(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 9 월 7 일 (07.09.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/159955 A1

(51) 국제특허분류:
H01Q 9/04 (2006.01) *H01Q 1/38* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/002106

(22) 국제출원일: 2018 년 2 월 21 일 (21.02.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0025984 2017 년 2 월 28 일 (28.02.2017) KR

(71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 **(DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.)** [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132, Jeollabuk-do (KR).

(72) 발명자: **허윤호 (HUH, Yoon Ho)**; 03387 서울시 은평구 연서로22길 5-16, 201호, Seoul (KR). **박동필 (PARK, Dong Pil)**; 22002 인천시 연수구 컨벤시아대로 80, 402-1703, Incheon (KR). **오윤석 (OH, Yun Seok)**; 16894 경기도 용인시 기흥구 구성로 395, 703-501, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 다래 (DARAE IP FIRM)**; 06235 서울시 강남구 테헤란로 132, 10층 (역삼동, 한독타워), Seoul (KR).

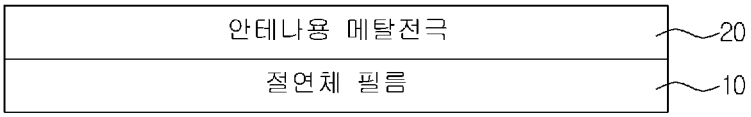
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: TRANSPARENT FILM ANTENNA

(54) 발명의 명칭: 투명 필름 안테나



10 ... Insulator film
20 ... Metal electrode for antenna

(57) Abstract: The present invention relates to a transparent film antenna. The present invention comprises: an insulator film; and a metal electrode for an antenna, which is formed on the insulator film, wherein the transmittance of the metal electrode for an antenna is 80% to 95% inclusive. The present invention employs a metal electrode having a high transmittance and a low resistance, so as to provide a transparent film antenna which can be implemented in the screen display area of a display device, can be applied to a high frequency band for 3G to 5G mobile communication, can be implemented as a transparent film antenna satisfying a high transmittance, and can prevent moir é effects due to components of an antenna and thus improve the optical characteristics of a display device to which the antenna is coupled.

(57) 요약서: 본 발명은 투명 필름 안테나에 관한 것이다. 본 발명은 절연체 필름 및 상기 절연체 필름 상에 형성된 안테나용 메탈 전극을 포함하고, 상기 안테나용 메탈 전극의 투과율은 80% 이상 95% 이하이다. 본 발명에 따르면, 고 투과율과 저 저항성을 갖는 메탈 전극을 적용하여 디스플레이 장치의 화면 표시 영역에 구현할 수 있는 투명 필름 안테나가 제공되고, 3G 내지 5G 이동통신을 위한 고주파 대역에 적용 가능하며, 높은 투과율을 만족하여 투명한 필름 안테나 구현이 가능하고, 안테나의 구성요소들로 인한 모아레(moire) 현상을 방지하여 안테나가 결합되어 있는 디스플레이 장치의 광학 특성을 개선할 수 있다.

WO 2018/159955 A1

명세서

발명의 명칭: 투명 필름 안테나

기술분야

[1] 본 발명은 투명 필름 안테나에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 고 투과율과 저 저항성을 갖는 메탈 전극을 적용하여 디스플레이 장치의 화면 표시 영역에 구현할 수 있는 투명 필름 안테나에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근, 통신 기기에 구비되는 디스플레이의 대형화 및 이에 따른 베젤(bezzle) 영역의 축소에 따라, 안테나를 디스플레이의 화면 표시 영역에 실장할 필요성이 제기되었다.

[3] 그러나 종래의 안테나를 디스플레이의 화면 표시 영역에 실장하면, 안테나의 구성요소들이 불필요하게 사용자에게 시인되고, 광 투과율이 저하되어 안테나가 실장된 디스플레이 장치의 광학 특성을 저하시키는 문제점이 있다.

