(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0108056
(43) 공개일자 2014년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) *F21S 2/00* (2006.01)
F21V 8/00 (2006.01) *F21V 5/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0022510
(22) 출원일자 2013년02월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김종혁
경북 구미시 인동36길 23-31, 305동 1406호 (구평동, 부영아파트)
장정훈
경북 구미시 인동45길 7, 101동 904호 (구평동, 부영1단지아파트)
(74) 대리인
김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 16 항

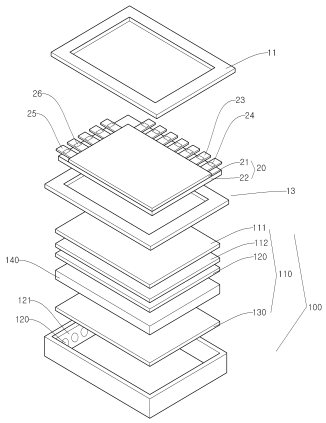
(54) 발명의 명칭 **백 라이트 유닛과 이를 포함하는 액정표시장치**

(57) 요 약

본 발명은 본 발명은 역프리즘 시트와 도광판 사이에 층간 보호시트를 구성하여 프리즘 시트 패턴에 의해 도광판 표면에 손상이 발생되는 것을 방지하고, 이를 통해 백점, 백선과 같은 화질 저하 요인의 발생을 최소화 함으로써 액정패널의 표시품질 및 제품 수율을 향상시키도록 한 백 라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 백 라이트 유닛은 광을 생성하는 광원; 상기 광원과 마주 대하는 입사면을 통해 광을 가이드하여 출사면을 통해 출사시키는 도광판; 상기 출사면 상에 적층되고, 시트패턴이 형성된 층간보호시트를 포함하는 광학시트;를 포함하여 구성된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

광을 생성하는 광원;

상기 광원과 마주 대하는 입사면을 통해 광을 가이드하여 출사면을 통해 출사시키는 도광판;

상기 출사면 상에 적층되고, 시트패턴이 형성된 층간보호시트를 포함하는 광학시트;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 층간보호시트는 상기 시트패턴이 형성된 면이 상기 출사면과 마주대하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 광학시트는

상기 층간보호시트의 시트패턴이 형성된 면과 대를 이루는 타면에 적층되는 프리즘시트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 광학시트는

상기 프리즘시트를 사이에 두고 상기 층간보호시트와 대를 이루어 상기 프리즘시트 상에 적층되는 확산시트를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 프리즘시트 또는 상기 층간보호시트는

상기 광이 출사되는 면에 코팅층이 형성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 시트패턴은

단면 형상이 삼각형 또는 사다리꼴 형태의 프리즘 패턴인 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 시트패턴은

패턴과 패턴이 이격되어 형성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 시트패턴은

양측 모서리 각이 0도를 초과, 5도 이하의 각도로 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 층간보호시트는

시트본체와 상기 시트패턴이 서로 다른 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 10

광을 생성하는 광원, 상기 광원과 마주 대하는 입사면을 통해 광을 가이하여 출사면을 통해 출사시키는 도광판, 상기 출사면 상에 적층되고 시트패턴이 형성된 층간보호시트를 구비하는 광학시트;를 포함하는 백라이트유닛;

상기 광학시트를 사이에 두고 상기 출사면과 마주대하도록 상기 백라이트 유닛 상에 배치되는 액정패널;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 층간보호시트는 상기 시트패턴이 형성된 면이 상기 출사면과 마주대하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 광학시트는

상기 층간보호시트의 시트패턴이 형성된 면과 대를 이루는 타면에 적층되는 프리즘시트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 광학시트는

상기 프리즘시트를 사이에 두고 상기 층간보호시트와 대를 이루어 상기 프리즘시트 상에 적층되는 확산시트를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 프리즘시트 또는 상기 층간보호시트는

상기 광이 출사되는 면에 코팅층이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 시트패턴은

양측 모서리 각이 0도를 초과, 5도 이하의 각도로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 층간보호시트는

시트본체와 상기 시트패턴이 서로 다른 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛과 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로 특히, 본 발명은 역프리즘 시트와 도광판 사이에 층간 보호시트를 구성하여 프리즘 시트 패턴에 의해 도광판 표면에 손상이 발생되는 것을 방지하고, 이를 통해 백점, 백선과 같은 화질 저하 요인의 발생을 최소화 함으로써 액정패널의 표시품질 및 제품 수율을 향상시키도록 한 백 라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device : LCD)는 저전력 구동, 박형구조, 화질 우수와 같은 장점들로 인해 널리 사용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 서로 마주보는 두 기판과 그 사이에 개재된 액정으로 이루어진 액정패널이 사용된다. 그리고, 액정패널은 액정을 사이에 두고 발생한 전계에 의해 액정 배열을 변화시켜 영상을 표시하게 된다.

[0003] 이와 같은 액정패널은 비발광형 표시패널로서 영상을 표시하기 위해서는 백 라이트 유닛(Back Light Unit : BLU)과 같은 광 공급장치를 필요로 하며, 일반적으로 액정표시장치는 액정패널과 백 라이트 유닛(BLU)이 함께 구성된다. 이러한 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 에지형 백라이트 유닛(Edge Type BLU)와 직하여 백 라이트 유닛(Bottom Type BLU)으로 구분된다.

[0004] 백 라이트 유닛(BLU)은 광원에 공급되는 광을 액정패널에 효율적으로 전달하여 이용될 수 있도록 도광판과 여러 종류의 광학시트를 포함하여 구성된다. 구체적으로 백 라이트 유닛(BLU)에 구성되는 광학시트는 반사시트, 프리즘 시트 및 확산시트를 포함하여 구성된다. 이 중 프리즘 시트는 도광판으로부터 출사된 광을 액정 패널의 전면 방향으로 굴절 시켜 집광 시키는 매우 중요한 구성요소이다.

[0005] 이러한 프리즘 시트는 종래에는 일방향으로 길게 형성되고, 산과 골이 반복되는 패턴 형태로 프리즘이 형성된 2장 이상의 시트를 사용하고, 프리즘이 서로 교차되도록 하여 이용되었다. 하지만, 최근에는 액정패널의 박형화를 위해 한장의 프리즘 시트를 사용하며, 특히, 2장의 시트와 같은 집광효과를 가지는 역프리즘 시트를 이용하는 액정패널도 개발된 바 있다.

