

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1335
G02B 5/02

(11) 공개번호 10-2005-0046756
(43) 공개일자 2005년05월18일

(21) 출원번호 10-2005-7004128
(22) 출원일자 2005년03월10일
번역문 제출일자 2005년03월10일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2003/002631
국제출원출원일자 2003년09월03일

(87) 국제공개번호 WO 2004/025334
국제공개일자 2004년03월25일

(30) 우선권주장 02/11225 2002년09월11일 프랑스(FR)

(71) 출원인 쟁-고벵 글래스 프랑스
프랑스, 에프-92400 끄르브브와, 아비뉘 달자스 18
(72) 발명자 테이세드르, 로랭
프랑스, 빠리 에프-75013, 뤼 오귀스트 랑콩 57
베르됭-무로, 토마스
프랑스, 빠리 에프-75013, 뤼 드 라 클라시에르 20
프라, 오렐리아
프랑스, 르발르와 페레 에프-92300, 뤼 아리스티드 브리안 8

(74) 대리인 문경진
김학수

심사청구 : 없음

(54) 확산 기판

명세서

기술분야

본 발명은 광원을 균일하게 하기 위한 확산 기판에 관한 것이다.

본 발명은, 백라이팅 시스템에 의해 방출된 광을 균일하게 하기 위해 사용되는 확산 기판에 관해 보다 구체적으로 설명될 것이다.

광원 또는 백라이트로 이루어진 백라이팅 시스템은, 예를 들어 LCD 스크린으로도 불리는 액정 스크린용 백라이팅 소스로 사용된다. 백라이팅 시스템에 의해 이렇게 방출된 광은 충분히 균일하지 않고 지나치게 강한 콘트라스트를 나타내는 것으로 밝혀졌다. 그래서, 광을 균일하게 하기 위해, 백라이팅 시스템과 결합된 확산 수단이 필요하다.

액정 스크린 중에서, 광원이 봉입물(enclosure) 안에 위치하고 확산 수단이 광원의 전면에 위치한, "직광(direct light)"이라 불리는 구조를 합체시킨 스크린과, 광원이 봉입물의 면에 위치하고 광이 도파관(waveguide)에 의해 전면에서 확산 수단으로 운반되는 "애지 광(edge light)"이라 불리는 구조를 합체시킨 스크린을 구별할 수 있다. 보다 구체적으로, 본 발명은 직광 구조물을 구비한 LCD 스크린에 관한 것이다.

배경기술

본 발명은 또한 건축상의 평면 램프에서 나오는 광을 균일하게 하는 것이 바람직할 때 사용될 수 있고, 이러한 램프는, 예를 들어 천장, 마루 또는 벽에 사용된다. 이러한 램프는 또한, 광고 패널용 램프나 디스플레이 창문의 선반이나 바닥을 구성할 수 있는 기타 램프와 같이 도시에 사용하는 평면 램프일 수 있다.

균일성이라는 관점에서 만족할만한 한 가지 해결책은, 백라이팅 시스템의 전면을, 광물성 충전재로 별크 충전된 아크릴 중합체 또는 폴리카보네이트와 같은 플라스틱 시트로 덮는 것으로, 이 시트의 두께는 예를 들어 2mm이다. 그러나, 이 물질은 열에 민감하기 때문에, 플라스틱은 크게 노후되고, 생성된 열은 일반적으로 플라스틱 확산 수단의 구조상의 변형을 일으키고, 이는 예를 들어 LCD 스크린 위에 영사된 상의 휘도의 불균일성으로 나타난다.

따라서, 확산 수단으로, 제 2 809 496호로 공개된 프랑스 특허 출원서에 기술된 것과 같은 확산층을 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 결합제에 응집된 입자로 이루어진 이 확산층은, 예를 들어 유리로 만들어진 기판에 층착된다.

그러나, 발명자는, 이러한 확산층의 사용이, 유리 기판과의 접촉면에서 백라이팅 시스템에 의해 생성된 광의 많은 반사를 일으킨다는 것을 밝혀냈다. 또한, 백라이팅 시스템은 투과될 수 없는 유리 기판에 의해 반사된 광을 반사시키는 반사체를 갖고 있지만, 반사체에 의해 유리 기판으로 돌아온 광은 부분적으로만 투과되고, 그 일부는 재 반사되고 반사체에 의해 한번 더 돌아오며, 이것이 계속된다. 그래서, 모든 광은 백라이팅 시스템이 작동하는 즉시 투과되지 않지만, 확산 기판을 통과하기 전, 약간의 손실을 갖고 여러 번 앞뒤로 이동한다. 발명자는 이러한 현상을 "재순환(recycling)" 현상이라 부르기로 선택했다.

