



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월30일
(11) 등록번호 10-1675845
(24) 등록일자 2016년11월08일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 27/28 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13363 (2006.01)
HO4N 13/04 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2010-0055421
(22) 출원일자 2010년06월11일
심사청구일자 2015년06월01일
(65) 공개번호 10-2011-0135598
(43) 공개일자 2011년12월19일
(56) 선행기술조사문헌
JP2002101427 A
JP2009109968 A</p> | <p>(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)</p> <p>(72) 발명자
임희진
경기도 파주시 청석로 300 922동 1404호 (다올동, 청석마을대원효성아파트)</p> <p>(74) 대리인
박영복</p> |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 12 항

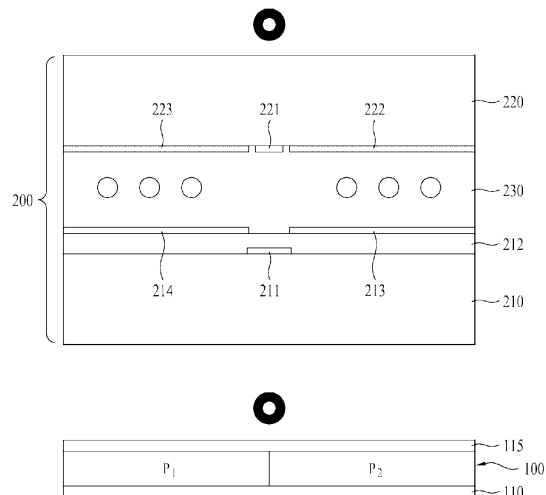
심사관 : 이정호

(54) 발명의 명칭 액티브 리타더 및 이를 이용한 입체 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 전압 인가 여부에 따라 이차원 또는 삼차원 전환이 가능한 액티브 리타더와, 상기 액티브 리타더를 이용하여 해상도 저하없이 이차원 영상을 표시하는 입체 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명의 액티브 리타더는 각각 서로 교번하여 이격하는 배치되는 제 1 영역과 제 2 영역을 갖고, 서로 대향된 제 1 기판 및 제 2 기판;과, 상기 제 1 기판의 상기 제 1 영역과 제 2 영역에 형성된 제 1 전극 및 제 2 전극;과, 상기 제 2 기판의 상기 제 1 영역과 제 2 영역에 형성된 제 3 전극 및 제 4 전극;과, 상기 제 1 전극과 제 3 전극 사이에 제 1 전압을 인가하고, 상기 제 2 전극과 제 4 전극 사이에 제 2 전압을 인가하는 전압 인가 수단; 및 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

각각 서로 교번하여 이격하는 배치되는 대등한 면적의 제 1 영역과 제 2 영역을 갖고, 서로 대향된 제 1 기관 및 제 2 기관;

상기 제 1 기관의 상기 제 1 영역과 제 2 영역에 형성된 제 1 전극 및 제 2 전극;

상기 제 2 기관의 상기 제 1 영역과 제 2 영역에 형성된 제 3 전극 및 제 4 전극;

상기 제 1 전극과 제 3 전극 사이와, 상기 제 2 전극과 제 4 전극 사이에, 제 1 전압과 제 2 전압을 선택적으로 인가하는 전압 인가 수단; 및

상기 제 1 기관과 제 2 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어지며,

상기 전압 인가 수단의 온(on)시,

입사광이 상기 제 1 영역과 제 2 영역에서 서로 수직으로 교차하는 방향의 투과축을 갖는 선편광으로 투과하며, 각 영역에서 교번하여 상기 선편광의 방향을 바꾸도록

상기 제 1 전극과 상기 제 3 전극 사이에는 상기 제 1 전압과 제 2 전압이 서로 교번되어 인가되고,

상기 제 2 전극과 상기 제 4 전극 사이에는 상기 제 2 전압과 제 1 전압이 서로 교번되어 인가되는 것을 특징으로 하는 액티브 리타더.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전압 인가 수단을 오프(off)시 입사광이 액정층을 투과하는 것을 특징으로 하는 액티브 리타더.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1 영역과 제 2 영역은 상기 제 1, 제 2 기관 상에 각각 동일한 일 방향으로 길게 형성되는 것을 특징으로 하는 액티브 리타더.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 1 전극과 제 3 전극은 동일한 형상이며,

상기 제 2 전극과 제 4 전극은 동일한 형상인 것을 특징으로 하는 액티브 리타더.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 제 1 영역과 제 2 영역 사이에,

상기 제 1 기관과 제 2 기관 중 적어도 어느 하나는 블랙 스트라이프를 더 포함한 것을 특징으로 하는 액티브 리타더.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 블랙 스트라이프는 블랙 온/오프 구동이 가능한 전극인 것을 특징으로 하는 액티브 리타더.

청구항 10

제 1항 내지 제 2항 및 제 6 항 내지 제 9항 중 어느 하나의 특징을 갖는 액티브 리타더; 및

상기 액티브 리타더 하측에 위치한 영상 패널;을 포함하여 이루어지는 입체 표시 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 영상 패널은, 액정 패널, 유기 발광 표시 패널, 플라즈마 표시 패널, 플렉서블 표시 패널 및 전기 영동 표시 패널 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 입체 표시 장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 영상 패널은, 상기 제 1 영역과 제 2 영역 사이에 대응되는 부위에, 블랙 스트라이프를 더 포함한 것을 특징으로 하는 입체 표시 장치.

청구항 13

제 10항에 있어서,

상기 영상 패널은, 상기 액티브 리타더의 제 1 영역과 제 2 영역에 대응되어, 각각 좌안 영상과 우안 영상을 교번하여 발생하는 것을 특징으로 하는 입체 표시 장치.

