

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 10월 26일 (26.10.2023) WIPO PCT



(10) 국제공개번호

WO 2023/204516 A1

- (51) 국제특허분류:
A61B 3/032 (2006.01) A61B 3/14 (2006.01)
A61B 3/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/004941
- (22) 국제출원일: 2023년 4월 12일 (12.04.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0047829 2022년 4월 18일 (18.04.2022) KR
- (71) 출원인: 사회복지법인 삼성생명공익재단 (SAMSUNG LIFE PUBLIC WELFARE FOUNDATION) [KR/KR];
04348 서울특별시 용산구 이태원로55길 48, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 강세웅 (KANG, Se Woong); 06351 서울특별시 강남구 일원로 81, Seoul (KR). 김윤택 (KIM, Yun Taek);
06597 서울특별시 서초구 서초중앙로 242, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인(유한)아이시스 (ISIS IP LAW LLC);
06162 서울특별시 강남구 선릉로 94길 14, 12층, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

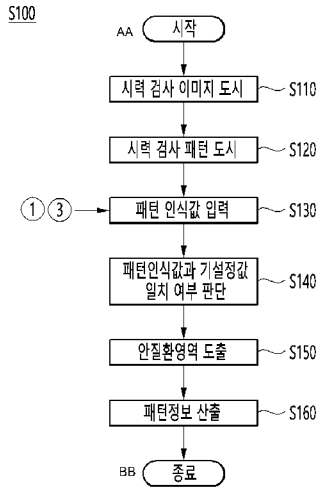
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: VISUAL FIELD TEST APPARATUS AND METHOD

(54) 발명의 명칭: 시야 검사 장치 및 방법



(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus and method for examining eye diseases using a visual field test apparatus. The present invention may comprise: a display in which an eyesight test image divided into a plurality of test areas by reference lines is shown, and eyesight test patterns are shown in the test areas; an input device in which subject's pattern recognition values for the eyesight test patterns are input; and a control device for deriving a subject's eye disease area on the basis of the pattern recognition values and a preset value.

(57) 요약서: 본 발명은 시야 검사장치를 이용한 안질환 검사 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명은 기준선에 의해 복수 개의 검사영역으로 구획되는 시력검사이미지가 도시되고, 검사 영역에 시력검사패턴이 도시되는 디스플레이; 시력검사패턴에 대한 피검자의 패턴인식값이 입력되는 입력장치; 패턴인식값과 기설정값에 기초하여 피검자의 안질환영역을 도출하는 제어장치를 포함할 수 있다.

S110 ... Show eyesight test image
S120 ... Show eyesight test pattern
S130 ... Input pattern recognition value
S140 ... Determine whether pattern recognition value matches preset value
S150 ... Derive eye disease area
S160 ... Calculate pattern information
AA ... Start
BB ... End

WO 2023/204516 A1

명세서

발명의 명칭: 시야 검사 장치 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 시야 검사 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 시각능력의 평가는 시력 검사에 의존한다. 그러나, 시력검사는 시야의 결손을 측정하지 못하기에, 황반변성, 녹내장 등 질환의 조기발견에는 민감도가 떨어진다.
- [3] 암슬러 그리드 등 중심시야에 대한 검사방법이 개발되어 왔으나, 민감도가 낮은 문제가 있으며, 기존의 시야검사는 검사시간이 길고 단조로운 패턴에 의존하므로 피검자(특히 노인인구)의 집중이 저하되어 검사결과가 정확하지 않은 단점이 있다.
- [4] 본 방법 및 장치는 시야를 평가함에 있어 검사방법을 단순화하여 측정시간을 단축하는 것을 목적으로 한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 목적은 단순한 점 패턴으로 피검자의 시야를 검사할 수 있는 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 기준선에 의해 복수 개의 검사영역으로 구획되는 시력검사이미지가 도시 되고, 검사 영역에 시력검사패턴이 도시 되는 디스플레이; 시력검사패턴에 대한 피검자의 패턴인식값이 입력되는 입력장치; 패턴인식값과 기설정값에 기초하여 피검자의 안질환영역을 도출하는 제어장치를 포함할 수 있다.
- [7] 본 발명은 안질환영역이 출력되는 단말기를 더 포함할 수 있다.
- [8] 본 발명에서 검사 영역은 기준선이 상호 교차되어 형성되는 사분면으로 이루어질 수 있다.
- [9] 본 발명에서 시력검사패턴은 기준선이 교차되어 형성되는 중앙점; 사분면 중 적어도 어느 한 면에 도시 되는 검사점을 포함할 수 있다.
- [10] 본 발명에서 시력검사패턴은 무채색 또는 유채색으로 이루어질 수 있다.
- [11] 본 발명에서 패턴인식값은 피검자가 인지한 시력검사패턴의 개수 또는 색상일 수 있다.
- [12] 본 발명에서 상기 시력검사장치는 상기 피검자의 눈을 촬영하여 상기 피검자의 눈 이미지데이터를 획득하는 카메라를 더 포함하고, 상기 제어장치는 사람의 신체정보에 따른 각막의 크기를 표준화한 데이터에 기초하여, 상기 눈 이미지 데이

터에 포함된 피검자의 각막의 크기정보를 비교하여, 상기 안질환 검사장치와 상기 피검자의 눈 사이의 거리정보를 산출할 수 있다.

