(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0021952
(43) 공개일자 2012년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 27/22 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0081731
(22) 출원일자 2010년08월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
이동섭
서울특별시 서초구 바우뫼로41길 72-21, 양재파밀리아 202호 (양재동)
이준규
경기도 안산시 단원구 새하나길 36, 삼미연립 가동 304호 (초지동)
(74) 대리인
윤동열

전체 청구항 수 : 총 8 항

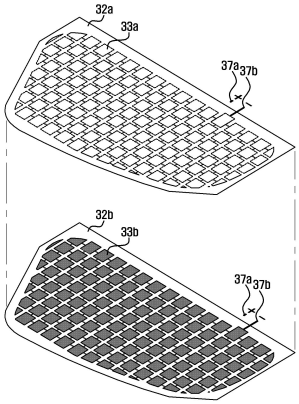
(54) 발명의 명칭 **3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치**

(57) 요 약

본 발명은 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치에 관한 것으로, 상세하게는, 3차원 디스플레이 제품의 3차원 영상의 광을 순차적으로 차단하고 통과시키는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 상?하부 글래스 및 상?하부 글래스 사이에 적층되어 있는 액정층을 포함하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치에 있어서, 상부 글래스의 하면에 형성되어 있으며 서로 전기적으로 연결된 복수의 상부 전극패턴들로 이루어져 있는 상부 ITO 전극과, 하부 글래스의 상면에 형성되어 있으며 서로 전기적으로 연결된 복수의 하부 전극패턴들로 이루어져 있는 하부 ITO 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치가 제공되어, 액정동작특성의 열화를 방지하면서, 입사광의 투과율을 향상시켜 사용자가 보다 밝은 화면을 볼 수 있다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

상?하부 글래스 및 상기 상?하부 글래스 사이에 적층되어 있는 액정층을 포함하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치에 있어서,

상기 상부 글래스의 하면에 형성되어 있으며 서로 전기적으로 연결된 복수의 상부 전극패턴들로 이루어져 있는 상부 ITO 전극과,

상기 하부 글래스의 상면에 형성되어 있으며 서로 전기적으로 연결된 복수의 하부 전극패턴들로 이루어져 있는 하부 ITO 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치는 노말리 화이트 액정표시장치인 것을 특징으로 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 상부 전극패턴들 각각은 상기 복수의 하부 전극패턴들 각각과 서로 대향하고 있는 것을 특징으로 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 상부 전극패턴들은 상부 전극라인에 의해 서로 전기적으로 연결되어 있고,

상기 복수의 하부 전극패턴들은 하부 전극라인에 의해 서로 전기적으로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

서로 대향하고 있는 상부 전극패턴과 하부 전극패턴은 서로 동일한 모양과 동일한 면적을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 상부 전극라인과 상기 하부 전극라인은 서로 대향하고 있는 것을 특징으로 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 상부 전극라인은 서로 인접하는 상부 전극패턴들 사이마다 형성되어 있고,

상기 하부 전극라인은 서로 인접하는 하부 전극패턴들 사이마다 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 상?하부 전극패턴이 형성된 액정분자는, 상기 상?하부 전극패턴으로의 전압 인가 여부에 따라 편광방향을 변화시키는 것을 특징으로 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치에 관한 것으로, 상세하게는, 3차원 디스플레이 제품의 3차원 영상의 광을 순차적으로 차단하고 통과시키는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 현장감 있는 영상을 감상하기 위해 3차원 영상 TV와 같은 3차원 디스플레이 제품에 대한 수요가 많이 증가하고 있다. 3차원 디스플레이를 감상하는 방식은 무안경 방식과 안경 방식으로 분류되며, 안경 방식은 패시브(passive) 방식과 액티브(active) 방식으로 분류된다. 패시브 방식에는 편광 안경이 사용되며, 액티브 방식에는 3차원 액티브 셔터 안경이 사용된다.

[0003] 도 1은 종래기술에 따른 3차원 액티브 셔터 안경의 사시도 및 이에 사용되는 액정표시장치의 ITO 전극의 모양을 설명하기 위한 평면도이고, 도 2는, 도 1에 도시된 3차원 액티브 셔터 안경에 사용되는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치의 단면도이다.

