

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 3월 23일 (23.03.2023)



(10) 국제공개번호
WO 2023/043301 A1

(51) 국제특허분류:
G02B 5/30 (2006.01)

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).

(21) 국제출원번호: PCT/KR2022/095125

(22) 국제출원일: 2022년 9월 14일 (14.09.2022) 공개:

(25) 출원언어: 한국어 — 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2021-0124667 2021년 9월 17일 (17.09.2021) KR

(71) 출원인: 동아대학교 산학협력단 (**DONG-A UNIVERSITY RESEARCH FOUNDATION FOR INDUSTRY-ACADEMY COOPERATION**) [KR/KR];
49315 부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, 동아대학교 산학협력단, Busan (KR).

(72) 발명자: 이기동 (**LEE, Gi Dong**); 48110 부산광역시 해운대구 좌동순환로 280, 103동 1001호, Busan (KR). 강봉순 (**KANG, Bong Soon**); 48076 부산광역시 해운대구 세실로 174, 109동 1002호, Busan (KR). 이창희 (**LEE, Chang Hee**); 48048 부산광역시 해운대구 해운대로76번길 55, 103동 1404호, Busan (KR).

(74) 대리인: 전용철 (**JUN, Yong Cheul**); 47823 부산광역시 동래구 충렬대로 134-1 2층, 마이스타24특허법률사무소, Busan (KR).

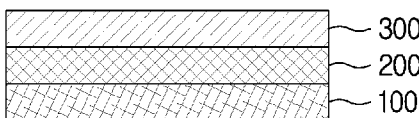
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: OPTICAL COMPENSATION FILM FOR IMPROVING OPTICAL CHARACTERISTICS OF ORGANIC LIGHT-EMITTING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름

20



(57) Abstract: The present invention relates to an optical compensation film for improving optical characteristics of an organic light-emitting device, and the technical gist thereof is to include: a positive C-plate; a negative biaxial retardation film that is stacked on the C-plate and has reverse-wavelength dispersion; and a polarizer stacked on the negative biaxial retardation film.

(57) 요약서: 본 발명은 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름에 관한 것으로, 포지티브 C-플레이트; 상기 C-플레이트 상에 적층되고, 역과장 분산성을 갖는 음의 이축성 위상차필름; 및 상기 음의 이축성 위상차필름 상에 적층되는 편광자,를 포함하는 것을 기술적 요지로 한다.



WO 2023/043301 A1

명세서

발명의 명칭: 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름 기술분야

[1] 본 발명은 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름에 관한 것이다.

배경기술

[2] 유기발광소자(Organic Light Emitting Diode, 이하, OLED)는 LCD와 달리 백라이트가 필요 없기 때문에 가볍고, 박막화가 가능하며, 색 재현력이 우수하고, 응답 속도가 빠른 장점을 갖고 있어 스마트폰 및 TV 등 다양한 장치에 적용되어 사용되고 있다.

[3] 다만, 유기발광소자는 외부로부터 햇빛과 같은 외부광이 유입되는 경우 외부광이 유기발광소자의 금속 전극을 포함하는 반사체에 의해 반사되어 유기발광소자의 외부로 새어나오에 따라, 외부광 반사에 의해 유기발광소자의 시인성과 대비비가 저하되어 표시 품질이 떨어지는 문제가 있었다.

[4] 이를 해결하기 위해 종래에는 선편광판과 위상차판으로 구성되는 원편광판을 사용하여 반사된 외부광이 유기발광소자 외부로 새어나오는 것을 방지하였다.

[5] 다만, 종래기술에 따른 원편광판은 전술한 외부광에 의한 문제를 정면에서 바라보는 경우에 대해서는 해결할 수 있었으나, 시야각 의존성이 강하여 측면 시야각에서는 반사된 외부광이 외부로 새어나오는 것을 방지하는 성능, 이른바 반사 방지 성능이 떨어져 유기발광소자의 시인성이 떨어지는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 유기발광소자의 외부 광 반사를 방지함과 동시에 측면의 시야각에서도 외부광 반사로 인한 문제를 방지할 수 있도록 음의 이축성 위상차 필름과 포지티브 C-플레이트를 포함하는 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름을 제공하는 데 있다.

[7] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[8] 전술한 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 일면에 따른 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름은 포지티브 C-플레이트; 상기 C-플레이트 상에 적층되고, 역과장 분산성을 갖는 음의 이축성 위상차필름; 및 상기 음의 이축성 위상차필름 상에 적층되는 편광자;를 포함한다.

발명의 효과

[9] 상기한 구성에 의한 본 발명의 실시예에 따른 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름은 정면에서 바라볼 때 유기발광소자의 반사체에 외부광이

반사되는 것으로 인한 문제를 해결함과 동시에 측면의 시야각에서도 외부광 반사로 인한 문제를 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 종래 기술에 따른 유기발광소자의 단면을 도시한 단면도이다.
- [11] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름의 단면을 도시한 단면도이다.
- [12] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름을 종래 기술에 따른 유기발광소자에 적층한 상태를 나타낸 단면도이다.
- [13] 도 4는 실시예 1에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [14] 도 5는 실시예 2에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [15] 도 6은 실시예 3에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [16] 도 7은 실시예 4에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [17] 도 8은 실시예 5에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [18] 도 9는 실시예 6에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [19] 도 10은 실시예 7에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [20] 도 11은 실시예 8에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [21] 도 12는 비교예 1에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [22] 도 13은 비교예 2에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [23] 도 14는 비교예 3에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [24] 도 15는 비교예 4에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [25] 도 16은 비교예 5에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [26] 도 17은 비교예 6에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 반사율 평균 측정 결과를 나타낸 도면이다.

- [27] 도 18은 실시예 1에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [28] 도 19는 실시예 2에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [29] 도 20은 실시예 3에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [30] 도 21은 실시예 4에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [31] 도 22는 실시예 5에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [32] 도 23은 실시예 6에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [33] 도 24는 실시예 7에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [34] 도 25는 실시예 8에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [35] 도 26은 비교예 1에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [36] 도 27은 비교예 2에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [37] 도 28은 비교예 3에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [38] 도 29는 비교예 4에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [39] 도 30은 비교예 5에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [40] 도 31은 비교예 6에 따른 광학보상필름의 시험예 2에 따른 편광 상태 측정 결과를 푸앙카레 구상에 나타낸 도면이다.
- [41] 도 32는 시험예 2에 따른 측정 결과에서의 이탈각도를 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [42] 전술한 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 일면에 따른 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름은 포지티브 C-플레이트; 상기 C-플레이트 상에 적층되고, 역과장 분산성을 갖는 음의 이축성 위상차필름; 및 상기 음의 이축성 위상차필름 상에 적층되는 편광자;를 포함한다.
- [43] 상기 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름은 380 내지 780nm 파장의 빛에 대해 70° 경사각과 0 내지 360° 방위각에서 측정되는 반사율의 평균이 0.0377 내지 0.0597인 것을 특징으로 한다.

- [44] 상기 C-플레이트는 하기 수학식 1로 표시되는 위상차값이 30 내지 191nm인 것을 특징으로 한다.
- [45] (수학식 1)
- [46] $\Delta nd = (n_e - n_o) \times d$
- [47] 여기서, Δnd 는 상기 C-플레이트의 위상차값이고, n_e 는 상기 C-플레이트의 이상굴절률이며, n_o 는 상기 C-플레이트의 정상굴절률이고, d 는 상기 C-플레이트의 두께이다.
- [48] 상기 위상차필름은 파장 380 내지 780nm에서 하기 수학식 2로 표시되는 굴절률비가 1 내지 1.5인 것을 특징으로 한다.
- [49] (수학식 2)
- [50] $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$
- [51] 여기서, N_z 는 상기 위상차필름의 굴절률비이고, n_x , n_y , n_z 는 각각 상기 위상차필름의 x축, y축, z축 방향의 굴절률이다.
- [52] 상기 편광자의 흡수축과 상기 위상차필름의 광학축이 이루는 각도는 43 내지 47° 또는 133 내지 137°인 것을 특징으로 한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [53] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다.
- [54] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름을 설명하도록 한다.
- [55] 한편, 도 1 내지 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름(20)은 유기발광소자(10)에 적층될 수 있다.
- [56] 이때, 유기발광소자(10)는 종래기술에 따른 구조를 갖는 것일 수 있고, 예를 들어, 애노드(11), 유기발광층(12) 및 캐소드(13)를 포함하는 것일 수 있다.
- [57] 애노드(11)는 정공(hole)이 주입되는 전극일 수 있고, 일 함수(work function)가 높은 도전 물질로 만들어질 수 있다.
- [58] 캐소드(13)는 전자가 주입되는 전극일 수 있고, 일 함수가 낮은 도전 물질로 만들어질 수 있다.
- [59] 유기발광층(12)은 애노드(11)와 캐소드(13)에 전압이 인가되었을 때 빛을 낼 수 있는 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [60] 이때, 애노드(11)와 캐소드(13) 중 적어도 하나가 금속전극이면 금속전극에

대응되는 것이 반사체로 작용하여 유기발광소자(10) 내부로 들어온 외부광을 반사할 수 있다.

- [61] 또한, 유기발광층(12)은 빛을 반사시킬 수 있는 무기물을 포함할 수 있는데, 유기발광층(12)이 빛을 반사시킬 수 있는 무기물을 포함하는 경우 유기발광층(12)도 반사체로 작용하여 유기발광소자(10) 내부로 들어온 외부광을 반사할 수 있다.
- [62] 즉, 애노드(11), 유기발광층(12) 및 캐소드(13) 중 적어도 하나가 반사체로 작용함에 따라 내부로 들어온 외부광이 반사되어 유기발광소자(10)의 밝기 및 시인성이 저하될 수 있다.
- [63] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름(20)은 유기발광소자(10)의 캐소드(13)보다 상대적으로 상부에 적층되는 것일 수 있고, 바람직하게는 캐소드(13)에 적층되는 것일 수 있다.
- [64] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름(20)은 C-플레이트(100), 위상차필름(200) 및 편광자(300)를 포함할 수 있다.
- [65] C-플레이트(100)는 $n_{xl} = n_{yl} < n_{zl}$ 인 양의 일축성 위상차 광학 소자일 수 있다.
- [66] n_{xl} 은 C-플레이트(100)의 x축 방향의 굴절률(refractive index), n_{yl} 은 C-플레이트(100)의 y축 방향의 굴절률, n_{zl} 은 C-플레이트(100)의 z축 방향의 굴절률일 수 있다.
- [67] C-플레이트(100)는 $n_{xl} = n_{yl} < n_{zl}$ 인 양의 일축성 위상차 필름일 수 있다.
- [68] 즉, C-플레이트(100)는 포지티브 C-플레이트일 수 있다.
- [69] C-플레이트(100)는 하부면이 유기발광소자(10)에 부착되어 적층되는 것일 수 있고, 바람직하게, C-플레이트(100)는 캐소드(13)에 적층되는 것일 수 있다.
- [70] C-플레이트(100)는 내부에 액정이 배향된 필름을 의미하는 것일 수 있고, 상업적으로 시판되는 것을 사용할 수 있으며, 당업자에게 자명한 통상의 제조방법으로 제조한 것을 사용할 수 있다.
- [71] C-플레이트(100)는 액정 조성물을 이용하여 제조한 것일 수 있고, 액정 조성물을 고화시켜 제조한 것일 수 있고, 액정 조성물을 경화시켜 제조한 것일 수 있다.
- [72] 한편, 유기발광소자(10)에 위상차필름(200)과 편광자(300)로 이루어지는 필름이 부착되면 유기발광소자(10)의 정면 방향에서의 외부광 반사는 방지할 수 있으나, 측면 시야각에서 외부광 반사 방지 성능이 다소 떨어져 유기발광소자(10)의 시인성이 떨어져 시야각 특성이 나빠지는 문제가 있다.
- [73] C-플레이트(100)는 유기발광소자(10)의 측면 시야각 특성을 개선시키기 위한 것으로, C-플레이트(100)가 위상차필름(200)과 편광자(300)를 포함하는 광학보상필름(20)이 유기발광소자(10)에 적층되면 유기발광소자(10)의 측면 시야각에서도 외부광 반사 방지 성능의 저하가 상대적으로 이루어지지 않을 수 있다.

- [74] C-플레이트(100)의 두께는 통상적으로 사용되는 C-플레이트(100)가 갖는 두께이면 제한되지 않고, 본 발명의 목적에 따라 조절될 수 있으나, 바람직하게는 2 내지 $5\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [75] C-플레이트(100)의 두께가 2 내지 $5\mu\text{m}$ 이면 광학보상필름(20)의 측면 시야각에서 외부광 반사 방지 성능의 향상이 더욱 효과적으로 이루어질 수 있다.
- [76] 위상차필름(200)은 음의 이축성 위상차 필름일 수 있다.
- [77] 보다 자세하게, 위상차필름(200)은 $n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$ 인 음의 이축성 위상차 필름(negative biaxial retardation film)일 수 있다.
- [78] n_{x2} 는 위상차필름(200)의 x축 방향의 굴절률이고, n_{y2} 는 위상차필름(200)의 y축 방향의 굴절률이며, n_{z2} 는 위상차필름(200)의 z축 방향의 굴절률일 수 있다.
- [79] 위상차필름(200)은 입사광의 파장이 길어질수록 위상차가 증가하는 역파장 분산(reverse wavelength dispersion) 특성을 갖는 음의 이축성 위상차 필름일 수 있다.
- [80] 이때, 파장은 가시광 영역에 대응되는 것일 수 있고, 예를 들어 380 내지 780 nm일 수 있다.
- [81] 위상차필름(200)이 역파장 분산 특성을 갖는 음의 이축성 위상차 필름이면 본 발명의 실시예에 따른 광학보상필름(20)이 정면에서 뿐만 아니라 측면 시야각에서도 뛰어난 외부광 반사 방지 성능을 가질 수 있다.
- [82] 위상차필름(200)의 면상위상차값과 두께 방향 위상차 값은 각각 아래 수학적 식 1과 수학적 식 2로 표현될 수 있다.
- [83] [수학적 식 1]
- [84] $R_{in} = (n_{x2} - n_{y2}) \times d_1$
- [85] 여기서, R_{in} 는 위상차필름(200)의 면상위상차값일 수 있고, n_{x2} 는 위상차필름(200)의 x축 방향의 굴절률일 수 있으며, n_{y2} 는 위상차필름(200)의 y축 방향의 굴절률일 수 있고, d_1 은 위상차필름(200)의 두께일 수 있다.
- [86] [수학적 식 2]
- [87] $R_{th} = \{((n_{x2} + n_{y2})/2) - n_{z2}\} \times d_1$
- [88] 여기서, R_{th} 는 위상차필름(200)의 두께 방향 위상차값일 수 있고, n_{x2} 는 위상차필름(200)의 x축 방향의 굴절률일 수 있으며, n_{y2} 는 위상차필름(200)의 y축 방향의 굴절률이고, n_{z2} 는 위상차필름(200)의 z축 방향의 굴절률일 수 있고, d_1 은 위상차필름(200)의 두께일 수 있다.
- [89] 위상차필름(200)의 면상위상차값은 5 내지 $15\mu\text{m}$ 일 수 있고, 두께 방향 위상차값은 0 초과 $20\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [90] 위상차필름(200)의 면상위상차값과 두께 방향 위상차값이 각각 상기 범위를 만족하면 광학보상필름(20)이 유기발광소자(10)의 외부광 반사에 대한 문제를 더욱 효과적으로 개선할 수 있고, 측면에서의 반사율 방지 성능의 저하가 더욱 효과적으로 방지될 수 있다.
- [91] 위상차필름(200)의 굴절률비인 N_z 는 아래 수학적 식 3과 같이 표현될 수 있고,

위상차필름(200)의 굴절률비는 1 내지 1.5일 수 있다.