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 액티브 리타더의 제 1 영역과 제 2 영역 중 하나는 상기 영상 패널로부터의 영상을 90° 선편광시켜 출사시키는 것을 특징으로 하는 입체 표시 장치.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 영상 패널은, 120Hz 이상으로 구동되는 것을 특징으로 하는 입체 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 입체 표시 장치에 관한 것으로 특히, 전압 인가 여부에 따라 이차원 또는 삼차원 전환이 가능한 액티브 리타더와, 상기 액티브 리타더를 이용하여 해상도 영상을 표시하는 입체 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 오늘날 초고속 정보 통신망을 근간으로 구축될 정보의 고속화를 위해 실현될 서비스들은 현재의 전화와 같이 단순히 「듣고 말하는」 서비스로부터 문자, 음성, 영상을 고속 처리하는 디지털 단말을 중심으로 한 「보고 듣는」 멀티 미디어형 서비스로 발전하고 궁극적으로는 「시·공간을 초월하여 실감 있고 입체적으로 보고 느끼고 즐기는」 초공간형 실감 3차원 입체 정보통신 서비스로 발전할 것으로 예상된다.
- [0003] 일반적으로 3차원을 표현하는 입체화상은 두 눈을 통한 스테레오 시각의 원리에 의하여 이루어지게 되는데 두 눈의 시차 즉, 두 눈이 약 65mm 정도 떨어져서 존재하기 때문에, 두 눈의 위치의 차이로 왼쪽과 오른쪽 눈은 서로 약간 다른 영상을 보게 된다. 이와 같이, 두 눈의 위치 차이에 의한 영상의 차이점을 양안 시차(binocular disparity)라고 한다. 그리고, 3차원 입체 표시 장치는 이러한 양안 시차를 이용하여 왼쪽 눈은 왼쪽 눈에 대한 영상만 보게 하고 오른쪽 눈은 오른쪽 눈 영상만을 볼 수 있게 한다.
- [0004] 즉, 좌/우의 눈은 각각 서로 다른 2차원 화상을 보게 되고, 이 두 화상이 망막을 통해 뇌로 전달되면 뇌는 이를 정확히 서로 융합하여 본래 3차원 영상의 깊이감과 실제감을 재생하는 것이다. 이러한 능력을 통상 스테레오그라피(stereography)라 하며, 이를 표시 장치로 응용한 장치를 입체 표시 장치라 한다.
- [0005] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 안경 방식의 입체 표시 장치를 설명하면 다음과 같다.
- [0006] 도 1은 종래의 안경 방식으로 형성된 입체 표시 장치를 나타낸 개략도이다.
- [0007] 도 1과 같이, 종래의 안경 방식의 입체 표시 장치는, 좌안 영상과 우안 영상을 픽셀별로 구분하여 표시하는 영상 패널(10)과, 상기 영상 패널(10)의 좌안 영상과 우안 영상을 각각 구분하여 해당 영상을 인식하는 서로 다른 제 1, 제 2 투과축을 갖는 리타더(20)를 포함하며 이루어지며, 외부에 편광 안경(30)이 구비된다.
- [0008] 여기서, 편광 안경(30)은 서로 다른 투과축을 갖는 좌안 렌즈(L)와 우안 렌즈(R)를 포함하여 이루어지며, 좌안 렌즈(L)와 우안 렌즈(R)는 각각 리타더(20)의 제 1, 제 2 투과축을 갖는 편광판을 구비하여 이루어진다.
- [0009] 이 경우, 상기 리타더(20)는, 공간 분할되어, 픽셀별로 나누어 제 1, 제 2 투과축을 갖도록 패터닝되어 형성된 것이며, 이 경우, 상기 영상 패널(10) 상에 부착되어 형성된다.
- [0010] 상기 리타더(20)는 제 1, 제 2 투과축의 방향으로 각각 선편광을 구현할 수 있도록 패터닝된 필름이다.
- [0011] 이러한 리타더(20)은 상기 영상 패널(10) 상에 부착되어, 양안 영상을 공간적으로 분리하여 주며, 좌안과 우안 영상의 위치에 따라 서로 교차하는 수직 방향의 두개의 선편광을 구현할 수 있도록 패터닝되어 있다.
- [0012] 도면상에서는 좌안 영상이 90° 편광 방향으로, 우안 영상이 0°의 편광 방향의 표시될 때, 편광 안경(30)을 쓴 시청자는 좌안 렌즈(L)에서는 제 1 투과축을 투과한 좌안 영상만 시인하고, 우안 렌즈(R)에서는 제 2 투과축을 투과한 우안 영상만 시인하여, 양안 시차에 의해 삼차원 영상을 시인할 수 있다.
- [0013] 그러나, 상기 영상 패널(10)은 상기 리타더(20)의 제 1 투과축에 대해서는 좌안 영상이 선택적으로 출사되며, 제 2 투과축에 대해서는 우안 영상이 선택적으로 출사되는 것으로, 전체 영상 패널(10)에 구비된 픽셀들의 1/2만큼 시인될 수 있어, 해상도 저하의 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 상기와 같은 종래의 안경 방식의 입체 표시 장치는, 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0015] 서로 다른 투과축을 갖도록 패터닝된 리타더를 통해 좌안 및 우안 영상을 구분하여 편광 안경을 통해 시인하기 때문에, 좌안 영상과 우안 영상은 공간적으로 구분되어 시인되는 것을, 전체 영상 패널의 픽셀 수에 비해 1/2의 해상도 저하가 있다.
- [0016] 고정위치에 투과축을 갖도록 패터닝된 리타더를 이용하기 때문에, 상기 리타더가 영상 패널에 부착되어, 휘도 감소 문제가 있다.
- [0017] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 전압 인가 여부에 따라 이차원 또는 삼차원 전환이 가능한 액티브 리타더와, 상기 액티브 리타더를 이용하여 해상도 저하없이 이차원 영상을 표시하는 입체 표시 장치를 제공하는 데, 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액티브 리타더는 각각 서로 교번하여 이격하는 배치되는 제 1 영역과 제 2 영역을 갖고, 서로 대향된 제 1 기관 및 제 2 기관;과, 상기 제 1 기관의 상기 제 1 영역과 제 2 영역에 형성된 제 1 전극 및 제 2 전극;과, 상기 제 2 기관의 상기 제 1 영역과 제 2 영역에 형성된 제 3 전극 및 제 4 전극;과, 상기 제 1 전극과 제 3 전극 사이에 제 1 전압을 인가하고, 상기 제 2 전극과 제 4 전극 사이에 제 2 전압을 인가하는 전압 인가 수단; 및 상기 제 1 기관과 제 2 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 이루어지는 것에 그 특징이 있다.
- [0019] 상기 전압 인가 수단을 오프(off)시 입사광이 액정층을 투과한다.
- [0020] 그리고, 상기 전압 인가 수단을 온(on)시 입사광이 상기 제 1 영역과 제 2 영역에서 서로 교차하는 방향의 투과축을 갖는 선편광이 투과한다.
- [0021] 상기 전압 인가 수단의 온(on)시 상기 제 1 전압 및 제 2 전압 중 서로 다른 전압이 상기 제 1, 제 3 전극 사이와, 상기 제 2, 제 4 전극 사이에 인가된다.
- [0022] 경우에 따라, 상기 제 1, 제 2 전압 인가 수단의 온시, 상기 제 1 전극과 상기 제 3 전극 사이에는 상기 제 1 전압과 제 2 전압이 서로 교번하여 인가되고, 상기 제 2 전극과 상기 제 4 전극 사이에는 상기 제 2 전압과 제 1 전압이 서로 교번하여 인가될 수도 있다.
- [0023] 그리고, 상기 제 1 영역과 제 2 영역은 상기 제 1, 제 2 기관 상에 각각 동일한 일 방향으로 길게 형성된다.
- [0024] 이 때, 상기 제 1 전극과 제 3 전극은 동일한 형상이며, 상기 제 2 전극과 제 4 전극은 동일한 형상이다.
- [0025] 또한, 상기 제 1 영역과 제 2 영역 사이에, 상기 제 1 기관과 제 2 기관 중 적어도 어느 하나는 블랙 스트라이프를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 블랙 스트라이프는 블랙 온/오프 구동이 가능한 전극이거나, 차광 패턴일 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 동일한 목적을 달성하기 위한 입체 표시장치는, 상술한 어느 하나의 특징을 갖는 액티브 리타더; 및 상기 액티브 리타더 하측에 위치한 영상 패널;을 포함하여 이루어진다.
- [0027] 여기서, 상기 영상 패널은, 액정 패널, 유기 발광 표시 패널, 플라즈마 표시 패널, 플렉서블 표시 패널 및 전기영동 표시 패널 중 어느 하나이다.
- [0028] 여기서, 상기 영상 패널은, 상기 제 1 영역과 제 2 영역 사이에 대응되는 부위에 블랙 스트라이프를 더 포함할 수도 있다.
- [0029] 상기 영상 패널은 제 1 투과축을 갖고 영상이 출사될 수 있다.
- [0030] 상기 영상 패널은, 상기 액티브 리타더의 제 1 영역과 제 2 영역에 대응되어, 각각 좌안 영상과 우안 영상을 교번하여 발생한다. 또한, 상기 영상 패널은, 120Hz 이상으로 구동되는 것이 해상도 저하없이 표시하는데 바람직하다.
- [0031] 한편, 상기 액티브 리타더의 제 1 영역과 제 2 영역 중 하나는 상기 영상 패널로부터의 영상을 90° 선편광시켜 출사시킨다.