이러한 재순환 현상을 증명하고, 이 문제는 지금까지 제거되지 않았기 때문에, 발명자는 기판에서 나오는 조명의 적절한 휘도를 얻기 위해 확산 기판을 통한 광의 투과 품질을 연구할 필요성이 있음을 입증했다.

그러나, 발명자는 지나치게 두꺼운 유리 기판이 과도한 흡수를 일으키고 결과적으로 불충분한 휘도를 생성해서, 예를 들어 LCD 스크린에서 상의 휘도를 낮출 수 있음을 밝혔다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적은, 확산층으로 코팅된 유리 기판을 포함하고 이러한 기판에 의해 생성된 조명의 휘도를 최적화할 수 있는 확산 기판을 제공하는 것이다.

본 발명에 따라, 유리 기판과, 상기 유리 기판에 층착된 확산층을 포함하는 확산 기판에 의해 생성된 조명의 휘도를 최적화하기 위해, 확산층은, 지수가 1.52 ± 0.04 인 유리에 대해, 380 내지 780nm의 파장 범위에서, 적어도 91%, 바람직하게는 적어도 91.50%의 광 투과를 유리 기판이 갖는 것을 특징으로 한다.

발명자는, 기판의 광 투과의 품질에 의존하는 휘도가 선형 흡수 계수와 유리 기판의 두께와 같은 파라미터에 의존하고, 이 선형 흡수 계수는 기판의 유리 조성물과 연관되어 있음을 증명할 수 있었다.

그래서, 한 가지 특징에 따라, 유리 기판의 전체 철 함량은,

$[Fe_2O_3]_t \leq 7110 / \{(1.52 \times e + 0.015) + (17.24 \times e + 0.37) \times \text{산화환원(redox)}\}$ 으로, $[Fe_2O_3]_t$ 는 ppm 단위로 표시되고 조성물의 전체 철에 해당하며, e는 mm 단위의 유리 두께이고, 산화환원(redox)은 산화환원 = $[FeO]/[Fe_2O_3]_t$ 로 정의되며, 산화환원은 0 내지 0.9이다.

다른 특징에 따라, 철 함량은 광 투과가 적어도 91.50%인 경우 훨씬 더 제한되어야 한다. 따라서 이 함량은,

$[Fe_2O_3]_t \leq 2110 / \{(1.52 \times e + 0.015) + (17.24 \times e + 0.37) \times \text{산화환원}\}$ 으로, $[Fe_2O_3]_t$ 는 ppm 단위로 표시되고 조성물의 전체 철에 해당하며, e는 mm 단위의 유리 두께이고, 산화환원은 산화환원 = $[FeO]/[Fe_2O_3]_t$ 로 정의되며, 산화환원은 0 내지 0.9이다.

또한, 제 1 실시예에 따라, 유리 기판의 최소 광 투과는, 전체 철 함량은 200ppm이고, 산화환원은 0.05 미만인, 최대 4.0mm의 두께(e)에 대해 91.50%이다.

제 2 실시예에 따라, 유리 기판의 최소 광 투과는, 전체 철 함량은 160ppm이고, 산화환원은 0.31인, 최대 4.0mm의 두께(e)에 대해 91%이다. 동일한 철 함량과 산화환원에 대해, 두께(e)는 91.50%의 최소 광 투과 특성을 보장하기 위해 최대 1.5mm가 될 것이다.

또한, 제 3 실시예에 따라, 유리 기판의 최소 광 투과는, 전체 철 함량은 800ppm이고, 산화환원은 0.33인, 최대 1.2mm의 두께(e)에 대해 91%이다.

또 다른 실시예에 따라, 유리 기판의 최소 광 투과는, 전체 철 함량은 1050ppm이고, 산화환원은 0.23인, 최대 1.2mm의 두께(e)에 대해 91%이다.

한 가지 특징에 따라, 본 발명의 유리 기판의 유리 조성물은 적어도 다음의 성분을 포함한다.

