



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0061105
(43) 공개일자 2008년07월02일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0136013

(22) 출원일자 2006년12월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

정미준

부산 연제구 연산동 580-4(19/5) 삼보맨션 2-106

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 10 항

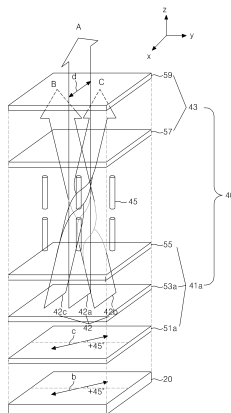
(54) 시야각 제어 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 화상을 표시하기 위해 TN모드의 액정패널을 적용한 경우 좌우 대칭인 협시야각 구현이 가능한 시야각 제어 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 표시장치의 장축에 대해 -45° 가 되도록 배향된 최하층의 액정을 기준으로 연속적으로 트위스트되어 상기 표시장치의 장축에 대해 45° 가 되도록 배향된 최상층의 액정으로 구성된 TN 모드의 액정, 상기 TN 모드의 액정 상부에 배치되고 상기 표시장치의 장축에 대해 $+45^\circ$ 로 기울어진 투과축을 가지는 상부 편광판을 포함하며 화상을 구현하는 제1 패널부와; 상기 제1 패널부 상부에 형성되고, 상기 제1 패널부의 상부 편광판을 투과한 후, 상기 표시장치의 장축에 대해 45° 로 선편광된 광을 상기 표시장치의 장축에 대해 90° 로 선편광 되도록 위상지연시키는 반파장판과; 상기 반파장판 상부에 배열된 ECB액정을 포함하여 상기 제1 패널부에서 구현되는 화상의 표시범위를 제한하는 제2 패널부를 구비한다.

대표도 - 도4b



특허청구의 범위

청구항 1

표시장치의 장축에 대해 -45° 가 되도록 배향된 최하층의 액정을 기준으로 연속적으로 트위스트되어 상기 표시장치의 장축에 대해 45° 가 되도록 배향된 최상층의 액정으로 구성된 TN 모드의 액정, 상기 TN 모드의 액정 상부에 배치되고 상기 표시장치의 장축에 대해 $+45^\circ$ 로 기울어진 투과축을 가지는 상부 편광판을 포함하며 화상을 구현하는 제1 패널부와;

상기 제1 패널부 상부에 형성되고, 상기 제1 패널부의 상부 편광판을 투과한 후, 상기 표시장치의 장축에 대해 45° 로 선편광된 광을 상기 표시장치의 장축에 대해 90° 로 선편광 되도록 위상지연시키는 반파장판과;

상기 반파장판 상부에 배열된 ECB액정을 포함하여 상기 제1 패널부에서 구현되는 화상의 표시범위를 제한하는 제2 패널부를 구비하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 반파장판의 광축은 상기 표시장치의 장축에 대해 50° 내지 80° 또는, 10° 내지 40° 가 되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제2 패널부는

상기 반파장판 하부에 배치되고, 상기 제1 패널부의 상부 편광판의 투과축과 나란한 투과축을 가지는 하부 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제2 패널부는

상기 반파장판 및 상기 ECB액정의 사이에 배치되고, 상기 표시장치의 장축에 대해 90° 인 투과축을 가지는 하부 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 액정표시장치.

청구항 5

제 3 항 및 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 ECB액정들의 장축은 상기 표시장치의 장축에 대해 90° 가 되도록 초기 배향되는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제2 패널부는

상기 ECB액정의 상부에 배치되고 상기 초기 배향된 ECB액정의 장축과 나란한 투과축을 가지는 상부 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 액정표시장치.

청구항 7

표시장치의 장축에 대해 -45° 가 되도록 배향된 최하층의 액정을 기준으로 연속적으로 트위스트되어 상기 표시장치의 장축에 대해 45° 가 되도록 배향된 최상층의 액정으로 구성된 TN 모드의 액정,

상기 TN모드의 액정 상부에 형성되어 상기 TN모드의 액정을 투과한 후 상기 표시장치의 장축에 대해 45° 로 선

편광된 광을 상기 표시장치의 장축에 대해 90° 로 선평광되도록 위상지연시키는 반파장판 및,

상기 반파장판 상부에 형성되며 상기 표시장치의 장축과 90° 를 이루는 투과축을 가지는 상부 편광판을 포함하며 화상을 구현하는 제1 패널부와;

상기 제1 패널부의 상부에 배열된 ECB액정을 포함하여 상기 제1 패널부에서 구현되는 화상의 표시범위를 제한하는 제2 패널부를 구비하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 반파장판의 광축은 상기 표시장치의 장축에 대해 50° 내지 80° 또는, 10° 내지 40° 가 되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 액정표시장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 ECB액정들의 장축은 상기 표시장치의 장축에 대해 90° 가 되도록 초기 배향되는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 액정표시장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 제2 패널부는

상기 제1 패널부의 상부 편광판의 투과축과 나란한 투과축을 가지는 하부 편광판 및 상부 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 시야각 제어 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <23> 본 발명은 시야각 제어 액정표시장치에 관한 것이다. 특히 본 발명은 화상을 표시하기 위해 TN모드의 액정패널을 적용한 경우 좌우 대칭인 협시야각 구현이 가능한 시야각 제어 액정표시장치에 관한 것이다.
- <24> 일반적으로 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다. 이를 위하여, 액정 표시장치는 액정셀들이 매트릭스형으로 배열된 액정표시패널(이하, 액정패널)과, 액정 패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다. 일반적인 액정패널은 매트릭스 형태로 배열된 액정셀과, 액정셀 양면에 부착되며 서로 수직 또는 평행한 투과축을 가지는 상부 편광판 및 하부 편광판을 구비한다. 액정셀은 유전 이방성 및 광학적 이방성을 가지는 액정, 상기 액정을 구동시키기 위한 전계를 형성하는 화소 전극 및 공통전극을 구비한다. 일반적으로 화소 전극은 스위칭 소자인 박막트랜지스터와 접속된다. 화소 전극 및 공통 전극은 수직 방향으로 전계를 형성하거나 수평방향으로 전계를 형성하여 액정을 구동한다. 이러한 화소 전극 및 공통 전극은 구현하고자 하는 액정패널의 모드에 따라 하나의 기관 면에 나란하게 형성되어 수평 전계를 형성하거나, 두장의 기관면 각각에 서로 마주하게 형성되어 수직 전계를 형성한다.
- <25> 최근 주로 이용되는 액정표시장치의 모드는 가격과 공정성 측면에서 유리한 TN(Twisted Nematic)모드이다. 이하, 도 1a 및 도 1b는 이러한 TN 모드의 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- <26> 도 1a 및 도 1b를 참조하면, TN 모드의 액정표시장치(10)는 공통 전극(15) 및 상부 편광판(17)을 포함하는 상판, 화소 전극(13) 및 하부 편광판(11)을 구비하는 하판 및, 상판과 하판 사이의 셀 겹에 개재된 액정 분자들(19)을 구비한다. 초기 배향시 TN 모드의 액정 분자들(19)은 공통 전극(15) 및 화소 전극(13) 사이에서 연속적으로 90° 트위스트된 구조를 가진다. 또한, 상부 편광판(17) 및 하부 편광판(11)의 투과축(a, b)은 일반적으로 서로 수직이 되도록 형성된다.

