

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04N 13/00
H04N 7/15

(11) 공개번호 10-2005-0107623
(43) 공개일자 2005년11월14일

(21) 출원번호 10-2005-7017241
(22) 출원일자 2005년09월14일
 번역문 제출일자 2005년09월14일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2004/050234
 국제출원일자 2004년03월11일

(87) 국제공개번호 WO 2004/082285
 국제공개일자 2004년09월23일

(30) 우선권주장 03100648.9 2003년03월14일 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인 코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
네델란드왕국, 아인트호펜, 그로네보르스베그 1

(72) 발명자 반 게스트, 바르톨로머스, 더블유., 디.
네델란드, 아아 아인트호펜 엔엘-5656, 홀스트란 6 내

(74) 대리인 정상구
신현문
이범래

심사청구 : 없음

(54) 3D 화상 회의

요약

3D 화상 회의 스테이션(200,300,500,700)은 제 1 사용자(110)의 제 1(604) 및 제 2(602) 이미지를 포착하는 카메라(104); 및 제 2 사용자의 스테레오 이미지들을 시각화하고 상기 제 1 사용자(110)용 안경을 포함하는 광학 수단을 포함한다. 상기 스테이션(200,300,500,700)은 상기 제 1 사용자(110)의 좌측 눈이 제 2 순간에서보다 카메라(104)에 의해 더 양호하게 관측될 수 있는 제 1 순간에 제 1 이미지(604)를 포착하고, 상기 제 1 사용자(110)의 우측 눈이 상기 제 1 순간에서보다 카메라(104)에 의해 더 양호하게 관측될 수 있는 상기 제 2 순간에 제 2 이미지(602)를 포착하도록 배열된다. 상기 스테이션은 상기 제 1 이미지(604)의 제 1 부분 및 상기 제 2 이미지(602)의 제 2 부분을 상기 제 1 사용자(110)의 좌측 눈과 우측 눈이 비교적 양호하게 보이는 제 3 이미지(606)로 결합하는 결합 수단(714)을 더 포함한다.

대표도

도 6

색인어

이미지, 카메라, 결합 수단, 광학 수단, 화상 회의 스테이션

명세서

기술분야

본 발명은 3D 가상 회의 스테이션에 관한 것으로서,

- 제 1 사용자의 제 1 이미지 및 제 1 사용자의 제 2 이미지를 포착하는 카메라;
- 제 2 사용자의 스테레오 이미지들을 수신하는 수신 수단; 및
- 상기 스테레오 이미지들을 시각화하고, 제 1 사용자의 안경(glasses)을 포함하는 광학 수단을 포함한다.

배경기술

비언어적인 메시지들이 개인 통신의 중요한 양상을 형성하는 것이 널리 알려져 있다. 이것은 사람들이 자신이 대화하는 사람들을 보고자하는 자연적인 요구를 갖는 이유이다. 저-비용 웹캠들의 출현 및 IP-트래픽에 대한 대역폭의 증가로 인해, 집 또는 사무실에서 사람들에게 대해 개인 비주얼 통신이 가능해지기 시작하였다. 비주얼 통신 시스템에 인상(impressiveness)을 추가하는 방법, 즉, 사용자에게 실제로 그들이 대화할 것에 인상을 제공하기 위한 방법은 3차원 공간을 시각화에 추가하고 있다. 도 1은 가능한 설정, 즉, 3D 가상 회의 스테이션의 예를 도시한다. 두 개의 카메라들(104 내지 106)은 제 1 사용자의 스테레오 이미지를 등록한다. 상기 스테레오 이미지는 통신 채널을 통하여 유사한 3D 가상 회의 스테이션이 위치되는 원격 위치에 송신된다. 여기서, 스테레오 이미지들은 예를 들어, 시간 순차적으로 디스플레이된다. 3D 가상 회의 스테이션은 제 1 및 제 2 편광 방향 사이를 교호하도록 설계되는 전기광학 장치(electro-optical device; 108)를 포함한다. 전기광학 장치(108)는 디스플레이 장치(102), 예를 들어, CRT 모니터 앞에 위치되고, 교호적으로 디스플레이된 좌측 및 우측 이미지들과 동기화된다. 제 1 사용자는 각각의 눈(116 내지 118)에 대하여, 상이한 편광 필터들(112 내지 114)을 갖는 안경을 지닌다. 좌측 편광 필터(114)는 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명(translucent)하고, 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명(opaque)하다. 우측 편광 필터(112)는 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고, 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명하다. 상기 방식에서, 제 1 사용자의 좌측 눈(118)은 원격 3D 가상 회의 스테이션의 (도시되지 않은) 좌측 카메라로 등록되는 이미지들을 보는 것이 가능해지고, 상기 제 1 사용자의 우측 눈(116)은 원격 3D 가상 회의 스테이션의 (도시되지 않은) 우측 카메라로 등록되는 이미지들을 보는 것이 가능해진다. 결과적으로, 제 1 사용자는 제 2, 원격 사용자의 입체 이미지를 감지한다.

상기 어플리케이션에 대해 편광 필터들(112 내지 114)을 갖는 안경을 사용하는 것은 눈들의 가시성이 감소되는 바람직하지 않은 부작용을 갖는다. 즉, 이것은 제 2 사용자가 대화하고 있는 제 1 사용자의 눈들을 보는 것을 어렵게 하고, 그 반대도 또한 마찬가지가 되도록 한다. 눈들을 보는 것은 우선 비주얼 통신을 선택하는데 아마 가장 중요한 이유이다. 가시성의 감소는 다음과 같이 설명된다. 광원(light-source; 120)은 제 1 사용자(110)의 얼굴을 비춘다. 이미지는 한 세트의 카메라들(104 내지 106)로 포착된다. 광선이 광원(120)으로부터 발생하고, 사용자의 우측 눈-영역(116)에서 카메라(104)를 향해 반사된다고 가정한다. 상기 광선은 우측 눈(116) 앞에서 편광 필터(112)를 통과하고, 제 1 방향으로 편광되므로, 자신의 강도를 50% 루스한다(loose). 그 후에, 광선은 눈 영역(116)에서 반사되고 자신의 편광을 루스한다. 상기 반사된 광선은 다시 편광 필터(112)를 통과하여 편광되어, 다시 자신의 강도의 50%를 루스하고; 최종적으로 카메라(104)에 의해 등록된다. 상기 과정에서, 얼굴의 다른 부분들 상에서 반사되는 광선에 비교할 때, 원래 강도의 75%가 손실된다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 서두의 단락에서 서술된 종류의 3D 가상 스테이션을 제공함으로써, 제 1 사용자의 눈들이 원격 3D 가상 회의 스테이션의 제 2 사용자에 의해 더 양호하게 보여질 수 있도록 하는 것이다.

본 발명의 이러한 목적은 제 1 사용자의 좌측 눈이 제 2 순간에서보다 카메라에 의해 더 양호하게 관측될 수 있는 제 1 순간에 제 1 이미지를 포착하고, 제 1 사용자의 우측 눈이 제 1 순간에서보다 카메라에 의해 더 양호하게 관측될 수 있는 제 2 순간에 제 2 이미지를 포착하도록 상기 스테이션이 배열되고, 상기 스테이션은 상기 제 1 사용자의 좌측 눈에 대응하는 제 1 이미지의 제 1 부분 및 상기 제 1 사용자의 우측 눈에 대응하는 제 2 이미지의 제 2 부분에 기초하여 제 3 이미지를 계산하는 계산 수단을 포함한다는 점에서 달성된다. 결과적으로, 제 1 사용자의 좌측 눈과 우측 눈은 비교적 잘 보여질 수 있다. 본 발명의 중요한 양상은 이미지 포착의 동기화이다. 이것은 제 1 사용자의 좌측 눈 부근의 얼굴의 영역으로부터의 광선들이 얼굴의 다른 부분들로부터의 다른 광선들에 비하여, 실질적인 강도 손실 없이, 카메라로 향해 안경의 좌측 부분을

통과할 수 있는 제 1 순간에 제 1 이미지가 포착된다는 것을 의미한다. 마찬가지로, 제 2 이미지는 제 1 사용자의 우측 눈 부근의 얼굴의 영역으로부터의 광선들이 얼굴의 다른 부분들로부터의 다른 광선들에 비하여, 실질적인 강도 손실 없이, 카메라를 향해 안경의 좌측 부분을 통과할 수 있는 제 2 순간에 포착된다.

