



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0048221
 (43) 공개일자 2014년04월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G09G 5/00 (2006.01) G09G 5/391 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7002468
- (22) 출원일자(국제) 2012년07월17일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2014년01월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2012/047090
- (87) 국제공개번호 WO 2013/019403
 국제공개일자 2013년02월07일
- (30) 우선권주장
 13/196,457 2011년08월02일 미국(US)

- (71) 출원인
마이크로소프트 코포레이션
 미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
 마이크로소프트 웨이
- (72) 발명자
콜린 조엘 에스
 미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
 소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
 이크로소프트 코포레이션
- 라니어 자론**
 미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
 소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
 이크로소프트 코포레이션
- (74) 대리인
제일특허법인

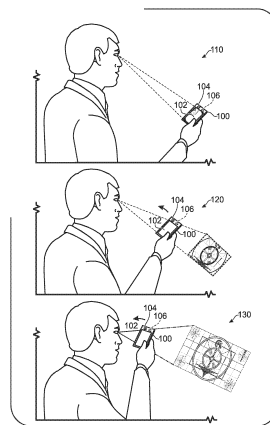
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **디스플레이 장치 관찰 모드들 사이의 변경 기법**

(57) 요약

이동 장치에서의 이미지들의 관찰을 용이하게 하는 것과 관련된 실시예들이 개시된다. 예를 들어, 하나의 개시되는 실시예는 디스플레이 스크린, 및 제1 양의 시각 정보를 포함하는 이미지가 디스플레이 스크린으로부터 제1 결보기 거리에 표시되는 제1 관찰 모드와 제2의 상이한 양의 시각 정보를 포함하는 이미지가 디스플레이 스크린으로부터 제2 결보기 거리에 표시되는 제2 관찰 모드 사이에서 선택적으로 스위칭하도록 구성되는 이미지 디스플레이 시스템을 포함하는 이동 장치를 제공한다. 이동 장치는 이미지 디스플레이 시스템과 통신하는 제어기를 더 포함하고, 제어기는 제1 관찰 모드와 제2 관찰 모드 사이에서 스위칭하도록 구성된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이 장치로서,

디스플레이 스크린과,

상기 디스플레이 스크린을 통해 이미지를 표시하고, 제1 양의 시각 정보를 포함하는 이미지가 상기 디스플레이 스크린으로부터 제1 겹보기 거리(first apparent distance)에 표시되는 제1 관찰 모드와 제2의 상이한 양의 시각 정보를 포함하는 이미지가 상기 디스플레이 스크린으로부터 제2 겹보기 거리에 표시되는 제2 관찰 모드 사이에서 스위칭하도록 구성되는 이미지 디스플레이 시스템과,

상기 이미지 디스플레이 시스템과 통신하는 제어기

를 포함하고,

상기 제어기는

논리 서브시스템과,

상기 제1 관찰 모드와 상기 제2 관찰 모드 사이에서 스위칭하기 위해 상기 논리 서브시스템에 의해 실행될 수 있는 명령어를 포함하는 데이터 유지 서브시스템

을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 디스플레이 장치로부터의 사용자의 거리를 감지하도록 구성되는 사용자 근접 검출 시스템을 더 포함하고, 상기 제어기는 상기 디스플레이 장치로부터의 상기 사용자의 상기 거리에 기초하여 상기 제1 관찰 모드와 상기 제2 관찰 모드 사이에서 스위칭하도록 구성되는 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 디스플레이 스크린을 관찰하는 사용자를 향하도록 구성되는 제1 카메라 및 상기 디스플레이 스크린을 관찰하는 사용자로부터 벗어나도록 구성되는 제2 카메라를 더 포함하고, 상기 제어기는 상기 제1 카메라 및 상기 제2 카메라로부터의 데이터에 기초하여 상기 사용자에게 제공되는 이미지를 공간 안정화하도록 구성되는 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 관찰 모드는 사용자의 시점에서 관찰 표면 뒤에 위치하는 가상 이미지가 표시되는 가상 관찰 모드를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 이미지 디스플레이 시스템은

이미지 디스플레이 장치와,

상기 이미지 디스플레이 장치와 상기 디스플레이 스크린 사이에 광학적으로 배치되는 오목 표면을 갖는 광학 요소와,

상기 이미지 디스플레이 장치와 대향하는 상기 광학 요소 측에 광학적으로 배치되는 반사성 편광기를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어기는 소프트웨어 사용자 인터페이스 제어 및 하드웨어 사용자 인터페이스 제어 중 하나 이상을 통해 수신되는 입력에 기초하여 상기 제1 관찰 모드와 상기 제2 관찰 모드 사이에서 스위칭하도록 구성되는 디스플레이 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 관찰 모드는 근안 관찰 모드(near-eye viewing mode)인 디스플레이 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 이미지 디스플레이 시스템은 맥스웰 관찰 모드를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 이미지 디스플레이 시스템은 가변 배율 렌즈 시스템을 포함하고, 상기 제어기는 상기 가변 배율 렌즈 시스템의 배율을 변경함으로써 상기 제1 관찰 모드와 상기 제2 관찰 모드 사이에서 스위칭하도록 구성되는 디스플레이 장치.

청구항 10

이동 장치에서, 이미지를 표시하는 방법으로서,

사용자로부터 상기 이동 장치까지의 거리를 검출하는 단계와,

상기 거리가 상기 이동 장치로부터의 거리의 제1 범위 내에 있는 경우에, 상기 이미지가 상기 이동 장치의 디스플레이 스크린으로부터 제1 겹보기 거리에 배치되는 제1 관찰 모드에서 상기 이미지를 표시하는 단계와,

상기 거리가 디스플레이 장치로부터의 거리의 제2 범위 내에 있는 경우에, 상기 이미지가 상기 이동 장치의 상기 디스플레이 스크린으로부터 제2 겹보기 거리에 배치되는 제2 관찰 모드에서 상기 이미지를 표시하는 단계

를 포함하는 방법.

명세서

배경 기술

[0001] 다양한 스마트폰들 및 태블릿 컴퓨터들과 같은 일부 이동 장치들의 작은 스크린 크기들은 그러한 장치들 상에서 이미지들을 보려고 시도하는 사용자에게 어려움을 줄 수 있다. 예를 들어, 문서, 사진, 지도 등과 같은 정보가 풍부한 이미지들은 너무 상세해서 그러한 장치에서는 전부 관찰하기가 쉽지 않을 수 있다. 따라서, 관찰을 용이하게 하기 위해, 이동 장치는 사용자로 하여금 더 세밀한 상세들을 나타내기 위해 표시된 이미지들을 확대하는 것을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 그러나, 이것은 이미지의 다른 부분들이 디스플레이 스크린 밖으로 이동하게 할 수 있으며, 따라서 사용자에게 그러한 부분들을 보기 위해서는 디스플레이 상에서 이미지를 지향적으로(directionally) 스크롤할 것을 요구할 수 있다.

발명의 내용

[0002] 본 명세서에서는 이동 장치에서 이미지들을 보는 것을 용이하게 하는 것과 관련된 다양한 실시예들이 개시된다. 예를 들어, 하나의 개시되는 실시예는 디스플레이 스크린, 및 제1 양의 시각 정보를 포함하는 이미지가 디스플레이 스크린으로부터 제1 겹보기 거리에 표시되는 제1 관찰 모드와 제2의 상이한 양의 시각 정보를 포함하는 이미지가 디스플레이 스크린으로부터 제2 겹보기 거리에 표시되는 제2 관찰 모드 사이에서 선택적으로 스위칭하도록 구성되는 이미지 디스플레이 시스템을 포함하는 이동 장치를 제공한다. 이동 장치는 이미지 디스플레이 시스템과 통신하는 제어기를 더 포함하며, 제어기는 제1 관찰 모드와 제2 관찰 모드 사이에서 스위칭하도록 구성된다.