발명의 효과

- [0032] 상기와 같은 본 발명의 액티브 리타더 및 이를 이용한 입체 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0033] 본 발명의 액티브 리타더는 전압 인가시에는 리타더로, 전압 무인가시에는 입사광이 그대로 투과되는 액정 셀 형태로, 이차원 표시에 휘도 저하 없이 표시가 가능하다.
- [0034] 또한, 전압 인가시 액티브 리타더로 기능할 때, 전압 조건을 변경하게 되면 영역별로 서로 다른 투과축을 갖도록 선 편광 출사가 가능하고 이를 프레임별 동일영역에서 투과축을 변경하도록 할 수 있다. 이러한 액티브 리타더를 영상 패널에 부착한 후, 편광 안경을 통해 시청하면, 시분할 구동시 삼차원 표시의 경우에도 해상도나 휘도 저하 없이 표시가 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 종래의 안경 방식으로 형성된 입체 표시 장치를 나타낸 개략도
- 도 2는 본 발명의 입체 표시 장치를 나타낸 개략도
- 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액티브 리타더를 포함한 입체 표시 장치의 이차원 영상 표시 상태를 나타낸 단면도
- 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액티브 리타더를 포함한 입체 표시 장치의 삼차원 영상 표시 상태를 나타낸 단면도
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액티브 리타더를 포함한 입체 표시 장치의 삼차원 영상 표시 상태를 나타낸 단면도
- 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액티브 리타더를 포함한 입체 표시 장치의 삼차원 영상 표시 상태를 나타낸 단면도
- 도 7은 본 발명의 액티브 리타더의 제 1 기관 및 제 2 기관을 나타낸 평면도
- 도 8은 본 발명의 액티브 리타더에 전압 인가 방법을 나타낸 도면
- 도 9는 본 발명의 입체 표시 장치의 시분할 구동 방법을 나타낸 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 액티브 리타더 및 이를 이용한 입체 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 도 2는 본 발명의 입체 표시 장치를 나타낸 개략도이다.
- [0038] 도 2와 같이, 본 발명의 입체 표시 장치는, 좌안 영상과 우안 영상을 픽셀별로 구분하여 표시하는 영상 패널(100)과, 상기 영상 패널(100)의 좌안 영상과 우안 영상을 각각 구분하여 해당 영상을 인식하도록, 전압 인가 여부에 따라 서로 다른 제 1, 제 2 투과축을 갖는 액티브 리타더(active retarder)(200)를 포함하며 이루어진다. 또한, 외부에 각각 좌안과 우안에 제 1, 제 2 투과축을 갖는 편광 안경(300)이 구비되며, 이러한 편광 안경(300)을 쓰고 시청자가 입체 표시를 시인한다.
- [0039] 여기서, 편광 안경(300)은 서로 다른 투과축을 갖는 좌안 렌즈(L)와 우안 렌즈(R)를 포함하여 이루어지며, 좌안 렌즈(L)와 우안 렌즈(R)는 각각 액티브 리타더(200)의 제 1, 제 2 투과축을 갖는 편광판을 구비하여 이루어진다.
- [0040] 한편, 상기 액티브 리타더(200)는, 상기 영상 패널(100) 상에 부착되며, 제 1 영역과 제 2 영역(도 4 참조)이 구분되어, 전압 인가 여부에 따라 서로 나누어 동작하는 특징을 갖는다. 즉, 스위치블 방식으로 구동되는 것으로, 전압 오프시에는 하부의 입사광이 그대로 출사되며, 전압 인가시는 해당 상태에 따라, 제 2 영역의 영상이 제 1 영역의 영상에 비해 90° 선편광되어 출사된다. 즉, 제 1 영역과 제 2 영역에서 서로 교차하는 수직 방향의 두 개의 선편광이 출사된다.
- [0041] 이 경우, 상기 제 1 영역이나 제 2 영역의 전압 인가 조건에 따라, 전압 인가시 각 영역별로 한 방향의 투과축을 고정적으로 갖게 할 수도 있고, 또는 서로 교차하는 투과축을 프레임별로 바꾸어 갖도록 할 수도 있다.
- [0042] 상기 액티브 리타더(200)의 상세한 구조에 대해서는 이하에서 설명한다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액티브 리타더를 포함한 입체 표시 장치의 삼차원 영상 표시 상태를 나타낸 단면도이며, 도 4는 이의 삼차원 영상 표시 상태를 나타낸 단면도이다.
- [0044] 도 3과 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액티브 리타더(200)는, 각각 서로 교번하여 이격하는 배치되는 제 1 영역과 제 2 영역을 갖고, 서로 대향된 제 1 기관(210) 및 제 2 기관(220)과, 상기 제 1 기관의 상기 제 1 영역과 제 2 영역에 형성된 제 1 전극(213) 및 제 2 전극(214)과, 상기 제 2 기관(220)의 상기 제 1 영역과 제 2 영역에 형성된 제 3 전극(222) 및 제 4 전극(223)과, 상기 제 1 전극(213)과 제 3 전극(222) 사이에 제 1 전압

(V1)을 인가하고, 상기 제 2 전극(214)과 제 4 전극(223) 사이에 제 2 전압(V2)을 인가하는 전압 인가 수단(도 8의 250 참조) 및 상기 제 1 기관(210)과 제 2 기관(220) 사이에 형성된 액정층(230)을 포함하여 이루어진다.

