(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 11 월 16 일 (16.11.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/196101 A2

(51) 국제특허분류:
B32B 7/02 (2006.01) *B32B 7/04* (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01) *D04H 1/728* (2012.01)
B32B 5/18 (2006.01) *B32B 27/12* (2006.01)
B32B 5/24 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/004886

(22) 국제출원일: 2017 년 5 월 11 일 (11.05.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0058807 2016 년 5 월 13 일 (13.05.2016) KR
10-2016-0058808 2016 년 5 월 13 일 (13.05.2016) KR
10-2017-0012651 2017 년 1 월 26 일 (26.01.2017) KR

(71) 출원인: 주식회사 아모그린텍 (**AMOGREENTECH CO., LTD.**) [KR/KR]; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 신강식 (**SHIN, Kang-Sik**); 21645 인천시 남동구 도림로 8, 105-1101, Incheon (KR). 서인용 (**SEO, In-Yong**); 02204 서울시 중랑구 면목로72길 66, 402호, Seoul (KR). 유바울 (**YOO, Ba-Wool**); 08647 서울시 금천구 금하로24나길 32-9, Seoul (KR).

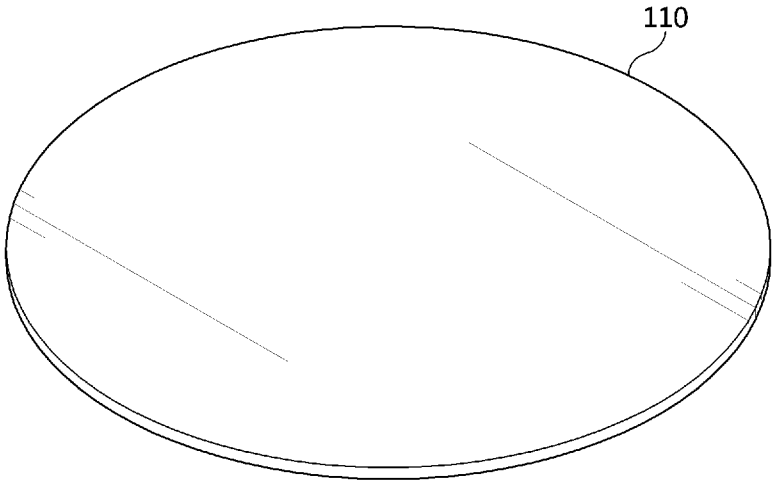
(74) 대리인: 특허법인 정안 (**HONESTY & JR PARTNERS INTELLECTUAL PROPERTY LAW GROUP**); 06103 서울시 강남구 선릉로 615, 5층, Seoul (KR).

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

(54) **Title:** WATERPROOF SOUND-TRANSMITTING SHEET

(54) 발명의 명칭: 방수통음시트



(57) **Abstract:** Disclosed is a waterproof sound-transmitting sheet comprising a waterproof layer made of a nonporous material and a support layer made of a porous material, thereby maintaining waterproof performance and sound-transmitting performance at a hydraulic pressure of approximately 10 atm. The disclosed waterproof sound-transmitting sheet comprises: a waterproof layer formed in a film shape and made of a nonporous material; a first adhesive layer of which one surface is bonded to one surface of the waterproof layer; and a support layer formed in a film shape and made of a porous material, and of which one surface is bonded to the other surface of the adhesive layer, wherein the support layer can be made of metal mesh or nonwoven fabric.

(57) 요약서: 무기공 재질의 방수층 및 기공성 재질의 지지층으로 구성되어, 대략 10 atm 정도의 수압에서 방수 성능 및 통음 성능을 유지하도록 한 방수통음시트를 제시한다. 제시된 방수통음시트는 무기공 재질의 필름상으로 형성된 방수층, 일면이 방수층의 일면에 접착되는 제1 접착층 및 기공성 재질의 필름상으로 형성되고, 일면이 접착층의 타면에 접착된 지지층을 포함하며, 지지층은 메탈 메쉬 또는 부직포로 구성될 수 있다.

WO 2017/196101 A2

[다음 쪽 계속]

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:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 방수통음시트

기술분야

[1] 본 발명은 방수통음시트에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 음전달 효율을 높이면서 방수성을 향상시킨 방수통음시트(WATERPROOF SOUND-TRANSMITTING SHEET)에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 휴대용 단말기, 디지털 카메라, 노트북 등과 같은 모바일 전자기기의 사용이 날로 증가하고 있다. 이러한 모바일 전자기기는 휴대하면서 사용하기 때문에 물에 빠트릴 우려가 있으므로 방수 기능을 갖는 것이 요구되고 있다. 즉, 스피커나 마이크 등이 설치되는 부분에는 소리를 방출시키는 음향 홀이 형성되고, 이 음향 홀을 통해 물이나 먼지가 전자기기 내부로 침투하게 된다.

