

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 8월 9일 (09.08.2018)



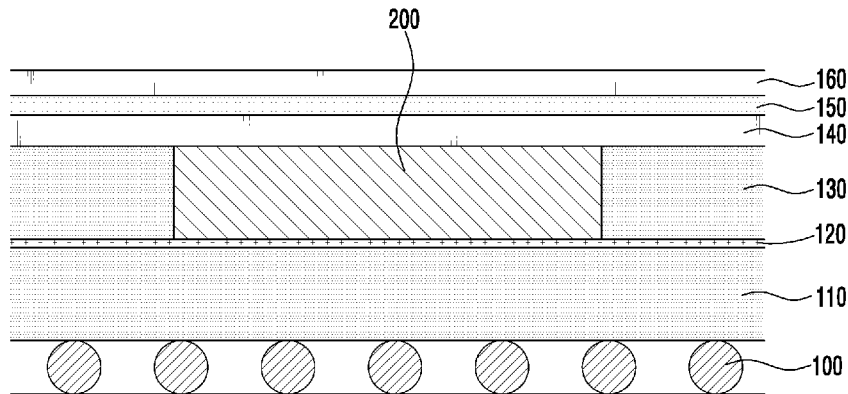
(10) 국제공개번호

WO 2018/143535 A1

- (51) 국제특허분류: *G09F 19/22* (2006.01) *G09F 9/33* (2006.01)  
*G09F 19/18* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/011059
- (22) 국제출원일: 2017년 9월 29일 (29.09.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0014745 2017년 2월 2일 (02.02.2017) KR
- (71) 출원인: 부경대학교 산학협력단 (PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 48547 부산시 남구 신선로 365, Busan (KR).
- (72) 발명자: 박광일 (PARK, Kwang-II); 08720 서울시 관악구 봉천로13나길 46 힐링하우스 202호, Seoul (KR). 이성재 (LEE, Sungjae); 48443 부산시 남구 수영로 283 대연백산e솔렌스힐 101-1204, Busan (KR). 유영문 (YU, Yeong-Mun); 48439 부산시 남구 못골로69번길 24 한아름빌원룸 306호, Busan (KR).
- (74) 대리인: 조영현 (CHO, Young Hyun); 06296 서울시 강남구 논현로 168 은하수빌딩 5층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: ICE DISPLAY DEVICE

(54) 발명의 명칭: 빙판 디스플레이 장치



(57) Abstract: The present invention relates to an ice display device, the ice display device according to the present invention being characterized by including: an ice body in which ice is formed on the surface and a scattering layer is formed on the inside; and at least one display module which is disposed inside the ice body and installed under the scattering layer, and irradiates light toward the surface, thereby allowing a display to be presented through the surface, wherein the display module includes: a light source unit which irradiates the light; and a light collection unit which upwardly reflects the light irradiated from the light source unit and thereby collects the light.

(57) 요약서: 본 발명은 빙판 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 빙판 디스플레이 장치는 표면에 빙판을 형성하며, 내부에 산란층이 형성되는 빙체 및 상기 빙체 내부에서 상기 산란층의 아래에 설치되며 상기 표면을 향하여 빛을 조사하여 상기 표면을 통해 디스플레이 연출을 가능하게 하는 적어도 하나의 디스플레이 모듈을 포함하며, 상기 디스플레이 모듈은 상기 빛을 조사하는 광원부 및 상기 광원부로부터 조사된 빛을 상부를 향하여 반사시켜 집광시키는 집광부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[다음 쪽 계속]



WO 2018/143535 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 빙판 디스플레이 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 빙판 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 아이스링크 등의 빙판의 하부에 디스플레이가 가능한 디스플레이 모듈을 설치하여 시각적인 디스플레이 연출이 가능한 빙판 디스플레이 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 아이스링크로 대표되는 빙판에서의 공연 연출은 드라이아이스 등을 이용한 연출 방법과, 빙판의 상향에 위치하는 다수의 조명 등을 이용하여 빛을 빙판 표면을 향해 조사함으로써 그 반사광이나 투과광으로 빙판 상에 다양한 문자 또는 모양을 연출하는 방법 등이 있다.
- [3] 그러나, 상향에서 빛을 조사하는 방법, 즉 프로젝터 영상만으로 연출하는 방법은 빙판에서 반사되는 빛의 밝기 및 선명도가 떨어져 생동감 있는 영상 구현에 있어서 한계가 발생하는 문제점이 있었다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [4] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 빙판 표면의 하부에 디스플레이 모듈을 설치하여 디스플레이 모듈에서 조사된 빛을 빙체에 형성된 산란층을 통해 산란시켜 다양한 형태의 디스플레이가 가능하도록 하고, 각 디스플레이 모듈에서 조사된 빛을 상부를 향하여 반사시켜 집광시키는 집광부를 구비하여 광 효율이 좋고 더욱 선명한 디스플레이 영상을 구현할 수 있는 빙판 디스플레이 장치를 제공함에 있다.
- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 표면에 빙판을 형성하며, 내부에 산란층이 형성되는 빙체; 및 상기 빙체 내부에서 상기 산란층의 아래에 설치되며 상기 표면을 향하여 빛을 조사하여 상기 표면을 통해 디스플레이 연출을 가능하게 하는 적어도 하나의 디스플레이 모듈을 포함하며, 상기 디스플레이 모듈은 상기 빛을 조사하는 광원부; 및 상기 광원부로부터 조사된 빛을 상부를 향하여 반사시켜 집광시키는 집광부를 포함하는 빙판 디스플레이 장치에 의해 달성될 수가 있다.
- [7] 여기서, 상기 광원부는 RGB 발광다이오드(LED: Light emitting diode)로 형성될 수가 있다.

- [8] 여기서, 상기 집광부의 반사면에는 상기 조사된 빛을 다양한 확산 각도로 반사시키는 광 확산층이 형성될 수가 있다.
- [9] 여기서, 상기 확산 각도는 10도~150도 사이의 범위를 가지는 것이 바람직하다.
- [10] 여기서, 상기 집광부는 상기 빛의 조사 방향을 따라서 반경이 점차적으로 커지고 단면이 직선면일 수가 있다.
- [11] 여기서, 상기 집광부는 상기 빛의 조사 방향을 따라서 반경이 점차적으로 커지고 단면이 2차 곡선면의 형상일 수가 있다.
- [12] 여기서, 상기 산란층은 다수의 기포를 포함하여 형성되거나 산란제를 포함하여 형성될 수가 있다.
- [13] 여기서, 상기 산란제는 실리카(Silica), 실리콘(Silicon), 알루미나(Alumina), 이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>), 지르코니아(ZrO<sub>2</sub>), 황산바륨(barium Sulfate), 산화아연(ZnO), 폴리메타크릴산메틸(poly(methylmethacrylate)), 및 벤조구아나민(Benzoguanamine)계 폴리머로 이루어진 군으로부터 적어도 하나를 포함할 수가 있다.
- [14] 여기서, 상기 빙체는 바닥면에 형성되는 제 1 빙층; 상기 제 1 빙층의 상부에 형성되며, 상기 디스플레이 모듈이 설치되는 제 2 빙층; 및 상기 제 2 빙층의 상부에 형성되고 상기 산란층을 포함하는 제 3 빙층을 포함할 수가 있다.
- [15] 여기서, 상기 디스플레이 모듈은 상기 RGB 발광다이오드로 형성되는 광원부 및 상기 집광부로 구성되는 단위 디스플레이 모듈이 일정 간격으로 복수 개 어레이되는 형태일 수가 있다.
- [16] 여기서, 상기 집광부의 상부에 고정 형성되어 빛을 투과시키는 투명 커버를 더 포함하고, 상기 투명 커버의 출사면은 오목한 형상일 수가 있다.

