



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월19일
(11) 등록번호 10-1095631
(24) 등록일자 2011년12월12일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0090109

(22) 출원일자 2004년11월06일

심사청구일자 2009년10월30일

(65) 공개번호 10-2006-0040485

(43) 공개일자 2006년05월10일

(56) 선행기술조사문헌

JP07218705 A*

KR1019990014166 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김근형

경기 성남시 분당구 구미동 무지개마을 삼성아파트 1008동 1704호

박종대

서울특별시 서대문구 창천동 474번지 301호

김태석

경기 수원시 영통구 영통동 신나무실6단지아파트 645동 1302호

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 14 항

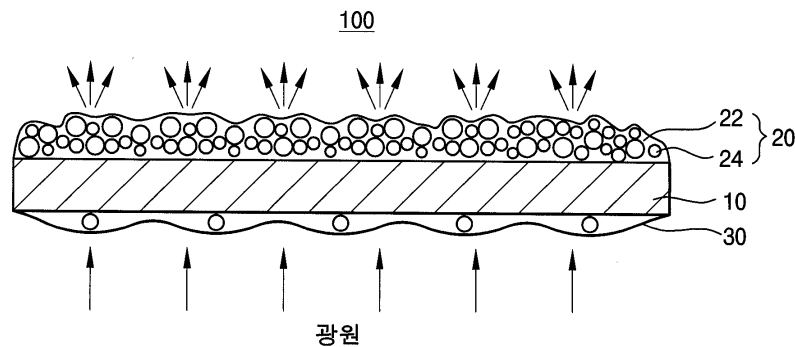
심사관 : 최봉묵

(54) 광 확산부재, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 표시장치

(57) 요약

광 확산부재는 제 1 유리전이온도를 갖는 제 1 폴리머와 상기 제 1 유리전이온도보다 높은 제 2 유리전이온도를 갖는 제 2 폴리머가 균일하게 블렌딩된 고분자 혼합체 또는 제 1 폴리머 및 제 2 폴리머가 반복단위로 배열된 공중합체를 포함하고 입사된 광을 출사면을 통해 확산시키는 광 확산물체 및 상기 광 확산물체의 출사면에 도포되어 형성되고 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진 광 확산층을 포함한다. 광 확산부재를 포함하는 백라이트 어셈블리 및 액정표시장치는 휘도 및 광의 확산효율이 향상되고 음현상을 방지할수 있으며 제조단가를 줄일 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제 1 유리전이온도를 갖는 제 1 폴리머와 상기 제 1 유리전이온도보다 높은 제 2 유리전이온도를 갖는 제 2 폴리머를 각각 반복단위로서 배열된 공중합체를 포함하고 입사된 광을 출사면을 통해 확산시키는 광 확산 몸체; 및

상기 광 확산 몸체의 출사면 상에 도포되어 형성되고, 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진 광 확산 층을 포함하며,

상기 제1 폴리머는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 및 폴리에틸렌나프탈레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나의 폴리머이며, 상기 제 2 폴리머는 폴리카보네이트, 환상올레핀코폴리머 및 폴리메틸메타크릴레이트 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나의 폴리머인 것을 특징으로 하는 광 확산부재.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 공중합체의 유리전이온도가 100℃ 이상인 것을 특징으로 하는 광 확산부재.

청구항 20

제 18 항에 있어서, 제 1 폴리머의 수분흡수율이 제 2 수분흡수율보다 작은 것을 특징으로 하는 광 확산부재.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

제 18 항에 있어서, 상기 제 1 유리전이온도는 70 내지 80℃이고 상기 제 2 유리전이온도는 130 내지 150℃인 것을 특징으로 하는 광 확산부재.

청구항 25

폴리에틸렌테레프탈레이트와 폴리카보네이트를 각각 반복단위로 갖는 분자량 10000 내지 100000의 공중합체를 포함하고 입사된 광을 출사면을 통해 확산시키는 광 확산 몸체; 및

상기 광 확산 몸체의 출사면 상에 도포되어 형성되고, 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진 광 확산층을 포함하는 광 확산부재.

청구항 26

제 25 항에 있어서, 상기 공중합체는 폴리에틸렌테레프탈레이트 및 폴리카보네이트가 1 : 1.5 ~ 4.0의 중량비로 반복되는 것을 특징으로 하는 광 확산부재.

청구항 27

제 26 항에 있어서, 상기 공중합체의 유리전이온도는 100 내지 121℃인 것을 특징으로 하는 광 확산부

재.

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

제18 항에 있어서, 상기 제1 폴리머와 제2 폴리머는 2 ~ 4 : 6 ~ 8의 중량비로 반복적으로 배열되고, 상기 공중합체는 100 내지 125℃의 유리전이온도를 갖는 것을 특징으로 하는 광 확산부재.

청구항 31

제 30 항에 있어서, 상기 공중합체의 분자량은 10000 ~ 100000인 것을 특징으로 하는 광 확산부재.

청구항 32

제 30 항에 있어서, 상기 공중합체의 수분흡수율이 0.01 내지 1.0%인 것을 특징으로 하는 광 확산부재.

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

수납용기;

상기 수납용기에 수납되어 광을 발생시키는 광원;

상기 광원 상에 배치되고,

제 1 유리전이온도를 갖는 제 1 폴리머 및 상기 제 1 유리전이온도보다 높은 제 2 유리전이온도를 갖는 제 2 폴리머가 각각 반복단위로서 배열된 공중합체를 포함하고 상기 광원으로부터 입사된 광을 출사면을 통해 확산시키는 광 확산물체; 및

상기 광 확산물체의 출사면 상에 도포되어 형성되고, 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진 광 확산층을 포함하는 광 확산부재를 포함하고,

상기 제 1 폴리머는 폴리에틸렌 테레프탈레이트이고 상기 제 2 폴리머는 폴리카보네이트인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 40

삭제

청구항 41

제 39 항에 있어서, 상기 공중합체는 폴리에틸렌테레프탈레이트 및 폴리카보네이트를 1 : 1.5 ~ 4.0의 중량비로 중합된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 42

제 39 항에 있어서, 상기 공중합체의 유리전이온도가 100℃이상인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리

청구항 43

제 39 항에 있어서, 상기 광 확산물체의 두께가 0.7 내지 1.2 mm인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0007] 본 발명은 광 확산부재, 이를 갖는 백라이트 어셈블리, 이를 갖는 액정표시장치 및 광 확산부재용 공중합체에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 광 휘도 및 광 확산 효율을 향상시키고 제조단가를 줄일 수 있는 광 확산부재, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 이를 갖는 액정표시 장치에 관한 것이다. 또한 상기 광 확산부재의 제조에 사용될 수 있는 광 확산부재용 공중합체에 관한 것이다.
- [0008] 일반적으로, 표시장치는 정보처리장치에서 처리된 전기 신호를 갖는 데이터를 영상으로 변환시킨다. 표시장치의 하나인 액정표시장치는 액정의 전기적 특성 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다.
- [0009] 영상을 디스플레이 하기 위해 액정표시장치는 액정표시패널 및 광 공급장치를 필요로 한다. 광 공급장치에서 발생한 광은 액정표시패널의 액정을 통과하고, 이로 인해 액정표시패널로부터 영상이 표시된다.

