



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월25일
(11) 등록번호 10-1245330
(24) 등록일자 2013년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 3/024 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0138483

(22) 출원일자 2011년12월20일

심사청구일자 2011년12월20일

(56) 선행기술조사문헌

JP2009059257 A

JP2010526623 A

(73) 특허권자

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)

포항공과대학교 산학협력단

경상북도 포항시 남구 효자동 산31 포항공과대학교내

(72) 발명자

유희천

경상북도 포항시 남구 지곡동 교수아파트 7동 201호

이백희

경북 포항시 남구 지곡동 대학원아파트 2동 802호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 이재균

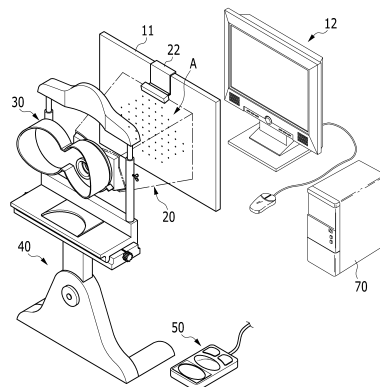
(54) 발명의 명칭 개인용 컴퓨터 기반 시야 자가진단 시스템 및 시선 고정방법

(57) 요약

본 발명의 일측면은 PC를 활용하여 시야진단시스템의 소형화, 설치 및 이동용이성 향상과 더불어 자가진단을 통한 녹내장 조기진단의 기회를 증대시키는 PC기반 시야 자가진단 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 PC기반 시야 자가진단 시스템은, 시야측정영역과 시야측정결과를 제시하는 PC 모니터, 상기 PC 모니터에 전방으로 장착되어 시야진단 환경을 제공하는 탈부착식 차광부, 상기 탈부착식 차광부의 후방에 장착되어 외부의 빛을 차단하고 검사안을 선택하는 검사안 선택부, 상기 검사안 선택부를 장착하고 검사자의 안면을 지지하는 안면지지부, 상기 시야측정영역의 시표시에 따라 검사자에 의하여 조작되는 시표확인부, 및 상기 PC 모니터 및 상기 시표확인부에 연결되는 PC 본체를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이지형

경북 포항시 남구 지곡동 대학원기숙사 10동 410호

강자현

서울 강남구 대치동 대치삼성아파트 104동 706호

특허청구의 범위

청구항 1

시야측정영역과 시야측정결과를 제시하는 컴퓨터 모니터;
상기 컴퓨터 모니터에 전방으로 장착되어 시야진단 환경을 제공하는 탈부착식 차광부;
상기 탈부착식 차광부의 후방에 장착되어 외부의 빛을 차단하고 검사안을 선택하는 검사안 선택부;
상기 검사안 선택부를 장착하고 검사자의 안면을 지지하는 안면지지부;
상기 시야측정영역의 시표시에 따라 검사자에 의하여 조작되는 시표확인부; 및
상기 컴퓨터 모니터 및 상기 시표확인부에 연결되는 컴퓨터 본체를 포함하는 개인용 컴퓨터 기반 시야 자가진단 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 컴퓨터 모니터는,
시야진단을 위한 상기 시야측정영역과 시야진단을 위한 사용자 인터페이스를 제공하는 제1 모니터, 및
수행된 시야진단결과를 제공하는 제2 모니터
를 포함하는 개인용 컴퓨터 기반 시야 자가진단 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 탈부착식 차광부는,
상기 컴퓨터 모니터에 나타나는 시야측정영역을 완전히 포함할 수 있는 위치에서 상기 컴퓨터 모니터에 밀착되고,
상기 컴퓨터 모니터에 대한 외부의 빛을 차단하는
개인용 컴퓨터 기반 시야 자가진단 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 검사안 선택부는,
검사자의 눈 주위를 둘러싸서 외부 빛을 차단하는 하우징,
하우징의 일측에 결합되어 검사자가 검사할 눈을 밀착하는 검사안 경통,
상기 경통이 상기 시야측정영역 중앙에 일치되도록 결합되고 상기 탈부착식 차광부의 좁은 단부에 연결되는 연결부, 및
상기 하우징의 내측에서 상기 검사안 경통의 외곽에 구비되는 가림막

을 포함하는 개인용 컴퓨터 기반 시야 자가진단 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 검사안 선택부는,
상기 연결부의 일측에 구비되는 수평맞춤부에 지지되는 개인용 컴퓨터 기반 시야 자가진단 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 안면지지부는,
검사자가 이마를 댈 수 있는 이마지지부재,
상기 이마지지부재의 높이를 조절하는 높이조절부재,
검사자가 턱을 받칠 수 있는 턱지지부재,
상기 턱지지부재의 좌우 이동을 조절하는 좌우조절부재,
상기 턱지지부재의 높이를 조절하는 높이조절나사, 및
상기 높이 조절나사로 결합되는 검사자의 얼굴 무게를 지탱하기 위한 받침대를 포함하는 개인용 컴퓨터 기반 시야 자가진단 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 시표확인부는,
검사자가 시야측정영역에 제시되는 중심시표의 형상에 따라 누르는 좌측 버튼과 우측 버튼,
제시되는 시표가 보이는 경우 누르는 시표확인 버튼, 및
상기 컴퓨터 본체에 연결되는 연결 포트
를 포함하는 개인용 컴퓨터 기반 시야 자가진단 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 시야측정영역은,
검사하는 쪽 눈의 시야를 진단할 수 있도록 구성되는 중심시표, 시표 및 맹점시표를 포함하는 개인용 컴퓨터 기반 시야 자가진단 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 중심시표는,

숫자, 도형, 동물 형상 및 사물의 형상 중 하나로 형성되는
개인용 컴퓨터 기반 시야 자가진단 시스템.