[0003] 이 요약은 아래에 상세한 설명에서 더 설명되는 개념들의 발체를 간단한 형태로 소개하기 위해 제공된다. 이 요약은 청구 발명 대상의 중요한 특징들 또는 본질적인 특징들을 식별하는 것을 의도하지 않으며, 청구 발명 대상의 범위를 한정하는 데 사용되는 것도 의도하지 않는다. 더구나, 청구 발명 대상은 본 명세서의 임의 부분에서 설명되는 임의의 또는 모든 단점들을 해결하는 구현들로 한정되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0004] 도 1은 사용자가 상이한 거리들에서 이동 장치의 일 실시예를 관찰하는 것을 나타낸다.
- 도 2는 이동 장치를 동작시키기 위한 방법의 일 실시예를 나타낸다.
- 도 3은 제1 관찰 모드에서 동작하는 이동 장치의 일 실시예의 개략도를 나타낸다.
- 도 4는 제2 관찰 모드에서 동작하는 도 3의 이동 장치의 개략도를 나타낸다.
- 도 5는 제3 관찰 모드에서 동작하는 도 3의 이동 장치의 개략도를 나타낸다.
- 도 6은 제1 초점 거리 설정에서의 가변 배율 렌즈 시스템을 포함하는 이동 장치 이미지 디스플레이 시스템의 일 실시예의 개략도를 나타낸다.
- 도 7은 제2 초점 거리 설정에서의 가변 배열 렌즈 시스템을 갖는 도 6의 실시예를 나타낸다.
- 도 8은 사용자에게 가상 이미지를 표시하도록 구성되는 이동 장치 이미지 디스플레이 시스템의 일 실시예를 나타낸다.
- 도 9는 사용자에게 맥스웰 관찰 모드 이미지를 표시하도록 구성되는 이동 장치 이미지 디스플레이 시스템의 일 실시예를 나타낸다.
- 도 10은 이동 장치의 일 실시예의 블록도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005] 전술한 바와 같이, 스마트폰, 글로벌 포지셔닝 시스템, 휴대용 미디어 플레이어, 노트북 컴퓨터 등과 같은 현재의 이동 컴퓨팅 장치들은 사용자로 하여금 이미지의 상세들을 더 쉽게 보기 위해 표시된 이미지 상에서 줌인하게 할 수 있다. 그러나, 이미지 배율을 증가시키는 것은 이미지의 더 작은 공간 영역이 표시되게 하여, 사용자에게 이미지의 상이한 부분들을 보기 위해 이미지를 스크롤할 것을 요구할 수 있다. 그러한 줌인 및 스크롤

링은 많은 상황에서 불편할 수 있으며, 이미지의 표시된 부분과 이미지의 다른 부분들 사이의 시각적 관계를 모호하게 할 수 있다. 예를 들어, 도시 거리들의 지도를 표시할 때, 이동 장치 사용자는 지표 거리들의 명칭들이 더 낮은 이미지 배율들로 표시되지 않는다는 것을 발견할 수 있다. 그러나, 사용자가 지표 거리들의 명칭들을 보기 위해 이미지 배율을 충분히 증가시킬 때, 내비게이션 경계표들(예를 들어, 인근 공원, 주요 도로 등)에 대한 특정 지표 거리의 위치에 관한 정보는 디스플레이 밖으로 이동할 수 있으며, 따라서 시야 내로 스크롤되는 것이 필요할 수 있다. 높은 공간적 정보 밀도를 갖는 문서 이미지들, 사진 이미지들 및 기타 이미지들을 관찰할 때 유사한 어려움을 겪을 수 있다.

[0006] 따라서, 이동 장치 상에서의 이미지들의 관찰을 용이하게 하기 위해 상이한 관찰 모드들을 이용하는 것과 관련된 다양한 실시예들이 본 명세서에서 개시되며, 상이한 관찰 모드들에서 이미지들은 이동 장치의 디스플레이 스크린으로부터 상이한 길보기 거리들에 표시된다. 예를 들어, 도 1의 실시예를 참조하면, 이동 장치(100)는 110에 도시된 바와 같이 이미지가 이동 장치의 디스플레이 스크린(102)에 또는 그 근처에 표시되는 제1 관찰 모드로부터 120에 도시된 바와 같이 가상 이미지가 이동 장치(100)의 디스플레이 스크린 뒤에 배치된 이미지 평면을 이용하여 표시되는 제2 관찰 모드로 변경한다. 도시된 제2 관찰 모드에서, 사용자는 이동 장치(100)의 디스플레이 스크린(102)을 더 크고 더 넓은 관찰 이미지의 뷰를 제공하는 원도로서 인식할 수 있다.

[0007] 게다가, 제2 관찰 모드에서의 이미지는 제1 관찰 모드에서의 이미지보다 많은 양의 시각 정보를 포함할 수 있다. 따라서, 이동 장치는 제2 모드에서 이미지를 관찰하는 동안에 이동 장치를 눈에 대해 이동시킴으로써 제1 관찰 모드에서는 통상적으로 수동으로 시야 내로 스크롤되는 정보를 제2 관찰 모드에서는 수동 스크롤 없이도 관찰할 수 있도록 구성될 수 있다. 모션 센서들 및/또는 이미지 센서들로부터의 피드백을 이용하여, 이미지의 상이한 부분들을 시야 내로 패닝(panning)하고, 이미지의 스케일을 변경하고/하거나, 그러한 모션들에 응답하여 이미지의 이미지 평면을 변경함으로써, 이미지의 표시를 제어할 수 있다. 이러한 예는 설명의 목적을 위해 제공되며, 어떠한 방식으로든 한정하는 것을 의도하지 않는다는 것을 이해할 것이다.

[0008] 일부 실시예들에서, 이동 장치는 예를 들어 사용자가 장치를 그의 눈에 더 가까이 또는 더 멀리 이동시킬 때 관찰 모드들 사이에서 자동으로 스위칭하도록 구성될 수 있다. 또한, 일부 실시예들에서, 사용자는 예를 들어 하드웨어 또는 소프트웨어 사용자 인터페이스 제어에 의해 관찰 모드들 사이에서 수동으로 스위칭할 수 있다. 그러한 제어들의 예는 터치스크린 그래픽 사용자 인터페이스 제어(들), 음성 명령(들), 전용 하드웨어 버튼(들) 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0009] 디스플레이 스크린(102) 뒤에 배치되는 가상 이미지로서의 이미지의 표시는 사용자로 하여금 다른 방식으로는 작은 이동 장치 스크린 상에 완전히 표시되지 못할 수 있는 아이템들을 더 쉽게 관찰하게 할 수 있다. 게다가, 이것은 또한 사용자로 하여금 그러한 아이템들을 더 자연스런 방식으로 관찰하는 것을 가능하게 할 수 있는데, 그 이유는 사용자가 줌인 및 스크롤링과 달리 간단하게 이동 장치(100)를 수평, 수직 및/또는 깊이 방향으로 기울이거나 이동시켜 이미지의 상세들을 찾을 수 있기 때문이다. 다양한 실시예들에서, 가상 이미지 평면은 고정될 수 있거나, 예를 들어 디스플레이 스크린으로부터 사용자의 눈 또는 얼굴의 거리의 함수로서 변하도록 구성될 수 있다. 가상 이미지 평면이 변하는 실시예들에서는, 표시된 가상 이미지의 일부 또는 모든 요소들이 공간 안정화될 수 있으며, 따라서 공간 안정화된 가상 이미지 요소들은 사용자가 디스플레이 스크린을 사용자의 얼굴에 더 가까이 그리고/또는 더 멀리 이동시킬 때 사용자의 눈에 대해 측방으로 또는 깊이 방향으로 거리를 변경하지 않는 것으로 보인다. 따라서, 사용자는 원도 뒤에 있는 것의 더 넓은 뷰를 보기 위해 원도로 더 가까이 이동하는 것처럼 이동 장치를 사용자의 눈에 더 가까이 이동시킴으로써 이미지의 더 넓은 뷰를 보는 느낌을 가질 수 있다.

[0010] 디스플레이 스크린 뒤에 가상 이미지를 표시하는 것에 더하여 또는 대안으로서, 사용자가 이동 장치(100)를 눈에 더 가까이 이동시킬 때, 이동 장치는 도 1의 130에 도시된 바와 같이 근안 관찰 모드(near-eye viewing mode)와 같은 다른 타입의 가상 표시 모드로 변경할 수 있다. 적절한 근안 이미징 모드들의 예는 맥스웰 관찰 모드, 망막 스캐닝 표시 모드 및 망막 홀로그래피 투영 모드는 물론, 후술하는 바와 같은 접안 확대경을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0011] 맥스웰 관찰 광학 기구들은 사용자의 동공의 영역을 통해 이미지의 초점을 맞추어 망막 상에 직접 이미지를 형성하며, 따라서 사용자는 장치로부터의 사용자의 거리에 관계없이 이미지가 초점이 맞은 것으로 인식한다. 맥스웰 시스템들의 큰 유효 피사계 심도는 노안과 같은 시각적 제한들을 갖는 사용자들에게 유리할 수 있으며, 관찰에 필요한 조정을 줄일 수도 있다. 맥스웰 관찰 광학 시스템들은 또한 그들의 광의 이용에 있어서 매우 효율적이어서, 주어진 레벨의 휘도를 위한 전력 소비를 훨씬 더 낮출 수 있다.

