



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월25일
(11) 등록번호 10-1321909
(24) 등록일자 2013년10월18일

- (51) 국제특허분류(Int. C1.)
G02B 5/02 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2006-0126026
(22) 출원일자 2006년12월12일
심사청구일자 2011년12월12일
(65) 공개번호 10-2008-0054010
(43) 공개일자 2008년06월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050045187 A*
JP3105459 U9*
JP3492775 B2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
김동훈
서울특별시 서초구 방배선행길 2, 방배래미안
106-401 (방배동)
최진성
충청남도 천안시 서북구 봉서산샛길 64, 주공10단
지 504동 703호 (쌍용동)
- (74) 대리인
오세준, 권혁수, 송윤호

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 민경신

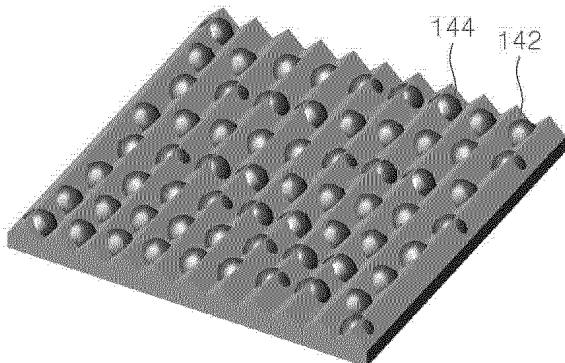
(54) 발명의 명칭 프리즘 시트 및 이의 제조 방법

(57) 요 약

본 발명은 프리즘 시트에 확산 패턴을 형성하여 확산 시트를 추가로 구비하지 않아도 확산 및 집광 기능을 가지며 모아례를 방지할 수 있는 프리즘 시트 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명은 복수의 산과 골이 형성된 프리즘 패턴; 상기 프리즘 패턴 상에 불규칙하게 형성된 확산 패턴을 포함하며, 도광판 상부에 위치하고 광원으로부터 발생된 광을 집광 및 확산하는 프리즘 시트 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도2a



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 산과 골을 이루는 복수의 경사면을 포함하는 프리즘 패턴;

상기 프리즘 패턴 상에 불규칙하게 배치되고, 상기 복수의 경사면 중 상기 골을 이루는 2개의 경사면의 경계영역에 중첩하는 확산 패턴을 포함하며, 도광판 상부에 위치하고 광원으로부터 발생된 광을 집광 및 확산하는 프리즘 시트.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 확산 패턴은 오목한 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 프리즘 시트.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 확산 패턴은 곡면 또는 다각면으로 형성된 것을 특징으로 하는 프리즘 시트.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 확산 패턴은 서로 인접한 확산 패턴들의 단면적이 각각 다르게 형성된 것을 특징으로 하는 프리즘 시트.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴은

상기 산의 피치가 20um ~ 200um의 범위 내에서 형성된 것을 특징으로 하는 프리즘 시트.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴들은 서로 나란하게 직선 및 곡선 중 어느 하나로 형성된 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴은 불규칙한 간격을 가지며 곡선으로 형성된 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트.

청구항 8

제 6 또는 7 항에 있어서,

상기 프리즘 산의 피크는 라운드 형상인 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 프리즘 산의 단면은 일측면이 나머지 변보다 크거나 작은 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 도광판 하부에 반사 시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 프리즘 시트 상부에 보호 시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트.

청구항 12

산과 골이 교번하여 형성되는 프리즘 패턴과, 상기 산을 이루는 면에 불규칙한 확산 패턴이 형성된 서브 마스터를 마련하는 단계;

상기 서브 마스터의 산과 골 및 불규칙한 확산 패턴과 대응되도록 메인 마스터를 마련하는 단계; 및

상기 메인 마스터로 필름을 가압하여 프리즘 시트를 형성하는 단계를 포함하는 프리즘 시트의 제조 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 서브 마스터를 마련하는 단계는

기판 상에 비드를 산포하는 단계;

상기 비드를 가압하는 단계;

상기 비드를 상기 기판으로부터 제거하여 불규칙한 확산 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 불규칙한 확산 패턴 상에 프리즘 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트의 제조 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 서브 마스터를 마련하는 단계는

기판 상에 프리즘 패턴을 형성하는 단계;

상기 프리즘 패턴 상에 비드를 산포하는 단계;

상기 비드를 가압하는 단계; 및

상기 비드를 상기 기판으로부터 제거하여 불규칙한 확산 패턴이 형성된 프리즘 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트의 제조 방법.

청구항 15

제 13 또는 14 항에 있어서,

상기 확산 패턴을 형성 단계에서

상기 확산 패턴은 불규칙하게 산포되며, 상기 확산 패턴의 형태는 오목한 곡면 및 오목한 다각면의 형태 중 적어도 어느 하나의 형태로 형성되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트의 제조 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴을 형성하는 단계는

상기 프리즘 산의 피치가 20 μm ~ 200 μm 의 범위 내에서 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트의 제조 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴을 형성하는 단계는

서로 나란하게 직선 및 곡선 중 어느 하나로 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트의 제조 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴을 형성하는 단계는

