



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월28일
(11) 등록번호 10-0871095
(24) 등록일자 2008년11월24일

(51) Int. Cl.

H01B 3/12 (2006.01) H01J 17/49 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0072463

(22) 출원일자 2007년07월19일

심사청구일자 2007년07월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010038163 A*

WO9710189 A1*

JP11116329 A

JP06298957 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

이정기

인천 연수구 선학동 정광아파트 13동 113호

원주연

인천 남동구 만수6동 광명아파트 106동 1207호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

서천석

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김준규

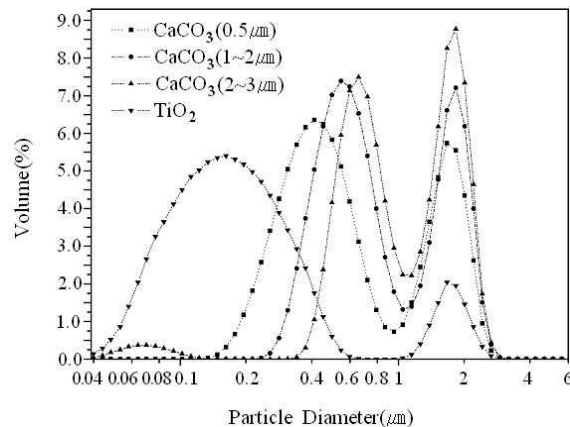
(54) 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물

(57) 요약

본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물은 비스무스(Bi), 아연(Zn), 및 붕소(B) 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하는 산화물계 혼합물 70 내지 90wt% 및 탄산칼슘 필러 10 내지 30wt%를 포함한다. 이때, 상기 탄산칼슘 필러는 0 초과 6 이하의 유전율을 가지고, 250℃ 내지 600℃의 소성 온도를 가지며, 0.5 μ m 내지 3 μ m의 평균 입자 직경을 갖는다.

따라서, 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물은 디스플레이의 전력 소모를 줄일 수 있고, TCP 파손의 문제를 해결할 수 있으며, 디스플레이의 휘도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물은 소성온도가 낮아 저온공정(저온 소성)이 가능하므로 적용분야에 제한적이지 않은 이점이 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

황성진

경남 진주시 금산면 중천리 754-6번지

김형순

서울 강남구 대치2동 은마아파트 30동 509호

특허청구의 범위

청구항 1

산화비스무스계(Bi_2O_3), 산화아연-산화붕소계($\text{ZnO-B}_2\text{O}_3$), 산화아연-산화규소계(ZnO-SiO_2), 산화아연-산화붕소-산화규소계($\text{ZnO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$), 산화아연-산화붕소-산화규소-산화알루미늄계($\text{ZnO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$), 산화비스무스-산화규소계($\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$), 산화비스무스-산화붕소-산화규소계($\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$), 산화비스무스-산화붕소-산화규소계($\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$), 산화비스무스-산화붕소-산화규소-산화알루미늄계($\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$), 산화비스무스-산화아연-산화붕소-산화규소계($\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-ZnO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$), 산화비스무스-산화아연-산화붕소-산화규소-산화알루미늄계($\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-ZnO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$), 산화아연-산화붕소-산화알루미늄-산화규소-산화인계($\text{ZnO-B}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5$) 및 산화아연-산화바륨-산화붕소-산화비스무스-산화규소-산화알루미늄-산화인계($\text{ZnO-BaO-B}_2\text{O}_3\text{-Bi}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-P}_2\text{O}_5$)로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 어느 하나 이상을 포함하는 산화물계 혼합물 70 내지 90wt%; 및

탄산칼슘 필러 10 내지 30wt%

를 포함하는 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 탄산칼슘 필러는 0 초과 6 이하의 유전율을 갖는 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 탄산칼슘 필러는 250 내지 600℃의 소성 온도를 갖는 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 산화물계 혼합물은 산화나트륨(Na_2O), 산화리튬(Li_2O), 산화칼륨(K_2O), 산화바나듐(V_2O_5) 및 산화구리(CuO)로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 금속 산화물을 더 포함하는 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물.

청구항 6

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 탄산칼슘 필러는 0.5 내지 3 μm 의 평균 입자 직경을 갖는 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 산화물계 혼합물은 250 내지 600℃의 유리 연화 온도를 갖는 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1>

본 발명은 디스플레이에 적용될 수 있는 세라믹 복합체 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 무연의 산화물계 혼합물과 고반사율 및 저유전율의 탄산칼슘 필러로 구성된 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 관한 것이다

다.