[0004] 도 1 및 도 2를 참조하여, 종래기술에 따른 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치(20)를 설명하면 다음과 같다. 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치(20)는 하부 편광판(21a), 하부 글래스(glass)(22a), 액정층(24), 상부 글래스(22b), 상부 편광판(21b), 및 하부 글래스(22a)의 상면에 형성되어 있는 하부 ITO 전극(23a)과 상부 글래스(22b)의 하면에 형성되어 있는 상부 ITO 전극(23b)으로 이루어져 있는 한쌍의 ITO 전극(23a, 23b)을 포함한다. 하부 ITO 전극(23a)과 상부 ITO 전극(23b)은 액티브 영역(active area)의 모든 영역에 걸쳐서 형성되어 있다.

[0005] 이러한 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치는 상부 편광판과 하부 편광판을 투과하여 투과광(26)이 나오기 때문에, 원래 TV의 화면보다 어두운 느낌을 준다. 또한, 액티브 영역을 통과하는 광 전체가 ITO 전극을 2번 통과하면서 투과율이 더 낮아지는 문제점이 있었다. 구체적으로, 투과율이 35% 정도에 그쳤다. 이러한 투과율 저하를 개선하기 위해 ITO 전극의 두께를 얇게 하는 방안을 고려할 수 있으나, ITO 전극의 두께를 얇게 하면 액정 동작특성을 열화시키는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 액정동작특성의 열화를 방지하면서, 입사광의 투과율을 향상시켜 사용자가 보다 밝은 화면을 볼 수 있게 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 상?하부 글래스 및 상?하부 글래스 사이에 적층되어 있는 액정층을 포함하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치에 있어서, 상부 글래스의 하면에 형성되어 있으며 서로 전기적으로 연결된 복수의 상부 전극패턴들로 이루어져 있는 상부 ITO 전극과, 하부 글래스의 상면에 형성되어 있으며 서로 전기적으로 연결된 복수의 하부 전극패턴들로 이루어져 있는 하부 ITO 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, ITO 전극을 복수의 전극패턴들로 형성함으로써, 액정동작특성의 열화를 방지하면서, 입사광의 투과율을 향상시켜 사용자가 보다 밝은 화면을 볼 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 종래기술에 따른 3차원 액티브 셔터 안경의 사시도 및 이에 사용되는 액정표시장치의 ITO 전극의 모양을 설명하기 위한 평면도이다.

도 2는, 도 1에 도시된 3차원 액티브 셔터 안경에 사용되는 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시형태에 따른 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치의 단면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 상부 ITO 전극과 하부 ITO 전극의 모양을 설명하기 위한 평면도이다.

도 5는 도 4에 도시된 상부 ITO 전극의 부분 확대도이다.

도 6은 도 4에 도시된 상부 ITO 전극의 제 1 변형례의 부분 확대도이다.

도 7은 도 4에 도시된 상부 ITO 전극의 제 2 변형례의 부분 확대도이다.

도 8은 도 4에 도시된 상부 ITO 전극의 제 3 변형례의 부분 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명에 따른 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치의 바람직한 실시형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0011] 도 3은 본 발명의 일 실시형태에 따른 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치의 단면도이고, 도 4는 도 3에 도시된 상부 ITO 전극과 하부 ITO 전극의 모양을 설명하기 위한 평면도이며, 도 5는 도 4에 도시된 상부 ITO 전극의 부분 확대도이다.

[0012] 도 3 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 일 실시형태에 따른 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치를 설명하면 다음과 같다. 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치(30)는 노말리 화이트 액정표시장치(normally white liquid crystal display)로서, 하부 편광판(31a), 하부 글래스(32a), 액정층(34), 상부 글래스(32b), 상부 편광판(31b) 및 한쌍의 ITO 전극들(33a, 33b)을 포함한다.

[0013] 하부 편광판(31a)은 입사광(35)을 선편광시키는 역할을 하는 선편광판이며, 상부 편광판(31b)은 선편광판으로서, 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치(30)가 노말리 화이트 액정표시장치이므로 하부 편광판(31a)과 편광방향이 직교하게 상부 글래스(32b)의 상면에 적층되어 있다.

[0014] 하부 글래스(32a)는 하부 편광판의 상면에 적층되어 있고, 상부 글래스(32b)는 액정층(34)의 상부에 적층되어 있다. 하부 글래스(32a)와 상부 글래스(32b)는 액정층(34)을 지지하는 역할을 한다.