- [0045] 또한, 상기 제 1 영역과 제 2 영역 사이에, 상기 제 1 기관(210)과 제 2 기관(220)에 제 1, 제 2 블랙 스트라이프(211, 221)를 더 포함한다. 여기서, 상기 제 1, 제 2 블랙 스트라이프(211, 221)는 도시된 바와 같이, 상기 제 1, 제 2 기관(210, 220) 모두에 형성될 수도 있고, 어느 하나에만 형성되어도 좋다.
- [0046] 또한, 상기 제 1 전극(213)과 제 2 전극(214)과의 이격 간격을 확보하기 위해, 상기 제 1 블랙 스트라이프(211)는 상기 제 1, 제 2 전극(213, 214)과 서로 다른 층에 형성하였다. 이 경우, 상기 제 1, 제 2 전극(213, 214)의 층과 상기 제 1 블랙 스트라이프(211)는 절연막(212)을 개재하여 형성한다. 이 경우, 상기 제 1, 제 2 블랙 스트라이프(211, 221)는 기능적으로, 상기 제 1, 제 2 영역 사이를 차광하는 것으로, 이를 위해 차광 금속이나 차광 패턴으로 형성될 수도 있고, 경우에 따라 전압 인가로 블랙 상태를 나타낼 수 있다. 그리고, 상기 제 1, 제 2 블랙 스트라이프(211, 221)은 제 1 영역과 제 2 영역이 서로 다른 액정 배열을 갖도록 구분한다.
- [0047] 한편, 상기 제 1, 제 2 블랙 스트라이프(211, 221)를 차광 금속으로 형성시 는 상기 제 1, 제 2 전극(213, 214)이나 제 3, 제 4 전극(222, 223)에 전압을 인가하는 금속 배선(미도시)과 상기 제 1, 제 2 블랙 스트라이프(211, 221)와 동일층에 형성하여 마스크 수를 줄일 수 있다.
- [0048] 상기 제 1 내지 제 4 전극(213, 214, 222, 223)은, 전압 인가 수단(도 8의 250 참조)의 오프시, 모두 투명한 전극으로 하부의 영상 패널(100)로부터 영상을 그대로 출사할 수 있게 된다. 즉, 리타더 기능을 수행하지 않을 경우는, 상기 액티브 리타더(200)는 하부에 일정 방향(도시된 도면상에서는 지면을 투과하는 방향)으로 입사되는 선편광을 동일한 방향의 선편광으로 출사시킨다.
- [0049] 즉, 상기 전압 인가 수단(도 8의 250 참조)을 오프(off)시 입사광이 액정층(230)을 그대로 투과한다. 이 경우, 상기 투명한 전극 성분의 제 1 내지 제 4 전극(213, 214, 222, 223)에 의해 종래 일정 방향의 투과축을 갖도록 영역별로 패턴링된 패턴드 리타더(patterned retarder)에 비해 휘도 저하를 방지할 수 있다.
- [0050] 여기서, 하부의 영상 패널(100)은 그 상하에 편광판(115, 110)을 구비하여, 일정 방향의 투과축을 갖는 선편광을 투과시킨다. 그리고, 도 3에 도시된 2D 표시 상태에서는, 상기 선편광이, 상기 액티브 리타더(200)를 그대로 투과하여 출사된다.
- [0051] 상기 영상 패널(100)은, 액정 패널, 유기 발광 표시 패널, 플라즈마 표시 패널, 플렉서블 표시 패널 및 전기 영동 표시 패널 중 어느 하나의 평판 패널일 수 있다.
- [0052] 또한, 상기 하부의 영상 패널(100)은 이차원 영상의 출사시에는, 좌안/우안 영상의 구분이 아닌, 픽셀별로 서로 다른 영상(P1, P2)을 출사하여, 픽셀별로 구동이 가능하여, 상대적으로 삼차원 구동에 비해 고해상도를 구현할 수 있다.
- [0053] 도시된 액티브 리타더(200)의 러빙 방향은, 액정층(230)이 TN 모드로 구동될 때, 예를 들어, 입사광 대비 45°로 할 수 있다. 상기 액정층(230)에서 사용하는 액정이나 모드에 따라, 상기 러빙 조건은 달라질 수 있다.
- [0054] 도 4와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액티브 리타더는, 상기 전압 인가 수단(250)을 온(on)시에는, 입사광이 상기 제 1 영역과 제 2 영역에서 서로 90도로 교차하는 방향의 투과축을 갖는 선편광으로 투과한다.
- [0055] 이러한 상기 전압 인가 수단의 온(on)시 상기 제 1 전압(V1) 및 제 2 전압(V2) 중 서로 다른 전압이 상기 제 1, 제 3 전극(213, 222) 사이와, 상기 제 2, 제 4 전극(214, 223) 사이에 인가된다.
- [0056] 도시된 도면 상에는 제 1 영역과 제 2 영역별로 고정되어 제 1 전압(V1)과 제 2 전압(V2)이 인가된 바를 나타내었으나, 경우에 따라, 상기 전압 인가 수단의 온시, 서로 다른 프레임들에서 상기 제 1 전극(213)과 상기 제 3 전극(222) 사이에는 상기 제 1 전압(V1)과 제 2 전압(V2)이 서로 교번하여 인가되고, 상기 제 2 전극(214)과 상기 제 4 전극(223) 사이에는, 반대의 순서로 상기 제 2 전압(V2)과 제 1 전압(V1)이 서로 교번하여 인가될 수 있다.
- [0057] 도시된 도면은, 상기 액정층(230)은 TN 모드에서 $\Delta n d = \lambda/2$ 의 조건으로 설계한 것으로, 상대적으로 작은 제 2 전압(V2)이 인가되는 제 2 영역(좌선 편광)은 HWP(half wave plate) 역할을 하게 되어, 입사광의 편광 상태를 90° 회전시켜 출사된다.
- [0058] 또한, 이 경우, 제 1 영역(우선 편광)은 $\Delta n = 0$ 이 되어, 입사광의 편광 상태를 변화시키지 않는다. 따라서, 좌안 영상 부분과 우안 영상 부분의 선편광 방향이 90° 차이가 나도록 구현이 가능하다.

