(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0079616
(43) 공개일자 2007년08월08일

(21) 출원번호 10-2006-0010351
(22) 출원일자 2006년02월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 홍권삼
서울 동작구 대방동 성원아파트 102동 902호
이정호
서울 마포구 공덕1동 삼성래미안2차아파트 186동 268호

(74) 대리인 조희원

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 초대형 제품에서 편광판의 크기 한계를 극복할 수 있는 액정표시장치에 대해 개시한다.

본 발명은 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 상부에 배치되는 상부편광판과; 상기 액정표시패널의 하부에 배치되는 하부편광판과; 상기 액정표시패널과 상기 상부편광판의 사이 및 상기 액정표시패널과 상기 하부편광판의 사이 중 어느 하나에 배치되는 λ/2 위상지연판을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 관한 것이다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

액정표시패널과;

상기 액정표시패널의 상부에 배치되는 상부편광판과;

상기 액정표시패널의 하부에 배치되는 하부편광판과;

상기 액정표시패널과 상기 상부편광판의 사이 및 상기 액정표시패널과 상기 하부편광판의 사이 중 어느 하나에 배치되는 λ/2 위상지연판을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 상부편광판의 편광축과 상기 하부편광판의 편광축은 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 상부편광판의 상기 편광축과 상기 하부편광판의 편광축은 45도 또는 135도인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 초대형 제품에서 편광판의 크기 한계를 극복할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하는 장치이다. 이를 위하여 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정표시패널과, 액정표시패널을 구동하는 구동회로와, 액정표시패널에 광을 제공하는 백라이트유닛을 구비한다. 액정표시패널은 액정을 사이에 두고 서로 대향하여 합착된 박막트랜지스터기판 및 칼라필터기판을 구비한다.

액정표시장치는 액정표시패널의 상부에 배치되는 상부편광판과, 액정표시패널의 하부에 배치되는 하부편광판을 더 구비한다.

상기의 구성을 가지는 종래의 액정표시장치에서는 상부편광판 및 하부편광판 각각의 편광축이 서로 수직으로 교차되도록 상부편광판 및 하부편광판 각각은 점착층에 의해 액정표시패널에 부착된다.

그러나, 상부편광판 및 하부편광판은 그 제작 시 동일한 편광막 원단을 사용하여 제작되므로 상부편광판 및 하부편광판 중 어느 하나는 그 크기에 제약을 받게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 초대형 제품에서 편광판의 크기 한계를 극복할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 상부에 배치되는 상부편광판과; 상기 액정표시패널의 하부에 배치되는 하부편광판과; 상기 액정표시패널과 상기 상부편광판의 사이 및 상기 액정표시패널과 상기 하부편광판의 사이 중 어느 하나에 배치되는 λ/2 위상지연판을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.

상기 상부편광판의 편광축과 상기 하부편광판의 편광축은 동일한 것을 특징으로 한다.

상기 상부편광판의 상기 편광축과 상기 하부편광판의 편광축은 45도 또는 135도인 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명한다.

도1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 사시도이다.

도1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(10)는 화상을 표시하는 액정표시패널(20)을 구비한다.

액정표시패널(20)은 액정(30)을 사이에 두고 서로 대향하여 합착된 박막트랜지스터기판(40) 및 칼라필터기판(100)을 구비한다.

액정(30)은 유전율 이방성 및 굴절률 이방성을 갖는 물질로 이루어짐과 아울러 박막트랜지스터기판(40)의 화소전극(90)으로부터의 화소전압과 칼라필터기판(100)의 공통전극(140)으로부터의 공통전압의 차이에 의해 회전하여 광투과량을 조절한다.