청구항 10

컴퓨터 본체에 시야측정영역, 시야측정방법 및 중심시표형상을 입력하는 입력 단계;
중심시표를 제시하는 단계와 시표 또는 맹점시표를 제시하는 단계를 동시에 진행하는 시표제시 단계;
시표의 검사가 완료되었는지를 판단하고, 시표 검사 미완료시 상기 시표제시 단계로 진행되는 제1 판단 단계;
시표 검사 완료시 시선고정오류율을 계산하는 시선고정오류율 계산 단계;
시선고정오류율이 설정 값 이하인지를 판단하고, 상기 시선고정오류율이 설정 값을 초과할 경우 입력 단계를 수행하는 제2 판단 단계; 및
상기 시선고정오류율이 설정 값 이하일 경우 시야측정 결과를 컴퓨터 모니터에 제공하고, 시야진단 프로그램을 종료하는 결과제공 단계를 포함하는 시선 고정방법.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 입력 단계는,
상기 컴퓨터 모니터의 크기 및 해상도의 정보를 자동으로 파악하여, 상기 컴퓨터 모니터 화면에 동일한 크기로 변환하여 변환된 시야측정영역을 보여주는 변환 단계를 더 포함하는 시선 고정방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 기재는 개인용 컴퓨터(이하, "PC"라 한다)를 사용하여 검사자의 시야를 진단하는 PC기반 시야 자가진단 시스템 및 시선 고정방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 다양한 안과질환 중 현재까지 치료방법이 없는 녹내장은 조기 진단이 매우 중요한 질환이다. 녹내장(glaucoma)이란 시신경 위축증의 형태를 띠면서 망막 신경총 세포를 포함 시신경에 생기는 질환으로 시야장애를 동반한다.
- [0003] 시야검사는 시신경의 기능을 평가함으로써 녹내장의 진단과 진행 여부 결정에 중요한 단서가 된다. 시야검사를 통해 측정되는 시야란 한 점을 주시하였을 때 눈을 움직이지 않고 볼 수 있는 범위이며, 정상인의 최대시야범위는 내방 60° , 외방 110° , 상방 60° 및 하방 75° 로 알려져 있다.
- [0004] 최근 국민관리보험공단은 건강보험 진료비 지급자료를 분석한 결과 녹내장 질환 진료환자가 지난 2002년 20만7천명에서 2009년 40만1천명으로 7년 만에 두 배로 늘었다고 발표했다.
- [0005] 과거에는 시신경의 손상을 객관적으로 빨리 찾아내는 것이 쉽지 않았으나, 최근 녹내장 질환에 대한 연구와 의학 장비기술의 발달로 과거에 비하여 시신경 손상을 조기에 발견할 수 있는 장비들이 개발되어 임상에서 사용되고 있다.
- [0006] 이와 더불어, 일반인들의 건강에 대한 관심이 높아지면서 건강검진을 받는 환자들이 늘어나고 이를 통한 선별검사로 녹내장을 조기에 발견할 수 있는 가능성이 높아졌다.
- [0007] 따라서, 정기적인 시야 검사를 통한 녹내장 조기 발견과 관련지식을 정확히 인지하여 지속적으로 치료하고 개인

에게 적합한 진단과 치료법에 대해 자율성을 부여하는 맞춤형료 방식으로 접근한다면 녹내장으로 인해 실명하는 것을 예방할 수 있다.

- [0008] 녹내장 진단을 위한 시야측정장비들은 안과전문기관에서 유용하게 활용되고 있으나, 휴대성, 가격 측면의 한계와 함께 소비자의 수요를 과잉충족하고 있다.
- [0009] 첫째, 기존 시야측정장비들은 큰 규격과 상당한 무게(예: 600 × 580 × 510 mm, 40 kg; HFA II-i Series)를 가지고 있어 시야측정장비 설치를 위한 일정 이상의 공간이 필요할 뿐만 아니라, 시야측정을 위해 빛의 차단이 고려된 위치에 시야측정장비가 한 번 설치되면 이동하는 것이 쉽지 않은 것으로 파악되었다.
- [0010] 둘째, 기존 시야측정장비들은 상당한 고가이기 때문에 규모가 큰 안과전문기관(대학병원 등) 외에는 구입하는 것이 쉽지 않다. 2011년 현재 국내에서는 시야측정장비를 생산하는 기업이 없는 것으로 나타나 고가임에도 불구하고 국내 안과질환관련 기관에서는 100% 수입해서 사용하고 있는 것으로 조사되었다.
- [0011] 셋째, 기존 시야측정장비들은 실제로 사용되는 시야측정 알고리즘은 소수이나 시야측정 기술발전예 따른 알고리즘을 모두 탑재하고 있어 현재 안과에서 주로 사용되는 기능 위주로 구성될 필요가 있다.
- [0012] 시야검사는 검사자가 시야측정영역 내 중심시표에 시선을 고정시킨 상태에서 다양한 패턴으로 배열되어 있는 시표들을 통하여 중심시야 또는 주변시야를 검사하는 방식으로 진행된다.
- [0013] 시야검사간 검사자가 중심시표에 시선을 고정하는 시선고정은 정확한 시야검사를 위해 필수적인 과정이지만, 기존 시야검사장비들은 아이카메라를 사용하여 시선고정의 여부를 확인하는 방식으로 되어 있어 검사자가 능동적으로 시선을 고정하도록 유도할 수 있는 시야검사방법을 탑재할 필요가 있는 것으로 파악되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명의 일측면은 PC를 활용하여 시야진단시스템의 소형화, 설치 및 이동용이성 향상과 더불어 자가진단을 통한 녹내장 조기진단의 기회를 증대시키는 PC기반 시야 자가진단 시스템을 제공하는 것이다.
- [0015] 또한 본 발명의 일측면은 시야검사간 검사자가 능동적으로 집중할 수 있도록 유도하는 시선고정방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 PC기반 시야 자가진단 시스템은, 시야측정영역과 시야측정결과를 제시하는 PC 모니터, 상기 PC 모니터에 전방으로 장착되어 시야진단 환경을 제공하는 탈부착식 차광부, 상기 탈부착식 차광부의 후방에 장착되어 외부의 빛을 차단하고 검사안을 선택하는 검사안 선택부, 상기 검사안 선택부를 장착하고 검사자의 안면을 지지하는 안면지지부, 상기 시야측정영역의 시표시에 따라 검사자에 의하여 조작되는 시표확인부, 및 상기 PC 모니터 및 상기 시표확인부에 연결되는 PC 본체를 포함한다.
- [0017] 상기 PC 모니터는, 시야진단을 위한 상기 시야측정영역과 시야진단을 위한 사용자 인터페이스를 제공하는 제1 PC 모니터, 및 수행된 시야진단결과를 제공하는 제2 PC 모니터를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 탈부착식 차광부는, 상기 PC 모니터에 나타나는 시야측정영역을 완전히 포함할 수 있는 위치에서 상기 PC 모니터에 밀착되고, 상기 PC 모니터에 대한 외부의 빛을 차단할 수 있다.
- [0019] 상기 검사안 선택부는, 검사자의 눈 주위를 둘러싸서 외부 빛을 차단하는 하우징, 하우징의 일측에 결합되어 검사자가 검사할 눈을 밀착하는 검사안 경통, 상기 경통이 상기 시야측정영역 중앙에 일치되도록 결합되고 상기 탈부착식 차광부의 좁은 단부에 연결되는 연결부, 및 상기 하우징의 내측에서 상기 검사안 경통의 외곽에 구비되는 가림막을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 검사안 선택부는, 상기 연결부의 일측에 구비되는 수평맞춤부에 지지될 수 있다.
- [0021] 상기 안면지지부는, 검사자가 이마를 댈 수 있는 이마지지부재, 상기 이마지지부재의 높이를 조절하는 높이조절부재, 검사자가 턱을 받칠 수 있는 턱지지부재, 상기 턱지지부재의 좌우 이동을 조절하는 좌우조절부재, 상기 턱지지부재의 높이를 조절하는 높이조절나사, 및 상기 높이 조절나사로 결합되는 검사자의 얼굴 무게를 지탱하기 위한 받침대를 포함할 수 있다.

