(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 8 월 1 일 (01.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/146929 A1

(51) 국제특허분류:
G03B 21/608 (2014.01) *A63J 25/00* (2009.01)
A63J 5/02 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/000173

(22) 국제출원일: 2019 년 1 월 7 일 (07.01.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0008268 2018 년 1 월 23 일 (23.01.2018) KR

(71) 출원인: 서강대학교 산학협력단 (**SOGANG UNIVERSITY RESEARCH FOUNDATION**) [KR/KR]; 04107 서울시 마포구 백범로 35, Seoul (KR).

(72) 발명자: **정문열 (JUNG, Moon-Ryul)**; 04500 서울시 중구 만리재로 175, 111동 701호, Seoul (KR). **박연용 (PARK, Yoen Yong)**; 02798 서울시 성북구 종암로24가길 53, 107동 1509호., Seoul (KR).

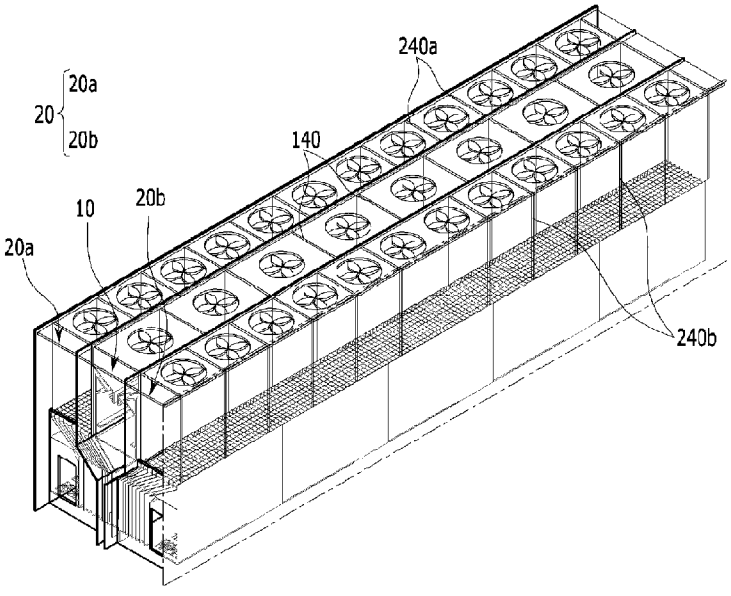
(74) 대리인: **유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM)**; 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul (KR).

(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,

(54) **Title:** FOG SCREEN SYSTEM

(54) **발명의 명칭:** 포그 스크린 시스템



(57) **Abstract:** A fog screen system according to an embodiment of the present invention sprays, downward into the air, fog screen layer fine particles suitable for a fog screen, of fog generated by a fog generation unit, thereby forming a more uniform fog screen, forms a fog screen holding layer more uniformly on both sides of a fog screen layer such that the fog screen layer is prevented from scattering into the surroundings, and can guide the fog screen layer to maintain a straight line shape while the fog screen layer is oriented downward.

(57) **요약서:** 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템은 포그 생성부에서 생성된 포그 중 포그 스크린에 적합한 포그 스크린층용 미세 입자를 허공에 하향 분출하여 보다 균일한 포그 스크린을 형성하고, 포그 스크린층의 양측에 포그 스크린 유지층을 보다 균일하게 형성함으로써 포그 스크린층이 주변으로 흩어지는 것을 방지하고 포그 스크린층이 하향하면서 포그 스크린층의 직선 형태를 계속 유지하게 가이드할 수 있다.

WO 2019/146929 A1

[다음 쪽 계속]

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))

명세서

발명의 명칭: 포그 스크린 시스템

기술분야

[1] 본 발명은 포그 스크린 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 유사홀로그램을 생성하는 방법 중에 45도로 경사지게 설치된 투명한 막에 영상을 위에서 아래로 투사하고 여기에서 반사된 영상이 관객 쪽으로 향하게 하는 방법이 많이 쓰인다. 이것은 영상이 허공에 떠 있는 것과 같은 효과를 준다. 이외에도 망사막에 수직으로 영상을 투사하여 반사되도록 하는 방법과 워터 스크린에 영상을 투사하는 기법 등이 있다.

[3] 그러나 세 가지 기법 모두 허공에 영상이 떠 있는 것과 같은 유사홀로그램 효과를 연출할 수는 있지만 다음과 같은 한계점들을 가지고 있다. 먼저, 45도로 경사져서 설치된 스크린은 많은 공간을 차지하여 한정된 공간을 사용하는 공연 예술에 적용하기에는 많은 어려움이 있다. 그리고 물을 사용하는 워터스크린은 주변에 별도의 수변공간을 만들어주어 낙하하는 물에 대한 후처리가 반드시 필요하다. 한편, 45도 반투명막 기법과 망사막 기법은 스크린의 재질이 사람이나 물체가 스크린을 관통하여 스크린의 반대편으로 갈 수 없다. 워터 스크린의 경우 스크린을 통과하는 것은 가능하지만 사람이나 물체가 물에 젖는 문제가 있다. 또 다른 문제점으로 워터 스크린 기법의 경우 물방울들이 낙하하면서 만드는 소음 문제 역시 극복해야 한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 본 발명의 실시예는 포그 생성부에서 생성된 포그 중 포그 스크린에 적합한 포그 스크린층용 미세 입자를 허공에 하향 분출하여 보다 균일한 포그 스크린을 형성하고, 포그 스크린층의 양측에 포그 스크린 유지층을 보다 균일하게 형성함으로써 포그 스크린층이 주변으로 흩어지는 것을 방지하고 포그 스크린층이 하향하면서 포그 스크린층의 직선 형태를 계속 유지하게 가이드할 수 있는 포그 스크린 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

[5] 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템은 내부에서 생성된 포그를 외부로 하향 분출하여 허공에 포그 스크린층을 형성하는 포그 스크린 형성부, 그리고 포그 스크린 형성부의 적어도 일측에 구비되어 높이방향을 따라 하부에 구비된 공기 분출부를 통해 내부에서 형성된 기류를 외부의 포그 스크린층 주변으로 하향 분출하여 포그 스크린층을 유지하도록 포그 스크린 유지층을 형성하는 포그 스크린 유지부를 포함하며, 포그 스크린 형성부는 높이방향을 따라 상부에 구비되어 포그 스크린층 형성용 기류를 생성하여 하부로 공급하는

포그 송풍부, 포그 송풍부의 하부에 구비되어 포그 스크린층용 미세 입자를 포함한 포그를 생성하는 포그 생성부, 포그 생성부의 하부에 구비되어 포그 생성부로부터 생성되어 공급된 포그 스크린층용 미세 입자를 외부로 하향 분출하는 포그 분출부, 그리고 포그 생성부와 포그 분출부 사이에 구비되어 포그 생성부로부터 생성된 포그 중 부유상태를 유지하는 포그 스크린층용 미세 입자의 흐름을 포그 분출부로 안내하는 포그 가이드부를 포함한다.