이러한 액정(30)의 모드에 따라 액정표시장치(10)는 노말리 블랙 모드와 노말리 화이트 모드를 구현할 수 있다. 구체적으로, 노말리 블랙 모드에서 액정(30)은 자신에게 화소전압 및 공통전압이 인가되지 않았을 때(전압 무인가 시)에는 입사되는 광의 편광 상태를 변화시키지 않고 그대로 투과시키는 광학 비활성의 성질을 띤다. 그러나, 노말리 블랙 모드에서 이러한 액정(30)에 화소전압 및 공통전압이 인가되면(전압 인가 시) 액정(30)은 입사되는 광을 λ/2 만큼 그 편광 상태를 변화시켜 투과시키는 광학 활성의 성질을 띤다. 한편, 노말리 화이트 모드에서 액정(30)은 자신에게 화소전압 및 공통전압이 인가되지 않았을 때(전압 무인가 시)에는 입사되는 광을 λ/2 만큼 그 편광 상태를 변화시켜 투과시키는 광학 활성의 성질을 띤다. 그러나, 노말리 화이트 모드에서 액정(30)에 화소전압 및 공통전압이 인가되면(전압 인가 시) 액정(30)은 입사되는 광의 편광 상태를 변화시키지 않고 그대로 투과시키는 광학 비활성의 성질을 띤다. 여기서, 노말리 블랙 모드와 노말리 화이트 모드는 액정(30)의 물성을 변화시킴으로써 구현할 수 있다.

박막트랜지스터기판(40)은 하부기판(50) 상에 서로 교차하게 형성된 게이트선(60) 및 데이타선(70)과, 그 교차부에 인접한 박막트랜지스터(80)와, 그 교차 구조로 마련된 화소영역에 형성된 화소전극(90)을 구비한다.

게이트선(60)은 박막트랜지스터(80)의 게이트전극에 스캔신호를 인가한다. 데이타선(70)은 박막트랜지스터(80)의 소스전극에 데이타전압을 인가한다.

박막트랜지스터(80)는 게이트선(60)으로부터 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이타선(70)으로부터 공급되는 데이타전압을 화소전극(90)에 인가한다. 이를 위하여 박막트랜지스터(80)는 게이트선(60)과 접속된 게이트전극과, 데이타선(70)과 접속된 소스전극과, 소스전극과 대향하게 위치하여 화소전극(90)과 접속된 드레인전극과, 소스전극과 드레인전극 사이에 채널을 형성하는 활성층과, 소스전극 및 드레인전극과의 오믹접촉을 위한 오믹접촉층을 구비한다.

화소전극(90)은 박막트랜지스터(80)로부터 공급된 데이타전압에 따라 자신에게 화소전압을 충전하여 칼라필터기판(100)에 형성되는 공통전극(140)과 전위차를 발생시키게 된다. 이 전위차에 의해 박막트랜지스터기판(40)과 칼라필터기판(100)에 사이에 위치하는 액정(30)이 유전율 이방성에 의해 회전하게 되며 백라이트유닛으로부터 화소전극(90)을 경유하여 입사되는 광량을 조절하여 칼라필터기판(100) 쪽으로 투과시키게 된다.

칼라필터기판(100)은 상부기판(110) 상에 순차적으로 형성된 블랙매트릭스(120), 칼라필터(130), 공통전극(140)을 구비한다.

블랙매트릭스(120)는 상부기판(110)을 칼라필터(130)가 형성되어질 다수의 셀영역들로 나누고, 인접한 셀들간의 광 간섭 및 외부광 반사를 방지한다. 이를 위하여 블랙매트릭스(120)는 하부기판(50) 상에 형성된 데이타선(70), 게이트선(60) 및 박막트랜지스터(80) 중 적어도 어느 하나와 중첩되게 상부기판(110) 상에 형성된다.

칼라필터(130)는 블랙매트릭스(120)에 의해 구분된 셀영역에 적(R), 녹(G), 청(B)으로 구분되게 형성되어 적, 녹, 청색광을 각각 투과시킨다.

공통전극(140)은 투명 도전층으로 액정(30) 구동시 기준이 되는 공통전압(Vcom)을 공급한다.

한편, 액정표시장치(10)는 액정표시패널(20)의 상부에 배치되는 상부편광판(150)과, 액정표시패널(20)의 하부에 배치되는 하부편광판(190)과, 액정표시패널(20)과 하부편광판(190) 사이에 배치되는 λ/2 위상지연판(200)을 더 구비한다. 여기서, λ/2 위상지연판(200)은 액정표시패널(20)과 상부편광판(150) 사이에 배치될 수 있다.

상부편광판(150)은 도2에 도시된 바와 같이, 특정 방향의 광을 흡수하는 편광막(160)과, 편광막(160)을 사이에 두고 편광막(160)의 양측면에 각각 배치된 지지막(170, 171)을 구비한다. 이 상부편광판(150)은 액정표시패널(20)과 상부편광판(150) 사이에 위치하는 점착층(180)에 의해 액정표시패널(20)에 접착된다.

