



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0058306
(43) 공개일자 2020년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 9/00 (2006.01) A61B 3/10 (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
H04N 5/262 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 9/00 (2013.01)
A61B 3/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0146571
(22) 출원일자 2019년11월15일
심사청구일자 2019년11월15일
(30) 우선권주장
1020180141408 2018년11월16일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암
동5가)
(72) 발명자
김병조
서울특별시 서초구 잠원로14길 23 208동 1402호
(잠원동, 롯데캐슬아파트)
윤영욱
서울특별시 성북구 종암로24가길 53, 102동 2106
호(종암동, SK아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 다해

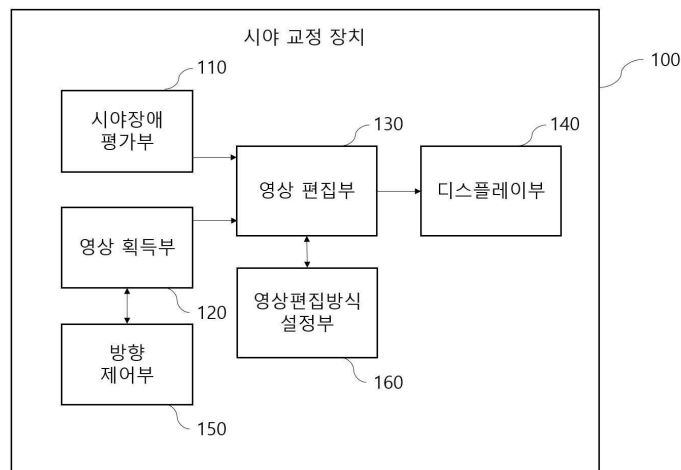
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 시야 교정 장치, 시야 교정 방법, 및 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 시야 교정 장치는, 시야장애 환자의 결손된 시야 영역과 결손되지 않은 시야 영역을 판단하고, 상기 시야장애 환자의 시야장애 패턴을 분류하는 시야장애 평가부; 상기 시야장애 환자가 주시하는 방향의 영상을 획득하는 영상 획득부; 상기 영상 획득부에 의해 획득한 주시 방향의 영상이 상기 시야장애 환자의 결손되지 않은 시야 영역을 통해 전달될 수 있도록 편집하는 영상 편집부; 및 상기 영상 편집부에 의해 편집된 영상을 상기 시야장애 환자에게 제공하는 디스플레이부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02B 27/017 (2013.01)

H04N 5/2257 (2013.01)

H04N 5/2628 (2013.01)

G02B 2027/0138 (2013.01)

G02B 2027/0141 (2013.01)

G02B 2027/0178 (2013.01)

(72) 발명자

이찬녕

서울특별시 중구 다산로 32, 5동 1002호(신당동,
남산타운아파트)

김정빈

서울특별시 마포구 상암산로1길 92, 710동 1402호
(상암동, 상암월드컵파크 7단지)

명세서

청구범위

청구항 1

시야장애 환자의 결손된 시야 영역과 결손되지 않은 시야 영역을 판단하고, 상기 시야장애 환자의 시야장애 패턴을 분류하는 시야장애 평가부;

상기 시야장애 환자가 주시하는 방향의 영상을 획득하는 영상 획득부;

상기 영상 획득부에 의해 획득한 주시 방향의 영상이 상기 시야장애 환자의 결손되지 않은 시야 영역을 통해 전달될 수 있도록 편집하는 영상 편집부; 및

상기 영상 편집부에 의해 편집된 영상을 상기 시야장애 환자에게 제공하는 디스플레이부를 포함하는 시야 교정 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 영상 편집부는 상기 시야장애 패턴을 고려하여 상기 주시 방향의 영상을 편집하는 시야 교정 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 시야장애 환자의 안구 영상으로부터 안구 움직임을 추적하고, 추적한 안구 움직임에 연동하여 상기 영상 획득부의 각도를 조절하는 방향 제어부를 더 포함하는 시야 교정 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 주시 방향의 영상과 기 설정된 간격의 격자무늬를 포함하는 그리드 영상을 중첩시켜서 생성한 중첩 영상을 제공하고, 입력 신호에 따라 상기 중첩 영상을 편집하여 편집된 중첩 영상을 제공하며, 피드백 신호에 의해 선택된 편집 영상에 적용된 편집방식을 상기 영상 편집부의 영상편집방식으로 설정하는 영상편집방식 설정부를 더 포함하는 시야 교정 장치.

