



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월10일
(11) 등록번호 10-0784080
(24) 등록일자 2007년12월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1347 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

H04N 13/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0014441

(22) 출원일자 2006년02월15일

심사청구일자 2006년02월15일

(65) 공개번호 10-2007-0082109

(43) 공개일자 2007년08월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030022582 A

KR1020030022583 A

KR1020050041468 A

KR1020050084733 A

전체 청구항 수 : 총 16 항

(73) 특허권자

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

정진희

경기 안양시 동안구 호계동 1052-5 목련APT
507-1302

임영남

경기 안양시 동안구 달안동 셋별한양아파트 304동
607호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용록

심사관 : 김범수

(54) 2차원 영상 및 3차원 영상 디스플레이장치

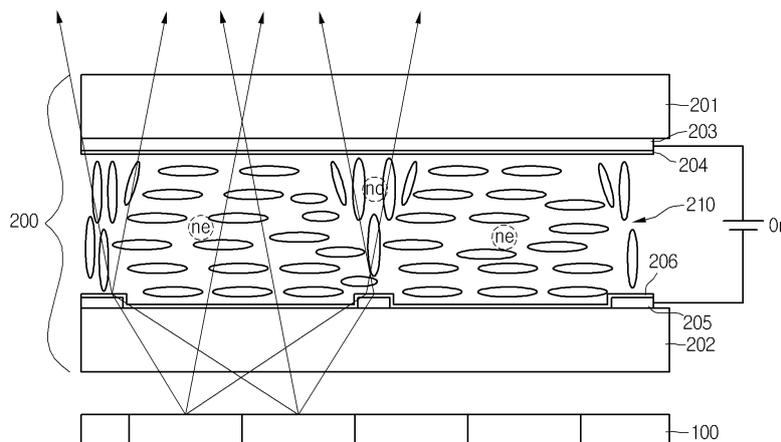
(57) 요약

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 특히 액정표시패널의 2차원 영상을 2차원 영상 또는 3차원 영상을 전환하여 디스플레이 할 수 있는 2차원/3차원 영상 디스플레이 장치를 개시한다. 개시된 본 발명은 액정표시패널과; 상기 액정표시패널 영상을 2차원 또는 3차원 영상으로 전환하는 스위칭패널을 포함하고, 상기 스위칭 패널은 화소전극이 형성된 제 1 기판과, 공통전극이 형성된 제 2 기판과, 상기 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전압에 따라 서로 다른 굴절을 영역을 갖는 액정층을 갖는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 액정층이 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 동일한 굴절을 갖는 경우에는 액정표시패널의 영상을 2차원 영상으로 구현하고, 상기 액정층이 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 서로 다른 굴절을 갖는 경우에는 액정표시패널의 2차원 영상을 3차원 영상으로 구현하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 액정 굴절율 차이에 의한 액정렌즈를 형성하고 이를 이용하여 2 차원 또는 3 차원 영상 전환이 가능하도록 한 효과가 있다.

대표도 - 도4a



(72) 발명자

이병주

경기 안양시 동안구 관양동 1608-2 현대아이스페이스 1407호

임은정

경기 군포시 당동 878-7 3층

윤동규

경기 안양시 동안구 평촌동 초원마을 LG 아파트 504-1901

특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널과;

상기 액정표시패널 영상을 2차원 또는 3차원 영상으로 전환하는 스위칭패널을 포함하고,

상기 스위칭 패널은 화소전극이 형성된 제 1 기판과, 공통전극이 형성된 제 2 기판과, 상기 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전압에 따라 서로 다른 굴절율 영역을 갖는 액정층을 갖는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 액정층이 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 동일한 굴절율을 갖는 경우에는 액정표시패널의 영상을 2차원 영상으로 구현하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 액정층이 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 서로 다른 굴절율을 갖는 경우에는 액정표시패널의 2차원 영상을 3차원 영상으로 구현하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 화소전극은 스트라이프 구조로 형성된 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 공통전극은 스트라이프 구조로 형성된 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 화소전극은 수직한 방향의 제 1 화소전극과 수평한 방향의 제 2 화소전극이 격자 구조로 형성된 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 인가되는 전압에 따라 화소전극의 격자 내측에 동일한 굴절율 방향으로 액정이 배열되거나 서로 다른 굴절율 방향으로 액정이 배열되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 화소전극과 공통전극에 전압이 인가되지 않을 때에는 제 1 기판과 제 2 기판에 대하여 액정들 수직 또는 수평하게 배열되어 동일한 굴절율 방향으로 배열되도록 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 화소전극과 공통전극에 전압이 인가될 때에는 제 1 기판과 제 2 기판에 대하여 액정이 수직한 방향으로 배열된 영역과 수평한 방향으로 배열된 영역으로 구분되어 광시차를 발생시키는 액정렌즈가 형성되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 액정표시패널은 컬러필터기판과 TFT 기판이 액정층을 사이에 두고 합착된 표시장치인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 11

액정표시패널과;

