



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0021925
(43) 공개일자 2014년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/02 (2006.01) G02B 5/04 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0088502

(22) 출원일자 2012년08월13일

심사청구일자 2012년08월13일

(71) 출원인

채용욱

경기도 성남시 수정구 회망로 523, 308호(신흥동, 썬빌딩)

(72) 발명자

채용욱

경기도 성남시 수정구 회망로 523, 308호 (신흥동, 썬빌딩)

(74) 대리인

특허법인필엔은지

전체 청구항 수 : 총 19 항

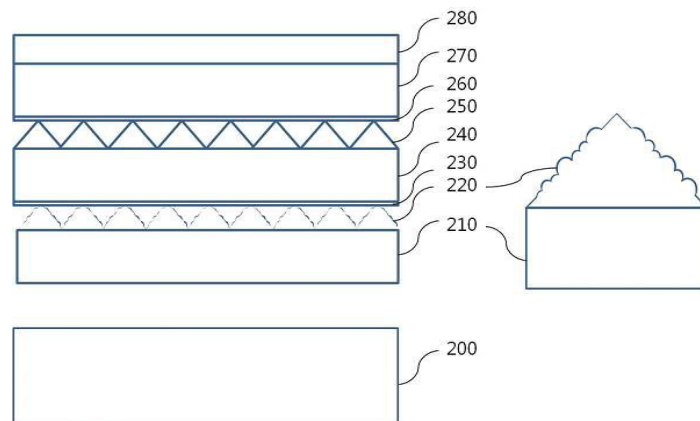
(54) 발명의 명칭 백라이트 유니트용 광학 시트 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유니트용 광학 시트 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에서는, 산란 패턴을 가진 도광판 위에 위치시키기 위한 제1 PET 필름으로 이루어진 제1 베이스 층과, 상기 제1 베이스 층의 상면에 형성된 확산 패턴의 제1 기능 층과, 제2 PET 필름으로 이루어진 제2 베이스 층과, 상기 제1 기능 층의 확산 패턴의 산부분과 상기 제2 베이스 층의 하면을 접착시키기 위한 제1 접착층과, 상기 제2 베이스 층의 상면에 형성된 프리즘 패턴을 갖는 제2 기능 층과, 제3 PET 필름으로 이루어진 제3 베이스 층과, 상기 제2 기능 층의 프리즘 패턴의 산부분과 상기 제3 베이스 층의 하면을 접착시키기 위한 제2 접착층과, 상기 제3 베이스 층의 상면에 상기 제2 기능 층의 프리즘 패턴과 45이상의 각도로 프리즘 패턴이 형성된 제3 기능 층을 포함하는 백라이트 유니트용 확산 적층 시트 및 그 제조 방법이 제시된다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

백라이트 유니트용 광학 시트에 있어서,

확산 패턴을 가진 확산 시트 부분;

프리즘 패턴과 상기 프리즘 패턴과 대향되는 접착면을 가진 프리즘 시트 부분; 및

상기 확산 패턴과 상기 접착면을 접착시키는 접착층을 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 확산 시트 부분은:

제1 PET 필름으로 구성된 제1 베이스 층; 및

상기 확산 패턴을 구성할 수 있도록 상기 베이스 층에 형성된 다수의 산부분들을 포함하는 제1 기능 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 프리즘 시트 부분은:

상기 접착면을 형성할 수 있도록 제2 PET 필름으로 구성된 제2 베이스 층; 및

상기 프리즘 패턴을 구성할 수 있도록 상기 제2 베이스 층에 형성된 다수의 산부분들을 포함하는 제2 기능 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 4

백라이트 유니트용 광학 시트에 있어서,

다수의 제1 산부분들을 포함하는 확산 패턴을 가진 확산 시트 부분;

상기 제1 산부분들과 접착되는 제1 접착면과 제1 프리즘 패턴을 가진 제1 프리즘 시트 부분; 및

상기 제1 프리즘 패턴과 접착되는 제2 접착면과 제2 프리즘 패턴을 가진 제2 프리즘 시트 부분을 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제1 산부분과 상기 제1 접착면 사이에 개재된 제1 접착층; 및 상기 제1 프리즘 패턴과 상기 제2 접착면 사이에 개재된 제2 접착층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 6

청구항 4 또는 청구항 5에 있어서,

상기 제2 프리즘 패턴은 상기 제1 프리즘 패턴의 방향에 45도 이상의 각도로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 7

청구항 4 또는 청구항 5에 있어서,

상기 확산 시트 부분은 제1 PET 필름으로 구성된 제1 베이스 층; 및

상기 확산 패턴을 구성할 수 있도록 상기 베이스 층에 형성된 다수의 산부분들을 포함하는 제1 기능 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제1 베이스 층은 20마이크로미터 내지 188마이크로미터 범위의 두께를 가진 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 9

청구항 4 또는 청구항 5에 있어서,

상기 제1 프리즘 시트 부분은:

상기 제1 접착면을 형성할 수 있도록 제2 PET 필름으로 구성된 제2 베이스 층; 및

상기 제1 프리즘 패턴을 구성할 수 있도록 상기 제2 베이스 층에 형성된 다수의 산부분들을 포함하는 제2 기능 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 제2 베이스 층은 20마이크로미터 내지 188마이크로미터 범위의 두께를 가진 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 11

청구항 4 또는 청구항 5에 있어서,

상기 제2 프리즘 시트 부분은:

상기 제2 접착면을 형성할 수 있도록 제3 PET 필름으로 구성된 제3 베이스 층; 및

상기 제2 프리즘 패턴을 구성할 수 있도록 상기 제3 베이스 층에 형성된 다수의 산부분들을 포함하는 제3 기능 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 제3 베이스 층은 50마이크로미터 내지 188마이크로미터 범위의 두께를 가진 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

청구항 13

- (a) 제1 PET 필름의 표면에 UV 레진을 도포하여 UV로 경화시킴으로써 확산 패턴을 형성시켜 하층 확산 시트를 만드는 단계;
- (b) 제2 PET 필름의 표면에 UV 레진을 도포하여 접착층을 형성시키는 단계;
- (c) 상기 확산 패턴과 상기 접착층을 서로 밀착시키면서 UV로 경화시켜 상기 제1 PET 필름과 상기 제2 PET 필름을 합지하여 평판 확산 시트를 만드는 단계; 및
- (d) 상기 접착층과 반대되는 상기 평판 확산 시트의 표면에 UV 레진을 도포한 후 UV로 경화시킴으로써 프리즘 패턴을 형성시켜 확산/프리즘 적층 시트를 만드는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 2층 확산 적층 시트 제조 방법.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 (a) 단계는 상기 제1 PET 필름의 표면에 겔 상태의 UV 레진을 도포한 후 확산 패턴 구조체를 이용하여 다수의 산부분들을 포함하는 상기 확산 패턴을 형성시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 2층 확산 적층 시트 제조 방법.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 (c) 단계는 상기 다수의 산부분들을 상기 접착층 속으로 삽입시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 2층 확산 적층 시트 제조 방법.