- [0010] 이때, 액정표시장치로부터 발생한 영상의 품질은 광 공급장치에서 발생한 광의 휘도 및 휘도 균일성에 의하여 크게 영향 받는다.
- [0011] 영상의 휘도 및 휘도 균일성을 보다 향상시키기 위해, 광 공급장치 및 액정표시패널의 사이에는 광학 부재가 배치된다. 광학 부재는 광 공급장치에서 발생한 광의 휘도 및 휘도 균일성을 향상시켜 액정표시패널로부터 발생한 영상의 품질을 보다 향상시킨다.
- [0012] 광의 확산을 유도하기 위하여 확산판이나 확산시트와 같은 광 확산부재가 사용되어진다. 상기 확산판은 일반적으로 TV용 액정표시장치에 사용되고 있으며 상기 확산판 상에는 통상적으로 확산시트가 배치된다. 일반적으로 확산판으로서 폴리메틸메타크릴레이트(PolyMethylMethAcrylate; PMMA)가 사용된다. 이 재료는 빛이 투과하였을 때 빛의 확산현상을 유도하여 광원의 불균질한 휘도를 어느 정도 균질하게하는 역할을 수행한다. 또한 일반적으로 확산시트는 베이스 매트릭스 상에 PMMA 비드를 코팅시켜서 광을 확산시킨다. 일반적으로 상기 베이스 매트릭스의 재료로 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PolyEthylene Terephthalate; PET)가 사용되어진다. 상기 PET 베이스 물질은 확산판의 변형에 의하여 영향을 받거나 열에 의하여 PET 베이스 자체가 변형되어 시트의 움현상을 유발할 수 있다.
- [0013] 또한 종래의 확산판 및 확산시트로 이루어진 광 확산부재는 확산판과 확산 시트 사이의 공기 갭에 의한 휘도 손실이 발생할 수도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0014] 본 발명의 목적은 광 휘도 및 광 확산 효율을 향상시키고 움현상을 방지할 수 있으며 제조단가를 경감시킬 수 있는 광 확산부재를 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 목적은 상기 광 확산부재를 갖는 백라이트 어셈블리를 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 목적은 상기 광 확산부재를 갖는 액정표시장치를 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 목적은 상기 광 확산부재에 사용될 수 있는 공중합체를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0018] 본 발명의 일 특징에 따른 광 확산부재는 광 확산몸체 및 광 확산층을 포함한다. 상기 광 확산몸체는 제 1 유리전이온도를 갖는 제 1 폴리머와 상기 제 1 유리전이온도보다 높은 제 2 유리전이온도를 갖는 제 2 폴리머가 균일하게 블렌딩된 고분자 혼합체를 포함한다. 상기 광 확산몸체는 입사된 광을 출사면을 통하여 확산시킨다. 상기 광 확산층은 상기 광 확산몸체의 출사면 상에 도포되어 형성되고 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진다.
- [0019] 본 발명의 다른 특징에 따른 광 확산부재는 광 확산몸체 및 광 확산층을 포함한다. 상기 광 확산몸체는 폴리에틸렌테레프탈레이트와 폴리카보네이트가 균일하게 블렌딩된 폴리에틸렌테레프탈레이트/폴리카보네이트 고분자 혼합체를 포함하고 입사된 광을 출사면을 통해 확산시킨다. 상기 광 확산층은 상기 광 확산 몸체의 출사면 상에 도포되어 형성되고 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진다.
- [0020] 본 발명의 다른 특징에 따른 광 확산부재는 광 확산몸체 및 광 확산층을 포함한다. 상기 광 확산몸체는 복수종의 폴리머를 균일하게 블렌딩하여 형성된 고분자 혼합체를 포함하고 입사된 광을 출사면으로 확산시킨다. 상기 광 확산층은 상기 광 확산몸체의 출사면 상에 도포되어 형성되고 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진다.
- [0021] 본 발명의 다른 특징에 따른 광 확산부재는 광 확산몸체 및 광 확산층을 포함한다. 상기 광 확산몸체는 제 1 유리전이온도를 갖는 제 1 폴리머와 상기 제 1 유리전이온도보다 높은 제 2 유리전이온도를 갖는 제 2 폴리머가 각각 반복단위로서 배열된 공중합체를 포함한다. 상기 광 확산층은 상기 광 확산몸체의 출사면 상에 도포되어 형성되고 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진다.
- [0022] 본 발명의 다른 특징에 따른 광 확산부재는 광 확산몸체 및 광 확산층을 포함한다. 상기 광 확산몸체는 폴리에틸렌테레프탈레이트와 폴리카보네이트가 각각 반복단위로서 배열된 공중합체를 포함하고 입사된 광을 출사면을 통해 확산시킨다. 상기 광 확산층은 상기 광 확산 몸체의 출사면 상에 도포되어 형성되고 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진 광 확산층을 포함한다.
- [0023] 본 발명의 다른 특징에 따른 광 확산부재는 광 확산몸체 및 광 확산층을 포함한다. 상기 광 확산몸체는 복수종

의 폴리머가 반복단위로서 배열된 공중합체를 포함하고 입사된 광을 출사면으로 확산시킨다. 상기 광 확산층은 상기 광 확산물체의 출사면 상에 도포되어 형성되고, 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진다.

[0024] 본 발명의 일 특징에 따른 광 확산부재용 공중합체는 제 1 반복단위로서 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트 및 폴리부틸렌테레프탈레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나의 폴리머와 제 2 반복단위로서 폴리카보네이트, 환상올레핀코폴리머 및 폴리메틸메타크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나의 폴리머가 2 ~ 4 : 6 ~ 8의 중량비로 반복적으로 배열되고 100 내지 125℃의 유리전이온도를 갖는다.

[0025] 본 발명의 일 특징에 따른 백라이트 어셈블리는 수납용기, 광원 및 광 확산부재를 포함한다. 상기 광원은 상기 수납용기에 수납되어 광을 발생시킨다. 상기 광 확산부재는 광 확산물체 및 광 확산층을 포함한다. 상기 광 확산부재는 제 1 유리전이온도를 갖는 제 1 폴리머 및 상기 제 1 유리전이온도보다 높은 제 2 유리전이온도를 갖는 제 2 폴리머가 균일하게 블렌딩된 고분자 혼합체를 포함하고 상기 광원으로부터 입사된 광을 출사면을 통해 확산시킨다. 상기 광 확산층은 상기 광 확산물체의 출사면 상에 도포되어 형성되고 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진다.

