



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월19일
(11) 등록번호 10-1868521
(24) 등록일자 2018년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F21V 8/00 (2016.01) G02B 26/02 (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02B 6/0051 (2013.01)
G02B 26/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0070314
(22) 출원일자 2016년06월07일
심사청구일자 2016년06월07일
(65) 공개번호 10-2017-0138209
(43) 공개일자 2017년12월15일
(56) 선행기술조사문헌
WO2014017363 A1*
KR1020130005330 A*
JP4403351 B2*
KR1020130026230 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 케이에이피에스
충청북도 청주시 흥덕구 직지대로 530, 1동 601호
(송정동, 청주테크노에스타워)
(72) 발명자
안준원
경기도 용인시 처인구 지삼로590번길 24, 102동
201호(삼가동, 용인행정타운두산위브1단지아파트)
(74) 대리인
안상정

전체 청구항 수 : 총 8 항

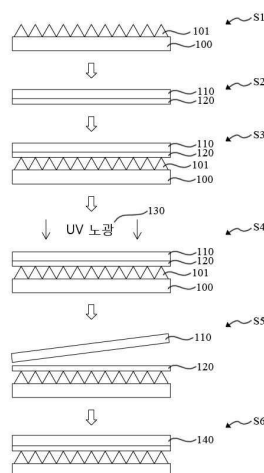
심사관 : 송병준

(54) 발명의 명칭 복합광학시트 제조방법

(57) 요약

본 개시는, 복합광학시트 제조방법에 있어서, 광변조층을 포함하는 광학시트를 준비하는 단계; 이형필름의 일측면에 접착층을 형성하는 물질을 도포하여 접착층을 형성하는 단계; 광학시트의 광변조층과 이형필름의 접착층이 마주보도록 광학시트 상측에 이형필름을 위치하는 단계; UV 노광을 통해 접착층이 광학시트의 광변조층에 접착되는 단계; 이형필름을 접착층과 분리하는 단계; 그리고, 이형필름이 분리된 접착층의 일측면에 편광필름을 접합하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02B 5/3041 (2013.01)

G02B 6/004 (2013.01)

G02F 1/133504 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415144468

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 지역특화산업육성

연구과제명 초박형 디스플레이용 고기능성 다층 광학시트 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)케이에이피에스

연구기간 2015.07.01 ~ 2016.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

복합광학시트 제조방법에 있어서,

광변조층을 포함하는 광학시트를 준비하는 단계;

이형필름의 일측면에 접착층을 형성하는 물질을 도포하여 접착층을 형성하는 단계;

광학시트의 광변조층과 이형필름의 접착층이 마주보도록 광학시트 상측에 이형필름을 위치하는 단계;

UV 노광을 통해 접착층이 광학시트의 광변조층에 접착되는 단계;

이형필름을 접착층과 분리하는 단계; 그리고,

이형필름이 분리된 접착층의 일측면에 편광필름을 접합하는 단계;를 포함하며,

이형필름의 일측면에 접착층을 형성하는 단계는 UV 노광을 포함하며, UV 노광에 의한 경화에너지는 $1000\text{mJ}/\text{M}^2$ 이내이고,

광변조층을 포함하는 광학시트를 준비하는 단계에서 광학시트의 광변조층은 끈적임을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

광학시트는 프리즘 시트 및 확산 시트 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

접착층을 형성하는 물질의 점성은 1000cps 이상인 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

광학시트는 프리즘 시트이며, 프리즘 시트의 광변조층을 형성하는 돌출부가 접착층 내에 돌출부 높이의 3% 내지 30% 이내 들어간 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

광학시트는 프리즘 시트이며, 프리즘 시트의 광변조층을 형성하는 돌출부가 접착층 내에 돌출부 높이의 5% 내지 15% 이내 들어간 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

접착층은 확산 입자를 포함하는 것을 특징으로 복합광학시트 제조방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

확산 입자는 접착층을 형성하는 물질에 포함된 첨가제가 석출되어 형성된 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

접착층을 형성하는 물질은 광변조층을 형성하는 물질과 동일한 계열의 올리고머 및 모노머를 적어도 20% 이상 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시(Disclosure)는 전체적으로 복합광학시트 제조방법에 대한 것으로, 특히 편광필름을 포함하는 복합광학시트 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 여기서는, 본 개시에 관한 배경기술이 제공되며, 이들이 반드시 공지기술을 의미하는 것은 아니다(This section provides background information related to the present disclosure which is not necessarily prior art).