### 발명의 효과

- [17] 상기한 바와 같은 본 발명의 빙판 디스플레이 장치에 따르면 빙판 표면의 하부에 디스플레이 모듈을 설치하여 상부의 산란층을 향하여 빛을 조사함으로써 빙판 표면에서 다양한 형태의 디스플레이가 가능하다는 장점이 있다.
- [18] 또한, 디스플레이 모듈에는 광원부로부터 조사된 빛을 상부를 향하여 반사시켜 집광시키는 집광부를 구비하여 광 효율이 좋고 더욱 선명한 디스플레이 영상을 구현할 수 있다는 장점도 있다.
- [19] 또한, 집광부의 반사면에는 광 확산층을 형성하여 RGB 광의 혼합에 의한 백색광을 용이하게 형성할 수 있다는 장점도 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 빙판 디스플레이 장치의 단면도이다.
- [21] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 사시도이다.
- [22] 도 3은 도 2의 A의 부분 단면도이다.
- [23] 도 4는 본 발명에 따른 집광부의 다양한 형태를 도시한다.

- [24] 도 5는 광원부 주위에 집광부를 형성하지 않은 경우와 본 발명에 따라 집광부를 형성한 경우의 빛의 조사 상태를 비교하는 도면이다.
- [25] 도 6은 일부는 광원부 주위에 집광부를 형성하지 않고 일부는 본 발명에 따라 집광부를 형성한 디스플레이 모듈을 이용하여 화살표를 디스플레이 하도록 한 실제 사진이다.
- [26] 도 7은 본 발명에 따라 집광부를 형성한 경우의 배광 분포를 나타내는 그래프이다.
- [27] 도 8은 본 발명에 따라 집광부의 반사면에 광 확산층을 형성하여 광 확산층을 통해 반사되는 빛의 분포를 도시하는 도면이다.
- [28] 도 9는 광 확산층에 따라 반사되어 퍼지는 빛의 분포를 비교하여 도시하는 도면이다.
- [29] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라 집광부를 형성하였을 때의 RGB 광원 별 조사된 색상 분포를 보여주는 도면이다.
- [30] 도 11은 집광부에 광 확산층이 형성된 경우와 형성되지 않은 경우에 있어서의 RGB 광원의 혼합된 백색광 색상 분포를 보여주는 도면이다.

#### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- [32] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다
- [33] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 빙판 디스플레이 장치를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.
- [34] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 빙판 디스플레이 장치의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 사시도이고, 도 3은 도 2의 A의 부분 단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 집광부의 다양한 형태를 도시하고, 도 5는 광원부 주위에 집광부를 형성하지 않은 경우와 본 발명에 따라 집광부를 형성한 경우의 빛의 조사 상태를 비교하는 도면이고, 도 6은 일부는 광원부 주위에 집광부를 형성하지 않고 일부는 본 발명에 따라 집광부를 형성한 디스플레이 모듈을 이용하여 화살표를 디스플레이 하도록 한 실제 사진이고, 도 7은 본 발명에 따라 집광부를 형성한 경우의 배광 분포를 나타내는 그래프이고, 도 8은 본 발명에 따라 집광부의 반사면에 광 확산층을 형성하여 광 확산층을 통해 반사되는 빛의 분포를 도시하는 도면이고, 도 9는 광 확산층에 따라

- 반사되어 퍼지는 빛의 분포를 비교하여 도시하는 도면이고, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라 집광부를 형성하였을 때의 RGB 광원 별 조사된 색상 분포를 보여주는 도면이고, 도 11은 집광부에 광 확산층이 형성된 경우와 형성되지 않은 경우에 있어서의 RGB 광원의 혼합된 백색광의 색상 분포를 보여주는 도면이다.
- [35] 본 발명의 일 실시예에 따른 빙판 디스플레이 장치는 빙체 및 디스플레이 모듈(200)을 포함하여 구성될 수가 있다.
- [36] 도 1에 도시되어 있는 것과 같이 빙체는 표면에 빙판을 형성하는 부분으로서, 복수의 빙층(110, 130, 140, 160)으로 형성될 수가 있다. 제 1 빙층(110)은 전체 빙체의 기저부를 형성하는 부분으로서 바닥면에 형성되고, 바닥면의 하부에는 내부에 냉매가 공급되어 순환하도록 마련되는 냉매관(100)이 형성될 수가 있다. 제 1 빙층(110) 및 후술하는 제 2 내지 제 4 빙층(130, 140, 160)은 모두 분무장치 등으로 물을 분사한 후 냉각시키는 과정을 반복하여 소정의 두께로 형성될 수가 있다.
- [37] 제 1 빙층(110)의 상부에는 백색의 페인트를 도포할 수가 있는데, 백색의 페인트 층(120)은 아래의 제 1 빙층(110) 및 바닥면 등이 외부에서 보여지는 것을 방지하도록 함과 동시에 전체 디스플레이 화면의 배경 색상으로 사용될 수 있도록 한다.
- [38] 백색의 페인트 층(120)의 상부에는 디스플레이 모듈(200)을 포함하는 제 2 빙층(130)이 형성될 수가 있다. 도 1에서는 디스플레이 모듈(200)과 제 2 빙층(130)의 높이가 동일하도록 형성되어 있으나, 제 2 빙층(130)의 하측에 디스플레이 모듈(200)이 형성되도록 하여, 즉 디스플레이 모듈(200)의 측면을 포함하여 상측에도 제 2 빙층(130)이 형성되도록 하여도 무방하다.
- [39] 디스플레이 모듈(200)을 포함하는 제 2 빙층(130)의 상부에는 차례대로 제 3 빙층(140), 산란층(150) 및 제 4 빙층(160)이 형성될 수가 있다.
- [40] 이때, 제 3 빙층(140) 및 제 4 빙층(160)은 투명층으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [41] 디스플레이 모듈(200)의 상부에 형성되는 산란층(150)은 다수의 기포를 포함하거나 또는 산란제를 포함시켜 불투명층으로 형성될 수가 있다. 기포를 이용하는 경우 산란층(150)을 형성하는 유체는 물일 수가 있고, 산란제가 포함되는 경우에는 산란층(150)을 형성하는 유체가 산란제에 용해되지 않는 적절한 유체를 사용하는 것이 바람직하다.
- [42] 이때, 산란층(150)은 하부의 디스플레이 모듈(200)로부터 조사되어 빙층을 통과한 빛을 산란시키는데, 산란된 빛은 외부로 확산 투과되어 디스플레이 영상을 형성하도록 한다.
- [43] 산란층(150)을 형성하는 산란제는 실리카(Silica), 실리콘(Silicon), 알루미나(Alumina), 이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>), 지르코니아(ZrO<sub>2</sub>), 황산바륨(barium Sulfate), 산화아연(ZnO), 폴리메타크릴산메틸(poly(methylmethacrylate)), 및 벤조구아나민(Benzoguanamine)계 폴리머로 이루어진 군으로부터 적어도 하나를

포함할 수가 있다.

