

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 11월 24일 (24.11.2016)



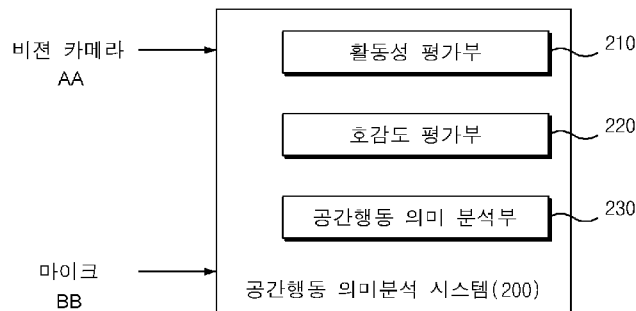
(10) 국제공개번호
WO 2016/186327 A1

- (51) 국제특허분류: **A61B 5/16** (2006.01) **G06Q 50/10** (2012.01)
G06T 7/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/004224
- (22) 국제출원일: 2016년 4월 22일 (22.04.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2015-0068550 2015년 5월 18일 (18.05.2015) KR
- (71) 출원인: 전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR]; 13509 경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박병하 (PARK, Byoung Ha); 08729 서울시 관악구 은천로 33길 5, 103-403, Seoul (KR). 박영충 (PARK, Young Choong); 10221 경기도 고양시 일산서구 송포로 11, 803-301, Gyeonggi-do (KR). 김용성 (KIM, Yong Seong); 10489 경기도 고양시 덕양구 서정로 4, 802-103, Gyeonggi-do (KR). 김성동 (KIM, Seong Dong); 16920 경기도 용인시 기흥구 구성로 44-10, 101-1501, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다래 (DARAE IP FIRM); 06133 서울시 강남구 테헤란로 131, 10층 (역삼동, 한국지식재산센터), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SEMANTIC ANALYSIS SYSTEM FOR SPATIAL BEHAVIOR

(54) 발명의 명칭 : 공간행동 의미분석 시스템



200 ... Semantic analysis system for spatial behavior
210 ... Activity evaluation unit
220 ... Preference evaluation unit
230 ... Spatial behavior semantic analysis unit
AA ... Vision camera
BB ... Microphone

(57) Abstract: The present invention relates to a semantic analysis system for a spatial behavior, which analyzes multimodal sensing information including user behavior image information and environmental sound information in a service space so as to provide a service customized for public emotion information, the system comprising: an activity evaluation unit for receiving one of user group behavior image information in a service space and environmental sound information in the service space so as to evaluate the activity of a user group in the service space; a preference evaluation unit for receiving one of the user group behavior image information and the environmental sound information so as to evaluate the user group's preference for a service provided in the service space; and a spatial behavior semantic analysis unit for receiving, from the activity evaluation unit and the preference evaluation unit, the result values of evaluating the activity and preference of the user group so as to output the result value of spatial behavior semantic analysis, which is used to analyze the satisfaction of the service currently being provided to the user group.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2016/186327 A1

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 서비스 공간 내 사용자의 행동 영상정보와 환경 음향정보를 포함하는 멀티모달 센싱정보를 분석하여 대중 감성정보 맞춤형 서비스 제공을 위한 공간행동 의미분석 시스템에 관한 것으로, 서비스 공간 내의 사용자 그룹 행동 영상정보와 서비스 공간 내의 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내 사용자 그룹의 활동성을 평가하기 위한 활동성 평가부와, 상기 사용자 그룹 행동 영상정보와 상기 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내에서 제공되는 서비스에 대한 사용자 그룹의 호감도를 평가하기 위한 호감도 평가부와, 상기 활동성 평가부와 호감도 평가부로부터 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값과 호감도 평가 결과값을 전달받아 현재 사용자 그룹에게 제공중인 서비스의 만족도 분석에 이용되는 공간행동 의미분석 결과값을 출력하기 위한 공간행동 의미분석부를 포함함을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 공간행동 의미분석 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 공간행동 의미분석 시스템에 관한 것으로, 특히 서비스 공간 내 사용자의 행동 영상정보와 환경 음향정보를 포함하는 멀티모달 센싱정보를 분석하여 대중 감성정보 맞춤형 서비스 제공을 위한 공간행동 의미분석 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 서비스 공간에서 현재 사용자에게 제공되고 있는 서비스의 효과성에 대한 분석은 공간 내 설치된 CCTV와 같은 영상 카메라에서 취득된 영상을 통해 사용자 행동을 모니터링하거나, 사용자 대상 정성적 설문조사를 실시하거나, 판매량을 분석하는 등 비실시간적 서비스 효과 증강방법을 사용하고 있다. 예시한 위 방법들은 서비스 공간 내 사용자의 행동, 성향, 감성을 실시간으로 인식하여 즉각적인 고객 맞춤형 서비스를 제공하기에는 역부족이다.
- [3] 이에 서비스를 제공받는 사용자의 감성상태를 추론하고, 감성상태에 따른 피드백을 서비스에 추가하여 제공하는 감성상태 인식 기반 응용 서비스가 소개되고 있다. 소개되고 있는 감성상태 인식 기반 응용 서비스에서는 주로 단일 사용자 단위의 생체신호, 행동(움직임, 제스처)신호, 음성신호를 센싱하여 사용자의 감성상태를 추론한다. 서비스 공간 내의 사용자 감성상태를 인식하기 위해서는 맥파, 피부온도, 피부습도의 생체신호를 측정하는 방식이 일반적이거나, 이러한 방식에서는 사용자가 접촉식 센서를 착용해야 한다는 불편함이 수반된다.
- [4] 이러한 단점을 극복하기 위해 서비스 공간 내에 존재하는 대중의 공간행동을 비접촉식으로 인식하여 공간 상황을 분석할 수 있다면, 더 나아가 환경 음향정보까지 인식하여 공간 상황을 분석할 수 있는 시스템이 개발된다면, 서비스 제공자가 목표로 하는 서비스 제공 효과를 극대화시킬 수 있을 것이다.
- [5] 이에 서비스 효과 증강을 위한 다감각(시각, 청각, 후각 등) 서비스를 제공하기 위해 서비스 공간 내의 사용자 그룹에 대한 공간행동을 비접촉 방식으로 인식하여 분석하고, 그 의미를 보다 정확하게 추론할 수 있다면 극대화된 서비스 증강 효과를 얻을 수 있을 것이다.

