(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0053674
(43) 공개일자 2008년06월16일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0125499
(22) 출원일자 2006년12월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
소다미
충남 천안시 성정동 869번지 대동주택 401호
손혁
충남 천안시 쌍용2동 주공7단지아파트 206동 505호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

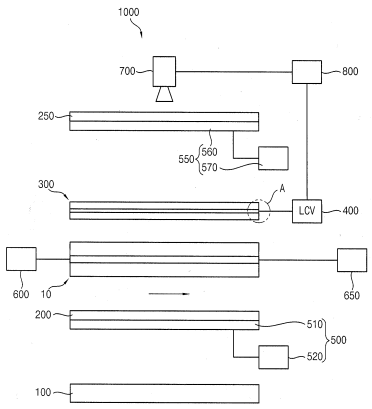
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 표시패널 검사장치 및 표시패널 어셈블리

(57) 요 약

액정표시패널의 불량을 효율적으로 검출할 수 있는 표시패널 검사장치 및 표시패널 어셈블리가 개시되어 있다. 표시패널 검사장치는 광발생장치, 제1 편광판, 제2 편광판, 시야각 제어필름 및 액정전압인가부를 포함한다. 광발생장치는 광을 발생시킨다. 제1 편광판은 광발생장치 상에 배치된다. 제2 편광판은 제1 편광판과의 사이에 로딩되는 액정표시패널을 개재한다. 시야각 제어필름은 액정표시패널과 제2 편광판 사이에 배치되며, 액정표시패널의 불량이 검사되도록 내부에 포함된 액정 분자들을 틸트시켜 시야각을 제어한다. 액정전압인가부는 시야각 제어필름과 전기적으로 연결되어 액정 분자들을 틸트시키는 액정 전압을 인가한다. 또한, 표시패널 어셈블리는 영상을 표시하는 액정표시패널, 액정표시패널의 적어도 일면에 배치된 편광판 및 액정표시패널과 편광판 사이에 배치된 시야각 제어필름을 포함한다. 따라서, 시야각 제어필름을 통해 액정표시패널의 불량을 효율적으로 검출할 수 있으며, 표시패널 어셈블리의 경우에 있어서도, 자유롭게 시야각을 제어할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

초종복

경기 용인시 기흥구 보정동 진산마을 삼성5차APT 511-104호

임성묵

대전 중구 문화1동 한밭우성아파트 110동 901호

특허청구의 범위

청구항 1

광발생장치;

상기 광발생장치 상에 배치된 제1 편광판;

상기 제1 편광판과의 사이에 로딩되는 액정표시패널을 개재한 제2 편광판;

상기 액정표시패널과 상기 제2 편광판 사이에 배치되며, 상기 액정표시패널의 불량이 검사되도록 내부에 포함된 액정 분자들을 틸트시켜 시야각을 제어하는 시야각 제어필름; 및

상기 시야각 제어필름과 전기적으로 연결되어 상기 액정 분자들을 틸트시키는 액정 전압을 인가하는 액정전압인가부를 포함하는 표시패널 검사장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 시야각 제어필름은

제1 탭 필름;

상기 제1 탭 필름에 대향하는 제2 탭 필름;

상기 제1 및 제2 탭 필름의 마주보는 내면에 각각 형성되어 상기 액정전압인가부와 전기적으로 연결된 제1 및 제2 투명 전극; 및

상기 제1 및 제2 투명 전극 사이에 형성되며, 상기 액정 분자들을 갖는 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널 검사장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 시야각 제어필름은 상기 광발생장치로부터 상기 제1 편광판과 상기 액정표시패널을 투과한 광의 시야각을 제어하여 상기 액정표시패널의 불량이 상기 제2 편광판을 통해 표시되도록 하는 것을 특징으로 하는 표시패널 검사장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 편광판을 고정하는 제1 및 제2 고정 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널 검사장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 편광판 중 상기 액정표시패널의 반대면에 배치되어 상기 제2 편광판으로부터의 이미지를 촬영하는 촬영부; 및

상기 촬상부와 연결되어 상기 이미지를 분석하는 분석부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널 검사장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 분석부는 상기 액정전압인가부와 더 연결되어 상기 액정 전압을 제어하는 것을 특징으로 하는 표시패널 검사장치.

청구항 7

액정표시패널;

상기 액정표시패널의 적어도 하나의 일면에 배치된 편광판; 및

상기 액정표시패널과 상기 편광판 사이에 배치되며, 내부에 포함된 액정 분자들을 틸트시켜 시야각을 제어하기

위한 제1 및 제2 투명 전극이 형성된 시야각 제어필름을 포함하는 표시패널 어셈블리.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 시야각 제어필름은

제1 탭 필름;

상기 제1 탭 필름과 대향하는 제2 탭 필름;

상기 제1 및 제2 탭 필름 사이에 형성되며, 상기 액정 분자들을 갖는 액정층을 포함하며,

상기 제1 및 제2 투명 전극은 상기 제1 및 제2 탭 필름의 마주보는 내면에 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 표시패널 어셈블리.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<18> 본 발명은 표시패널 검사장치 및 표시패널 어셈블리에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는 액정표시패널의 불량 검출을 효율적으로, 수행할 수 있는 표시패널 검사장치 및 표시패널 어셈블리에 관한 것이다.