[3] 따라서, 음향 홀에는 소리는 통과시키고 물이나 먼지를 차단하는 방수통음시트가 설치된다. 이러한 방수통음시트는 방수성 및 음전달 효율을 모두 고려하여 제조되어야 한다.

[4] 방수통음시트 관련하여, 공개특허공보 제10-2010-0041839호(2010년 04월 22일)는 폴리테트라플루오로에틸렌 다공질막으로 형성된 구성을 개시하고 있다. 하지만, 종래의 방수 통음막은 폴리테트라플루오로에틸렌 다공질막으로만 구성되기 때문에 사용기간이 길어짐에 따라 외부에서 가해지는 충격이나 소리의 압력 등으로 인하여 다공질막의 미세 구멍이 점차적으로 커지게 되고, 이에 따라 방수 성능이 저하되는 문제가 있다.

[5] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 종래에는 방수층과 지지층으로 구성되는 방수통음시트가 개발되었다. 이때, 종래에는 대략 1 atm(BAR, 대략 10m) 정도 수압에서의 방수 성능이 요구되었기 때문에, 방수를 위해 다공성 재질로 형성되는 방수층과 통음을 위해 음압에 의해 움직이도록 구성된 보호층이 적층된 구조의 방수통음시트가 개발되었다.

[6] 한편, 최근 소비자들의 방수 성능에 대한 관심이 급증하면서 대략 5 atm(BAR, 대략 50m) 정도 수압에서의 방수 성능이 요구되고 있다.

[7] 하지만, 종래의 방수통음시트는 방수층이 다공성 재질로 구성되기 때문에 대략 5 atm 정도의 수압이 가해지는 경우, 방수층의 구멍이 점차 커지거나, 방수층과 보호층의 충돌로 인해 방수층이 파손되어 방수 성능이 저하되는 문제점이 있다.

[8] 또한, 종래의 방수통음시트는 대략 1 atm 정도의 수압을 기준으로 설계되기 때문에, 최근 요구되는 대략 5 atm 정도의 수압이 지속적으로 가해지는 경우, 방수층의 탄성이 상실되어 보호층 방향으로 늘어진 상태에서 복원되지 않는 현상이 발생한다. 그에 따라, 종래의 방수통음시트는 스피커 또는 마이크의 음압에 의해 움직이는 보호층과 늘어진 방수층의 충돌로 인해 음손실, 잡음이

발생하여 통음 성능이 저하되는 문제점이 있다.

[9] 또한, 종래의 방수통음시트는 음압에 의해 움직이도록 보호층이 형성되기 때문에, 수압이 가해진 상태에서 스피커 또는 마이크의 음압이 발생하는 경우 방수층과 보호층의 충돌로 인해 방수층이 파손되어 방수 성능이 저하되거나, 음손실, 잡음이 발생하여 통음 성능이 저하되는 문제점이 있다.

[10] 또한, 종래의 방수통음시트는 얇은 필름 형태의 접착층을 통해 휴대 단말에 접착되기 때문에 대략 5amt 정도의 수압이 가해지는 경우 방수층이 늘어짐에 따라 휴대 단말에서 접착층이 분리되어 방수 성능이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 무기공 재질의 방수층 및 기공성 재질의 지지층으로 구성되어, 대략 10 atm 이하의 수압에서 방수 성능 및 통음 성능을 유지하도록 한 방수통음시트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[12] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 방수통음시트는 필름상으로 형성된 방수층, 방수층의 하부에 위치한 제1 접착층 및 기공성 재질로 형성되어 제1 접착층의 하부에 위치한 지지층을 포함하고, 지지층은 메탈 메쉬 및 부직포 중 선택된 하나이다.

[13] 메탈 메쉬는 서스(SUS), 알루미늄(Al), 서스 및 니켈(Ni) 합금 중에서 선택된 하나인 박막 금속판에 다수의 기공이 타공된 형태이거나, 서스(SUS), 알루미늄(Al), 서스 및 니켈(Ni) 합금 중에서 선택된 하나인 금속 와이어가 교차 형성될 수 있다.

[14] 지지층은 적용 기기와 지지층 사이의 내압을 외부로 투과시키는 내압 투과 홀이 형성되고, 방수층은 무기공 재질일 수 있다.