청구항 5

시야장애 환자의 결손된 시야 영역과 결손되지 않은 시야 영역을 판단하고, 상기 시야장애 환자의 시야장애 패턴을 분류하는 시야 평가 단계;

상기 시야장애 환자의 주시 방향의 영상을 획득하는 영상 획득 단계;

상기 주시 방향의 영상이 상기 시야장애 환자의 결손되지 않은 시야 영역을 통해 전달될 수 있도록 편집하는 영상 편집 단계; 및

편집된 영상을 상기 시야장애 환자에게 제공하는 영상 제공 단계를 포함하는 시야 교정 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 주시 방향의 영상이 상기 시야장애 환자의 결손되지 않은 시야 영역을 통해 전달되도록 영상을 편집하는 영상편집방식을 설정하는 영상편집방식 설정 단계를 더 포함하는 시야 교정 방법.

청구항 7

제 5 항에 따른 시야 교정 방법을 실행하기 위한 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 시야 교정 장치, 시야 교정 방법, 및 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 시야(visual field)란 한 눈으로 일정한 목표를 주시하면서 동시에 볼 수 있는 주변부의 범위를 나타내는 것이다.

[0003] 시야장애 환자는 정상인에 비해 볼 수 있는 범위가 제한적이므로 일상생활에서 불편함이 있으며, 제한된 시야로 인해 사고 발생 등의 위험이 따른다.

[0004] 종래에는 시야장애의 정도를 평가하거나 시야장애 환자의 재활을 수행하기 위한 기술은 제안된 바 있으나, 시야장애 환자의 시야를 보정하기 위한 기술은 부재한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 당해 기술분야에서는 시야장애 환자의 시야를 보정하여 제한적인 시야로 인한 불편함 및 위험을 해소하기 위한 방안이 요구되고 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 일 실시예는 시야 교정 장치를 제공한다.

[0007] 상기 시야 교정 장치는, 시야장애 환자의 결손된 시야 영역과 결손되지 않은 시야 영역을 판단하고, 상기 시야장애 환자의 시야장애 패턴을 분류하는 시야장애 평가부; 상기 시야장애 환자가 주시하는 방향의 영상을 획득하는 영상 획득부; 상기 영상 획득부에 의해 획득한 주시 방향의 영상이 상기 시야장애 환자의 결손되지 않은 시야 영역을 통해 전달될 수 있도록 편집하는 영상 편집부; 및 상기 영상 편집부에 의해 편집된 영상을 상기 시야장애 환자에게 제공하는 디스플레이부를 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 다른 실시예는 시야 교정 방법을 제공한다.