- [0059] 이에 따라, 제 1 영역에는 우선편광이, 제 2 영역에는 좌안 편광이 출사되어 각각의 편광 방향에 대해 양안 시차를 갖는 2개의 영상을 영상 패널(100)에서 표시하여, 편광 안경을 통해 시청자가 시차 영상을 느껴 삼차원 영상을 시청할 수 있다
- [0060] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액티브 리타더를 포함한 입체 표시 장치의 삼차원 영상 표시 상태를 나타낸 단면도이다.
- [0061] 도 5와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액티브 리타더는, 상술한 제 1 실시예에 비해, 상기 제 1, 제 2 블랙 스트라이프를 생략한 상태를 도시한 것이다.
- [0062] 이 경우, 상기 제 1 영역과 제 2 영역의 구분은 영역간 간극 조절을 통해 이루어질 수 있다.
- [0063] 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액티브 리타더를 포함한 입체 표시 장치의 삼차원 영상 표시 상태를 나타낸 단면도의 삼차원 영상 표시 상태를 나타낸 단면도이다.
- [0064] 블랙 스트라이프(320)는 도 6에 도시된 본 발명의 제 3 실시예에 따른 입체 표시 장치와 같이, 액티브 리타더(200) 측이 아닌 영상 패널(100)에 더 형성할 수 있다.
- [0065] 이 경우, 상기 블랙 스트라이프(320)는 별도의 층으로 형성하지 않고, 영상 패널(100) 내에 구비된 블랙 매트릭스를 이용하여, 그 공정을 저감할 수 있다.
- [0066] 한편, 제 2 실시예 및 제 3 실시예의 액티브 리타더에 있어서, 이차원, 삼차원의 변환 동작은 상술한 제 1 실시예와 동일하다.
- [0067] 또한, 상기 액티브 리타더(200)는 영상 패널(100)의 상측에 부착되어, 전압 인가 수단으로부터의 전압 인가 조건에 따라, 2D(이차원 영상)에서 3D(삼차원 영상)으로 변환하여, 편광 안경(300)측에 전달한다.
- [0068] 한편, 상기 제1 내지 제 4 전극(213, 214, 222, 223)의 구체적인 형상 및 이의 전압 인가 방법을 평면도로 살펴본다.
- [0069] 도 7은 본 발명의 액티브 리타더의 제 1 기관 및 제 2 기관을 나타낸 평면도이며, 도 8은 본 발명의 액티브 리타더에 전압 인가 방법을 나타낸 도면이다.
- [0070] 도 7과 같이, 상기 제 1 전극 내지 제 4 전극(213, 214, 222, 223)은 서로 동일한 막대 형상으로, 일방향으로 길게 서로 이격되어 형성된다. 이 경우, 상기 제 1 영역과 제 2 영역(도 3 참조)이 동일 간격으로 배치되어, 제 1 영역에는 상기 제 1 기관(210) 상에 제 1 전극(213)이, 제 2 기관(220) 상에 제 3 전극(222)이 형성되고, 제 2 영역에는 상기 제 1 기관(210) 상에 제 2 전극(214)이, 제 2 기관(220) 상에 제 4 전극(223)이 형성된다.
- [0071] 도시된 도면에서는 상기 제 1 영역을 가로 방향으로 길게 도시되었으며, 이는 영상 패널(도 2의 100 참조)의 가로 방향의 픽셀들에 대응되는 부위이다. 경우에 따라, 가로 방향의 픽셀들 중 다시 분할하여, 분할된 영역별로 나누어 전극을 형성할 수도 있다.
- [0072] 이러한 제 1 전극(213)과 제 3 전극(222)은 서로 대향되어 제 1 영역에 형성되며, 제 2 전극(214)과 제 4 전극(223)은 서로 대향되어 제2 영역에 형성되어, 각각 제 1 전압(V1) 또는 제 2 전압(V2) 인가에 따라 서로 다른 전계가 조성된다.
- [0073] 도 8과 같이, 상기 제 1 기관(210)에는 제 1, 제 2 금속 배선(215, 216)이 더 형성되어 각각 제 1 전극(213)과 제 2 전극(214)이 제 1 전압원(231)에 연결된다.
- [0074] 마찬가지로, 상기 제 2 기관(220)에는 제 3, 제 4 금속 배선(224, 225)이 더 형성되어 각각 제 3 전극(222)과 제 4 전극(223)이 제 2 전압원(232)에 연결된다.
- [0075] 여기서, 상기 제 1 전압원(231)은 서로 다른 제 1, 제 2 선택 전압(Va, Vb)을 갖고, 상기 제 2 전압원(232)은 서로 다른 제 3, 제 4 선택 전압(Vc, Vd)을 출력한다. 여기서, 각각 제 1, 제 2 선택전압(Va, Vb)은 상기 제 1, 제 2 금속 배선(215, 216)을 통해 제 1 전극(213)과 제 2 전극(214)에 인가되며, 각각 제 3, 제 4 선택전압

(Vc, Vd)은 상기 제 3, 제 4 금속 배선(224, 225)을 통해 제 3 전극(222)과 제 4 전극(223)에 인가된다.

[0076] 이 때, 상기 제 1 선택 전압(Va)와 제 3 선택 전압(Vc)의 차가 상술한 제 1 전압(V1)이며, 상기 제 2 선택 전압(Vb)과 제 4 선택 전압(Vd)의 차가 상술한 제 2 전압(V2)에 상당한다. 만일, 상기 제 1 전압(V1)과 제 2 전압(V2)을 바꾸어 인가할 경우에는, 도시된 점선과 같이, 상기 제 1 전압원(231)에서 제 1 전극에 제 2 선택 전압(Vb)을 인가하고, 상기 제 2 전극에는 제 1 선택 전압(Va)을 바꾸어 인가하면 된다. 마찬가지로, 제 2 전압원(232)에서는 상기 제 3 전극에 제 4 선택 전압(Vd)을 인가하고, 상기 제 4 전극에는 제 3 선택 전압(Vc)을 바꾸어 인가하면 된다.

[0077] 여기서, 상기 제 1 선택 전압(Va)과 제 3 선택 전압(Vc)은 같은 공통 전압 값일 수도 있다.

[0078] 도 9는 본 발명의 입체 표시 장치의 시분할 구동 방법을 나타낸 도면이다.