[0026] 본 발명의 다른 특징에 따른 백라이트 어셈블리는 수납용기, 광원 및 광 확산부재를 포함한다. 상기 광원은 상기 수납용기에 수납되어 광을 발생시킨다. 상기 광 확산부재는 광 확산물체 및 광 확산층을 포함한다. 상기 광 확산부재는 제 1 유리전이온도를 갖는 제 1 폴리머 및 상기 제 1 유리전이온도보다 높은 제 2 유리전이온도를 갖는 제 2 폴리머가 각각 반복단위로서 배열된 공중합체를 포함하고 상기 광원으로부터 입사된 광을 출사면을 통해 확산시킨다. 상기 광 확산층은 상기 광 확산물체의 출사면 상에 도포되어 형성되고 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진다.

[0027] 본 발명의 일 특징에 따른 액정표시장치는 수납용기, 광원, 광 확산부재 및 디스플레이 유닛을 포함한다. 상기 광원은 상기 수납용기 수납되어 광을 발생시킨다. 상기 광 확산부재는 제 1 유리전이온도를 갖는 제 1 폴리머 및 상기 제 1 유리전이온도보다 높은 제 2 유리전이온도를 갖는 제 2 폴리머가 균일하게 블렌딩된 고분자 혼합체 또는 상기 제 1 폴리머와 제 2 폴리머가 각각 반복단위로서 배열된 공중합체를 포함한다. 상기 광 확산물체는 상기 광원으로부터 입사된 광을 출사면을 통해 확산시킨다. 상기 광 확산층은 상기 광 확산물체의 출사면 상에 도포되어 형성되고 비드를 포함하는 바인더 수지로 이루어진다. 상기 표시패널은 상기 광 확산부재 상에 배치되어 확산된 광을 정보가 포함된 이미지 광으로 변경시킨다.

[0028] 본 발명의 광 확산부재를 사용하면 액정 표시장치의 광 휘도 및 광 확산 효율을 향상시키고 확산부재의 움현상을 방지할 수 있으며 제조단가를 경감시킬 수 있다.

[0029] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

[0030] 광 확산부재

[0031] 실시예 1

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 광 확산부재를 개념적으로 도시한 단면도이다.

[0033] 도 1을 참조하면, 광 확산부재(100)는 광 확산물체(10) 및 광 확산층(20)을 포함한다. 상기 광 확산부재(100)는 광원(50)으로부터 입사된 광을 출사면을 통해 확산시킨다. 상기 광 확산부재(100)는 제 1 폴리머와 제 2 폴리머를 균일하게 블렌딩시킨 고분자 혼합체를 포함한다. "블렌딩"이란 물성이 다른 두 종류 이상의 고분자들을 일정한 배합비로 균일하게 믹싱시키는 기술이다. 블렌딩을 통하여 새로운 물성을 갖는 복합재료를 제조할 수 있다. 블렌딩은 최대한 균일하게 이루어져야 한다. 블렌딩이 균일하게 이루어지지 않을 경우, 상기 고분자 혼합체의 유리전이온도나 수분 흡수율이 일정하지 않아서 상용화 될 수 없기 때문이다.

[0034] 상기 폴리머들은 상기 고분자 혼합체가 높은 유리전이온도 및 낮은 수분흡수율을 갖도록 상호보완적인 것으로 최적화하여 선택되어지는 것이 바람직하다. 또한 폴리머의 가격도 고려될 수 있다. 상기 고분자 혼합체의 유리전이온도는 100℃이상인 것이 바람직하다. 종래의 광 확산물체를 이루는 폴리메틸메타크릴레이트(Poly MethylMethAcrylate; PMMA)의 유리전이온도는 약 104℃이다. 따라서 상기 광 확산물체의 제조시 상기 PMMA의 대체를 위해서는 적어도 100℃ 이상의 유리전이온도를 갖는 고분자 혼합체가 필요하다.

[0035] 상기 고분자 혼합체에 포함되는 상기 제 1 폴리머 및 제 2 폴리머로서, 블렌딩을 통하여 상기 고분자 혼합체가 100℃이상의 유리전이온도를 갖고 반면에 PMMA보다 낮은 수분 흡수율을 갖도록 하는 폴리머가 사용된

다. 상기 제 1 폴리머로서는, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 폴리머 등이 있다. 상기 폴리에스테르계 폴리머들은 수분흡수율이 낮은 장점을 갖는다. 또한 상기 제 2 폴리머로서는, 폴리카보네이트, 환상올레핀코폴리머(Cycl0o refin Copolymer; COC) 또는 폴리메틸메타크릴레이트 등이 있다. 상기 제 1 폴리머의 유리전이온도는 70 내지 80℃이고 제 2 폴리머의 유리전이온도는 130 내지 150℃ 인 것이 바람직하다. 이들 두 폴리머를 일정한 배합비율로 블렌딩하여 100℃이상의 유리전이 온도를 갖는 고분자 혼합체를 형성시킨다.

[0036] 상기 광확산층은 복수의 비드(24)를 포함하는 바인더 수지(22)로 이루어진다. 상기 비드(24)는 폴리메틸메타크릴레이트 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트 등으로 이루어진다. 상기 바인더 수지로는 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 수지가 사용될 수 있다.

[0037] 상기 확산물체는 제 1 폴리머 및 제 2 폴리머를 블렌딩 장치 내에서 블렌딩시킨 후 냉각시키고 냉각된 재료를 압출시켜 일정 형태로 절단하여 제조된다. 상기 광 확산물체의 두께는 블렌딩된 후 티다이(T-Die)를 통과하면서 결정된다. 상기 광 확산물체의 두께는 0.7 내지 1.2 mm인 것이 바람직하다. 상기 광 확산물체의 두께가 0.7 미만이면 광 확산물체의 탄성율이 너무 낮아 재료의 수축으로 인한 표면의 울이 발생할 수 있다. 반면에 상기 광 확산물체의 두께가 1.2 mm를 초과하면 상기 광 확산물체가 상기 광 확산층의 코팅을 위하여 롤 상에서 이동시 곡선운동이 어렵게 된다.

[0038] 상기 광 확산부재는 광이 출사되는 출사면에 대향하는 면에 밀착 방지층이 형성될 수도 있다. 밀착방지층은 상기 광 확산물체가 광 확산층 코팅을 위하여 롤 상을 이동할 때 미끄러짐을 방지하는 역할을 한다. 상기 밀착 방지층은 폴리메틸메타크릴레이트 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트 등으로 이루어진다.

[0039] 상기 광 확산물체는 바람직하게는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PolyEthylene Terephtalate; PET)와 폴리카보네이트(PolyCarbonate; PC)가 균일하게 블렌딩된 폴리에틸렌테레프탈레이트/폴리카보네이트 고분자 혼합체를 포함한다.