배경 기술

- <2> 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display, 이하 'LCD'라 한다)는 그 자체가 수광 소자이므로 빛이 없는 곳에서는 사용이 불가능하다. 따라서, LCD를 빛이 없는 곳에서도 사용할 수 있도록 하기 위하여 LCD의 후면에 도 1a에 도시된 바와 같은 백라이트 유닛(Back Light Unit, 이하 'BLU'라 한다)을 적용한다.
- <3> BLU(100)는 형광 램프 또는 밝기가 균일한 평면광을 만드는 부분으로 상부 및 하부 케이스(110, 120), 광학 시트(130), 인버터(140) 및 면광원 장치(150)로 구성된다.
- <4> 그리고, 면광원 장치(150)의 내부는 도 1b에 도시된 바와 같이 전면 기관(160)과 후면 기관(170)으로 구성되어 있으며, 후면 기관은 반사층(172)이 형성되어 있어 광 효율을 향상시켜 디스플레이의 휘도를 증가시킨다.
- <5> 종래의 BLU 반사판은 스테인레스 스틸(SUS), 황동, 알루미늄(Al), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, 이하 'PET'라 한다)등으로 구성된 모재의 표면에 은(Ag)을 코팅하여 주로 사용하였으나 램프 주변에서 장시간의 흡열로 인한 은(Ag)의 황변 문제로 인하여 산화티탄(TiO_2) 또는 고반사율을 가진 폴리머층을 코팅하여 사용하고 있다.
- <6> 도 2는 플라즈마 디스플레이 패널의 사시도로서, 도 2에 도시된 바와 같은 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Pannel, 이하 'PDP'라 한다, 200)의 배면 기관(210)에 존재하는 백색 유전체(220) 및 격벽(230)의 경우도 LCD의 BLU와 같이 가시광선의 고반사율이 요구되므로 백색 유전체(220) 및 격벽(230)의 형성시, PbO계의 저온 소성용 유리나 백색 발현을 위한 세라믹 필러 및 고반사율을 가진 TiO_2 를 포함하는 혼합물을 적용한다.
- <7> 그러나, 상술한 바와 같은 LCD BLU 반사판, PDP의 백색 유전체 및 격벽에 적용된 TiO_2 는 유전율이 매우 높은 금속 산화물로서, 디스플레이의 어드레스-어드레스(address) 전극간의 전기용량(electric capacity)과 어드레스-유지 전극간의 전기용량을 증가시킨다. 이러한 현상은 결국, 방전시 어드레스 전극의 방전 전류를 증가시키게 되고, 이에 따라 드라이버 IC 패키지, 특히 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package, 이하 'TCP'라 한다)부의 발열이 증가되어 TCP가 파손되는 등의 문제가 된다. 또한, TiO_2 는 매우 고가이기 때문에 디스플레이의 가격 단가를 상승시키는 원인으로 작용하기도 한다.
- <8> 그리고, 고반사율의 폴리머의 경우는 열에 약하여 디스플레이의 제조공정에 적용되는 열에 의하여 손상의 위험이 따르며, 강성이 낮아 디스플레이의 용도에 따라 적용분야가 매우 한정적인 문제점이 존재한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 따라서, 본 발명은 종래의 고반사율을 가지는 물질(Ag, TiO_2 및 고반사율의 폴리머)을 대체할 수 있는 새로운 필러를 포함하는 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물을 제공함에 그 목적이 있다.
- <10> 본 발명은 새로운 필러로서 저가이면서, 고반사율 및 저유전율 특성을 모두 만족하는 탄산칼슘($CaCO_3$) 필러를 포함하는 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물을 제공함에 다른 목적이 있다.
- <11> 본 발명은 환경오염 문제를 유발하지 않는 무연의 산화물계 혼합물과 탄산칼슘 필러를 포함하도록 구성된 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물을 제공함에 또 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

