



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월20일
(11) 등록번호 10-0759458
(24) 등록일자 2007년09월11일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0093046
(22) 출원일자 2004년11월15일
심사청구일자 2004년11월15일
(65) 공개번호 10-2006-0053368
공개일자 2006년05월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000067120 A

전체 청구항 수 : 총 1 항

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

정창섭
부산 북구 금곡동 화명리버빌아파트 102동 1004호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

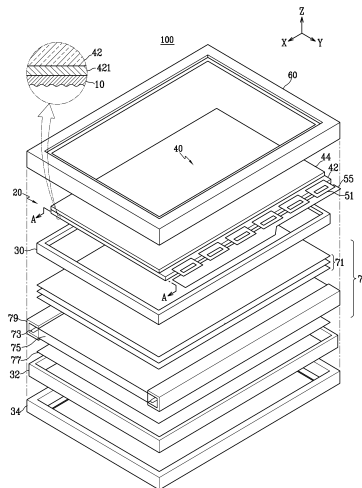
심사관 : 최훈영

(54) 뉴턴링 및 모아레를 제거한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 뉴턴링 및 모아레를 제거한 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는, 화상을 표시하는 액정표시패널, 및 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리를 포함하고, 액정표시패널에 굴절차단막을 형성한다. 이러한 본 발명을 통해 뉴턴링 및 모아레 현상을 제거함으로써 액정표시장치의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

화상을 표시하는 액정표시패널, 및
 상기 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리(backlight assembly)
 를 포함하고,
 상기 액정표시패널에 굴절차단막(anti-glare film)이 형성되고,
 상기 백라이트 어셈블리는 상기 광의 휘도를 향상시키는 확산 시트 및 프리즘 시트를 포함하며,
 상기 프리즘 시트와 상기 굴절차단막이 대향 배치되고,
 상기 프리즘 시트가 산 형태로 형성된 프리즘을 구비하며,
 상기 굴절차단막은 그 표면이 불규칙하게 형성되고,
 상기 액정표시패널의 일면이 상기 백라이트 어셈블리에 대향하고, 상기 굴절차단막을 상기 액정표시패널의 일면
 에 형성한 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 뉴턴링 및 모아레를 제거한 액정표시장치에 관한 것이다.
- <5> 근래 들어오면서 급속하게 발전하고 있는 반도체 기술을 중심으로 하여, 소형 및 경량화되면서 성능이 더욱 향상된 평판표시장치의 수요가 폭발적으로 늘어나고 있다.
- <6> 이러한 평판표시장치 중에서 근래에 각광받고 있는 액정표시장치(liquid crystal display, LCD)는 소형화, 경량화 및 저전력 소비화 등의 이점을 가지고 있어서 기존의 브라운관(CRT, cathode ray tube)의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로서 점차 주목받아 왔고, 현재는 평판표시장치를 필요로 하는 소형 제품인 핸드폰 및 PDA(portable digital assistor) 등 뿐만 아니라 중대형 제품인 모니터 및 TV 등에도 장착되어 사용되고 있다.
- <7> 일반적인 액정표시장치는 액정의 특정한 분자 배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고, 이러한 분자 배열에 의해 발광하는 액정셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란 특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로서 액정셀에 의한 광의 변조를 이용하여 정보를 표시하는 표시장치이다.
- <8> 액정표시장치의 액정표시패널은 스스로 발광하지 못하는 수광 소자이므로, 액정표시패널 하부에서 액정표시패널

에 광을 제공하는 백라이트를 구비하고 있다. 백라이트로부터 방출된 광은 그 상부에 위치한 광학 시트를 거치면서 휘도가 개선되어 액정표시패널에 공급된다. 여기서, 백라이트로부터 방출된 광은 휘도 특성을 향상시키기 위하여 여러 장으로 겹쳐진 광학 시트를 사용한다. 여기서, 광학 시트의 굴절률 및 두께가 상이하므로 위상차에 의한 간섭 현상이 발생한다. 이러한 간섭 현상은 상쇄 간섭 및 보강 간섭으로 나눌 수 있는데, 상쇄 간섭의 경우 광의 위상이 서로 상쇄되어 어둡게 나타나고, 보강 간섭의 경우 광의 위상이 서로 합쳐져서 밝게 나타나게 된다. 이를 뉴턴링(Newton's ring)이라고 하는데, 이로 인한 휘도 불균일로 액정표시장치의 표시 품질이 저하된다.