- [6] [선행기술문헌]

- [7] (특허문헌 1) 일본국 공개특허공보 특개2008-272019

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 서비스 공간 내의 사용자 행동 영상정보와 환경 음향정보를 포함하는 멀티모달 센싱정보를 이용하여 서비스

공간 내 사용자의 외현적 반응 분석을 통해 대중의 감성정보에 맞는 서비스를 제공하기 위해 필요한 정보를 획득할 수 있는 공간행동 의미분석 시스템을 제공함에 있다.

- [9] 더 나아가 본 발명의 또 다른 목적은 서비스 공간에서 사용자에게 제공되고 있는 서비스의 효과를 실시간 분석하여 서비스 효과를 증강시킬 수 있는 공간행동 의미분석 시스템을 제공함에 있다.

- [10] 또한 본 발명의 다른 목적은 서비스 공간 내의 사용자 행동 영상정보와 환경 음향정보를 포함하는 멀티모달 센싱정보를 통해 서비스를 소비하는 순간의 대중 감성을 내포하는 공간행동 의미를 효과적으로 분석할 수 있는 공간행동 의미분석 시스템을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [11] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템,
- [12] 서비스 공간 내의 사용자 그룹 행동 영상정보와 서비스 공간 내의 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내 사용자 그룹의 활동성을 평가하기 위한 활동성 평가부와;
- [13] 상기 사용자 그룹 행동 영상정보와 상기 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내에서 제공되는 서비스에 대한 사용자 그룹의 호감도를 평가하기 위한 호감도 평가부와;
- [14] 상기 활동성 평가부와 호감도 평가부로부터 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값과 호감도 평가 결과값을 전달받아 현재 사용자 그룹에게 제공중인 서비스의 만족도 분석에 이용되는 공간행동 의미분석 결과값을 출력하기 위한 공간행동 의미분석부;를 포함함을 특징으로 하며,
- [15] 상기 활동성 평가부는 상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 추적할 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역을 설정하기 위한 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛과;
- [16] 상기 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역의 색상 평균값을 계산하기 위한 색상 평균값 계산 유닛과;
- [17] 시간경과에 따라 변화되는 상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 상기 설정된 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 추적하기 위한 설정 윈도우 영역 추적 유닛과;
- [18] 일정시간 동안 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 추적을 통해 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값을 계산하고, 이를 각 사용자 객체의 움직임 거리 평균값과 비교하여 각 사용자 객체에 대한 활동성 유무와 사용자 그룹 전체에 대한 활동성 유무를 판단하여 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값으로 출력하기 위한 사용자 그룹 활동성 평가 유닛;을 포함함을 특징으로 한다.

- [19] 더 나아가 상기 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛은 상기 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역을 색상에 기반한 색상 추적용 윈도우 영역으로 설정함을 또 다른 특징으로 한다.

발명의 효과

- [20] 상술한 과제 해결 수단에 따르면, 본 발명은 서비스 공간 내 사용자 그룹의 공간행동을 비접촉식으로 센싱한 후, 센싱된 정보(영상과 음향)에서 사용자 그룹의 활동성과 호감도를 분석하여 각 그룹의 감성정보에 해당하는 공간행동 의미분석 결과값을 그룹 감성 추론부로 전달함으로써, 서비스 제공자가 목표로 하는 서비스 증강효과를 얻도록 유도할 수 있는 효과가 있다.
- [21] 또한 본 발명은 서비스 공간 내의 사용자 행동 영상정보와 환경 음향정보를 포함하는 멀티모달 센싱정보를 이용하여 서비스 공간 내 사용자의 외현적 반응 분석을 통해 대중의 감성정보에 맞는 서비스를 제공하기 위해 필요한 정보를 획득할 수 있는 이점이 있으며, 서비스 공간 내에 존재하는 복수의 사용자 그룹에 대한 공간행동 의미분석정보를 비접촉 방식으로 획득할 수 있는 편리함이 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템의 주변 구성 예시도.
- [23] 도 2는 도 1에 도시한 공간행동 의미분석 시스템(200)의 상세 구성 예시도.
- [24] 도 3은 도 2에 도시한 활동성 평가부(210)의 상세 구성 예시도.
- [25] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값을 얻기 위한 사용자 그룹 행동 영상정보 처리 흐름 예시도.
- [26] 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 그룹의 호감도 평가 결과값을 얻기 위한 환경 음향정보 처리 흐름 예시도.
- [27] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 결과값을 얻기 위한 정보 처리 흐름 예시도.
- [28] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 설정 윈도우 영역의 추적 및 위치조정을 설명하기 위한 도면.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 혹은 구성과 같은 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [30] 하기에서 사용되는 용어 중 "사용자 그룹 행동 영상정보"는 서비스 공간 내에 위치하는 사용자 객체들의 모임인 사용자 그룹의 행동을 촬영한 영상정보"인 것으로 정의하기로 하며, "환경 음향정보"는 그 서비스 공간 내에서 청취 가능한 음향 정보"인 것으로 가정하기로 한다. 또한 "사용자 객체 추적용 메인 윈도우