상기 액정표시패널 영상을 2차원 또는 3차원 영상으로 전환하는 스위칭패널을 포함하고,

상기 스위칭 패널은 화소전극과 공통전극이 각각 스트라이프 형태로 교대로 형성된 제 1 기판과, 제 2 기판과, 상기 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전압에 따라 서로 다른 굴절을 영역을 갖는 액정층을 갖는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 액정층이 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 모두 동일한 굴절을 방향으로 배열되는 경우에는 액정표시패널의 영상을 2차원 영상으로 구현하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 액정층이 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 서로 다른 굴절을 방향으로 배열되는 경우에는 액정표시패널의 2차원 영상을 3차원 영상으로 구현하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 화소전극과 공통전극에 전압이 인가되지 않을 때에는 제 1 기판과 제 2 기판에 대하여 액정을 수직 또는 수평하게 배열되어 동일한 굴절을 방향으로 배열되도록 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서, 상기 화소전극과 공통전극에 전압이 인가될 때에는 제 1 기판과 제 2 기판에 대하여 액정이 수직인 방향으로 배열된 영역과 수평인 방향으로 배열된 영역으로 구분되어 광시차를 발생시키는 액정렌즈가 형성되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서, 상기 액정표시패널은 컬러필터기판과 TFT 기판이 액정층을 사이에 두고 합착된 표시장치인 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 특히 액정표시패널의 2차원 영상을 2차원 영상 또는 3차원 영상으로 전환하여 디스플레이 할 수 있는 2차원/3차원 영상 디스플레이 장치에 관한 것이다.
- <15> 인터넷, 실감통신, 가상 현실 및 내시경에 의한 작업 수요의 증가, 컴퓨터, 방송 및 통신 등을 다매체 기술의 가시화를 위주로 한 하나의 매체로 통합하는 것에 대한 요구, 진단 및 측정 결과의 3차원 영상화 등 인간 생활 환경의 급격한 변화에 따라, 영상을 3차원으로 디스플레이 할 수 있는 디스플레이 장치에 대한 요구가 날로 증가하고 있다.
- <16> 구체적인 예로서, 3차원 디스플레이 기술의 적용이 요망되는 분야로는, 광고분야의 신매체로서 3차원 디스플레이, 가정용 3차원 멀티미디어 영상 디스플레이 단말기, 시뮬레이터 및 교육 훈련용 영상 디스플레이 단말기, 각종 정밀 측정 및 진단용 가시화 영상 디스플레이 단말기, 의료용 3차원 영상 디스플레이 단말기, 각종 감시 및 관제 등을 위한 영상 디스플레이 단말기, 화상 회의 및 광고용 3차원 영상 모니터, 방송용 3차원 텔레비전, 교육/오락을 위한 영상 디스플레이 단말기 및 각종특수환경 제작용 부품, 3차원 게임용 영상장치, 각종 항공기와 자동차용 헤드-업 디스플레이(Head Up Display) 등이 있다.
- <17> 일반적인 3차원 디스플레이 장치에서 요구되는 기술은 시역 형성을 위한 광학판 예컨대, 렌티큘러 렌즈(Lenticular Lens) 판이나 마이크로 렌즈 판의 구조 설계 및 제작 기술과 디스플레이 소자에 시역형성에 대응하는 화소 패턴의 재현을 위한 구동 제어기술이 그것이다.

- <18> 3차원으로 영상을 디스플레이하는 방식에는 2시점(2 viewpoint: 좌안용과 우안용 화상을 각각 하나씩 디스플레이 하는 것)과 다시점(multiple viewpoint: 여러 방향에서 촬영한 양안 시차 화상을 디스플레이하는 것)이 있는데, 다시점의 경우는 해상도는 시점수에 비례해서 감소하는 단점이 있으나 시청 위치의 자유도가 더 커서 자연스런 3차원으로 볼 수 있는 장점이 있다.
- <19> 상기 좌안용 및 우안용 화상데이터들을 각각 좌안 및 우안으로 분리하는 방식으로는, 시차 베리어(Parallax Barrier) 방식, 렌티큘러(lenticular) 방식 등이 대표적이다.
- <20> 도 1은 종래 기술에 따라 2차원 및 3차원 영상을 구현할 수 있는 디스플레이 장치의 분해 사시도이고, 도 2는 상기 도 1의 디스플레이 장치를 이용하여 3차원 영상을 구현하는 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- <21> 도 1 에 도시된 바와 같이, 시차 베리어 패널(parallax barrier panel: 3)을 이용하여 3차원 영상을 구현한 액정표시장치는 백라이트 유닛(1)과, 상기 백라이트 유닛(1)으로부터 발생하는 광원에 의해 화상을 디스플레이하는 영상표시패널(5)과, 상기 백라이트 유닛(1)과 영상표시패널(5) 사이에 배치되어 3차원 영상을 구현하도록 하는 시차 베리어 패널(3)로 구성되어 있다.
- <22> 그리고 상기 영상표시패널(5)은 컬러필터층이 형성된 상부기판과 스위칭 소자인 TFT(Thin Film Transistor)와 화소전극이 형성된 하부기판이 액정층을 사이에 두고 합착된 구조로 되어 있다.
- <23> 상기와 같이 시차 베리어 패널(3)을 사용하여 3차원 영상을 구현하는 방식은, 실제로 사람이 사물을 볼 때 입체적으로 느낄 수 있게 하는 좌안 및 우안의 시차원리를 이용한 것이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 영상표시패널(5)은 좌안 및 우안용 화상 데이터를 영상표시패널(5)에 입력하고(최소 2 시점), 상기 백라이트 유닛(1)으로부터 진행하는 광을 상기 시차 베리어 패널(3)에 의해서 좌안용 화상은 사람의 좌안에서 볼 수 있도록 하고, 우안용 화상은 사람의 우안에서 볼 수 있도록 함으로써, 2차원 영상을 3차원 영상으로 볼 수 있도록 한다.
- <24> 즉, 화면에 두 이미지(image) 데이터를 입력하고, 좌안용 이미지와 우안용 이미지를 각각 좌안과 우안으로 분리하여 보게 하는 것이 2차원 평면 화면에서 3차원 영상을 구현하는 원리가 된다.
- <25> 상기 시차 베리어 패널(3)은 사람의 좌안 방향으로 광을 진행하도록 하거나 우안 방향으로 광을 진행하도록 하기 위해 다수개의 베리어 영역(barrier area: 4a)과 개구영역(aperture area: 4b)으로 구분되어 있다.
- <26> 그리고 사람의 좌안과 우안의 거리를 65mm로 보고 화상을 볼 수 있는 거리를 예를 들어, 25~30cm로 볼 때, 상기 영상표시패널(5)로부터 25~30cm 거리에서 좌안용 영상과 우안용 영상이 각각 사람의 좌안과 우안에 맺히도록 상기 시차 베리어 패널(3)을 설계한다.
- <27> 그러나, 종래 기술에서와 같이 스위치패널로 사용되는 시차 베리어 패널(3)은 개구영역(4b)과 베리어 영역(4a)이 고정되어 있어 2차원 영상을 3차원 영상으로 구현가능하지 못하기 때문에 2차원 영상으로 보기 위해서는 시차 베리어 패널(3)을 액정표시패널(5)로부터 분리해야만 하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <28> 본 발명은, 스위칭패널 내에서 액정배향 방향이 서로 다르게 형성되도록 컨트롤함으로써, 액정 굴절율 차이에 의한 액정렌즈를 형성하고 이를 이용하여 2 차원 또는 3 차원 영상 전환이 가능하도록 한 2차원/3차원 영상 디스플레이 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 디스플레이 장치는,
- <30> 액정표시패널과;
- <31> 상기 액정표시패널 영상을 2차원 또는 3차원 영상으로 전환하는 스위칭패널을 포함하고,
- <32> 상기 스위칭 패널은 화소전극이 형성된 제 1 기판과, 공통전극이 형성된 제 2 기판과, 상기 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전압에 따라 서로 다른 굴절율 영역을 갖는 액정층을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <33> 여기서, 상기 액정층이 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 동일한 굴절율을 갖는 경우에는 액정표시패널의 영상을 2차원 영상으로 구현하고, 상기 액정층이 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 서로 다른 굴절율을 갖는 경우에는 액정표시패널의 2차원 영상을 3차원 영상으로 구현하는 것을 특징으로 한다.