[92] [수학식 3]

[93] $N_z = (n_{x2} - n_{z2}) / (n_{x2} + n_{y2})$

[94] 여기서, N_z 는 위상차필름(200)의 면상위상차값에 대한 위상차필름(200)의 두께 방향 위상차값의 비이고, n_{x2} 는 위상차필름(200)의 x축 방향의 굴절률일 수 있으며, n_{y2} 는 위상차필름(200)의 y축 방향의 굴절률일 수 있으며, n_{z2} 는 위상차필름(200)의 z축 방향의 굴절률일 수 있다.

[95] 위상차필름(200)의 면상위상차값에 대한 위상차필름(200)의 두께 방향 위상차값의 비가 1 미만이면 위상차가 작아 위상차필름(200)을 투과한 빛이 원편광에 도달하지 못하여 광학보상필름(20)이 유기발광소자(10)의 외부광 반사 방지가 원활하게 이루어지지 못할 수 있고, 1.5를 초과하면 빛이 위상차필름(200)을 투과할 때 난반사가 일어나 광학보상필름(20)이 유기발광소자(10)의 외부광 반사 방지가 효과적으로 이루어지지 못할 수 있다..

[96] 위상차필름(200)의 두께는 통상적으로 사용되는 위상차필름(200)이 갖는 두께이면 제한되지 않고, 본 발명의 목적에 따라 조절될 수 있으나, 바람직하게는 30 내지 500 μm 일 수 있다.

[97] 위상차필름(200)의 두께가 30 내지 500 μm 이면 광학보상필름(20)이 유기발광소자(10)의 외부광 반사를 효과적으로 방지할 수 있다.

[98] 한편, C-플레이트(100)는 아래 수학식 4로 표현되는 위상차값($\Delta n d$)을 갖는 것일 수 있고, 이때, 위상차값($\Delta n d$)는 30 내지 191nm일 수 있고, 30 내지 100nm일 수 있으며, 45 내지 115nm일 수 있고, 65 내지 137nm일 수 있으며, 84 내지 155nm일 수 있고, 104 내지 175nm일 수 있으며, 122 내지 191nm일 수 있다.

[99] [수학식 4]

[100] $\Delta n d = (n_e - n_o) \times d_2$

[101] 여기서, $\Delta n d$ 는 C-플레이트(100)의 위상차값일 수 있고, n_e 는 C-플레이트(100)의 이상굴절률(extraordinary refractive index)일 수 있으며, n_o 는 C-플레이트(100)의 정상굴절률(ordinary refractive index)일 수 있고, d_2 는 C-플레이트(100)의 두께일 수 있다.

[102] C-플레이트(100)의 위상차값($\Delta n d$)이 전술한 범위에 대응되는 값을 벗어나면 C-플레이트(100)를 통과한 빛이 원편광이 아닌 타원 편광 상태를 가져 광학보상필름(20)이 유기발광소자(10)의 외부광 반사로 인한 문제를 개선하지 못할 뿐만 아니라 측면 시야각에서 외부광 반사 방지 성능이 저하될 수 있고, 전술한 범위에 대응되는 값을 가지면 광학보상필름(20)이 유기발광소자(10)의 정면 방향에서 외부 광 반사를 방지할 수 있을 뿐만 아니라 측면 시야각에서 외부광 반사 방지가 효과적으로 이루어질 수 있다.

[103] C-플레이트(100)의 위상차값($\Delta n d$)과 위상차필름(200)의 굴절률비(N_z)는 비례하는 것일 수 있고, 이때, 광학보상필름(20)이 유기발광소자(10)의 외부광 반사를 보다 효과적으로 방지할 수 있도록 증가율은 위상차필름(200)의

굴절률비(N_z) 단위 증가량 1에 대해 C-플레이트(100)의 위상차값(Δn_d)은 150 내지 220nm 증가할 수 있다.

[104] 단, 이때, 위상차필름(200)의 굴절률비(N_z)가 1일 때 C-플레이트(100)의 위상차값(Δn_d)은 30 내지 100nm일 수 있다.

[105] 즉, C-플레이트(100)의 위상차값(Δn_d)과 위상차필름(200)의 굴절률비(N_z)는 아래 수학적식 5를 만족하는 관계에 있는 것일 수 있다.

[106] [수학적식 5]

[107] $\Delta n_d = (\Delta n_d)_0 + \alpha\beta$

[108] 여기서, $(\Delta n_d)_0$ 는 위상차필름(200)의 굴절률비(N_z)가 1일 때 C-플레이트(100)의 위상차값(Δn_d)으로 30 내지 100nm일 수 있고, α 는 위상차필름(200)의 굴절률비(N_z) 단위 증가량에 대한 C-플레이트(100)의 위상차값(Δn_d)의 증가량으로 150 내지 220nm일 수 있으며, β 는 위상차필름(200)의 굴절률비(N_z) 증가량일 수 있다.

[109] 즉, 수학적식 5에 의해 산출되는 C-플레이트(100)의 위상차값(Δn_d)은 위상차필름(200)의 굴절률비(N_z)가 $1+\beta$ 일 때의 위상차값(Δn_d)일 수 있다.

[110] 예를 들어, 수학적식 5를 참조하면, $(\Delta n_d)_0$ 가 100nm이고, α 가 150nm이며, β 가 0.1이면 위상차필름(200)의 굴절률비(N_z)가 1.1일 때의 C-플레이트(100)의 위상차값(Δn_d)은 115nm로 산출될 수 있다.

[111] C-플레이트(100)의 위상차값(Δn_d)과 위상차필름(200)의 굴절률비(N_z)가 수학적식 5를 만족하는 관계에 있으면 광학보상필름(20)이 유기발광소자(10)의 정면 방향에서 외부광 반사를 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 측면 시야각에서도 외부광 반사 방지 성능이 저하되지 않을 수 있다.

[112] 편광자(300)는 위상차필름(200) 상에 적층되는 것일 수 있다.

[113] 편광자(300)는 통상적으로 이용되는 선편광자(linear polarizer)일 수 있고, 투과하는 빛을 어느 하나의 방향으로 진동하도록 선편광하는 것일 수 있다.

[114] 편광자(300)는 통상의 선편광자이면 제한되지 않고, 예를 들어 폴리비닐알코올(PVA)계 수지의 필름으로 구성되는 요소계의 편광자 및 이색 염료계의 편광자 등이 이용될 수 있다.

[115] 편광자(300)의 흡수축과 위상차필름(200)의 광학축은 경사 배향되는 것일 수 있고, 편광자(300)의 흡수축과 위상차필름(200)의 광학축이 이루는 각도는 43 내지 47°일 수 있고, 133 내지 137°일 수 있다.

[116] 광학보상필름(20)의 C-플레이트(100)와 위상차필름(200), 위상차필름(200)과 편광자(300)는 통상적으로 사용되는 점착제와 점착제 중 적어도 하나를 통해 점착됨으로써 적층된 상태를 유지할 수 있고, 이때, 점착제와 점착제로는 각각 광학 투명 점착제와 광학 투명 점착제를 사용할 수 있다.

[117] 뿐만 아니라, 광학보상필름(20)의 C-플레이트(100)와 위상차필름(200), 위상차필름(200)과 편광자(300)는 직접 코팅에 의해 서로 적층되어 있을 수 있다.

[118]

[119] <실시예 1>

[120] C-플레이트(100)과, C-플레이트(100) 상에 적층되는 위상차필름(200) 및 위상차필름(200) 상에 적층되는 편광자(300)를 포함하는 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[121] 이때, C-플레이트(100)는 수학식 4로 표현되는 위상차값($\Delta n d$)이 70nm인 포지티브 C-플레이트를 사용하였다.

[122] 위상차필름(200)으로는 수학식 3으로 표현되는 굴절률비(N_z)가 1이고, 역파장 분산 특성을 갖는 음의 이축성 위상차 필름을 사용하였다.

[123] 편광자(300)로는 일방향으로 흡수축을 갖는 PVA계 선편광자를 사용하되, 흡수축이 위상차필름(200)의 광학축과 45°각도를 이루는 것을 사용하였다.

[124]

[125] <실시예 2>

[126] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[127] 다만, C-플레이트(100)로 위상차값($\Delta n d$)이 70nm인 포지티브 C-플레이트 대신 위상차값($\Delta n d$)이 30nm인 포지티브 C-플레이트를 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[128]

[129] <실시예 3>

[130] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[131] 다만, C-플레이트(100)로 위상차값($\Delta n d$)이 70nm인 포지티브 C-플레이트 대신 위상차값($\Delta n d$)이 100nm인 포지티브 C-플레이트를 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[132]

[133] <실시예 4>

[134] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[135] 다만, C-플레이트(100)로 위상차값($\Delta n d$)이 70nm인 포지티브 C-플레이트 대신 위상차값($\Delta n d$)이 90nm인 포지티브 C-플레이트를 사용하고, 위상차필름(200)으로 굴절률비(N_z)가 1인 음의 이축성 위상차 필름 대신 굴절률비(N_z)가 1.1인 음의 이축성 위상차 필름을 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[136]

[137] <실시예 5>

[138] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[139] 다만, C-플레이트(100)로 위상차값($\Delta n d$)이 70nm인 포지티브 C-플레이트 대신 위상차값($\Delta n d$)이 109nm인 포지티브 C-플레이트를 사용하고, 위상차필름(200)으로 굴절률비(N_z)가 1인 음의 이축성 위상차 필름 대신 굴절률비(N_z)가 1.2인 음의 이축성 위상차 필름을 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[140]

[141] <실시예 6>

[142] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[143] 다만, C-플레이트(100)로 위상차값(Δnd)이 70nm인 포지티브 C-플레이트 대신 위상차값(Δnd)이 126nm인 포지티브 C-플레이트를 사용하고, 위상차필름(200)으로 굴절률비(N_z)가 1인 음의 이축성 위상차 필름 대신 굴절률비(N_z)가 1.3인 음의 이축성 위상차 필름을 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[144]

[145] <실시예 7>

[146] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[147] 다만, C-플레이트(100)로 위상차값(Δnd)이 70nm인 포지티브 C-플레이트 대신 위상차값(Δnd)이 142nm인 포지티브 C-플레이트를 사용하고, 위상차필름(200)으로 굴절률비(N_z)가 1인 음의 이축성 위상차 필름 대신 굴절률비(N_z)가 1.4인 음의 이축성 위상차 필름을 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[148]

[149] <실시예 8>

[150] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[151] 다만, C-플레이트(100)로 위상차값(Δnd)이 70nm인 포지티브 C-플레이트 대신 위상차값(Δnd)이 160nm인 포지티브 C-플레이트를 사용하고, 위상차필름(200)으로 굴절률비(N_z)가 1인 음의 이축성 위상차 필름 대신 굴절률비(N_z)가 1.5인 음의 이축성 위상차 필름을 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.

[152]

[153] <비교예 1>

[154] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름을 준비하였다.

[155] 다만, C-플레이트(100)로 위상차값(Δnd)이 70nm인 포지티브 C-플레이트 대신 위상차값(Δnd)이 -70nm인 네거티브 C-플레이트를 사용하여 광학보상필름을 준비하였다.

[156]

[157] <비교예 2>

[158] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름을 준비하였다.

[159] 다만, C-플레이트를 구비하지 않고, 위상차필름(200)과 위상차필름(200) 상에 적층되는 편광자(300)로 구성되는 광학보상필름을 준비하였다.

[160]

[161] <비교예 3>

[162] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름을 준비하였다.

- [163] 다만, C-플레이트(100)로 위상차값(Δn_d)이 70nm인 포지티브 C-플레이트 대신 위상차값(Δn_d)이 10nm인 포지티브 C-플레이트를 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.
- [164]
- [165] <비교예 4>
- [166] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름을 준비하였다.
- [167] 다만, C-플레이트(100)로 위상차값(Δn_d)이 70nm인 포지티브 C-플레이트 대신 위상차값(Δn_d)이 120nm인 포지티브 C-플레이트를 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.
- [168]
- [169] <비교예 5>
- [170] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름을 준비하였다.
- [171] 다만, 위상차필름(200)으로 굴절률비(N_z)가 1인 음의 이축성 위상차 필름 대신 굴절률비(N_z)가 0.5인 음의 이축성 위상차 필름을 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.
- [172]
- [173] <비교예 6>
- [174] 실시예 1과 동일한 방법으로 광학보상필름을 준비하였다.
- [175] 다만, 위상차필름(200)으로 굴절률비(N_z)가 1인 음의 이축성 위상차 필름 대신 굴절률비(N_z)가 2인 음의 이축성 위상차 필름을 사용하여 광학보상필름(20)을 준비하였다.
- [176]
- [177] 아래 표 1에 실시예 1 내지 8과 비교예 1 내지 6에 따른 광학보상필름에 사용된 C-플레이트(100) 조건과 위상차필름(200) 조건에 대하여 정리하였다.

[178] [표1]

	C-플레이트 위상차값(Δn , 단위: nm)	위상차필름 굴절률비(N_z)
실시예 1	70	1
실시예 2	30	1
실시예 3	100	1
실시예 4	90	1.1
실시예 5	109	1.2
실시예 6	126	1.3
실시예 7	142	1.4
실시예 8	160	1.5
비교예 1	-70 (음의 C-플레이트)	1
비교예 2	사용하지 않음	1
비교예 3	10	1
비교예 4	120	1
비교예 5	70	0.5
비교예 6	70	2

[179]

[180] <시험예 1>

[181] 시험예 1에서는 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)과 비교예 1 내지 6에 따른 광학보상필름의 380 내지 780nm 파장의 빛에 대해 전방위각(0 내지 360°)과 최대 90°경사각에서의 반사율 평균을 시뮬레이터(Techwiz 1D plus, (주)사나이시스템 제조)로 시뮬레이션하였다.

[182] 시험예 1에 따른 시험을 위해 시뮬레이터를 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)과 비교예 1 내지 6에 따른 광학보상필름이 복수 개의 유기발광소자(10)에 각각 적층되는 구조로 설정하였다.

[183] 이때, 포지티브 C-플레이트(100)의 하면이 유기발광소자(10)에 부착되도록 하였고, 포지티브 C-플레이트(100)을 구비하지 않는 경우 위상차필름(200)의 하면이 유기발광소자(10)에 맞게 적층되도록 하였다.

[184] 시험 결과를 도 4 내지 17에 나타내었다.

[185] 도 4 내지 17은 각각 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)과 비교예 1 내지 6에 따른 광학보상필름의 시험예 1에 따른 전방위 반사율 시뮬레이션 결과를 나타낸 도면이다.