청구항 16

청구항 13에 있어서,

상기 (d) 단계는 상기 평판 확산 시트의 표면에 겔 상태의 UV 레진을 도포하고 프리즘 패턴 구조체를 이용하여 상기 프리즘 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 2층 확산 적층 시트 제조 방법.

청구항 17

- (a) 제1 PET 필름의 표면에 UV 레진을 도포하여 UV로 경화시킴으로써 확산 패턴을 형성시켜 하층 확산 시트를 만드는 단계;
- (b) 제2 PET 필름의 표면에 UV 레진을 도포하여 제1 접착층을 형성시키는 단계;
- (c) 상기 확산 패턴과 상기 제1 접착층을 서로 밀착하면서 UV로 경화하여 평판 확산 시트를 만드는 단계;
- (d) 상기 제1 접착층과 반대되는 상기 평판 확산 시트의 표면에 UV 레진을 도포하고 UV로 경화시킴으로써 제1 프리즘 패턴을 형성시켜 확산/프리즘 적층 시트를 만드는 단계;
- (e) 제3 PET 필름의 일면에 UV 레진을 도포하여 제2 접착층을 형성하는 단계와;

(f) 상기 확산/프리즘 적층 시트의 프리즘 패턴과 상기 제2 접착층을 서로 밀착시켜 UV로 경화하여 평판 확산/프리즘 적층 시트를 만드는 단계; 및

(g) 상기 제2 접착층과 반대되는 상기 평판 확산/프리즘 적층 시트의 표면에 UV 레진을 도포한 후 UV로 경화시킴으로써 제2 프리즘 패턴을 형성시켜 확산/프리즘/프리즘 적층 시트를 만드는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 3층 확산 적층 시트 제조 방법.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

상기 (g) 단계에서, 상기 제2 프리즘 패턴은 상기 제1 프리즘 패턴과 45도 이상의 각도로 형성시키는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 3층 확산 적층 시트 제조 방법.

청구항 19

상기 (a) 단계는 상기 제1 PET 필름의 표면에 겔 상태의 UV 레진을 도포하고 확산 패턴 구조체를 이용하여 상기 확산 패턴을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 (c) 단계는 상기 확산 패턴의 다수의 산부분들이 상기 제1 접착층으로 삽입되도록 밀착시키는 단계를 포함하고,

상기 (d) 단계는 상기 평판 확산 시트의 표면에 겔 상태의 UV 레진을 도포하고 제1 프리즘 패턴 구조체를 이용하여 제1 프리즘 패턴을 형성하는 단계, 및 상기 제1 프리즘 패턴의 다수의 산부분들이 상기 제2 접착층으로 삽입되도록 밀착시키는 단계를 포함하고,

상기 (g) 단계는 상기 평판 확산/프리즘 적층 시트의 표면에 겔 상태의 UV 레진을 도포하고 제2 프리즘 패턴 구조체를 이용하여 제2 프리즘 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 3층 확산 적층 시트 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 예를 들어, 액정표시장치(LCD) 등과 같은 디스플레이기 기기에 사용하기 위한 백라이트 유니트(BLU : Backlight Unit)용 확산 적층 시트 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 액정표시장치의 측하형(Edge lighting) 백라이트 유니트에서 사용되는 확산 적층 광학 시트 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치의 측하형(Edge lighting) 백라이트 유니트(BLU: Backlight unit)에 사용되는 도광판은 제조가 어려운 프리즘 형태의 도광판보다는 빛의 산란과 집광을 이용하는 산란 패턴을 가진 도광판이 일반적으로 사용된다.

[0003] 도 1은 산란 패턴을 가진 도광판을 이용한 백라이트 유니트의 개략적인 구성도이다.

[0004] 도 1에 도시한 바와 같이, 알려진 백라이트 유니트는 산란 패턴을 가진 도광판(20), 도광판(20)의 상면에 놓여지는 확산 시트(21), 확산 시트(21)의 상면에 놓여지고 수직 방향 프리즘 패턴이 형성된 수직 프리즘 시트(22), 프리즘 시트(22)의 상면에 놓여지고 수평 방향 프리즘 패턴이 형성된 수평 프리즘 시트(23)로 구성된다. 여기서, 도광판(20)의 산란 패턴은 인쇄나 레이저를 이용하여 형성되기 때문에, 광원에서 나온 빛은 도광판(20)의 산란 패턴에 의해 산란되어 다시 집광될 필요가 있다. 따라서, 알려진 백라이트 유니트는 확산 시트(21)/수직 프리즘 시트(22)/수평 프리즘 시트(23)로 구성되는 3매 조합의 광학 시트를 사용하고 있다. 또한, 수평 프

리즘 시트(23)/수직 프리즘 시트(22)의 순으로도 사용되고 있다.