- <34> 또한, 상기 화소전극은 스트라이프 구조로 형성되고, 상기 공통전극은 스트라이프 구조로 형성되며, 상기 화소전극은 수직인 방향의 제 1 화소전극과 수평인 방향의 제 2 화소전극이 격자 구조로 형성되고, 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 인가되는 전압에 따라 화소전극의 격자 내측에 동일한 굴절을 방향으로 액정이 배열되거나 서로 다른 굴절을 방향으로 액정이 배열되는 것을 특징으로 한다.
- <35> 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스플레이 장치는,
- <36> 액정표시패널과;
- <37> 상기 액정표시패널 영상을 2차원 또는 3차원 영상으로 전환하는 스위칭패널을 포함하고,
- <38> 상기 스위칭 패널은 화소전극과 공통전극이 교대로 형성된 제 1 기판과, 제 2 기판과, 상기 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전압에 따라 서로 다른 굴절을 영역을 갖는 액정층을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <39> 여기서, 상기 액정층이 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 모두 동일한 굴절을 방향으로 배열되는 경우에는 액정표시패널의 영상을 2차원 영상으로 구현하고, 상기 액정층이 상기 화소전극과 공통전극 사이에서 서로 다른 굴절을 방향으로 배열되는 경우에는 액정표시패널의 2차원 영상을 3차원 영상으로 구현하며, 상기 화소전극과 공통전극에 전압이 인가되지 않을 때에는 제 1 기판과 제 2 기판에 대하여 액정들 수직 또는 수평하게 배열되어 동일한 굴절을 방향으로 배열되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- <40> 또한, 상기 화소전극과 공통전극에 전압이 인가될 때에는 제 1 기판과 제 2 기판에 대하여 액정이 수직인 방향으로 배열된 영역과 수평인 방향으로 배열된 영역으로 구분되어 광시차를 발생시키는 액정렌즈가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <41> 본 발명에 의하면, 스위칭패널 내에서 액정배향 방향이 서로 다르게 형성되도록 컨트롤함으로써, 액정 굴절율 차이에 의한 액정렌즈를 형성하고 이를 이용하여 2 차원 또는 3 차원 영상 전환이 가능하도록 하였다.
- <42> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- <43> 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 스위칭패널의 구조와 그 구동방식을 설명하기 위한 도면이다.
- <44> 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 디스플레이 장치는 스위칭패널(200)과 액정표시패널(100)로 구성되어 있다.
- <45> 상기 액정표시패널(100)은 R, G, B 컬러필터층이 형성된 컬러필터기판과 화소전극과 스위칭 소자인 TFT(Thin Film Transistor: 이하 'TFT' 라함)가 형성된 TFT 기판이 액정층을 사이에 두고 합착된 표시장치이지만, 이에 국한되지 않고 PDP 또는 일반 CRT 표시장치를 사용할 수 있다.
- <46> 즉, PDP, CRT와 같은 표시장치의 전방에 스위칭 패널(200)을 배치시킴으로써, 2차원 영상 또는 3차원 영상을 교대로 구현할 수 있다.
- <47> 상기 스위칭패널(200)은 화소전극(205)이 형성된 제 1 기판(202)과, 공통전극(203)이 형성된 제 2 기판(201)이 액정층(210)을 사이에 두고 합착된 구조로 되어 있다. 상기 화소전극(205)과 공통전극(203)은 ITO, IZO와 같은 투명 금속으로 형성한다.
- <48> 상기 제 1 기판(202) 상에는 액정 배향을 위한 제 1 배향막(206)이 형성되어 있고, 상기 제 2 기판(201) 상에는 액정 배향을 위한 제 2 배향막(204)이 형성되어 있다.
- <49> 도 3b에서와 같이, 상기 스위칭패널(200)에 전원이 인가되지 않은 경우에는 액정층(210)의 액정 배향 방향은 상기 제 1 기판(202)과 제 2 기판(201)에 대해서 액정의 장축 방향에 평행한 방향으로 배열된다.
- <50> 이때, 상기 액정표시패널(100)로부터 나오는 광은 수평하게 배열된 액정의 단축 방향을 따라 통과할 수 있도록 편광 방향을 설계한다. 그래서 액정표시패널(100)로부터 나오는 광은 굴절율이 n_e 인 상기 액정의 단축 방향을 그대로 통과한 후 2 차원 영상을 구현하게 된다.
- <51> 도면에서는 도시하지 않았지만, 만약, 액정의 배향 방향이 상기 제 1 기판(202)과 제 2 기판(201)에 수직인 방향으로 배향된 경우에는 상기 액정표시패널(100)로부터 진행하는 광은 액정의 장축을 통과할 수 있도록 편광되어 진행하고, 이 광은 굴절율이 n_o 인 상기 액정의 단축 방향을 통과하여 2 차원 영상을 구현한다.
- <52> 도 3a에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 기판(202)의 화소전극(205)과 제 2 기판(201)의 공통전극(203)에 전압이

인가되면, 상기 화소전극(205)과 공통전극(203) 사이에 전계가 형성되어 액정을 수직한 방향으로 회전시킨다.