<9> 또한, 주기적인 패턴 및 격자를 가진 매체가 표면에 형성된 광학 시트를 상호 겹쳐서 사용시, 모아레(moire)라고 하는 큰 주기를 가진 물결 형태의 간섭 무늬가 발생한다. 모아레는 휘도를 저하시켜 액정표시장치에 표시되는 이미지의 선명성을 저하시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<10> 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 액정표시장치의 휘도를 저하시키는 뉴턴링 및 모아레 현상을 제거하여 휘도를 개선한 액정표시장치를 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

<11> 본 발명에 따른 액정표시장치는, 화상을 표시하는 액정표시패널, 및 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리(backlight assembly)를 포함하고, 액정표시패널에 굴절차단막(anti-glare film)을 형성한다.

<12> 액정표시패널의 일면이 백라이트 어셈블리에 대향하고, 굴절차단막을 액정표시패널의 일면에 형성하는 것이 바람직하다.

<13> 그리고 백라이트 어셈블리는 광의 휘도를 향상시키는 확산 시트 및 프리즘 시트를 포함하고, 프리즘 시트와 굴절차단막이 대향할 수 있다.

<14> 굴절차단막은 수지로 이루어질 수 있다.

<15> 여기서, 수지는 아크릴(acryle) 수지 또는 실리콘(silicone) 수지일 수 있다.

<16> 이하에서는 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다. 이러한 본 발명의 실시예는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다.

<17> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100)의 분해 사시도로서, 모니터 등의 중소형 제품에 사용되는 액정표시장치를 예시한 도면이다. 도 1에 도시한 액정표시장치의 구조는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이며 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다. 따라서 다른 형태로도 본 발명을 변형할 수 있다.

<18> 도 1에 도시한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 광을 공급하기 위한 백라이트 어셈블리(70)와 광을 공급받아 화상을 표시하는 액정표시패널(40)을 포함한다. 이외에, 이들을 고정 지지하기 위한 탑 새시(60), 몰드 프레임(mold frame)(30, 34) 및 바텀 새시(32)를 구비한다. 도 1에 도시한 백라이트 어셈블리(70)는 액정표시패널(40)에 광을 가이드하여 공급하고, 백라이트 어셈블리(70)상에 위치하는 액정표시패널 어셈블리(70)는 화상이 표시되는 액정표시패널(40)을 제어한다.

<19> 액정표시패널(40)은 집적회로칩이 실장된 COF(chip on glass, 칩 온 글래스)(51)와 연결되어 있는데, COF(51)는 인쇄회로기판(printed circuit board, PCB)(55)와 연결되어 이로부터 구동 신호 등을 인가받아 구동된다. 액정표시패널(40)은 다수의 TFT(thin film transistor, 박막 트랜지스터)로 이루어진 TFT 기관(42)과 TFT 기관(42) 상부에 위치하는 컬러필터기관(44) 및 이들 기관사이에 주입되는 액정(미도시)으로 이루어진다.

<20> TFT 기관(42)은 매트릭스상의 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 투명한 유리 기관이며, 소스 단자에는 데이터 라인이 연결되고, 게이트 단자에는 게이트 라인이 연결되어 있다. 그리고 드레인 단자에는 도전성 재질로서 투명한 ITO(indium tin oxide, 인듐 틴 옥사이드)로 이루어진 화소 전극이 형성된다.