- <27> 하부 편광판(11)은 입사되는 광을 선편광시키는 역할을 한다. 그리고 액정분자들(19)은 공통 전극(15) 및 화소 전극(13) 사이에 형성되는 전계에 따라 배열 상태가 조절된다. 이러한 액정 분자들(19)은 그 배열 상태가 조절되어 하부 편광판(11)에 의해 선편광된 광의 편광상태를 조절한다. 상부 편광판(17)은 그 광축과 일치하는 방향으로 선편광된 광을 투과시키는 역할을 한다. 이하, 이들을 이용한 TN모드의 액정셀 구동에 대해 상세히 설명한다.
- <28> 도 1a에 도시된 바와 같이 화소 전극(13) 및 공통 전극(15) 사이에 전계가 형성되지 않으면, 액정(19)은 초기 배향상태를 유지한다. 이 때, 액정표시장치(10)에 조사되는 입사광(1)은 먼저 하부 편광판(11)을 투과하면서 하부 편광판(11)의 투과축(a)과 일치하는 광축 성분만 투과하여 선편광된다. 이후, 하부 편광판(11)을 투과하면서 선편광된 광은 트위스트된 액정(19)을 투과하면서 위상지연되어 상부 편광판(15)의 투과축(b)과 일치하게 되므로 화면에 표시된다.
- <29> 도 1b에 도시된 바와 같이 화소 전극(13) 및 공통 전극(15)에 전압이 인가되어 화소 전극(13) 및 공통 전극(15) 사이에 수직 전계가 형성되면, 액정(19)은 수직 전계에 의해 트위스트된 구조가 풀리고 전계에 나란하도록 수직으로 정렬된다. 이 때, 액정표시장치(10)에 조사되는 입사광(11)은 먼저 하부 편광판(11)을 투과하면서 하부 편광판(11)의 투과축(a)과 일치하는 광축 성분만 투과하여 선편광된다. 이후, 하부 편광판(11)을 투과하면서 선편광된 광은 수직 정렬된 액정(19)을 투과하면서 편광특성을 그대로 유지하므로 상부 편광판(17)의 투과축(b)과 수직이 되어 화면에 블랙(Black)을 표시한다.
- <30> 이러한 TN모드의 액정분자(19)들이 y축과 나란하게 배향된 최하층의 액정분자를 기준으로 트위스트된 경우, TN모드의 액정표시장치(10)에는 상하좌우 비스듬한 시야각 방향에서 명암이 역전되는 계조 반전(Gray Inversion) 현상이 발생한다. 이를 방지하기 위해, TN모드의 액정분자(19)들은 액정표시장치(10)의 y축에 대해 -45° 로 기울어지게 배향된 최하층의 액정분자를 기준으로 90° 트위스트된 구조를 가진다. 이에 따라 최상층의 액정분자는 액정표시장치(10)의 y축에 대해 $+45^\circ$ 로 기울어지게 배향된다. 이와 같은 TN모드의 액정분자(19)의 초기 배향상태는 액정표시장치(10)의 관찰자가 주로 하시야각 방향(주로 6시방향)에 위치하는 것을 고려하여 설정한 값이다. TN모드의 액정분자(19)들 중 최상층의 액정분자가 액정표시장치(10)의 y축에 대해 $+45^\circ$ 로 기울어진 축을 기준으로 트위스트 됨에 따라, 이와 접하는 상부 편광판(17)의 투과축도 액정표시장치(10)의 y축에 대해 $+45^\circ$ 로 기울어지게 형성된다. 여기서 y축은 액정표시장치(10) 기판의 장축 방향을 향하는 축이다.
- <31> 이러한 TN모드의 액정표시장치(10) 및 그 외 다양한 모드의 액정표시장치는 다수의 사용자가 여러 방향의 각도에서 액정표시장치의 표시면 상에 구현되는 화상을 바라볼 수 있도록 시야각을 넓히는 방향으로 주로 개발되어 왔다. 그러나 최근에는 은행 업무등의 보안적이 업무를 수행할 경우 시야각이 제한될 필요가 있으므로 사용자가 선택적으로 시야각을 좁힐 수 있는 시야각 제어 표시장치에 대한 기술 개발도 활발하다.
- <32> 현재 개발된 시야각 제어 표시장치로는 화상을 구현하는 공지의 액정패널(이하, "화상 구현패널"라 함.) 상에 시야각 제어 액정 패널(이하, "시야각 제어패널"라 함.)을 합착시킨 것이 있다. 이러한 시야각 제어패널은 화상 구현패널을 통해 구현되는 화상의 표시범위를 필요에 따라 제어하는 부분이다. 예를 들어 시야각 제어패널에 전압이 인가되지 않은 경우 시야각 제어 표시장치는 광시야각 모드로 동작하여 화상 구현패널을 통해 구현되는 화상을 여러 방향의 각도에서 볼 수 있도록 한다. 또한 시야각 제어패널에 전압이 인가된 경우 시야각 제어 표시장치는 협시야각 모드로 동작하여 화상 구현패널을 통해 구현되는 화상을 좌우 비스듬한 시야각 방향에서 관찰하는 관찰자에게 보이지 않도록 한다.
- <33> 상술한 바와 같이 시야각 제어 표시장치는 시야각 제어 패널을 이용하여 협시야각을 구현할 때 좌우 대칭되는 시야각 방향에서 화상의 표시를 제어할 수 있어야 효율적인 시야각 제어가 가능하다. 그러나, 일반적인 TN모드의 액정표시장치(10)는 계조반전 현상을 방지하기 위해 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이 상부 편광판(17)의 투과축을 y축에 대해 $+45^\circ$ 로 기울어지게 형성한다. 즉, TN모드를 최종적으로 투과한 광이 y축에 대해 $+45^\circ$ 로 선편광된 상태이므로 시야각 제어 패널은 y축에 대해 $+45^\circ$ 로 선편광된 광을 제어함으로써 협시야각을 구현한다. 이에 따라 시야각 제어 패널을 이용하여 협시야각 구현시 좌우 대칭적인 협시야각을 구현하지 못하고, y축에 대해 $+45^\circ$ 로 기울어진 축을 기준으로 협시야각이 구현된다. 예를 들어 협시야각 구현시 우측의 시야각 15° 방향에 위치한 관찰자에게 보이지 않는 화상이 좌측의 시야각 15° 방향에 위치한 관찰자에게는 보일 수 있다. 이에 따라 TN 모드의 액정표시장치(10)는 시야각 제어 패널을 이용하여 효율적인 시야각 제어가 어렵다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<34> 본 발명의 목적은 화상을 표시하기 위해 TN모드의 액정패널을 적용한 경우 좌우 대칭인 협시야각 구현이 가능한 시야각 제어 액정표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<35> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 표시장치의 장축에 대해 -45° 가 되도록 배향된 최하층의 액정을 기준으로 연속적으로 트위스트되어 상기 표시장치의 장축에 대해 45° 가 되도록 배향된 최상층의 액정으로 구성된 TN 모드의 액정, 상기 TN 모드의 액정 상부에 배치되고 상기 표시장치의 장축에 대해 $+45^{\circ}$ 로 기울어진 투과축을 가지는 상부 편광판을 포함하며 화상을 구현하는 제1 패널부와; 상기 제1 패널부 상부에 형성되고, 상기 제1 패널부의 상부 편광판을 투과한 후, 상기 표시장치의 장축에 대해 45° 로 선편광된 광을 상기 표시장치의 장축에 대해 90° 로 선편광 되도록 위상지연시키는 반파장판과; 상기 반파장판 상부에 배열된 ECB액정을 포함하여 상기 제1 패널부에서 구현되는 화상의 표시범위를 제한하는 제2 패널부를 구비한다.

<36> 본 발명의 제1 실시예에 따른 상기 제2 패널부는 상기 반파장판 하부에 배치되고, 상기 제1 패널부의 상부 편광판의 투과축과 나란한 투과축을 가지는 하부 편광판을 포함한다.

<37> 본 발명의 제2 실시예에 따른 상기 제2 패널부는 상기 반파장판 및 상기 ECB액정의 사이에 배치되고, 상기 표시장치의 장축에 대해 90° 인 투과축을 가지는 하부 편광판을 포함한다.

<38> 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 제2 패널부는 상기 ECB액정의 상부에 배치되고 상기 초기 배향된 ECB액정의 장축과 나란한 투과축을 가지는 상부 편광판을 포함한다.

<39> 그리고 본 발명의 제3 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 표시장치의 장축에 대해 -45° 가 되도록 배향된 최하층의 액정을 기준으로 연속적으로 트위스트되어 상기 표시장치의 장축에 대해 45° 가 되도록 배향된 최상층의 액정으로 구성된 TN 모드의 액정, 상기 TN모드의 액정 상부에 형성되어 상기 TN모드의 액정을 투과한 후 상기 표시장치의 장축에 대해 45° 로 선편광된 광을 상기 표시장치의 장축에 대해 90° 로 선편광되도록 위상지연시키는 반파장판 및, 상기 반파장판 상부에 형성되며 상기 표시장치의 장축과 90° 를 이루는 투과축을 가지는 상부 편광판을 포함하며 화상을 구현하는 제1 패널부와; 상기 제1 패널부의 상부에 배열된 ECB액정을 포함하여 상기 제1 패널부에서 구현되는 화상의 표시범위를 제한하는 제2 패널부를 구비한다.

<40> 본 발명의 제3 실시예에 따른 상기 제2 패널부는 상기 제1 패널부의 상부 편광판의 투과축과 나란한 투과축을 가지는 하부 편광판 및 상부 편광판을 포함한다.

<41> 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 상기 반파장판의 광축은 상기 표시장치의 장축에 대해 상기 반파장판의 광축은 상기 표시장치의 장축에 대해 50° 내지 80° 또는, 10° 내지 40° 가 되도록 형성된다.

<42> 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 상기 ECB액정들의 장축은 상기 표시장치의 장축에 대해 90° 가 되도록 초기 배향된다.

<43> 상기 목적외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<44> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예들을 도 2 내지 도 12를 참조하여 설명하기로 한다.

<45> 본 발명의 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 기관면의 장축방향에 대해 45° 로 선편광된 광의 편광상태를 회전시켜 기관면의 장축방향에 대해 90° 로 선편광시켜 줄 반파장판을 구비한다. 이러한 반파장판의 배치는 TN모드의 액정 및 ECB모드의 액정 사이에 형성된다. 이하, 각 실시예에 따른 도면을 참조하여 반파장판의 배치에 대한 상세한 설명을 하기로 한다.

<46> 도 2는 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

<47> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 TN 모드의 액정을 포함하여 화상을 구현하는 제1 패널부(20) 및, 제1 패널부(20) 상에 합착되어 제1 패널부(20)를 통해 구현되는 화상이 표시되는 시야각 범위를 선택적으로 제어하는 제2 패널부(40)를 구비한다.

<48> 본 발명에 따른 제1 패널부(20)를 개략적으로 도시한 도 3을 결부하여 제1 패널부(20)를 설명하면, 제1 패널부(20)는 공통 전극(25) 및 상부 편광판(27a)을 포함하는 상판, 화소 전극(23) 및 하부 편광판(21)을 구비하는 하판 및, 상판과 하판 사이의 셀 갭에 개재된 액정 분자들(29)을 포함한다. 초기 배향시 제1 패널부의 액정 분자

들(29)은 공통 전극(25) 및 화소 전극(23) 사이에서 연속적으로 90° 로 트위스트된 구조를 가진다.