[0006] 이와 같이, 역프리즘 시트를 이용하는 경우 역프리즘 시트에 형성된 프리즘 패턴이 도광판과 마주대하도록 배치되는데, 이때 프리즘 패턴에 의해 도광판이 손상되는 문제점이 있다. 이로 인해, 도광판의 손상 부위에서 광의 산란이 발생되고 백점(White Spot), 백선(White Line)과 같은 현상이 발생되어 액정패널의 표시품질을 저하시키고, 제품의 불량률이 증가되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 역프리즘 시트와 도광판 사이에 층간 보호시트를 구성하여 프리즘 시트 패턴에 의해 도광판 표면에 손상이 발생되는 것을 방지하고, 이를 통해 백점, 백선과 같은 화질 저하 요인의 발생을 최소화 함으로써 액정패널의 표시품질 및 제품 수율을 향상시키도록 한 백 라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 백 라이트 유닛은 광을 생성하는 광원; 상기 광원과 마주 대하는 입사면을 통해 광을 가이드하여 출사면을 통해 출사시키는 도광판; 상기 출사면 상에 적층되고, 시트패턴이 형성된 층간보호시트를 포함하는 광학시트;를 포함하여 구성된다.

[0009] 상기 층간보호시트는 상기 시트패턴이 형성된 면이 상기 출사면과 마주대하도록 배치된다.

[0010] 상기 광학시트는 상기 층간보호시트의 시트패턴이 형성된 면과 대를 이루는 타면에 적층되는 프리즘시트를 포함

하여 구성된다.

[0011] 상기 광학시트는 상기 프리즘시트를 사이에 두고 상기 층간보호시트와 대를 이루어 상기 프리즘시트 상에 적층되는 확산시트를 더 포함하여 구성된다.

[0012] 상기 프리즘시트 또는 상기 층간보호시트는 상기 광이 출사되는 면에 코팅층이 형성된다.

[0013] 상기 시트패턴은 단면 형상이 삼각형 또는 사다리꼴 형태의 프리즘 패턴이다.

[0014] 상기 시트패턴은 패턴과 패턴이 이격되어 형성된다.

[0015] 상기 시트패턴은 양측 모서리 각이 0도를 초과, 5도 이하의 각도로 형성된다.

[0016] 상기 층간보호시트는 시트본체와 상기 시트패턴이 서로 다른 물질로 형성된다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 광을 생성하는 광원, 상기 광원과 마주 대하는 입사면을 통해 광을 가이하여 출사면을 통해 출사시키는 도광판, 상기 출사면 상에 적층되고 시트패턴이 형성된 층간보호시트를 구비하는 광학시트;를 포함하는 백라이트유닛; 상기 광학시트를 사이에 두고 상기 출사면과 마주대하도록 상기 백라이트 유닛 상에 배치되는 액정패널;을 포함하여 구성된다.

[0018] 상기 층간보호시트는 상기 시트패턴이 형성된 면이 상기 출사면과 마주대하도록 배치된다.

[0019] 상기 광학시트는 상기 층간보호시트의 시트패턴이 형성된 면과 대를 이루는 타면에 적층되는 프리즘시트를 포함하여 구성된다.

[0020] 상기 광학시트는 상기 프리즘시트를 사이에 두고 상기 층간보호시트와 대를 이루어 상기 프리즘시트 상에 적층되는 확산시트를 더 포함하여 구성된다.

[0021] 상기 프리즘시트 또는 상기 층간보호시트는 상기 광이 출사되는 면에 코팅층이 형성된다.

[0022] 상기 시트패턴은 양측 모서리 각이 0도를 초과, 5도 이하의 각도로 형성된다.

[0023] 상기 층간보호시트는 시트본체와 상기 시트패턴이 서로 다른 물질로 형성된다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따른 백 라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치는 역프리즘 시트와 도광판 사이에 층간 보호시트를 구성하여 프리즘 시트 패턴에 의해 도광판 표면에 손상이 발생되는 것을 방지하고, 이를 통해 백점, 백선과 같은 화질 저하 요인의 발생을 최소화함으로써 액정패널의 표시품질 및 제품 수율을 향상시키는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 백라이트 유닛과 이를 구비하는 액정표시장치의 예를 개략적으로 도시한 분해사시도.

도 2는 층간보호시트의 단면 구성을 도시한 예시도.

도 3은 층간보호시트의 배면사시도.

도 4는 시트패턴의 형성각을 설명하기 위한 예시도.

도 5는 시트패턴의 다양한 형태를 설명하기 위한 예시도.

도 6는 본 발명에 따른 층간보호시트에 의한 광전달과 기존 층간보호시트에 의한 광 전달을 비교설명하기 위한 예시도.

도 7 내지 도 9는 종래와 본 발명의 광의 지향 및 휘도 증가를 설명하기 위한 예시도들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분양의 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명하기로 한다. 첨부된 도면들에서 구성에 표기된 도면번호는 다른 도면에서도 동일한 구성을 표기할 때에 가능한 한 동일한 도면번호를 사용하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지의 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판

단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고 도면에 제시된 어떤 특징들은 설명의 용이함을 이해 확대 또는 축소 또는 단순화된 것이고, 도면 및 그 구성요소들이 반드시 적절한 비율로 도시되어 있지는 않다. 그러나 당업자라면 이러한 상세 사항들을 쉽게 이해할 것이다.

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 백라이트 유닛과 이를 구비하는 액정표시장치의 예를 개략적으로 도시한 분해사시도이다.

[0028] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 상부케이스(11), 액정패널(20) 및 백 라이트 유닛(100)을 포함하여 구성된다.

[0029] 액정패널(20)은 패널가이드(13)의 패널 지지부에 적층되어 백라이트유닛(100)으로부터 공급되는 광의 투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다. 이를 위해 액정패널(20)은 상부기판(21), 하부기판(22) 및 상부기판(21)과 하부기판(22) 사이에 형성된 액정(미도시)을 포함하여 구성된다.

[0030] 상부기판(21)에는 청색, 녹색, 적색의 컬러필터와 블랙매트릭스(Black Matrix : BM) 및 공통전극이 구성된다.

[0031] 하부기판(22)에는 데이터 라인들과 게이트 라인들에 의해 정의되는 셀 영역마다 형성된 박막트랜지스터(Thin Film Transisor)와 박막트랜지스터에 접속된 화소전극이 구성된다. 박막트랜지스터는 게이트 라인으로부터 공급되는 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 신호를 화소 전극에 공급한다. 여기서, 상부기판(21)에 형성된 공통전극은 하부기판(22)에 형성되도록 할 수 있으며, 제시된 바에 의해 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 그리고, 하부기판(22)의 비표시영역에는 데이터 라인들 각각에 접속되는 데이터 패드 영여과 게이트 라인들 각각에 접속되는 게이트 패드 영역이 마련된다.