[15] 지지층은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET; polyethylene terepthalate), 폴리프로필렌(PP; polypropylene) 및 폴리에틸렌(PE; polyethylene), 나일론(Nylon) 중에서 선택된 하나를 포함한 부직포일 수 있다.

[16] 방수층은 탄성을 갖는 라텍스, 폴리우레탄(PU; Polyurethane), 열가소성 폴리우레탄(TPU; Thermoplastic Poly Urethane) 중에서 선택된 하나를 포함하거나, 고분자 물질을 포함한 방사용액을 전기방사를 통해 웹상에 방사하여 형성된 멤브레인일 수 있다.

[17] 제1 접착층은 방수층의 하면에 위치한 단면 접착 필름 및 단면 접착 필름과 방수층 사이에 위치한 핫 멜트를 포함할 수 있다.

[18] 본 발명의 실시예에 따른 방수통음시트는 지지층과 적용 기기의 스피커 또는 마이크 사이에 위치하는 제2 접착층을 더 포함하고, 제2 접착층은 통음을 위한 홀이 형성될 수 있다. 이때, 제2 접착층은 지지층의 하부에 위치한 양면 접착

필름 및 양면 접착 필름 및 스피커 또는 마이크 사이에 위치한 단면 접착 필름을 포함할 수 있다.

[19] 본 발명의 실시예에 따른 방수통음시트는 방수층과 적용 기기의 케이스 사이에 위치하는 제3 접착층을 더 포함하고, 제3 접착층은 통음을 위한 홀이 형성될 수 있다.

발명의 효과

[20] 본 발명에 의하면, 방수통음시트는 탄성 및 무기공 타입의 방수층, 접착층 및 기공성 재질의 지지층이 적층되어 형성됨으로써, 대략 10 atm 이하의 수압에서도 통음 및 방수 성능을 유지할 수 있는 효과가 있다.

[21] 또한, 방수통음시트는 지지층에 음압에 의한 움직임이 발생하지 않도록 기공을 형성함으로써, 수압 및 음압이 동시에 가해진 상황에서도 보호층과 방수층의 충돌 발생을 방지하여 음손실 및 잡음 발생을 방지한다. 이는, 방수통음시트가 수압 및 음압이 동시에 가해진 상황에서도 통음 성능의 저하를 방지할 수 있는 효과가 있음을 의미한다.

[22] 또한, 방수통음시트는 지지층에 음압에 의한 움직임이 발생하지 않도록 기공을 형성함으로써, 수압 및 음압이 동시에 가해진 상황에서도 보호층과 방수층의 충돌 발생을 방지하여 방수층의 파손을 방지하여 방수 성능이 저하되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[23] 또한, 방수통음시트는 지지층이 방수층의 하부에 이격 배치되어 수압에 의한 방수층의 늘어짐을 이격 간격 내에서 유지하여 적용 기기와 접착층이 분리되어 방수 성능이 저하되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[24] 또한, 방수통음시트는 메탈 메쉬로 지지층을 구성함으로써, 부직포로 지지층을 구성한 방수통음시트에 비해 방수 성능이 향상되는 효과가 있다. 즉, 방수통음시트는 부직포가 지지층인 경우 대략 5 atm 정도까지 방수 성능을 유지하는데 비해, 메탈 메쉬가 지지층인 경우 대략 10 atm 정도까지 방수 성능을 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[25] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 방수통음시트를 설명하기 위한 도면.

[26] 도 2는 도 1의 방수층을 설명하기 위한 도면.

[27] 도 3은 도 1의 제1접착층을 설명하기 위한 도면.

[28] 도 4는 도 1의 지지층을 설명하기 위한 도면.

[29] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 방수통음시트가 적용 기기에 장착되는 일례를 설명하기 위한 도면.

[30] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 방수통음시트를 설명하기 위한 도면.

[31] 도 7 내지 도 9는 도 6의 지지층을 설명하기 위한 도면.

[32] 도 10 및 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 방수통음시트의 방수 성능을 설명하기 위한 도면.

발명의 실시를 위한 형태

[33] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[34] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 방수통음시트는 탄성 및 무기공 타입의 방수층(110), 제1 접착층(120) 및 지지층(130)이 적층되어 구성된다. 여기서, 도 1에서는 설명을 용이하게 하기 위해서 방수층(110), 제1 접착층(120) 및 지지층(130)의 두께를 동일한 것으로 도시하였으나, 각 층의 두께는 서로 다를 수 있다.

[35] 즉, 방수통음시트는 방수층(110)의 하면에 제1 접착층(120)의 상면이 접착되고, 제2 접착층(140)의 하면에 지지층(130)의 상면이 접착되어, 방수층(110), 제1 접착층(120) 및 지지층(130)이 적층된 형태로 구성된다.