[0010] 상기 시야 교정 방법은, 시야장애 환자의 결손된 시야 영역과 결손되지 않은 시야 영역을 판단하고, 상기 시야장애 환자의 시야장애 패턴을 분류하는 시야 평가 단계; 상기 시야장애 환자의 주시 방향의 영상을 획득하는 영상 획득 단계; 상기 주시 방향의 영상이 상기 시야장애 환자의 결손되지 않은 시야 영역을 통해 전달될 수 있도록 편집하는 영상 편집 단계; 및 편집된 영상을 상기 시야장애 환자에게 제공하는 영상 제공 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 덧붙여 상기한 과제의 해결수단은, 본 발명의 특징을 모두 열거한 것이 아니다. 본 발명의 다양한 특징과 그에 따른 장점과 효과는 아래의 구체적인 실시형태를 참조하여 보다 상세하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 시야장애 환자의 주시 방향의 영상을 획득하고, 시야장애 평가 결과에 따라서 결손되지 않은 시야 영역을 통해 주시 방향의 전체 화면을 볼 수 있도록 영상을 편집하여 편집된 영상을 시야장애 환자에게 제공할 수 있다. 이로써, 시야장애 환자의 제한적인 시야로 인한 불편함 및 위험을 해소할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 교정 장치의 구성도이다.
 도 2는 시야장애의 다양한 패턴을 설명하기 위한 도면이다.
 도 3은 실제 주시 방향의 전체 화면과 시야장애 환자의 시야의 일 예를 도시하는 도면이다.
 도 4 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 주시 방향의 전체 화면의 영상을 시야장애 평가 결과에 따라 편집하는 다양한 예를 도시하는 도면이다.
 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 시야 교정 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0016] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결'되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결'되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 교정 장치의 구성도이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 교정 장치(100)는 시야장애 평가부(110), 영상 획득부(120), 영상 편집부(130) 및 디스플레이부(140)를 포함하여 구성될 수 있으며, 필요에 따라 방향 제어부(150) 및 영상편집방식 설정부(160) 중 적어도 하나를 추가로 포함할 수 있다.

[0021] 시야장애 평가부(110)는 시야장애 환자의 시야를 평가하기 위한 것으로, 시야장애 환자의 결손된 시야 영역과 결손되지 않은 시야 영역을 판단하고, 시야장애 환자의 시야장애 패턴을 분류할 수 있다.

[0022] 일 실시예에 따르면, 시야장애 평가부(110)는 안구추적을 통해 시야장애 환자의 시야를 평가할 수 있다.

[0023] 구체적으로, 시야장애 평가부(110)는 후술하는 디스플레이부(140)를 통해 시야장애 환자가 주시해야 하는 마커를 제공하고, 시야장애 환자가 마커를 주시하는 동안 획득한 시야장애 환자의 안구 영상을 분석하여 시야장애 환자의 시야를 평가할 수 있다. 여기서, 시야장애 환자의 안구 영상은 후술하는 디스플레이부(140)와 일체로 형성된 카메라 등을 통해 획득한 것일 수 있다.

[0024] 다른 실시예에 따르면, 시야장애 평가부(110)는 통상의 기술자에게 공지된 다양한 시야측정기(perimetry)로부터 수신한 측정 결과를 기초로 시야장애 환자의 시야를 평가할 수 있다.

[0025] 시야장애 환자의 시야장애 패턴은 도 2를 참조하여 구체적으로 후술한다.

[0027] 영상 획득부(120)는 시야장애 환자가 주시하는 방향의 영상을 획득하기 위한 것이다.