- [0012] 근안 가상 디스플레이 시스템에서, 사용자는 디스플레이 스크린(102)에 표시되는 실제 이미지에 비해 훨씬 더 크고 더 몰입적인 이미지를 인식한다. 이러한 방식으로, 근안 관찰 모드는 머리 설치형 디스플레이와 유사하게 기능할 수 있지만, 머리 설치형 디스플레이에 비해 휴대성, 단기 사용에 대한 우수한 경제성, 특정 사용자의 선호도를 위한 직관적인 조정 및 일반적으로 휴대되는 휴대용 장치 내로의 통합을 포함하는 다양한 장점들을 제공할 수 있다. 위의 예들에 더하여, 레이저를 망막 상으로 스캐닝하는 가상 망막 표시 메커니즘, 홀로그래피 망막 투영 메커니즘, 후술하는 것과 같은 접안경 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는 임의의 다른 적절한 메커니즘을 이용하여 근안 관찰 모드를 제공할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 또한, 이동 장치는 임의의 적절한 수의 관찰 모드들 사이에서 스위칭하도록 구성될 수 있으며, 그러한 이동 장치에 의해 표시되는 이미지의 이미지 평면은 이미지 위치들의 연속 범위 내에서 그리고/또는 둘 이상의 불연속 위치 사이에서 변할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0013] 일부 실시예들에서, 전술한 바와 같이, 이동 장치(100) 상에 배치된 하나 이상의 이미지 센서 및/또는 모션 센서로부터의 데이터를 이용하여 가상 표시 모드 이미지를 공간 안정화할 수 있다. 이것은 사용자로 하여금 그의 머리를 자연스럽게 장치와 정렬되게 또는 상대적으로 회전시키고/시키거나 장치를 눈에 더 가까이 또는 더 멀리 이동시킴으로써 이미지의 시점을 변경하는 것을 가능하게 할 수 있다. 더 구체적인 예로서, 도 1을 참조하면, 이동 장치는 사용자가 디스플레이 스크린(102)을 보고 있을 때 사용자를 향하는 이미지 센서(104) 및 사용자를 벗어나는 이미지 센서(106)를 포함할 수 있다. 그러한 실시예에서, 이동 장치는 이미지 센서들(104, 106)로부터의 시간적으로 상관된 이미지들의 변화들을 비교하여, 사용자가 이동 장치(100)를 비교적 고정된 위치에 유지하면서 그의 머리를 움직이는 사례들을 검출하고, 그러한 모션이 검출될 때 근안 관찰 모드 이미지를 패닝하도록 구성될 수 있다. 통상적으로, 이것은 디스플레이를 더 큰 가상 이미지 상의 윈도로서 작용하게 하는 것의 효과를 시뮬레이션하기 위해 행해진다. 또한, 전술한 바와 같이, 사용자는 디스플레이 스크린 뒤에 배치되는 아이템들의 더 넓은 뷰를 보는 느낌을 갖도록 디스플레이 스크린(102)에 눈에 더 가까이 이동시킬 수 있다. 일부 실시예들에서 이동 장치는 전통적인 (직접) 관찰 모드 및 예를 들어 도 1에 도시된 바와 같이 이동 디스플레이와 사용자의 눈 사이의 거리에 의존하는 복수의 가상 이미지 모드를 이용할 수 있는 반면, 다른 실시예들에서 이동 장치는 전통적인 관찰 모드 및 단일 가상 관찰 모드를 이용할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0014] 일부 실시예들에서, 이동 장치는 이미지가 장치의 디스플레이 스크린에 또는 그 근처에 표시되는 제1 관찰 모드와 이미지가 디스플레이 스크린으로부터 더 멀리 배치되는 관찰 모드 사이에서 스위칭할 때 이미지 표시에 사용되는 광학 시스템들 또는 경로들 사이에서 변경할 수 있다. 예를 들어, 이동 장치는 이미지 디스플레이 장치와 디스플레이 스크린 사이에 배치된 스위칭 가능 가상 이미지 디스플레이 시스템을 이용할 수 있으며, 따라서 가상 이미지 디스플레이 시스템은 제1 관찰 모드 동안 스위치 오프되고, 제2 관찰 모드 동안 스위치 온될 수 있다.
- [0015] 다른 실시예들에서, 이동 장치는 단일 광학 시스템 또는 경로를 이용할 수 있으며, 가상 이미지 디스플레이 시스템의 광학적 배율을 변경하여 관찰 모드들 사이에서 변경할 수 있다. 그러한 실시예들에서, 제1 관찰 모드 및 제2 관찰 모드는 각각 가상 이미지를 이용할 수 있지만, 가상 이미지는 제2 관찰 모드에서보다 제1 관찰 모드에서 디스플레이 스크린에 더 가까운 겉보기 위치를 가질 수 있다. 광학 시스템들의 예가 아래에 더 상세히 설명된다.
- [0016] 도 2는 사용자와 이동 장치 사이의 거리에 기초하여 관찰 모드들을 변경하도록 이동 장치를 동작시키는 방법(200)의 일 실시예를 도시하는 흐름도를 나타낸다. 방법(200)은 202에서 사용자로부터 디스플레이 장치까지의 거리를 검출하는 단계를 포함한다. 거리는 임의의 적절한 방식으로 검출될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서를 이용하여 사용자의 이미지를 획득할 수 있으며, 이미지 데이터로부터 거리가 결정될 수 있다. 더 구체적인 예들로서, 일부 실시예들에서 거리는 검출된 얼굴 특징들의 비율들과 공지된 얼굴 비율들의 비교로부터 결정될 수 있는 반면, 다른 실시예들에서 거리는 깊이 감지 카메라(예를 들어, 비행 시간, 스테레오 또는 구조화된 광 카메라)에 의해 획득된 깊이 이미지를 통해 검출될 수 있다. 사용자와 이동 장치 사이의 거리를 검출하는 이러한 방법들은 예시의 목적을 위해 제공되며, 어떠한 방식으로든 한정하는 것을 의도하지 않는다는 것을 이해할 것이다. 게다가, 다른 실시예들에서는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 제어들을 통해 이루어지는 사용자 입력들을 포함하지만 이에 한정되지 않는 임의의 다른 적절한 입력 또는 입력들이 관찰 모드 변경을 유발하도록 구성될 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0017] 사용자와 이동 장치 간의 거리를 결정할 때 사용자의 신체 상의 임의의 적절한 기준 위치들이 사용될 수 있다. 비한정적인 예로서, 204에 지시되는 바와 같이, 거리 검출을 위해 사용자의 눈이 위치 결정 및 추적될 수 있다. 사용자의 눈의 위치의 추적은 맥스웰 관찰 모드 이미지 또는 다른 근안 관찰 모드 이미지의 사용자의 눈으로의

제공을 용이하게 할 수 있다.