- [186] 더욱 자세하게, 도 4 내지 17을 참조하면 원의 중심은 정면(경사각 0° , 방위각 0°)를 의미하고, 원의 중심으로부터 원주 방향으로 갈수록 최소 0° 부터 최대 90° 까지 경사각이 증가하는 것을 나타낸다.
- [187] 또한, 도 4 내지 17을 참조하면 원의 지름방향을 따라 우측(0°)으로부터 반 시계 방향으로 갈수록 방위각이 커지는 것을 의미하고, 원주를 따라 기재된 각도는 방위각을 의미한다.
- [188] 아울러, 도 4 내지 17을 참조하면 흑색에 가까울 수록 380 내지 780nm 파장의 빛에 대한 반사율의 평균이 낮은 것을 의미하고, 흰색에 가까울 수록 380 내지 780nm 파장의 빛에 대한 반사율의 평균이 높은 것을 의미할 수 있다.
- [189] 도 4 내지 17을 참조하여 실시예 1 내지 8과 비교예 1 내지 6에 따른 광학보상필름의 380 내지 780nm 파장의 빛에 대해 70° 경사각과 0 내지 360° 방위각에서 측정되는 반사율의 평균을 아래 표 2에 나타내었다.
- [190] [표2]

	반사율 평균
실시예 1	0.0380
실시예 2	0.0597
실시예 3	0.0644
실시예 4	0.0379
실시예 5	0.0378
실시예 6	0.0375
실시예 7	0.0376
실시예 8	0.0377
비교예 1	0.2570
비교예 2	0.112
비교예 3	0.0918
비교예 4	0.0985
비교예 5	0.1800
비교예 6	0.2848

- [191] 도 4 내지 17과 표 2를 참조하면 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)보다 비교예 1 내지 6에 따른 광학보상필름의 반사율 평균이 높은 것을 확인할 수 있는데 이는 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)이 비교예 1 내지 6에 따른 광학보상필름보다 외부광 반사 방지 성능이 우수한 것을 확인할 수 있는 결과이다.
- [192] 특히, 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)의 반사율 평균보다 비교예 4에

따른 광학보상필름의 반사율 평균이 높은 것을 확인할 수 있는데, 이는 C-플레이트(100)의 위상차값($\Delta n d$) 증가량이 위상차필름(200)의 굴절률비(N_z) 증가량보다 너무 크면 광학보상필름(20)의 측면 시야각에서 외부광 반사 방지 성능이 떨어지는 것을 확인할 수 있는 결과이다.

[193]

[194] <시험예 2>

[195] 시험예 2에서는 시험예 1에서는 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)과 비교예 1 내지 6에 따른 광학보상필름에 대각방향(경사각 45° , 방위각 45°)으로 550nm 단파장을 갖는 빛을 입사시킬 때 편광 상태를 푸앵카레 구(poincare sphere) 상에 시뮬레이션하여 나타내었다. 이때, 시뮬레이션을 위한 시뮬레이터는 Techwiz 1D plus((주)사나이시스템 제조)를 이용하였다.

[196] 시험예 2에 따른 시험을 위해 시뮬레이터를 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)과 비교예 1 내지 6에 따른 광학보상필름이 복수 개의 유기발광소자(10)에 각각 적층되는 구조로 설정하였다.

[197] 시험 결과를 도 18 내지 31에 나타내었다.

[198] 한편 도 18 내지 31에 도시된 도착점(A)은 광학보상필름을 투과한 빛의 편광상태 도착지점을 나타내는 것으로, 도착점(A)은 S1축(D), S2축(E), S3축(F)에 대응되는 좌표값을 가질 수 있다. 이때, 도착점(A)이 S1축(D)과 S3축(F)을 지나는 원(B)의 원주상에 위치하고 S2축(E)에 대응되는 좌표값이 0이면 광학보상필름(20)을 투과한 빛이 원편광 상태에 도달한 것으로 판단할 수 있다.

[199] 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)과 비교예 1 내지 6에 따른 광학보상필름을 각각 투과한 빛의 편광상태가 원편광 상태에서 벗어난 정도를 판단하기 위해 도 18 내지 31을 참조하여 이탈각도(θ)를 아래 표 3에 나타내었다.

[200] 이때, 도 32를 참조하면 이탈각도(θ)는 좌표계의 원점과 도착점(A)을 지나는 선(C)과 S3축(F) 사이의 각도를 의미할 수 있다.

[201] [표3]

	이탈각도(θ , 단위:°)
실시예 1	0
실시예 2	8.15
실시예 3	4.78
실시예 4	0
실시예 5	0
실시예 6	0
실시예 7	0
실시예 8	0
비교예 1	26.21
비교예 2	0
비교예 3	11.69
비교예 4	8.52
비교예 5	15.24
비교예 6	32.87

[202] 도 18 내지 31과 표 3을 참조하면 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)의 이탈각도가 비교예 1과 비교예 3 내지 6에 따른 광학보상필름의 이탈각도보다 작은 것을 확인할 수 있고, 이는 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)이 비교예 1과 비교예 3 내지 6에 따른 광학보상필름보다 측면 시야각에서 반사방지 성능이 떨어지는 것을 확인할 수 있는 결과이다.

[203] 특히, 실시예 1 내지 8에 따른 광학보상필름(20)의 이탈각도(θ)보다 비교예 4에 따른 광학보상필름의 이탈각도(θ)가 큰 것을 확인할 수 있는데, 이는 C-플레이트(100)의 위상차값($\Delta n d$)이 위상차필름(200)의 굴절률비(N_2)보다 너무 크면 광학보상필름(20)의 정면 방향에서 외부광 반사 방지 성능이 떨어질 뿐만 아니라, 측면 시야각에서 외부광 반사 방지 성능이 저하되는 것을 확인할 수 있는 결과이다.

[204]

[205] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든

변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

산업상 이용가능성

- [206] 본 발명은 정면에서 바라볼 때 유기발광소자의 반사체에 외부광이 반사되는 것으로 인한 문제를 해결함과 동시에 측면의 시야각에서도 외부광 반사로 인한 문제를 방지할 수 있어 광학특성이 향상된 유기발광소자를 필요로 하는 산업 분야에 이용 가능하다.

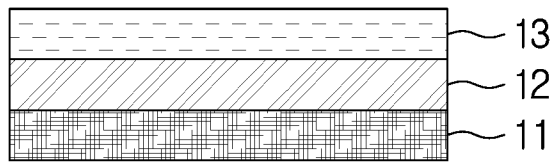
청구범위

- [청구항 1] 포지티브 C-플레이트;
상기 C-플레이트 상에 적층되고, 역과장 분산성을 갖는 음의 이축성 위상차필름; 및
상기 음의 이축성 위상차필름 상에 적층되는 편광자;를 포함하는 것
인 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
380 내지 780nm 파장의 빛에 대해 70° 경사각과 0 내지 360° 방위각에서
측정되는 반사율의 평균이 0.0377 내지 0.0597인 것
인 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 C-플레이트는
하기 수학적 식 1로 표시되는 위상차값이 30 내지 191nm인 것
인 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름.
(수학적 식 1)
$$\Delta nd = (n_e - n_o) \times d$$

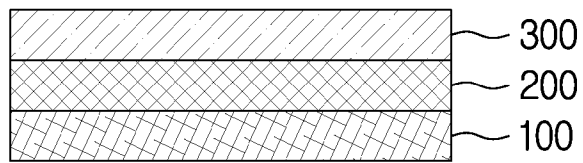
여기서, Δnd 는 상기 C-플레이트의 위상차값이고, n_e 는 상기 C-플레이트의
이상굴절률이며, n_o 는 상기 C-플레이트의 정상굴절률이고, d 는 상기
C-플레이트의 두께이다.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 위상차필름은
파장 380 내지 780nm에서 하기 수학적 식 2로 표시되는 굴절률비가 1 내지
1.5인 것
인 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름.
(수학적 식 2)
$$N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$$

여기서, N_z 는 상기 위상차필름의 굴절률비이고, n_x , n_y , n_z 는 각각 상기
위상차 필름의 x축, y축, z축 방향의 굴절률이다.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 편광자의 흡수축과 상기 위상차필름의 광학축이 이루는 각도는 43
내지 47° 또는 133 내지 137°인 것
인 유기발광소자의 광학특성 향상을 위한 광학보상필름.

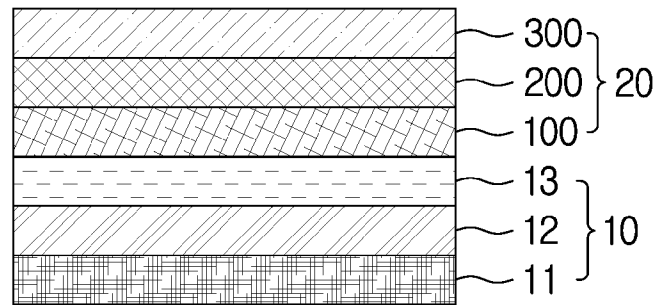
[도1]

10

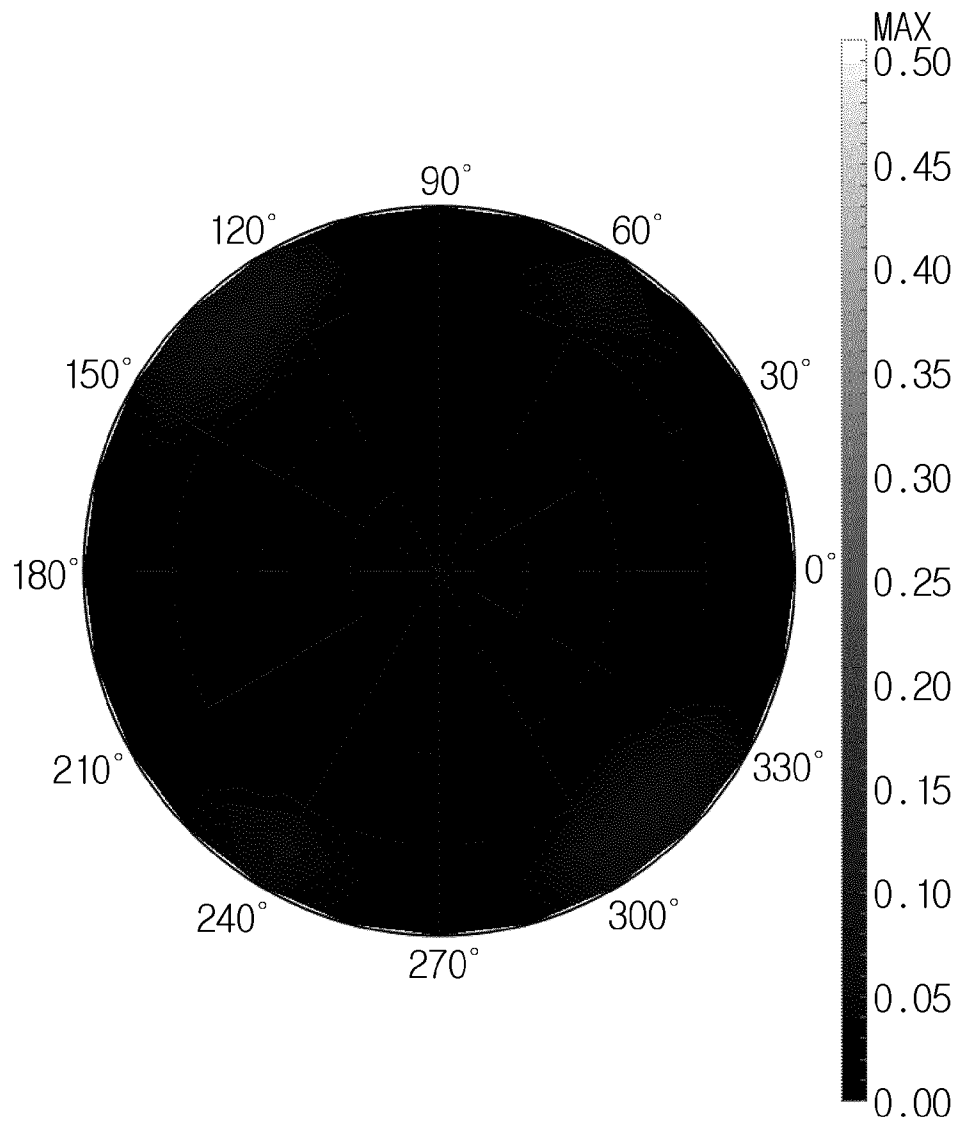
[도2]

20

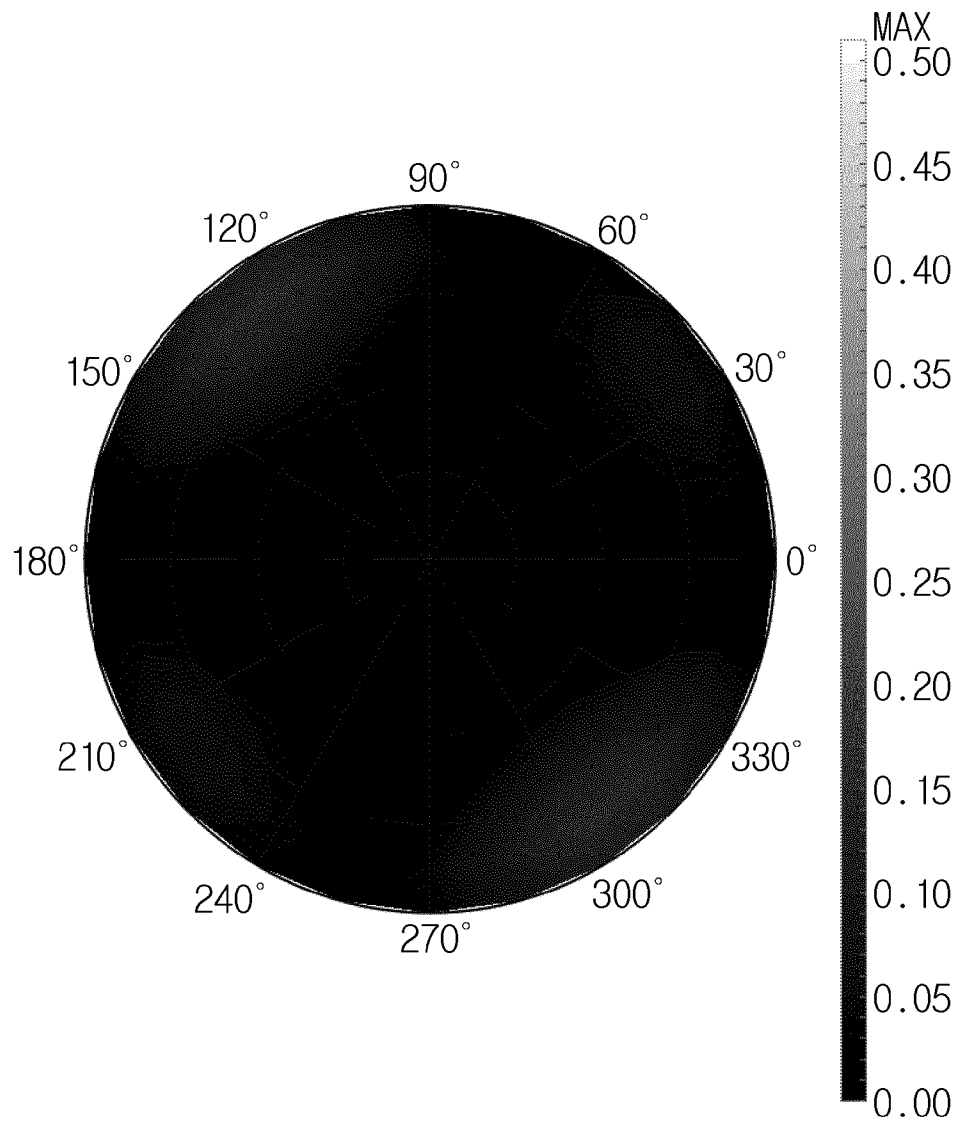
[도3]