[0032] 데이터 패드영역에는 데이터 라인들에 화상신호를 공급하기 위한 데이터 집적회로(24)가 실장된 데이터 회로필름(23)이 결합되며, 이때 데이터 회로필름(23)은 복수로 구성될 수 있다. 각 데이터 회로 필름(23)은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package) 또는 칩 온 필름(Chip On Film)으로 구성될 수 있다. 이러한 데이터 회로필름(23)은 데이터 회로기판(미도시)으로부터 데이터 신호 및 화상의 구현을 위해 필요한 신호를 공급받아 각 데이터 라인에 공급한다. 여기서, 데이터 집적회로(24)는 칩 온 글라스(Chip On Glass) 방식에 의해 하부기판(22)에 실장될 수도 있다. 이 경우, 하부기판(22)에 실장된 데이터 집적회로(24)는 데이터 회로필름(23)을 통해 데이터 회로기판으로부터 데이터 신호 및 화상의 구현을 위해 필요한 신호를 공급받을 수 있다.

[0033] 게이트 패드영역에는 게이트 라인들에 게이트 신호를 공급하기 위한 게이트 집적회로(26)가 실장된 게이트 회로필름(25)이 결합되며, 이때 게이트 회로필름(25)은 복수로 구성될 수 있다. 이 게이트 회로필름(25)도 테이프 캐리어 패티지 또는 침 온 필름으로 구성되거나, 게이트 집적회로가 하부기판(22)에 실장된 칩 온 글라스 형태로 구성될 수 있다. 이러한 게이트 회로필름(25)은 게이트 회로기판(미도시)으로부터 공급되는 게이트 제어신호를 게이트 집적회로(26)에 공급하고, 게이트 집적회로(26)로부터 공급되는 게이트 신호를 각 게이트 라인에 공급한다.

[0034] 패널가이드(13)는 도광판(140), 광학시트(110), 반사시트(130)의 가장자리를 감쌈과 아울러, 도광판(140), 광학시트(110) 및 반사시트(130)를 하부케이스(101)에 고정시키는 역할과, 액정패널(13)을 지지하는 역할을 한다. 여기서, 패널가이드(13)의 역할을 하부케이스(101)나 상부케이스(11) 또는 하부케이스(101)와 상부케이스(11)에 부가되는 구조물에 의해 대체되거나 생략될 수 있다.

[0035] 상부케이스(11)는 액정패널(20)의 전면 비표시 영역을 감싸는 형태로 형성되어, 액정패널(20), 패널가이드(13)를 하부케이스(110)와 함께 고정 및 수납하는 역할을 한다.

[0036] 백라이트유닛(100)은 액정패널(20)의 하부에 배치되며, 광을 생성하여 액정패널에 공급한다. 이를 위해, 백라이트유닛(100)은 광원(150), 도광판(140), 광학시트(110)를 포함하여 구성된다.

[0037] 광원(150)은 광원회로기판(151)에 실장되어 전원에 의해 구동되며 광을 생성한다. 이러한 광원(150)은 발광다이오드(Light Emitting Diode : LED), 냉음극관 형광램프(Cold Cathode Flourescent Lamp : CCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode fluorescent Lamp : EEFL) 중 어느 하나로 형성될 수 있다. 광원(150)으로부터 방출된 광은 도광판(140) 내부로 입사되고, 도광판(140)과 광학시트(110)에 의해 액정패널(20)에 공급된다. 이러한 광원(150)은 도광판(140)의 적어도 일면과 마주보도록 형성된다. 한편, 본 발명에서는 백라이트유닛(100)이 에지형으로 구성되는 예를 위주로 설명을 진행하지만, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니며, 직하형으로 구성하는 것도 가능하다.

[0038] 광학시트(110)는 도광판(140)을 통해 방출된 광을 집광 또는 확산 또는 반사시켜 액정패널(20)에 전달되도록 한

다. 이를 위해 광학시트(110)는 반사시트(130), 층간보호시트(130), 프리즘시트(112) 및 확산시트(111)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0039] 확산시트(111)는 도광판(140)을 통해 방출된 광이 일부 영역에 집중되는 것을 방지하고, 고른 분포로 액정패널(20)에 전달되도록 광을 분산시키는 역할을 한다. 이러한 확산시트(111)는 프리즘시트(112)와 액정패널(20) 사이에 배치될 수 있으나, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니며, 광의 확산이 유리한 곳에 형성될 수 있다. 또한 이러한 확산시트(111) 대신 프리즘시트(112) 혹은 층간보호시트(130)의 일면에 코팅층과 같은 형태로 구성되거나, 생략될 수 있다. 이에 대해서는 하기에서 좀더 상세히 설명하기로 한다.

[0040] 프리즘시트(112)는 도광판(140)으로부터 방출되는 광을 집광하고, 액정패널(20)에 광이 집광되어 수직으로 전달될 수 있게 한다. 이를 위해 프리즘시트(112)는 액정패널(20)을 마주대하는 상면과 도광판(140)을 마주대하는 하면 중 적어도 일면에 집광을 위한 패턴이 형성된다. 특히, 본 발명의 프리즘시트(112)는 도광판(140)을 마주대하는 면에 렌티큘러렌즈 또는 일방향으로 긴 길이를 가지는 삼각 프리즘이 형성된 역프리즘 시트인 것이 집광을 위해 유리하다. 하지만, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 아울러, 이 프리즘시트(112)의 일면 구체적으로 프리즘 패턴이 형성되지 않은 면에는 광의 확산을 위한 코팅층이 형성될 수 있으나, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

[0041] 층간보호시트(120)는 프리즘시트(112)와 도광판(140) 사이에 배치되어 프리즘시트(112) 특히, 프리즘시트(112)에 형성된 패턴에 의해 도광판(140) 표면이 손상되는 것을 방지한다. 또한, 층간보호시트(120)는 도광판(140)으로부터 출사되는 광이 층간보호시트(120)에 의해 도광판(140)으로 재반사되어 광손실이 발생되는 것을 방지하고, 광의 출사각을 조절하는 역할을 한다. 이를 위해 층간보호시트(120)는 도광판(140)과 마주대하는 면에 다수의 패턴이 형성된다. 이에 대해서는 하기에서 다른 도면을 참조하여 좀 더 상세히 설명하기로 한다.