[4] 이러한 디스플레이 일체형 안테나와 관련하여, 시인성을 개선하기 위하여 ITO와 같은 금속 산화물을 사용하여 투명한 안테나를 제작하는 경우, 안테나 구성 물질 자체의 저항이 높아서, 안테나 구동을 위한 전기적 특성을 만족시키기 어려우며, 특히, 5G와 같은 차세대 고주파 대역에 적용할 수 있는 안테나를 구현할 수 없다는 문제점이 있다.

[5] 또한, 전기적 특성 즉, 저 저항성을 확보하기 위하여 Cu, Al과 같은 메탈(metal)을 사용하여 안테나를 제작하는 경우, 안테나의 전기적 특성을 충족시키기 위하여 메탈 전극의 두께를 일정치 이상으로 설정해야 하며, 이로 인해 안테나가 실장된 디스플레이 장치의 광 투과율이 저하되고, 안테나의 구성요소들이 불필요하게 사용자에게 시인되어 안테나가 실장된 디스플레이 장치의 광학 특성이 저하되는 문제점이 있다.

[6] [선행기술문헌]

[7] [특허문헌]

[8] (특허문헌 1) 대한민국 공개특허공보 제10-2015-0115024호(공개일자: 2015년 10월 14일, 명칭: 멀티 NFC 안테나를 이용하여 디스플레이 정보를 제공하는 시스템 및 그 방법)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명은 고 투과율과 저 저항성을 갖는 메탈 전극을 적용하여 디스플레이 장치의 화면 표시 영역에 구현할 수 있는 투명 필름 안테나를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[10] 또한, 본 발명은 3G 내지 5G 이동통신을 위한 고주파 대역에 적용 가능하며, 높은 투과율을 만족하여 투명한 필름 안테나 구현이 가능하고, 안테나의

구성요소들로 인한 모아레(moire) 현상을 방지하여 안테나가 실장되어 있는 디스플레이 장치의 광학 특성을 개선할 수 있는 투명 필름 안테나를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제 해결 수단

[11] 이러한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 투명 필름 안테나는 절연체 필름 및 상기 절연체 필름 상에 형성된 안테나용 메탈 전극을 포함하고, 상기 안테나용 메탈 전극의 광 투과율은 80% 이상 95% 이하이다.

[12] 본 발명에 따른 투명 필름 안테나에 있어서, 상기 안테나용 메탈 전극의 면저항은 0.05Ω/sq 이상 2Ω/sq 이하인 것을 특징으로 한다.

[13] 본 발명에 따른 투명 필름 안테나에 있어서, 상기 안테나용 메탈 전극은 APC 합금을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[14] 본 발명에 따른 투명 필름 안테나에 있어서, 상기 APC 합금을 구성하는 Ag의 함량은 90% 이상 99% 이하인 것을 특징으로 한다.

[15] 본 발명에 따른 투명 필름 안테나에 있어서, 상기 안테나용 메탈 전극은 전면 메탈 구조 또는 메쉬 구조를 갖는 것을 특징으로 한다.

[16] 본 발명에 따른 투명 필름 안테나의 전달계수(S21)는 -5dB 이상인 것을 특징으로 한다.

[17] 본 발명에 따른 투명 필름 안테나에 있어서, 상기 투명 필름 안테나는 디스플레이 장치의 화면 영역에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[18] 본 발명에 따르면, 고 투과율과 저 저항성을 갖는 메탈 전극을 적용하여 디스플레이 장치의 화면 표시 영역에 구현할 수 있는 투명 필름 안테나가 제공되는 효과가 있다.