- [44] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 모듈(200)을 도시하고 있는데, 단위 디스플레이 모듈은 가로 및 세로 방향으로 규칙 또는 불규칙한 간격으로 복수 개 어레이 형태로 형성될 수가 있다.
- [45] 각각의 단위 디스플레이 모듈은 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 광원부(220) 및 집광부(230)를 포함하여 구성될 수가 있다.
- [46] 디스플레이 모듈(200)의 하측면에는 광원부(220)에 전기적인 신호를 제어하도록 하는 PCB 기판(210)이 형성될 수가 있고, PCB 기판(210)의 상부에는 소정의 간격으로 각 단위 디스플레이 모듈을 형성하는 광원부(220)가 형성될 수가 있다. 광원부(220)는 전술한 바와 같이 빙체 내부에서 상부 표면으로 빛을 조사하여 빙판의 표면을 통해 디스플레이 연출이 가능하도록 한다.
- [47] 이때, 본 실시예에서 사용되는 광원부(220)로는 발광다이오드를 사용할 수가 있는데, 각각의 단위 디스플레이 모듈에는 복수의 RGB 발광다이오드가 형성될 수가 있다.
- [48] 집광부(230)는 광원부(220)로부터 조사된 빛을 반사시켜 집광시키는 부재로 광원부(220)를 둘러싸며 빛의 조사 방향으로 연장되도록 형성될 수가 있다. 이때, 집광부(230)는 광원부(220)로부터 조사된 빛이 분산되어 퍼지는 것을 방지하고 상부를 향하여 집광시킴으로써 광 손실을 줄이고 보다 선명한 디스플레이 영상을 구현할 수 있도록 한다.
- [49] 집광부(230)의 형태는 도 4의 (a)에 도시되어 있는 것과 같이 빛의 조사 방향을 따라서 반경이 점차적으로 커지고 단면이 직선면을 형성하는 구조일 수도 있고, 도 4의 (b)와 같이 빛의 조사 방향을 따라서 반경이 점차적으로 커지되 단면이 2차 곡선면을 형성하는 구조일 수도 있는데, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [50] 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 집광부(230)의 상부에는 투명 재질로 형성된 투명 커버(242)가 형성될 수가 있는데, 투명 커버(242)는 광원부(220)로부터 조사되어 집광부(230)를 거친 빛을 외부로 투과시키도록 한다. 이때, 투명 커버(242)는 집광부(230) 상부를 덮는 덮개부(240)에 형성된 홈에 삽입되는 형태로 고정 형성될 수가 있다. 이때, 투명 커버(242)의 출사면은 오목한 형상으로 형성될 수가 있는데, 이는 빛이 방출되는 투명 커버(242)의 출사면이 외부에 노출되어 충격 또는 스크래치 등에 의한 손상을 방지하도록 하기 위함이다.
- [51] 도 5의 (a)는 집광부(230)가 형성되지 않은 경우를 도 5의 (b)는 본 발명에서와 같이 집광부(230)가 형성된 경우의 각 단위 디스플레이 모듈로부터의 빛의 조사 분포를 도시하는데, 도 5의 (a)에서와 같이 집광부(230)가 형성되지 않는 경우 조사된 빛이 넓은 각도로 상부로 퍼져서 나아가게 되고, 일부의 빛은 상부의 덮개부(240)로부터 반사되어 반대 방향으로 향하게 되어 광원부(220)로부터 조사된 빛의 일부는 소실하게 된다. 또한, 단위 디스플레이 모듈로부터 조사되는 빛은 넓게 퍼지면서 외부로 조사되기 때문에 이웃하는 디스플레이 모듈에서

조사되는 빛과 중첩되는 부분도 발생하게 된다. 반면에, 본 발명에서와 같이 집광부(230)를 형성하여 광원부(220)로부터 조사된 빛을 반사시켜 상부를 향하여 집광시키도록 하면 도 5의 (b)에서와 같이 상부의 덮개부(240)로부터 반사되어 소실되는 빛의 양도 줄어들고, 이웃하는 디스플레이 모듈에서 조사된 빛 사이의 간섭도 줄어들게 된다.

- [52] 도 6은 일부는 본 발명에 따라 집광부(230)를 형성하고 일부는 집광부(230)를 형성하지 않은 디스플레이 모듈(200)을 이용하여 화살표를 표시하도록 제어하였을 때의 실제 디스플레이 모듈(200)의 사진을 도시하는데, 확대된 사진에서와 같이 집광부(230)가 적용된 부분에서는 이웃하는 단위 디스플레이 모듈에서 조사된 빛 사이의 간섭이 없고 집광하여 발산함으로써 보다 선명한 디스플레이 영상을 구현할 수 있음을 알 수가 있다.
- [53] 도 7은 본 발명에 따라 집광부(230)를 구비한 디스플레이 모듈에서의 배광 분포를 도시하는데, 집광부(230)에 의해 상부의 조사 방향을 향해 집중적으로 조사된 빛이 분포함을 알 수가 있다.
- [54] 또한, 본 발명에서는 집광부(230)의 반사면에 광 확산층(미도시)이 형성될 수가 있다. 이때, 광 확산층은 광 확산제를 표면에 코팅하는 방법 등으로 형성될 수가 있다.
- [55] 도 8에 도시되어 있는 것과 같이 반사면에 형성된 광 확산층은 광원부(220)로부터 조사된 빛을 전체적으로는 상부를 향하여 반사시키되 다양한 확산 각도로 반사시킬 수가 있다.
- [56] 도 9는 소정의 각도로 입사된 빛이 반사면을 통해 반사될 때 광 확산층에 따른 반사 분포를 도시하는데, 도 9의 (a)에서는 광 확산층에 의해 확산 각도가 상대적으로 작은 경우를 도 9의 (b)에서는 광 확산층에 의해 확산 각도가 상대적으로 큰 경우를 도시하고 있다.
- [57] 이와 같이 반사면에 광 확산층을 다양하게 형성함으로써 소정의 각도로 조사된 빛을 다양한 각도의 범위로 확산시켜 반사시킬 수가 있다.
- [58] 전술한 바와 같이 단위 디스플레이 모듈의 광원부(220)로 RGB 발광다이오드를 사용할 수가 있다. 도 10은 본 발명에 따라 집광부(230)를 구비하였을 때의 RGB 광원 별 조사 상태를 도시하고 있다. 이때, 각각의 RGB 색상을 혼합시키면 백색광을 형성할 수가 있다.
- [59] 이와 같이 백색광을 형성할 때, 전술한 바와 같이 집광부(230)의 반사면에 광 확산층을 형성하면 각각의 발광다이오드로부터 조사된 빛을 다양한 각도로 분산시켜 반사시킬 수가 있어서, 각각의 서로 다른 색깔의 빛을 골고루 혼합시킬 수가 있다.
- [60] 본 발명에서와 같이 집광부(230)의 반사면에 광 확산층을 형성한 경우 도 11의 (a)에서와 같이 백색광의 광 혼합 상태가 좋은데 반하여, 별도의 광 확산층을 형성하지 않은 경우는 도 11의 (b)에서와 같이 백색광의 광 혼합 상태가 상대적으로 좋지 않음을 알 수가 있다.



