(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월01일
(11) 등록번호 10-1607964
(24) 등록일자 2016년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/13357* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0064664
(22) 출원일자 2009년07월15일
심사청구일자 2014년07월15일
(65) 공개번호 10-2011-0006995
(43) 공개일자 2011년01월21일
(56) 선행기술조사문헌
JP2004325907 A*
KR1020070102264 A*
KR1020080001775 A*
KR1020080010173 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박세홍
경기 고양시 덕양구 푸른마을로 14, 105동 1206호 (고양동, 푸른마을1단지아파트)
박종신
서울 동작구 동작대로29길 91, 207동 111호 (사당동, 사당우성아파트)
(74) 대리인
박장원

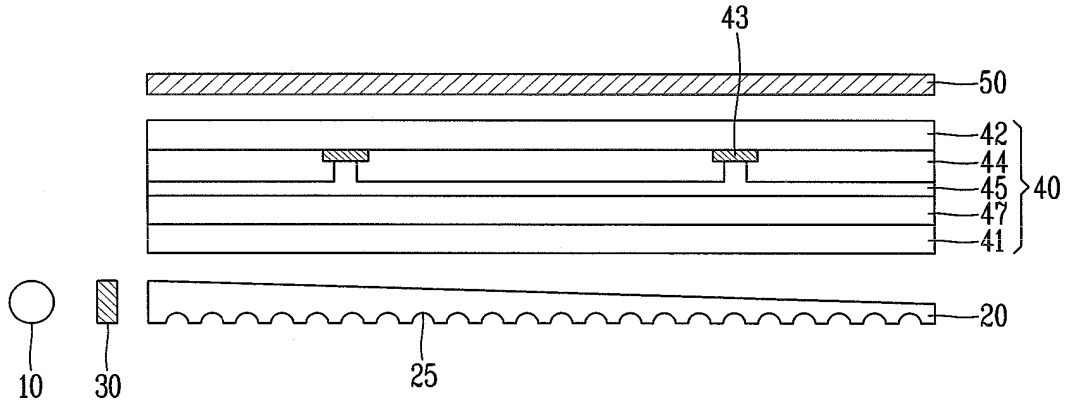
전체 청구항 수 : 총 20 항 심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 **투명 디스플레이 장치**

(57) 요 약

본 발명은 투명 디스플레이장치에 관한 것으로, 그 구성은 하부면에 복수 개의 오목패턴이 형성되고, 측방향으로 입사된 편광을 전반사시키는 한편 하부방향에서 입사된 자연광을 투과시키는 도광판; 상기 도광판의 측방향에 배치되어 제1 및 제2 편광들을 포함하는 가시광을 발광하는 광원; 상기 도광판의 측부에 배치되어 상기 제1 및 제2 편광들 중 어느 하나의 편광을 상기 도광판 내로 투과시키는 제1 편광판; 액정들의 구동에 따라 상기 편광의 위상을 가변시키는 액정패널; 및 상기 가변된 편광의 위상에 따라 상기 편광의 광량을 조절하는 제2 편광판을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



명 세 서

청구범위

청구항 1

하부면에 복수 개의 오목패턴이 형성되고, 측방향으로 입사된 편광을 전반사시키는 한편 하부방향에서 입사된 자연광을 투과시키는 도광판;

상기 도광판의 측방향에 배치되어 제1 및 제2 편광들을 포함하는 가시광을 발광하는 광원;

상기 도광판의 측부에 배치되어 상기 제1 및 제2 편광들중 어느 하나의 편광을 상기 도광판내로 투과시키는 제1 편광판;

액정들의 구동에 따라 상기 편광의 위상을 가변시키는 액정패널; 및

상기 가변된 편광의 위상에 따라 상기 편광의 광량을 조절하는 제2 편광판을 포함하여 구성되며,

상기 복수 개의 오목패턴 중 수평방향(X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴 간 간격(D1)은 50~350㎛이며, 수직방향(Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴 간 간격 (D2)은 50~350㎛인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광원은 램프, 발광 다이오드 어레이, 실내등 및 자연광 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 도광판의 측 방향으로 입사된 광은 디스플레이에 사용되고, 상기 도광판의 하부 방향에서 입사된 자연광은 투명한 상태로 사용되는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 복수 개의 오목패턴은 레이저 조사에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 복수 개의 오목패턴 중 도광판의 하부면의 중앙부를 기준으로 하여 광원에서 떨어져 있는 제2영역에 형성된 오목패턴들은, 광원에 인접해 있는 제1영역에 형성된 오목패턴들보다 크게 형성된 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1영역에 형성된 오목패턴의 수평 길이는 50~150㎛이며, 수직 거리는 50~150㎛이며, 제2영역에 형성되는 오목패턴의 수평 길이가 100~200㎛이며, 수직 거리는 50~150㎛인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 복수 개의 오목패턴 중 도광판의 하부면의 중앙부를 기준으로 하여 광원에서 떨어져 있는 제2영역에 형성된 오목패턴들은, 광원에 인접해 있는 제1영역에 형성된 오목패턴들보다 서로간 배치 간격이 좁게 형성된 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 복수 개의 오목패턴은 타원형 구조인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 도광판의 입광면은 경사진 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 도광판의 입광면의 경사진 각도는 35 내지 55° 인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 12

경사진 단면을 가진 하부면에 복수 개의 오목패턴이 형성되고, 양측 방향으로 입사된 편광을 전반사시키는 한편 하부방향에서 입사된 자연광을 투과시키는 도광판;

상기 도광판의 양측 방향에 배치되어 제1 및 제2 편광들을 포함하는 가시광을 발광하는 제1, 2 광원;

상기 도광판의 양 측면에 배치되어 상기 제1 및 제2 편광들중 어느 하나의 편광을 상기 도광판내로 투과시키는 제1, 2 편광판;

액정들의 구동에 따라 상기 편광의 위상을 가변시키는 액정패널; 및

상기 가변된 편광의 위상에 따라 상기 편광의 광량을 조절하는 제3 편광판;을 포함하여 구성되며,

상기 복수 개의 오목패턴 중, 수평방향(X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴간 간격(D1)은 50~350㎛이며, 수직방향 (Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴간 간격(D2)은 50~350㎛인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1, 2 광원은 램프, 발광 다이오드 어레이, 실내등 및 자연광 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 도광판의 측 방향으로 입사된 광은 디스플레이에 사용되고, 상기 도광판의 하부 방향에서 입사된 자연광은 투명한 상태로 사용되는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 복수 개의 오목패턴은 레이저 조사에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 복수 개의 오목패턴 중 도광판의 하부면의 중앙에 위치하여 도광판 양측에 있는 광원으로부터 떨어져 있는 제2영역에 형성된 오목패턴들은, 도광판 양측에 있는 광원에 인접해 있는 제1영역에 형성된 오목패턴들보다 크게 형성된 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 복수 개의 오목패턴 중, 상기 제1영역에 형성된 오목패턴의 수평 길이는 50~150㎛이며, 수직 거리는 50~150㎛이며, 제2영역에 형성되는 오목패턴의 수평 길이가 100~200㎛이며, 수직 거리는 50~150㎛인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

제12항에 있어서, 상기 복수 개의 오목패턴 중 도광판의 하부면의 중앙에 위치하여 광원에서 떨어져 있는 제2영역에 형성된 오목패턴들은, 도광판 양측에 위치하는 광원에 인접해 있는 제1영역에 형성된 오목패턴들보다 서로간 배치 간격이 좁게 형성된 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 20

제12항에 있어서, 상기 복수 개의 오목패턴은 타원형 구조인 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 21

제12항에 있어서, 상기 도광판의 하부면은 도광판 양측으로부터 중앙부로 갈수록 경사지고 그 두께가 좁게 형성된 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 도광판의 하부면 중앙부의 경사진 각도는 180° 보다 작은 것을 특징으로 하는 투명 디스플레이 장치.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 디스플레이장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액정패널을 구비한 투명 디스플레이장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 들어, 후방의 객체가 보이는 한편 디스플레이가 가능한 투명 디스플레이 장치가 활발하게 연구되고 있다.

[0003] 일반적으로, 투명 디스플레이 장치는 자발광을 이용하는 유기 발광패널이나 플라즈마 패널에서 투명 디스플레이가 가능하다.

