(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 3 월 28 일 (28.03.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/059558 A1

(51) 국제특허분류:
H04R 1/10 (2006.01) *H04S 7/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/010173

(22) 국제출원일: 2018 년 8 월 31 일 (31.08.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0122318 2017 년 9 월 22 일 (22.09.2017) KR
10-2017-0128117 2017 년 9 월 29 일 (29.09.2017) KR
10-2017-0127974 2017 년 9 월 29 일 (29.09.2017) KR
10-2018-0095249 2018 년 8 월 16 일 (16.08.2018) KR
10-2018-0095256 2018 년 8 월 16 일 (16.08.2018) KR

(71) 출원인: (주)디지소닉 (**DIGISONIC CO., LTD.**) [KR/KR]; 06104 서울시 강남구 언주로129길 14-1 지하1층 디지소닉(논현동, 서전빌딩), Seoul (KR).

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인: 김지헌 (**KIM, Ji-heon**) [KR/KR]; 21439 인천시 부평구 동암남로34번길 10, 해피빌라 501, Incheon (KR).

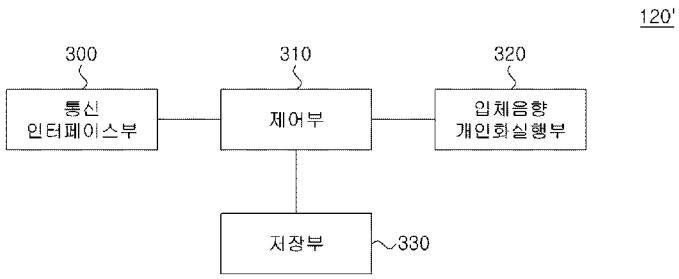
(74) 대리인: 강귀용 등 (**KANG, Kyi-young** et al.); 07328 서울시 영등포구 국제금융로6길 38 한국화재보험협회빌딩 15층, 이로재국제특허법률사무소, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(54) **Title:** STEREOSCOPIC SOUND SERVICE APPARATUS, AND DRIVE METHOD AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM FOR SAID APPARATUS

(54) **발명의 명칭:** 입체음향서비스장치 및 그 장치의 구동방법, 그리고 컴퓨터 판독가능 기록매체



300 ... Communication interface unit
310 ... Control unit
320 ... Stereoscopic sound personalisation unit
330 ... Storage unit

(57) **Abstract:** The present invention pertains to a stereoscopic sound service apparatus, and to a drive method and a computer-readable recording medium for said apparatus. The stereoscopic sound service apparatus according to an embodiment of the present invention may comprise: a storage unit for matching HRTF data, relating to physical characteristics of a user, with sound source environment (3D) data relating to the environment of the sound source, and for storing same; and a control unit for extracting an HRTF candidate group from (pre)stored HRTF data on the basis of on a user's test result for the purpose of sound matching, and for setting, as personalised user-specific data, one or more pieces of data having similarity that is no less than a reference value from the extracted HRTF candidate group.

(57) **요약서:** 본 발명은 입체음향서비스장치 및 그 장치의 구동방법, 그리고 컴퓨터판독가능기록매체에 관한 것으로서, 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스장치는 사용자의 신체 특성에 관련되는 HRTF 데이터 및 음원환경에 관련되는 음원환경(3D) 데이터를 매칭시켜 저장하는 저장부, 및 음향 매칭을 위한 사용자의 테스트 결과를 근거로, (기)저장한 HRTF 데이터에서 HRTF 후보군을 추출하고, 추출한 HRTF 후보군 중에서 유사도가 기준값 이상인 적어도 하나의 데이터를 사용자별 개인화 데이터로 설정하는 제어부를 포함할 수 있다.

WO 2019/059558 A1

[다음 쪽 계속]

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 입체음향서비스장치 및 그 장치의 구동방법, 그리고 컴퓨터 판독가능 기록매체

기술분야

[1] 본 발명은 입체음향서비스장치 및 그 장치의 구동방법, 그리고 컴퓨터판독가능기록매체에 관한 것으로서, 더 상세하게는 사용자 고유의 신체적 특성과 실제 음원환경을 고려하여 사용자가 가령 3D 이어폰 등을 통해 음악 등을 청취할 수 있도록 하는 입체음향서비스장치 및 그 장치의 구동방법, 그리고 컴퓨터판독가능기록매체에 관한 것이다.

배경기술

[2] 모노에서 시작된 음향 기술은 이제 단순한 스테레오(2D)에서 벗어나 실제 현장에서 듣는 듯한 입체음향(3D) 기술로 발전하고 있다. 3D 사운드 기술은 영화 분야에서 오래 전부터 사용되어 왔다. 게임 같은 컴퓨터 분야에서도 몰입감을 높이기 위한 도구로 활용되고 있다. 영상 및 비디오에 포함된 3차원 정보의 실감성을 배가시키는 중요한 요소다.

[3] 입체음향 기술은 음원이 발생하는 공간이 아닌 공간에 위치한 청취자가 음원이 발생한 공간과 같은 방향감, 거리감 및 공간감을 지각할 수 있게 해주는 기술이다. 입체음향 기술을 이용하면 청취자는 현장에서 듣는 듯한 느낌을 받을 수 있다. 청취자에게 3차원적인 공간감과 방향감을 제공하기 위한 입체음향 기술은 이미 수십 년 동안 연구되어 왔다. 그러나 21세기로 넘어온 지금 디지털 프로세서들이 고속화되고 여러 음향장치가 획기적으로 발전함에 따라 입체음향 기술의 구현성이 높아지면서 다시 한 번 큰 관심을 받고 있다.

[4] 이러한 3차원 오디오 기술에 대한 연구는 현재에도 계속적으로 이루어지고 있는데, 그 중에서도 '개인화된 머리전달함수(Individualized HRTF)'를 이용하여 오디오 신호처리를 하는 것이 가장 현실감 있는 오디오를 재생할 수 있다는 연구 결과가 나와 있다. 종래의 머리전달함수를 사용하는 오디오 신호 처리 방식에서는, 실제 사람의 귀 속 또는 사람의 모양을 한 모형(예를 들면, Torso)의 귀 속에 마이크를 넣고 오디오 신호를 녹음하여 임펄스 응답을 획득할 수 있는데, 이를 오디오 신호에 적용하면 오디오 신호의 3차원 공간상의 위치를 느낄 수 있게 할 수 있다. 여기서, 머리전달함수는 음원과 사람의 귀 사이에 발생하는 전달함수를 나타내는 것으로서, 이는 음원의 방위와 고도에 따라 그 값이 달리질 뿐만 아니라 사람의 머리 모양/크기, 귀의 모양 등과 같은 신체 특성에도 의존하는 특징이 있다. 즉, 사람 개개인마다 고유한 머리전달함수를 갖는다.

[5] 그런데, 현재까지는 여러 종류의 모형(예를 들면, 더미 헤드)을 통해 측정한 머리전달함수(즉, 개인화되지 않은 HRTF)를 3차원 오디오 신호 처리에

사용하고 있는데 불과하기 때문에, 신체 특성이 제각기 다른 사람들에게 동일한 3차원 음향효과를 제공하는 것이 곤란하다는 문제점이 있다.

[6] 또한, 종래의 멀티미디어 재생 시스템에서는 사용자 개인별로 자신의 신체 특징에 맞는 머리전달함수를 적용할 수 있는 모듈을 구비하지 않아 사용자 개인에게 최적화된 현장감 있는 3차원 오디오 신호를 제공할 수 없는 문제점도 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명의 실시예는 사용자 고유의 신체적 특성과 실제 음원환경을 고려하여 사용자가 가령 3D 이어폰 등을 통해 음악 등을 청취할 수 있도록 하는 입체음향서비스장치 및 그 장치의 구동방법, 그리고 컴퓨터판독가능기록매체를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

[8] 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스장치는, 사용자의 신체 특성에 관련되는 머리전달함수(HRTF) 데이터 및 상기 사용자의 음원환경에 관련되는 음원환경(3D) 데이터를 매칭시켜 저장하는 저장부, 및 상기 사용자가 제공하는 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 저장한 음원환경 데이터를 근거로, 상기 저장한 HRTF 데이터 중 상기 사용자와 관련된 HRTF 데이터 후보군을 추출하고, 상기 추출한 후보군 중에서 선택되는 하나의 데이터를 사용자별 개인화 HRTF 데이터로 설정하는 제어부를 포함한다.

[9] 상기 저장부는, 각각의 HRTF 데이터에 매칭되는 음원환경 데이터를 저장하며, 각각의 음원환경 데이터는 임의 신호의 주파수 특성 및 시간차 특성을 각각 복수의 구간으로 구분하여 얻은 복수의 신호에 관계될 수 있다.

[10] 상기 제어부는, 상기 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 복수의 신호에 관계되는 음원환경 데이터를 상기 후보군으로 추출할 수 있다.

[11] 상기 제어부는, 상기 음원환경 테스트 결과를 얻기 위하여 상기 사용자의 음향출력장치를 통해 음의 시간차(ITD), 음압 세기차(ILD) 및 스펙트럴 큐(Spectral Que)를 알기 위한 임펄스(impluse) 테스트를 수행할 수 있다.

[12] 상기 제어부는, 상기 임펄스 테스트를 위하여 상기 음향출력장치를 통해 상기 사용자에게 특정 임펄스 음원을 들려주어 음원의 위치를 파악하는 게임 어플리케이션(App.)을 이용할 수 있다.

[13] 상기 제어부는, 상기 추출한 후보군의 HRTF 데이터를 상기 저장한 HRTF 데이터와 유사도를 측정하여 유사도 측정값이 가장 큰 후보를 상기 사용자의 개인화 HRTF 데이터로 설정할 수 있다.

[14] 상기 입체음향서비스장치는 상기 사용자의 요청이 있는 경우, 상기 설정한 개인화 데이터를 상기 사용자의 입체음향출력장치로 제공하는 통신 인터페이스부를 더 포함할 수 있다.

[15] 상기 제어부는, 상기 사용자가 재생하고자 하는 오디오 또는 비디오를 상기 설정한 개인화 데이터를 적용해 변환하여 스트리밍(streaming) 서비스를 제공하도록 상기 통신 인터페이스부를 제어할 수 있다.

[16] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스장치의 구동방법은, 저장부 및 제어부를 포함하는 입체음향서비스장치의 구동방법으로서, 사용자의 신체 특성에 관련되는 머리전달함수(HRTF) 데이터 및 상기 사용자의 음원환경에 관련되는 음원환경(3D) 데이터를 매칭시켜 상기 저장부에 저장하는 단계, 및 상기 제어부가, 상기 사용자가 제공하는 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 저장한 음원환경 데이터를 근거로, 상기 저장한 HRTF 데이터 중 상기 사용자와 관련된 HRTF 데이터 후보군을 추출하고, 상기 추출한 후보군 중에서 선택되는 하나의 데이터를 사용자별 개인화 HRTF 데이터로 설정하는 단계를 포함한다.

[17] 상기 저장하는 단계는, 각각의 HRTF 데이터에 매칭되는 음원환경 데이터를 저장하며, 각각의 음원환경 데이터는 임의 신호의 주파수 특성 및 시간차 특성을 각각 복수의 구간으로 구분하여 얻은 복수의 신호에 관계될 수 있다.

[18] 상기 설정하는 단계는, 상기 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 복수의 신호에 관계되는 음원환경 데이터를 상기 후보군으로 추출할 수 있다.

[19] 상기 설정하는 단계는, 상기 음원환경 테스트 결과를 얻기 위하여 상기 사용자의 음향출력장치를 통해 음의 시간차(ITD), 음압 세기차(ILD) 및 스펙트럴 큐(Spectral Que)를 알기 위한 임펄스 테스트를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[20] 상기 설정하는 단계는, 상기 임펄스 테스트를 위하여 상기 음향출력장치를 통해 상기 사용자에게 특정 임펄스 음원을 들려주어 음원의 위치를 파악하는 게임 어플리케이션(App.)을 이용하는 단계를 포함할 수 있다.

[21] 상기 설정하는 단계는, 상기 추출한 후보군의 HRTF 데이터를 상기 저장한 HRTF 데이터와 유사도를 측정하여 유사도 측정값이 가장 큰 후보를 상기 사용자의 개인화 HRTF 데이터로 설정할 수 있다.

[22] 상기 입체음향서비스장치의 구동방법은, 통신 인터페이스부가, 상기 사용자의 요청이 있는 경우, 상기 설정한 개인화 데이터를 상기 사용자의 입체음향출력장치로 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[23] 상기 설정하는 단계는, 상기 사용자가 재생하고자 하는 오디오 또는 비디오를 상기 설정한 개인화 데이터를 적용해 변환하여 스트리밍(streaming) 서비스를 제공하도록 상기 통신 인터페이스부를 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

[24] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 컴퓨터 판독가능 기록매체는, 입체음향서비스방법을 실행하기 위한 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록매체에 있어서, 상기 입체음향서비스방법은, 사용자의 신체 특성에 관련되는 머리전달함수(HRTF) 데이터 및 상기 사용자의 음원환경에 관련되는 음원환경(3D) 데이터를 매칭시켜 저장하는 단계, 및 상기 사용자가 제공하는 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 저장한 음원환경 데이터를 근거로, 상기 저장한 HRTF 데이터 중 상기 사용자와 관련된 HRTF 데이터 후보군을 추출하고,

상기 추출한 후보군 중에서 선택되는 하나의 데이터를 사용자별 개인화 HRTF 데이터로 설정하는 단계를 실행한다.