[6] 포그 송풍부는 외부의 공기를 내부로 유입하는 송풍팬, 일단이 양측벽에 결합되고, 타단이 간격을 두고 중심방향으로 각각 하향 경사지게 형성되어 송풍팬으로부터 유입된 공기를 중심방향으로 안내하는 경사판, 그리고 경사판의 타단에 연장 형성되어 하향으로 길게 형성되며, 송풍팬으로부터 유입된 공기를 포그 생성부의 중심방향으로 공급하는 연장판을 포함할 수 있다.

[7] 포그 생성부는 물을 저장하는 수조, 그리고 수조 내에 구비되어 초음파를 이용하여 저장된 물로부터 포그를 생성하는 초음파 발생부를 포함할 수 있다.

[8] 포그 가이드부는 연장판의 외측에서 각각 경사지게 구비되어 포그 생성부의 내측에서 유동하는 포그 스크린층용 미세 입자를 상향으로 경사지게 안내하는 제1 가이드부, 제1 가이드부와 경사판의 사이에서 각각 경사지게 구비되어 제1 가이드부로 안내된 포그 스크린층용 미세 입자를 상향으로 경사지게 안내하여 포그 생성부 외측으로 안내하는 제2 가이드부, 그리고 포그 생성부의 외측과 포그 스크린 유지부의 사이에 구비되어 포그 분출부의 입구로 연결되며, 제2 가이드부를 통해 안내된 포그 스크린층용 미세 입자를 포그 분출부로 하향 안내하는 제3 가이드부를 포함할 수 있다.

[9] 포그 스크린 유지부는 포그 스크린 형성부의 일측에 구비되어 외부의 공기를 내부로 유입하고 유입된 공기를 포그 스크린층의 일측 주변으로 미리 설정된 압력과 속도로 일정하게 공급하여 제1 포그 스크린 유지층을 형성하는 제1 유지부, 그리고 포그 스크린 형성부의 타측에 구비되어 외부의 공기를 내부로 유입하고 유입된 공기를 포그 스크린층의 타측 주변으로 미리 설정된 압력과 속도로 일정하게 공급하여 제2 포그 스크린 유지층을 형성하는 제2 유지부를 포함하며, 포그 분출부로부터 하향 분출되어 형성되는 포그 스크린층이 주변으로 흩어지는 것을 방지하고 포그 스크린층의 주변으로 하향하면서 포그 스크린층의 직선 형태를 유지하게 가이드할 수 있다.

[10] 제1 유지부는 외부의 공기를 내부로 유입하는 제1 공기 송풍부, 그리고 제1 공기 송풍부의 하부에 구비되는 복수의 제1 공기 분출관들을 포함하여 제1 공기 송풍부로 유입된 공기를 포그 스크린층의 일측 주변으로 하향 분출하여 일정한 방향성을 가지는 제1 포그 스크린 유지층을 형성하는 제1 공기 분출부를 포함할 수 있다.

[11] 제2 유지부는 외부의 공기를 내부로 유입하는 제2 공기 송풍부, 그리고 제2 공기 송풍부의 하부에 구비되는 복수의 제2 공기 분출관들을 포함하여 제2 공기 송풍부로 유입된 공기를 포그 스크린층의 타측 주변으로 하향 분출하여 일정한

방향성을 가지는 제2 포그 스크린 유지층을 형성하는 제2 공기 분출부를 포함할 수 있다.

[12] 포그 스크린 형성부는 길이방향으로 복수의 포그 스크린 형성구역이 길게 연속하여 형성되며, 복수의 포그 스크린 형성구역은 적어도 포그 송풍부가 복수의 차단벽으로 서로 이웃한 포그 스크린 형성구역이 구분될 수 있다.

[13] 포그 스크린 유지부는 길이방향으로 복수의 포그 스크린 유지구역이 길게 연속하여 형성되며, 복수의 포그 스크린 유지구역은 적어도 제1 공기 송풍부와 제2 공기 송풍부가 각각 복수의 유지 차단벽으로 서로 이웃한 포그 스크린 유지구역이 구분될 수 있다.

발명의 효과

[14] 포그 생성부에서 생성된 포그 중 포그 스크린에 적합한 포그 스크린층용 미세 입자를 선택적으로 허공에 하향 분출하여 보다 균일한 포그 스크린을 형성할 수 있는 효과가 있다.

[15] 또한, 작은 면적의 공간점유와 후처리의 불필요함, 그리고 통과가 자유로운 스크린을 생성하여 공연장, 이벤트, 실내인테리어, 전시 등 다양한 분야에서 허공에 홀로그램 효과를 용이하게 연출할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[16] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템을 도시한 사시도.

[17] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템의 내부를 개략적으로 도시한 도면이다.

[18] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템의 내부에서 기류와 포그의 흐름을 개략적으로 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[19] 여기서 사용되는 전문용어는 단지 특정 실시예를 언급하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것을 의도하지 않는다. 여기서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.

[20] 다르게 정의하지는 않았지만, 여기에 사용되는 기술용어 및 과학용어를 포함하는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 일반적으로 이해하는 의미와 동일한 의미를 가진다. 보통 사용되는 사전에 정의된 용어들은 관련기술문헌과 현재 개시된 내용에 부합하는 의미를 가지는 것으로 추가 해석되고, 정의되지 않는 한 이상적이거나 매우 공식적인 의미로 해석되지 않는다.