불규칙한 간격을 가지며 곡선으로 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트의 제조 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 프리즘 산은 라운드 형태로 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트의 제조 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴의 프리즘 산 단면은 부등변 삼각형으로 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0019] 본 발명은 프리즘 시트 및 이의 제조 방법에 관한 것으로 특히, 프리즘 시트에 확산 패턴을 형성하여 확산 시트를 추가로 구비하지 않아도 확산 및 집광 기능을 가지며 모아레를 방지할 수 있는 프리즘 시트 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.
- [0020] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세이다. 이러한 액정 표시 장치는 액정 표시 패널과, 그 액정 표시 패널을 구동하기 위한 구동회로부로 구성된다.
- [0021] 액정 표시 장치는 두 장의 투명기판 사이에 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열된 액정 표시 패널과, 그 액정 표시 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛(Back Light Unit)으로 구성된다.
- [0022] 백라이트 유닛은 액정 패널에 광을 공급하는 램프와, 램프를 감싸는 램프 하우징과, 램프로부터 입사되는 광을 액정 패널 쪽으로 가이드하는 도광판과, 도광판의 하부에 배치되는 반사 시트와, 도광판 상부에 적층되는 다수의 광학 시트들을 구비한다.
- [0023] 광학 시트는 확산 시트, 프리즘 시트, 보호 시트 순으로 도광판 상부에 적층되는데 확산 시트 및 프리즘 시트는 제품의 특성에 따라 2장 이상으로 구성될 수 있다. 이러한 확산 시트 및 프리즘 시트를 적층하여 형성할 경우, 제품의 두께가 두꺼워지는 단점이 있다.
- [0024] 프리즘 시트는 산과 골이 교변되는 형태의 프리즘 패턴이 형성되는데 프리즘 산의 피치와 액정 표시 패널의 화소 피치가 중첩되면 물결무늬 간섭 현상인 모아레 현상이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

발명의 구성 및 작용

- [0025] 따라서, 본 발명의 기술적 과제는 프리즘 시트에 확산 패턴을 형성하여 프리즘 시트로 확산 및 집광이 가능하며, 모아래 현상을 방지하기 위한 프리즘 시트 및 이의 제조 방법을 제공하는데 있다.
- [0026] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 프리즘 시트는 복수의 산과 골이 형성된 프리즘 패턴; 상기 프리즘 패턴 상에 불규칙하게 형성된 확산 패턴을 포함하며, 도광판 상부에 위치하고 광원으로부터 발생된 광을 집광 및 확산한다.
- [0027] 상기 확산 패턴은 볼록 또는 오목한 형태로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0028] 상기 확산 패턴은 곡면 또는 다각면으로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 확산 패턴은 서로 인접한 확산 패턴들의 단면적이 각각 다르게 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0030] 상기 프리즘 패턴은 상기 산의 피치가 20um ~ 200um의 범위 내에서 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0031] 상기 프리즘 패턴들은 서로 나란하게 직선 및 곡선 중 어느 하나로 형성된 것을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기 프리즘 패턴은 불규칙한 간격을 가지며 곡선으로 형성된 것을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 상기 프리즘 산의 피크는 라운드 형상인 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 상기 프리즘 산의 단면은 일측면이 나머지 변보다 크거나 작은 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 도광판 하부에 반사 시트를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 상기 프리즘 시트 상부에 보호 시트를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 프리즘 시트의 제조 방법은 산과 골이 교변하여 형성되는 프리즘 패턴과, 상기 산을 이루는 면에 불규칙한 확산 패턴이 형성된 서브 마스터를 마련하는 단계; 상기 서브 마스터의 산과 골 및 불규칙한 확산 패턴과 대응되도록 메인 마스터를 마련하는 단계; 및 상기 메인 마스터로 필름을 가압하여 프리즘 시트를 형성하는 단계를 포함한다.
- [0038] 상기 서브 마스터를 마련하는 단계는 기판 상에 비드를 산포하는 단계; 상기 비드를 가압하는 단계; 상기 비드를 상기 기판으로부터 제거하여 불규칙한 확산 패턴을 형성하는 단계; 및 상기 불규칙한 확산 패턴 상에 프리즘 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프리즘 시트의 제조 방법.
- [0039] 상기 서브 마스터를 마련하는 단계는 기판 상에 프리즘 패턴을 형성하는 단계; 상기 프리즘 패턴 상에 비드를 산포하는 단계; 상기 비드를 가압하는 단계; 및 상기 비드를 상기 기판으로부터 제거하여 불규칙한 확산 패턴이 형성된 프리즘 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 상기 확산 패턴을 형성 단계에서 상기 확산 패턴은 불규칙하게 산포되며, 상기 확산 패턴의 형태는 오목 또는 볼록한 곡면 및 다각면의 형태 중 적어도 어느 하나의 형태로 형성되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 상기 프리즘 패턴을 형성하는 단계는 서로 나란하게 직선 및 곡선 중 어느 하나로 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 상기 프리즘 패턴을 형성하는 단계는 서로 나란하게 직선 및 곡선 중 어느 하나로 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 상기 프리즘 패턴을 형성하는 단계는 불규칙한 간격을 가지며 곡선으로 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 상기 프리즘 산은 라운드 형태로 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0045] 상기 프리즘 패턴의 프리즘 산 단면은 부등변 삼각형으로 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0047] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 일실시예에 대하여 설명한다.

