

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 8월 21일 (21.08.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/126307 A1

- (51) 국제특허분류:
A61B 3/028 (2006.01) A61B 3/18 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/006569
- (22) 국제출원일: 2013년 7월 23일 (23.07.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0016435 2013년 2월 15일 (15.02.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION)
[KR/KR]; 463-711 경기도 성남시 분당구 불정로 90, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 안영수 (AN, Young-Soo); 150-906 서울시 영등포구 대림로 10길 6, Seoul (KR). 안태진 (AHN, Tae-Jin); 305-761 대전시 유성구 엑스포로 448, 201동 1304호, Daejeon (KR). 한경아 (HAN, Kyung-Ah); 305-761 대전시 유성구 엑스포로 448, 106동 1401호, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 필엔온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM); 137-872 서울시 서초구 반포대로 63, 8층, Seoul (KR).

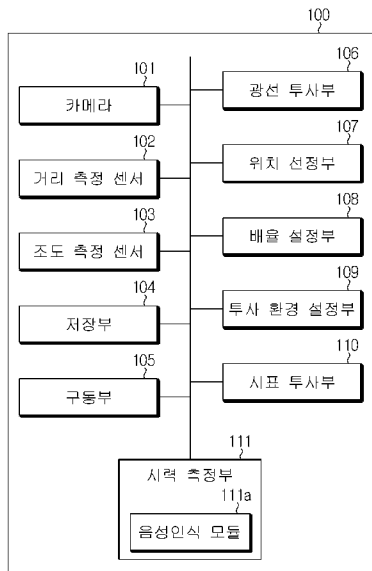
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, 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, 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, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR MEASURING EYESIGHT IN ROBOT AND ROBOT FOR SAME

(54) 발명의 명칭 : 로봇에서의 시력 측정 방법 및 이를 위한 로봇



- 101 ... Camera
102 ... Distance measurement sensor
103 ... Illumination measurement sensor
104 ... Storage unit
105 ... Driving unit
106 ... Beam projection unit
107 ... Position selection unit
108 ... Magnification setting unit
109 ... Projection environment setting unit
110 ... Optotypes projection unit
111 ... Eyesight measurement unit
111a ... Voice recognition module

(57) Abstract: The present invention relates to a method for measuring eyesight in a robot and a robot for the same. The robot for measuring the eyesight of a user comprises: a distance measurement sensor for measuring a distance between the user and a screen; a magnification setting unit for calculating a ratio of the measured distance between the user and the screen to a reference eyesight measurement distance, and setting a magnification or reduction ratio of optotypes on the basis of the calculated ratio; an optotypes projection unit for projecting, on the screen, the optotypes which are magnified or reduced in accordance with the set magnification or reduction ratio of the optotypes; and an eyesight measurement unit for measuring the eyesight of the user by determining whether a response to the optotypes being projected is correct or incorrect through user voice recognition.

(57) 요약서: 본 발명은 로봇에서 시력 측정 방법 및 이를 위한 로봇에 관한 것으로서, 사용자의 시력을 측정하는 로봇은, 상기 사용자와 스크린 간의 거리를 측정하는 거리 측정 센서; 기준 시력 측정 거리에 대비하여 상기 측정된 사용자와 스크린 간의 거리의 비율을 산출하고, 상기 산출한 비율을 토대로 시표의 확대 또는 축소 배율을 설정하는 배율 설정부; 상기 설정된 시표의 확대 또는 축소 배율에 따라 확대되거나 축소된 시표를 상기 스크린에 투사하는 시표 투사부; 및 상기 사용자의 음성 인식을 통해, 상기 투사중인 시표의 정답 여부를 판정하여 상기 사용자의 시력 측정을 수행하는 시력 측정부를 포함한다.



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, **공개:**

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,

KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 로봇에서의 시력 측정 방법 및 이를 위한 로봇 기술분야

- [1] 본 발명은 로봇 기술에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 로봇에서 시력 측정 방법 및 이를 위한 로봇에 관한 것이다.
- [2] 본 발명은 2013년 02월 15일에 출원된 한국특허출원 제10-2013-0016435호에 기초한 우선권을 주장하며, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 본 출원에 원용된다.

배경기술

- [3] 일반적으로, 사용자는 시력 검사표를 이용하여 자신의 시력을 측정한다. 즉, 사용자는 시력 검사표와 일정 거리만큼 이격된 상태에서, 검사자가 지정한 시표를 음성으로 발화함으로써 자신의 시력을 측정한다. 그런데 시력 검사표를 이용한 시력 측정 방식은, 시력 검사표가 구비되지 않은 장소에서는 측정이 불가능하고 일정 거리를 확보할 수 있는 공간이 필요하다는 문제점이 있다.
- [4] 이에 따라, 무선통신 단말기를 이용하여 사용자의 시력을 측정하는 기술이 개발되었다. 한국공개특허 제10-2005-0089232호는 시력 검사 기능을 가지는 무선통신 단말기 및 그 방법에 대해서 개시한다.
- [5] 그런데 무선통신 단말기를 이용한 시력측정 방식은, 시력측정에 대한 정확도가 떨어지는 문제점이 있다. 구체적으로, 상기 무선통신 단말기를 이용한 시력 측정 방식은, 사용자가 무선통신 단말기와 자신의 안구 사이의 거리를 시력측정이 종료되기까지 일정하게 유지시켜야 방식으로, 상기 무선통신 단말기와 안구 사이의 거리가 일정하게 유지되지 않으면 시력 측정의 오차가 크게 발생한다. 즉, 무선통신 단말을 파지한 사용자의 손이 흔들리게 되거나 안구와 무선통신 단말 사이의 간격이 초기 세팅된 거리에서 벗어나게 되는 경우, 무선통신 단말의 이용한 시력측정 결과가 부정확하게 되는 문제점이 있다. 더불어, 상기 방식은 시력측정 과정에서 사용자로 하여금 정지된 자세로 무선통신 단말과 안구와의 거리를 유지시키게 함으로써, 시력 측정에 있어서 사용자의 불편함을 유발하는 문제점도 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 로봇을 이용하여 사용자의 시력을 보다 정확하게 측정하고 시력 측정 과정에서의 사용자의 불편함이 해소하는 시력 측정 방법 및 이를 위한 로봇을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [7] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및