[0015] 액정층(34)은 하부 글래스(32a)의 상부에 적층되어 있고, TN(twisted nematic)형 액정으로 이루어져 있다. 액정층(34)의 하면과 상면에는 각각 액정분자를 소정의 방향으로 배향하기 위한 하부 배향막(38a)과 상부 배향막(38b)이 형성되어 있다.

[0016] 한쌍의 ITO 전극들(33a, 33b)은 액정층(34)에 전압을 인가하는 역할을 하고, 하부 글래스(32a)의 상면에 형성되어 있는 하부 ITO 전극(33a)과, 상부 글래스(32b)의 하면에 형성되어 있는 상부 ITO 전극(33b)으로 이루어져 있으며, 서로 대향하고 있다.

[0017] 도 5를 참조하면, 상부 ITO 전극(33b)은 서로 전기적으로 연결된 복수의 상부 전극패턴들(51a 내지 54a, 51b 내지 54b, 51c 내지 54c)로 이루어져 있다. 제 1 행에 배열되어 있는 상부 전극패턴들(51a 내지 54a)은 제 1 행에 배열되어 있는 상부 전극라인(65a)에 의해 전기적으로 연결되어 있으며, 제 2 행에 배열되어 있는 상부 전극패턴들(51b 내지 54b)은 제 2 행에 배열되어 있는 상부 전극라인(65b)에 의해 전기적으로 연결되어 있고, 제 3 행에 배열되어 있는 상부 전극패턴들(51c 내지 54c)은 제 3 행에 배열되어 있는 상부 전극라인(65c)에 의해 전기적으로 연결되어 있다. 또한, 제 1 열에 배열되어 있는 상부 전극패턴들(51a 내지 51c)은 제 1 열에 배열되어 있는 상부 전극라인(61)에 의해 전기적으로 연결되어 있으며, 제 2 열에 배열되어 있는 상부 전극패턴들(52a 내지 52c)은 제 2 열에 배열되어 있는 상부 전극라인(62)에 의해 전기적으로 연결되어 있고, 제 3 열에 배열되어 있는 상부 전극패턴들(53a 내지 53c)은 제 3 열에 배열되어 있는 상부 전극라인(63)에 의해 전기적으로 연결되어 있다. 도 4를 참조하면, 도 5에 도시되지 않은 상부 전극패턴들도 이와 동일한 방식으로 연결되어 있음을 알 수 있다.

[0018] 도 4를 참조하면, 하부 ITO 전극(33a)은, 상부 ITO 전극(33a)과 동일한 방식으로, 하부 전극라인에 의해 서로

전기적으로 연결된 복수의 하부 전극패턴들로 이루어져 있다. 복수의 상부 전극패턴들 각각은 복수의 하부 전극패턴들 각각과 서로 대향하고 있다. 상?하부 전극패턴이 형성된 액정분자는, 상?하부 전극패턴으로의 전압 인가 여부에 따라 편광방향을 변화시켜 액티브 셔터로서 역할을 한다. 또한, 서로 대향하고 있는 상부 전극패턴과 하부 전극패턴은 서로 동일한 모양과 동일한 면적을 가지고 있고, 상부 전극라인과 하부 전극라인은 서로 대향하고 있는 것이 바람직하다.

[0019] 본 실시형태에 따르면, 상부 ITO 전극(33b)과 하부 ITO 전극(33a) 각각에, 서로 대향하고 있으며 전극 패턴들 사이에 형성되어 있는 ITO 비형성영역(59)이 있으므로, 종래기술에 따른 3차원 액티브 셔터 안경용 액정표시장치보다 입사광의 투과율이 향상된다.

[0020] 도 6은 도 4에 도시된 상부 ITO 전극의 제 1 변형례의 부분 확대도이고, 도 7은 도 4에 도시된 상부 ITO 전극의 제 2 변형례의 부분 확대도이며, 도 8은 도 4에 도시된 상부 ITO 전극의 제 3 변형례의 부분 확대도이다.