[0079] 도 9와 같이, 본 발명의 액티브 리타더를 이용하면, 전압 조건에 따라 영역별 투과율을 변경할 수 있으므로, 시분할 구동이 가능하다. 예를 들어, 120Hz 이상의 고속 구동을 하고, 프레임별로 영역당 제 1 투과축과 제 2 투과축을 교번하여 갖도록 상기 액티브 리타더(200a, 200b)를 스위칭하면, 시청자는 편광 안경을 통해 동일 영역에 대해 다른 프레임에서 서로 다른 영상이 시인된다. 즉, 영상 패널(도의 100 참조)의 신호와 동기화시켜 시분할로 시차 영상을 구현하여 해상도 저하 없이 구동이 가능하다.

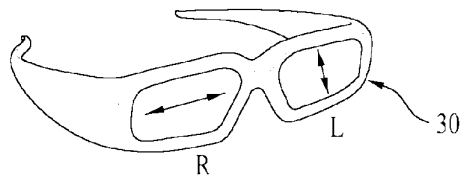
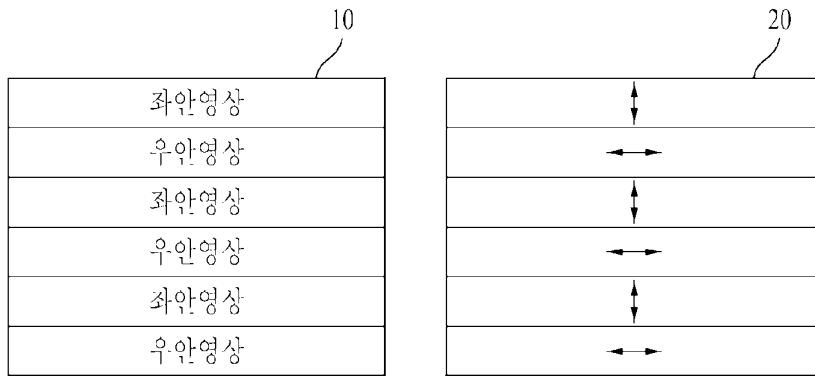
[0080] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

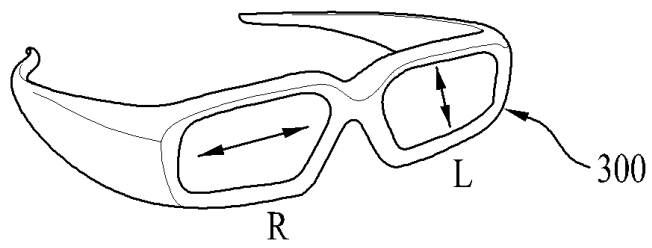
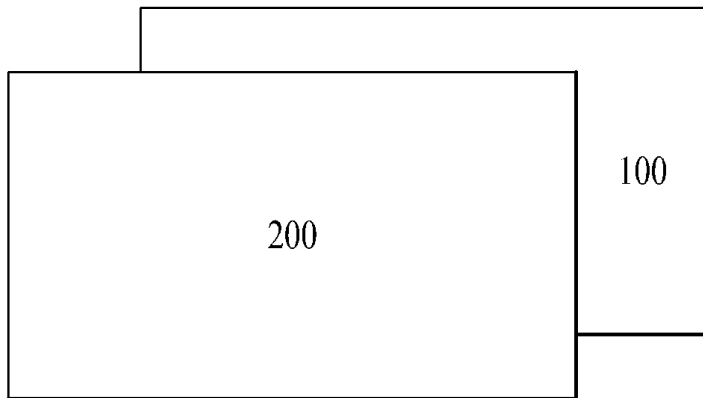
- | | |
|-------------------|-------------------|
| [0081] 100: 영상 패널 | 110: 제 1 편광판 |
| 115: 제 2 편광판 | 200: 액티브 리타더 |
| 210: 제 1 기관 | 211: 제 1 블랙 스트라이프 |
| 212: 절연막 | 213: 제 1 전극 |
| 214: 제 2 전극 | 225: 제 1 금속 배선 |
| 226 제 2 금속 배선 | 220: 제 2 기관 |
| 224: 제 3 금속 배선 | 225: 제 4 금속 배선 |
| 221: 제 2 블랙 스트라이프 | 222: 제 3 전극 |
| 223: 제 4 전극 | 230: 액정층 |
| 231: 제 1 전압원 | 232: 제 2 전압원 |
| 250: 전압 인가 수단 | 320: 블랙 스트라이프 |

도면

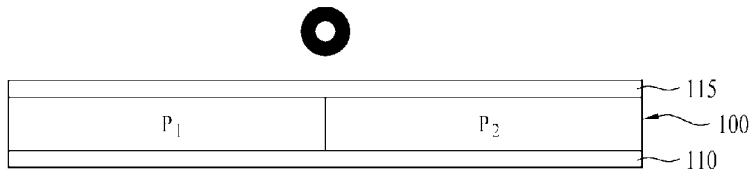
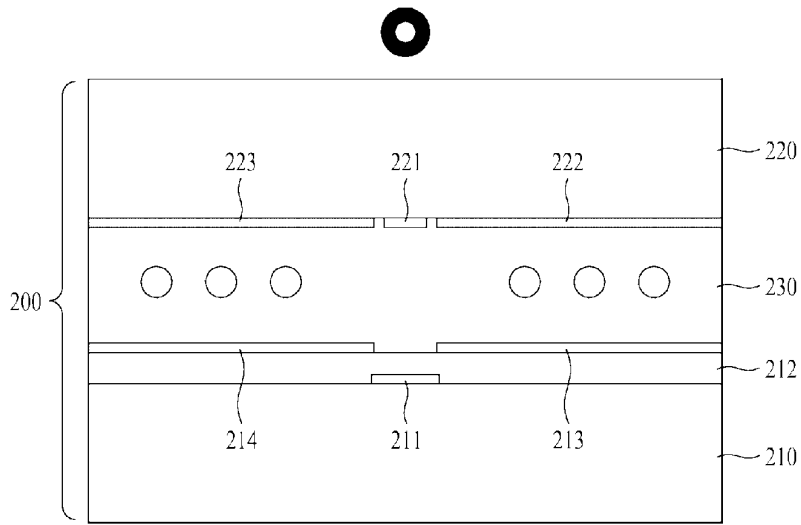
도면1



