

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0130334 (43) 공개일자 2013년12월02일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04N 13/00 (2006.01)	(71) 출원인 경희대학교 산학협력단 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)	
(21) 출원번호 10-2012-0054058 (22) 출원일자 2012년05월22일 심사청구일자 2012년05월22일	(72) 발명자 민성욱 서울특별시 서대문구 대현동 럭키아파트 109동 805호 윤상철 대전광역시 중구 삼성동 우성아파트 109동 703호 이창건 전라남도 순천시 연향동 연향주공아파트 102동 1208호	
	(74) 대리인 오세중	

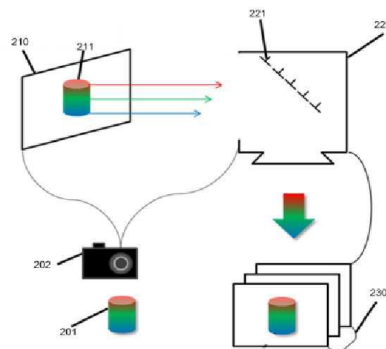
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 다층 깊이 융합 3차원 영상 표시 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 DFD 방식의 3차원 영상 표시 방법 및 장치에 관한 것으로서, 피사체에 대한 2차원 영상 정보와 깊이 정보를 구하고, 상기 2차원 영상 정보를 이용하여 2차원 영상을 표시하고, 상기 표시된 2차원 영상을 상기 깊이 정보에 따라 선택적으로 반사시켜, 서로 다른 깊이를 가지는 다수의 영상으로 분할하고, 상기 분할된 영상 각각에 대응하는 다수의 표시 패널을 일렬로 배치하고, 각각의 분할된 영상이 투사되는 시점과 각각의 분할된 영상에 대응하는 각각의 표시 패널이 동작하는 시점을 동기화시켜, 각각의 분할된 영상을 대응하는 각각의 표시 패널에 투사시킨다. 이러한 본 발명에 따른 3차원 표시 장치 및 방법은 고품질의 3차원 영상을 표시할 수 있고, 또한 영상의 처리 속도를 높여 실시간으로 3차원 영상을 표시할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

피사체에 대한 2차원 영상 정보와 깊이 정보를 구하는 단계,

상기 2차원 영상 정보를 이용하여 2차원 영상을 표시하는 단계,

상기 표시된 2차원 영상을 상기 깊이 정보에 따라 선택적으로 반사시켜, 서로 다른 깊이를 가지는 다수의 영상으로 분할하는 단계, 및

상기 분할된 영상 각각에 대응하는 다수의 표시 패널을 일렬로 배치하고, 각각의 분할된 영상이 투사되는 시점과 각각의 분할된 영상에 대응하는 각각의 표시 패널이 동작하는 시점을 동기화시켜, 각각의 분할된 영상을 대응하는 각각의 표시 패널에 투사시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다층 깊이 융합 3차원 영상 표시 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 깊이 정보에 따라 상기 2차원 영상을 선택적으로 반사시키는 단계에서는 디지털 마이크로미러 소자(DMD)를 사용하는 것을 특징으로 하는 다층 깊이 융합 3차원 표시 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 다수의 표시 패널로서 고분자 액정 분산 필름(PDLC)을 사용하는 것을 특징으로 하는 다층 깊이 융합 3차원 표시 방법.

청구항 4

피사체에 대한 2차원 영상 정보를 입력받아 2차원 영상을 투사하여 표시하는 2차원 영상 투사부,

상기 피사체에 대한 깊이 정보를 입력받아, 상기 투사된 2차원 영상을 상기 깊이 정보에 따라 선택적으로 반사시켜 서로 다른 깊이를 가지는 다수의 영상으로 분할하는 영상 분할부,

상기 분할된 영상 각각에 대응하여 일렬로 배치된 다수의 표시 패널로 이루어지며, 각각의 분할된 영상이 대응하는 각각의 표시 패널에 투사되는 다층 표시 패널부,