[19] 또한, 3G 내지 5G 이동통신을 위한 고주파 대역에 적용 가능하며, 높은 투과율을 만족하여 투명한 필름 안테나 구현이 가능하고, 안테나의 구성요소들로 인한 모아레(moire) 현상을 방지하여 안테나가 실장되어 있는 디스플레이 장치의 광학 특성을 개선할 수 있는 투명 필름 안테나가 제공되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나를 나타낸 도면이고,

[21] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 안테나용 메탈 전극의 두께와 재질에 따른 면저항과 전달계수 특성을 나타낸 그래프이고,

[22] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 안테나용 메탈 전극의 재료인 APC 합금을 구성하는 Ag의 함량에 따른 전달계수 특성을 나타낸 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

[23] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 설명하기

위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 형태들로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시 예들에 한정되지 않는다.

[24] 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[25] 제1 또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 벗어나지 않은 채, 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고 유사하게 제2구성 요소는 제1구성 요소로도 명명될 수 있다.

[26] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[27] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[28] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 나타낸다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[29] 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

[30] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나를 나타낸 도면이다.

[31] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나는 절연체

필름(10) 및 안테나용 메탈 전극(20)을 포함한다.

[32] 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 투명 필름 안테나는 필름 형태로 구형할 수 있는 임의의 안테나일 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나는 마이크로스트립 패치 안테나(microstrip patch antenna)일 수 있다. 마이크로스트립 패치 안테나는 사이즈가 작고 가벼우며 제작이 쉬울 뿐만 아니라 신호 방사 특성이 균일하고 가격도 저렴하다는 장점이 있다. 이러한 장점들에 따라, 마이크로스트립 패치 안테나는 다양한 통신 기기에 적용되고 있으며, 특히, 3G 내지 5G 이동통신을 위한 안테나로 적합하다. 물론, 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나가 마이크로스트립 패치 안테나에 한정되지는 않는다.

[33] 한편, 종래 기술의 문제점을 설명하는 과정에서 설명한 바 있지만, 통신 기기에 구비되는 디스플레이의 대형화 및 이에 따른 베젤(bezzle) 영역의 축소에 따라, 안테나를 디스플레이의 화면 표시 영역에 실장할 필요성이 제기되었으나, 안테나를 디스플레이의 화면 표시 영역에 실장하면, 안테나의 구성요소들이 불필요하게 사용자에게 시인되고, 광 투과율이 저하되어 안테나가 실장된 디스플레이 장치의 광학 특성을 저하시킬 수 있다.

[34] 만약, 시인성을 개선하기 위하여 ITO와 같은 금속 산화물을 사용하여 투명한 안테나를 제작하는 경우, 안테나 구성 물질 자체의 저항이 높아서, 안테나 구동을 위한 전기적 특성을 만족하기 어려우며, 특히, 5G와 같은 차세대 고주파 대역에 적용할 수 있는 안테나를 구현할 수 없다는 문제점이 있다.

[35] 또한, 전기적 특성을 확보하기 위하여 Cu, Al과 같은 메탈(metal)을 사용하여 안테나를 제작하는 경우, 안테나의 전기적 특성을 충족시키기 위하여 메탈 전극의 두께를 일정치 이상으로 설정해야 하며, 이로 인해 안테나가 실장된 디스플레이 장치의 광 투과율이 저하되고, 안테나의 구성요소들이 불필요하게 사용자에게 시인되어 안테나가 실장된 디스플레이 장치의 광학 특성이 저하되는 문제점이 있다.

[36] 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나는 이러한 디스플레이 일체형 안테나의 성능 요구조건들을 동시에 충족시키기 위한 것으로서, 고 투과율과 저 저항성을 갖는 메탈 전극을 적용하여 디스플레이 장치의 화면 표시 영역에 구현할 수 있으며, 3G 내지 5G 이동통신을 위한 고주파 대역에 적용 가능하며, 높은 투과율을 만족하여 투명한 필름 안테나 구현이 가능하고, 안테나의 구성요소들로 인한 모아레(moire) 현상을 방지하여 안테나가 결합되어 있는 디스플레이 장치의 광학 특성을 개선할 수 있다.