- [13] 또한, 상기 제어장치는 상기 산출된 거리정보를 이용하여 안질환 테스트를 위한 적정 거리를 가이드할 수 있다. 상기 다른 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 기준선에 의해 복수 개의 검사영역으로 구획되는 시력검사이미지를 도시하는 단계; 검사 영역에 시력검사패턴을 도시하는 단계; 시력검사패턴에 대한 피검자의 패턴인식값이 입력되는 단계; 패턴인식값과 기설정값의 일치 여부를 판단하는 단계; 판단 결과에 기초하여 피검자의 안질환영역을 도출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [14] 본 발명에서 검사 영역에 시력검사패턴을 도시하는 단계는 기준선이 상호 교차되어 형성되는 중앙점을 점멸하는 단계; 기준선에 의해 사분면으로 구획되는 검사 영역의 각각에 검사점을 도시하는 단계; 사분면 중 적어도 어느 한 면에 도시되는 검사점을 제거하는 단계를 포함할 수 있다.
- [15] 본 발명에서 안질환영역을 도출하는 단계는 패턴인식값과 기설정값이 미일치 시, 사분면 중 적어도 어느 한 면에 도시되는 검사점을 제거하는 단계로 회귀할 수 있다.
- [16] 본 발명에서 안질환영역을 도출하는 단계는 패턴인식값과 기설정값이 일치 시, 피검자의 시력을 정상으로 판단하거나, 사분면 중 검사점이 마지막으로 제거된 면을 안질환 영역으로 판단할 수 있다.

발명의 효과

- [17] 본 발명에 따른 시야 검사 장치 및 방법은 디스플레이 상에 피검자가 인지하기 용이한 점 타입의 시력검사패턴이 도시되고, 영역별로 피검자가 인지하지 못한 영역을 도출할 수 있어서 시력검사 결과의 정확성을 높여줄 수 있고, 검사 시간을 줄여줄 수 있어서 피검자에게 가중되는 부담을 줄여줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시력검사장치의 블록도이다.
- [19] 도 2는 도 1에 도시된 제어장치의 블록도이다.
- [20] 도 3a 내지 도 3c는 순차적으로 도 1의 디스플레이에 도시되는 시력검사 패턴의 제1 실시 예를 나타내는 도이다.
- [21] 도 4a 내지 도 4c는 순차적으로 도 1의 디스플레이에 도시되는 시력검사 패턴의 제2예를 나타내는 도이다.
- [22] 도 5a 내지 도 5c는 순차적으로 도 1의 디스플레이에 도시되는 시력검사 패턴의 제3 실시 예를 나타내는 도이다.
- [23] 도 6은 도 1에 도시된 시력검사장치를 이용한 시력검사방법을 시계열적으로 나타내는 순서도이다.
- [24] 도 7은 도 6에 도시된 시력검사패턴 도시 단계를 시계열적으로 나타내는 순서도이다.

- [25] 도 8은 도 6에 도시된 안질환영역 도출 단계를 시계열적으로 나타내는 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [27] 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면 상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.
- [28] 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [29] 이하, 도 1 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 시력검사장치에 대하여 설명하도록 한다.
- [30] 도 1는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시력검사장치의 블록도이다.
- [31] 먼저 본 개시의 실시 예에 따른 '시력'은 물체의 존재나 형상을 인식하는 눈의 능력 또는 눈으로 두 광점을 구별할 수 있는 능력을 포함하며, 넓은 의미로서 대비감도(Contrast), 주변시력, 주변시야, 빛감지능력 등을 포함하는 개념으로 이해되어야 할 것이다. 즉, 본 개시의 '시력검사'는 안과나 안경원 혹은 신체검사 등에서 측정하는 눈이 얼마만 한 크기의 물체를 볼 수 있는지 검사하여 도출된 '1.0', '0.8' 등의 수치를 일컫는 시력에 제한되는 것은 아니며, 각막, 수정체, 안저 및 시신경 이상 증후를 감지할 수 있는 시야검사, 안질환검사를 포함하는 개념으로 이해되어야 할 것이다. 따라서 시력검사장치(100)는 안질환 검사 장치 또는 시야검사장치 등 검사대상자의 시력 또는 시야검사를 통한 질환을 검출할 수 있는 장비를 모두 포함하는 것으로 이해되는 것이 바람직할 것이다.
- [32] 도 1을 참고하면, 시력검사장치(100)는 기준선에 의해 복수 개의 검사 영역(11)으로 구획되는 시력검사이미지(10)가 도시 되고, 상기 검사 영역(11)에 시력검사패턴(20)이 도시 되는 디스플레이(110)를 포함할 수 있다.
- [33] 그리고, 상기 시력검사장치(100)는 상기 시력검사패턴(20)에 대한 피검자의 패턴인식값이 입력되는 입력장치(120), 상기 패턴인식값과 기설정값에 기초하여 피검자의 안질환영역을 도출하는 제어장치(130), 상기 안질환영역이 출력되는 단말기(140)를 포함할 수 있다.
- [34] 즉, 상기 디스플레이(110) 상에 피검자가 인지하기 용이한 점 타입의 상기 시력검사패턴(20)이 도시 되고, 영역별로 피검자가 인지하지 못한 영역을 도출할 수 있어서 시력검사 결과의 정확성을 높여줄 수 있고, 검사 시간을 줄여줄 수 있어서 피검자에게 가중되는 부담을 줄여줄 수 있다.