[0040] 상기 폴리카보네이트는 용제법(Solvent Polymerization)에 의하여 제조되어진다. 용제법은 비스페놀 A(Bisphenol A; BPA)를 수상층에 포스겐(Phosgen: CDC)을 유기용매층에 각각 녹인 후 산결합제 및 용제의 존재하에 계면에서 반응을 진행시켜 합성한다.

[0041] 상기 고분자 혼합체는 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 20 내지 40 중량% 및 상기 폴리카보네이트 60 내지 80 중량%를 포함한다. 상기 배합 비율은 PET가 가지는 높은 수분흡수율과 폴리카보네이트가 갖는 높은 유리전이온도를 가장 극대화시킬 수 있는 범위이다. 고분자 혼합체의 유리전이온도는 하기 식으로 계산된다.

수학식 1

[0042]
$$T_g = (T_{g1}T_{g2}) / (w_1T_{g2} + w_2T_{g1})$$

[0043] 상기 식에서, T_g , T_{g1} 및 T_{g2} 는 각각 고분자 혼합체의 유리전이온도, 제 1 폴리머의 유리전이온도 및 제 2 폴리머의 유리전이온도이다. 또한 w_1 및 w_2 는 각각 제 1 폴리머 및 제 2 폴리머의 중량이다.

[0044] 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트의 유리전이온도는 약 78℃이고 상기 폴리카보네이트의 유리전이온도는 약 140℃이다. 따라서 상기 식에 의하면, 상기 고분자 혼합체가 상기 폴리에틸렌 테레프탈레이트 20 중량%와 상기 폴리카보네이트 80중량%를 포함하면 상기 고분자 혼합체의 유리전이온도는 약 116℃가 된다. PMMA의 유리전이온도인 약 106℃보다 높아 열 등에 의한 변형을 일으킬 가능성이 감소한다. 또한 수분흡수율이 매우 낮은 PET를 포함하고 있어 내구성 면에서도 매우 우수하다.

[0045] 상기 PET/PC 고분자 혼합체의 유리전이온도는 수분흡수율을 고려하여, 100 내지 121℃인 것이 바람직하다.

[0046] 본 발명의 광 확산물체(10)에 포함되는 고분자 혼합체는 세 종 이상의 복수종의 고분자를 포함할 수도 있다. 상기 복수종의 폴리머 각각은 모두 유리전이온도 및 수분흡수율이 상이한 것이 사용되어진다. 복수종의 폴리머로서 유리전이온도 및 수분흡수율을 최적화하고 제조단가를 감소시킬 수 있는 폴리머들이 선택되어지는 것이 바람직하다.

[0047] 도 1을 다시 참조하면, 상기 광 확산물체(10) 상에는 광 확산층이 도포되어 형성된다. 종래의 광 확산층은 PMMA로 이루어지고 베이스 매트릭스 상에 형성되어 확산 시트로서 사용되었다. 그러나 본 발명에서는 상기

베이스 매트릭스를 사용하지 않고 직접 광 확산물체(10) 상에 상기 광 확산층(20)을 도포하여 광 확산부재(100)를 형성시키기 때문에 상기 베이스 매트릭스의 변형에 의한 움현상이 발생되지 않는다. 즉 본 발명의 광 확산부재(100)는 광 확산물체(10)와 광 확산층(20)이 일체로 형성된다. 따라서 제조공정의 효율이 향상되고 제조 단가를 줄일 수 있다. 또한 액정표시장치의 두께를 감소시키는 기능도 수행할 수 있다.

[0048] 제조예 1 PET/PC 광 확산물체의 제조

[0049] 칩 형태의 PET 0.4톤(t) 및 PC 1.6(t)을 블렌딩 장치인 트윈스크류익스트루더(twin screw extruder) [킬론(killon)사 제조]에 넣고 280℃의 온도 조건하에서 블렌딩을 시키고 압출방식으로 배출되고 티다이(T-die)를 경유하여 냉각장치 내에서 30℃로 냉각된다. 압출 및 냉각된 상기 광 확산물체를 롤 상에서 이동시키면서 원하는 광 확산물체의 크기로 절단 하였다.

[0050] 실시예 2

[0051] 본 실시예에 의한 광 확산부재(100)는 광 확산물체(10)를 제외한 나머지 구성에 대하여는 실시예 1과 동일하므로 동일한 부재에 대해서는 동일한 참조번호로 나타내고 중복된 설명은 생략하기로 한다.

[0052] 본 실시예에 의한 광 확산부재(100)는 제 1 폴리머 및 제 2 폴리머가 반복단위로 배열된 공중합체를 포함한다. 공중합체를 사용하면 실시예 1의 고분자 혼합체에 비하여 유리전이온도 및 수분흡수율 등의 물성의 안정성 또는 균일성이 보다 향상될 수 있다.

[0053] 상기 제 2 폴리머는 제 1 폴리머의 유리전이온도(Tg) 및 수분흡수율보다 높은 유리전이온도 및 수분흡수율을 갖는 것이 바람직하다. 상기 공중합체의 유리전이온도는 100℃이상인 것이 바람직하다. 종래의 광 확산물체를 이루는 폴리메틸메타크릴레이트(Poly MethylMethAcrylate; PMMA)의 유리전이온도는 약 104℃이다. 따라서 상기 광 확산물체의 제조시 상기 PMMA를 대체하기 위해서는 적어도 100℃ 이상의 유리전이온도를 갖는 공중합체가 필요하다.

[0054] 상기 제 1 폴리머 및 제 2 폴리머로서, 상기 공중합체의 유리전이온도가 100℃이상이고 수분흡수율은 PMMA보다 낮은 값을 갖을 수 있는 폴리머가 사용된다. 상기 제 1 폴리머로서는, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 또는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 폴리머 등이 있다. 또한 상기 제 2 폴리머로서는, 폴리카보네이트, 환상올레핀코폴리머 또는 폴리메틸메타크릴레이트 등이 있다. 상기 제 1 폴리머의 유리전이온도는 70 내지 80℃이고 제 2 폴리머의 유리전이온도는 130 내지 150℃인 것이 바람직하다. 이들 두 폴리머를 반복단위로 하여 배열된 공중합체는 100℃ 이상의 유리전이 온도를 갖는 것이 바람직하다.

[0055] 상기 광 확산물체(100)는 바람직하게는 폴리에틸렌 테레프탈레이트와 폴리카보네이트가 반복단위로서 배열된 공중합체를 포함한다.

[0056] 상기 공중합체는 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 및 상기 폴리카보네이트를 각각 반복단위로서 2 ~ 4 : 6 ~ 8의 중량비로 선상으로 배열된다. 상기 배합 중량비율은 PET가 가지는 높은 수분흡수율과 폴리카보네이트가 갖는 높은 유리전이온도를 극대화시킬 수 있는 범위이다. 공중합체의 유리전이온도는 하기 식으로 계산된다.