- [0005] 도 2는 2매의 프리즘 시트가 상,하에 배치된 백라이트 유니트의 빛의 진행 방향을 설명하기 위한 구성도이다.
- [0006] 도 2에 도시한 바와 같이 확산 시트(31)는 빛을 산란시키는 도광판(30)의 산란 패턴을 가려 주는 기능 외에 도광판(30)에서 나와서 측면으로 굴절되는 빛을 수직 방향으로 어느 정도의 직진성을 향상시켜 주는 역할도 한다. 프리즘 시트(32)는 확산 시트(31)를 통해 어느 정도 직진성이 향상된 빛의 직진성을 더 향상시키기 위해 빛을 수직 방향으로 집광하는 역할을 한다.
- [0007] 노트북 PC용 백라이트 유니트는 도 2와 같은, 하측의 수직 프리즘 시트(32)와 상측의 수평 프리즘 시트(33)로 구성된 2매의 광학 시트를 사용함으로써, 빛을 수직 방향으로 완전히 집광할 수 있지만, LCD-TV용 백라이트 유니트의 경우, 이와 같은 2매의 프리즘 시트를 사용하면 유니트의 휘도는 향상되지만 좌,우 시야각이 좁아지는 문제가 있기 때문에, 수평 프리즘 시트를 1장 더 사용하기도 한다.
- [0008] 일반적으로, 프리즘 시트는 프리즘 형태의 산기둥이 시트의 표면에 돌출되어 있기 때문에 생산 및 조립 과정에서 그 취급이 용이하지 않으며, 백라이트 유니트의 조립 후에도 프리즘 시트의 표면에 스크래치가 발생되기 용이한 문제점이 있다. 또한, 시야각을 개선하기 위해 프리즘 시트 위에 보호 시트를 장착하기도 한다. 나아가, 도 3에 도시한 바와 같이, 프리즘 시트(40) 위에 렌즈 시트(41)가 적층된 2층 적층 시트로 구성된 백라이트 유니트도 존재한다. 그러나, 도 8의 성능 대비표에서 보는 것과 같이, 이러한 알려진 백라이트 유니트는 확산 시트/수직 프리즘 시트/수평 프리즘 시트를 대체하기에는 휘도가 너무 낮고, 단지 렌즈 시트 2장만을 대체할 수 있는 수준의 2층 적층 시트이다. 기존의 2층 적층 시트에 있어서, 휘도가 떨어지는 이유는 하부의 프리즘 시트(40)가 일반적인 확산 시트처럼 측면으로 굴절되는 빛을 어느 정도 직진화시키지만 상부 렌즈 시트(41)는 집광 능력이 프리즘 시트보다 떨어지기 때문이다. 2층 적층 시트를 사용하면서 휘도를 최대한 향상시키기 위해서는 하부에 일반 확산 시트를 사용하고, 또 그 위에 렌즈 시트를 별도로 사용해야만 집광 기능을 최대한 활용할 수 있다. 그러나, 이러한 경우 2층 적층 시트를 포함하여 일반 확산 시트 1매와 렌즈 시트 1매로써, 모두 총 3장을 사용해야만 한다. 이것은 적층 시트를 제조할 때, 프리즘 패턴은 도 3에 도시한 바와 같이, 높이가 일정하여 하층에 사용될 수 있지만, 확산 시트는 도 1에 도시한 바와 같이, 높이가 일정하지 않기 때문에 하층에 사용하기가 어렵기 때문이다.
- [0009] 상술한 바와 같이, 액정표시장치, 특히, 텔레비전용 액정표시장치에서, 산란 패턴을 가진 도광판을 사용하는 경우 여러 장의 광학 시트들을 사용해야 하기 때문에, 백라이트 유니트의 두께 증가, 조립 생산성 저하, 및 원가 상승의 문제점이 있다.
- [0010] 따라서, 텔레비전용 액정표시장치에서 산란 패턴을 가진 도광판을 사용하면서도 두께가 얇고 조립 생산성을 높일 수 있는 확산 적층 광학 시트 및 그 제조 방법에 관한 발명이 요망된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 착상된 것으로서, 본 발명은 텔레비전용 액정표시장치의 백라이트 유니트용 광학 시트에 있어서, 산란 패턴을 가진 도광판을 사용하면서도 두께가 얇고 조립 생산성을 높이기 위한 확산 적층 시트 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 제1 관점은, 텔레비전용 액정표시장치의 백라이트 유니트용 산란 패턴을 가진 도광판용 확산 적층 시트에 있어서, 상기 산란 패턴을 가진 도광판 바로 위에 위치시키기 위한 제1 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)(이하 'PET'라 함) 필름으로 이루어진 제1 베이스 층과, 상기 제1 베이스 층의 상면에 형성된 확산 패턴의 제1 기능 층과, 제2 PET 필름으로 이루어진 제2 베이스 층과, 상기 제1 기능 층의 확산 패턴의 산부분과 상기 제2 베이스 층의 하면을 접착시키기 위한 접착층과, 상기 제2 베이스 층의 상면에 프리즘 패턴을 갖는 제2 기능 층을 포함하는 2층 확산 적층 시트를 제시한다.
- [0013] 본 발명의 제2 관점은, 제1 PET 필름으로 이루어진 제1 베이스 층과, 상기 제1 베이스 층의 상면에 형성된 확산

패턴의 제1 기능 층과, 제2 PET 필름으로 이루어진 제2 베이스 층과, 상기 제1 기능 층의 확산 패턴의 산부분과 상기 제2 베이스 층의 하면을 접촉시키기 위한 제1 접착층과, 상기 제2 베이스 층의 상면에 프리즘 패턴을 갖는 제2 기능 층과, 제3 PET 필름으로 이루어진 제3 베이스 층과, 상기 제2 기능 층의 프리즘 패턴의 산부분과 상기 제3 베이스 층의 하면을 접촉시키기 위한 제2 접착층과, 상기 제3 베이스 층의 상면에 제2 기능 층의 프리즘 패턴과 45도 이상의 각도로 프리즘 패턴을 분포시켜 형성된 제3 기능 층을 포함하는 3층 확산 적층 시트를 제시한다.

[0014] 본 발명의 제3 관점은, 제1 PET 필름 상에 UV 레진으로 확산 패턴을 형성하여 UV로 경화시켜 하층 확산 시트를 만드는 단계와; 제2 PET 필름의 하면에 UV 레진을 얇게 도포하여 접착층을 형성하는 단계와; 상기 제1 PET 필름의 확산 패턴의 산부분과 상기 제2 PET 필름의 접착층을 서로 밀착하면서 UV로 경화하여 평판 확산 시트를 만드는 단계와; 상기 평판 확산 시트 상에 UV 레진으로 프리즘 패턴을 형성하고 UV로 경화시켜 확산/프리즘 적층 시트를 만드는 단계를 포함하는 2층 확산 적층 시트 제조 방법을 제시한다.

[0015] 본 발명의 제4 관점은, 제1 PET 필름 상에 UV 레진으로 확산 패턴을 형성하여 UV로 경화시켜 하층 확산 시트를 만드는 단계와; 제2 PET 필름의 하면에 UV 레진을 얇게 도포하여 제1 접착층을 형성하는 단계와; 상기 제1 PET 필름의 확산 패턴의 산부분과 상기 제2 PET 필름의 제1 접착층을 서로 밀착하면서 UV로 경화하여 평판 확산 시트를 만드는 단계와; 상기 평판 확산 시트 상에 프리즘 패턴을 형성하고 UV로 경화시켜 확산/프리즘 적층 시트를 만드는 단계와; 제3 PET 필름의 하면에 UV 레진을 얇게 도포하여 제2 접착층을 형성하는 단계와; 상기 확산/프리즘 적층 시트의 프리즘 패턴의 산부분과 상기 제3 PET 필름의 제2 접착층을 서로 밀착시켜 UV로 경화하여 평판 확산/프리즘 적층 시트를 만드는 단계와; 상기 평판 확산/프리즘 적층 시트 상에 UV 레진으로 하층의 프리즘 패턴과 45도 각도 이상으로 프리즘 패턴을 형성하고 UV로 경화시켜 확산/프리즘/프리즘 적층 시트를 만드는 단계를 포함하는 3층 확산 적층 시트 제조 방법이 제시된다.

[0016] 본 발명의 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 광학 시트는, 백라이트 유니트용 광학 시트에 있어서, 확산 패턴을 가진 확산 시트 부분; 프리즘 패턴과 상기 프리즘 패턴과 대향되는 접착면을 가진 프리즘 시트 부분; 및 상기 확산 패턴과 상기 접착면을 접촉시키는 접착층을 구비한다.

[0017] 바람직하게, 상기 확산 시트 부분은: 제1 PET 필름으로 구성된 제1 베이스 층; 및 상기 확산 패턴을 구성할 수 있도록 상기 베이스 층에 형성된 다수의 산부분들을 포함하는 제1 기능 층을 구비한다.