[36] 이때, 지지층(130)이 적용 기기의 케이스에 형성됨 음향 홀 방향에 배치되고, 방수층(110)이 적용 기기의 내부에 배치되는 마이크 또는 스피커 모듈 방향에 배치되는 경우, 지지층(130)에 형성된 기공(구멍)을 통해 물이 유입되어 방수 성능을 구현할 수 없게 된다.

[37] 따라서, 방수층(110)은 적용 기기의 케이스에 형성됨 음향 홀 방향에 배치되고, 지지층(130)은 적용 기기의 내부에 배치되는 마이크 또는 스피커 모듈 방향에 배치된다.

[38] 도 2를 참조하면, 방수층(110)은 소정 형상의 박막 필름으로 형성된다. 이때, 방수층(110)은 적용 기기에 음향 홀, 내부 결합 구조 등에 따라 원형, 타원형, 사각형, 육각형 등과 같이 다양한 형상의 박막 필름으로 형성된다.

[39] 일반적으로, 방수통음시트가 적용되는 기기는 매우 작은 원형의 음향 홀이 형성되기 때문에, 방수층(110)은 원형 또는 타원형 형상으로 주로 형성된다.

[40] 또한, 방수층(110)은 적용 기기에서 요구되는 통음 및 방수 성능에 따라 대략 20㎛ 내지 100㎛ 정도의 두께를 갖는 박막 필름으로 형성될 수 있다. 이때, 방수층(110)은 적용 기기의 두께를 고려하여 20㎛ 이하, 100㎛ 이상의 두께로 형성될 수도 있다. 여기서, 방수층(110)은 대략 20㎛ 정도의 두께에서 가장 높은 통음 및 방수 특성을 갖는다.

[41] 방수층(110)은 고수압에서의 방수 성능을 제공하기 위해 고탄성(고 신축성) 및 무기공성 재질로 구성될 수 있다. 일례로, 방수층(110)은 라텍스, 폴리우레탄(PU; Polyurethane), 열가소성 폴리우레탄(TPU; Thermoplastic Poly Urethane) 등과 같이 고탄성 재질로 형성될 수 있다.

[42] 본 실시예에 따른 방수층(110)은 고수압에서의 방수 성능을 제공하기 위해 전기방사를 통해 형성되는 무기공성 멤브레인으로 구성될 수 있다. 일례로, 방수층(110)은 고분자 물질을 전기방사하여, 웹상의 고분자 물질층을 형성한 후, 고분자 물질층에 대한 열처리를 하여 웹상의 구조를 녹여 고탄성의 무기공 필름

형태로 형성될 수 있다.

[43] 여기서, 고분자 물질은 폴리아마이드, 폴리이미드, 폴리아마이드이미드, 폴리(메타-페닐렌 이소프탈아미이드), 폴리설폰, 폴리에테르케톤, 폴리에테르이미드, 폴리에틸렌텔레프탈레이트, 폴리트리메틸렌텔레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트 등과 같은 방향족 폴리에스터, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리디페녹시포스파젠, 폴리{비스[2-(2-메톡시에톡시)포스파젠]} 같은 폴리포스파젠류, 폴리우레탄 및 폴리에테르우레탄을 포함하는 폴리우레탄공중합체, 셀룰로오스 아세테이트, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트, 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 등을 사용할 수 있다. 또한 폴리비닐리덴플루오라이드(PVDF), 폴리(비닐리덴플루오라이드-코-헥사플루오로프로필렌), 퍼플루오로폴리머, 폴리비닐클로라이드 또는 폴리비닐리덴 클로라이드 및 이들의 공중합체 및 폴리에틸렌글리콜 디알킬에테르 및 폴리에틸렌글리콜 디알킬에스터를 포함하는 폴리에틸렌글리콜 유도체, 폴리(옥시메틸렌-올리 고-옥시에틸렌), 폴리에틸렌옥사이드 및 폴리프로필렌옥사이드를 포함하는 폴리옥사이드, 폴리비닐아세테이트, 폴리(비닐피롤리돈-비닐아세테이트), 폴리스티렌 및 폴리스티렌 아크릴로니트릴 공중합체, 폴리아크릴로니트릴, 폴리아크릴로니트릴 메틸메타크릴레이트 공중합체를 포함하는 폴리아크릴로니트릴 공중합체, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리메틸메타크릴레이트 공중합체 및 이들의 혼합물로도 형성될 수 있다.