[0057] [수학식 1]

$$T_g = (T_{g1}T_{g2}) / (w_1T_{g2} + w_2T_{g1})$$

[0059] 상기 식에서, T_g , T_{g1} 및 T_{g2} 는 각각 공중합체의 유리전이온도, 제 1 폴리머의 유리전이온도 및 제 2 폴리머의 유리전이온도이다. 또한 w_1 및 w_2 는 각각 공중합체 내에서 반복되는 제 1 폴리머 및 제 2 폴리머의 중량이다.

[0060] 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트의 유리전이온도는 약 78℃이고 상기 폴리카보네이트의 유리전이온도는 약 140℃이다. 따라서 상기 식에 의하면, 상기 공중합체가상기 폴리에틸렌 테레프탈레이트 20 중량%와 상기 폴리카보네이트 80중량%를 포함하면 상기 공중합체의 유리전이온도는 약 116℃가 된다. PMMA의 유리전이온도인 약 106℃보다 높기때문에 열 등에 의한 변형을 일으킬 가능성이 감소된다. 또한 수분흡수율이 매우 낮은 PET의 물

성이 발휘되어 내구성 면에서도 매우 우수하다.

[0061] 상기 PET/PC 공중합체의 유리전이온도는 수분흡수율을 고려하여, 100 내지 121℃인 것이 바람직하다.

[0062] 본 발명의 광 확산물체(10)는 세 종 이상의 복수종의 폴리머가 반복단위로서 배열된 공중합체를 포함할 수도 있다. 상기 복수종의 폴리머들 각각은 모두 유리전이온도 및 수분흡수율이 상이하며 유리전이온도 및 수분흡수율을 최적화시킬 수 있도록 선택되어지는 것이 바람직하다.

[0063] 광 확산부재용 공중합체

[0064] 광 확산부재용 공중합체는, 본 발명의 공중합체는 제 1 반복단위로서 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌프탈레이트 또는 폴리부틸렌테레프탈레이트와 제 2 반복단위로서 폴리카보네이트, 환상올레핀코폴리머, 폴리메틸메타크릴레이트가 반복적으로 배열된 구조를 갖는다. 상기 공중합체는 제 1 폴리머 및 제 2 폴리머가 각각 2 ~ 4 : 6 ~ 8의 중량비로 반복적으로 배열되고 100 내지 125℃의 유리전이온도를 갖는다.

[0065] 상기 광 확산부재용 공중합체의 분자량은 10000 내지 100000이다.

[0066] 상기 공중합체의 수분흡수율은 0.01 내지 1.0%이다.

[0067] 상기 광 확산부재용 공중합체로는 제 1 반복단위로서 폴리에틸렌테레프탈레이트 및 제 2 반복단위로서 폴리카보네이트가 2 : 8의 중량비로 반복적으로 불규칙하게 배열되고 약 116℃의 유리전이온도 및 10000 내지 100000의 분자량을 갖는 블록 공중합체가 바람직하다.

[0068] 상기 공중합체는 기존의 PMMA보다 높은 유리전이온도를 갖고 낮은 수분흡수율을 갖기 때문에 열 등에 의한 확산부재의 변형 가능성 및 수분에 의한 물성변화의 가능성이 낮아질 수 있어 광 확산부재의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0069] 백라이트 어셈블리

[0070] 실시예 3

[0071] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 백라이트 어셈블리를 개념적으로 도시한 단면도이다.

[0072] 도 2를 참조하면, 백라이트 어셈블리(500)는 수납용기(미도시), 광원(50) 및 광 확산물체(100)를 포함한다. 본 실시예에서는 상기 광원(50)으로서 복수의 직하형 램프를 사용한다. 또한 상기 광원(50)은 상기 수납용기에 수납되어 광을 발생시키고 발생된 광을 광 확산부재(100)에 출사한다. 상기 광 확산부재(100)는 광 확산물체(10) 및 광 확산층(20)을 포함한다. 본 실시예의 광 확산부재는 실시예 1에 의한 광 확산부재(100)와 동일한 참조번호로 나타내고 중복된 설명은 생략한다. 또한 상기 백라이트 어셈블리(500)는 추가적인 광학부재로서 집광부재(110) 및 보호층(120)을 포함한다. 상기 집광부재(110)는 상기 광 확산부재(100) 상에 배치된다. 상기 집광부재(110)는 상기 광 확산부재(100)를 통과한 광을 굴절시켜 디스플레이 유닛(미도시) 방향으로 광을 모으는 기능을 수행한다. 따라서 상기 집광부재(110)는 정면 휘도를 향상시킬 수 있다. 상기 보호층(120)은 상기 집광부재(110)상에 배치되고 상기 집광부재(110)를 물리적으로 보호하는 기능을 수행한다.

[0073] 상기 광원(50)으로서 에지(edge)형 램프가 사용될 수도 있다.

[0074] 실시예 4

[0075] 본 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(500)는 광 확산부재(100)를 제외하고는 상기 실시예 3과 동일하므로 중복된 설명은 생략하도록 한다.

[0076] 본 실시예에 따른 백라이트 어셈블리(500)는 광 확산부재(100)를 포함한다. 상기 광 확산부재(100)는 전술한 실시예 2의 공중합체를 포함하는 광 확산부재(100)를 사용한다.

