

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 9월 17일 (17.09.2020) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호

WO 2020/184868 A1

- (51) 국제특허분류:
A61M 37/00 (2006.01) *A61H 23/02* (2006.01)
A61N 7/00 (2006.01) *A45D 44/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/002713
- (22) 국제출원일: 2020년 2월 26일 (26.02.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0027304 2019년 3월 11일 (11.03.2019) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (**LG INNOTEK CO., LTD.**) [KR/KR]; 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 금도희 (**KEUM, Do Hee**); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 오민석 (**OH, Min Seok**); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 이상영 (**LEE, Sang Young**); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 허용록 (**HAW, Yong Noke**); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

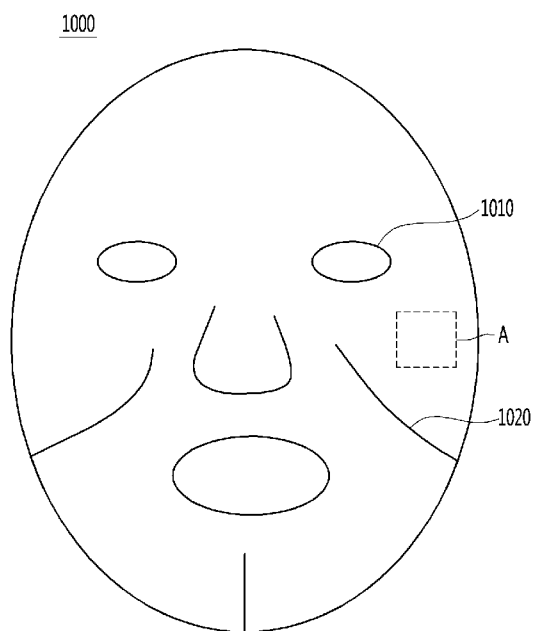
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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: ULTRASONIC MASK AND SKINCARE DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 초음파 마스크 및 이를 포함하는 피부 관리 기기



(57) Abstract: An ultrasonic mask according to an embodiment comprises: a first substrate; a first wire disposed on the upper surface of the first substrate; a second substrate disposed above the first substrate; a second wire disposed on the lower surface of the second substrate; a piezoelectric member between the first substrate and the second substrate; a first electrode connected to the first wire and disposed on the lower surface of the piezoelectric member; and a second electrode connected to the second wire and disposed on the upper surface of the piezoelectric member, wherein the first wire and the second wire have curvatures of 5R to 15R, and the piezoelectric member generates an ultrasonic wave having a frequency band of 20kHz to 1MHz.

(57) 요약서: 실시예에 따른 초음파 마스크는, 제 1 기재; 상기 제 1 기재의 상면에 배치되는 제 1 배선; 상기 제 1 기재의 상부에 배치되는 제 2 기재; 상기 제 2 기재의 하면에 배치되는 제 2 배선; 상기 제 1 기재 및 상기 제 2 기재 사이의 압전 부재; 상기 제 1 배선과 연결되고, 상기 압전 부재의 하면에 배치되는 제 1 전극; 및 상기 제 2 배선과 연결되고, 상기 압전 부재의 상면에 배치되는 제 2 전극을 포함하고, 상기 제 1 배선 및 상기 제 2 배선은 5R 내지 15R의 곡률을 가지고, 상기 압전 부재는 20kHz 내지 1MHz 주파수 대역의 초음파를 발생한다.

WO 2020/184868 A1

명세서

발명의 명칭: 초음파 마스크 및 이를 포함하는 피부 관리 기기 기술분야

- [1] 실시예는 1MHz 이하의 중주파 또는 저주파 대역의 초음파를 이용하여 미용을 촉진시키는 초음파 마스크에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 인간의 피부는 환경오염, 자외선, 스트레스 등의 외적 요인에 따라 손상되거나 오염될 수 있고, 노화 및 호르몬 변화 등의 내적 요인에 의해 주름이 생길 수 있다. 최근 피부에 대한 관심이 높아지면서 피부 치료, 미용 및 안티에이징에 대한 다양한 기기가 개발되고 있다.
- [3] 자세하게, 피부에 열에너지를 인가할 수 있는 기기, 예컨대 적외선 에너지를 인가하여 피부의 탄력을 개선할 수 있는 기기가 개발되고 있다. 또한, 피부에 화장품 또는 약물을 효과적으로 주입하기 위해 위해 음파 또는 광선을 이용한 기기가 개발되고 있다. 예를 들어, 소노포레시스(sonophoresis) 및 레이저폴레이션(laserporation)를 이용하여 피부에 화장품 또는 약물이 주입되는 경로를 형성할 수 있는 기기가 개발되고 있다. 또한, 피부에 화장품 또는 약물을 효과적으로 주입하기 위해 전기적 추진력을 이용한 기기가 개발되고 있다. 예를 들어, 이온토포레시스(iontophoresis), 일렉트로포레이션(electroporation), 일렉트로오스모시스(electroosmosis) 등을 이용하여 화장품 또는 약물에 포함된 이온성 물질을 피부 내부에 효과적으로 주입할 수 있는 기기가 개발되고 있다. 즉, 피부에 광에너지, 미세 전류, 진동 등을 제공하여 사용자의 피부를 케어 또는 치료할 수 있는 다양한 기기가 개발되고 있다.
- [4] 일반적으로 상술한 기기들은 피부에 탈부착 가능한 패치(patch) 형태로 제공될 수 있고, 특정 피부 영역에 부착되어 부착된 영역의 피부를 케어 또는 치료한다. 또한, 상술한 기기들은 사용자의 얼굴 전체를 덮으며 배치되는 마스크팩 형태로 제공되어 얼굴 피부를 케어 또는 치료한다.
- [5] 그러나, 상기 기기들은 양 볼, 코 등과 같이 굴곡진 피부 표면과 효과적으로 밀착하기 어려운 문제점이 있다. 자세하게, 상기 기기의 재질, 가변 특성 등에 의해 사용자의 피부와 효과적으로 밀착하기 어려울 수 있다. 이에 따라, 상기 기기는 사용자의 피부와 완전히 밀착하기 않은 상태에서 동작할 수 있고, 동작하는 과정에 사용자의 움직임, 기기의 진동에 의해 사용자의 피부와 이격될 수 있다.
- [6] 이때, 사용자는 상기 기기와 피부 사이의 밀착 여부를 확인하기 어려운 문제점이 있으며, 이로 인해 상기 기기를 통한 케어 효과를 효과적으로 얻기 어려운 문제점이 있다.
- [7] 따라서, 상술한 문제점을 해결할 수 있는 새로운 마스크가 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 실시예에는 인체의 피부 등에 미용 또는 의료 목적으로 사용되는 물질을 용이하게 전달할 수 있는 초음파 마스크를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [9] 실시예에 따른 초음파 마스크는, 제 1 기재; 상기 제 1 기재의 상면에 배치되는 제 1 배선; 상기 제 1 기재의 상부에 배치되는 제 2 기재; 상기 제 2 기재의 하면에 배치되는 제 2 배선; 상기 제 1 기재 및 상기 제 2 기재 사이의 압전 부재; 상기 제 1 배선과 연결되고, 상기 압전 부재의 하면에 배치되는 제 1 전극; 및 상기 제 2 배선과 연결되고, 상기 압전 부재의 상면에 배치되는 제 2 전극을 포함하고, 상기 제 1 배선 및 상기 제 2 배선은 5R 내지 15R의 곡률을 가지고, 상기 압전 부재는 20kHz 내지 1MHz 주파수 대역의 초음파를 발생한다.

발명의 효과

- [10] 실시예에 따른 초음파 마스크는 초음파를 이용하여 인체의 피부 내부로 용이하게 물질을 전달할 수 있다.
- [11] 자세하게, 리지드한 압전 부재와 플렉서블한 기재 및 배선을 통해 사용자가 착용하고자 하는 대상체의 위치, 형상 및 크기에 따라 용이하게 화장품 등의 미용 물질을 전달할 수 있다.
- [12] 또한, 인장이 가능한 기재 및 배선을 통해 사용자가 초음파 마스크를 착용시 초음파 마스크의 변형에 의해 전극이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [13] 또한, 매칭층 및 백킹층에 의해 압전 부재에서 발생하는 초음파의 방향성을 제어함으로써, 전달 중 발생하는 초음파의 손실을 최소화할 수 있다.
- [14] 또한, 매칭층 및 백킹층의 두께를 제어하여, 압전 부재에서 발생하는 초음파의 주파수 대역에 따라 초음파의

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 실시예에 따른 초음파 마스크의 상면을 도시한 도면이다.
- [16] 도 2는 도 1의 A 영역을 확대 도시한 상면도를 도시한 도면이다.
- [17] 도 3은 도 2의 B-B' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.
- [18] 도 4는 도 1의 A 영역을 확대 도시한 다른 상면도를 도시한 도면이다.
- [19] 도 5는 도 4의 C-C' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.
- [20] 도 6은 실시예에 따른 초음파 마스크의 접착층과 전극의 중첩관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [21] 도 7은 실시예에 따른 초음파 마스크의 다른 상면을 도시한 도면이다.
- [22] 도 8은 도 4의 C-C' 영역을 절단한 다른 단면도를 도시한 도면이다.
- [23] 도 9 및 도 10은 스페이서에 따른 미용 성분의 배치를 설명하기 위한 도면들이다.
- [24] 도 11 및 도 12는 실시예에 따른 초음파 마스크의 스페이서의 위치를 설명하기

위한 도면들이다.

[25] 도 13 및 도 14는 다른 실시예에 따른 초음파 마스크의 측면을 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[26] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다.

[27] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.

[28] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, “A 및(와) B, C중 적어도 하나(또는 한개이상)”로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나이상을 포함 할 수 있다.

[29] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다.

[30] 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속' 되는 경우도 포함할 수 있다.

[31] 또한, 각 구성 요소의 "상(위) 또는 하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다.

[32] 또한 “상(위) 또는 하(아래)”으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[33] 이하, 도면들을 참조하여, 실시예들에 따른 초음파 마스크를 설명한다.

[34] 도 1은 실시예에 따른 초음파 마스크를 도시한 도면이다.

[35] 도 1을 참조하면, 실시예에 따른 초음파 마스크(1000)는 사람의 얼굴 형상과 대응되도록 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 초음파 마스크는 사람의 얼굴 피부에 상기 초음파 마스크의 일 표면에 형성된 화장품 또는 약물 등의 미용

성분을 전달하도록 사람의 얼굴 형상과 대응되는 형상을 가질 수 있다.