<21> 전술한 액정표시패널(40)의 데이터 라인 및 게이트 라인은 인쇄회로기판(55)에 연결되어 인쇄회로기판(55)으로부터 전기적인 신호를 입력하면 TFT의 소스 단자와 게이트 단자에 전기적인 신호가 입력되고, 이들 전기적인 신호의 입력에 따라 TFT는 턴온(turn on) 또는 턴오프(turn off)되어 화소 형성에 필요한 전기적인 신호가 드레인 단자로 출력된다. 인쇄회로기판(55)은 액정표시패널(40)의 외부로부터 영상신호를 입력받아 액정표시장치(100)를 구동하기 위한 신호인 데이터 신호, 게이트 구동 신호, 그리고 이들 신호들을 적절한 시기에 인가하기 위

한 복수의 타이밍 신호들을 발생시키고, 게이트 구동 신호 및 데이터 구동 신호를 액정표시패널(40)의 게이트 라인 및 데이터 라인에 각각 인가한다.

- <22> 한편, TFT 기관(42)에 대향하여 그 위에 컬러필터기관(44)이 배치되어 있다. 컬러필터기관(44)은 광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색화소인 RGB 화소가 박막 공정에 의해 형성된 기관으로, 전면에 ITO로 이루어진 공통 전극이 도포되어 있다. TFT의 게이트 단자 및 소스 단자에 전원이 인가되어 박막 트랜지스터가 턴온되면, 화소 전극과 컬러필터기관(44)의 공통 전극 사이에 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 TFT 기관(42)과 컬러필터기관(44) 사이에 주입된 액정의 배열각이 변화되고 변화된 배열각에 따라서 광투과도가 변경되어 원하는 화소를 얻게 된다. TFT 기관(42) 및 컬러필터기관(44)의 표면에는 편광판(441, 421)(도 3에 도시)이 부착되어 있다.
- <23> 액정표시패널 어셈블리(20)의 하부에는 액정표시패널(40)에 균일한 광을 제공하기 위한 백라이트 어셈블리(70)가 구비되어 바텀 새시(32)에 수납된다. 백라이트 어셈블리(70)는 광원인 램프(73), 램프(73)를 둘러싸서 보호하는 램프 커버(79), 램프(73)로부터 방출되는 광을 가이드하여 액정표시패널(40)로 공급하는 도광판(75), 도광판(75)의 하부 전면에 위치하여 광을 반사시키는 반사 시트(77), 그리고 광의 휘도를 향상시키는 광학 시트(71)를 포함한다. 여기서, 램프(73)는 단지 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 광원을 예시하기 위한 것이며 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다. 따라서 발광 다이오드(light emitting diode, LED) 등의 다른 광원을 사용할 수도 있다.
- <24> 도 1에는 도시하지 않았지만, 바텀 새시(32)의 배면에는 전원공급용 PCB인 인버터 보드와 신호변환용 PCB를 설치한다. 인버터 보드는 외부 전원을 일정한 전압 레벨로 변압하여 램프(73)에 제공하고, 신호변환용 PCB는 인쇄회로기판(55)과 접속하여 아날로그 데이터 신호를 디지털 데이터 신호로 변환한 다음 액정표시패널(40)에 제공한다.
- <25> 몰드 프레임(30, 34)은 상부 몰드 프레임(30) 및 하부 몰드 프레임(34)으로 이루어지는 데, 상부 몰드 프레임(30)은 액정표시패널(40)을 고정 지지하고, 하부 몰드 프레임(34)은 바텀 새시(32)의 외주를 감싸면서 지지한다. COF(51)를 하부 몰드 프레임(34)의 외부로 절곡시키면서 이탈을 방지하기 위해 감싸도록 탑 새시(60)를 구비한다. 도 1에는 도시하지는 않았지만, 탑 새시(60)의 상부와 하부 몰드 프레임(34)의 하부에는 각각 전면 케이스 및 배면 케이스가 위치하여 이들의 결합으로 액정표시장치(100)를 이룬다.
- <26> 도 1의 확대원에 나타난 도면은 도 1의 A-A선을 따라 액정표시패널(40) 일부를 자른 부분 단면도로서, TFT 기관(42)의 하부에 부착된 편광판(421)의 표면에 굴절차단막(10)을 형성한 상태를 나타낸다.
- <27> 도 1의 확대원에 도시한 바와 같이, 액정표시패널(40)에 굴절차단막(10)을 형성함으로써, 광의 휘도를 향상시켜 액정표시장치의 표시 품질을 개선할 수 있다. 특히, 백라이트 어셈블리(70)에 대향하는 액정표시패널(40)의 일면, 즉 편광판(421)이 부착된 면에 굴절차단막(10)을 형성함으로써 계면광 산란 효과로 인한 광의 휘도 저하 현상을 방지한다.
- <28> 여기서, 굴절차단막(10)은 수지 비드(bead)를 액상 수지에 교반한 후, 액정표시패널(40)의 편광판(421)상에 도포하여 표면을 코팅하고, 적외선 또는 자외선으로 경화하여 고착시킴으로써 형성된다. 이에 따라 도 1의 확대원에 도시한 바와 같이, 표면 형상이 다소 불규칙한 굴절차단막(10)이 형성된다. 굴절차단막(10)은 수지로 이루어지므로, 저렴한 비용으로 광의 휘도를 개선할 수 있는 이점이 있다. 여기서, 수지로는 실리콘의 유기 유도체 중합물인 실리콘 수지를 사용하거나 아크릴산 또는 메타크릴산 등의 에스테르로부터의 중합체인 아크릴 수지를 사용할 수 있다. 실리콘 수지 또는 아크릴 수지를 사용함으로써 액정표시장치의 품질을 향상시킬 수 있다.
- <29> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100)의 결합 사시도로서, 도 1에 도시한 액정표시장치(100)의 모든 내부 부품을 결합하여 나타난 도면이다.
- <30> 도 2에 도시한 액정표시장치(100)에는 굴절차단막이 형성되어 있으므로, 공간섭으로 인한 뉴턴링(Newton's ring) 현상을 방지할 수 있다. 즉, 굴절 차단막은 계면광 산란 효과가 있어서 뉴턴링을 제거할 수 있는데, 백라이트 어셈블리와 대향하는 액정표시패널의 면에 굴절차단막을 형성함으로써 뉴턴링을 쉽게 제거할 수 있다. 더욱이, 이와 같이 굴절차단막을 액정표시패널에 형성하는 경우 제조 공정이 간단하고 비용이 저렴하면서도 휘도를 쉽게 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 이하에서는 도 3을 통하여 전술한 굴절 차단막의 기능에 대해 좀더 상세하게 설명한다.
- <31> 도 3은 도 2의 B-B선을 따라 자른 부분 단면도로서, 광원으로부터 방출된 광의 진행 방향을 화살표로 나타낸다. 도 2의 B-B선을 따라 자른 부분 중 좌측 부분 및 우측 부분은 편의상 그 도시를 생략하고 중앙 부분만을 도시한