<19> 일반적으로, 액정표시장치는 영상을 표시하기 위하여 어레이 기판, 어레이 기판에 대향하는 컬러필터 기판 및 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이에 개재되며 복수의 액정 분자들을 갖는 액정층으로 이루어진 액정표시패널 및 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.

<20> 액정표시패널은 액정 분자들의 복굴절 특성 및 틀어짐, 즉 틸트(tilt) 정도에 따라 시야각을 변화시키는 특징을 이용하여 백라이트 어셈블리로부터의 광의 투과량을 제어함으로써, 원하는 영상을 표시한다. 이러기 위하여, 액정표시패널의 상면 및 하면에는 투과축이 서로 수직인 제1 및 제2 편광판이 부착된다.

<21> 이와 같은 구성의 액정표시패널은 기본적으로, 액정층의 이물 또는 액정의 배향 불량 등을 검사하기 위하여 제1 및 제2 편광판을 부착하기 전에, 표시패널 검사장치를 이용하여 검사한다.

<22> 표시패널 검사장치는 액정표시패널에 부착되는 제1 및 제2 편광판과 같은 제3 및 제4 편광판을 고정하여 배치시키고, 그 사이에 액정표시패널을 로딩시켜 광발생장치의 광을 통해 검사를 실시한다.

<23> 그러나, 액정표시패널에 포함된 액정 분자들의 특징으로 인하여, 상기와 같은 불량이 검사자에게 시인되지 않는 시야각으로 표시되는 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<24> 따라서, 본 발명은 이와 같은 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명은 액정표시패널로부터 출사되는 광의 시야각을 제어하여 액정표시패널의 불량을 효율적으로 검출할 수 있는 표시패널 검사장치 및 표시패널 어셈블리를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

<25> 상술한 본 발명의 일 특징에 따른 표시패널 검사장치는 광발생장치, 제1 편광판, 제2 편광판, 시야각 제어필름 및 액정전압인가부를 포함한다. 상기 광발생장치는 광을 발생시킨다. 상기 제1 편광판은 상기 광발생장치 상에 배치된다. 상기 제2 편광판은 상기 제1 편광판과의 사이에 로딩되는 액정표시패널을 개재한다. 상기 시야각 제어필름은 상기 액정표시패널과 상기 제2 편광판 사이에 배치되며, 상기 액정표시패널의 불량이 검사되도록 내부에 포함된 액정 분자들을 틸트시켜 시야각을 제어한다. 상기 액정전압인가부는 상기 시야각 제어필름과 전기적으로 연결되어 상기 액정 분자들을 틸트시키는 액정 전압을 인가한다.

<26> 상기 시야각 제어필름은 제1 탭 필름, 상기 제1 탭 필름에 대향하는 제2 탭 필름, 상기 제1 및 제2 탭 필름의 마주보는 내면에 각각 형성되어 상기 액정전압인가부와 전기적으로 연결된 제1 및 제2 투명 전극, 및 상기 제1

및 제2 투명 전극 사이에 형성되며, 상기 액정 분자들을 갖는 액정층을 포함한다.

<27> 상기 시야각 제어필름은 상기 광발생장치로부터 상기 제1 편광판과 상기 액정표시패널을 투과한 광의 시야각을 제어하여 상기 액정표시패널의 불량이 상기 제2 편광판을 통해 표시되도록 한다.

<28> 한편, 표시패널 검사장치는 상기 제2 편광판 중 상기 액정표시패널의 반대면에 배치되어 상기 제2 편광판으로부터의 이미지를 촬영하는 촬영부, 상기 촬상부와 연결되어 상기 이미지를 분석하는 분석부를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 분석부는 상기 액정전압인가부와 더 연결되어 상기 액정 전압을 제어할 수 있다.

<29> 또한, 상기 표시패널 검사장치는 상기 제1 및 제2 편광판을 고정하는 제1 및 제2 고정 장치를 더 포함한다.

<30> 본 발명의 일 특징에 따른 표시패널 어셈블리는 액정표시패널, 상기 액정표시패널의 적어도 하나의 일면에 배치된 편광판, 및 상기 액정표시패널과 상기 편광판 사이에 배치되며, 내부에 포함된 액정 분자들을 틸트시켜 시야각을 제어하기 위한 제1 및 제2 투명 전극이 형성된 시야각 제어필름을 포함한다.

<31> 이러한 표시패널 검사장치 및 표시패널 어셈블리에 따르면, 표시패널 검사장치가 시야각 제어필름을 통해 내부에 포함된 액정 분자들을 틸트시켜 시야각을 제어함으로써, 액정표시패널의 불량을 효율적으로, 검출할 수 있다.

<32> 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하고자 한다.

<33> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 검사장치를 나타낸 측면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 표시패널 검사장치를 이용하여 액정표시패널을 검사하는 방식을 개념적으로 나타낸 도면이며, 도 3은 도 1의 A부분의 확대도이다.

<34> 도 1, 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 검사장치(1000)는 광발생장치(100), 제1 편광판(200), 제2 편광판(250), 시야각 제어필름(300) 및 액정전압인가부(400)를 포함한다.