[0003] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 두개의 유리판 사이에 액정을 주입해 상하 유리판 전극에 전원을 인가하여 각 화소에 액정 분자배열이 변화함으로써 영상을 표시하는 장치이다. 음극선관 표시 장치(Cathode Ray Tube; CRT), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display Panel; PDP) 등과는 달리 액정 표시 장치에 의한 표시는 그 자체가 비발광성이기 때문에 빛이 없는 곳에서는 사용이 불가능하다. 이러한 단점을 보완하여 어두운 곳에서의 사용이 가능하게 할 목적으로 정보 표시면에 균일하게 빛을 조사하는 광원 어셈블리를 장착한다.

[0004] 액정 표시 장치에 사용되는 광원 어셈블리는 크게 2 종류로 구분된다. 첫째는 액정 표시 장치의 측면에서 빛을 제공하는 에지형 광원 어셈블리고 둘째는 액정 표시 장치의 후면에서 빛을 직접 제공하는 직하형 광원 어셈블리이다. 몇몇 에지형 광원 어셈블리의 경우, 광원으로부터 출사된 빛이 상측으로 조사되도록 하기 위해 도광판을 구비하며, 도광판을 통과한 빛의 광학적 특성을 조절하기 위해 도광판 위쪽에 적어도 하나의 광학시트를 구비한다. 몇몇 직하형 광원 어셈블리의 경우에는 광원으로부터 출사된 빛의 휘선을 감소시키기 위해 확산판을 구비하며, 확산판을 통과한 빛의 광학적 특성을 조절하기 위해 적어도 하나의 광학시트를 구비한다.

[0005] 도 1은 한국 공개특허공보 제2005-0045602호에 기재된 액정 표시 장치의 일 예를 보여주는 도면이다. 설명의 편의를 위해서 명칭 및 부호를 변경하였다.

[0006] 액정 표시 장치(60)는 디스플레이 유닛(40) 및 광원 어셈블리(50)를 포함한다. 디스플레이 유닛(40)은 액정표시패널(10), 제1 편광필름(20) 및 제2 편광필름(30)을 포함한다. 액정표시패널(10)은 전극이 형성된 TFT 기관(미도시) 및 컬러필터 기관(11, 12) 및 컬러필터 기관(11, 12) 사이에 주입된 액정층(미도시)을 포함한다. 광원 어셈블리(50)는 에지형 광원 어셈블리로서 램프 유닛(51), 도광판(52), 광학시트(53) 및 반사판(54)을 포함한다. 광학시트(53)는 확산시트(53a), 프리즘 시트(53b) 및 보호시트(53c)를 포함한다. 광학시트(53)는 도광판(52)에서 출사되는 빛의 경로를 조절하기 위해서 광변조층을 포함하며, 예를 들어 프리즘 시트(53b)는 돌출된 형태의 광변조층(55)을 포함한다.

[0007] 최근에는 복수 개의 광학시트를 사용할 때 적층하는 과정에서 적층된 시트 간 상하면의 마찰이 커지고 이에 따른 표면손상, 스크래치 등이 발생하는 확률을 줄이기 위해 적층되는 광학시트를 접착제를 이용하여 1개의 광학시트로 만든 복합광학시트에 대한 개발이 활발히 이루어지고 있다. 특히 도 1을 보면 프리즘 시트(53b)와 제1

편광필름(20)을 접합하여 1개의 광학시트로 만드는 경우에는 보호시트(53c)를 사용하지 않고서도 프리즘 시트(53b)의 돌출된 광변조층(55)이 제1 편광필름(20)에 의해 훼손되는 것을 방지할 수 있어 액정 표시 장치를 제조할 때 가격 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

[0008] 본 개시는 광변조층을 갖는 광학시트와 편광필름을 접합한 복합광학시트를 제조하는 방법을 제공하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 이에 대하여 '발명을 실시하기 위한 구체적인 내용'의 후단에 기술한다.

과제의 해결 수단

[0010] 여기서는, 본 개시의 전체적인 요약(Summary)이 제공되며, 이것이 본 개시의 외연을 제한하는 것으로 이해되어서는 아니된다(This section provides a general summary of the disclosure and is not a comprehensive disclosure of its full scope or all of its features).