- [36] 상기 초음파 마스크(1000)는 사용자의 얼굴을 커버할 수 있는 소정의 크기로 제공되며 사용자의 얼굴과 밀착하기 위해 소정의 탄성을 가질 수 있다. 상기 초음파 마스크(1000)는 사용자의 피부와 접촉하는 일면 및 상기 일면과 반대되는 타면을 포함하며, 상기 초음파 마스크(1000)의 일면은 인체에 무해한 재질로 제공되어 사용자의 피부와 장시간 접촉하여도 무해할 수 있다.
- [37] 상기 초음파 마스크(1000)는 개구부(1010) 및/또는 절단부(1020)를 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 개구부(1010)는 사용자의 눈, 입 등과 대응되는 부위에 형성될 수 있다. 상기 개구부(1010)는 상기 마스크(1000)의 일면 및 타면을 관통하는 영역으로 사용자가 상기 마스크(1000)를 착용할 경우 사용자의 눈, 입 등은 상기 개구부(1010)에 삽입될 수 있고, 상기 개구부(1010)를 제외한 영역은 사용자의 얼굴과 밀착할 수 있다.
- [38] 또한, 상기 절단부(1020)는 상기 마스크(1000)와 피부와의 밀착력을 향상시키기 위해 상대적으로 굴곡진 양쪽 볼 라인, 턱 등과 대응되는 부위에 형성될 수 있다. 상기 절단부(1020)는 상기 마스크(1000)의 일면 및 타면이 부분적으로 절단된 형태를 가질 수 있다.
- [39] 상기 초음파 마스크는 사람의 얼굴에 부착되어 화장품 또는 약물 물질 등의 미용 성분을 마스크가 접촉되는 사람의 얼굴 영역에 전달할 수 있다.
- [40] 예를 들어, 상기 초음파 마스크는 인체의 피부와 직접 접촉되고, 피부에 미리 도포되는 미용 물질 등은 초음파 마스크에서 발생하는 초음파에 의해 피부의 각질층을 통해 표피층으로 용이하게 전달될 수 있다.
- [41] 즉, 상기 초음파 마스크는 초음파를 통해 인체의 피부에 물질이 이동하는 경로를 형성하고, 이에 따라, 피부에 흡수하고자 하는 물질을 피부 내부로 용이하게 전달시켜 피부에 흡수시킬 수 있다.
- [42] 자세하게, 실시예에 따른 마스크는 소노포레시스(Sonophoresis) 원리를 이용하여 미용 물질 또는 약물 물질을 마스크가 접촉되는 인체의 일 영역에 전달할 수 있다.
- [43] 소노포레시스(Sonophoresis) 원리는 초음파를 이용하여 미용 성분 또는 약물 성분을 전달하는 수단이다. 자세하게, 소노포레시스(Sonophoresis) 원리는 초음파를 통하여 피부 내부에 있는 마이크로 버블(micro bubble)을 확장시켜, 피부에 미세 채널을 형성하여, 극성, 무극성 입자 및 $5\mu\text{m}$ 이내의 거대분자의 흡수를 가능하게 하는 것으로 정의된다.
- [44] 즉, 실시예에 따른 초음파 마스크는 마스크 내부의 압전 부재에 의해 인체의 피부 방향으로 초음파가 인가되고, 인체의 피부와 마주보는 초음파 마스크의 일면에 위치하는 미용 물질 등의 성분은 상기 초음파에 의해 형성되는 피부의 미세 채널을 통해 피부의 각질층을 통과하여 표피층까지 전달될 수 있다.
- [45] 한편, 이하에서 설명하는 실시예에 따른 초음파 마스크는 마스크 방식을 이용하여 간단한 방법으로 미용 물질 등의 성분을 피부 내부로 흡수시키고,

초음파의 손실을 최소화하여 약물 전달 효율을 향상시키며, 마스크 착용에 따른 마스크 내부의 전극 등의 손상을 최소화할 수 있는 초음파 마스크에 대한 것이다.

[46]

[47] 이하, 실시예에 따른 마스크의 내부 구조를 통해 실시예에 따른 초음파 마스크를 상세하게 설명한다.

[48] 도 2 내지 도 6을 참조하면, 실시예에 따른 초음파 마스크는 기재(100), 전극(200), 배선(300) 및 압전 부재(400)를 포함할 수 있다.

[49] 상기 기재(100)는 상기 전극(200), 상기 배선(300) 및 상기 압전 부재(400)를 지지하는 역할을 할 수 있다.

[50] 상기 기재(100)는 상기 압전 부재를 사이에 두고 2개의 기재를 포함할 수 있다.

[51] 자세하게, 상기 기재(100)는 제 1 기재(110) 및 제 2 기재(120)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120)는 각각 상기 전극(200), 상기 배선(300) 및 상기 압전 부재(400)를 지지할 수 있다. 즉, 상기 기재(100)는 전극 등을 지지하는 지지 기재일 수 있다.

[52] 예를 들어, 상기 제 1 기재(110)는 제 1 전극(210), 제 1 배선(310)을 지지하며 배치될 수 있고, 상기 제 2 기재(120)는 제 2 전극(220) 및 제 2 배선(320)을 지지하며 배치될 수 있다.

[53] 즉, 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120)는 서로 이격하며, 각각의 전극 및 배선을 지지하고, 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120) 사이에는 별도의 접착 물질이 배치되어 서로 접착되어 배치될 수 있다.

[54] 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120)는 플렉서블(flexible)할 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120)는 휘어지거나(bending) 접힐 수 있도록(foldable) 플렉서블할 수 있다. 또한, 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120) 중 적어도 하나의 기재는 앞서 설명한 사람의 얼굴에 밀착되므로, 인체에 무해한 물질로 형성될 수 있다.

[55] 예를 들어, 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120)는 플라스틱을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120)는 폴리아미드(Polyimide, PI), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET), 프로필렌 글리콜(propylene glycol, PPG) 폴리 카보네이트(PC) 등의 연성 플라스틱을 포함할 수 있다.

[56] 이에 따라, 사용자가 얼굴 등에 초음파 마스크를 착용하면서, 사용자의 얼굴의 크기 및 형상에 따라 초음파 마스크를 변형할 때, 초음파 마스크를 용이하게 인장시킬 수 있다.

[57] 또한, 상기 기재(100)는 일정한 두께를 가질 수 있다.

[58] 예를 들어, 상기 기재(100)는 약 $0.5\mu\text{m}$ 내지 약 $5\mu\text{m}$ 이하의 두께를 가질 수 있다. 상기 기재(100)의 두께가 약 $0.5\mu\text{m}$ 미만인 경우, 상기 기재(100) 상에 배치되는 구성들, 예컨대, 압전부재(400) 등의 무게에 의해 상기 구성들과 중첩되는 상기

기재(100)의 영역의 형상이 변화되어 밀착력 및 미용 성분의 흡수에 영향을 줄 수 있는 문제점이 발생할 수 있다. 이에 따라, 상기 기재(100)의 신뢰성이 저하될 수 있고, 상기 기재(100) 상에 배치되는 구성들의 얼라인(align) 공차가 증가될 수 있다.

- [59] 또한, 상기 기재(100)의 두께가 약 $5\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우, 상기 마스크(1000)의 전체 두께가 증가될 수 있다. 이에 따라, 상기 마스크(1000)가 사용자의 피부 형상에 따라 효율적으로 가변하지 못하여 사용자의 피부와 효과적으로 밀착하지 못하는 문제점이 있다.
- [60] 바람직하게, 상기 기재(100)는 약 $0.5\mu\text{m}$ 내지 약 $3\mu\text{m}$ 의 두께를 가질 수 있다. 상기 기재(100)의 두께가 상술한 범위를 만족할 경우, 신뢰성 및 얼라인 특성을 유지하며 사용자의 피부와 대응되는 형태로 효율적으로 가변할 수 있고, 상기 마스크(1000)의 전체 두께 및 무게가 감소할 수 있다.
- [61] 상기 전극(200)은 상기 기재 상에 배치되는 제 1 전극(210) 및 제 2 전극(220)을 포함할 수 있다.
- [62] 상기 제 1 전극(210)은 상기 제 1 기재(110) 상에 배치될 수 있고, 상기 제 2 전극(220)은 상기 제 2 기재(120) 상에 배치될 수 있다. 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)은 상기 압전 부재(400)와 접촉될 수 있다.
- [63] 자세하게, 상기 제 1 전극(210)은 상기 압전 부재(400)의 일면과 접촉하며 배치되고, 상기 제 2 전극(220)은 상기 압전 부재(400)의 일면과 반대되는 타면과 접촉하며 배치될 수 있다.
- [64] 이에 따라, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)은 상기 압전 부재(400)의 양면에 각각 배치되고, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)에 의해 상기 압전 부재에 전압이 인가되어, 상기 압전 부재가 진동될 수 있다.
- [65] 자세하게, 상기 초음파 마스크의 외부에서 인가되는 전압은 배선을 통해 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)으로 전달되고, 이에 따라, 상기 압전 부재에 전압이 인가되어, 상기 압전 부재는 진동되어 특정 주파수 범위의 초음파를 발생시킬 수 있다.
- [66] 일례로, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)은 상기 압전 부재(400)의 상부면 및 하부면 상에 각각 배치될 수 있다.
- [67] 상기 제 1 전극(210)은 상기 압전 부재(400)의 일면의 전(全)면 상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 2 전극(220)은 상기 압전 부재(400)의 타면의 전(全)면 상에 배치될 수 있다. 이때, 상기 압전 부재의 일면 및 전면의 전면은 공정 중 오차를 포함하는 영역으로 정의될 수 있다.
- [68] 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220) 중 적어도 하나의 전극은 다양한 금속을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220) 중 적어도 하나의 전극은 크롬(Cr), 니켈(Ni), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 금(Au), 티타늄(Ti) 및 이들의 합금 중 적어도 하나의 금속을 포함할 수 있다.

- [69] 또는, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220) 중 적어도 하나의 전극은 메쉬 형상으로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220) 중 적어도 하나의 전극은 복수 개의 서브 전극들을 포함할 수 있고, 상기 서브 전극들은 메쉬 형상으로 서로 교차하면서 배치될 수 있다.
- [70] 자세하게, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220) 중 적어도 하나의 전극은 메쉬 형상으로 서로 교차하는 복수 개의 서브 전극들에 의해 메쉬선(LA) 및 상기 메쉬선(LA) 사이의 메쉬 개구부(OA)를 포함할 수 있다.
- [71] 상기 메쉬선(LA)의 선폭은 약 $0.1\mu\text{m}$ 내지 약 $10\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 메쉬선(LA)의 선폭이 약 $0.1\mu\text{m}$ 미만인 메쉬선은 제조 공정 상 불가능할 수 있고, 약 $10\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우, 전극 패턴이 외부에서 시인되어 시인성이 저하될 수 있다. 자세하게, 상기 메쉬선(LA)의 선폭은 약 $1\mu\text{m}$ 내지 약 $5\mu\text{m}$ 일 수 있다. 더 자세하게, 상기 메쉬선(LA)의 선폭은 약 $1.5\mu\text{m}$ 내지 약 $3\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [72] 또한, 상기 메쉬선(LA)의 두께는 약 100nm 내지 약 1000nm 일 수 있다. 상기 메쉬선의 두께가 약 100nm 미만인 경우, 전극 저항이 높아져서 전기적 특성이 저하될 수 있고, 약 1000nm 을 초과하는 경우, 초음파 마스크의 전체적인 두께가 두꺼워지고, 공정 효율이 저하될 수 있다. 자세하게, 상기 메쉬선(LA)의 두께는 약 150nm 내지 약 500nm 일 수 있다. 더 자세하게, 상기 메쉬선(LA)의 두께는 약 180nm 내지 약 200nm 일 수 있다.
- [73] 또한, 상기 메쉬 개구부는 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 메쉬 개구부(OA)는 사각형, 다이아몬드형, 오각형, 육각형의 다각형 형상 또는 원형 형상 등 다양한 형상을 가질 수 있다. 또한, 상기 메쉬 개구부는 규칙적인(regular) 형상 또는 랜덤(random)한 형상으로 형성될 수 있다.
- [74] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)은 서로 다른 방향으로 연장되며 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 전극(210)은 제 1 방향으로 연장하며 배치되고, 상기 제 2 전극(220)은 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로 연장하며 배치될 수 있다. 일례로, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)은 서로 교차하는 방향으로 연장하며 배치될 수 있다.
- [75] 또는, 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)은 서로 동일한 방향으로 연장되며 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 전극(210)은 상기 제 1 방향 또는 상기 제 2 방향으로 연장하며 배치될 수 있다.
- [76] 예를 들어, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)은 상하부로 서로 중첩되거나 또는 중첩되지 않게 서로 동일한 방향으로 연장되며 배치될 수 있다.
- [77] 상기 압전 부재(400)는 상기 제 1 기재(110)와 상기 제 2 기재(120) 사이에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120) 사이에는 초음파를 발생하는 복수의 압전 부재(400)가 배치될 수 있다. 복수의 압전 부재(400)들은 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120) 사이에서 서로 이격하여 배치되어, 상기 초음파 마스크의 전 면적에서 초음파를 발생할 수 있다.