- [0018] 이어서, 방법(200)은 206에서 사용자와 이동 장치 사이의 거리가 거리들의 제1 범위 내에 속하는지를 결정하고, 거리가 거리들의 제1 범위 내에 속하는 경우에, 이미지가 디스플레이 스크린으로부터 제1 겹보기 이미지에 표시되는 제1 관찰 모드에서 이미지를 표시하는 단계를 포함한다. 거리들의 제1 범위는 임의의 적절한 경계 또는 경계들을 가질 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 거리들의 제1 범위는 이동 전화의 통상의 관찰 거리에 대응할 수 있으며, 모드들을 변경하려는 사용자의 의도를 나타내는 것으로서 선택되는 사전 선택 임계 거리보다 큰 거리로서 정의될 수 있다. 게다가, 그러한 실시예에서, 제1 관찰 모드는 207에 지시되는 바와 같이 디스플레이 스크린에서의 또는 그 근처에서의 이미지의 표시에 대응할 수 있다.
- [0019] 한편, 208에 지시되는 바와 같이, 사용자와 이동 장치 사이의 거리가 거리들의 제2 범위 내에 속하는 경우, 방법(208)은 디스플레이 스크린으로부터 제1 겹보기 거리보다 먼 제2 겹보기 거리에 이미지가 표시되도록 제2 관찰 모드에서 이미지를 표시하는 단계를 포함한다. 거리들의 제2 범위도 임의의 적절한 경계 또는 경계들을 가질 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 거리들의 제2 범위는 제1 관찰 모드의 하한 임계치보다 짧은 임의의 거리에 대응할 수 있다. 다른 실시예들에서, 거리들의 제2 범위는 제2 관찰 모드를 유발하는 임계치와 제3 관찰 모드를 유발하는 임계치 사이의 중간 거리 범위에 대응할 수 있다. 또한, 다른 임계치들을 이용하여 다른 추가적인 관찰 모드들로 변경할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0020] 제2 관찰 모드는 이미지가 이동 장치의 디스플레이 스크린으로부터 제1 관찰 모드에서와 다른 겹보기 거리에 표시되는 임의의 적절한 관찰 모드에 대응할 수 있다. 예를 들어, 210에 지시되는 바와 같이, 일부 실시예들에서, 제2 관찰 모드는 가상 이미지가 디스플레이 스크린 뒤의 겹보기 거리에 표시되는 가상 관찰 모드에 대응할 수 있다. 다른 실시예들에서, 212에 지시되는 바와 같이, 제2 관찰 모드는 공간 광 변조기를 통과하는 광이 사용자의 동공을 통해 초점이 맞추어져 망막 상에 이미지를 형성하는 맥스웰 관찰 모드와 같은 근안 관찰 모드에 대응할 수 있다. 또 다른 실시예들에서, 제2 관찰 모드는 레이저가 사용자의 눈의 망막 상으로 직접 스캐닝되는 가상 망막 관찰 모드, 사용자의 동공에 홀로그램의 이미지의 초점이 맞춰지는 망막 홀로그램 투영 모드, 확대 집안경 또는 임의의 다른 적절한 근안 관찰 기술에 대응할 수 있다.
- [0021] 게다가, 전술한 바와 같이, 제1 관찰 모드에서 표시되는 이미지는 제1 양의 시각 정보를 포함할 수 있는 반면, 제2 관찰 모드에서 표시되는 이미지는 제2의 상이한 양의 시각 정보를 포함할 수 있다. 더 구체적인 예로서, 제2 관찰 모드에 있을 때 추가적인 상세 및/또는 범위가 표시될 수 있으며, 따라서 사용자는 줌인, 스크롤링 등에 의해서가 아니라 관찰 모드들을 간단히 변경함으로써(잠재적으로는 관찰 모드에서의 경사, 패닝 등의 액션들의 이용과 연계하여) 추가적인 상세 및/또는 범위를 볼 수 있다.
- [0022] 전술한 바와 같이, 일부 실시예들에서, 이동 장치는 3개 이상의 관찰 모드를 포함할 수 있다. 따라서, 방법(200)은 이동 장치와 사용자 간의 거리가 그러한 제3 관찰 모드에 대응하는 거리들의 제3 범위 내에 속하는 경우에 212에 지시되는 바와 같이 디스플레이 스크린으로부터 제1 및 제2 관찰 모드들에서와 다른 겹보기 거리에 이미지를 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다. 하나의 비한정적인 예로서, 도 3을 먼저 참조하면, 이동 장치는 사용자(302)가 이동 장치를 보기 위해 통상적으로 사용되는 거리에 이동 장치를 유지할 때 디스플레이 스크린(300)에 또는 그 근처에 배치되는 이미지를 표시할 수 있다. 이어서, 사용자가 이미지를 더 상세히 보기를 원할 때, 사용자는 이동 장치를 더 가까운 시야 내로 이동시킬 수 있다. 임계 거리를 지나자마자, 이동 장치는 도 4에 도시된 바와 같이 제1 관찰 모드로부터 제2의 가상 이미지 관찰 모드로 변경할 수 있다. 사용자가 이동 장치를 훨씬 더 가까운 시야 내로 계속 이동시키면 따라, 이동 장치는 도 5에 도시된 바와 같이 제2 관찰 모드로부터 맥스웰 관찰 모드 또는 가상 망막 관찰 모드와 같은 제3 근안 관찰 모드로 변경할 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자는 각각의 후속 관찰 모드에서 더 넓은 겹보기 이미지를 제공받는다. 게다가, 전술한 바와 같이, 사용자와 이동 장치 사이의 거리 변화들에 응답하여 이미지의 겹보기 크기 및/또는 위치를 계속 변경하기 위해, 예를 들어 디스플레이가 눈에 더 가까이 이동될 때 겹보기 광학 무한대에 더 가까운 위치에 이미지를 표시하기 위해 가변 배율 광학 기구들이 사용될 수 있다. 대안으로서, 그러한 실시예들에서, 전술한 바와 같이, 관찰자에게 표시되는 이미지는 이미지 센서들 및/또는 다른 적절한 센서들로부터의 데이터를 통해 깊이 방향을 따라서는 물론, 수평 및 수직 방향들에서도 공간 안정화될 수 있다.
- [0023] 임의의 적절한 광학 시스템 또는 광학 시스템들의 조합을 이용하여, 가상 이미지를 형성하고, 이동 장치 디스플레이 스크린으로부터 이미지의 겹보기 거리를 변경할 수 있다. 도 6-7은 가상 이미지의 위치를 변경하도록 구성되는 광학 시스템(600)의 일 실시예를 나타낸다. 광학 시스템(600)은 공간 광 변조기(602)(예를 들어, 액정 디스플레이(LCD)) 또는 유기 발광 다이오드(OLED)와 같은 발광 디스플레이 등의 이미지 디스플레이 장치, 및 사

용자(606)와 이미지 디스플레이 장치(602) 사이에 배치되는, 단일 렌즈로서 개략 도시된 가변 배율 렌즈 시스템(604)을 포함한다. 이미지 디스플레이 장치(602)가 발광성이 아니라 감쇠적인(subtractive) 경우, 광학 시스템(600)은 백라이팅 시스템(도시되지 않음)을 더 포함할 수 있다. 예시의 목적을 위해 단일 볼록 렌즈로서 도시되지만, 가변 배율 렌즈 시스템(604)은 임의의 적절한 수 및 배열의 렌즈들 및 다른 광학 컴포넌트들을 가질 수 있으며, 도 8의 실시예에 대해 후술하는 바와 같은 곡면들, 또는 굴절 광학 기구들을 포함할 수 있다. 이 실시예 및 다른 실시예들에서 설명되는 제어 가능한 컴포넌트들은 아래에 더 상세히 설명되는 바와 같이 이동 장치상의 메모리에 저장된 명령어들을 실행하는 프로세서 및/또는 다른 논리 장치(들)를 통해 제어될 수 있다는 것을 더 이해할 것이다.

[0024] 가변 배율 렌즈 시스템(604)은 도 6에 도시된 바와 같이 사용자(606)가 이동 장치로부터 더 먼 거리에 있을 때 제1의 더 작은 광학 배율을 이용하여 가상 이미지(608)를 제1 관찰 모드에서 디스플레이 스크린에 더 가까운 겉보기 거리에 표시하고, 도 7에 도시된 바와 같이 사용자(606)가 이동 장치로부터 더 가까운 거리에 있을 때 제2의 더 큰 광학 배율을 이용하여 가상 이미지(610)를 제2 관찰 모드에서 디스플레이 스크린으로부터 더 먼 겉보기 거리에 표시할 수 있다. 게다가, 이미지를 제1의 더 작은 광학 배율로 표시할 때, 이미지 디스플레이 장치(602)는 (광학 배율이 아니라) 더 높은 콘텐츠 배율로 이미지를 표시하도록 제어될 수 있으며, 따라서 전체 이미지의 더 작은 부분이 표시된다. 또한, 이미지를 제2의 더 큰 광학 배율로 표시할 때, 이미지 디스플레이 장치(602)는 (광학 배율이 아니라) 더 낮은 콘텐츠 배율로 이미지를 표시하도록 제어될 수 있으며, 따라서 전체 이미지의 더 큰 부분이 표시된다. 광학 배율을 증가시키면서 이미지를 더 많이 표시함으로써, 사용자는 윈도를 통해 이미지를 보는 것처럼 디스플레이 스크린 뒤에 배치된 더 큰 이미지를 보는 느낌을 가질 수 있다. 사용자의 눈과 디스플레이 스크린 사이의 거리의 함수로서 이미지 배율과 연계하여 표시 이미지의 스케일링을 유연하게 변화시킴으로써, 안정적인 가상 이미지를 보는 느낌이 향상될 수 있다. 게다가, 공간 내의 디스플레이 장치의 위치의 함수로서 가상 이미지의 위치를 변경함으로써, 이미지가 외부 세계에 대해 안정적으로 보일 수 있다.

[0025] 가변 배율 렌즈 시스템(604)은 렌즈 시스템의 광학 배율을 변경하기 위해 임의의 적절한 메커니즘을 이용할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 가변 배율 광학 시스템은 스위칭 가능한 액정 굴절 또는 회절 요소를 갖는 렌즈를 이용할 수 있다.

[0026] 가변 배율 렌즈 시스템(604) 대신에, 다른 실시예들은 상이한 광학 시스템들을 이용하여, 상이한 광학 배율들을 달성하고, 상이한 이미지 평면들을 생성할 수 있다. 예를 들어, 도 8은 광의 편광 상태에 기초하여 접힌 광 경로를 통해 광을 선택적으로 지향시킴으로써 광학 시스템(800) 뒤에 배치된 이미지 디스플레이 장치(802)의 가상 이미지를 형성하도록 구성되는 광학 시스템(800)의 일 실시예를 나타낸다. 이미지 디스플레이 장치(802)가 편광된 광을 출력하지 않는 경우, 광학 시스템(800)은 이미지 디스플레이 장치(802)에 의해 출력되는 광을 편광시키도록 구성되는 흡수 편광기(804)를 포함할 수 있다. 반면, 이미지 디스플레이 장치(802)가 편광된 광을 출력하는 LCD 또는 기타 장치인 경우, 흡수 편광기(804)는 생략될 수 있다. 광학 시스템(800)은 광을 원 편광시키도록 구성되는 1/4 파 플레이트(805)를 더 포함할 수 있다.