- [35] 상기 디스플레이(110)는 led와 같은 공지에 디스플레이(110)가 사용될 수 있으나, 이에 한정하지 않고 스마트폰과 같이 디스플레이(110)가 포함된 공지의 단말기(140)도 사용될 수 있다.
- [36] 상기 디스플레이(110)는 피검자와 대향된 위치에 배치되고, 별도의 거치대에 고정되며, 지면 상에 수직으로 배치될 수 있다.
- [37] 상기 패턴인식값은 피검자가 인지한 상기 시력검사패턴(20)의 개수, 위치(검사 영역(11)의 좌표값으로 이하 생략), 색상이 해당될 수 있고, 상기 입력장치(120)는 상기 패턴인식값이 입력되는 구성으로서, 키 패드(key pad), 터치 패드(touch pad) 등의 요소들을 포함하는 입력 수단일 수 있다.
- [38] 상기 패턴인식값은 피검자가 직접 상기 입력장치(120)에 입력하거나, 검사자가 피검자의 육성으로 전달받아 상기 입력장치(120)에 입력할 수 있다.
- [39] 상기 단말기(140)는 피검자 또는 검사자의 단말기로써, PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communications), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), Wibro(Wireless Broadband Internet) 단말, 스마트폰(smartphone), 스마트 패드(smartpad), 태블릿 PC(Tablet PC) 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치 및 거치형 PC, 노트북과 같은 컴퓨팅 장치를 포함하는 장치에 해당될 수 있다.
- [40] 상기 기설정값은 상기 검사 영역(11)에 도시 되는 상기 시력검사패턴(20)의 개수, 위치, 색상에 해당될 수 있으며, 검사자에 의해 상기 제어장치(130)에 입력되어 기설정될 수 있다.
- [41] 도 2는 도 1에 도시된 제어장치의 블록도이다.
- [42] 도 2를 참고하면, 상기 제어장치(130)는 상기 시력검사이미지(10), 시력검사패턴(20), 패턴인식값, 기설정값이 저장되는 메모리부(131), 상기 패턴인식값과 기설정값을 비교하여 상기 안전환영역을 도출하는 분석부(132), 상기 기설정값에 기초하여 상기 디스플레이(110)에 상기 시력검사패턴(20)을 도시하는 출력부(133), 상기 안전환영역을 상기 단말기(140)로 전송하는 통신부(134)를 포함할 수 있다.
- [43] 상기 통신부(134)는 네트워크를 매개로 상기 디스플레이(110), 입력장치(120), 단말기(140)를 비롯한 상기 시력검사장치(100)에 이루는 구성이 상호 연결될 수 있으며, 네트워크는 유선 및 무선 등과 같은 그 네트워킹 양태를 가리지 않고 구성될 수 있다.
- [44] 예를 들어, 근거리 통신망(LAN: Local Area Network), 도시권 통신망(MAN: Metropolitan Area Network), 광역 통신망(WAN: Wide Area Network) 등 다양한 통신망으로 구성될 수 있으며, 바람직하게 본 발명에서 말하는 통신망은 전 세계의 국가 간에 서로 연결된 인터넷으로 구성될 수 있다.

- [45] 도 3a 내지 도 3c는 순차적으로 도 1의 디스플레이에 도시 되는 시력검사패턴의 제1 실시 예를 나타내는 도이고, 도 4a 내지 도 4c는 순차적으로 도 1의 디스플레이에 도시 되는 시력검사패턴의 제2예를 나타내는 도이다.
- [46] 그리고, 도 5a 내지 도 5c는 순차적으로 도 1의 디스플레이에 도시 되는 시력검사패턴의 제3 실시 예를 나타내는 도이다.
- [47] 도 2a 내지 5c를 참조하면, 상기 검사 영역(11)은 상기 기준선이 상호 교차되어 형성되는 사분면으로 이루어질 수 있고, 상기 시력검사패턴(20)은 상기 기준선이 교차되어 형성되는 중앙점(21), 상기 사분면 중 적어도 어느 한 면에 도시 되는 검사점(22)을 포함할 수 있다.
- [48] 상기 중앙점(21)은 점멸 되도록 상기 제어장치(130)에 기설정될 수 있으며, 상기 중앙점(21)의 점에 의해 피검자의 시선이 집중되어 시력검사 결과의 정확성을 높여줄 수 있다.
- [49] 상기 시력검사패턴(20)의 제1 실시 예는, 도 3a 내지 3c에 도시된 바와 같이 우선, 제2 사분면에 두 개의 점, 제3 사분면에 한 개의 점이 도시될 수 있고, 이에 대해 피검자가 두 개의 점을 인지하면 상기 안전환영역이 있는 것으로 판단될 수 있다.
- [50] 이후, 제2 사분면에 있는 두 개의 점 중 하나가 제거되고, 제4 사분면에 한 개의 점이 추가로 도시될 수 있고, 이에 대해 피검자가 두 개의 점을 인지하면 제2 사분면이 상기 안전환영역인 것으로 판단될 수 있다.
- [51] 보다 정확히 판단하기 위해, 제2 사분면에 도시된 한 개의 점이 제거되고, 제4 사분면에 두 개의 점이 추가로 도시될 수 있고, 이에 대해 피검자가 세 개의 점을 인지하면 제2 사분면이 상기 안전환영역인 것을 보다 명확하게 확정할 수 있다.
- [52] 상기 시력검사패턴(20)의 제2 실시 예는, 도 4a 내지 도 4c에 도시된 바와 같이 우선, 사분면의 각각 분면에 한 개의 점이 도시될 수 있고, 이에 대해 피검자가 세 개의 점을 인지하면 상기 안전환영역이 있는 것으로 판단될 수 있다.
- [53] 이후, 제1 사분면에 있는 한 개의 점이 제거되고, 이에 대해 피검자가 세 개의 점을 인지하면 제1 사분면이 상기 안전환영역인 것으로 판단될 수 있다.
- [54] 보다 정확히 판단하기 위해, 제2 사분면에 도시된 한 개의 점이 제거되고, 이에 대해 피검자가 두 개의 점으로 인지하면 제1 사분면이 안전환영역인 것을 보다 명확하게 확정할 수 있다.
- [55] 상기 시력검사패턴(20)은 무채색 또는 유채색으로 이루어질 있으며, 상기 시력검사패턴(20)의 제3 실시 예는, 도 5a 내지 도 5c에 도시된 바와 같이 사분면에 복수 개의 점이 각각 다른 색상으로 도시될 수 있다.
- [56] 색상이 상이할 경우, 피검자의 질환 정도에 따라 컬러 민감도가 다를 것으로 예상됨으로써 피검자가 인지한 점의 개수, 색상과 실제 점의 개수, 색상을 비교하여 황반변성과 같은 변시증 및 이색시가 의심되는 상기 안전환영역도 판단될 수 있다.