[0021] 도 6을 참조하면, 제 1 변형례에 따른 상부 ITO 전극(133b)은 제 1 열에 배열되어 있는 상부 전극패턴들(51a 내지 51c)만이 제 1 열에 배열되어 있는 상부 전극라인(61)에 의해 연결되어 있고, 나머지 열들에 배열되어 있는 상부 전극패턴들은 전극라인에 의해 연결되어 있지 않다. 그러나, 각각의 행들에 배열되어 있는 상부 전극패턴들(51a 내지 54a, 51b 내지 54b, 51c 내지 54c)이 각각의 행들에 배열되어 있는 상부 전극라인들(65a, 65b, 65c)에 의해 연결되어 있으므로, 상부 ITO 전극(133b)을 형성하고 있는 모든 상부 전극패턴들은 서로 전기적으로 연결되어 있다. 도 5에 도시된 상부 ITO 전극(33b)과 비교하면, 제 1 변형례의 ITO 비형성 영역(69)의 면적이 도 5에 도시된 ITO 비형성 영역(59)의 면적보다 더 크므로, 제 1 변형례의 투과율이 더 높아진다.

[0022] 도 7을 참조하면, 제 2 변형례에 따른 상부 ITO 전극(233b)은 각각의 상부 전극패턴(71a, 71b)이 육각형으로 형성되어 있다. 또한, 각각의 행들에 배열되어 있는 상부 전극패턴들(71a, 71b)은 각각의 행들에 배열되어 있는 상부 전극라인(75a, 75b)에 의해 전기적으로 연결되어 있다. 또한, 도 7에 도시되지 않은 상부 전극라인에 의해, 서로 다른 행에 배열되어 있는 상부 전극패턴들이 서로 전기적으로 연결되어 있다.

[0023] 도 8을 참조하면, 제 3 변형례에 따른 상부 ITO 전극(333b)은 각각의 상부 전극패턴(81a, 81b)이 원형으로 형성되어 있다. 또한, 각각의 행들에 배열되어 있는 상부 전극패턴들(81a, 81b)은 각각의 행들에 배열되어 있는 상부 전극라인(85a, 85b)에 의해 전기적으로 연결되어 있다. 또한, 도 8에 도시되지 않은 상부 전극라인에 의해, 서로 다른 행에 배열되어 있는 상부 전극패턴들이 서로 전기적으로 연결되어 있다.

[0024] 본 발명은 첨부된 예시 도면의 바람직한 실시형태를 중심으로 도시하고 설명하였지만, 이에 한정하지 않고 본 고안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이하의 청구범위에 기재된 본 고안의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형된 형태로 실시할 수 있음은 물론이다.

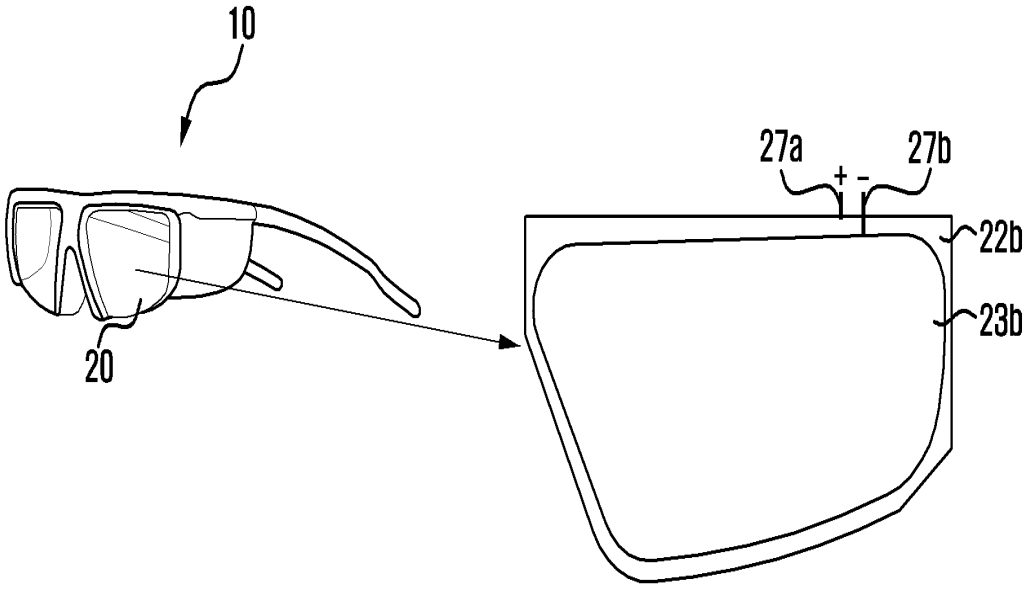
부호의 설명

[0025]