[21] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히

설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[22] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템을 도시한 사시도이며, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템의 내부를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템의 내부에서 생성된 포그의 흐름과 가이드 기류를 개략적으로 도시한 도면이다. 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템은 포그 스크린 형성부(10), 그리고 포그 스크린 유지부(20)를 포함할 수 있다. 포그 스크린 시스템은 포그 생성부(110)에서 생성된 포그 중 포그 스크린에 적합한 포그 스크린층용 미세 입자를 허공에 하향 분출하여 보다 균일한 포그 스크린을 형성할 수 있다. 또한, 포그 스크린층(30)의 양측에서 포그 스크린층(30)의 주변으로 하향하면서 포그 스크린층(30)의 직선 형태를 유지하게 가이드하는 포그 스크린 유지층(40)을 보다 균일하게 형성함으로써 포그 스크린층(30)이 주변으로 흩어지는 것을 방지할 수 있다.

[23] 포그 스크린 형성부(10)는 내부에서 생성된 포그를 외부로 하향 분출하여 허공에 포그 스크린층(30)을 형성할 수 있다. 포그 스크린 형성부(10)는 포그 송풍부(100), 포그 생성부(110), 포그 분출부(120), 그리고 포그 가이드부(130)를 포함한다. 포그 스크린 형성부(10)는 길이방향으로 복수의 포그 스크린 형성구역이 길게 연속하여 형성되며, 복수의 포그 스크린 형성구역은 적어도 포그 송풍부(100)가 복수의 차단벽(140)으로 서로 이웃한 포그 스크린 형성구역이 구분될 수 있다. 여기서, 복수의 차단벽(140)은 복수의 포그 스크린 형성구역으로 유입되는 기류들이 섞이지 않도록 격리시키는 기능과 복수의 포그 스크린 형성구역을 지지하는 기능도 할 수 있다.

[24] 포그 송풍부(100)는 높이방향을 따라 상부에 구비되어 포그 스크린층(30) 형성용 기류를 생성하여 하부로 공급한다. 포그 송풍부(100)는 송풍팬(102), 경사판(104), 그리고 연장판(106)을 포함할 수 있다. 송풍팬(102)은 외부의 공기를 포그 생성부(110)의 내부로 유입하는 기능을 한다. 송풍팬(102)은 포그 스크린 형성부(10)의 길이방향을 따라 미리 설정된 간격으로 구획된 복수의 포그 스크린 형성구역에 각각 구비될 수 있다. 복수의 포그 스크린 형성구역은 8개로 구분될 수 있으며, 송풍팬(102)은 8개가 구비될 수 있다. 경사판(104)은 일단이 양측벽에 결합되고, 타단이 간격을 두고 중심방향으로 각각 하향 경사지게 형성되어 송풍팬(102)으로부터 유입된 공기를 중심방향으로 안내한다. 경사판(104)은 좌우 대칭구조로 구비될 수 있다. 경사판(104)은 하향 경사방향을 따라 내려갈수록 중심부분이 좁아지는 구조로 형성될 수 있다. 연장판(106)은 경사판(104)의 타단에 연장 형성되어 하향으로 길게 형성되며, 송풍팬(102)으로부터 유입된 공기를 포그 생성부(110)의 중심방향으로 공급하는 기능을 한다. 연장판(106)은 송풍팬(102)으로 유입된 공기가 경사판(104)을 따라 내려갈수록 좁아진 중심으로 안내되어 배출되도록 출구 기능을 한다.

경사판(104)과 연장판(106)을 통해 포그 생성부(110) 내부로 유입된 기류는 중앙에 위치한 포그 생성부(110)에서 생성되는 포그를 하부로 밀어주어 측방향을 따라 유동하는 포그 흐름을 형성할 수 있다.

[25] 포그 생성부(110)는 포그 송풍부(100)의 하부에 구비되어 포그 스크린층용 미세 입자를 포함한 포그를 생성한다. 포그 생성부(110)는 물을 저장하는 수조(112), 그리고 수조(112) 내에 구비되어 초음파를 이용하여 저장된 물로부터 포그를 생성하는 초음파 발생부(114)를 포함할 수 있다. 수조(112)는 포그 생성부(110)의 중심부분에 위치하며 포그를 생성하는 공간으로 초음파 발생부(114)와 물을 저장할 수 있도록 형성될 수 있다. 수조(112)의 상부는 생성된 포그가 외부로 나갈 수 있는 통로로 형성될 수 있다.

[26] 포그 분출부(120)는 포그 생성부(110)의 하부에 구비되어 포그 생성부(110)로부터 생성되어 공급된 포그 스크린층용 미세 입자를 외부로 하향 분출한다. 포그 분출부(120)는 포그 스크린층용 미세 입자가 외부로 균일하게 하향 분출되는 노즐구조로 형성될 수 있다.

[27] 포그 가이드부(130)는 포그 생성부(110)와 포그 분출부(120) 사이에 구비되어 포그 생성부(110)로부터 생성된 포그 중 부유상태를 유지하는 포그 스크린층용 미세 입자의 흐름을 포그 분출부(120)로 안내한다. 여기서, 포그 스크린층용 미세 입자는 10미크론 내지 30미크론의 직경을 가진 작은 물방울을 포함할 수 있다. 포그 가이드부(130)는 수조(112)에서 생성된 포그가 외부로 나갈 수 있는 통로 기능을 하며, 수조(112)에서 생성된 굵은 물방울들이 외부로 배출되지 못하도록 하기 위하여 경사진 꺾임 구조로 형성할 수 있다. 포그 가이드부(130)는 제1 가이드부(132), 제2 가이드부(134), 그리고 제3 가이드부(136)를 포함할 수 있다. 제1 가이드부(132)는 연장판(106)의 외측에서 각각 경사지게 구비되어 포그 생성부(110)의 내측에서 유동하는 포그 스크린층용 미세 입자를 상향으로 경사지게 안내한다. 제1 가이드부(132)는 수조(112)에서 포그가 생성되는 과정에서 발생하는 굵은 물방울들이 출구에 막혀서 외부로 배출되지 못하도록 유출 방지벽을 형성한다. 굵은 물방울들이 직선운동을 하므로 경사진 형상의 제1 가이드부(132)를 대부분 통과하지 못하게 된다.