- [0022] 상기 시표확인부는, 검사자가 시야측정영역에 제시되는 중심시표의 형상에 따라 누르는 좌측 버튼과 우측 버튼, 제시되는 시표가 보이는 경우 누르는 시표확인 버튼, 및 상기 PC 본체에 연결되는 USB 포트를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 시야측정영역은, 검사하는 쪽 눈의 시야를 진단할 수 있도록 구성되는 중심시표, 시표 및 맹점시표를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 중심시표는, 숫자, 도형, 동물 형상 및 사물의 형상 중 하나로 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 시선 고정방법은, PC 본체에 시야측정영역, 시야측정방법 및 중심시표형상을 입력하는 입력 단계, 중심시표를 제시하는 단계와 시표 또는 맹점시표를 제시하는 단계를 동시에 진행하는 시표제시 단계, 시표의 검사가 완료되었는지를 판단하고, 시표 검사 미완료시 상기 시표제시 단계로 진행되는 제1 판단 단계, 시표 검사 완료시 시선고정오류율을 계산하는 시선고정오류율 계산 단계, 시선고정오류율이 설정 값 이하 인지를 판단하고, 상기 시선고정오류율이 설정 값을 초과할 경우 입력 단계를 수행하는 제2 판단 단계, 및 상기 시선고정오류율이 설정 값 이하일 경우 시야측정 결과를 상기 PC 모니터에 제공하고, 시야진단 프로그램을 종료하는 결과제공 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 입력 단계는, 상기 PC 모니터의 크기 및 해상도의 정보를 자동으로 파악하여, 상기 PC 모니터 화면에 동일한 크기로 변환하여 변환된 시야측정영역을 보여주는 변환 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따르면, PC를 활용하여 시야진단시스템의 소형화, 설치 및 이동용이성 향상과 더불어 자가진단을 통한 녹내장 조기진단의 기회를 증대시키는 효과가 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 시야검사간 검사자가 능동적으로 시선을 고정하여, 검사집중도 향상 및 검사시간을 단축하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 PC기반 시야 자가진단 시스템의 전체 구성도이다.
- 도 2는 도 1의 시스템에 적용되는 탈부착식 차광부의 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 시스템에 적용되는 검사안 선택부의 사시도이다.
- 도 4는 도 1의 시스템에 적용되는 안면지지부의 사시도이다.
- 도 5는 도 1의 시스템에 적용되는 시표확인부의 사시도이다.
- 도 6은 도 1의 시스템에 적용되는 시야진단 프로그램의 시야측정영역의 상태도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 시선 고정방법의 순서도이다.
- 도 8은 도 7의 시선고정 유도방법에 적용되는 중심시표(a, b, c)의 상태도이다.
- 도 9는 도 1의 PC 모니터에서의 동일한 시야측정영역을 제공하는 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 PC기반 시야 자가진단 시스템의 전체 구성도이다. 도 1을 참조하면, 일 실시예의 PC기반 시야 자가진단 시스템(이하, "시스템"이라 함)은 시야진단을 위한 시야측정영역(A)이 제시되는 제1 PC 모니터(11)와 시야측정결과가 제시되는 제2 PC 모니터(12), 시야진단 환경제공을 위한 탈부착식 차광부(20), 검사안 선택부(30), 안면지지부(40), 시표확인부(50), 및 PC 본체(70)를 포함한다.
- [0031] 제1 PC 모니터(11)는 시야진단을 위한 시야측정영역(A)과 시야진단을 위한 사용자 인터페이스를 보여준다. 제2 PC 모니터(12)는 제1 PC 모니터(11)를 통해 수행되는 시야진단결과를 실시간으로 보여준다. 제1, 제2 PC 모니터(11, 12)는 PC 본체(70)에 연결된다. PC 모니터가 한 개만 사용되는 경우, 시야측정영역과 시야측정결과를 한

개의 제1 PC 모니터(11)에 순차적으로 제시될 수 있다(미도시).