본 발명의 다른 양상은 좌측 눈 부근의 얼굴의 영역이 제 1 사용자의 얼굴의 다른 부분에 비하여 카메라에 의해 비교적 양호하게 관측될 수 있는 제 1 순간에 포착되는 제 1 이미지 및 우측 눈 부근의 얼굴의 영역이 제 1 사용자의 얼굴의 다른 부분들에 비하여 카메라에 의해 비교적 양호하게 관측될 수 있는 제 2 순간에 포착된 제 2 이미지를 기초로 한 제 3 이미지의 구성이다.

본 발명에 따른 3D 화상 회의 스테이션의 실시예는:

- 스테레오 이미지들을 디스플레이하는 디스플레이 장치;

- 안경의 좌측 부분에 배치되며, 제 1 사용자가 좌측 눈으로 상기 디스플레이 장치를 보는 것을 가능하게 하는 제 1 개방 상태 및 제 1 사용자가 좌측 눈으로 상기 디스플레이 장치를 보는 것을 불가능하게 하는 제 1 폐쇄 상태를 가지는 제 1 전기광학 셔터;

- 안경의 우측 부분에 배치되며, 제 1 사용자가 우측 눈으로 상기 디스플레이 장치를 보는 것을 가능하게 하는 제 2 개방 상태 및 제 1 사용자가 우측 눈으로 상기 디스플레이 장치를 보는 것을 불가능하게 하는 제 2 폐쇄 상태를 가지는 제 2 전기광학 셔터; 및

- 상기 제 1 전기광학 셔터가 상기 제 1 개방 상태일 때 제 1 이미지를 포착하고, 상기 제 2 전기광학 셔터가 제 2 개방 상태일 때 제 2 이미지를 포착하도록 하는 동기화 수단을 포함한다.

본 발명의 이러한 실시예에서, 스테레오 이미지들의 디스플레이는 시간-다중화에 기초한다. 좌측 및 우측 눈 앞의 두 개의 전기광학 셔터들은 각각 교호적으로 폐쇄되고 개방되어, 제 1 사용자가 디스플레이 장치에 의해 디스플레이되는 이미지들을 대응하는 눈들로 보는 것을 가능하게 한다. 이것은 이미지 디스플레이 장치가 두 개의 전기광학 셔터들에 의해 동기화된다는 것을 의미한다. 카메라에 의한 이미지 포착은 또한 이러한 전기광학 셔터들에 의해 동기화된다. 이것은 제 1 전기광학 셔터가 개방 상태인 순간에 카메라에 의해 제 1 이미지가 포착되고, 제 2 전기광학 셔터가 개방 상태인 순간에 카메라에 의해 제 2 이미지가 포착된다는 것을 의미한다. 전기광학 셔터가 개방 상태인 순간에서의 이미지들의 포착은 눈들 주변의 영역들의 카메라들의 관측성이 얼굴의 나머지의 카메라들에 의한 관측성에 필적한다는 것을 의미한다.

본 발명에 따른 3D 화상 회의 스테이션의 다른 실시예는:

- 스테레오 이미지를 디스플레이하는 디스플레이 장치;

- 상기 디스플레이 장치 앞에 배치되며, 제 1 편광 수단이 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고, 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 1 편광 상태와 제 1 편광 수단이 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 상태 사이를 교환하도록 배열된 제 1 편광 수단;

- 안경의 좌측 부분에 배치되며, 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 수단;

- 안경의 우측 부분에 배치되며, 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 3 편광 수단;

- 카메라 앞에 배치되며, 제 4 편광 수단이 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 3 편광 상태와 제 4 편광 수단이 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 4 편광 상태 사이를 교환하도록 배열된 제 4 편광 수단; 및

- 상기 제 4 편광 수단이 상기 제 3 편광 상태일 때 제 1 이미지를 포착하고, 상기 제 4 편광 수단이 상기 제 4 편광 상태일 때 제 2 이미지를 포착하도록 하는 동기화 수단을 포함한다.

본 발명의 이러한 실시예에서, 스테레오 이미지들의 디스플레이는 또한 시간-다중화에 기초한다. 디스플레이 장치 앞에 배치되는 제 1 편광 수단은 안경의 좌측 부분에 배치되는 제 2 편광 수단의 제 1 편광 방향과 정합하는 제 1 편광 상태와 안경의 우측 부분에 배치되는 제 3 편광 수단의 제 2 편광 방향과 정합하는 제 2 편광 상태 사이에서 교환된다. 이미지 디스플레이 장치는 상기 디스플레이 장치 앞에 배치되는 제 1 편광 수단에 의해 동기화된다. 카메라에 의한 이미지 포착은 또한 상기 카메라 앞에 배치된 제 4 편광 수단에 의해 동기화된다. 이것은 카메라 앞에 배치되는 제 4 편광 수단의 상태가 안경의 좌측 부분에 배치되는 제 2 편광 수단의 제 1 편광 방향과 정합하는 제 1 순간에 제 1 이미지가 카메라에 의해 포착되고, 카메라 앞에 배치되는 제 4 편광 수단의 상태가 안경의 우측 부분에 배치되는 제 3 편광 수단의 제 2 편광 방향과 정합하는 제 2 순간에 제 2 이미지가 카메라에 의해 포착된다는 것을 의미한다. 제 4 편광 수단이 각각의 안경의 편광 방향과 정합하는 편광 상태인 순간에서의 이미지의 포착은, 눈들 주위의 영역들의 카메라들에 의한 관측성이 실질적으로 개선된다는 것을 의미한다.

본 발명에 따른 3D 화상 회의 스테이션의 실시예에서, 제 1 편광 수단은 제 4 편광 수단이다. 즉, 제 1 편광 수단 및 제 4 편광 수단은 결합된다. 이것은 카메라들 및 디스플레이 장치 둘 모두가 동일한 편광 장치 뒤에 위치된다는 것을 의미한다.

본 발명에 따른 3D 화상 회의 스테이션의 다른 실시예는:

- 스테레오 이미지들을 디스플레이하는 디스플레이 장치;
- 상기 디스플레이 장치의 제 1 부분 앞에 배치되며, 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 1 편광 수단;
- 상기 디스플레이 장치의 제 2 부분 앞에 배치되며, 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 수단;
- 안경의 좌측 부분에 배치되며, 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 3 편광 수단;
- 상기 안경의 우측 부분에 배치되며, 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 4 편광 수단;
- 카메라 앞에 배치되며, 제 5 편광 수단이 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 1 편광 상태와 제 5 편광 수단이 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 상태 사이를 교환하도록 배열된 제 5 편광 수단; 및
- 상기 제 5 편광 수단이 상기 제 1 편광 상태일 때 제 1 이미지를 포착하고, 상기 제 5 편광 수단이 상기 제 2 편광 상태일 때, 제 2 이미지를 포착하도록 하는 동기화 수단을 포함한다.