편광막(160)은 폴리비닐알콜(Poly Vinyl Alcohol : PVA)의 얇은 막을 가열시켜면서 일축 연신시켜 요오드 산(iodic acid)을 이색성 염료 용액에 침적시킴으로써 형성된다. 이 편광막(160)을 가지는 상부편광판(150)은 편광막(160)을 연신한 방향인 연신축(흡수축)과, 그 연신축과 직교되는 투과축(편광축)을 가진다. 이 때문에, 상부편광판(150)의 편광막(160)은 입사광을 서로 직교하는 두 가지 편광성분으로 나누어 한 성분은 흡수 또는 분산시키고 다른 한 성분은 투과시킨다. 이러한 상부편광판(150)의 편광막(160)은 수 내지 수백㎛의 두께를 가진다.

지지막(170, 171)은 수분친화력이 강한 폴리비닐알콜과 승화성을 가지는 요오드의 특성을 가지는 편광막(160)이 공기 중에 노출 시 편광능력이 변화 및 저하됨을 막기 위해 편광막(160)의 양측면에 배치된다. 이러한 상부편광판(150)의 지지막(170, 171)으로는 투과광의 편광상태에 영향을 주지 않도록 하기 위해 위상차가 0에 가까운 물질인 투명한 트리아세틸셀룰로스가 사용된다. 이러한 상부편광판(150)의 지지막(170, 171)은 수 내지 수백㎛의 두께를 가진다.

하부편광판(190)은 도3에 도시된 바와 같이, 특정 방향의 광을 흡수하는 편광막(161)과, 편광막(161)을 사이에 두고 편광막(161)의 양측면에 각각 배치된 지지막(172, 173)을 구비한다. 이 하부편광판(190)은 액정표시패널(20)과 λ/2 위상지연판(200) 사이에 위치하는 점착층(182)에 의해 액정표시패널(20)에 접착된다. 여기서, λ/2 위상지연판(200)은 점착층(181)을 사이에 두고 하부편광판(190)과 접착된다. 하부편광판(190)의 편광막(161) 및 지지막(172, 173)은 상부편광판(150)의 편광막(160) 및 지지막(170, 171)과 동일하므로 그 상세한 설명은 생략한다.

상기 상부편광판(150)의 편광막(160) 및 하부편광판(190)의 편광막(161)은 그 제조 시, 도4에 도시된 바와 같이, 동일한 편광막 원단(210)을 사용함과 아울러 동일한 연신 방향을 갖도록 제조된다. 이 때문에, 상부편광판(150)의 편광축과 하부편광판(190)의 편광축은 동일하게 형성될 수 있다. 다시말하면, 상부편광판(150)의 편광축과 하부편광판(190)의 편광축은 45도 또는 135도일 수 있다.

λ/2 위상지연판(200)은 도3에 도시된 바와 같이, 점착층(181)에 의해 하부편광판(190)과 접착된다. 이 λ/2 위상지연판(200)은 액정표시패널(20)과 하부편광판(190) 사이에 배치되어 입사되는 광을 λ/2 만큼 지연시켜 출광시킨다. 예를 들어, 도5에 도시된 바와 같이, λ/2 위상지연판(200)을 통과하기 전의 광이 XY축 45도 방향으로 선편광된 광이라면 λ/2 위상지연판(200)을 통과한 후의 광은 XY축 135도 방향으로 선편광된다.

이러한 상부편광판(150), 하부편광판(190) 및 액정(30)의 편광 상태에 대해 도6 및 도7을 참조하여 자세히 설명한다.

도6은 액정에 전압 무인가 시 편광 상태를 설명하기 위한 도면이고, 도7은 액정에 전압 인가 시 편광 상태를 설명하기 위한 도면이다.