[28] 제2 가이드부(134)는 제1 가이드부(132)와 경사판(104)의 사이에서 각각 경사지게 구비되어 제1 가이드부(132)로 안내된 포그 스크린층용 미세 입자를 상향으로 경사지게 안내하여 포그 생성부(110) 외측으로 안내한다. 굵은 물방울들은 직선운동을 하므로 경사진 형상의 제2 가이드부(134)도 통과하지 못하게 된다. 일부 굵은 물방울들이 제1 가이드부(132)를 통과하더라도 연속되어 형성되는 제2 가이드부(134)를 통과하는 것은 어렵게 된다. 그리고 제3 가이드부(136)는 포그 생성부(110)의 외측과 포그 스크린 유지부(20)의 사이에 구비되어 포그 분출부(120)의 입구로 연결되며, 제2 가이드부(134)를 통해 안내된 포그 스크린층용 미세 입자를 포그 분출부(120)로 하향 안내할 수 있다.

[29] 포그 스크린 유지부(20)는 포그 스크린 형성부(10)의 적어도 일측에 구비되어

높이방향을 따라 하부에 구비된 공기 분출부를 통해 내부에서 형성된 가이드 기류를 외부의 포그 스크린층(30) 주변으로 하향 분출하여 포그 스크린층(30)을 유지하도록 포그 스크린 유지층(40)을 형성할 수 있다. 포그 스크린 유지부(20)는 길이방향으로 복수의 포그 스크린 유지구역이 길게 연속하여 형성되며, 복수의 포그 스크린 유지구역은 적어도 제1 공기 송풍부(210a)와 제2 공기 송풍부(210b)가 각각 복수의 유지 차단벽(240a, 240b)으로 서로 이웃한 포그 스크린 유지구역이 구분될 수 있다. 여기서, 복수의 유지 차단벽(240a, 240b)은 복수의 포그 스크린 유지구역으로 유입되는 기류들이 섞이지 않도록 격리시키는 기능과 복수의 포그 스크린 유지구역을 지지하는 기능도 할 수 있다.

[30] 포그 스크린 유지부(20)는 제1 유지부(20a), 그리고 제2 유지부(20b)를 포함할 수 있다. 제1 유지부(20a)와 제2 유지부(20b)는 중심에 위치된 포그 스크린 형성부(10)를 사이에 두고 서로 대응하는 위치에 각각 구비되며, 동일한 구조와 형상으로 형성될 수 있다. 포그 스크린 유지부(20)는 포그 분출부(120)로부터 하향 분출되어 형성되는 포그 스크린층(30)이 주변으로 흩어지는 것을 방지하고 포그 스크린층(30)의 주변으로 수직에 가까운 직선방향으로 하향 분출되는 가이드 기류를 형성하면서 포그 스크린층(30)의 직선 형태를 유지하게 가이드할 수 있다.

[31] 제1 유지부(20a)는 포그 스크린 형성부(10)의 일측에 구비되어 외부의 공기를 내부로 유입하고 유입된 공기를 포그 스크린층(30)의 일측 주변으로 미리 설정된 압력과 속도로 일정하게 공급하여 제1 포그 스크린 유지층(40a)을 형성할 수 있다. 제1 유지부(20a)는 외부의 공기를 내부로 유입하는 제1 공기 송풍부(210a), 그리고 제1 공기 송풍부(210a)의 하부에 구비되는 복수의 제1 공기 분출관들을 포함하여 제1 공기 송풍부(210a)로 유입된 공기를 포그 스크린층(30)의 일측 주변으로 하향 분출하여 일정한 방향성을 가지는 제1 포그 스크린 유지층(40a)을 형성하는 제1 공기 분출부(220a)를 포함할 수 있다.

[32] 제2 유지부(20b)는 포그 스크린 형성부(10)의 타측에 구비되어 외부의 공기를 내부로 유입하고 유입된 공기를 포그 스크린층(30)의 타측 주변으로 미리 설정된 압력과 속도로 일정하게 공급하여 제2 포그 스크린 유지층(40b)을 형성할 수 있다. 제2 유지부(20b)는 외부의 공기를 내부로 유입하는 제2 공기 송풍부(210b), 그리고 제2 공기 송풍부(210b)의 하부에 구비되는 복수의 제2 공기 분출관들을 포함하여 제2 공기 송풍부(210b)로 유입된 공기를 포그 스크린층(30)의 타측 주변으로 하향 분출하여 일정한 방향성을 가지는 제2 포그 스크린 유지층(40b)을 형성하는 제2 공기 분출부(220b)를 포함할 수 있다. 제1 공기 송풍부(210a)와 제2 공기 송풍부(210b)는 각각 송풍팬(202a, 202b)을 포함할 수 있다. 송풍팬(202a, 202b)은 포그 스크린 유지부(20)의 길이방향을 따라 미리 설정된 간격으로 구획된 복수의 포그 스크린 유지구역에 각각 구비될 수 있다. 복수의 포그 스크린 유지구역은 12개로 구분될 수 있으며, 송풍팬(202a, 202b)은 12개가 구비될 수 있다.

[33] 상기한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템은 중앙에 구비되는 포그 스크린 형성부(10)에서 포그를 생성하여 하부로 배출하고, 포그 스크린층(30)을 형성한다. 포그 스크린 형성부(10)에서 생성된 포그 중 포그 스크린에 적합한 포그 스크린층용 미세 입자만을 허공에 하향 분출하도록 포그 가이드부(130)를 형성함으로써 보다 균일한 포그 스크린을 형성할 수 있다. 그리고 포그 스크린 형성부(10)의 좌우측에 구비되는 포그 스크린 유지부(20)를 통해 가이드 기류를 생성하여 하부로 균일하게 배출하고, 포그 스크린 유지층(40)을 형성한다. 포그 스크린 유지부(20)는 포그 스크린층(30)이 주변으로 흩어지는 것을 방지하고 포그 스크린층(30)의 주변으로 하향하면서 포그 스크린층(30)의 직선 형태를 유지하게 가이드할 수 있도록 복수의 공기 분출관들을 형성할 수 있다. 복수의 공기 분출관들은 지름 10mm 이하의 관들로 형성할 수 있으며, 상부에서 생성된 가이드 기류와 포그의 기류를 난류에서 층류로 바꾸어주는 기능을 할 수 있다. 복수의 공기 분출관들은 경사구간과 직선구간이 조합되는 구조로 형성될 수 있으며, 복수의 열로 구비된 관의 출구 크기가 서로 다르게 형성될 수도 있다.