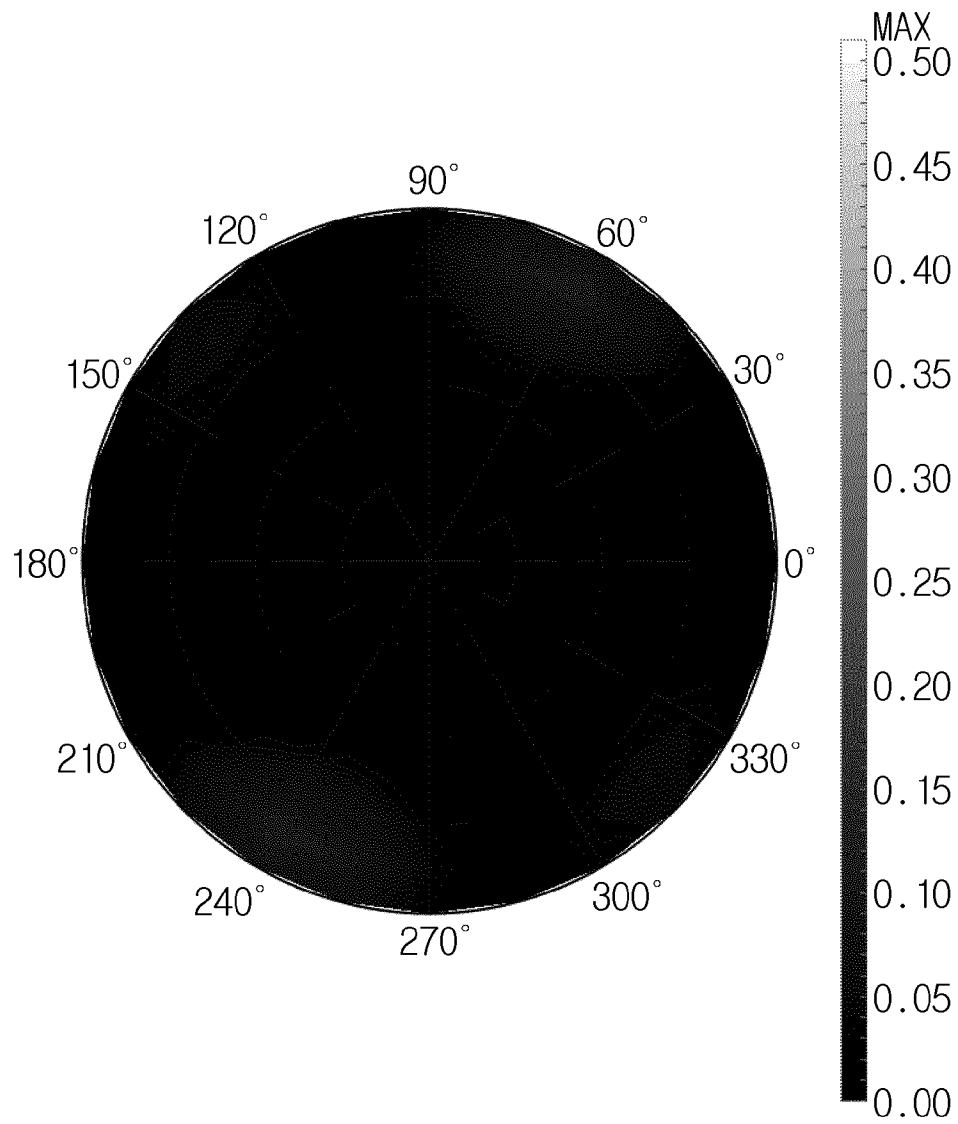
[도4]



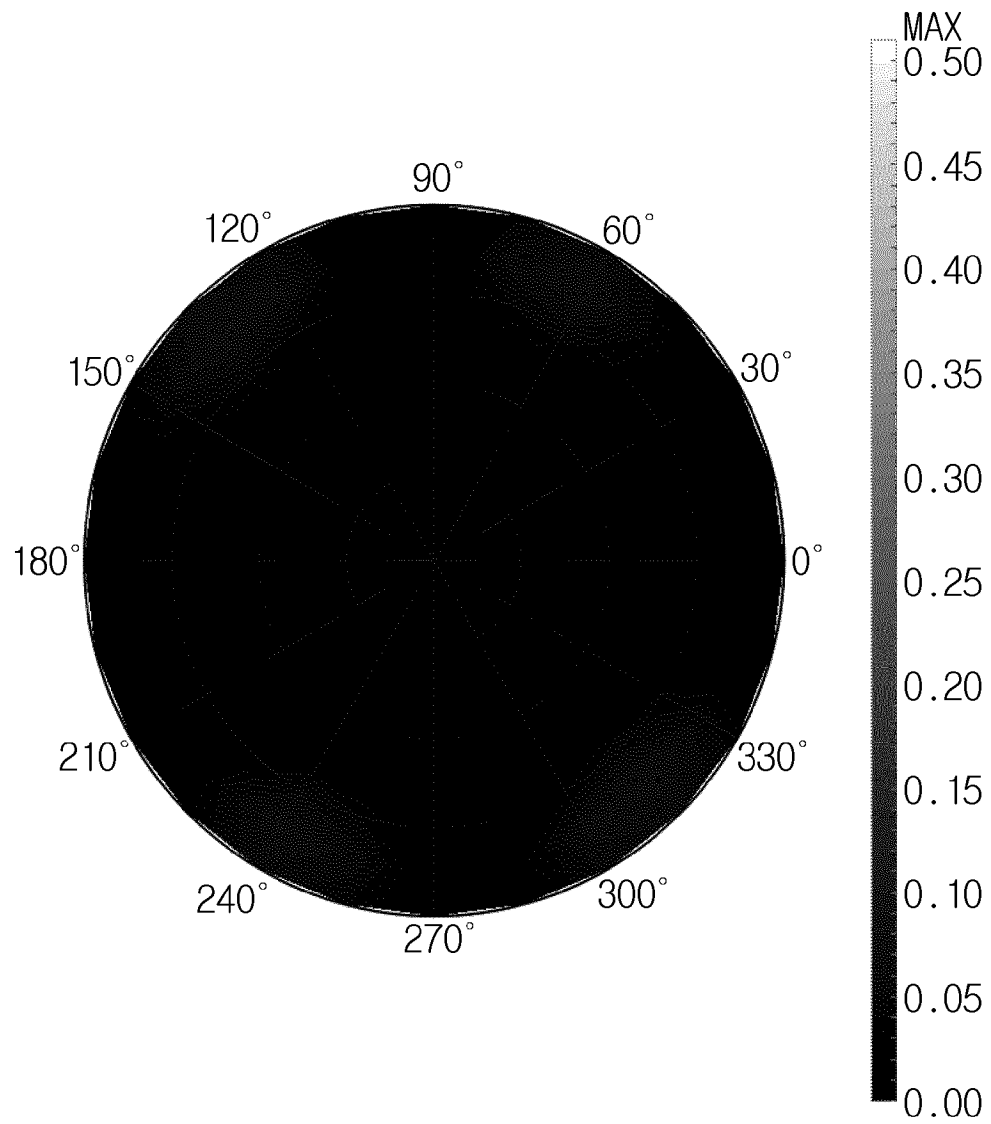
[도5]



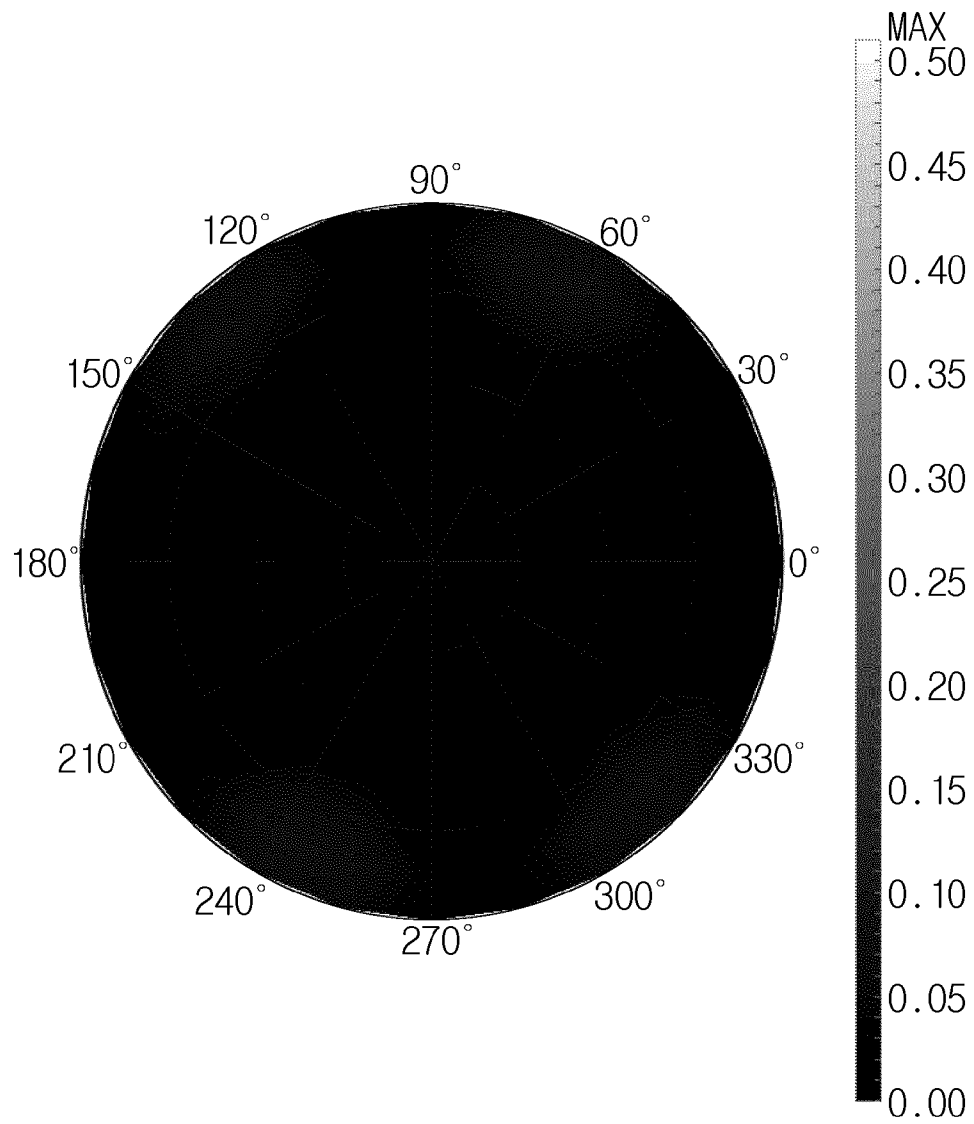
[도6]



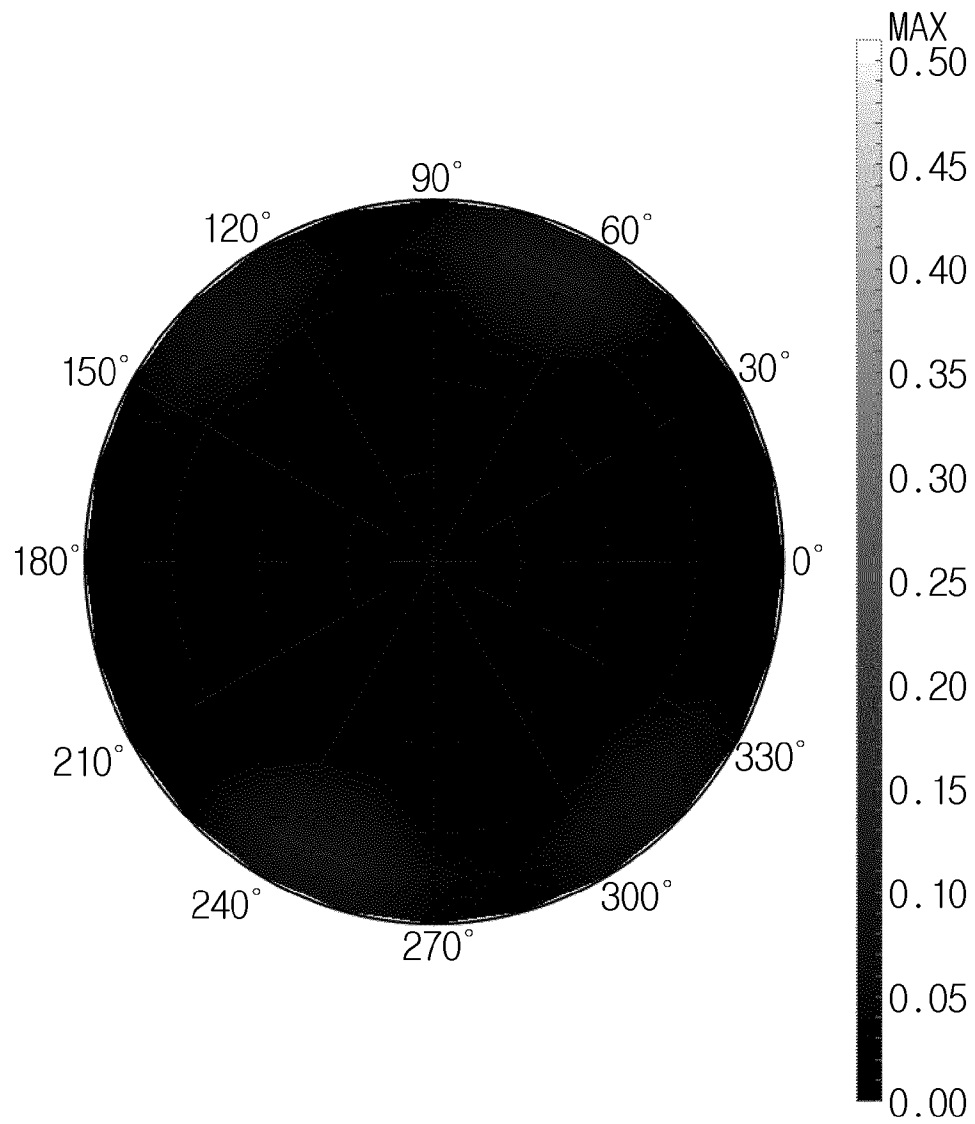
[도7]



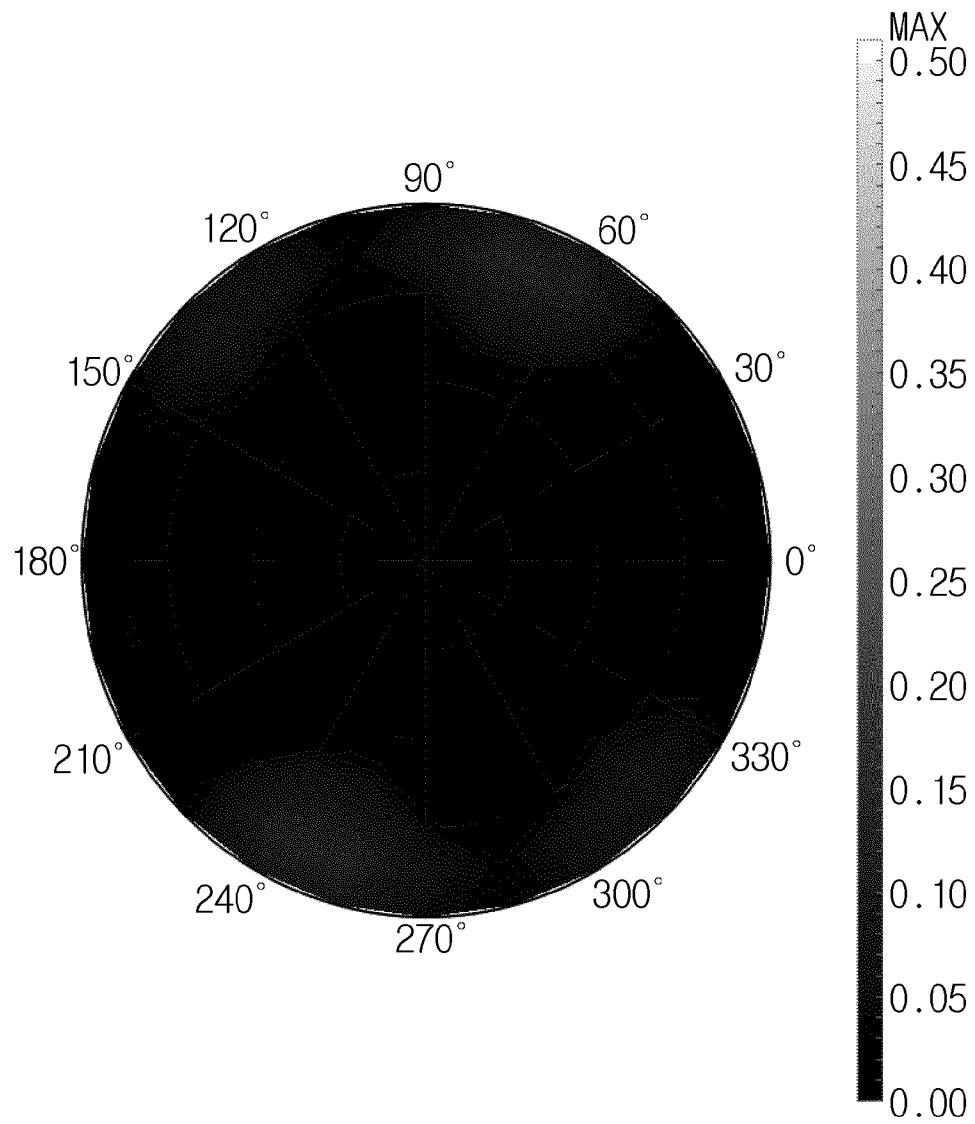
[도8]