본 발명에 따른 이러한 실시예에서, 스테레오 이미지들의 디스플레이는 공간 다중화에 기초한다. 이것은 디스플레이 장치의 제 1 부분들이 스테레오 쌍들 중 좌측 쌍의 각각의 부분들을 디스플레이하는데 적용되고, 상기 제 1 부분이 인터리빙되는 디스플레이 장치의 제 2 부분들은 스테레오 쌍들 중 우측 쌍의 각각의 부분들을 디스플레이하는데 적용된다는 것을 의미한다. 제 1 부분 앞에, 제 1 편광 방향을 갖는 제 1 그룹의 편광 필터들이 배치되며, 제 2 부분 앞에, 제 2 편광 방향을 갖는 제 2 그룹의 편광 필터들이 배치된다. 제 1 그룹의 편광 필터들의 제 1 편광 방향은 안경의 좌측 부분에 배치되는 제 3 편광 수단의 제 1 편광 방향과 정합하며, 제 2 그룹의 편광 필터들의 제 2 편광 방향은 안경의 우측 부분에 배치되는 제 4 편광 수단의 제 2 편광 방향과 정합한다.

카메라에 의한 이미지 포착은 또한 상기 카메라 앞에 배치되는 제 5 편광 수단에 의해 동기화된다. 이것은 카메라 앞에 배치되는 제 5 편광 수단의 상태가 안경의 좌측 부분에 배치되는 제 3 편광 수단의 제 1 편광 방향과 정합하는 제 1 순간에 제 1 이미지가 카메라에 의해 포착되고, 카메라 앞에 배치되는 제 5 편광 수단의 상태가 안경의 우측 부분에 배치되는 제 4 편광 수단의 제 2 편광 방향과 정합하는 제 2 순간에 제 2 이미지가 카메라에 의해 포착된다는 것을 의미한다. 제 5 편광 수단이 각각의 안경의 편광 방향과 정합하는 편광 상태인 순간에서의 이미지의 포착은 눈들 주위의 영역들의 카메라들에 의한 관측성이 실질적으로 개선된다는 것을 의미한다.

본 발명에 따른 3D 화상 회의 스테이션의 실시예는 제 1 순간에 제 1 편광 방향을 갖는 광을 생성하며, 제 2 순간에 제 2 편광 방향을 갖는 광을 생성하도록 배열되는 광원을 포함한다. 이러한 실시예의 장점은 안경 뒤의 영역들로부터의 광과 얼굴의 다른 부분들 사이의 콘트라스트(contrast)가 최소라는 것이다.

본 발명에 따른 3D 화상 회의 스테이션의 실시예에서, 결합 수단은 제 1 이미지와 제 2 이미지 사이의 차이에 기초하여 제 3 이미지를 계산하도록 배열된다. 바람직하게는, 상기 결합 수단은:

- 제 1 이미지와 제 2 이미지 사이의 차이를 계산함으로써 중간 이미지를 계산하고;
- 제 1 부분에 대응하는 제 1 영역을 검출하기 위하여 상기 중간 이미지를 분할하고;
- 상기 분할에 기초하여 상기 제 1 이미지로부터 제 1 부분을 추출하고;
- 상기 제 1 부분을 제 2 이미지의 제 2 부분과 결합하도록 배열된다.

본 발명에 따른 3D 화상 회의 스테이션의 이러한 양상 및 다른 양상들은 첨부 도면들을 참조하고 이하에 설명된 구현예 및 실시예를 참조하여 설명될 것이며, 이것들로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 3D 화상 회의 스테이션의 실시예를 개략적으로 도시한 도면.

도 2a는 좌측 눈 앞의 편광 필터의 편광 방향과 정합하는 제 1 편광 상태인 편광 장치를 포함하는 3D 화상 회의 스테이션의 실시예를 개략적으로 도시한 도면.

도 2b는 우측 눈 앞의 편광 필터의 편광 방향과 정합하는 제 2 편광 상태인 편광 장치를 포함하는 도 2a의 3D 화상 회의 스테이션의 실시예를 개략적으로 도시한 도면.

도 3a는 좌측 눈 앞의 제 1 셔터가 개방 상태이고 우측 눈 앞의 다른 셔터가 폐쇄 상태인 두 개의 전기광학 셔터들을 포함하는 3D 화상 회의 스테이션의 실시예를 개략적으로 도시한 도면.

도 3b는 좌측 눈 앞의 제 1 셔터가 폐쇄 상태이고 우측 눈 앞의 다른 셔터가 개방 상태인 두 개의 전기광학 셔터들을 포함하는 도 3a의 3D 화상 회의 스테이션의 실시예를 개략적으로 도시한 도면.

도 4는 제 1 순간에 제 1 편광 방향을 갖는 광을 생성하고, 제 2 순간에 제 2 편광 방향을 갖는 광을 생성하도록 배열된 광원을 개략적으로 도시한 도면.

도 5는 스테레오 이미지들의 디스플레이가 공간 다중화에 기초하는 디스플레이 수단을 포함하는 3D 화상 회의 스테이션의 실시예를 개략적으로 도시한 도면.

도 6은 제 1 및 제 2 이미지를 송신될 제 3 이미지로 결합하기 위한 이미지 처리 단계들을 개략적으로 도시한 도면.

도 7은 통신 수단을 포함하는 3D 화상 회의 스테이션의 실시예를 개략적으로 도시한 도면.

실시예

도면들 전체에 걸쳐서 유사한 부분들에는 동일한 참조 번호들이 병기되어 있다.

도 1은 상기 도입부에 서술된 바와 같이, 종래 기술에 따른 3D 화상 회의 스테이션(100)의 실시예를 개략적으로 도시한다.

도 2a는 본 발명에 따른 3D 화상 회의 스테이션(200)의 실시예를 개략적으로 도시한다. 3D 화상 회의 스테이션(200)은:

- 스테레오 이미지들을 디스플레이하는 디스플레이 장치(102);

- 디스플레이 장치(102) 및 카메라(104 내지 106) 앞에 배치되며, 제 1 편광 수단(108)이 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 1 편광 상태와 제 1 편광 수단이 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 상태 사이를 교환하도록 배열되는 제 1 편광 장치(108);

- 안경의 좌측 부분에 배치되며, 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 1 편광 필터(114);

- 안경의 우측 부분에 배치되며, 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 필터(112);

- 편광 수단(206)을 포함하며, 제 1 편광 방향 또는 제 2 편광 방향 중 한 방향을 갖는 광을 생성하도록 배열되는 광원(120)으로서, 상기 광원은 선택적인 것인, 상기 광원(120); 및

- 상기 카메라들(104 내지 106)을 상기 제 1 편광 장치(108)에 동기화시키는 동기화 장치(220)를 포함한다. 바람직하게는, 상기 디스플레이 장치(102) 및 광원은 또한 동일한 동기화 장치(220)에 의하여 카메라(104 내지 106)와 동기화된다. 3D 화상 회의 스테이션(200)의 이미지 포착은 다음과 같다. 제 1 편광 장치(108)는 두 개의 층들: 편광 층(202) 및 전기적으로 제어되는 LC(액정) 층(204)을 포함한다고 가정된다. 이러한 LC-층(204)은 자신을 통과하는 편광된 광의 편광 방향을 변경시킬 수 있는 복굴절 재료(birefringent material)이다. 그래서, LC-층(204)은 디스플레이 장치(102)에 의해 발생된 편광된 광의 편광 방향을 적응시키도록 배열되지만, 반대 방향으로 전파하는 광, 즉, 제 1 사용자(110)의 얼굴을 포함하는 비추어진 장면에서 발생하는 편광된 광의 편광 방향을 또한 적응시키도록 배열된다. LC-층(204)이 편광되지 않은 광에 영향을 주지 않기 때문에, 이와 같은 광은 단지 제 1 편광 장치(108)를 통하여 카메라(104 내지 106)를 향해 전파될 때, LC 층(204) 뒤의 편광 층(202)에 의해서만 영향을 받게 된다.

제 1 편광 장치(108)가 좌측 눈(118) 앞의 편광 필터(114)의 편광 방향과 정합하는 제 1 편광 상태라고 가정한다. 편광 수단(206)을 포함하는 광원(120)은 좌측 눈(118) 앞의 편광 필터(114)의 편광 방향과 실질적으로 동일한 편광 방향을 갖는 광을 발생시키고 있다.