- <12> 본 발명의 상기 목적은 산화비스무스계(Bi_2O_3), 산화아연-산화붕소계($ZnO-B_2O_3$), 산화아연-산화규소계($ZnO-SiO_2$), 산화아연-산화붕소-산화규소계($ZnO-B_2O_3-SiO_2$), 산화아연-산화붕소-산화규소-산화알루미늄계($ZnO-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$), 산화비스무스-산화규소계($Bi_2O_3-SiO_2$), 산화비스무스-산화붕소-산화규소계($Bi_2O_3-B_2O_3-SiO_2$), 산화비스무스-산화붕소-산화규소계($Bi_2O_3-B_2O_3-SiO_2$), 산화비스무스-산화붕소-산화규소-산화알루미늄계($Bi_2O_3-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$), 산화비스무스-산화아연-산화붕소-산화규소계($Bi_2O_3-ZnO-B_2O_3-SiO_2$), 산화비스무스-산화아연-산화붕소-산화규소-산화알루미늄계($Bi_2O_3-ZnO-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$), 산화아연-산화붕소-산화알루미늄-산화규소-산화인계($ZnO-$

$B_2O_3-Al_2O_3-SiO_2-P_2O_5$) 및 산화아연-산화바륨-산화붕소-산화비스무스-산화규소-산화알루미늄-산화인계($ZnO-BaO-B_2O_3-Bi_2O_3-SiO_2-Al_2O_3-P_2O_5$)로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 어느 하나 이상을 포함하는 산화물계 혼합물 70 내지 90wt%; 및 탄산칼슘 필러 10 내지 30wt%를 포함하는 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 의하여 달성된다.

- <13> 이때, 상기 탄산칼슘 필러는 0 초과 6 이하의 유전율을 가지고, 250 내지 600℃의 소성 온도를 갖는다. 그리고, 탄산칼슘 필러는 0.5 내지 3 μm 의 평균 입자 직경을 갖는다.
- <14> 그리고, 상기 산화물계 혼합물은 산화나트륨(Na_2O), 산화리튬(Li_2O), 산화칼륨(K_2O), 산화바나듐(V_2O_5) 및 산화구리(CuO)로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 금속 산화물을 더 포함할 수도 있다.
- <15> 이때, 산화물계 혼합물은 250 내지 600℃의 유리 연화 온도를 갖는 것이 바람직하다.

효 과

- <16> 따라서, 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물은 고반사율, 저유전율 특성을 모두 만족하면서도 저가인 탄산칼슘 필러를 포함하도록 구성함으로써, 디스플레이의 전력 소모를 줄일 수 있으며, TCP 파손의 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다.
- <17> 그리고, 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 사용된 탄산칼슘 필러는 소성온도가 낮아 저온공정(저온 소성)이 가능하므로 적용분야에 제한적이지 않은 이점이 있다.
- <18> 또한, 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물은 무연의 산화물계 혼합물과 탄산칼슘 필러를 포함하여 구성되므로, 인체에 무해하며, 폐기시 환경오염 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다.
- <19> 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 포함된 탄산칼슘 필러는 종래의 반사 소재(TiO_2)보다 더 높은 반사율을 나타내므로 디스플레이의 휘도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <20> 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- <21> 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- <22> 이하, 본 발명을 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <23> 본 발명은 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 LCD의 BLU, PDP의 백색 유전체, 격벽의 형성을 위한 유리 조성물로서 비스무스(Bi), 아연(Zn), 및 붕소(B) 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하는 산화물계 혼합물 70 내지 90wt% 및 탄산칼슘 필러 10 내지 30wt%를 포함하도록 구성된다.
- <24> 이때, 본 발명에서 적용된 산화물계 혼합물은 구체적으로 산화비스무스계(Bi_2O_3), 산화아연-산화붕소계($ZnO-B_2O_3$), 산화아연-산화규소계($ZnO-SiO_2$), 산화아연-산화붕소-산화규소계($ZnO-B_2O_3-SiO_2$), 산화아연-산화붕소-산화알루미늄계($ZnO-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$), 산화비스무스-산화규소계($Bi_2O_3-SiO_2$), 산화비스무스-산화붕소-산화규소계($Bi_2O_3-B_2O_3-SiO_2$), 산화비스무스-산화붕소-산화알루미늄계($Bi_2O_3-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$), 산화비스무스-산화아연-산화붕소-산화규소계($Bi_2O_3-ZnO-B_2O_3-SiO_2$), 산화비스무스-산화아연-산화붕소-산화알루미늄계($Bi_2O_3-ZnO-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$), 산화아연-산화붕소-산화알루미늄-산화규소-산화인계($ZnO-B_2O_3-Al_2O_3-SiO_2-P_2O_5$) 및 산화아연-산화바륨-산화붕소-산화비스무스-산화규소-산화알루미늄-산화인계($ZnO-BaO-B_2O_3-Bi_2O_3-SiO_2-Al_2O_3-P_2O_5$)로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 것으로 이루어진 것이 바람직하며, 산화나트륨(Na_2O), 산화리튬(Li_2O), 산화칼륨(K_2O), 산화바나듐(V_2O_5) 및 산화구리(CuO)로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 금속 산화물을 더 포함할 수도 있다.