- [61] 이때, 본 발명에 따라 집광부(230)의 반사면에 형성되는 광 확산층에 의한 확산 각도는 10도~150도 사이의 범위를 가지는 것이 바람직하다.
- [62] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.
- [63]
- [64]

## 청구범위

- [청구항 1] 표면에 빙판을 형성하며, 내부에 산란층이 형성되는 빙체; 및  
상기 빙체 내부에서 상기 산란층의 아래에 설치되며 상기 표면을 향하여  
빛을 조사하여 상기 표면을 통해 디스플레이 연출을 가능하게 하는  
적어도 하나의 디스플레이 모듈을 포함하며,  
상기 디스플레이 모듈은  
상기 빛을 조사하는 광원부; 및  
상기 광원부로부터 조사된 빛을 상부를 향하여 반사시켜 집광시키는  
집광부를 포함하는 빙판 디스플레이 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,  
상기 광원부는 RGB 발광다이오드(LED: Light emitting diode)로 형성되는  
빙판 디스플레이 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,  
상기 집광부의 반사면에는 상기 조사된 빛을 다양한 확산 각도로  
반사시키는 광 확산층이 형성되는 빙판 디스플레이 장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,  
상기 확산 각도는 10도~150도 사이의 범위를 가지는 빙판 디스플레이  
장치.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,  
상기 집광부는 상기 빛의 조사 방향을 따라서 반경이 점차적으로 커지고  
단면이 직선면인 빙판 디스플레이 장치.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,  
상기 집광부는 상기 빛의 조사 방향을 따라서 반경이 점차적으로 커지고  
단면이 2차 곡선면의 형상인 빙판 디스플레이 장치.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,  
상기 산란층은 다수의 기포를 포함하여 형성되거나 산란제를 포함하여  
형성되는 빙판 디스플레이 장치.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,  
상기 산란제는 실리카(Silica), 실리콘(Silicon), 알루미나(Alumina),  
이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>), 지르코니아(ZrO<sub>2</sub>), 황산바륨(barium Sulfate),  
산화아연(ZnO), 폴리메타크릴산메틸(poly(methylmethacrylate)), 및  
벤조구아나민(Benzoguanamine)계 폴리머로 이루어진 군으로부터 적어도  
하나를 포함하는 빙판 디스플레이 장치.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,  
상기 빙체는  
바닥면에 형성되는 제 1 빙층;  
상기 제 1 빙층의 상부에 형성되며, 상기 디스플레이 모듈이 설치되는 제

2 빙층; 및

상기 제 2 빙층의 상부에 형성되고 상기 산란층을 포함하는 제 3 빙층을 포함하는 빙판 디스플레이 장치.

[청구항 10]

제 2 항에 있어서,

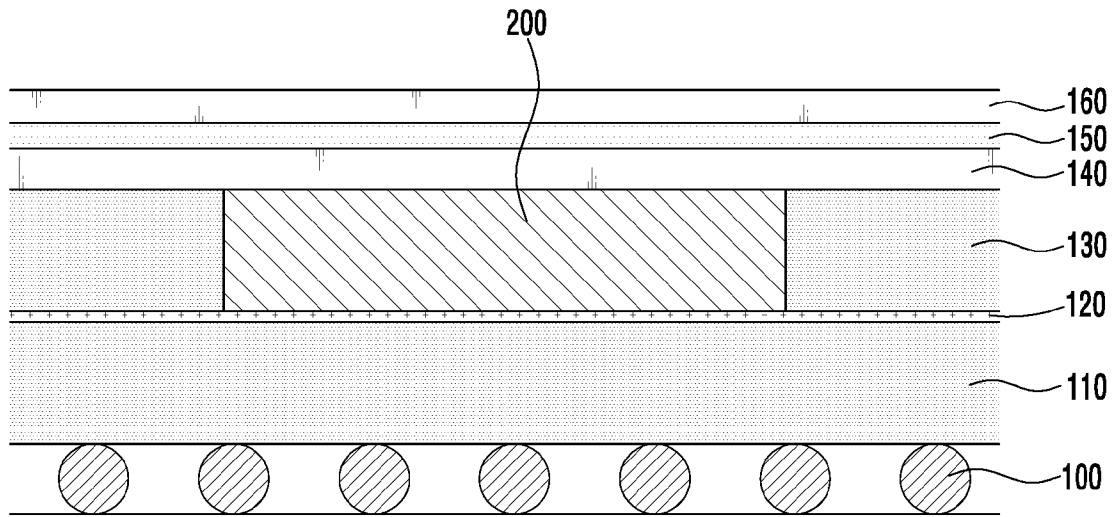
상기 디스플레이 모듈은 상기 RGB 발광다이오드로 형성되는 광원부 및 상기 집광부로 구성되는 단위 디스플레이 모듈이 일정 간격으로 복수 개 어레이되는 형태인 빙판 디스플레이 장치.

[청구항 11]