광선(217)이 광원(120)으로부터 발생되고, 제 1 사용자의 좌측 눈-영역(118)에서 카메라(104)를 향하여 반사된다고 가정한다. 상기 광선(217)은 제 1 사용자(110)의 좌측 눈(118) 앞의 제 1 편광 필터(114)를 통과할 때, 편광되고, 강도를 루스하지 않는다. 광선(217)은 좌측 눈-영역(118)에서 반사되고, 결과적으로 자신의 편광을 루스한다. 제 2 시간 동안 제 1 편광 필터(114)를 통과할 때, 제 1 편광 방향, 즉, 제 1 편광 필터(114)의 편광 방향을 갖는 광만이 통과될 수 있기 때문에 자신의 강도의 50%가 손실된다. 카메라들(104 내지 106) 및 디스플레이(102) 앞의 제 1 편광 장치(108)의 LC-층(204)이 제 1 편광 방향과 정합하는 제 1 편광 상태라고 가정된다. 최종적으로, 광선(217)은 제 1 편광 장치(108)의 편광 층(202)을 영향을 받지 않고 통과한다. 사용자 얼굴의 반사도가 100%와 동일한 경우에, 광선(217)은 자신의 원래 강도의 50%로 카메라들(104 내지 106)에 도달한다.

다음으로, 사용자의 얼굴의 다른 부분에서 반사되는 광선(214)에 대한 유사한 추정이 서술된다. 편광된 광선(214)은 자신의 편광을 루스하는 사용자의 얼굴에서 반사되고; 영향을 받지 않고 제 1 편광 장치(108)의 LC-층(204)을 통과하며 자신의 강도의 50%를 루스하는 제 1 편광 장치(108)의 편광 필터(202)를 최종적으로 통과한다.

따라서, 광선들(217 및 214) 둘 모두는 자신들의 원래 강도의 50%를 루스한다. 이것은 얼굴의 커버된 부분, 즉, 좌측 눈-영역(118)과 얼굴의 커버되지 않은 부분, 예를 들어, 코 사이에 콘트라스트의 차이가 존재하지 않는다는 것을 의미한다. 즉, 제 1 편광 장치(108)의 이러한 제 1 편광 상태 동안 포착되는 제 1 이미지에서, 안경의 좌측 부분(114)은 투명하다. 그러나, 안경의 우측 부분(112)은 그 편광 방향이 편광 수단(206)을 포함하는 광원(120)에 의해 발생된 바와 같은 비추어진 광의 편광 방향과 정합하지 않기 때문에 어둡다. 결과적으로, 광선(213)은 안경의 우측 부분에 배치되는 제 2 편광 필터(112)를 통과할 수 없다. 그 이외에도, 제 2 편광 필터(112)의 편광 방향은 제 1 편광 장치(108)의 현재 편광 방향과 정합하지 않는다.

도 2b는 도 2a의 3D 화상 회의 스테이션의 실시예를 개략적으로 도시한다. 그러나, 이제 제 1 편광 장치(108)는 우측 눈(116) 앞의 편광 필터(112)의 편광 방향과 정합하는 제 2 편광 상태이다. 광선(212)이 광원(120)으로부터 발생되고 제 1

사용자의 좌측 눈-영역(116)에서 카메라(104)를 향해 반사된다고 가정한다. 상기 광선(212)은 제 1 사용자(110)의 우측 눈(116) 앞의 제 2 편광 필터(112)를 통과할 때, 편광되고 강도를 루스하지 않는다. 광선(212)은 우측 눈-영역(116)에서 반사되고, 결과적으로 자신의 편광을 루스한다. 제 2 시간 동안 제 2 편광 필터(112)를 통과할 때, 단지 제 2 편광 방향, 즉, 제 2 편광 필터(112)의 편광 방향을 갖는 광만이 통과할 수 있기 때문에 자신의 강도의 50%가 손실된다. 카메라(104 내지 106) 및 디스플레이 장치(102) 앞의 제 1 편광 장치(108)의 LC-층(204)이 제 2 편광 방향과 정합하는 제 2 편광 상태라고 가정된다. 최종적으로, 광선(212)은 제 1 편광 장치(108)의 편광 층(202)을 영향을 받지 않고 통과한다. 사용자 얼굴의 반사도가 100%와 동일한 경우에, 광선(212)은 자신의 원래 강도의 50%로 카메라들(104 내지 106)에 도달한다.

따라서, 광선들(212 및 214) 둘 모두는 자신들의 원래 강도의 50%를 루스한다. 이것은 얼굴의 커버된 부분, 즉, 우측 눈-영역(116)과 얼굴의 커버되지 않은 부분, 예를 들어, 코 사이에 콘트라스트의 차이가 존재하지 않는다는 것을 의미한다. 즉, 제 1 편광 장치(108)의 이러한 제 2 편광 상태 동안 포착되는 제 2 이미지에서, 안경의 우측 부분(112)은 투명하다. 그러나, 안경의 우측 부분(114)은 그 편광 방향이 편광 수단(206)을 포함하는 광원(120)에 의해 발생된 바와 같은 비추어진 광의 편광 방향과 정합하지 않기 때문에 어둡다. 결과적으로, 광선(216)은 안경의 좌측 부분에 배치되는 제 1 편광 필터(114)를 통과할 수 없다. 그 이외에도, 제 1 편광 필터(114)의 편광 방향은 제 1 편광 장치(108)의 현재 편광 방향과 정합하지 않는다.

제 1 편광 장치(108) 및 선택적으로 편광 수단(206)을 제 1 또는 제 2 편광 상태로 교호적으로 설정함으로써, 카메라들(104 내지 106)은 이미지들을 등록하는 것이 가능해지고, 여기서 제 1 사용자(110)의 좌측 눈(118) 및 우측 눈(116)은 교호적으로 명확히 보이고 다른 눈은 보이지 않는다.

도 3a는 본 발명에 따른 3D 가상 회의 스테이션(300)의 다른 실시예를 개략적으로 도시하며, 상기 스테이션은:

- 원격 위치에서 제 2 사용자를 나타내는 스테레오 이미지들을 디스플레이하는 디스플레이 장치(102);

- 안경(302)의 좌측 부분에 배치되며, 제 1 사용자(110)가 좌측 눈(118)으로 상기 디스플레이 장치(102)를 보는 것을 가능하게 하는 제 1 개방 상태 및 사용자(110)가 좌측 눈(118)으로 상기 디스플레이 장치(102)를 보는 것을 불가능하게 하는 제 1 폐쇄 상태를 가지는 제 1 전기광학 셔터(114);

- 안경(302)의 우측 부분에 배치되며, 제 1 사용자(110)가 우측 눈(116)으로 상기 디스플레이 장치(102)를 보는 것을 가능하게 하는 제 2 개방 상태 및 제 1 사용자(110)가 우측 눈(116)으로 상기 디스플레이 장치(102)를 보는 것을 불가능하게 하는 제 2 폐쇄 상태를 가지는 제 2 전기광학 셔터(112); 및

- 상기 제 1 전기광학 셔터(114)가 상기 제 1 개방 상태일 때 제 1 이미지를 포착하고, 상기 제 2 전기광학 셔터(112)가 제 2 개방 상태일 때 제 2 이미지를 포착하도록 하는 동기화 수단(220)을 포함한다.

특히, 도 3a는 좌측 눈(118) 앞의 제 1 전기광학 셔터(114)가 개방 상태이고, 우측 눈(116) 앞의 제 2 전기광학 셔터(112)가 폐쇄 상태인 제 1 순간에서의 3D 가상 회의 스테이션(300)을 개략적으로 도시한다. 도 3b는 좌측 눈(118) 앞의 제 2 전기광학 셔터(114)가 폐쇄 상태이고 우측 눈(116) 앞의 제 2 전기광학 셔터(112)가 개방 상태인 순간에서의 동일한 3D 가상 회의 스테이션(300)을 개략적으로 도시한다.