각각의 분할된 영상이 투사되는 시점과 각각의 분할된 영상에 대응하는 각각의 표시 패널이 동작하는 시점을 동기화시켜, 상기 각각의 표시 패널을 구동하는 표시 패널 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다층 깊이 융합 3차원 영상 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 영상 분할부는 디지털 마이크로미러 소자(DMD)인 것을 특징으로 하는 다층 깊이 융합 3차원 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 다수의 표시 패널은 고분자 액정 분산 필름(PDLC)인 것을 특징으로 하는 다층 깊이 융합 3차원 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 3차원 영상을 표시하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 깊이 융합 3차원(DFD: Depth-Fused 3D) 방식으로 입체 영상을 표시하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 기술의 발전에 따라, 3차원적인 입체 영상을 구현하는 여러 가지 기술들이 개발되고 있다. 3차원 영상 표시를 위한 방식으로 양안 시차를 이용하는 스테레오 방식(stereoscopic type), 홀로그래픽 방식(holographic type), 부피표현 방식(volumetric type) 등이 있다.

[0003] 한편, 최근에는 3차원 영상 표시를 위한 새로운 표시 방법으로서 부피표현 방식(volumetric type)의 한 종류인 깊이 융합 3차원(Depth-fused 3D display: DFD) 방식이 연구되고 있다. DFD 방식은 복수의 2차원 영상을 복수의 화면에 겹쳐서 표시하고, 각 화면의 휘도를 변화시키거나 또는 투과도를 변화시킴으로써, 깊이 방향으로 입체감이 있는 영상을 표시하는 부피표현 방식(volumetric type)이다. 이러한 DFD 방식을 사용한 3차원 표시 방법 또는 장치의 일례로서 아래의 특허문헌 1 내지 3을 들 수 있다.

[0004] DFD 방식의 3차원 표시 장치를 구현하기 위해, 종래에는 2개의 디스플레이를 하프 미러를 통하여 합성하거나 2개의 디스플레이를 겹쳐서 사용하였지만, 최근에는 이를 편광 변조기와 선택적 편광 필름으로 대체하여 사용하고 있다. 이와 같은 종래의 DFD 방식을 사용하는 3차원 표시 장치의 구성을 도 1에 개략적으로 나타내었다.

[0005] 도 1에 나타난 바와 같이, DFD 방식 3차원 표시 장치는 피사체를 촬영하는 일반 카메라(110) 및 깊이 카메라(120)와 영상을 표시하는 영상 투사기(130), 편광 변조기(140) 및 다수의 선택적 편광 필름(150, 151, ……)으로 구성된다.

[0006] 일반 카메라(110)는 피사체로부터 2차원 영상을 생성하여 영상 투사기(130)로 전송하고, 깊이 카메라(120)는 피사체로부터 깊이 정보를 생성하여 편광 변조기(140)로 전송한다. 영상 투사기(130)는 일반 카메라(110)로부터 수신된 2차원 영상을 편광 변조기(140)로 투사한다.

[0007] 편광 변조기(140)는 영상 투사기(130)의 전방에 배치되어, 피사체에 대한 깊이 정보를 수신하여 깊이 지도를 생성하고, 생성된 깊이 지도를 편광 분포로 변환하는 역할을 한다. 즉, 피사체에 대한 깊이 정보에 일대일로 대응되는 편광값들을 구한 후에, 이들의 분포를 영상 투사기(130)로부터 투사되는 2차원 영상과 결합시킨다. 이에 따라, 깊이 정보에 따른 편광값이 결합된 2차원 영상이 다수의 편광 필름(150, 151, ……)에 투사된다.

[0008] 다수의 편광 필름(150, 151, ……)은 각각 서로 다른 방향의 편광축을 가지도록 배치되며, 이에 따라 편광 분포가 결합된 2차원 영상이 깊이에 맞는 편광 필름 상에 멧히게 되어 3차원 영상으로 표시될 수 있다.

[0009] 상기와 같은 종래의 DFD 방식 3차원 표시 장치는 다수의 편광 필름(150, 151, ……)의 수를 증가시킬수록 영상의 입체감이 높아지는 장점이 있지만, 이에 따라 투과도는 감소하는 문제가 발생하기 때문에 편광 필름(150, 151, ……)의 수가 제한될 수밖에 없다.