- [0048] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 프리즘 시트를 포함하는 액정 표시 장치를 나타낸 사시도이다.
- [0049] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(100), 패널 구동부(110, 120), 백라이트 유닛(130)을 포함한다.
- [0050] 액정 표시 패널(100)은 광 투과량을 조절하는 액정을 사이에 두고 서로 대향하여 합착된 박막 트랜지스터 기판(104) 및 컬러 필터 기판(102)을 구비한다.
- [0051] 컬러 필터 기판(102)은 빛샘 방지를 위한 블랙 매트릭스와, 컬러 구현을 위한 컬러 필터, 화소 전극과 수직 전계를 이루는 공통 전극과, 그들 위에 액정 배향을 위해 도포된 상부 배향막을 포함하는 컬러 필터 어레이가 형성된다.
- [0052] 박막 트랜지스터 기판(104)은 서로 교차되게 형성된 게이트 라인 및 데이터 라인과, 그들의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 박막 트랜지스터와 접속된 화소 전극과, 그들 위에 액정 배향을 위해 도포된 하부 배향막을 포함하는 박막 트랜지스터 어레이가 형성된다.
- [0053] 패널 구동부(110, 120)는 액정 표시 패널(100)의 게이트 라인을 구동하기 위한 게이트 구동부(110)와 데이터 라인을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)를 포함한다.
- [0054] 게이트 구동부(110)는 게이트 인쇄 회로 기판(114)과, 그 게이트 인쇄 회로 기판(114) 및 박막 트랜지스터 기판(104) 사이에 형성된 게이트 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package; TCP) 상에 실장된 게이트 접적회로(110)를 구비한다.
- [0055] 게이트 접적회로(110)는 게이트 하이 전압의 스캔 신호를 게이트 라인(GL)들에 순차적으로 공급한다. 또한, 게이트 접적회로(110)는 게이트 하이 전압이 공급되는 기간을 제외한 나머지 기간에 게이트 로우 전압을 게이트 라인(GL)들에 공급한다. 게이트 인쇄 회로 기판(114)은 데이터 인쇄 회로 기판(118)에 실장된 타이밍 제어부 및 전원부 등으로부터의 제어 신호, 전원 신호를 게이트 접적 회로(112)에 공급한다.
- [0056] 데이터 구동부(120)는 데이터 인쇄 회로 기판(118)과, 그 데이터 인쇄 회로 기판(118) 및 박막 트랜지스터 기판(104) 사이에 형성된 데이터 TCP 상에 실장된 데이터 접적회로(116)를 구비한다.
- [0057] 데이터 접적회로(116)는 화소 데이터를 아날로그 화소 신호로 변환하여 데이터 라인(DL)들에 공급한다. 데이터 인쇄 회로 기판(118)은 타이밍 제어부 및 전원부 등으로부터의 제어 신호, 전원 신호 및 화소 데이터 등을 데이터 접적회로(116)에 공급한다.
- [0058] 백라이트 유닛(130)은 액정 표시 패널(100) 하측에 형성되어 액정 표시 패널(100)로 광을 공급한다.
- [0059] 이를 위해서, 백라이트 유닛(130)은 광원(132), 도광판(134), 프리즘 시트(140), 보호 시트(138) 및 반사 시트(136)를 포함한다.
- [0060] 광원(132)은 도광판(134)의 일측에 형성되어 광을 공급하는 램프 또는 발광 다이오드 등이 사용될 수 있다.
- [0061] 도광판(134)은 광원(132)으로부터 입사되는 광을 액정 표시 패널(100)로 가이드 한다. 이를 위하여, 도광판(134)에는 광이 보다 용이하게 굴절 및 산란하여 액정 표시 패널(100) 방향으로 전달되도록 요철 또는 도트 형태 등으로 표면처리되다. 이러한 도광판(134)은 일반적으로 강도가 높아 쉽게 변형되거나 깨지지 않으며 투과율이 좋은 PMMA(Poly Methyl Meta Acrylate)로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0062] 반사 시트(136)는 도광판(134)의 배면에 위치하며, 광원(132)으로부터 도광판(134)의 배면으로 투과되는 광을 반사시켜 액정 표시 패널(100) 방향으로 전달되도록 광을 반사시킨다. 이러한 반사 시트(136)는 모재(Base Material)에 반사율이 높은 반사 부재가 코팅되어 있다. 예를 들어, 모재로는 서스(SUS, Steel Use Stainless), 황동, 알루미늄, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET) 등이 사용되고, 반사 부재로는 주로 Ag, Ti 등이 사용된다.
- [0063] 프리즘 시트(140)는 도광판(134)의 상면에 위치하며, 도광판(134)으로부터 입사된 광을 굴절 및 집광시켜 휘도를 상승시킨다. 프리즘 시트(140)는 도광판(134)에서 공급되는 광들 중에서 경사지게 입사되는 광을 수직으로 입사되게 변환한다. 이는 액정 표시 패널(100)로 입사되는 광이 액정 표시 패널(100)과 수직을 이를 때 광효율이 커지기 때문이다.
- [0064] 이러한 프리즘 시트(140)에는 프리즘 패턴(142) 및 불규칙한 확산 패턴(144)이 형성된다.