- [78] 한편, 상기 압전 부재(400)는 상기 기재 상에서 동일 또는 유사한 거리로 이격하여 배치될 수 있다.
- [79] 또는 상기 압전 부재(400)는 상기 기재 상에서 서로 다른 거리로 이격하여 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 초음파 마스크가 인체의 피부에 착용될 때 휘어지는 크기에 따라, 압전 부재(400)의 이격거리가 달라질 수 있다.
- [80] 예를 들어, 상기 초음파 마스크는 인체의 피부에 착용될 때, 얼굴의 형상 및 크기에 의해 각 영역마다 휘어지는 영역이 달라질 수 있다. 이때, 초음파 마스크가 휘어지는 영역에서는 압전 부재(400)의 거리가 증가될 수 있고, 이에 따라, 휘어지는 영역이 큰 영역에서는 압전 부재(400)의 거리를 감소시켜, 착용시 압전 소자의 거리가 영역마다 달라지는 것을 보상할 수 있다. 즉, 상기 압전 부재(400)들의 거리는 곡률이 큰 영역에서는 감소하고, 곡률이 작은 영역에서는 상대적으로 증가할 수 있다.
- [81] 상기 압전 부재(400)는 리지드한 물질을 포함할 수 있다.
- [82] 상기 압전 부재(400)는 다양한 압전 소재를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 압전 부재(400)는 단결정 세라믹스, 다결정 세라믹스, 고분자 재료, 박막 재료 또는 다결정재료와 고분자 재료를 복합한 복합 재료 등을 포함할 수 있다.
- [83] 상기 단결정 세라믹스의 압전 소재로는 α -AlPO₄, α -SiO₂, LiTiO₃, LiNbO₃, Sr_xBayNb₂O₃, Pb₅-Ge₃O₁₁, Tb₂(MnO₄)₃, Li₂B₄O₇, CdS, ZnO, Bi₁₂SiO₂₀ 또는 Bi₁₂GeO₂₀을 포함할 수 있다.
- [84] 또한, 상기 다결정 세라믹스의 압전 소재로는 PZT계, PT계, PZT-Complex Perovskite계 또는 BaTiO₃을 포함할 수 있다.
- [85] 또한, 상기 고분자 재료의 압전 소재로는, PVDF, P(VDF-TrFe), P(VDFTeFE) 또는 TGS를 포함할 수 있다.
- [86] 또한, 상기 박막 재료의 압전 소재로는, ZnO, CdS 또는 AlN을 포함할 수 있다.
- [87] 또한, 상기 복합 재료의 압전 소재로는, PZT-PVDF, PZT-Silicon Rubber, PZT-Epoxy, PZT-발포 polymer 또는 PZT-발포 우레탄을 포함할 수 있다.
- [88] 상기 복수의 압전 부재(400)는 상기 단결정 세라믹스, 다결정 세라믹스, 고분자 재료, 박막 재료 또는 다결정재료와 고분자 재료를 복합한 복합 재료 중 적어도 하나의 압전 소재를 포함할 수 있다.
- [89] 상기 복수의 압전 부재(400)는 서로 동일한 압전 소재를 포함하거나 또는 서로 다른 압전 소재를 포함할 수 있다.
- [90] 예를 들어, 실시예에 따른 초음파 마스크는 저주파 또는 중주파의 초음파를 발생하는 압전 소재를 포함할 수 있다. 자세하게, 실시예에 따른 초음파 마스크는 미용에 최적화된 20kHz 내지 100kHz 대역의 저주파 및/또는 100kHz 내지 1MHz 대역의 중주파의 초음파 발생하는 압전 소재를 포함할 수 있다.
- [91] 일례로, 실시예에 따른 초음파 마스크는 세라믹을 포함하는 단결정 또는 다결정 세라믹스를 포함할 수 있다.
- [92] 상기 압전 부재(400)에서 인가되는 초음파의 파형은 제한되지 않으며, Sine

파형, Sawtooth 파형 또는 Pulse 파형을 포함할 수 있다.

- [93] 또한, 상기 압전 부재(400)에서 발생하는 초음파는 횡파 및 종파 중 적어도 하나의 파동으로 인가될 수 있다. 자세하게, 상기 압전 부재(400)에서 발생하는 초음파는 횡파의 단일 파동으로 인가되거나, 종파의 단일 파동으로 인가되거나 또는 횡파 및 종파 모두 인가되는 복수의 파동으로 인가될 수 있다.
- [94] 즉, 실시예에 따른 압전 부재는 단일 또는 다중 공진 모드로 초음파를 발생할 수 있다.
- [95] 상기 압전부재(400)의 두께는 약 $600\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 자세하게, 상기 압전부재(400)의 두께는 약 $500\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 바람직하게 상기 압전부재(400)의 두께는 약 $300\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 상기 압전부재(400)의 두께는 상기 초음파 마스크(1000)의 가변 특성을 고려하여 상술한 범위를 만족하는 것이 바람직하다.
- [96] 상기 압전부재(400)는 다양한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 압전부재(400)는 하면 및 상면이 다각형인 다각 기둥 형상을 가질 수 있고, 하면 및 상면이 원인 원 기둥 형상을 가질 수 있다. 또한, 상기 압전부재(400)의 하면 및 상면 중 하나의 면은 다각형이고 나머지 면이 원인 기둥 형상을 가질 수 있다. 일례로, 상기 압전부재(400)의 하면 및 상면 중 적어도 하나의 면적은 약 100mm^2 이하일 수 있다.
- [97] 상술한 바와 같이 상기 압전부재(400)는 다양한 기둥 형상을 가질 수 있고, 상기 기둥 형상에 따라 발생하는 초음파 진동의 강도, 진동의 발진 방향 등을 제어할 수 있다. 또한, 상기 압전부재(400)의 크기, 배치 간격, 배치 밀도 등에 따라 사용자의 피부에 전달하는 진동의 강도를 조절할 수 있다.
- [98] 상기 압전부재(400)는 다양한 파동을 발생할 수 있다. 일례로, 상기 압전부재(400)는 파동이 나아가는 방향과 매질의 진동 방향이 수직인 횡파 및 파동이 나아가는 방향과 매질의 진동 방향이 같은 종파 중 적어도 하나의 파동을 발생할 수 있다. 또한, 상기 압전부재(400)는 다중 공진할 수 있다.
- [99] 예를 들어, 상기 압전부재(400)는 적어도 하나의 비아홀을 포함할 수 있고, 형성된 상기 비아홀에 의해 다중 공진할 수 있다. 이때, 상기 비아홀의 상부 면적은 다중 공진을 위해 상기 압전부재(400)의 상면 면적의 약 10% 내지 약 45%일 수 있다.
- [100] 또한, 상기 압전부재(400)가 상기 비아홀에 의해 다중 공진할 경우, 다중 공진 주파수 영역의 수는 상기 비아홀의 개수와 대응될 수 있다. 즉, 상기 압전부재(400)는 설정된 비아홀의 개수 범위에서 상기 비아홀의 개수가 많을수록 다양한 주파수 영역의 파장을 방출할 수 있다.
- [101] 상기 배선은 상기 기재 상에 배치되는 제 1 배선(310) 및 제 2 배선(320)을 포함할 수 있다.
- [102] 상기 제 1 배선(310)은 상기 제 1 기재(110) 상에 배치될 수 있고, 상기 제 2 배선(320)은 상기 제 2 기재(120) 상에 배치될 수 있다.

- [103] 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)은 앞서 설명한 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)과 동일 또는 유사한 물질을 포함할 수 있다.
- [104] 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)은 플렉서블한 물질을 포함할 수 있다.
- [105] 예를 들어, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320) 중 적어도 하나의 배선은 다양한 금속을 포함할 수 있다. 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320) 중 적어도 하나의 배선은 크롬(Cr), 니켈(Ni), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 금(Au), 티타늄(Ti) 및 이들의 합금 중 적어도 하나의 금속을 포함할 수 있다.
- [106] 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)은 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120) 사이에서 서로 이격하여 배치되는 복수의 압전 부재(400)들을 전기적으로 연결할 수 있다. 즉, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)은 서로 이격하는 압전 부재들의 연장 방향으로 각각 연장하며 배치되고, 이에 따라, 복수의 압전 부재(400)들은 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [107] 또한, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)은 상기 전극과 연결될 수 있다.
- [108] 자세하게, 상기 제 1 배선(310)은 상기 제 1 전극(210)과 전기적으로 연결되고, 상기 제 2 배선(320)은 상기 제 2 전극(220)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [109] 자세하게, 상기 제 1 전극(210)과 상기 제 1 배선(310)은 제 1 접착층(251)을 통해 연결될 수 있고, 상기 제 2 전극(220)과 상기 제 2 배선(320)은 제 2 접착층(252)을 통해 연결될 수 있다.
- [110] 즉, 상기 제 1 전극(210)과 상기 제 1 배선(310) 사이에는 상기 제 1 접착층(251)이 배치되어, 상기 제 1 전극(210)과 상기 제 1 배선(310)이 접착될 수 있다. 또한, 상기 제 2 전극(220)과 상기 제 2 배선(320) 사이에는 상기 제 2 접착층(252)이 배치되어, 상기 제 2 전극(220)과 상기 제 1 배선(320)이 접착될 수 있다.
- [111] 상기 제 1 접착층(251) 및 상기 제 2 접착층(252)은 전도성을 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 접착층(251) 및 상기 제 2 접착층(252)은 전도성 페이스트일 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 접착층(251) 및 상기 제 2 접착층(252)은 은(Ag) 페이스트를 포함할 수 있다.
- [112] 이에 따라, 상기 제 1 전극(210)과 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 전극(220)과 상기 제 2 배선(320)은 상기 제 1 접착층(251) 및 상기 제 2 접착층(252)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [113] 한편, 상기 제 1 접착층(251)과 상기 제 2 접착층(252)은 서로 동일 유사한 두께로 형성될 수 있다. 또는, 상기 제 1 접착층(251)과 상기 제 2 접착층(252)은 서로 다른 두께로 형성될 수 있다.
- [114] 자세하게, 상기 제 1 접착층(251)의 두께는 상기 제 2 접착층(252)의 두께보다

클 수 있다, 즉, 상기 피부로부터 더 멀게 배치되는 상기 제 1 접착층(251)의 두께는 상기 제 2 접착층(252)의 두께보다 클 수 있다.