[0077] 액정표시장치

- [0078] 실시예 5
- [0079] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 분해 사시도이다. 광 확산부재는 실시예 1 또는 실시예 2에서 설명된 광 확산부재와 동일하므로 상기 광 확산부재 대해서는 실시예 1에서와 동일한 참조 번호로 나타내고 그 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0080] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(1000)는 화상 신호가 인가되어 화면을 나타내기 위한 디스플레이 유닛(400)과, 디스플레이 유닛(400)으로 광을 제공하기 위한 백 라이트 어셈블리(500)로 이루어진다.
- [0081] 디스플레이 유닛(100)은 액정표시패널(410)과, 데이터 인쇄회로기판(420)과, 게이트 인쇄회로기판(430)과, 데이터측 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package; 이하, TCP)(440)와, 및 게이트측 TCP(450)를 포함한다. 액정표시패널(410)은 TFT 기판(411)과, 컬러필터기판(413)과, 두 기판 사이에 주입된 액정(미도시)을 포함한다.
- [0082] TFT 기판(411)은 매트릭스상의 TFT(미도시)가 형성되어 있는 투명한 유리 기판이다. TFT들의 소오스 단자에는 데이터 라인이 연결되며, 게이트 단자에는 게이트 라인이 연결된다. 또한, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질인 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; 이하, ITO)로 이루어진 화소 전극이 형성된다. 데이터 라인 및 게이트 라인에 전기적 신호를 입력하면 각각의 TFT의 소오스 단자와 게이트 단자에 전기적인 신호가 입력되고, 이들 전기적인 신호의 입력에 따라 TFT는 턴-온 또는 턴-오프되어 드레인 단자로는 화소 형성에 필요한 전기적인 신호가 출력된다.
- [0083] 한편, 컬러필터기판(413)은 광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색화소인 RGB 화소가 박막 공정에 의해 형성된 기판이다. 컬러필터기판(413)의 전면에는 ITO로 이루어진 공통 전극이 도포되어 있다.
- [0084] 상술한 TFT 기판(411)의 트랜지스터의 게이트 단자 및 소오스 단자에 전원이 인가되어 TFT가 턴온되면, 화소 전극과 컬러필터기판의 공통 전극사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 TFT 기판(411)과 컬러필터기판(413)과의 사이에 주입된 액정의 배열각이 변화되고 변화된 배열각에 따라서 광투과도가 변경되어 원하는 화소를 얻게 된다.
- [0085] 도시한 바와 같이, 액정표시패널(410)의 데이터 라인에는 데이터 구동 신호의 인가 시기를 결정하는 데이터측 TCP(440)가 부착되어 있고, 게이트 라인에는 게이트의 구동신호의 인가시기를 결정하기 위하여 게이트측 TCP(450)가 부착되어 있다. 데이터 인쇄회로기판(420)은 데이터측 TCP(440)와 접속되어 액정표시패널(410)의 외부로부터 영상신호를 입력받아 데이터 라인에 구동신호를 인가한다. 게이트 인쇄회로기판(430)은 게이트측 TCP(150)와 접속되어 게이트 라인에 구동신호를 인가한다.
- [0086] 도 3에서는 액정 표시 장치(1000)가 데이터 인쇄회로기판(420)과 게이트 인쇄회로기판(430)을 별도로 구비하는 것을 도시하였으나, 데이터 인쇄회로기판(420)과 게이트 인쇄회로기판(430)이 통합된 통합 인쇄회로기판(미도시) 하나만을 구비할 수도 있다.
- [0087] 한편, 백라이트 어셈블리(500)는 광원(50)으로서 복수의 램프(50), 램프 반사판(40), 광 확산부재(100), 집광부재(110), 상기 집광부재(110)를 보호하기 위한 보호층(120) 및 이들을 수납하기 위한 수납 용기(30)로 이루어진다. 구체적으로, 램프들은 광을 발생하고, 광 확산부재(100)는 광원(50)의 상부에 배치되어 광원(50)으로부터 제공되는 광을 확산시켜 균일한 휘도 분포를 갖는 광으로 출사한다. 또한, 상기 집광부재(110)는 상기 광 확산부재(100)로부터 확산된 광을 디스플레이 유닛(400)으로 집광시킨다.
- [0088] 한편, 상기 액정표시장치(1000)는 로우 몰드 프레임(300)어퍼 몰드프레임을 포함한다. 로우 몰드 프레임(200)은 두 개 이상의 부재(210, 220, 230, 240)로 이루어지고, 부재들(210, 220, 230, 240)의 체결에 의해 사각 프레임 형상으로 형성된다. 상기한 로우 몰드 프레임(200)에는 다수의 램프가 병렬 방식으로 수납되고, 상부에 형성된 단턱에는 광 확산부재(100), 집광부재(110) 및 보호층(120)이 순차적으로 안착된다. 상기 어퍼 몰드 프레임(300)은 상기 보호층(120) 상에 배치된다. 어퍼 몰드 프레임(300)은 사각 프레임 형상으로 형성되고 광 확산부재(100), 집광부재(110) 및 보호층(120)을 로우 몰드 프레임(300) 측으로 가압하여 고정한다. 또한, 어퍼 몰드 프레임(300) 상에는 액정 표시 패널(410)이 안착됨으로써, 액정 표시 패널(410)을 안정적으로 지지한다. 상기 액정 표시 패널(410) 상에는 탑 샤시(700)가 배치된다.
- [0089] 상기 액정표시장치(1000)의 광 확산부재(100)의 광 확산물체(10)는 실시예 1의 고분자 혼합체 또는 실시예 2의 공중합체를 포함할 수 있다.

[0090] 광 확산부재의 성능평가

[0091] 제조예 1에서 제조된 고분자 혼합체 및 합성예 1에서 제조된 공중합체를 각각 포함하는 광 확산부재 (100)(두께 : 0.8mm)의 헤이즈값, 투과율, 회절율 및 직진광율을 평가하고 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[0092] 비교예 1

[0093] 비교예로서 종래의 광 확산부재를 사용하였다. 상기 광 확산부재는 PMMA로 이루어진 확산판(두께 : 2 mm) 및 PET로 이루어진 베이스 매트릭스 상에 PMMA 비드가 도포된 확산시트를 포함한다.

[0094] 상기 헤이즈값은 하기 식에 의하여 계산되었다.

수학식 2

$$\text{헤이즈값(HAZE VALUE)} = \frac{\text{확산투과량}}{\text{전체투과량}} \times 100$$

[0095]

표 1

평가 항목	제조예 1	비교예 1
헤이즈값(%)	93.3	93.4
투과율(%)	62.76	47.99
회절율(%)	58.56	58.26
직진광율(%)	4.2	3.17

[0097] 상기 표 1에서 보는 바와 같이, 본 발명의 광 확산부재는 PMMA에 비하여 광학적 특성저하가 전혀 없었으며 반면에 투과율과 회절율 면에서 더 우수한 것으로 나타났다.

[0098] 탄성율(elastic modulus) 측정

[0099] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 PET/PC 고분자 혼합체의 온도에 따른 탄성율의 변화를 보여주는 그래프이다.

[0100] 탄성율 측정을 위하여 제조예 1에서 제조된 PET/PC 고분자 혼합체를 포함하는 광 확산물체를 사용하였다. 대조군으로서 비교예 1에서 제조된 PMMA 확산판을 사용하였다.

[0101] 상기 탄성율은 다이내믹 미케니컬 썬멜 애널리라이저(dynamic mechanical thermal analyzer) (진동수 1hz, strain 1%)로 측정되었다.

[0102] 일반적으로 재료의 굽음 강성도(bending stiffness)는 판상구조물의 $E t^3$ 에 비례한다. 여기서 E는 재료의 탄성율이고 t는 구조물의 두께이다. 따라서 두께 및 탄성율이 작을수록 강성도가 줄어든다. 강성도가 작을 경우 액정표시장치의 표시패널과의 접촉에서 큰 힘을 주지 않아 패널의 얼룩 발생율을 줄일 수 있다.

[0103] 도 4에서 보듯이, PET/PC의 경우 온도의 상승에 따른 탄성율 저하현상이 PMMA에 비하여 약하기 때문에 탄성력 면에서는 강성도가 크다고 할 수 있으나 두께측면(세제곱에 비례)에서 훨씬 유리하므로 패널의 얼룩 발생율이 상대적으로 작다.