장점들은 특히 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 측면에 따른 사용자의 시력을 측정하는 로봇은, 상기 사용자와 스크린 간의 거리를 측정하는 거리 측정 센서; 기준 시력측정 거리에 대비하여 상기 측정한 사용자와 스크린 간의 거리의 비율을 산출하고, 상기 산출한 비율을 토대로 시표의 확대 또는 축소 배율을 설정하는 배율 설정부; 상기 설정된 시표의 확대 또는 축소 배율에 따라 확대되거나 축소된 시표를 상기 스크린에 투사하는 시표 투사부; 및 상기 사용자의 음성 인식을 통해, 상기 투사중인 시표의 정답 여부를 판정하여 상기 사용자의 시력 측정을 수행하는 시력 측정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [9] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 2 측면에 따른 로봇에서 사용자의 시력을 측정하는 방법은, 상기 사용자와 스크린 간의 거리를 측정하는 단계; 기준 시력측정 거리에 대비하여 상기 측정한 사용자와 스크린 간의 거리의 비율을 산출하는 단계; 상기 산출한 비율을 토대로, 시표의 확대 또는 축소 배율을 설정하는 단계; 상기 설정한 시표의 확대 또는 축소 배율에 따라 시표를 확대하거나 축소하여 상기 스크린에 투사하는 단계; 및 상기 사용자의 음성을 인식하여, 상기 스크린에 투사한 시표의 정답 여부를 판정하여 시력 측정을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [10] 본 발명에 따른 로봇은, 사용자와 스크린 간의 거리와 기준 시력측정 거리의 비율을 토대로 시표의 크기를 결정하고 스크린에 시표를 출력한 후, 사용자의 음성을 인식하여 정답 여부를 판정하여 사용자의 시력을 측정함으로써, 장소와 구애받지 않고 더욱 편리하고 사용자의 시력을 측정할 수 있는 장점이 있다.
- [11] 또한, 본 발명에 따른 로봇은, 사용자가 시력 측정을 위해 위치해야 하는 장소를 광선 투사를 통해 알려줌으로써, 시력 측정의 정확도를 향상시키는 장점이 있다.
- [12] 게다가, 본 발명에 따른 로봇은, 사용자의 신장과 현 위치에서 측정한 조도를 토대로, 시표의 투사 각도와 투사 밝기를 조정하여 스크린에 시표를 투사함으로써, 시력 측정의 정확도를 더욱 향상시키고 시력 측정시에 발생하는 눈의 피로도를 최소화하는 효과도 있다.
- [13] 특히, 본 발명에 따른 로봇이 성장 단계에 있는 어린이의 시력을 측정할 경우, 시력 측정할 때에 나타나는 어린이의 거부반응을 해소하고 더불어 시력 측정에 대한 즐거움을 어린이에게 제공할 수 있는 이점도 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만

한정되어 해석되어서는 아니 된다.

- [15] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 사용자의 시력을 측정하는 로봇의 구성을 나타내는 도면이다.
- [16] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 로봇에서 사용자의 시력 측정을 위한 측정 환경을 세팅하는 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [17] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 로봇에서 스크린에 시표를 투사하여 사용자의 시력을 측정하는 방법을 설명하는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [18] 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [19] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [20]
- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 사용자의 시력을 측정하는 로봇의 구성을 나타내는 도면이다.
- [22] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 로봇(100)은 이동 가능한 로봇 장치로서, 카메라(101), 거리 측정 센서(102), 조도 측정 센서(103), 저장부(104), 구동부(105), 광선 투사부(106), 위치 선정부(107), 배율 설정부(108), 투사 환경 설정부(109), 시표 투사부(110) 및 시력 측정부(111)를 포함한다.
- [23] 카메라(101)는 피사체를 촬영하는 촬영 수단으로서, 렌즈를 구비하여 피사체를 확대하거나 축소하여 촬영할 수 있다. 또한, 카메라(101)는 좌우로 회동되고, 일정한 화각(angle of view)을 갖는다. 상기 카메라(101)는 로봇(100)의 머리에 탑재될 수 있다.
- [24] 거리 측정 센서(102)는 초음파 거리측정 센서, 레이저 거리측정 센서, 적외선 거리측정 센서 등으로서, 로봇(100)에서 특정 위치까지의 거리를 측정하거나 지정된 두 지점의 거리를 측정한다.
- [25] 조도 측정 센서(103)는 로봇(100)이 위치한 장소에서의 빛의 밝기를 측정한다.
- [26] 저장부(104)는 사용자의 시력 측정 이력과 시력 측정 스케줄을 저장한다. 특히,

저장부(104)는 시력 레벨(0.1 부터 2.0)에 따라 서로 상이한 크기를 가지는 복수의 시표를 시력 레벨별로 저장한다. 저장부(104)는 시표로서, 알파벳, 숫자, 한글, 도형, 란돌트 고리(Landolt's Ring) 등을 저장할 수 있다. 상기 란돌트 고리 시표는 위, 아래, 왼쪽 또는 오른쪽 중에서 어느 하나가 뚫린 'C'자 모양의 시표로서, 시력 측정시에 이용되는 시표 중에 하나이다.

- [27] 구동부(105)는 바퀴 등과 같은 이동 수단을 구비하고, 위치 선정부(107) 또는 다른 구성요소의 요청에 따라 로봇(100)을 이동시킨다.
- [28] 광선 투사부(106)는 지정된 위치로 레이저 등과 같은 광선을 투사하는 기능을 수행한다. 구체적으로, 광선 투사부(106)는 위치 선정부(107)의 제어를 받아 시력 측정위치로 광선을 투사하여, 사용자가 광선이 투사된 위치로 이동되도록 유도하는 위치 포인터(pointer)의 기능을 수행한다.
- [29] 위치 선정부(107)는 스크린 위치, 로봇(100)의 투사 위치 및 사용자의 시력 측정위치를 선정하는 기능을 수행한다. 구체적으로, 위치 선정부(107)는 사용자로부터 시력 측정 요청신호를 수신하거나 저장부(104)의 시력 측정 스케줄에 따라 시력 측정 시기가 도래하면, 카메라(101)를 이용하여 현 위치에서의 공간 구조를 스캐닝하여 현 위치 주변의 벽면을 인식한 후, 특정 벽면을 스크린으로 선정한다. 게다가, 위치 선정부(107)는 거리 측정 센서(102)를 이용하여 상기 선정한 스크린과의 일정 거리(예컨대, 2m)만큼 이격된 위치를 확인하여, 이 위치를 로봇(100)이 이동할 이동 위치로 선정하고, 구동부(105)를 제어하여 상기 선정된 이동 위치로 로봇(100)을 이동시킨다.
- [30] 한편, 위치 선정부(107)는 거리측정 센서(102)를 이용하여 상기 선정한 스크린에서 일정 거리만큼 이격된 위치를 사용자의 시력측정 위치를 결정한 후, 광선 투사부(106)를 이용하여 상기 결정된 시력측정 위치로 광선(예컨대, 레이저)을 투사하고, 더불어 투사 지점에 사용자가 위치함을 요구하는 음성 메시지를 스피커(도면에 도시되지 않음)로 출력한다. 바람직하게, 위치 선정부(107)는 거리측정 센서(102)를 이용하여 상기 선정한 스크린에서부터 기준 시력측정 거리(예컨대, 5m)만큼의 이격 거리가 확보될 수 있는지 여부를 판별하여, 확보될 수 있으면 상기 스크린에서부터 기준 시력측정 거리(예컨대, 5m)만큼 이격된 위치를 사용자의 시력측정 위치로 결정한다. 반면에, 위치 선정부(107)는 상기 판별결과 스크린에서부터 기준 시력측정 거리만큼의 이격 거리가 확보되지 않으면, 상기 스크린과 이격 가능한 최대 거리를 사용자의 시력측정 위치로 결정하거나, 사전에 설정된 이격 거리(예컨대, 3m)를 사용자의 시력측정 위치로 결정할 수 있다.
- [31] 배율 설정부(108)는 기준 시력측정 거리(예컨대, 5m) 대비 사용자와 스크린 간의 거리의 비율을 토대로, 시표의 배율을 설정한다. 구체적으로, 배율 설정부(108)는 사용자가 광선 투사 지점(즉, 시력측정 위치)에 위치하면, 거리 측정 센서(102)를 이용하여 사용자와 스크린까지의 거리를 측정하고, 기준 시력측정 거리(예컨대, 5m)에 대비하여 상기 측정한 사용자와 스크린까지의