영역"은 사용자 그룹 행동 영상정보에서 사용자 그룹을 이루는 각각의 사용자 객체를 추적하기 위해 설정되는 메인 윈도우 영역이며, '사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역'은 상기 메인 윈도우 영역의 색 구성이 배경과 유사한 경우 추적에 쉽게 실패할 가능성이 있어 이를 보완하기 위해 추가되는 윈도우 영역이다. 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역은 영상 추적 알고리즘(Mean-Shift 알고리즘)을 이용하여 추적 가능하며, 상기 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역은 색상 추적 알고리즘을 이용하여 추적 가능하다.

- [31] 우선 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템(200)의 주변 구성도를 예시한 것이며, 도 2는 도 1에 도시한 공간행동 의미분석 시스템(200)의 상세 구성도를, 도 3은 도 2에 도시한 활동성 평가부(210)의 상세 구성도를 각각 예시한 것이다.
- [32] 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템(200)은 컴퓨터 처리장치에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램 로직의 형태로 구현 가능하다. 이러한 컴퓨터 프로그램 로직은 시스템, 소스 코드, 컴퓨터 실행 가능한 코드 및 여러 가지 중간 형태(예를 들면, 어셈블러, 컴파일러, 링커 또는 로케이터로 생성되는 형태 등)를 포함하여 다양한 형태로 구현될 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 이에 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템은 하나의 컴퓨터 프로그램 로직으로서 반도체 메모리 장치, 자기 메모리 장치, 광 메모리 장치, 이동식 저장매체와 같은 컴퓨터에 의해 판독 가능한 기록매체에 기록 저장되어 배포될 수 있다.
- [33] 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템(200)은 도 1에 도시한 바와 같이 서비스 공간 내에 설치되는 비전 카메라(이러한 비전 카메라는 복수 개일 수 있다)와 그룹 감성 추론부(300) 사이에 위치한다.
- [34] 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 시스템(200)은 비전 카메라와 마이크(150)로부터 각각 입력되는 "사용자 그룹 행동 영상정보"와 "환경 음향정보"를 신호 처리하여 사용자 그룹의 활동성과 호감도를 평가하여 그룹 공간행동 의미분석 결과값으로 그룹 감성 추론부(300)로 전달하는 역할을 수행한다.
- [35] 이러한 공간행동 의미분석 시스템(200)은 도 2에 도시한 바와 같이 크게 서비스 공간 내의 사용자 그룹 행동 영상정보와 서비스 공간 내의 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내 사용자 그룹의 활동성을 평가하기 위한 활동성 평가부(210)와, 상기 사용자 그룹 행동 영상정보와 상기 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내에서 제공되는 서비스에 대한 사용자 그룹의 호감도를 평가하기 위한 호감도 평가부(220)와, 상기 활동성 평가부(210)와 호감도 평가부(220)로부터 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값과 호감도 평가 결과값을 전달받아 현재 사용자 그룹에게 제공중인 서비스의 만족도 분석에 이용되는 공간행동 의미분석 결과값을 출력하기 위한 공간행동 의미분석부(230)를 포함한다.

- [36] 보다 구체적으로 상기 호감도 평가부(220)는 입력되는 상기 환경 음향정보를 일정 시간 단위(예를 들면 5초 단위)로 분할하여 음 높이(피치) 특징을 추출하고, 이를 서비스 진행 단계에 따라 취득하여 저장된 음 높이 특징과 비교하여 사용자 그룹의 호감도 평가 결과값을 출력한다.
- [37] 한편, 상기 활동성 평가부(210)는 도 3에 도시한 바와 같이 사용자 그룹 행동 영상정보에서 추적할 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역을 설정하기 위한 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛(212)과,
- [38] 상기 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역의 색상 평균값을 계산하기 위한 색상 평균값 계산 유닛(214)과,
- [39] 시간경과에 따라 변화되는 상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 상기 설정된 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 추적하기 위한 설정 윈도우 영역 추적 유닛(216) 및,
- [40] 일정시간 동안 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 추적을 통해 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값을 계산하고, 이를 각 사용자 객체의 움직임 거리 평균값과 비교하여 각 사용자 객체에 대한 활동성 유무와 사용자 그룹 전체에 대한 활동성 유무를 판단하여 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값으로 출력하기 위한 사용자 그룹 활동성 평가 유닛(218)을 포함한다.
- [41] 상기 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛(212)은 상기 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역을 색상에 기반한 색상 추적용 윈도우 영역으로 설정함을 특징으로 하며, 상기 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역인 색상 추적용 윈도우 영역은 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역 보다 큰 영역으로 설정된다. 이러한 경우 설정 윈도우 영역 추적 유닛(216)은 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 중심점이 상기 색상 추적용 윈도우 영역을 벗어날 경우 이전 영상 프레임에서 상기 색상 추적용 윈도우 영역내에서 유사한 색상 평균값을 갖는 영역으로 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 위치 조정함을 특징으로 한다.
- [42] 이하 상술한 구성을 갖는 공간행동 의미분석 시스템(200)의 동작을 도 4 내지 도 7을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [43] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값을 얻기 위한 사용자 그룹 행동 영상정보 처리 흐름도를 예시한 것이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 사용자 그룹의 호감도 평가 결과값을 얻기 위한 환경 음향정보 처리 흐름도를, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 공간행동 의미분석 결과값을 얻기 위한 정보 처리 흐름도를 각각 예시한 것이며, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 설정 윈도우 영역의 추적 및 위치조정을 설명하기 위한 도면을 예시한 것이다.
- [44] 도 4를 참조하면, 우선 비전 카메라를 통해 촬상되는 사용자 그룹 행동 영상정보와 마이크를 통해 획득된 환경 음향정보는 공간행동 의미분석 시스템(200)으로 입력된다. 입력되는 사용자 그룹 행동 영상정보는 스트림