- [57] 피검자의 상기 안질환패턴을 파악하기 위해, 상기 제어장치(130)는 예보부(135)를 더 포함하고, 상기 예보부(135)는 일정기간을 기준하여 상기 안질환영역, 미인식된 상기 시력검사패턴(20)의 좌표값을 추출하고, 이를 반복적으로 학습하여 피검자의 안질환에 대한 패턴 정보를 산출할 수 있다.
- [58] 보다 구체적으로, 상기 예보부(135)는 일정기간별로 검사 구간을 설정하고, 상기 안질환영역, 미인식된 상기 시력검사패턴(20)의 좌표값을 추출하여 검사구간별로 나눈다.
- [59] 일 예로, 피검자의 상기 안질환패턴을 추출하기 위해 1년을 일정기간별로 구분하여 검사 구간을 설정하고 검사 구간 별로 상기 안질환영역, 미인식된 상기 시력검사패턴(20)의 좌표값의 추출을 반복한다.
- [60] 즉, 일정기간동안 추출된 상기 안질환영역, 미인식된 상기 시력검사패턴(20)의 좌표값을 파악하고 반복적으로 학습하고, 학습에 기초하여 피검자의 안질환패턴을 추론하여 패턴 정보를 산출할 수 있다.
- [61] 그리고, 상기 패턴 정보와, 실시간으로 수집되는 상기 안질환영역, 미인식된 상기 시력검사패턴(20)의 좌표값을 비교하여 추후 안질환이 발생 가능한 시점, 영역을 예상할 수 있다.
- [62] 이에 따라, 예상되는 상기 안질환영역에 미리 시력 보정을 진행하여 상태의 악화를 미연에 방지하거나, 피검자의 검사 일자를 미리 예약할 수 있다.
- [63] 이하, 전술된 시력검사장치를 이용한 시력검사방법에 대하여 설명하도록 한다.
- [64] 도 6은 도 1에 도시된 시력검사장치를 이용한 시력검사방법을 나타내는 순서도이고, 도 7은 도 6에 도시된 시력검사패턴 도시 단계를 구체화한 순서도이다.
- [65] 도 6,7을 참조하면, 시력검사방법(S100)은 우선, 상기 제어장치(130)가 상기 디스플레이(110)에 상기 시력검사이미지(10)를 도시하고(S110), 상기 검사 영역(11)에 상기 시력검사패턴(20)을 도시한다(S120).
- [66] 보다 구체적으로, 상기 제어장치(130)가 피검자의 시선이 집중되도록 상기 중앙점(21)을 점멸하고(S121), 상기 사분면 상 적어도 2이상의 분면에 상기 검사점(22)을 도시한다(S122).
- [67] 이후, 상기 입력장치(120)가 상기 시력검사패턴(20)에 대한 상기 패턴인식값을 입력 받을 수 있다(S130).
- [68] 이후, 상기 제어장치(130)가 상기 패턴인식값과 기설정값의 일치 여부를 판단하고(S140), 판단 결과에 기초하여 피검자의 안질환영역을 도출한다(S150).
- [69] 도 8은 도 6에 도시된 안질환영역 도출 단계를 구체화한 순서도이다.
- [70] 도 8을 참조하면, 보다 구체적으로 상기 제어장치(130)가 상기 패턴인식값과 기설정값이 일치 시, 피검자의 시력을 정상으로 판단한다(S151).
- [71] 또는, 상기 패턴인식값과 기설정값이 미일치 시, 상기 사분면 중 적어도 어느 한 분면에 도시되는 상기 검사점(22)을 제거하고(S123), 상기 입력장치(120)가 다시 상기 패턴인식값을 입력 받을 수 있다(S130).