발명의 효과

[25] 본 발명의 실시예에 따르면 사용자 고유의 신체적 특성을 반영한 맞춤형 입체음원을 제공하는 것이 가능할 뿐 아니라, 실제 음원환경과 유사한 환경의 음향출력이 가능하므로 사용자들은 신체 특성이 제각기 다른 사용자들이라 하더라도 자신의 입체음향 이어폰 등을 통해 동일한 3차원 음향효과를 즐길 수 있게 될 것이다.

[26] 또한, 사용자가 음향 효과를 즐기기 위하여 입체음향 이어폰과 같은 제품에 모듈이 별도로 구비된 제품을 구입하지 않아도 자신의 음향출력장치에 간단히 어플리케이션을 설치하는 것만으로도 최적의 음향서비스를 이용할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스시스템을 나타내는 도면,

[28] 도 2는 도 1의 입체음향서비스장치의 구조를 나타내는 블록다이어그램,

[29] 도 3은 도 1의 입체음향서비스장치의 다른 구조를 나타내는 블록다이어그램,

[30] 도 4 및 도 5는 주파수 특성 변화에 따른 입체음향을 설명하기 위한 도면,

[31] 도 6은 0~30도 각도 차이의 주파수 특성을 나타내는 도면,

[32] 도 7은 5도, 15도, 20도 및 25도를 중간 변화 값을 연산 처리한 결과를 나타내는 도면,

[33] 도 8은 급격한 주파수 응답 변화를 보여주는 도면,

[34] 도 9는 1/3 옥타브 스무딩 프로세싱을 통한 실제 청감 변화의 임펄스 응답 특성을 보여주는 도면,

[35] 도 10은 자연 반사음 조건에서의 방향성과 공간성을 설명하기 위한 도면,

[36] 도 11은 ITD 매칭을 설명하기 위한 도면,

[37] 도 12는 ILD 매칭을 설명하기 위한 도면,

[38] 도 13은 스펙트럴 큐 매칭을 설명하기 위한 도면,

[39] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스 과정을 설명하기 위한 도면, 그리고

[40] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스장치의 구동과정을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[41] 사용자의 신체 특성에 관련되는 머리전달함수(HRTF) 데이터 및 상기 사용자의 음원환경에 관련되는 음원환경(3D) 데이터를 매칭시켜 저장하는 저장부; 및

[42] 상기 사용자가 제공하는 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 저장한 음원환경 데이터를 근거로, 상기 저장한 HRTF 데이터 중 상기 사용자와 관련된 HRTF 데이터 후보군을 추출하고, 상기 추출한 후보군 중에서 선택되는 하나의

데이터를 사용자별 개인화 HRTF 데이터로 설정하는 제어부;를 포함하는 입체음향서비스장치.

발명의 실시를 위한 형태

[43] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다.

[44] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스시스템을 나타내는 도면이다.

[45] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스시스템(90)은 입체음향출력장치(100), 통신망(110) 및 입체음향서비스장치(120)의 일부 또는 전부를 포함한다.

[46] 여기서, "일부 또는 전부를 포함한다"는 것은 입체음향출력장치(100)가 자체적으로 본 발명의 서비스를 제공하기 위한 모듈(예: H/W, S/W)을 구비함으로써 스탠드 얼론(stand alone) 형태로 동작하거나, 통신망(110)이 생략되어 구성되어 입체음향출력장치(100)와 입체음향서비스장치(120)가 다이렉트(예: P2P) 통신을 수행하거나, 나아가 입체음향서비스장치(120)와 같은 일부 구성요소가 통신망(110) 내의 네트워크장치(예: AP, 교환장치 등)에 통합되어 구성될 수 있는 것 등을 의미하는 것으로서, 발명의 충분한 이해를 돕기 위하여 전부 포함하는 것으로 설명한다.

[47] 입체음향출력장치(100)는 스피커, 이어폰, 헤드폰, MP3 플레이어(player), PMP(Portable Multimedia Player), 핸드폰(예: 스마트폰), DMB 플레이어, 스마트 TV, 홈시어터 등 오디오만을 출력하거나 비디오와 함께 오디오를 출력하는 다양한 종류의 장치를 포함한다. 본 발명의 실시예에서는 3D 이어폰을 전제로 할 수 있다.

[48] 입체음향출력장치(100)는 제품 출고시에 이미 특정 사용자에게 개인화된 음향을 출력할 수 있도록 하는 프로그램이나 어플리케이션을 포함할 수 있다. 따라서, 사용자는 입체음향출력장치(100)의 가령 해당 어플리케이션을 실행시켜 자신에게 최적화된 음향조건을 설정할 수 있다. 이를 위해 사용자는 머리전달함수(이하, HRTF)와 같은 자신의 고유한 신체적 특성을 반영하고, 또 자신이 주로 활동하는 실제의 음원환경을 고려하여 자신에게 특화된 음향조건을 설정할 수 있게 된다. 이러한 음향조건은 사용자가 실행하려는 노래 등의 음원을 변화시키는 데에 사용될 수 있을 것이다.

[49] 물론 입체음향출력장치(100)는 가령 입체음향재생장치인 스마트폰 등의 단말장치를 통해 도 1의 입체음향서비스장치(120)에 접속하여 위에서와 같은 음향조건을 설정하기 위한 동작을 수행할 수도 있다. 그리고, 그 설정된 조건과 관련한 프로그램이나 데이터를 제공받아 이를 입체음향출력장치(100)에 저장한 후 해당 저장한 데이터를 이용하여 실행되는 오디오를 최적화된 환경에서 들을 수 있다. 여기서, "최적화된 환경"이란 적어도 개인화된 HRTF 데이터에 의한 환경을 포함한다. 물론 이러한 과정은 입체음향출력장치(100)에서 사용자가 원하는 오디오 파일을 입체음향서비스장치(120)에 제공하거나 또는

입체음향서비스장치(120)에서 해당 오디오 파일을 실행시켜 스트리밍 서비스를 제공받는 것도 얼마든지 가능할 수 있다.

[50] 상기한 바와 같이, 입체음향출력장치(100) 및 입체음향서비스장치(120)는 다양한 형태로 연동이 가능하기 때문에 본 발명의 실시예에서는 어느 하나의 형태에 특별히 한정하지는 않을 것이다. 다만, 스트리밍 서비스를 제공받는 경우 통신망(110)의 부하가 발생하는 경우에는 서비스가 원활하지 않을 수 있으므로, 가급적 특정 오디오 파일(예: 음악 파일)은 입체음향출력장치(100)에 저장한 후 최적의 음향조건을 반영하여 실행시키는 것이 바람직할 수 있을 것이다. 자세한 실행 예는 이후에 좀더 다루기로 한다.

[51] 통신망(110)은 유무선 통신망을 모두 포함한다. 가령 통신망(110)으로서 유무선 인터넷망이 이용되거나 연동될 수 있다. 여기서 유선망은 케이블망이나 공중 전화망(PSTN)과 같은 인터넷망을 포함하는 것이고, 무선 통신망은 CDMA, WCDMA, GSM, EPC(Evolved Packet Core), LTE(Long Term Evolution), 와이브로(Wibro) 망 등을 포함하는 의미이다. 물론 본 발명의 실시예에 따른 통신망(110)은 이에 한정되는 것이 아니며, 향후 구현될 차세대 이동통신 시스템의 접속망으로서 가령 클라우드 컴퓨팅 환경하의 클라우드 컴퓨팅망, 5G망 등에 사용될 수 있다. 가령, 통신망(110)이 유선 통신망인 경우 통신망(110) 내의 전화국의 교환국 등에 접속할 수 있지만, 무선 통신망인 경우에는 통신사에서 운용하는 SGSN 또는 GGSN(Gateway GPRS SupportNode)에 접속하여 데이터를 처리하거나, BTS(Base Station Transmission), NodeB, e-NodeB 등의 다양한 중계기에 접속하여 데이터를 처리할 수 있다.

[52] 통신망(110)은 액세스포인트(AP)를 포함한다. 액세스포인트는 건물 내에 많이 설치되는 펨토(femto) 또는 피코(pico) 기지국과 같은 소형 기지국을 포함한다. 여기서, 펨토 또는 피코 기지국은 소형 기지국의 분류상 입체음향출력장치(100)를 최대 몇 대까지 접속할 수 있느냐에 따라 구분된다. 물론 액세스포인트는 입체음향출력장치(100)와 지그비 및 와이파이(Wi-Fi) 등의 근거리 통신을 수행하기 위한 근거리통신 모듈을 포함한다. 액세스포인트는 무선통신을 위하여 TCP/IP 혹은 RTSP(Real-Time Streaming Protocol)를 이용할 수 있다. 여기서, 근거리 통신은 와이파이 이외에 블루투스, 지그비, 적외선(IrDA), UHF(Ultra High Frequency) 및 VHF(Very High Frequency)와 같은 RF(Radio Frequency) 및 초광대역 통신(UWB) 등의 다양한 규격으로 수행될 수 있다. 이에 따라 액세스포인트는 데이터 패킷의 위치를 추출하고, 추출된 위치에 대한 최상의 통신 경로를 지정하며, 지정된 통신 경로를 따라 데이터 패킷을 다음 장치, 예컨대 입체음향서비스장치(120)로 전달할 수 있다. 액세스포인트는 일반적인 네트워크 환경에서 여러 회선을 공유할 수 있으며, 예컨대 라우터(router), 리피터(repeater) 및 중계기 등이 포함될 수 있다.

[53] 입체음향서비스장치(120)는 입체음향출력장치(100)의 사용자에게 개인화된 입체음향서비스를 제공한다. 여기서, "개인화된 입체음향서비스"는 사용자별로

특정 사용자의 신체적 특성과 실제 음원환경에 가장 유사한 설정값을 기반으로 입체음향이 제공되도록 하는 것이다. 더 정확히 말해 실제 음원환경을 고려하여 선택된 사용자의 신체적 특성이 반영된 설정값이라 말할 수도 있다. 이를 통해 가령 입체음향서비스장치(120)가 음악 서비스를 제공하는 서버인 경우, 해당 설정값을 기반으로 오디오 데이터를 처리하여 입체음향출력장치(100)로 제공하게 된다. 본 발명의 실시예에 따라 입체음향서비스장치(120)는 해당 설정값(예: 개인화된 HRTF 데이터)을 기반으로 오디오 신호 자체의 음장과 같은 내부 요인을 변화시키거나 오디오 신호를 출력하는 하드웨어(예: 이퀄라이저 등)와 같은 외부 요인을 변화시키는 것도 얼마든지 가능할 수 있을 것이다.

[54] 좀더 살펴보면, 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스장치(120)는 다양한 형태로 입체음향출력장치(100)와 연계하여 동작할 수 있다. 가령 입체음향출력장치(100)에서 본 발명의 실시예에 따른 서비스를 이용하기 위하여 어플리케이션을 다운로드 요청한 경우, 해당 어플리케이션을 제공할 수 있다. 여기서, 어플리케이션은 기저장된 매칭 샘플 데이터(예: 100명 정도의 일반화된 HRTF 데이터) 중에서 사용자의 입력 정보(예: 테스트 결과)를 근거로 사용자의 신체 특성(이나 음원환경)에 가장 적합한 샘플 데이터를 선택하도록 돕는다. 이를 위하여 가령 사용자에게 특정 임펄스 음원을 들려주고 음원의 위치를 파악하는 게임 앱을 통해 100개의 샘플 데이터와 매칭하여 그 과정에서 예상 HRTF를 찾고, 100개 모델과의 유사도를 측정하여 가장 유사한 값을 찾아내어 활용할 수 있다. 그 결과, 최종적으로 선택된 개인화 데이터를 근거로 음원을 조절(또는 보정)하여 사용자에게 제공할 수 있다.

[55] 물론 이러한 동작은 입체음향출력장치(100)에서의 어플리케이션의 실행에 의해 입체음향서비스장치(120)에 접속한 후, 입체음향서비스장치(120)에서 이루어지는 것도 얼마든지 가능할 수 있다. 다시 말해, 스마트폰과 같은 입체음향출력장치(100)를 통해 사용자와의 인터페이스에 의해 매칭 정보를 수신하고, 이를 근거로 입체음향서비스장치(120)는 샘플 데이터에서 특정 사용자에게 개인화된 HRTF를 선택하여 이를 토대로 개인화된 입체음향서비스를 제공하는 데에 활용하는 것이다.