- <49> 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 제1 패널부에 포함된 상부 편광판(27a) 및 하부 편광판(21)의 투과축(a, b)은 서로 수직이 되도록 형성된다.
- <50> 또한 제1 패널부의 액정(29)은 계조 반전 현상을 개선하기 위해 y축에 대해 -45° 로 배향된 최하층의 액정을 기준으로 90° 트위스트 된다. 여기서 y축은 시야각 제어 액정표시장치의 기관면의 장축을 향하는 축이다. 제1 패널부의 액정(29)이 y축에 대해 -45° 로 배향된 최하층의 액정을 기준으로 트위스트됨에 따라 최하층의 액정과 접하는 하부 편광판(21)의 광축(a)은 y축에 대해 -45° 로 기울어지게 형성된다. 또한, 제1 패널부의 액정(29) 중 최상층의 액정은 y축에 대해 -45° 로 배향된 최하층의 액정을 기준으로 90° 로 트위스트 됨에 따라 y축에 대해 +45° 로 기울어지게 형성된다. 이에 따라 본발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 상부 편광판(27a)의 투과축은 y축에 대해 +45° 로 기울어지게 형성된다.
- <51> 화소 전극(23) 및 공통 전극(25) 사이에 전계가 형성되지 않으면, 액정(29)은 초기 배향상태를 유지한다. 이 때, 제1 패널부(20)에 조사되는 입사광(12)은 먼저 제1 패널부(20)의 하부 편광판(21)을 투과하면서 하부 편광판(21)의 투과축(a)과 일치하는 광축 성분만 투과하여 선편광된다. 이와 같이 제1 패널부(20)의 하부 편광판(21)을 투과하면서 선편광된 광은 트위스트된 액정(29)을 투과하면서 위상지연되어 제1 패널부(20)의 상부 편광판(27a)의 투과축(b)과 일치하게 되므로 상부 편광판(27a)을 투과한다. 이에 따라 상부 편광판(27a)을 투과한 후 광은 상부 편광판(27a)의 투과축(b)과 일치하여 y축에 대해 +45° 로 선편광된 상태이다.
- <52> 이와 같이 제1 패널부(20)를 투과하면서 y축에 대해 +45° 로 선편광된 광은 제2 패널부(40)에 입사된다. 이때 제1 패널부(20)의 상판 및 하판은 광시야각 모드 구현시 시야각을 더욱 확보하기 위한 시야각 보상필름(31, 33)을 추가로 구비할 수 있다.
- <53> 제2 패널부(40)는 일정한 셀 갭을 사이에 두고 서로 마주하여 합착된 상판(43) 및 하판(41)과, 상판(43) 및 하판(41) 사이에 개재된 ECB(Electrical Controlled Birefringence) 액정을 포함한다. ECB 액정은 ECB 액정의 장축에 대해 경사진 방향으로 입사되는 광을 위상지연시키며, ECB 액정의 장축에 수평 또는 수직으로 입사되는 광을 위상지연없이 투과시키는 특성이 있다. 제2 패널부(40)는 상술한 ECB 액정의 특성을 이용하여 광시야각 모드 및 협시야각 모드를 구현한다.
- <54> 광시야각 모드 및 협시야각 모드 구현에 대한 상세한 설명은 도 4a 및 도 4b에서 후술하기로 한다.
- <55> 상술한 ECB 액정을 이용한 협시야각 모드 구현시 ECB액정에 입사된 광은 y축에 대해 90° 로 선편광되어야 좌우 대칭적인 시야각 제어가 가능하다. 이에 따라 제1 패널부(20)를 투과하면서 y축에 대해 +45° 로 선편광된 광의 편광상태는 제2 패널부(40)의 ECB액정에 입사되기 전에 y축에 대해 90° 가 되도록 해야 한다. 이를 위하여 본 발명에 따른 제2 패널부(40)의 하판(41)은 반파장판(half-wave plate)을 포함한다.
- <56> 본 발명에 따른 반파장판은 45° 로 선편광되어 전파되는 광의 편광 방향을 45° 회전시킨다. 이에 따라 제1 패널부(20)를 투과하면서 y축에 대해 +45° 로 선편광된 광은 본 발명에 따른 제2 패널부(40)의 하판을 투과하면서 편광 방향이 45° 회전하여 y축에 대해 90° 로 선편광된 상태가 된다. 제2 패널부(40)를 투과하면서 y축에 대해 90° 로 선편광된 광은 ECB액정을 통해 좌우 대칭적인 협시야각 모드 구현이 가능하다. 이러한 제2 패널부(40)의 하판의 구조는 도 4a, 도 4b, 도 5a 및 도 5b를 참조하여 실시예별로 상세히 설명하기로 한다.
- <57> 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드를 나타내는 도면이다. 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치에 포함된 제2 패널부(40)는 상부 편광판(59) 및 제1 전극(57)을 포함하는 상판(43), 상판(43)과 대면하고 하부 편광판(51a) 및 제2 전극(55)을 구비하는 하판(41a) 및, 상판과 하판 사이의 셀 갭에 개재된 ECB액정(45)을 구비한다. 상부 편광판(59)의 투과축(d)은 ECB액정(45)을 투과한 광을 투과시킬 수 있도록 초기 배향시 ECB액정(45)의 장축과 나란하도록 형성된다. 또한 제1 실시예에 따른 제2 패널부(40)의 하판(41a)은 하부 편광판(51a)의 상부에 배치된 반파장판(53a)을 포함한다. 제1 실시예에 따른 하부 편광판(51a)의 광축(c)은 제1 패널부(20)를 투과하는 광이 반파장판(53a)에 입사되기 전까지 제1 패널부(20)를 투과한 후의 편광상태를 유지할 수 있도록 제1 패널부(20)의 상부 편광판 광축(b)과 나란하게 형성된다. 이에 따라, 제1 패널부(20) 및 제2 패널부(40)의 하부 편광판(51a)을 투과한 광은 y축에 대해 +45° 로 선편광된 상태이다. 제1 패널부(20) 및 제2 패널부(40)의 하부 편광판(51a)을 투과하여 y축에 대해 +45° 로 선편광된 광은 반파장판(53a)을 투과하면서 편광 방향이 45° 로 회전하여 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이 y축에 대해 90° 로 선편광된 상태가 된다. 이와 같이 반파장판(53a)에 의해 y축에 대해 90° 로 선편광된 광(42)은 ECB액정(45)에 입사된다. ECB액정(45)은 초기 배향시 그

장축이 자신에게 입사된 광축과 나란하도록 배향된다. 즉, 초기 배향시 ECB액정(45)의 장축은 y축에 대해 90°가 되도록 수평 배향된다. 그리고 ECB액정(45)은 제1 전극(57) 및 제2 전극(55) 사이에 전계 형성 유무에 따라 배열 상태가 조절됨으로써 광시야각 모드 및 협시야각 모드의 선택적인 구현을 가능케 한다. 이하에서는 광시야각 모드 및 협시야각 모드의 구현에 대해 상세히 설명하기로 한다.

<58> 제1 전극(57) 및 제2 전극(55)에 전압이 인가되지 않으면, 도 4a에 도시된 바와 같이 ECB 액정(45)은 초기 배향 상태를 유지한다. 이에 따라, ECB 액정(45)은 그 장축이 y축에 대해 90°가 되도록 배열된 상태이므로 반파장판(53a)을 투과한 광(42)의 편광축은 그 진행방향과 무관하게 ECB 액정(45)의 장축과 나란하다. 따라서 반파장판(53a)을 투과한 광(42)은 다양한 시야각 방향에 위치한 관찰자에게 보여진다. 예를 들어 시야각 제어 표시장치의 정면 방향(z축)으로 진행하는 광(42a)은 그 편광축이 ECB 액정(45)의 장축과 나란하므로 그 편광성분을 그대로 유지하며 상부 편광판(59)의 투과축(d)을 투과하여 정면 방향의 관찰자(A)에게 표시된다. 마찬가지로 시야각 제어 표시장치의 좌우 비스듬한 시야각 방향으로 진행하는 광(42b, 42c)은 그 편광축이 ECB 액정(45)의 장축과 나란하므로 그 편광성분을 그대로 유지하며 상부 편광판(59)의 투과축(d)을 투과하여 좌우 비스듬한 시야각 방향의 관찰자(B, C)에게 표시된다. 이에 따라 제2 패널부(40)가 오프(off)되어 ECB 액정(45)이 초기 배향 상태를 유지하는 경우 시야각 제어 액정표시장치를 바라보는 관찰자는 제1 패널부(20)에 구현되는 화상을 시야각 방향의 제한없이 그대로 볼 수 있다. 즉, 제2 패널부(40)가 오프되어 ECB 액정(45)이 초기 배향 상태를 유지하는 경우 시야각 제어 액정표시장치는 광시야각 모드를 구현한다.

<59> 반면, 제2 패널부(40)의 제1 전극(57) 및 제2 전극(55)에 전압이 인가되면, 도 4b에 도시된 바와 같이 ECB 액정(45)의 장축은 전계 방향과 나란하게 기판면에 대해 수직으로 배열된다. 이에 따라, ECB 액정(45)은 그 장축이 기판면에 대해 수직으로 배열된 상태이므로 반파장판(53a)을 투과한 광(42)의 편광축은 그 진행방향에 따라 ECB 액정(45)의 장축과 수직을 이루거나, ECB 액정(45)의 장축에 대해 비스듬하게 기울어진다. 따라서 반파장판(53a)을 투과한 광(42)은 시야각 방향에 따라 보이지 않도록 제어된다. 예를 들어 시야각 제어 표시장치의 정면 방향(z축)으로 진행하는 광(42a)은 그 편광축이 ECB 액정(45)의 장축과 수직하므로 그 편광성분을 그대로 유지하며 상부 편광판(59)의 투과축(d)을 투과하여 정면 방향의 관찰자(A)에게 표시된다. 반면, 시야각 제어 표시장치의 좌우 비스듬한 시야각 방향으로 진행하는 광(42b, 42c)은 ECB 액정(45)의 장축에 대해 비스듬하게 입사되므로 ECB 액정(45)을 투과한 후 위상지연되어 상부 편광판(59)의 투과축(d)과 수직을 이루므로 상부 편광판(59)을 투과하지 못한다. 이에 따라, 좌우 비스듬한 시야각 방향의 관찰자(B, C)는 제1 패널부(20)에 구현되는 화상을 볼 수 없다. 즉, 제2 패널부(40)가 온(on)되어 ECB 액정(45)의 장축이 전계 방향과 나란하게 기판면에 대해 수직으로 배열된 경우 시야각 제어 액정표시장치는 협시야각 모드를 구현한다.

<60> 도 5a 및 도 5b는 도 4a 및 도 4b에 도시된 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드 구현 시 투과특성을 나타내는 그래프(contour map)이다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 제2 패널부는 제2 패널부의 하부 편광판 상부에 배치된 반파장판을 이용하여 y축에 대해 90°로 선편광된 광을 시야각에 따라 제어하므로 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이 좌우 대칭적인 시야각 제어가 가능하다. 특히, 본 발명의 제1 실시예에 따른 시야각 제어 장치는 도 5b에 도시된 바와 같이 좌우 대칭적인 협시야각 모드 구현이 가능하다.

<61> 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드를 나타내는 도면이다. 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치에 포함된 제2 패널부(40)는 상부 편광판(59) 및 제1 전극(57)을 포함하는 상판(43), 상판(43)과 대면하고 하부 편광판(51b) 및 제2 전극(55)을 구비하는 하판(41b) 및, 상판과 하판 사이의 셀 갭에 개재된 ECB액정(45)을 구비한다. 상부 편광판(59)의 투과축(d)은 ECB액정(45)을 투과한 광을 투과시킬 수 있도록 초기 배향시 ECB액정(45)의 장축과 나란하도록 형성된다. 또한 제2 실시예에 따른 제2 패널부(40)의 하판(41b)은 하부 편광판(51b)의 하부에 배치된 반파장판(53b)을 포함한다. 제2 실시예에 따른 하부 편광판(51b)의 광축(c')은 반파장판(53b)을 투과한 후 광의 편광상태를 고려하여 설정한다. 즉, 제1 패널부(20)를 투과한 후 y축에 대해 +45°로 선편광된 광이 반파장판(53b)을 투과한 후 편광 방향이 45°로 회전하여 도 6a 및 도 6b에 도시된 바와 같이 y축에 대해 90°로 선편광된 상태(42)가 되므로 제2 실시예에 따른 하부 편광판(51b)의 광축(c')은 y축에 대해 90°가 되도록 형성된다. 이와 같이 반파장판(53b)에 의해 y축에 대해 90°로 선편광된 광(42)은 하부 편광판(51b)의 광축(c')을 투과하여 편광상태를 그대로 유지한 채 ECB액정(45)에 입사된다. 본 발명의 제2 실시예에서는 하부 편광판(51b)이 반파장판(53b) 상부에 위치하므로 반파장판(53b)을 지나온 빛 중 y축에 대해 90°인 편광성분만 확실하게 투과시켜 줄 수 있다. 이에 따라 ECB액정(45)을 통해 명확한 시야각 제어가 가능하다. ECB액정(45)을 이용하여 광시야각 모드 및 협시야각 모드를 구현하는 방법에 대한 설명은 도 4a 및 도 4b에서 상술한 바와 동일하므로 생략한다.