[0027] 광학 시스템(800)은 이미지 디스플레이 장치(802)와 이 예에서 이동 장치의 표면 - 사용자(808)는 이 표면에서 또는 이 표면을 통해 이미지를 봄 -인 것으로 간주될 수 있는 이동 디스플레이 장치의 디스플레이 스크린과의 사이에 광학적으로 배치되는 반사 굴절 요소(806)를 더 포함한다. 반사 굴절 요소(806)는 부분적으로 광을 투과하도록 구성되며, 따라서 이미지 디스플레이 장치(802)로부터의 광의 적어도 일부는 반사 굴절 요소를 통과한다. 반사 굴절 요소(806)는 가시광에 대한 임의의 적절한 투과율을 가질 수 있다. 하나의 비한정적인 예로서, 반사 굴절 요소(806)는 0.5의 투과율을 가질 수 있다. 반사 굴절 요소(806)의 어느 한 면을 적절히 처리하여 원하는 투과율을 얻을 수 있다. 하나의 표면을 처리하여 원하는 투과율을 얻는 경우, 반사 굴절 요소(806)의 나머지 표면은 반사 방지 코팅을 포함할 수 있다. 광학 시스템(800)은 이미지 디스플레이 장치(802)와 대향하는 반사 굴절 요소(806) 측에 광학적으로 배치되는 반사성 편광기(810)를 더 포함한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 "광학적으로 위치하는", "광학적으로 배치되는", "사이에 광학적으로" 등의 용어들은 임의의 특정 공간 관계가 아니라 광 경로를 따르는 상대적 위치들을 지시하며, 설명되는 컴포넌트들 사이에 광 경로를 따라 다른 컴포넌트들이 삽입될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0028] 이미지 디스플레이 장치(802)의 가상 이미지가 도 8에 도시된 광선들에 의해 지시되는 바와 같이 형성될 수 있다. 먼저, 이미지 디스플레이 장치(802)로부터의 편광된 광이 광을 원 편광시키는 1/4 파 플레이트(805)를 통과한다. 이어서, 원 편광된 광의 일부가 반사 굴절 요소(806)를 통해 반사성 편광기(810)로 전달되며, 이 반사성 편광기는 원 편광된 광을 다시 반사 굴절 요소(806)를 향해 반사한다. 이어서, 광은 반사 굴절 요소(806)의 오목 표면(814)으로부터 반사성 편광기(810)를 향해 다시 반사된다. 반사 굴절 요소로부터의 광의 반사는 원

편광된 광의 좌우상을 반전시킨다. 따라서, 반사 굴절 요소의 오목 표면으로부터 반사된 광은 반사성 편광기를 통해 사용자(808)에게 전달될 수 있다. 오목 표면(814)으로부터의 광의 반사는 이미지 디스플레이 장치(802)에 의해 생성되는 이미지의 가상 이미지를 생성한다.

[0029] 임의의 다른 적절한 광학 시스템을 이용하여 이미지 디스플레이 장치의 가상 이미지를 생성할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 그 예들은 일부 전통적인 무한대 광학 시스템들에서 사용되는 바와 같은 하나 이상의 1/4 파 플레이트, 편광 필터 및 오목 표면 반사 굴절 요소와 연계하여 광의 선형 편광 상태에 기초하여 광을 선택적으로 반사하는 반사성 선형 편광기를 이용하는 광학 시스템들을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0030] 광학 시스템(800)은 이미지 디스플레이 장치(802)와 반사 굴절 요소(806) 사이에 광학적으로 배치되는 액정 패널 또는 파이 셀 장치와 같은 제어 가능 편광 회전기(816)를 통해 스위치 온 또는 오프되도록 더 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 관찰 모드에서 가상 이미지를 표시하는 것이 요구될 때, 제어 가능 편광 회전기(816)는 이미지 디스플레이 장치(802)로부터의 광이 반사성 편광기(810)에 의해 반사되는 상태로 설정될 수 있다. 또한, 제2 관찰 모드로부터 벗어나는 것이 요구될 때, 제어 가능 편광 회전기(816)는 이미지 디스플레이 장치(802)로부터의 광의 편광 상태를 90도 회전시킬 수 있으며, 따라서 광은 반사성 편광기(810)를 반사 없이 통과한다. 이 경우, 반사 굴절 요소(806)는 제1 관찰 모드에서 동작할 때 광학 배율을 거의 또는 전혀 제공하지 않도록 구성될 수 있다. 이것은 제어 가능 편광 회전기(816)를 선택적으로 활성화 또는 비활성화함으로써 이미지 디스플레이 장치(802)의 이미지가 제1 관찰 모드에서는 장치의 디스플레이 스크린에 또는 그 근처에 나타나는 이미지로서 그리고 제2 관찰 모드에서 동작할 때는 더 먼 가상 이미지로서 보이게 할 수 있다.

[0031] 다른 실시예들에서, 옵션인 추가적인 이미지 디스플레이 장치(818)를 디스플레이 스크린으로서 사용하여, 제1 관찰 모드에서 실제 이미지를 표시할 수 있다. 도 8을 참조하면, 그러한 추가적인 디스플레이 장치(818)는 반사성 편광기(810)와 사용자(808) 사이에 배치될 수 있다. 일례로서, 투명한 OLED 디스플레이가 이미지들을 제1 관찰 모드로 표시하기 위해 광학 시스템(800)과 사용자(808) 사이에 배치될 수 있다. 그러한 OLED 디스플레이는 제1 관찰 모드에서 이미지를 형성하기 위해 광을 방출할 수 있으며, 제2 관찰 모드에서 수동적으로 투명하여, 광학 시스템(800)에 의해 생성되는 가상 이미지의 관찰을 가능하게 할 수 있다.

[0032] 다른 예로서, LCD 디스플레이가 추가적인 이미지 디스플레이 장치(818)로서 사용될 수 있다. 그러한 모드에서, 이미지 디스플레이 장치(802)는 제1 관찰 모드에서 동작할 때 백라이트로부터의 균일한 백색광을 전달하여 추가적인 이미지 디스플레이 장치(818)를 백라이팅하도록 설정될 수 있다. 또한, 추가적인 공간 광 변조기(818)는 제2 관찰 모드에서 동작할 때 광학 시스템(800)으로부터의 모든 광을 전달하여 가상 이미지의 관찰을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 공간 광 변조기들 중 하나는 수차들을 교정하거나 백라이팅을 조정하는 데 사용될 수 있는 디지털 전자 홀로그램으로서 작용할 수 있다. 반사 굴절 요소는 통상적으로 그의 제조에 사용되는 표면들 및 재료(들)를 최적화함으로써 관찰 모드들 중 하나 이상의 관찰 모드의 이미지들 내의 수차들을 줄이거나 교정하도록 설계될 것이라는 것도 이해할 것이다.

[0033] 이미지 디스플레이 장치들(802, 818)과 같은 복수의 이미지 디스플레이 장치를 이용하는 실시예들에서, 양 이미지 디스플레이 장치들은 다수의 이미지 평면을 갖는 복합 이미지를 표시하기 위해 하나 이상의 관찰 모드에서 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, OLED를 추가적인 이미지 디스플레이 장치(818)로서 이용하는 이미지 디스플레이 장치는 이미지 디스플레이 장치(818)를 통해 생성되는 이미지를 이미지 디스플레이 장치(802)를 통해 생성되는 가상 이미지 위에 표시할 수 있다. 도 8에는 2개의 이미지 디스플레이 장치가 도시되지만, 이동 장치는 임의의 적절한 수의 이미지 평면에 이미지들을 표시하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 수의 이미지 디스플레이 장치를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0034] 도 9는 맥스웰 관찰 이미지를 사용자에게 제공하도록 구성되는 맥스웰 관찰 광학 시스템(900)의 형태의 예시적인 근안 관찰 시스템을 나타낸다. 맥스웰 관찰 광학 시스템(900)은 광의 "포인트" 소스(예를 들어, 광의 작은 스폿)의 위치가 변경되는 것을 가능하게 하도록 구성되는 제어 가능 백라이트 시스템(902)을 포함한다. 이것은 백라이팅이 방출되는 위치를 제어함으로써 이동 장치 디스플레이 스크린에 대한 사용자의 눈의 움직임을 추적하기 위해, 투영된 맥스웰 관찰 광학 시스템의 사출 동공을 형성하는 포인트 소스의 이미지가 이동되는 것을 가능하게 할 수 있다. 임의의 적절한 조명 시스템이 제어 가능 백라이트 시스템(902)으로서 사용될 수 있다. 그 예들은 발광 다이오드들의 어레이, 레이저 다이오드들의 어레이, LCD와 같은 백라이팅되는 공간 광 변조기 또는 OLED와 같은 발광 장치를 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 게다가, 일부 실시예들에서는, 단일 백라이트가 사용될 수 있다. 그러한 제어 가능 백라이트 시스템(902)은 다른 관찰 모드들을 위해 사용될 수 있으며, 이 경우에 백라이트 시스템의 상이한 부분들이 상이한 관찰 모드들을 위해 조명될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

예를 들어, 전체 백라이트가 제1 이미지 관찰 모드를 위해 조명될 수 있으며, 이 경우에 이미지는 디스플레이 스크린(102)에 또는 그 근처에 표시된다.