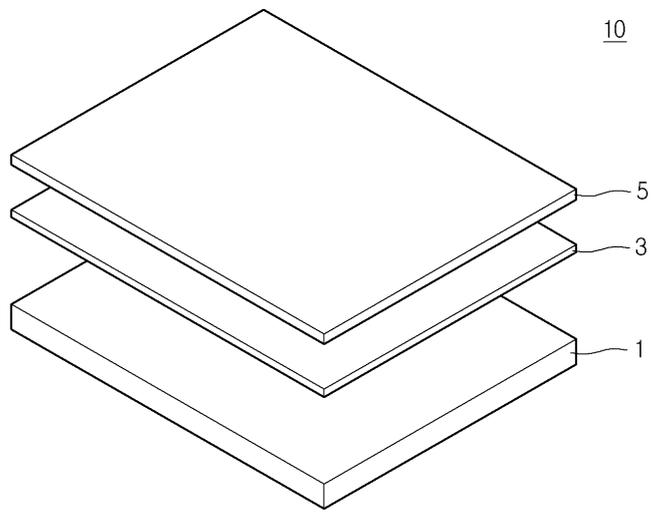
- <53> 이때, 화소전극(205) 사이 영역과 공통전극(203) 사이에 존재하는 액정은 회전되지 않고 종래 액정 배향 방향에 따라 액정들이 배향되어 각각의 화소전극(205) 단위로 하나의 액정렌즈들이 형성된다.
- <54> 즉, 전압이 인가된 화소전극(205)과 공통전극(203) 사이에서는 액정이 수직한 방향으로 배열되어 전체적으로 굴절율이 n_0 인 특성을 갖고, 화소전극(205) 사이에서는 액정의 장축 방향이 제 1 기판(202)과 제 2 기판(201)에 평행한 방향으로 배열되어 있어 굴절율이 n 인 특성을 갖는다.
- <55> 이와 같이, 본 발명에서의 스위칭패널(200)에서는 전압 인가에 따라 서로 다른 방향으로 배열된 액정군이 형성되고, 각 액정군에서는 배열방향이 서로 상이하기 때문에 투과되는 광에 대해 서로 다른 굴절율 특성을 갖게 된다.
- <56> 즉, 서로 다른 굴절율 영역을 갖게 됨으로써, 하나의 액정렌즈가 구현되어 액정표시패널(100)에서 진행하는 빛을 각각의 굴절율 영역에서 굴절되도록 함으로써, 시차가 발생되어 3차원 영상을 구현한다.
- <57> 도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 스위칭패널을 구비한 액정표시장치를 도시한 도면이다.
- <58> 도 4a는 스위칭패널(200)에 전압이 인가된 경우에 액정표시패널(100)로부터 진행하는 빛이 화소전극(205) 상부에서 수직한 방향으로 배열된 액정 영역에서 굴절되어 나가는 방향과, 인접한 화소전극(205) 상부에서 수직한 방향으로 배열된 액정에서 굴절되어 나가는 빛이 시차를 두고 진행함을 볼 수 있다.
- <59> 도 4b는 스위칭패널(200)에 전압이 인가되지 않은 경우에 액정표시패널(100)에서 진행하는 광이 수평 방향으로 배향된 액정의 단축 방향을 관통하여 그대로 2차원 영상을 구현하는 것을 볼 수 있다.
- <60> 즉, 상기 스위칭패널(200)의 어느 영역에서도 액정표시패널(100)에서 진행하는 빛이 시차 없이 그대로 진행하게 되어 2차원 영상을 구현하게 된다.
- <61> 이때, 액정표시패널(100)에서 출사되는 최종 편광된 광은 상기 스위칭패널(200)의 수평하게 배열된 액정의 단축 방향을 통과할 수 있도록 설계되어야 한다.
- <62> 정확하게는 2차원 영상을 구현하기 위하여 액정표시패널(100)의 광을 그대로 투과시킬 수 있도록 설계되어야 하기 때문에 이것은 스위칭패널(200)에서 배향된 액정 배향 방향에 따라 달라질 수 있을 것이다.
- <63> 따라서, 도면에서는 도시되지 않았지만, 스위칭패널(200)의 액정배향 방향을 제 1 기판(202)과, 제 2 기판(201)에 수직한 방향으로 배향한 경우에는 액정표시패널(100)에서 출사되는 빛이 상기 스위칭패널(200)의 액정 장축방향을 통과하도록 설계해야 한다.
- <64> 이 경우에는 도 4b의 액정 배향 방향과 반대 방향으로 되는데, 전압이 인가되면 화소전극(205)과 공통전극(203) 사이의 액정은 수평으로 배열되고 화소전극(205) 사이에 배열되는 액정은 수직으로 배열되어 굴절율 차이에 의한 액정렌즈가 구현된다.
- <65> 따라서, 본 발명에서는 스위칭패널(200)의 구동으로 액정표시패널(100)을 2차원 영상 또는 3 차원 영상으로 전환하는 것이 가능한 이점이 있다.
- <66> 또한, 본 발명에서는 액정이 배향되는 영역을 화소전극 영역과 화소전극 사이의 영역을 서로 다르게 하여 굴절율 차이에 의한 액정렌즈를 형성하여 2차원 영상을 3차원 영상으로 구현할 수 있도록 하였다.
- <67> 즉, 액정렌즈 형성에 의해 광 시차가 발생되도록 하여 3차원 영상을 구현하도록 하였다.
- <68> 아울러, 본 발명의 스위칭패널(200)은 모든 영역이 액정표시패널(100)의 영상을 투과시키기 때문에 3차원 영상을 구현하더라도 해상도가 저하되지 않는 이점이 있다.
- <69> 또한, 상기 도 4a 및 도 4b에서는 스위칭패널(200)의 액정 굴절율을 조절하여 3차원 영상을 구현하는 경우를 중심으로 설명하였지만, 어느 하나의 화소영역을 차단영역으로 구현하고, 인접한 화소영역을 개구영역으로 구현하여 시차 베리어 패널로 작동시킬 수 있다.
- <70> 즉, 슬릿 형태로 개구 영역과 차단 영역이 반복되도록 형성한다.
- <71> 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 도면이다.
- <72> 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 액정표시패널(100) 상부에 스위칭패널(200)이 배치되어 있고, 상기 스위칭