- [0032] 탈부착식 차광부(20)는 제1 PC 모니터(11)에 나타나는 시야측정영역(A)을 완전히 포함할 수 있는 위치에서 걸림쇠(22) 또는 집게(미도시)를 이용하여 제1 PC 모니터(11)에 밀착된다. 예를 들면, 걸림쇠(22)는 "II" 형태로 절곡되어 형성될 수 있다. 탈부착식 차광부(20)는 제1 PC 모니터(11)에 밀착 설치되어, 검사자가 시야측정영역(A)을 볼 때, 외부의 빛을 차단하도록 형성된다.
- [0033] 검사안 선택부(30)는 검사자의 단안을 검사할 수 있도록 검사 대상 눈의 반대쪽 눈의 시선을 가려줄 수 있도록 형성된다. 검사안 선택부(30)는 탈부착식 차광부(20)의 말단 부위에서 외부의 빛을 차단하도록 연결된다.
- [0034] 안면지지부(40)는 검사자의 얼굴을 고정할 수 있도록 검사안 선택부(30)에 연결된다. 안면지지부(40)는 검사자의 이마와 턱을 밀착시켜 안면부를 고정시키며, 검사자의 안면부 형상에 맞출 수 있도록 상하좌우로 조절될 수 있도록 형성된다. 또한, 안면지지부(40)는 검사자의 자세가 편안한 위치에서 얼굴을 고정시킬 수 있도록 상하 방향으로 높이 조절될 수 있도록 형성된다.
- [0035] 시표확인부(50)는 검사자가 시야측정영역(A)에 제시되는 중심시표의 형상에 따라 선택적으로 누르는 좌측 버튼(52)과 우측 버튼(53), 및 좌, 우측 버튼(52, 52)을 누르면서 동시에 제시되는 시표(62)가 보일 경우, 순차적으로 누르는 시표확인 버튼(51)을 구비한다. 예를 들면, 시표확인부(50)는 USB 포트(55)로 PC 본체(70)에 연결될 수 있다.
- [0036] 시야측정영역(A)은 제1 PC 모니터(11)에 제시되며 검사자의 시야를 측정할 수 있는 시선 고정방법을 구현하는 시야진단 프로그램 알고리즘에 의해서 검사 시표들(62)을 제시한다. 시야진단 프로그램 알고리즘은 PC 본체(70)에 탑재된다. 시야측정영역(A)은 동일 시야측정영역 적용방법이 적용되어 제1 PC 모니터(11)의 크기 및 해상도에 관계없이 같은 시야측정영역을 제시한다. 시야측정영역(A) 중심에 있는 중심시표(61)는 검사자가 능동적으로 시선을 고정할 수 있는 형상으로 제시된다.
- [0037] 도 2는 도 1의 시스템에 적용되는 탈부착식 차광부(20)의 사시도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 탈부착식 차광부(20)는 피라미드 형상의 상단부가 절단되어, 양 끝부분을 개방한 사각뿔대 형태로 구성된다. 탈부착식 차광부(20)는 모서리를 따라 접거나 펼칠 수 있는 접철 구조로 형성된다
- [0038] 탈부착식 차광부(20)의 넓은 단부(24)는 제1 PC 모니터(11)에 제시되는 시야측정영역(A)을 완전히 포함할 수 있는 크기로 개방 형성되어, 제1 PC 모니터(11)에 부착된다.
- [0039] 또한, 탈부착식 차광부(20)의 넓은 단부(24)는 외부의 빛이 완전히 차단될 수 있도록 고무나 젤과 같은 재질로 구성되어 제1 PC 모니터(11)에 밀착된다. 탈부착식 차광부(20)의 좁은 단부(21)는 검사안 선택부(30)와 견고하게 연결되는 부분이다.
- [0040] 탈부착식 차광부(20)의 넓은 단부(24)는 걸림쇠 꽃이(23)를 구비하며, 홈을 형성하는 걸림쇠 꽃이(23)에 걸림쇠(22)가 고정된다. 걸림쇠(22)는 걸림쇠 꽃이(23)의 홈에 측방향으로 삽입되어 제1 PC 모니터(11)의 폭을 따라 이동될 수 있다.
- [0041] 걸림쇠(22)는 시야측정영역(A)이 완전히 포함되게 하는 탈부착식 차광부(20)의 높이를 고려하여 상하 방향으로 길이 조절될 수도 있다(미도시). 걸림쇠(22)는 유연하지만 강도가 있는 철 및 강화 플라스틱 등의 재질로 구성되므로 제1 PC 모니터(11)의 상단 형상에 맞추어 제1 PC 모니터(11)를 고정할 수 있다.
- [0042] 도 3은 도 1의 시스템에 적용되는 검사안 선택부(30)의 사시도이다. 도 1 및 도 3을 참조하면, 검사안 선택부(30)는 검사자가 단안을 검사할 수 있도록 구성되며, 쌍안경 또는 고글과 유사한 형상으로 구성된다.
- [0043] 검사안 선택부(30)는 검사자의 눈 주위를 둘러싸서 외부 빛을 차단하는 하우징(35), 하우징(35) 내부에 구비되어 검사자가 검사할 눈을 밀착하는 검사안 경통(32) 및 검사안 경통(32)이 결합되는 연결부(34)를 포함한다.
- [0044] 검사안 경통(32)은 시야측정영역(A) 중앙과 일치되도록 검사안 선택부(30)의 하우징(35)의 관통구를 통하여 연결부(34)의 중앙에 구비되는 축부(36)에 결합된다. 따라서 하우징(35)은 서로 결합되는 검사안 경통(32) 및 축부(36)를 중심으로 하여 선회될 수 있다.
- [0045] 연결부(34)에서 축부(36)의 하측에는 수평맞춤부(33)가 구비되어 있다. 수평맞춤부(33)는 하우징(35)의 외곽을 지지하도록 하우징(35)의 외곽에 대응하는 곡면으로 형성된다. 연결부(34)는 탈부착식 차광부(20)의 좁은 단부(21)에 연결된다.

- [0046] 또한, 검사안 경통(32)과 제1 PC 모니터(11)은 추후 검사자가 검사안 경통(32)에 눈을 밀착하였을 때, 시야측정 영역(A)의 맹점시표(63, 64)가 확인되지 않는 거리에 위치된다.
- [0047] 검사안 선택부(30)에서 하우징(25)은 검사안 경통(32)을 제외하고 가림막(31)으로 가려진다. 즉 검사자가 검사할 눈을 검사안 경통(32)에 대고 시야측정영역(A)을 보게 되면, 반대 쪽 눈의 시선은 가림막(31)에 의해 가려진다.
- [0048] 도 3은 오른쪽 눈을 검사할 경우의 예를 보여주고 있으며, 왼쪽 눈을 검사할 경우에는 검사안 선택부(30)의 하우징(35)을 수평맞춤부(33)의 곡면을 따라 반대쪽으로 돌리고, 수평맞춤부(33)의 단부에 검사안 선택부(30) 하우징(35) 중앙부가 걸쳐지게 되면 검사안 선택부(30)가 왼쪽 눈을 검사할 수 있는 수평상태를 유지한다.
- [0049] 도 4는 도 1의 시스템에 적용되는 안면지지부(40)의 사시도이다. 도 1 및 도 4를 참조하면, 안면지지부(40)는 검사자가 이마를 댈 수 있는 이마지지부재(41), 검사자 얼굴 길이에 따라 이마지지부재(41)의 높이를 조절할 수 있게 하는 높이조절부재(42), 검사자가 턱을 받칠 수 있는 턱지지부재(43), 검사하는 눈에 따라서 좌우방향으로 턱지지부재(43)의 이동이 가능하도록 설계된 좌우조절부재(44), 검사자의 얼굴높이에 맞추어 턱지지부재(43)의 높이를 조절할 수 있도록 설계된 높이조절나사(45), 및 검사자의 얼굴 무게를 지탱하기 위한 받침대(46)를 포함한다.
- [0050] 예를 들면, 이마지지부재(41)는 이마를 지지하는 가로부재(411), 및 가로부재(411)에 연결되는 세로부재(412)를 포함한다. 높이조절부재(42)는 세로부재(412)에 결합되는 관체로 형성되고, 세로부재(412)는 높이조절부재(42)에 나사 결합되는 멈춤나사(413)에 의하여 조절된 높이를 유지할 수 있다.
- [0051] 턱지지부재(43)는 높이조절부재(42)를 구비하고 턱을 지지하도록 형성되는 상부부재(431), 및 좌우조절부재(44)를 개재하여 결합되는 하부부재(432)를 포함한다. 따라서 상부부재(431)는 하부부재(432) 상에서 좌우조절부재(44)의 안내를 받으면서 좌우 방향으로 이동될 수 있다.
- [0052] 높이조절나사(45)는 턱지지부재(43)와 받침대(46)를 연결하여 턱지지부재(43)의 높이를 조절한다. 하부부재(432)는 받침대(46)에 승강 가능하게 결합된다. 하부부재(432)는 높이조절나사(45)와 나사 결합되어(미도시) 높이조절나사(45)로 조작에 따라 승강 작용한다.
- [0053] 도 5는 도 1의 시스템에 적용되는 시표확인부(50)의 사시도이고, 도 6은 도 1의 시스템에 적용되는 시야진단 프로그램의 시야측정영역(A)의 상태도이다.
- [0054] 도 1, 도 5 및 도 6을 참조하면, 검사간 중심시표(61)가 숫자 '1'과 '2'로 제시되는 경우, 검사자는 시야측정영역(A)내의 중심시표(61)가 '1' 또는 '2'인지를 확인하여 '1'일 경우 좌측 버튼(52)을, '2'일 경우 우측 버튼(53)을 누르고, 중심시표(61)와 동시에 제시되는 시표(62)가 보였을 경우 시표확인 버튼(51)을 순차적으로 누른다.
- [0055] 시표확인부(50)는 검사자 손목의 안락감을 위하여 손바닥을 올려놓을 수 있는 받침대(54)를 더 구비하고 있다. 시표확인부(50)는 USB 포트(55)를 PC 본체(70)에 연결하여 사용된다.
- [0056] 시표확인부(50)는 음성인식부로 대체될 수 있다. 음성인식부는 중심시표, 시표, 그리고 맹점시표의 확인여부를 음성을 입력할 수 있게 한다.
- [0057] 도 6을 참조하면, 시야측정영역(A)은 중심시표(61), 시표(62) 및 맹점시표(63, 64)를 포함한다. 시표들(62)은 검사안 선택부(30)의 검사안 경통(32)으로부터 시야측정영역(A)에 일정한 시야각이 형성되는 곳에 위치한다.
- [0058] 시야진단은 중심시표(61)와 동시에 시표(62) 또는 맹점시표(63, 64)를 제시하여 검사자가 확인한 중심시표(61)의 형상과 일치하도록 설계된 시표확인부(50)의 좌측 버튼(52) 또는 우측 버튼(53)을 누르고, 제시되는 시표(62)를 보았을 경우 시표확인부(50)에 시표확인 버튼(51)을 순차적으로 누르게 된다.
- [0059] 맹점시표(63, 64)는 검사자의 좌안을 검사할 경우 왼쪽 맹점시표(63)만 제시되고, 우안을 검사할 경우 오른쪽 맹점시표(64)만 제시된다. 검사간 시표(62)가 제시될 때, 각 눈의 시야측정영역(A)을 고려하여 좌안을 검사할 경우 좌측말단 2개 시표(65)를 제시하지 않고, 우안을 검사할 경우 우측말단 2개 시표(66)가 제시되지 않는다. 시야측정영역(A)에서 맹점시표(63, 64)은 검사안 경통(32)에 검사자가 눈을 밀착하였을 때, 보이지 않는 위치에 제시된다.
- [0060] 도 6에 나타난 시표(62)들간의 간격은 검사자가 검사안 경통(32)에 눈을 밀착했을 때, 좌우 및 상하방향으로 동