[0004] 하지만, 스스로 광을 발광하지 못하여 백라이트 광을 이용하는 액정패널에서 투명 디스플레이가 불가능하다. 이는 패널 후면에 불투명한 백라이트 어셈블리가 구비되어야 하고, 광의 투과를 조절하기 위해 액정패널의 전후면에 각각 편광판이 구비되어야 하기 때문이다. 특히, 액정패널의 전후면에 각각 구비된 편광판은 액정패널의 액정이 구동될때 광이 투과되고, 액정이 구동되지 않을때 불투명 상태가 되므로 투명 디스플레이 구현이 불가능하다.

[0005] 이러한 투명 디스플레이 장치는 자동차의 전면 유리나 가정용 유리 등에 적용되어 사용자에게 원하는 정보를 제공해 줄 수 있다.

[0006] 따라서, 투명 디스플레이 장치의 응용 가능성은 폭발적으로 증가될 것으로 예상된다. 특히, 액정패널은 광시야각, 고휘도, 고 콘트라스트비 및 풀컬러를 가지므로, 액정패널을 구비한 투명 디스플레이에 대한 개발이 절실하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 이에 본 발명은 편광판의 제거 및 도광판의 구조를 변경함으로써 투명 디스플레이 구현이 가능한 투명 디스플레이 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 투명 디스플레이 장치는, 하부면에 복수 개의 오목패턴이 형성되고, 측방향으로 입사된 편광을 전반사시키는 한편 하부방향에서 입사된 자연광을 투과시키는 도광판; 상

기 도광판의 측방향에 배치되어 제1 및 제2 편광들을 포함하는 가시광을 발광하는 광원; 상기 도광판의 측부에 배치되어 상기 제1 및 제2 편광들 중 어느 하나의 편광을 상기 도광판 내로 투과시키는 제1 편광판; 액정들의 구동에 따라 상기 편광의 위상을 가변시키는 액정패널; 및 상기 가변된 편광의 위상에 따라 상기 편광의 광량을 조절하는 제2 편광판을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 투명 디스플레이 장치는, 경사진 단면을 가진 하부면에 복수 개의 오목패턴이 형성되고, 양측 방향으로 입사된 편광을 전반사시키는 한편 하부방향에서 입사된 자연광을 투과시키는 도광판; 상기 도광판의 양측 방향에 배치되어 제1 및 제2 편광들을 포함하는 가시광을 발광하는 제1, 2 광원; 상기 도광판의 양 측면에 배치되어 상기 제1 및 제2 편광들 중 어느 하나의 편광을 상기 도광판 내로 투과시키는 제1, 2 편광판; 액정들의 구동에 따라 상기 편광의 위상을 가변시키는 액정패널; 및 상기 가변된 편광의 위상에 따라 상기 편광의 광량을 조절하는 제3 편광판;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0010] 본 발명에 따른 투명 디스플레이 장치에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

[0011] 본 발명은 기존에 불가능하게 여겨졌던 액정패널에서도 투명 디스플레이 구현이 가능하게 되어, 액정패널의 적용 가능성을 확대시킬 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 기존 액정표시장치에서 필요한 편광판들중 일부 편광판 및백라이트유닛의 재료 일부 (광학시트류 등)를 제거할 수 있으므로 투명 디스플레이 장치의 제품 단가를 낮출 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치를 도시한 개략적인 도면이다.

[0015] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.

[0016] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치에 있어서, 광원으로부터 발생된 편광의 변화 과정을 도시한 개략적인 도면이다.

[0017] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 광원으로부터 발생된 광이 편광판 및 도광판을 통해 편광되는 상태를 도시한 개략적인 단면도이다.

[0018] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 도광판 하면에 형성된 오목패턴들을 도시한 개략적인 평면도이다.

[0019] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치는 광을 발생시키는 광원(10)과, 광원으로부터 발생되는 광을 편광시켜 주는 제1편광판(30)과, 상기 제1편광판(30)을 통해 입사되는 편광을 전면으로 출광시켜 주는 도광판 (20)과, 상기 도광판(20)을 통해 전면으로 출광되는 광에 의해 영상이 표시되는 액정패널(40) 및 제2편광판(50)을 포함하여 구성된다.

[0020] 여기서, 상기 액정패널(40)은, 도 2를 참조하면, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(미도시)과 이 박막트랜스터와 전기적으로 접속된 화소전극을 포함하는 제1기판(41)과; 상면에 광원으로부터 입사되는 광을 차단하기 위해 일정간격을 가지고 형성된 블랙매트릭스(43)와 이 블랙매트릭스(43)사이의 영역에 형성된 칼라필터 패턴(44)과 이들 칼라필터패턴(44)상에 형성된 오버코트층(45)을 포함하는 제2기판 (42)과; 상기 제1기판(41)과 제2기판(42)사이에 삽입된 액정층(47)을 포함하여 구성된다.

[0021] 한편, 상기 광원(10)은 상기 도광판(20)의 일측에 위치하는 입광면(20a)에 대향되게 배치된다. 상기 광원(10)은 음극선 형광램프(CCFL: cold cathode fluorescence)나 외부전극 형광램프(EEFL: external electrode fluorescence lamp)와 같은 램프나 발광다이오드 어레이일 수 있다. 이때, 상기 발광 다이오드 어레이는 적색 발광 다이오드, 녹색 발광 다이오드 및 청색 발광 다이오드이거나 다수의 백색 발광 다이오드로 구성할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 광원(10)에서 발광된 광은 가사광으로서 제1편광(수직 편광)과 제2 편광(수평 편광)을 포함한다.

[0023] 그리고, 상기 제1 편광판(30)은 상기 도광판(20)의 일측에 위치하는 입광면 (20a)에 인접하여 대향되게 배치된

다. 즉, 상기 제1 편광판(30)은 상기 광원(10)과 도광판(20)의 입광면(20a)사이에 배치된다. 이때, 상기 제1편광판(30)은 제1 편광 및 제2 편광들을 포함하는 광으로부터 제1 편광만을 투과시킨다.

[0024] 상기 광원(10)에서 발광된 광이 제1 편광판(30)에 입사되면, 제1 편광판(30)에 의해 광으로부터 제1 편광만을 투과시킨다.

[0025] 상기 도광판(20)은 제1 편광판(30)을 경유한 제1 편광을 전방의 액정패널 (40)로 입사시킨다.

[0026] 한편, 도 3을 참조하면, 광원(10)에서 발광된 광은 제1 및 제2 편광들을 포함하고, 제1 편광판(30)에 의해 제1 편광만이 투과되고, 상기 도광판(20)에 의해 제1편광이 액정패널(40)로 입사되며, 액정패널(40)의 액정의 구동에 따라 제1 편광에 위상차가 변화하고, 그 위상차의 변화 정도에 따라 제2 편광판(50)을 통해 투과된 광량이 달라지게 되어 계조가 표현될 수 있다.

[0027] 아울러, 상기 도광판(20)의 하부 방향에서 입사된 자연광은 액정패널(40)의 구동에 관계없이 제2 편광판(50)을 통해 투과되므로, 사용자는 디스플레이에 관계없이 도광판(20) 하부의 객체를 볼 수 있게 된다.

[0028] 따라서, 도광판(20)에 입사하기 전의 광을 편광시킴으로써, 이 편광에 의해 디스플레이를 구현하고 도광판(20)의 하부 방향에서 입사된 자연광을 이용하여 투명한 상태를 유지할 수 있다. 이때, 본 발명의 광원으로는 도광판(20)의 측 방향에서 입사된 자연광을 이용할 수도 있으며, 실내등에 의해 발광된 편광을 이용할 수도 있다.

[0029] 한편, 도광판(20)은 광원(10)으로 부터 멀어질수록 전면에 광이 고르게 분포되기 어렵기 때문에 광원(10)으로부터 멀어질수록 광이 고르게 분포될 수 있도록도광판(20)의 두께는 얇게 형성된다.

[0030] 또한, 상기 도광판(20)은, 도 4 및 5에 도시된 바와 같이, 그 하면에 광을 산란시켜 균일한 면광원을 만들기 위해 복수개의 오목패턴(25)이 형성된다. 이때, 상기 복수개의 오목패턴(25)은 오목패턴과 동일 패턴 형태가 정의된 별도의 마스크(미도시)를 이용하여 상기 도광판(20)의 하면에 레이저 조사를 실시하므로써 형성된다. 이때, 상기 레이저 조사시의 조사 에너지, 조사시간 등은 제품의 크기 또는 종류에 따라 다르게 적용될 수 있다. 상기 복수개의 오목패턴(25)은 패턴의 크기 및 간격에 따라 투명도와 휘도 차이가 발생하기 때문에 적절한 패턴 크기 및 간격 조정이 요구된다. 또한, 상기 오목패턴(25)은 레이저 조사 이외에, 요철이나 식각 또는 인쇄방법 등을 사용하여 형성할 수도 있다.