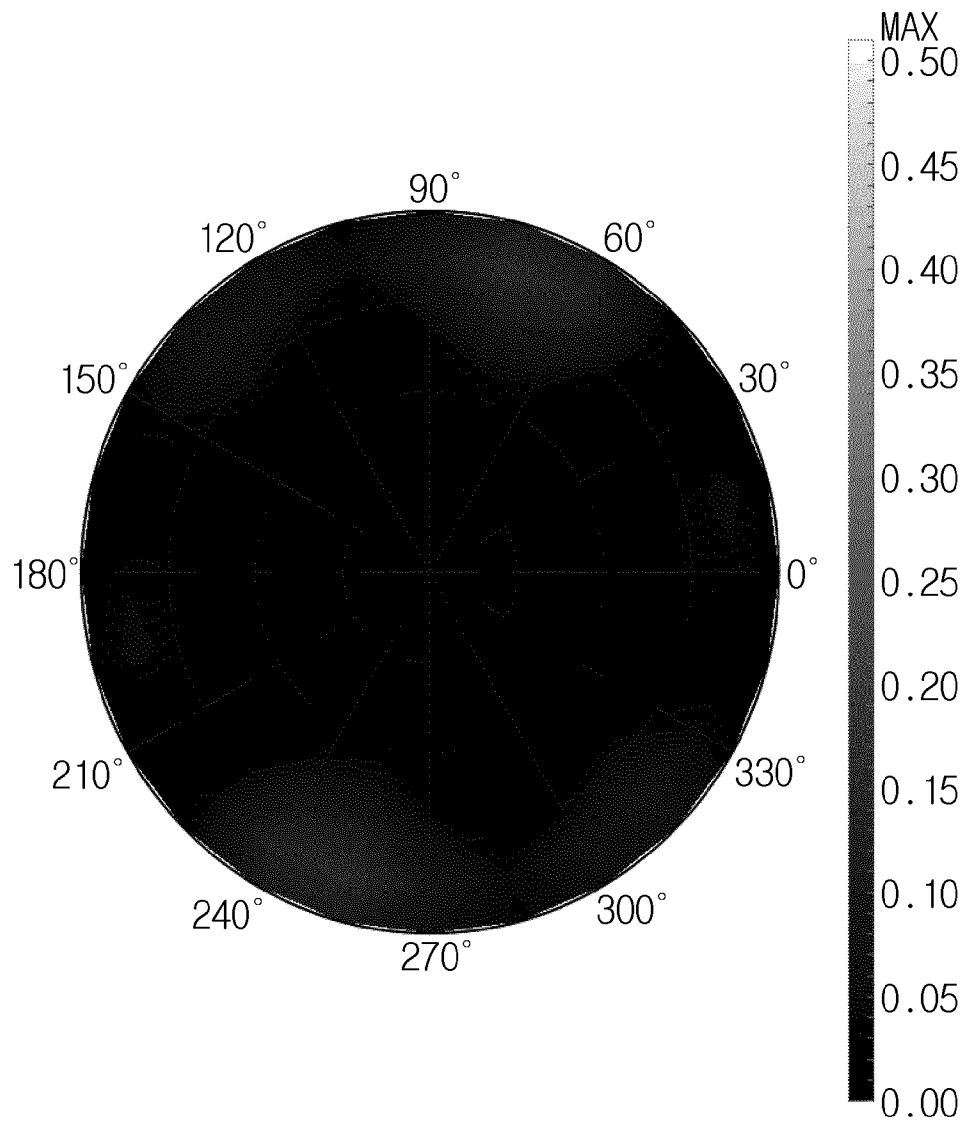
[도9]



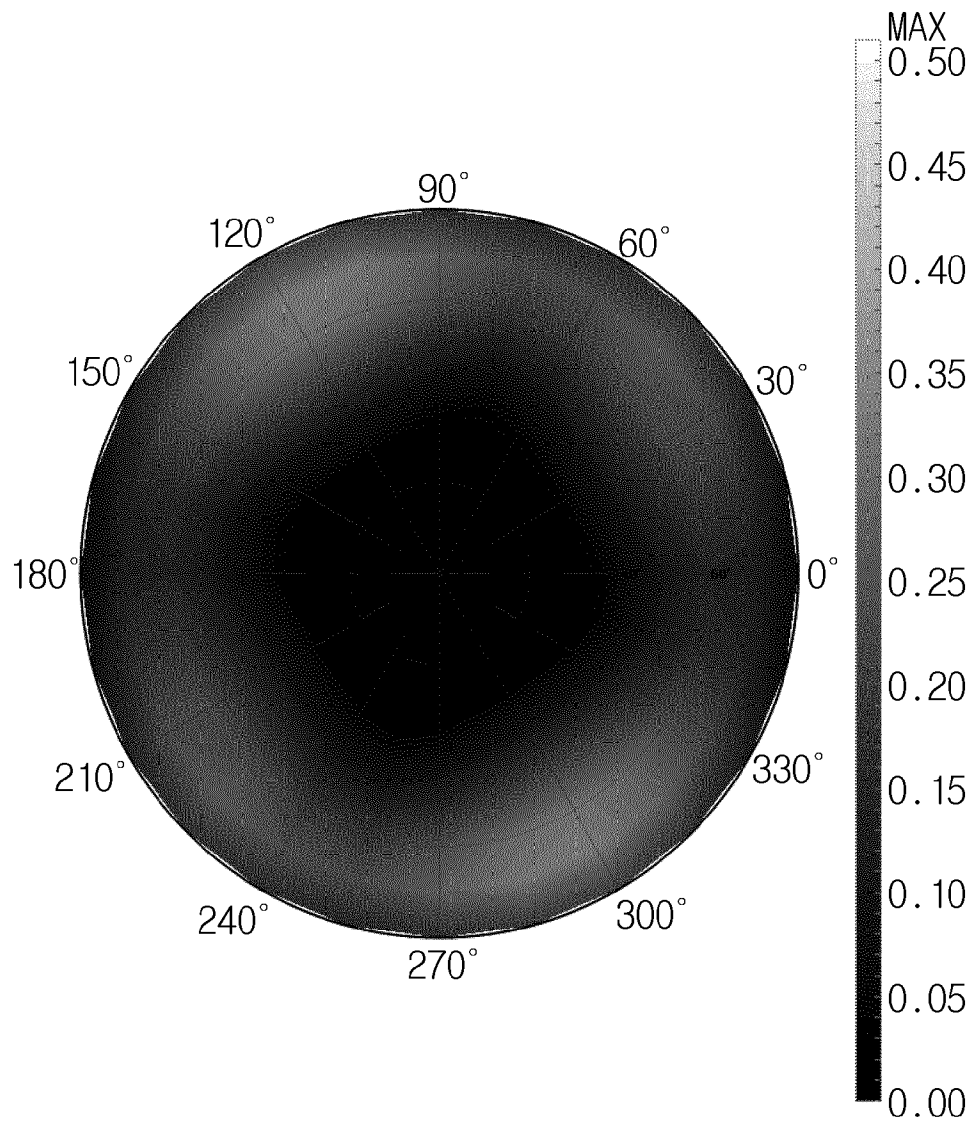
[도10]



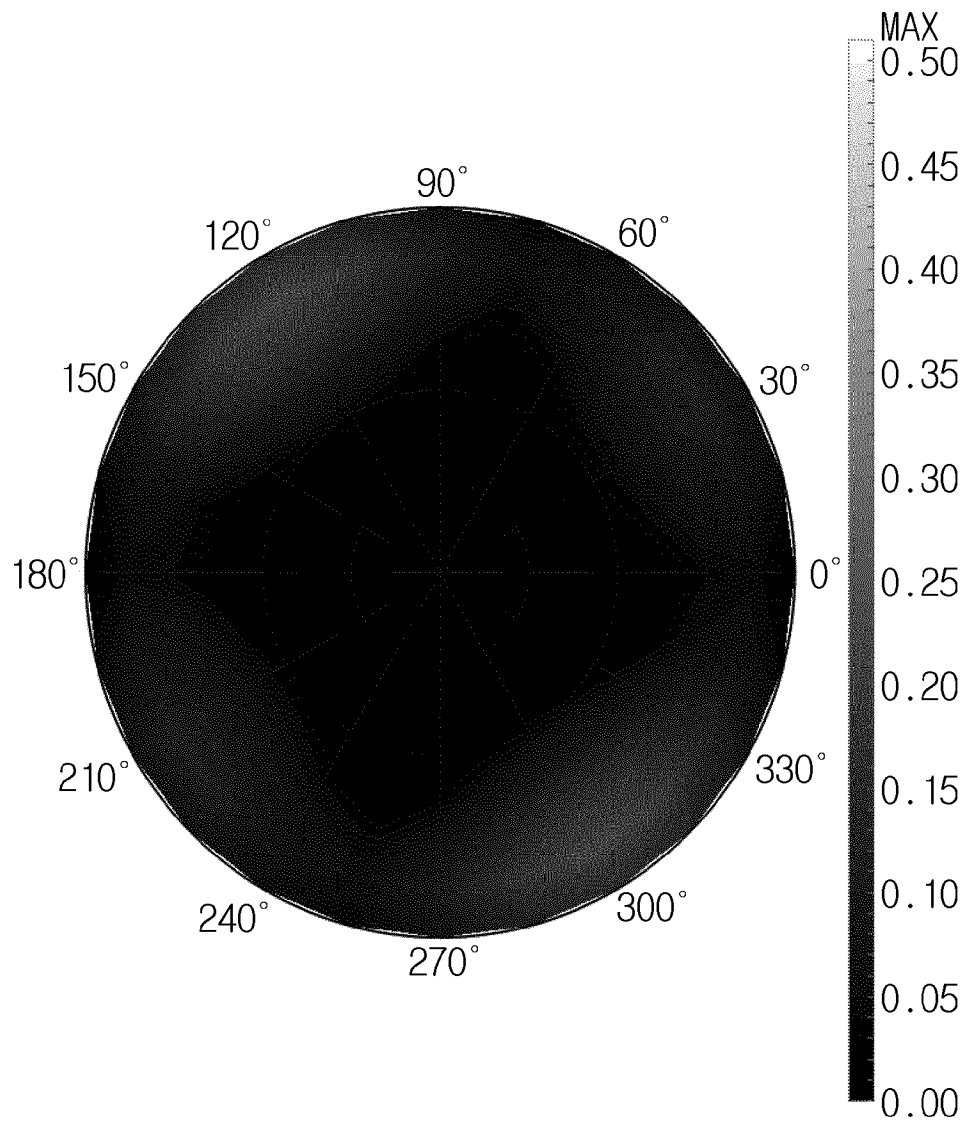
[도11]



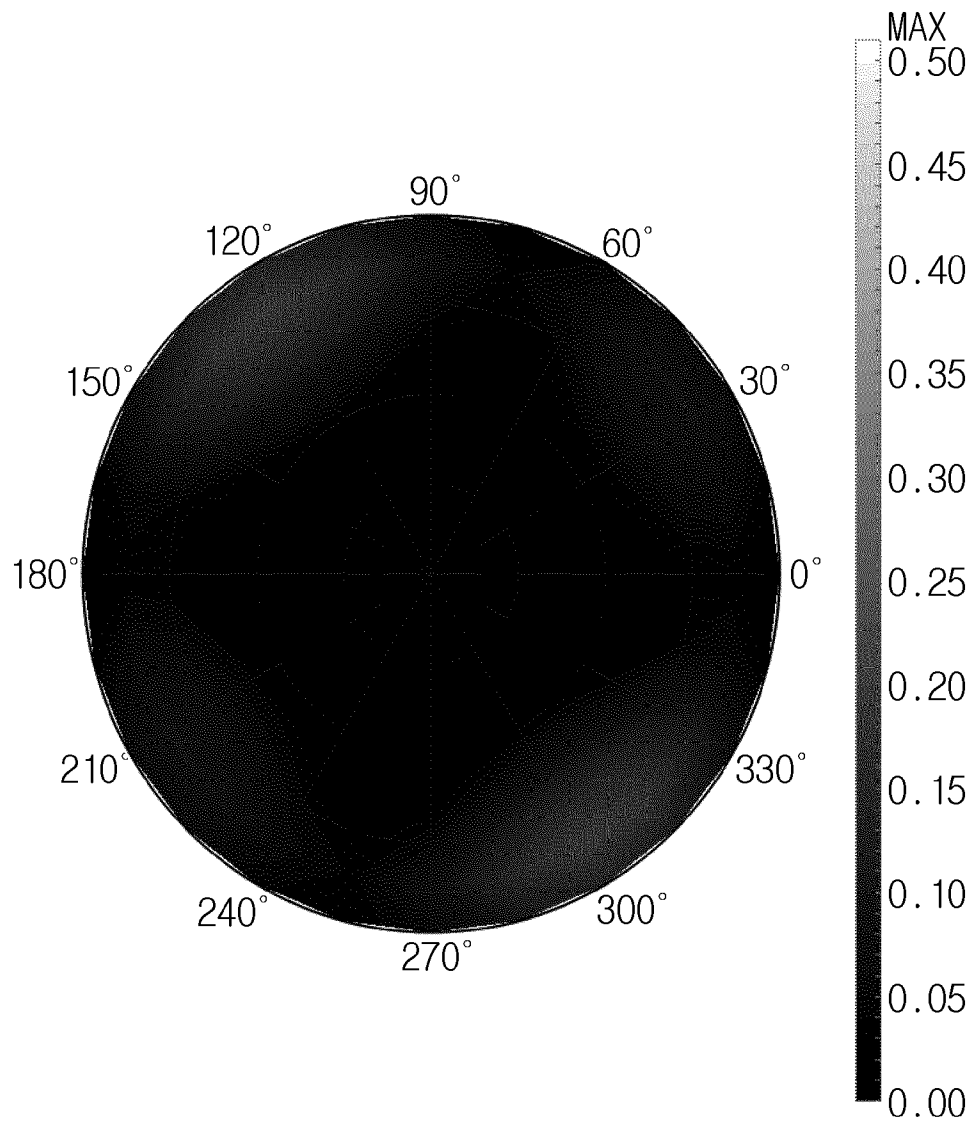
[도12]