[0042] 반사시트(130)는 도광판(140)의 하부 또는 측면에 배치되며, 도광판(140)의 출면이나 하부로 방출되는 광을 도광판(140) 내부로 반사시킨다. 이 반사시트(130)는 광원(120)의 배치에 따라 형성위치가 달라질 수 있다. 일례로 에지형 백 라이트 유닛의 경우 도 1에 도시된 바와 같이 도광판(140)의 하부 즉, 도광판(140)을 사이에 두고 액정패널(20)과 마주 대하는 면에 배치될 수 있다. 그리고, 직하형 백라이트 유닛의 경우 도광판(140)의 측면에 구성되거나 필요에 따라 생략될 수 있으며, 제시된 바에 의해서만 한정되지 않고 광원(120)의 배치와 같은 다양한 용인에 의해 변형이 가능하다.

[0043] 도광판(140)은 광원(120)으로부터 공급되는 광을 가이드함과 아울러, 광을 집광 및 확산시켜 액정패널(20)로 출사시킨다. 이러한 도광판(140)은 액정패널(20)을 마주대하는 면에 상부패턴(미도시)이 형성되고, 이와 대를 이루는 면에 하부패턴(미도시)이 형성된다. 이러한 상부패턴 및 하부패턴을 통해 도광판(140)을 광원(120)으로부터 공급되는 광을 효율적을 액정패널(20)에 공급하며, 모아레의 발생을 저감 또는 방지하게 된다. 이에 대해서는 하기의 도면을 통해 좀더 상세히 설명하기로 한다.

[0044] 도 2 및 도 3은 층간보호시트를 설명하기 위한 예시도들로서, 도 2는 층간보호시트의 단면 구성을 도시한 예시도이고, 도 3은 층간보호시트의 배면사시도이다.

[0045] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 층간보호시트(120 : 120a, 120b)는 도시된 바와 같이 도광판(140)과 마주대하는 면에 시트패턴(122 : 122a, 122b)이 형성된다.

[0046] 구체적으로 층간보호시트(120)는 프리즘시트(112)의 프리즘 패턴이 도광판(140)에 접촉되어 발생되는 도광판(140)의 손상을 방지하기 위해 필름 형태 또는 플레이트 형태의 층간보호시트(120)가 도광판(140)과 프리즘시트(112)의 사이에 배치된다. 이를 위해 층간보호시트(120)는 PET(polyethylene terephthalate)와 같은 투명한 합성수지를 이용하여 구성된다.

[0047] 이러한 층간보호시트(120)의 일면 특히, 도광판(140)과 마주대하는 면에는 시트패턴(122)이 형성된다. 이 시트패턴(122)은 도광판(140)에 출사되는 광이 층간보호시트(120) 면에 의해 도광판(140)으로 다시 반사되어 광이 손실되는 것을 방지하기 위해 구성된다. 구체적으로 도광판(140)과 층간보호시트(120)가 대면하여 배치되는 경우, 이로 인해 층간보호시트(120)와 도광판(140)이 면과 면이 접촉하는 경우 도광판(140)과 층간보호시트(120)의 경계면에서 굴절 및 전반사가 발생된다. 이러한 굴절 및 전반사는 광을 액정패널(20)이 아닌 도광판(140)으로 재반사시키거나, 굴절에 의해 불필요한 광의 산란을 야기하여 실제 화상 표시에 이용할 수 있는 광량을 감소시키는 원인이 된다. 대문에 층간보호시트(120)는 도광판(140)과 마주대하는 면에 시트패턴(122)을 형성하여, 광의 굴절을 조절하고 반사되는 광을 감소시켜, 결과적으로 전면인 액정패널(20)로 공급되는 광의 양을 증가시키는 역할을 한다.

[0048] 특히, 본 발명에서는 선택적으로 확산시트(111)를 사용 또는 생략할 수 있다. 그리고, 확산시트(111)를 이용하는 경우 별도의 확산시트(111)를 구성하지 않고, 층간보호시트(120) 표면에 코팅층(123)을 형성하여 확산시트(111)를 대신하도록 하는 것이 가능하다. 여기서, 이와 같이 코팅층(123)을 형성하는 방법에 의해 프리즘시트(120)의 일면에 확산을 위한 코팅층을 형성하는 것이 가능하다. 이하에서는 층간보호 시트에 확산을 위한 코팅층(123)이 형성되는 것으로 가정하여 본 발명의 상세한 설명을 진행하기로 한다.

[0049] 이러한, 층간보호시트(120)의 시트본체(121 : 121a, 121b)는 전술한 바와 같이 PET와 같은 투명 합성수지를 이용하여 형성될 수 있다. 그리고, 시트패턴(122)은 시트본체(121)를 가공하여 형성할 수도 있으나, 자외선 경화 아크릴과 같은 다른 종류의 합성수지를 이용하여 시트본체(121) 상에 형성되도록 할 수 있다. 마찬가지로 코팅층(123)도 아크릴, 나일론, 실리콘에 확산 입자를 혼합하여 시트본체(121) 상에 별도로 형성할 수 있다.

[0050] 도 4 및 도 5는 층간보호시트의 패턴 형성을 설명하기 위한 예시도들로써, 도 4는 시트패턴의 형성각을 설명하기 위한 예시도이고, 도 5는 시트패턴의 다양한 형태를 설명하기 위한 예시도이다.

[0051] 도 4 및 도 5를 참조하면, 층간보호시트(120)의 시트패턴(122)은 프리즘시트(112)의 프리즘 패턴에 비해 높이가 매우 낮은 프리즘 구조로 형성될 수 있다.

[0052] 도 4의 단면도에 나타낸 바와 같이 시트패턴(122)은 단면형태가 삼각형인 프리즘 구조로 형성될 수 있다. 이때 하나의 시트패턴(122)을 이루는 내각 중 첨두(125)의 첨두각(γ) 이외의 양 모서리 각(α , β)은 각각 5° 이하의 각 특히, 0.5도 내지 1.5도 범위의 각을 가지도록 형성된다. 물론 다른 각도로 형성될 수도 있지만, 실제 실험에서 시트패턴(122)을 제시된 범위의 각으로 형성하는 경우 층간보호시트(120)에 의한 전반사율이 최대로 감소되고, 액정패널(20)의 휘도가 가장 커지는 것으로 확인되어, 제시된 각으로 시트패턴(122)을 형성하는 것이 바람직하다.

[0053] 한편, 도 5에는 다양한 형태의 시트패턴(122) 형성 예가 도시되어 있다.

[0054] 도 5를 참조하면, 시트패턴(122 : 122aa, 122bb, 122cc, 122dd)은 도 5에 도시된 바와 같이 다양한 형태로 형성이 가능하다. 우선, (a)에서와 같이 시트패턴(122aa)이 산과 골이 반복되도록 연속해서 형성될 수 있다. 이때 서로 이웃하는 시트패턴(122aa)의 모서리는 서로 연속되어 형성된다.