[34] 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템을 통해 균일한 포그 스크린층(30)과 포그 스크린 유지층(40)을 형성하는 과정을 설명한다.

[35] 먼저, 포그 생성부(110)의 수조(112)에 물이 저장되고, 초음파 발생부(114)의 구동으로 수조(112)에 저장된 물로부터 포그가 생성되는 상태를 가정한다. 그리고 포그 송풍부(100)를 통해 외부 공기가 유입되어 수조(112)에서 생성된 포그가 부유되는 상태를 가정한다. 포그 송풍부(100)의 구동으로 유입된 외부 공기는 경사판(104)과 연장판(106)을 통해 포그 생성부(110) 내부로 유입된다. 이때 포그 생성부(110)에서 생성되는 포그는 기류의 영향으로 하부로 밀려 측방향을 따라 유동하는 포그 흐름을 형성할 수 있다. 포그 생성부(110)에서 생성된 포그는 포그 스크린에 적합한 포그 스크린층용 미세 입자 뿐만 아니라 입자가 큰 물방울도 포함될 수 있다. 이러한 포그가 그대로 외부로 배출되어 포그 스크린층(30)을 형성하면 균일하지 못한 포그 스크린을 형성할 수 있다. 이러한 문제점을 해소하기 위해 포그 가이드부(130)를 형성한다. 포그 가이드부(130)는 포그 생성부(110)와 포그 분출부(120) 사이에 구비되어 포그 생성부(110)로부터 생성된 포그 중 부유상태를 유지하는 포그 스크린층용 미세 입자의 흐름을 포그 분출부(120)로 안내하는 통로 기능을 한다. 포그 가이드부(130)는 제1 가이드부(132)와 제2 가이드부(134), 그리고 제3 가이드부(136)의 연속되는 경사진 꺾임 구조로 포그 생성부(110)의 상부와 포그 분출부(120) 사이에 형성됨으로써 수조(112)에서 생성된 굵은 물방울들이 외부로 배출되는 것을 단계적으로 차단하게 된다. 따라서, 상대적으로 가벼운 포그 스크린층용 미세 입자들만 포그 가이드부(130)를 통과하게 된다. 이러한 이유로, 포그 생성부(110)에서 생성된 포그 중 포그 스크린에 적합한 포그

스크린층용 미세 입자들이 포그 분출부(120)를 통해 허공에 하향 분출되어 보다 균일한 포그 스크린을 형성할 수 있다.

[36] 한편, 포그 스크린 유지부(20)를 형성하는 제1 유지부(20a)와 제2 유지부(20b)는 중심에 위치된 포그 스크린 형성부(10)를 사이에 두고 서로 대응하는 위치에 각각 구비되며, 제1 포그 스크린 유지층(40a)과 제2 포그 스크린 유지층(40b)을 형성할 수 있다. 제1 포그 스크린 유지층(40a)과 제2 포그 스크린 유지층(40b)은 포그 스크린층(30)이 주변으로 흩어지는 것을 방지하고 포그 스크린층(30)의 주변으로 수직에 가까운 직선방향으로 하향 분출되는 가이드 기류를 형성하면서 포그 스크린층(30)의 직선 형태를 유지하게 가이드할 수 있다. 이러한 상태에서 포그 스크린층(30)에 영상을 투사하면 영상이 맺히면서 배경이 보이므로 허공에 영상이 홀로 떠 있는 느낌을 주므로 홀로그램 효과를 구현할 수 있다. 즉, 포그 발생부에서 생성된 포그 중 포그 스크린에 적합한 포그 스크린층용 미세 입자만을 허공에 균일하게 하향 분출하여 포그 스크린층(30)을 형성하고, 포그 스크린층(30)의 좌우에서 수직 방향의 가이드 기류를 제공하는 제1 포그 스크린 유지층(40a)과 제2 포그 스크린 유지층(40b)을 형성하여 포그 스크린층(30)이 주변으로 흩어지지 않고 아래로 향하면서 평평한 하향식 포그 스크린을 형성할 수 있다. 포그 스크린층(30)이 형성되는 동안, 포그 스크린층(30)의 양측에서 제1 포그 스크린 유지층(40a)과 제2 포그 스크린 유지층(40b)을 형성한다. 포그 스크린층(30)에서 미세 입자들의 주변 확산이 제1 포그 스크린 유지층(40a)과 제2 포그 스크린 유지층(40b)에 의해 제한되기 때문에, 포그 스크린층(30)은 보다 균일하고 높은 밀도를 유지할 수 있다. 이러한 상태에서 광학 영상이 포그 스크린층(30)에 프로젝션되면 관객은 보다 선명한 화면을 볼 수 있다.

[37] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템은 선택된 포그 스크린층용 미세 입자들을 이용하여 허공에 하향식 포그 스크린을 형성함으로써 유사홀로그램 효과를 연출하면서도 하부 공간을 점유하지 않으며, 사람이나 물질이 하향식 포그 스크린을 자유롭게 통과할 수 있다.

[38] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 포그 스크린 시스템은 상부의 공간 점유를 최소화하기 위해 포그 스크린 형성부(10)와 포그 스크린 유지부(20)를 블록 조립식으로 형성하여 포그 스크린의 길이를 연장할 수 있다. 또한, 포그 스크린층(30)을 형성하는 기류와 포그 스크린 유지층(40)을 형성하는 가이드 기류를 별도로 생성하여 포그 스크린의 밀도와 길이를 조절하여 포그 스크린이 사용되는 공간의 특성에 맞게 적용할 수도 있다.