- [0065] 프리즘 패턴(142)은 프리즘 산의 피치가 20um ~ 200um의 범위 내에서 형성될 수 있다. 프리즘 산의 피치가 20um 미만인 경우, 광의 휘도 특성이 감소된다. 또한, 프리즘 산의 피치가 200um 이상인 경우, 집광 특성이 감소된다. 따라서, 프리즘 산의 피치는 20um ~ 200um의 범위 내에서 형성하는 것이 바람직하다.
- [0066] 프리즘 패턴(142)은 프리즘 산의 높이가 10um ~ 100um의 범위 내에서 형성될 수 있다. 이는 프리즘 산의 피치에 따라 다르게 형성될 수 있다.
- [0067] 확산 패턴(144)은 프리즘 시트(140) 상에 불규칙하게 산포되어 형성된다.
- [0068] 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 프리즘 시트를 도시한 사시도 및 단면도들이다.
- [0069] 도 2a 내지 도 2d를 참조하면, 프리즘 패턴(142)은 나란하게 일직선으로 형성되고, 프리즘 패턴(142) 상에 불규칙한 확산 패턴(144)이 형성된다.
- [0070] 예를 들어, 도 2a 및 도 2b는 프리즘 산의 피치가 50um로 형성되고, 프리즘 산의 높이가 25um로 형성된 경우를 나타낸다. 도 2c는 프리즘 산의 피치가 100um로 형성되고, 프리즘 산의 높이가 50um로 형성된 경우를 나타내고, 도 2d는 프리즘 산의 피치가 100um이고, 프리즘 산의 높이가 25um로 형성된 경우를 나타낸다.
- [0071] 프리즘 시트(140)의 집광 기능을 향상시키기 위해서는 프리즘 패턴(142)의 프리즘 산 피치를 작게 형성하여 밀도를 높이는 것이 바람직하다. 반대로 확산 기능을 향상시키기 위해서는 프리즘 패턴(142)의 프리즘 산 피치를 크게하여 프리즘 산의 밀도는 작게하고 확산 패턴(144)의 밀도를 높이는 방식으로 조절이 가능하다. 따라서, 집광 특성이 높은 경우는 도 2a 및 도 2b의 경우이고, 확산 특성이 높은 경우는 도 2d의 경우라 할 수 있다.
- [0072] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 프리즘 시트를 도시한 사시도이다.
- [0073] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 프리즘 시트(140)는 프리즘 패턴(142)이 일정한 간격을 가지며 나란하게 곡선 형태로 형성되고, 프리즘 패턴(142) 상에 불규칙한 확산 패턴(144)이 형성된다. 프리즘 패턴(142)의 프리즘 산 피치 및 프리즘 산 높이의 변형은 전술한 제1 실시예의 경우와 동일하므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0074] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 프리즘 시트를 도시한 사시도이다.
- [0075] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 프리즘 시트(140)는 프리즘 패턴(142)이 불규칙한 간격을 가지며 곡선 형태로 형성되고, 프리즘 패턴(142) 상에 불규칙한 확산 패턴(144)이 형성된다. 예를 들어, 도 4의 프리즘 산의 피치는 20um ~ 70um의 범위에서 불규칙하게 형성되며 프리즘 패턴(142)은 곡선 형태로 형성된 경우이다.
- [0076] 프리즘 산의 피치를 곡선으로 형성하면, 액정 표시 패널(100)의 화소 피치와 프리즘 시트(140)의 프리즘 산 피치가 간섭을 일으켜 생기는 모아레 현상을 방지할 수 있다.
- [0077] 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 프리즘 시트를 도시한 단면도이다.
- [0078] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 프리즘 시트(140)는 프리즘 패턴(142)의 프리즘 산 단면을 볼 때, 일측면이 나머지 변보다 크거나 작게 형성된다. 프리즘 산 각도(θ)는 88° ~ 93° 범위 내에서 형성되는 것이 바람직하다.
- [0079] 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 프리즘 시트를 도시한 단면도이다.
- [0080] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제5 실시예에 따른 프리즘 시트(140)는 프리즘 패턴(142)의 프리즘 산 꼭지점이 라운드 형태로 형성된다.
- [0081] 도 6을 참조하면, 프리즘 산의 꼭지점을 라운드 형태로 형성된다. 이와 같이 프리즘 산의 꼭지점이 라운드 형태로 형성되면, 시야각이 커지고 모아레 현상을 방지할 수 있다. 또한, 액정 표시 패널(100)과의 마찰을 방지할 수 있기 때문에 프리즘 시트(140) 상부에 보호 시트(138)를 별도로 구비하지 않아도 된다. 따라서, 프리즘 시트(140) 한 장으로 광을 집광 및 확산시킬 수 있고, 모아레 현상을 방지할 수 있다.
- [0082] 프리즘 시트(140) 상면에 보호 시트(138)를 더 구비할 수 있다. 이는 프리즘 패턴(142)의 프리즘 산이 꼭지점 형태로 형성된 경우에 액정 표시 패널(100)과 직접 접촉함으로써 스크래치(scratch) 등이 발생하는 것을 방지하기 위함이다. 따라서, 프리즘 패턴(142)의 프리즘 산이 라운드 형태로 형성된 경우에는 프리즘 시트(140) 상면에 보호 시트(138)를 별도로 구비할 필요가 없다.