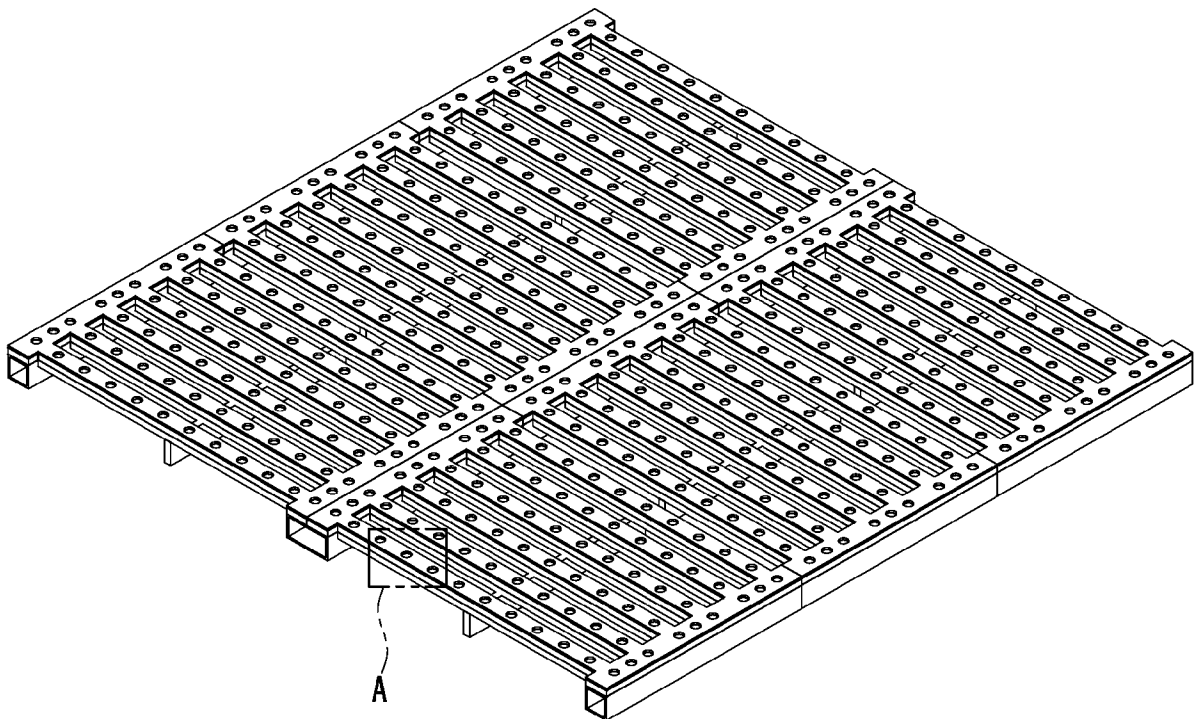
제 1 항에 있어서,

상기 집광부의 상부에 고정 형성되어 빛을 투과시키는 투명 커버를 더 포함하고, 상기 투명 커버의 출사면은 오목한 형상인 빙판 디스플레이 장치.

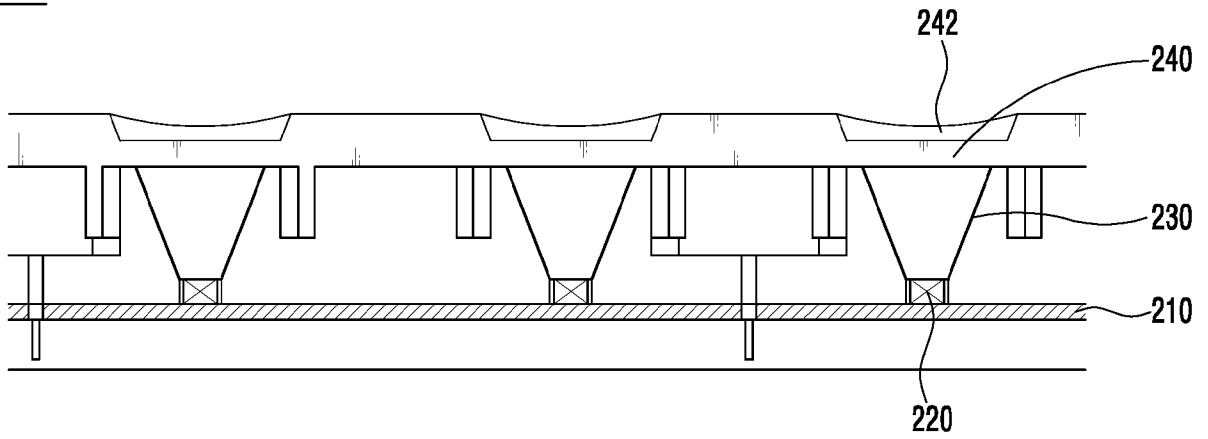
[도1]



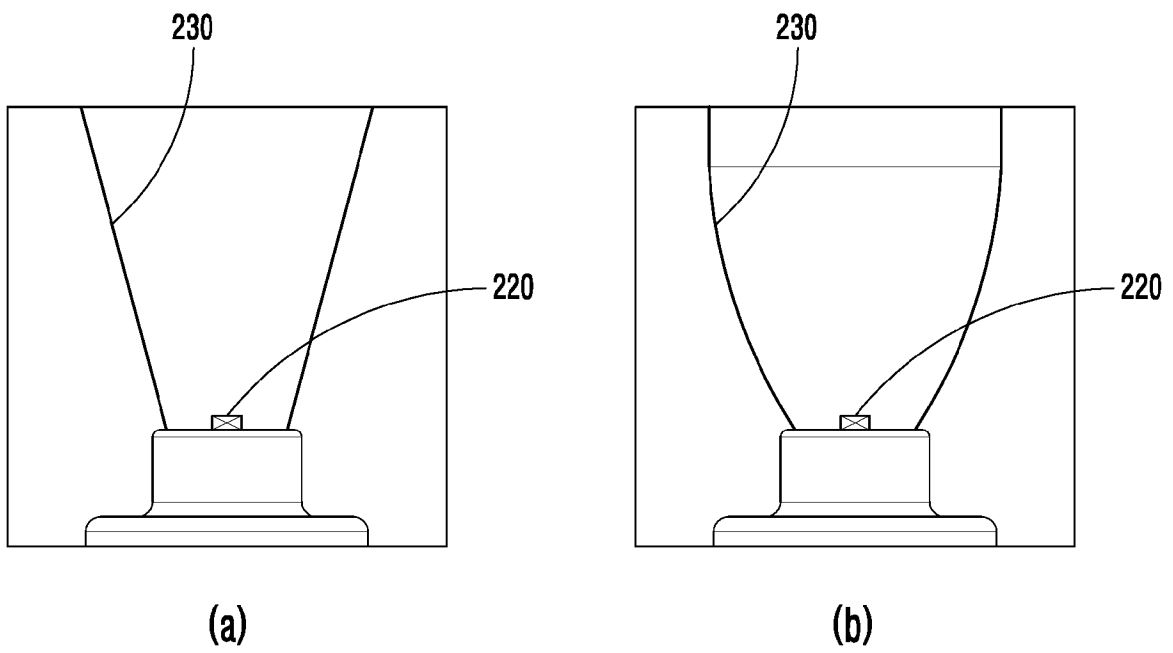
[도2]

200

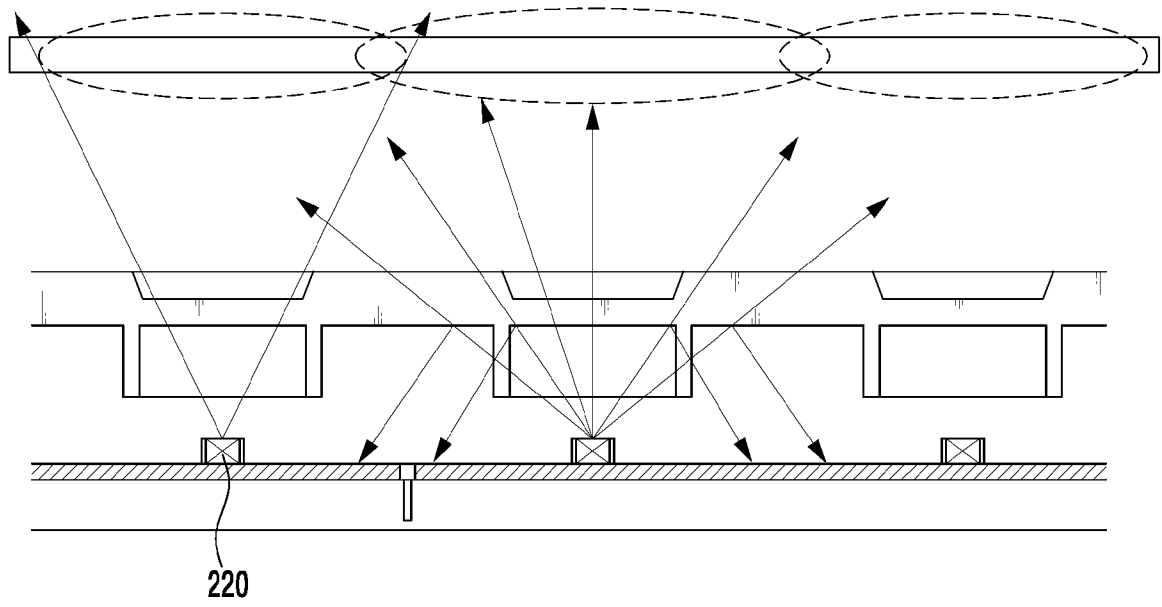
[도3]