<35> 광발생장치(100)는 별도의 광원을 이용하여 광을 발생시킨다. 여기서, 광원은 가늘고 길게 형성된 램프(Lamp) 또는 점 형상을 갖는 발광 다이오드(Light Emitting Diode)를 포함할 수 있다. 이러한 광원은 모든 방향으로 진동하는 자연광을 출사한다.

<36> 한편, 표시패널 검사장치(1000)는 광발생장치(100)로부터 발생된 광이 누설되는 것을 방지하기 위하여 광발생장치(100)를 감싸는 검사 챔버(미도시)를 더 포함할 수 있다. 검사 챔버는 광발생장치(100)로부터 발생된 광을 더 효율적으로, 사용하기 위하여 내면에 반사 물질이 도포될 수 있다.

<37> 제1 편광판(200)은 광발생장치(100)의 상부에 배치된다. 제1 편광판(200)은 검사 챔버가 존재할 경우, 검사 챔버 내에 배치될 수 있다. 제1 편광판(200)은 임의의 방향에 따른 제1 투과축(210)을 갖는다. 즉, 제1 편광판(200)은 광발생장치(100)로부터 발생된 자연광 중 제1 투과축(210)과 평행한 방향을 따라 진동하는 편광만 투과시킨다.

<38> 제1 편광판(200)은 별도의 제1 고정 장치(500)에 의해 고정된다. 제1 고정 장치(500)는 제1 편광판(200)을 고정하는 제1 유리판(510) 및 제1 유리판(510)을 지지하는 제1 지지 장치(520)를 포함한다. 제1 유리판(510)에는 제1 편광판(200)의 가장자리에 대응해서 고정 클램프가 형성될 수 있다. 이와 달리, 제1 유리판(510)에는 제1 편광판(200)의 크기에 따라, 거리가 조정되는 적어도 둘 이상의 고정 지지대들이 형성될 수 있다.

<39> 제1 지지 장치(520)는 제1 유리판(510)을 검사 챔버와 같은 외부 고정틀에 결합 고정시키는 구조를 갖는다. 이와 달리, 제1 지지 장치(520)는 검사하고자하는 액정표시패널(10)이 대형화됨에 따라, 제1 편광판(200)의 사이즈가 커짐으로 인하여, 제1 유리판(510)의 중앙부에 대응해서 별도의 지지대가 더 포함될 수도 있다.

<40> 제2 편광판(250)은 제1 편광판(200)과의 사이에 검사하고자하는 액정표시패널(10)이 개재된다. 즉, 제2 편광판(250)은 제1 편광판(200)의 상부에 배치된다. 액정표시패널(10)은 로딩 장치(600)와 언로딩 장치(650)에 연결되어 검사 챔버로 로딩 및 언로딩된다. 이때, 액정표시패널(10)은 제1 편광판(200)과 제2 편광판(250) 사이에서 안정하게 안착될 수 있도록 별도의 패널 지지대가 형성될 수 있다. 한편, 검사 챔버가 존재할 경우, 검사 챔버에는 액정표시패널(10)이 로딩 및 언로딩 시, 내부와 외부를 개폐하는 도어부가 형성될 수 있다.

<41> 이러한 액정표시패널(10)은 어레이 기판(12), 어레이 기판(12)에 대향하는 컬러필터 기판(14) 및 어레이 기판(12)과 컬러필터 기판(14) 사이에 개재된 제1 액정층(16)을 포함한다. 제1 액정층(16)에는 복굴절의 특성과 틸트 정도에 따라 시야각을 변화시키는 특성을 갖는 복수의 제1 액정 분자(18)들이 포함된다. 제1 액정 분자(1

8)들은 TN 모드 및 PVA 모드 중 어느 하나의 모드로 구성될 수 있다.

<42> 제2 편광판(250)은 임의의 방향에 따른 제2 투과축(260)을 갖는다. 제2 투과축(260)은 통상적으로, 제1 편광판(200)의 제1 투과축(210)과 수직일 수 있다. 이는, 제1 액정층(16)의 제1 액정 분자(18)들이 구성할 수 있는 TN 모드 및 PVA 모드는 무전계 상태에서 정면으로 출사되는 광에 대하여 편광축을 수직으로 전환시키기 때문이다. 이때, 정면으로부터 각도가 기울어질수록 전환되는 편광축의 각도도 작아지게 된다. 이는, 제2 편광판(250)의 동일한 지점을 정면에서 볼때보다 기울어서 볼 때, 더 어둡게 보임을 의미한다. 연속적으로, 어느 일정 수준이상 기울어지면, 상기 지점에서는 이미지가 거의 보이지 않게 될 수 있다. 이와 달리, 제2 투과축(260)과 제1 투과축(210)은 제1 액정층(16)이 다른 모드로 구성될 경우에, 서로 동일하게 형성될 수 있다.

<43> 제2 편광판(250)은 별도의 제2 고정 장치(550)에 의해 고정된다. 제2 고정 장치(550)는 기본적으로, 제1 고정 장치(500)와 동일한 형상을 가질 수 있다. 즉, 제2 고정 장치(550)는 제2 편광판(250)을 고정하는 제2 유리판(560) 및 제2 유리판(560)을 지지하는 제2 지지 장치(570)를 포함한다.