- [0035] 예시적인 맥스웰 관찰 광학 시스템(900)은 수렴 렌즈(904), 및 제어 가능 백라이트 시스템(902)과 대향하는 수렴 렌즈(904) 측에 광학적으로 배치되는 공간 광 변조기(906)를 더 포함한다. 제어 가능 백라이트 시스템(902)으로부터의 광은 수렴 렌즈(904)에 의해 공간 광 변조기(906)를 통해 사용자의 눈(908)을 향해 초점이 맞춰진다. 다른 실시예들에서, 공간 광 변조기는 광학 시스템 내의 임의의 다른 적절한 위치를 가질 수 있다. 게다가, 일부 실시예들에서, 공간 광 변조기가 아닌 다른 이미지 디스플레이 장치가 사용될 수 있다.
- [0036] 일부 실시예들에서, 맥스웰 관찰 광학 시스템(900)은 추가적인 요소들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 광학 시스템(900)은 제어 가능 백라이트 시스템(902)과 공간 광 변조기(906) 사이에 광학적으로 배치되는 디지털 전자 홀로그래프(910)을 포함할 수 있다. 또한, 맥스웰 관찰 광학 시스템(900)은 스위칭 가능 렌즈, 튜닝 가능 렌즈 및/또는 회절 광학 요소와 같은 하나 이상의 가변 렌즈 요소(912)를 더 포함할 수 있다. 디지털 전자 홀로그래프(910) 및/또는 가변 렌즈 요소(912)는 사용자의 눈이 움직임에 따라 초점 거리를 변경하고 광을 사용자의 눈을 향해 조종하는 것과 같은 기능들을 수행하도록 제어될 수 있다. 그러한 요소들은 또한 광학 시스템 결합들 및 수차들의 교정을 도울 수 있다. 하나 이상의 온-보드 이미지 센서로부터의 피드백을 이용하여 이동 장치로부터의 사용자의 눈의 거리를 결정함으로써 백라이트 시스템, 공간 광 변조기, 가변 렌즈들, 회절 광학 요소들, 디지털 전자 홀로그래프들 등을 제어할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0037] 본 명세서에서 설명되는 실시예들은 개별 사용자의 기호 및 시각 능력들에 적응하도록 맞춤화될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 이것은 사용자들이 (가상 이미지의 겉보기 거리를 변경함으로써) 노안 및 (표시되는 이미지의 스케일 및 콘트라스트를 변경함으로써) 황반 변성과 같은 문제들을 완화하는 것을 가능하게 할 수 있다.
- [0038] 전술한 바와 같이, 개시되는 실시예들은 스마트폰들 및 노트북 컴퓨터들을 포함하지만 이에 한정되지 않는 임의의 적절한 이동 장치와 관련하여 이용될 수 있다. 노트북 컴퓨터 또는 다른 더 큰 포맷의 이동 장치들의 경우, 더 큰 디스플레이 스크린 크기가 추가적인 사용 시나리오들을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 눈 추적을 이용하여 사용자의 양 눈을 추적할 수 있으며, 맥스웰 관찰 광학 시스템 및 지능형 시간 다중화 백라이트 시스템들을 통해 좌안 및 우안 이미지들을 사용자에게 순차적으로 지향시킴으로써 자동 입체 이미지를 사용자에게 표시할 수 있다. 게다가, 본 명세서에서의 광학 시스템들 및 관찰 모드들 사이에서 스위칭하기 위한 방법들은 전술한 이동 장치들이 아닌 임의의 다른 적절한 디스플레이 장치에서 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0039] 시간-순차적 또는 다른 자동 입체 기술도 스마트폰과 같은 더 작은 포맷의 이동 장치를 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 가상 이미지가 디스플레이(102) 뒤에 위치하는 경우에 각각의 눈은 디스플레이 스크린(102)에 의해 정의되는 원도를 통해 약간 상이한 뷰들을 보므로, 백라이트 시스템 및 이미지 디스플레이 장치의 시간-다중화 제어를 통해 도 1의 120에 도시된 관찰 모드 동안 사용자의 눈들 각각으로 상이한 뷰들을 지향시키기 위해 자동 입체 기술을 이용할 수 있다. 이것은 좌안 이미지와 우안 이미지 사이의 차이가 디스플레이 스크린에 대한 각각의 눈의 위치에 의해 정의되는 시점에 매칭시키기 위한 가상 이미지의 관찰 가능 영역의 병진 이동에 대응할 수 있음에 따라 가상 이미지가 깊이 성분을 갖지 않는 경우에도 사실이라는 점에 유의한다. 그러나, 다른 입체 및 자동 입체 시스템들과 마찬가지로 이것은 유사한 방식으로 이미지 불일치를 통한 3D 이미지의 표시도 가능하게 한다는 것을 쉽게 이해할 것이다. (예를 들어) 시간 다중화 방식으로 분리된 이미지들을 표시함으로써 또는 (불일치를 갖지 않는 이미지의 경우에) 공간 광 변조기 이미지의 백라이트를 변경하면서 단일 이미지를 표시함으로써 분리된 좌안 및 우안 이미지들이 생성될 수 있으며, 따라서 각각의 눈은 디스플레이 원도에 대한 각각의 눈의 위치에 대응하는 이미지 정보의 상이한 서브셋을 본다는 것을 더 이해할 것이다.
- [0040] 도 10은 전술한 방법들 및 프로세스들 중 하나 이상을 수행할 수 있는 컴퓨팅 시스템(1000)의 비한정적인 실시예를 개략 도시한다. 컴퓨팅 시스템(1000)은 간이 형태로 도시되며, 스마트폰, 노트북 컴퓨터, 휴대용 미디어 플레이어, 랩탑 컴퓨터, 글로벌 포지셔닝 시스템 수신기 등과 같은 이동 장치들을 포함하지만 이에 한정되지 않는 임의의 적절한 타입의 컴퓨팅 장치를 나타낼 수 있다. 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않고서 사실상 임의의 컴퓨터 아키텍처가 사용될 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0041] 컴퓨팅 시스템(1000)은 논리 서브시스템(1002) 및 데이터 유지 서브시스템(1004)을 포함한다. 컴퓨팅 시스템(1000)은 옵션으로서 디스플레이 서브시스템(1006), 통신 서브시스템(1008) 및/또는 도 10에 도시되지 않은 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0042] 컴퓨팅 시스템(1000)은 또한 옵션으로서 예를 들어 키보드, 마이크 및/또는 터치스크린과 같은 사용자 입력 장

치들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 터치스크린 입력을 갖는 컴퓨팅 시스템(1000)은 터치 입력들과, 손가락 또는 다른 조작 기구가 장치의 디스플레이 스크린에 가깝지만 그로부터 떨어져 위치하는 호버(hover) 입력들을 구별하도록 구성될 수 있다. 다양한 방법들을 이용하여 터치 및 호버 입력들을 구별할 수 있다. 예를 들어, 가변 확산기와 결합된 센서-인-픽셀(sensor-in-pixel) LCD 디스플레이와 같은 광센서를 이용하여, 다양한 확산도들에서 이미지 데이터를 획득함으로써 터치들을 광학적으로 검출할 수 있다. 이러한 방식으로, 터치 입력들은 강하고 약한 확산도들에서 명확히 정의되는 것으로 보이는 반면, 호버 입력들은 더 강한 확산도들에서 불명료해질 수 있다. 또한, 광학 및 저항성 또는 광학 및 용량성 터치 검출의 결합들을 포함하지만 이에 한정되지 않는 감지 기술들의 결합을 이용하여 터치 및 호버 입력들을 구별할 수 있다.

[0043] 논리 서브시스템(1002)은 하나 이상의 명령어를 실행하도록 구성되는 하나 이상의 물리 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 논리 서브시스템은 하나 이상의 애플리케이션, 서비스, 프로그램, 루틴, 라이브러리, 객체, 컴포넌트, 데이터 구조 또는 기타 논리 구조의 일부인 하나 이상의 명령어를 실행하도록 구성될 수 있다. 그러한 명령어들은 작업을 수행하거나, 데이터 타입을 구현하거나, 하나 이상의 장치의 상태를 변환하거나, 원하는 결과에 도달하도록 구현될 수 있다.

[0044] 논리 서브시스템(1002)은 소프트웨어 명령어들을 실행하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 추가로 또는 대안으로서, 논리 서브시스템(1002)은 하드웨어 또는 펌웨어 명령어들을 실행하도록 구성되는 하나 이상의 하드웨어 또는 펌웨어 논리 기계를 포함할 수 있다. 논리 서브시스템(1002)의 프로세서들은 단일 코어 또는 다중 코어일 수 있으며, 거기서 실행되는 프로그램들은 병렬 또는 분산 처리를 위해 구성될 수 있다.