- <62> 도 7a 및 도 7b는 도 5a 및 도 5b에 도시된 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드 구현 시 투과특성을 나타내는 그래프(contour map)이다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 제2 패널부는 제2 패널부의 하부 편광판 하부에 배치된 반과장판을 이용하여 y축에 대해 90°로 선편광된 광을 시야각에 따라 제어하므로 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이 좌우 대칭적인 시야각 제어가 가능하다. 특히 본 발명의 제2 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 도 7b에 도시된 바와 같이 좌우 대칭적인 협시야각 모드 구현이 가능하다.
- <63> 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 TN 모드의 액정을 포함하여 화상을 구현하는 제1 패널부(90) 및, 제1 패널부(90) 상에 합착되어 제1 패널부(90)를 통해 구현되는 화상이 표시되는 시야각 범위를 선택적으로 제어하는 제2 패널부(95)를 구비한다.
- <64> 본 발명에 따른 제1 패널부(90)를 개략적으로 도시한 도 9을 결부하여 제1 패널부(90)를 설명하면, 제1 패널부(90)는 공통 전극(25), 반과장판(37) 및 상기 반과장판(37) 상부에 배치된 상부 편광판(27b)을 포함하는 상판, 화소 전극(23) 및 하부 편광판(21)을 구비하는 하판 및, 상판과 하판 사이의 셀 갭에 개재된 액정 분자들(29)을 포함한다. 초기 배향시 제1 패널부(90)의 액정 분자들(29)은 공통 전극(25) 및 화소 전극(23) 사이에서 연속적으로 90°로 트위스트된 구조를 가진다. 또한, 제1 패널부(90)에 포함된 상부 편광판(27b) 및 하부 편광판(21)의 투과축(a, b')은 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예에서와는 다르게 서로 수직이 되도록 형성되지 않는다.
- <65> 상부 편광판(27b) 및 하부 편광판(21)의 투과축(a, b')에 대해 보다 상세히 하면, 먼저 제1 패널부(90)의 하부 편광판(21)의 투과축(a)은 y축에 대해 -45°로 기울어지게 형성된다. 이는 제1 패널부(90)의 최하층에 배향된 액정(29)이 계조 반전 현상을 개선하기 위해 y축에 대해 -45°로 기울어지게 배열되기 때문이다. 상부 편광판(27b)의 투과축(b')은 반과장판(37)을 투과한 광의 편광방향과 나란하게 형성되어야 한다. 반과장판(37)을 투과한 광의 편광방향은 반과장판(37)에 입사되는 광의 편광방향에 따라 결정된다. 본 발명의 제3 실시예에서 반과장판(37)에 입사되는 광은 제1 패널부(90)의 액정(29)을 투과한 후의 광이다. 이하에서는 제1 패널부(90)에 입사되는 광의 경로를 상세히 설명하고, 이에 따른 상부 편광판(27b)의 투과축(b')을 결정하기로 한다.
- <66> 화소 전극(23) 및 공통 전극(25) 사이에 전계가 형성되지 않으면, 액정(29)은 초기 배향상태를 유지한다. 이때, 제1 패널부(90)에 조사되는 입사광(12)은 먼저 제1 패널부(90)의 하부 편광판(21)을 투과하면서 하부 편광판(21)의 투과축(a)과 일치하는 광축 성분만 투과하여 선편광된다. 이와 같이 제1 패널부(90)의 하부 편광판(21)을 투과하면서 선편광된 광은 트위스트된 액정(29)을 투과하면서 위상지연된다. 제1 패널부(90)에 포함된 액정(29)은 최하층의 액정분자를 기준으로 90°로 연속적으로 트위스트된 구조를 가진다. 이에 따라 제1 패널부(90)의 액정(29)을 투과한 광은 y축에 대해 +45°로 선편광된다. 액정(29)을 투과하여 y축에 대해 +45°로 선편광된 광은 반과장판(37)에 입사된다. 반과장판(37)은 y축에 대해 45°로 선편광되어 전과되는 광의 편광방향을 45°로 회전시킨다. 이에 따라 반과장판(37)을 투과한 광은 y축에 대해 90°로 선편광된 상태이다. 따라서, 제1 패널부(90)에 포함된 상부 편광판(27)의 투과축(b')은 y축에 대해 90°이다.
- <67> 이와 같이 제1 패널부(90)를 투과하면서 y축에 대해 90°로 선편광된 광은 제2 패널부(95)에 입사된다. 이때 제1 패널부(90)의 상판 및 하판은 광시야각 모드 구현시 시야각을 더욱 확보하기 위한 시야각 보상필름(31, 33)을 추가로 구비할 수 있다.
- <68> 본 발명의 제3 실시예에 따른 제2 패널부(95)는 일정한 셀 갭을 사이에 두고 서로 마주하여 합착된 상판 및 하판과, 상판 및 하판 사이에 개재된 ECB 액정을 포함한다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 ECB 액정은 제1 패널부를 투과한 후 y축에 대해 90°로 선편광을 제어하므로 협시야각 구현시 좌우 대칭적인 시야각 제어가 가능하다. 이러한 제2 패널부(95)의 하판의 구조는 도 10a 및 도 10b를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- <69> 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드를 나타내는 도면이다. 도 11a 및 도 11b를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치에 포함된 제2 패널부(95)는 상부 편광판(59) 및 제1 전극(57)을 포함하는 상판(43), 상판(43)과 대면하고 하부 편광판(51c) 및 제2 전극(55)을 구비하는 하판(41c) 및, 상판과 하판 사이의 셀 갭에 개재된 ECB액정(45)을 구비한다. 상부 편광판(59)의 투과축(d)은 ECB액정(45)을 투과한 광을 투과시킬 수 있도록 초기 배향시 ECB액정(45)의 장축과 나란하도록 형성된다. 또한 제3 실시예에 따른 제2 패널부(95)의 하판(41c)에 포함된 하부 편광판(51b)의 투과축(c")은 제1 패널부(90)를 투과한 후 광의 편광방향과 나란하다. 즉, 본 발명의 제3 실시예에 따른 제1 패널부(90)를 투과한 후 광은 y축에 대해 90°로 선편광된 상태이므로 본 발명의 제3 실시예에 따른 하부 편광판(51c)의 광축(c")은 y축에 대해 90°가 되도록 형성된다. 이와 같이 제1 패널부(90)를 투과한 후

광의 편광방향과 나란한 투과축(c")을 가지는 하부 편광판(51c)은 제1 패널부(90)를 투과하여 하부 편광판(51c)에 입사되는 광의 편광상태를 그대로 유지한다. 이에 따라 본 발명의 제3 실시예에 따른 하부 편광판(51c)을 투과한 광은 y축에 대해 90°로 선편광된 상태로 ECB액정(45)에 입사된다. ECB액정(45)을 이용하여 광시야각 모드 및 협시야각 모드를 구현하는 방법에 대한 설명은 도 4a 및 도 4b에서 상술한 바와 동일하므로 생략한다.

<70> 도 11a 및 도 11b는 도 10a 및 도 10b에 도시된 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드 구현시 투과특성을 나타내는 그래프(contour map)이다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 제2 패널부는 제1 패널부의 상부 편광판 하부에 배치된 반파장판을 이용하여 y축에 대해 90°로 선편광된 광을 시야각에 따라 제어하므로 좌우 대칭적인 시야각 제어가 가능하다. 특히 본 발명의 제3 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 도 11b에 도시된 바와 같이 좌우 대칭적인 협시야각 모드 구현이 가능하다.

<71> 도 12는 도 4a 내지 도 11b에 도시된 반파장판(53a, 53b, 37)의 광축(e)을 나타내는 도면이다. 상술한 바와 같이 반파장판(53a, 53b, 37)은 선형 편광되어 전파하는 광의 편광 방향을 회전시키게 되는데, 회전된 편광방향은 반파장판(53a, 53b, 37)의 투과축(e)과 반파장판(53a, 53b, 37)에 입사되는 광의 편광 방향이 이루는 각도에 따라서 변하게 된다. 이에 따라 본 발명에 따른 반파장판(53a, 53b, 37)의 광축(e)은 y축에 대해 +45°로 선편광되어 입사된 광의 편광 방향을 고려하여 설정되어야 한다. y축에 대해 +45°로 선편광되어 입사된 광을 y축에 대해 90°로 선편광된 상태가 되도록 하기 위해 반파장판(53a, 53b, 37)의 광축(e)은 y축에 대해 +45° 기울어진 축을 중심으로 +5° 내지 +35°가 되도록 형성되거나, y축에 대해 +45° 기울어진 축을 중심으로 -5° 내지 -35°가 되도록 형성된다. 즉, y축에 대해 +45°로 선편광되어 입사된 광을 y축에 대해 90°로 선편광된 상태가 되도록 하기 위해 반파장판(53a, 53b, 37)의 광축(e)은 y축에 대해 50° 내지 80° 또는, 10° 내지 40°가 되도록 형성된다. 특히, 광 손실없이 y축에 대해 +45°로 선편광되어 입사된 광을 y축에 대해 90°로 선편광된 상태가 되도록 하기 위해서 반파장판(53a, 53b, 37)의 광축(e)은 도 12에 도시된 바와 같이 y축에 대해 45° ± 22.5°가 되도록 형성된다. 즉, 광 손실없이 y축에 대해 +45°로 선편광되어 입사된 광을 y축에 대해 90°로 선편광된 상태가 되도록 하기 위해서 반파장판(53a, 53b, 37)의 광축(e)은 y축에 대해 67.5° 또는 22.5°가 되도록 형성된다.

<72> 이러한 반파장판(53a, 53b, 37)은 일반적으로 400nm 내지 700nm 범위의 가시광 영역의 빛의 편광방향을 변화시키게 되는데, 더 넓은 범위의 파장대의 빛을 편광시키기 위해서 반파장판(53a 또는 53b)은 광대역반파장판(wide bend half wave plate)을 사용하는 것이 좋다. 광대역 반파장판은 반파장판을 2장 이상 중첩시키는 구조와 위상 지연물질의 재료가 광대역의 위상지연을 갖는 것이다.