[56] 예를 들어, 입체음향서비스장치(120)는 해당 선택된 데이터를 입체음향출력장치(100)에 제공해 줌으로써 입체음향출력장치(100)가 내부에 저장하고 있는 또는 외부에서 제공받은 음악파일을 실행시킬 때, 해당 데이터를 근거로 오디오 신호를 보정, 가령 스케일링(scaling)하여 오디오를 출력할 수 있을 것이다. 또한, 입체음향서비스장치(120)는 음악 서비스를 제공하는 장치의 경우, 특정 음악파일을 제공할 때, 특정 사용자의 데이터를 근거로 음악파일을 변환하여 파일의 형태로 입체음향출력장치(100)에 제공하여 이를 실행하도록 할 수도 있을 것이다. 뿐만 아니라, 입체음향서비스장치(120)에서 특정 사용자의 개인화된 HRTF 데이터를 근거로 오디오를 변환하여 스트리밍으로 입체음향출력장치(100)에 서비스를 제공할 수도 있다.

[57] 상기한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스장치(120)는 다양한 형태로 입체음향출력장치(100)와 동작할 수 있으며, 물론 그 동작에는 위의 모든 동작이 함께 이루어지도록 하는 것도 얼마든지 가능할 수 있을 것이다. 이는 어디까지나 시스템 설계자의 의도에 따라 결정되는 것이므로, 본 발명의 실시예에서는 어느 하나의 형태에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[58] 한편, 입체음향서비스장치(120)는 DB(120a)를 포함한다. 입체음향서비스장치(120)는 DB(120a)에 사용자별로 개인화된 HRTF 데이터를 설정하기 위한 샘플 데이터를 저장할 뿐 아니라, 샘플 데이터를 이용하여 사용자별로 설정된 개인화 HRTF 데이터를 저장하게 된다. 물론 여기에서의 HRTF 데이터는 사용자별 실제 음원환경을 알 수 있도록 하는 음원환경 데이터가 매칭되어 저장될 수 있다. 혹은 구별되어 저장된 경우, 특정 개인화된 특화된 HRTF 데이터를 찾고, 또 특정 개인에게 특화된 음원환경 데이터를 찾아서 서로 조합하는 것도 얼마든지 가능할 수 있을 것이다.

[59] 도 2는 도 1의 입체음향서비스장치의 구조를 나타내는 블록다이어그램이다.

[60] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 입체음향서비스(120)는 입체음향개인화처리부(200) 및 저장부(210)의 일부 또는 전부를 포함하며, 여기서 "일부 또는 전부를 포함"한다는 것은 앞서서의 의미와 동일하다.

[61] 입체음향개인화처리부(200)는 사용자별로 개인화된 음향 데이터를 설정한다. 여기서, 개인화된 음향 데이터는 사용자마다의 신체 특성에 관련되는 HRTF 데이터를 포함하며, 그 HRTF 데이터에 매칭되는 사용자마다의 실제 음원환경에 관련되는 음원환경 데이터를 더 포함할 수도 있다.

[62] 입체음향개인화처리부(200)는 사용자와의 인터페이스(예: 터치 입력, 음성 입력 등)에 의해 입력 정보를 근거로 저장부(210)에 저장되어 있는 다수의 샘플 데이터에서 특정 사용자에게 적합한 데이터를 찾고, 찾은 해당 데이터를 사용자 개인에게 특화된 데이터로 설정한다. 그리고, 오디오 서비스를 제공할 때 해당 설정 데이터를 활용하여 오디오를 변경 처리하는 등의 동작을 수행하게 된다.

[63] 물론 입체음향개인화처리부(200)는 앞서 언급한 대로 특정 사용자 개인에게 적합한 데이터를 도 1의 음향출력장치(100)에 제공하여 음향출력장치(100)에서 해당 데이터를 이용하도록 하는 것도 얼마든지 가능하므로 본 발명의 실시예에서는 어느 하나의 형태에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[64] 저장부(210)는 입체음향개인화처리부(200)에서 처리하는 다양한 데이터 또는 정보를 저장할 수 있다. 여기서 저장은 임시 저장을 포함한다. 예를 들어, 도 1의 DB(120a)에서 개인화 처리를 위한 샘플 데이터를 제공받아 저장할 수 있을 것이다. 그리고, 입체음향개인화처리부(200)에서 요청시에 해당 샘플 데이터를 제공할 수 있을 것이다.

[65] 또한, 저장부(210)는 제공된 샘플 데이터를 이용하여 사용자별로 개인화된 HRTF 데이터 및 음원환경 데이터를 사용자 식별정보와 매칭시켜 저장할 수 있을 것이다. 그리고, 해당 저장된 데이터는 입체음향개인화처리부(200)의

요청에 따라 제공하여 도 1의 DB(120a)에 저장시킬 수도 있을 것이다.

[66] 그 이외에 기타, 도 2의 입체음향개인화처리부(200) 및 저장부(210)와 관련해서는 도 1의 입체음향서비스장치(120)와 관련한 내용과 크게 다르지 않으므로, 그 내용들로 대신하고자 한다.

[67] 도 3은 도 1의 입체음향서비스장치의 다른 구조를 나타내는 블록다이어그램이다.

[68] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 입체음향서비스장치(120')는 통신 인터페이스부(300), 제어부(310) 및 입체음향개인화실행부(320) 및 저장부(330)의 일부 또는 전부를 포함한다.

[69] 여기서, "일부 또는 전부를 포함한다"는 것은 저장부(330)와 같은 일부 구성요소가 생략되어 구성되거나 입체음향개인화실행부(320)와 같은 일부 구성요소가 제어부(310)와 같은 다른 구성요소에 통합되어 구성될 수 있는 것 등을 의미하는 것으로서, 발명의 충분한 이해를 돕기 위하여 전부 포함하는 것으로 설명한다.

[70] 통신 인터페이스부(300)는 사용자의 요청에 따라 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스를 위한 어플리케이션을 제공할 수 있다. 또한, 통신 인터페이스부(300)는 가령 3D 이어폰이 연결된 스마트폰 등의 음향출력장치(100)에서 어플리케이션 실행시 서비스를 접속시키는 역할을 수행한다. 이의 과정에서 통신 인터페이스부(300)는 사용자 식별정보(ID)를 수신하여 제어부(310)로 전달할 수 있다.

[71] 또한, 통신 인터페이스부(300)는 사용자별로 개인화된 HRTF 및 사용자 각자가 처한 음원환경에 관련되는 음원환경 데이터를 선택하도록 하는 사용자의 입력 정보를 수신하여 제어부(310)에 전달한다.

[72] 뿐만 아니라, 통신 인터페이스부(300)는 사용자별로 개인화된 HRTF 데이터나 음원환경 데이터를 음향출력장치(100)로 제공하거나, 혹은 해당 데이터가 반영된 오디오 음원을 스트리밍 형태로 제공하거나 파일 형태로 제공할 수 있다. 예컨대, 특정 노래 한곡을 사용자의 신체 특성 및 실환경에 맞게 변환하여 제공할 수 있다.

[73] 제어부(310)는 입체음향서비스장치(120')를 구성하는 통신 인터페이스부(300), 입체음향개인화실행부(320) 및 저장부(330)의 전반적인 동작을 제어한다. 예컨대, 제어부(310)는 사용자의 요청에 따라 통신 인터페이스부(300)를 통해 수신되는 사용자 입력 정보를 근거로 입체음향개인화실행부(320)를 실행하여 입력 정보에 매칭되는 사용자별 개인화 데이터를 찾는 동작을 수행할 수 있다. 더 정확히 말해, 제어부(310)는 입체음향개인화실행부(320) 내의 프로그램을 실행시키고, 통신 인터페이스부(300)에서 제공된 입력 정보를 입체음향개인화실행부(320)로 제공해 줄 수 있을 것이다.

[74] 또한, 제어부(310)는 사용자마다 각자 설정된 HRTF 데이터 (및 음원환경 데이터)를 입체음향개인화실행부(320)로부터 제공받아 저장부(330)에 임시

저장한 후, 도 1의 DB(120a)에 저장되도록 통신 인터페이스부(300)를 제어할 수 있다. 이때, 물론 사용자 식별정보를 매칭시켜 함께 저장하는 것이 바람직하다.

[75] 입체음향개인화실행부(320)는 앞서 충분히 설명한 바와 같이, 사용자별 개인화된 HRTF 데이터 및 음원환경 데이터를 설정하는 동작을 수행하며, 더 정확히 말해 가령 음원환경 데이터를 통해 개인화된 HRTF 데이터를 찾으며, 또 설정된 데이터를 근거로 오디오를 변환하는 동작을 더 수행할 수도 있다. 실제로 이러한 오디오 변환은 보정 동작으로서 설정된 데이터를 근거로 기본 오디오의 주파수나 시간 등의 다양한 특성을 변환하는 동작을 포함할 수 있을 것이다.

[76] 저장부(330)와 관련한 내용은 도 2의 저장부(210)의 내용과 크게 다르지 않으므로 그 내용들로 대신하고자 한다.

[77] 또한, 도 3의 통신 인터페이스부(300), 제어부(310), 입체음향개인화실행부(320) 및 저장부(330)와 관련한 자세한 내용은 도 1의 입체음향서비스장치(120)와 관련한 내용과 크게 다르지 않으므로 그 내용들로 대신하고자 한다.

[78] 한편, 도 3의 제어부(310)는 또 다른 실시예로서 CPU와 메모리를 포함할 수 있다. 여기서, CPU는 제어회로와 연산회로(ALU), 해석부 및 레지스트리를 포함할 수 있다. 제어회로는 제어 동작에 관계하며, 연산회로는 다양한 디지털 연산동작을 수행할 수 있으며, 해석부는 제어회로가 기계어의 명령어를 해석하도록 도울 수 있다. 레지스트리(registry)는 데이터 저장에 관련된다. 무엇보다 메모리는 램(RAM)을 포함할 수 있는데, 제어부(310)는 입체음향서비스장치(120')의 초기 구동시 입체음향개인화실행부(320)에 저장된 프로그램을 내부의 메모리에 저장한 후 이를 실행시킴으로써 연산 속도를 빠르게 증가시킬 수 있을 것이다.

[79] 도 4 및 도 5는 주파수 특성 변화에 따른 입체음향을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 0~30도 각도 차이의 주파수 특성을 나타내는 도면이다. 또한 도 7은 5도(°), 15도, 20도 및 25도를 중간 변화 값을 연산 처리한 결과를 나타내는 도면이고, 도 8은 급격한 주파수 응답 변화를 보여주는 도면이며, 도 9는 1/3 옥타브 스무딩 프로세싱을 통한 실제 청감 변화의 임펄스 응답 특성을 보여주는 도면, 그리고 도 10은 자연 반사음 조건에서의 방향성과 공간성을 설명하기 위한 도면이다.

[80] 도 4 내지 도 10은 본 발명의 실시예에서와 같은 음원환경 데이터를 생성하기 위한 3D 필터링(예: 알파 필터링) 동작을 설명하기 위한 도면에 해당된다. 이러한 음원환경 데이터는 별도로 기저장될 수 있지만, HRTF 데이터에 매칭되어 기저장될 수 있을 것이다. 본 발명의 실시예에 따라 음원환경 데이터는 각각의 HRTF 데이터에 매칭되어 저장되는 것이 바람직하다.

[81] 본 발명의 실시예에 따른 알파 필터링은 주파수 특성 변화(혹은 변형)와 시간차 특성 변화로 구분되어 주파수 특성 변화는 특정 주파수의 피크(peak) 대역을 소정의 데시벨(dB)만큼 감소시킨 후 소정의 옥타브 밴드 기준으로 스무딩 작업을 진행한다. 또한, 시간차 특성 변화는 원음(혹은 기본음) + 소정의 시간간격 + 1차

반사음 + 소정의 시간간격 + 2차 반사음 + 소정의 시간간격 + 3차 반사음의 형태로 진행된다.

[82] 본 발명의 실시예에서 주파수 특성 변화를 진행하는 이유는 다음과 같다. 완전한 개인화된 HRTF는 수천가지의 방향 함수 값이 있어야 하지만 이것을 실제 음원에 적용하는 것은 현실적으로 어려운 문제가 있다. 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이 가령 30채널에 해당하는 30도 각도 음원에 대하여 샘플 데이터와 일치시키고 각 방향지점의 중간 지점(예: 5도 단위)은 중간값을 필터링하여 구현하게 된다. 도 4의 (a)는 상측(top layer)의 9개 채널을 나타내고 있고, (b)는 중간층(middle layer)의 12 채널을 보여주고 있으며, (c)는 하층(bottom layer)의 9개 채널과 2개의 LFE(Low Frequency Effect) 채널을 보여주고 있다. 실제 사람은 도 5에서와 같이 더 세밀한 각도로 3차원 음원을 인식하게 된다고 볼 수 있다.

[83] 또한, 주파수 특성을 변화시키는 위하여 본 발명의 실시예에서는 파워레벨 가감법을 사용할 수 있다. 도 6은 0도 ~ 30도 각도 차이의 주파수 특성을 보여주고 있고, 도 7은 5도, 15도, 20도 및 25도의 중간 변화값을 연산 처리한 그래프를 보여주고 있다.