[0055] 또한 (b)에서와 같이 하나의 층간보호시트(120bb)의 시트패턴(122bb)과 이웃하는 시트패턴(122bb)이 서로 이격되어 형성되도록 할 수 있다. 이때, 서로 이웃하는 시트패턴(122bb)의 사이에 도시된 바와 같이 시트본체의 일부면(127)이 노출될 수 있고, 이 부분에 시트패턴(122bb)과 동일 재질의 물질이 코팅층을 형성하도록 할 수도 있으나, 이로써 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

[0056] 그리고, (c)에서와 같이 층간보호시트(120cc)에 형성되는 시트패턴(122cc)의 단면 형상이 사다리꼴 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 시트패턴(122cc)의 첨두부(125b)가 평평하게 형성되도록 할 수 있다.

[0057] 아울러, (d)에서와 같이 시트패턴(122dd)의 양 모서리각(α , β)을 제시된 범위에서 서로 다른 각으로 형성하여 시트패턴(122dd)의 단면 형상이 비등변삼각형이 되도록하는 것이 가능하다.

[0058] 여기서, 도 5에서 제시된 시트패턴(122dd)의 형상은 일례로써 제시된 것으로 제시된 형태로만 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

[0059] 한편, 도 6는 본 발명에 따른 층간보호시트에 의한 광전달과 기존 층간보호시트에 의한 광 전달을 비교설명하기 위한 예시도이다.

[0060] 도 6에는 종래의 보호시트(20)와 본 발명의 층간보호시트(220)가 도시되어 있다.

[0061] 우선 (a)에서와 같이 광원으로부터 방출된 광이 도광판(도 6에서는 생략됨)에 의해 방출된다. 이때 일부 광(L)은 보호시트(20)를 통해 원하는 지향 범위로 출사된다. 하지만, 종래의 보호시트(20)를 이용한 백라이트 유닛은 도시된 바와 같이 보호시트(20)의 표면에 의해 전반사가 발생되고 이로 인해 상당량의 탈출광(L')이 발생된다. 즉, 도광판으로 되돌려 지는 탈출광(L')으로 인해 전면으로 방출되는 광량이 감소되고 이로 인해, 액정패널의 휘도가 저하된다.

[0062] 반면, (b)에서와 같이 본 발명의 층간보호시트(220)는 시트패턴을 도광판(140)과 마주대하는 면에 형성함으로써 층간보호시트(220)와 도광판(140)의 경계면에서 층간보호시트(220) 면에 의한 전반사를 최소화하는 것이 가능해진다.

[0063] 이를 통해 원하는 지향범위로 출사되는 광(LL)의 양을 종래의 보호시트(20)에 비해 현저히 많아지게 하는 것이 가능하다. 또한, 층간보호시트(220)의 내면에서 시트패턴에 의해 광(L_)을 반사시켜 액정패널(20) 방향으로 방출되도록 함으로써 결과적으로 지향범위로 출사되는 광(LL)의 광량이 종래에 비해 더욱 증가하게 된다.

[0064] 도 7 내지 도 9는 종래와 본 발명의 광의 지향 및 휘도 증가를 설명하기 위한 예시도들이다.

[0065] 도 7 내지 도 9를 참조하면, 점선은 종래의 확산시트를 사용한 경우, 북은 색 선은 종래의 층간보호시트를 사용하는 경우, 파란색은 본 발명에 따른 층간보호시트를 사용한 경위의 광 분포를 도시한 예시도들이다.

[0066] 도 7에서 반원의 중앙은 도광판 또는 확산판 또는 층간보호시트에서 광이 출사되는 위치를 나타낸 것이고 각 그래프는 출사된 광이 분포하는 정도를 나타낸 도면이다. 특히 도 7 및 도 8은 도광판 상에 확산시트 또는 층간보호시트만을 적층한 상태의 광 분포도이다. 도 7을 통해 알 수 있는 바와 같이 종래의 확산시트를 사용하는 경우 광이 지향방향 이외의 방향으로 산란되는 것을 확인할 수 있다. 반면, 층간보호시트를 사용한 종래나 본 발명의 경우 출사되는 광이 액정패널의 구동에 이용되는 지향각을 따라 분포됨을 확인할 수 있다.

[0067] 마찬가지로 도 8은 수직방향의 광 집중도를 나타낸 도면으로 0도 시트나 도광판면에 대해 수직을 의미하고, 90도는 수평을 즉 시트나 도광판면을 의미한다. 도 8에서 확인할 수 있는 바와 같이 점선으로 표시된 종래의 확산시트는 45도 방향으로 광이 주로 분포된다. 반면 층간보호시트를 이용한 경우(파란색, 빨간색)의 경우 광이 면에 대해 약 25도 전후의 각도(그래프에서 75)인 지향각을 따라 집중됨을 확인할 수 있다.

[0068] 특히, 파란색그래프와 붉은 색 그래프를 비교하면 파란색 그래프 즉, 본 발명의 층간보호시트는 대부분의 광이 지향각을 따라 분포하면서도 화면 전체의 광 세기가 붉은 색에 비해 큰 값을 가지는 것을 확인할 수 있다.

[0069] 즉, 전술한 바와 같이 도광판과 층간보호시트의 경계면에서 전반사에 의해 낭비되는 광을 감소시킴으로써 광의 이용효율이 증가되었음을 확인할 수 있다.

[0070] 한편, 도 9 및 도 10은 도 7 및 8에 프리즘 시트를 적층한 경우의 광 분포를 도시한 예시도들이다.

[0071] 도 9 및 도 10을 참조하면, 층간보호시트를 사용하는 경우(붉은 색과 푸른색)는 수직방향으로 광이 집중됨을 확인할 수 있다.

[0072] 특히 본 발명(파란색)선의 경우 프리즘 시트를 이용하는 경우 종래(붉은 색)와 비교해보면 수직방향의 광 집중은 종래와 동일하게 유지하면서도 수직방향 이외의 각도로 출사되는 광량이 종래에 비해 강해진다. 이로 인해, 액정패널의 시야각이 높아지는 효과를 제공할 수 있으며, 특히 패널 전체의 휘도를 높여 영상품질을 향상시킬 수있게 된다.

[0073] 이상에서 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위해 구체적인 실시 예로 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기와 같이 구체적인 실시 예와 동일한 구성 및 작용에만 국한되지 않고, 여러가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 실시될 수 있다. 따라서, 그와 같은 변형도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주해야 하며, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의해 결정되어야 한다.