형태로 입력되어 신호 전처리부에서 디코딩되며, 영상 데이터 포맷 변환되어 하나의 프레임 데이터 형식으로 활동성 평가부(210)에 입력(S10단계)된다.

- [45] 이에 활동성 평가부(210)의 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛(212)은 프레임 데이터 형식을 가지는 사용자 그룹 행동 영상정보에서 추적할 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역을 각각 설정(S12단계)한다. 예를 들어 사용자 그룹을 구성하는 사용자 객체 수가 5이면 5개의 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 설정한다. 도 7의 A는 설정된 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역이며, B는 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역이다.
- [46] 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역이 설정되면, 색상 평균값 계산 유닛(214)은 설정된 상기 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역의 색상 평균값을 계산(S14단계)한다.
- [47] 아울러 설정 윈도우 영역 추적 유닛(216)은 시간경과에 따라 변화되는 상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 상기 설정된 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역을 추적하면서 필요시 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 위치를 조정(S16단계)한다.
- [48] 보다 구체적으로, 설정 윈도우 영역 추적 유닛(216)은 Mean-Shift 알고리즘에 기반하여 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 추적하며, 색상 추적 알고리즘에 기반하여 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역을 추적하는데, 만약 영상 프레임간 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 중심점 이동거리가 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역(색상 추적용 윈도우 영역이기도 함) 내에서 유지되는지 확인한다.
- [49] 만약 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 중심점이 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역을 벗어난다면, 이전 영상 프레임에서 상기 색상 추적용 윈도우 영역내에서 유사한 색상 평균값을 갖는 영역으로 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 위치 조정한다.
- [50] 아울러 사용자 그룹 활동성 평가 유닛(218)은 일정시간 동안 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 추적을 통해 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값을 계산(S18단계)한다. 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값을 구하기 위해서는 우선적으로 각 사용자 객체의 중심점을 이용해 각 사용자 객체의 위치, 움직임 거리, 움직임 방향, 움직임 변화량을 계산한 후 사용자 객체들에 대한 움직임 거리 평균값(즉 움직임 변화량의 평균값)을 구하면 된다.
- [51] 이와 같이 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값(이를 레퍼런스 평균값이라고 칭할 수도 있음)이 구해지면, 이를 각 사용자 객체의 움직임 거리 평균값과 비교하여 각 사용자 객체에 대한 활동성 유무와 사용자 그룹 전체에 대한 활동성 유무를 판단(S20단계)한다.
- [52] 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값이 사용자 객체의 움직임 거리 평균값보다 크거나 같으면 해당 사용자 객체는 활동성이 "무(inactive)"인 것으로 판단할 수 있고, 그 반대로 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값이 사용자 객체의

움직임 거리 평균값 보다 작다면 해당 사용자 객체의 활동성은 "유(active)"인 것으로 판단할 수 있다. 아울러 사용자 그룹을 구성하는 각 사용자 객체의 활동성 유무 결과값을 비교하여 활동성 "유"가 많은 것으로 판명되면 그 사용자 그룹은 활동성이 "유"인 것으로 판단한다.

- [53] 이러한 방식으로 소정 시간 동안 1차 그룹의 행동 의미분석 결과를 누적한 후 액티브와 인액티브의 비율에 따라 최종적으로 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값을 공간행동 의미분석부(230)로 출력(S22단계)한다.
- [54] 이하 도 5를 참조하여 사용자 그룹의 호감도를 평가하는 과정을 설명하면,
- [55] 호감도 평가부(220)는 환경 음향정보를 입력(S30단계)받아 일정 시간 단위(5초)로 분할하여 음 높이 특징을 추출(S32단계)한다. 그리고 추출된 음 높이 특징을 서비스 진행 단계에 따라 취득하여 저장된 음 높이 특징(음향 특징 DB)과 비교(S34단계)하여 사용자 그룹의 호감도 평가 결과값을 공간행동 의미분석부(230)로 출력(S36단계)한다.
- [56] 도 4 및 도 5를 통해 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값과 호감도 평가 결과값이 공간행동 의미분석부(230)에 입력(S40)되면, 공간행동 의미분석부(230)는 영상과 음향 데이터 분석에 기반하여 사용자 그룹의 공간행동 의미를 분석하고 그 결과값을 그룹 감성 추론부(300)로 출력(S42단계)한다. 예를 들면, 사용자 그룹의 영상 데이터 분석 결과 활동성이 높고(active), 음향 데이터 분석 결과 호감도가 높은 것으로 판단되면 서비스에 관심이 높은 것으로 판단(그룹 감성 active)한다. 이에 반하여 사용자 그룹의 영상 데이터 분석 결과 활동성이 낮고(inactive), 음향 데이터 분석 결과 호감도가 낮은 것으로 판단되면 서비스에 관심이 없는(그룹 감성 inactive) 것으로 판단한다.
- [57] 공간행동 의미분석부(230)에서 출력되는 공간행동 의미분석 결과값은 그룹 감성 추론부(300)에 전달되어 현재 사용자에게 제공중인 서비스의 만족도 분석에 활용되고, 서비스 효과 증강을 위한 판단 기준으로 사용될 수 있다.
- [58] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 서비스 공간 내 사용자 그룹의 공간행동을 비접촉식으로 센싱한 후, 센싱된 정보(영상과 음향)에서 사용자 그룹의 활동성과 호감도를 분석하여 각 그룹의 감성정보에 해당하는 공간행동 의미분석 결과값을 그룹 감성 추론부(230)로 전달함으로써, 서비스 제공자가 목표로 하는 서비스 증강효과를 얻도록 유도할 수 있는 효과가 있다.
- [59] 더 나아가 본 발명은 서비스 공간 내에 존재하는 복수의 사용자 그룹에 대한 공간행동 의미분석정보를 비접촉 방식으로 획득할 수 있는 편리함이 있다.
- [60] 이상 본 발명은 도면에 도시된 실시예들을 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1]