[84] 급격한 주파수 변화는 실제 인간의 청감 특성과 차이가 있으므로, 본 발명의 실시예에서는 인간의 청감 특성과 유사한 주파수 변화값을 얻기 위하여 1/3 옥타브 밴드 기준으로 급격한 변화값을 스무딩(smoothing)하게 처리한다. 도 8은 급격한 변화의 임펄스 응답 특성을 보여주고 있고, 도 9는 1/3 옥타브 스무딩 프로세싱을 통한 실제 청감 변화의 임펄스 응답 특성을 보여주고 있다.

[85] 한편, 알파 필터링 중 시간차 특성 변화와 관련해 보면 30도 각도의 기준으로 시간차를 가진 샘플 데이터를 5도 단위의 정밀한 각도로 실시간 변환해주기 위한 특성 변화가 필요하다. 이때 시간차 특성 변화는 본 발명의 실시예에 따라 EX-3D 바이너럴 렌더러(Binaural renderer) 소프트웨어(SW)에서 1개의 샘플 단위로 각 방향에 따른 변화값을 적용하는 방식이 사용될 수 있다. 이에 따라 음원이 위도 경도 기준으로 실시간 포지셔닝될 때 자연스런 음원의 움직임을 구현하는 것이 가능하고 명료도를 유지할 수 있게 된다.

[86] 시간차 특성 변화에 대해 좀더 살펴보면, 인간은 무향실에서 소리를 듣는 게 아닌 자연 반사음이 존재하는 공간에서 소리를 듣게 되며, 방향성과 공간감은 자연 반사음 조건에서 자연스럽게 인지할 수 있게 된다. 따라서, 공간에 반사된 자연스런 초기 반사음을 HRTF에 부가하여 HRIR(head-related impulse responses)을 형성시켜 3차원 공간 오디오를 향상시킬 수 있게 된다. 도 10은 반사음에 따른 HRIR의 형성을 잘 보여주고 있다.

[87] 알파 필터링 중 주파수 특성이 변화된 것은 개인의 HRTF를 매칭할 때 자연스러운 각도 변화와 주파수 특성 변화를 줌으로써 음원의 퀄리티와 음상 정확도를 향상시키게 된다. 또한, 시간 특성 변화는 자연스런 3차원 공간 오디오를 구현하기 위하여 HRTF와 BRIR(Binaural Room Impulse Response)를

혼합 구현함으로써 실제 인간 청감 특성에 유사하게 음원을 변화시켜 재생 및 전달하는 것이 얼마든지 가능할 수 있게 되는 것이다.

[88] 도 11은 ITD 매칭을 설명하기 위한 도면이고, 도 12는 ILD 매칭을 설명하기 위한 도면이며, 도 13은 스펙트럴 큐 매칭을 설명하기 위한 도면이다.

[89] 도 11 내지 도 13을 참조하면, 본 발명의 실시예에서는 개인화 필터링을 위하여 ITD 매칭, ILD 매칭 및 스펙트럴 큐 매칭을 포함하는 동작을 수행할 수 있다. 매칭은 임펄스 테스트를 통해서 가령 100명 모델링 데이터 중에서 최적화된 데이터를 찾아내며, 즉 이를 통해서 예상 HRTF를 찾아내고 100개 모델과 유사도를 측정해서 가장 유사한 값을 찾아내게 된다.

[90] ITD 매칭을 하는 목적은 인간은 양(쪽) 귀에 도달하는 음원의 시간차를 분석하여 방향을 근거로 인식하게 되므로 이를 찾으려는 데 있다. 따라서, ITD 매칭을 위하여 사람의 머리크기에 따라 음원이 양측 귀에 도달하는 시간차가 생기므로 전방음상 외재화에 중요한 좌우 30도 각도에 대한 음원에 대하여 최소 0.01㎳ ~ 0.05㎳ 차이가 나게 되는데, 시간차 매칭에 대하여는 디지털 딜레이(delay) 보정을 위해서 샘플 48000개를 기준으로 6개의 샘플에서 18개의 샘플까지 한 개의 샘플(0.002㎳) 단위로 매칭을 하게 된다. 매칭에 대한 분석은 한 개의 샘플 단위로 차이가 나는 임펄스 음원에 대해 들려주고 청취가 가장 선명한 음원을 선택하게 하는 것이다. 그 결과 ITD 매칭은 음원의 위상을 매칭시켜서 음상의 명료도와 트래지언트(초기음)의 반응을 명료하게 하고, 따라서 3차원 공간에서의 음원의 음상이 뚜렷해지게 된다. 기존 ITD가 개인 사용자마다 매칭되지 않을 경우에는 음상이 혼탁하고 플랜징 현상(금속음)이 생겨서 불쾌한 소리가 전달되게 된다. 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 ITD 매칭을 위해 사용자에게 제공하는 신호들을 예시하고 있다.

[91] 또한, ILD 매칭의 목적은 양 귀에 도달하는 소리의 크기가 3차원 방향인지에 중요한 단서 중 하나이기 때문에 이를 찾으려는 데 있다. 양 귀에 도달하는 소리의 크기는 전방 좌우 30도 각도에서 최소 20dB ~ 최대 30dB가 발생된다. 해당 차이가 나는 임펄스 응답(IR) 음원을 10단계로 나누어 청취자에게 임펄스 음(원)을 통해 들려주고 음원의 방향을 인지하게 해서 좌우 30도 각도에 가까운 응답에 대한 매칭을 해주게 되는 것이다. ILD를 매칭해줌으로써 개인의 머리 크기와 반사음이 예측 가능하고 개인 최적화된 HRTF를 적용해줌으로써 음상 명료도와 방향 인지의 정확도를 높을 수 있게 된다. 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 ILD 매칭을 위해 사용자에게 제공되는 신호들을 예시하고 있다.

[92] 나아가, 스펙트럴 큐 매칭의 목적은 ITD, ILD가 구분이 되지 않는 기하학적 위치 즉 정면 각도에서의 전후위아래 360도 방향에 대하여, 음원의 위치가 전후위아래 360도를 인지하기 위한 근거로 각도마다 고유의 주파수 반응이 다르므로 이를 찾으려는 데 있다. 10가지의 주파수 특성이 다른 임펄스 음원을 들려주어 전방, 후방, 상방, 하방에 대한 각도를 인지하게 들려주고 가장 정확도가 높은 것이 개인 매칭되는 스펙트럴 큐라고 지정하게 된다. 기존의

더미헤드를 사용한 HRTF는 개인 청음자의 스펙트럴 큐와 일치하지 않아 전방 음상과 상방향, 후방향, 하방향을 인지하기 어려웠으나 스펙트럴 큐가 매칭되면 명료한 방향성을 취할 수 있게 된다. 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 스펙트럴 큐를 위해 사용자에게 제공하는 신호들을 예시하고 있다.

[93] 본 발명의 실시예에 따라, 상기의 ITD, ILD 및 스펙트럴 큐는 사용자에게 특정 임펄스 음원(혹은 테스트 음원)을 들려주고 음원의 위치를 파악하는 게임 앱을 통해 가령 100개의 샘플 데이터와 매칭하는 방식으로 사용자별로 개인화된 샘플 데이터를 찾고, 또 그 샘플 데이터를 토대로 하여 각각의 사용자가 재생시킬 음원이 제공되도록 할 수 있을 것이다.

[94] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[95] 설명의 편의상 도 14를 도 1과 함께 참조하면, 도 14의 미디어 플레이어 앱(Media Player App)(1400)과 네이티브 런타임(Native Runtime)(1410)은 가령 도 1의 음향출력장치(100)의 실행부에 해당되며, 도 14의 3D 엔진부(EX-3D Engine)(1420)와 3D 서버(EX-3D Server)(1430)는 도 1의 입체음향서비스장치(120) 및 DB(120a)(혹은 서드파티 서버)에 대응될 수 있을 것이다.

[96] 도 14에서 볼 때, 3D 엔진부(1420)는 사용자와의 인터페이스에 의해 사용자 정보를 수신하여 3D 서버(1430)에 저장시킬 수 있다(S1400, S1401).

[97] 또한, 3D 엔진부(1420)는 사용자와의 인터페이스에 의해 테스트 음원을 이용한 입력 정보(예: ITD, ILD, 스펙트럴 큐 정보)를 수신하여 이를 이용하여 사용자별 개인화된 HRTF 데이터를 설정하는 동작을 수행할 수 있다(S1402, S1403, S1404). 좀더 구체적으로 3D 엔진부(1402)는 사용자 식별정보에 매칭하여 사용자 HRTF를 결정할 수 있다(S1403). 물론 이의 과정에서 일반화된 100개의 HRTF 샘플 데이터가 사용될 수 있다. 그리고, 3D 엔진부(1402)는 음원환경에 관련되는 데이터를 형성하기 위하여 HRIR부(1423b)에서는 가령 공간에 반사된 자연스런 초기 반사음을 HRTF에 부가하여 HRIR을 형성시켜 3차원 공간 오디오를 향상시키기 위한 값을 형성하고(S1404), 설정 값을 이용하여 음상 외재화부(1423d)에서 음원의 시간차를 형성하여 (사용자 HRTF와 조합해) 사용자에게 들려주고 이를 근거로 사용자별 개인화 HRTF 데이터를 결정할 수 있을 것이다.

[98] 이러한 과정을 통해 사용자별 HRTF 데이터의 선정 과정이 완료되면, 3D 엔진부(1420)는 사용자가 오디오(예: 음악)의 재생을 원하는 경우, 특정 사용자에게 개인화된 HRTF 데이터를 근거로 오디오 또는 오디오를 포함한 비디오 즉 영상의 출력 특성이 변화되어 제공될 수 있도록 할 수 있을 것이다.

[99] 도 14에서는 가령 도 1의 음향출력장치(100)에서 다양한 경로(예: 미디어소스(1401), 외부 수신(1403) 등)로 취득되는 오디오 파일을 재생시킬 때, 압축된 파일을 디코더(1405)를 통해 디코딩하여 재생시킬 수 있으며, 이때 3D

엔진부(1420)와 연동하여 사용자별 개인화 HRTF 데이터를 토대로 재생시키고자 하는 오디오를 변경하여 사용자의 신체 특성을 반영하고, 이때 사용자가 처한 음원환경와 유사한 상태를 반영해 오디오가 재생되도록 하여 음악 청취의 효과를 극대화시킬 수 있다.

[100] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스장치의 구동과정을 나타내는 흐름도이다.

[101] 설명의 편의상 도 15를 도 1과 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 입체음향서비스장치(120)는 사용자의 신체 특성에 관련되는 HRTF 데이터 및 음원환경에 관련되는 음원환경 데이터를 매칭시켜 저장한다(S1500).

[102] 또한, 입체음향서비스장치(120)는 사용자가 제공하는 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 (기)저장한 음원환경 데이터를 근거로, 저장한 HRTF 데이터 중 사용자와 관련된 HRTF 데이터 후보군을 추출하고, 추출한 후보군 중에서 선택되는 하나의 데이터를 사용자별 개인화 HRTF 데이터로 설정하게 된다(S1510).

[103] 가령 입체음향서비스장치(120)는 사용자의 HRTF를 알기 위하여 사용자가 처해있는 실 환경을 통해, 즉 사용자에게 특정 임펄스 음원을 들려주고 음원의 위치를 파악하는 게임 앱을 통해 100개의 샘플 데이터와 매칭을 시키게 된다. 다시 말해, HRTF 데이터와 음원환경 데이터를 매칭시켜 저장해 둔 상태에서 임펄스 음원을 이용한 테스트를 통해 입력된 사용자의 입력 정보를 근거로 해당 입력 정보에 매칭되는 음원환경 데이터를 통해 사용자별 HRTF 후보군을 추출하고, 이어 그 추출된 후보군 중에서 유사도가 가장 높은, 즉 기준값 이상인 HRTF를 사용자의 HRTF 데이터로 사용하게 된다. 물론 본 발명의 실시예와 같이 추출된 후보군을 다시 기저장된 HRTF 데이터와 비교하여 유사도를 측정하고 그 측정결과를 이용할 수도 있다.

[104] 예컨대, 5개의 후보군이 1차적으로 선정되었다고 가정해 보자. 이때, 후보군에서 유사도가 가장 높은 HRTF 데이터를 찾기 위하여 기설정된 기준값과 비교하는 방법이 있을 수 있다. 또는, 후보군들끼리 비교하여 특정 HRTF 데이터를 순차적으로 배제시키는 방법도 사용될 수 있을 것이다. 이와 같이, 본 발명의 실시예에서는 최종적으로 특정 사용자에게 부합한 HRTF 데이터를 찾는 방법은 다양할 수 있으므로, 본 발명의 실시예에서는 어느 하나의 방식에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[105] 한편, 본 발명의 실시 예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 그 모든 구성요소들이 각각 하나의 독립적인 하드웨어로 구현될 수 있지만, 각 구성요소들의 그 일부 또는 전부가 선택적으로 조합되어 하나 또는 복수 개의 하드웨어에서 조합된 일부 또는 전부의 기능을 수행하는 프로그램 모듈을 갖는

컴퓨터 프로그램으로서 구현될 수도 있다. 그 컴퓨터 프로그램을 구성하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 본 발명의 기술 분야의 당업자에 의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다. 이러한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 비일시적 저장매체(non-transitory computer readable media)에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써, 본 발명의 실시 예를 구현할 수 있다.

