜닝 파라미터로 설정하여 튜닝 파라미터 저장부(150)에 저장한다.

[0031] 이후, 튜닝 정보 송신부(160)는, 설정된 튜닝 파라미터 값이 포함된 데이터 패킷을 음향신호로 변환(encoding)한다. 이때 데이터를 음향으로 바꾸는 다양한 변환방법을 사용할 수 있고, 컴퓨터(200)의 마이크(210)로 전달될 때 주변 환경 소음 영향성을 감소시킬 수 있는 강건한 음향신호 변환 방법을 채택할 수 있음은 컴퓨터(200)의 경우와 동일하다. 변환된 음향신호는 스피커(120)를 통하여 튜닝 작업을 수행하는 컴퓨터(200)로 송신된다.

[0033] 도 3은 능동소음제어기(100)와 컴퓨터(200) 간의 통신 데이터 패킷의 실시예를 나타내는 도면이다.

[0034] 능동소음제어기(100)와 컴퓨터(200) 간에 송,수신하는 데이터 패킷은 동일한 포맷이다. 컴퓨터(200)는 튜닝부(240)에서 각 튜닝 데이터를 연산하여 수치를 결정하고, 능동소음제어기(100)는 컴퓨터로부터 해당 튜닝 데이터 값을 수신하여 데이터 처리부에서 해당 수치를 튜닝 파라미터로 설정한다.

[0035] '튜닝 시작 여부 데이터'는 컴퓨터(200)가 능동소음제어기(100)로 알리는 데이터 필드로서, 튜닝이 시작되었음을 알리는 '튜닝 시작', 현재 튜닝 진행중임을 알리는 '튜닝 중' 및 튜닝이 끝났음을 알리는 '튜닝 끝' 데이터가 예시되어 있다.

[0036] '작동모드 데이터'는 능동소음제어기(100)가 컴퓨터(200)가 송신한 데이터 패킷에 따라, 현재 튜닝의 진행에 따른 능동소음제어기(100)의 작동모드를 결정한 데이터로서, 도 3에 다양한 데이터가 예시되어 있다.

[0037] '튜닝 데이터 ID'는 제어되는 각종 튜닝 데이터의 종류에 대한 예시를 나타낸다.

[0038] '튜닝 데이터 수치'는 각 튜닝 데이터 ID에 해당하는 제어 수치가 포함된다.