[0010] 한편, 상기와는 다른 방식의 DFD 표시 장치로서, 하나의 영상 투사기로부터 각 깊이에 해당하는 2차원 영상을 순차적으로 다층의 패널에 입사시키는 방식이 있다.

[0011] 이러한 방식에서는, 피사체에 대한 2차원 영상 정보와 깊이 정보를 획득하고, 2차원 영상을 깊이 정보에 따른 다수의 기초 영상으로 변환한다. 다수의 기초 영상들은 영상 투사기에 의해 각각의 다층 패널에 깊이 정보에 따라 순차적으로 투사되고, 투사된 기초 영상들을 통해 서로 다른 중심 깊이의 평면 위에 결상시켜 입체적인 영상을 표시하게 된다.

[0012] 이때 영상 투사기로서는 DLP(Digital Light Processing) 방식의 투사기를 사용할 수 있고, 구동 전압에 의해 구동되어 빛을 투과 또는 산란시키는 다층 패널로서는 액정 표시 소자(LCD: Liquid Crystal Display)나 고분자 액정 분산 필름(PDLC: Polymer Dispersed Liquid Crystal)을 사용할 수 있다.

[0013] 상기와 같은 DFD 방식의 3차원 표시 장치에서는, 3차원 영상을 표시하기에 앞서, 각각의 표시 패널에 표시할 기초 영상으로 컴퓨터 등을 사용하여 분할해주어야 한다. 즉, 전처리 과정을 통해 영상을 분할한 후, 이를 DLP 등으로 투사시켜야 한다.

[0014] 고품질의 3차원 영상을 생성하기 위해서는 다층 패널의 수가 많아야 하고, 이에 따라 상기한 기초 영상의 수도 증가하게 된다. 이것은 처리 시간의 증가뿐만 아니라 영상의 표현 시간에도 제한 요소로 작용한다. 또한, 전체적인 구동 속도를 저하시키게 되고, 3차원 영상의 실시간 처리를 어렵게 한다.

- [0015] 이와 같이, 종래의 DFD 방식의 3차원 표시 장치는 고화질의 높은 입체감을 나타내는 영상을 재생하는 데에 많은 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본등록특허 제3022558호
(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 한국등록특허 제10-1093929호
(특허문헌 0003) 특허문헌 3: 한국등록특허 제10-0815505호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, DFD 방식을 사용하는 3차원 영상 표시 방법 및 장치에서, 고품질의 3차원 영상을 표시할 수 있고, 또한 영상의 처리 속도를 높여 실시간으로 3차원 영상을 표시할 수 있도록 하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 3차원 영상 표시 방법은, 피사체에 대한 2차원 영상 정보와 깊이 정보를 구하는 단계, 상기 2차원 영상 정보를 이용하여 2차원 영상을 표시하는 단계, 상기 표시된 2차원 영상을 상기 깊이 정보에 따라 선택적으로 반사시켜, 서로 다른 깊이를 가지는 다수의 영상으로 분할하는 단계, 상기 분할된 영상 각각에 대응하는 다수의 표시 패널을 일렬로 배치하고, 각각의 분할된 영상이 투사되는 시점과 각각의 분할된 영상에 대응하는 각각의 표시 패널이 동작하는 시점을 동기화시켜, 각각의 분할된 영상을 대응하는 각각의 표시 패널에 투사시키는 단계를 포함한다.

- [0019] 또한, 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 3차원 영상 표시 장치는, 피사체에 대한 2차원 영상 정보를 입력받아 2차원 영상을 투사하여 표시하는 2차원 영상 투사부와, 상기 피사체에 대한 깊이 정보를 입력받아, 상기 투사된 2차원 영상을 상기 깊이 정보에 따라 선택적으로 반사시켜 서로 다른 깊이를 가지는 다수의 영상으로 분할하는 영상 분할부와, 상기 분할된 영상 각각에 대응하여 일렬로 배치된 다수의 표시 패널로 이루어지며, 각각의 분할된 영상이 대응하는 각각의 표시 패널에 투사되는 다중 표시 패널부와, 각각의 분할된 영상이 투사되는 시점과 각각의 분할된 영상에 대응하는 각각의 표시 패널이 동작하는 시점을 동기화시켜, 상기 각각의 표시 패널을 구동하는 표시 패널 구동부를 포함한다.