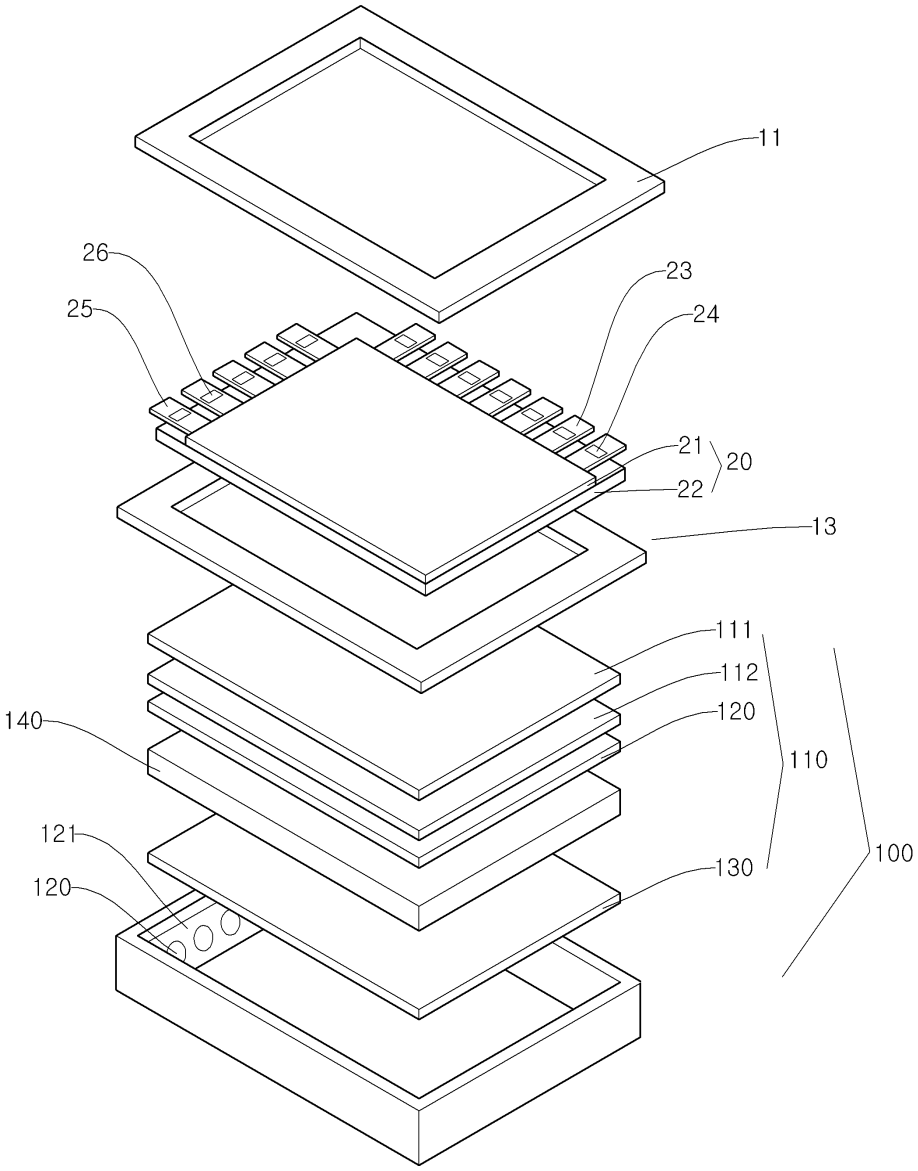
부호의 설명

[0074]

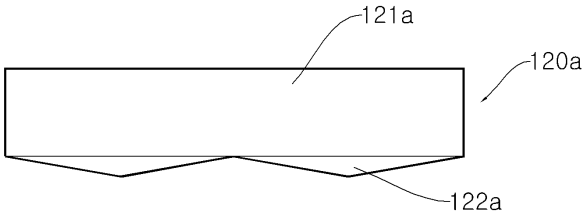
11 : 상부케이스	20 : 액정패널
100 : 백라이트 유닛	110 : 광학시트
111 : 확산시트	112 ; 프리즘시트
120 : 층간보호시트	130 : 반사시트
140 : 도광판	150 : 광원

도면

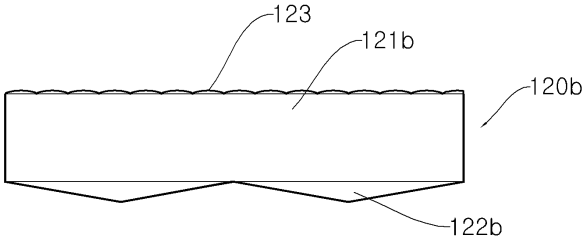
도면1



도면2

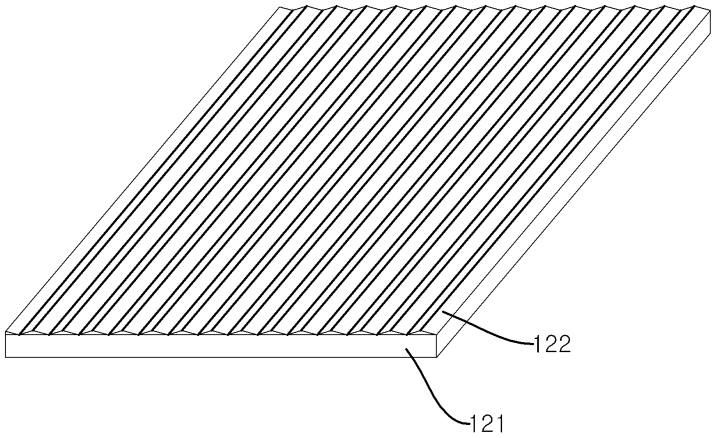


(a)

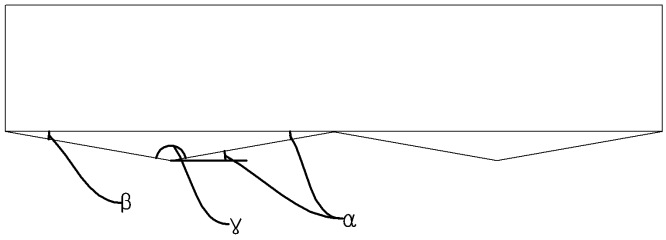


(b)