- [72] 상기 검사점(22)을 제거 후 상기 검사점(22)이 제거된 분면과 다른 분면에 검사점을 추가하고, 상기 제어장치(130)가 다시 상기 패턴인식값과 기설정값의 일치 여부를 판단하고(S140), 판단 결과에 기초하여 피검자의 안질환영역을 도출한다(S150).
- [73] 즉, 상기 패턴인식값과 기설정값이 일치 시, 상기 사분면 중 상기 검사점(22)이 마지막으로 제거된 면을 상기 안질환 영역으로 판단한다.
- [74] 또는, 상기 패턴인식값과 기설정값이 미일치 시, 상기 검사점(22)을 제거하고, 상기 패턴인식값을 입력 받는 과정을 재진행할 수 있다.
- [75] 이후, 상기 제어장치(130)가 상기 패턴 정보를 산출하고, 상기 패턴 정보와, 실시간으로 수집되는 상기 안질환영역, 미인식된 상기 시력검사패턴(20)의 좌표값을 비교하여 추후 안질환이 발생 가능한 시점, 영역을 예상한다(S160).
- [76] 또한, 본 개시의 실시 예에 따른 안질환 검사장치 또는 시력검사장치는 단말기(140) 자체에서 구현될 수 있으며, 시력검사장치(100)가 단말기(140)로 구현되는 경우 도 1의 디스플레이(110), 입력장치(120) 및 제어장치(130)는 단말기(140)를 이루는 구성으로 포함될 수 있다.
- [77] 한편, 본 개시의 실시 예에 따른 안질환 검사를 수행하기 위하여, 피검자의 눈과 시력검사장치는 일정거리 이상 이격되어야 한다. 이때, 안과와 같이 전문 의료진이 의료서비스를 제공하는 특정 장소의 경우, 검사자에게 눈과 시력검사장치의 거리 및 배치를 가이드 할 수 있으나, 검사자가 스스로 자가진단을 통한 시력검사장치를 사용할 경우 일정거리에 대한 가이드가 필요하다.
- [78] 본 개시의 실시 예에 따르면, 시력검사장치는 사용자의 눈과 단말기 사이의 거리를 측정하기 위하여 피검자의 얼굴 이미지 데이터를 획득하는 카메라를 더 포함할 수 있다.
- [79] 구체적으로 상기 카메라는 피검자의 얼굴 중 눈 이미지 데이터를 획득할 수 있다.
- [80] 본 개시의 실시 예에 따른 제어장치는 사람의 신체정보(나이, 성별 등을 포함한다.)에 따른 각막의 크기를 표준화한 데이터에 기초하여, 입력된 피검자의 정보 및 촬영된 눈 이미지 데이터에 포함된 각막의 크기를 비교하여 현재 검사장치와 검사자의 눈 사이의 거리를 산출할 수 있다.
- [81] 이때, 각막의 크기라 함은 눈의 WTW(white to white distance 또는 cornea(l) distance)를 의미하는 것으로 막 윤부 경계 사이에서 측정한 수평 각막 직경을 의미할 수 있다.
- [82] 이후, 제어장치는 수집된 사용자의 시력, 인지능력, 나이 등을 활용하여 적정거리를 계산하고, 현재 검사장치와 검사자의 눈 사이의 거리가 적정거리와 상이한 경우 적정한 거리를 가이드하기 위한 화면을 디스플레이를 통해 출력할 수 있다. 본 개시의 실시 예에 따른 시력검사장치는 앞서 설명한 바와 같이, 피검자 또는 검사자의 단말기 일 수 있으며, 피검자 또는 검사자에 해당하는 사용자는 스스로

적당한 거리에서 시력검사장치를 사용함으로써 안구질환에 대한 자가진단을 수행할 수 있다.

- [83] 이때, 자가진단은 시력검사장치 내부에 설치된 어플리케이션으로 구현될 수 있을 것이다.
- [84] 전술된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 시력검사장치 및 방법은 디스플레이 상에 피검자가 인지하기 용이한 점 타입의 시력검사패턴이 도시되고, 영역별로 피검자가 인지하지 못한 영역을 도출할 수 있어서 시력검사 결과의 정확성을 높여줄 수 있고, 검사 시간을 줄여줄 수 있어서 피검자에게 가중되는 부담을 줄여줄 수 있다.
- [85] 상기와 같이 도면과 명세서에서 최적의 실시 예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 기준선에 의해 복수 개의 검사영역으로 구획되는 시력검사이미지가 도시되고, 상기 검사영역에 시력검사패턴이 도시되는 디스플레이;
상기 시력검사패턴에 대한 피검자의 패턴인식값이 입력되는 입력장치;
및
상기 패턴인식값과 기설정값에 기초하여 상기 피검자의 안질환영역을 도출하는 제어장치;
를 포함하는 안질환 검사 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 안질환영역이 출력되는 단말기를 더 포함하는 안질환 검사 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 검사영역은,
상기 기준선이 상호 교차되어 형성되는 사분면으로 이루어지는 안질환 검사 장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 시력검사패턴은,
상기 기준선이 교차되어 형성되는 중앙점; 및
상기 사분면 중 적어도 어느 한 면에 도시되는 검사점;
을 포함하는 안질환 검사 장치.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 시력검사패턴은,
무채색 또는 유채색으로 이루어지는 안질환 검사 장치.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 패턴인식값은,
상기 피검자가 인지한 상기 시력검사패턴의 개수 또는 색상인 안질환 검사 장치.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 피검자의 눈을 촬영하여 상기 피검자의 눈 이미지데이터를 획득하는 카메라를 더 포함하고,
상기 제어장치는
사람의 신체정보에 따른 각막의 크기를 표준화한 데이터에 기초하여, 상기 눈 이미지 데이터에 포함된 피검자의 각막의 크기정보를 비교하여, 상기 안질환 검사장치와 상기 피검자의 눈 사이의 거리정보를 산출하는, 안질환 검사장치.
- [청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 제어장치는,

상기 산출된 거리정보를 이용하여 안질환 테스트를 위한 적정 거리를 가이드하는,
안질환 검사장치.