<44> 여기서, 제2 고정 장치(550)는 검사 챔버가 존재할 경우, 제2 편광판(250)이 검사 챔버로 밀착 배치되도록 고정할 필요성이 있다. 이는, 검사자가 실질적으로, 제2 편광판(250)으로부터 표시된 영상을 검사하기 때문에, 최대한 영상 표시 거리를 짧게 하기 위해서이다. 이때, 검사 챔버에는 제2 편광판(250)에 대응해서 개구부가 형성될 수 있다. 이와 달리, 검사 챔버에는 제2 편광판(250)에 대응해서 투명한 재질로 이루어질 수 있다.

<45> 시야각 제어필름(300)은 액정표시패널(10)과 제2 편광판(250) 사이에 배치된다. 구체적으로, 시야각 제어필름(300)은 액정표시패널(10)로부터 출사된 광이 누설되는 것을 방지하기 위해 최대한 액정표시패널(10)에 가깝게 배치될 수 있다.

<46> 시야각 제어필름(300)은 액정표시패널(10)의 불량이 효율적으로 검사되도록 하는 역할을 한다. 즉, 시야각 제어필름(300)은 내부에 포함된 제2 액정 분자(352)들을 틸트시켜 시야각을 제어하는 역할을 한다. 즉, 시야각 제어필름(300)은 액정표시패널(10)이 대형화되면서 발생되는 액정표시패널(10)의 위치에 따른 시야각 차이로 인해 검출되지 않는 불량을 검출하기 위해서이다.

<47> 구체적으로, 액정표시패널(10)의 제1 액정층(16)에 발생된 불량이 포함된 불량 섹터(DS)는 검사자가 확인할 수 있는 위치에 있을 수도 있지만, 검사자와 멀리 떨어져 시야각이 적용되지 않는 위치에 있을 수도 있다. 이럴 경우에는 검사자가 위치를 이동하여 확인할 수도 있지만, 이는 검사 효율이 매우 떨어지는 수단으로, 액정표시패널(10)이 매우 대형화될 때에는 실질적으로, 불가능할 수 있다. 또한, 검사자는 제2 투과축(260)을 변경시키기 위하여 제2 편광판(250)을 회전시켜 시야각을 조절하면서 확인할 수도 있지만, 이 또한, 액정표시패널(10)이 대형화되는데에는 부적합할 수 있다.

<48> 이에, 시야각 제어필름(300)은 연속적으로, 제2 액정 분자(352)들을 틸트시키면서 시야각을 제어함에 따라, 검사자의 동일한 위치에서 액정표시패널(10)의 전체에 대한 불량 섹터(DS)를 검사할 수 있다.

<49> 이를 구체적으로 설명하면, 먼저 시야각은 액정표시패널(10)의 무전계 상태에서 도 2의 제1 시야각(VA1)이라고 하여 정면으로부터 소정의 각도를 가질 수 있다. 이때, 검사자 또는 검사를 위해 이미지를 촬영할 촬영부(700)가 불량 섹터(DS)가 제1 시야각(VA1)을 벗어난 위치에 존재한다면, 이를 확인하기 어려울 수 있다. 이러한 시야각을 도 2의 제2 시야각(VA2)이라고 할 수 있다.

<50> 이때, 시야각 제어필름(300)은 제2 액정 분자(352)들을 틸트시킴으로써, 제2 시야각(VA2)에 대응하는 편광축을 제2 편광판(250)의 제2 투과축(260)과 평행하게 전환시킨다. 이로써, 제2 시야각(VA2)은 검사자 또는 촬영부(700)가 실질적으로, 시인할 수 있는 시야각이 되어 불량 섹터(DS)를 확인할 수 있다. 이때, 불량 섹터(DS)가 아닌 영역에서도 실질적인 시야각은 제2 시야각(VA2)으로 변동되게 된다. 여기서, 촬영부(700)는 이하에서 후술하기로 한다.

<51> 한편, 불량 섹터(DS)는 액정표시패널(10) 중 어떠한 위치에도 발생될 수 있으므로, 시야각 제어필름(300)은 제2 시야각(VA2)을 임의로 조정할 필요성이 있으며, 이에 대해서는 후술하기로 한다.

<52> 이와 같은 시야각 제어필름(300)은 제1 탭 필름(310), 제1 탭 필름(310)에 대향하는 제2 탭 필름(320), 제1 및 제2 투명 전극(330, 340), 및 제2 액정층(350)을 포함한다. 제1 및 제2 탭 필름(310, 320)은 플랙시블한 절연성의 투명한 재질로 이루어진다. 이와 달리, 제1 및 제2 탭 필름(310, 320)은 경우에 따라, 단단한 유리 재질로 이루어질 수도 있다. 이러한 제1 및 제2 탭 필름(310, 320)은 시야각 제어필름(300)의 외곽을 보호하는 역할을 한다.

<53> 제1 및 제2 투명 전극(330, 340)은 제1 및 제2 탭 필름(310, 320)의 마주보는 내면에 각각 형성된다. 제1 및 제2 투명 전극(330, 340)은 액정전압인가부(400)와 전기적으로 연결된다. 일 예로, 제1 및 제2 투명 전극(330, 340)은 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide) 또는 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide)로 이루어질 수 있다. 제2 액정층(350)은 제1 및 제2 투명 전극(330, 340) 사이에 형성된다. 제2 액정층(350)에는 실질적으로, 제2 액정 분자(352)들이 배치된다.