[0018] 바람직하게, 상기 프리즘 시트 부분은: 상기 접착면을 형성할 수 있도록 제2 PET 필름으로 구성된 제2 베이스 층; 및 상기 프리즘 패턴을 구성할 수 있도록 상기 제2 베이스 층에 형성된 다수의 산부분들을 포함하는 제2 기능 층을 구비한다. 백라이트 유니트용 광학 시트에 있어서,

[0019] 본 발명의 바람직한 다른 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 광학 시트는, 다수의 제1 산부분들을 포함하는 확산 패턴을 가진 확산 시트 부분; 상기 제1 산부분들과 접촉되는 제1 접착면과 제1 프리즘 패턴을 가진 제1 프리즘 시트 부분; 및 상기 제1 프리즘 패턴과 접촉되는 제2 접착면과 제2 프리즘 패턴을 가진 제2 프리즘 시트 부분을 구비한다.

[0020] 바람직하게, 광학 시트는 상기 제1 산부분과 상기 제1 접착면 사이에 개재된 제1 접착층; 및 상기 제1 프리즘 패턴과 상기 제2 접착면 사이에 개재된 제2 접착층을 더 구비한다. 상기 제2 프리즘 패턴은 상기 제1 프리즘 패턴의 방향에 45도 이상의 각도로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유니트용 광학 시트.

[0021] 바람직하게, 상기 확산 시트 부분은 제1 PET 필름으로 구성된 제1 베이스 층; 및 상기 확산 패턴을 구성할 수 있도록 상기 베이스 층에 형성된 다수의 산부분들을 포함하는 제1 기능 층을 구비한다.

[0022] 바람직하게, 상기 제1 베이스 층은 20마이크로미터 내지 188마이크로미터 범위의 두께를 가진다.

[0023] 바람직하게, 상기 제1 프리즘 시트 부분은: 상기 제1 접착면을 형성할 수 있도록 제2 PET 필름으로 구성된 제2 베이스 층; 및 상기 제1 프리즘 패턴을 구성할 수 있도록 상기 제2 베이스 층에 형성된 다수의 산부분들을 포함하는 제2 기능 층을 구비한다.

[0024] 바람직하게, 상기 제2 베이스 층은 20마이크로미터 내지 188마이크로미터 범위의 두께를 가진다.

[0025] 바람직하게, 상기 제2 프리즘 시트 부분은: 상기 제2 접착면을 형성할 수 있도록 제3 PET 필름으로 구성된 제3 베이스 층; 및 상기 제2 프리즘 패턴을 구성할 수 있도록 상기 제3 베이스 층에 형성된 다수의 산부분들을 포함하는 제3 기능 층을 구비한다.

- [0026] 바람직하게, 상기 제3 베이스 층은 50마이크로미터 내지 188마이크로미터 범위의 두께를 가진다.
- [0027] 본 발명의 바람직한 예시적 실시예에 따른 광학 시트 제조 방법은, (a) 제1 PET 필름의 표면에 UV 레진을 도포하여 UV로 경화시킴으로써 확산 패턴을 형성시켜 하층 확산 시트를 만드는 단계; (b) 제2 PET 필름의 표면에 UV 레진을 도포하여 접착층을 형성시키는 단계; (c) 상기 확산 패턴과 상기 접착층을 서로 밀착시키면서 UV로 경화시켜 상기 제1 PET 필름과 상기 제2 PET 필름을 합지하여 평판 확산 시트를 만드는 단계; 및 (d) 상기 접착층과 반대되는 상기 평판 확산 시트의 표면에 UV 레진을 도포한 후 UV로 경화시킴으로써 프리즘 패턴을 형성시켜 확산/프리즘 적층 시트를 만드는 단계를 포함한다.
- [0028] 바람직하게, 상기 (a) 단계는 상기 제1 PET 필름의 표면에 겔 상태의 UV 레진을 도포한 후 확산 패턴 구조체를 이용하여 다수의 산부분들을 포함하는 상기 확산 패턴을 형성시키는 단계를 포함한다.
- [0029] 바람직하게, 상기 (c) 단계는 상기 다수의 산부분들을 상기 접착층 속으로 삽입시키는 단계를 포함한다.
- [0030] 바람직하게, 상기 (d) 단계는 상기 평판 확산 시트의 표면에 겔 상태의 UV 레진을 도포하고 프리즘 패턴 구조체를 이용하여 상기 프리즘 패턴을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0031] 바람직하게, (a) 제1 PET 필름의 표면에 UV 레진을 도포하여 UV로 경화시킴으로써 확산 패턴을 형성시켜 하층 확산 시트를 만드는 단계; (b) 제2 PET 필름의 표면에 UV 레진을 도포하여 제1 접착층을 형성시키는 단계; (c) 상기 확산 패턴과 상기 제1 접착층을 서로 밀착하면서 UV로 경화하여 평판 확산 시트를 만드는 단계; (d) 상기 제1 접착층과 반대되는 상기 평판 확산 시트의 표면에 UV 레진을 도포하고 UV로 경화시킴으로써 제1 프리즘 패턴을 형성시켜 확산/프리즘 적층 시트를 만드는 단계; (e) 제3 PET 필름의 일면에 UV 레진을 도포하여 제2 접착층을 형성하는 단계; (f) 상기 확산/프리즘 적층 시트의 프리즘 패턴과 상기 제2 접착층을 서로 밀착시켜 UV로 경화하여 평판 확산/프리즘 적층 시트를 만드는 단계; 및 (g) 상기 제2 접착층과 반대되는 상기 평판 확산/프리즘 적층 시트의 표면에 UV 레진을 도포한 후 UV로 경화시킴으로써 제2 프리즘 패턴을 형성시켜 확산/프리즘/프리즘 적층 시트를 만드는 단계를 포함한다.
- [0032] 바람직하게, 상기 (g) 단계에서, 상기 제2 프리즘 패턴은 상기 제1 프리즘 패턴과 45도 이상의 각도로 형성시킨다.
- [0033] 바람직하게, 상기 (a) 단계는 상기 제1 PET 필름의 표면에 겔 상태의 UV 레진을 도포하고 확산 패턴 구조체를 이용하여 상기 확산 패턴을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 (c) 단계는 상기 확산 패턴의 다수의 산부분들이 상기 제1 접착층으로 삽입되도록 밀착시키는 단계를 포함하고, 상기 (d) 단계는 상기 평판 확산 시트의 표면에 겔 상태의 UV 레진을 도포하고 제1 프리즘 패턴 구조체를 이용하여 제1 프리즘 패턴을 형성하는 단계, 및 상기 제1 프리즘 패턴의 다수의 산부분들이 상기 제2 접착층으로 삽입되도록 밀착시키는 단계를 포함하고, 상기 (g) 단계는 상기 평판 확산/프리즘 적층 시트의 표면에 겔 상태의 UV 레진을 도포하고 제2 프리즘 패턴 구조체를 이용하여 제2 프리즘 패턴을 형성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 따르면, 산란 패턴을 가진 도광관을 사용하면서도 두께가 얇아지고 조립 생산성이 향상된 2층 또는 3층 확산 적층 시트를 포함하는 텔레비전용 액정표시장치의 백라이트 유니트용 광학 시트를 용이하게 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 진술한 본 발명의 요약뿐만 아니라 이어지는 본 발명의 바람직한 실시예들의 상세한 설명은 첨부된 도면들과 함께 읽혀질 때 더 잘 이해될 것이다. 본 출원의 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 확산 적층 시트 및 그 제조 방법을 설명하기 위한 목적으로, 바람직한 실시예들의 도면들이 도시된다. 그러나, 본 출원은 그러한 도면들에 도시된 정확한 장치 및 수단에 한정되지 않는 것으로 이해되어야 한다.