[0011] 본 개시에 따른 일 태양에 의하면(According to one aspect of the present disclosure), 복합광학시트 제조방법에 있어서, 광변조층을 포함하는 광학시트를 준비하는 단계; 이형필름의 일측면에 접착층을 형성하는 물질을 도포하여 접착층을 형성하는 단계; 광학시트의 광변조층과 이형필름의 접착층이 마주보도록 광학시트 상층에 이형필름을 위치하는 단계; UV 노광을 통해 접착층이 광학시트의 광변조층에 접착되는 단계; 이형필름을 접착층과 분리하는 단계; 그리고, 이형필름이 분리된 접착층의 일측면에 편광필름을 접합하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법이 제공된다.

발명의 효과

[0012] 이에 대하여 '발명을 실시하기 위한 구체적인 내용'의 후단에 기술한다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 한국 공개특허공보 제2005-0045602호에 기재된 액정 표시 장치의 일 예를 보여주는 도면,
- 도 2는 본 개시에 따른 복합광학시트 제조방법의 일 예를 보여주는 도면,
- 도 3은 접착층 내로 들어온 광변조층의 돌출부에 대한 것을 설명하는 도면,
- 도 4는 본 개시에 따른 복합광학시트 제조방법에서 이형필름에 코팅된 접착층의 일 예를 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 개시를 첨부된 도면을 참고로 하여 자세하게 설명한다(The present disclosure will now be described in detail with reference to the accompanying drawing(s)).

[0015] 도 2는 본 개시에 따른 복합광학시트 제조방법의 일 예를 보여주는 도면이다.

[0016] 복합광학시트 제조방법에 있어서, 먼저 광변조층(101)을 포함하는 광학시트(100)를 준비한다(S1). 광변조층을 포함하는 광학시트는 예를 들어 프리즘 시트, 확산시트 및 마이크로 렌즈(Micro Lens) 시트 등과 같이 도광판에서 나오는 빛의 경로를 변경하는 광변조층을 포함하는 광학시트를 말한다. 도 2에서는 프리즘 시트를 도시하였다. 이후 이형필름(110)의 일측면에 접착층(120)을 형성한다(S2). 접착층(120)을 형성하는 물질은 첨가제 및 열경화제 또는 광경화제를 포함하며 접착층(120)을 형성하는 물질에 포함된 첨가제로는 고분자 물질로서 예를 들어 아크릴계, 실리콘계, 우레탄계, 실리콘-우레탄 혼용 폴리머, 이소시아네이트계, 폴리비닐알코올계, 젤라틴계, 비닐계, 라텍스계, 수계(용액계) 및 폴리에스테르계 중 적어도 하나의 물질이 될 수 있다. 특히 접착층(120)을 형성하는 물질에 포함된 첨가제는 특정 조건하에서 석출되어 확산 입자를 형성할 수 있다. 첨가제가 석출되어 확산 입자를 형성하는 것에 대해서는 도 4에서 설명한다. 또한 향후 접착층(120)과 광변조층(101)이 접합 후 접착력의 상승 및 굴절률 매칭(Matching)을 통한 광학 특성의 저하 방지를 위하여 접착층(120)을 형성하는 물질은 광변조층(120)을 형성하는 물질과 동일한 계열의 올리고머, 모노머를 일부 혹은 20% 이상 적용하는 것이 바람직하다. 또한 접착층(120)을 이형필름(110)의 일측면에 형성할 때, 도시하지는 않았지만 일반적으로 UV 노광에 의한다. 이 경우 UV 노광에서 나오는 경화에너지가 너무 큰 경우 이후 접착층(120)에 접착되어야 하

는 광변조층(101)이나 편광필름(140)과의 접착력이 떨어질 수 있기 때문에서 접착층(120)을 이형필름(110)에 형성할 때 UV 노광은 $1000\text{mJ}/\text{M}^2$ 이하로 하는 것이 바람직하다. 다만 $1000\text{mJ}/\text{M}^2$ 이하의 UV 노광으로 형성된 접착층(120)은 접착성이 떨어지기 때문에 접착층(120)을 포함하는 이형필름(110)이 광변조층(101)을 포함하는 광학시트(100) 상층에서 움직이지 않고 위치하기 위해서 광학시트(100)의 광변조층(101)이 끈적임을 갖고 있는 것이 바람직하다. 일반적으로 광학시트는 PET와 같은 기재필름의 일측면에 아크릴계 수지, 우레탄계 수지 및 폴리에스테르계 수지 및 폴리에스테르계 수지 등과 같은 열 경화성 수지 또는 에폭시아크릴레이트계 수지, 우레탄아크릴레이트계 수지 및 실리콘아크릴레이트계 수지 등과 같은 자외선 경화 수지 등을 사용하여 광변조층을 형성하며, 이 경우 경화 정도에 따라 광변조층이 끈적임을 가질 수 있다. 예를 들어 자외선 경화 수지가 완전 경화되는 경우에는 끈적임이 적어진다. 본 개시에서는 광변조층(101)이 끈적임을 갖도록 하여 접착층(120)을 포함하는 이형필름(110)이 광학시트(100) 위에서 움직이지 않도록 한다. 이후 UV 노광(130)을 통해 접착층(120)이 광학시트(100)의 광변조층(101)에 접착된다(S4). 광변조층(101)이 접착층(120)과 300gf 이상의 접착력을 갖고 접착되기 위해서 UV 노광에서 나오는 경화에너지는 $1000\text{mJ}/\text{M}^2$ 이상으로 부여하는 것이 바람직하다. 이후 이형필름(110)을 접착층(120)과 분리한다(S5). 이후 이형필름(110)이 분리된 접착층(120)의 일측면에 편광필름(140)을 접합하여(S6), 편광필름(140)과 광변조층(101)을 포함하는 광학시트(100)가 결합된 복합광학시트를 제조한다.