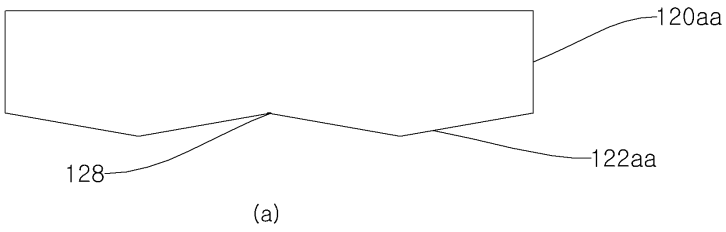
도면3



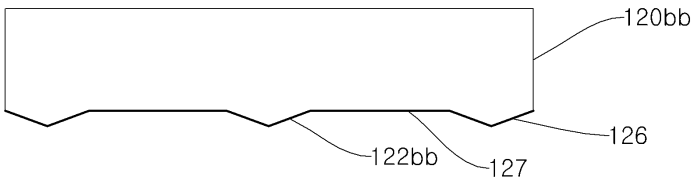
도면4


β
γ
α

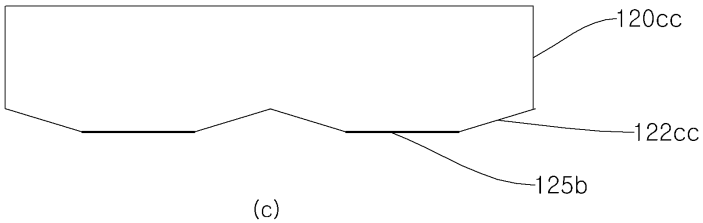
도면5


120aa
128
122aa

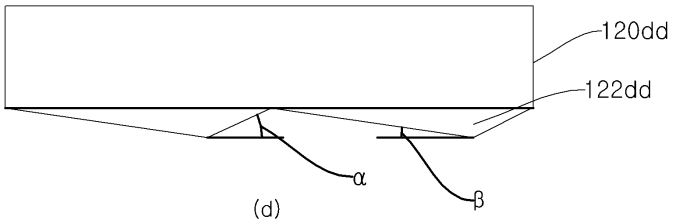
(a)


120bb
126
122bb
127

(b)

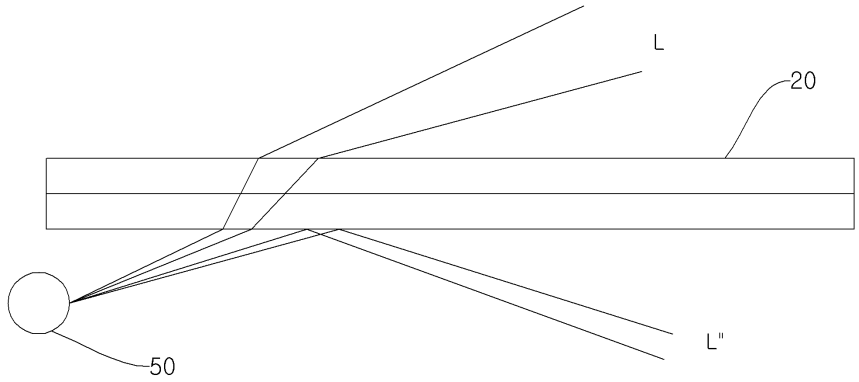

120cc
122cc
125b

(c)

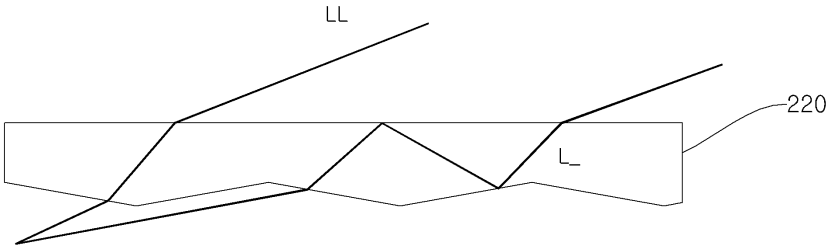

120dd
122dd
α
β

(d)

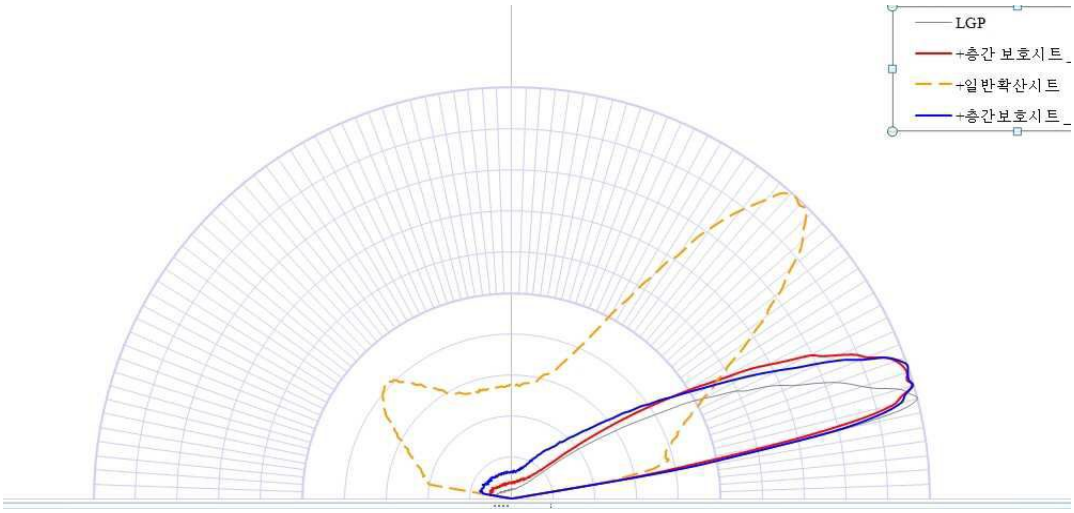
도면6



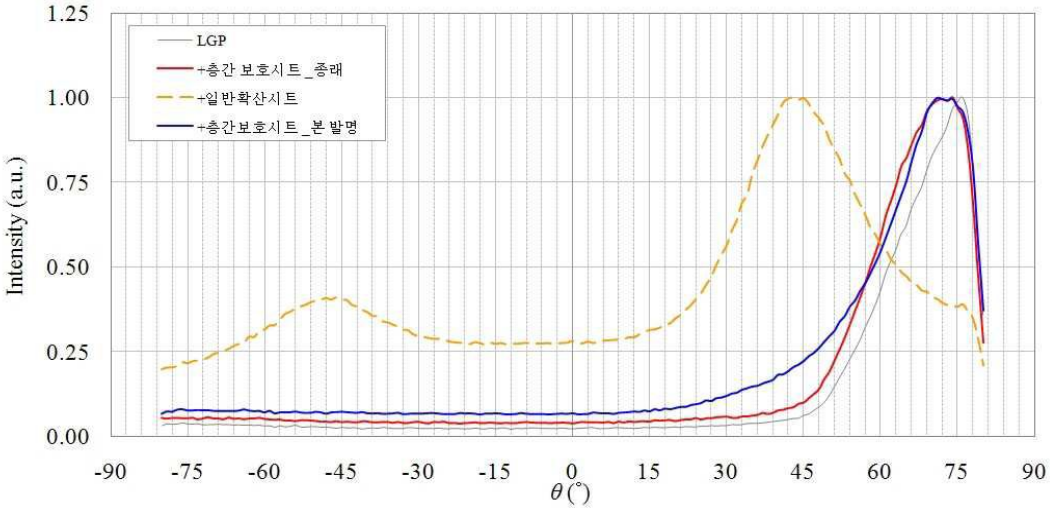
(a)