- [0028] 일 실시예에 따르면, 영상 획득부(120)는 시야장애 환자의 양안의 시야를 모두 반영하기 위해서 양안에 각각 상응하는 두 개의 카메라로 구현될 수 있다. 그러나, 카메라의 개수가 반드시 이로 제한되는 것은 아니며, 영상 획득부(120)는 정상인의 양안의 시야에 해당하는 영상을 획득할 수 있는 하나 이상의 카메라로 구현될 수 있다.
- [0029] 또한, 영상 획득부(120)는 후술하는 디스플레이부(140)와 일체로 결합되어 시야장애 환자의 위치, 주시 방향 등의 변화에 따라 달라지는 주시 방향의 영상을 실시간으로 획득할 수 있다.
- [0030] 또한, 영상 획득부(120)는 후술하는 방향 제어부(150)에 의해 시야장애 환자의 안구 움직임에 연동하여 각도가 조절될 수 있다. 이로써, 시야장애 환자가 얼굴의 움직임 없이 안구 움직임을 통해 주시 방향이 변하는 경우에도 영상 획득부(120)는 해당 방향의 영상을 획득할 수 있게 된다.
- [0032] 영상 편집부(130)는 시야장애 평가부(110)에 의한 시야장애 평가 결과에 따라서 영상 획득부(120)에 의해 실시간으로 획득한 주시 방향의 영상을 편집하기 위한 것이다.
- [0033] 구체적으로, 영상 편집부(130)는 영상 획득부(120)에 의해 실시간으로 획득한 주시 방향의 영상이 시야장애 환자의 결손되지 않은 시야 영역을 통해 전달될 수 있도록 영상을 편집할 수 있다. 이 경우, 영상 편집부(130)는 시야장애 평가부(110)에 의해 분류된 시야장애 패턴을 고려하여 영상을 편집할 수 있다.
- [0034] 예를 들어, 영상 편집부(130)는 주시 방향의 영상을 축소하거나 왜곡시켜 결손되지 않은 시야 영역에 포함되도록 편집할 수 있고, 영상의 축소와 왜곡을 동시에 적용하여 결손되지 않은 시야 영역에 포함되도록 편집할 수 있다.
- [0035] 영상 편집부(130)가 시야장애 평가 결과 및 시야장애 패턴에 따라 영상을 편집하는 다양한 예는 도 4 내지 도 7을 참조하여 구체적으로 후술한다.
- [0036] 또한, 영상 편집부(130)는 후술하는 영상편집방식 설정부(160)에 의해 설정된 영상편집방식에 따라 주시 방향의 영상을 편집할 수도 있다.
- [0038] 디스플레이부(140)는 영상 편집부(130)에 의해 편집된 영상을 시야장애 환자에게 제공하기 위한 것이다.
- [0039] 일 실시예에 따르면, 디스플레이부(140)는 시야장애 환자의 양안과 기 설정된 거리만큼 이격되도록 구비될 수 있으며, 예를 들어, HMD(Head Mounted Display), 스마트 글래스(smart glass), 스마트 고글, 디스플레이 장착 헬멧 등과 같이 머리에 착용되어 시야장애 환자의 움직임과 상관없이 시야장애 환자의 양안과 디스플레이가 기 설정된 거리만큼 이격되는 형태로 구현될 수 있다.
- [0041] 방향 제어부(150)는 영상 획득부(120)가 시야장애 환자가 주시하는 방향의 영상을 획득할 수 있도록 영상 획득부(120)의 각도를 조절하기 위한 것이다.
- [0042] 일 실시예에 따르면, 방향 제어부(150)는 시야장애 환자의 안구 영상으로부터 안구 움직임을 추적하고, 추적한 안구 움직임에 연동하여 영상 획득부(120)의 각도를 조절할 수 있다. 이를 위해, 방향 제어부(150)는 안구 영상으로부터 안구 움직임을 추적하기 위한 소프트웨어 및 영상 획득부(120)의 각도를 조절하는 각도 조절 장치로 구현될 수 있으며, 이는 통상의 기술자에게 공지된 다양한 기술 중에서 채용될 수 있는 바 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0044] 영상편집방식 설정부(160)는 영상 편집부(130)에 의한 영상편집방식을 사전에 설정하기 위한 것이다. 즉, 영상 편집방식 설정부(160)는 영상 획득부(120)에 의해 획득한 주시 방향의 영상이 시야장애 환자의 결손되지 않은 시야 영역을 통해 전달되도록 영상을 편집함에 있어서, 영상의 왜곡을 최소화하고 보정된 영상을 제공받는 시야장애 환자의 피드백 의견 등을 고려하여 최적의 영상편집방식을 사전에 설정할 수 있도록 한다.
- [0045] 일 실시예에 따르면, 영상편집방식 설정부(160)는 영상 획득부(120)에 의해 획득한 주시 방향의 영상과 함께 영상편집방식의 설정을 위해 사용할 기 설정된 간격의 격자무늬를 포함하는 그리드 영상을 제공할 수 있다. 즉, 영상편집방식 설정부(160)는 주시 방향의 영상과 그리드 영상을 중첩시켜서 생성한 중첩 영상을 사용자에게 제

공하고, 입력 신호에 따라 중첩 영상을 편집(즉, 축소 및/또는 왜곡)하면서 편집된 중첩 영상을 사용자에게 제공할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 최적의 영상을 선택할 수 있으며, 특히 중첩 영상에 포함된 격자무늬를 참조로 하여 왜곡이 최소화된 중첩 영상을 선택할 수 있게 된다. 영상편집방식 설정부(160)는 이와 같이 사용자에게 의해 선택된 영상에 적용된 영상편집방식을 영상 편집부(130)의 영상편집방식으로 설정할 수 있다.