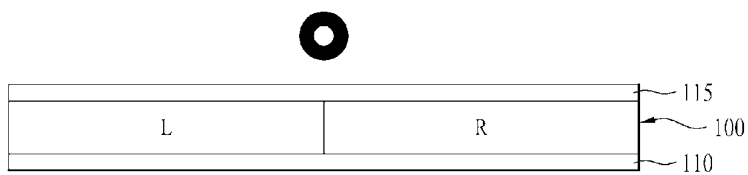
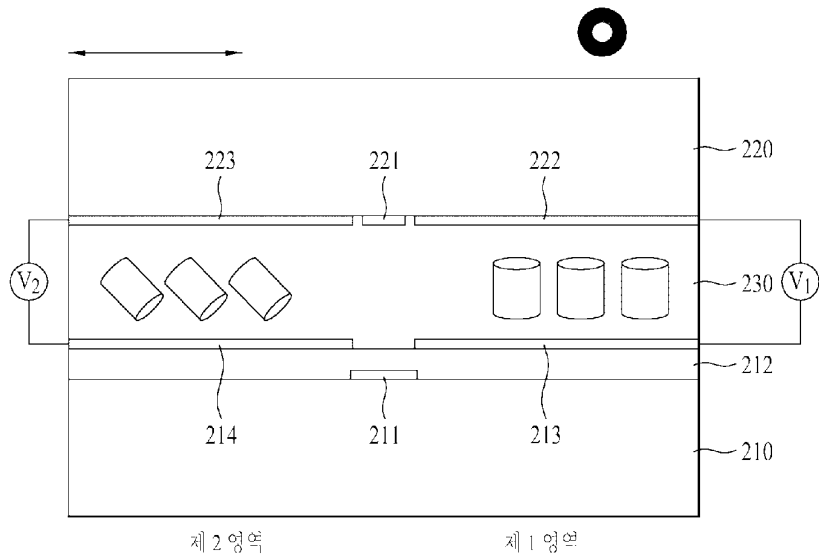
도면2