[0045] 데이터 유지 서브시스템(1004)은 본 명세서에서 설명되는 방법들 및 프로세스들을 구현하기 위해 논리 서브시스템에 의해 실행될 수 있는 데이터 및/또는 명령어들을 유지하도록 구성되는 하나 이상의 물리적 비밀시적 장치를 포함할 수 있다. 그러한 방법들 및 프로세스들이 구현될 때, 데이터 유지 서브시스템(1004)의 상태가 (예를 들어, 상이한 데이터를 유지하기 위해) 변환될 수 있다.

[0046] 데이터 유지 서브시스템(1004)은 이동식 매체들 및/또는 불박이 장치들을 포함할 수 있다. 데이터 유지 서브시스템(1004)은 많은 가운데 특히 광학 메모리 장치들(예로서, CD, DVD, HD-DVD, 블루레이, 디스크 등), 반도체 메모리 장치들(예로서, RAM, EPROM, EEPROM 등) 및/또는 자기 메모리 장치들(예로서, 하드 디스크 드라이브, 플로피 디스크 드라이브, 테이프 드라이브, MRAM 등)을 포함할 수 있다. 데이터 유지 서브시스템(1004)은 다음과 같은 특징들, 즉 휘발성, 비휘발성, 동적, 정적, 판독/기록, 판독 전용, 랜덤 액세스, 순차적 액세스, 위치 어드레싱 가능, 파일 어드레싱 가능 및 콘텐츠 어드레싱 가능 특징들 중 하나 이상의 특징을 갖는 장치들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 논리 서브시스템(1004) 및 데이터 유지 서브시스템(1004)은 주문형 집적 회로(ASIC) 또는 시스템-온-칩(SoC)과 같은 하나 이상의 공통 장치 내에 통합될 수 있다.

[0047] 도 10은 본 명세서에서 설명되는 방법들 및/또는 프로세스들을 구현하기 위해 실행될 수 있는 데이터 및/또는 명령어들을 저장 및/또는 전달하는 데 사용될 수 있는 이동식 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(1010)의 형태의 데이터 유지 서브시스템의 양태도 도시한다. 이동식 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(1010)는 많은 가운데 특히 CD, DVD, HD-DVD, 블루레이 디스크, EEPROM 및/또는 플로피 디스크의 형태를 취할 수 있다.

[0048] 데이터 유지 서브시스템(1004)은 하나 이상의 물리적 비밀시적 장치를 포함한다는 것을 알아야 한다. 이와 달리, 다른 실시예들에서, 본 명세서에서 설명되는 명령어들의 양태들은 적어도 유한 지속 기간 동안 물리 장치에 의해 유지되지 않는 순수 신호(예를 들어, 전자기 신호, 광 신호 등)에 의해 일시적 방식으로 전송될 수 있다. 더구나, 본 발명과 관련된 데이터 및/또는 다른 형태의 정보가 순수 신호에 의해 전송될 수 있다.

[0049] 전술한 바와 같이, 디스플레이 서브시스템(1006)은 데이터 유지 서브시스템(1004)에 의해 유지되는 데이터의 시각적 표현을 제공하고, 그러한 데이터의 이미지들이 디스플레이 스크린으로부터 상이한 겉보기 거리들에 제공되는 둘 이상의 관찰 모드 사이에서 변경하도록 구성되는 하나 이상의 이미지 디스플레이 시스템을 포함한다. 본 명세서에서 설명되는 방법들 및 프로세스들이 데이터 유지 서브시스템에 의해 유지되는 데이터를 변경하고, 따라서 데이터 유지 서브시스템의 상태를 변환할 때, 디스플레이 서브시스템(1006)의 상태도 기본 데이터의 변화들을 시각적으로 표현하도록 변환될 수 있다.

[0050] 통신 서브시스템(1008)은 컴퓨팅 시스템(1000)과 하나 이상의 다른 컴퓨팅 장치를 통신 가능하게 결합하도록 구성될 수 있다. 통신 서브시스템(1008)은 하나 이상의 상이한 통신 프로토콜과 호환되는 유선 및/또는 무선 통신 장치들을 포함할 수 있다. 비한정적인 예들로서, 통신 서브시스템(1008)은 무선 전화 네트워크, 무선 근거리 네트워크, 유선 근거리 네트워크, 무선 광역 네트워크, 유선 광역 네트워크 등을 통한 통신을 위해 구성될

수 있다. 일부 실시예들에서, 통신 서브시스템(1008)은 컴퓨팅 시스템(1000)이 인터넷과 같은 네트워크를 통해 다른 장치들로/로부터 메시지들을 송신 및/또는 수신하는 것을 가능하게 할 수 있다.

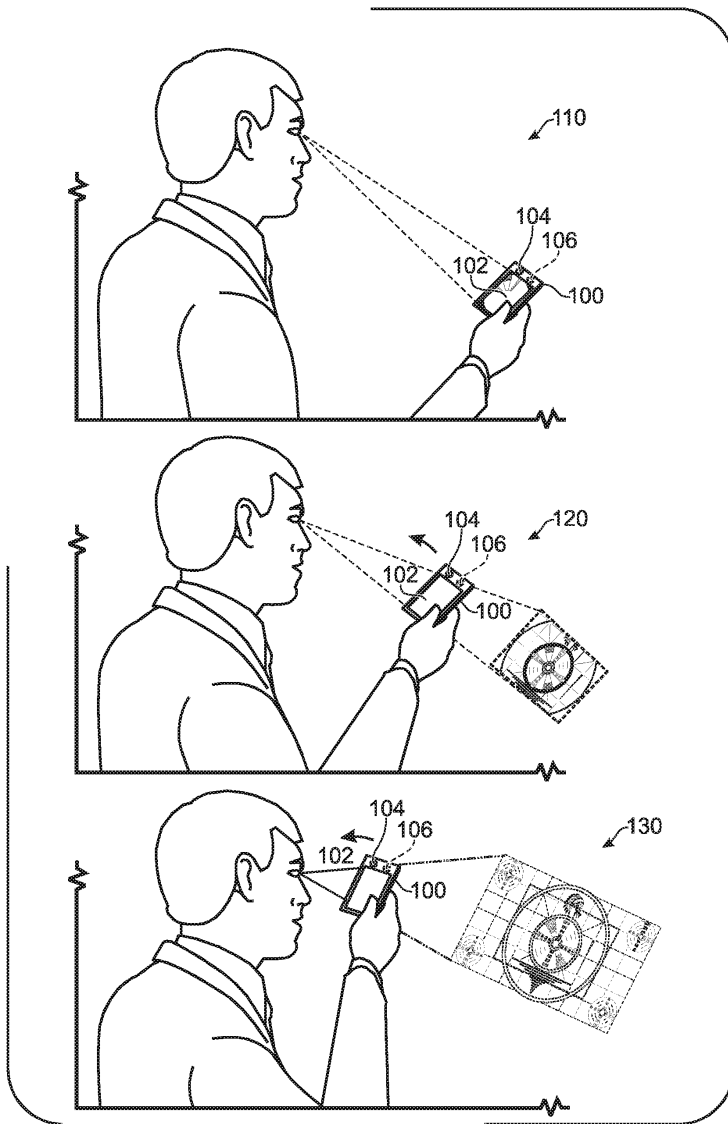
[0051] 컴퓨팅 시스템(1000)은 하나 이상의 사용 환경 상태를 감지하도록 구성되는 하나 이상의 센서를 포함하는 센서 서브시스템(1012)을 더 포함한다. 예를 들어, 센서 서브시스템(1012)은 사용자를 향하는 이미지들 및/또는 사용자로부터 벗어난 이미지들을 획득하도록 구성되는 하나 이상의 이미지 센서, 장치의 모션을 추적하는 데 사용될 수 있는 가속도계들과 같은 모션 센서들 및/또는 임의의 다른 적절한 센서들을 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, 그러한 이미지 데이터, 모션 센서 데이터 및/또는 임의의 다른 적절한 센서 데이터를 이용하여, 사용자와 디스플레이 서브시스템(1006)의 디스플레이 스크린 사이의 거리를 결정하고, 디스플레이 서브시스템(1006)에 의해 표시되는 이미지를 공간 안정화하는 것 등과 같은 작업들을 수행할 수 있다.

[0052] 본 명세서에서 설명되는 구성들 및/또는 접근법들은 다수의 변형들이 가능하므로 한정적인 것으로 간주되지 않아야 한다. 본 명세서에서 설명되는 특정 루틴들 또는 방법들은 임의의 수의 처리 전략들 중 하나 이상을 나타낼 수 있다. 따라서, 설명되는 다양한 행위들은 설명되는 순서로, 다른 순서로, 병렬로 또는 생략된 일부 예들에서 수행될 수 있다. 또한, 전술한 프로세스들의 순서가 변경될 수 있다.