[39] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 여기에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 다양하게 변형하여 실시하는 것이 가능하고, 이것도 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

청구범위

[청구항 1] 내부에서 생성된 포그를 외부로 하향 분출하여 허공에 포그 스크린층을 형성하는 포그 스크린 형성부, 그리고
상기 포그 스크린 형성부의 적어도 일측에 구비되어 높이방향을 따라 하부에 구비된 공기 분출부를 통해 내부에서 형성된 기류를 외부의 상기 포그 스크린층 주변으로 하향 분출하여 상기 포그 스크린층을 유지하도록 포그 스크린 유지층을 형성하는 포그 스크린 유지부를 포함하며,
상기 포그 스크린 형성부는
높이방향을 따라 상부에 구비되어 포그 스크린층 형성용 기류를 생성하여 하부로 공급하는 포그 송풍부,
상기 포그 송풍부의 하부에 구비되어 포그 스크린층용 미세 입자를 포함한 포그를 생성하는 포그 생성부,
상기 포그 생성부의 하부에 구비되어 상기 포그 생성부로부터 생성되어 공급된 상기 포그 스크린층용 미세 입자를 외부로 하향 분출하는 포그 분출부, 그리고
상기 포그 생성부와 상기 포그 분출부 사이에 구비되어 상기 포그 생성부로부터 생성된 포그 중 부유상태를 유지하는 상기 포그 스크린층용 미세 입자의 흐름을 상기 포그 분출부로 안내하는 포그 가이드부
를 포함하는 포그 스크린 시스템.

[청구항 2] 제1항에서,
상기 포그 송풍부는
외부의 공기를 내부로 유입하는 송풍팬,
일단이 양측벽에 결합되고, 타단이 간격을 두고 중심방향으로 각각 하향 경사지게 형성되어 상기 송풍팬으로부터 유입된 공기를 중심방향으로 안내하는 경사판, 그리고
상기 경사판의 타단에 연장 형성되어 하향으로 길게 형성되며, 상기 송풍팬으로부터 유입된 공기를 상기 포그 생성부의 중심방향으로 공급하는 연장판을 포함하는 포그 스크린 시스템.

[청구항 3] 제2항에서,
상기 포그 생성부는
물을 저장하는 수조, 그리고
상기 수조 내에 구비되어 초음파를 이용하여 저장된 물로부터 상기 포그를 생성하는 초음파 발생부를 포함하는 포그 스크린 시스템.

[청구항 4] 제3항에서,

상기 포그 가이드부는
상기 연장판의 외측에서 각각 경사지게 구비되어 상기 포그 생성부의 내측에서 유동하는 상기 포그 스크린층용 미세 입자를 상향으로 경사지게 안내하는 제1 가이드부,
상기 제1 가이드부와 상기 경사판의 사이에서 각각 경사지게 구비되어 상기 제1 가이드부로 안내된 상기 포그 스크린층용 미세 입자를 상향으로 경사지게 안내하여 상기 포그 생성부 외측으로 안내하는 제2 가이드부, 그리고
상기 포그 생성부의 외측과 상기 포그 스크린 유지부의 사이에 구비되어 상기 포그 분출부의 입구로 연결되며, 상기 제2 가이드부를 통해 안내된 상기 포그 스크린층용 미세 입자를 상기 포그 분출부로 하향 안내하는 제3 가이드부를 포함하는 포그 스크린 시스템.

[청구항 5] 제4항에서,
상기 포그 스크린 유지부는
상기 포그 스크린 형성부의 일측에 구비되어 외부의 공기를 내부로 유입하고 유입된 공기를 상기 포그 스크린층의 일측 주변으로 미리 설정된 압력과 속도로 일정하게 공급하여 제1 포그 스크린 유지층을 형성하는 제1 유지부, 그리고
상기 포그 스크린 형성부의 타측에 구비되어 외부의 공기를 내부로 유입하고 유입된 공기를 상기 포그 스크린층의 타측 주변으로 미리 설정된 압력과 속도로 일정하게 공급하여 제2 포그 스크린 유지층을 형성하는 제2 유지부를 포함하며,
상기 포그 분출부로부터 하향 분출되어 형성되는 상기 포그 스크린층이 주변으로 흩어지는 것을 방지하고 상기 포그 스크린층의 주변으로 하향하면서 상기 포그 스크린층의 직선 형태를 유지하게 가이드하는 포그 스크린 시스템.

[청구항 6] 제5항에서,
상기 제1 유지부는
외부의 공기를 내부로 유입하는 제1 공기 송풍부, 그리고
상기 제1 공기 송풍부의 하부에 구비되는 복수의 제1 공기 분출관들을 포함하여 상기 제1 공기 송풍부로 유입된 공기를 상기 포그 스크린층의 일측 주변으로 하향 분출하여 일정한 방향성을 가지는 상기 제1 포그 스크린 유지층을 형성하는 제1 공기 분출부를 포함하는 포그 스크린 시스템.

[청구항 7] 제6항에서,
상기 제2 유지부는
외부의 공기를 내부로 유입하는 제2 공기 송풍부, 그리고

상기 제2 공기 송풍부의 하부에 구비되는 복수의 제2 공기 분출관들을 포함하여 상기 제2 공기 송풍부로 유입된 공기를 상기 포그 스크린층의 타측 주변으로 하향 분출하여 일정한 방향성을 가지는 상기 제2 포그 스크린 유지층을 형성하는 제2 공기 분출부를 포함하는 포그 스크린 시스템.