- <25> 이와 같은 산화물계 혼합물은 무연 저융점 물질로서, 250 내지 600℃의 낮은 유리 연화 온도를 가지며, 산화납(PbO)과 같은 인체에 유해한 물질을 포함하고 있지 않으므로, 환경 문제를 유발하지 않는 이점이 있다.
- <26> 그리고, 본 발명에서 사용된 산화물계 혼합물을 구성하고 있는 입자의 평균 직경은 5 μ m이하로서, 바람직하게는 0.1 내지 1.0 μ m의 범위를 가진다.
- <27> 본 발명의 플라즈마용 유리 조성물에 적용된 필러는 고반사율 필러로서 탄산칼슘(CaCO₃) 필러를 사용한다.
- <28> 이때, 탄산칼슘 필러는 고반사율을 나타내면서도 종래의 고반사율을 나타내는 재료(Ag, TiO₂)에 비하여 저가이므로 종래의 고반사율을 나타내는 재료를 대체하면서도, 보다 나은 특성을 얻을 수 있다.
- <29> 또한, 본 발명의 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 적용된 탄산칼슘 필러는 250 내지 600℃의 낮은 소성 온도를 가지므로 적용분야에 제한적이지 않은 이점이 있다.
- <30> 이하 첨부된 도면 및 표를 참조하여 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물의 특성을 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <31> [일 실시예]
- <32> 본 발명의 일 실시예는 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 포함된 탄산칼슘 필러의 입도 분포 및 탄산칼슘 필러의 함량에 따른 반사율에 대한 것이다.
- <33> 1. 시편 제조 방법
- <34> 우선, 탄산칼슘 필러의 입도 분포 및 탄산칼슘 함량에 따른 반사율 변화의 측정을 위한 시편은 다음과 같이 준비한다.
- <35> 시편은 하기 표 1에 도시된 바와 같이 평균 입자 직경이 0.5 μ m, 1.0 μ m 및 2.0 ~ 3.0 μ m인 탄산칼슘 필러와 저융점의 산화물계 혼합물을 포함하도록 구성하며, 이때의 탄산칼슘 필러의 함량은 각각 10wt%, 20wt%, 30wt%로 구성한다.
- <36> 이와 같이 구성된 조성물은 건식 볼밀(ball mill) 또는 물이나 이소프로필 알코올(isopropyl alcohol) 등을 이용한 습식 볼밀, 진동밀(vibration mill), 프랙셔너(fractioner), 마찰밀, 헨셀 믹서 등과 같이 산업적으로 통상 사용되는 혼합방법을 적용하여 일정시간(약 24시간) 동안 혼합과정을 거친다.
- <37> 이후, 혼합된 상기 조성물과 유기물을 일정비율 재혼합하여 페이스트를 제조한다.
- <38> 이때, 유기물의 혼합비율은 약 40wt% 이하이며, 유기물은 구체적으로 LCD BLU 또는 PDP 백색 유전체, 격벽 등의 제조에 적용될 수 있는 물질로서, 예를 들면, 에틸 셀룰로오스(ethyl cellulose), 하이드록시 에틸 셀룰로오스(hydroxy ethyl cellulose), 니트로 셀룰로오스(nitro cellulose) 등과 같은 셀룰로오스(cellulose)계 수지, 폴리부틸 아크릴레이트(polybutyl acrylate), 폴리이소부틸 메타크릴레이트(polyisobutyl methacrylate) 등과 같은 아크릴(acryl)계 수지, 폴리비닐 알코올(polyvinyl alcohol)계 수지로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상을 포함하도록 구성하며, 롤밀(roll mill)을 이용하여 혼합한다.
- <39> 제조된 페이스트는 다이 코터(die-coater)를 이용하여 유리 기판상에 후막으로 형성하고, 일정한 시간 동안 평탄화(leveling)한 후 건조하며, 소성 공정을 거친다.
- <40> 이때, 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물은 저융점의 산화물계 혼합물 및 저온 소성 가능한 탄산 칼슘 필러로 구성되어 있으므로 250 내지 600℃의 온도범위 내에서 저온 소성 공정을 거친다.
- <41> 구체적으로는 상술한 바와 같이 제조된 페이스트를 다이 코터를 이용하여 유리 기판상에 후막으로 형성하고, 5분 내지 30분 동안 상온에서 평탄화한 후, 적외선(IR) 건조기를 이용하여 1시간 이하에서 건조하며, 약 400℃에서 1시간 동안 전기로에 방치(승온 속도 10℃/min) 및 약 550℃에서 1시간 이하로 소성 공정을 수행하여 시편을 제작한다.
- <42> 한편, 비교예를 위한 시편 제작은 상술한 일 실시예와 동일한 과정으로 제작되며, 단 비교예에서는 탄산칼슘 필러를 대신하여 0.5 μ m 평균 입자 직경을 가지는 산화티타늄 필러를 적용하는 것이 상이하다.
- <43> 2. 측정 방법