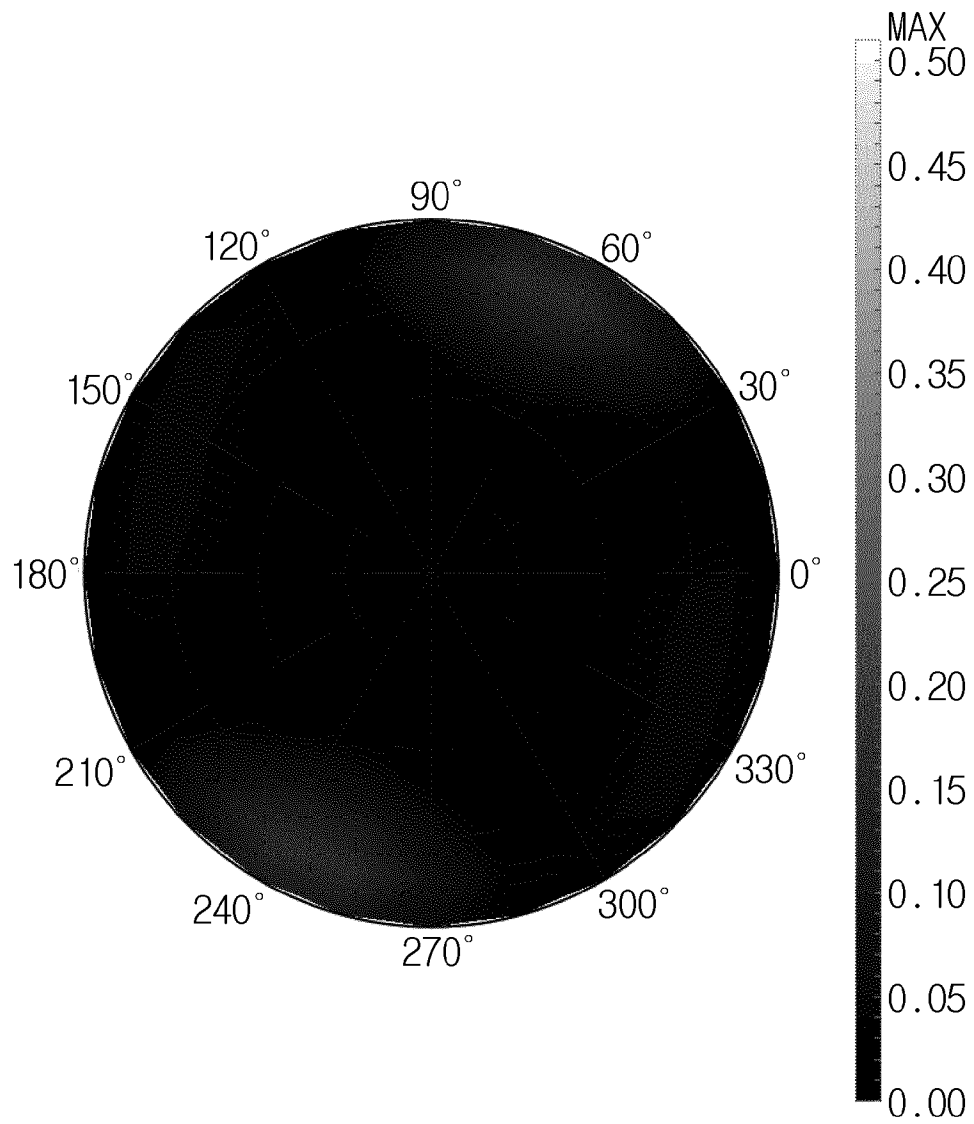
[도13]



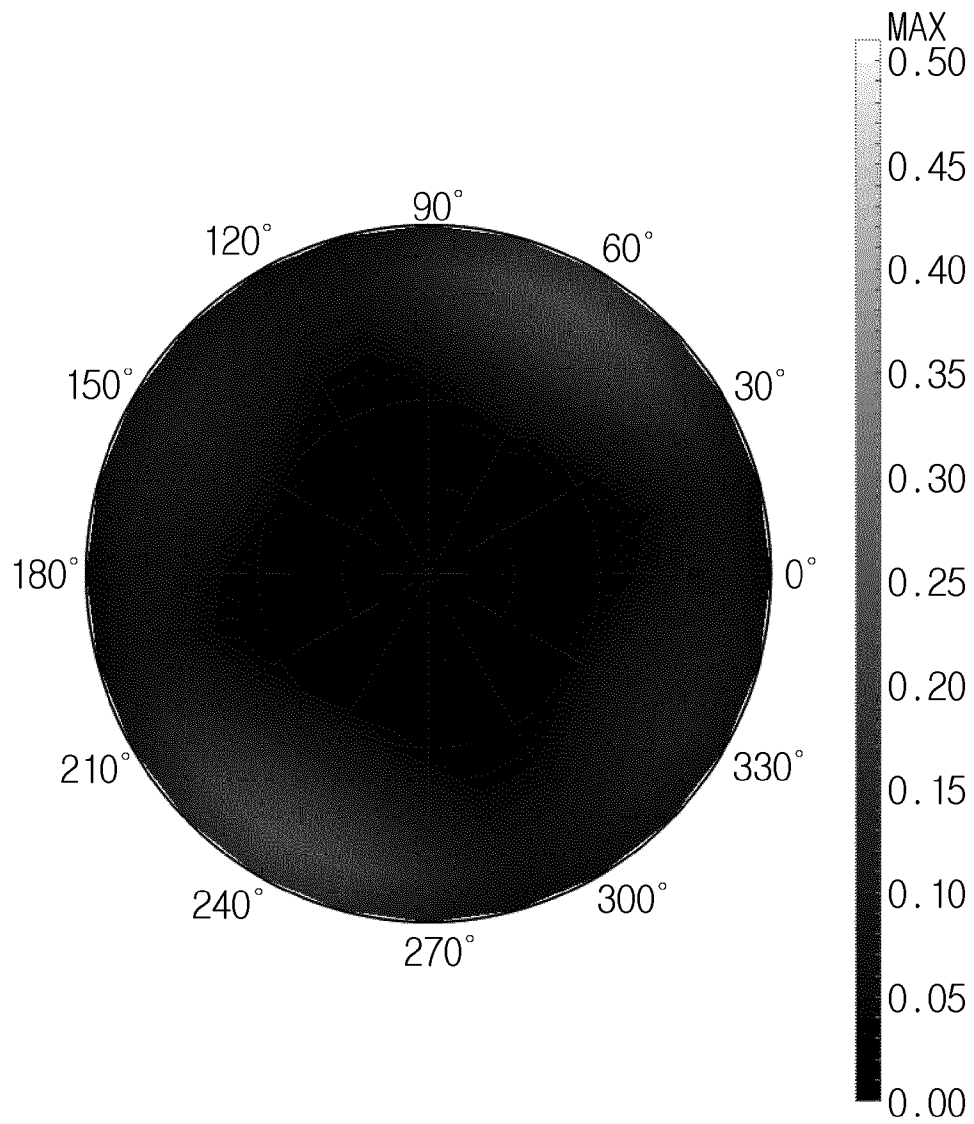
[도14]



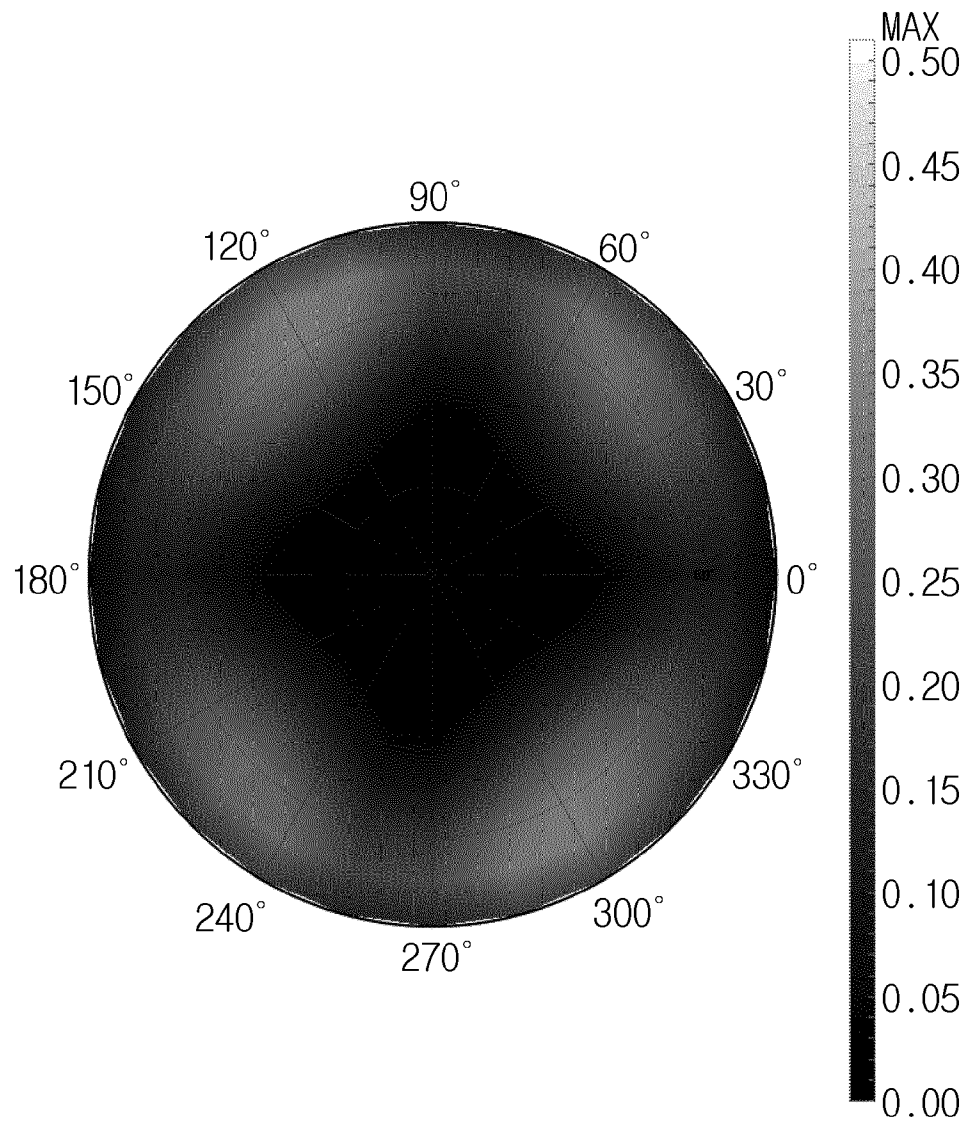
[도15]



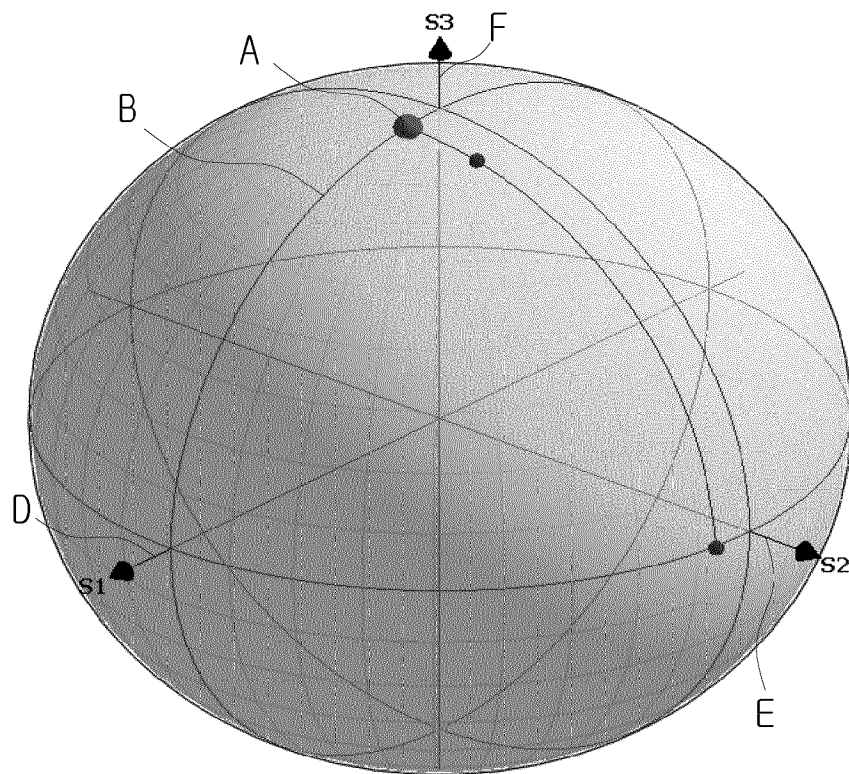
[도16]



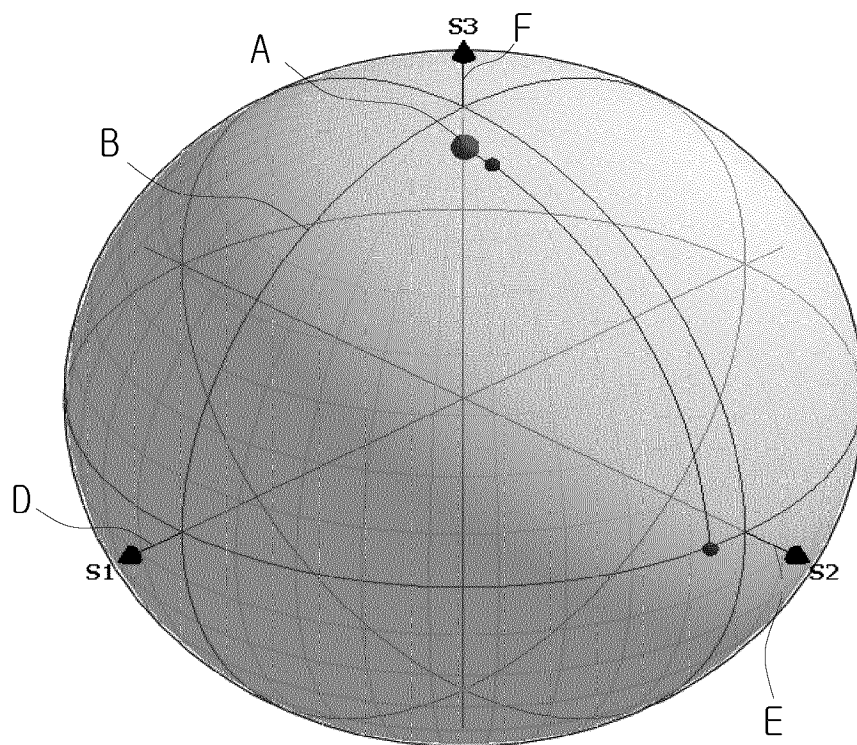
[도17]



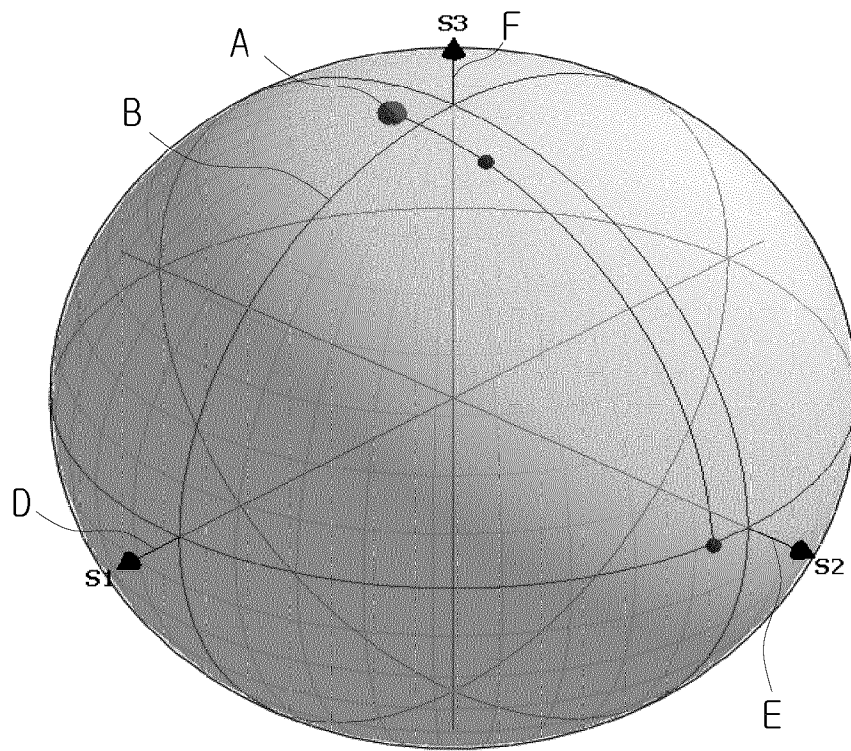
[도18]