거리의 비율을 산출한다. 게다가, 배율 설정부(108)는 상기 산출한 비율에 근거하여, 스크린에 투사되는 시표의 확대 또는 축소 배율을 설정한다. 이때, 배율 설정부(108)는 사용자와 스크린 간의 거리가 기준 시력측정 거리와 동일하면 시표의 배율을 변경시키지 않고, 사용자와 스크린 간의 거리가 기준 시력측정 거리보다 짧으면 시표 크기가 작아지도록 시표의 축소 배율을 설정하며, 또한 사용자와 스크린 간의 거리가 기준 시력측정 거리보다 길면 시표 크기가 커지도록 시표의 확대 배율을 설정한다.

[32] 투사 환경 설정부(109)는 시표 투사부(110)의 투사 밝기와 투사 각도를 설정하는 기능을 수행한다. 즉, 투사 환경 설정부(109)는 조도 측정 센서(103)를 이용하여 현 위치에서의 조도를 측정하여 이 조도가 기준치(예컨대, 200 룩스)에 미달되는 경우, 시표 투사부(110)의 투사 밝기를 증가시킨다.

[33] 또한, 투사 환경 설정부(109)는 사용자의 신장을 확인하고, 이 신장을 토대로 시표 투사부(110)의 투사 각도를 조정한다. 즉, 투사 환경 설정부(109)는 사용자의 신장에 비례하여, 시표 투사부(110)의 투사 각도가 좀 더 위쪽으로 향하도록 시표 투사부(110)의 투사 각도를 조정한다. 부연하면, 투사 환경 설정부(109)는 사용자의 눈높이와 스크린에 투사되는 시표가 평행이 되도록 하기 위하여, 상기 사용자의 신장에 비례하여 시표가 스크린에 위쪽에 투사되도록 시표 투사부(110)의 투사 각도를 위 방향으로 상향 조정한다. 투사 환경 설정부(109)는 사용자로부터 사전에 입력받아 저장한 신장 데이터에 근거하여 사용자의 신장을 확인할 수 있으며, 또한 카메라(101)를 이용하여 사용자의 전체 이미지를 촬영하고 이 촬영된 사용자의 전체 이미지를 분석하여 사용자의 신장을 측정할 수도 있다.

[34] 시표 투사부(110)는 스크린에 영상 또는 이미지를 투사하는 기능을 수행한다. 특히, 시표 투사부(110)는 투사 환경 설정부(109)의 제어에 따라, 투사 각도와 투사 밝기가 조정된다.

[35] 시력 측정부(111)는 시력 측정을 위한 세팅이 완료되면, 시표 투사부(110)를 이용하여 스크린으로 선정된 벽면으로 시표를 투사하고, 사용자의 음성 또는 동작을 인식하여 투사한 시표의 정답 여부를 판정함으로써, 사용자의 시력을 측정한다. 이때, 시력 측정부(111)는 배율 설정부(108)에서 설정한 시표 확대 또는 축소 배율에 따라, 각 시표의 크기를 조절하고, 이렇게 조절한 시표를 시표 투사부(110)를 이용하여 스크린으로 선정된 벽면으로 투사한다.

[36] 시력 측정부(111)는 자체적으로 포함하고 있는 음성인식 모듈(111a)을 이용하여 사용자 발화한 음성을 인식하여, 투사중인 시표의 정답 여부를 판정한다. 구체적으로, 시력 측정부(111)는 알파벳, 숫자 또는 한글을 스크린으로 투사한 경우, 음성인식 모듈(111a)을 통해 인식한 사용자의 음성파와 투사중인 알파벳, 숫자 또는 한글이 일치하는지 여부를 확인함으로써, 시표의 정답 여부를 판정한다. 한편, 시력 측정부(111)는 란돌트 고리(Landolt's Ring) 시표를 투사중인 경우, 카메라(101)를 이용하여 사용자의 동작(즉, 가리키는 방향)을 영상

분석하고, 사용자가 손 또는 팔로 가리키는 방향과 란돌트 고리 시표가 뚫린 방향이 일치하는 여부를 확인함으로써, 투사중인 시표의 정답 여부를 판정할 수도 있다.