- [0020] 상기 영상 분할부는 디지털 마이크로 미러 소자(DMD)인 것이 바람직하고, 상기 다수의 표시 패널은 고분자 액정 분산 필름(PDLC)인 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따른 3차원 영상 표시 방법 및 장치는 다음과 같은 유리한 효과를 나타낸다.
- [0022] 2차원 영상의 깊이에 따른 분할을 DMD 소자가 전담함으로써 빠른 속도로 3차원 영상 표시를 할 수 있다. 이에 따라 표시 패널의 층수를 증가시켜 부피감을 더 향상시킬 수 있고, 실시간으로 3차원 영상을 표시할 수 있다.
- [0023] 또한, 2차원 영상에 대한 추가적인 변환 처리가 필요하지 않으므로, 영상의 화질을 악화시키지 않으면서 3차원 영상 표시를 할 수 있다. 즉, 2차원 영상이 특별한 전처리 없이, 깊이에 따른 영상으로 빠른 속도로 분할되기 때문에, 2차원 영상의 화질을 그대로 유지시키면서 3차원 영상을 생성할 수 있다.
- [0024] 이와 같이 빠른 구동속도를 갖는 DMD 소자를 사용하여 2차원 영상을 분할함으로써, 고화질의 3차원 영상을 실시간으로 구현할 수 있다.
- [0025] 다음으로, 2차원 영상 투사 장치와 DMD 소자 및 PDLC와 같이 상용화 된 일반적인 소자를 이용하여 시스템을 구성할 수 있기 때문에, 제조가 용이하고 비용이 적게 소요되는 장점이 있다.

[0026] 상기와 같은 유리한 효과를 나타내는 본 발명에 따른 3차원 표시 방법 및 장치는 정밀한 3차원 영상을 필요로 하는 의학 및 의료용 기기, 산업 디자인, 통신, 컴퓨터 그래픽 분야 등에 유용하게 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 종래의 DFD 방식의 3차원 영상 표시 장치의 구성을 개략적으로 나타내는 도면.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 DFD 방식의 3차원 영상 표시 방법을 설명하는 도면.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 DFD 방식의 3차원 영상 표시 방법에서 DMD 분할기로부터 다층 표시 패널로 영상이 투사되는 과정을 나타내는 도면.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 DFD 방식의 3차원 영상 표시 장치의 구성을 개략적으로 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명한다.

[0029] 도 2 및 3에 본 발명의 실시예에 따른 DFD 방식의 3차원 영상 표시 방법을 설명하는 개념도를 나타내었다.

[0030] 도 2에 나타난 바와 같이, 본 발명의 DFD 방식 3차원 표시 방법은, 먼저, 재생하고자 하는 피사체(201)에 대한 2차원 영상 정보와 깊이 정보를 구한다. 이러한 정보는 카메라(202) 등을 이용하여 직접 촬영하여 구하거나, 혹은 컴퓨터로 합성하여 얻을 수 있다.

[0031] 다음으로, 2차원 영상 투사 장치(210) 등을 이용하여, 상기 2차원 정보로부터 색과 밝기를 포함하는 2차원 영상(211)을 생성하여 표시한다. 2차원 영상 투사 장치(210)는 영상을 투사할 수 있는 프로젝터 등을 이용할 수 있다.

[0032] 상기 표시된 2차원 영상을 DMD(Digital Micromirror Device)(220)와 같은 광소자에 입사시킨다. DMD는 디지털로 제어되는 수백만 개의 마이크로 미러(221)가 집적된 소자로서, DMD에 입사된 빛은 마이크로 미러(221)의 기울기에 따라 제어되어 반사된다.