동기화 수단(220)은 카메라(104 내지 106) 및 안경(302)의 두 개의 전기광학 셔터들(112 내지 114)에서 스테레오 이미지들의 디스플레이를 제어하도록 배열된다. 동기화는 좌측 눈이 카메라들(104 내지 106)에 의해 비교적 양호하게 관측될 수 있는 제 1 순간에 제 1 이미지가 선택되고, 우측 눈이 카메라들(104 내지 106)에 의해 비교적 양호하게 관측될 수 있는 제 2 순간에 제 2 이미지가 선택되도록 행해진다.

도 4는 제 1 순간에 제 1 편광 방향을 갖는 광을 생성하고 제 2 순간에 제 2 편광 방향을 갖는 광을 생성하도록 배열되는 광원(120)을 개략적으로 도시한다. 상기 광원(120)은:

- 제 1 편광 방향의 광에 대해 실질적으로 투명한 제 1 수동 편광 필터(408)를 포함하는 제 1 케이싱 내의 제 1 광 발생 수단(404), 예를 들어, 램프;

- 제 2 편광 방향의 광에 대해 실질적으로 투명한 제 2 수동 편광 필터(410)를 포함하는 제 2 케이싱 내의 제 2 광 발생 수단(402), 예를 들어, 램프; 및

- 광을 발생시키기 위한 제 1 광 발생 수단(404) 및 광을 발생시키기 위한 제 2 광 발생 수단(402) 중 하나를 인에이블하는 스위치(406)를 포함한다.

광원(120)의 동작은 다음과 같다. 스위치(406)가 광을 발생시키기 위하여 제 1 광 발생 수단(404)을 인에이블하는 경우, 상기 광이 제 1 수동 편광 필터(408)를 부분적으로 통과한다. 그리고 나서, 결과적으로 광원(120)은 제 1 편광 방향을 갖는 광을 생성한다. 스위치(406)가 광을 발생시키기 위하여 제 2 광 발생 수단(402)을 인에이블하는 경우, 상기 광이 제 2 수동 편광 필터(410)를 부분적으로 통과한다. 그리고 나서, 결과적으로 광원(120)은 제 2 편광 방향을 갖는 광을 생성한다.

이러한 광원(120)은 도 2a 및 2b와 관련하여 서술된 바와 같이, 3D 화상 회의 스테이션에 적용될 수 있다. 이러한 경우, 광원(120)은 동기화 장치(220)에 접속된다.

도 5는 스테레오 이미지들의 디스플레이가 공간 다중화에 기초하는 디스플레이 장치(102)를 포함하는 3D 화상 회의 스테이션의 실시예를 개략적으로 도시한다. 편광기들(530 내지 544)의 어레이 및 디스플레이 장치(102)의 결합은 예를 들어, 명칭 $\mu\text{Pol}^{\text{TM}}$ 하에서 VREX에 의해 상업적으로 이용 가능하다. μPol 은 라인에 한 라인씩을 기초로 광의 편광을 변화시키는 광학 장치이다. 이것은 제 1 편광 방향과 제 2 편광 방향 사이에서 공간적으로 교호하는 초소형 편광기(530 내지 544)의 주기적인 어레이이며, 제 1에 수직이다.

3D 화상 회의 스테이션(500)은:

- 스테레오 이미지들을 디스플레이하는 디스플레이 장치(102);
 - 상기 디스플레이 장치(102)의 제 1 부분(510) 앞에 배치되며, 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 1 편광 수단(530);
 - 상기 디스플레이 장치(102)의 제 2 부분(512) 앞에 배치되며, 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 수단(532);
 - 안경의 좌측 부분에 배치되며, 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 3 편광 수단(114);
 - 상기 안경의 우측 부분에 배치되며, 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 4 편광 수단(112);
 - 카메라(104) 앞에 배치되며, 제 5 편광 수단이 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 1 편광 상태와 제 5 편광 수단이 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 상태 사이를 교환하도록 배열된 제 5 편광 수단(502); 및
 - 상기 제 5 편광 수단이 상기 제 1 편광 상태일 때 제 1 이미지를 포착하고, 상기 제 5 편광 수단이 상기 제 2 편광 상태일 때, 제 2 이미지를 포착하도록 하는 동기화 장치(220)를 포함한다.
- 제 5 편광 수단은 두 개의 층들: 편광 층(506) 및 전기적으로 제어되는 LC(액정) 층(504)을 포함한다. 디스플레이 장치(102)는 스테레오 이미지들 중 좌측 이미지들을 디스플레이하는 제 1 세트의 부분들(510, 514, 518, 522) 및 스테레오 이미지들 중 우측 이미지들을 디스플레이하는 제 2 세트의 부분들(512, 516, 520, 524)을 포함한다.

3D 화상 회의 스테이션(500)의 동작은 도 2a 및 2b와 관련하여 서술된 바와 같은 3D 화상 회의 스테이션(200)의 동작과 유사하다. 차이점은 도 5에 도시된 바와 같은 3D 화상 회의 스테이션(500)에서 필요로 되는 디스플레이 장치 앞의 편광 수단(530 내지 544)의 시간 제어가 존재하지 않는다는 것이다.

도 5에 도시되지는 않았을지라도, 3D 화상 회의 스테이션(500)은 제 2 카메라(106)를 포함하며, 제 1 순간에 제 1 편광 방향을 갖는 광을 생성하고 제 2 순간에 제 2 편광 방향을 갖는 광을 생성하도록 배열된 광원(120)을 포함할 수 있다.

도 6은 제 1(604) 및 제 2 이미지(602)를 원격 3D 화상 회의 스테이션에 송신되어야만 하는 제 3 이미지(606)로 결합하는 이미지 처리 단계들을 개략적으로 도시한다. 즉, 결합 수단(712)에 의해 수행되는 이미지 처리 단계들이 도시되어 있다. 결합 수단(712)은 계산용 프로세서 및 중간 결과들의 저장용 메모리를 포함한다. 결합 수단(712)은:

- 제 1 이미지(604)와 제 2 이미지(602) 사이의 차이를 계산함으로써 중간 이미지(608)를 계산하고;
- 제 1 이미지(604)의 제 1 부분에 대응하는 제 1 영역(612)을 검출하기 위하여 상기 중간 이미지(608)를 분할하고;
- 상기 제 1 영역(612)에 기초하여 상기 제 1 이미지(604)로부터 제 1 부분을 추출하며;
- 상기 제 1 이미지의 상기 제 1 부분을 제 2 이미지의 제 2 부분과 결합하도록 배열된다.

즉, 화상 처리는 이미지(n)에서의 커버된 얼굴 영역을 시간(n-1)에 포착되는 이미지로부터 커버되지 않은 영역으로부터의 정보로 대체하는 것을 포함하며, 여기서 n은 등록된 이미지 수를 나타낸다. 화상 처리는 다음 단계들을 포함한다:

- 두 개의 그 다음 이미지들(604 내지 602)의 감산. 바람직하게는, 그 다음 이미지들(604-602) 사이의 절대 차가 결정된다. 이것은 두 개의 이미지들(604 내지 602)이 이미지들의 이러한 부분들에 대해 실질적으로 서로 동일하기 때문에, 사용자의 얼굴에 대응하는 그 화소들이 비교적 낮은 값들을 갖는 중간 이미지(608)를 발생시킨다. 안경에 대응하는 화소들(610 내지 612)은 비교적 높은 값들을 갖는다;

- 중간 이미지(608)에서 안경 둘 모두의 윤곽을 검출. 안경의 틀의 형상과 색상은 미리 알려진다. 이것은 윤곽에 대한 탐색을 용이하게 한다.

- 윤곽들 중 하나에 기초하여 제 1 이미지(604)로부터 제 1 부분 추출.

- 추출된 제 1 부분으로 제 2 이미지의 부분을 대체.