[106] 여기서 비일시적 판독 가능 기록매체란, 레지스터, 캐시(cache), 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라, 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로, 상술한 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리 카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독가능 기록매체에 저장되어 제공될 수 있다.

[107] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

[108] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[109] 100: 입체음향출력장치 110: 통신망

[110] 120, 120': 입체음향서비스장치 200: 입체음향개인화처리부

[111] 210, 330: 저장부 300: 통신 인터페이스부

[112] 310: 제어부 320: 입체음향개인화실행부

산업상 이용가능성

[113] 또한, 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

[114]

청구범위

[청구항 1] 사용자의 신체 특성에 관련되는 머리전달함수(HRTF) 데이터 및 상기 사용자의 음원환경에 관련되는 음원환경(3D) 데이터를 매칭시켜 저장하는 저장부; 및
상기 사용자가 제공하는 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 저장한 음원환경 데이터를 근거로, 상기 저장한 HRTF 데이터 중 상기 사용자와 관련된 HRTF 데이터 후보군을 추출하고, 상기 추출한 후보군 중에서 선택되는 하나의 데이터를 사용자별 개인화 HRTF 데이터로 설정하는 제어부;를 포함하는 입체음향서비스장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 저장부는, 각각의 HRTF 데이터에 매칭되는 음원환경 데이터를 저장하며, 각각의 음원환경 데이터는 임의 신호의 주파수 특성 및 시간차 특성을 각각 복수의 구간으로 구분하여 얻은 복수의 신호에 관계되는 입체음향서비스장치.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 복수의 신호에 관계되는 음원환경 데이터를 상기 후보군으로 추출하는 입체음향서비스장치.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 음원환경 테스트 결과를 얻기 위하여 상기 사용자의 음향출력장치를 통해 음의 시간차(ITD), 음압 세기차(ILD) 및 스펙트럴 큐(Spectral Que)를 알기 위한 임펄스(impluse) 테스트를 수행하는 입체음향서비스장치.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 임펄스 테스트를 위하여 상기 음향출력장치를 통해 상기 사용자에게 특정 임펄스 음원을 들려주어 음원의 위치를 파악하는 게임 어플리케이션을 이용하는 입체음향서비스장치.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 추출한 후보군의 HRTF 데이터를 상기 저장한 HRTF 데이터와 유사도를 측정하여 유사도 측정값이 가장 큰 후보를 상기 사용자의 개인화 HRTF 데이터로 설정하는 입체음향서비스장치

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 사용자의 요청이 있는 경우, 상기 설정한 개인화 데이터를 상기 사용자의 입체음향출력장치로 제공하는 통신 인터페이스부;를 더 포함하는 입체음향서비스장치.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 사용자가 재생하고자 하는 오디오 또는 비디오를

상기 설정한 개인화 데이터를 적용해 변환하여 스트리밍 서비스를 제공하도록 상기 통신 인터페이스부를 제어하는 입체음향서비스장치.

[청구항 9] 저장부 및 제어부를 포함하는 입체음향서비스장치의 구동방법으로서,
사용자의 신체 특성에 관련되는 머리전달함수(HRTF) 데이터 및 상기 사용자의 음원환경에 관련되는 음원환경(3D) 데이터를 매칭시켜 상기 저장부에 저장하는 단계; 및
상기 제어부가, 상기 사용자가 제공하는 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 저장한 음원환경 데이터를 근거로, 상기 저장한 HRTF 데이터 중 상기 사용자와 관련된 HRTF 데이터 후보군을 추출하고, 상기 추출한 후보군 중에서 선택되는 하나의 데이터를 사용자별 개인화 HRTF 데이터로 설정하는 단계;를 포함하는 입체음향서비스장치의 구동방법.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 저장하는 단계는, 각각의 HRTF 데이터에 매칭되는 음원환경 데이터를 저장하며, 각각의 음원환경 데이터는 임의 신호의 주파수 특성 및 시간차 특성을 각각 복수의 구간으로 구분하여 얻은 복수의 신호에 관계되는 입체음향서비스장치의 구동방법.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 설정하는 단계는, 상기 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 복수의 신호에 관계되는 음원환경 데이터를 상기 후보군으로 추출하는 입체음향서비스장치의 구동방법.

[청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 설정하는 단계는, 상기 음원환경 테스트 결과를 얻기 위하여 상기 사용자의 음향출력장치를 통해 음의 시간차(ITD), 음압 세기차(ILD) 및 스펙트럴 큐(Spectral Que)를 알기 위한 임펄스 테스트를 수행하는 단계를 포함하는 입체음향서비스장치의 구동방법.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 설정하는 단계는, 상기 임펄스 테스트를 위하여 상기 음향출력장치를 통해 상기 사용자에게 특정 임펄스 음원을 들려주어 음원의 위치를 파악하는 게임 어플리케이션을 이용하는 단계를 포함하는 입체음향서비스장치의 구동방법.

[청구항 14] 제9항에 있어서,
상기 설정하는 단계는, 상기 추출한 후보군의 HRTF 데이터를 상기 저장한 HRTF 데이터와 유사도를 측정하여 유사도 측정값이 가장 큰 후보를 상기 사용자의 개인화 HRTF 데이터로 설정하는 입체음향서비스장치의 구동방법.

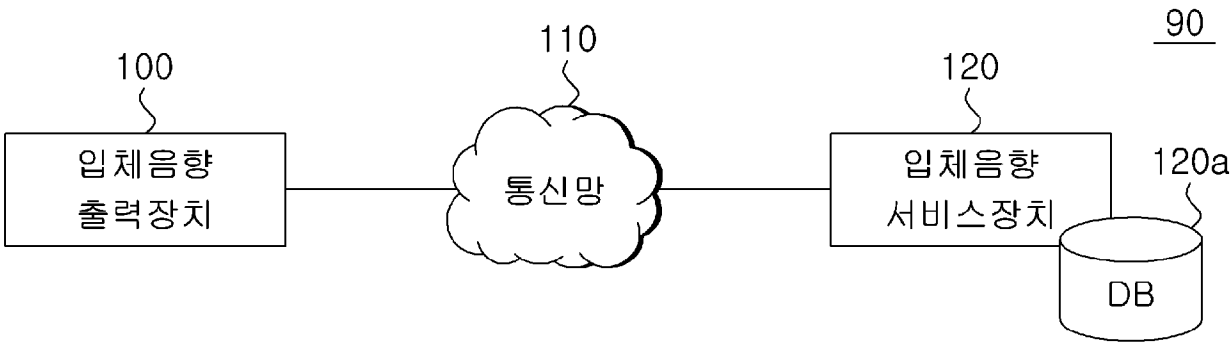
[청구항 15] 제9항에 있어서,
통신 인터페이스부가, 상기 사용자의 요청이 있는 경우, 상기 설정한 개인화 데이터를 상기 사용자의 입체음향출력장치로 제공하는 단계;를

더 포함하는 입체음향서비스장치의 구동방법.

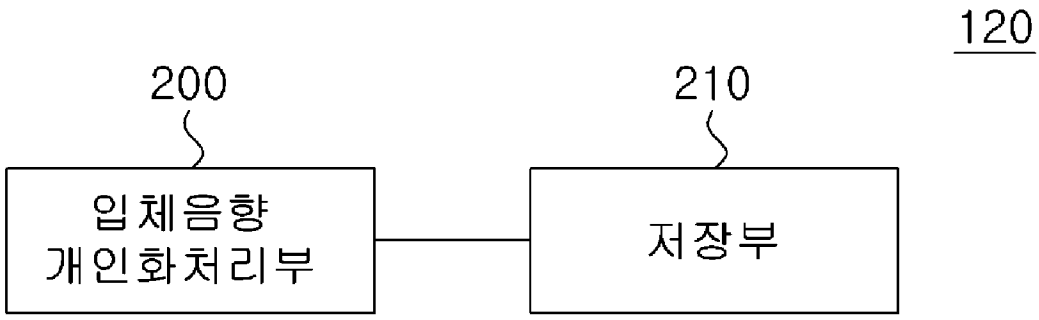
[청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 설정하는 단계는, 상기 사용자가 재생하고자 하는 오디오 또는 비디오를 상기 설정한 개인화 데이터를 적용해 변환하여 스트리밍 서비스를 제공하도록 상기 통신 인터페이스부를 제어하는 단계를 포함하는 입체음향서비스장치의 구동방법.

[청구항 17] 입체음향서비스방법을 실행하기 위한 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록매체에 있어서,
상기 입체음향서비스방법은, 사용자의 신체 특성에 관련되는 머리전달함수(HRTF) 데이터 및 상기 사용자의 음원환경에 관련되는 음원환경(3D) 데이터를 매칭시켜 저장하는 단계; 및
상기 사용자가 제공하는 음원환경 테스트 결과에 매칭되는 상기 저장한 음원환경 데이터를 근거로, 상기 저장한 HRTF 데이터 중 상기 사용자와 관련된 HRTF 데이터 후보군을 추출하고, 상기 추출한 후보군 중에서 선택되는 하나의 데이터를 사용자별 개인화 HRTF 데이터로 설정하는 단계;를 실행하는 컴퓨터 판독가능 기록매체.

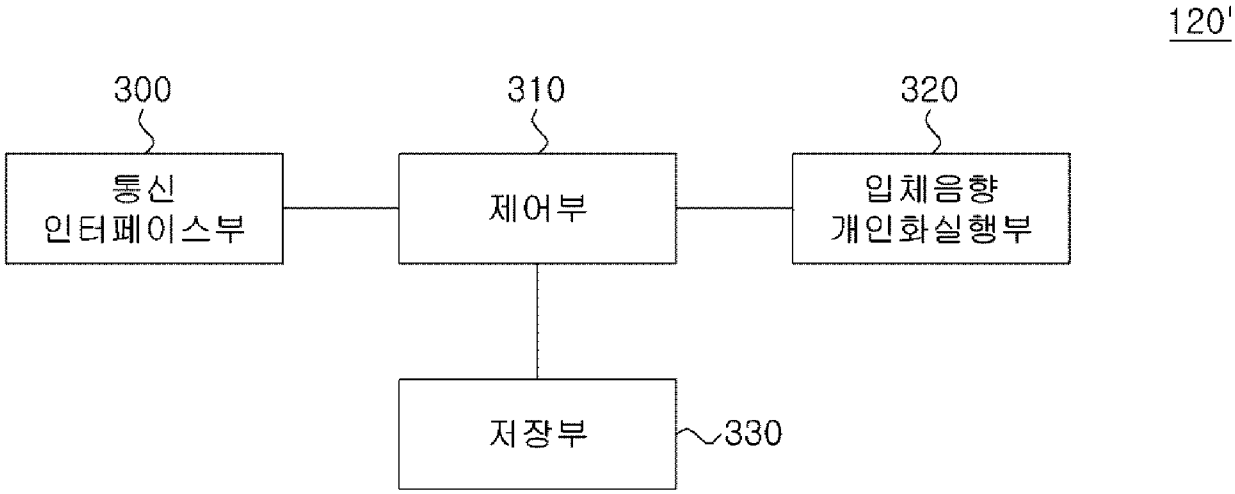
[도1]