패널(200)의 제 1 기판(202) 상에는 스트라이프(stripe) 형태의 화소전극(205)이 형성되어 있고, 제 2 기판(201) 상에는 공통전극(310)이 형성되어 있다.

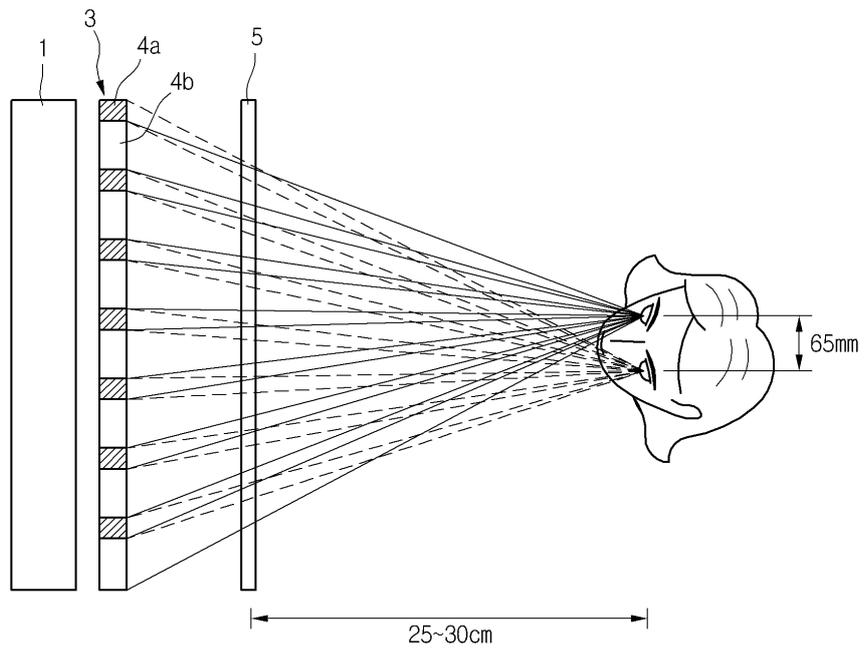
- <73> 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 스위칭패널(200)에 사용되는 액정의 배향방향은 액정 장축들이 상기 제 1 기판(202)과 제 2 기판(201)에 평행한 방향으로 배향한다.
- <74> 하지만, 이것은 고정된 것이 아니라 액정을 상기 제 1 기판(202)과 제 2 기판(201)에 수직하게 배향되도록 설계할 수 있다.
- <75> 상기 액정표시패널(100)에서 진행되는 광은 상기 스위칭패널(200)을 그대로 통과하여 2차원 영상을 디스플레이하게 된다.
- <76> 도 5a와 같이, 스위칭패널(200)에 전압이 인가되면 상기 제 1 기판(202) 상에 형성된 화소전극(205)과 제 2 기판(201) 상에 형성된 공통전극(310) 사이에 존재하는 액정들은 상기 제 1 기판(202)과 제 2 기판(201)에 대해서 수직인 방향으로 배향된다.
- <77> 상기 화소전극(205) 사이에 존재하는 액정들은 회전하지 않고 배향막의 배향방향에 따라 그대로 존재하게 되기 때문에 상기 스위칭패널(200) 내에서 서로 다른 굴절율을 갖는 액정렌즈가 형성된다.
- <78> 즉, 기본적으로 스위칭패널(200) 내에 게재된 액정들은 화소전극(205)과 공통전극(203) 사이에서 발생하는 전기에 의해서 그 액정배향이 화소전극(205) 사이의 영역과, 화소전극(205)과 공통전극(310) 사이의 영역에서 서로 다른 액정 배향을 갖게 된다.
- <79> 따라서, 액정표시패널(100)로부터 진행되는 광은 상기 스위칭패널(200)에서 형성된 액정렌즈에 의해서 광시차가 발생하게 되고, 이로 인하여 3차원 영상을 디스플레이하게 된다.
- <80> 도 6은 도 4a 및 도 4b의 디스플레이 장치의 사시도이고, 도 7은 도 5a 및 도 5b의 디스플레이 장치의 사시도이다.
- <81> 도 6 및 도 7은 액정표시패널(100) 상부에 스위칭패널(200)이 배치된 디스플레이 장치로서, 도 6의 스위칭패널(200)은 제 1 기판(202) 상에 스트라이프(stripe) 형태의 화소전극(205)이 형성되어 있고 제 2 기판(201) 상에는 플레이트 형태의 공통전극(203)이 형성되어 있다.
- <82> 도 7의 스위칭패널(200)은 제 1 기판(202) 상에 스트라이프 형태의 화소전극(205)이 형성되어 있고, 제 2 기판(201) 상에 스트라이프 형태의 공통전극(310)이 형성되어 있다.
- <83> 도 8 및 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예들을 도시한 도면이다.
- <84> 도 8은 액정표시패널(100) 상부에 제 1 기판(402) 상에 스트라이프 형태의 화소전극(405)과 공통전극(406)이 교대로 형성된 스위칭패널(400)이 배치되어 있다.
- <85> 상기 스위칭패널(400)은 제 2 기판(401) 상에는 전극이 형성되어 있지 않고 배향막(미도시)만 배향된 상태로 상기 제 1 기판(402)과 액정층(미도시)을 사이에 두고 합착된 구조로 형성된다.
- <86> 이것은 액정표시장치의 IPS(In-Plane Switching) 방식 전극 구조를 적용한 것으로 본 스위칭패널(400)에서는 스트라이프 형태의 화소전극(405)과 공통전극(406)을 모두 투명한 ITO, IZO 금속을 사용한다.
- <87> 이와 같은 전극구조를 갖는 스위칭패널(400)에서는 제 1 기판(402) 상에 교대로 형성된 화소전극(405)과 공통전극(406) 사이에서 발생된 수평전계에 의해 액정배열 방향이 각부분에 따라 서로 다르게 형성된다. 이렇게 형성된 액정배향에 의해서 액정렌즈가 형성되어 액정표시패널(100)로부터 진행되는 광을 3차원 영상으로 구현시킨다.
- <88> 액정렌즈의 원리는 상기 도 4a와 도 4b에서 설명한 바와 같이 액정들의 굴절율 차이에 의해 구현한다.
- <89> 도 9의 스위칭패널(400)에서는 제 1 기판(402) 상에는 스트라이프 형태의 제 1 화소전극(523)과 제 2 화소전극(524)이 수직으로 교차되도록 형성된다.
- <90> 상기 제 1 화소전극(523)과 제 2 화소전극(524)은 통자 형태로 형성되며, 제 2 기판(401) 상에 형성된 공통전극(403)과 사이에 형성된 전기에 의해서 사각형 형태의 액정렌즈가 형성된다.
- <91> 이와 같은 액정렌즈 역시 제 1 화소전극(523)과 제 2 화소전극(524) 상부와 공통전극(403) 사이에 배열되는 액정배열과, 제 1 화소전극(523)과 제 2 화소전극(524)에 의해 구획되는 사각형 영역의 액정배열 방향을 다르게