200

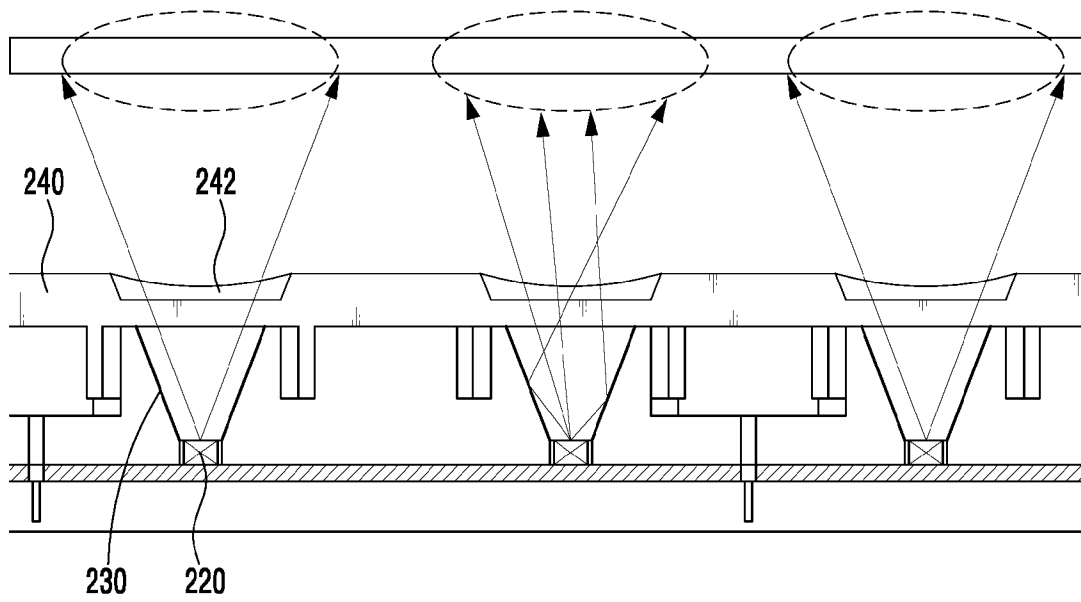
[도4]



[도5]

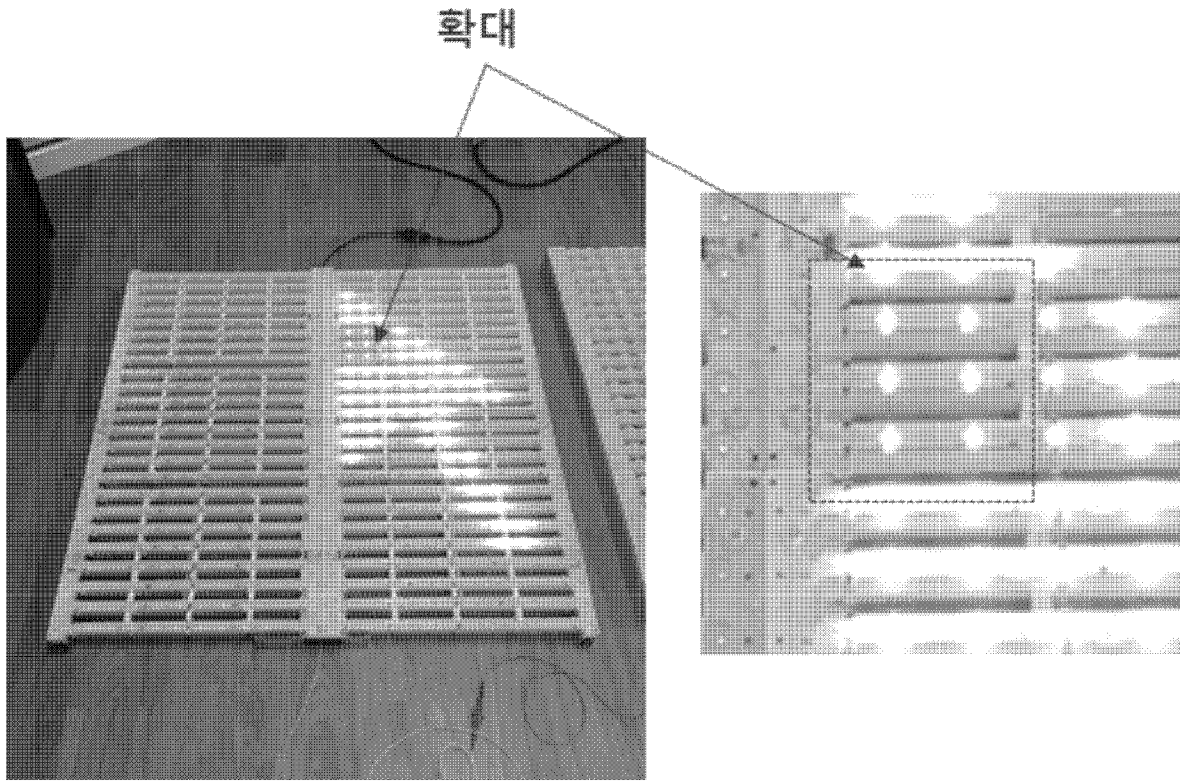


(a)