발명의 효과

<73> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 화상을 구현하는 TN모드의 패널부 및 상기 TN모드의 패널부를 통해 구현되는 화상의 시야각을 제어하기 위한 액정 사이에 반파장판을 구비함으로써 좌우 대칭적인 협시야각 모드 구현이 가능하다.

<74> 또한 본 발명에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 기존의 TN모드 패널의 변경없이 반파장판을 포함하는 시야각 제어 패널의 합착 또는, TN모드 패널에 반파장판 및 상부 편광판을 교체하여 부착함으로써 좌우 대칭적인 시야각 조절을 할 수 있다.

<75> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

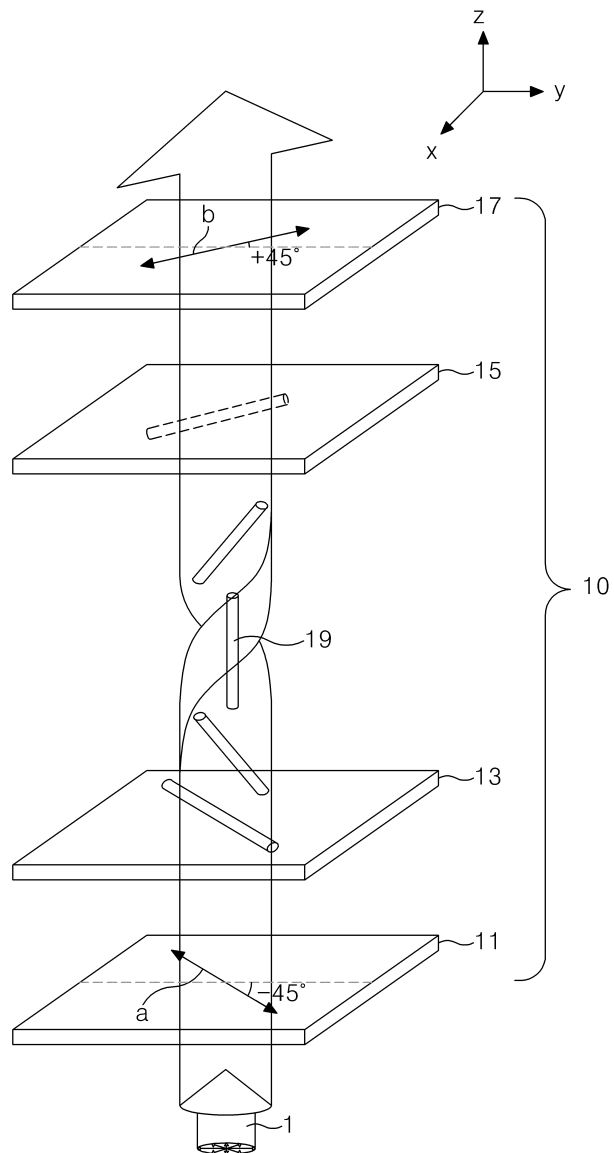
- <1> 도 1a 및 도 1b는 종래 TN모드의 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.
- <2> 도 2는 본 발명의 제1 및 제2 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 도면.
- <3> 도 3은 도 2에 도시된 화상 표시부를 나타내는 도면.
- <4> 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드를 나타내는 도면.
- <5> 도 5a 및 도 5b는 도 4a 및 도 4b에 도시된 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드 구현

시 투과특성을 나타내는 그래프.

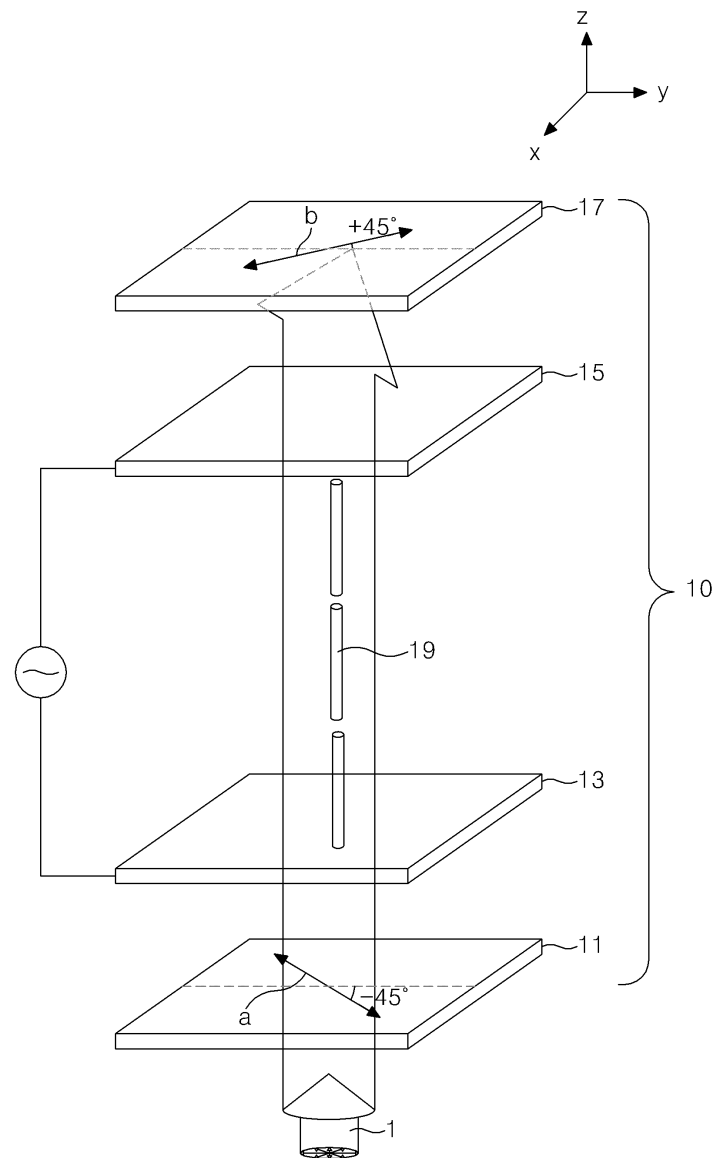
- <6> 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드를 나타내는 도면.
- <7> 도 7a 및 도 7b는 도 5a 및 도 5b에 도시된 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드 구현시 투과특성을 나타내는 그래프.
- <8> 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치는 나타내는 도면.
- <9> 도 9는 도 8에 도시된 제1 패널부를 나타내는 도면.
- <10> 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드를 나타내는 도면.
- <11> 도 11a 및 도 11b는 도 10a 및 도 10b에 도시된 시야각 제어 액정표시장치의 광시야각 모드 및 협시야각 모드 구현시 투과특성을 나타내는 그래프.
- <12> 도 12는 도 4a 내지 도 10b에 도시된 반과장판의 광축을 나타내는 도면.
- <13> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <14> 11, 21 : TN 모드 패널의 하부편광판
- <15> 17, 27a, 27b : TN 모드 패널의 상부편광판
- <16> 13, 15, 23, 25, 55, 57 : 전극 19, 29 : TN 모드의 액정
- <17> 10, 20, 90 : TN모드의 패널부(제1 패널부)
- <18> 40, 95 : 시야각제어 패널부(제2 패널부)
- <19> 41, 41a, 41b, 41c : 제2 패널부의 하판 43 : 제2 패널부의 상판
- <20> 51a, 51b, 51c : 제2 패널부의 하부 편광판 53a, 53b, 37 : 반과장판
- <21> 59 : 제2 패널부의 상부 편광판
- <22> a, b, c, c', c", d : 편광판의 투과축 e : 반과장판의 광축