[37] 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나를 구성하는 절연체 필름(10)은 종래의 인쇄회로기판을 대체하는 구성요소이며, 투명한 특성을 갖는 물질을 절연체 필름(10)에 적용함으로써, 안테나의 구성요소가 불필요하게 시인되는 문제점을 해결할 수 있다.

[38] 안테나용 메탈 전극(20)은 절연체 필름(10) 상에 형성되어, 신호 급전, 방사,

수신 및 접지 등의 기능을 수행한다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나가 마이크로스트립 패치 안테나인 경우, 안테나용 메탈 전극(20)은 신호 급전의 기능을 수행하는 마이크로스트립 전송 라인, 신호 방사 및 수신의 기능을 수행하는 방사 패치, 신호 접지의 기능을 수행하는 그라운드를 포함할 수 있다.

[39] 이러한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나가 실장되어 있는 디스플레이 장치의 광학 특성을 개선하기 위하여, 안테나용 메탈 전극(20)의 광 투과율은 80% 이상 95% 이하로 설정하는 것이 바람직하다.

[40] 예를 들어, 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나가 저 저항성을 갖도록 하기 위하여, 안테나용 메탈 전극(20)의 면저항(sheet resistance)은 0.05Ω/sq 이상 2Ω/sq 이하로 설정하는 것이 바람직하다.

[41] 예를 들어, 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나가 실장된 디스플레이 장치가 시인성 및 투과율 특성을 확보하기 위하여, 안테나용 메탈 전극(20)은 전면 메탈 구조 또는 메쉬(mesh) 구조를 갖도록 구성될 수 있다.

[42] 예를 들어, 본 발명의 일 실시 예에 따른 투명 필름 안테나의 전달계수(S21)는 -5dB 이상일 수 있다.

[43] 구체적인 예로, 안테나용 메탈 전극(20)은 APC 합금을 포함하고, APC 합금을 구성하는 Ag의 함량은 90% 이상 99% 이하인 것이 바람직하다.

[44] 안테나용 메탈 전극(20)을 이와 같이 구성하면, 고 투과율과 저 저항성을 갖는 안테나를 디스플레이 장치의 화면 표시 영역에 구현할 수 있으며, 3G 내지 5G 이동통신을 위한 고주파 대역에 적용 가능하며, 높은 투과율을 만족하여 투명한 필름 안테나 구현이 가능하고, 안테나의 구성요소들로 인한 모아레(moire) 현상을 방지하여 안테나가 결합되어 있는 디스플레이 장치의 광학 특성을 개선할 수 있다.

[45] 다음 표 1은 안테나용 메탈 전극(20)의 두께와 재질에 따른 면저항과 안테나의 전달계수(S21) 특성을 나타낸 것이고, 도 2는 이를 그래프로 나타낸 것이다.

[46] [표1]

두께(Å)	APC		Cu		AlNd	
	면저항(Ω/sq)	전달계수(S21, dB)	면저항(Ω/sq)	전달계수(S21, dB)	면저항(Ω/sq)	전달계수(S21, dB)
360	1.65	-1.91	3.50	-14.00	7.80	-19.00
700	0.68	-1.07	0.77	-3.70	1.93	-9.10
1000	0.51	-0.86	0.32	-1.50	1.10	-6.50
2000	0.27	-0.35	0.10	-0.72	0.52	-3.40

[47] 표 1 및 도 2를 참조하면, 안테나용 메탈 전극(20)의 소재에 따른 안테나 특성이 개시되어 있다.

[48] 즉, APC는 Cu, AlNd에 비해 동일 두께에서 낮은 면저항을 가지며, 이에 따라 안테나의 신호 전달계수(S21) 특성이 우수하다는 것을 알 수 있다.

[49] 또한, 안테나용 메탈 전극(20)에 APC를 적용하는 경우, Cu,AlNd에 비해, 동일한 면저항에서 우수한 안테나 특성, 즉, 전달계수(S21) 특성을 획득할 수 있다는 것을 알 수 있다.