- [0047] 도 2는 시야장애의 다양한 패턴을 설명하기 위한 도면이다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 시야장애의 패턴은 크게 하기와 같이 분류될 수 있다.
- [0049] i) 전맹: 좌측 또는 우측 시신경이 완전 손상되어 한쪽 눈이 전혀 보이지 않는 것(도 2의 1에 해당)
- [0050] ii) 양이측반맹: 뇌하수체 종양 등의 질환에 의한 시교차 손상에 의해 이측 반 정도의 시야가 결손된 것(도 2의 2에 해당)
- [0051] iii) 양비측반맹: 시교차 병변, 혈관성 병변 등에 의해 비측 반 정도의 시야가 결손된 것(도 2의 3에 해당)
- [0052] iv) 동명반맹: 시각 병변, 시방선 손상 등에 의해 양안 시야의 같은 쪽의 반 정도가 결손된 것(도 2의 4, 7, 8에 해당)
- [0053] v) 사분맹: 시각의 부분적 장애 또는 시방선 손상에 의해 동명반맹 중에서 양안 시야의 상방 또는 하방 1/4가 결손된 것(도 2의 5, 6에 해당)
- [0055] 도 3은 실제 주시 방향의 전체 화면과 시야장애 환자의 시야의 일 예를 도시하는 도면으로, 구체적으로 도 3의 (a)는 주시 방향의 정상 시야 범위에 해당하는 전체 화면을 도시하고, 도 3의 (b)는 우측동명반맹 환자의 시야를 도시한다.
- [0056] 이와 같이 우측동명반맹 환자는 우측편의 시야를 인지하지 못하므로 보행 중에 우측에 있는 사물을 인지하지 못하여 사고의 위험이 있다.
- [0057] 본 발명의 실시예에 따르면, 이와 같은 시야장애 환자에게 결손되지 않은 시야 영역을 통해 전체 화면에 해당하는 영상을 제공함으로써 시야를 보정할 수 있다.
- [0059] 도 4 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 주시 방향의 전체 화면의 영상을 시야장애 평가 결과에 따라 편집하는 다양한 예를 도시하는 도면이다.
- [0060] 구체적으로, 도 4는 우측동명반맹 환자의 시야를 보정하기 위해 영상을 편집하는 예를 도시하는 것으로, 도 4의 (a)는 우측동명반맹 환자의 시야를 도시하고, (b)는 전체 화면의 영상을 축소하여 결손되지 않은 시야 영역에 포함되도록 편집하는 예를 도시하며, (c)는 전체 화면의 영상을 왜곡시켜서 결손되지 않은 시야 영역에 포함되도록 편집하는 예를 도시하며, (d)는 전체 화면의 영상의 축소 및 왜곡을 동시에 적용하여 결손되지 않은 시야 영역에 포함되도록 편집하는 예를 도시한다.
- [0061] 또한, 도 5는 양이측반맹 환자의 시야를 보정하기 위해 영상을 편집하는 예를 도시하는 것으로, 결손되지 않은 시야 영역에 해당하는 양비측 반측 시야 영역에 전체 화면의 영상이 포함되도록 편집(축소 및/또는 왜곡)할 수 있다.
- [0062] 또한, 도 6은 한쪽 전맹 환자의 시야를 보정하기 위해 영상을 편집하는 예를 도시하는 것으로, 시야가 결손되지 않은 한쪽 안구를 통해 양안에 해당하는 전체 화면의 영상을 보여주도록 영상을 편집할 수 있다.
- [0063] 또한, 도 7은 녹내장 환자의 시야를 보정하기 위해 영상을 편집하는 예를 도시하는 것이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 녹내장 환자의 경우 시야의 중심부는 정상이나 주변시야 결손이 발생한다. 이 경우, 전체 화면의 영상을 축소하여 결손되지 않은 중심부 시야에 포함되도록 편집할 수 있다.
- [0065] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 시야 교정 방법의 흐름도이다.
- [0066] 도 8을 참조하면, 우선, 시야장애 환자의 시야를 평가할 수 있다(S810). 구체적으로, 시야장애 환자의 결손된