도면

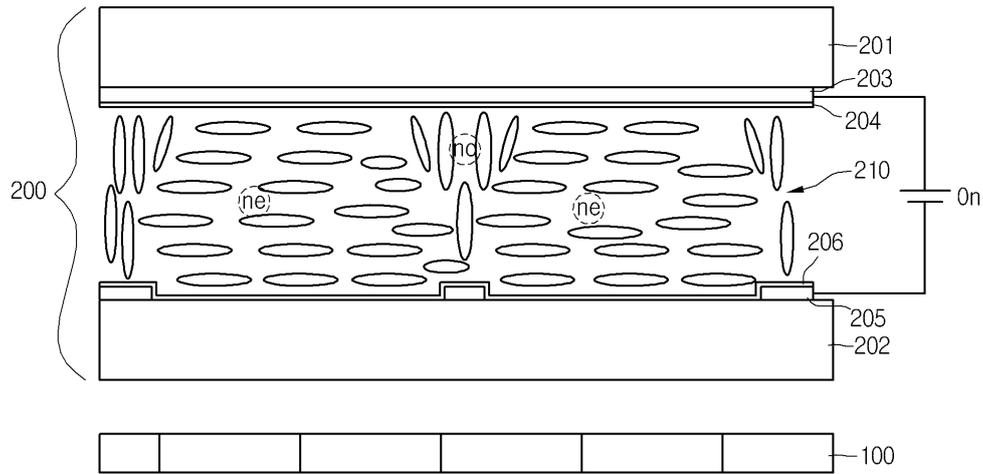
도면1



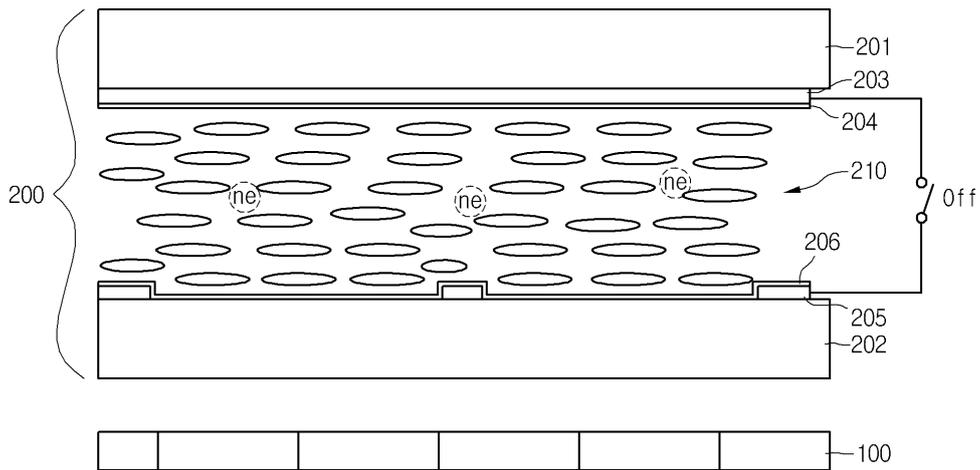
도면2



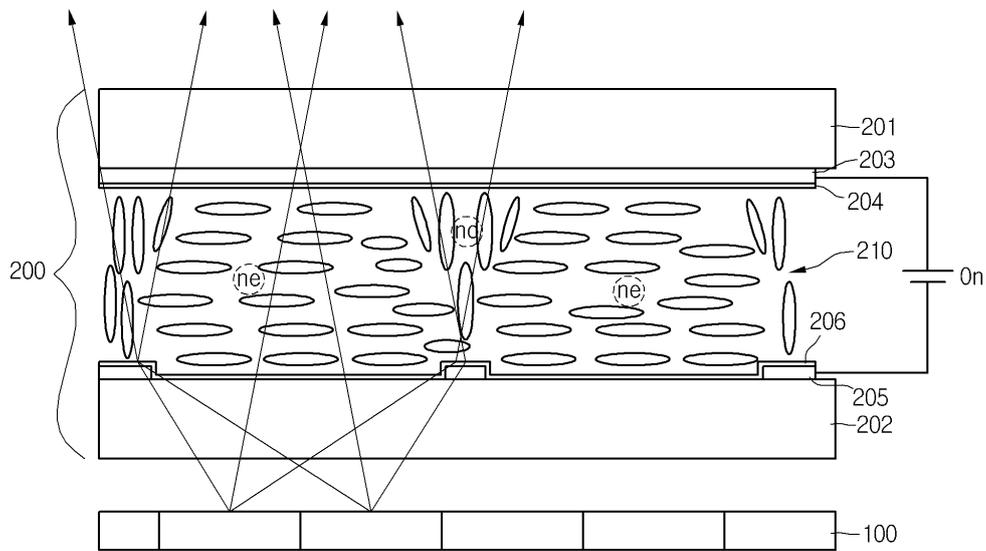
도면3a