순간(n 및 n-1)에서의 윤곽들이 동일하지 않은 경우, 제 1 이미지(604)로부터 제 1 부분의 선택적인 기하학적 스케일링이 적용된다. 이것은 카메라의 광학 축 방향으로, 즉, 카메라로부터 떨어지거나 카메라를 향하는 방향으로의 머리의 회전 또는 머리-이동에 기인할 수 있다.

제 1 이미지(604)의 제 1 부분의 선택적인 광도계 스케일링(photometric scaling)은 안경에서의 임의의 잔여 광-손실을 보상하기 위하여 적용된다. 안경의 다른 부분에 대응하는 다른 부분의 광도계 스케일링이 또한 적용될 수 있다.

도 7은 통신 수단을 포함하는 3D 화상 회의 스테이션(700)의 실시예를 개략적으로 도시한다. 사용자(110)는 안경(112 내지 114)을 지니고 있고, 120Hz의 프레임-레이트로 CRT-에 기초한 모니터(102)를 보고 있다. 모니터(102)의 상부에, 두 개의 카메라들(104 내지 106)이 서로에 대해 예를 들어, 7cm의 수평 간격을 두고 위치된다. 카메라들(104 내지 106)은 또한 120Hz의 프레임-레이트를 갖는다. 전기광학 스위치(108)가 모니터(102) 앞에 위치되며, 모니터(102) 뿐만 아니라 카메라들(104 내지 106) 둘 모두의 정면을 커버한다. 이러한 전기광학 스위치(108)는 두 개의 층: 편광 필터(202) 및 전기적으로 제어되는 LC 층(204)을 포함한다. 모니터(102) 위의 어떤 위치에서, 광원(120)은 사용자(110)를 비추기 위하여 위치된다. 광원은 방출된 광이 다른 전기광학 스위치(206)를 통과하도록 하는 케이싱으로 부분적으로 커버된다. 이것은 또한 120Hz이다. 모니터(102), 카메라들(104 내지 106) 및 전기광학 스위치들(108 내지 206)은 모두 동기화된다. 카메라들(104 내지 106)은 화상 처리 유닛(714)에 접속된다. 60Hz 간격 내에서, 화상 처리 유닛(714)은 각각의 카메라(104 내지 106)로부터 두 개의 이미지들을 수신한다. 카메라들(104 내지 106) 중 하나의 두 개의 이미지들은 안경의 투명도를 제외하고 실질적으로 서로 동일하다: 하나의 이미지에 대해서는 좌측 안경은 투명하고 우측 안경은 어둡고, 다른 이미지에 대해서는 그 반대이다. 화상 처리 유닛(714)은 도 6과 관련하여 서술되는 단계들을 사용하여 두 개의 이미지들을 단일 이미지로 결합하도록 배열된다. 그리고 나서, 화상 처리 유닛(714)은 (투명한 안경을 갖는) 사용자의 스테레오(좌측 및 우측) 이미지를 매 60Hz 간격마다 화상 인코더(712)로 출력한다. 화상 인코더(712)는 화상 스트림이 통신 채널(702)의 이용 가능한 대역폭에 맞도록 하는 방식으로 MPEG 인코딩을 사용하여 화상 스트림을 압축한다. 화상 인코더는 통신 채널(702), 예를 들어, 인터넷을 통하여 화상 신호를 송신하는 송신기(710)에 접속된다.

원격 3D 화상 회의 스테이션에 의해 송신된 입력 신호는 수신기(704)에 의해 수신되고, 디코더(706)에 의해 디코딩되어 결과적인 스테레오(좌측 및 우측) 이미지들이 시간 순차적인 방식으로 모니터(102)에 송신된다. 이것은 근거리 및 원격

3D 화상 회의 스테이션들 사이의 동기화의 부족을 수용하기 위한 프레임 메모리들을 포함하는 디스플레이 드라이버(708)에 의해 행해진다. 디스플레이 드라이버(708)는 모니터(102)를 구동하는데 두 개의 신호들: 화상 신호 및 동기화 장치(220)에 의해 제공된 바와 같은 동기화 신호를 사용한다. 동기화 신호는 또한 카메라(104 내지 106) 및 전기광학 장치들(108 및 206)을 동기화시키는데 사용된다. 원격 사용자는 투명한 안경으로 근거리 사용자의 3D-인상을 감지하며, 반대도 또한 마찬가지이다.

전기광학 장치들(108 및 206)에 대하여, 하나의 편광 상태에서 다른 편광 상태로 진행하는데 어떤 양의 시간이 걸린다는 것을 주의하라. 카메라들은 단지 편광의 방향이 안정된 시간에만 이미지들을 등록해야 한다. 따라서, 카메라(104 내지 106) 내의 광-센서들의 통합 시간은 짧아야만 한다. 이것은 카메라의 사용자가 CMOS 센서들을 갖는 것을 요구한다. 이것은 민감하므로, 짧은 통합 시간을 가질 수 있다.

CRT에 기초한 디스플레이 장치 대신에, 다른 형태들, 예를 들어, LCD 또는 PDP가 사용될 수 있다.

상술된 실시예들은 본 발명을 제한하기보다는 오히려 설명하는 것이며, 당업자들은 첨부된 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 대안적인 실시예가 구상될 수 있다는 것을 주의해야만 한다. 청구항들에서, 괄호들 사이에 위치한 임의의 참조 부호들은 청구항을 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 용어 '포함하는(comprising)'은 청구항에 기입된 요소들 또는 단계들의 존재를 제외하지 않는다. 요소 앞의 용어 "하나의(a 또는 an)"는 다수의 이와 같은 요소들의 존재를 제외하지 않는다. 본 발명은 몇 개의 별개의 요소들을 포함하는 하드웨어 및 적절하게 프로그램된 컴퓨터에 의하여 구현될 수 있다. 유닛 청구항의 열거하는 몇 개의 수단에서, 이러한 수단들 중 몇 개는 하나 및 하드웨어의 동일한 아이টে็ม으로 구현될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

3D 화상 회의 스테이션(200,300,500,700)으로서:

- 제 1 사용자(110)의 제 1 이미지(604) 및 상기 제 1 사용자(110)의 제 2 이미지(602)를 포착하는 카메라(104);
- 제 2 사용자의 스테레오 이미지들을 수신하는 수신 수단; 및
- 상기 스테레오 이미지들을 시각화하는 광학 수단으로서, 상기 제 1 사용자(110)용 안경을 포함하는, 상기 광학 수단을 포함하는, 상기 3D 화상 회의 스테이션(200,300,500,700)에 있어서,

상기 스테이션은 상기 제 1 사용자(110)의 좌측 눈이 제 2 순간에서보다 상기 카메라(104)에 의해 더 양호하게 관측될 수 있는 제 1 순간에 상기 제 1 이미지(604)를 포착하고, 상기 제 1 사용자(110)의 우측 눈이 상기 제 1 순간에서보다 상기 카메라(104)에 의해 더 양호하게 관측될 수 있는 상기 제 2 순간에 상기 제 2 이미지(602)를 포착하도록 배열되며, 상기 스테이션은 상기 제 1 사용자(110)의 좌측 눈에 대응하는 상기 제 1 이미지(604)의 제 1 부분 및 상기 제 1 사용자(110)의 우측 눈에 대응하는 상기 제 2 이미지(602)의 제 2 부분에 기초하여 제 3 이미지(606)를 계산하는 계산 수단(714)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 3D 화상 회의 스테이션(200,300,500,700).