시야 영역과 겹손되지 않은 시야 영역을 판단하고, 시야장애 환자의 시야장애 패턴을 분류할 수 있다.

[0067] 또한, 시야장애 환자가 주시하는 방향의 영상을 획득할 수 있다(S820).

[0068] 도 8에서 S810 단계 및 S820 단계가 순차적으로 수행되는 것으로 도시되어 있으나, 반드시 이로 제한되는 것은 아니며 양 단계는 병렬적으로 수행될 수도 있다.

[0069] 이후, 필요에 따라, 주시 방향의 영상이 시야장애 환자의 겹손되지 않은 시야 영역을 통해 전달되도록 하는 영상편집방식을 설정할 수 있다(S830).

[0070] 이후, 시야장애 평가 결과에 따라서 시야장애 환자의 주시 방향의 영상을 편집할 수 있다(S840). 구체적으로, 주시 방향의 영상이 시야장애 환자의 겹손되지 않은 시야 영역을 통해 전달될 수 있도록 영상을 편집할 수 있으며, 시야장애 패턴을 고려하여 영상을 편집할 수 있다. 또한, S830에 의해 영상편집방식이 사전에 설정된 경우 해당 영상편집방식에 따라 주시 방향의 영상을 편집할 수 있다.

[0071] 이후, 편집된 영상을 시야장애 환자에게 제공할 수 있다(S850).

[0072] 도 8의 각 단계에 대한 구체적인 내용은 도 1를 참조하여 상술한 바와 동일하므로 이에 대한 중복적인 설명은 생략한다.

[0074] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 도 8에 도시된 바와 같은 시야 교정 방법의 각 단계를 실행하기 위한 프로세스에 의해 실행 가능한 명령들이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 저장매체가 제공될 수 있다.

[0076] 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명에 따른 구성요소를 치환, 변형 및 변경할 수 있다는 것이 명백할 것이다.