- [0017] 도 3은 접착층 내로 들어온 광변조층의 돌출부에 대한 것을 설명하는 도면이다.
- [0018] 광변조층(101)이 도 2와 같이 돌출부 형상을 갖고 있는 경우에는 돌출부가 접착층(120) 내로 돌출부 높이(200)의 3% 내지 30% 이내로 들어가는 것이 바람직하다. 돌출부가 접착층(120) 내로 30% 이상 들어가는 경우에는 광변조층(101)에 의한 빛 경로 변경 효과가 떨어지며 반대로 돌출부가 접착층(120) 내로 3% 보다 적게 들어가는 경우에는 광학시트(100)와 접착층(120)의 접합력이 약하기 때문에 이형필름(110)이 접착층(120)과 분리될 때 접착층(120)이 함께 광학시트(100)로부터 분리될 수 있다. 광학특성과 접착특성의 최적화를 위해서는 5% 내지 15% 사이가 더욱 바람직하다. 또한 UV 노광 전에 접착층(120)이 돌출부로 흘러가서 UV 노광 후에 돌출부가 접착층 내로 3% 이상 들어가지 않도록 접착층(120)을 형성하는 물질의 점성은 100% 고형분 기준으로 1000cps 이상인 것이 바람직하다.
- [0019] 도 4는 본 개시에 따른 복합광학시트 제조방법에서 이형필름에 코팅된 접착층의 일 예를 보여주는 도면이다.
- [0020] 본 개시에 따른 복합광학시트를 사용하는 경우, 보호시트를 사용하지 않아도 된다. 그러나 보호시트는 프리즘 시트의 돌출부를 보호하는 것 이외에 도광판에서 나온 빛이 다수의 광학시트를 통과하면서 발생하는 모아레(moire) 및 무지개(rainbow) 현상을 방지하는 기능을 갖고 있다. 이에 본 개시에서는 이형필름(110)에 코팅된 접착층(120)이 모아레(moire) 및 무지개(rainbow) 현상을 방지하는 기능을 갖도록 접착층(120)이 확산 입자(121)를 포함할 수 있다. 즉 접착층 조성물은 CaCO_3 , BaSO_4 , 실리카, Calcium Phosphate, TiO_2 , SiO_2 , CaCO_3 , SnO_2 , Mn_2O_5 , ZnO_2 , MgF_2 , CeO_2 , Al_2O_3 , HfO_2 , Na_3LaF_6 , LaF_6 와 같이 포함된 확산 비드가 확산 입자(121)가 되거나 접착층 조성물에 포함된 첨가제가 일정 조건에서 석출되어 확산 입자(121)가 될 수 있다.
- [0021] 이하 본 개시의 다양한 실시 형태에 대하여 설명한다.
- [0022] (1) 복합광학시트 제조방법에 있어서, 광변조층을 포함하는 광학시트를 준비하는 단계; 이형필름의 일측면에 접착층을 형성하는 물질을 도포하여 접착층을 형성하는 단계; 광학시트의 광변조층과 이형필름의 접착층이 마주보도록 광학시트 상층에 이형필름을 위치하는 단계; UV 노광을 통해 접착층이 광학시트의 광변조층에 접착되는 단계; 이형필름을 접착층과 분리하는 단계; 그리고, 이형필름이 분리된 접착층의 일측면에 편광필름을 접합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.
- [0023] (2) 광학시트는 프리즘 시트 및 확산 시트 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.
- [0024] (3) 광변조층을 포함하는 광학시트를 준비하는 단계에서 광학시트의 광변조층은 끈적임을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.
- [0025] (4) 이형필름의 일측면에 접착층을 형성하는 단계는 UV 노광을 포함하며, UV 노광에 의한 경화에너지는 $1000\text{mJ}/\text{M}^2$ 이내인 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.
- [0026] (5) 접착층을 형성하는 물질의 점성은 1000cps 이상인 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.
- [0027] (6) 광학시트는 프리즘 시트이며, 프리즘 시트의 광변조층을 형성하는 돌출부가 접착층 내에 돌출부 높이의 3%