[청구항 9] 기준선에 의해 복수 개의 검사영역으로 구획되는 시력검사이미지를 도시하는 단계;

상기 검사 영역에 시력검사패턴을 도시하는 단계;

상기 시력검사패턴에 대한 피검자의 패턴인식값이 입력되는 단계;

상기 패턴인식값과 기설정값의 일치 여부를 판단하는 단계; 및

판단 결과에 기초하여 상기 피검자의 안질환영역을 도출하는 단계;
를 포함하는 안질환 검사방법.

[청구항 10] 제 9 항에 있어서,

상기 검사 영역에 시력검사패턴을 도시하는 단계는,

상기 기준선이 상호 교차되어 형성되는 중앙점을 점멸하는 단계; 및

상기 기준선에 의해 구획되는 사분면 상에 적어도 2이상의 분면에 검사점을 도시하는 단계;

를 포함하는 안질환 검사방법.

[청구항 11] 제 10 항에 있어서,

상기 검사 영역에 시력검사패턴을 도시하는 단계는,

상기 사분면 중 적어도 어느 한 분면에 도시되는 상기 검사점을 제거하는 단계를 더 포함하는 안질환 검사방법.

[청구항 12] 제 11 항에 있어서,

상기 검사 영역에 시력검사패턴을 도시하는 단계는,

상기 검사점을 제거 후 상기 검사점이 제거된 분면과 다른 분면에 검사점을 추가하는 단계를 더 포함하는 안질환 검사방법.

[청구항 13] 제 11 항에 있어서,

상기 안질환 영역을 도출하는 단계는,

상기 패턴인식값과 기설정값이 미일치 시, 상기 사분면 중 적어도 어느 한 분면에 도시되는 상기 검사점을 제거하는 단계로 회귀하는 안질환 검사방법.

[청구항 14] 제 10 항에 있어서,

상기 안질환영역을 도출하는 단계는,

상기 패턴인식값과 기설정값이 일치 시, 상기 피검자의 시력을 정상으로 판단하거나,

상기 사분면 중 상기 검사점이 마지막으로 제거된 면을 상기 안질환 영역으로 판단하는 안질환 검사방법.

[청구항 15] 제 9항에 있어서,

카메라를 이용하여 상기 피검자의 눈을 촬영하여 상기 피검자의 눈 이미지데이터를 획득하는 단계; 및

사람의 신체정보에 따른 각막의 크기를 표준화한 데이터에 기초하여, 상기 눈 이미지 데이터에 포함된 피검자의 각막의 크기정보를 비교하여, 상기 안질환 검사장치와 상기 피검자의 눈 사이의 거리정보를 산출하는 단계를 더 포함하는,

안질환 검사방법.

[청구항 16]

제 15항에 있어서,

상기 산출된 거리정보를 이용하여 안질환 테스트를 위한 적정 거리를 가이드하는 단계를 더 포함하는,

안질환 검사방법.

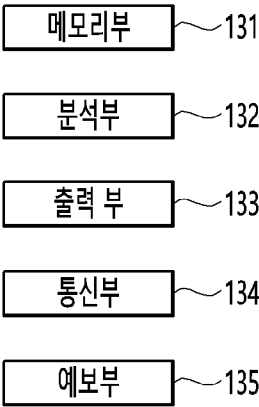
[도 1]

100



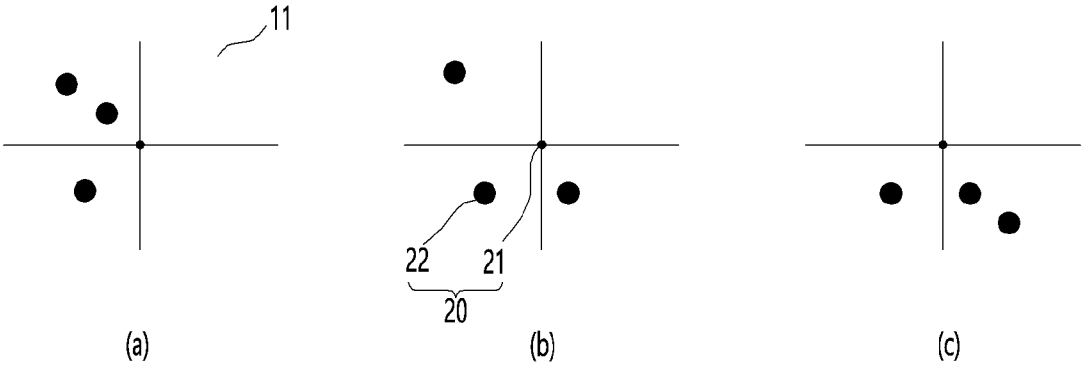
[도 2]