도 1은 종래의 산란 패턴을 가진 도광관을 이용한 백라이트 유니트의 개략적인 구성도이다.

도 2는 2장의 프리즘 시트들을 사용하는 백라이트 유니트의 원리를 나타내는 빛의 진행 방향에 관한

설명도이다.

도 3은 종래의 백라이트 유니트에 사용되는 2층 적층 시트의 개략적인 구성도이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 2층 확산 적층 시트를 개략적으로 도시한 구성도이다.

도 5는 본 발명의 다른 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 3층 확산 적층 시트를 개략적으로 도시한 구성도이다.

도 6은 본 발명의 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 2층 확산 적층 시트의 제조 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 다른 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 3층 확산 적층 시트 제조 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이어지는 상세한 설명에서 사용된 특징의 용어는 편의를 위한 것이지 제한적인 것은 아니다. "우", "좌", "상면" 및 "하면"의 단어들은 참조가 이루어진 도면들에서의 방향을 나타낸다. "내측으로" 및 "외측으로"의 단어들은 각각 지정된 장치, 시스템 및 그 부재들의 기하학적 중심을 향하거나 그로부터 멀어지는 방향을 나타낸다. "전방", "후방", "상방", "하방" 및 그 관련 단어들과 어구들은 참조가 이루어진 도면에서의 위치들 및 방향들을 나타내며 제한적이어서는 아니된다. 이러한 용어들은 위에서 열거된 단어들, 그 파생어 및 유사한 의미의 단어들을 포함한다.
- [0037] 이하에서, 본 발명의 바람직한 예시적 실시예들을 첨부된 도면들을 참조하면서 상세히 설명하기로 한다.
- [0038] 도 4는 본 발명의 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 2층 확산 적층 시트를 개략적으로 도시한 구성도이다.
- [0039] 도 4를 참조하면, 본 발명의 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 2층 확산 적층 시트는, 텔레비전용 액정표시장치에 사용될 수 있는 것으로서, 산란 패턴을 가진 도광판(100) 바로 위에 위치될 수 있고 제1 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)(이하 'PET'라 함) 필름으로 구성된 제1 베이스 층(110), 도광판(100)과 대향되는 제1 베이스 층(110)의 면에 형성되고 다수의 산부분을 포함하는 확산 패턴을 가진 제1 기능 층(120), 제2 PET 필름으로 이루어진 제2 베이스 층(140), 제1 기능 층(120)의 확산 패턴의 산부분과 제2 베이스 층(140)의 일면을 접촉시키기 위한 접촉층(130), 및 제2 베이스 층(140)의 타면에 형성된 프리즘 패턴을 갖는 제2 기능 층(150)을 구비한다.
- [0040] 이러한 2층 확산 적층 시트를 제조하는 공정을 설명하면 다음과 같다.
- [0041] 먼저, 두께가 얇은 제1 PET 필름으로 구성된 제1 베이스 층(110)을 준비하여 제1 베이스 층(110)의 표면에 UV 레진을 도포하여 확산 패턴을 형성한 후 UV 경화 수단을 이용하여 경화시킴으로써 제1 기능 층(120)을 형성한다.
- [0042] 이어서, 제2 PET 필름으로 구성된 제2 베이스 층(140)의 표면에 UV 레진을 얇게 도포하여 접촉층(130)을 형성한다.
- [0043] 다음, 제1 기능 층(120)의 확산 패턴의 산부분과 접촉층(130)을 서로 밀착시켜 UV 경화시킴으로써 평판 확산 시트를 제조한다.
- [0044] 이어서, 이러한 평판 확산 시트의 일면에 UV 레진을 도포하여 프리즘 패턴을 형성하고 UV 경화시킴으로써 제2 기능 층(150)을 형성하게 되면, 최종적으로 확산/프리즘 적층 시트를 만들 수 있다.
- [0045] 즉, 이러한 공정으로 제조된 2층 확산 적층 시트는 제1 베이스 층(110), 확산 패턴인 제1 기능 층(120), 제2 베이스 층(140)의 일면과 제1 기능 층(120)의 확산 패턴의 산부분 사이에서 두 개의 면들을 접촉시키는 접촉층(130), 및 제2 베이스 층(140)의 타면에 마련된 프리즘 패턴으로 구성되는 제2 기능 층(150)을 포함한다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 다른 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 3층 확산 적층 시트를 개략적으로 도시한 구성도이다. 여기서, 일부 구성요소는 도 4의 2층 확산 적층 시트의 실시예의 그것과 동일하지만, 실시예들 사이의 구분을 위하여 동일한 구성에 대해서도 도 4와 다른 참조부호를 부여하였다.