- [37] 바람직하게, 시력 측정부(111)는 시표를 투사하기 전에, 사용자의 한쪽 눈을 가리는 것을 요청하는 음성 멘트를 스피커로 출력한 후, 카메라(101)를 통해 획득된 영상을 분석하여 사용자의 한쪽 눈이 가려졌는지 여부를 판별하여 한쪽 눈이 가려진 경우, 시표 투사부(110)를 이용하여 시표를 스크린으로 투사한다.
- [38] 한편, 시력 측정부(111)는 시력 측정이 완료되면, 두 눈에 대한 시력 측정결과와 현재 날짜를 저장부(104)의 시력 측정 이력에 기록한다.
- [39] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 로봇에서 사용자의 시력 측정을 위한 측정 환경을 세팅하는 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [40] 도 2를 참조하면, 로봇(100)은 사용자로부터 시력 측정 요청신호를 수신한다(S201). 이때, 로봇(100)은 사전에 구현된 메뉴 트리를 통하여 사용자로부터 시력 측정 요청신호를 수신할 수 있으며, 또는 사용자가 발성한 음성을 인식하여 시력 측정 요청신호를 수신할 수 있다. 또한, 로봇(100)은 저장부(104)에 저장된 시력 측정 스케줄에 따라, 사용자의 시력 측정 시기가 도래한 경우에 시력 측정 요청신호가 사용자로부터 수신된 것으로 판단할 수도 있다.
- [41] 다음으로, 로봇(100)의 위치 선정부(107)는 현 위치에서의 공간 구조를 스캐닝한다(S203). 이때, 위치 선정부(107)는 로봇(100)을 360°회전시키거나 카메라(101)를 회전시켜, 카메라(101)에서 촬영한 주변 영상을 획득하고, 이 주변 영상을 분석하여 현재 위치한 공간에서 벽면이 존재하는지 여부를 확인함으로써, 현 위치에서의 공간 구조를 스캐닝한다.
- [42] 다음으로, 위치 선정부(107)는 현재 위치한 공간에서 일정 면적 이상의 크기를 가지는 벽면이 존재하는지 여부를 확인하여 존재하지 않으면, 시력 측정이 불가능함을 알리는 음성 메시지를 스피커로 출력한다. 반면에, 위치 선정부(107)는 현재 위치한 공간에서 일정 면적 이상의 크기를 가지는 하나 이상의 벽면이 존재하면, 특정 벽면을 시표가 투사되는 스크린으로 선정한다(S205). 바람직하게, 위치 선정부(107)는 현재 위치한 공간에서 일정 크기 이상의 면적을 가지는 복수의 벽면이 존재한 경우, 수집한 영상을 분석하여 로봇(100)이 벽면으로 이동할 때에 장애물이 가장 적은 벽면을 스크린으로 선정한다.
- [43] 이어서, 위치 선정부(107)는 거리 측정 센서(102)를 이용하여 상기 선정한 스크린과의 일정 거리(예컨대, 2m)만큼 이격된 위치를 확인하여, 이 위치를 로봇(100)이 이동할 이동위치로 선정하고, 구동부(105)를 제어하여 상기 선정된 이동위치로 로봇(100)을 이동시킨다(S207).
- [44] 다음으로, 위치 선정부(107)는 거리측정 센서(102)를 이용하여 상기 선정한 스크린에서 특정 거리만큼 이격된 위치를 사용자의 시력측정 위치를

결정한다(S209). 바람직하게, 위치 선정부(107)는 거리측정 센서(102)를 이용하여 상기 선택한 스크린에서부터 기준 시력측정 거리(예컨대, 5m)만큼의 이격 거리가 확보될 수 있는지 여부를 판별하여, 확보될 수 있으면 상기 스크린에서부터 기준 시력측정 거리(예컨대, 5m)만큼 이격된 위치를 사용자의 시력측정 위치로 결정한다. 반면에, 위치 선정부(107)는 상기 판별결과 스크린에서부터 기준 시력측정 거리만큼의 이격 거리가 확보되지 않으면, 상기 스크린과 이격 가능한 최대 거리 또는 사전에 설정된 스크린과의 이격 거리(예컨대, 3m)를 사용자의 시력측정 위치로 결정할 수 있다.

- [45] 이어서, 위치 선정부(107)는 광선 투사부(106)를 이용하여 상기 결정된 시력측정 위치로 광선(예컨대, 레이저)을 투사하고(S211), 더불어 광선 투사 지점으로의 이동을 요구하는 음성 메시지를 스피커로 출력하여, 사용자가 상기 광선 투사 지점에 이동하도록 유도한다.
- [46] 이렇게 사용자가 광선 투사 지점에 위치하면, 배율 설정부(108)는 거리 측정 센서(102)를 이용하여 사용자와 스크린까지의 거리를 측정한다(S213). 그리고 배율 설정부(108)는 사전에 설정된 기준 시력측정 거리(예컨대, 5m)에 대비하여 상기 측정한 사용자와 스크린까지의 거리의 비율을 산출한다(S215). 이어서, 배율 설정부(108)는 상기 산출한 비율에 근거하여, 스크린에 투사되는 시표의 확대 또는 축소 배율을 설정한다(S217). 구체적으로, 배율 설정부(108)는 사용자와 스크린 간의 거리가 기준 시력측정 거리와 동일하면 시표 크기의 축소 또는 확대 배율을 변경시키지 않고 오리지널 배율을 유지하고, 사용자와 스크린 간의 거리가 기준 시력측정 거리보다 짧으면 시표 크기가 작아지도록 시표 크기의 축소 배율을 설정하며, 또한 사용자와 스크린 간의 거리가 기준 시력측정 거리보다 길면 시표 크기가 커지도록 시표 크기의 확대 배율을 설정한다. 바람직하게, 배율 설정부(108)는 S215 단계에서 산출한 비율에 비례하여 시표가 확대되거나 축소되는 배율을 설정한다.
- [47] 여기서, 확대 배율이 설정되는 원인은, 사용자가 광선 투사 지점으로 정확하게 이동하지 않는 경우일 수 있다. 구체적으로, 위치 선정부(107)는 스크린에서부터 기준 시력측정 거리(예컨대, 5m)만큼의 이격 거리가 확보된 것으로 확인되어, 이 기준 시력측정 거리에 해당하는 위치를 광선으로 투사하여 사용자의 이동을 유도하였으나, 사용자가 광선 투사 지점에 정확하게 이동하지 않은 경우, 사용자와 스크린 간의 거리가 상기 기준 시력측정 거리를 초과할 수 있다. 이와 같은 경우에, 배율 설정부(108)는 사용자와 스크린 간의 거리가 기준 시력측정 거리보다 긴 것을 확인하여, 시표 크기가 커지도록 시표의 확대 배율을 설정한다.
- [48] 시표의 확대 또는 축소 배율의 설정이 완료되면, 배율 설정부(108)는 상기 설정한 시표의 확대 배율 또는 축소 배율을 시력 측정부(111)로 전달하고, 더불어 투사 환경 설정부(109)로 투사 환경의 세팅을 요청한다.
- [49] 그러면, 투사 환경 설정부(109)는 조도 측정 센서(103)를 이용하여 현

위치에서의 조도를 측정한다(S219). 그리고 투사 환경 설정부(109)는 상기 측정한 조도가 기준치(예컨대, 200 룩스) 이상인지 여부를 판별한다(S221). 다음으로, 투사 환경 설정부(109)는 상기 판별 결과 측정한 조도가 기준치 미만이면, 시표 투사부(110)의 투사 밝기를 증가시킨다(S223). 바람직하게, 투사 환경 설정부(109)는 상기 측정한 조도가 기준치에 미달된 수치에 비례하여 시표 투사부(110)의 투사 밝기를 증가시킨다. 예컨대, 투사 환경 설정부(109)는 조도가 기준에 1룩스 미달되는 만큼, 시표 투사부(110)의 투사 밝기를 1씩 증가시킬 수 있다.