[50] 다음 표 2는 안테나용 메탈 전극(20)의 재료인 APC 합금을 구성하는 Ag의 함량에 따른 전달계수(S21) 특성을 나타낸 것이고, 도 3은 이를 그래프로 나타낸 것이다.

[51] [표2]

Ag 함량(%)	전달계수(S21, dB)
60 - 69	-12.33
70 - 79	-9.79
80 - 89	-6.44
90 - 99	-4.56

[52] 표 2 및 도 3을 참조하면, APC 합금을 구성하는 Ag의 함량에 따른 안테나 특성이 개시되어 있다.

[53] 즉, APC 합금을 구성하는 Ag 함량이 증가함에 따라, 안테나의 신호 전달계수(S21) 특성이 향상되는 것을 확인할 수 있으며, 90% 내지 99%의 Ag를 함유한 APC 합금을 안테나용 메탈 전극(20)에 적용하면, 전달계수(S21)가 -5dB 이하로서, 안테나에 적용 가능한 것으로 평가된다.

[54] Ag 단일 메탈을 안테나용 메탈 전극(20)에 적용하면, 부식의 위험이 높기 때문에, 안테나의 내구성 및 성능 유지를 위해서는 본 발명의 실시 예와 같이 90% 내지 99%의 Ag를 함유한 APC 합금을 안테나용 메탈 전극(20)에 적용하는 것이 바람직하다.

[55] 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 고 투과율과 저 저항성을 갖는 메탈 전극을 적용하여 디스플레이 장치의 화면 표시 영역에 구현할 수 있는 투명 필름 안테나가 제공되는 효과가 있다.

[56] 또한, 3G 내지 5G 이동통신을 위한 고주파 대역에 적용 가능하며, 높은 투과율을 만족하여 투명한 필름 안테나 구현이 가능하고, 안테나의 구성요소들로 인한 모아레(moire) 현상을 방지하여 안테나가 실장되어 있는 디스플레이 장치의 광학 특성을 개선할 수 있는 투명 필름 안테나가 제공되는 효과가 있다.

[57] [부호의 설명]

[58] 10: 절연체 필름

[59] 20: 안테나용 메탈 전극

청구범위

[청구항 1] 투명 필름 안테나로서,
절연체 필름; 및
상기 절연체 필름 상에 형성된 안테나용 메탈 전극을 포함하고,
상기 안테나용 메탈 전극의 광 투과율은 80% 이상 95% 이하인, 투명 필름 안테나.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 안테나용 메탈 전극의 면저항은 0.05Ω/sq 이상 2Ω/sq 이하인 것을 특징으로 하는, 투명 필름 안테나.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 안테나용 메탈 전극은 APC 합금을 포함하는 것을 특징으로 하는, 투명 필름 안테나.

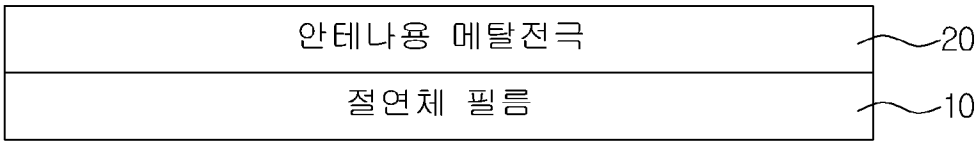
[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 APC 합금을 구성하는 Ag의 함량은 90% 이상 99% 이하인 것을 특징으로 하는, 투명 필름 안테나.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 안테나용 메탈 전극은 전면 메탈 구조 또는 메쉬(mesh) 구조를 갖는 것을 특징으로 하는, 투명 필름 안테나.