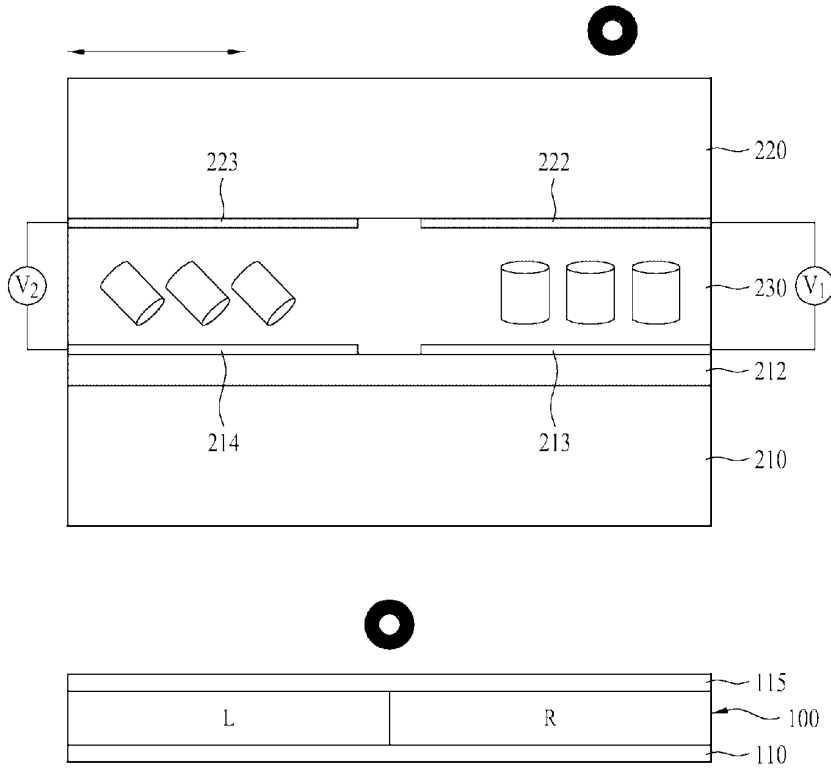
도면3



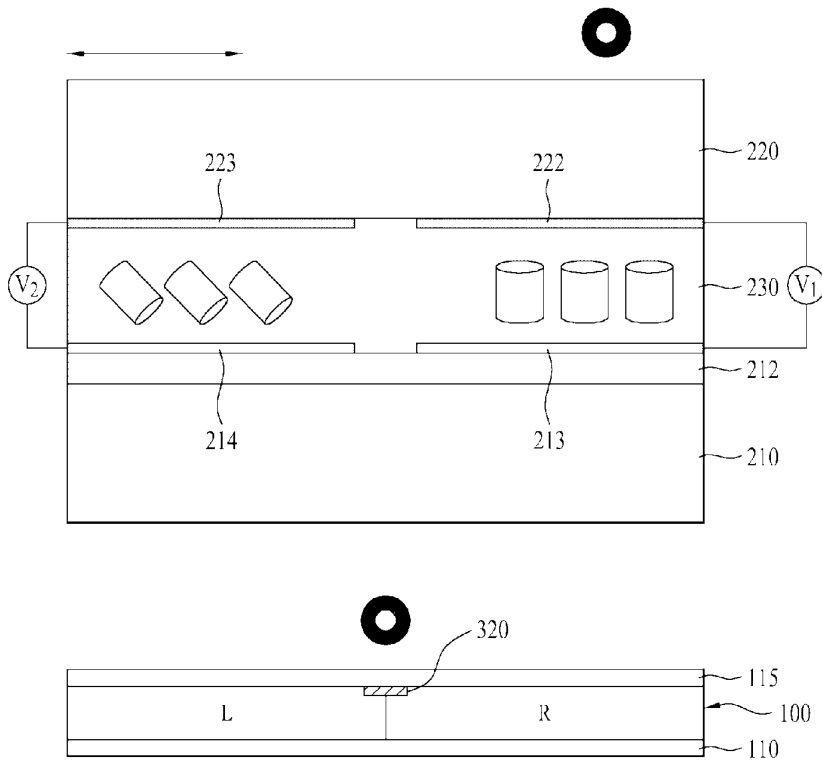
도면4



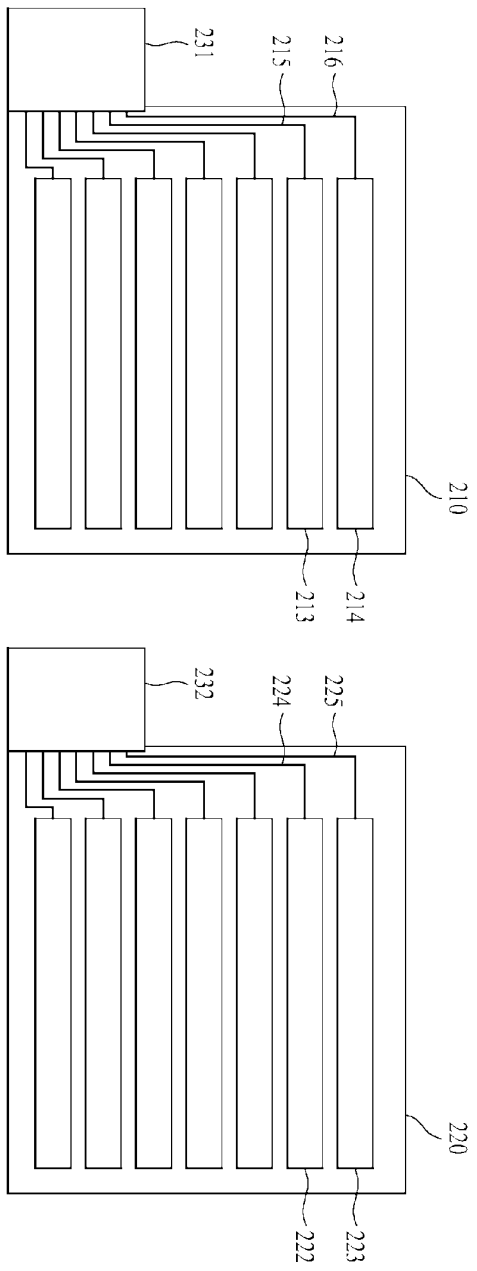
도면5



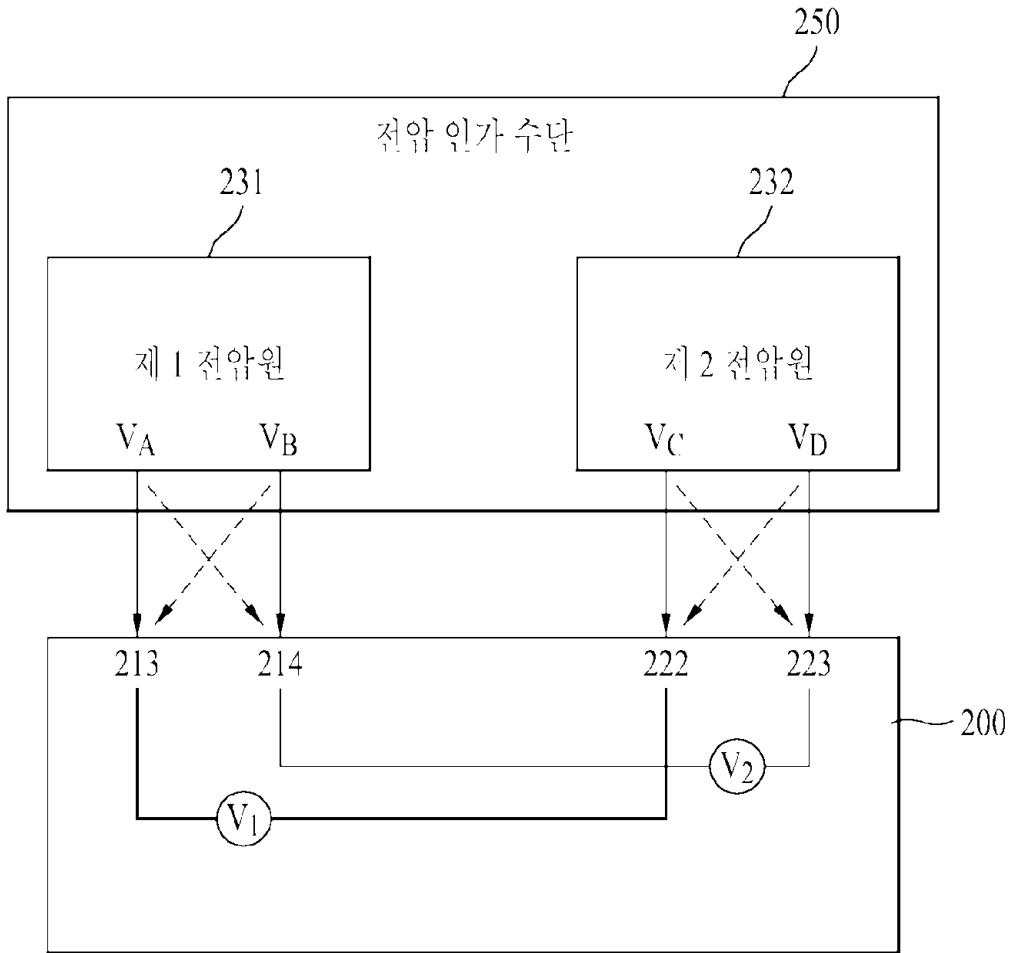
도면6



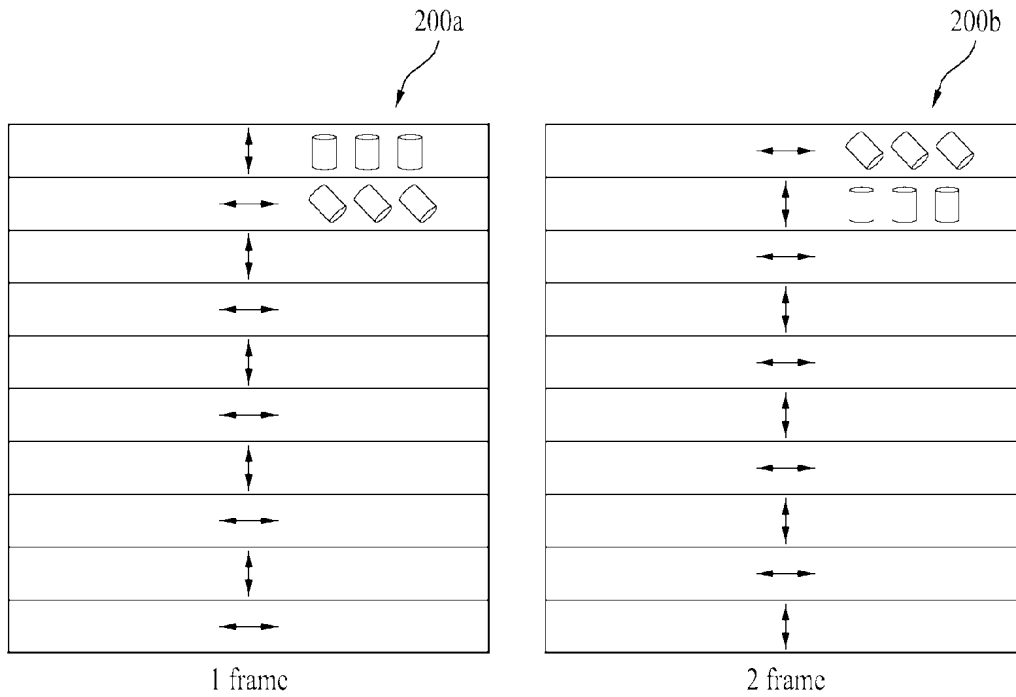
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2

【변경전】

특징으로 액티브 리타더

【변경후】

특징으로 하는 액티브 리타더