서비스 공간 내의 사용자 그룹 행동 영상정보와 서비스 공간 내의 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내 사용자 그룹의 활동성을 평가하기 위한 활동성 평가부와;
상기 사용자 그룹 행동 영상정보와 상기 환경 음향정보 중 하나를 입력받아 서비스 공간 내에서 제공되는 서비스에 대한 사용자 그룹의 호감도를 평가하기 위한 호감도 평가부와;
상기 활동성 평가부와 호감도 평가부로부터 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값과 호감도 평가 결과값을 전달받아 현재 사용자 그룹에게 제공중인 서비스의 만족도 분석에 이용되는 공간행동 의미분석 결과값을 출력하기 위한 공간행동 의미분석부;를 포함함을 특징으로 하는 공간행동 의미분석 시스템.

[청구항 2]

청구항 1에 있어서, 상기 활동성 평가부는,
상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 추적할 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역을 설정하기 위한 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛과;
상기 사용자 객체 추적용 메인 및 서브 윈도우 영역의 색상 평균값을 계산하기 위한 색상 평균값 계산 유닛과;
시간경과에 따라 변화되는 상기 사용자 그룹 행동 영상정보에서 상기 설정된 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 추적하기 위한 설정 윈도우 영역 추적 유닛과;
일정시간 동안 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 추적을 통해 사용자 객체들의 움직임 변화량 평균값을 계산하고, 이를 각 사용자 객체의 움직임 거리 평균값과 비교하여 각 사용자 객체에 대한 활동성 유무와 사용자 그룹 전체에 대한 활동성 유무를 판단하여 사용자 그룹의 활동성 평가 결과값으로 출력하기 위한 사용자 그룹 활동성 평가 유닛;을 포함함을 특징으로 하는 공간행동 의미분석 시스템.

[청구항 3]

청구항 2에 있어서, 상기 사용자 객체 추적용 윈도우 영역 설정 유닛은 상기 사용자 객체 추적용 서브 윈도우 영역을 색상에 기반한 색상 추적용 윈도우 영역으로 설정함을 특징으로 하는 공간행동 의미분석 시스템.

[청구항 4]

청구항 3에 있어서, 상기 색상 추적용 윈도우 영역은 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역 보다 큰 영역으로 설정되며, 상기 설정 윈도우 영역 추적 유닛은 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역의 중심점이 상기 색상 추적용 윈도우 영역을 벗어날 경우 이전 영상 프레임에서 상기 색상 추적용 윈도우 영역내에서

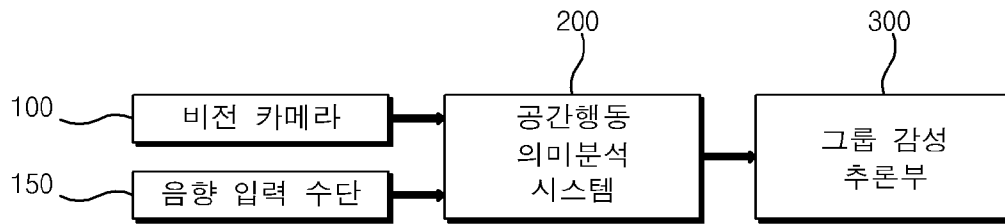
유사한 색상 평균값을 갖는 영역으로 상기 사용자 객체 추적용 메인 윈도우 영역을 위치 조정함을 특징으로 하는 공간행동 의미분석 시스템.