- <44> 상술한 바와 같이 제조된 시편들은 입도 분석기를 이용한 입도 분포 및 자외선(UV) 스펙트럼을 이용한 반사율을 측정한다.
- <45> 입도 분포는 입도 분석기를 이용하여 도 3에 도시된 바와 같은 결과 그래프를 얻었으며, 이를 누적분포로 변형하여 각 시편에 따른 입도 분포 결과를 표 1과 같이 도출해 낸다.
- <46> 그리고, 자외선 스펙트럼을 이용한 반사율의 측정은 550nm 대역의 UV 파장에서 수행한다.
- <47> 3. 측정 결과
- <48> 하기 표 1은 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 포함된 탄산칼슘 필러의 입도 분포 및 탄산칼슘 함량에 따른 반사율 변화를 나타낸 것이다.
- <49>

표 1

고반사율 필러	시편	입도 분포(μm)			함량에 따른 반사율(%)		
		d0.1	d0.5	d0.9	10wt%	20wt%	30wt%
CaCO ₃ (실시예)	0.5 μm	0.28	0.55	1.95	-	86	84
	1.0 μm	0.43	0.75	2.08	72	82	79
	2.0~3.0 μm	0.54	1.01	2.12	80	83	79
TiO ₂ (비교예)	0.5 μm	0.08	0.18	0.55	66	77	83

- <51> 표 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 포함된 탄산칼슘 필러의 입도 분포는 0.04 내지 6 μm 의 범위내에 존재하며, 평균 입자 직경은 0.5 내지 3 μm 을 가진다.
- <52> 또한, 본 발명에 따른 탄산칼슘 필러를 10 내지 30wt%로 포함할 경우, 산화티타늄 필러와 적어도 동등하거나 그 이상의 반사율 값을 가지며, 특히, 탄산칼슘 필러의 함량이 20wt%일 경우 측정된 반사율 값은 산화티타늄 필러를 20wt% 포함하였을 경우 측정된 반사율의 값에 비하여 5 내지 9% 이상 더 높은 반사율을 나타낸다.
- <53> 즉, 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 적용된 탄산칼슘 필러는 산화티타늄 필러를 적용하였을 때보다 더 높은 반사율을 가질 수 있어, 이를 적용한 디스플레이의 휘도 향상을 도모할 수 있게 되는 것이다.
- <54> [다른 실시예]
- <55> 본 발명의 다른 실시예는 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 포함된 탄산칼슘 필러의 함량에 따른 전기적 특성에 대한 것이다.
- <56> 1. 시편 제조 방법
- <57> 탄산칼슘 필러의 함량에 따른 전기적 특성 측정을 위한 시편은 다음과 같이 준비한다.
- <58> 시편은 하기 표 2에 도시된 바와 같이 평균 입자 직경이 0.5 μm 인 탄산칼슘 필러만(100wt%)으로 구성된 펠렛, 산화물계 혼합물 프릿(80wt%)에 평균 입자 직경이 0.5 μm 인 탄산칼슘 필러(20wt%)를 혼합하여 제조된 펠렛으로 준비하며, 비교예를 위한 시편으로서는 산화물계 혼합물 프릿(80wt%)에 평균 입자 직경이 0.5 μm 인 산화티타늄 필러(20wt%)를 혼합하여 제조된 펠렛으로 준비한다.
- <59> 이때, 산화물계 혼합물 프릿은 일실시예에서 상술한 종류와 같은 산화물계 혼합물들을 적용할 수 있으며, 본 발명의 다른 실시예에서는 산화붕소-산화아연(B₂O₃-ZnO)계 프릿으로 적용한다. 그리고, 산화물계 혼합물 프릿과 필러의 혼합은 튜블러 믹서(tubular mixer)를 이용할 수 있다.
- <60> 상술한 바와 같이 준비된 펠렛들은 각각 250 내지 600℃의 온도범위 내에서 소성 공정을 거친 후, 연마하여 유전을 측정을 위한 시편을 준비한다.
- <61> 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 소성 공정은 550℃에서 약 30분 동안 수행하고, 이때의 승온 속도는 5℃/min으로 수행하며, 연마는 10mm 이하의 두께와 10mm 내지 56mm의 직경을 가지는 크기로 준비한다.
- <62> 2. 측정 방법