도6을 참조하면, 백라이트유닛으로부터 출광된 광은 하부편광판(190)을 거치면서 그 편광상태가 XY축 45도 방향으로 선편광된다. XY축 45도 방향으로 선편광된 광은 λ/2 위상지연판(200)을 거치면서 그 편광 상태가 XY축 135도 방향으로 그 위상이 바뀌게 된다. XY축 135도 방향으로 그 위상이 바뀐 광은 전압 무인가에 의해 비활성이 된 액정(30)을 통과한다. 즉, 액정(30)은 광의 편광 상태를 변화시키지 않는다. 이 액정(30)을 통과한 광은 상부편광판(150)을 통과하지 못하게 되어 블랙 상태가 구현이 된다. 즉, 하부편광판(190)의 편광축과 상부편광판(150)의 편광축이 동일하다 할지라도 λ/2 위상지연판(200)에 의해 액정(30)에 전압 무인가 시 블랙 상태를 구현할 수 있다.(노말리 블랙 모드) 한편, 이러한 편광 상태는 노말리 화이트 모드에서 액정(30)에 전압 인가 시의 편광 상태와 동일하므로 노말리 화이트 모드에 대한 설명은 생략한다.

도7을 참조하면, 백라이트유닛으로부터 출광된 광은 하부편광판(190)을 거치면서 그 편광상태가 XY축 45도 방향으로 선편광된다. XY축 45도 방향으로 선편광된 광은 λ/2 위상지연판(200)을 거치면서 그 편광 상태가 XY축 135도 방향으로 그 위상이 바뀌게 된다. XY축 135도 방향으로 그 위상이 바뀐 광은 전압 인가에 의해 활성이 된 액정(30)을 통과한다. 즉, 액정(30)은 광의 편광 상태를 상부편광판(150)의 편광축과 동일하도록 변화시킨다. 이 액정(30)을 통과한 광은 상부편광판(150)을 통과하게 되어 화이트 상태가 구현이 된다. 즉, 하부편광판(190)의 편광축과 상부편광판(150)의 편광축이 동일하다 할지라도 λ/2 위상지연판(200)에 의해 액정(30)에 전압 인가 시 화이트 상태를 구현할 수 있다.(노말리 블랙 모드) 한편, 이러한 편광 상태는 노말리 화이트 모드에서 액정(30)에 전압 무인가 시의 편광 상태와 동일하므로 노말리 화이트 모드에 대한 설명은 생략한다.

발명의 효과

본 발명의 액정표시장치는 액정표시패널과 상부편광판의 사이 및 액정표시패널과 하부편광판의 사이 중 어느 하나에 배치되는 λ/2 위상지연판을 포함하고 있다. 이러한 구조로 인해 동일한 편광막 원단을 사용하여 상부편광판 및 하부편광판을 제조한다 할지라도 그 크기에 제약을 받지 않게 되기 때문에 초대형 크기의 액정표시장치를 제조할 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 사시도이다.

도2는 도1의 상부편광판을 나타낸 단면도이다.

도3은 도1의 하부편광판을 나타낸 단면도이다.

도4는 도1의 상부편광판 및 하부편광판의 편광막 원단의 연신방향을 나타낸 도면이다.

도5는 본 발명의 실시예에 따른 λ/2 위상지연판을 이용하였을 때 XY축 45도 방향으로 선편광된 광이 XY축 135도 방향으로 선편광되는 것을 보여주는 도면이다.

도6은 액정에 전압 무인가 시 편광 상태를 설명하기 위한 도면이다.