표 1.

중량%

SiO_2	65 - 75
Al_2O_3	0 - 5
CaO	5 - 15
MgO	0 - 10
Na_2O	5 - 20
K_2O	0 - 10
BaO	0 - 5
ZnO	0 - 5

다른 특징에 따라, 본 발명의 기판의 확산층은 결합제 안의 응집 입자로 이루어지고, 상기 입자의 평균 직경은 0.3 내지 2マイ크론이며, 상기 결합제는 10 내지 40 부피%의 비율이고, 상기 입자는 그 크기가 0.5 내지 5 마이크론인 응집물을 형성한다. 입자는 반투명 입자이고, 산화물, 질화물 및 탄화물과 같은 광물성 입자가 바람직하다. 입자는 규소, 알루미늄, 지르코늄, 티타늄 및 세륨 산화물, 또는 이를 산화물 중 적어도 두 가지 산화물의 혼합물로부터 선택되는 것이 바람직하다. 더 상세한 설명을 위해서는, 공개 출원 FR 2 809 496호를 참조할 수 있다.

마지막으로, 본 발명에 따라, 이 확산 기판은 LCD 스크린 또는 평면 램프에 제공될 수 있는 백라이팅 시스템에서 특히 사용될 것이다.

본 발명의 다른 이점과 특징은 첨부된 도면과 함께 상세한 설명의 나머지 부분에서 분명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은, 백라이트 시스템을 나타낸 도면.

도 2는, 91% 광 투과를 위해, 여러 유리 두께에 대해 산화 환원의 함수로 전체 철 Fe_2O_3 함량을 나타내는 곡선.

도 3은, 91.5% 광 투과를 위해, 여러 유리 두께에 대해 산화 환원의 함수로 전체 철 Fe_2O_3 함량을 나타내는 곡선.

실시예

명확함을 위해, 여러 요소가 축적에 맞게 작성되지 않았다.

도 1은, 예를 들어 17인치 크기를 갖는 LCD 스크린에 사용하기 위한 백라이팅 시스템을 예시한다. 시스템(1)은 발광체 또는 광원(11)을 포함하는 봉입물(enclosure)(10)과, 이 봉입물(10)에 결합된 유리 확산 기판(20)을 포함한다.

두께가 약 10mm인 봉입물은, 광원(11)을 구비한 하부(12)와, 그 반대편의, 개방되고 광원(11)에 의해 방출된 광이 전파되는 상부(13)를 갖는다. 하부(12)에는 바닥(14)이 있고, 이 바닥에는, 한편, 하부(12)를 향한 광원(11)에 의해 방출되는 광의 일부분과, 다른 한편, 확산 기판을 통해 투과되지 않지만 유리 기판에 의해 반사되고 확산층에 의해 재산란되는 광의 일부분을 반사시키기 위한 반사체(reflector)(15)가 있다. 도시된 화살표는 광원(11)에 의해 방출되고 봉입물에서 재활용되는 광의 경로를 개략적으로 예시한다.

광원(11)은, 예를 들어, 일반적으로 CCFL ("냉 음극 형 광 램프"), HCFL ("열 음극 형 광 램프") 또는 DBDPLs ("유전체 장벽 방전 형 광 램프"), 또는 LED ("광 방출 다이오드") 유형의 기타 램프로 불리는, 방전 램프 또는 튜브이다.

확산 기판(20)은 상부(13)에 부착되고, 봉입물 및 기판과 함께 작동하는 클립과 같은 기계적인 고정 수단(미도시)에 의해 단단하게 고정되거나, 봉입물 위의 주변 립(peripheral rib)과 함께 작동하는 기판 표면의 둘레에 제공된 그루브(groove)와 같은 상호 맞물림 수단(mutual engagement means)에 의해 제자리에 고정된다.

확산 기판(20)은 유리 기판(21)과 확산층(22)을 포함하고, 이 확산층의 두께는 1 내지 20 μm 로, 봉입물의 상부(13)에 면하거나 그 반대편인 유리 기판의 한 면에 위치한다. 층 조성물과 유리 기판 위에 이 조성물의 증착을 위해, 2 809 496호로 공개된 프랑스 특허 출원을 참조할 수 있다.