- [0047] 도 5를 참조하면, 본 발명의 백라이트 유니트용 3층 확산 적층 시트는, 텔레비전용 액정표시장치에 사용될 수 있는 것으로서, 산란 패턴을 가진 도광판(200) 바로 위에 위치시키기 위한 제1 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)(이하 'PET'라 함) 필름으로 이루어진 제1 베이스 층(210)과, 제1 베이스 층(210)의 일면에 산부분을 가진 확산 패턴을 포함하는 제1 기능 층(220), 제2 PET 필름으로 이루어진 제2 베이스 층(240), 제1 기능 층(220)의 확산 패턴의 산부분과 제2 베이스 층(240)의 일면을 접촉시키기 위한 제1 접착층(230), 제2 베이스 층(240)의 일면에 산부분을 포함하는 프리즘 패턴을 갖는 제2 기능 층(250), 제3 PET 필름으로 이루어진 제3 베이스 층(270), 제2 기능 층(250)의 프리즘 패턴의 산부분과 제3 베이스 층(270)의 일면을 접촉시키기 위한 제2 접착층(260), 및 제3 베이스 층(270)의 일면에 제 2 기능 층의 프리즘 패턴과 대략 45도 이상의 각도로 분포된 프리즘 패턴이 형성된 제3 기능 층(280)을 구비한다.
- [0048] 이러한 3층 확산 적층 시트를 제조하는 공정을 설명하면 다음과 같다.
- [0049] 먼저, 두께가 얇은 제1 PET 필름으로 구성된 제1 베이스 층(210)을 준비하여 제1 베이스 층(210)의 표면에 UV 레진을 도포하여 확산 패턴을 형성한 후 UV 경화 수단을 이용하여 경화시킴으로써 제1 기능 층(220)을 형성한다.
- [0050] 이어서, 제2 PET 필름으로 구성된 제2 베이스 층(240)의 일면에 UV 레진을 얇게 도포하여 제1 접착층(230)을 형성한다.
- [0051] 다음, 제1 기능 층(210)의 확산 패턴의 산부분과 제1 접착층(220)을 서로 밀착시켜 UV 경화시킴으로써 제2 기능 층(250)을 형성한다.
- [0052] 이어서, 이러한 반제품 형태의 시트의 일면 즉, 제1 접착층(230)과 반대되는 면에 UV 레진을 도포하여 UV 경화시킴으로써 프리즘 패턴을 포함하는 제2 기능 층(250)을 형성하여 반제품 및/또는 완성품 형태의 확산/프리즘 적층 시트를 제조한다.
- [0053] 한편, 제3 PET 필름으로 구성된 제3 베이스 층(270)의 일면에 UV 레진을 얇게 도포하여 제2 접착층(260)을 형성하여 별도의 시트를 완성한다.
- [0054] 다음, 확산/프리즘 적층 시트의 제2 기능 층(250)의 프리즘 패턴의 산부분과 별도 시트 형태의 제2 접착층(260)을 서로 밀착시키고 UV 경화시켜 평판 확산/프리즘 적층 시트를 제조한다.
- [0055] 이어서, 이러한 평판 확산/프리즘 적층 시트의 일면 즉, 제2 접착층(230)과 대향되는 면에서 제2 기능 층(250)의 프리즘 패턴과 45도 이상의 각도를 가진 프리즘 패턴을 포함하는 제3 기능 층(280)을 형성할 수 있도록, UV 레진을 도포하여 UV 경화시킴으로써, 확산층/프리즘층/프리즘층이 차례대로 배치된 3층 구조의 적층 시트의 제조가 완료된다.
- [0056] 즉, 위와 같은 공정에 의해 제조된 3층 구조의 적층 시트는 제1 베이스 층(210), 확산 패턴을 포함하는 제1 기능 층(220), 제2 베이스 층(240)의 일면과 제1 기능 층(220)의 확산 패턴의 산부분을 접촉시키는 제1 접착층(230), 제2 베이스 층(240)과 면하도록 프리즘 패턴을 포함하는 제2 기능 층(250), 제3 베이스 층(270)의 하면과 제2 베이스 층(240) 상의 제2 기능 층(250)의 프리즘 패턴의 산부분을 접촉시키는 제2 접착층(260), 및 제3 베이스 층(270) 상의 프리즘 패턴으로 구성되는 제3 기능 층(280)을 구비한다.
- [0057] 제1 베이스 층(210)에 제1 기능 층(220)을 형성하는 공정은 예를 들어, 글라스 비드 등을 이용하는 샌드블라스팅 방식으로 다수의 둥근 음각들이 형성됨으로써 소정의 프리즘 패턴이 마련된 롤에 UV 레진이 도포된 PET 필름을 통과시킨 후 그러한 PET 필름의 표면을 경화시킴으로써 얻을 수 있다. 여기서, 프리즘 패턴 롤의 끝부분은 변형되지 않기 때문에 UV 레진으로 확산 패턴을 형성하면, 도 5에 도시한 바와 같이, 제1 기능 층(220)의 패턴은 높이가 일정한 산부분들이 존재하게 됨으로써, 제1 접착층(230)과의 접착이 용이하다.
- [0058] 예를 들어, 제1 베이스 층(210)을 구성하는 제1 PET 필름의 두께는 대략 20 μ m 내지 대략 188 μ m의 범위에서 선택될 수 있고 바람직하게는 대략 50 μ m이다. 또한, 제2 베이스 층(240)을 구성하는 제2 PET 필름의 두께는 대략 20 μ m 내지 대략 188 μ m의 범위에서 선택될 수 있고, 바람직하게는 대략 50 μ m이다. 나아가, 제3 베이스 층(270)을 구성하는 제3 PET 필름의 두께는 대략 50 μ m 내지 대략 188 μ m의 범위에서 선택될 수 있고, 바람직하게는 대략 125 μ m이다.
- [0059] 전술한 바와 같은 3층 확산 적층 시트 1장이면 텔레비전용 액정표시장치의 산란 패턴을 가진 도광판을 이용하는 백라이트 유니트를 충분히 커버할 수 있다. 대안적인 실시예에 있어서, 3층 확산 적층 시트의 두께를 줄이기 위해, 얇은 PET 필름을 사용하더라도 얇은 PET 필름들을 서로 합지하여 사용하기 때문에 열변형에 강한 적층 구조

를 구현할 수 있으므로, 두꺼운 PET 필름을 사용한 광학 시트와 같이 열변형 또는 시트 컬링, 찌그러짐(움) 등의 문제를 해결할 수 있다.