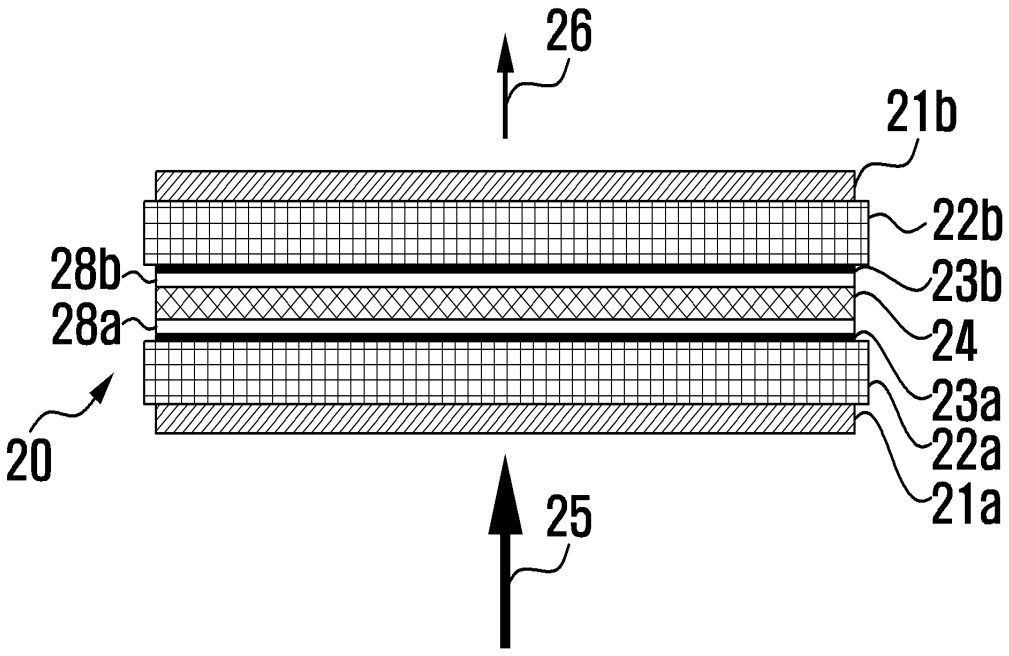
21a, 31a: 하부 편광판	21b, 31b: 상부 편광판
22a, 32a: 하부 글래스	22b, 32b: 상부 글래스
23a, 33a: 하부 ITO 전극	23b, 33b: 상부 ITO 전극
24, 34: 액정층	