- [50] 다음으로, 투사 환경 설정부(109)는 사용자의 신장을 확인한다(S225). 이때, 투사 환경 설정부(109)는 사용자로부터 사전에 입력받아 저장한 신장 데이터에 근거하여 사용자의 신장을 확인할 수 있다. 또한, 카메라(101)를 이용하여 사용자의 전체 이미지를 촬영하고 이 촬영된 사용자의 전체 이미지를 분석하여 사용자의 신장을 측정할 수도 있다. 이 경우, 투사 환경 설정부(109)는 카메라(101)를 이용하여 사용자의 전체 이미지를 촬영하고, 사용자의 머리 끝이 위치한 지점을 상기 이미지 분석을 통해 인식한다. 그리고 투사 환경 설정부(109)는 상기 이미지의 전체 높이와 사용자의 머리 높이의 비율을 산출하고, 이 산출한 비율에 근거하여 사용자의 신장을 측정할 수 있다. 바람직하게, 투사 환경 설정부(109)는 거리 측정 센서(102)를 이용하여 사용자와 로봇(100) 간의 거리를 측정하고, 이 측정한 거리에 근거하여 상기 카메라(101)의 배율을 확대하거나 축소 후 사용자의 전체 이미지를 촬영한다. 예컨대, 투사 환경 설정부(109)는 사용자와 로봇(100) 간의 거리가 2m인 경우, 카메라(101)의 배율을 오리지널 배율로 유지하여 사용자를 촬영하고, 사용자와 로봇(100) 간의 거리가 2m를 벗어난 경우, 이 벗어난 길이에 비례하여 카메라(101)의 배율을 확대하거나 축소한다.
- [51] 이어서, 투사 환경 설정부(109)는 상기 확인한 사용자의 신장을 토대로, 시표 투사부(110)의 투사 각도를 조절한다(S227). 즉, 투사 환경 설정부(109)는 측정한 사용자의 신장에 비례하여, 시표 투사부(110)의 투사 각도가 더욱 위쪽으로 향하도록 시표 투사부(110)의 투사 각도를 조절한다. 부연하면, 투사 환경 설정부(109)는 사용자의 눈높이와 스크린에 투사되는 시표가 평행이 되도록 하기 위하여, 상기 사용자의 신장에 비례하여 시표가 스크린에 더욱 위쪽으로 투사되도록 시표 투사부(110)의 투사 각도를 위 방향으로 상향 조절한다. 예컨대, 투사 환경 설정부(109)는 사용자의 신장이 80cm를 초과한 경우, 초과된 5cm의 신장만큼 시표 투사부(110)의 투사 각도를 0.1°씩 위방향으로 상향 조절할 수 있다.
- [52] 도 2의 순서에 따라 시력 측정을 위한 세팅이 완료되면, 로봇(100)은 스크린으로 선정된 벽면으로 시표를 투사하여 사용자의 시력을 측정한다.
- [53] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 로봇에서 스크린에 시표를 투사하여 사용자의 시력을 측정하는 방법을 설명하는 흐름도이다.

- [54] 도 3을 참조하면, 시력 측정부(111)는 도 2와 같이 시력 측정을 위한 세팅이 완료되면, 시력 측정 개시를 알리는 음성 메시지를 스피커로 출력한다(S301). 이때, 시력 측정부(111)는 오른쪽 눈을 가리는 것을 요청하는 음성 멘트를 스피커로 추가적으로 출력한다.
- [55] 시력 측정부(111)는 카메라(101)를 통해 사용자의 영상을 획득하고, 이렇게 획득된 영상을 분석하여 사용자의 오른쪽 눈이 가려졌는지 여부를 판별한다(S303). 이때, 시력 측정부(111)는 카메라(101)를 통해 촬영된 영상에서 사용자의 얼굴을 확대하고, 이 확대된 얼굴을 토대로 사용자의 양쪽 안구 중에서, 왼쪽 안구만이 인식되는지 여부를 확인함으로써, 사용자의 오른쪽 눈이 가려졌는지 여부를 판별할 수 있다.
- [56] 시력 측정부(111)는 사용자가 오른쪽 눈을 가리지 않은 경우, 오른쪽 눈을 가리는 것을 요청하는 음성 안내 메시지를 스피커로 다시 출력하여 사용자가 오른쪽 눈을 스스로 가리도록 유도한다(S315).
- [57] 반면에, 시력 측정부(111)는 상기 판별결과, 사용자가 오른쪽 눈이 가린 것으로 판별되면, 저장부(104)에서 저장된 첫 레벨(즉, 시력 0.1 레벨)에 해당하는 복수의 시표 중에서 어느 하나를 추출한다. 그리고 시력 측정부(111)는 배율 설정부(108)로부터 전달받은 시표의 확대 배율 또는 축소 배율에 따라, 상기 추출한 시표의 크기를 확대하거나 축소하고, 이렇게 축소 또는 확대된 시표를 시표 투사부(110)를 이용하여 스크린으로 선정된 벽면으로 투사한다(S305). 이때, 시표 투사부(110)는 투사 환경 설정부(109)에 의해 설정받은 투사 밝기값과 투사 각도를 적용하여 상기 시표를 벽면에 투사한다.
- [58] 다음으로, 시력 측정부(111)는 음성인식 모듈(111a)을 활성화하고 이 음성인식 모듈(111a)을 이용하여 사용자가 응답한 음성을 인식한다(S307). 이어서, 시력 측정부(111)는 인식된 사용자의 음성이 투사중인 시표에 대한 정답인지 여부를 판정한다(S309). 구체적으로, 시력 측정부(111)는 투사중인 알파벳, 숫자 또는 한글이 사용자가 발화한 음성과 일치하는지 여부를 확인함으로써, 투사중인 시표에 대한 정답 여부를 판정한다. 또는, 시력 측정부(111)는 오른쪽, 왼쪽, 위쪽, 아래쪽 중에서 어느 하나가 뚫린 란돌트 고리 시표가 투사된 경우, 사용자가 발화한 방향과 란돌트 고리 시표가 뚫린 방향이 일치하는 여부를 확인함으로써, 투사중인 시표의 정답을 판정할 수 있다. 한편, 시력 측정부(111)는 란돌트 고리 시표가 투사된 경우에, 카메라(101)를 이용하여 사용자의 동작을 영상 인식한 후, 사용자가 손 또는 팔로 가리키는 방향과 란돌트 고리 시표가 뚫린 방향이 일치하는 여부를 확인함으로써, 투사중인 시표의 정답 여부를 판정할 수도 있다.
- [59] 이어서, 시력 측정부(111)는 상기 판정 결과 사용자가 정답을 맞힌 것으로 확인되면, 상기 투사중인 시표가 마지막 레벨(시력 2.0 레벨)에 해당하는 시표인지 여부를 확인하여(S311), 마지막 레벨에 해당하는 시표이면 현재까지 정답으로 확인된 레벨에 해당하는 시력 측정결과(즉, 2.0), 눈 위치정보(즉, 왼쪽 눈) 및 현재 날짜가 기록된 시력 측정 결과를 저장부(104)의 시력 측정 이력에

기록한다(S313).