<54> 액정전압인가부(400)는 상기에서 언급하였듯이, 시야각 제어필름(300)의 제1 및 제2 투명 전극(330, 340)과 전기적으로 연결된다. 액정전압인가부(400)는 제2 액정 분자(352)들을 틸트시키는 액정 전압(LCV)을 인가하는 역할을 한다.

<55> 이에 따라, 액정전압인가부(400)는 시야각 제어필름(300)의 제2 액정 분자(352)들은 액정전압인가부(400)로부터 인가되는 액정 전압(LCV)에 따라 다양하게 틸트될 수 있다. 즉, 액정표시패널(10)을 투과한 광의 시야각도 액정 전압(LCV)에 따라 다양하게 조정되면서 제2 편광판(250)을 투과할 수 있음을 의미한다.

<56> 따라서, 불량 섹터(DS)를 확인할 수 있는 제2 시야각(VA2)은 간단하게 액정 전압(LCV)을 제어하여 다양하게 조정함으로써, 액정표시패널(10)의 모든 위치에 대하여 실질적인 시야각인 제2 시야각(VA2)을 제어하여 불량 섹터(DS)를 효율적으로 검출할 수 있다. 이로써, 본 발명의 표시패널 검사장치(1000)는 시야각 제어필름(300)을 사용하여 액정표시패널(10)의 불량을 효율적으로 검사할 수 있다. 즉, 검사 품질을 향상시킬 수 있다.

<57> 또한, 시야각 제어필름(300)의 제2 액정 분자(352)에 인가되는 액정 전압(LCV)을 통해 간단하게 제어함으로써, 검사 시간을 단축시킬 수 있다. 또한, 표시패널 검사장치(1000)는 설비 개조나 구조를 변경시킬 필요가 없으므로, 추가적인 설비 비용을 최소화할 수 있다.

<58> 한편, 시야각 제어필름(300)은 액정표시패널(10)과 제2 편광판(250) 사이가 아닌 제2 편광판(250)의 외부에 배치될 수도 있다. 또한, 시야각 제어필름(300)은 제1 편광판(200)과 액정표시패널(10) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 시야각 제어필름(300)은 제2 편광판(250)과 액정표시패널(10) 사이 및 제1 편광판(200)과 액정표시패널(10) 사이 중 어느 한 위치에만 배치될 수도 있다.

<59> 한편, 표시패널 검사장치(1000)는 액정표시패널(10)의 제1 액정층(16)에 전계를 인가하지 않은 상태에서도 불량을 검사할 수 있다. 이는, 제1 액정층(16)에 전계를 인가하기 위한 검사 패드(미도시)의 불량에 관계없이, 액정표시패널(10)의 불량을 검사할 수 있음을 의미한다.

<60> 또한, 표시패널 검사장치(1000)는 촬영부(700) 및 분석부(800)를 더 포함할 수 있다. 촬영부(700)는 제2 편광판(250) 중 액정표시패널(10)의 반대면에 배치된다. 촬영부(700)는 제2 편광판(250)으로부터의 이미지를 촬영한다. 즉, 표시패널 검사장치(1000)는 촬영부(700)는 시야각 제어필름(300)에 의해 제어되어 표시된 불량을 디지털화하여 획득할 수 있다. 일 예로, 촬영부(700)는 고해상도의 CCD 카메라를 포함할 수 있다.

<61> 분석부(800)는 촬영부(700)와 연결된다. 분석부(800)는 촬영부(700)에서 촬영하여 디지털화된 데이터를 분석하여 불량의 종류 및 크기 등을 분석하는 역할을 한다. 또한, 분석부(800)는 액정전압인가부(400)와 연결되어 액정 전압(LCV)을 제어한다. 이로써, 분석부(800)는 액정 전압(LCV)에 따라 발생되는 액정표시패널(10)의 불량 이미지를 실시간적으로, 검사할 수 있다.

<62> 따라서, 표시패널 검사장치(1000)는 촬영부(700)와 분석부(800)를 통해 더욱 검사 시간을 단축시킬 수 있고, 액정표시패널(10)의 불량 검사에 대한 신뢰성도 확보할 수 있다.

<63> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 어셈블리를 나타낸 측면도이며, 도 5는 도 4에 도시된 시야각 제어필름에 의한 시야각 보상 원리를 나타낸 개념도이다.

<64> 본 실시예에서, 시야각 제어필름은 도 1, 도 2 및 도 3에 도시된 구성과 동일하므로, 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.

<65> 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 어셈블리(20)는 액정표시패널(10), 제1 편광판(30) 및 제1 시야각 제어필름(40)을 포함한다.

<66> 액정표시패널(10)은 두 개의 어레이 기판(12)과 컬러필터 기판(14) 사이에 제1 액정 분자(18)들을 갖는 제1 액정층(16)이 형성된 구조를 갖는다. 이러한 액정표시패널(10)은 실질적으로, 하부에 배치될 백라이트 어셈블리(25)로부터의 광의 투과량을 제어하여 사용자가 원하는 영상을 표시한다. 즉, 표시패널 어셈블리(20)는 제1 액정층(16)에 전계를 형성시킬 수 있는 어레이 기판(12)의 화소 전극(미도시)과 컬러필터 기판(14)의 공통 전극

(미도시) 구동시키는 구동 전압(DV)을 인가하는 구동전압인가부(60)를 더 포함할 수 있다.