- [0083] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 프리즘 시트(140)는 제1 내지 제5 실시예로 형성될 수 있는데, 각각 하나의 실시예로도 형성이 가능하고 하나 이상의 실시예로도 형성할 수 있다.
- [0084] 상술한 바와 같은 프리즘 시트(140)를 제조하기 위한 제조 방법은 다음과 같다.
- [0085] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 프리즘 시트의 제1 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 프리즘 시트의 제2 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도이다.
- [0086] 본 발명에 따른 프리즘 시트(140)의 제1 및 제2 제조 방법은 산과 골이 교번하여 형성되는 프리즘 패턴과, 상기 산을 이루는 면에 불규칙한 확산 패턴이 형성된 서브 마스터를 마련하는 단계(S4,S14), 상기 서브 마스터의 산과 골 및 불규칙한 확산 패턴과 대응되도록 메인 마스터를 마련하는 단계(S5,S15) 및 상기 메인 마스터로 필름을 가압하여 프리즘 시트를 형성하는 단계(S6,S16)을 포함한다.
- [0087] 도 7을 참조하면, 상기 서브 마스터를 마련하는 단계(S4)는 기판 상에 비드를 산포하는 단계(S1), 상기 비드를 가압하는 단계(S2), 상기 비드를 상기 기판으로부터 제거하여 불규칙한 확산 패턴을 형성하는 단계(S3) 및 상기 불규칙한 확산 패턴이 형성된 상기 기판에 프리즘 패턴을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0088] 우선 기판(152) 상에 비드(150)를 불규칙하게 산포한다.
- [0089] 구체적으로, 기판(152)은 연성 재질을 사용하고, 비드(150)는 아크릴 수지, 요소 수지, 폴리우레탄 등이 사용될 수 있다. 비드(150)의 형태는 구, 타원체, 다면체 등의 형태 중 적어도 어느 하나의 형태로 형성된다. 또한, 비드(150)의 사이즈는 10 μ m ~ 12 μ m 이내로 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 비드(150)는 기판(152) 상에 일정한 규칙없이 자리잡게 된다. 그런 다음, 비드(150)를 가압하여 비드(150)가 기판(152) 상에 일정부분 삽입되도록 한다. 그리고 비드(150)를 제거하면, 불규칙한 확산 패턴(144)이 기판(152) 상에 형성된다.
- [0090] 다음으로, 다이아몬드 바이트를 이용하여 확산 패턴(144)이 형성된 기판(152)에 프리즘 패턴(142)을 형성하여 서브 마스터(154)를 마련한다.
- [0091] 그런 다음, 서브 마스터(154)를 사용하여 서브 마스터(154)의 산과 골 및 불규칙한 확산 패턴(144)과 대응되도록 메인 마스터(156)를 마련한다. 그리고 메인 마스터(156)로 필름을 가압하여 최종 프리즘 시트(140)를 형성한다.
- [0092] 상술한 제조 방법에 따라, 본 발명에 제1 내지 제5 실시예에 따른 프리즘 패턴(142)을 형성할 수 있다.
- [0093] 도 8을 참조하면, 상기 서브 마스터를 마련하는 단계(S14)는 기판 상에 비드를 산포하는 단계(S11), 상기 비드를 가압하는 단계(S12), 상기 비드를 상기 기판으로부터 제거하여 불규칙한 확산 패턴을 형성하는 단계(S13) 및 상기 불규칙한 확산 패턴이 형성된 상기 기판에 프리즘 패턴을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0094] 우선 기판(152) 상에 프리즘 패턴(142)을 형성한다. 그런 다음, 비드(150)를 프리즘 패턴(142)이 형성된 기판(152) 상에 불규칙하게 산포한다.
- [0095] 구체적으로, 비드(150)는 아크릴 수지, 요소 수지, 폴리우레탄 등이 사용될 수 있다. 비드(150)의 형태는 구, 타원체, 다면체 등의 형태 중 적어도 어느 하나의 형태로 형성된다. 또한, 비드(150)의 사이즈는 10 μ m ~ 12 μ m 이내로 형성되는 것이 바람직하다. 이때, 비드(150)는 기판(152) 상에 일정한 규칙없이 자리잡게 된다. 그런 다음, 비드(150)를 가압하여 비드(150)가 기판(152) 상에 일정부분 삽입되도록 한다. 그리고 비드(150)를 제거하면, 불규칙한 확산 패턴(144)이 프리즘 패턴(142)이 형성된 기판(152) 상에 형성된다.
- [0096] 다음으로, 다이아몬드 바이트를 이용하여 확산 패턴(144)이 형성된 기판(152)에 프리즘 패턴(142)을 형성하여 서브 마스터(154)를 마련한다.
- [0097] 그런 다음, 서브 마스터(154)를 사용하여 서브 마스터(154)의 산과 골 및 불규칙한 확산 패턴(144)과 대응되도록 메인 마스터(156)를 마련한다. 그리고 메인 마스터(156)로 필름을 가압하여 최종 프리즘 시트(140)를 형성한다.
- [0098] 상술한 제조 방법에 따라, 본 발명의 제1 내지 제5 실시예에 따른 프리즘 패턴(142)이 형성될 수 있다.
- [0099] 도 9a 및 9b는 본 발명에 따른 반치폭 측정결과를 종래와 비교하여 나타낸 것이다.
- [0100] 도 9a 및 9b를 참조하면, 도 9a는 종래의 경우 반치폭의 측정결과이고, 도 9b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 반치폭 측정결과를 나타낸다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 반치폭 측정 결과는 15도 이상이고 종래의 경우 반

치폭 측정결과는 12도이므로 반치폭이 향상되었음을 나타낸다.