[청구항 8] 제1항에서,

상기 포그 스크린 형성부는

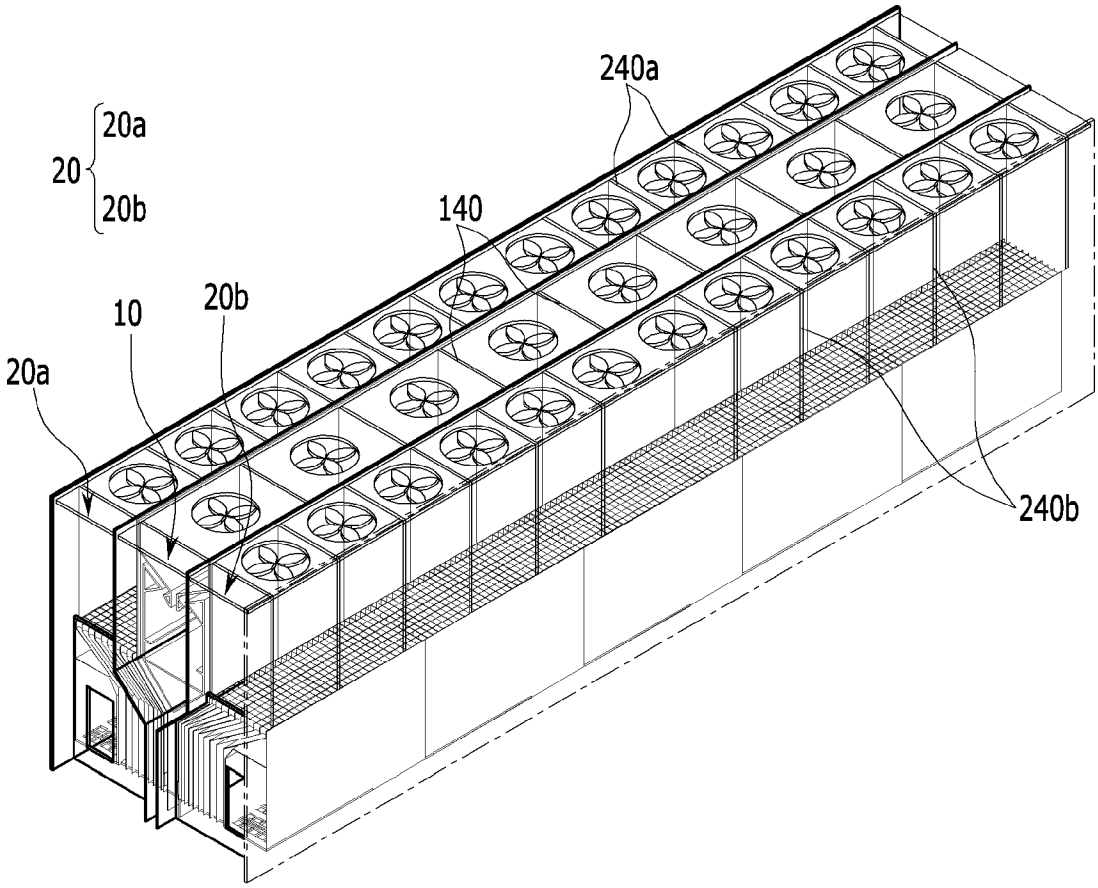
길이방향으로 복수의 포그 스크린 형성구역이 길게 연속하여 형성되며, 상기 복수의 포그 스크린 형성구역은 적어도 상기 포그 송풍부가 복수의 차단벽으로 서로 이웃한 포그 스크린 형성구역이 구분되는 포그 스크린 시스템.

[청구항 9] 제8항에서,

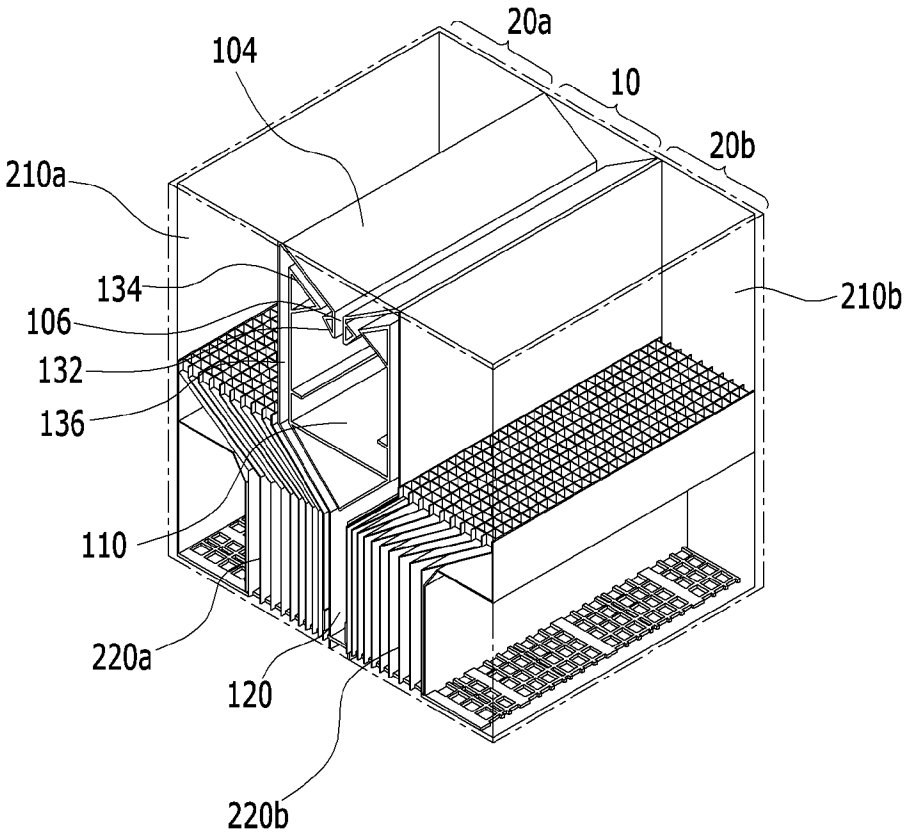
상기 포그 스크린 유지부는

상기 포그 스크린 형성부와 대응하는 길이방향으로 복수의 포그 스크린 유지구역이 길게 연속하여 형성되며, 상기 복수의 포그 스크린 유지구역은 적어도 상기 제1 공기 송풍부와 상기 제2 공기 송풍부가 각각 복수의 유지 차단벽으로 서로 이웃한 포그 스크린 유지구역이 구분되는 포그 스크린 시스템.