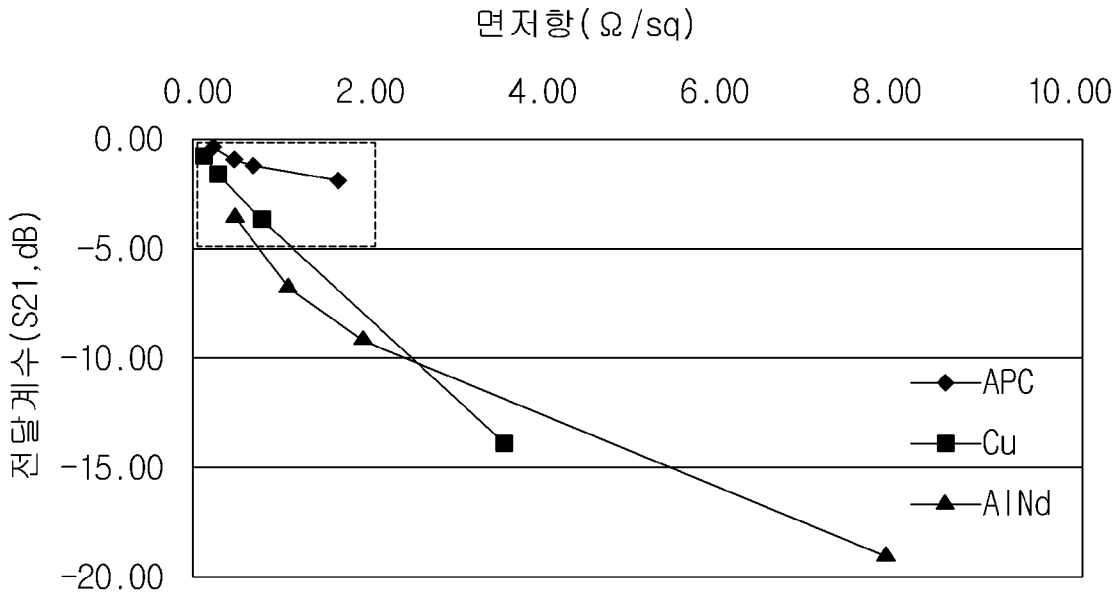
[청구항 6] 제1항에 있어서,
전달계수(S21)가 -5dB 이상인 것을 특징으로 하는, 투명 필름 안테나.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 투명 필름 안테나는 디스플레이 장치의 화면 영역에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 투명 필름 안테나.

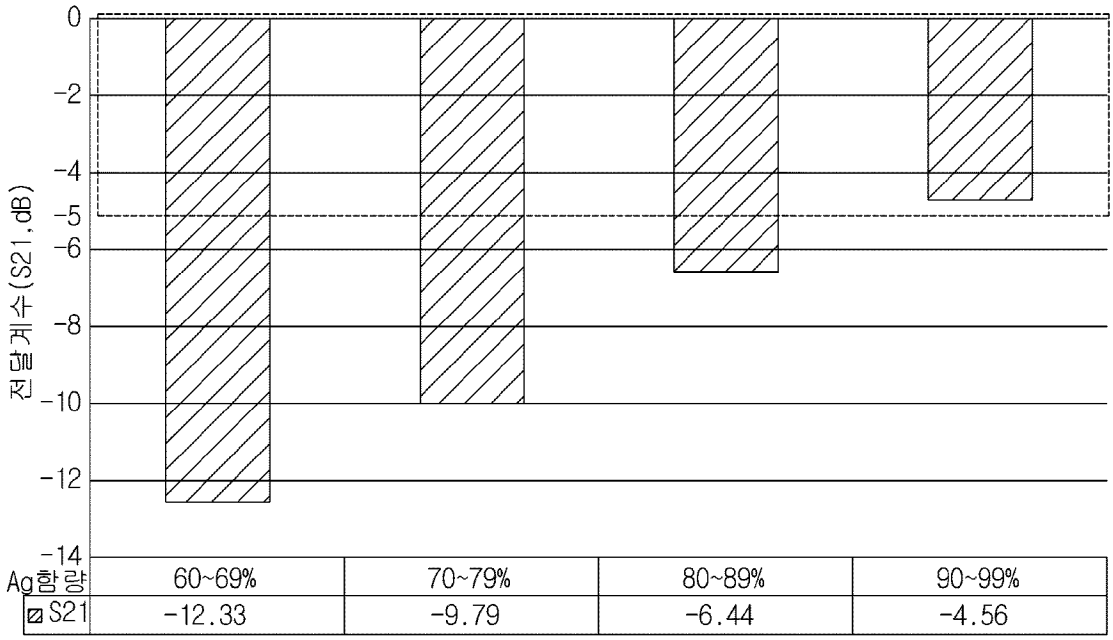
[도1]