<63> 상술한 바와 같이 제조된 시편들은 전기적 특성 중 유전율을 측정에 사용된다.

<64> 유전율의 측정은 LCR 측정기(LCR Meter)를 통하여 이루어지며, B-type의 전극을 이용하여 1MHz에서 Cp(Equivalent parallel capacitance), D(Dissipation factor)를 측정(복수회 반복 측정)한 후 유전율과 유전손실 값을 구한다.

<65> 3. 측정 결과

<66> 하기 표 2는 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 포함된 탄산칼슘 필러의 함량에 따른 유전율(유전상수)과 유전손실을 나타낸 것이다.

<67>

표 2

분류	시편	유전상수	유전손실
실시예	CaCO ₃ 100wt%	4.75±0.07	40.45±3.59
	프릿 80wt% + CaCO ₃ 20wt%	3.75±0.06	76.22±1.92
비교예	프릿 80wt% + TiO ₂ 20wt%	10.82±0.45	102.86±4.36

<69> 표 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 포함된 탄산칼슘 필러는 종래에 적용된 산화티타늄 필러에 비하여 현저하게 낮은 유전율(유전상수) 및 유전손실을 값을 가지는 것을 알 수 있다.

<70> 즉, 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물에 적용된 탄산칼슘 필러는 종래의 필러에 비하여 훨씬 낮은 유전율을 가지는 금속 산화물이므로 디스플레이 소자의 전극간 전기용량을 저하시킬 수 있어 TCP의 파손 문제등을 해결할 수 있으며, 전력소모를 감소시킬 수 있어 저전력의 디스플레이를 제공할 수 있게 한다.

<71> 따라서, 본 발명에 따른 디스플레이용 세라믹 복합체 조성물은 디스플레이 분야 특히, LCD의 BLU, PDP의 백색 유전체, 격벽 등과 같이 저용점, 고반사율, 저유전율 등의 특성이 요구되는 분야에 용이하게 적용가능하다.

<72> 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

<73> 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

도면의 간단한 설명

<74> 도 1a는 액정디스플레이 백라이트 유닛을 나타내는 사시도,

<75> 도 1b는 도 1a에 도시된 면광원 장치의 단면도,

<76> 도 2는 플라즈마 디스플레이 패널을 나타내는 사시도,

<77> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 입도 분석 결과 그래프.