내지 30% 이내 들어간 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

[0028] (7) 광학시트는 프리즘 시트이며, 프리즘 시트의 광변조층을 형성하는 돌출부가 접착층 내에 돌출부 높이의 5% 내지 15% 이내 들어간 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

[0029] (8) 접착층은 확산 입자를 포함하는 것을 특징으로 복합광학시트 제조방법.

[0030] (9) 확산 입자는 접착층을 형성하는 물질에 포함된 첨가제가 석출되어 형성된 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

[0031] (10) 접착층을 형성하는 물질은 광변조층을 형성하는 물질과 동일한 계열의 올리고머 및 모노머를 적어도 20% 이상 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 복합광학시트 제조방법.

[0032] 본 개시에 의하면, 편광필름을 포함하는 복합광학시트를 용이하게 제조할 수 있다.

부호의 설명

[0033] 광변조층 : 101

광학시트 : 100

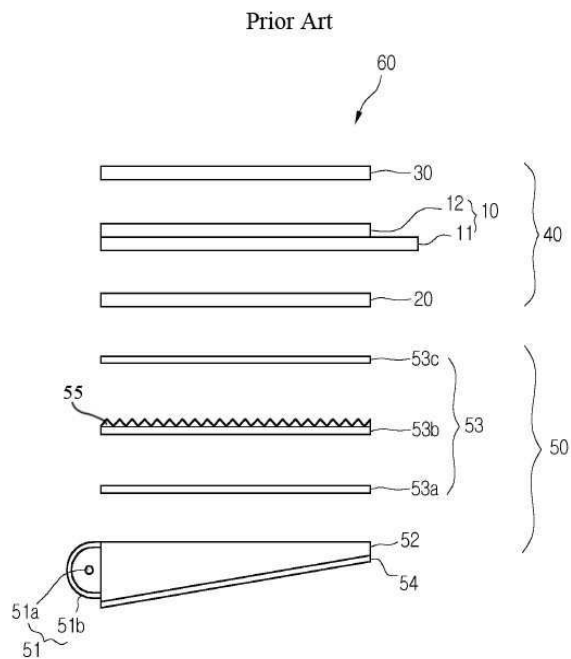
이형필름 : 110

접착층 : 120

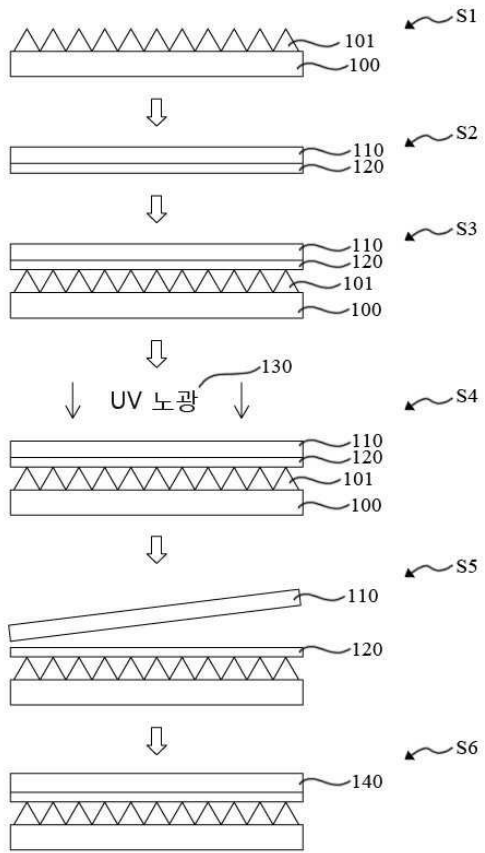
편광필름 : 140

도면

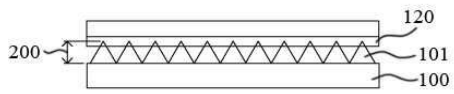
도면1



도면2



도면3



도면4