[0033] DMD(220)에 입사된 2차원 영상을 상기 깊이 정보에 따라 선택적으로 반사시켜 서로 다른 깊이를 가지는 다수의 영상으로 분할한다. 이때 깊이 정보에 따른 선택적 반사는 DMD(220)의 마이크로 미러(221)를 제어함으로써 실행할 수 있다. 일반적으로 DMD는 마이크로 미러 어레이를 핵심 칩으로 이용하여 영상을 빠른 속도로 투사시키는 용도로 주로 사용되나, 본 발명에서는 영상의 투사는 2차원 영상 투사 장치(210)가 담당하고, DMD는 영상을 선택적으로 반사시켜 분할하는 역할을 한다.

[0034] 서로 다른 깊이를 가지는 상기 분할된 영상 각각에 대응하여 다수의 표시 패널(230)을 일렬 배치하고, 상기 분할된 영상을 대응하는 표시 패널(230)에 각각 투사시킨다. 이때, 상기 DMD(220)로부터 각각의 분할된 영상이 반사되는 시점과, 각각의 분할된 영상에 대응하는 각각의 표시 패널(230)이 동작하는 시점을 서로 동기화시켜, 각각의 분할된 영상이 상기 깊이 정보에 따라 순차적으로 해당 표시 패널(230)에 표시된다.

[0035] 상기 표시 패널(230)은 LCD 등과 같은 평판 표시 소자를 사용할 수 있다. 특히, 고분자 액정 분산 필름(PDLC: Polymer Dispersed Liquid Crystal)은 광의 산란 및 투과를 이용하는 원리에 의해 편광판을 필요로 하지 않기 때문에, 광의 이용 효율이 높아서 상기 표시 패널(230)로서 매우 바람직하다.

[0036] 도 3에 DMD의 마이크로 미러에 의해 2차원 영상이 분할되어 각각의 표시 패널에 반사되는 과정을 더욱 상세하게 나타내었다.

[0037] 도 3에 나타난 바와 같이, 관측자를 기준으로, 가장 앞쪽에 배치된 표시 패널(231)에는 피사체인 원통의 가장 앞쪽의 깊이 정보를 가진 영상만이 표시되고, 중간에 배치된 표시 패널(232)에는 원통의 중간에 배치된 표시 패널(232)에는 원통의 중간의 깊이 정보를 가진 영상만이 표시되고, 가장 뒤쪽에 배치된 표시 패널(233)에는 원통의 가장 뒤쪽의 깊이 정보를 가진 영상만이 표시된다. 이러한 선택적인 반사는 도 3에서와 같이 마이크로 미러의 반사 방향을 제어함으로써 구현된다.

[0038] 이때, 마이크로 미러(221)의 제어 속도와 표시 패널(230)의 구동 속도는 동기화되며, 그 속도는 인간의 시각이 깜빡임을 인지하는 한계 속도인 약 20Hz 이내로 하는 것이 바람직하다. 이와 같이, DMD(220)의 마이크로 미러를 제어함으로써, 2차원 영상을 깊이에 따라 분할하여 반사시킬 수 있다.

[0039] 각각의 표시 패널(230)에 투사된 상기 분할된 영상들은 인간의 눈에 의해 융합되어 3차원 영상으로 인식된다.