- [115] 또는, 상기 제 1 접착층(251)은 제 1-1 접착층 및 제 1-2 접착층을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 기재(110)를 기준으로, 상기 제 1-1 접착층은 상기 제 1 기재(110)의 상부에 배치되고, 상기 제 1-2 접착층은 상기 제 1 기재(110)의 하부에 배치될 수 있다.
- [116] 예를 들어, 상기 제 1-1 접착층은 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 1 배선(310) 사이에 배치되고, 상기 제 1-2 접착층은 상기 제 2 베이스층(520)과 상기 제 1 기재(110) 사이에 배치될 수 있다.
- [117] 이에 따라, 상기 제 1 접착층과 상기 제 2 접착층의 두께를 다르게 하여, 상기 압전 부재(400)에서 발생하여 상기 피부의 반대 방향으로 이동되는 초음파를 상기 제 2 접착층(252)에서 반사시켜 상기 피부 방향으로 전달시킬 수 있어, 초음파의 손실을 최소화할 수 있다.
- [118] 한편, 도 6을 참조하면, 상기 제 1 접착층(251)과 상기 제 2 접착층(252)은 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극의 일면과 중첩되는 영역에 배치된다.
- [119] 상기 제 1 전극 및 상기 제 2 전극의 일면은 상기 제 1 접착층(251)과 상기 제 2 접착층(252)의 일면보다 크거나 동일할 수 있다. 즉, 상기 전극과 상기 접착층의 접촉 면적은 상기 전극의 일면보다 작을 수 있다.
- [120] 상기 제 1 접착층(251)과 상기 제 1 전극(210)의 일면이 중첩되는 영역을 제 1 중첩 영역으로 정의하고, 상기 제 2 접착층(252)과 제 2 전극(220)의 타면이 중첩되는 영역을 제 2 중첩 영역으로 정의할 때, 상기 제 1 중첩 영역 및 제 2 중첩 영역의 중첩 면적은 상기 제 1 전극(210) 또는 상기 제 2 전극(220)의 전체 면적에 대해 약 20% 이상일 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 중첩 영역 및 제 2 중첩 영역의 중첩 면적은 상기 제 1 전극(210) 또는 상기 제 2 전극(220)의 전체 면적에 대해 약 20% 내지 약 100% 일 수 있다.
- [121] 상기 제 1 중첩 영역 및 제 2 중첩 영역의 중첩 면적은 상기 제 1 전극(210) 또는 상기 제 2 전극(220)의 전체 면적에 대해 약 20% 미만인 경우, 상기 제 1 전극(210) 또는 상기 제 2 전극(220)과 연결되는 상기 배선과의 전기적 특성이 저하되어 초음파 마스크의 신뢰성이 저하될 수 있다.
- [122] 즉, 상기 제 1 접착층(251) 및 상기 제 1 전극(210)과 상기 제 2 접착층(252) 및 상기 제 2 전극(220)은 서로 완전히 중첩되며 접착되거나 또는 상기 제 1 전극(210) 또는 상기 제 2 전극(220)의 일면을 노출하며 상기 제 1 접착층(251) 및 상기 제 2 접착층(252)이 접촉될 수 있다.
- [123] 또한, 복수의 전극들 상에 배치되는 접착층의 상기 제 1 중첩 영역 및 제 2 중첩 영역의 중첩 면적들은 균일한 크기로 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수의 전극들 상에 배치되는 접착층의 상기 제 1 중첩 영역 및 제 2 중첩 영역의 중첩 면적의 차이는 약 10% 이하일 수 있다. 자세하게, 복수의 전극들 상에 배치되는 접착층의 상기 제 1 중첩 영역 및 제 2 중첩 영역의 중첩 면적의 차이는 5% 내지

10%일 수 있다. 이에 따라, 제 1 중첩 영역 및 제 2 중첩 영역의 중첩 면적의 차이를 최소화함에 따라, 복수의 압전 부재(400)들에서 발생하는 초음파를 초음파 마스크의 각 영역마다 균일한 크기로 전달할 수 있다.

[124] 한편, 상기 복수의 압전 부재(400)들을 연결하는 상기 제 1 배선(310) 및 제 2 배선(320)은 일 방향으로 연신될 수 있다. 즉, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)은 외부에서 인가되는 힘에 따라 길이가 늘어나거나 줄어들 수 있다.

[125] 또한, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)은 곡률을 가지면서 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)은 동일 또는 유사한 곡선 패턴이 반복되는 형상을 가질 수 있다.

[126] 예를 들어, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)은 5R 내지 15R 크기의 곡률(mm)을 가질 수 있고, 약 10% 내지 50% 크기의 연신율을 가질 수 있다.

[127] 또한, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)은 일정한 두께 및 선폭을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)의 선폭은 $50\mu\text{m}$ 내지 $500\mu\text{m}$ 일 수 있다. 또한, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)의 두께는 상기 선폭에 대해 약 1/10 이하의 크기를 가질 수 있다. 일례로, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)의 두께는 약 $5\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[128] 이에 따라, 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)의 선폭 및 두께를 제어하여, 상기 초음파 마스크가 일 방향으로 휘어지거나 구부러질 때, 상기 배선들이 단선되거나 손상되는 것을 방지하여 초음파 마스크의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[129] 인체의 얼굴 등에 적용되는 초음파 마스크는 사용자마다 상이한 인체의 형상 및 크기에 의해 사용자가 착용할 때, 초음파 마스크를 잡아당겨 각각의 사용자의 얼굴에 고정할 수 있다. 이에 따라, 배선을 일정한 곡률을 가지는 곡선 형상이 반복되도록 형성함에 따라, 사용자가 초음파 마스크를 인장할 때, 배선이 단선되는 것을 방지할 수 있어, 초음파 마스크의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[130] 한편, 상기 압전 부재(400)들 사이에 배치되는 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)의 길이는 상기 압전 부재(400)들 사이의 거리보다 더 길게 형성될 수 있다. 즉, 일정한 곡률 크기를 가지면서 형성되는 상기 제 1 배선(310) 및 상기 제 2 배선(320)의 길이는 상기 압전 부재(400)들 사이의 거리보다 더 길게 형성될 수 있다.

[131] 이에 따라, 상기 초음파 마스크(1000)가 연신될 때, 이에 의한 배선의 길이가 함께 제어될 수 있어, 배선의 단선에 따른 신뢰성 불량을 최소화할 수 있다.

[132] 한편, 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120)의 외면에는 각각 초음파를 용이하게 피부로 전달하기 위한 베이스층들이 배치될 수 있다.

[133] 앞서 설명한 기재, 배선, 전극 및 압전 부재들은 상기 베이스층들 사이에 배치될 수 있다, 즉, 상기 베이스층들은 복수의 구성들을 지지하는 지지층일 수 있다.

[134] 예를 들어, 상기 제 2 기재(120)가 배치되는 위치가 인체의 피부와 가까운 곳이고, 제 1 기재(110)가 배치되는 위치가 인체의 피부와 먼 곳이라고 정의될 때,

상기 제 2 기재(120)의 외면에는 압전 부재(400)에서 발생하는 초음파가 상기 인체의 피부 방향으로 용이하게 전달될 수 있는 제 1 베이스층(510)이 배치될 수 있다. 또한, 상기 제 1 기재(110)의 외면에는 상기 인체의 피부 방향으로 초음파가 전달되도록 압전 부재(400)에서 발생하는 초음파가 반사되는 제 2 베이스층(520)이 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 베이스층(510)은 인체의 피부와 직접 접촉되어 초음파를 전달하는 층으로 정의될 수 있다.

- [135] 여기서, 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120)의 외면이란 상기 압전 부재와 마주보는 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120)의 면과 반대되는 면으로 정의될 수 있다.
- [136] 자세하게, 상기 제 2 기재(120)의 외면에는 제 1 베이스층(510)이 배치될 수 있다. 상기 제 1 베이스층(510)은 매칭층(matching layer)을 포함할 수 있다.
- [137] 상기 제 1 베이스층(510)은 압전 부재와 대상체 즉 인체의 피부 간의 음향 임피던스 차이로 인해 초음파 신호의 반사에 의한 에너지 손실을 줄일 수 있다. 이를 위해, 상기 제 1 베이스층(510)은 압전 부재의 음향 임피던스와 인체의 피부의 음향 임피던스 사이에 해당하는 음향 임피던스를 가지는 재료로 형성하여, 압전 소자에 인접하는 제 1 베이스층(510)으로부터 점진적으로 작아지는 음향 임피던스를 가지는 복수의 음향 매칭 레이어로 구성하여 초음파 신호의 에너지 손실을 최소화할 수 있다.
- [138] 일례로, 상기 제 1 베이스층(510)은 실리콘(Si)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 베이스층(510)은 실리콘 또는 실리콘 화합물을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제 1 베이스층(510)의 두께는 약 1mm 이하일 수 있다. 자세하게, 상기 매칭층의 두께는 약 300 μ m 내지 약 1mm일 수 있다.
- [139] 상기 제 1 베이스층(510)의 두께는 상기 압전 부재(400)에서 발생하는 초음파의 주파수에 따라 변화될 수 있다.
- [140] 자세하게, 상기 제 1 베이스층(510)의 두께는 하기 수식으로 산출되는 파장(λ)에서 상기 파장에 대해 $\lambda/4$ 의 크기 이상으로 정의될 수 있다.
- [141] [수식]
- [142] 제 1 베이스층의 음속 = 압전부재에서 발생하는 주파수 * 파장(λ)
- [143] 즉, 상기 제 1 베이스층(510)의 두께는 상기 수식에 의해 계산되는 파장의 크기에 대해 약 25% 이상의 크기를 가지도록 형성될 수 있다.
- [144] 예를 들어, 상기 제 1 베이스층이 실리콘(Si)을 포함하는 경우, 상기 압전 부재에서 발생하는 주파수 영역의 크기에 따라 파장 값이 정해지고, 상기 제 1 베이스층의 두께는 상기 파장의 크기에 대해 약 25% 이상의 크기로 형성될 수 있다.
- [145] 이에 따라, 상기 매칭층에 의해 상기 압전 부재에서 발생하는 초음파가 인체의 피부로 전달될 때 초음파의 손실을 최소화할 수 있다.
- [146] 상기 제 1 기재(110)의 외면에는 제 2 베이스층(520)이 배치될 수 있다. 상기 제 2 베이스층(520)은 백킹층(backing layer)을 포함할 수 있다.