[44] 방수층(110)을 전기방사 공정을 이용하여 형성할 경우, 두께를 얇게 조절하기 용이하므로, 전체적인 방수통음시트의 통음성을 우수하게 할 수 있다. 즉, 기공 타입의 방수통음시트는 기공을 통하여 음을 전달하기 때문에 시트의 두께에 상대적으로 덜 민감하다.

[45] 하지만, 무기공 타입의 방수통음시트는 시트의 두께를 얇게 해야 일면에서의 음의 진동을 타면으로 보다 효과적으로 전달할 수 있다.

[46] 따라서 상기한 전기방사 공정을 이용할 경우 방수층(110)의 두께를 최대한 얇게 구성할 수 있어, 통음성이 우수한 방수통음시트를 형성할 수 있다.

[47] 또한, 방수층(110)을 무기공 타입으로 형성하면, 기공 타입의 방수층을 포함하는 방수통음시트에 비해 높은 방수성을 구현할 수도 있다. 즉, 방수층(110)을 고탄성 재질을 가지면서, 다수의 기공을 형성하는 기공 타입으로 형성할 경우 대략 1 atm 내지 2 atm 정도의 수압은 견딜 수 있으나, 대략 3 atm 이상의 수압이 가해지는 경우에는 방수층(110)에 가해지는 수압에 의해 기공이 커져 방수층에 균열이 발생되는 등의 파손이 발생하여 방수 성능이 저하될 수 있다. 따라서 본 실시예에 따른 5 atm 이상의 수압을 견딜 수 있는 방수통음시트는 방수층(110)을 무기공 타입으로 형성하는 것이 바람직하다.

[48] 도 3을 참조하면, 제1 접착층(120)은 내부에 홀(122)을 갖는 소정 형상의 박막 필름으로 형성된다. 즉, 제1 접착층(120)은 방수층(110)과 지지층(130)의 형상에

따라 원형, 타원형, 사각형, 육각형 등과 같이 다양한 형상의 박막 필름으로 형성된다. 이때, 제1 접착층(120)은 통음을 위한 홀(122)이 내부에 형성된다.

[49] 제2 접착층(140)은 방수층(110)과 지지층(130)의 이격 거리 확보를 위해 소정 두께를 갖는 박막 필름으로 형성된다. 즉, 제2 접착층(140)은 상면이 방수층(110)의 하면에 접착되고, 하면이 지지층(130)의 상면에 접착되어 방수층(110)과 지지층(130)의 사이에 배치된다. 이때, 제1 접착층(120)은 방수층(110)과 지지층(130)의 이격 간격 확보를 위해 대략 50㎛ 내지 200㎛ 정도의 두께로 형성된다.

[50] 도 4를 참조하면, 지지층(130)은 소정 형상의 박막 필름으로 형성된다. 이때, 지지층(130)은 적용 기기에 음향 홀, 내부 결합 구조 등에 따라 원형, 타원형, 사각형, 육각형 등과 같이 다양한 형상의 박막 필름으로 형성된다. 지지층(130)은 적용 기기에서 요구되는 통음 및 방수 성능에 따라 대략 10㎛ 내지 100㎛ 정도의 두께를 갖는 박막 필름으로 형성될 수 있다. 이때, 지지층(130)은 대략 15㎛ 이상 20㎛ 이하의 두께로 형성되는 경우 가장 높은 음향 성능을 갖는다.

[51] 한편, 지지층(130)은 부직포 재질의 박막 필름으로 구성되는 경우, 부직포를 구성하는 섬유의 직경을 대략 1㎛ 이상 10㎛ 이하가 되도록 형성될 수 있다. 여기서, 지지층(130)은 일반적으로 대략 5㎛ 정도의 직경을 갖는 섬유로 구성되는 부직포 재질의 박막 필름으로 구성될 수 있다.

[52] 지지층(130)은 마이크 또는 스피커의 통음을 위해 다수의 기공이 형성된 기공성 재질로 구성된다. 일례로, 지지층(130)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET; polyethylene terepthalate), 폴리프로필렌(PP; polypropylene), 폴리에틸렌(PE; polyethylene), 나일론(Nylon) 등의 재질로 형성된 부직포와 같이 다수의 기공이 형성된 기공성 재질로 구성된다. 여기서, 지지층(130)은 대략 2㎛ 내지 20㎛ 정도의 크기(직경)을 갖는 복수의 기공이 형성된다.

[53] 이때, 100 cfm 이하의 공기투과도를 갖는 경우 음이 투과하지 못하기 때문에 음향손실이 발생하므로, 지지층(130)은 대략 100 cfm 이상의 공기 투과도를 갖도록 복수의 기공이 형성되는 것이 바람직하다.