[0031] 도 5를 참조하면, 상기 복수개의 오목패턴(25)중, 수평방향(즉, X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴(25)간 간격(D1)은 약 50~350㎛로 설계하며, 수직방향 (즉, Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴(25)간 간격(D2)은 약 50~350㎛로 설계한다. 이때, 상기 수평방향(즉, X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴(25)간 간격 (D1)은 약 150~250㎛로 설계하며, 수직방향(즉, Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴 (25)간 간격(D2)은 약 80~150㎛로 설계하는 것이 바람직하다. 한편, 더욱 바람직하게는, 상기 수평방향(즉, X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴(25)간 간격 (D1)은 약 200~230㎛로 설계하며, 수직방향(즉, Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴 (25)간 간격(D2)은 약 90~120m로 설계하는 것이다.

[0032] 이때, 상기 복수개의 오목패턴(25)중, 상기 도광판(20)의 중앙을 기준으로 하여 상기 광원(10)에서 멀리 떨어져 있는 제2영역(P2)에 형성되는 오목패턴(25)간 간격(D1, D2)는, 광원 (10)에 가까운 제1영역(P1)에 형성되는 오목패턴(25)들간 간격(D1, D2)보다 좁게 형성된다. 이는 도광판(20)의 제2영역(P2)의 경우 광원(10)으로부터 멀리 떨어져 위치하기 때문에 광원(10)으로부터 발생된 광이 쉽게 도달될 수 있도록 오목패턴 (25)들간 간격(D1, D2)을 좁게 형성한다.

[0033] 또한, 상기 복수개의 오목패턴(25)은 타원형 구조로 이루어져 있으며, 오목패턴(25)의 수평 길이(L1)은 50~350㎛이며, 수직 거리(L2)는 50~300㎛로 설계한다. 이때, 상기 복수개의 오목패턴(25)중, 상기 도광판(20)의 중앙을 기준으로 하여 광원(10)에 가까운 제1영역(P1)에 형성되는 오목패턴(25)의 패턴사이즈는 수평 길이(L1)가 100~150㎛이며, 수직 거리(L2)는 50~150㎛로 설계하는 것이 바람직하다.

[0034] 또한, 상기 도광판(20)의 중앙을 기준으로 하여 광원(10)에 멀리 떨어져 잇는 제2영역(P2)에 형성되는 오목패턴(25)의 패턴사이즈는 수평 길이(L1)가 100~200㎛이며, 수직 거리(L2)는 50~150㎛로 설계하는 것이 바람직하다.

[0035] 한편, 상기 도광판(20)의 저면으로부터 자연광이 입사될 수 있는데, 상기 자연광은 도광판(20)의 오목패턴(25)사이의 부분을 경유하여 액정패널(40)로 입사될 수 있다. 이러한 자연광에 의해 본 발명의 투명 디스플레이 장치는 디스플레이되든지 않든지에 관계없이 투명한 상태가 될 수 있다. 따라서, 전방의 사용자는

도광판 하부의 객체를 볼 수 있게 된다.

[0036] 이때, 상기 액정패널(40)은 액정들(47)을 포함하여, 액정들이 구동되어 제1 편광의 위상이 가변될 수 있다. 액정들의 구동에 의해 가변될 수 있는 제1 편광의 위상은 0도 내지 90 도의 범위를 가질 수 있다.

[0037] 또한, 전술한 바와 같이, 상기 도광판(20)의 저면을 통해 자연광이 액정패널 (40)로 입사되는데, 자연광 또는 제1 편광과 제2 편광을 포함한다. 따라서, 액정패널(40)에는 자연광의 제1 및 제2 편광이 모두 입사되므로, 액정이 구동되지 않을 때에는 자연광의 제2 편광이 액정패널(40)을 투과하게 되고, 액정이 구동될 때에는 자연광이 제1 편광이 액정패널(40)을 투과하게 되어, 결국 사용자는 액정의 구동, 즉 디스플레이에 관계없이 도광판(20)의 저면의 객체를 볼 수 있다.

[0038] 그리고, 상기 제2 편광판(50)은 상기 제1 편광판(30)과 수직의 광축을 가질 수 있다. 따라서, 액정의 구동에 따라 가변된 제1 편광의 위상에 따라 광의 투과량이 조절될 수 있다. 예를 들어, 제1 편광의 위상이 0도인 경우, 제1 편광은 제2 편광판(50)에 의해 투과되지 않고, 제1 편광의 위상이 증가될수록 제2 편광판(50)에 의해 더욱 많은 제1 편광이 투과될 수 있으므로, 제1 편광의 광량이 증가될수록 더 큰 계조가 얻어질 수 있다.

[0039] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치에 대해 도 6 내지 9를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0040] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치를 도시한 개략적인 도면이다.

[0041] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.

[0042] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 광원으로부터 발생된 광이 편광판 및 도광판을 통해 편광되는 상태를 도시한 개략적인 단면도이다.

[0043] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 도광판 하면에 형성된 오목패턴들을 도시한 개략적인 평면도이다.

[0044] 도 6 및 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치는 광을 발생시키는 광원(110)과, 광원으로부터 발생되는 광을 편광시켜 주는 제1편광판(130)과, 상기 제1편광판(130)을 통해 입사되는 편광을 전면으로 출광시켜 주는 도광판(120)과, 상기 도광판(120)을 통해 전면으로 출광되는 광에 의해 영상이 표시되는 액정패널(140) 및 제2편광판(150)을 포함하여 구성된다.

[0045] 여기서, 상기 액정패널(140)은, 도 7을 참조하면, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(미도시)과 이 박막트랜스터와 전기적으로 접속된 화소전극을 포함하는 제1기판(141)과; 상면에 광원으로부터 입사되는 광을 차단하기 위해 일정간격을 가지고 형성된 블랙매트릭스(143)와 이 블랙매트릭스(143) 사이의 영역에 형성된 칼라필터 패턴(144)과 이들 칼라필터 패턴(144)상에 형성된 오버코트층(145)을 포함하는 제2기판(142)과; 상기 제1기판(141)과 제2기판(142)사이에 삽입된 액정층(147)을 포함하여 구성된다.

[0046] 한편, 상기 광원(110)은 상기 도광판(120)의 일측에 위치하는 입광면(120a)에 대향되게 배치된다. 상기 광원(110)은 음극선 형광램프(CCFL: cold cathode fluorescence)나 외부전극 형광램프(EEFL: external electrode fluorescence lamp)와 같은 램프나 발광다이오드 어레이일 수 있다. 이때, 상기 발광 다이오드 어레이는 적색 발광 다이오드, 녹색 발광 다이오드 및 청색 발광 다이오드이거나 다수의 백색 발광 다이오드로 구성할 수 있다.

[0047] 또한, 상기 광원(110)에서 발광된 광은 가사광으로서 제1편광(수직 편광)과 제2 편광(수평 편광)을 포함한다.

[0048] 그리고, 상기 제1 편광판(130)은 상기 도광판(120)의 일측에 위치하고 일정 각도(Θ1)만큼 경사진 입광면(120a)에 인접하여 대향되게 배치된다. 즉, 상기 제1 편광판(130)은 상기 광원(110)과 도광판(120)의 입광면(120a) 사이에 배치된다. 이때, 상기 제1편광판(130)은 제1 편광 및 제2 편광들을 포함하는 광으로부터 제1 편광만을 투과시킨다. 상기 도광판(120)의 경사진 각도(Θ1)는 약 35~55° 범위를 갖는다. 이때, 상기 도광판(120)의 경사진 각도(Θ1)는 약 40~50° 범위를 갖는 것이 바람직하다.

[0049] 상기 광원(110)에서 발광된 광이 제1 편광판(130)에 입사되면, 제1 편광판 (130)에 의해 광으로부터 제1 편광만을 투과시킨다.

[0050] 상기 도광판(120)은 제1 편광판(130)을 경유한 제1 편광을 전방의 액정패널 (140)로 입사시킨다.