- [147] 상기 제 2 베이스층(520)은 상기 압전 부재에서 발생하는 초음파가 인체의 피부와 반대 방향인 제 2 기재 방향으로 이동하는 초음파를 상기 인체의 피부 방향으로 반사시킬 수 있다. 즉, 상기 제 2 베이스층(520)은 초음파를 반사시키는 반사층일 수 있다.
- [148] 상기 백킹층은 상기 매칭층과 동일 또는 유사한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 백킹층은 실리콘(Si)을 포함할 수 있다.
- [149] 상기 백킹층은 상기 매칭층과 다른 두께로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 백킹층은 상기 매칭층보다 동일하거나 또는 작은 두께로 형성될 수 있다.
- [150] 또한, 상기 제 2 베이스층(520)은 상기 초음파를 용이하게 반사시키기 위해, 내부에 공기층이 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 2 베이스층(520) 내부에 복수의 기공들을 형성하여, 상기 제 2 베이스층(520) 내부로 입사되는 초음파를 제 1 베이스층(510) 방향으로 반사시킬 수 있다.
- [151] 또한, 상기 제 2 베이스층(520)은 상기 제 1 베이스층(510)과 다른 형상으로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 베이스층(520)은 상기 압전 부재(400)와 대응되는 영역에 형성되는 홈을 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 홈 내부에 형성되는 공기층에 의해 상기 제 2 베이스층(520) 내부로 입사되는 초음파를 제 1 베이스층(510) 방향으로 반사시킬 수 있다.
- [152] 상기 제 1 베이스층(510) 및 상기 제 2 베이스층(520)은 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120)와 동일 또는 유사한 크기로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 1 베이스층(510) 및 상기 제 2 베이스층(520)은 복수의 압전 부재를 덮으면서 배치될 수 있다.
- [153] 즉, 상기 제 1 베이스층(510) 및 상기 제 2 베이스층(520)은 상기 압전 부재의 면적보다 크게 형성되어, 상기 압전 부재에서 방사되는 초음파를 인체의 피부 방향으로 효과적으로 전달시킬 수 있다.
- [154] 이에 따라, 압전 소재에서 방사형으로 발생하는 초음파를 상기 제 1 베이스층 및 상기 제 2 베이스층에 의해 용이하게 피부 방향으로 전달할 수 있다.
- [155] 한편, 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120) 사이에는 보호층(150)이 배치될 수 있다. 상기 보호층(150)은 상기 제 1 베이스층(510) 및 상기 제 2 베이스층(520) 중 적어도 하나의 베이스층과 동일 또는 유사한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 보호층(150)은 실리콘 또는 실리콘계 화합물을 포함할 수 있다.
- [156] 상기 보호층(150)은 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120) 사이에 배치되어, 상기 압전 부재(400), 전극 및 배선 등과 접촉하며 배치될 수 있다. 상기 보호층(150)에 의해 상기 제 1 기재(110) 및 상기 제 2 기재(120) 사이의 압전 부재, 전극 및 배선 등을 외부의 충격 또는 불순물로부터의 손상을 방지하여, 초음파 마스크의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [157] 실시예에 따른 초음파 마스크는 초음파를 이용하여 인체의 피부 내부로 용이하게 물질을 전달할 수 있다.

- [158] 자세하게, 리지드한 압전 부재와 플렉서블한 기재 및 배선을 통해 사용자가 착용하고자 하는 대상체의 위치, 형상 및 크기에 따라 용이하게 화장품 등의 미용 물질을 전달할 수 있다.
- [159] 또한, 인장이 가능한 기재 및 배선을 통해 사용자가 초음파 마스크를 착용시 초음파 마스크의 변형에 의해 전극이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [160] 또한, 매칭층 및 백킹층에 의해 압전 부재에서 발생하는 초음파의 방향성을 제어함으로써, 전달 중 발생하는 초음파의 손실을 최소화할 수 있다.
- [161] 또한, 매칭층 및 백킹층의 두께를 제어하여, 압전 부재에서 발생하는 초음파의 주파수 대역에 따라 초음파의 이동을 제어함으로써, 전달 중 발생하는 초음파의 손실을 최소화할 수 있다.
- [162] 도 7을 참조하면, 실시예에 따른 초음파 마스크는 인디케이터(indicator)를 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 초음파 마스크의 일 영역에는 초음파 마스크의 작동 상태를 식별할 수 있는 인디케이터(600)가 배치될 수 있다.
- [163] 상기 인디케이터(600)는 사용자가 외부에서 식별할 수 있도록 초음파 마스크의 외면에 배치될 수 있다. 즉, 초음파 마스크에서 화장품 등의 물질이 배치되는 면의 반대면에 형성될 수 있다.
- [164] 상기 인디케이터(600)는 초음파 마스크의 다양한 작동 상태를 표시할 수 있다. 예를 들어, 상기 인디케이터(600)는 초음파 마스크의 시작/종료를 표시할 수 있다. 또한, 상기 인디케이터(600)는 상기 초음파 마스크에서 발생하는 주파수 대역을 표시할 수 있다.
- [165] 상기 인디케이터(600)는 LED, 디스플레이, 버저(buzzer) 등과 같이 시각적, 청각적 등 사용자에게 정보를 전달할 수 있는 부재 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [166] 상기 인디케이터(600)는 상기 마스크(1000)의 외측에 배치되어 상기 마스크(1000)의 동작 상태를 표시할 수 있다. 일례로, 상기 인디케이터(600)는 버저(buzzer)로부터 발생한 청각적 정보를 통해 상기 마스크(1000)의 동작 시작에 대한 정보, 동작 중임을 알리는 정보, 동작 완료에 대한 정보를 제공할 수 있다. 또한, 상기 인디케이터(600)는 LED의 발광 색상에 따라 동작 상태를 표시할 수 있다. 또한, 상기 인디케이터는 상기 디스플레이를 통해 동작중인 주파수 영역대에 대한 정보를 표시할 수 있다.
- [167] 또한, 상기 인디케이터(600)는 상기 마스크(1000)와 피부 사이의 밀착 여부에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [168] 도 8 내지 도 12를 참조하면, 실시예에 따른 초음파 마스크는 베이스층 상에 배치되는 복수의 스페이서(700)를 포함할 수 있다.
- [169] 자세하게, 실시예에 따른 초음파 마스크는 제 1 베이스층 즉, 매칭층 상에 배치되는 복수의 스페이서(700)들을 포함할 수 있다.
- [170] 상기 복수의 스페이서(700)들은 서로 이격하며 배치될 수 있다. 예를 들어, 각각의 스페이서(700)는 상기 압전 부재가 배치되는 영역과 중첩되지 않도록

배치할 수 있다. 자세하게, 압전 부재에서 발생하는 초음파가 전달되는 압전 부재의 이동에 영향을 주지 않도록 각각의 스페이서(700)는 상기 압전 부재가 배치되는 영역과 중첩되지 않도록 배치될 수 있다.

[171] 상기 스페이서(700)는 인체의 피부(S)에 도포되는 화장품 또는 약물 물질 등을 포함하는 미용 성분(800) 등이 도포되는 매칭층 상에 배치되어 미용 물질 또는 약물 물질이 일 영역에 뭉치는 것을 방지할 수 있다.

[172] 자세하게, 도 9를 참조하면, 상기 초음파 마스크가 피부에 도포된 화장품 등의 물질과 접촉될 때, 압전 부재에서 발생하는 진동 및 압력에 의해 압전 부재가 배치되는 영역에서 화장품 등의 물질이 외측으로 이동되어 단차가 형성될 수 있다.

[173] 이에 따라, 압전 부재가 배치되는 영역에 미용 물질의 양이 감소되어 초음파를 통한 미용 물질의 이동 효율이 저하될 수 있다.

[174] 이에 따라, 도 10과 같이 압전 부재가 배치되는 영역 사이에 복수의 스페이서(700)를 배치함으로써, 초음파 마스크가 피부와 접촉시 미용 물질 등이 외부로 이동되어 압전 부재와 중첩되는 영역에서 미용 물질 등의 양이 감소되는 것을 방지할 수 있다.

[175] 도 11 및 도 12를 참조하면, 이러한 스페이서(700)들은 도 11과 같이 압전 부재(400) 사이에서 닷(dot) 형상으로 이격하여 배치되거나, 또는, 도 12와 같이 압전 부재(400) 사이에서 서로 연결되는 직선 형상으로 형성될 수 있다.

[176] 실시예에 따른 초음파 마스크는 압전 부재와 중첩되지 않는 영역에 서로 이격하는 복수의 스페이서들을 배치하여 초음파 마스크가 피부에 접촉한 후, 압전 부재에서 발생하는 진동 및 압력에 의해 미용 물질이 일 영역으로 뭉쳐지는 것을 방지할 수 있다.

[177] 따라서, 실시예에 따른 초음파 마스크의 미용 물질 전달 효율을 향상시킬 수 있다.

[178]

[179] 도 13은 실시예에 따른 마스크를 착용한 사용자를 도시한 도면이고, 도 14는 실시예에 따른 마스크가 적용된 피부 관리 기기를 도시한 도면이다.

[180] 도 13을 참조하면, 사용자는 상기 초음파 마스크(1000)를 착용할 수 있다. 상기 초음파 마스크(1000)는 상술한 개구부(1010)를 포함할 수 있고 사용자는 상기 개구부(1010)를 통해 시야를 확보할 수 있다. 또한, 상기 마스크(1000)는 상술한 절단부(1020)를 포함할 수 있고, 상기 절단부(1020)에 의해 상기 초음파 마스크(1000)는 굴곡진 피부와 효과적으로 밀착할 수 있다. 이때, 상기 제 1 베이스층(510)의 일면은 사용자의 피부와 직접 접촉할 수 있다.

[181] 상기 초음파 마스크(1000)는 상기 초음파 마스크(1000)와 연결된 외부 전원을 통해 전원을 공급받아 동작할 수 있다. 또한, 상기 초음파 마스크(1000)는 상기 초음파 마스크(1000)의 외측, 예컨대 상기 제 2 베이스층(520)의 하면 상에 배치된 전원부(미도시)를 통해 전원을 공급받아 동작할 수 있다.

- [182] 또한, 도 14를 참조하면, 상기 마스크(1000)는 피부 관리 기기(1)에 적용되어 동작할 수 있다. 자세하게, 도 14를 참조하면 상기 피부 관리 기기(1)는 일측이 오픈되며 내부에 수용 공간(11)을 포함하는 본체(10)를 포함할 수 있다.
- [183] 상기 본체(10)는 가벼우며 외부의 충격이나 접촉 등으로부터 파손되는 것을 방지할 수 있는 재질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 본체(10)는 플라스틱, 세라믹 재질을 포함하여 외부 환경으로부터 향상된 신뢰성을 가질 수 있고, 상기 수용 공간(11) 내부에 배치되는 상기 마스크(1000)를 보호할 수 있다. 또한, 상기 본체(10)는 사용자의 눈과 대응되는 위치에 형성되는 시야부(13)를 포함할 수 있다. 상기 시야부(13)는 상기 마스크(1000)의 개구부(1010)와 대응되는 영역에 형성되며 사용자는 상기 시야부(13)를 통해 외부 시야를 확보할 수 있다.
- [184] 상기 초음파 마스크(1000)는 상기 본체(10)의 수용 공간(11) 내에 배치될 수 있다. 상기 초음파 마스크(1000)는 상기 본체(10)와 사용자의 피부 사이에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 초음파 마스크(1000)의 제 2 베이스층(520)은 상기 본체(10)의 수용 공간(11)과 마주하게 배치될 수 있고, 상기 초음파 마스크(1000)의 제 1 베이스층(510)은 사용자의 피부와 마주하도록 배치될 수 있다.
- [185] 상기 초음파 마스크(1000)는 상기 본체(10)와 결합할 수 있다. 일례로, 상기 초음파 마스크(1000)는 체결 부재(미도시)에 의해 상기 수용 공간(11) 내에서 설정된 위치에 고정될 수 있고, 상기 본체(10)로부터 착탈착 가능한 구조를 가질 수 있다.
- [186] 상기 초음파 마스크(1000)는 상기 마스크(1000)의 외측에 배치된 전원부(미도시)를 통해 전원을 공급받을 수 있다. 이와 다르게, 상기 초음파 마스크(1000)는 상기 본체(10)와 연결되어 상기 본체(10)에 배치된 전원부(미도시)를 통해 전원을 공급받을 수 있다.
- [187] 상기 초음파 마스크(1000)는 상기 제 2 베이스층(520)의 하면에 배치되는 완충 부재(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 완충 부재는 상기 제 2 베이스층(520)과 직접 접촉할 수 있고, 상기 본체(10)의 수용 공간(11)과 마주하며 배치될 수 있다. 즉, 상기 본체(10)와 상기 마스크(1000)의 제 2 베이스층(520) 사이에는 상기 변형 부재가 배치될 수 있다.
- [188] 상기 변형 부재는 외부 압력에 의해 형태가 변화하는 재질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 변형 부재는 에어갭(air gap) 또는 스펀지 등의 재질을 포함할 수 있으나 이에 제한되지 않으며 외부 압력에 의해 형태가 변하는 다양한 재질을 포함할 수 있다. 이에 따라, 사용자가 상기 피부 관리 기기(1)를 착용할 경우, 상기 변형 부재는 사용자의 얼굴 형태와 대응되는 형태로 변형할 수 있다. 따라서, 상기 초음파 마스크(1000)와 사용자의 피부가 효과적으로 밀착할 수 있다.
- [189] 또한, 복수의 사용자가 상기 피부 관리 기기(1)를 착용할 경우, 각각의 얼굴 형태와 대응되도록 변형하여 사용자의 피부와 상기 마스크(1000)가 효과적으로 밀착할 수 있다.