<67> 제1 편광판(30)은 액정표시패널(10)의 상부에 배치된다. 즉, 제1 편광판(30)은 액정표시패널(10)과 백라이트 어셈블리(25) 사이에 배치될 수 있다. 제1 편광판(30)은 제1 투과축(32)을 가져 백라이트 어셈블리(25)로부터 발생된 광 중 제1 투과축(32)과 평행하게 진동하는 광만 투과시킨다.

<68> 제1 시야각 제어필름(40)은 액정표시패널(10)과 편광판 사이에 배치된다. 제1 시야각 제어필름(40)은 제1 및 제2 탭 필름(42, 44) 사이에 배치된 제2 액정층(46)에 포함된 제2 액정 분자(48)들을 틸트시켜 시야각을 제어하여 액정표시패널(10)을 투과한 광의 시야각을 보상하는 역할을 할 수 있다.

<69> 이를 구체적으로 설명하면, 액정표시패널(10)의 제1 액정 분자(18)들이 제1 방향(a)을 따라 배향된다면, 제2 액정 분자(48)들은 제1 방향(b)에 광이 진행하는 방향을 기준으로 대칭되는 제2 방향(b)을 따라 배향시킨다. 이에 따라, 제1 액정 분자(18)들에 의해 제1 방향(a)을 따라 치우친 광들을 제1 시야각 제어필름(40)에서 제2 방향(b)을 따라 치우치게 함으로써, 전체적으로, 제1 방향(a)과 제2 방향(b) 사이에서는 동일한 투과량으로 투과하게 할 수 있다. 즉, 제1 방향(a)과 제2 방향(b) 사이에서의 시야각을 보상할 수 있다. 이러한 이유는 제2 액정 분자(48)들은 입사되는 광에 따른 위상차를 제어할 수 있는 기능을 가지고 있기 때문이다. 즉, 제2 액정 분자(48)들은 특정방향의 빛의 진행속도를 변화시켜 편광의 편광축을 변화시킬 수 있기 때문이다.

<70> 이에 추가적으로, 제1 시야각 제어필름(40)은 제품의 특징에 따라, 액정표시패널(10)의 영상을 특정 방향으로 표시하고자 할 경우, 제1 시야각 제어필름(40)과 전기적으로 연결된 제1 액정전압인가부(50)를 이용할 수 있다.

<71> 제1 액정전압인가부(50)는 제2 액정 분자(48)들을 틸트시킬 수 있는 제1 액정 전압(LCV1)을 인가하는 역할을 한다. 즉, 제1 액정전압인가부(50)는 제1 액정 전압(LCV1)을 다양하게 인가하여 제2 액정 분자(48)들이 틸트되는 각도를 조정할 수 있다. 이로써, 액정표시패널(10)을 투과한 광의 시야각은 제1 액정전압인가부(50)에 의한 제1 시야각 제어필름(40)을 통해 다양한 각도로 제어될 수 있다.

<72> 한편, 표시패널 어셈블리(20)는 액정표시패널(10)의 하부에 배치되어 제1 투과축(32)과 수직인 제2 투과축(72)을 갖는 제2 편광판(70) 및 제2 편광판(70)과 액정표시패널(10) 사이에 배치된 제2 시야각 제어필름(80)을 더 포함한다. 여기서, 제1 및 제2 시야각 제어필름(40, 80)은 제1 및 제2 편광판(30, 70) 중 액정표시패널(10)의 반대면에 배치될 수 있다.

<73> 한편, 제2 시야각 제어필름(80)은 제품의 특징에 따라, 액정표시패널(10)의 영상을 특정 방향으로 표시하고자 할 경우, 제2 시야각 제어필름(80)과 전기적으로 연결된 제2 액정전압인가부(90)를 이용할 수 있다. 제2 액정전압인가부(90)는 제1 액정전압인가부(50)에서의 제1 액정 전압(LCV1)과 동일하게 인가되거나, 제1 액정 전압(LCV1)과 다른 제2 액정 전압(LCV2)이 인가될 수 있다.

발명의 효과

<74> 이와 같은 표시패널 검사장치 및 표시패널 어셈블리에 따르면, 표시패널 검사장치가 시야각 제어필름을 통해 내부에 포함된 액정 분자들을 틸트시켜 시야각을 제어함으로써, 액정표시패널의 불량을 효율적으로, 검출할 수 있다. 이로써, 검사 품질을 향상시킬 수 있다.

<75> 또한, 시야각 제어필름의 액정 분자에 인가되는 액정 전압을 통해 간단하게 제어함으로써, 검사 시간을 단축시킬 수 있다.

<76> 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 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.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 검사장치를 나타낸 측면도이다.

<2> 도 2는 도 1에 도시된 표시패널 검사장치를 이용하여 액정표시패널을 검사하는 방식을 개념적으로 나타낸 도면이다.

<3> 도 3은 도 1의 A부분의 확대도이다.

<4> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 어셈블리를 나타낸 측면도이다.

<5> 도 5는 도 4에 도시된 시야각 제어필름에 의한 시야각 보상 원리를 나타낸 개념도이다.