- [0040] 이하에서는 상기한 본 발명의 실시예에 따른 DFD 방식의 3차원 영상 표시 방법을 구현하는 장치를 설명한다. 도 4에 본 발명의 실시예에 따른 DFD 방식의 3차원 영상 표시 장치의 구성도를 나타내었다.
- [0041] 도 4에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 DFD 방식 3차원 표시 장치는 2차원 영상 투사부(310), 영상 분할부(320), 다층 표시 패널부(330), 표시 패널 구동부(340)로 구성된다.
- [0042] 2차원 영상 투사부(310)는 일반 카메라(110) 등으로부터 얻은 피사체에 대한 2차원 영상 정보를 입력받아 영상 분할부(320)에 입사시킨다.
- [0043] 영상 분할부(320)는 깊이 카메라(120) 등으로부터 얻은 피사체의 깊이 정보에 따라 영상 투사부(310)로부터 받은 2차원 영상을 선택적으로 반사시켜 다층 표시 패널부(330)에 투사한다. 영상 분할부(320)로는 DMD 소자를 사용할 수 있다.
- [0044] 즉, 영상 분할부(320)는 상기 깊이 정보에 따라 상기 입력된 2차원 영상을 선택적으로 반사시킴으로써, 상기 2차원 영상을 서로 다른 깊이 정보를 가지는 다수의 영상으로 분할해서 순차적으로 다층 표시 패널부(330)에 투사한다. 상기 다층 표시 패널부(330)는 다수의 표시 패널(331, 332, ……)이 소정 간격으로 배치되어 형성되며, 표시 패널은 PDLC를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0045] 상기 다층 표시 패널부(330)의 각 표시 패널(331, 332, ……)은 상기 영상 분할부(320)로부터 반사된 서로 다른 깊이의 분할된 영상에 각각 대응한다. 즉, 2차원 영상의 깊이별로 상기 각 표시 패널이 대응함으로써, 동일 깊이의 2차원 영상은 이에 대응하는 표시 패널에서만 표시된다. 이를 위해, 표시 패널 구동부(340)는 영상의 깊이 정보에 따라서, 상기 영상 분할부(320)로부터 영상이 각 표시 패널에 투사되는 시점에 동기화하여, 상기 표시 패널을 각각 구동한다. 이때, 구동 속도는 60Hz 이하로 하는 것이 바람직하다.
- [0046] 상기한 과정이 반복되어, 다층 표시 패널부(330)의 각 패널(331, 332, ……)에 2차원 영상의 깊이 정보에 따라 상기 분할된 영상들이 각각 순차적으로 투사되면, 서로 다른 깊이를 갖는 영상이 각각의 표시 패널에 맺혀 인간의 눈에서 융합되어 인식됨으로써 3차원 영상을 인지하게 된다. 즉, 각각의 표시 패널에 순차적으로 영상이 맺히고 있지만, 인간의 눈이 구분할 수 없을 정도의 충분히 빠른 속도로 표시 패널을 구동하기 때문에, 영상이 융합되어 3차원으로 인식된다.
- [0047] 상기 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 DFD 방식의 3차원 영상 표시 방법 및 장치에서는, 종래의 기술과는 달리, 2차원의 영상 정보를 처리하는 장치와 3차원의 깊이 정보를 처리하는 장치가 분리되어 있다. 즉, 종래의 DLP 투사기에서는 DMD가 깊이 정보에 따라 색과 밝기를 나타내는 영상을 매번 표시 패널에 투사하고 있지만, 본 발명에서는 2차원 영상의 색과 밝기는 2차원 영상 투사부(310)에서 직접 표시하고, DMD 소자는 영상을 선택적으로 반사시켜 분할하는 영상 분할부(320)의 역할만 한다.
- [0048] 이와 같이, 본 발명에서는 2차원 영상을 깊이에 따라 분할하기 위한 전처리 과정 등을 필요로 하지 않고, DMD의 마이크로 미러의 반사에 의해 실시간으로 분할하기 때문에, 원래의 2차원 영상의 화질을 그대로 유지하면서 고속으로 3차원 영상을 표시할 수 있다.
- [0049] 또한, 다층 표시 패널의 구동 속도를 올릴 수 있으므로, 더욱 많은 표시 패널을 사용하여 입체감을 더 높일 수도 있고, 실시간으로 3차원 동영상을 입체적으로 표시하는 것도 가능하다.
- [0050] 본 발명은 상기한 바람직한 실시예와 첨부한 도면을 참조하여 설명되었지만, 본 발명의 사상 및 범위 내에서 상이한 실시예를 구성할 수도 있다. 따라서 본 발명의 범위는 첨부된 청구범위에 의해 정해지며, 본 명세서에 기재된 특정 실시예에 의해 한정되지 않는 것으로 해석되어야 한다.