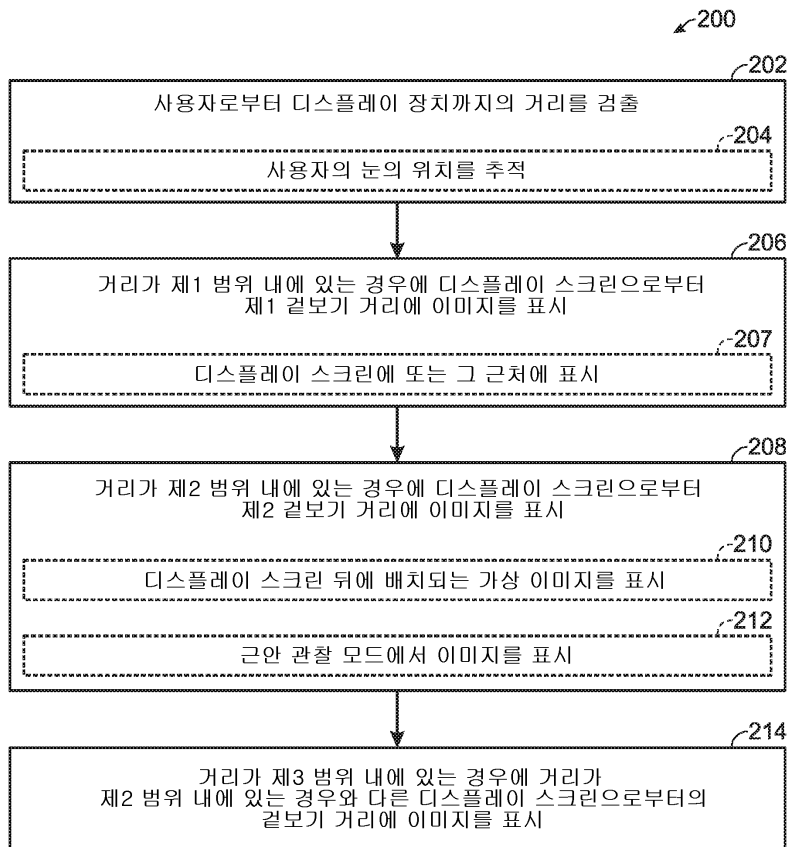
[0053] 본 발명의 발명 대상은 본 명세서에서 개시되는 다양한 프로세스들, 시스템들 및 구성들, 및 다른 특징들, 기능들, 행위들, 및/또는 특성들의 모든 새로운 그리고 자명하지 않은 조합들 및 하위 조합들은 물론, 이들의 임의의 그리고 모든 균등물들도 포함한다.

도면

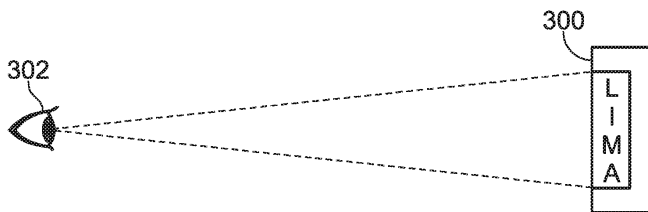
도면1



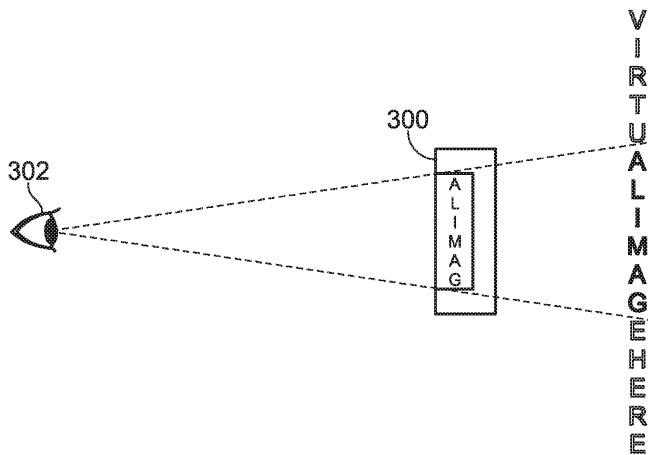
도면2



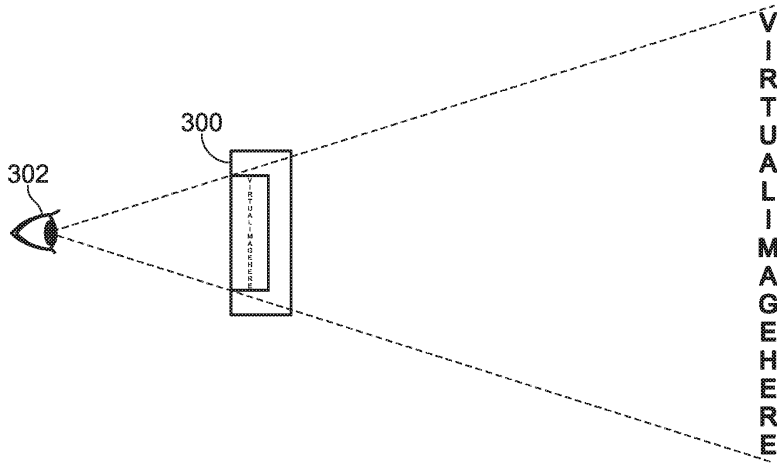
도면3



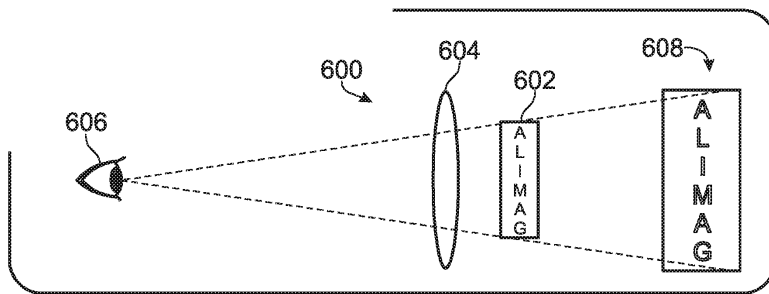
도면4



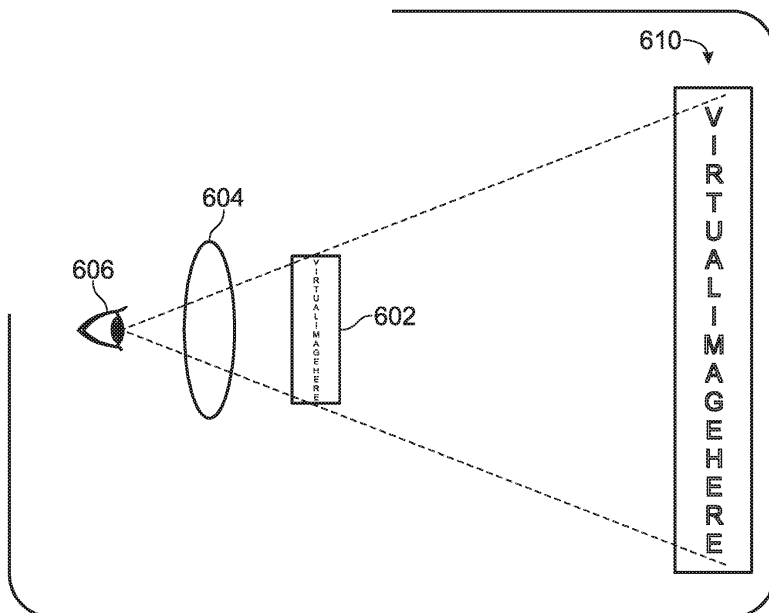
도면5



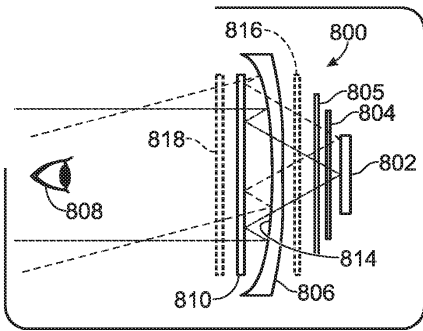
도면6



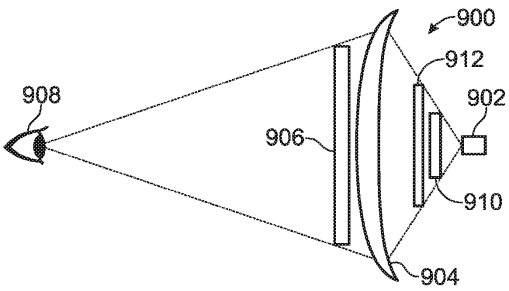
도면7



도면8



도면9



도면10