층을 지지하는 기판(21)은 가시 파장 범위에서 투명하거나 반투명인 유리로 만들어진다. 이 기판은, 본 발명에 따라, 그 낮은 광 흡수를 특징으로 하고, 380 내지 780nm 파장 범위에서 적어도 91%의 광 투과(T_L)를 갖는다. 광 투과는 EN 410 규격에 따라 발광체(D_{65}) 하에서 계산된다.

다음에는 유리 기판(21)의 예시적인 예들이 표 형태로 제시되고, 이 표는, 표 각각에 대해, 유리 조성, 중량% 단위로 표시된 그 함량, 전체 철 함량, 제 1 철 함량, 산화환원, 및 발광체(D_{65}) 하의 광 투과(T_L)를 나타낸다.

광 투과(T_L)는 유리 기판의 주어진 두께(e)에 대해 계산된다. 예 1a, 1b, 2 및 3은 적어도 91% 광 투과 특성을 만족하는 유리 기판인 반면, 예 4는 그렇지 않다. 이러한 예는 다음의 상품명으로 판매되는 상업적으로 사용 가능한 유리로 만들어진 기판이다.

예 1a: Scott 사의 B270, e = 0.9mm,

예 1b: Scott 사의 B270, e = 2.0mm (예 1a와 1b에서는, 두께만 다르고, 유리 조성은 동일하다),

예 2: Pilkington 사의 OPTIWHITE, e = 1.8mm,

예 3: Saint-Gobain Glass 사의 CS77, e = 1.1mm,

예 4: Saint-Gobain Glass 사의 PLANILUX, e = 2.1mm,

표 2.

	예 1a와 1b	예 2	예 3	예 4
SiO ₂	69.84	71.81	69	71.12
Al ₂ O ₃	0.08	0.6	0.5	0.5
CaO	6.8	8.9	10	9.45
MgO	0.15	4.4	0	4.4
MnO	0	0	0	0.002
Na ₂ O	8.15	13.55	4.5	13.8
K ₂ O	8.5	0.4	5.5	0.25
BaO	1.8	0	0	0
TiO ₂	0.2	0.02	0	0.02
Sb ₂ O ₃	0.45	0	0	0
SrO	0	0	7	0
ZnO	3.6	0.001	0	0
ZrO ₂	0	0.01	3.5	0
Fe ₂ O ₃ (ppm)	200	160	800	1050
FeO (ppm)	<10	50	260	240
산화환원	<0.05	0.31	0.33	0.23
T _L (%)	91.58 (e=0.9mm) 91.51 (e=2.0mm)	91.4 (e=1.8mm)	91.0 (e=1.1mm)	90.6 (e=2.1mm)

이러한 조성물은 불순물을 함유한다는 것을 주목해야 하고, 그 성질과 비율은, 이 중 일부에 대해, 아래 요약되어 있다.

Cr₂O₃ < 10ppm,

MnO < 300ppm,

V₂O₅ < 30ppm,

TiO₂ < 1000ppm.

광 투과(T_L)는, Beer-Lambert 법칙에 의해 알려진 바와 같이 정의된 투과(τ)를 기준으로 EN 410 규격에 따라 380-780nm 파장 범위에서 계산된다.

$$\tau(\lambda) \approx (1 - R(\lambda))^2 \times e^{-\alpha(\lambda) \times e}$$

R은 반사 인자이고,

α 는 선형 흡수 계수(방출된 광의 파장에 의존하는 α 와 R)이고,

e는 기판의 두께이다.

그래서, 광 투과(T_L)는 선형 흡수 계수(α)와 기판(21)의 두께(e)에 의존한다.

발명자는, 따라서 기판의 유리 조성과 그 두께가 기판의 광 투과에 영향을 미친다는 것을 증명했다. 보다 구체적으로, 조성물의 산화환원과 전체 철 함량(Fe_2O_3 로 표시된)은 선형 흡수 계수에 관해 중요 역할을 한다. 본 발명에서, 산화환원은 전체 철 함량(Fe_2O_3 로 표시)에 대한 환원 형태(FeO 로 표시)의 철 함량의 비, 즉 $\text{FeO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 비이다.

그래서, 기판의 두께는 사용된 유리 조성에 따라 선택될 수 있다.