도면

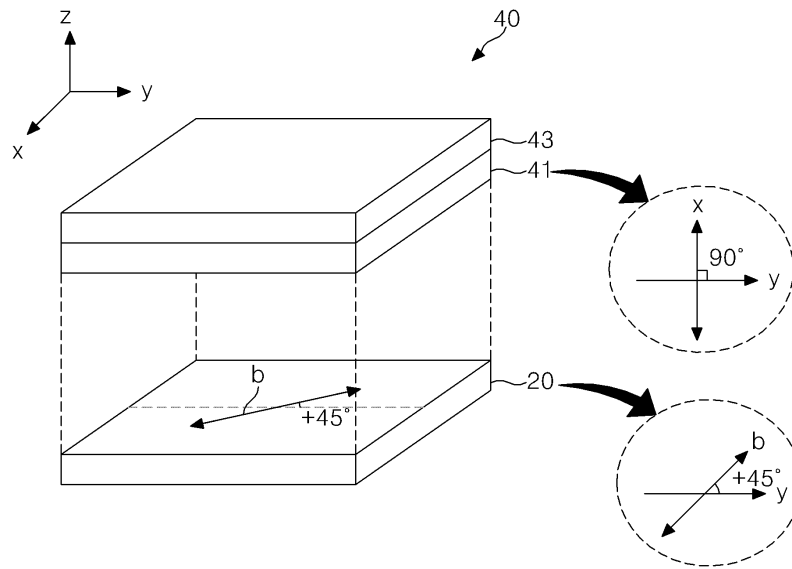
도면1a



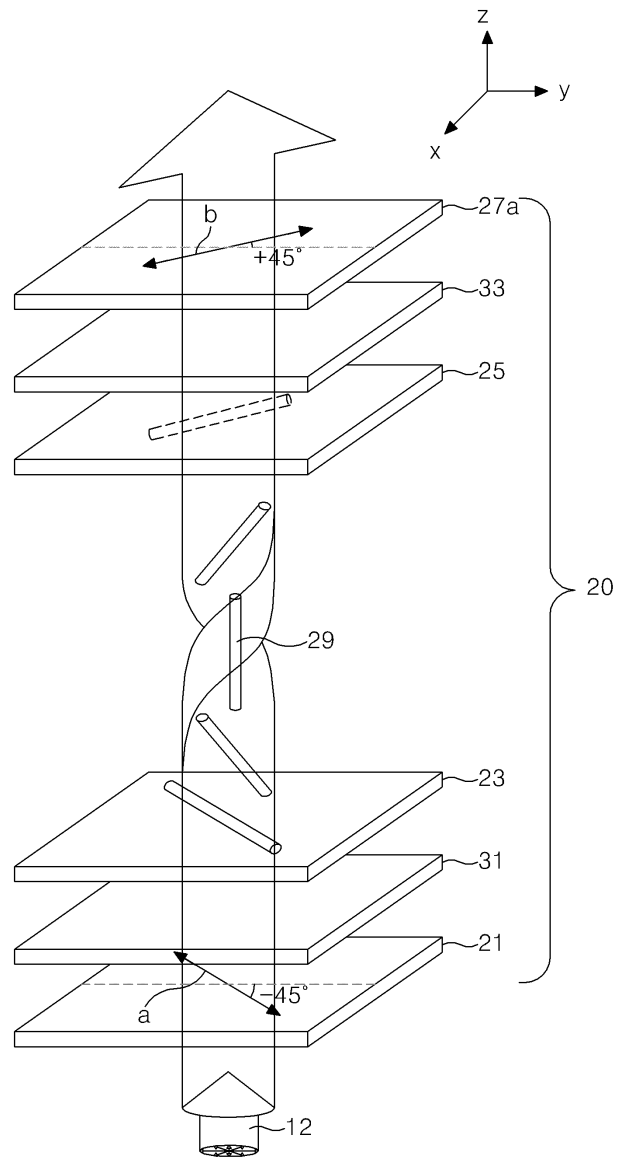
도면1b



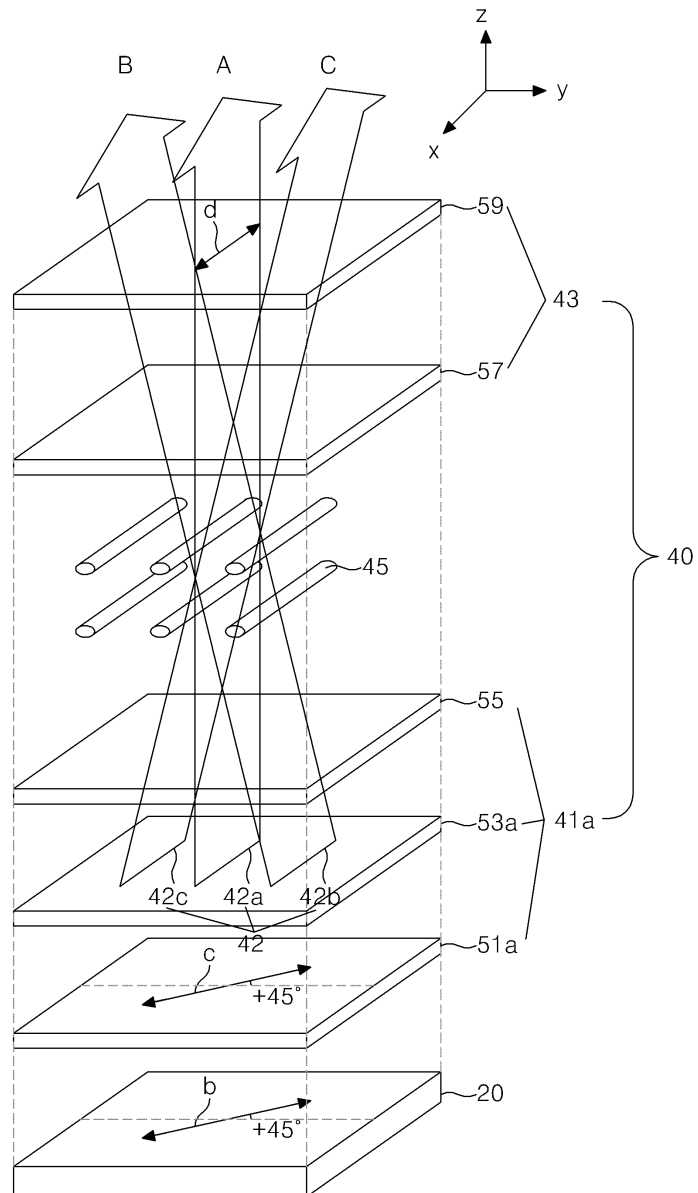
도면2



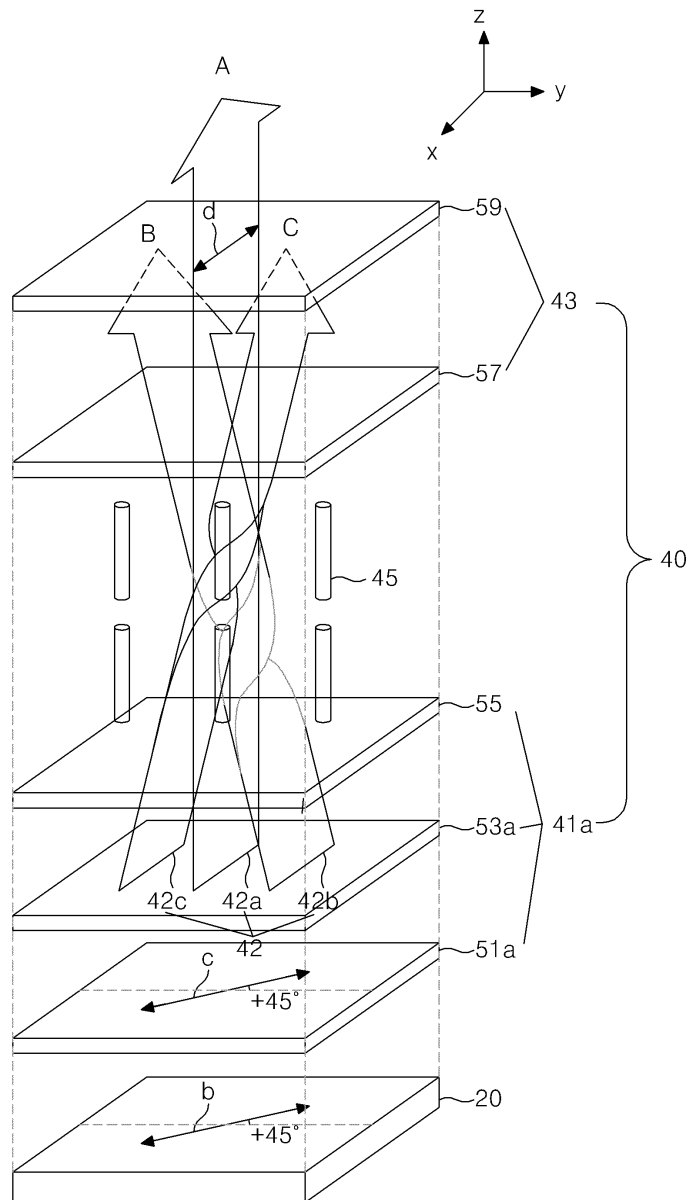
도면3



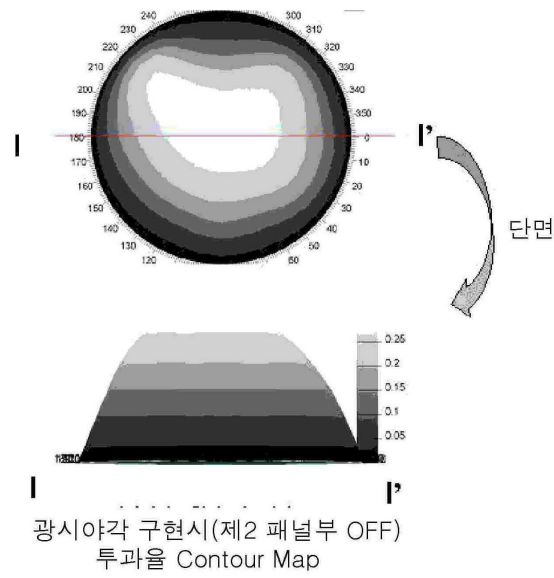
도면4a



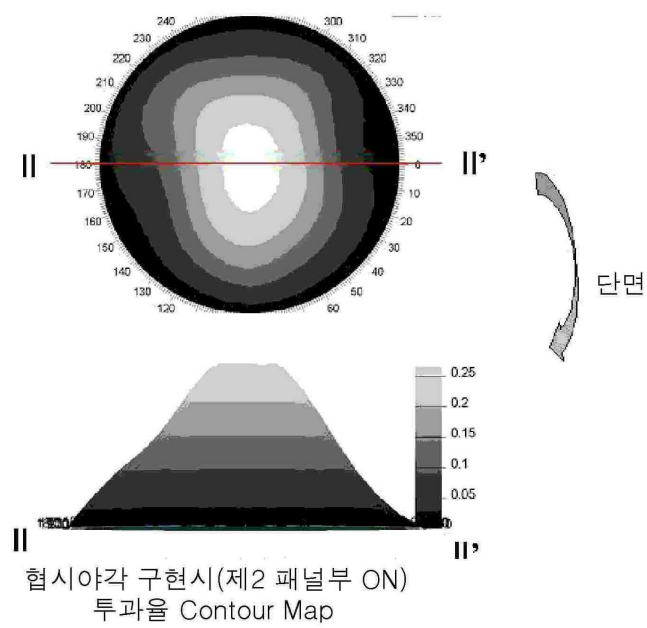
도면4b



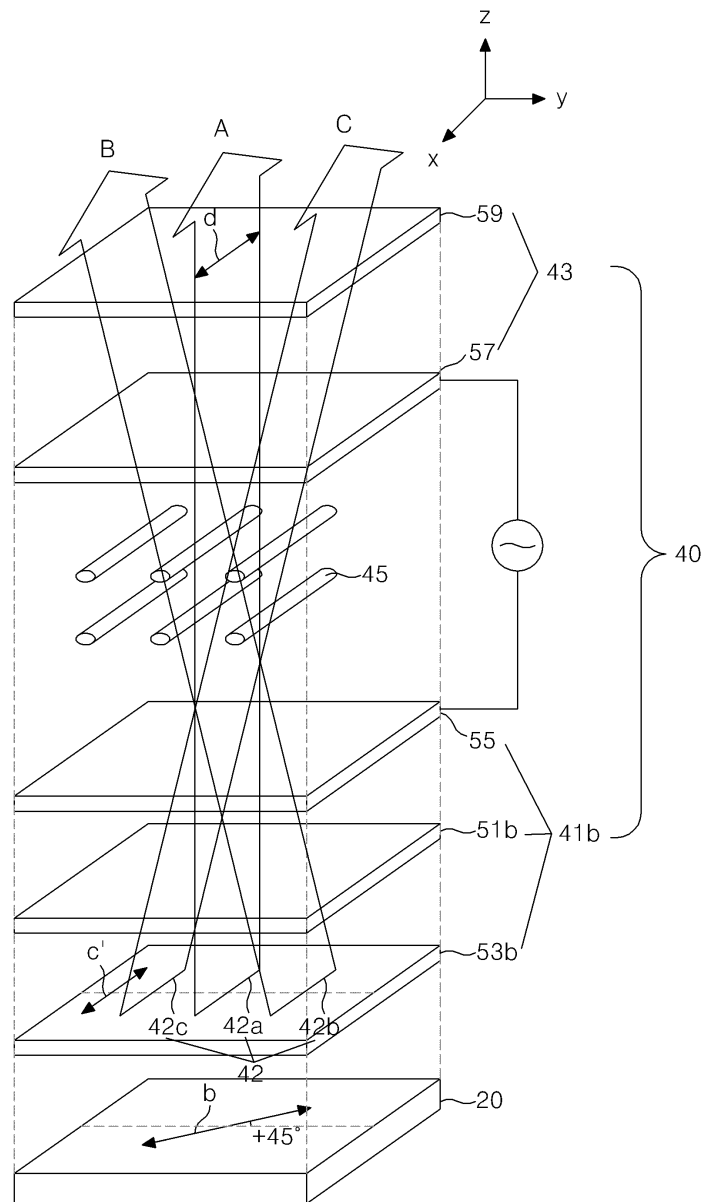
도면5a



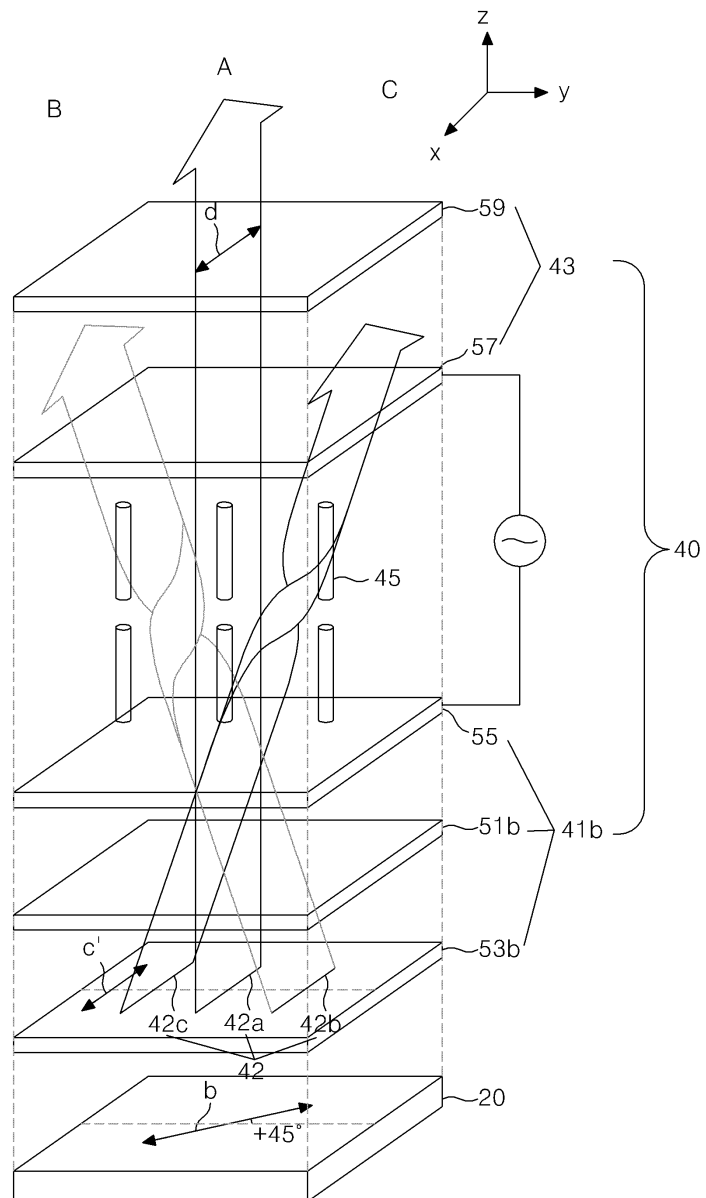
도면5b



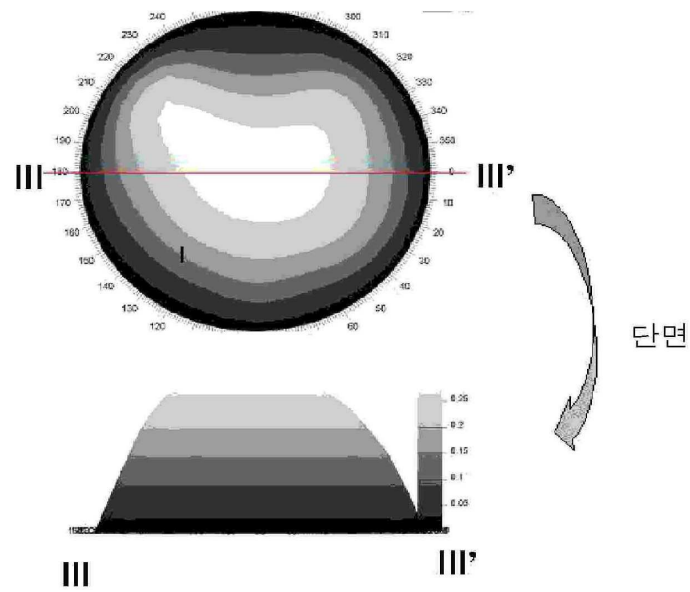
도면6a



도면6b

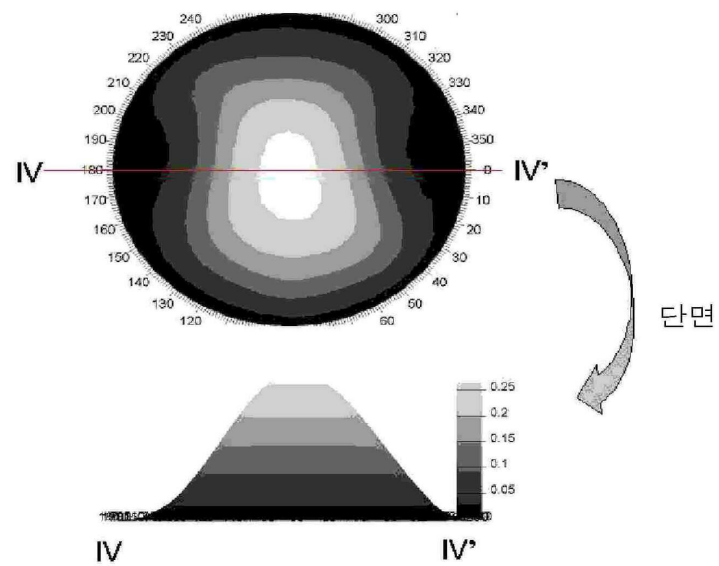


도면7a



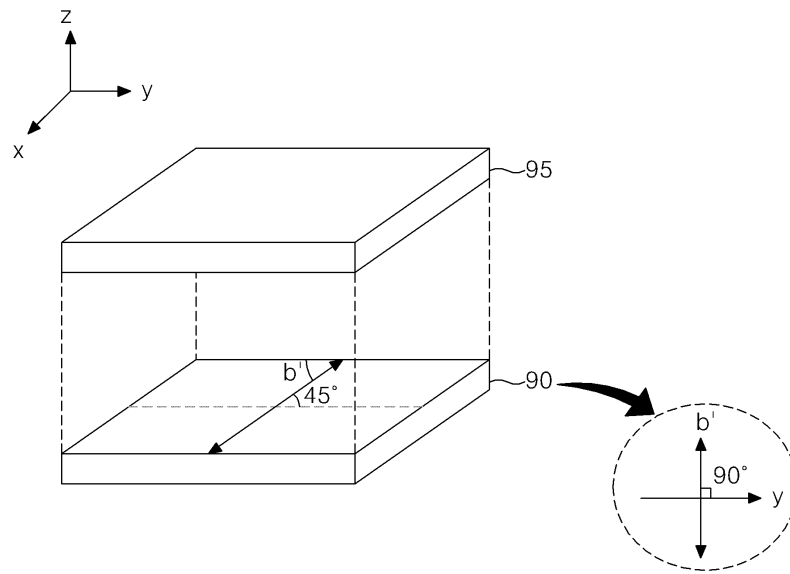