[0104] 유리전이온도 변화율 측정

[0105] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 광 확산물체의 PET/PC 고분자 혼합체의 PET 중량분율에 따른 유리전이온도의 변화를 보여주는 그래프이다.

[0106] 도 5를 참조하면, 상기 PET/PC 고분자 혼합체의 유리전이온도는 PET의 함량이 증가할수록 낮아지는 것을 알 수 있다. PET의 함량이 많아지면 수분흡수율 측면에서 유리하지만 외부 열에 의한 변형이 쉬워지므로 약

20%의 PET를 함유하는 것이 바람직하다. 도 5에서 보는 바와 같이, PET가 20%일 때의 유리전이온도는 약 116℃로서 PMMA의 유리온도인 약 106℃보다 높기 때문에 내열성이 상대적으로 우수하다.

[0107] 열흡수량(heat flow endo)측정

[0108] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 광 확산물체의 PET/PC 고분자 혼합체의 열흡수량을 보여주는 그래프이다.

[0109] 상기 열흡수량 측정을 위하여 제조예 1에서 제조된 PET/PC 고분자 혼합체를 포함하는 광 확산물체를 사용하였다. 비교예로서 비교예 1에서 제조된 PMMA 확산판을 사용하였다.

[0110] PMMA의 경우 변곡점의 온도는 약 109.2이고 PET/PC 고분자 혼합체의 경우 변곡점의 온도는 117.6℃이었다. 상기 변곡점의 온도는 각 재료의 유리전이온도에 대응한다.

발명의 효과

[0111] 본 발명의 광 확산부재는 확산판과 확산시트가 분리된 형태의 종래 광 확산부재와 달리 일체형으로 이루어져 있으므로 제조공정의 효율을 향상시키고 제조 단가를 경감시킬 수 있다.

[0112] 또한 본 발명의 광 확산부재는 종래 확산판의 두께보다 얇기 때문에 액정표시장치의 슬립화를 강화시키고 광 투과도가 우수하여 휘도가 향상될 수 있다.

[0113] 또한 본 발명의 광 확산부재는 열이나 수분에 의한 내구성이 우수하고 특히 높은 유리전이 온도를 갖기 때문에 열에 의한 형태 변형이 잘 이루어지지 않아 종래기술의 문제점인 확산시트의 움현상을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0114] 또한, 종래 기술의 문제점이 확산판과 확산시트 사이의 공기 갭에 의한 휘도 손실의 염려가 발생되지 않는다.

[0115] 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 광 확산부재를 개념적으로 도시한 단면도이다.

[0002] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 백라이트 어셈블리를 개념적으로 도시한 단면도이다.

[0003] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 액정표시장치의 분해 사시도이다.

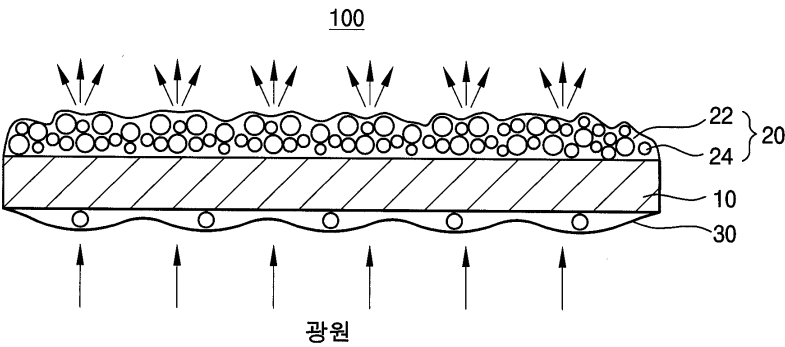
[0004] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 PET/PC 고분자 혼합체의 온도에 따른 탄성율의 변화를 보여주는 그래프이다.

[0005] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 광 확산물체의 PET/PC 고분자 혼합체의 PET 중량분율에 따른 유리전이온도의 변화를 보여주는 그래프이다.

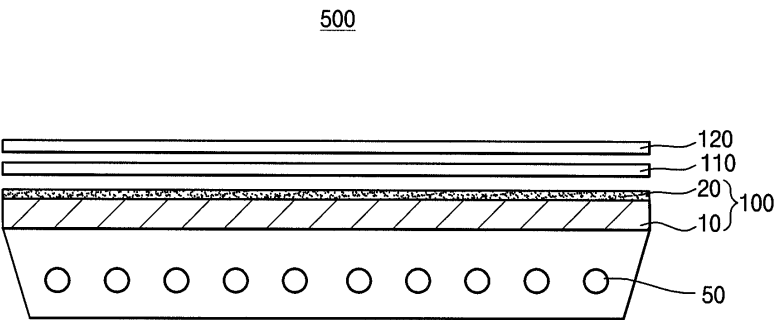
[0006] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 광 확산물체의 PET/PC 고분자 혼합체의 열량흡수를 보여주는 그래프이다.