[청구항 5]

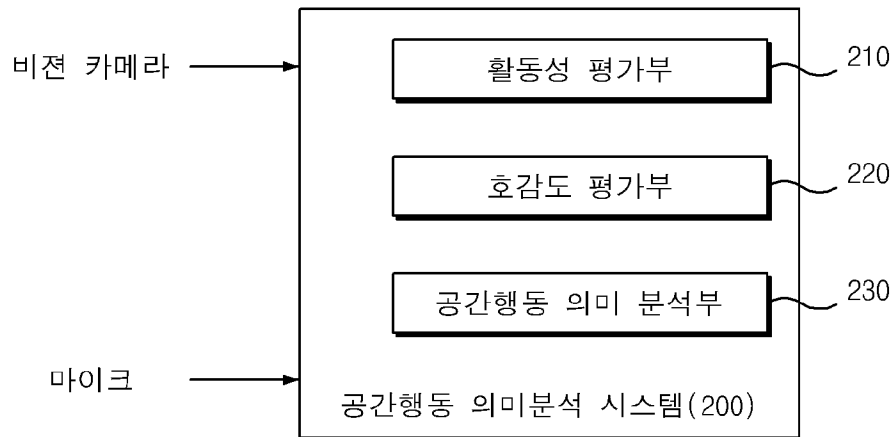
청구항 1 내지 청구항 4중 어느 한 항에 있어서, 상기 호감도 평가부는,

입력되는 상기 환경 음향정보를 일정 시간 단위로 분할하여 음 높이 특징을 추출하고, 이를 서비스 진행 단계에 따라 취득하여 저장된 음 높이 특징과 비교하여 사용자 그룹의 호감도 평가 결과값을 출력함을 특징으로 하는 공간행동 의미분석 시스템.

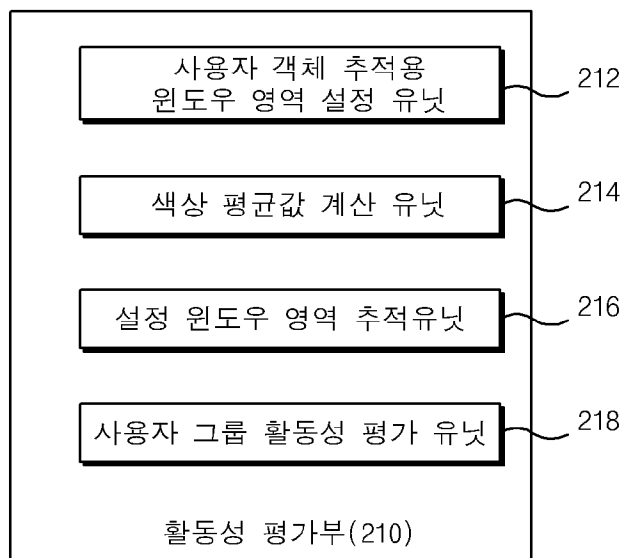
[도1]



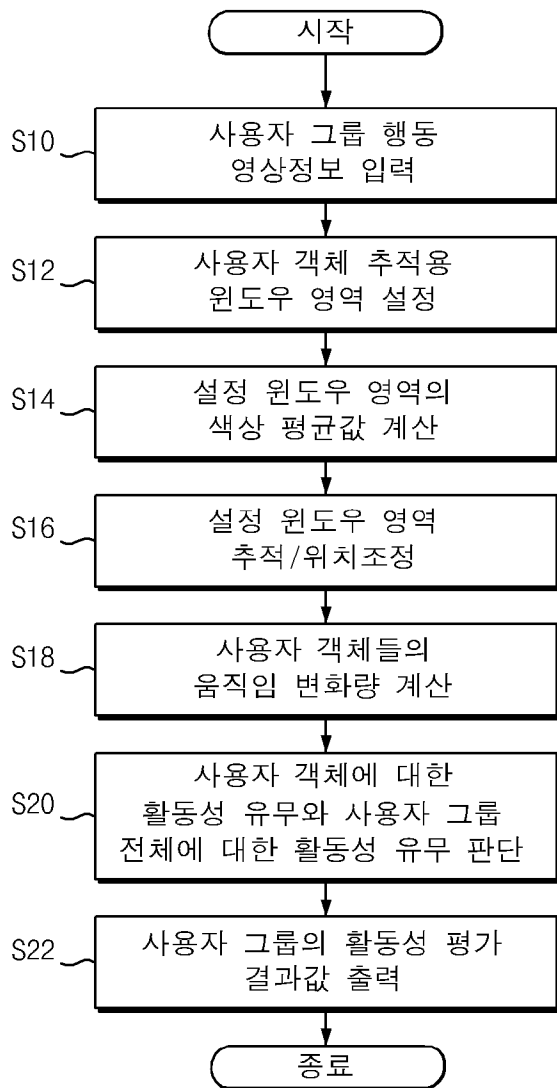
[도2]



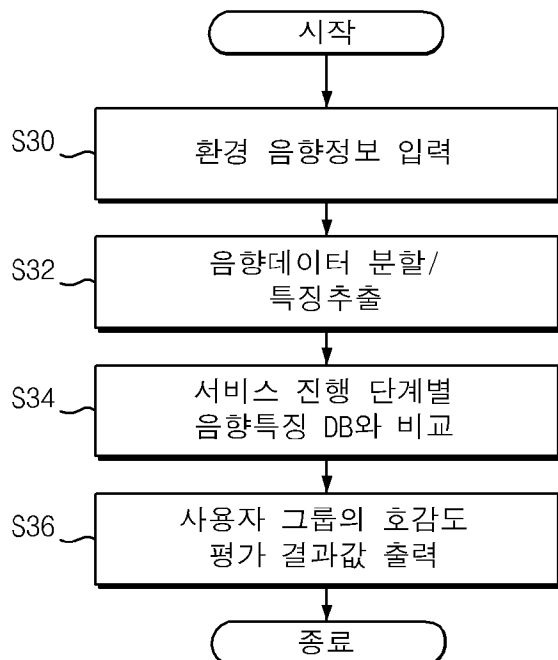
[도3]