도면

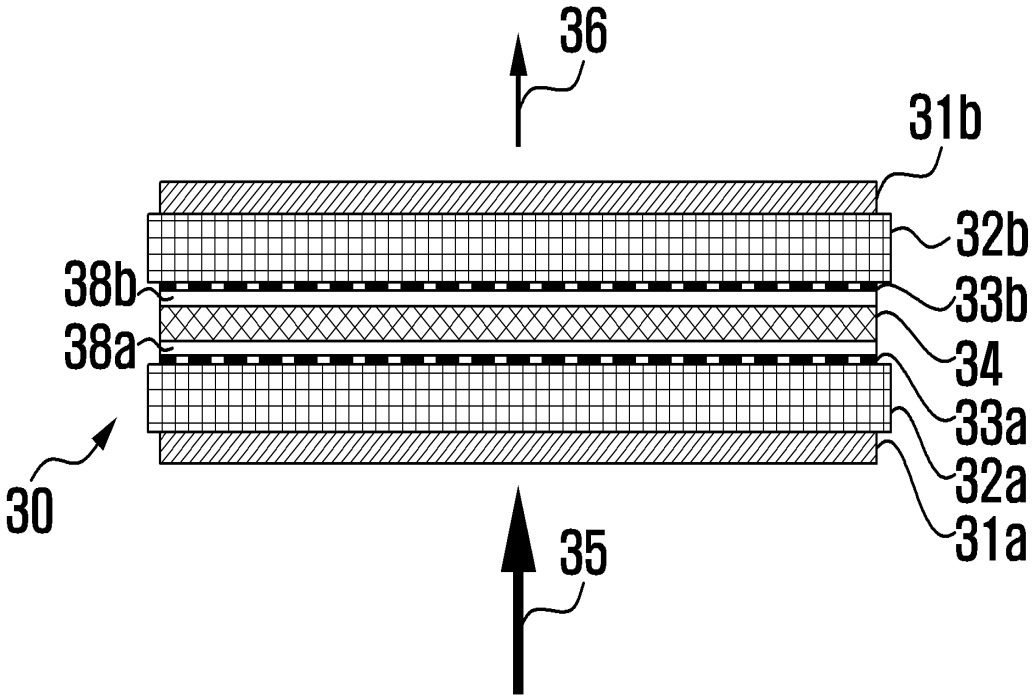
도면1



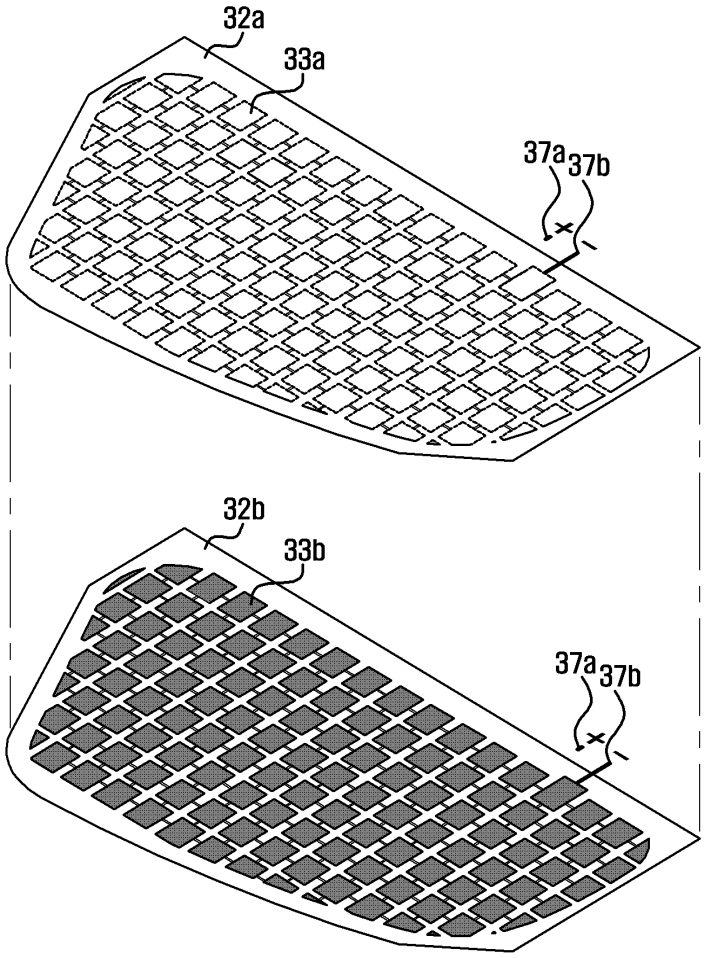
도면2



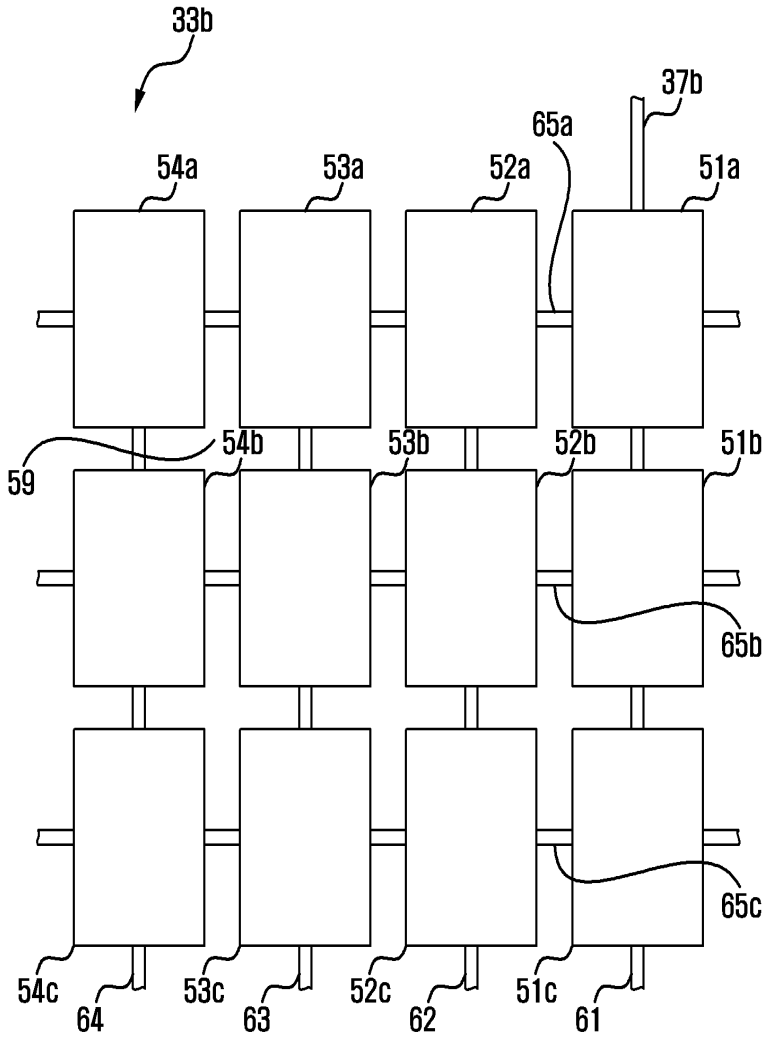
도면3