- [190] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [191] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

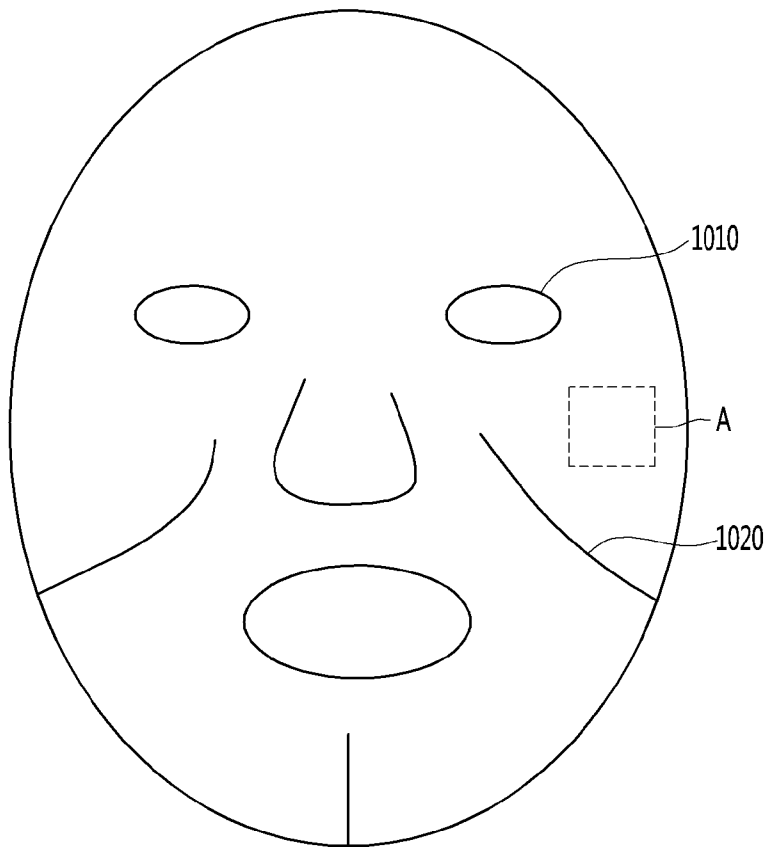
청구범위

- [청구항 1] 제 1 기재;
 상기 제 1 기재의 상면에 배치되는 제 1 배선;
 상기 제 1 기재의 상부에 배치되는 제 2 기재;
 상기 제 2 기재의 하면에 배치되는 제 2 배선;
 상기 제 1 기재 및 상기 제 2 기재 사이의 압전 부재;
 상기 제 1 배선과 연결되고, 상기 압전 부재의 하면에 배치되는 제 1 전극;
 및
 상기 제 2 배선과 연결되고, 상기 압전 부재의 상면에 배치되는 제 2 전극을 포함하고,
 상기 제 1 배선 및 상기 제 2 배선은 5R 내지 15R의 곡률을 가지고,
 상기 압전 부재는 20kHz 내지 1MHz 주파수 대역의 초음파를 발생하는 초음파 마스크.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 제 1 배선 및 상기 제 2 배선의 연신률은 10% 내지 50%인 초음파 마스크.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 상기 제 2 기재 상부의 제 1 베이스층 및 상기 제 1 기재 하부의 제 2 베이스층을 더 포함하고,
 상기 제 2 베이스층은 상기 제 1 베이스층 방향으로 초음파를 반사하고,
 상기 제 2 베이스층의 두께는 상기 제 1 베이스층 두께 이하인 초음파 마스크.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
 상기 제 1 베이스층의 두께는 하기 수식으로 산출되는 파장(λ)에서 상기 파장에 대해 $\lambda/4$ 의 크기 이상으로 형성되는 초음파 마스크.
 [수식]
 상기 제 1 베이스층의 음속 = 상기 압전 부재에서 발생하는 주파수 * 파장(λ)
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
 상기 제 1 전극 및 상기 제 1 배선 사이에 배치되는 제 1 접착층; 및 상기 제 2 전극 및 상기 제 2 배선 사이에 배치되는 제 2 접착층을 더 포함하고,
 상기 제 1 접착층과 상기 제 1 전극의 일면이 중첩되는 영역을 제 1 중첩 영역으로 정의하고,
 상기 제 2 접착층과 제 2 전극의 타면이 중첩되는 영역을 제 2 중첩 영역으로 정의할 때,
 상기 제 1 중첩 영역 및 제 2 중첩 영역의 중첩 면적은 상기 제 1 전극 또는 상기 제 2 전극의 전체 면적에 대해 20% 이상인 초음파 마스크.

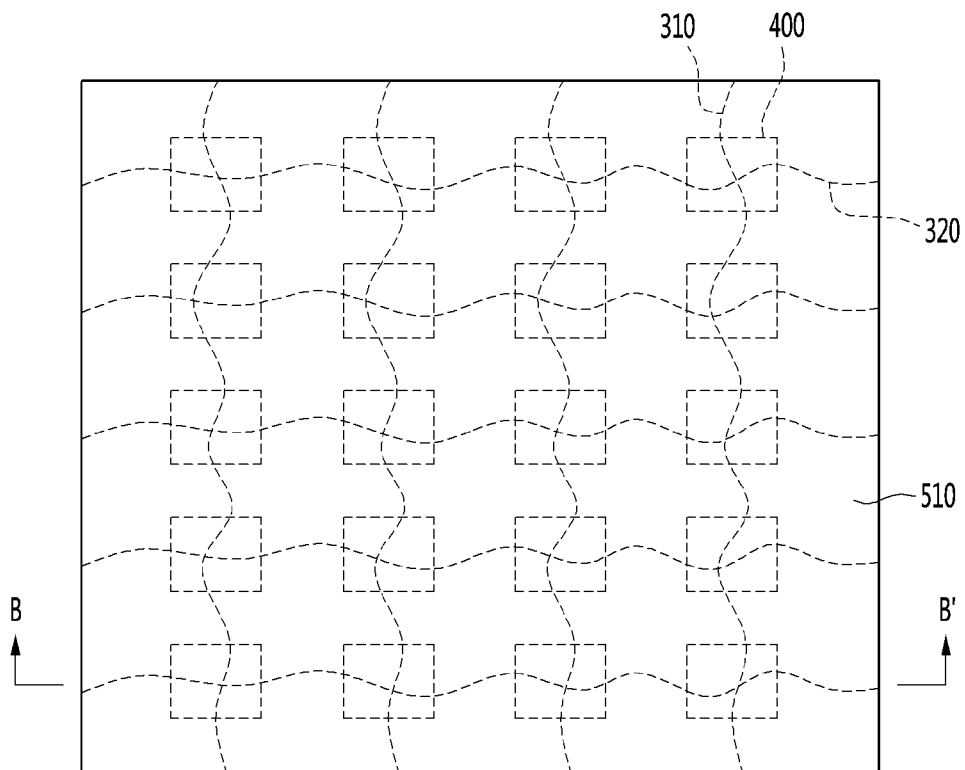
- [청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 제 1 중첩 영역 및 제 2 중첩 영역의 중첩 면적의 차이는 5% 내지 10%인 초음파 마스크.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 제 2 기재 상에 배치되는 인디케이터를 더 포함하는 초음파 마스크.
- [청구항 8] 제 3항에 있어서,
상기 제 1 베이스층 상에 배치되고, 상기 압전 부재 사이에 배치되는 복수의 스페이서를 더 포함하는 초음파 마스크.
- [청구항 9] 일측이 오픈되고 상기 오픈 영역 내부에 수용 공간이 형성되는 본체; 및
상기 오픈 영역 내에 배치되며 상기 본체와 연결되는 마스크를 포함하고,
상기 마스크는 제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 마스크를 포함하는 피부 관리 기기.
- [청구항 10] 제 9항에 있어서,
상기 제 2 베이스층의 하면에 배치되는 완충 부재를 더 포함하는 피부 관리 기기.

[도1]

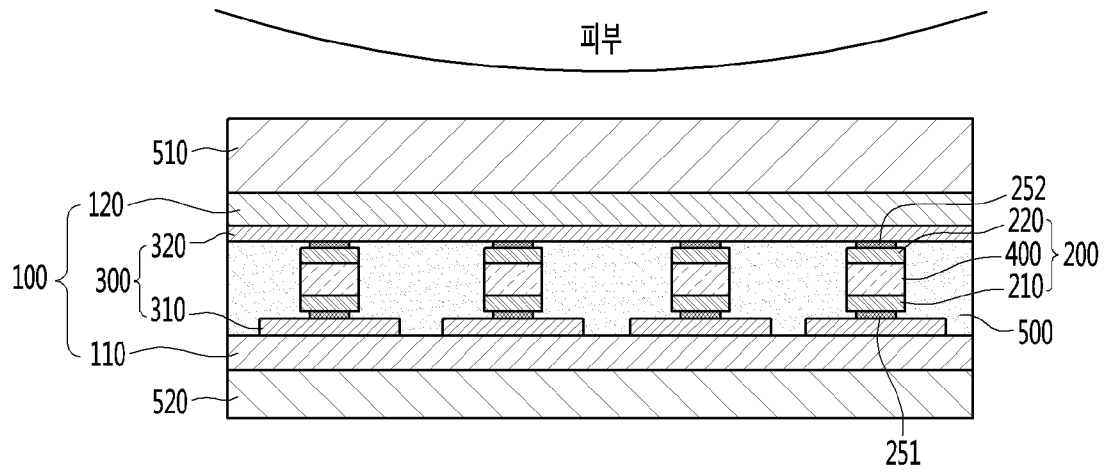
1000



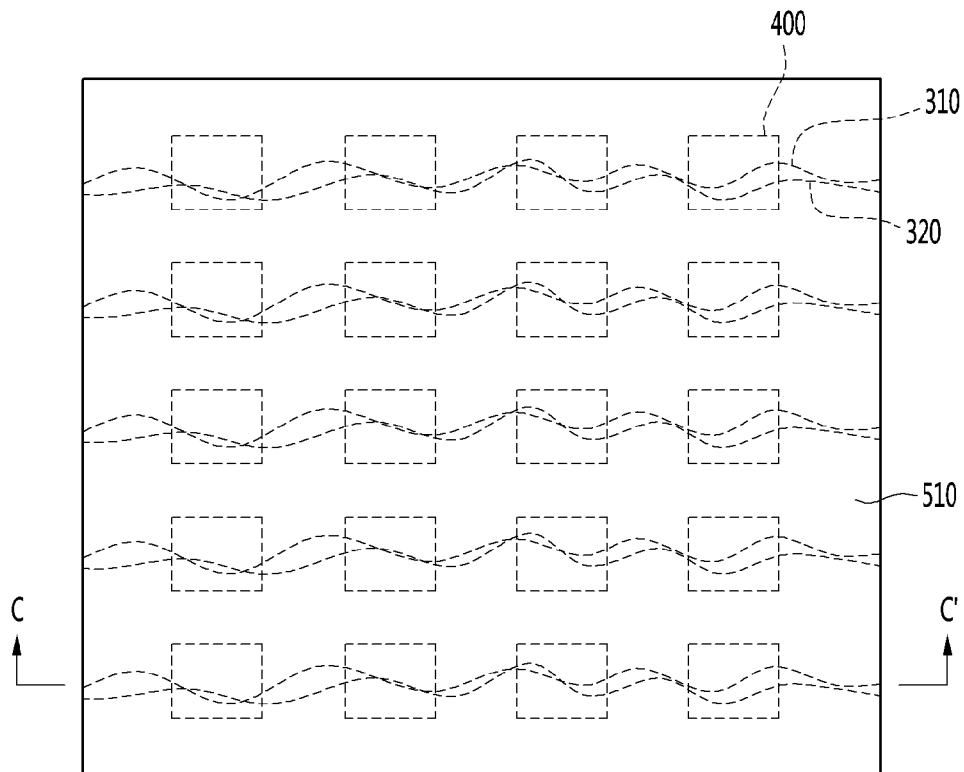
[도2]