[0051] 한편, 광원(110)에서 발광된 광은 제1 및 제2 편광들을 포함하고, 제1 편광판(130)에 의해 제1 편광만이 투과

되고, 상기 도광판(120)에 의해 제1편광이 액정패널(140)로 입사되며, 액정패널(140)의 액정의 구동에 따라 제1 편광에 위상차가 변화하고, 그 위상차의 변화 정도에 따라 제2 편광판(150)을 통해 투과된 광량이 달라지게 되어 계조가 표현될 수 있다.

[0052] 아울러, 상기 도광판(120)의 하부 방향에서 입사된 자연광은 액정패널(140)의 구동에 관계없이 제2 편광판(150)을 통해 투과되므로, 사용자는 디스플레이에 관계없이 도광판(120) 하부의 객체를 볼 수 있게 된다.

[0053] 따라서, 도광판(120)에 입사하기 전의 광을 편광시킴으로써, 이 편광에 의해 디스플레이를 구현하고 도광판(120)의 하부 방향에서 입사된 자연광을 이용하여 투명한 상태를 유지할 수 있다. 이때, 본 발명의 광원으로는 도광판(120)의 측 방향에서 입사된 자연광을 이용할 수도 있으며, 실내등에 의해 발광된 편광을 이용할 수도 있다.

[0054] 한편, 도광판(120)은 광원(110)으로 부터 멀어질수록 전면에 광이 고르게 분포되기 어렵기 때문에 광원(110)으로부터 멀어질수록 광이 고르게 분포될 수 있도록 도광판(120)의 두께는 얇게 형성된다.

[0055] 또한, 상기 도광판(120)은, 도 4 및 5에 도시된 바와 같이, 그 하면에 광을 산란시켜 균일한 면광원을 만들기 위해 복수 개의 오목패턴(125)이 형성된다. 이때, 상기 복수 개의 오목패턴(125)은 오목패턴과 동일 패턴 형태가 정의된 별도의 마스크(미도시)를 이용하여 상기 도광판(120)의 하면에 레이저 조사를 실시함으로써 형성된다. 이때, 상기 레이저 조사시의 조사 에너지, 조사시간 등은 제품의 크기 또는 종류에 따라 다르게 적용될 수 있다. 상기 복수 개의 오목패턴(125)은 패턴의 크기 및 간격에 따라 투명도와 휘도 차이가 발생하기 때문에 적절한 패턴 크기 및 간격 조정이 요구된다.

[0056] 도 9를 참조하면, 상기 복수개의 오목패턴(125) 중, 수평방향(즉, X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴(125) 간 간격(D1)은 약 50~350㎛로 설계하며, 수직방향 (즉, Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴(125)간 간격(D2)은 약 50~350㎛로 설계한다. 이때, 상기 수평방향(즉, X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴(125) 간 간격 (D1)은 약 150~250㎛로 설계하며, 수직방향(즉, Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴 (125)간 간격(D2)은 약 80~150㎛로 설계하는 것이 바람직하다. 한편, 더욱 바람직하게는, 상기 수평방향(즉, X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴(125) 간 간격 (D1)은 약 200~230㎛로 설계하며, 수직방향(즉, Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴(125)간 간격(D2)은 약 90~120㎛로 설계하는 것이다.

[0057] 이때, 상기 복수개의 오목패턴(125)중, 상기 도광판(120)의 중앙을 기준으로 하여 상기 광원(110)에서 멀리 떨어져 있는 제2영역(P2)에 형성되는 오목패턴(125)간 간격(D1, D2)는, 광원(110)에 가까운 제1영역(P1)에 형성되는 오목패턴(125)들간 간격(D1, D2)보다 좁게 형성된다. 이는 도광판(120)의 제2영역(P2)의 경우 광원 (110)으로부터 멀리 떨어져 위치하기 때문에 광원(110)으로부터 발생된 광이 쉽게 도달될 수 있도록 오목패턴(125)들간 간격(D1, D2)을 좁게 형성한다.

[0058] 또한, 상기 복수개의 오목패턴(125)은 타원형 구조로 이루어져 있으며, 오목패턴(125)의 수평 길이(L1)은 50~350㎛이며, 수직 거리(L2)는 50~300㎛로 설계한다. 이때, 상기 복수개의 오목패턴(125)중, 상기 도광판(120)의 중앙을 기준으로 하여 광원(110)에 가까운 제1영역(P1)에 형성되는 오목패턴(125)의 패턴사이즈는 수평 길이(L1)가 100~150㎛이며, 수직 거리(L2)는 50~150㎛로 설계하는 것이 바람직하다.

[0059] 또한, 상기 도광판(120)의 중앙을 기준으로 하여 광원(100)에 멀리 떨어져 있는 제2영역(P2)에 형성되는 오목패턴(125)의 패턴사이즈는 수평 길이(L1)가 100~200㎛이며, 수직 거리(L2)는 50~150㎛로 설계하는 것이 바람직하다.

[0060] 한편, 상기 도광판(120)의 저면으로부터 자연광이 입사될 수 있는데, 상기 자연광은 도광판(120)의 오목패턴(125) 사이의 부분을 경유하여 액정패널(140)로 입사될 수 있다. 이러한 자연광에 의해 본 발명의 투명 디스플레이 장치는 디스플레이되든지 않든지에 관계없이 투명한 상태가 될 수 있다. 따라서, 전방의 사용자는 도광판 하부의 객체를 볼 수 있게 된다.

[0061] 이때, 상기 액정패널(140)은 액정들(147)을 포함하여, 액정들이 구동되어 제1 편광의 위상이 가변될 수 있다. 액정들의 구동에 의해 가변될 수 있는 제1 편광의 위상은 0도 내지 90 도의 범위를 가질 수 있다.

[0062] 또한, 전술한 바와 같이, 상기 도광판(120)의 저면을 통해 자연광이 액정패널 (140)로 입사되는데, 자연광 또는 제1 편광과 제2 편광을 포함한다. 따라서, 액정패널(140)에는 자연광의 제1 및 제2 편광이 모두 입사되므로, 액정이 구동되지 않을 때에는 자연광의 제2 편광이 액정패널(140)을 투과하게 되고, 액정이 구동

될 때에는 자연광이 제1 편광이 액정패널(140)을 투과하게 되어, 결국 사용자는 액정의 구동, 즉 디스플레이에 관계없이 도광판(120)의 저면의 객체를 볼 수 있다.

[0063] 그리고, 상기 제2 편광판(150)은 상기 제1 편광판(130)과 수직의 광축을 가질 수 있다. 따라서, 액정의 구동에 따라 가변된 제1 편광의 위상에 따라 광의 투과량이 조절될 수 있다. 예를 들어, 제1 편광의 위상이 0도인 경우, 제1 편광은 제2 편광판(150)에 의해 투과되지 않고, 제1 편광의 위상이 증가될수록 제2 편광판 (150)에 의해 더욱 많은 제1 편광이 투과될 수 있으므로, 제1 편광의 광량이 증가될수록 더 큰 계조가 얻어질 수 있다.

[0064] 한편, 본 발명의 또다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치에 대해 도 10 내지 13을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0065] 도 10은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치를 도시한 개략적인 도면이다.

[0066] 도 11은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.

[0067] 도 12는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 광원으로부터 발생된 광이 편광판 및 도광판을 통해 편광되는 상태를 도시한 개략적인 단면도이다.

[0068] 도 13은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 도광판 하면에 형성된 오목패턴들을 도시한 개략적인 평면도이다.

[0069] 도 10 및 11을 참조하면, 본 발명의 또다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치는 광을 발생시키는 광원(210, 215)과, 광원으로부터 발생되는 광을 편광시켜 주는 제1편광판(230, 235)과, 상기 제1편광판(230, 235)을 통해 입사되는 편광을 전면으로 출광시켜 주는 도광판(220)과, 상기 도광판(220)을 통해 전면으로 출광되는 광에 의해 영상이 표시되는 액정패널(240) 및 제2편광판(250)을 포함하여 구성된다.

[0070] 여기서, 상기 액정패널(240)은, 도 11을 참조하면, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(미도시)과 이 박막트랜스터와 전기적으로 접속된 화소전극을 포함하는 제1기판(241)과; 상면에 광원으로부터 입사되는 광을 차단하기 위해 일정간격을 가지고 형성된 블랙매트릭스(243)와 이 블랙매트릭스(243) 사이의 영역에 형성된 칼라필터 패턴(244)과 이들 칼라필터 패턴(244)상에 형성된 오버코트층(245)을 포함하는 제2기판(242)과; 상기 제1기판(241)과 제2기판(242)사이에 삽입된 액정층(247)을 포함하여 구성된다.