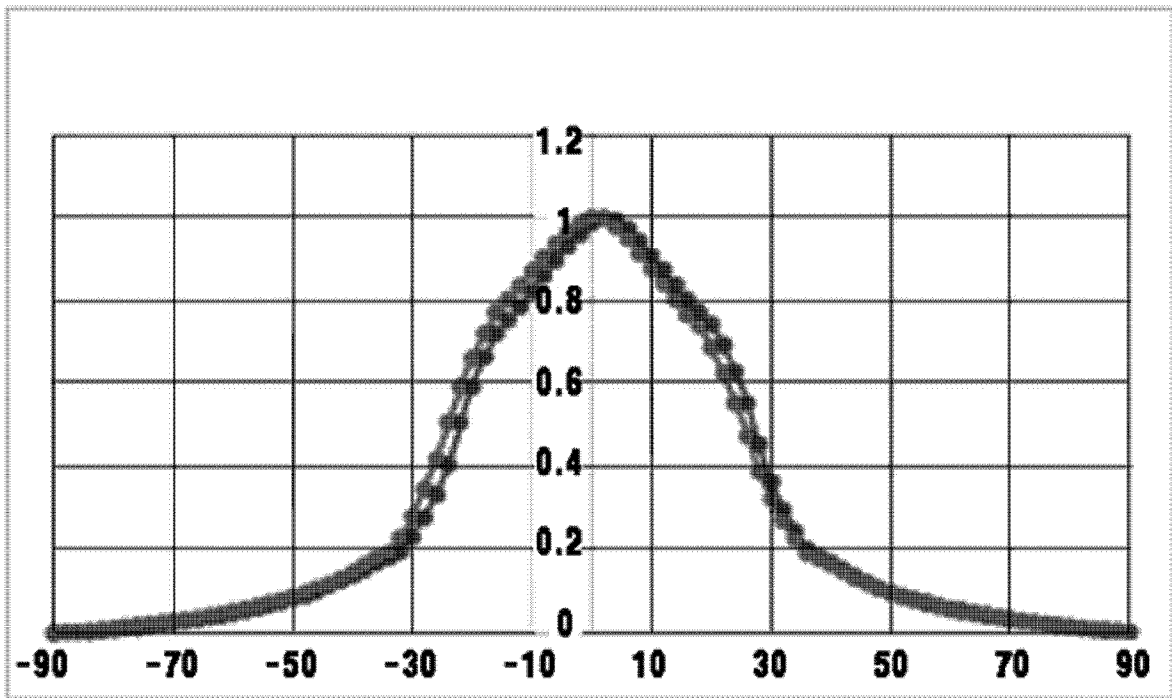


(b)

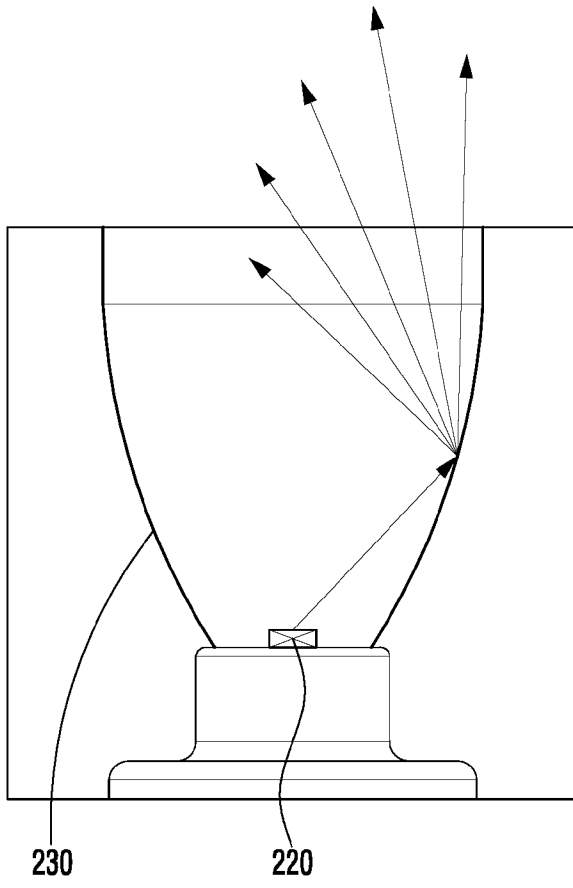
[도6]



[도7]

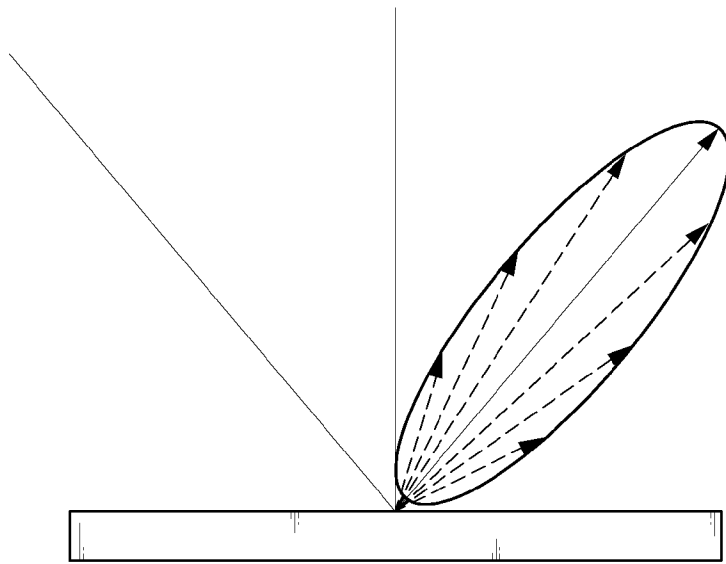


[도8]

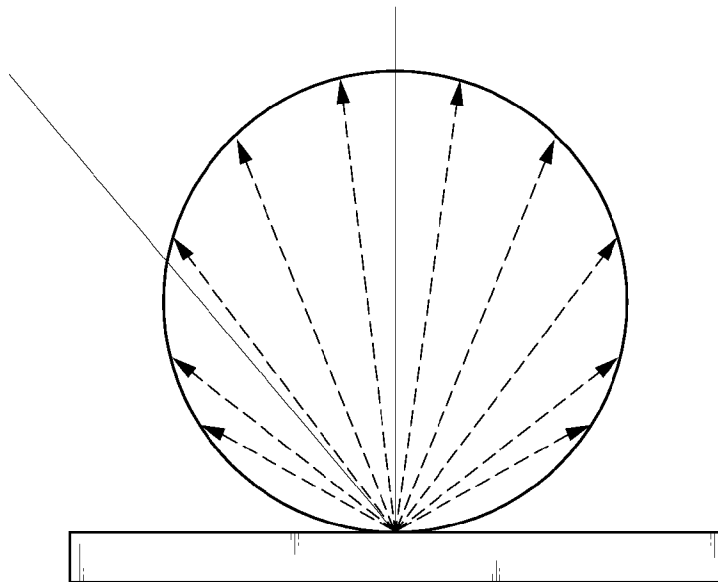




[도9]

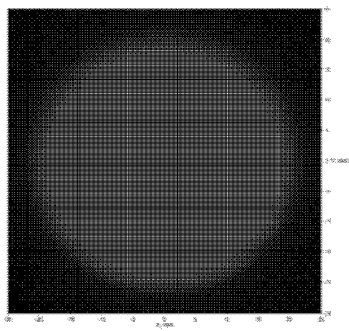
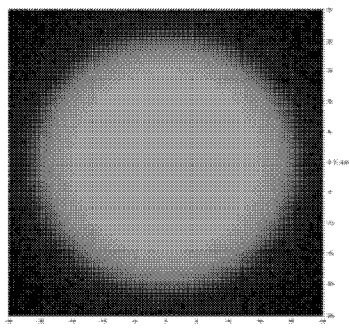
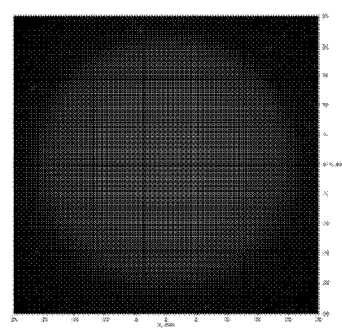