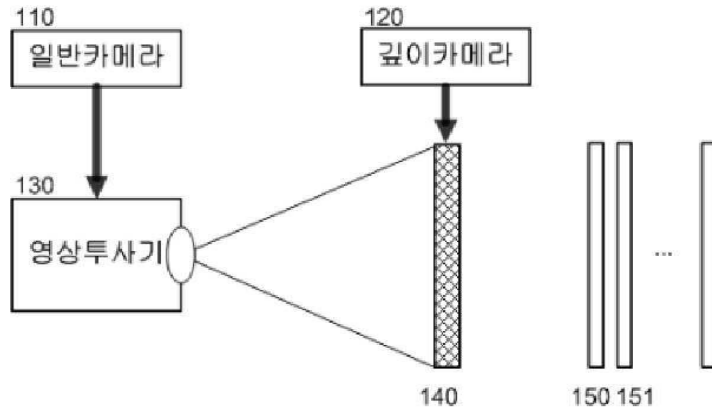
부호의 설명

- [0051]
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 110: 일반카메라 | 120: 깊이카메라 |
| 130: 영상 투사기 | 140: 편광 변조기 |
| 150, 151: 편광 필름 | 201: 피사체 |
| 202: 카메라 | 210: 2차원 영상 투사기 |
| 211: 2차원 영상 | 220: DMD |
| 221: 마이크로 미러 | 230: 다층 표시 패널 |

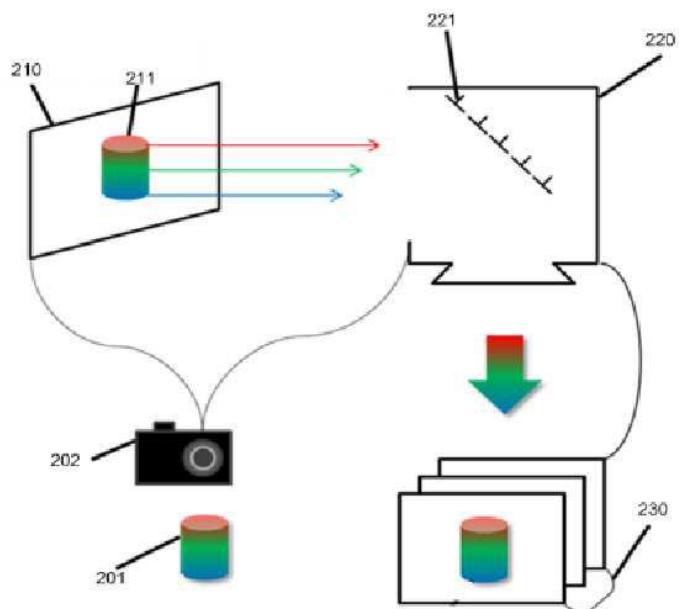
310: 영상 투사부
320: 영상 분할부
330: 다층 표시 패널부
331, 332: 표시 패널
340: 표시 패널 구동부

도면

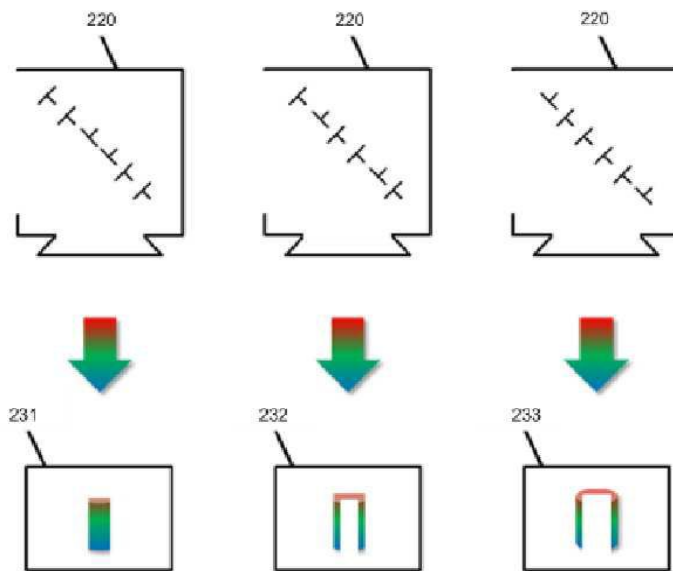
도면1



도면2



도면3



도면4