일한 시야각을 형성하도록 설정된다.

- [0061] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 시선 고정방법의 순서도이고, 도 8은 도 7의 시선고정 유도방법에 적용되는 중심시표(a, b, c)의 상태도이다.
- [0062] 도 8을 참조하면, 시야검사간 검사자의 시선은 중심시표(611, 612, 613)에 고정되어 있어야 정확한 검사가 이루어진다. 즉 검사자가 중심시표(611, 612, 613)를 능동적으로 볼 수 있다. 예를 들면, 본 발명의 실시예에서 숫자 "2"(611), 색깔이 있는 도형(612), 동물이나 사물의 형상(613) 등이 예시되어 있다.
- [0063] 만약, 검사자가 중심시표(61)에 시선을 고정하지 않을 경우, 매우 짧은 시간 동안 제시되는 숫자"2"(611), 색깔이 있는 도형(612), 동물이나 사물의 형상(613) 등을 보지 못하게 되어 시표확인부(50)의 좌측 버튼(52) 또는 우측 버튼(53)을 정확하게 누를 수 없게 된다.
- [0064] 따라서, 검사자는 중심시표(611, 612, 613)에 검사안의 시선을 능동적으로 고정한다.
- [0065] 본 실시예의 시스템은 자가진단을 할 수 있도록 음성안내 기능을 포함할 수도 있다.
- [0066] 도 6 및 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따른 시선고정 유도방법은 입력 단계(ST10), 시표제시 단계(ST20), 제1 판단 단계(ST30), 시선고정오류율 계산 단계(ST40), 제2 판단 단계(ST50) 및 결과제공 단계(ST60)를 포함한다.
- [0067] 입력 단계(ST10)는 사용자 인터페이스를 통하여, PC 본체(70)에 시야측정영역(A), 시야측정방법 및 중심시표형상을 입력한다.
- [0068] 시야측정영역(A) 입력(ST11)은 시야측정영역(A)에 시표들을 제시하기 전에 검사자가 원하는 시야측정영역을 입력한다. 예를 들면, 시야측정영역에는 중심시야 또는 주변시야가 있다.
- [0069] 시야측정방법 입력(ST12)은 설정된 시표제시간격을 입력한다. 중심시표형상 입력(ST13)은 숫자 또는 색깔이 있는 형상을 입력한다.
- [0070] 시표제시 단계(ST20)는 중심시표(61)를 제시하는 단계(ST21)와 시표(62) 또는 맹점시표(63, 64)를 제시하는 단계(ST22)가 동시에 진행된다.
- [0071] 제1 판단 단계(ST30)는 모든 시표의 검사가 완료되었는지를 판단한다. 시표 검사 미완료시 시표제시 단계(ST20)로 진행되고, 완료시 시선고정오류율을 계산하는 단계(ST40)로 진행된다.
- [0072] 시선고정오류율 계산 단계(ST40)에서 계산되는 시선고정오류율은 주어진 맹점시표(63, 64)의 개수 대비 검사자가 맹점시표(63, 64)를 봤다고 반응한 수의 비율을 나타낼 수 있다.
- [0073] 제2 판단 단계(ST50)는 시선고정오류율이 설정 값 이하인지를 판단한다. 시선고정오류율이 설정 값(예를 들면, 33%)을 초과할 경우 시야측정검사의 신뢰도가 낮아 입력 단계(ST10)로부터 재검사를 수행한다.
- [0074] 결과제공 단계(ST60)는 시선고정오류율이 설정 값(상기 33%) 이하일 경우 시야측정 결과를 제2 PC 모니터(12)에 제공하고, 시야진단 프로그램을 종료한다.
- [0075] 시야측정결과의 사용자 인터페이스는 시야측정영역에 대해 시야손상 정도에 따라 숫자 및 색깔로 표시되는 검사 결과를 제공하므로 일반인도 쉽게 알 수 있다. 시야측정결과는 원격으로 전문의에게 전송될 수도 있다.
- [0076] 도 9는 도 1의 PC 모니터에서의 동일한 시야측정영역을 제공하는 상태도이다.
- [0077] 일 실시예의 시스템에서 제1 PC 모니터(11) 크기 및 해상도에 상관없이 탈부착식 차광부(20)가 시야측정영역(A)을 완전히 포함하여 제1 PC 모니터(11) 화면에 밀착할 수 있도록 구성된다.
- [0078] 시야진단 프로그램은 제1 PC 모니터(11)의 크기 및 해상도의 정보를 자동으로 파악하여, 제1 PC 모니터(11) 화면에 동일한 크기의 시야측정영역(A)을 보여준다.
- [0079] 시야측정영역(A) 입력(ST11)은 시야측정영역의 크기를 동일하게 변환하는 변환 단계를 더 포함한다.
- [0080] 예를 들면, 제1 PC 모니터(11)의 픽셀 피치가 P1(mm)이고, 가로 세로 길이가 X1, Y1(cm)의 크기를 가진다. 변환 단계는 수학적 1 및 수학적 2와 같이, P1(mm) 픽셀 피치의 제1 PC 모니터(좌측)가 픽셀 피치 P2(mm)인 제1 PC 모니터(우측)인 경우에도 동일한 가로 세로 X2, Y2(cm)의 크기를 가지도록 변환한다.