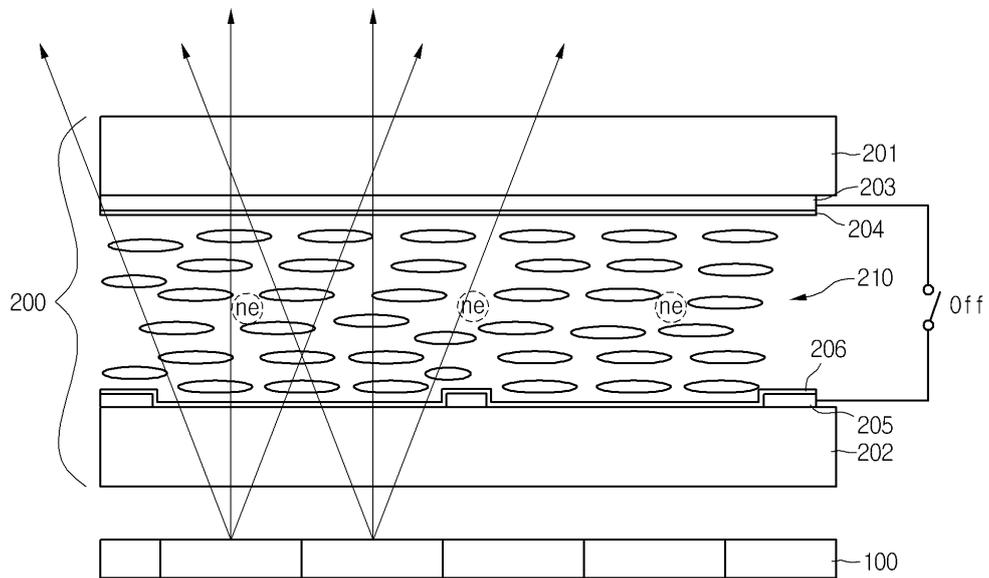
도면3b



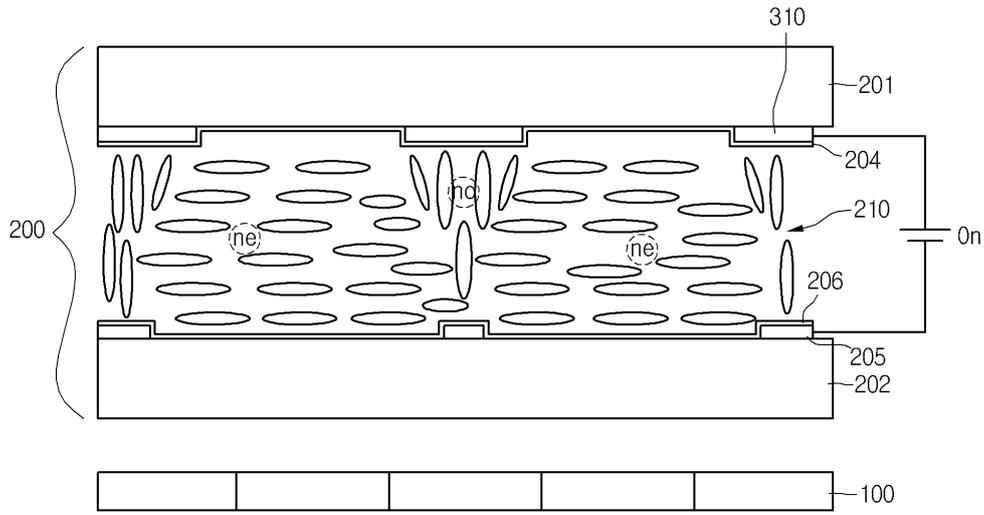
도면4a



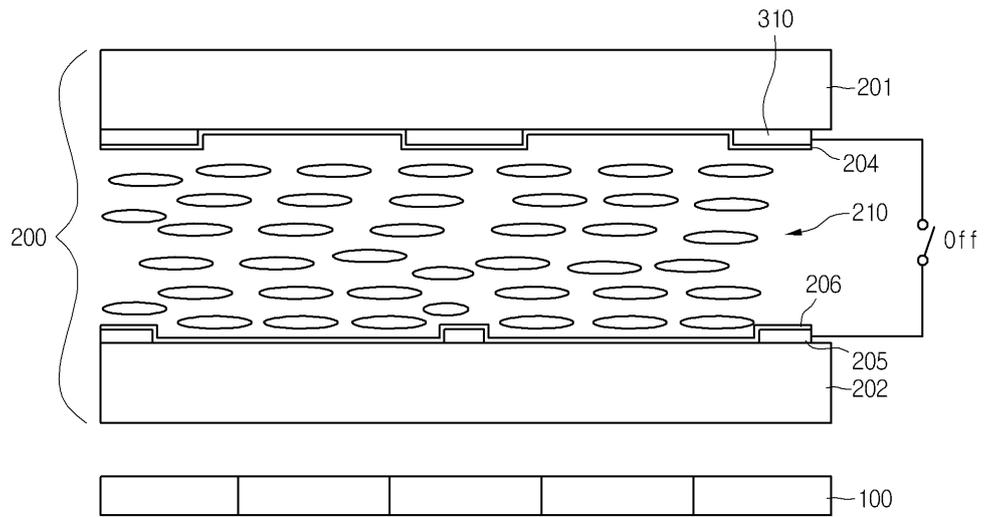
도면4b