90
100
입체음향
출력장치
110
통신망
120
입체음향
서비스장치
120a
DB

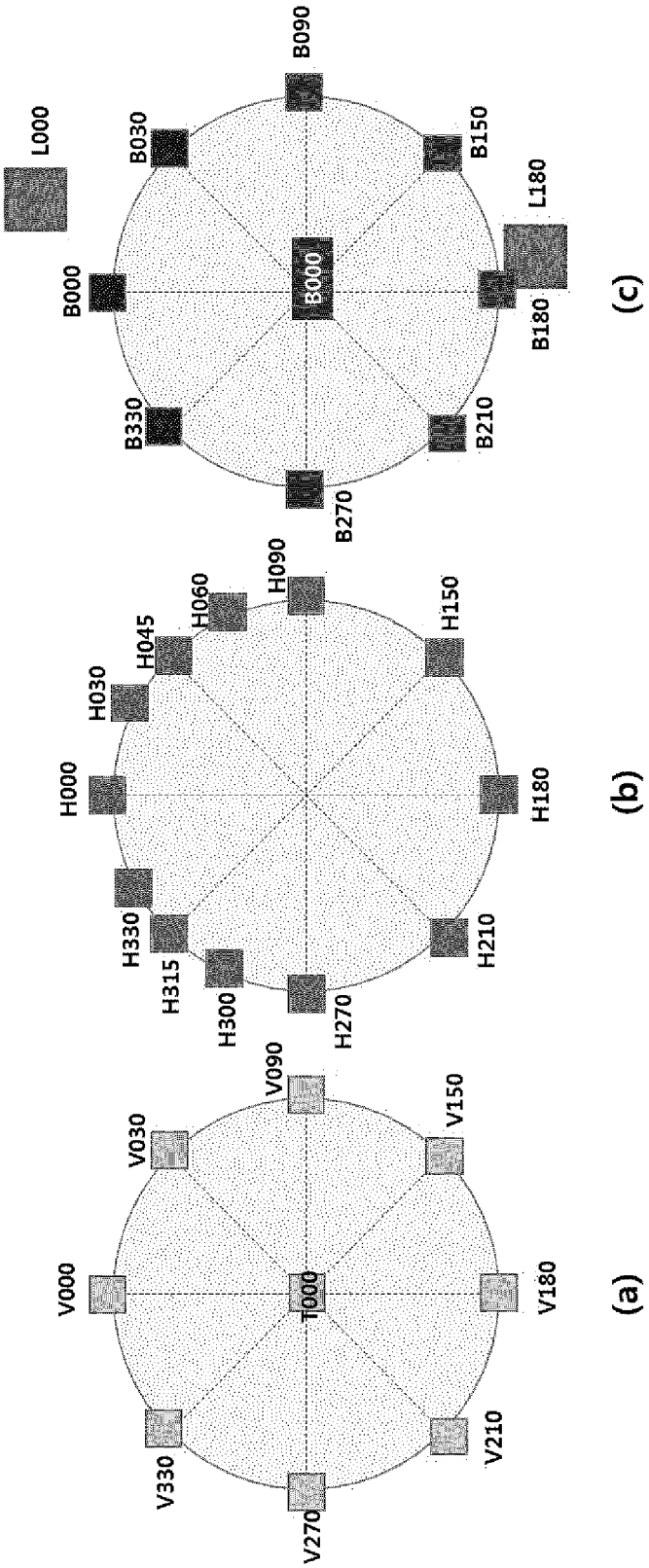
[도2]


120
200
입체음향
개인화처리부
210
저장부

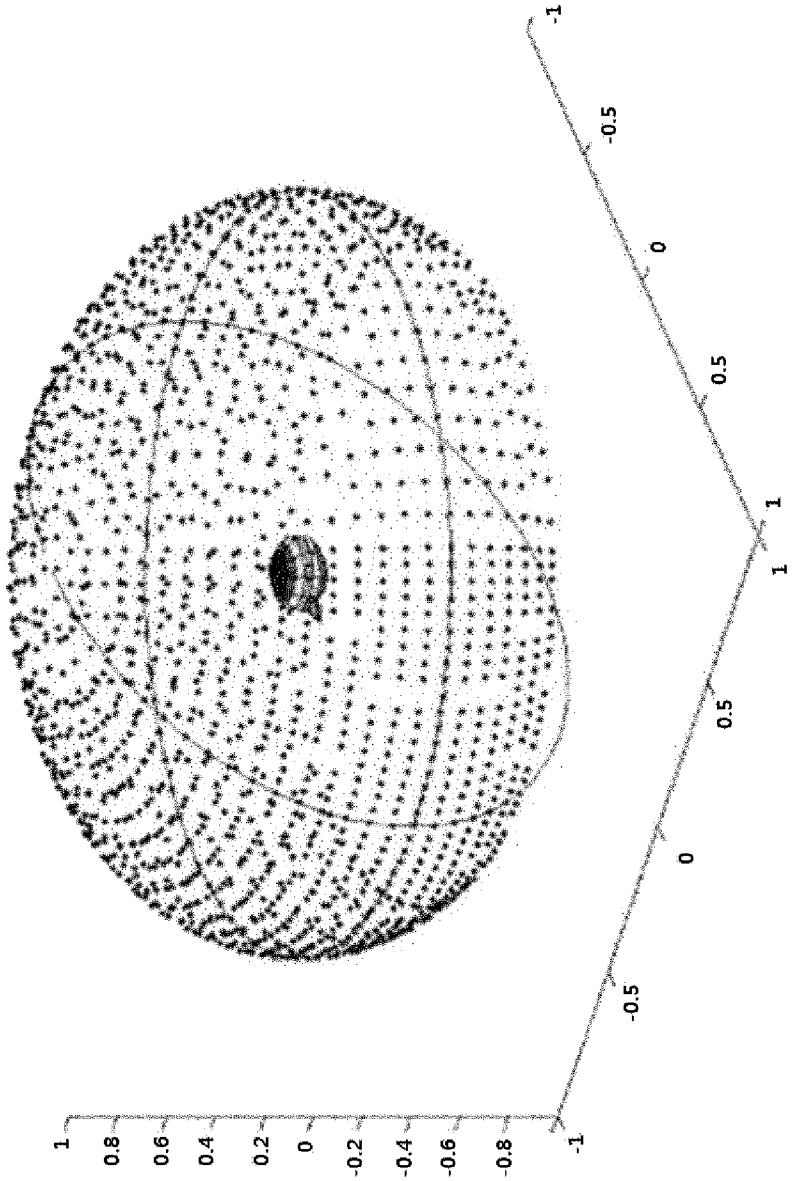
[도3]


120'
300
통신
인터페이스부
310
제어부
320
입체음향
개인화실행부
저장부
330

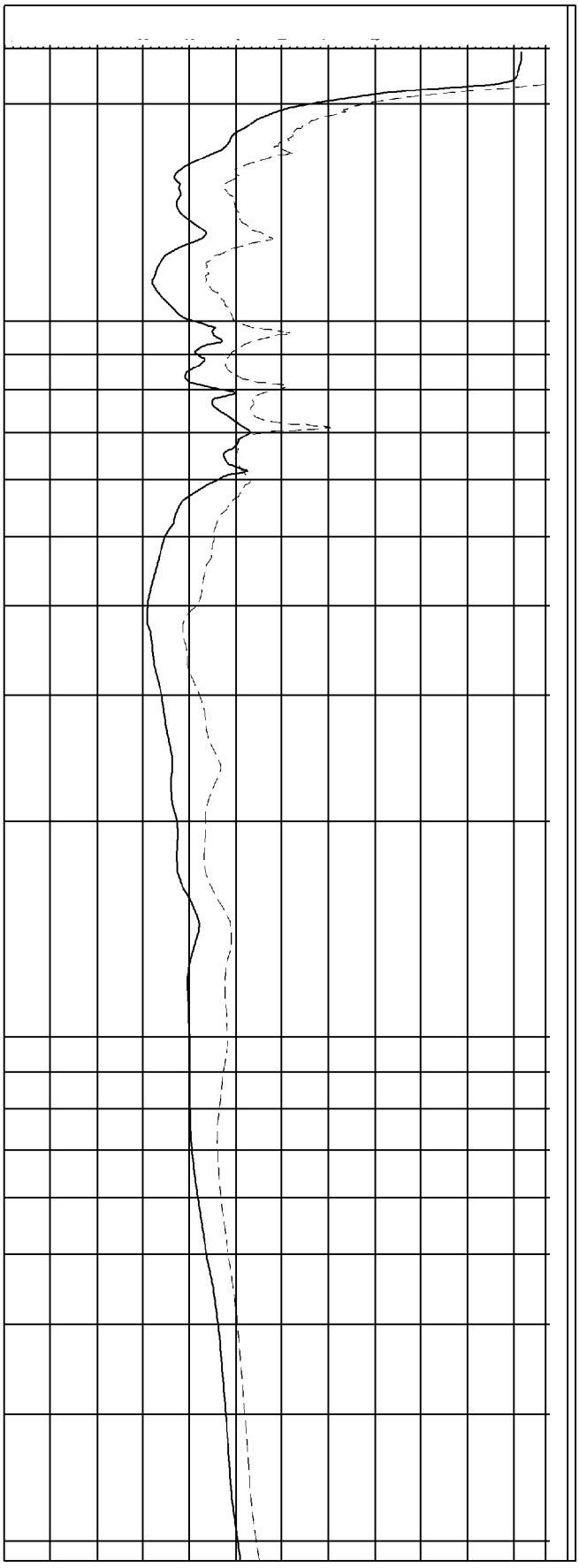
[도4]


B090
L000
B030
B150
L180
B000
B000
B180
B330
B210
B270
(c)
H090
H060
H150
H045
H030
H000
H180
H330
H210
H315
H300
H270
(b)
V090
V030
V150
V000
T000
V180
V330
V210
V270
(a)

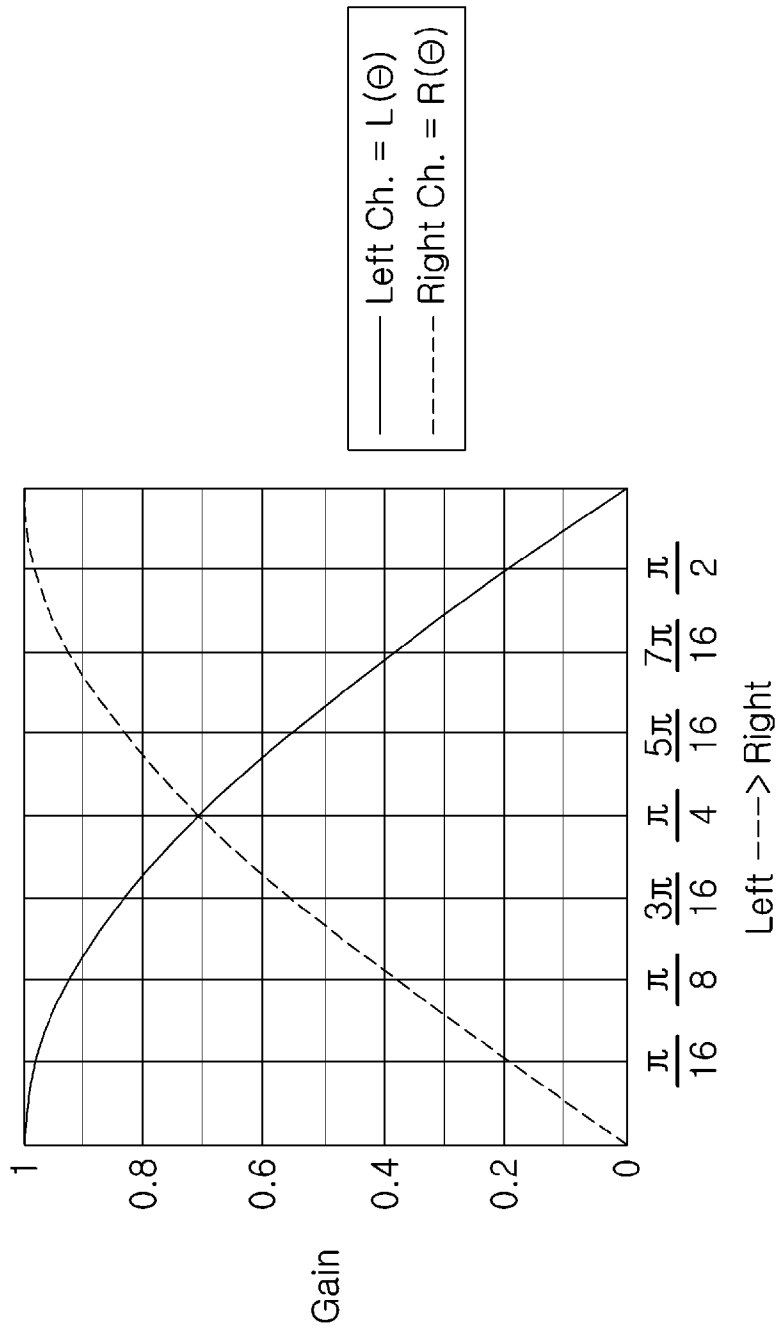
[도5]



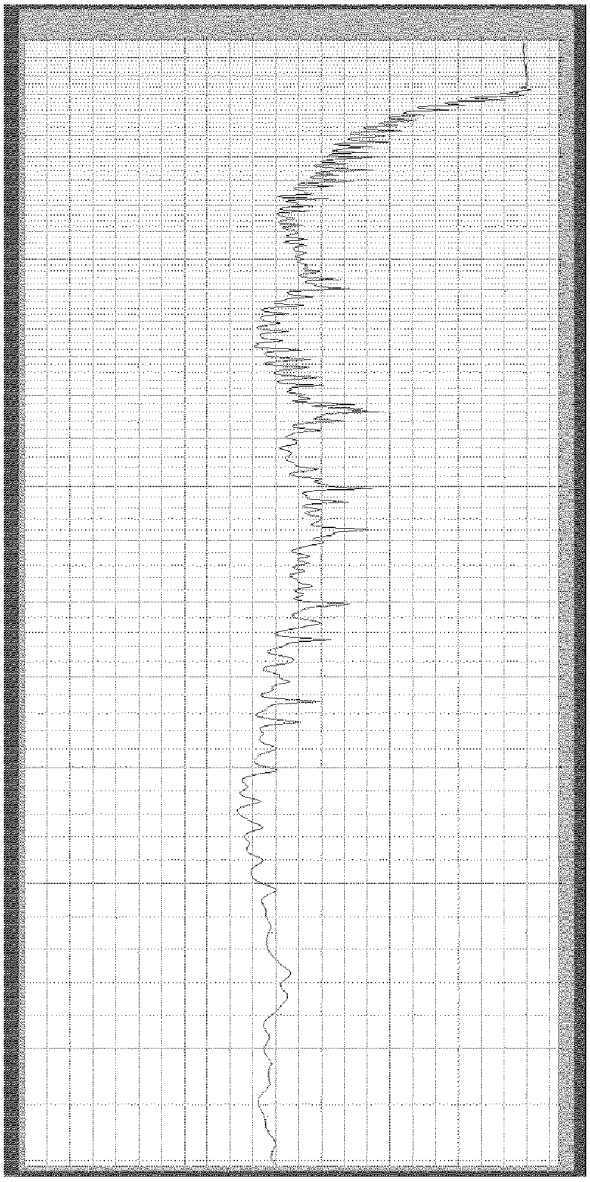
[도6]