- [60] 반면에, 시력 측정부(111)는 시표 투사부(110)를 통해 투사중인 시표가 마지막 레벨에 해당하는 시표가 아니면 투사 중인 시표 레벨 다음 단계에 해당하는 시표를 저장부(104)에서 추출한다(S317). 이어서, 시력 측정부(111)는 배율 설정부(108)로부터 전달받은 시표의 확대 배율 또는 축소 배율을 토대로, 상기 추출한 다음 레벨에 해당하는 시표의 크기를 확대하거나 축소하고, 이렇게 축소 또는 확대된 시표를 시표 투사부(110)를 이용하여 스크린으로 선정된 벽면으로 투사한 후, S307 단계 이후를 반복한다.
- [61] 한편, 시력 측정부(111)는 S307 단계의 판정 결과 사용자가 정답을 맞히지 못하면, 바로 직전에 정답으로 확인된 레벨의 시력 측정결과, 눈 위치정보 및 현재 날짜가 기록된 시력 측정 결과를 저장부(104)의 시력 측정 이력에 저장한다. 예컨대, 시력 측정부(111)는 시력 1.5 레벨에서 오답이 인식된 경우, 바로 직전에 정답으로 확인된 시력 1.2레벨을 시력 측정 결과로서 저장한다.
- [62] 도 3의 절차에 따라, 왼쪽 눈의 시력 측정이 완료되면, 시력 측정부(111)는 S301 단계를 재진행하여 오른쪽 눈의 시력을 측정한다. 구체적으로, 시력 측정부(111)는 오른쪽 눈의 시력 측정 개시를 알리는 음성 메시지를 스피커로 출력하고, 사용자의 얼굴을 확대하여 왼쪽 눈이 가려졌는지 여부를 판별한다. 그리고 시력 측정부(111)는 사용자의 이미지를 촬영하고 분석하여 사용자의 왼쪽 눈이 가려진 것으로 판별되면, 처음 레벨의 시표를 시표 투사부(110)를 통해 스크린으로 선정된 벽면에 투사하여 사용자의 오른쪽 눈의 시력을 측정하는 S305 단계를 진행한다.
- [63] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 로봇(100)은, 사용자와 스크린 간의 거리와 기준 시력측정 거리의 비율을 토대로 시표의 크기를 결정하여 스크린에 시표를 출력한 후, 사용자의 음성을 인식하여 정답 여부를 판정하여 사용자의 시력을 측정한다. 게다가, 본 발명에 따른 로봇(100)은 사용자가 시력 측정을 위해 위치해야 하는 장소를 광선 투사를 통해 알려줌으로써 시력 측정의 정확도를 향상시킨다. 또한, 본 발명에 따른 로봇(100)은 사용자의 신장과 현 위치에서 측정된 조도를 토대로, 시표의 투사 각도와 투사 밝기를 조절하여 스크린에 시표를 투사함으로써, 시력 측정의 정확도를 향상시키고 시력 측정시에 발생하는 눈의 피로도를 최소화한다.
- [64] 본 명세서는 많은 특징을 포함하는 반면, 그러한 특징은 본 발명의 범위 또는 특허청구범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 또한, 본 명세서에서 개별적인 실시예에서 설명된 특징들은 단일 실시예에서 결합되어 구현될 수 있다. 반대로, 본 명세서에서 단일 실시예에서 설명된 다양한 특징들은 개별적으로 다양한 실시예에서 구현되거나, 적절히 결합되어 구현될 수 있다.
- [65] 도면에서 동작들이 특정한 순서로 설명되었으나, 그러한 동작들이 도시된 바와 같은 특정한 순서로 수행되는 것으로, 또는 일련의 연속된 순서, 또는 원하는 결과를 얻기 위해 모든 설명된 동작이 수행되는 것으로 이해되어서는 안 된다.

특정 환경에서 멀티태스킹 및 병렬 프로세싱이 유리할 수 있다. 아울러, 상술한 실시예에서 다양한 시스템 구성요소의 구분은 모든 실시예에서 그러한 구분을 요구하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 상술한 프로그램 구성요소 및 시스템은 일반적으로 단일 소프트웨어 제품 또는 멀티플 소프트웨어 제품에 패키지로 구현될 수 있다.

- [66] 상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 형태로 기록매체(시디롬, 램, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다. 이러한 과정은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있으므로 더 이상 상세히 설명하지 않기로 한다.
- [67] 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

청구범위

- [청구항 1] 사용자의 시력을 측정하는 로봇으로서,
 상기 사용자와 스크린 간의 거리를 측정하는 거리 측정 센서;
 기준 시력측정 거리에 대비하여 상기 측정한 사용자와 스크린 간의 거리의 비율을 산출하고, 상기 산출한 비율을 토대로 시표의 확대 또는 축소 배율을 설정하는 배율 설정부;
 상기 설정된 시표의 확대 또는 축소 배율에 따라 확대되거나 축소된 시표를 상기 스크린에 투사하는 시표 투사부; 및
 상기 사용자의 음성 인식을 통해, 상기 투사중인 시표의 정답 여부를 판정하여 상기 사용자의 시력 측정을 수행하는 시력 측정부;를 포함하는 로봇.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 광선 투사부; 및
 상기 사용자의 시력측정 위치를 결정하고 상기 광선 투사부를 이용하여 상기 결정한 시력측정 위치로 광선을 투사하고, 상기 광선을 투사한 지점으로 상기 사용자의 이동을 지시하는 메시지를 출력하는 위치 선정부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 상기 위치 선정부는,
 카메라를 통해 시력 측정 공간을 스캐닝하여 시력 측정 공간의 이미지를 획득하고, 이 획득한 이미지를 분석하여 인식된 벽면을 상기 스크린으로 선정하여, 상기 스크린과 일정 거리로 이격되는 위치로 상기 로봇을 이동시키는 것을 특징으로 하는 로봇.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 사용자의 신장에 확인하고, 이 사용자의 신장에 근거하여 상기 시표 투사부의 투사 각도를 조정하는 투사환경 설정부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 조도를 측정하는 조도 측정 센서;를 더 포함하고,
 상기 투사환경 설정부는,
 상기 측정한 조도가 기준치 이상인지 여부를 확인하여 상기 조도가 기준치 미만이면, 상기 시표 투사부의 투사 밝기를 증가시키는 것을 특징으로 하는 로봇.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 시력 측정부는,
 한쪽 눈의 가림을 요구하는 메시지를 출력한 후, 상기 사용자의 얼굴을 촬영하고 이 촬영한 얼굴을 분석하여 사용자의 눈이

가려졌는지 여부를 판별하고, 이 판별 결과 사용자의 한쪽 눈이 가려진 경우에 상기 사용자의 시력 측정을 개시하는 것을 특징으로 하는 로봇.