[0071] 또한, 상기 광원(210, 215) 각각은 상기 도광판(220)의 양측 각각에 위치하는 경사진 형태의 입광면(220a, 220b) 각각에 대향되게 배치된다. 상기 광원(210, 215)은 음극선 형광램프 (CCFL: cold cathode fluorescence)나 외부전극 형광램프 (EEFL: external electrode fluorescence lamp)와 같은 램프나 발광다이오드 어레이일 수 있다. 이때, 상기 발광 다이오드 어레이는 적색 발광 다이오드, 녹색 발광 다이오드 및 청색 발광 다이오드이거나 다수의 백색 발광 다이오드로 구성할 수 있다.

[0072] 또한, 상기 광원(210, 215)에서 발광된 광은 가사광으로서 제1편광(수직 편광)과 제2 편광(수평 편광)을 포함한다.

[0073] 그리고, 상기 제1 편광판(230, 235)은 상기 도광판(220)의 양측 각각에 위치하고 일정 각도(Θ1)만큼 경사진 입광면(220a, 220b) 각각에 인접하여 대향되게 배치된다. 즉, 상기 제1 편광판(230, 235)은 상기 광원(210, 215)과 도광판(220)의 입광면(220a, 220b)사이에 배치된다. 이때, 상기 제1편광판(230, 235)은 제1 편광 및 제2 편광들을 포함하는 광으로부터 제1 편광만을 투과시킨다. 상기 도광판(220)의 경사진 각도(Θ1)는 약 35~55° 범위를 갖는다. 이때, 상기 도광판(220)의 경사진 각도(Θ1)는 약 40~50° 범위를 갖는 것이 바람직하다.

[0074] 상기 광원(210, 215)에서 발광된 광이 제1 편광판(230, 235)에 입사되면, 제1 편광판(230, 235)에 의해 광으로부터 제1 편광만을 투과시킨다.

[0075] 상기 도광판(220)은 제1 편광판(230, 235)을 경유한 제1 편광을 전방의 액정패널(240)로 입사시킨다.

[0076] 한편, 광원(210, 215)에서 발광된 광은 제1 및 제2 편광들을 포함하고, 제1 편광판(230, 235)에 의해 제1 편광만이 투과되고, 상기 도광판(220)에 의해 제1편광이 액정패널(240)로 입사되며, 액정패널(240)의 액정의 구동에 따라 제1 편광에 위상차가 변화하고, 그 위상차의 변화 정도에 따라 제2 편광판(150)을 통해 투과된 광량이 달라지게 되어 계조가 표현될 수 있다.

[0077] 아울러, 상기 도광판(220)의 하부 방향에서 입사된 자연광은 액정패널(240)의 구동에 관계없이 제2

편광판(250)을 통해 투과되므로, 사용자는 디스플레이에 관계없이 도광판(220) 하부의 객체를 볼 수 있게 된다.

[0078] 따라서, 도광판(220)에 입사하기 전의 광을 편광시킴으로써, 이 편광에 의해 디스플레이를 구현하고 도광판(220)의 하부 방향에서 입사된 자연광을 이용하여 투명한 상태를 유지할 수 있다. 이때, 본 발명의 광원으로는 도광판(220)의 일측 방향에서 입사된 자연광을 이용할 수도 있으며, 실내등에 의해 발광된 편광을 이용할 수도 있다.

[0079] 한편, 도광판(220)은 좌,우 광원(210, 215)으로부터 멀어질수록 전면에 광이 고르게 분포되기 어렵기 때문에 광원(210, 215)으로부터 멀어질수록 광이 고르게 분포될 수 있도록 도광판(220)의 두께는 얇게 형성된다. 즉, 도광판(220)의 중앙쪽으로 갈수록 그 두께가 얇게 형성된다. 특히, 상기 도광판(220)의 하부면은 도광판 양측으로부터 중앙부로 갈수록 경사지고 두께가 좁게 형성된다. 이때, 상기 도광판 (220)의 하부면 중앙부의 경사진 각도는 180° 보다 작게 형성하는 것이 바람직하다.

[0080] 또한, 상기 도광판(220)은, 도 12 및 13에 도시된 바와 같이, 그 하면에 광을 산란시켜 균일한 면광원을 만들기 위해 복수 개의 오목패턴(225)이 형성된다. 이때, 상기 복수 개의 오목패턴(225)은 오목패턴과 동일 패턴 형태가 정의된 별도의 마스크(미도시)를 이용하여 상기 도광판(220)의 하면에 레이저 조사를 실시함으므로써 형성된다. 이때, 상기 레이저 조사시의 조사 에너지, 조사시간 등은 제품의 크기 또는 종류에 따라 다르게 적용될 수 있다. 상기 복수개의 오목패턴(225)은 패턴의 크기 및 간격에 따라 투명도와 휘도 차이가 발생하기 때문에 적절한 패턴 크기 및 간격 조정이 요구된다.

[0081] 도 13을 참조하면, 상기 복수 개의 오목패턴(225) 중, 수평방향(즉, X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴(225) 간 간격(D1)은 약 50~350㎛로 설계하며, 수직방향 (즉, Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴(225) 간 간격(D2)은 약 50~350㎛로 설계한다. 이때, 상기 수평방향(즉, X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴(225) 간 간격(D1)은 약 150~250㎛로 설계하며, 수직방향(즉, Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴 (225)간 간격(D2)은 약 80~150㎛로 설계하는 것이 바람직하다. 한편, 더욱 바람직하게는, 상기 수평방향(즉, X방향)으로 인접한 좌,우 오목패턴(225) 간 간격 (D1)은 약 200~230㎛로 설계하며, 수직방향(즉, Y방향)으로 인접한 상,하 오목패턴 (225)간 간격(D2)은 약 90~120㎛로 설계하는 것이다.

[0082] 이때, 상기 복수 개의 오목패턴(225) 중, 상기 도광판(220)의 중앙부에 위치하여 상기 광원(210, 215) 각각에서 멀리 떨어져 있는 제2영역(P2)에 형성되는 오목패턴(125) 간 간격(D1, D2)은, 광원(210, 215)에 가까운 제1영역(P1)에 형성되는 오목패턴들(125) 간 간격보다 좁게 형성된다. 이는 도광판(220)의 제2영역 (P2)의 경우, 광원(210, 215)으로부터 멀리 떨어져 위치하기 때문에 광원(210, 215)으로부터 발생된 광이 쉽게 도달될 수 있도록 오목패턴(225)들간 간격(D1, D2)을 좁게 형성한다.

[0083] 또한, 상기 복수개의 오목패턴(225)은 타원형 구조로 이루어져 있으며, 오목패턴(225)의 수평 길이(L1)은 50~350㎛이며, 수직 거리(L2)는 50~300㎛로 설계한다. 이때, 상기 복수개의 오목패턴(225) 중, 상기 도광판(220)의 중앙을 기준으로 하여 광원(210, 215)에 가까운 제1영역(P1)에 형성되는 오목패턴(225)의 패턴 사이즈는 수평 길이(L1)가 100~150㎛이며, 수직 거리(L2)는 50~150㎛로 설계하는 것이 바람직하다.

[0084] 또한, 상기 도광판(220)의 중앙부에 위치하여 광원(210, 215)에 멀리 떨어져 잇는 제2영역(P2)에 형성되는 오목패턴(225)의 패턴 사이즈는 수평 길이(L1)가 100~200㎛이며, 수직 거리(L2)는 50~150㎛로 설계하는 것이 바람직하다.

[0085] 한편, 상기 도광판(220)의 저면으로부터 자연광이 입사될 수 있는데, 상기 자연광은 도광판(220)의 오목패턴(225) 사이의 부분을 경유하여 액정패널(240)로 입사될 수 있다. 이러한 자연광에 의해 본 발명의 투명 디스플레이 장치는 디스플레이되든지 않든지에 관계없이 투명한 상태가 될 수 있다. 따라서, 전방의 사용자는 도광판 하부의 객체를 볼 수 있게 된다.