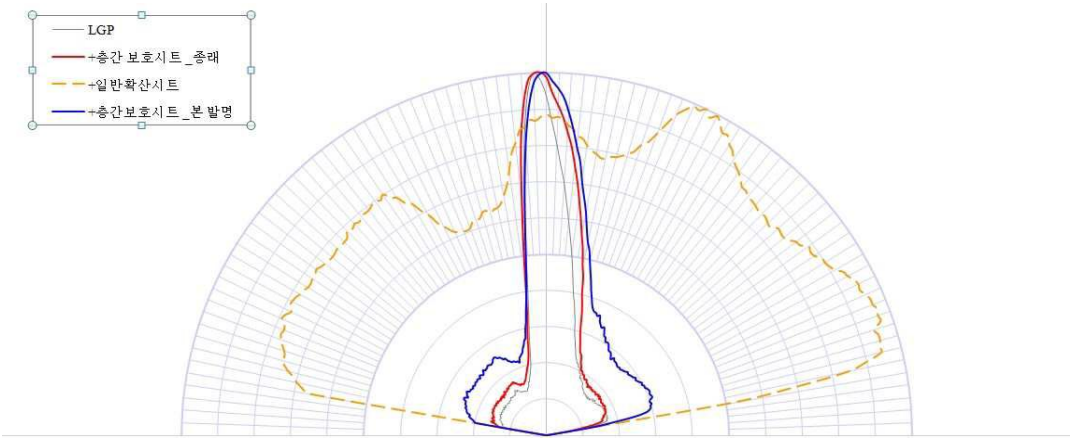
도면7



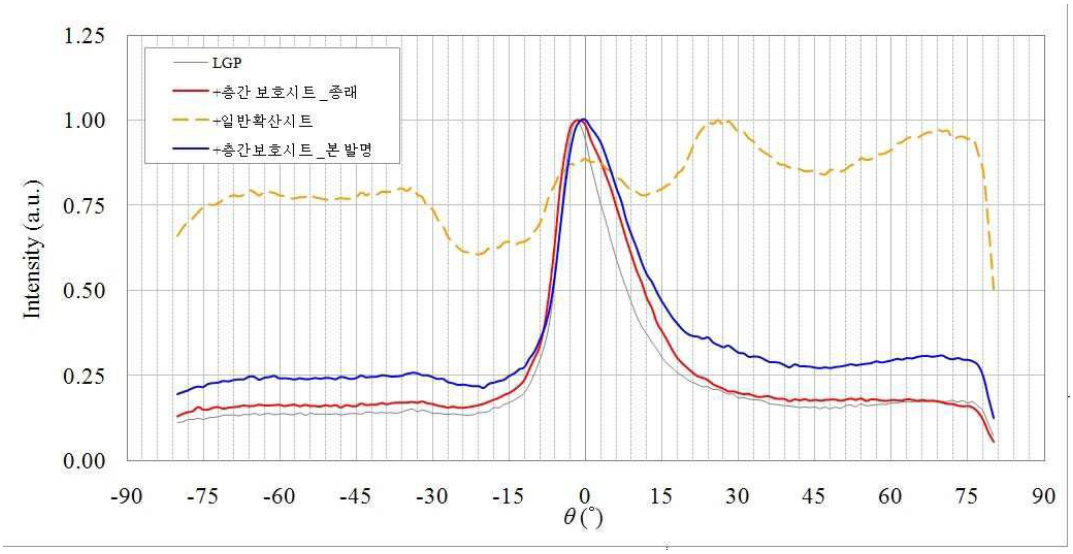
도면8


LGP
+층간 보호시트_종래
+일반확산시트
+층간보호시트_본 발명
Intensity (a.u.)
1.25
1.00
0.75
0.50
0.25
0.00
-90
-75
-60
-45
-30
-15
0
15
30
45
60
75
90
θ(°)

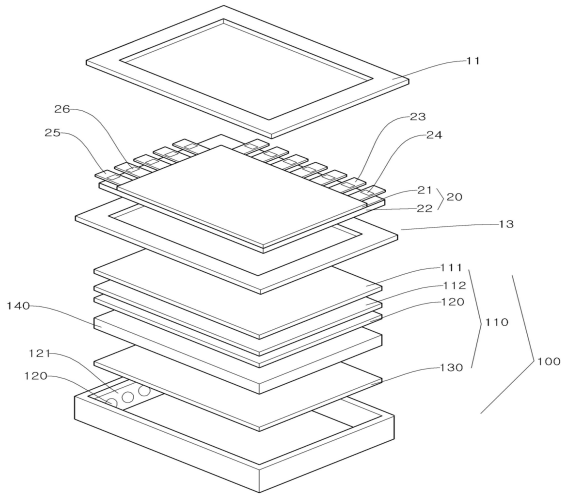
도면9


LGP
+층간 보호시트_종래
+일반확산시트
+층간보호시트_본 발명

도면10


LGP
+층간 보호시트_종래
+일반확산시트
+층간보호시트_본 발명
Intensity (a.u.)
1.25
1.00
0.75
0.50
0.25
0.00
-90
-75
-60
-45
-30
-15
0
15
30
45
60
75
90
θ(°)

专利名称(译)	背光单元和液晶显示器技术领域本发明涉及一种背光单元和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020140108056A	公开(公告)日	2014-09-05
申请号	KR1020130022510	申请日	2013-02-28
[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	KIM JONG HYEOK 김종혁 CHANG JUNG HUN 장정훈		
发明人	김종혁 장정훈		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21V8/00 F21V5/02		
CPC分类号	F21K9/00 G02B6/0051 G02B6/0061 G02F1/133615		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR102102900B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该摘要目前正在准备中。更新的KPA将于2014年12月10日之后提供。