- [0101] 반치폭은 휘도가 1/2로 줄어드는 각도를 측정한 것으로 반치폭이 클수록 휘도가 높다.

발명의 효과

- [0102] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 프리즘 시트 및 이의 제조 방법은 프리즘 시트에 프리즘 패턴 및 확산 패턴을 동시에 형성하여 확산 시트를 추가로 구비하지 않고 프리즘 시트 한 장만으로도 확산 및 집광 기능을 가지고 모아레 현상을 방지할 수 있다.
- [0103] 또한, 확산 시트를 별도로 구비할 필요가 없으므로 백라이트 유닛의 경박단소화가 가능하고, 제조 공정이 단축되어 원가가 절감되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0104] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음이 자명하다.

도면의 간단한 설명

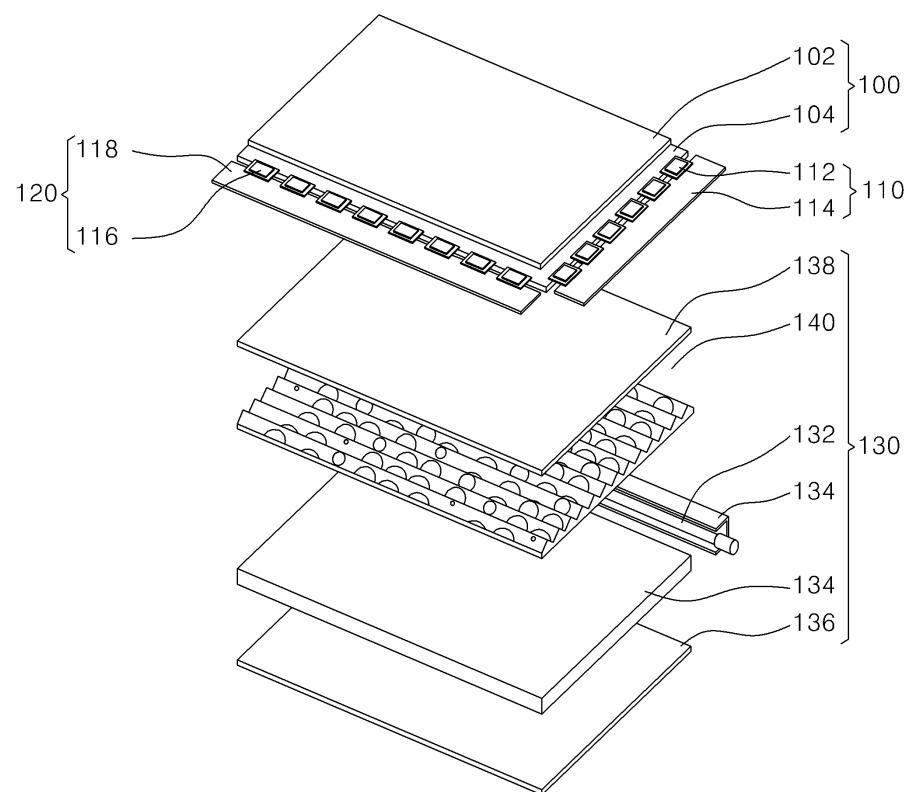
- [0001] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 프리즘 시트를 포함하는 액정 표시 장치를 나타낸 사시도이다.
- [0002] 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 프리즘 시트를 도시한 사시도 및 단면도들이다.
- [0003] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 프리즘 시트를 도시한 사시도이다.
- [0004] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 프리즘 시트를 도시한 사시도이다.
- [0005] 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 프리즘 시트를 도시한 단면도이다.
- [0006] 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 프리즘 시트를 도시한 단면도이다.
- [0007] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 프리즘 시트의 제1 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도이다.
- [0008] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 프리즘 시트의 제2 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도이다.
- [0009] 도 9a 및 9b는 본 발명에 따른 반치폭 측정결과를 종래와 비교하여 나타낸 것이다.

[0010] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

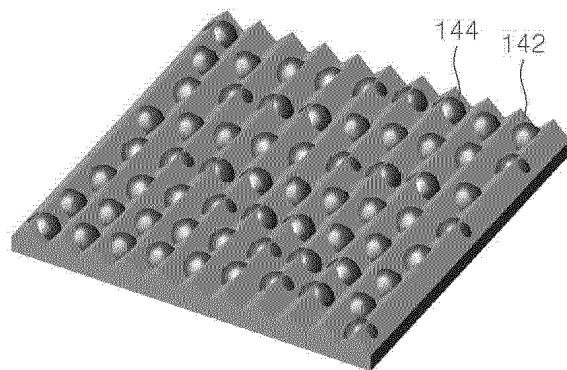
- | | |
|-----------------------|---------------|
| [0011] 100 : 액정 표시 패널 | 110 : 게이트 구동부 |
| [0012] 120 : 데이터 구동부 | 130 : 백라이트 유닛 |
| [0013] 132 : 광원 | 134 : 도광판 |
| [0014] 136 : 반사 시트 | 138 : 보호 시트 |
| [0015] 140 : 프리즘 시트 | 142 : 프리즘 패턴 |
| [0016] 144 : 확산 패턴 | 146 : 확산 시트 |
| [0017] 150 : 비드 | 152 : 기판 |
| [0018] 154 : 서브 마스터 | 156 : 메인 마스터 |