[0086] 이때, 상기 액정패널(240)은 액정들(247)을 포함하여, 액정들이 구동되어 제1 편광의 위상이 가변될 수 있다. 액정들의 구동에 의해 가변될 수 있는 제1 편광의 위상은 0도 내지 90 도의 범위를 가질 수 있다.

[0087] 또한, 전술한 바와 같이, 상기 도광판(220)의 저면을 통해 자연광이 액정패널(240)로 입사되는데, 자연광 또는 제1 편광과 제2 편광을 포함한다. 따라서, 액정패널(240)에는 자연광의 제1 및 제2 편광이 모두 입사되므로, 액정이 구동되지 않을 때에는 자연광의 제2 편광이 액정패널(240)을 투과하게 되고, 액정이 구동될 때에는 자연광이 제1 편광이 액정패널(240)을 투과하게 되어, 결국 사용자는 액정의 구동, 즉 디스플레이에 관계없이 도

광판(220)의 저면의 객체를 볼 수 있다.

[0088] 그리고, 상기 제2 편광판(250)은 상기 제1 편광판(230, 235)과 수직의 광축을 가질 수 있다. 따라서, 액정의 구동에 따라 가변된 제1 편광의 위상에 따라 광의 투과량이 조절될 수 있다. 예를 들어, 제1 편광의 위상이 0도인 경우, 제1 편광은 제2 편광판(250)에 의해 투과되지 않고, 제1 편광의 위상이 증가될수록 제2 편광판(150)에 의해 더욱 많은 제1 편광이 투과될 수 있으므로, 제1 편광의 광량이 증가될수록 더 큰 계조가 얻어질 수 있다.

[0089] 상기한 바와 같이, 본 발명은 기존에 액정패널 상하부에 배치하였던 편광판중 상부 또는 하부에 배치하는 편광판을 제거하고 도광판의 측면에 편광판을 배치하고, 광학시트류를 제거하므로써 기존에 불가능하게 여겨졌던 액정패널에서도 투명 디스플레 구현이 가능하게 되어, 액정패널의 적용 가능성을 확대시킬 수 있다.

[0090] 또한, 본 발명은 기존 액정표시장치에서 필요한 편광판들중 일부 편광판 및백라이트유닛의 재료 일부 (광학시트류 등)를 제거할 수 있으므로 투명 디스플레이 장치의 제품 단가를 낮출 수 있다.

[0091] 이상에서는 도면 및 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명은 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0092] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치를 도시한 개략적인 도면이다.

[0093] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.

[0094] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치에 있어서, 광원으로부터 발생된 편광의 변화 과정을 도시한 개략적인 도면이다.

[0095] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 광원으로부터 발생된 광이 편광판 및 도광판을 통해 편광되는 상태를 도시한 개략적인 단면도이다.

[0096] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 도광판 하면에 형성된 오목패턴들을 도시한 개략적인 평면도이다.

[0097] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치를 도시한 개략적인 도면이다.

[0098] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.

[0099] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 광원으로부터 발생된 광이 편광판 및 도광판을 통해 편광되는 상태를 도시한 개략적인 단면도이다.

[0100] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 도광판 하면에 형성된 오목패턴들을 도시한 개략적인 평면도이다.

[0101] 도 10은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치를 도시한 개략적인 도면이다.

[0102] 도 11은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 개략적인 단면도이다.

[0103] 도 12는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 광원으로부터 발생된 광이 편광판 및 도광판을 통해 편광되는 상태를 도시한 개략적인 단면도이다.

[0104] 도 13은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 투명 디스플레이 장치의 도광판 하면에 형성된 오목패턴들을 도시한 개략적인 평면도이다.

[0105] *** 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 ***

[0106] 10 : 광원 20 : 도광판

[0107] 20a : 입광면 25 : 오목패턴

[0108] 30 : 제1 편광판 40 : 액정패널

[0109] 41 : 제1기판 42 : 제2기판

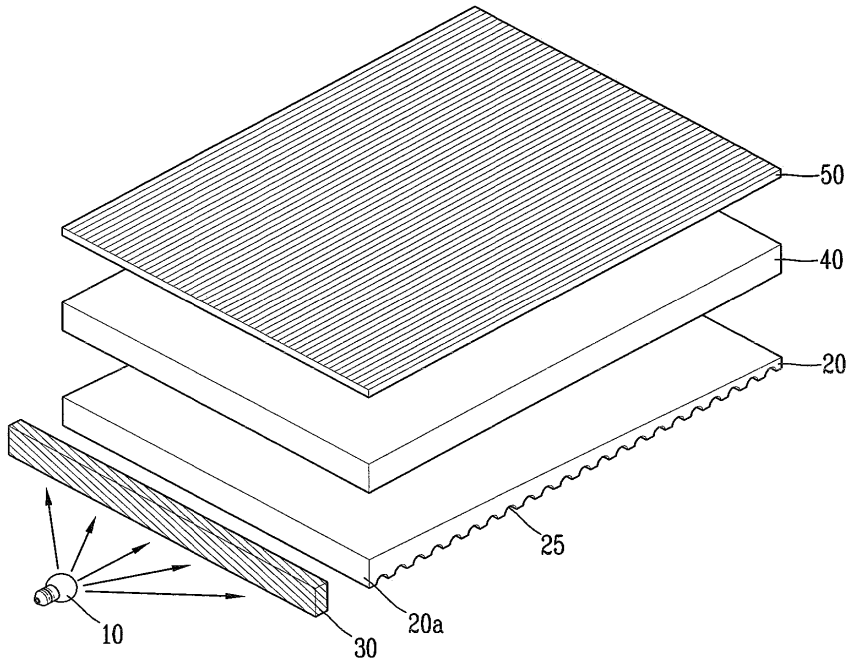
[0110] 43 : 블랙매트릭스 44 : 칼라필터패턴

[0111] 45 : 오버코트층 47 : 액정층

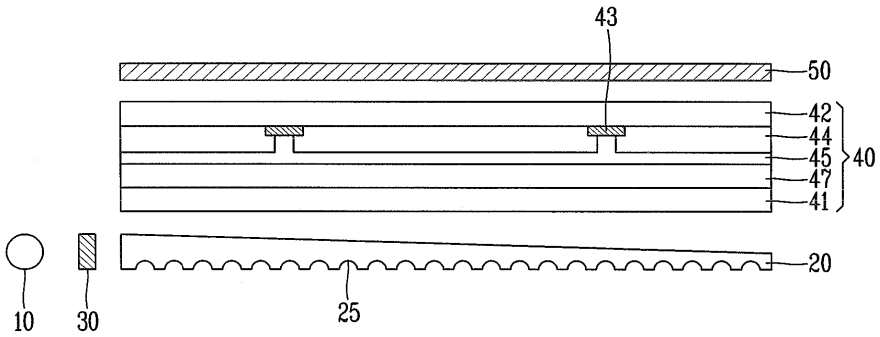
[0112] 50 : 제2 편광판 D1, D2 : 오목패턴간 간격 L1 : 오목패턴의 수평 길이 L2 : 오목패턴의 수직 길이