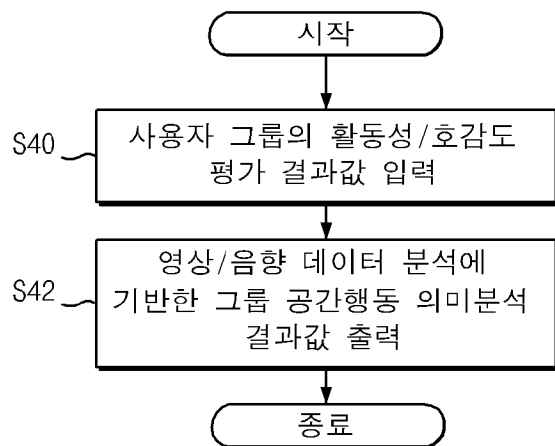
[도4]



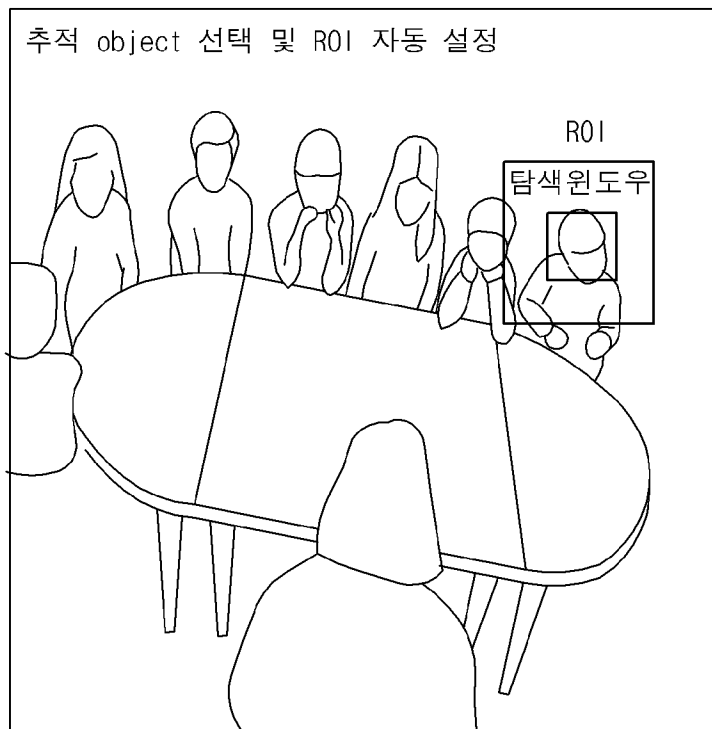
[도5]



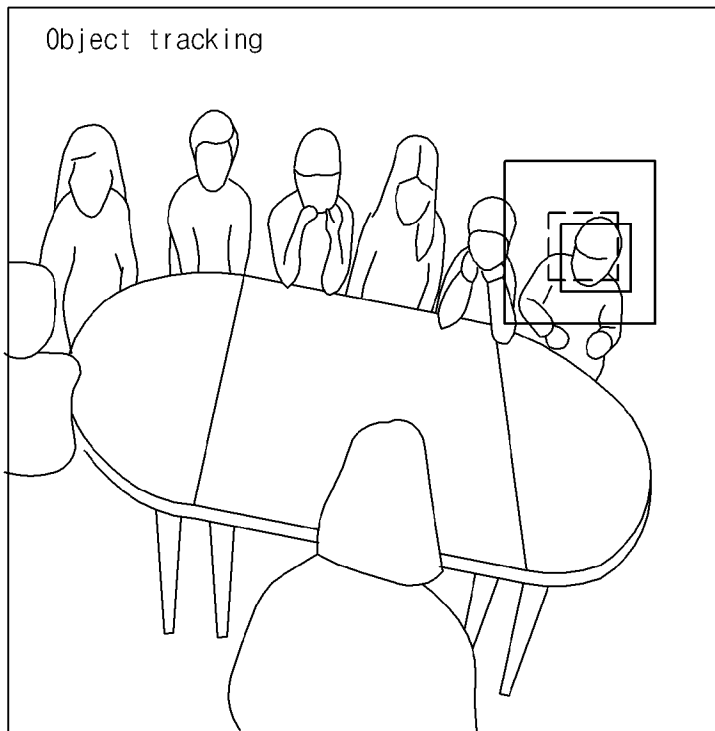
[도6]



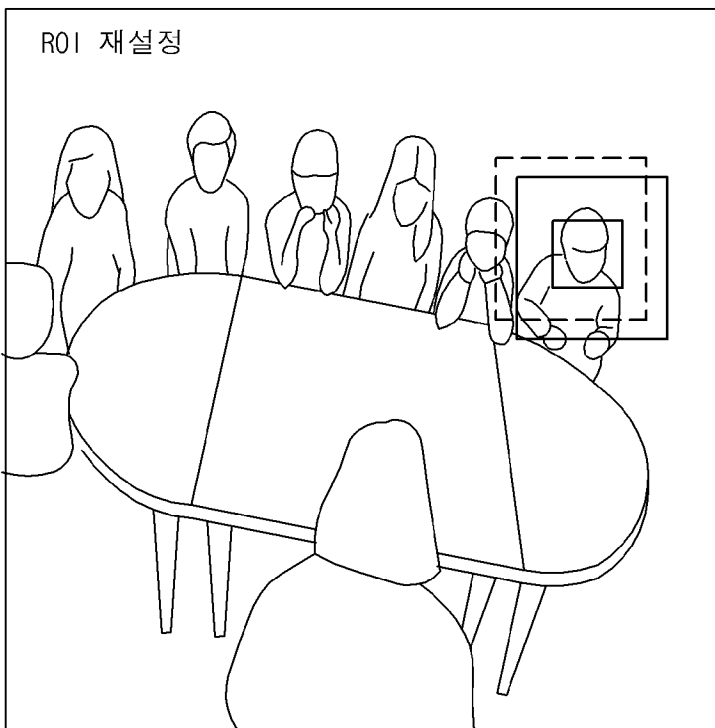
[도7a]