발명자는, 파라미터, 즉 유리 두께, 전체 철 및 원하는 광 투과 특성을 생성하는 유리 조성물의 산화환원 간 관계식을 확립했다. 이러한 제한 관계식은 다음의 수학식으로 작성될 수 있고, 조성물의 전체 철 함량은, 91% 이상의 광 투과(T_L)에 대해,

$[\text{Fe}_2\text{O}_3]_t \leq 7110 / \{(1.52 \times e + 0.015) + (17.24 \times e + 0.37) \times \text{산화환원}\}$ 으로, $[\text{Fe}_2\text{O}_3]_t$ 는 ppm 단위로 표시되고 조성물의 전체 철에 해당하며, e 는 mm 단위의 유리 두께이고, 산화환원 = $[\text{FeO}]/[\text{Fe}_2\text{O}_3]_t$ 이고, 산화환원은 0 내지 0.9이다.

한 가지 변형예로, 주어진 유리 조성물에 대한 두께에 제한이 있을 수 있고, 이 두께는, 91% 이상의 광 투과(T_L)에 대해,

$$e \leq (7110 / [\text{Fe}_2\text{O}_3]_t - 0.015 - 0.37 \times \text{산화환원}) / (1.52 + 17.24 \times \text{산화환원})$$

본 발명에 따라 바람직한 최소값인 91.5%의 광 투과(T_L)에 대해, 조성물의 전체 철 함량은, 91%의 보다 낮은 광 투과 한계의 경우 앞에서 표시된 것보다 훨씬 더 작아야 하고, 이 함량은,

$$[\text{Fe}_2\text{O}_3]_t \leq 2110 / \{(1.52 \times e + 0.015) + (17.24 \times e + 0.37) \times \text{산화환원}\}$$

$$e \leq (2110 / [\text{Fe}_2\text{O}_3]_t - 0.015 - 0.37 \times \text{산화환원}) / (1.52 + 17.24 \times \text{산화환원})$$

$\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{산화환원}$ 쌍과 기판의 두께의 값을 연결하는 앞에 제시된 부등식은, 특징적인 유리 두께에 대한 곡선 형태로 표시될 수 있다.

그래서, 도 2는, 각각의 주어진 여러 두께에 대해, 91%의 광 투과에 대한 산화환원의 함수로 전체 철 함량 Fe_2O_3 을 나타내는 곡선을 예시한다. 한정된 두께의 기판과, 동일한 선택 두께에 대해 기준 곡선 선상이나 그 아래에 있는 유리 조성물의 철과 산화환원 값은, 적어도 91%가 되어야만 하는 광 투과 특성을 만족시키는데 적합하다.

이 도면에는, 점 EX1의 경우 예 1a와 1b에 해당되고 다른 점 EX2, EX3 및 EX4에 대해서는 각각 예 2, 3, 4에 해당되는 유리 조성물의 $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{산화환원}$ 쌍의 점 EX1, EX2, EX3, EX4가 표시되어 있다.

점 EX1은 2.1mm 곡선 아래에 있고, 심지어 4mm 곡선 아래에 위치한다는 것을 주목해야 한다. 따라서, 예 1a와 1b의 유리 기판은 각각 0.9mm와 2.0mm의 두께를 갖는 것이 적합하고, 유리 조성물은, 91%의 최소 광 투과를 갖기 위해 적어도 최대 4mm의 보다 큰 두께를 갖는 것이 적합할 수 있다. 그러나, 백라이팅 시스템 제조시에는 요소의 두께를 늘리는 것이 중요하지 않은데, 이는 현재의 주제가 두께 면에서 LCD 스크린의 크기를 줄이는 것이기 때문이다. 따라서, 4mm를 초과하는 두께는 구상되지 않을 것이다.

이와 동일한 설명이, 예 2 기판의 1.8mm 두께에 해당되는 곡선 아래에 있는 점 EX2에도 적용된다. 예 2의 유리 조성물은, 91%의 최소 광 투과를 얻기 위해 4.0mm 이하의 두께를 갖는 기판에 적합할 것이다.

또한, 점 EX3는 예 3의 두께에 해당되는 1.1mm 곡선 아래에 있다는 것을 주목해야 한다. 그러나, 1.2mm 이상의 두께를 갖는 경우 (이 점 아래의 곡선), 예 3의 유리 조성물은 91%의 최소 투과를 얻는데 더 이상 적합하지 않을 것이다.