부호의 설명

[0077] 100: 시야 교정 장치

110: 시야장애 평가부

120: 영상 획득부

130: 영상 편집부

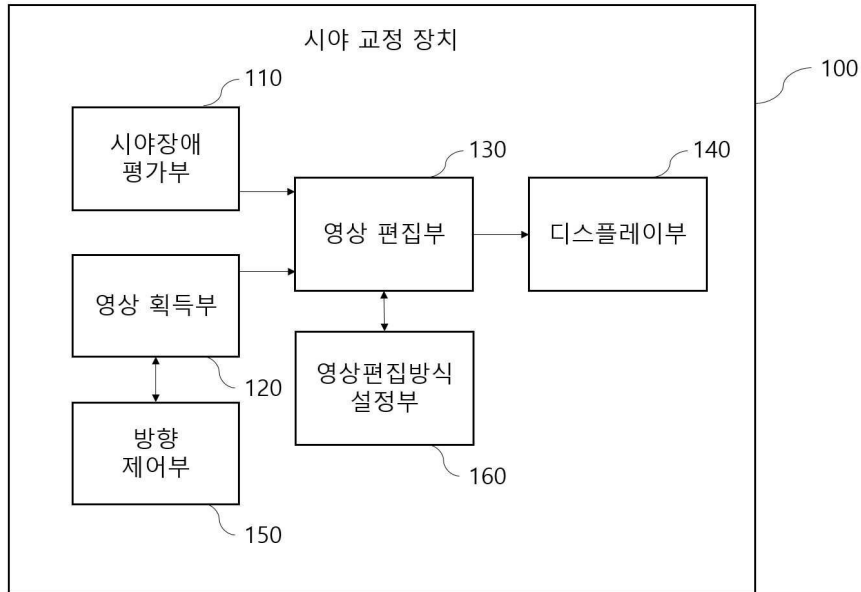
140: 디스플레이부

150: 방향 제어부

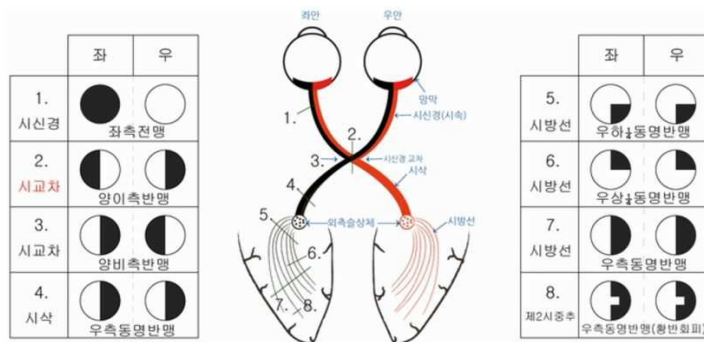
160: 영상편집방식 설정부

도면

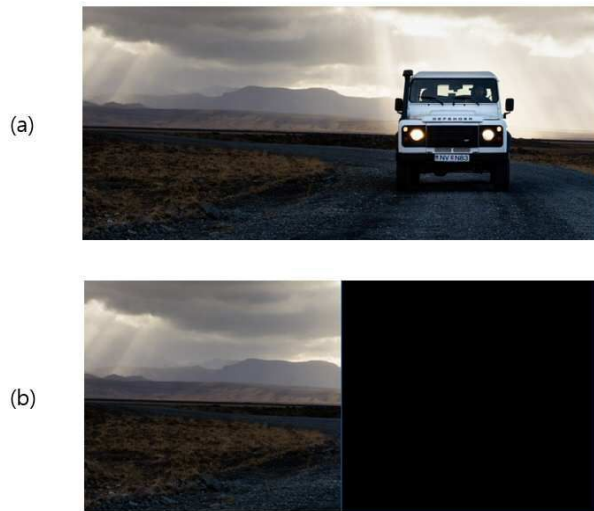
도면1



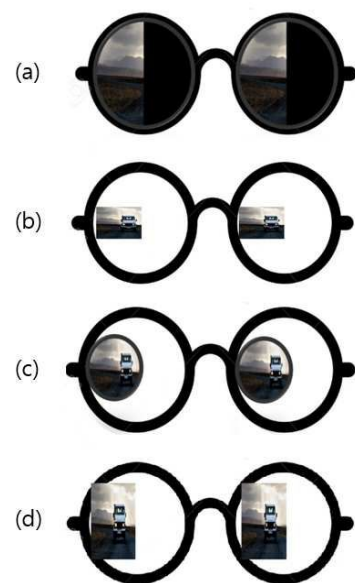
도면2



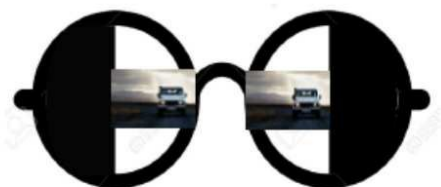
도면3



도면4



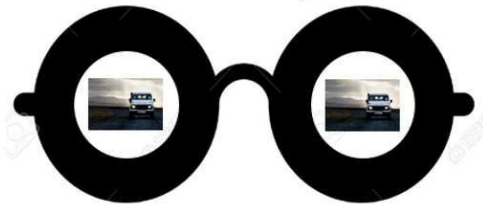
도면5



도면6



도면7



도면8