[54] 한편, 지지층(130)에 기공이 많이 형성되는 경우 음압에 의해 지지층(130)에 움직임이 발생할 수 있다. 이 경우, 수압이 가해져 늘어진 방수층(110)과의 충돌이 발생하므로, 지지층(130)은 음압에 의한 움직임을 방지할 수 있으며, 공기투과도를 100 cfm 이상 유지할 수 있는 만큼의 기공을 형성하는 것이 바람직하다.

[55] 지지층(130)은 수압이 가해짐에 따라 방수층(110)이 일정 이상 늘어지는 것을 방지하기 위해 방수층(110)과 소정 간격 이격되어 배치된다. 이때, 지지층(130)은 제1 접착층(120)의 두께에 의해 방수층(110)과의 이격 간격을 형성한다.

[56] 도 5를 참조하면, 방수통음시트는 방수 및 통음 성능의 구현을 위해 제2 접착층(140) 및 제3 접착층(150)을 통해 적용 기기에 실장된다. 여기서, 도 5에서는 설명을 용이하게 하기 위해서 방수층(110), 제1 접착층(120),

지지층(130), 제2 접착층(140) 및 제3 접착층(150)의 두께를 동일한 것으로 도시하였으나, 각 층의 두께는 서로 다를 수 있다.

[57] 제2 접착층(140)은 상면이 지지층(130)의 하면에 접착되고, 하면이 적용 기기의 마이크 또는 스피커가 형성된 영역에 접착된다.

[58] 제3 접착층(150)은 하면이 방수층(110)의 상면에 접착되고, 적용 기기의 본체에 케이스(160)가 장착됨에 따라 상면이 케이스(160)에 접착된다. 이때, 제3 접착층(150)은 케이스(160) 중에서 음향 홀(162)이 형성된 영역에 접착된다.

[59] 이를 통해, 방수통음시트는 케이스(160)에 형성됨 음향 홀(162)을 통해 물이나 먼지 등이 적용 기기 내부로 유입되는 것을 방지하면서, 스피커 또는 마이크의 통음성을 제공할 수 있다.

[60] 상술한 바와 같이, 방수통음시트는 탄성 및 무기공 타입의 방수층(110), 접착층 및 기공성 재질의 지지층(130)이 적층되어 형성됨으로써, 대략 5 atm의 수압에서도 통음 및 방수 성능을 유지할 수 있는 효과가 있다.

[61] 또한, 방수통음시트는 지지층(130)에 음압에 의한 움직임이 발생하지 않도록 기공을 형성함으로써, 수압 및 음압이 동시에 가해진 상황에서도 보호층과 방수층(110)의 충돌 발생을 방지하여 음손실 및 잡음 발생을 방지한다. 이는, 방수통음시트가 수압 및 음압이 동시에 가해진 상황에서도 통음 성능의 저하를 방지할 수 있는 효과가 있음을 의미한다.

[62] 또한, 방수통음시트는 지지층(130)에 음압에 의한 움직임이 발생하지 않도록 기공을 형성함으로써, 수압 및 음압이 동시에 가해진 상황에서도 보호층과 방수층(110)의 충돌 발생을 방지하여 방수층(110)의 파손을 방지하여 방수 성능이 저하되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[63] 또한, 방수통음시트는 지지층(130)이 방수층(110)의 하부에 이격 배치되어 수압에 의한 방수층(110)의 늘어짐을 이격 간격 내에서 유지하여 적용 기기와 접착층이 분리되어 방수 성능이 저하되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[64] 본 발명의 제2 실시예에 따른 방수통음시트는 5 atm 이상의 수압에서 방수성능을 유지하는 것을 목적 및 효과로 한다.

[65] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 방수통음시트는 탄성 및 무기공 타입의 방수층(210), 제1 접착층(220), 지지층(230), 제2 접착층(240) 및 제3 접착층(250)을 포함하여 구성된다. 여기서, 도 6에서는 설명을 용이하게 하기 위해서 방수층(210), 제1 접착층(220), 지지층(230), 제2 접착층(240) 및 제3 접착층(250)의 두께를 동일한 것으로 도시하였으나, 각 층의 두께는 서로 다를 수 있다.

[66] 방수층(210)은 케이스(160) 방향에 배치되고, 지지층(230)은 적용 기기의 내부에 배치되는 마이크 또는 스피커 모듈 방향에 배치된다. 이때, 방수층(210) 상면과 지지층(230) 하면 사이에는 제1 접착층(220)이 개재되어 방수층(210)과 지지층(230)을 접합한다.