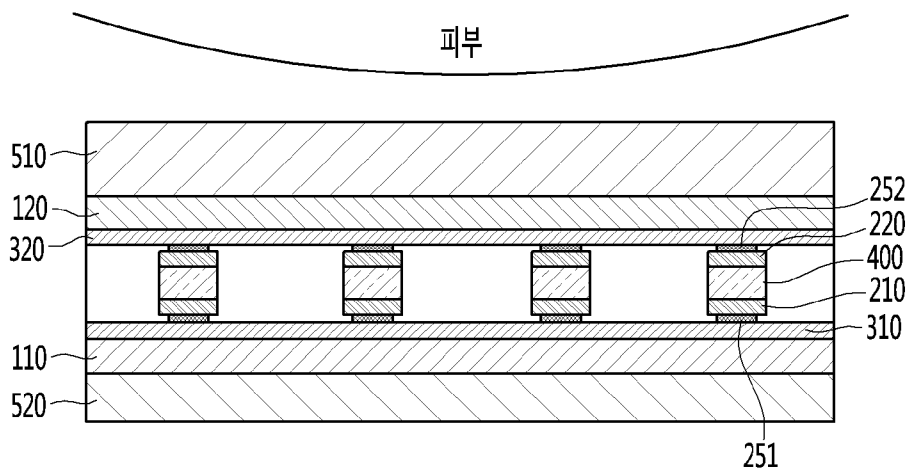
[도3]



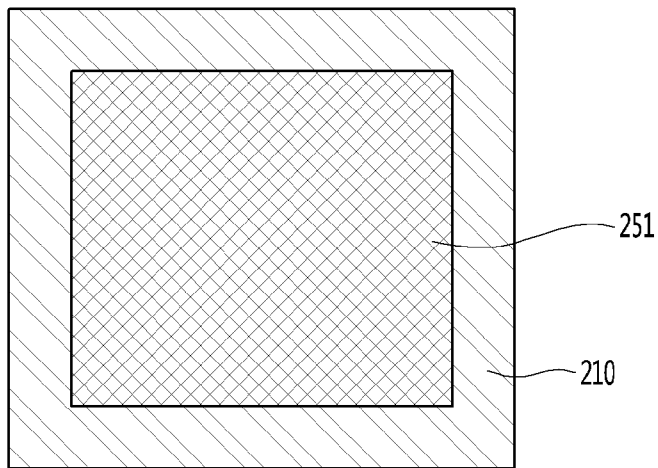
[도4]



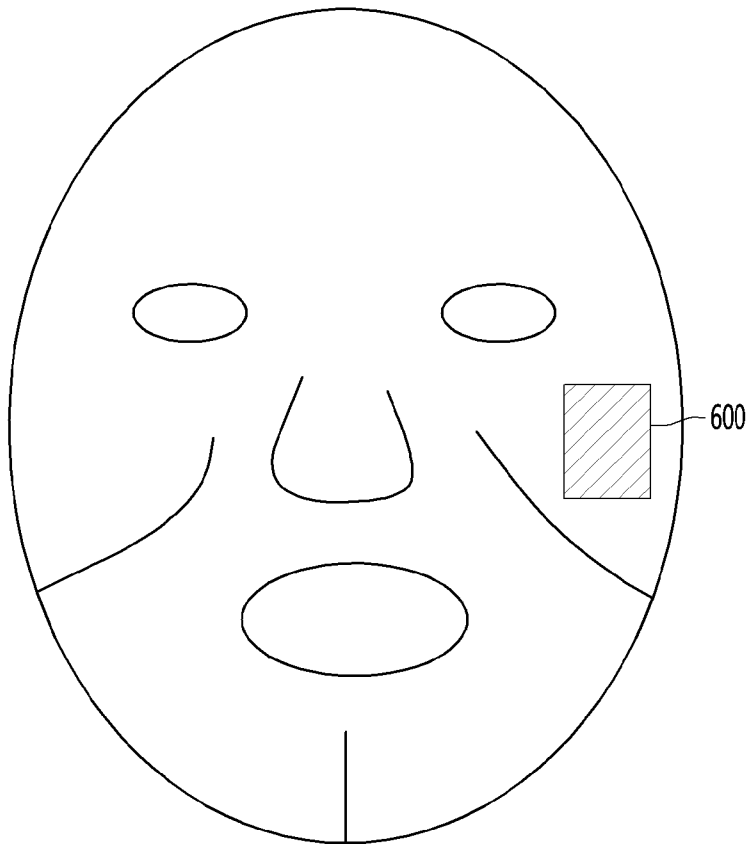
[도5]



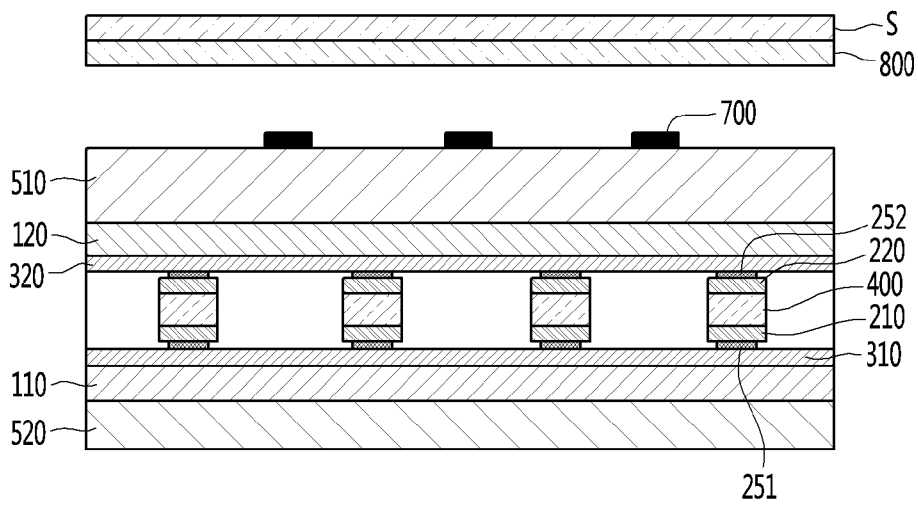
[도6]



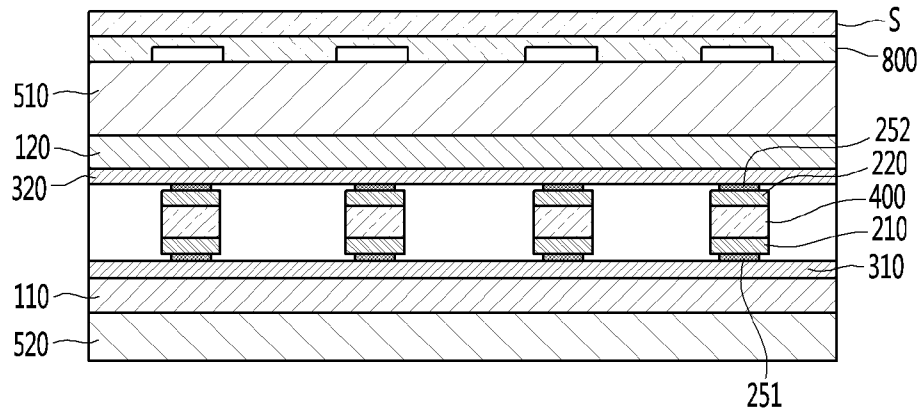
[도7]



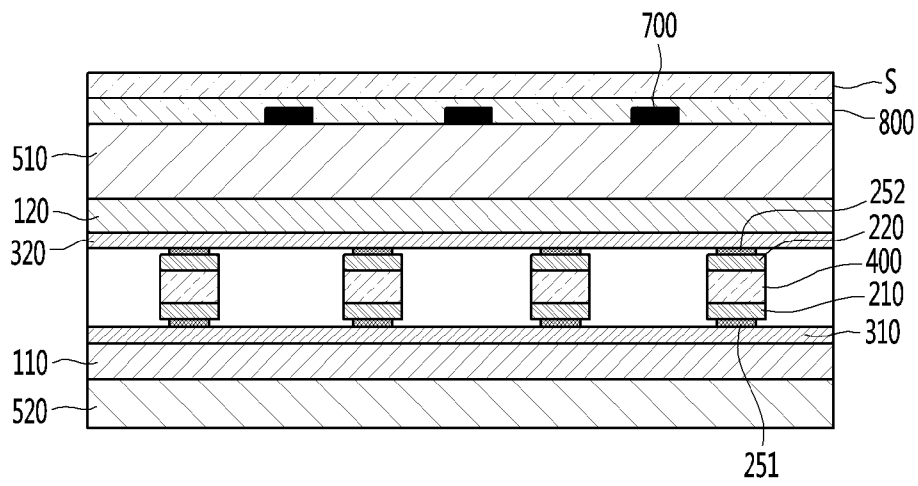
[도8]



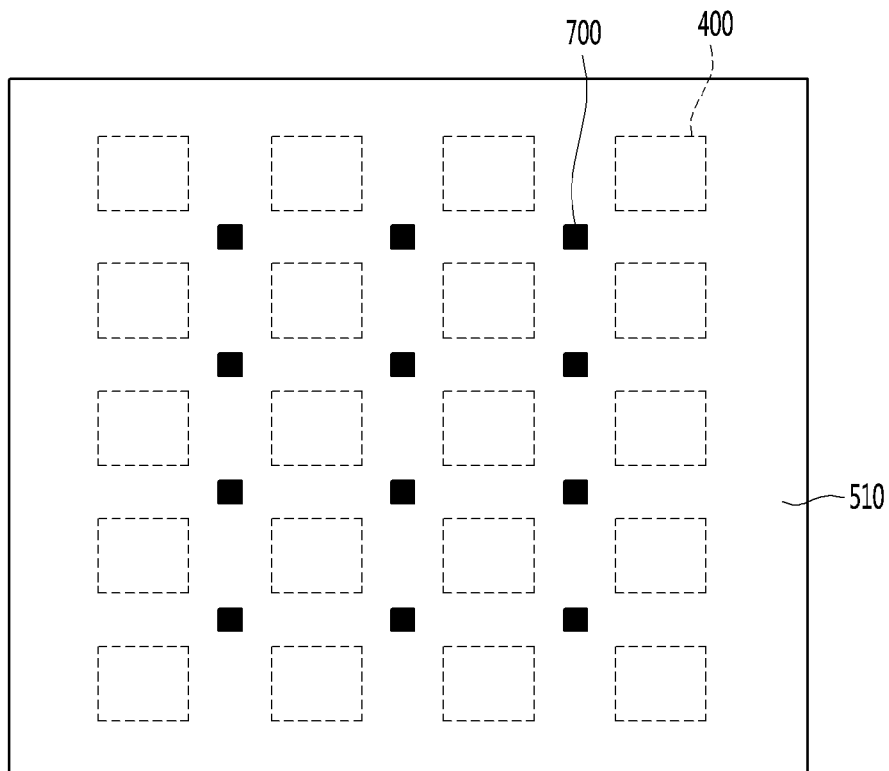
[도9]