수학식 1

[0081]

$$X2 = Y1(P1/P2)$$

수학식 2

[0082]

$$Y2 = X1(P1/P2)$$

[0083]

이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

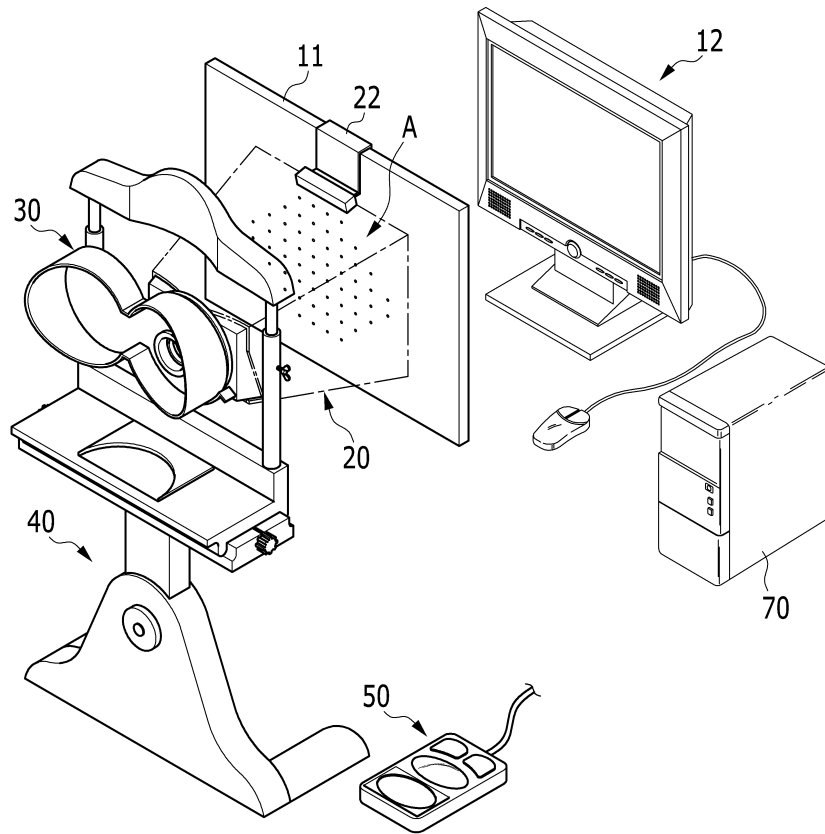
부호의 설명

[0084]

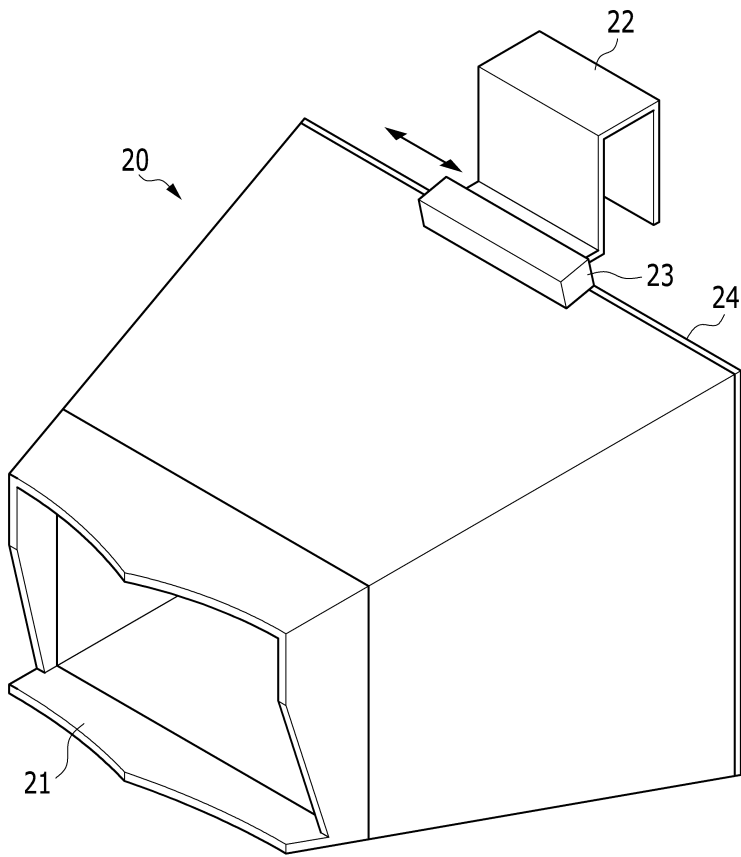
- | | |
|------------------------|----------------------|
| 11, 12 : 제1, 제2 PC 모니터 | 20 : 탈부착식 차광부 |
| 21 : 좁은 단부 | 22 : 걸림쇠 |
| 23 : 걸림쇠 꽃이 | 24 : 넓은 단부 |
| 30 : 검사안 선택부 | 31 : 가림막 |
| 32 : 검사안 경통 | 34 : 연결부 |
| 35 : 하우징 | 40 : 안면지지부 |
| 41 : 이마지지부재 | 42 : 높이조절부재 |
| 43 : 턱지지부재 | 44 : 좌우조절부재 |
| 45 : 높이조절나사 | 46, 54 : 받침대 |
| 50 : 시표확인부 | 51 : 시표확인 버튼 |
| 52 : 좌측 버튼 | 53 : 우측 버튼 |
| 55 : USB 포트 | 61 : 중심시표 |
| 62 : 시표 | 63, 64 : 맹점시표 |
| 70 : PC 본체 | 411 : 가로부재 |
| 412 : 세로부재 | 413 : 멈춤나사 |
| 431, 432 : 상, 하부부재 | 611, 612, 613 : 중심시표 |
| A : 시야측정영역 | P1, P2 : 픽셀 피치 |
| X1, X2 : 가로 길이 | Y1, Y2 : 세로 길이 |