다. 도 3에 도시한 광의 진행 방향은 단지 본 발명을 예시하기 위한 것에 불과하며, 이외에도 많은 광들이 존재하고 도 3에 도시한 방향과는 다른 방향으로 진행할 수 있다.

- <32> 도 3에 도시한 광학 시트(71)는 확산 시트(711) 및 프리즘 시트(713, 715)를 포함한다. 확산 시트(711)는 도광관(75)으로부터 입사된 광을 확산시키고, 휘도강화필름(brightness enhancement film, BEF)인 프리즘 시트(713, 715)는 확산된 광을 다시 모아서 액정표시패널(40)측으로 전달함으로써 광의 휘도를 향상시킨다. 프리즘 시트(713, 715)의 표면에는 산 형태의 프리즘이 형성되어 있는데, 프리즘으로 광을 모아준다. 표면에 형성된 프리즘이 상호 입체 교차하도록 각 프리즘 시트(713, 715)를 배열함으로써 광을 좀더 잘 모아줄 수 있다.
- <33> 좌측에 위치한 광원(미도시)으로부터 방출된 광은 도광관(75) 표면에서 전반사되어 도광관(75)의 하부에 광반사를 위해 형성한 패턴(pattern)(751)에 부딪치면서 산란되어 퍼지게 된다. 또한, 도광관(75)의 하부에는 반사시트(77)가 부착되어 하부로 향하는 광을 상부로 반사시킴으로써 광손실을 최소화한다. 이와 같은 방법으로 도광관(75) 전체에 걸쳐서 광이 퍼지게 되고, 도광관(75) 상부에 위치한 확산 시트(711)를 거치면서 광이 다시 골고루 퍼지게 된다. 확산 시트(711)를 거치면서 골고루 퍼진 광은 Y축 방향으로 프리즘이 형성된 프리즘 시트(713)와 지면으로 들어가는 방향으로 프리즘이 형성된 프리즘 시트(715)를 거치면서 모아진 다음 액정표시패널(40)에 공급된다.
- <34> 본 발명에서는 액정표시패널(40)에 굴절차단막(10)을 형성함으로써 전술한 모아레 현상을 시각적으로 제거할 수 있다. 여기서는, 프리즘 시트(715)와 굴절차단막(10)이 대향하므로, 광원으로 방출된 광을 Z축 방향으로 직진시켜 모아레 현상을 제거함으로써 액정표시장치의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