도7은 액정에 전압 인가 시 편광 상태를 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호설명>

10 : 액정표시장치 20 : 액정표시패널

30 : 액정 40 : 박막트랜지스터기판

100 : 칼라필터기판 150 : 상부편광판

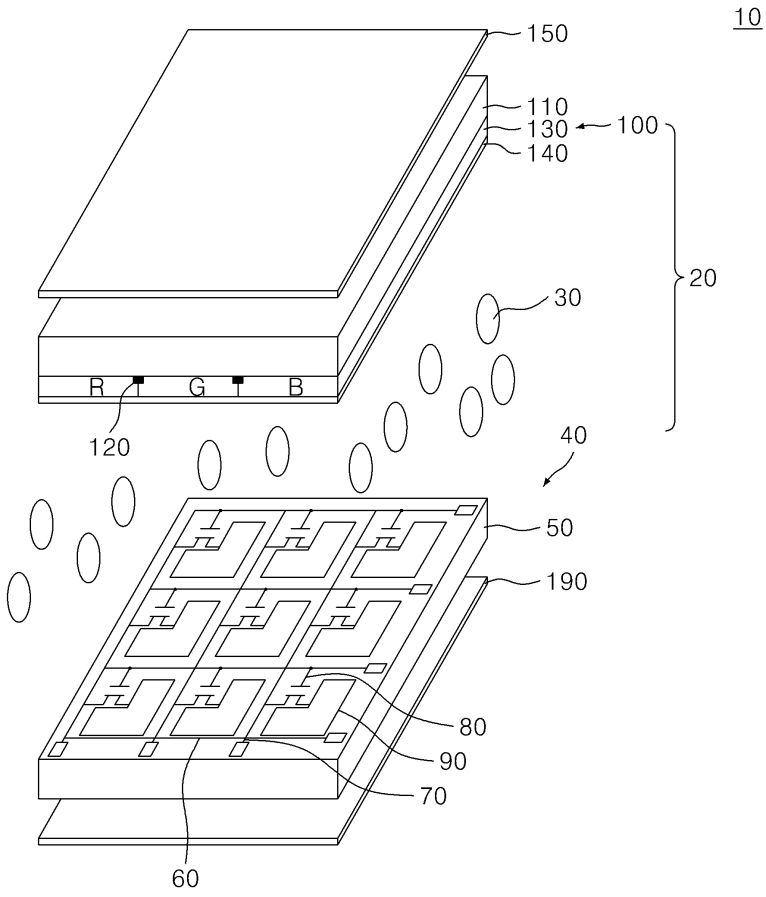
160, 161 : 편광막 170, 171, 172, 173 : 지지막

180, 181, 182 : 점착층 190 : 하부편광판

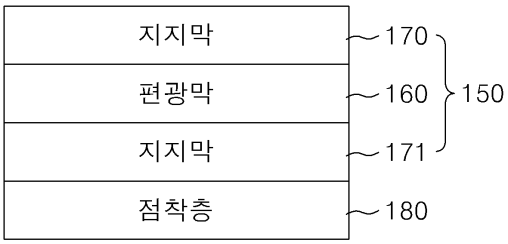
200 : λ/2 위상지연판

도면

도면1

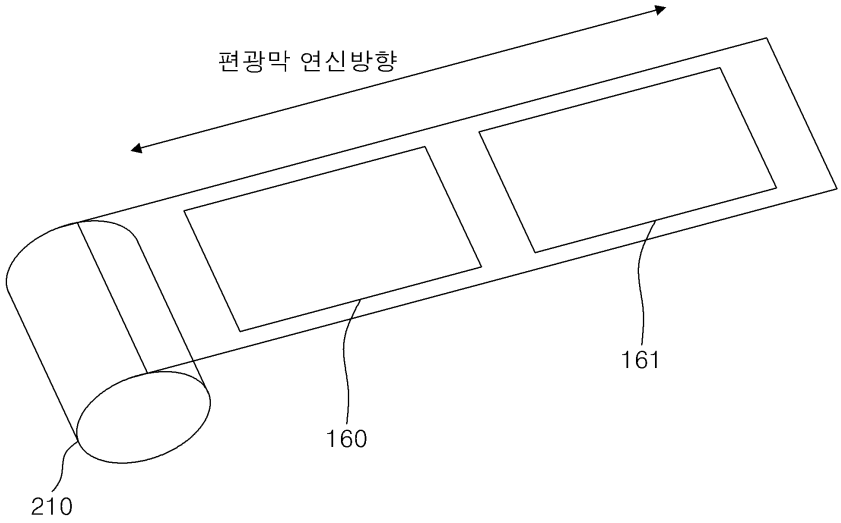


도면2

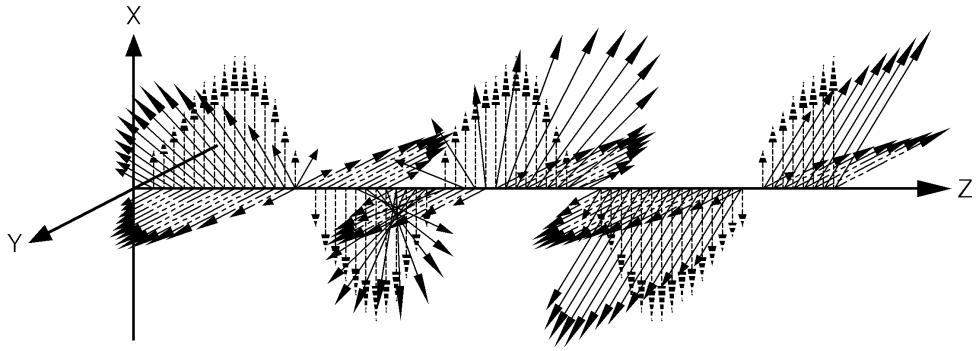


도면3

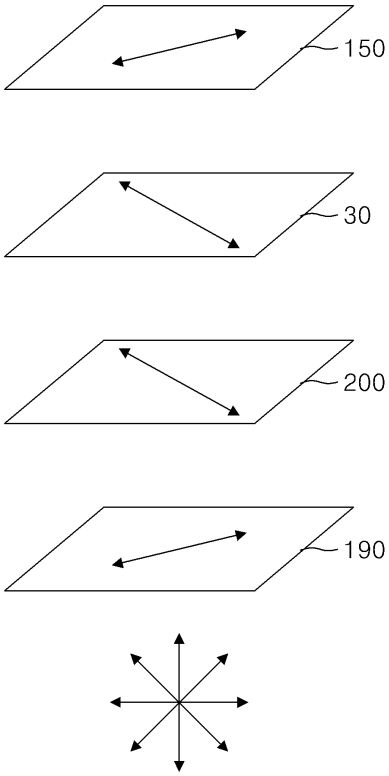
도면4



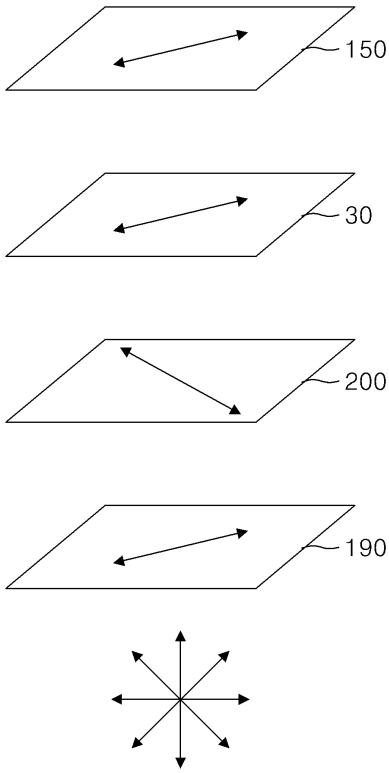
도면5



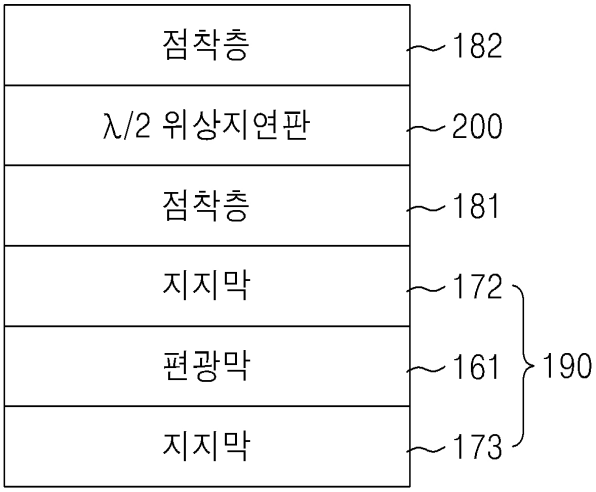
도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070079616A	公开(公告)日	2007-08-08
申请号	KR1020060010351	申请日	2006-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	HONG KWEON SAM 홍권삼 LEE JEONG HO 이정호		
发明人	홍권삼 이정호		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	A44B18/00 A44B19/00 A47C27/002 A47C27/081 A47C31/105		
代理人(译)	KWON，HYUK SOO SE JUN OH 宋，云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器，它能够克服极大规模产品中偏光板的尺寸限制。本发明涉及一种液晶显示器，包括液晶显示面板，位于液晶显示面板上部的上偏光板，设置在液晶显示面板下部的下偏光板，以及设置在其中的λ/ 2相位延迟板。 LCD面板与上偏光板和LCD面板的间隔以及下偏光板的间隔中的任何一个。上偏振片，下偏振片，λ/ 2，相位延迟片。