<6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<7> 10 : 액정표시패널 16 : 제1 액정층

<8> 18 : 제1 액정 분자 20 : 표시패널 어셈블리

<9> 100 : 광발생장치 200 : 제1 편광판

<10> 210 : 제1 투과축 250 : 제2 편광판

<11> 260 : 제2 투과축 300 : 시야각 제어필름

<12> 310 : 제1 탭 필름 320 : 제2 탭 필름

<13> 330 : 제1 투명 전극 340 : 제2 투명 전극

<14> 350 : 제2 액정층 352 : 제2 액정 분자

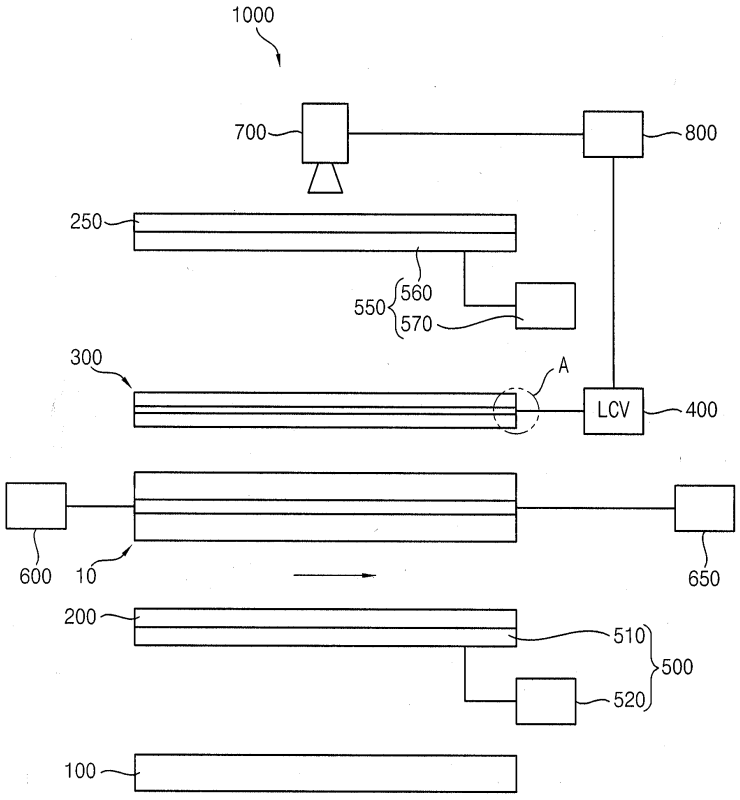
<15> 400 : 액정전압인가부 500 : 제1 고정 장치

<16> 550 : 제2 고정 장치 700 : 촬영부

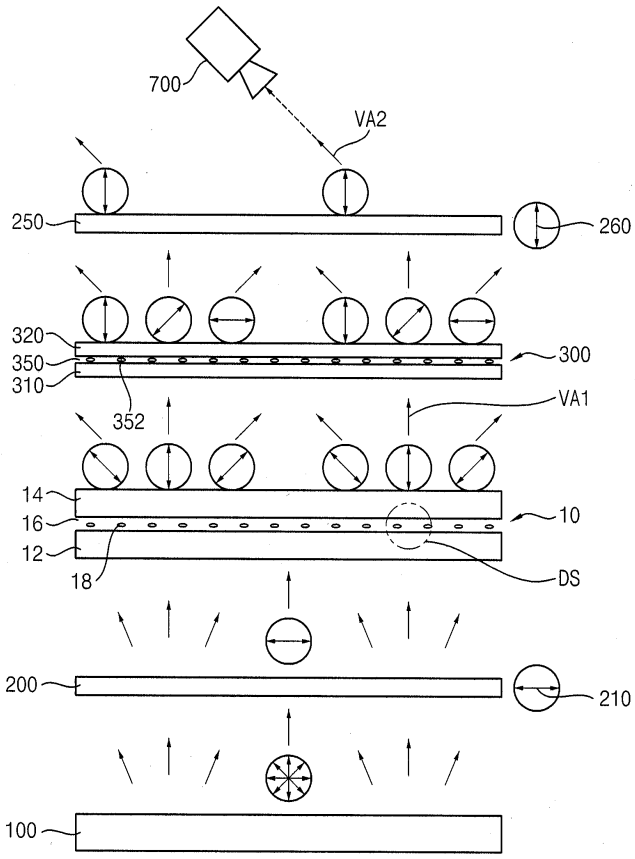
<17> 800 : 분석부 1000 : 표시패널 검사장치

도면

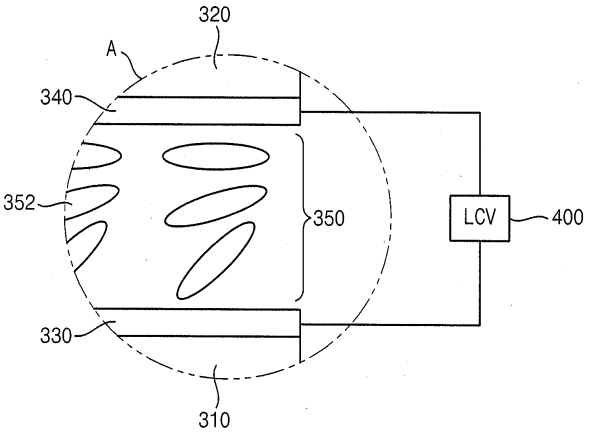
도면1



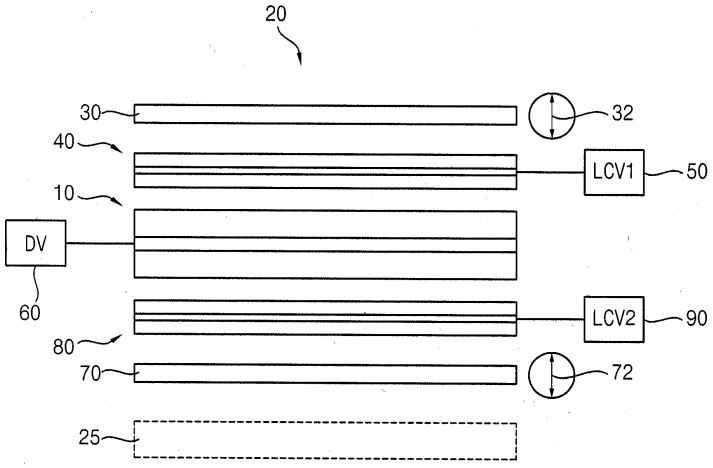
도면2


700
VA2
250
260
320
350
310
300
352
VA1
14
16
12
10
18
DS
200
210
100

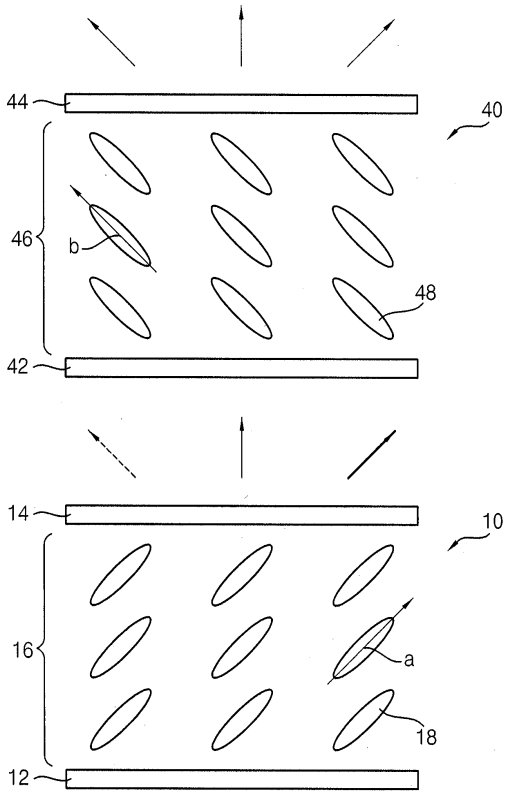
도면3


320
A
340
352
350
LCV
400
330
310

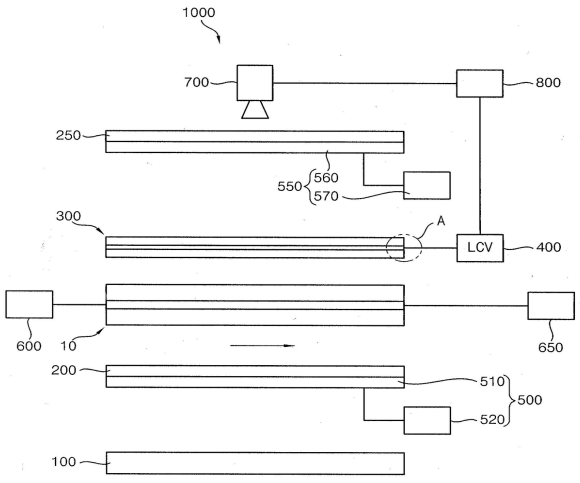
도면4


20
30
32
40
LCV1
50