광시야각 구현시(제2 패널부 OFF)
투과율 Contour Map

도면7b

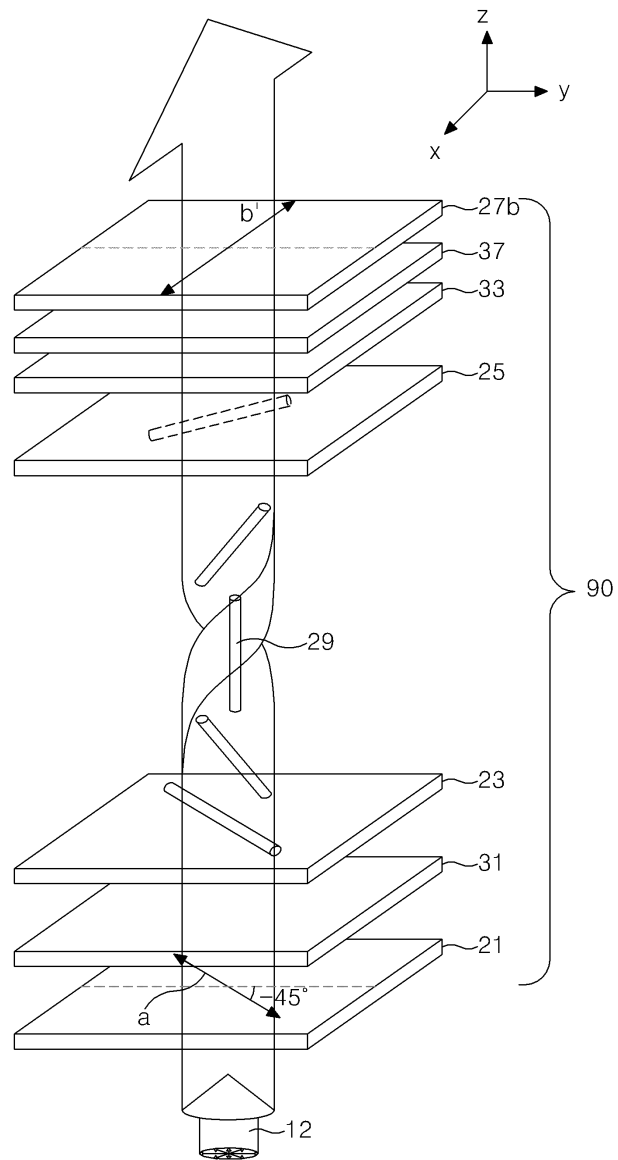


협시야각 구현시(제2 패널부 ON)
투과율 Contour Map

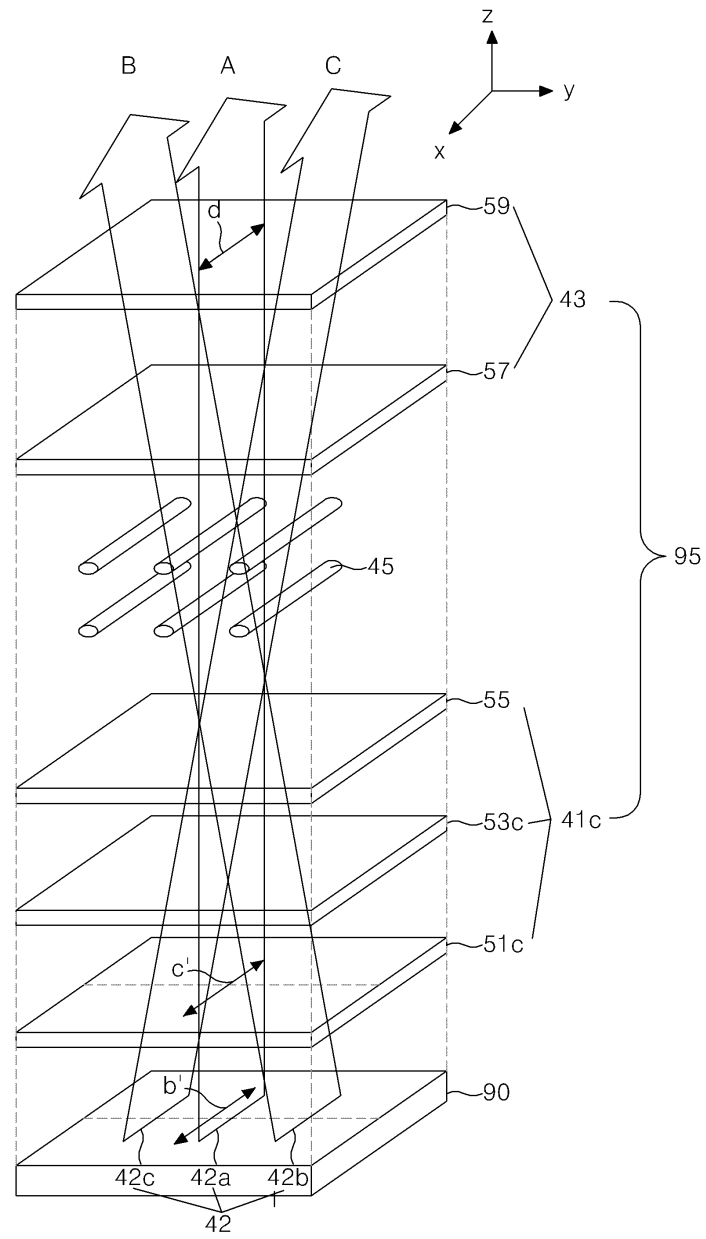
도면8



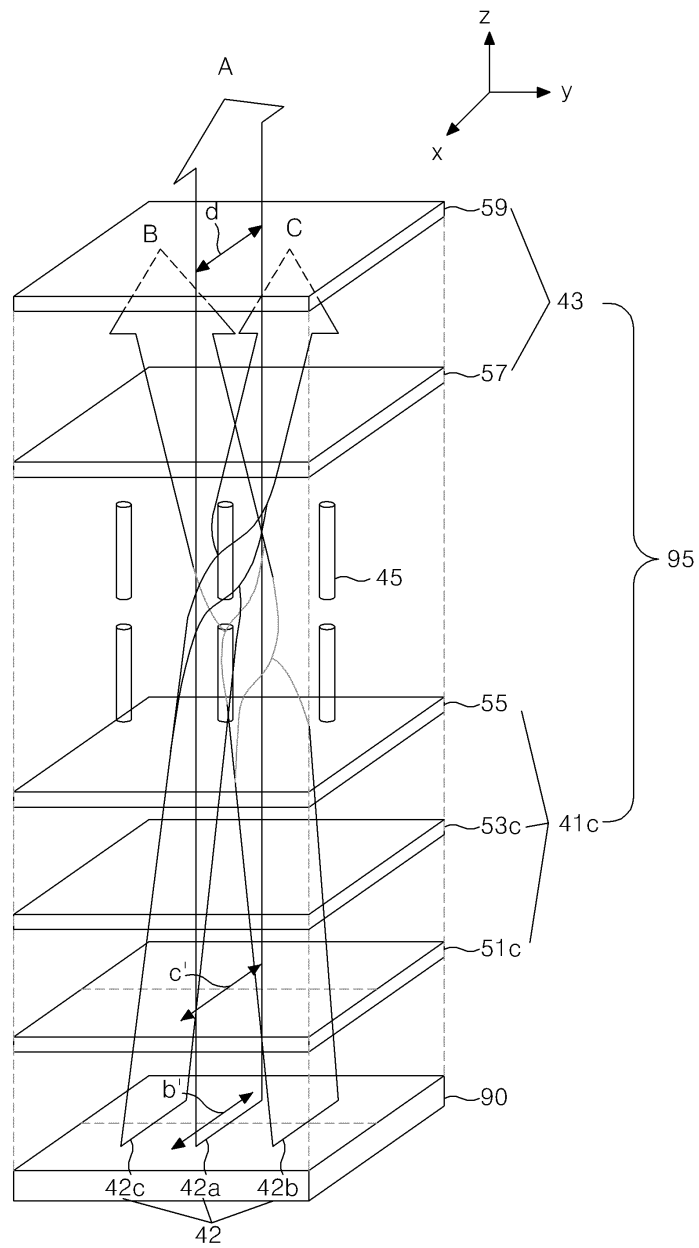
도면9



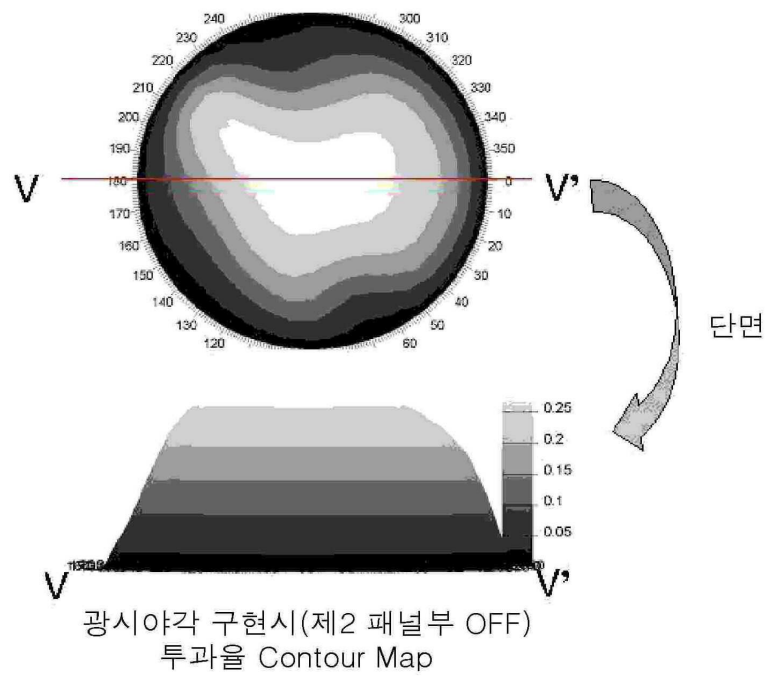
도면10a



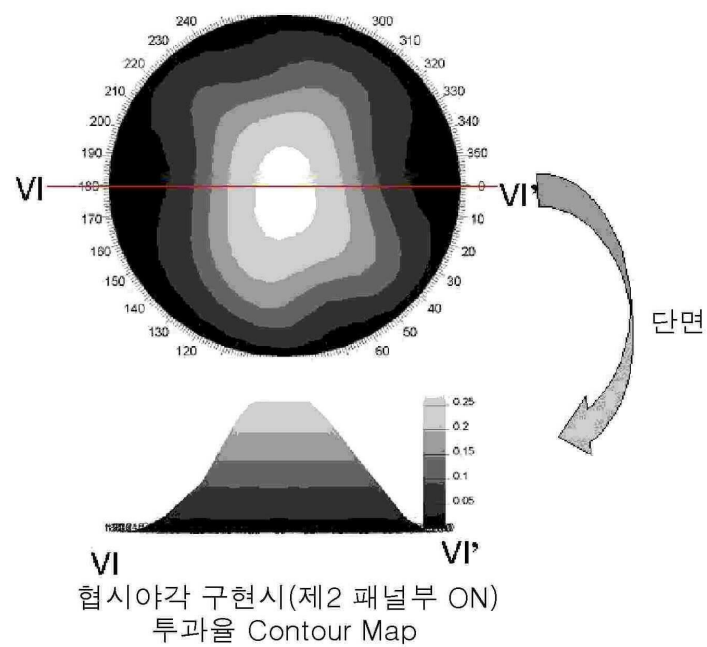
도면10b



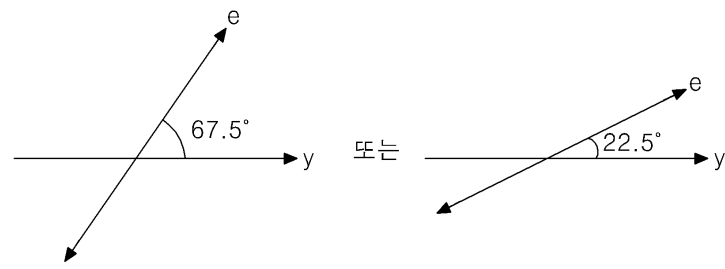
도면11a



도면11b



도면12



专利名称(译)	可视角度控制液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080061105A	公开(公告)日	2008-07-02
申请号	KR1020060136013	申请日	2006-12-28
[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	JUNG MI JUN		
发明人	JUNG,MI JUN		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1393 G02F1/1323 G02F2001/133638 G02F1/13471		
其他公开文献	KR101476841B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种对称的实施窄视角的是被施加到TN模式来显示图像的液晶面板的视野角控制用液晶显示装置。 的视角控制的液晶显示装置根据本发明中的最上层的液晶取向,使得扭转连续基于液晶取向的最低层上成大约是所述显示装置的长轴-45°45°到显示装置的长轴被布置在液晶LCD, TN模式, 其被配置, 其包括具有在+ 45°倾斜于显示装置的长轴透射轴的上偏振片的TN模式, 并且实现了图像的第一面板部分的上部;说, 在第一面板部分的上方的部分形成第一面板, 然后通过上偏振板, 所述相位延迟, 以直线偏振光以90°在45°的线偏振光, 以在显示装置的长轴上的显示装置的长轴线的光透射和半波片是什么;并且第二面板部分包括布置在半波片上的ECB液晶, 以限制由第一面板部分实现的图像的显示范围。