도면

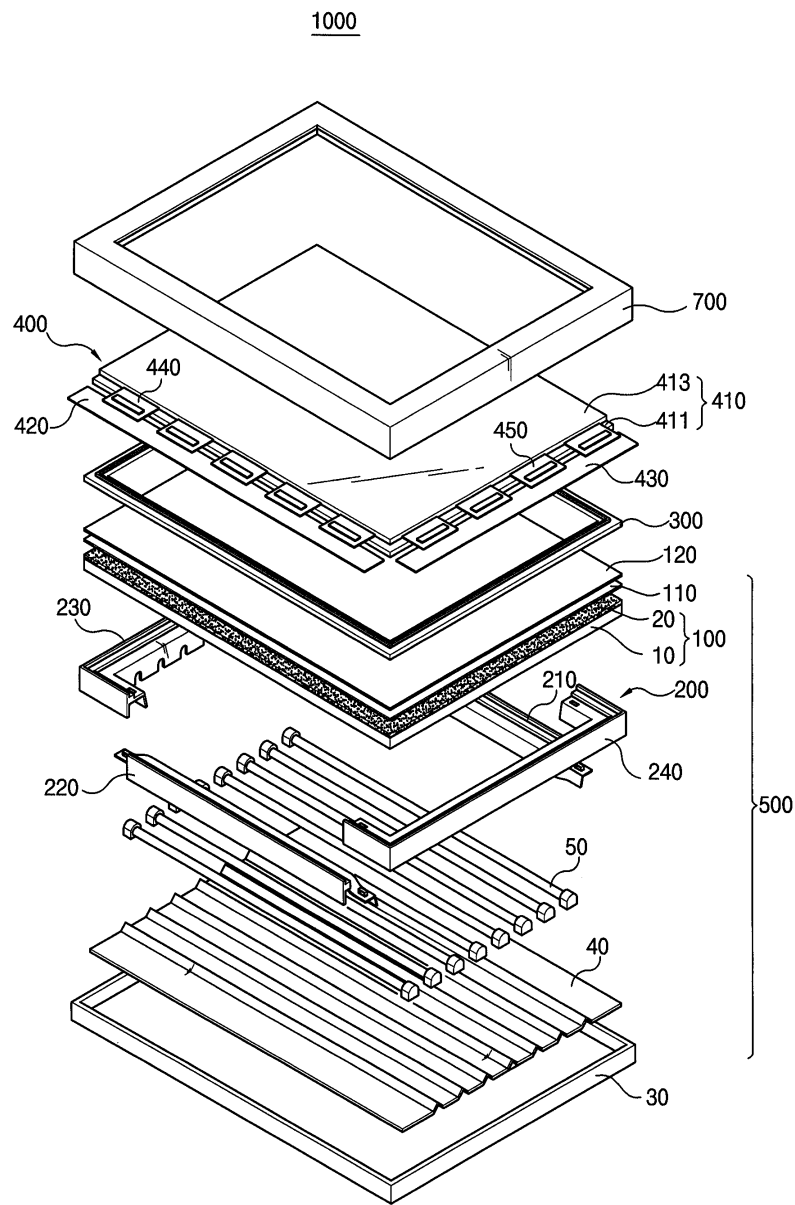
도면1



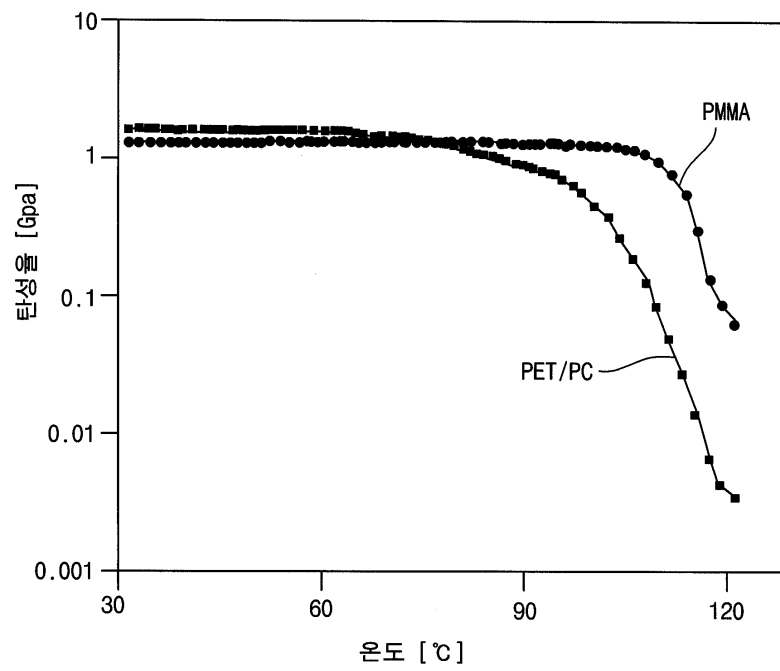
도면2



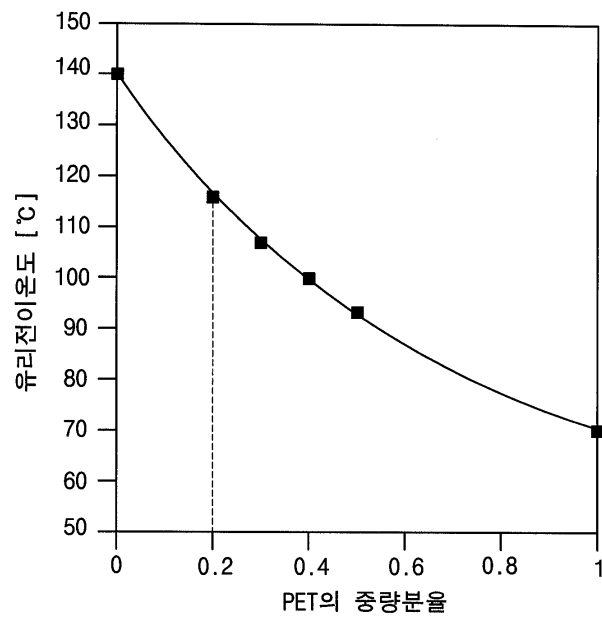
도면3



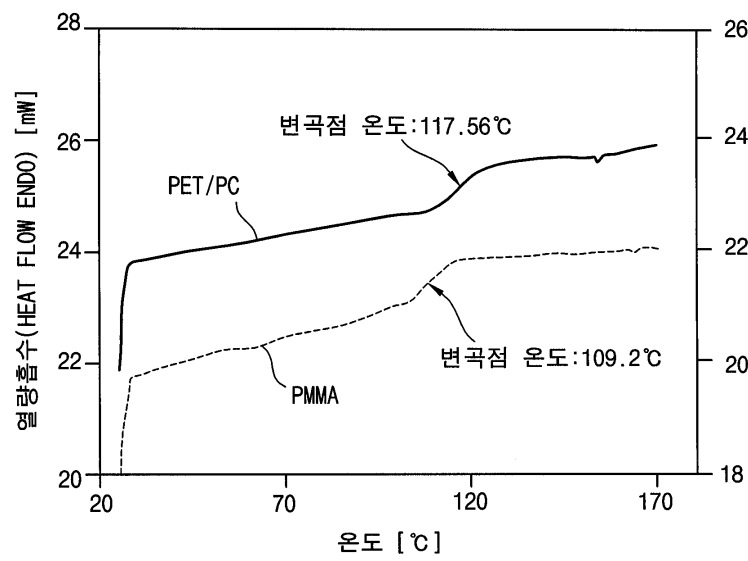
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	光漫射构件，具有该光漫射构件的背光组件，以及具有该光漫射构件		
公开(公告)号	KR101095631B1	公开(公告)日	2011-12-19
申请号	KR1020040090109	申请日	2004-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM GEUNHYUNG 김근형 PARK JONGDAE 박종대 KIM TAESEOK 김태석		
发明人	김근형 박종대 김태석		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F		
CPC分类号	G02B5/0226 G02F1/133611 G02F1/133606 G02B5/0242 G02B5/0278 G02F2001/133317 Y10T428/1086 Y10T428/26 Y10T428/31507 Y10T428/31786		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR1020060040485A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光漫射构件通过重复聚合物混合物或第一聚合物和第二聚合物形成，其中具有第一玻璃化转变温度的第一聚合物和具有高于第一玻璃化转变温度的第二玻璃化转变温度的第二聚合物均匀混合，并且入射光通过出射表面传输并且光粘合剂树脂制成的光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上并含有珠子。背光组件和包括光漫射构件的液晶显示器可以提高亮度和光的漫射效率，有。