[청구항 7]

제 1 항에 있어서,
상기 시력 측정부는,
상기 시표 투사부에서 란돌트 고리 시표가 투사되면, 카메라를 이용하여 상기 사용자의 동작을 영상 인식하여, 사용자가 손 또는 팔로 가리키는 방향과 투사중인 란돌트 고리 시표의 뚫린 방향이 일치하는지 여부를 통해 시표의 정답 여부를 판정하는 것을 특징으로 하는 로봇.

[청구항 8]

제 1 항에 있어서,
상기 시력 측정부는,
상기 사용자의 시력 측정이 완료되면, 상기 사용자의 시력 측정 결과를 저장하는 것을 특징으로 하는 로봇.

[청구항 9]

로봇에서 사용자의 시력을 측정하는 방법에 있어서,
상기 사용자와 스크린 간의 거리를 측정하는 단계;
기준 시력측정 거리에 대비하여 상기 측정한 사용자와 스크린 간의 거리의 비율을 산출하는 단계;
상기 산출한 비율을 토대로, 시표의 확대 또는 축소 배율을 설정하는 단계;
상기 설정한 시표의 확대 또는 축소 배율에 따라 시표를 확대하거나 축소하여 상기 스크린에 투사하는 단계; 및
상기 사용자의 음성을 인식하여, 상기 스크린에 투사한 시표의 정답 여부를 판정하여 시력 측정을 수행하는 단계;를 포함하는 로봇에서의 시력 측정 방법.

[청구항 10]

제 9 항에 있어서,
상기 측정하는 단계 이전에,
상기 사용자의 시력측정 위치를 결정하고, 이 결정한 시력측정 위치로 광선을 투사하는 단계; 및
상기 광선을 투사한 시력측정 위치로 상기 사용자의 이동을 지시하는 메시지를 출력하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇에서의 시력 측정 방법.

[청구항 11]

제 9 항에 있어서,
상기 측정하는 단계 이전에,
카메라를 통해 시력 측정 공간을 스캐닝하여 시력 측정 공간의 이미지를 획득하는 단계;
상기 획득한 이미지를 분석하여 인식된 벽면을 상기 스크린으로 선정하는 단계; 및

상기 스크린과 일정 거리로 이격되는 위치를 이동위치로 결정하고, 이 이동위치로 이동하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇에서의 시력 측정 방법.

[청구항 12]

제 9 항에 있어서,

상기 사용자의 신장을 확인하는 단계; 및

상기 확인한 사용자의 신장에 근거하여 상기 시표의 투사 각도를 조정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇에서의 시력 측정 방법.

[청구항 13]

제 9 항에 있어서,

조도를 측정하고, 이 측정한 조도가 기준치 이상인지 여부를 판별하는 단계; 및

상기 판별 결과 상기 측정한 조도가 기준치 미만이면, 상기 시표의 투사 밝기를 증가시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇에서의 시력 측정 방법.

[청구항 14]

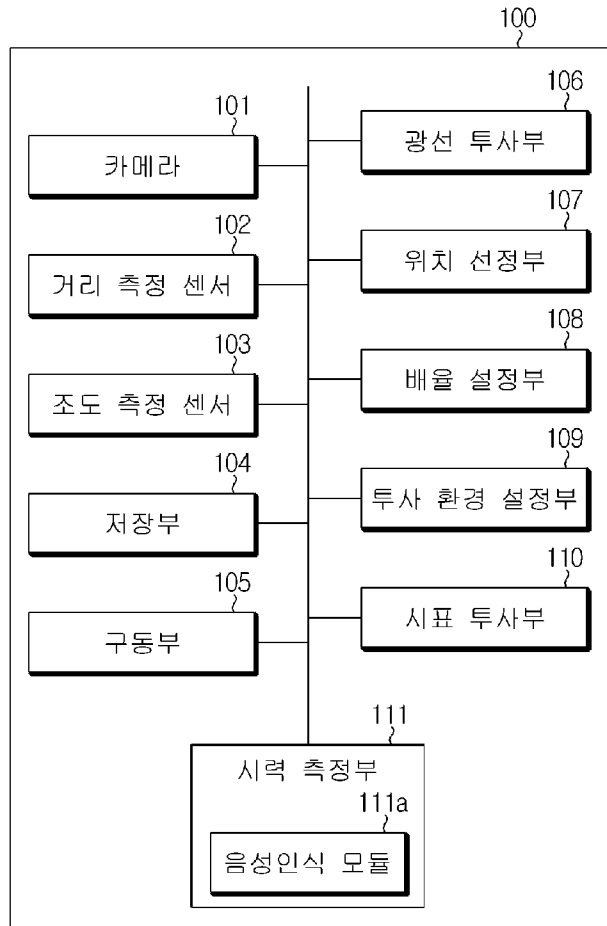
제 9 항에 있어서,

상기 스크린에 투사하는 단계 이전에,

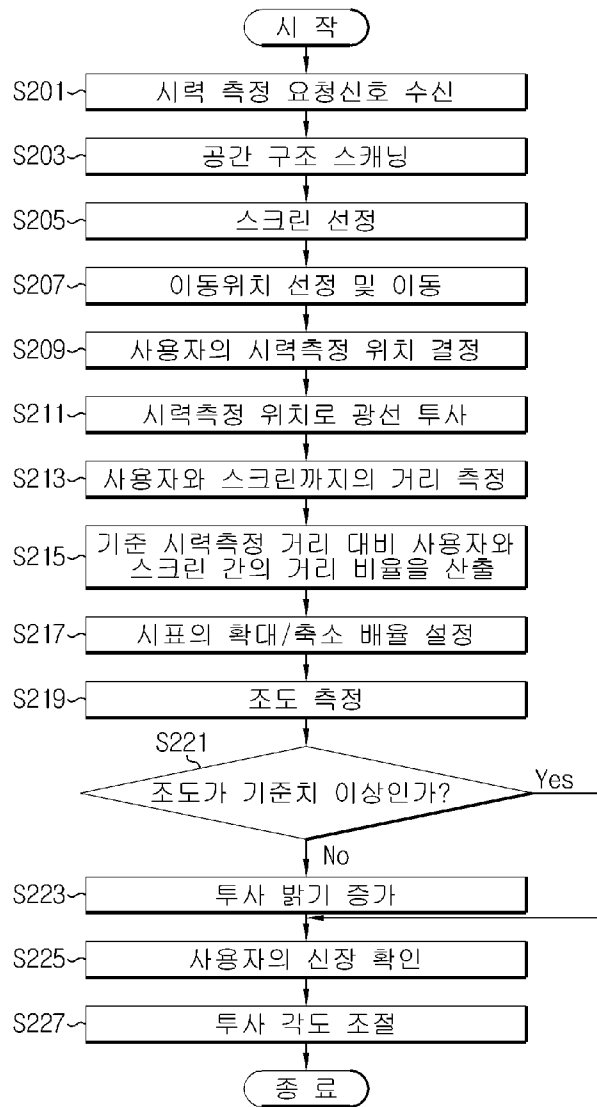
한쪽 눈의 가림을 요구하는 메시지를 출력하는 단계; 및

상기 사용자의 얼굴을 촬영하고 이 촬영한 얼굴을 분석하여 사용자의 한쪽 눈이 가려졌는지 여부를 판별하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 로봇에서의 시력 측정 방법.