이와 반대로, 점 EX4는 예 4에 해당되는 2.1mm 두께 곡선 위에 있고, 따라서 이는 적합하지 않다. 그러나, 이러한 사실로부터, 적어도 1.2mm 미만의 두께를 갖도록 (이 점 위의 곡선) 이러한 유형의 유리 두께를 줄여서, 이 유리 조성물은 91% 광 투과 특성을 얻는데 적합할 것이라는 점을 추론할 수 있다.

도 3은, 각각의 여러 주어진 두께에 대해, 91.50%의 최소 광 투과에 대한 산화환원의 함수로 전체 철 함량 Fe_2O_3 을 나타내는 곡선을 예시한다.

이는, 본 발명의 바람직한 최소값을 이루는 91.50% 광 투과에 대해, 예 1a와 1b (그 점 EX1은 2.1mm 두께에 해당되는 곡선 아래에 있음)만이 적합하다는 것을 보여준다. 다른 예들은 적어도 91.50%의 광 투과를 이루는데 적합하지 않은데, 이는 점 EX2, EX3 및 EX4가 예 2, 3 및 4의 각 두께에 해당되는 곡선 위에 있기 때문이다. 점 EX2는 실질적으로 1.8mm 두께에 해당되는 곡선 위에 있고, 예 2의 유리 조성물의 경우에는, 91.50%의 광 투과 특성을 이루기 위해, 예를 들어 1.5mm 두께 (점 위에 위치한 첫 번째 곡선에 해당)를 갖는 더 얇은 기판을 만드는 것이 적합하다는 사실을 주목할 수 있다.

따라서, 유리 기판(21)은, 백라이팅 시스템(1)을 이루기 위해 봉입물(10)과 결합된 확산 기판(20)을 구성하기 위한 확산층(22)용 지지물로 사용된다. 그래서, 알려진 방법대로 봉입물에서 나오고 확산 기판을 통과하는 조명의 휘도를 측정할 수

있다. 아래 표는, 예를 들어 1a, 1b와 2 내지 4에 대해, 광 투과와 관련된 휘도를 요약해서 보여준다. 제시된 휘도의 값은, 확산 기판과, 60%의 광 투과, 즉 광의 40%가 확산 기판에 의해 후방 산란되고, 이 후방 산란된 광이 봉입물 내에서 재순환되는 확산 기판(유리 기판과 확산층)의 표면에 수직으로 행해진 측정에 해당된다.

표 3.

	예 1a	예 1b	예 2	예 3	예 4
T _L (%)	91.58	91.51	91.4	91.0	90.6
휘도(cd/m ²)	3997	3983	3965	3956	3811

게다가, 유리 기판은, 프랑스 특허 출원 FR 02/08289호에 기술된 것과 같이 확산층(22)을 또한 이를 수 있는 전자기 차단 코팅과 같은 기능성 다층 코팅, 또는 저 방사율 기능, 정전기 방지, 흐림 방지 또는 오염 방지 기능, 또는 기타 휘도 증가 기능을 갖는 코팅을 충착하기 위한 지지체로 작용하는 이점을 또한 갖는다. 이러한 휘도 증가 기능은 확산 기판을 LCD 스크린에 적용시 실제 바람직할 수 있다.

산란 굴절률 타원체(scattering indicatrix)를 조여서 휘도를 더 증가시키는 기능을 갖는 코팅은, 예를 들어 SKC 사에 의해 CH27이라는 상품명으로 판매되는 광학 필름 형태로 알려져 있다.

아래의 표는, 유리 기판(21)에 대한 광 투과 외에, 확산 기판(20)에 CH27 코팅 없이 얻어진 발광 휘도(lumination luminance), CH27 코팅을 구비하고 얻어진 발광 휘도 및 이러한 두 가지 휘도의 비(% 단위로 표시)를 나타낸다. 휘도의 주어진 값은, 확산 기판과, 60%의 확산 투과를 갖는 확산 기판(유리 기판과 확산층)의 표면에 수직으로 행해진 측정에 해당된다.

표 4.