[도2]



[도3]



Ag함량	60~69%	70~79%	80~89%	90~99%
⧄S21	-12.33	-9.79	-6.44	-4.56

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/002106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 9/04(2006.01)i, H01Q 1/38(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)

H01Q 9/04; H01Q 1/40; H01Q 1/38; H01L 51/50; C23C 18/08; G02F 1/1333; G02F 1/1335; H01Q 1/24; C25D 5/56; G09G 5/00

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: antenna, transparent film, optical permeability, display, surface resistance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2011-0077362 A (LG ELECTRONICS INC.) 07 July 2011 See paragraphs [101]-[104], [139]; and figures 3, 5, 7.	1-7
Y	JP 2010-500476 A (INKTEC CO., LTD.) 07 January 2010 See paragraphs [17], [61]; and figure 5.	1-7
Y	JP 2016-095502 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 26 May 2016 See paragraphs [273]-[274], [375]; and figures 19, 25.	3-6
A	KR 10-2008-0002909 A (NISSHA PRINTING CO., LTD.) 04 January 2008 See the entire document.	1-7
A	KR 10-2012-0091860 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 20 August 2012 See the entire document.	1-7

☐ 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 MAY 2018 (31.05.2018)	**31 MAY 2018 (31.05.2018)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/002106

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0077362 A	07/07/2011	NONE	
JP 2010-500476 A	07/01/2010	AR 062235 A1	22/10/2008
		CN 101522408 A	02/09/2009
		CN 101522408 B	16/01/2013
		EP 2051852 A1	29/04/2009
		EP 2066497 A1	10/06/2009
		EP 2066497 A4	10/12/2014
		JP 5139429 B2	06/02/2013
		KR 10-0776180 B1	16/11/2007
		KR 10-0832002 B1	23/05/2008
		TW 200813257 A	16/03/2008
		TW I357447 B	01/02/2012
		US 2010-0261031 A1	14/10/2010
		US 8764960 B2	01/07/2014
		WO 2008-018719 A1	14/02/2008
JP 2016-095502 A	26/05/2016	CN 107111997 A	29/08/2017
		KR 10-2017-0082548 A	14/07/2017
		TW 201629926 A	16/08/2016
		US 2016-0132281 A1	12/05/2016
		WO 2016-075589 A1	19/05/2016
KR 10-2008-0002909 A	04/01/2008	CN 101180764 A	14/05/2008
		CN 101180764 B	15/02/2012
		CN 101180765 A	14/05/2008
		CN 101180765 B	05/06/2013
		EP 1868261 A1	19/12/2007
		EP 1868261 A4	12/08/2009
		EP 1868261 B1	20/07/2016
		EP 1868263 A1	19/12/2007
		EP 1868263 A4	12/08/2009
		JP 4814223 B2	16/11/2011
		JP 4881858 B2	22/02/2012
		KR 10-1025054 B1	25/03/2011
		KR 10-1060424 B1	29/08/2011
		TW 200642164 A	01/12/2006
		TW 200703773 A	16/01/2007
		TW I380505 B	21/12/2012
		TW I382590 B	11/01/2013
		US 2009-0051620 A1	26/02/2009
		US 2009-0140938 A1	04/06/2009
		US 7656357 B2	02/02/2010
		US 7847753 B2	07/12/2010
		WO 2006-106759 A1	12/10/2006
		WO 2006-106982 A1	12/10/2006
KR 10-2012-0091860 A	20/08/2012	KR 10-1818970 B1	17/01/2018