도면

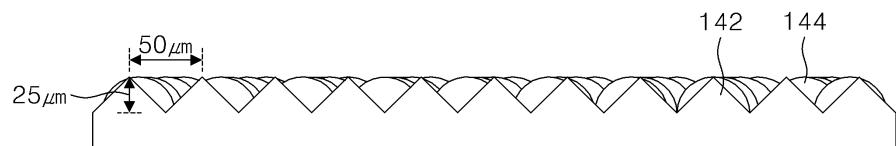
도면1



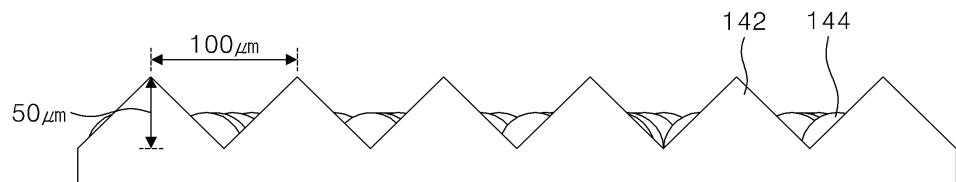
도면2a



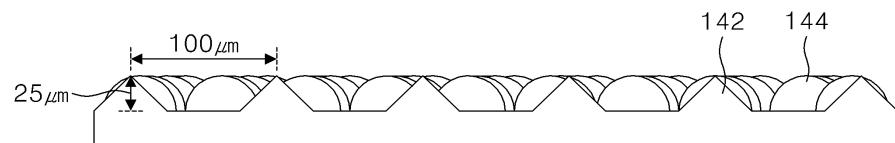
도면2b



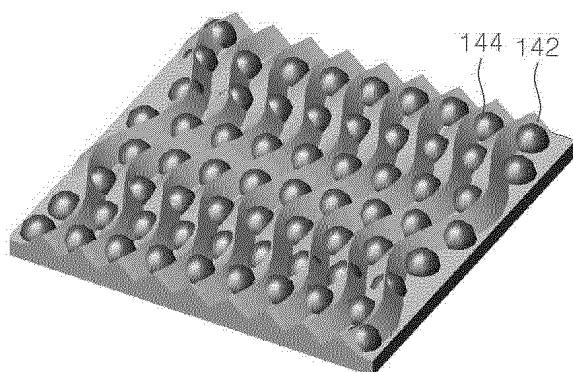
도면2c



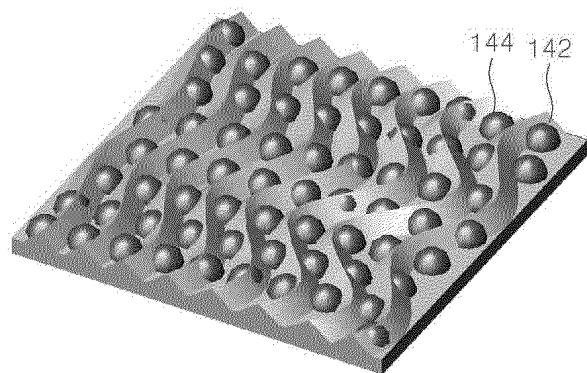
도면2d