도면

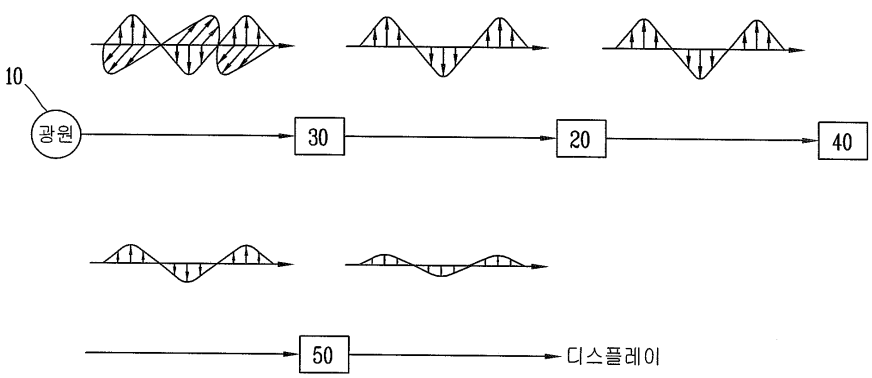
도면1



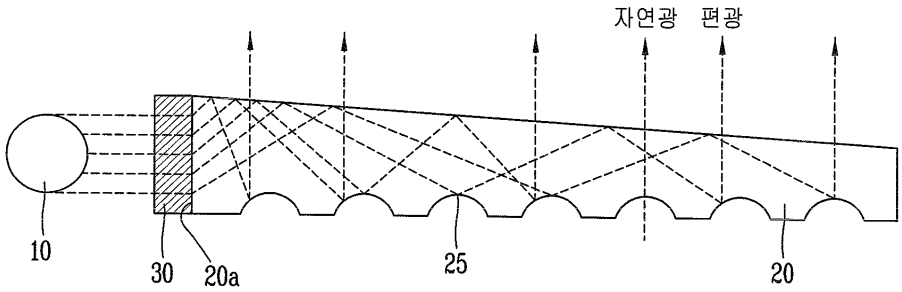
도면2



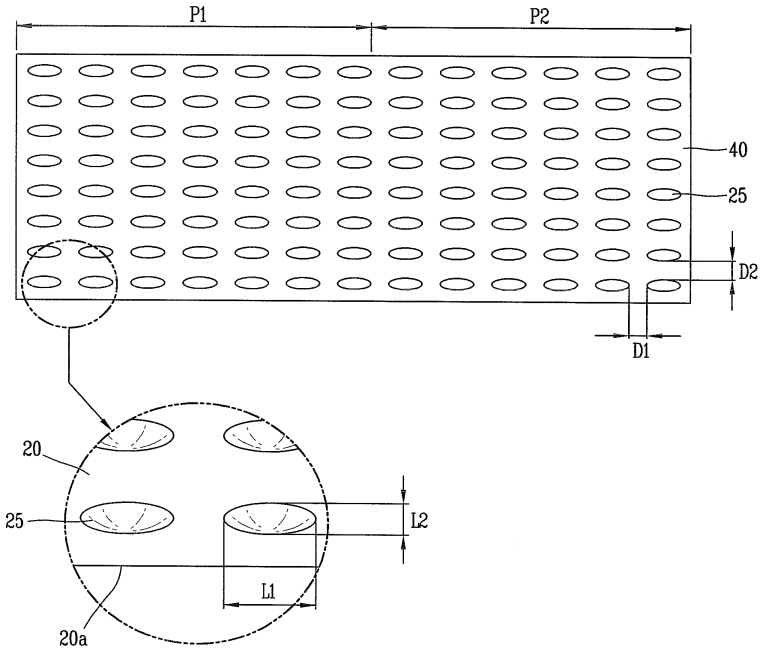
도면3


10
광원
30
20
40
50
디스플레이

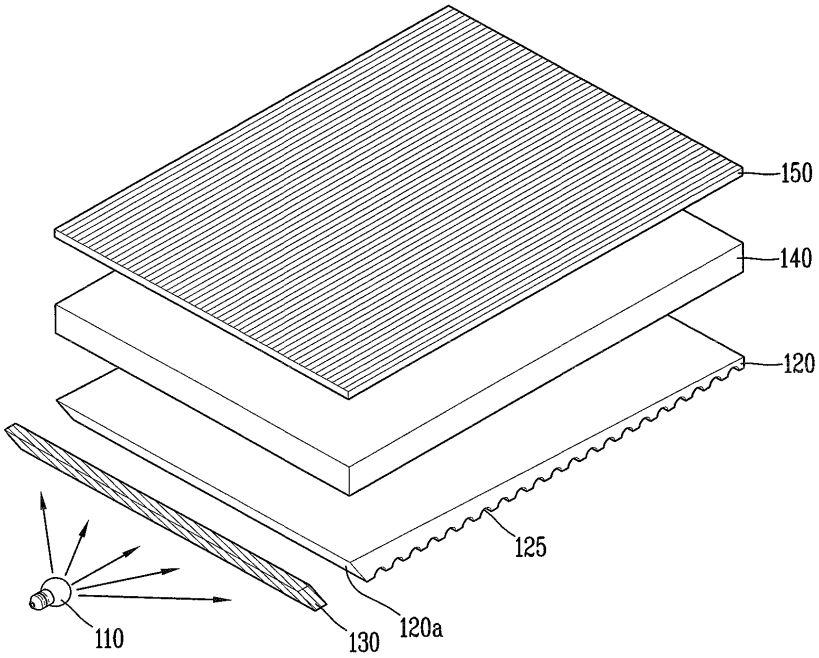
도면4


자연광
편광
10
30
20a
25
20

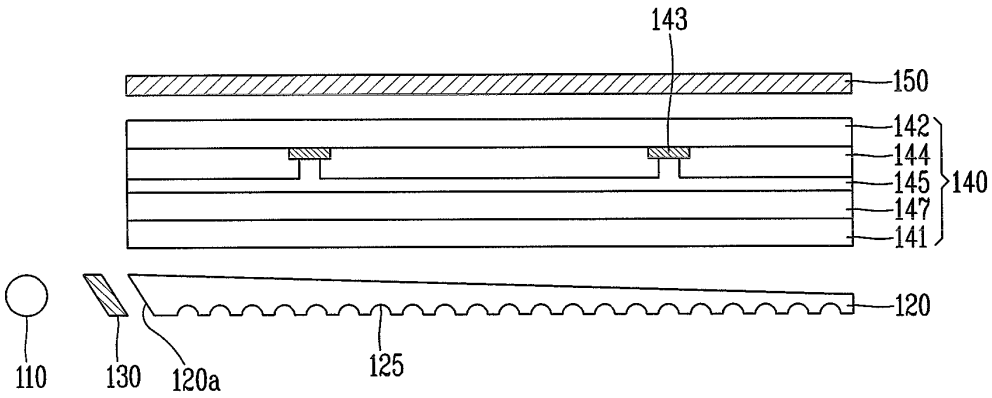
도면5


P1
P2
40
25
D2
D1
20
25
L2
L1
20a

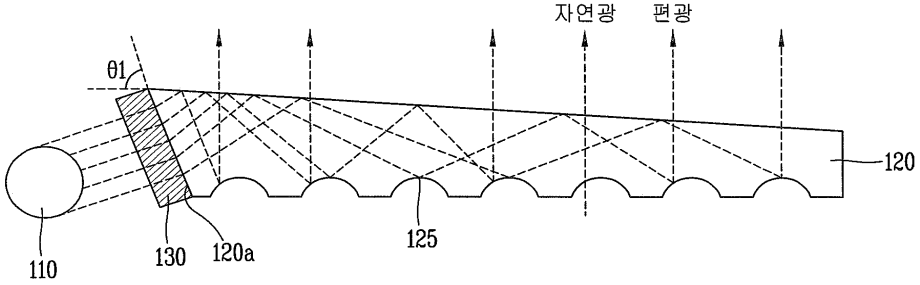
도면6


150
140
120
125
110
130
120a

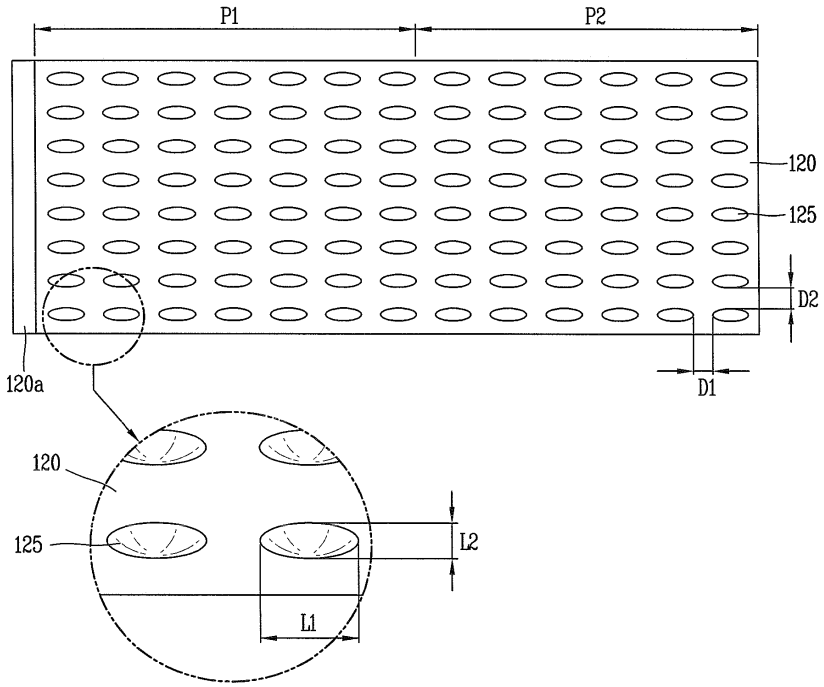
도면7


143
150
142
144
145
147
141
140
120
110
130
120a
125

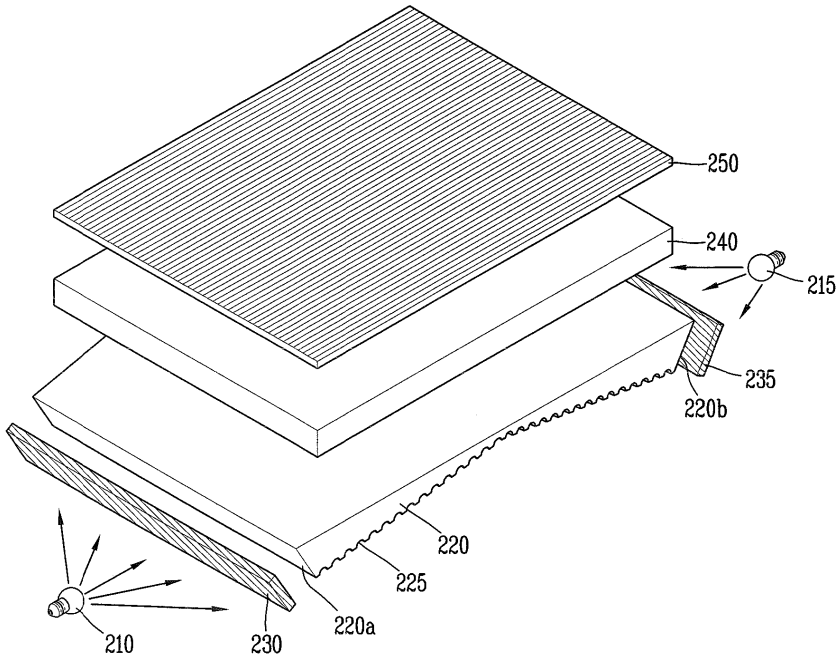
도면8


자연광
편광
θ1
120
110
130
120a
125

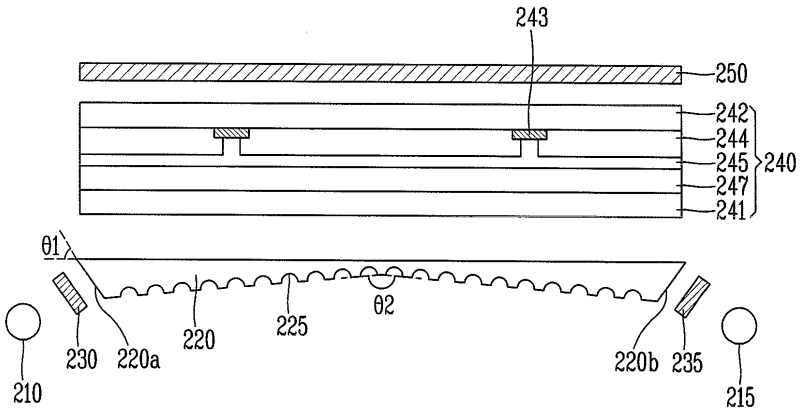
도면9


P1
P2
120
125
D2
D1
120a
120
125
L2
L1

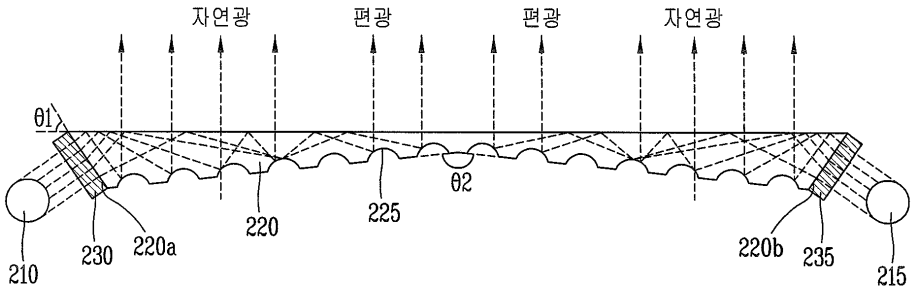
도면10


250
240
215
235
220b
220
225
220a
210
230

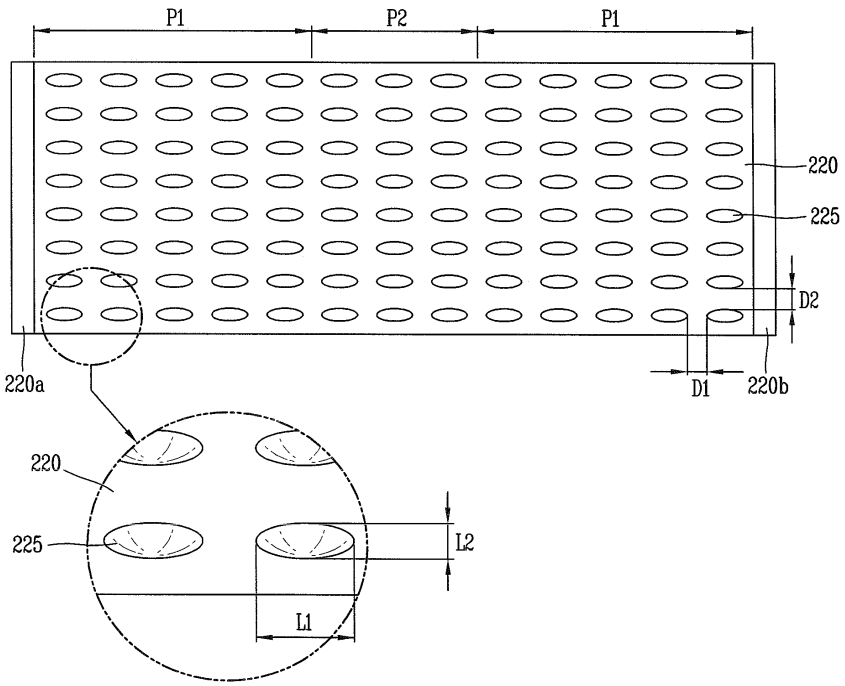