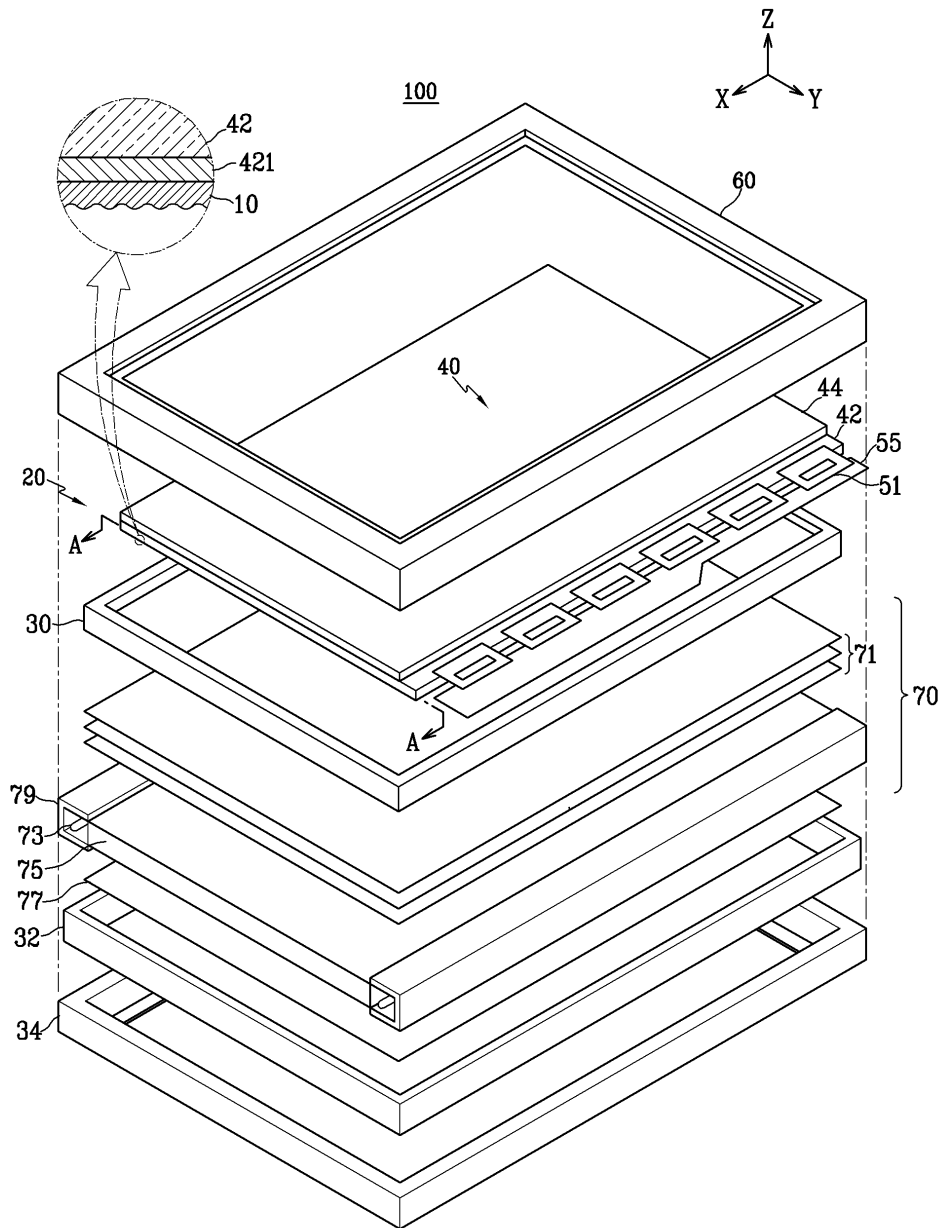
- <35> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 액정표시패널에 굴절차단막을 형성하므로 뉴턴링 및 모아레 현상을 방지하여 액정표시장치의 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- <36> 특히, 백라이트 어셈블리에 대향하는 액정표시패널의 면에 굴절차단막을 형성하므로 제조 공정이 간편하면서도 휘도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- <37> 굴절차단막과 프리즘 시트가 대향하므로 액정표시장치의 표시 품질을 더욱 용이하게 개선할 수 있다.
- <38> 굴절차단막은 수지로 이루어지므로, 제조 공정이 간단할 뿐만 아니라 제조 비용도 저렴한 이점이 있다.
- <39> 여기서, 수지는 아크릴 수지 또는 실리콘 수지로 이루어지므로 소재를 구하기가 용이한 이점이 있다.
- <40> 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 설명하였지만, 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