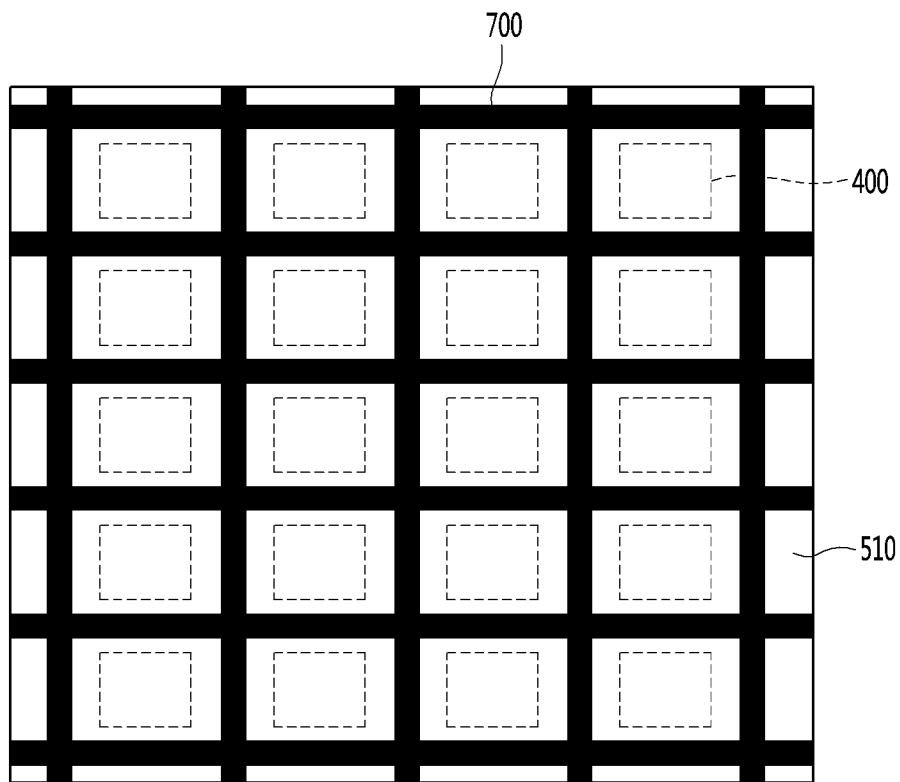
[도10]



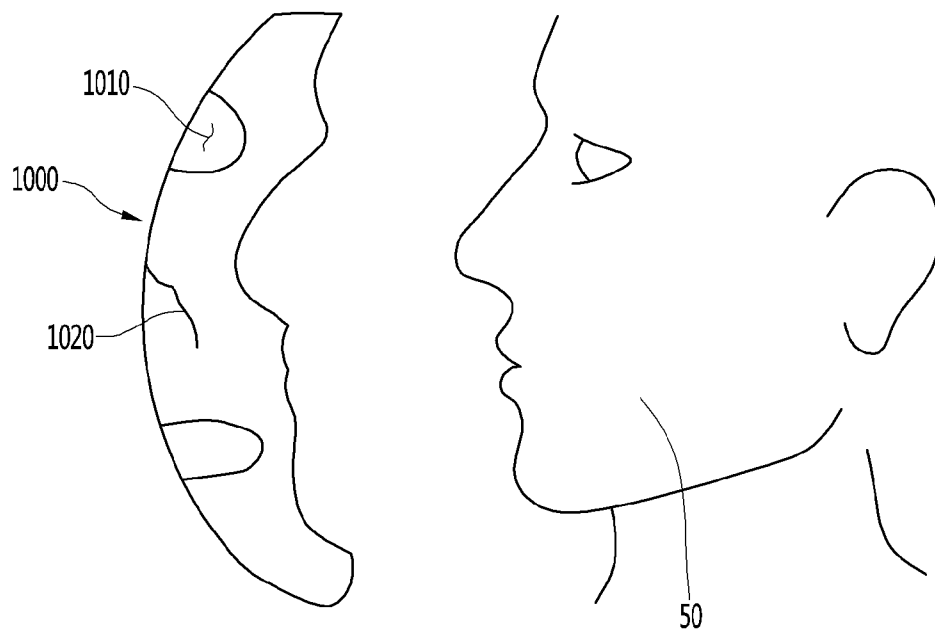
[도11]



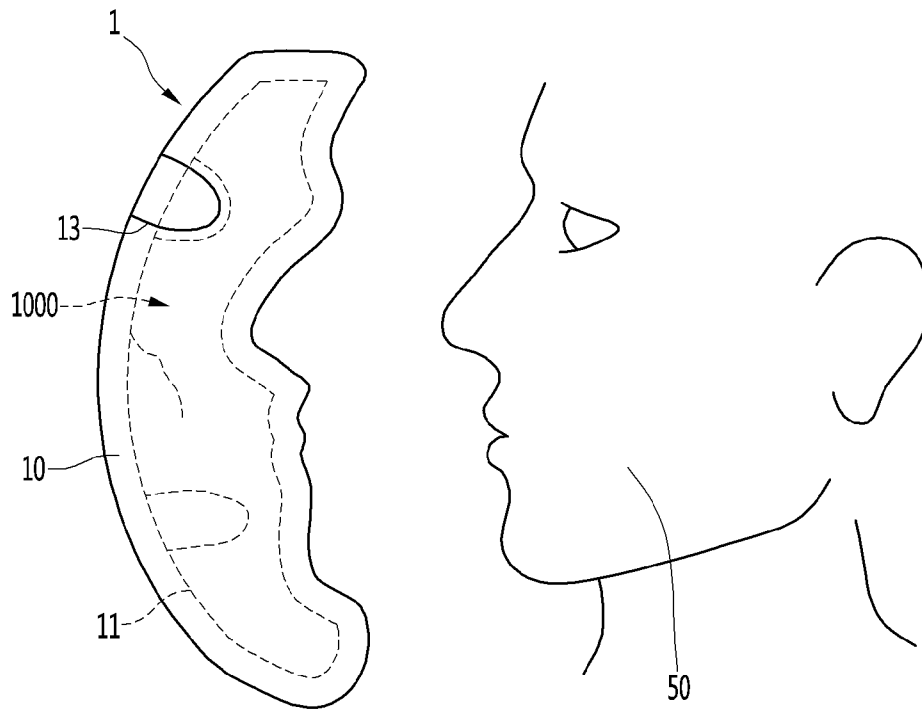
[도12]



[도13]



[도14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/002713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 37/00(2006.01)i, A61N 7/00(2006.01)i, A61H 23/02(2006.01)i, A45D 44/00(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)

A61M 37/00; A45D 44/22; A61H 23/02; A61H 37/00; A61K 8/02; A61N 7/00; H01L 41/08; H01L 41/107; H02M 3/24; H02M 7/48; A45D 44/00

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: ultrasonic, piezoelectric element, mask, electrode, disconnection, curvature, tensile, flexible

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2016-0035204 A (PARK, Chul) 31 March 2016 See paragraphs [0014]-[0019]; claims 1-9; figures 1-2.	1-10
A	KR 10-2016-0035202 A (PARK, Chul) 31 March 2016 See the entire document.	1-10
A	WO 2018-090892 A1 (GUIZHOU TAIFANG LEGAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 May 2018 See the entire document.	1-10
A	JP 2006-158171 A (TOKUSHIMA, A.) 15 June 2006 See the entire document.	1-10
A	JP 2005-118527 A (KUMAKAWA, K.) 12 May 2005 See the entire document.	1-10
A	KR 20-2000-0017512 U (YUM, Hyun Jik) 25 September 2000 See the entire document.	1-10
A	KR 20-0481053 Y1 (AMOREPACIFIC CORPORATION) 09 August 2016 See the entire document.	1-10



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

09 JUNE 2020 (09.06.2020)

Date of mailing of the international search report

10 JUNE 2020 (10.06.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, 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/KR2020/002713

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0035204 A	31/03/2016	None	
KR 10-2016-0035202 A	31/03/2016	None	
WO 2018-090892 A1	24/05/2018	CN 106449966 A CN 106449966 B EP 3534418 A1 JP 2019-537844 A US 2019-0267995 A1	22/02/2017 26/07/2019 04/09/2019 26/12/2019 29/08/2019
JP 2006-158171 A	15/06/2006	None	
JP 2005-118527 A	12/05/2005	CN 1593365 A KR 10-2005-0025888 A	16/03/2005 14/03/2005
KR 20-2000-0017512 U	25/09/2000	None	
KR 20-0481053 Y1	09/08/2016	KR 20-2016-0001578 U	13/05/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61M 37/00(2006.01)i, A61N 7/00(2006.01)i, A61H 23/02(2006.01)i, A45D 44/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61M 37/00; A45D 44/22; A61H 23/02; A61H 37/00; A61K 8/02; A61N 7/00; H01L 41/08; H01L 41/107; H02M 3/24; H02M 7/48; A45D 44/00

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: 초음파(ultrasonic), 압전소자(Piezoelectric Element), 마스크(mask), 전극(electrode), 단선(disconnection), 곡률(curvature), 인장(tensile), 유연한(flexible)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2016-0035204 A (박철) 2016.03.31 단락 [0014]-[0019]; 청구항 1-9; 도면 1-2	1-10
A	KR 10-2016-0035202 A (박철) 2016.03.31 전문	1-10
A	WO 2018-090892 A1 (GUIZHOU TAIFANG LEGAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 2018.05.24 전문	1-10
A	JP 2006-158171 A (TOKUSHIMA, A.) 2006.06.15 전문	1-10
A	JP 2005-118527 A (KUMAKAWA, K.) 2005.05.12 전문	1-10
A	KR 20-2000-0017512 U (염현직) 2000.09.25 전문	1-10
A	KR 20-0481053 Y1 ((주)아모레퍼시픽) 2016.08.09 전문	1-10

☐ 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 이후 “X”에 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

2020년 06월 09일 (09.06.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 06월 10일 (10.06.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

한인호

전화번호 +82-42-481-3362



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0035204 A	2016/03/31	없음	
KR 10-2016-0035202 A	2016/03/31	없음	
WO 2018-090892 A1	2018/05/24	CN 106449966 A CN 106449966 B EP 3534418 A1 JP 2019-537844 A US 2019-0267995 A1	2017/02/22 2019/07/26 2019/09/04 2019/12/26 2019/08/29
JP 2006-158171 A	2006/06/15	없음	
JP 2005-118527 A	2005/05/12	CN 1593365 A KR 10-2005-0025888 A	2005/03/16 2005/03/14
KR 20-2000-0017512 U	2000/09/25	없음	
KR 20-0481053 Y1	2016/08/09	KR 20-2016-0001578 U	2016/05/13