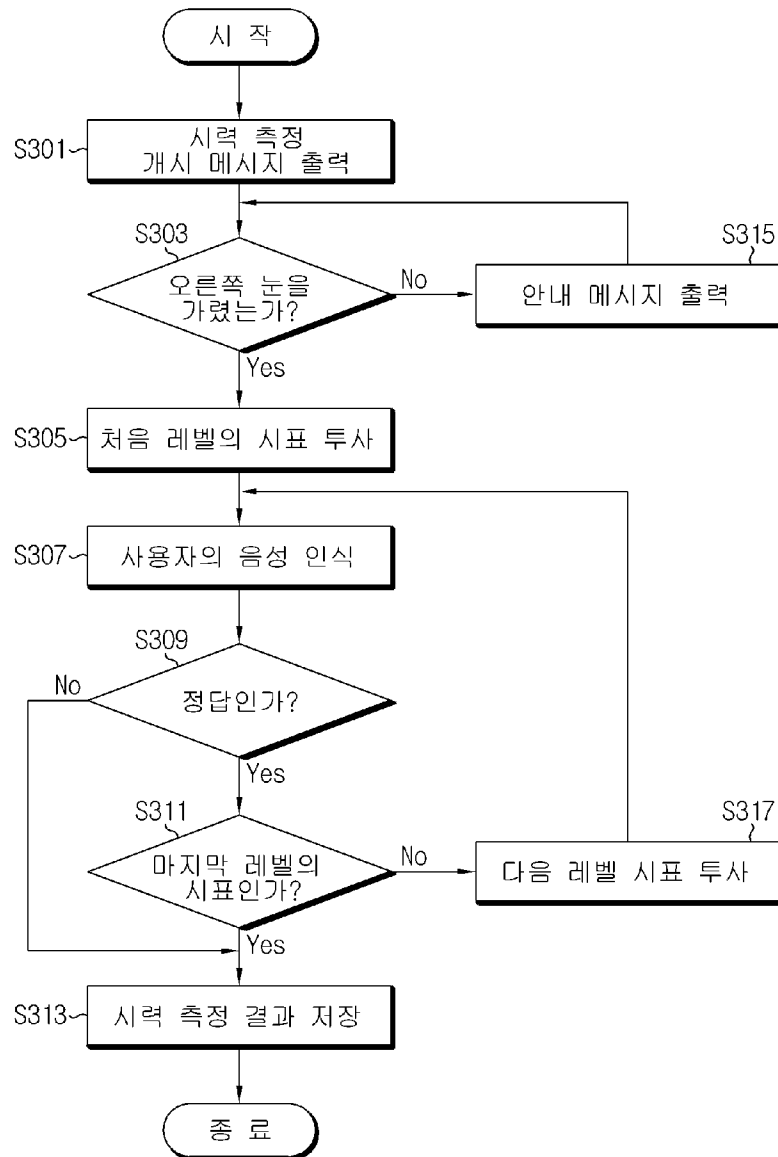
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/006569**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***A61B 3/028(2006.01)i, A61B 3/18(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)

A61B 3/028; A61B 3/02; A61B 3/032; H04B 1/40; A61B 3/18

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: eyesight, robot, distance, magnification, expansion, reduction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-043402 A (TOPCON CORP.) 28 February 2008 See abstract, paragraphs [0026]-[0060] and figures 1-5.	1,4-5,8-9,12-13
A		2-3,6-7,10-11,14
Y	US 2010-0128223 A1 (BLUMENTHAL, Eytan et al.) 27 May 2010 See paragraphs [0180]-[0274] and figures 1-7.	1,4-5,8-9,12-13
A		2-3,6-7,10-11,14
A	KR 10-2007-0066574 A (PANTECH CO.,LTD.) 27 June 2007 See page 4 and figure 2.	1-14
A	JP 2012-245156 A (BROTHER INDUSTRIES LTD.) 13 December 2012 See paragraphs [0045]-[0053] and figures 5-6.	1-14
A	JP 10-014871A (TOPCON CORP.) 20 January 1998 See abstract, paragraphs [0015]-[0021] and figures 1-5.	1-14



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

28 OCTOBER 2013 (28.10.2013)

Date of mailing of the international search report

28 OCTOBER 2013 (28.10.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-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/KR2013/006569

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2008-043402 A	28/02/2008	NONE	
US 2010-0128223 A1	27/05/2010	WO 2008-081446 A2 WO 2008-081446 A3	10/07/2008 04/02/2010
KR 10-2007-0066574 A	27/06/2007	NONE	
JP 2012-245156 A	13/12/2012	NONE	
JP 10-014871 A	20/01/1998	JP 3324935 B2 US 5903335 A	17/09/2002 11/05/1999

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61B 3/028(2006.01)i, A61B 3/18(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61B 3/028; A61B 3/02; A61B 3/032; H04B 1/40; A61B 3/18 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: 시력, 로봇트, 거리, 배율, 확대, 축소		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	JP 2008-043402 A (TOPCON CORP.) 2008.02.28 요약, 문단번호 [0026]-[0060] 및 도면 1-5 참조.	1,4-5,8-9,12-13 2-3,6-7,10-11,14
Y A	US 2010-0128223 A1 (EYTAN BLUMENTHAL 외 2명) 2010.05.27 문단번호 [0180]-[0274] 및 도면 1-7 참조.	1,4-5,8-9,12-13 2-3,6-7,10-11,14
A	KR 10-2007-0066574 A (주식회사 팬택) 2007.06.27 페이지 4 및 도면 2 참조.	1-14
A	JP 2012-245156 A (BROTHER INDUSTRIES LTD.) 2012.12.13 문단번호 [0045]-[0053] 및 도면 5-6 참조.	1-14
A	JP 10-014871A (TOPCON CORP.) 1998.01.20 요약, 문단번호 [0015]-[0021] 및 도면 1-5 참조.	1-14
☐ 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 2013년 10월 28일 (28.10.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 10월 28일 (28.10.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 김태훈 전화번호 +82-42-481-8407 

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/006569

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2008-043402 A	2008/02/28	없음	
US 2010-0128223 A1	2010/05/27	WO 2008-081446 A2 WO 2008-081446 A3	2008/07/10 2010/02/04
KR 10-2007-0066574 A	2007/06/27	없음	
JP 2012-245156 A	2012/12/13	없음	
JP 10-014871 A	1998/01/20	JP 3324935 B2 US 5903335 A	2002/09/17 1999/05/11