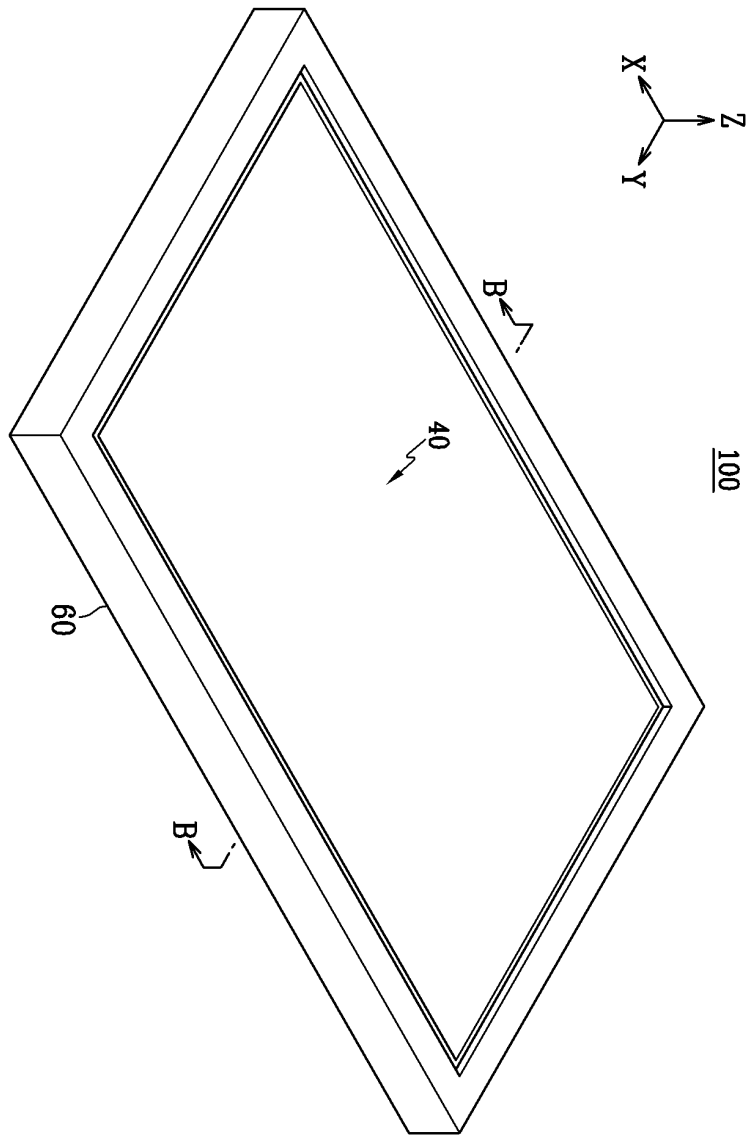
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 결합 사시도이다.
- <3> 도 3은 도 2의 B-B선을 따라 자른 부분 단면도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