	T _L (%)	CH27 없음	CH27 구비	비(%)
예 1a	91.58	3997	5560	28.10
예 1b	91.51	3983	5489	27.43
예 2	91.4	3965	5417	26.80
예 3	91.0	3956	5303	25.40
예 4	90.6	3811	4994	23.68

물론, 휘도는 CH27을 구비한 경우 증가하고 (이는 휘도 증가의 기능), 또한 휘도 증가는 광 투과가 더 클 때 훨씬 더 크다는 점을 주목해야 한다. 이러한 결과는, 백라이팅 시스템의 휘도를 최적화하기 위해 가능한 최저 흡수 유리로 만들어진 기판(21)을 사용하는 이점을 보여준다. 이러한 점에서, 예 1a 또는 1b의 기판이 바람직할 것이다.

산업상 이용 가능성

상술한 바와 같이, 본 발명은, 확산층으로 코팅된 유리 기판을 포함하고, 이러한 기판에 의해 생성된 조명의 휘도를 최적화할 수 있는 확산 기판을 제조하는데 사용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유리 기판(21)과, 상기 유리 기판 위에 증착된 확산층(diffusing layer)(22)을 포함하는 확산 기판(diffusing substrate)(20)으로서,

상기 유리 기판(20)은, 380 내지 780nm 파장 범위에서 적어도 91%의 광 투과를 갖는 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 유리 기판(20)은, 380 내지 780nm 파장 범위에서 적어도 91.50%의 광 투과를 갖는 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 유리 기판(20)의 전체 철 함량은,

$[Fe_2O_3]_t \leq 7110 / \{(1.52 \times e + 0.015) + (17.24 \times e + 0.37) \times \text{산화환원(redox)}\}$ 으로, $[Fe_2O_3]_t$ 는 ppm 단위로 표시되고 조성물의 전체 철에 해당하며, e는 mm 단위의 유리 두께이고, 산화환원(redox)은 산화환원 = $[FeO]/[Fe_2O_3]_t$ 로 정의되며, 상기 산화환원은 0 내지 0.9인 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 유리 기판(20)의 전체 철 함량은,

$[Fe_2O_3]_t \leq 2110 / \{(1.52 \times e + 0.015) + (17.24 \times e + 0.37) \times \text{산화환원}\}$ 으로, $[Fe_2O_3]_t$ 는 ppm 단위로 표시되고 조성물의 전체 철에 해당하며, e는 mm 단위의 유리 두께이고, 산화환원은 산화환원 = $[FeO]/[Fe_2O_3]_t$ 로 정의되며, 상기 산화환원은 0 내지 0.9인 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 5.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 확산층(22)은 결합제 안에 응집 입자로 이루어지고, 상기 입자의 평균 침경은 0.3 내지 2 마이크론이며, 상기 결합제는 10 내지 40 부피%의 비율이고, 상기 입자는 그 크기가 0.5 내지 5 마이크론인 응집물을 형성하는 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 입자는 반투명 입자이고, 바람직하게는 산화물, 질화물 및 탄화물과 같은 광물성 입자인 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 7.

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유리 기판(20)은 적어도 다음 성분을 주성분으로 한 유리 조성을 갖는 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

	종량%
SiO ₂	65 - 75
Al ₂ O ₃	0 - 5
CaO	5 - 15
MgO	0 - 10
Na ₂ O	5 - 20
K ₂ O	0 - 10
BaO	0 - 5
ZnO	0 - 5

청구항 8.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 유리 기판(20)의 최소 광 투과는, 전체 철 함량은 200ppm이고 산화환원은 0.05 미만인, 최대 4.0mm의 두께(e)에 대해 91.50%인 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 9.

제 1항에 있어서, 상기 유리 기판(20)의 최소 광 투과는, 전체 철 함량은 160ppm이고 산화환원은 0.31인, 최대 4.0mm의 두께(e)에 대해 91%인 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 10.

제 2항에 있어서, 상기 유리 기판(20)의 최소 광 투과는, 전체 철 함량은 160ppm이고 산화환원은 0.31인, 최대 1.5mm의 두께(e)에 대해 91.50%인 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 11.

제 1항에 있어서, 상기 유리 기판(20)의 최소 광 투과는, 전체 철 함량은 800ppm이고 산화환원은 0.33인, 최대 1.2mm의 두께(e)에 대해 91%인 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 12.

제 1항에 있어서, 상기 유리 기판(20)의 최소 광 투과는, 전체 철 함량은 1050ppm이고 산화환원은 0.23인, 최대 1.2mm의 두께(e)에 대해 91%인 것을 특징으로 하는, 확산 기판.