<78> <<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>>

<79> 100: LCD BLU 110: 상부 케이스

<80> 120: 하부 케이스 130: 광학 시트

<81> 140: 인버터 150: 면 광원 장치

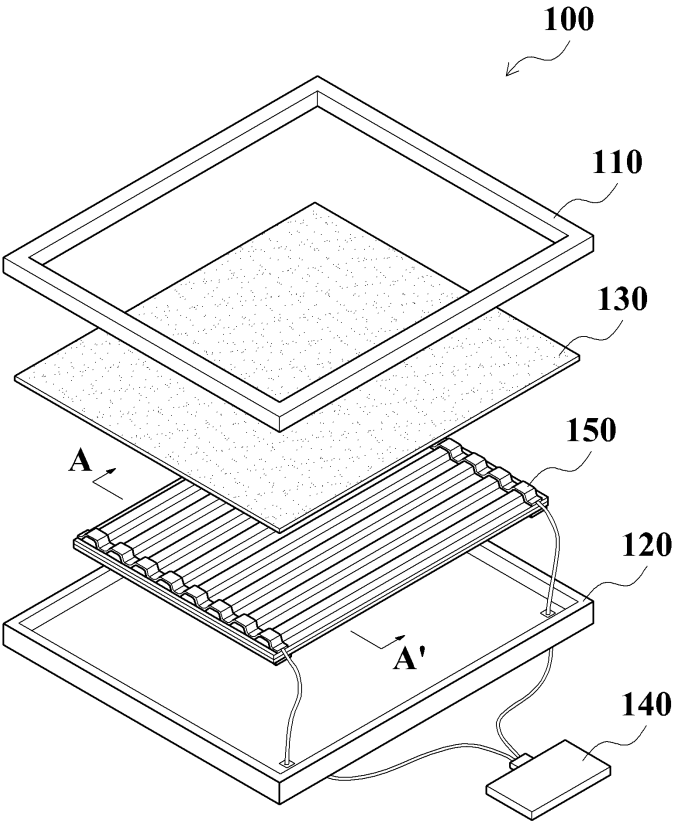
<82> 160: 전면 기판 170: 후면 기판

<83> 172: 반사층 200: PDP 패널

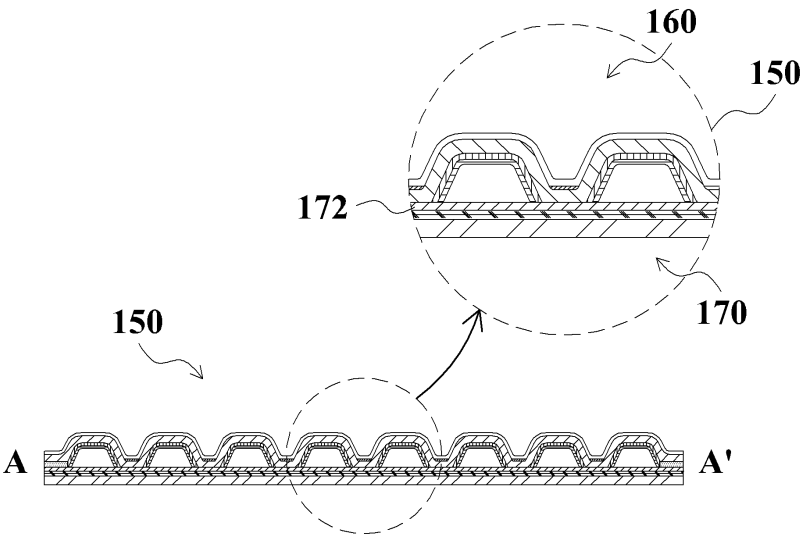
- <84> 210: 배면 기판 220: 백색 유전체
- <85> 230: 격벽

도면

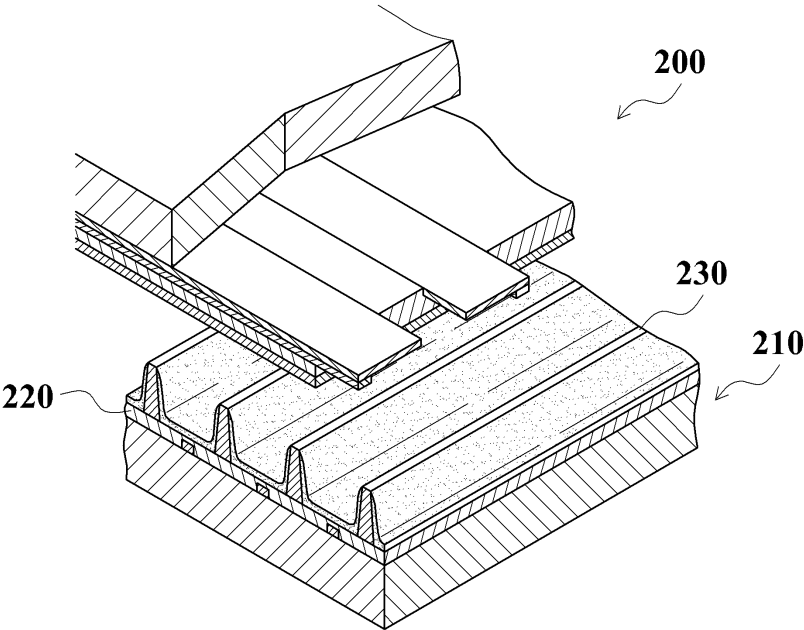
도면1a



도면1b



도면2



도면3