130



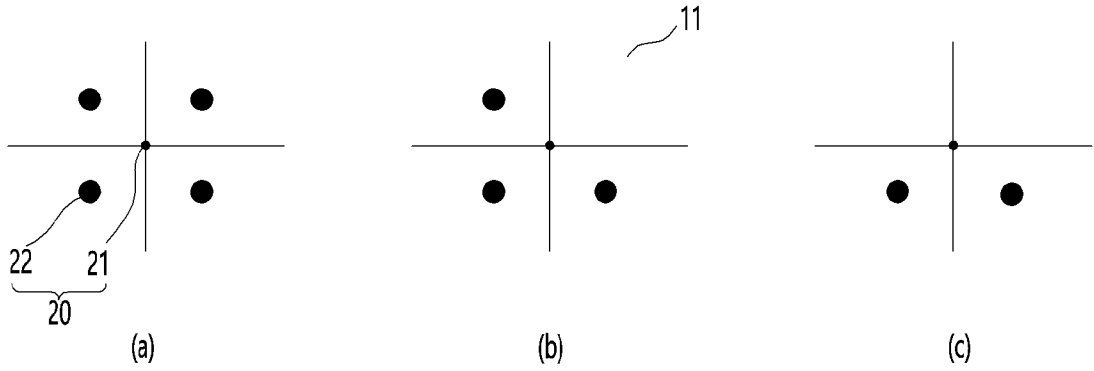
[도 3]

10



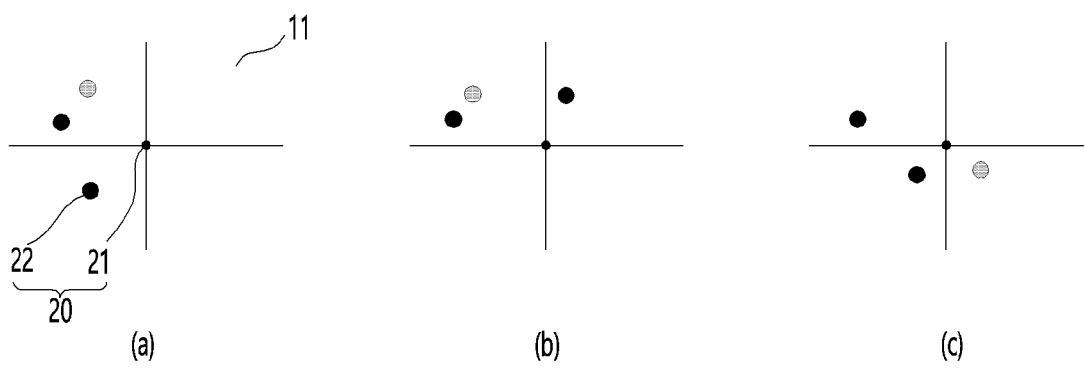
[도4]

10



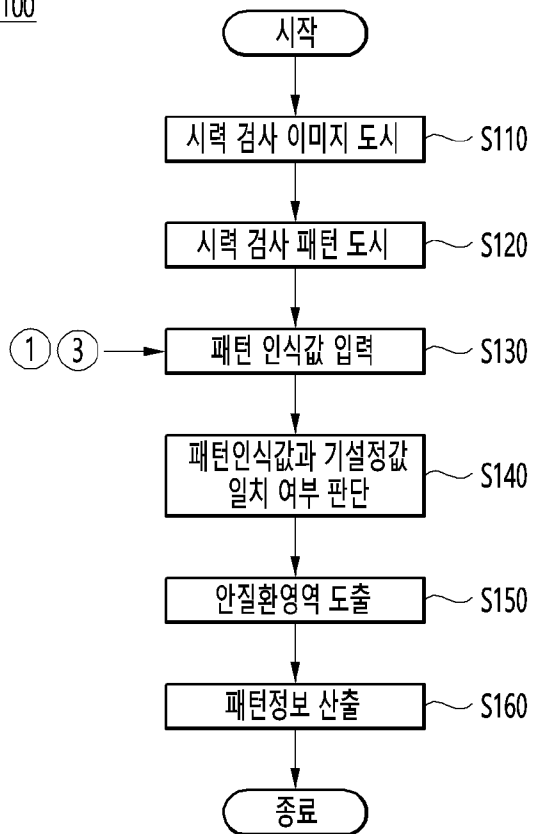
[도5]

10



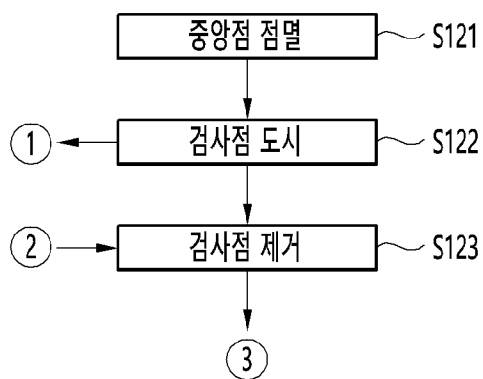
[도6]