도면

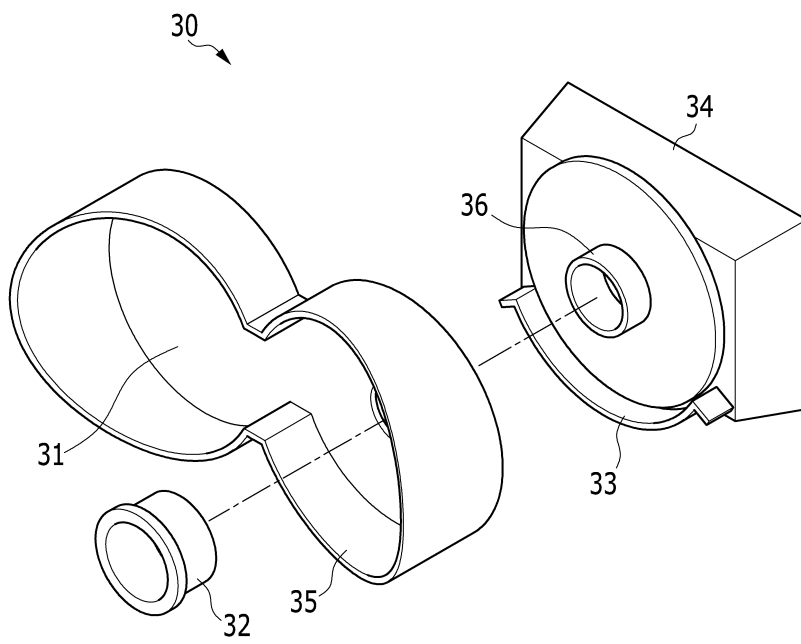
도면1



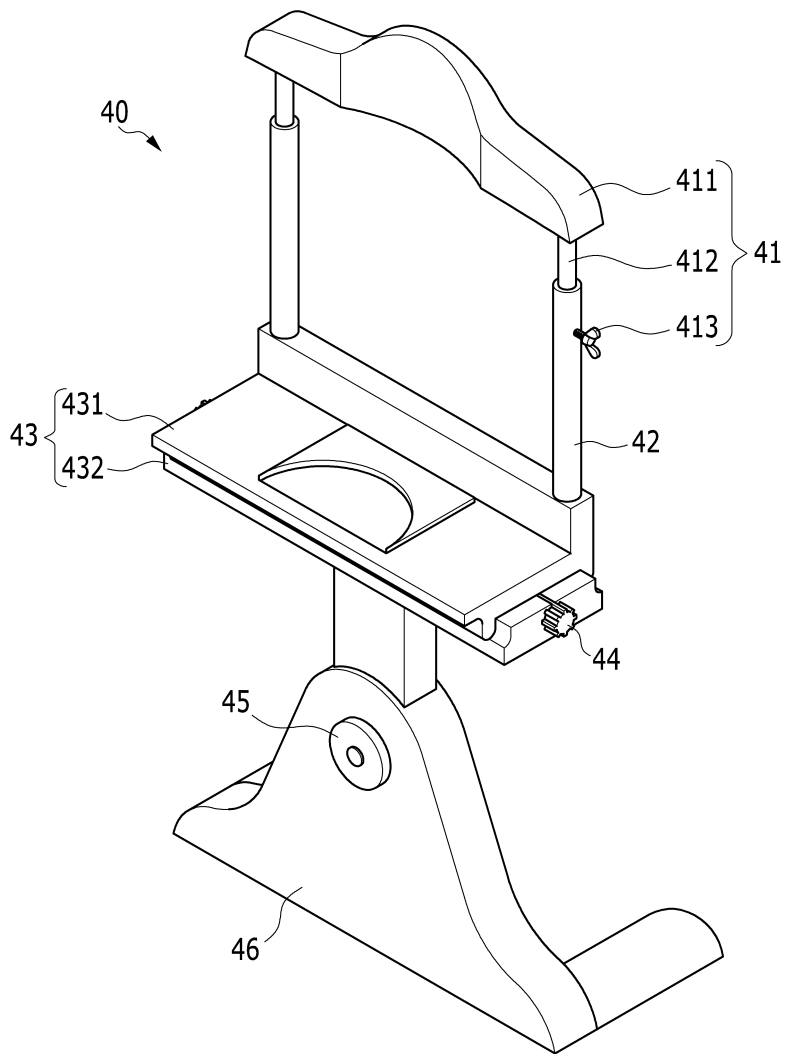
도면2



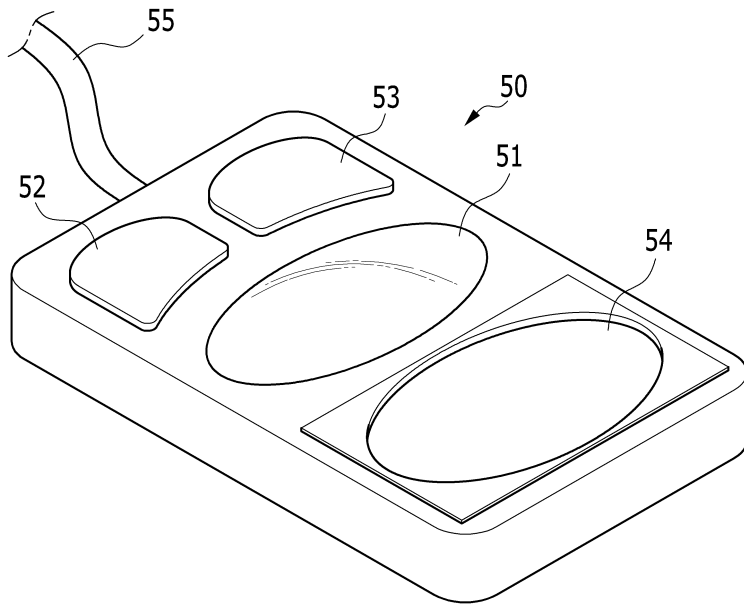
도면3



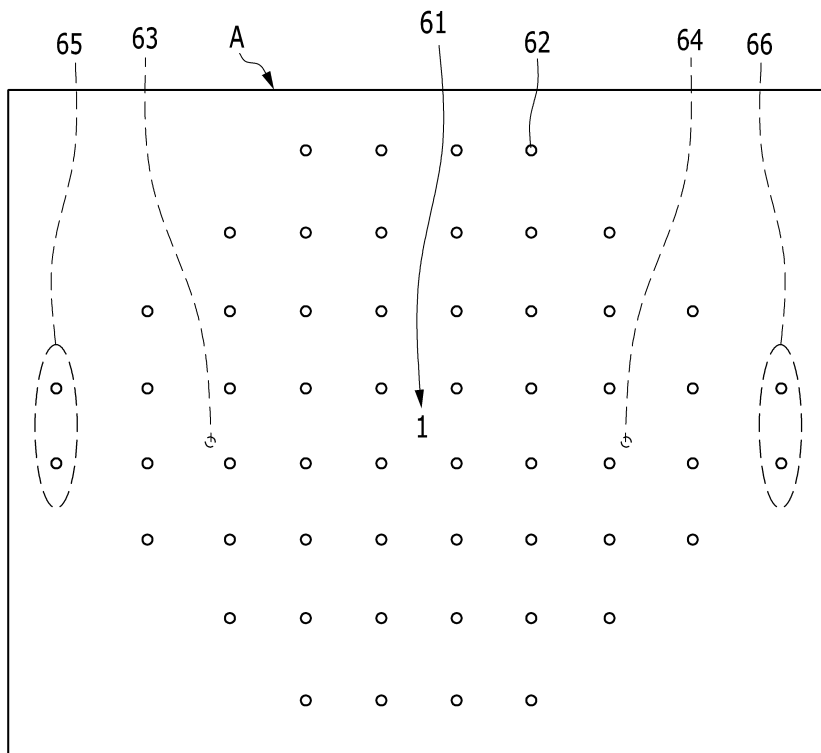
도면4



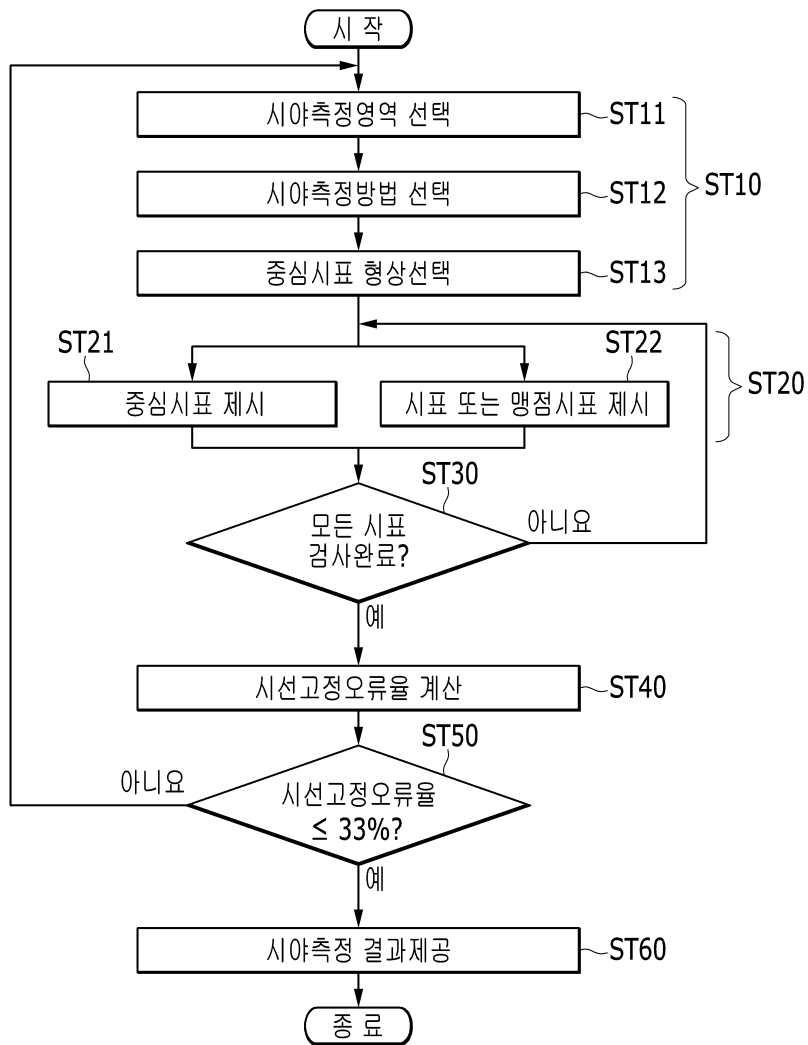
도면5



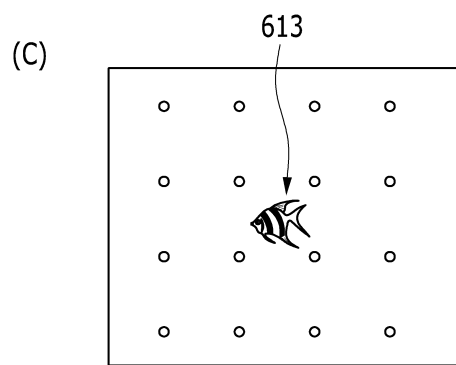
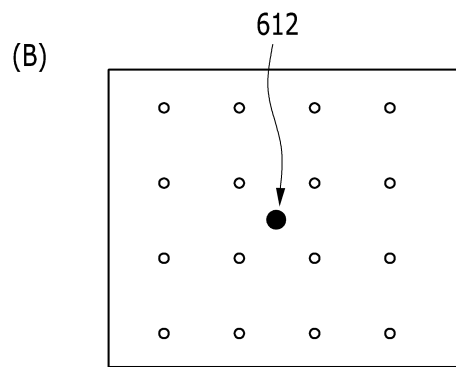