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스테이션은:

- 상기 스테레오 이미지들을 디스플레이하는 디스플레이 장치(102);
- 상기 안경의 좌측 부분에 배치되며, 상기 제 1 사용자(110)가 좌측 눈으로 상기 디스플레이 장치(102)를 보는 것을 가능하게 하는 제 1 개방 상태 및 상기 사용자(110)가 좌측 눈으로 상기 디스플레이 장치(102)를 보는 것을 불가능하게 하는 제 1 폐쇄 상태를 가지는 제 1 전기광학 셔터(114);

- 상기 안경의 우측 부분에 배치되며, 상기 제 1 사용자(110)가 우측 눈으로 상기 디스플레이 장치(102)를 보는 것을 가능하게 하는 제 2 개방 상태 및 상기 제 1 사용자(110)가 우측 눈으로 상기 디스플레이 장치(102)를 보는 것을 불가능하게 하는 제 2 폐쇄 상태를 가지는 제 2 전기광학 셔터(112); 및

- 상기 제 1 전기광학 셔터(114)가 상기 제 1 개방 상태일 때 상기 제 1 이미지(604)를 포착하고, 상기 제 2 전기광학 셔터(112)가 상기 제 2 개방 상태일 때 상기 제 2 이미지(602)를 포착하도록 하는 동기화 수단(220)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 3D 화상 회의 스테이션(300).

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 스테이션은:

- 상기 스테레오 이미지를 디스플레이하는 디스플레이 장치(102);

- 상기 디스플레이 장치(102) 앞에 배치되며, 제 1 편광 수단(108)이 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고, 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 1 편광 상태와 상기 제 1 편광 수단(108)이 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 상태 사이를 교환하도록 배열된 제 1 편광 수단(108);

- 상기 안경의 좌측 부분에 배치되며, 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 수단(114);

- 상기 안경의 우측 부분에 배치되며, 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 3 편광 수단(112);

- 상기 카메라(104) 앞에 배치되며, 제 4 편광 수단(206)이 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 3 편광 상태와 제 4 편광 수단(206)이 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 4 편광 상태 사이를 교환하도록 배열된 제 4 편광 수단(206); 및

- 상기 제 4 편광 수단(206)이 상기 제 3 편광 상태일 때 상기 제 1 이미지를(604) 포착하고, 상기 제 4 편광 수단(206)이 상기 제 4 편광 상태일 때 상기 제 2 이미지(602)를 포착하도록 하는 동기화 수단(220)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 3D 화상 회의 스테이션(200).

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 편광 수단(108)은 상기 제 4 편광 수단(206)인 것을 특징으로 하는, 3D 화상 회의 스테이션(200).

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 스테이션은:

- 상기 스테레오 이미지들을 디스플레이하는 디스플레이 장치(102);

- 상기 디스플레이 장치(102)의 제 1 부분(510) 앞에 배치되며, 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 1 편광 수단(530);
- 상기 디스플레이 장치(102)의 제 2 부분(512) 앞에 배치되며, 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 수단(532);
- 상기 안경의 좌측 부분에 배치되며, 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 3 편광 수단(114);
- 상기 안경의 우측 부분에 배치되며, 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 4 편광 수단(112);
- 상기 카메라(104) 앞에 배치되며, 제 5 편광 수단(502)이 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 1 편광 상태와 상기 제 5 편광 수단(502)이 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 반투명하고 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광에 대해 실질적으로 불투명한 제 2 편광 상태 사이를 교환하도록 배열된 제 5 편광 수단(502); 및
- 상기 제 5 편광 수단(502)이 상기 제 1 편광 상태일 때 상기 제 1 이미지(604)를 포착하고, 상기 제 5 편광 수단(502)이 상기 제 2 편광 상태일 때, 상기 제 2 이미지(602)를 포착하도록 하는 동기화 수단(220)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 3D 가상 회의 스테이션(500).

청구항 6.

제 3 항 내지 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스테이션은 상기 제 1 순간에 상기 제 1 편광 방향을 갖는 광을 생성시키고, 상기 제 2 순간에 상기 제 2 편광 방향을 갖는 광을 생성시키도록 배열되는 광원(120)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 3D 가상 회의 스테이션(200,300,500,700).

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

결합 수단(714)은 상기 제 1 이미지(604)와 상기 제 2 이미지(602) 사이의 차이에 기초하여 상기 제 3 이미지(606)를 계산하도록 배열되는 것을 특징으로 하는, 3D 가상 회의 스테이션.

청구항 8.

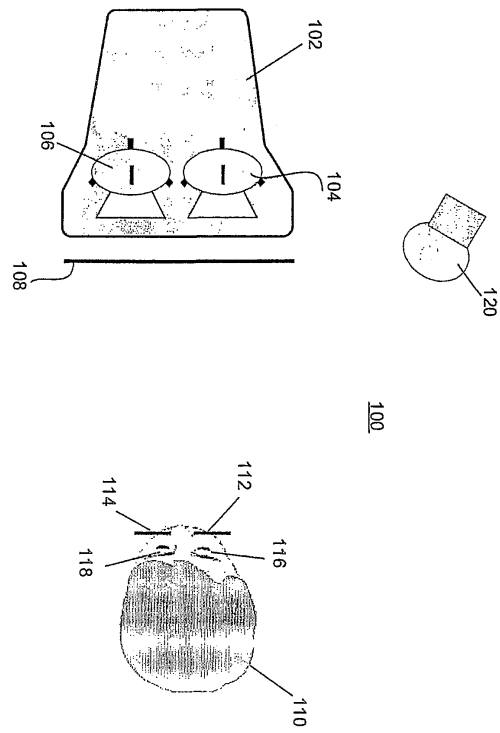
제 7 항에 있어서,

상기 결합 수단(714)은:

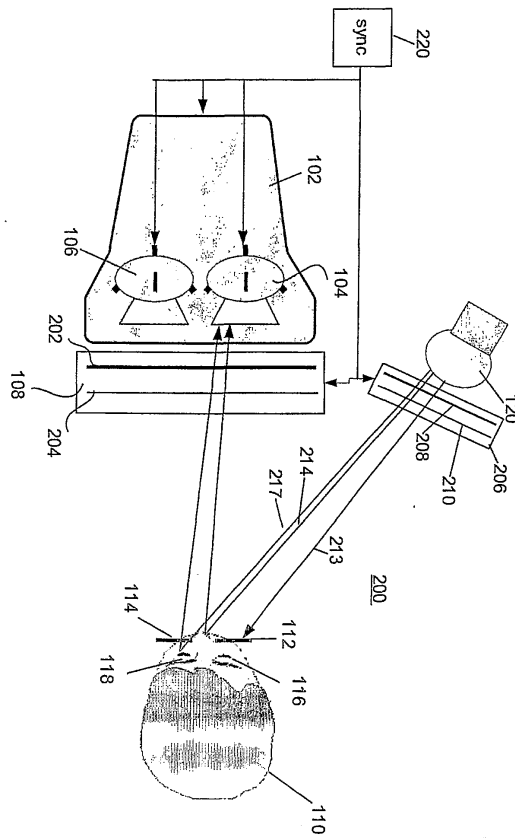
- 상기 제 1 이미지(604)와 상기 제 2 이미지(602) 사이의 차이를 계산함으로써 중간 이미지(608)를 계산하고;
- 제 1 부분에 대응하는 제 1 영역(612)을 검출하기 위하여 상기 중간 이미지를 분할하고;
- 상기 제 1 영역(612)에 기초하여 상기 제 1 이미지(604)로부터 제 1 부분을 추출하며;
- 상기 제 1 부분을 상기 제 2 이미지의 제 2 부분과 결합하도록 배열되는 것을 특징으로 하는, 3D 가상 회의 스테이션.