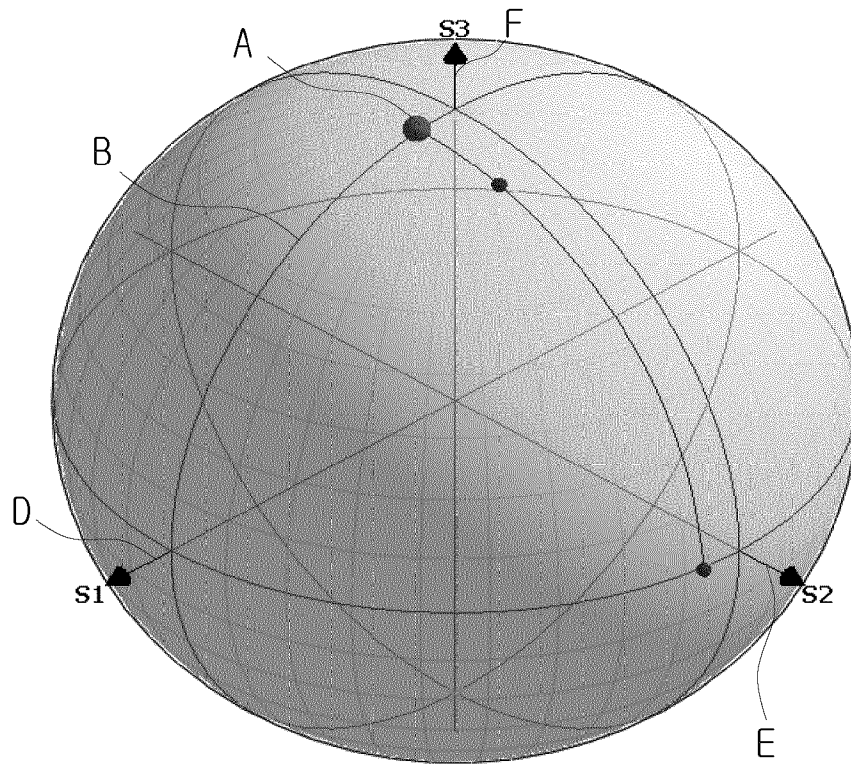
[도19]



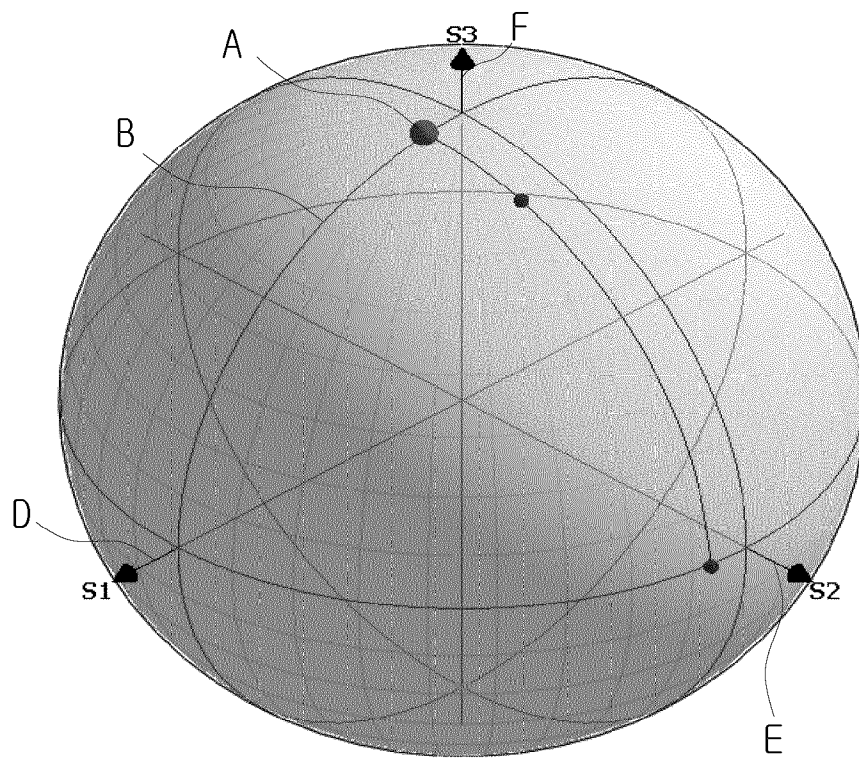
[도20]



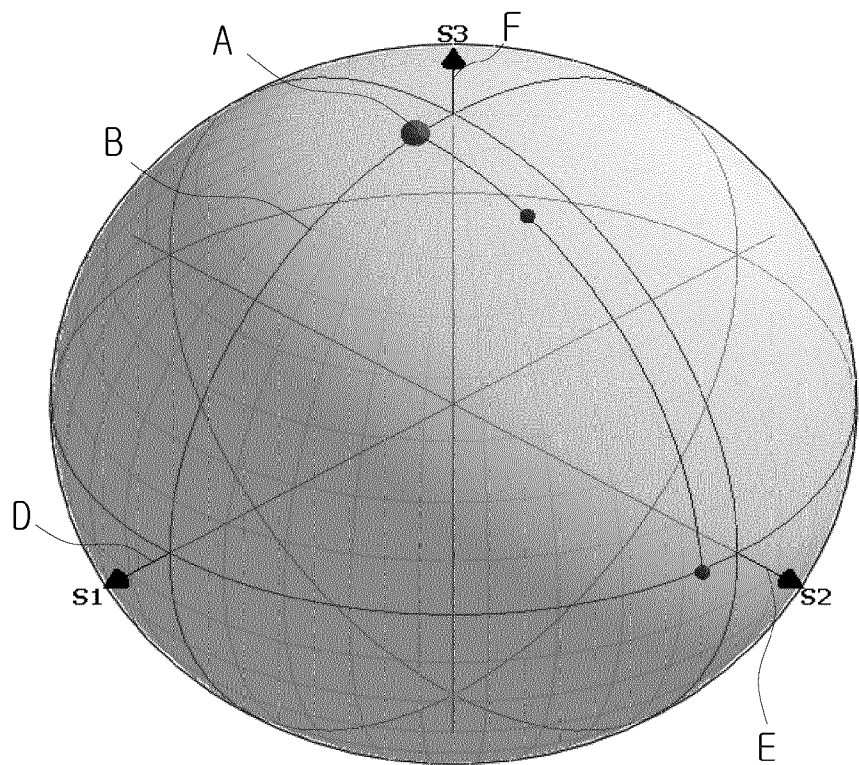
[도21]



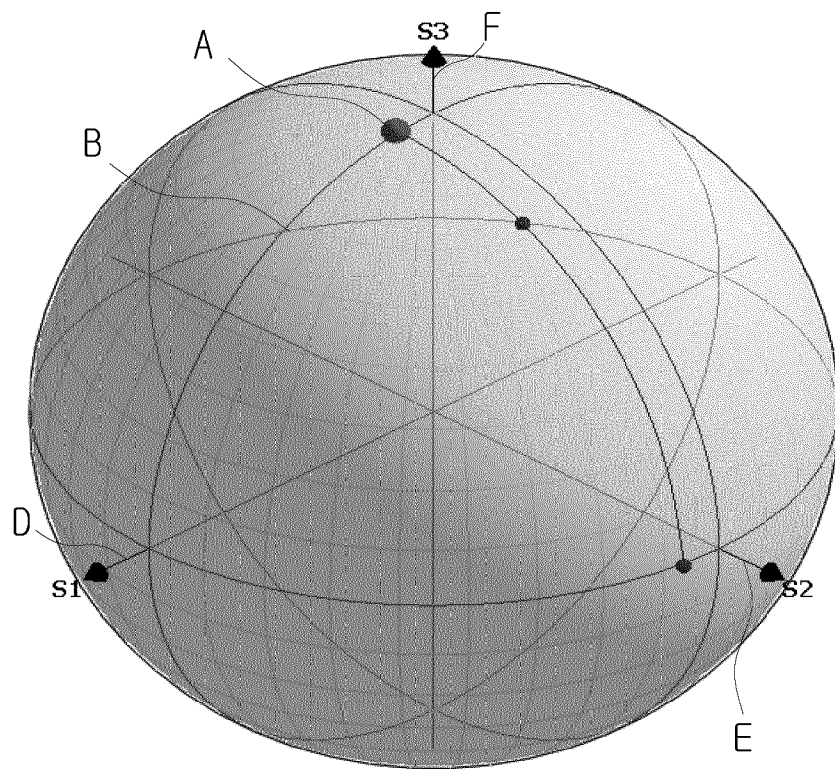
[도22]



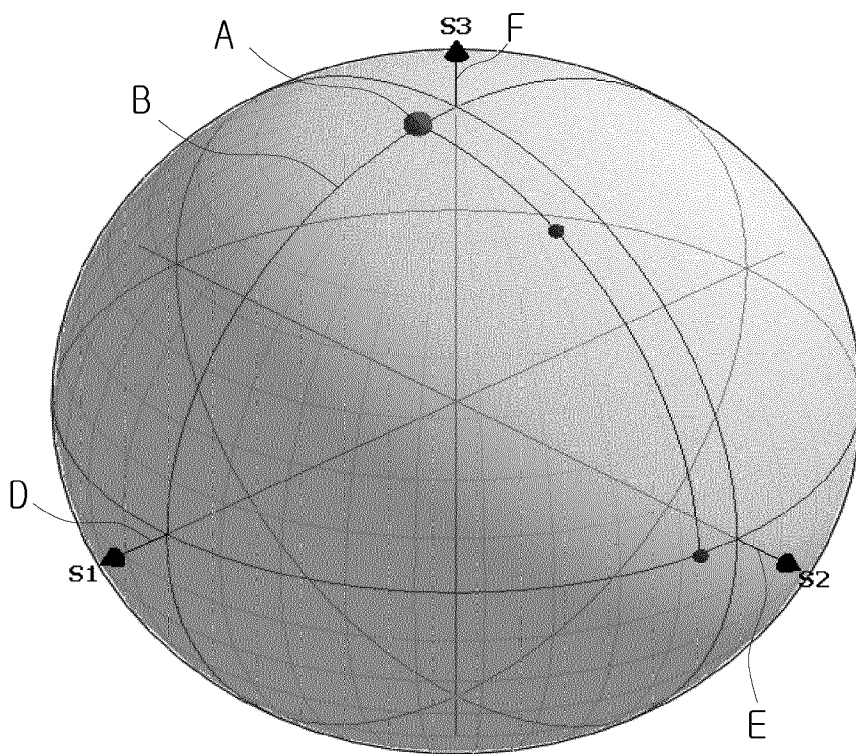
[도23]



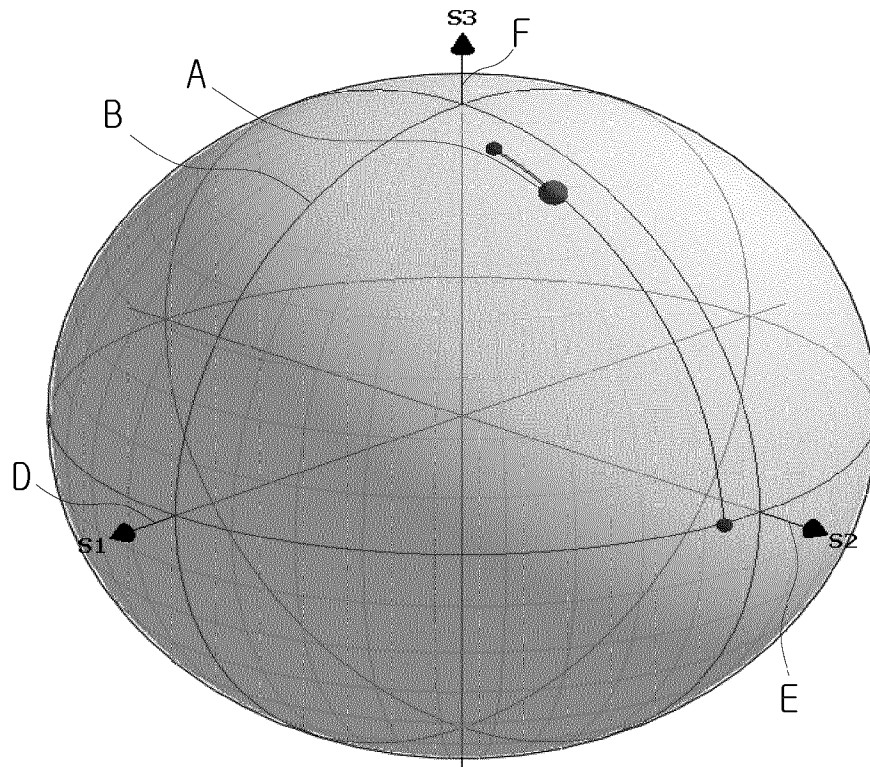
[도24]



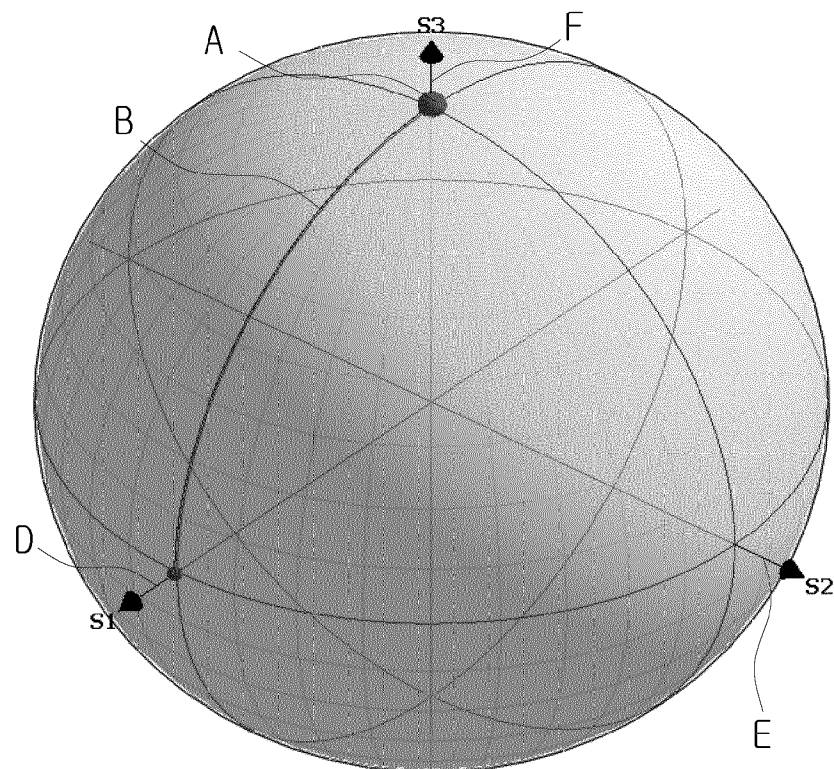
[도25]