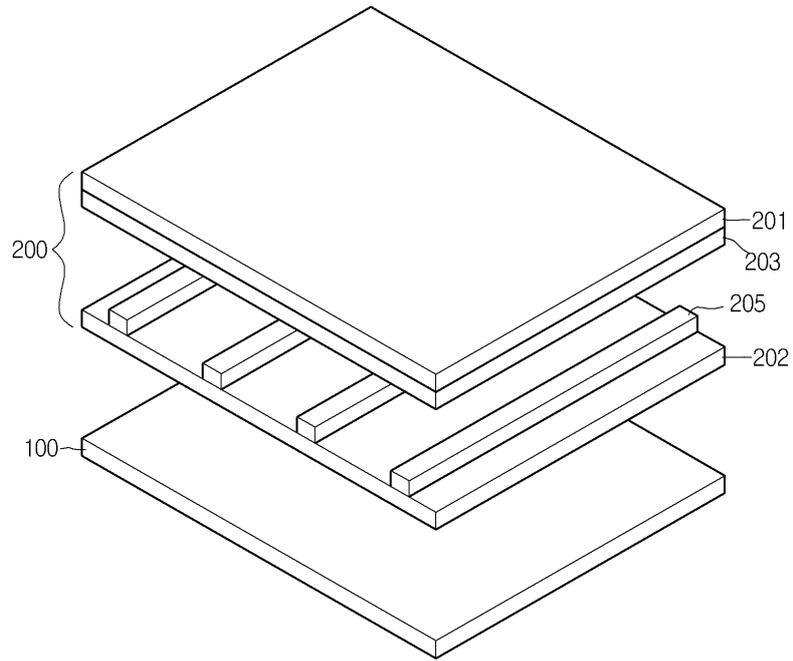
도면5a



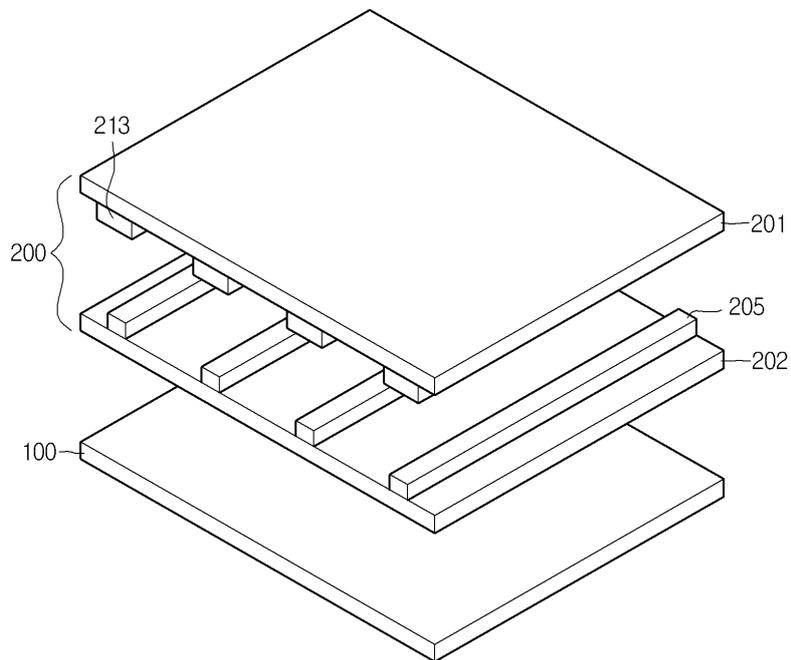
도면5b



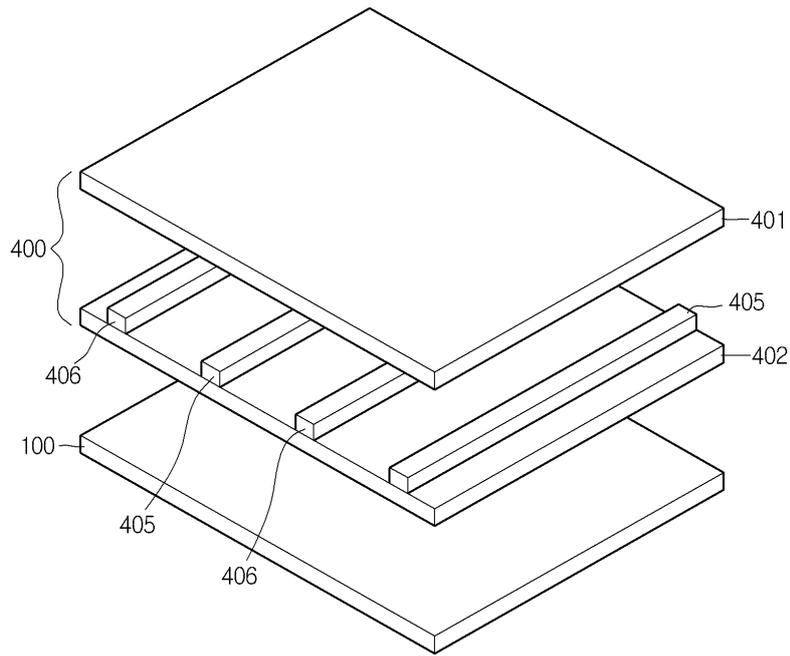
도면6



도면7



도면8



도면9