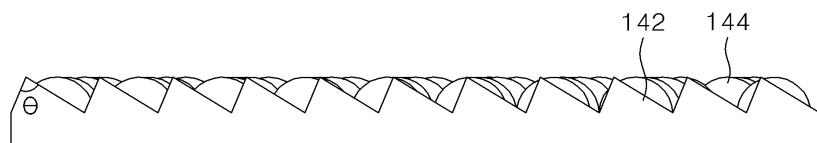
도면3



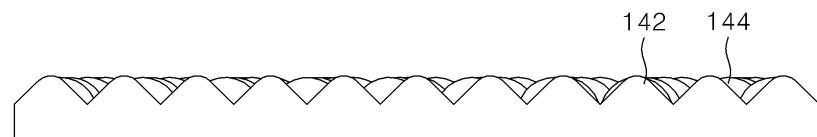
도면4



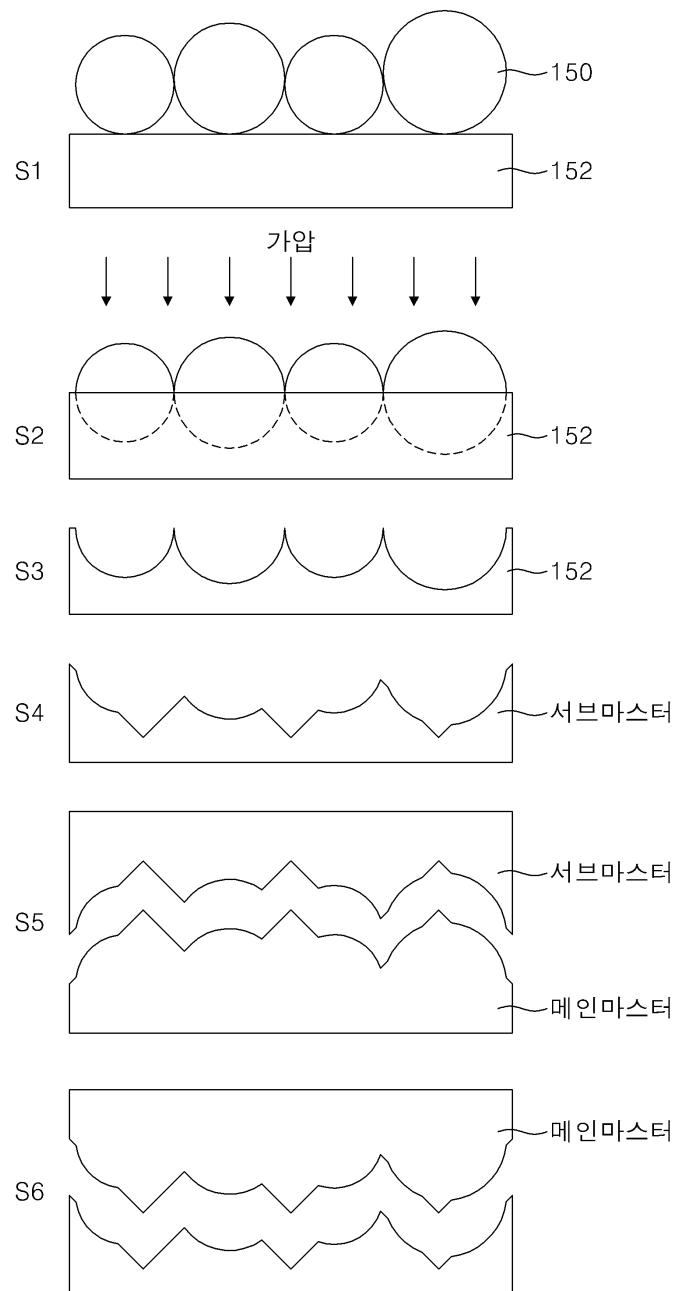
도면5



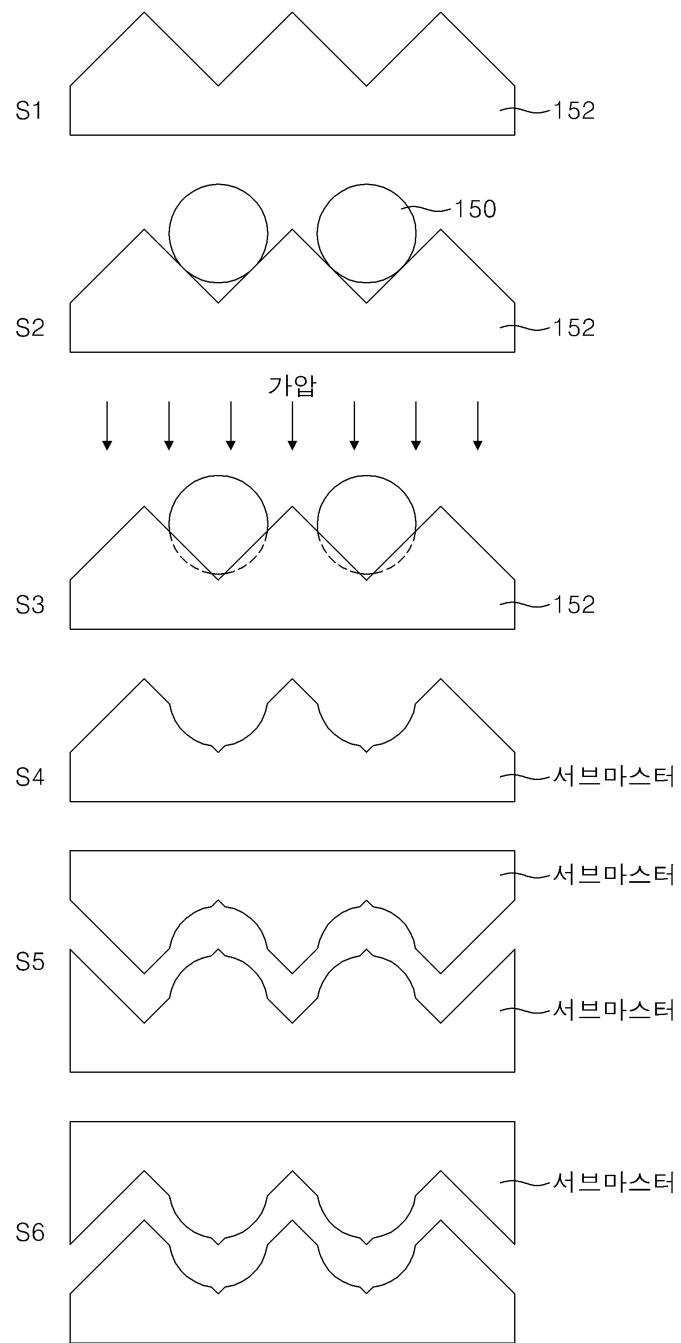
도면6



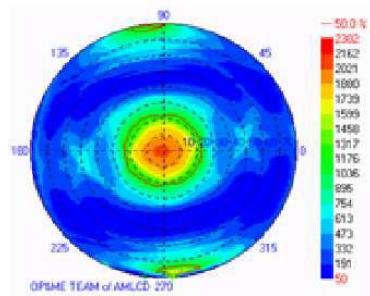
도면7



도면8



도면9a



도면9b