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/002106

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 9/04(2006.01)i, H01Q 1/38(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01Q 9/04; H01Q 1/40; H01Q 1/38; H01L 51/50; C23C 18/08; G02F 1/1333; G02F 1/1335; H01Q 1/24; C25D 5/56; G09G 5/00

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: 안테나, 투명 필름, 광 투과율, 디스플레이, 면 저항

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2011-0077362 A (엘지전자 주식회사) 2011.07.07 단락 101-104, 139; 및 도면 3, 5, 7 참조.	1-7
Y	JP 2010-500476 A (INKTEC CO., LTD.) 2010.01.07 단락 17, 61; 및 도면 5 참조.	1-7
Y	JP 2016-095502 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO LTD) 2016.05.26 단락 273-274, 375; 및 도면 19, 25 참조.	3-6
A	KR 10-2008-0002909 A (니폰샤신인사츠가부시키가이샤) 2008.01.04 문서 전체 참조.	1-7
A	KR 10-2012-0091860 A (엘지디스플레이 주식회사) 2012.08.20 문서 전체 참조.	1-7

☐ 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

"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	국제조사보고서 발송일
2018년 05월 31일 (31.05.2018)	2018년 05월 31일 (31.05.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
장기정
전화번호 +82-42-481-8364

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/002106

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0077362 A	2011/07/07	없음	
JP 2010-500476 A	2010/01/07	AR 062235 A1	2008/10/22
		CN 101522408 A	2009/09/02
		CN 101522408 B	2013/01/16
		EP 2051852 A1	2009/04/29
		EP 2066497 A1	2009/06/10
		EP 2066497 A4	2014/12/10
		JP 5139429 B2	2013/02/06
		KR 10-0776180 B1	2007/11/16
		KR 10-0832002 B1	2008/05/23
		TW 200813257 A	2008/03/16
		TW I357447 B	2012/02/01
		US 2010-0261031 A1	2010/10/14
		US 8764960 B2	2014/07/01
		WO 2008-018719 A1	2008/02/14
JP 2016-095502 A	2016/05/26	CN 107111997 A	2017/08/29
		KR 10-2017-0082548 A	2017/07/14
		TW 201629926 A	2016/08/16
		US 2016-0132281 A1	2016/05/12
		WO 2016-075589 A1	2016/05/19
KR 10-2008-0002909 A	2008/01/04	CN 101180764 A	2008/05/14
		CN 101180764 B	2012/02/15
		CN 101180765 A	2008/05/14
		CN 101180765 B	2013/06/05
		EP 1868261 A1	2007/12/19
		EP 1868261 A4	2009/08/12
		EP 1868261 B1	2016/07/20
		EP 1868263 A1	2007/12/19
		EP 1868263 A4	2009/08/12
		JP 4814223 B2	2011/11/16
		JP 4881858 B2	2012/02/22
		KR 10-1025054 B1	2011/03/25
		KR 10-1060424 B1	2011/08/29
		TW 200642164 A	2006/12/01
		TW 200703773 A	2007/01/16
		TW I380505 B	2012/12/21
		TW I382590 B	2013/01/11
		US 2009-0051620 A1	2009/02/26
		US 2009-0140938 A1	2009/06/04
		US 7656357 B2	2010/02/02
		US 7847753 B2	2010/12/07
		WO 2006-106759 A1	2006/10/12
		WO 2006-106982 A1	2006/10/12
KR 10-2012-0091860 A	2012/08/20	KR 10-1818970 B1	2018/01/17