(a)

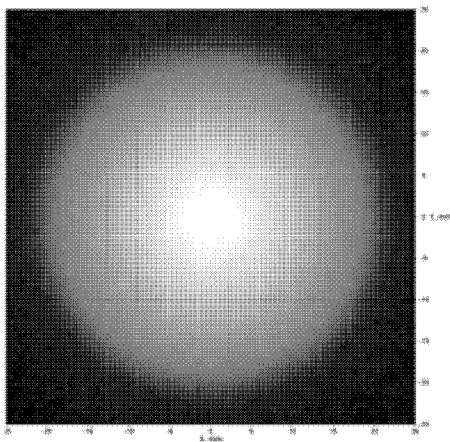
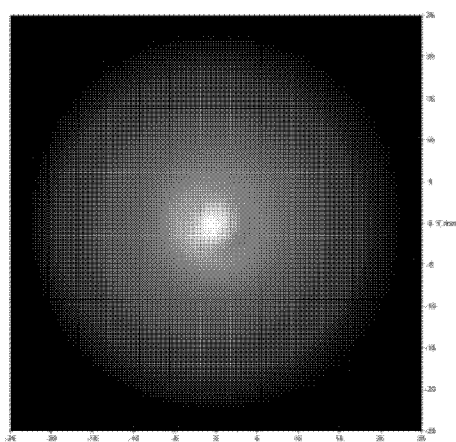


(b)

[도10]

**(a)****(b)****(c)**

[도11]

**(a)****(b)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/011059

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G09F 19/22(2006.01)i, G09F 19/18(2006.01)i, G09F 9/33(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09F 19/22; F21S 19/00; A63C 19/10; G03B 21/00; G03B 21/10; G02F 1/1335; G02B 5/02; G09F 19/18; G09F 9/33

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: frozen road, display, light source, light collecting, diode, ice body, ice layer, dispersion, cover

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4667481 A (WATANABE et al.) 26 May 1987 See column 3, line 43-column 4, line 21 and figures 1-3, 5.	1-11
Y	JP 2001-350198 A (CANON INC.) 21 December 2001 See paragraph [0010] and figure 1.	1-11
Y	KR 10-2016-0091781 A (LG ELECTRONICS INC.) 03 August 2016 See paragraphs [0053], [0054] and figure 5.	11
Y	KR 10-2007-0084724 A (LG CHEM, LTD.) 27 August 2007 See abstract and figure 1.	1,2,5-10
Y	JP 61-279267A (HITACHI PLANT ENGINEERING & CONSTRUCTION CO., LTD.) 10 December 1986 See figures 6, 10, 11.	1,2,5-10
A	US 7237396 B1 (NICHOL, Anthony J.) 03 July 2007 See column 4, line 19-column 5, line 23 and figure 1.	1-11
A	US 6866589 B1 (WIDRICK et al.) 15 March 2005 See claim 1 and figure 1.	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 JANUARY 2018 (30.01.2018)

Date of mailing of the international search report

30 JANUARY 2018 (30.01.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer


Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/011059**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 4667481 A	26/05/1987	JP 04-080710 B2 JP 61-068894 A JP 61-279267 A	21/12/1992 09/04/1986 10/12/1986
JP 2001-350198 A	21/12/2001	NONE	
KR 10-2016-0091781 A	03/08/2016	NONE	
KR 10-2007-0084724 A	27/08/2007	CN 101384929 A CN 101384929 B JP 05085564 B2 JP 2009-527793 A JP 2009-527793 T KR 10-0823442 B1 TW 1342410B TW 200739136 A US 2009-0009687 A1 US 7630025 B2 WO 2007-097558 A1	11/03/2009 06/04/2011 28/11/2012 30/07/2009 30/07/2009 17/04/2008 21/05/2011 16/10/2007 08/01/2009 08/12/2009 30/08/2007
JP 61-279267A	10/12/1986	JP 04-080710 B JP 61-068894 A JP 61-279267 A US 4667481 A	21/12/1992 09/04/1986 10/12/1986 26/05/1987
US 7237396 B1	03/07/2007	NONE	
US 6866589 B1	15/03/2005	US 2005-075178 A1	07/04/2005

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>G09F 19/22(2006.01)i, G09F 19/18(2006.01)i, G09F 9/33(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G09F 19/22; F21S 19/00; A63C 19/10; G03B 21/00; G03B 21/10; G02F 1/1335; G02B 5/02; G09F 19/18; G09F 9/33 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 빙판, 디스플레이, 광원, 집광, 다이오드, 빙체, 빙층, 산란, 커버		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 4667481 A (WATANABE 등) 1987.05.26 컬럼 3, 라인 43 - 컬럼 4, 라인 21 및 도면 1-3, 5 참조.	1-11
Y	JP 2001-350198 A (CANON INC.) 2001.12.21 단락 [0010] 및 도면 1 참조.	1-11
Y	KR 10-2016-0091781 A (엘지전자 주식회사) 2016.08.03 단락 [0053], [0054] 및 도면 5 참조.	11
Y	KR 10-2007-0084724 A (주식회사 엘지화학) 2007.08.27 요약 및 도면 1 참조	1,2,5-10
Y	JP 61-279267A (Hitachi Plant Engineering & Construction Co., Ltd.) 1986.12.10 도면 6, 10, 11 참조	1,2,5-10
A	US 7237396 B1 (NICHOL, ANTHONY J.) 2007.07.03 컬럼 4, 라인 19 - 컬럼 5, 라인 23 및 도면 1 참조.	1-11
A	US 6866589 B1 (WIDRICK 등) 2005.03.15 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-11
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2018년 01월 30일 (30.01.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 01월 30일 (30.01.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이세경 전화번호 +82-42-481-8740	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 4667481 A	1987/05/26	JP 04-080710 B2 JP 61-068894 A JP 61-279267 A	1992/12/21 1986/04/09 1986/12/10
JP 2001-350198 A	2001/12/21	없음	
KR 10-2016-0091781 A	2016/08/03	없음	
KR 10-2007-0084724 A	2007/08/27	CN 101384929 A CN 101384929 B JP 05085564 B2 JP 2009-527793 A JP 2009-527793 T KR 10-0823442 B1 TW I342410B TW 200739136 A US 2009-0009687 A1 US 7630025 B2 WO 2007-097558 A1	2009/03/11 2011/04/06 2012/11/28 2009/07/30 2009/07/30 2008/04/17 2011/05/21 2007/10/16 2009/01/08 2009/12/08 2007/08/30
JP 61-279267A	1986/12/10	JP 04-080710 B JP 61-068894 A JP 61-279267 A US 4667481 A	1992/12/21 1986/04/09 1986/12/10 1987/05/26
US 7237396 B1	2007/07/03	없음	
US 6866589 B1	2005/03/15	US 2005-075178 A1	2005/04/07