부호의 설명

[0039] 100: 능동소음제어기

110: 마이크

120: 스피커

130: 튜닝 정보 수신부

140: 데이터 처리부

150: 튜닝 파라미터 저장부

160: 튜닝 정보 송신부

200: 컴퓨터

210: 마이크

220: 스피커

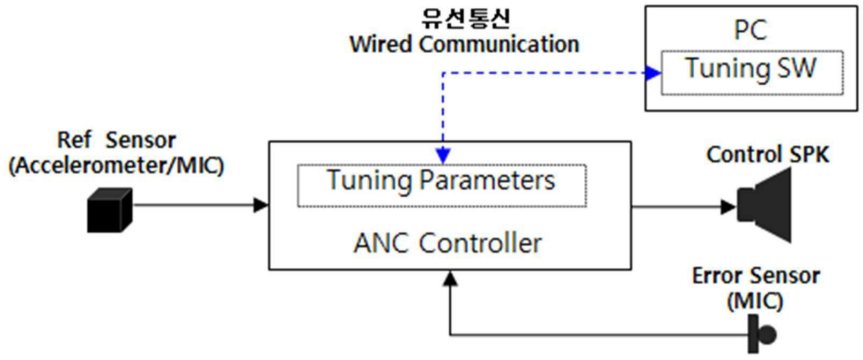
230: 튜닝 정보 수신부

240: 튜닝부

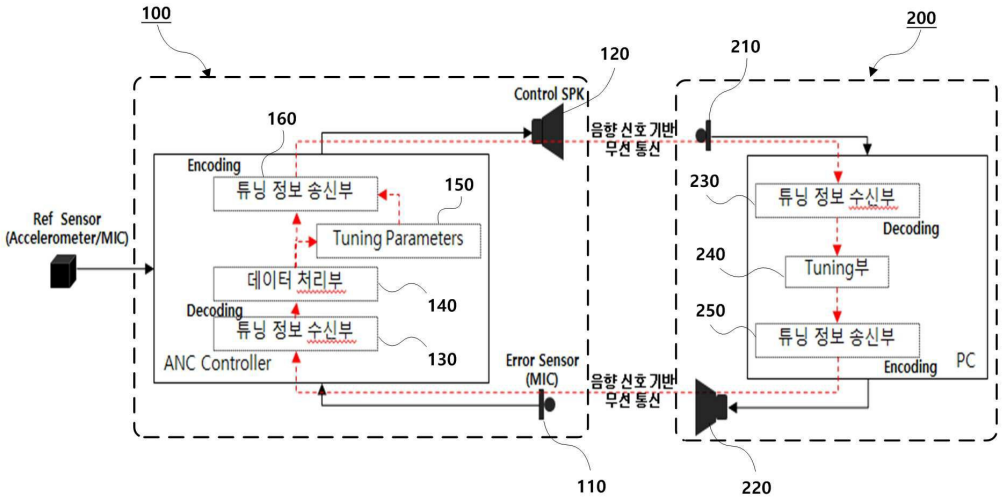
250: 튜닝 정보 송신부

도면

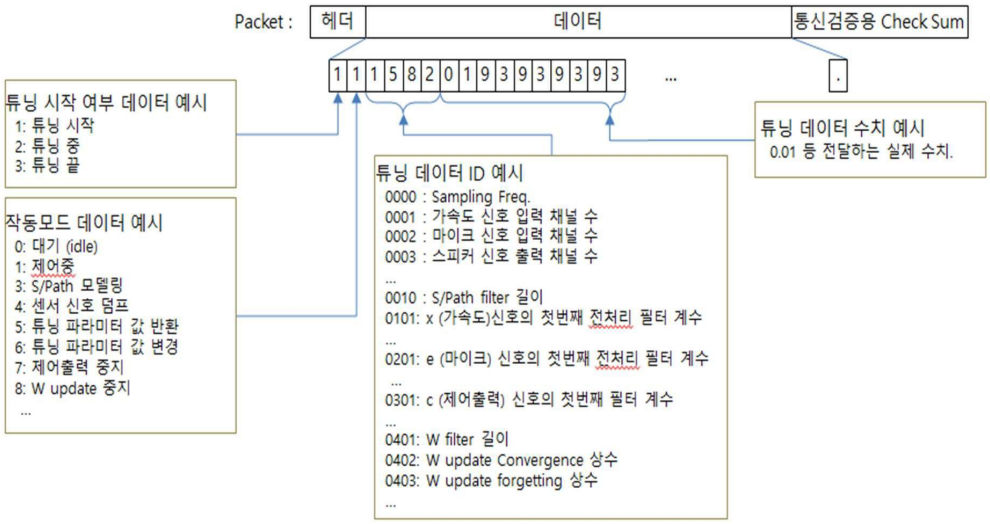
도면1


유선통신
Wired Communication
PC
Tuning SW
Ref Sensor
(Accelerometer/MIC)
Tuning Parameters
ANC Controller
Control SPK
Error Sensor
(MIC)

도면2


100
120
210
200
Control SPK
160
음향 신호 기반
무선 통신
Encoding
튜닝 정보 송신부
150
Tuning Parameters
Ref Sensor
(Accelerometer/MIC)
데이터 처리부
140
Decoding
튜닝 정보 수신부
130
ANC Controller
Error Sensor
(MIC)
230
튜닝 정보 수신부
Decoding
240
Tuning부
250
튜닝 정보 송신부
Encoding
PC
110
220

도면3


Packet :
헤더
데이터
통신검증용 Check Sum
1 1 1 5 8 2 0 1 9 3 9 3 9 3 9 3
...
.
튜닝 시작 여부 데이터 예시
1: 튜닝 시작
2: 튜닝 중
3: 튜닝 끝
작동모드 데이터 예시
0: 대기 (idle)
1: 제어중
3: S/Path 모델링
4: 센서 신호 덤프
5: 튜닝 파라미터 값 반환
6: 튜닝 파라미터 값 변경
7: 제어출력 중지
8: W update 중지
...
튜닝 데이터 ID 예시
0000 : Sampling Freq.
0001 : 가속도 신호 입력 채널 수
0002 : 마이크 신호 입력 채널 수
0003 : 스피커 신호 출력 채널 수
...
0010 : S/Path filter 길이
0101: x (가속도)신호의 첫번째 전처리 필터 계수
...
0201: e (마이크) 신호의 첫번째 전처리 필터 계수
...
0301: c (제어출력) 신호의 첫번째 필터 계수
...
0401: W filter 길이
0402: W update Convergence 상수
0403: W update forgetting 상수
...
튜닝 데이터 수치 예시
0.01 등 전달하는 실제 수치.