- [0060] 도 6은 본 발명의 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 2층 확산 적층 시트 제조 방법을 개략적으로 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0061] 도 6을 참조하면, 본 발명의 백라이트 유니트용 2층 확산 적층 시트의 제조 방법은, 제1 PET 필름의 일면에 UV 레진으로 산부분이 마련된 확산 패턴을 형성하여 UV로 경화시켜 하층 확산 시트를 만드는 단계(S100), 제2 PET 필름의 하면에 UV 레진을 얇게 도포하여 접착층을 형성하는 단계(S102), 제1 PET 필름의 확산 패턴의 산부분과 상기 제2 PET 필름의 접착층을 서로 밀착하면서 UV로 경화하여 평판 확산 시트를 만드는 단계(S104), 및 접착층과 대향되는 평판 확산 시트의 면에 UV 레진으로 프리즘 패턴을 형성하고 UV로 경화시켜 확산/프리즘 적층 시트를 만드는 단계(S106)를 포함한다.
- [0062] 도 7은 본 발명의 다른 바람직한 예시적 실시예에 따른 백라이트 유니트용 3층 확산 적층 시트 제조 방법을 개략적으로 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0063] 도 7을 참조하면, 본 발명의 백라이트 유니트용 3층 확산 적층 시트의 제조 방법은, 제1 PET 필름의 일면에 UV 레진으로 산부분을 가진 확산 패턴을 형성하여 UV로 경화시켜 하층 확산 시트 부분을 만드는 단계(S200), 제2 PET 필름의 일면에 UV 레진을 얇게 도포하여 제1 접착층을 형성하는 단계(S202), 제1 PET 필름의 확산 패턴의 산부분과 제2 PET 필름의 제1 접착층을 서로 밀착하면서 UV로 경화하여 평판 확산 시트 부분을 만드는 단계(S204), 제1 접착층과 대면하는 평판 확산 시트 부분의 면에 UV 레진으로 프리즘 패턴을 형성하고 UV로 경화시켜 확산/프리즘 적층 시트 부분을 만드는 단계(S206), 제3 PET 필름의 일면에 UV 레진을 얇게 도포하여 제2 접착층을 형성하는 단계(S208), 확산/프리즘 적층 시트 부분의 프리즘 패턴의 산부분과 제3 PET 필름의 제2 접착층을 서로 밀착시켜 UV로 경화하여 평판 확산/프리즘 적층 시트 부분을 만드는 단계(S210), 및 제2 접착층과 대향되는 평판 확산/프리즘 적층 시트 부분의 면에 UV 레진으로 하층의 프리즘 패턴과 45도 각도 이상으로 프리즘 패턴을 형성하고 UV로 경화시켜 최종적으로 확산/프리즘/프리즘 적층 시트를 만드는 단계(S212)를 포함한다.
- [0064] 단계 S200은 두께가 얇은 제1 PET 필름의 일면에 겔 상태의 UV 레진을 소정 두께로 도포하고, 예를 들어, 확산 패턴 롤과 같은 확산 패턴 구조체(미도시)를 이용하여 제1 PET 필름의 일면에 확산 패턴을 형성하는 공정과, 확산 패턴이 형성된 제1 PET 필름을 UV로 경화시켜 하층 확산 시트 부분을 제조하는 공정을 포함한다. 전술한 바와 같이, 하층 확산 시트 부분은 산란 패턴을 가진 도광판의 바로 위에 위치되어 일반적인 확산 시트와 같은 기능을 수행하는 구성이다.
- [0065] 단계 S204는 제1 PET 필름 상의 확산 패턴의 산부분이 제1 접착층 속으로 삽입되도록 밀착시키고, UV로 경화시켜 평판 확산 시트 부분을 제조한다.
- [0066] 단계 S206은 평판 확산 시트 부분의 일면에 겔 상태의 UV 레진을 소정 두께로 도포하고, 프리즘 패턴 구조체를 이용하여 프리즘 패턴을 형성하고, 프리즘 패턴이 형성된 제2 PET 필름을 UV로 경화시켜 확산/프리즘 적층 시트 부분을 제조한다. 여기서, 확산/프리즘 적층 시트의 프리즘 시트 부분은 하층 확산 시트 부분으로부터 입사되는 광을 수직 방향으로 변환시키는 기능을 수행하기 위한 것이다.
- [0067] 이러한 공정은 도 6을 참조하여 설명된 2층 확산 적층 시트 제조 방법과 동일하다.
- [0068] 단계 S208은 두께가 얇은 제3 PET 필름의 일면에 겔 상태의 UV 레진을 소정 두께로 도포하여 제2 접착층을 형성한다.
- [0069] 단계 S210은 프리즘 패턴의 산부분이 제2 접착층 속으로 삽입되도록 밀착시키고, UV로 경화시켜 평판 확산/프리즘 적층 시트 부분을 제조한다.
- [0070] 단계 S212는 평판 확산/프리즘 적층 시트 부분의 상면에 겔 상태의 UV 레진을 소정 두께로 도포하고, 프리즘 패턴 구조체를 이용하여 하층의 프리즘 패턴과 45도 이상의 각도로 프리즘 패턴을 형성하고, 이어서, UV로 경화시켜 확산/프리즘/프리즘 적층 시트를 최종적으로 제조한다.
- [0071] 아래 표는 본 발명의 바람직한 예시적 실시예들에 따른 확산 적층 시트들과 종래의 광학 시트들 사이의 성능을 비교하는 성능 대비표이다.

표 1

실시예와 비교예의 성능 대비표

[0072]

	비교예1	비교예2	비교예3	실시예
구분	수평 프리즘 시트+수직 프리즘 시트+확산시트	렌즈 시트+렌즈 시트	2층 적층 시트	3층 적층 확산 시트
휘도(상대비)(%)	130	100	102	125
두께(μm)	860	600	330	300
차폐성	양호	매우 양호	불량	양호

[0073]

위 [표 1]에서 알 수 있는 바와 같이, 종래의 광학 시트들은 일반 확산 시트/수직 프리즘 시트/수평 프리즘 시트로 구성된 3매의 광학 필름들을 사용하는 경우(비교예 1) 또는 2매의 렌즈 시트들을 사용하는 경우(비교예 2)는 두께가 너무 두껍고 두께 대비 휘도가 떨어지는 것을 알 수 있다. 그리고, 기존의 2층 적층 시트 역시 휘도와 차폐성이 너무 떨어지는 경향이 있었다. 따라서, 이러한 종래의 시트 구조는 1매 시트로서는 불충분한 실정이었다. 반면에, 본 발명의 바람직한 예시적 실시예에 따른 3층 확산 적층 시트는 3개로 구성될 수 있는 일반 확산 시트/하부 프리즘 시트/상부 프리즘 시트의 구조가 일체화된 하나의 시트로 구성됨으로써, 그 두께가 비교예들과 비교하여 월등하게 얇아지고, 두께 대비 휘도 성능이 뛰어난 것을 알 수 있다.

[0074]

전술한 상세한 설명 및 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예들을 나타내는 한편, 첨부된 청구항들에서 정의된 바와 같이 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않는 한 다양한 부가물, 변형물, 조합들 및/또는 대체물들이 만들어 질 수 있음을 이해해야 한다. 특히, 본 발명은 다른 요소들, 물질들, 성분들을 이용하여 본 발명의 정신 필수 특징들로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 다른 특정한 형태, 구조, 배열, 비율들로 구현될 수 있음을 당업자는 이해할 것이다. 본 발명의 원칙을 벗어나지 않는 한 특정의 환경 및 작동 조건들에 특히 적합하도록 된 구조, 배열, 비율, 물질, 성분의 많은 변형과 함께 본 발명이 사용될 수 있음을 당업자는 이해할 것이다. 또한, 본 명세서에서 설명된 특징들은 단독적으로 사용될 수도 있고 다른 특징들과 조합하여 사용될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 실시예와 관련하여 설명된 특징들은 다른 실시예에서 설명된 특징들과 함께 및/또는 상호 교체되어 사용될 수 있다. 따라서, 현재 개시된 실시예들은 모든 면에서 제한적이 아닌 설명적인 것으로 간주되어야 하며, 발명의 범위는 첨부된 청구범위에 의해 표시되며, 전술한 상세한 설명에 한정되어서는 아니된다.

[0075]

첨부된 청구범위의 넓은 범위를 벗어나지 않는 한 본 발명의 다양한 변형들 및 변경들이 가능함을 당업자는 이해할 것이다. 이러한 것들의 몇몇은 위에서 논의되었으며 다른 것들은 당업자에게 명백할 것이다.