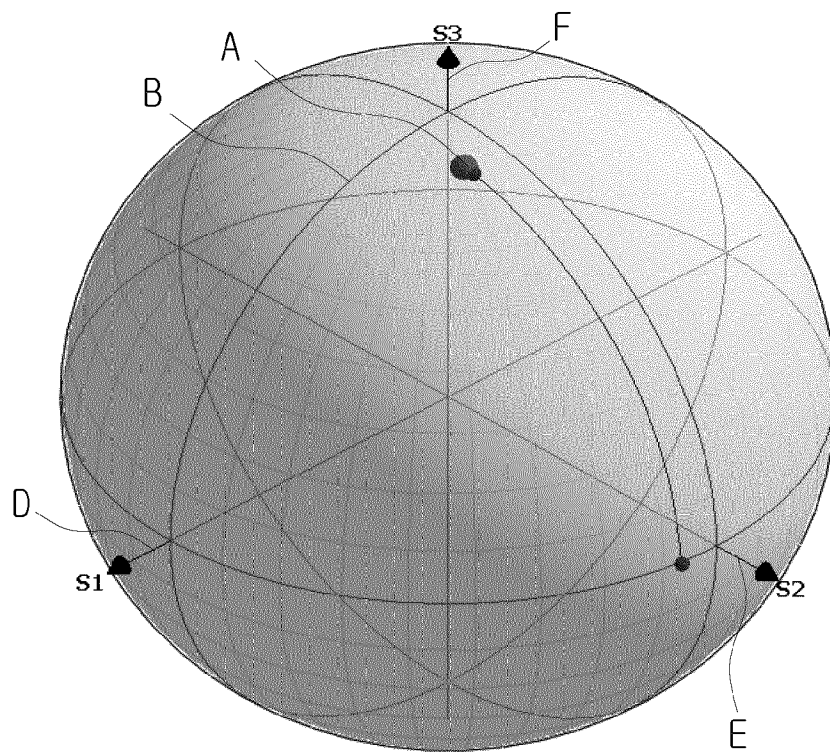
[도26]



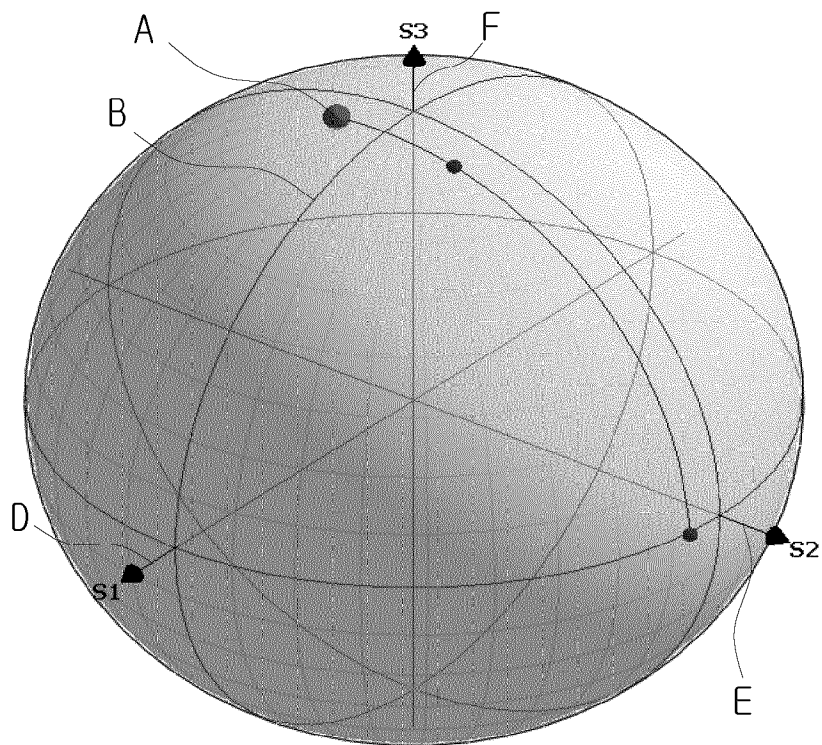
[도27]



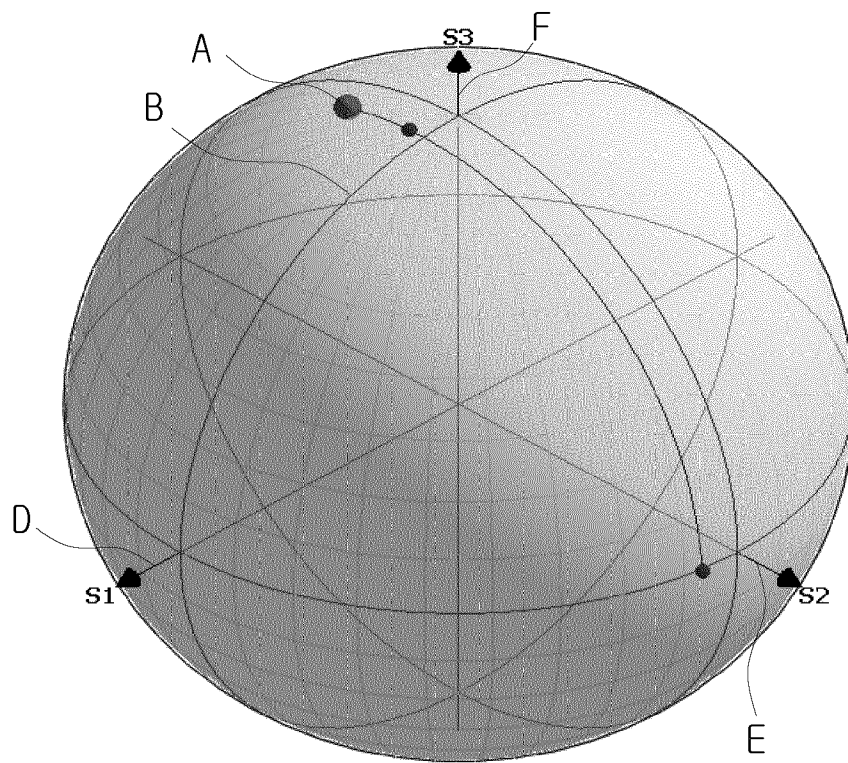
[도28]



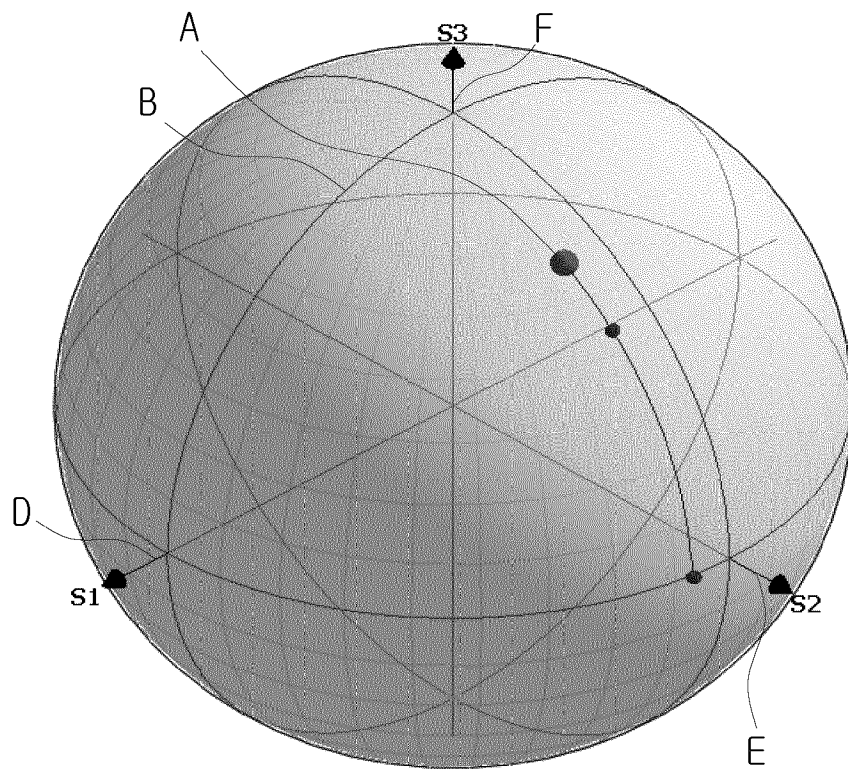
[도29]



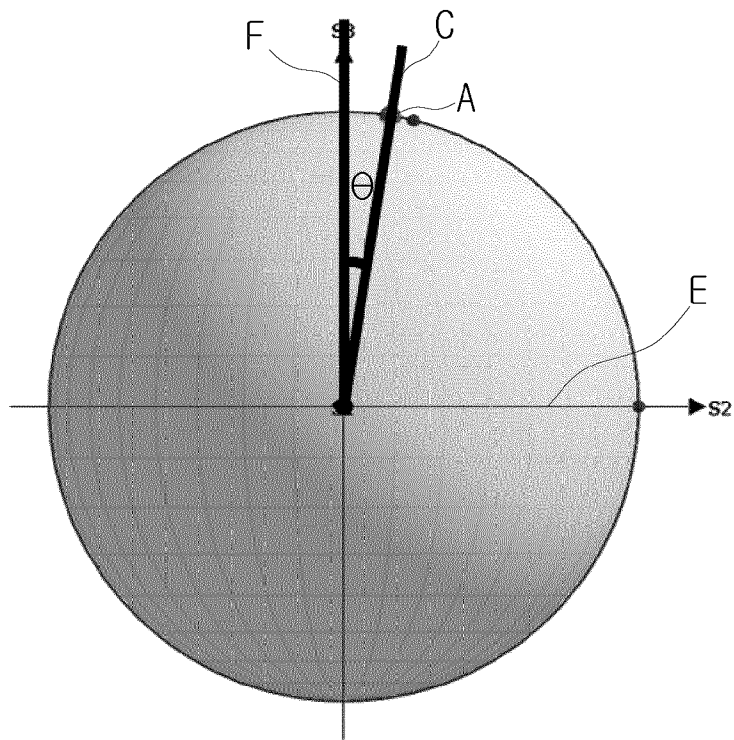
[도30]



[도31]



[도32]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/095125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B 5/30(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) G02B 5/30(2006.01); B29C 55/02(2006.01); C09K 19/02(2006.01); G02B 1/00(2006.01); G02F 1/1335(2006.01); G02F 1/13363(2006.01); H01L 51/52(2006.01) 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) & keywords: 광학보상필름(optical compensation film), 포지티브 C-플레이트(positive C-plate), 위상차필름(retardation film), 편광자(polarizer), 이축성(biaxial), 역파장 분산(reverse wavelength dispersion)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2126056 B1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 23 June 2020 (2020-06-23) See paragraphs [0013], [0033]-[0038], [0084]-[0089], [0105]-[0108] and [0112] and figure 1.	1,3-5
A		2
Y	KR 10-2016-0026481 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 March 2016 (2016-03-09) See paragraph [0092] and claims 1 and 5.	1,3-5
Y	KR 10-1153025 B1 (NITTO DENKO CORPORATION) 04 June 2012 (2012-06-04) See claim 1.	3
A	KR 10-2084118 B1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 03 March 2020 (2020-03-03) See paragraphs [0014]-[0082] and figures 1-3.	1-5
A	US 2014-0205822 A1 (AKRON POLYMER SYSTEMS, INC.) 24 July 2014 (2014-07-24) See paragraphs [0020]-[0059] and claims 1-28.	1-5
☐ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 December 2022		Date of mailing of the international search report 02 January 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/095125

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR	10-2126056	B1	23 June 2020	KR 10-2019-0076792 A	02 July 2019
KR	10-2016-0026481	A	09 March 2016	KR 10-2249166 B1	06 May 2021
KR	10-1153025	B1	04 June 2012	EP 1429176 A2	16 June 2004
				EP 1429176 A3	15 December 2004
				JP 2004-199060 A	15 July 2004
				KR 10-2004-0052193 A	22 June 2004
				TW 200419219 A	01 October 2004
				TW I332585 A	01 November 2010
				TW I332585 B	01 November 2010
				US 2004-0114078 A1	17 June 2004
				US 6831722 B2	14 December 2004
KR	10-2084118	B1	03 March 2020	CN 104076430 A	01 October 2014
				CN 104076430 B	04 January 2017
				KR 10-2014-0118595 A	08 October 2014
				KR 10-2017-0117961 A	24 October 2017
				TW I561864 B	11 December 2016
				US 2014-0293420 A1	02 October 2014
				US 9563000 B2	07 February 2017
US	2014-0205822	A1	24 July 2014	CN 104937457 A	23 September 2015
				CN 104937457 B	25 January 2019
				EP 2948806 A1	02 December 2015
				EP 2948806 B1	06 April 2022
				JP 2016-511839 A	21 April 2016
				JP 6435277 B2	05 December 2018
				KR 10-2015-0111954 A	06 October 2015
				KR 10-2147008 B1	21 August 2020
				TW 201439607 A	16 October 2014
				TW I560474 B	01 December 2016
				US 9939554 B2	10 April 2018
				WO 2014-116901 A1	31 July 2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02B 5/30(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02B 5/30(2006.01); B29C 55/02(2006.01); C09K 19/02(2006.01); G02B 1/00(2006.01); G02F 1/1335(2006.01); G02F 1/13363(2006.01); H01L 51/52(2006.01) 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: 광학보상필름(optical compensation film), 포지티브 C-플레이트(positive C-plate), 위상차필름(retardation film), 편광자(polarizer), 이축성(biaxial), 역파장 분산(reverse wavelength dispersion)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2126056 B1 (삼성에스디아이 주식회사) 2020.06.23 단락 [0013], [0033]-[0038], [0084]-[0089], [0105]-[0108], [0112] 및 도면 1	1,3-5
A		2
Y	KR 10-2016-0026481 A (엘지디스플레이 주식회사) 2016.03.09 단락 [0092] 및 청구항 1, 5	1,3-5
Y	KR 10-1153025 B1 (닛토덴코 가부시키키가이사) 2012.06.04 청구항 1	3
A	KR 10-2084118 B1 (삼성에스디아이 주식회사) 2020.03.03 단락 [0014]-[0082] 및 도면 1-3	1-5
A	US 2014-0205822 A1 (AKRON POLYMER SYSTEMS, INC.) 2014.07.24 단락 [0020]-[0059] 및 청구항 1-28	1-5
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2022년12월29일(29.12.2022)		국제조사보고서 발송일 2023년01월02일(02.01.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 정종한 전화번호 +82-42-481-5642

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2126056 B1	2020/06/23	KR 10-2019-0076792 A	2019/07/02
KR 10-2016-0026481 A	2016/03/09	KR 10-2249166 B1	2021/05/06
KR 10-1153025 B1	2012/06/04	EP 1429176 A2	2004/06/16
		EP 1429176 A3	2004/12/15
		JP 2004-199060 A	2004/07/15
		KR 10-2004-0052193 A	2004/06/22
		TW 200419219 A	2004/10/01
		TW I332585 A	2010/11/01
		TW I332585 B	2010/11/01
		US 2004-0114078 A1	2004/06/17
		US 6831722 B2	2004/12/14
KR 10-2084118 B1	2020/03/03	CN 104076430 A	2014/10/01
		CN 104076430 B	2017/01/04
		KR 10-2014-0118595 A	2014/10/08
		KR 10-2017-0117961 A	2017/10/24
		TW I561864 B	2016/12/11
		US 2014-0293420 A1	2014/10/02
		US 9563000 B2	2017/02/07
US 2014-0205822 A1	2014/07/24	CN 104937457 A	2015/09/23
		CN 104937457 B	2019/01/25
		EP 2948806 A1	2015/12/02
		EP 2948806 B1	2022/04/06
		JP 2016-511839 A	2016/04/21
		JP 6435277 B2	2018/12/05
		KR 10-2015-0111954 A	2015/10/06
		KR 10-2147008 B1	2020/08/21
		TW 201439607 A	2014/10/16
		TW I560474 B	2016/12/01
		US 9939554 B2	2018/04/10
		WO 2014-116901 A1	2014/07/31