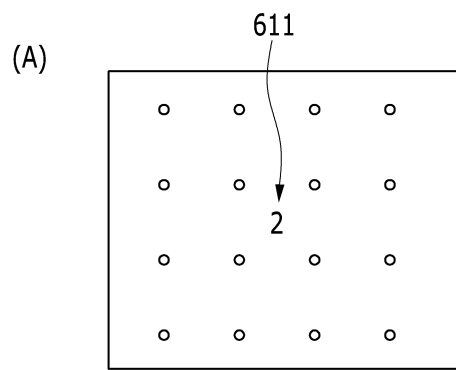
도면6



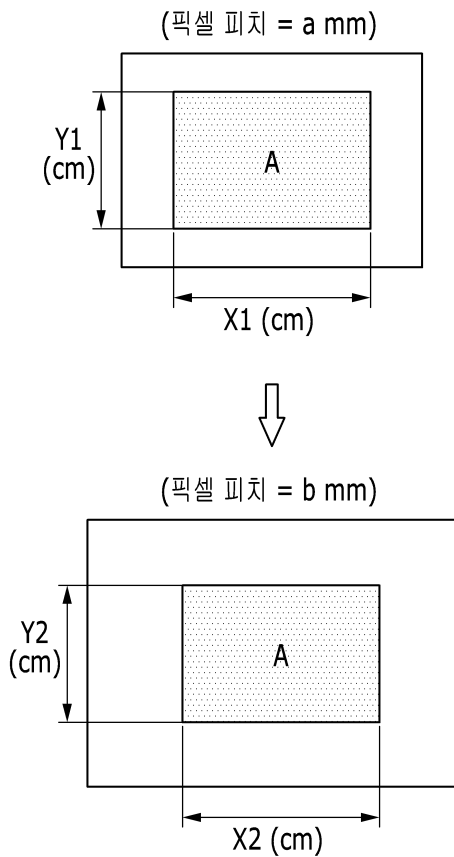
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 단락[0016], [0035]

【변경전】

시표시확인부

【변경후】

시표확인부

【직권보정 2】

【보정항목】 요약서

【보정세부항목】 요약서 9라인

【변경전】

시표시확인부

【변경후】

시표확인부

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제1항 8라인

【변경전】

시표시확인부

【변경후】

시표확인부