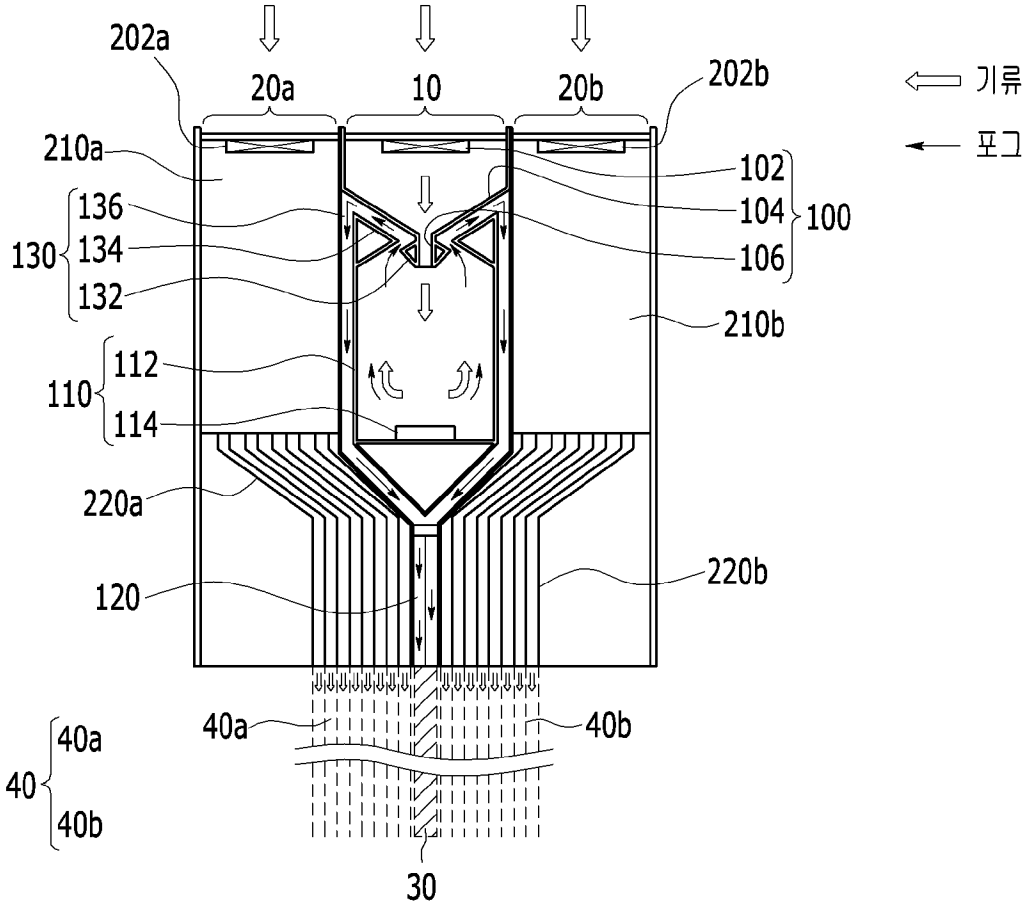
[Fig. 1]


240a
20
20a
20b
140
10
20b
20a
240b

[Fig. 2]


20a
104
10
20b
210a
134
210b
106
132
136
110
220a
120
220b

[Fig. 3]


202a
20a
10
20b
202b
기류
포그
210a
102
104
106
100
136
134
132
130
210b
112
110
114
220a
220b
120
40a
40b
40
30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/000173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/608(2014.01)i, A63J 5/02(2006.01)i, A63J 25/00(2009.01)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)

G03B 21/608; G03B 21/00; G03B 21/56; G09F 19/18; G09G 5/00; H04N 5/74; A63J 5/02; A63J 25/00

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: mist, fog, fog, screen, image, display, micro particle, air blast fan

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2008-0109534 A (LEE, Yong Baek) 17 December 2008 See paragraphs [0023], [0030], [0032]-[0033], [0040]; claim 1; and figures 1-3.	1-7
Y		8-9
Y	JP 2015-121655 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 02 July 2015 See paragraph [0042]; and figures 9-10.	8-9
A	JP 2015-179131 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 08 October 2015 See paragraphs [0035]-[0048]; and figure 5.	1-9
A	KR 10-1992-0018519 A (USHIO U-TECH INC. et al.) 22 October 1992 See pages 1-2; and figure 1.	1-9
A	JP 2016-197192 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP.) 24 November 2016 See paragraphs [0012]-[0017]; and figure 1.	1-9

☐ 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
16 APRIL 2019 (16.04.2019)	**16 APRIL 2019 (16.04.2019)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/000173

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0109534 A	17/12/2008	None	
JP 2015-121655 A	02/07/2015	None	
JP 2015-179131 A	08/10/2015	None	
KR 10-1992-0018519 A	22/10/1992	CA 2060403 A1	16/09/1992
		EP 0503289 A1	16/09/1992
		EP 0503289 B1	17/01/1996
		JP 04-287032 A	12/10/1992
		US 5270752 A	14/12/1993
JP 2016-197192 A	24/11/2016	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2019/000173

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G03B 21/608(2014.01)i, A63J 5/02(2006.01)i, A63J 25/00(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G03B 21/608; G03B 21/00; G03B 21/56; G09F 19/18; G09G 5/00; H04N 5/74; A63J 5/02; A63J 25/00

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:미스트, 포그, 안개, 스크린, 영상, 디스플레이, 미세 입자, 송풍팬

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2008-0109534 A (이용백) 2008.12.17 단락 [0023], [0030], [0032]-[0033], [0040]; 청구항 1; 및 도면 1-3 참조.	1-7
Y		8-9
Y	JP 2015-121655 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2015.07.02 단락 [0042]; 및 도면 9-10 참조.	8-9
A	JP 2015-179131 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2015.10.08 단락 [0035]-[0048]; 및 도면 5 참조.	1-9
A	KR 10-1992-0018519 A (가부시끼가이샤 우시오 유-테크 등) 1992.10.22 페이지 1-2; 및 도면 1 참조.	1-9
A	JP 2016-197192 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP.) 2016.11.24 단락 [0012]-[0017]; 및 도면 1 참조.	1-9

☐ 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
2019년 04월 16일 (16.04.2019)	2019년 04월 16일 (16.04.2019)

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/KR2019/000173

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0109534 A	2008/12/17	없음	
JP 2015-121655 A	2015/07/02	없음	
JP 2015-179131 A	2015/10/08	없음	
KR 10-1992-0018519 A	1992/10/22	CA 2060403 A1	1992/09/16
		EP 0503289 A1	1992/09/16
		EP 0503289 B1	1996/01/17
		JP 04-287032 A	1992/10/12
		US 5270752 A	1993/12/14
JP 2016-197192 A	2016/11/24	없음	