[67] 지지층(230) 상면에는 방수통음시트를 적용 기기에 접합하기 위한 제2

접착층(240)이 배치되고, 방수층(210) 하면에는 방수통음시트를 케이스(160)에 접합하기 위한 제3 접착층(250)이 배치된다.

[68] 방수층(210)은 소정 형상의 박막 필름으로 형성된다. 이때, 방수층(210)은 적용 기기에 음향 홀(미도시), 내부 결합 구조 등에 따라 원형, 타원형, 사각형, 육각형 등과 같이 다양한 형상의 박막 필름으로 형성된다.

[69] 일반적으로, 방수통음시트가 적용되는 기기는 매우 작은 원형의 음향 홀(미도시)이 형성되기 때문에, 방수층(210)은 원형 또는 타원형 형상으로 주로 형성된다.

[70] 또한, 방수층(210)은 적용 기기에서 요구되는 통음 및 방수 성능에 따라 대략 8㎛ 내지 10㎛ 정도의 두께를 갖는 박막 필름으로 형성되는 것을 일례로 한다. 이때, 방수층(210)의 두께는 적용 기기에 따라 변경될 수 있다.

[71] 방수층(210)은 고수압에서의 방수 성능을 제공하기 위해 고탄성(고 신축성) 및 무기공성 재질로 구성될 수 있다. 일례로, 방수층(210)은 라텍스, 폴리우레탄(PU; Polyurethane), 열가소성 폴리우레탄(TPU; Thermoplastic Poly Urethane), 전기방사를 통해 형성되는 무기공성 멤브레인 등과 같이 고탄성 재질로 형성되며, 고수압에서 방수 성능을 유지하기 위해 무기공 필름 형태로 형성될 수 있다.

[72] 제1 접착층(220)은 방수층(210) 상면과 지지층(230) 하면 사이에 개재되어 방수층(210)과 지지층(230)을 접합한다. 제1 접착층(220)은 방수층(210)과 지지층(230)의 형상에 따라 원형, 타원형, 사각형, 육각형 등과 같이 다양한 형상의 박막 필름으로 형성될 수 있다. 이때, 제1 접착층(220)은 통음을 위한 홀이 내부에 형성될 수 있다.

[73] 제1 접착층(220)은 양면에 접착면이 형성된 박막 필름으로 구성될 수 있다. 제1 접착층(220)은 일면이 방수층(210) 하면에 접합되고, 타일면이 지지층(230) 상면에 접합된다.

[74] 제1 접착층(220)은 단면에 접착면이 형성된 박막 필름(222; 이하, 단면 접착 필름(222))과 열가소성 수지를 펠렛(pellet)형이나 필름형으로 형성한 핫 멜트(224; Hot Melt)를 접합하여 구성될 수도 있다.

[75] 이때, 제1 접착층(220)은 지지층(230) 및 방수층(210)과의 접합력을 높이기 위해서 방수층(210)에 접합되는 일면에 핫 멜트(224)가 배치되고, 지지층(230)에 접합되는 타면에 단면 접착 필름(222)의 접착면이 배치될 수 있다.

[76] 여기서, 제1 접착층(220)은 대략 20㎛ 정도의 두께로 형성된 핫 멜트 및 대략 75㎛ 정도의 두께로 형성된 단면 접착 필름이 적층되어, 대략 95㎛ 정도의 두께로 형성되는 것을 일례로 한다.

[77] 지지층(230)은 고수압(예를 들면, 대략 10 atm 이상)에서의 방수 성능을 제공하기 위해 다수의 기공이 형성된 메쉬(mesh) 구조의 금속(이하, 메탈 메쉬)으로 형성될 수 있다.

[78] 도 7을 참조하면, 지지층(230)은 복수의 금속 와이어가 교차 형성된 메탈

메쉬일 수 있다.

[79] 일례로, 복수의 제1 금속 와이어(232)를 평행하게 배치하고, 복수의 제2 금속 와이어(234)를 제1 금속 와이어(232)와 소정 각도를 이루도록 배치한다. 이때, 제2 금속 와이어(234)는 복수의 제1 금속 와이어(232)의 상부 및 하부를 교대로 교차시킨다.

[80] 이후, 복수의 제1 금속 와이어(232) 및 복수의 제2 금속 와이어(234)가 교차 배치된 상태에서 압연하여 메탈 메쉬 형태의 지지층(230)이 제조된다. 이때, 지지층(230)은 제1 금속 와이어(232) 및 제2 금속 와이어(234)의 교차에 의해 소정 크기의 기공(236)이 형성된다.