10
DV
60
LCV2
90
80
70
72
25

도면5


44
40
46
b
48
42
14
10
16
a
18
12

专利名称(译)	显示面板检查设备和显示面板组件		
公开(公告)号	KR1020080053674A	公开(公告)日	2008-06-16
申请号	KR1020060125499	申请日	2006-12-11
[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	SO DA MI 소다미 SON HYUK 손혁 TCHO JONG BOK 초종복 LIM SUNG MUK 임성묵		
发明人	소다미 손혁 초종복 임성묵		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/133528 G02F1/133536 G02F2201/58 G02F2203/69		
代理人(译)	PARK，YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种能够有效地检测液晶显示面板的缺陷的显示面板检查设备和显示面板组件。 显示面板检查设备包括光产生装置，第一偏振板，第二偏振板，视角控制膜和液晶电压施加单元。光产生装置产生光。第一偏振板设置在光产生装置上。第二偏振器介于加载在第一偏振器和第一偏振器之间的液晶显示板。视角控制膜设置在液晶显示板和第二偏振板之间，并通过倾斜包含在其中的液晶分子来控制视角，从而检查液晶显示板的缺陷。液晶电压施加单元电连接到视角控制膜以施加液晶电压以倾斜液晶分子。显示面板组件包括用于显示图像的液晶显示面板，设置在液晶显示面板的至少一侧上的偏光板，以及设置在液晶显示面板和偏光板之间的视角控制膜。因此，可以通过视角控制膜有效地检测液晶显示面板的缺陷，并且即使在显示面板组件的情况下也可以自由地控制视角。