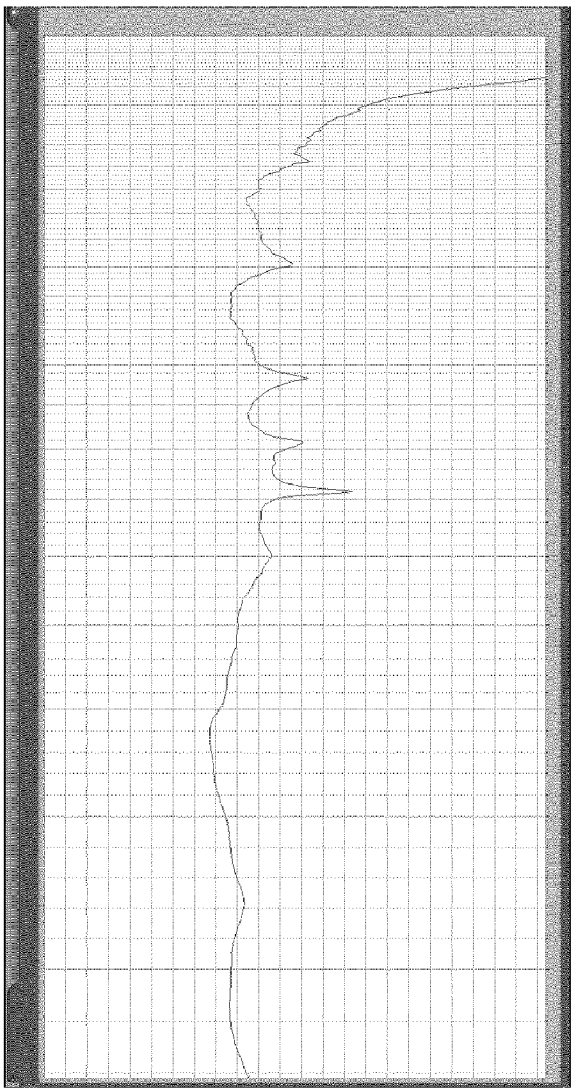
[도7]


Left Ch. = L(Θ)
Right Ch. = R(Θ)
Gain
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
π/16
π/8
3π/16
π/4
5π/16
7π/16
π/2
Left ---> Right

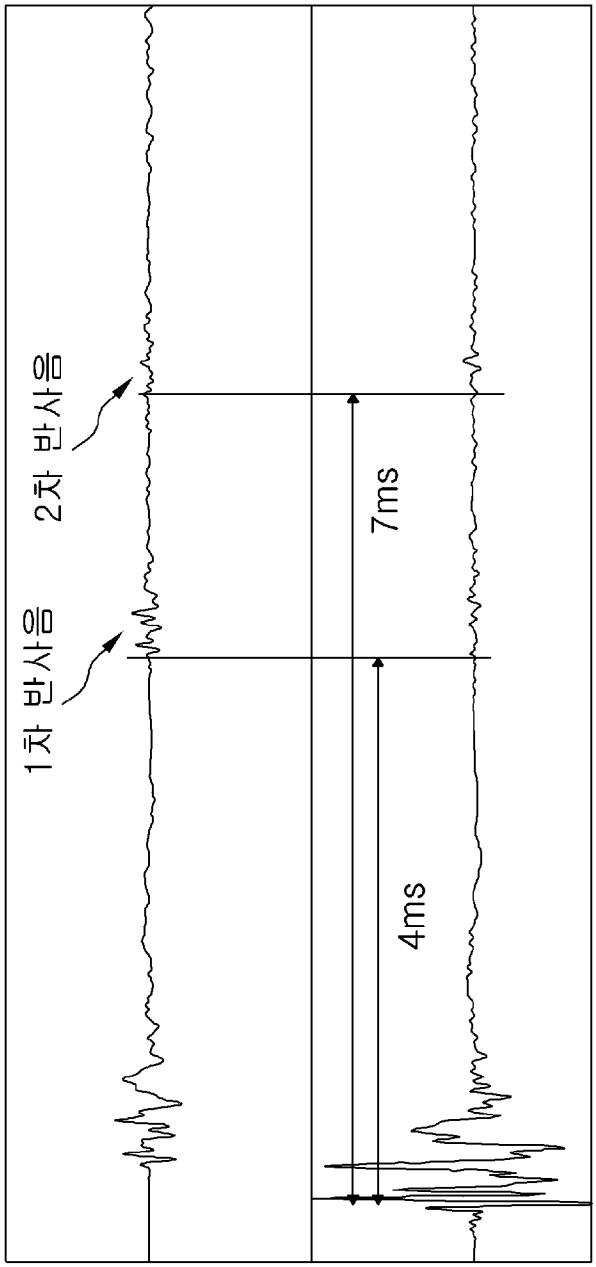
[도8]



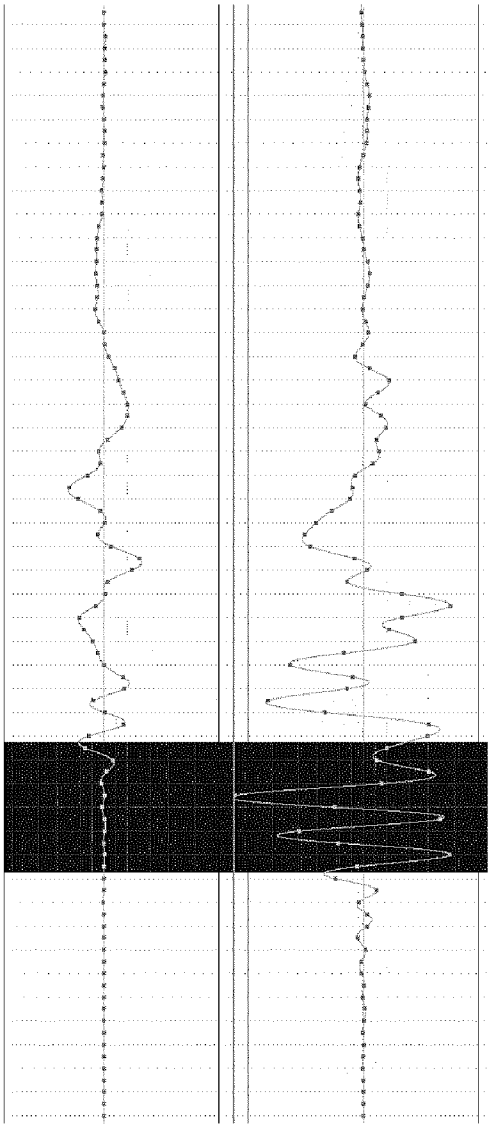
[도9]



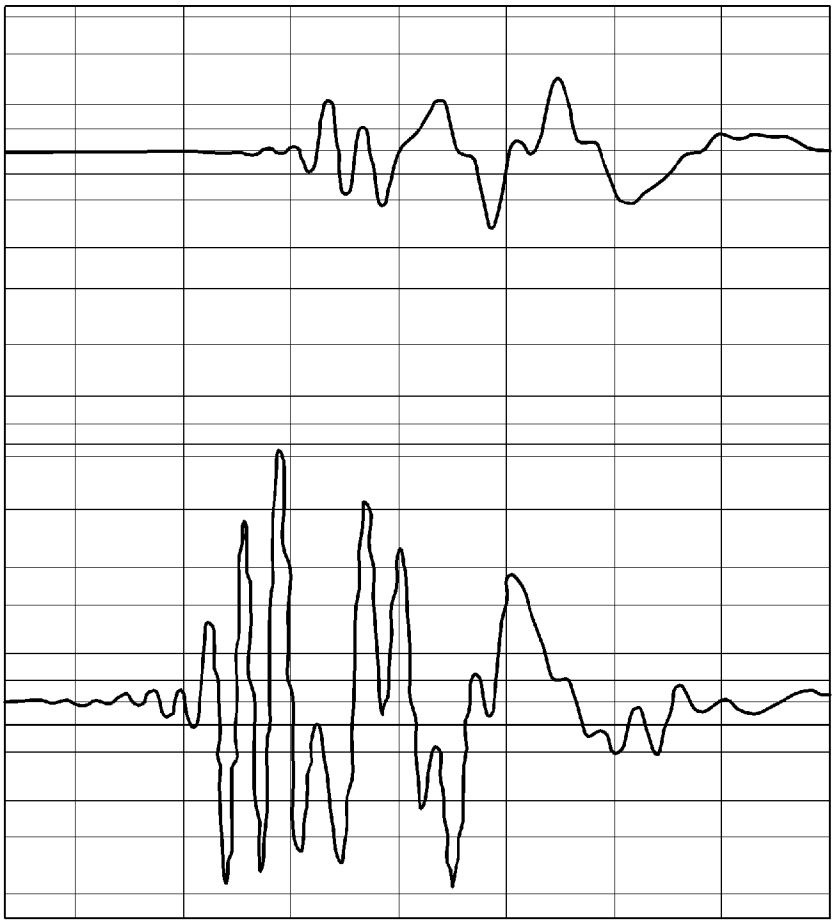
[도10]



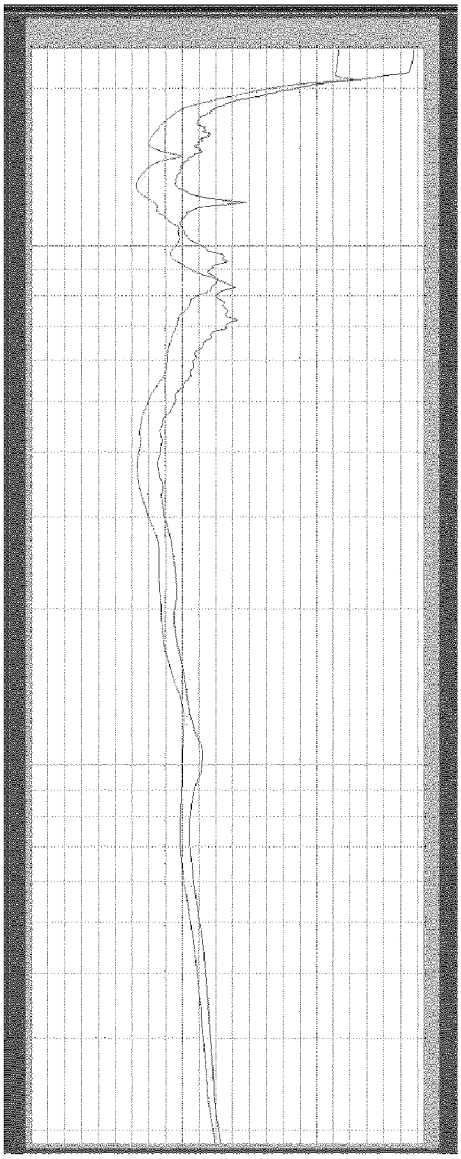
[도11]