청구항 13.

백라이팅 시스템을 제조하기 위해 제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 기술된 확산 기판을 사용하는 방법.

청구항 14.

제 13항에 있어서, 상기 백라이팅 시스템은 LCD 스크린에 제공되는, 확산 기판의 사용 방법.

청구항 15.

제 13항에 있어서, 상기 백라이팅 시스템은 평면 램프에 제공되는, 확산 기판의 사용 방법.

요약

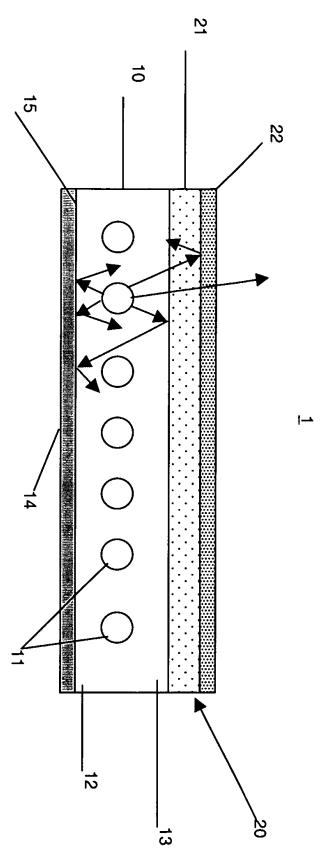
본 발명은, 유리 기판(21)과 상기 유리 기판 위에 증착된 확산 코팅(22)을 포함하는 확산 기판(20)에 관한 것으로, 상기 유리 기판(21)은 380 내지 780nm 파장 범위에서 적어도 91%의 광 투과를 갖는 것을 특징으로 한다.

대표도

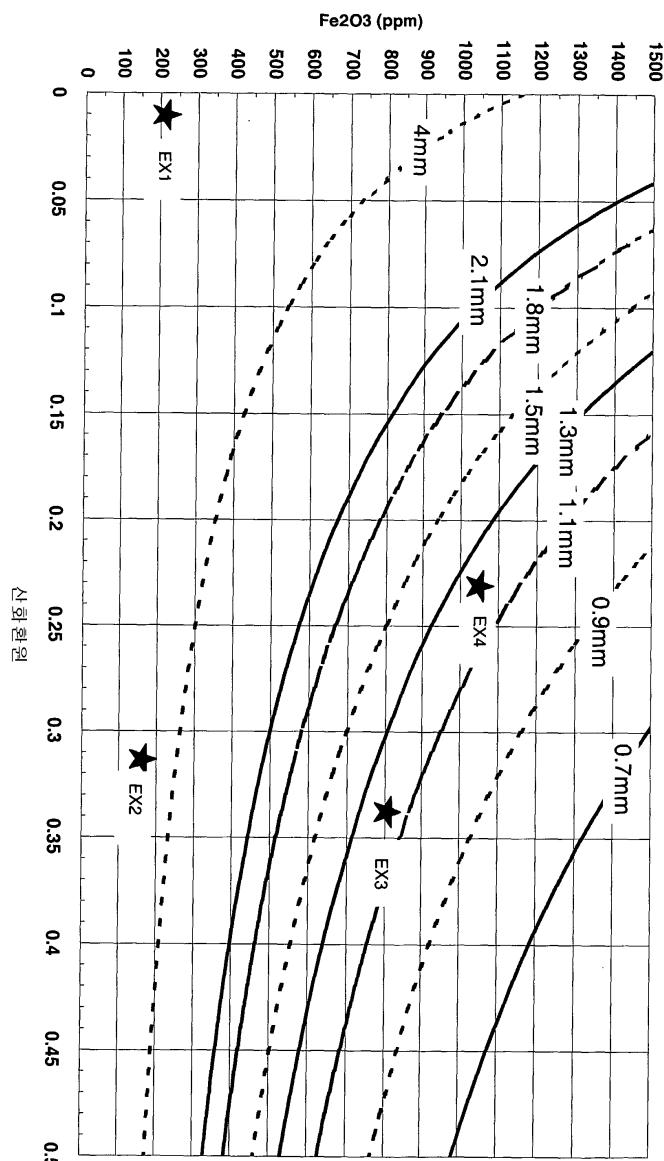
도 1

도면

도면1



도면2



도면3