[도7b]



[도7c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/004224**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****A61B 5/16(2006.01)i, G06T 7/00(2006.01)i, G06Q 50/10(2012.01)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)

A61B 5/16; G10L 25/63; H04N 5/225; G06Q 30/00; G06F 17/30; G06Q 30/02; H04W 24/10; G09F 19/00; G06T 7/00; G06Q 50/10

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: image information, acoustic information, likability, service, satisfaction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0066352 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 17 June 2010 See abstract, paragraphs [63], [75] and claim 1.	1,5
A		2-4
Y	US 2013-0051271 A1 (CAO, Junwei et al.) 28 February 2013 See abstract, paragraphs [17]-[28] and claim 1.	1,5
A	JP 2008-102176 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 01 May 2008 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-5
A	JP 2012-238232 A (NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>) 06 December 2012 See abstract, claims 1-4 and figures 1, 2.	1-5
A	KR 10-2008-0086924 A (GOOGLE INC.) 26 September 2008 See abstract, claims 1-6 and figure 1.	1-5



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

19 AUGUST 2016 (19.08.2016)

Date of mailing of the international search report

19 AUGUST 2016 (19.08.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/004224

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0066352 A	17/06/2010	JP 2010-134937 A KR 10-1329100 B1 US 2010-0145695 A1 US 8442832 B2	17/06/2010 14/11/2013 10/06/2010 14/05/2013
US 2013-0051271 A1	28/02/2013	CN 103348730 A EP 2673980 A1 EP 2673980 A4 JP 2014-511592 A JP 5688475 B2 US 2016-0014187 A1 US 9185005 B2 WO 2012-106838 A1	09/10/2013 18/12/2013 16/07/2014 15/05/2014 25/03/2015 14/01/2016 10/11/2015 16/08/2012
JP 2008-102176 A	01/05/2008	JP 5034431 B2	26/09/2012
JP 2012-238232 A	06/12/2012	JP 5637930 B2	10/12/2014
KR 10-2008-0086924 A	26/09/2008	AU 2006-332532 A1 AU 2006-332532 B2 CA 2635884 A1 CN 101390119 A EP 1966749 A2 JP 2009-522667 A JP 5078910 B2 US 2007-0156514 A1 US 8065184 B2 WO 2007-079403 A2	12/07/2007 28/10/2010 12/07/2007 18/03/2009 10/09/2008 11/06/2009 21/11/2012 05/07/2007 22/11/2011 12/07/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 5/16(2006.01)i, G06T 7/00(2006.01)i, G06Q 50/10(2012.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 5/16; G10L 25/63; H04N 5/225; G06Q 30/00; G06F 17/30; G06Q 30/02; H04W 24/10; G09F 19/00; G06T 7/00; G06Q 50/10

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: 영상 정보, 음향 정보, 호감도, 서비스, 만족도

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0066352 A (한국전자통신연구원) 2010.06.17 요약, 문단번호 [63],[75] 및 청구항 1 참조.	1,5
A		2-4
Y	US 2013-0051271 A1 (JUNWEI CAO 등) 2013.02.28 요약, 문단번호 [17]-[28] 및 청구항 1 참조.	1,5
A	JP 2008-102176 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2008.05.01 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-5
A	JP 2012-238232 A (NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>) 2012.12.06 요약, 청구항 1-4 및 도면 1,2 참조.	1-5
A	KR 10-2008-0086924 A (구글 인코포레이티드) 2008.09.26 요약, 청구항 1-6 및 도면 1 참조.	1-5

☐ 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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 08월 19일 (19.08.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 08월 19일 (19.08.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

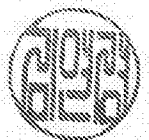
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0066352 A	2010/06/17	JP 2010-134937 A KR 10-1329100 B1 US 2010-0145695 A1 US 8442832 B2	2010/06/17 2013/11/14 2010/06/10 2013/05/14
US 2013-0051271 A1	2013/02/28	CN 103348730 A EP 2673980 A1 EP 2673980 A4 JP 2014-511592 A JP 5688475 B2 US 2016-0014187 A1 US 9185005 B2 WO 2012-106838 A1	2013/10/09 2013/12/18 2014/07/16 2014/05/15 2015/03/25 2016/01/14 2015/11/10 2012/08/16
JP 2008-102176 A	2008/05/01	JP 5034431 B2	2012/09/26
JP 2012-238232 A	2012/12/06	JP 5637930 B2	2014/12/10
KR 10-2008-0086924 A	2008/09/26	AU 2006-332532 A1 AU 2006-332532 B2 CA 2635884 A1 CN 101390119 A EP 1966749 A2 JP 2009-522667 A JP 5078910 B2 US 2007-0156514 A1 US 8065184 B2 WO 2007-079403 A2	2007/07/12 2010/10/28 2007/07/12 2009/03/18 2008/09/10 2009/06/11 2012/11/21 2007/07/05 2011/11/22 2007/07/12