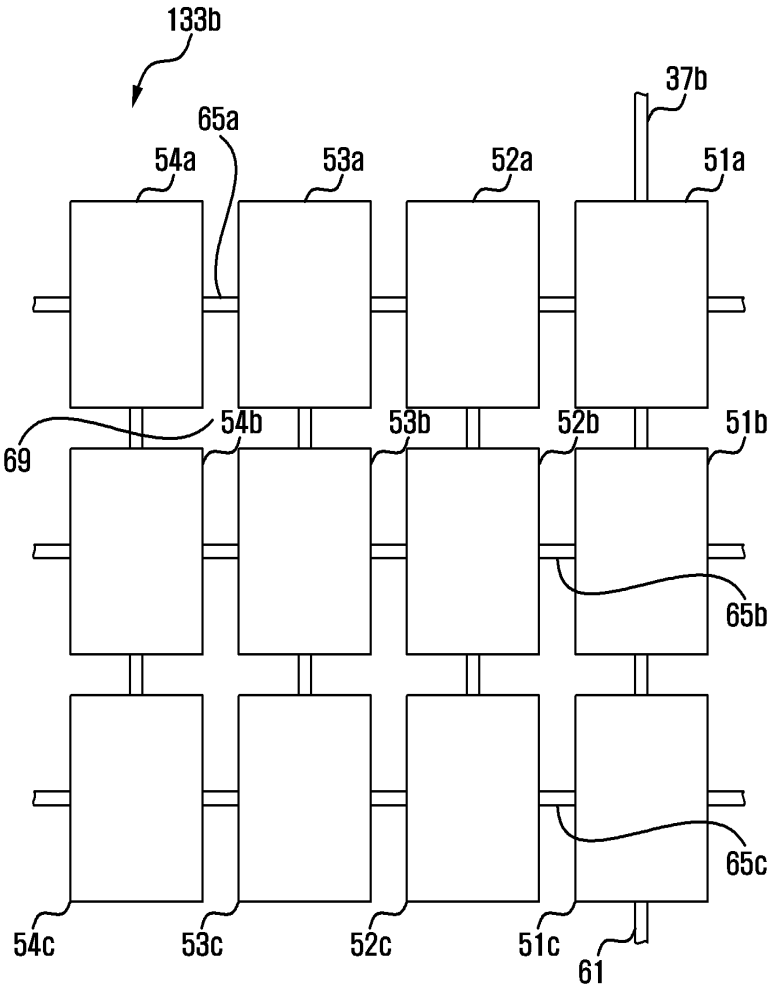
도면4



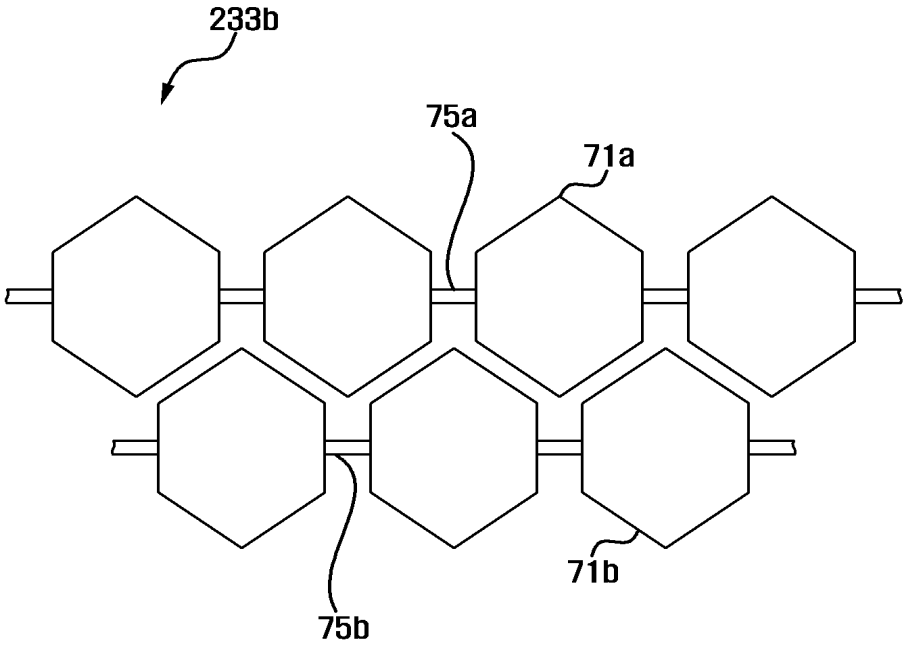
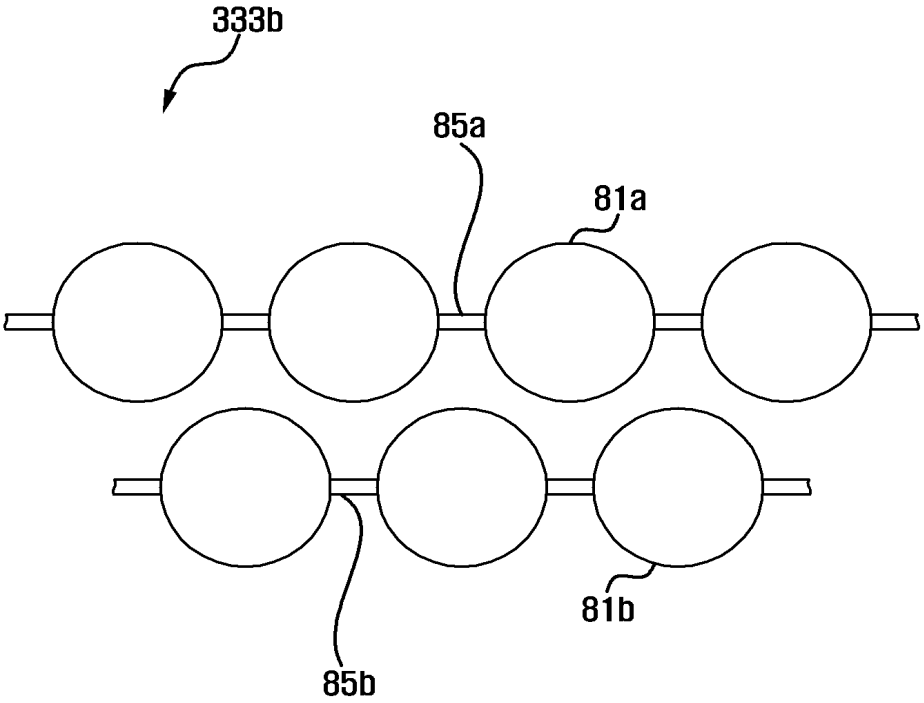
도면5


33b
37b
65a
54a
53a
52a
51a
59
54b
53b
52b
51b
65b
65c
54c
64
53c
63
52c
62
51c
61

도면6


133b
37b
65a
54a
53a
52a
51a
69
54b
53b
52b
51b
65b
65c
54c
53c
52c
51c
61

도면7


233b
75a
71a
71b
75b

도면8