도면11


243
250
242
244
245
247
241
240
θ1
θ2
230
220a
220
225
220b
235
210
215

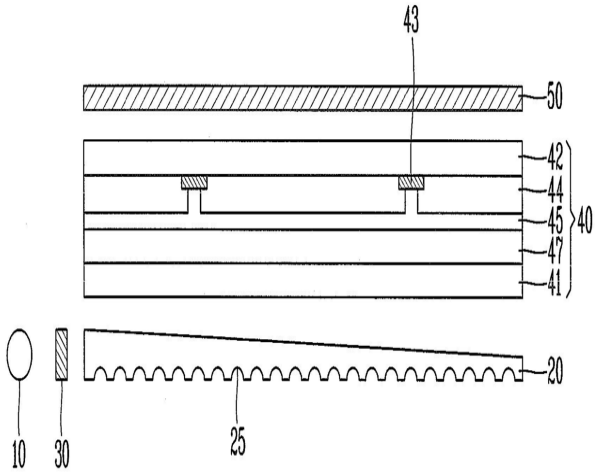
도면12


자연광
편광
편광
자연광
θ1
θ2
210
230
220a
220
225
220b
235
215

도면13



专利名称(译)	标题：透明显示设备		
公开(公告)号	KR101607964B1	公开(公告)日	2016-04-01
申请号	KR1020090064664	申请日	2009-07-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PARK SE HONG 박세홍 PARK JONG SIN 박종신		
发明人	박세홍 박종신		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02B6/0023 G02B6/0036 G02B6/0046 G02B6/0056 G02F1/133615		
代理人(译)	박장원		
其他公开文献	KR1020110006995A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

透明显示装置技术领域[0001]本发明涉及一种透明显示装置，其具有形成在其下表面上的多个凹图案， 一种导光板，其全反射入射偏振光并透射从下方入射的自然光;在导光板的横向方向上， 发射包括第一和第二偏振光的可见光的光源;第二导光板，设置在导光板的侧面， 第一偏振器，其将任何一个偏振光透射到导光板;随着液晶的驱动， 一种用于改变图像的液晶面板;和第二偏振片，用于根据可变偏振光的相位调节偏振光的光量它的特征在于配置。