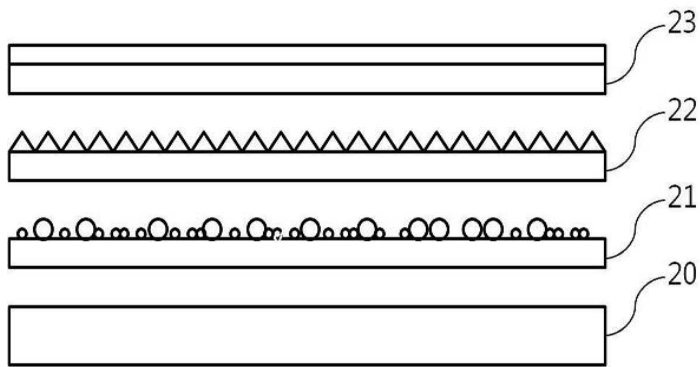
부호의 설명

[0076]

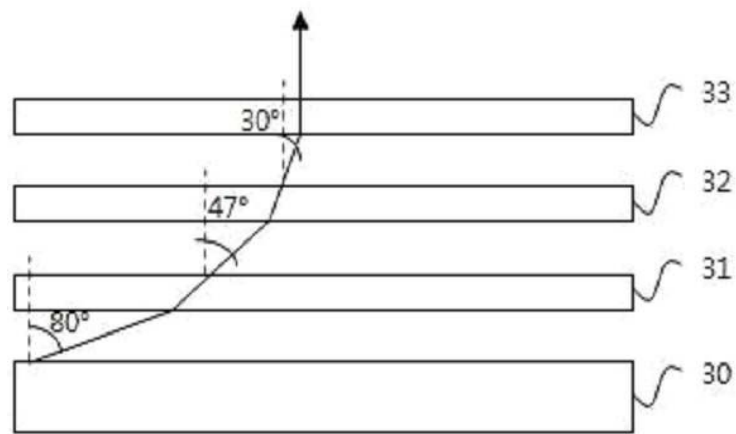
- 100 : 도광판
- 110,210 : 제1 베이스 층
- 120,220 : 제1 기능 층
- 130,230 : 제1 접착층
- 140,240 : 제2 베이스 층
- 150,250 : 제2 기능 층
- 260 : 제2 접착층
- 270 : 제3 베이스 층
- 280 : 제3 기능 층

도면

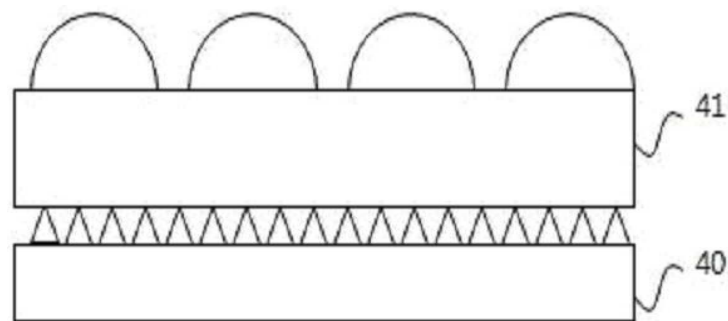
도면1



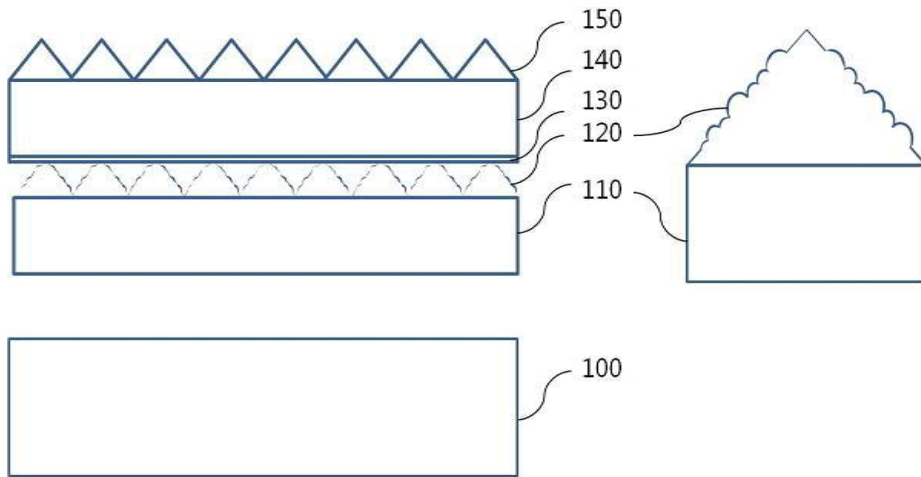
도면2



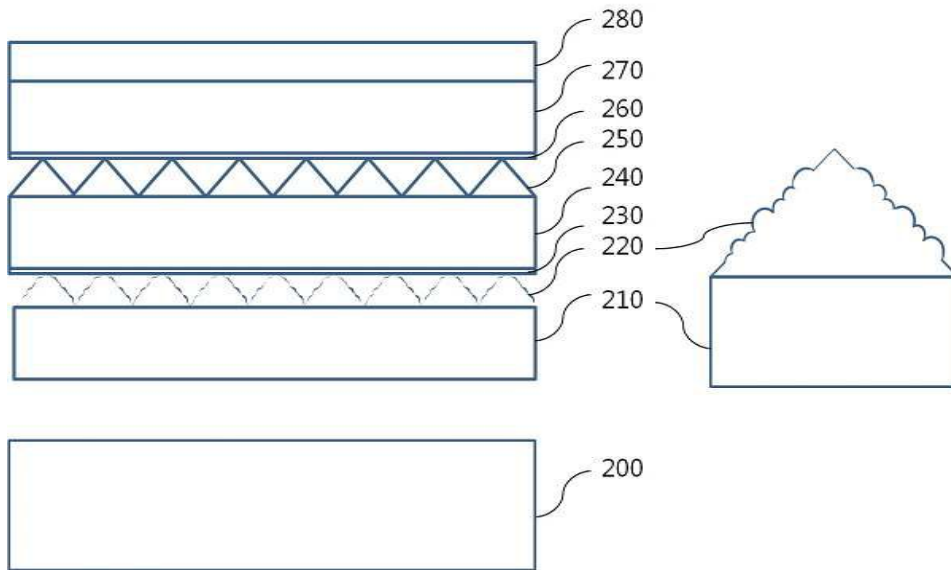
도면3



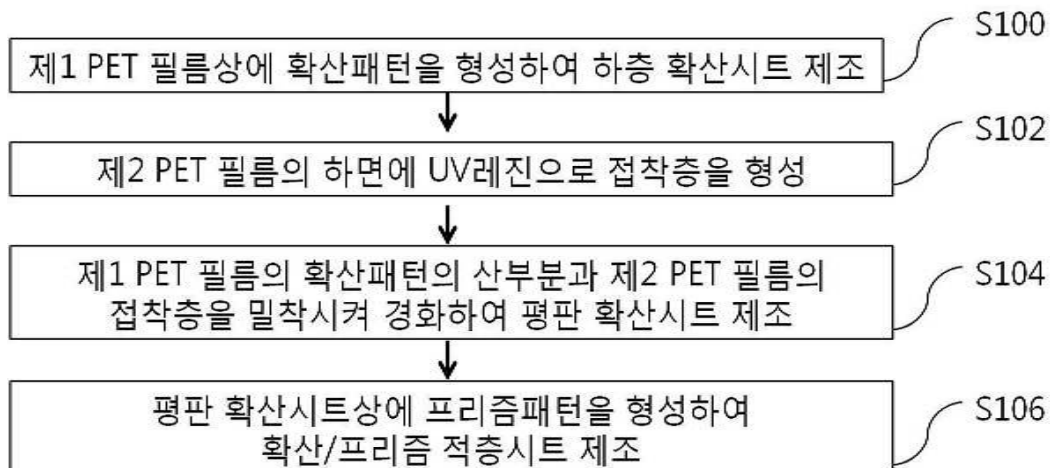
도면4



도면5



도면6



도면7