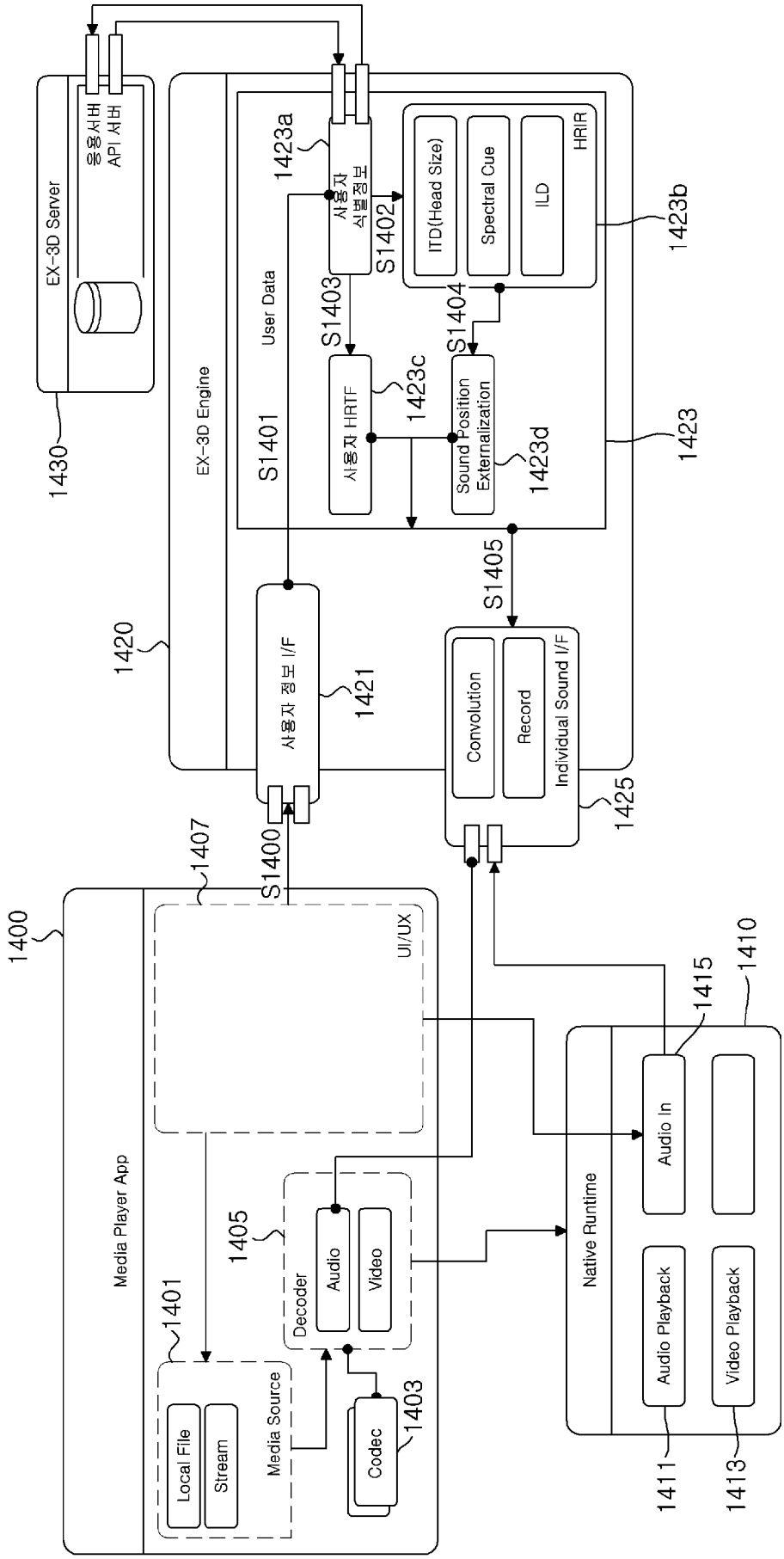
[도12]



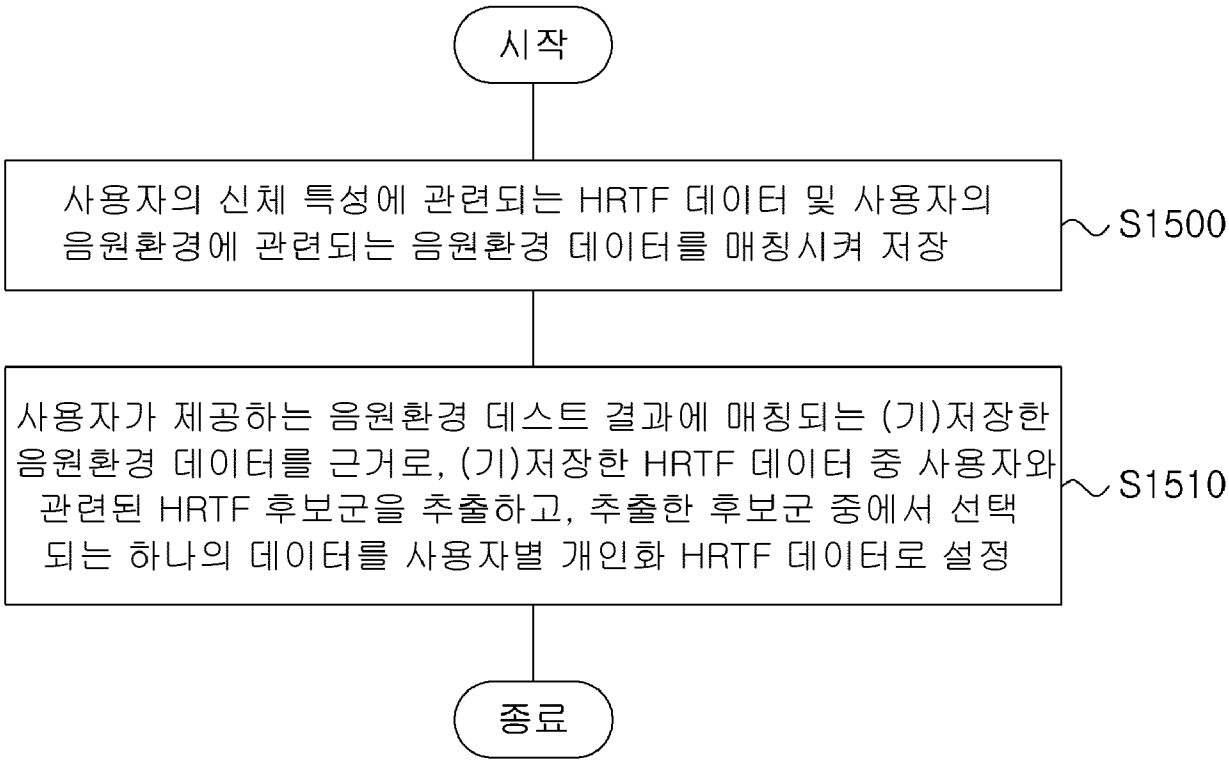
[도13]



[도14]


EX-3D Server
응용서버
API 서버
1430
EX-3D Engine
User Data
1423a
사용자 식별정보
S1402
HRIR
ITD(Head Size)
Spectral Cue
ILD
1423b
S1403
S1404
S1401
사용자 HRTF
1423c
Sound Position Externalization
1423d
1423
S1405
1420
사용자 정보 I/F
1421
Convolution
Record
Individual Sound I/F
1425
S1400
1407
1400
UI/UX
Media Player App
1405
Decoder
Audio
Video
1401
Media Source
Local File
Stream
Codec
1403
1415
1410
Native Runtime
Audio In
Audio Playback
Video Playback
1411
1413

[도15]


시작
사용자의 신체 특성에 관련되는 HRTF 데이터 및 사용자의 음원환경에 관련되는 음원환경 데이터를 매칭시켜 저장
S1500
사용자가 제공하는 음원환경 데스트 결과에 매칭되는 (기)저장한 음원환경 데이터를 근거로, (기)저장한 HRTF 데이터 중 사용자와 관련된 HRTF 후보군을 추출하고, 추출한 후보군 중에서 선택되는 하나의 데이터를 사용자별 개인화 HRTF 데이터로 설정
S1510
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/010173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 1/10(2006.01)i, H04S 7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R 1/10; G06Q 50/10; H04R 5/033; H04S 3/00; H04S 5/00; H04S 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: head-related transfer function, sound source environment, storage part, memory, database, control part, individual

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0087439 A (DENSO CORPORATION) 06 August 2013 See paragraphs [0023]-[0060], claim 1 and figures 2-7.	1-17
Y	KR 10-2005-0085360 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 29 August 2005 See paragraphs [0007], [0017]-[0020] and figure 1.	1-17
Y	KR 10-2017-0082124 A (GAUDI AUDIO LAB, INC.) 13 July 2017 See paragraphs [0040]-[0060] and figure 5.	6-8,14-16
A	KR 10-2009-0066188 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 23 June 2009 See paragraphs [0030]-[0041] and figure 2.	1-17
A	KR 10-1747800 B1 (DIGISONIC CO., LTD.) 16 June 2017 See paragraphs [0017]-[0032] and figure 1.	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
02 JANUARY 2019 (02.01.2019)	**02 JANUARY 2019 (02.01.2019)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/010173

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0087439 A	06/08/2013	DE 102013100631 A1	01/08/2013
		FR 2986198 A1	02/08/2013
		JP 2013-157747 A	15/08/2013
		US 2013-0194107 A1	01/08/2013
KR 10-2005-0085360 A	29/08/2005	AU 2003-283744 A1	30/06/2004
		CN 1720764 A	11/01/2006
		EP 1570703 A2	07/09/2005
		JP 2006-509439 A	16/03/2006
		US 2006-0050908 A1	09/03/2006
		WO 2004-054313 A2	24/06/2004
		WO 2004-054313 A3	10/09/2004
KR 10-2017-0082124 A	13/07/2017	CN 107005778 A	01/08/2017
		CN 107113524 A	29/08/2017
		EP 3229498 A1	11/10/2017
		JP 2018-502535 A	25/01/2018
		KR 10-1627647 B1	07/06/2016
		KR 10-1627650 B1	07/06/2016
		KR 10-1627652 B1	07/06/2016
		KR 10-2016-0094349 A	09/08/2016
		KR 10-2017-0082123 A	13/07/2017
		US 2016-0227338 A1	04/08/2016
		US 2017-0272882 A1	21/09/2017
		US 2017-0272890 A1	21/09/2017
		US 9602947 B2	21/03/2017
		US 9961466 B2	01/05/2018
		WO 2016-089133 A1	09/06/2016
		WO 2016-089180 A1	09/06/2016
KR 10-2009-0066188 A	23/06/2009	EP 2243136 A1	27/10/2010
		EP 2243136 A4	04/04/2012
		EP 2243136 B1	15/11/2017
		EP 3313099 A1	25/04/2018
		KR 10-0954385 B1	26/04/2010
		US 2011-0150098 A1	23/06/2011
		WO 2009-078558 A1	25/06/2009
KR 10-1747800 B1	16/06/2017	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/010173

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04R 1/10(2006.01)i, H04S 7/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04R 1/10; G06Q 50/10; H04R 5/033; H04S 3/00; H04S 5/00; H04S 7/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 머리전달함수, 음원환경, 저장부, 메모리, 데이터베이스, 제어부, 개인

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2013-0087439 A (가부시키가이샤 덴소) 2013.08.06 단락 [0023]-[0060], 청구항 1 및 도면 2-7 참조.	1-17
Y	KR 10-2005-0085360 A (코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.) 2005.08.29 단락 [0007], [0017]-[0020] 및 도면 1 참조.	1-17
Y	KR 10-2017-0082124 A (가우디오디오랩 주식회사) 2017.07.13 단락 [0040]-[0060] 및 도면 5 참조.	6-8,14-16
A	KR 10-2009-0066188 A (한국전자통신연구원) 2009.06.23 단락 [0030]-[0041] 및 도면 2 참조.	1-17
A	KR 10-1747800 B1 (주식회사 디지소닉) 2017.06.16 단락 [0017]-[0032] 및 도면 1 참조.	1-17

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2019년 01월 02일 (02.01.2019)	2019년 01월 02일 (02.01.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
김성곤
전화번호 +82-42-481-8746

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/010173

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0087439 A	2013/08/06	DE 102013100631 A1	2013/08/01
		FR 2986198 A1	2013/08/02
		JP 2013-157747 A	2013/08/15
		US 2013-0194107 A1	2013/08/01
KR 10-2005-0085360 A	2005/08/29	AU 2003-283744 A1	2004/06/30
		CN 1720764 A	2006/01/11
		EP 1570703 A2	2005/09/07
		JP 2006-509439 A	2006/03/16
		US 2006-0050908 A1	2006/03/09
		WO 2004-054313 A2	2004/06/24
		WO 2004-054313 A3	2004/09/10
KR 10-2017-0082124 A	2017/07/13	CN 107005778 A	2017/08/01
		CN 107113524 A	2017/08/29
		EP 3229498 A1	2017/10/11
		JP 2018-502535 A	2018/01/25
		KR 10-1627647 B1	2016/06/07
		KR 10-1627650 B1	2016/06/07
		KR 10-1627652 B1	2016/06/07
		KR 10-2016-0094349 A	2016/08/09
		KR 10-2017-0082123 A	2017/07/13
		US 2016-0227338 A1	2016/08/04
		US 2017-0272882 A1	2017/09/21
		US 2017-0272890 A1	2017/09/21
		US 9602947 B2	2017/03/21
		US 9961466 B2	2018/05/01
		WO 2016-089133 A1	2016/06/09
		WO 2016-089180 A1	2016/06/09
KR 10-2009-0066188 A	2009/06/23	EP 2243136 A1	2010/10/27
		EP 2243136 A4	2012/04/04
		EP 2243136 B1	2017/11/15
		EP 3313099 A1	2018/04/25
		KR 10-0954385 B1	2010/04/26
		US 2011-0150098 A1	2011/06/23
		WO 2009-078558 A1	2009/06/25
KR 10-1747800 B1	2017/06/16	없음	