도면

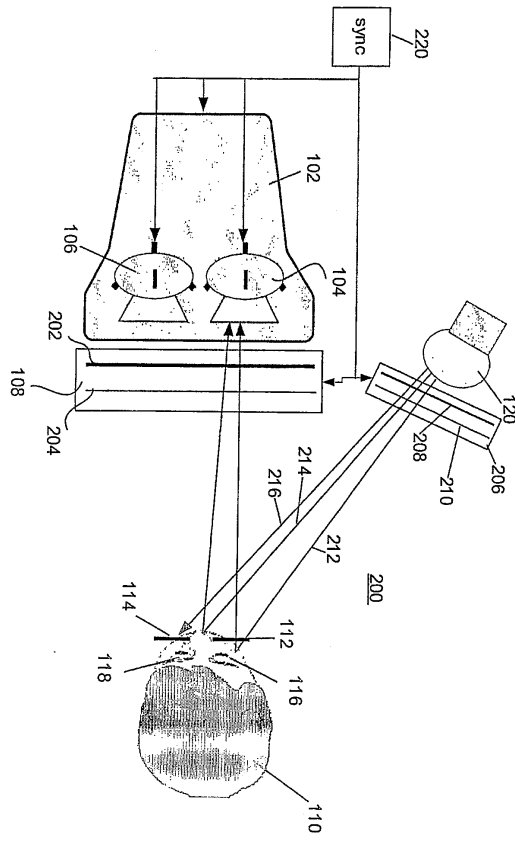
도면1



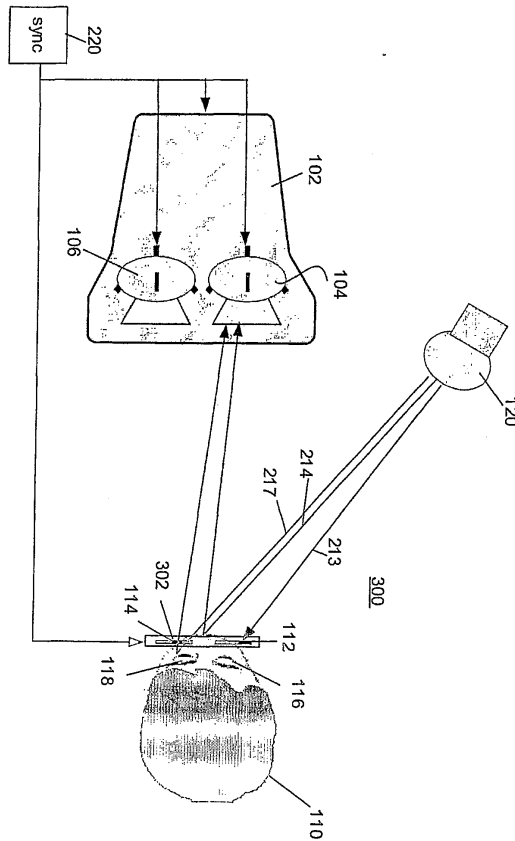
도면2a



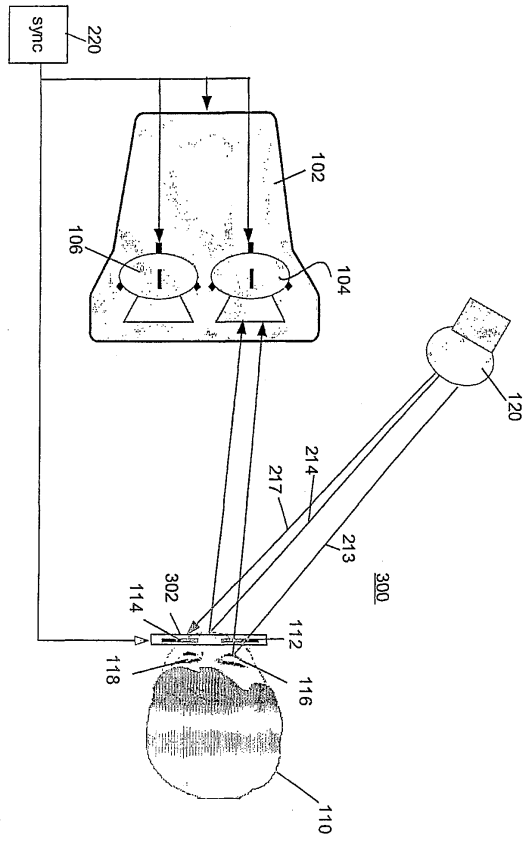
도면2b



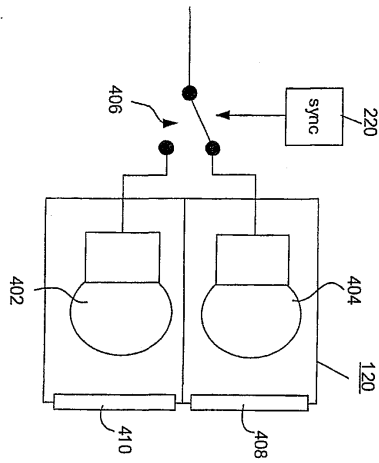
도면3a



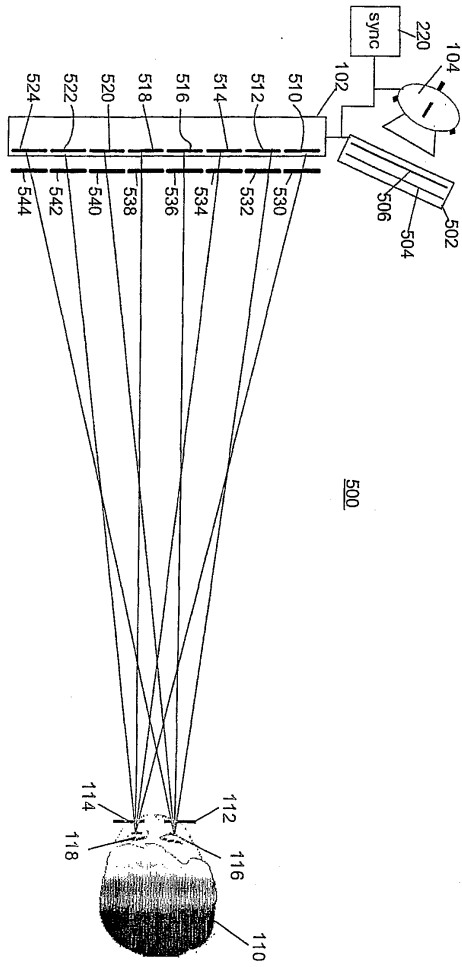
도면3b



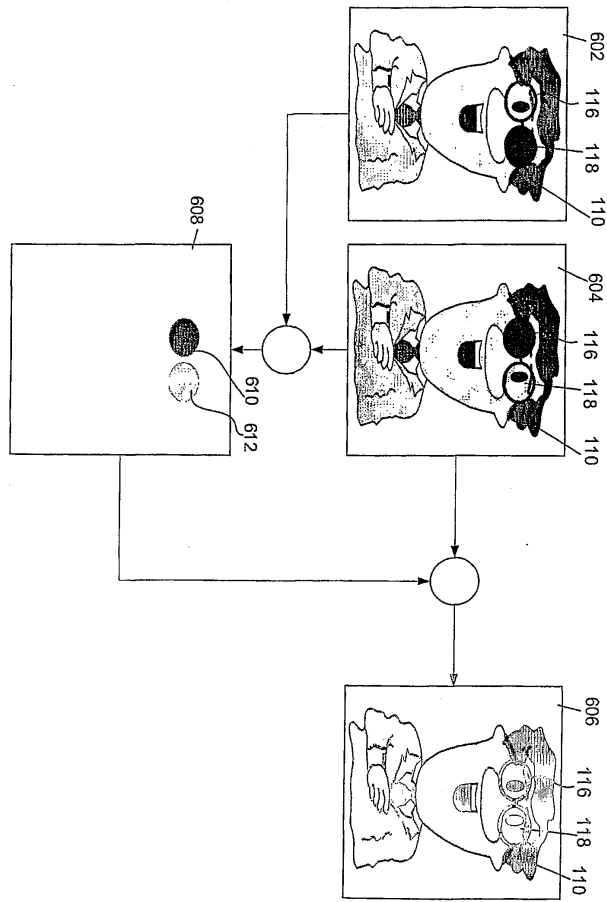
도면4



도면5



도면6



도면7