S100

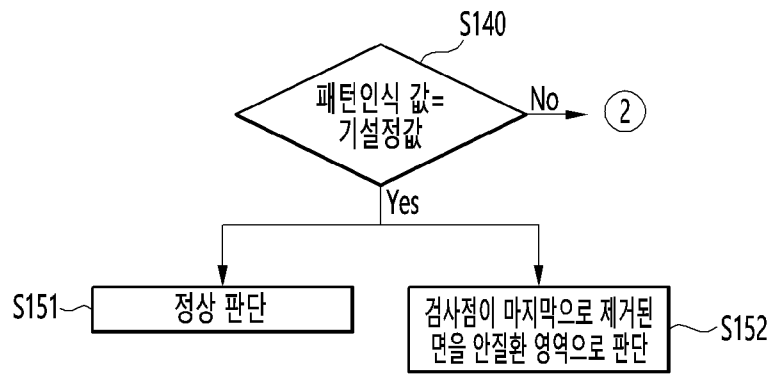


[도7]

S120



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/004941

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B 3/032(2006.01)i; A61B 3/00(2006.01)i; A61B 3/14(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 3/032(2006.01); A61B 3/02(2006.01); A61B 3/024(2006.01); A61B 3/028(2006.01); A61B 3/113(2006.01); A61B 3/14(2006.01); G16H 10/60(2018.01); G16H 40/67(2018.01) 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: 시력(eyesight), 검사(test), 패턴(pattern), 카메라(camera), 이미지(image), 안질환(eye disease)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	KR 10-2014-0108649 A (ICHECK HEALTH CONNECTION, INC.) 12 September 2014 (2014-09-12) See paragraphs [0011]-[0015]; claims 1, 33 and 36; and figure 4.	1-16		
Y	KR 10-2019-0043494 A (CMLAB CO., LTD.) 26 April 2019 (2019-04-26) See paragraphs [0034] and [0064]; claim 11; and figure 3.	1-16		
A	US 2010-0128222 A1 (DONALDSON) 27 May 2010 (2010-05-27) See entire document.	1-16		
A	US 2007-0182928 A1 (SABEL) 09 August 2007 (2007-08-09) See entire document.	1-16		
A	KR 10-2155309 B1 (CHANG HEALTHCARE) 11 September 2020 (2020-09-11) See entire document.	1-16		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> * Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> “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 </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “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
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “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 July 2023		Date of mailing of the international search report 28 July 2023		
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/004941

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2014-0108649	A	12 September 2014	EP	2782492	A1	01 October 2014
				EP	2782492	A4	29 July 2015
				JP	2014-533587	A	15 December 2014
				US	2013-0128229	A1	23 May 2013
				US	9039182	B2	26 May 2015
				WO	2013-078406	A1	30 May 2013
KR	10-2019-0043494	A	26 April 2019	KR	10-2208508	B1	27 January 2021
US	2010-0128222	A1	27 May 2010	GB	2458088	A	09 September 2009
				GB	2458088	B	20 April 2011
				US	7988288	B2	02 August 2011
				WO	2008-078106	A2	03 July 2008
				WO	2008-078106	A3	21 August 2008
US	2007-0182928	A1	09 August 2007	US	2005-0213033	A1	29 September 2005
				US	7367671	B2	06 May 2008
				US	7753524	B2	13 July 2010
KR	10-2155309	B1	11 September 2020	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 3/032(2006.01)i; A61B 3/00(2006.01)i; A61B 3/14(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 3/032(2006.01); A61B 3/02(2006.01); A61B 3/024(2006.01); A61B 3/028(2006.01); A61B 3/113(2006.01);
A61B 3/14(2006.01); G16H 10/60(2018.01); G16H 40/67(2018.01)

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(eyesight), 검사(test), 패턴(pattern), 카메라(camera), 이미지(image),
안질환(eye disease)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0108649 A (아이체크 헬스 커백션, 인크.) 2014.09.12 단락 [0011]-[0015]; 청구항 1,33,36; 도면 4	1-16
Y	KR 10-2019-0043494 A (주식회사 씨엠랩) 2019.04.26 단락 [0034],[0064]; 청구항 11; 도면 3	1-16
A	US 2010-0128222 A1 (DONALDSON) 2010.05.27 전체 문헌	1-16
A	US 2007-0182928 A1 (SABEL) 2007.08.09 전체 문헌	1-16
A	KR 10-2155309 B1 (주식회사 창 헬스케어) 2020.09.11 전체 문헌	1-16

☐ 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
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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

2023년07월28일 (28.07.2023)

국제조사보고서 발송일

2023년07월28일 (28.07.2023)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0108649 A	2014/09/12	EP 2782492 A1	2014/10/01
		EP 2782492 A4	2015/07/29
		JP 2014-533587 A	2014/12/15
		US 2013-0128229 A1	2013/05/23
		US 9039182 B2	2015/05/26
		WO 2013-078406 A1	2013/05/30
KR 10-2019-0043494 A	2019/04/26	KR 10-2208508 B1	2021/01/27
US 2010-0128222 A1	2010/05/27	GB 2458088 A	2009/09/09
		GB 2458088 B	2011/04/20
		US 7988288 B2	2011/08/02
		WO 2008-078106 A2	2008/07/03
		WO 2008-078106 A3	2008/08/21
US 2007-0182928 A1	2007/08/09	US 2005-0213033 A1	2005/09/29
		US 7367671 B2	2008/05/06
		US 7753524 B2	2010/07/13
KR 10-2155309 B1	2020/09/11	없음	