[81] 도 8을 참조하면, 지지층(230)은 금형 또는 레이저를 이용한 타발 공정(또는 타공 공정) 통해 박막 금속에 복수의 기공(236)을 형성한 메탈 메쉬일 수 있다.

[82] 지지층(230)은 서스(SUS), 알루미늄, SUS 및 니켈(Ni) 합금 등의 금속 재질로 형성될 수 있다. 지지층(230)은 대략 300목 내지 800목 정도의 메쉬 구조를 갖도록 형성될 수 있다. 여기서, 1목은 1 인치(inch)에 형성되는 눈금(기공)의 수를 의미하는 수치이다.

[83] 도 9를 참조하면, 지지층(230)은 복수의 내압 투과 홀(238)이 형성될 수 있다. 지지층(230)은 방수통음시트를 적용 기기에 실장하는 과정에서 적용 기기의 본체와 지지층(230) 사이의 공간의 내압으로 인해 파손 또는 변형될 수 있다.

[84] 이에, 지지층(230)에 기공(236)보다 큰 크기의 내압 투과 홀(238)을 형성하여, 적용 기기의 본체와 지지층(230) 사이의 내압을 배출한다. 여기서, 내압 투과 홀(238)은 금형 타발 공정, 레이저 타발 공정 등을 통해 형성된다.

[85] 여기서, 도 9에서는 내압 투과 홀(238)이 타원형으로 형성되는 것으로 도시하였으나, 이에 한정되지 않고 다양한 형태로 형성될 수 있다.

[86] 제2 접착층(240)은 지지층(230) 상면과 적용 기기 사이에 개재되어 방수통음시트를 적용 기기에 접합한다. 제2 접착층(240)은 지지층(230)의 형상에 따라 원형, 타원형, 사각형, 육각형 등과 같이 다양한 형상의 박막 필름으로 형성될 수 있다. 이때, 제2 접착층(240)은 통음을 위한 홀이 내부에 형성될 수 있다.

[87] 제2 접착층(240)은 양면에 접착면이 형성된 박막 필름으로 구성될 수 있다. 제2 접착층(240)은 일면이 지지층(230) 상면에 접합되고, 타일면이 적용 기기에 접합된다.

[88] 제2 접착층(240)은 양면에 접착면이 형성된 박막 필름(242; 이하, 양면 접착 필름(242))과 일면에 접착면이 형성된 박막 필름(244; 이하, 단면 접착 필름(244))을 접합하여 구성될 수도 있다. 즉, 제2 접착층(240)은 양면 접착 필름(242) 및 단면 접착 필름(244)이 적층되어 양면에 접착면이 형성된 제2 접착층(240)을 형성한다.

[89] 양면 접착 필름(242)은 일면이 단면 접착 필름(244)의 타일면(즉, 접착면이 형성되지 않은 일면)에 접합된다. 양면 접착 필름(242)은 타일면이 지지층(230)

상면에 접합된다. 단면 접착 필름(244)은 타일면이 양면 접착 필름(242)의 일면과 접합된다. 단면 접착 필름(244)은 일면이 적용 기기에 접합된다.

[90] 여기서, 도 6에서는 지지층(230) 상면에 양면 접착 필름(242)이 접합되고, 양면 접착 필름(242) 상면에 단면 접착 필름(244)이 접합되는 것을 도시하였으나 이에 한정되지 않고, 지지층(230) 상면에 단면 접착 필름(244)이 접합되고, 단면 접착 필름(244)의 상면에 양면 접착 필름(242)이 접합되어 제2 접착층(240)을 구성할 수도 있다.

[91] 여기서, 제2 접착층(240)은 대략 30㎛ 정도의 두께로 형성된 양면 접착 필름(242) 및 대략 50㎛ 정도의 두께로 형성된 단면 접착 필름(244)이 적층되어, 대략 80㎛ 정도의 두께로 형성되는 것을 일례로 한다.

[92] 제3 접착층(250)은 방수층(210) 하면과 케이스(160) 사이에 개재되어 방수통음시트를 적용 기기의 케이스(160)에 접합한다. 제3 접착층(250)은 지지층(230)의 형상에 따라 원형, 타원형, 사각형, 육각형 등과 같이 다양한 형상의 박막 필름으로 형성될 수 있다. 이때, 제3 접착층(250)은 통음을 위한 홀이 내부에 형성될 수 있다.

[93] 제3 접착층(250)은 양면에 접착면이 형성된 박막 필름으로 구성될 수 있다. 제3 접착층(250)은 일면이 지지층(230) 상면에 접합되고, 타일면이 적용 기기에 접합된다.

[94] 제3 접착층(250)은 타일면에 분리(제거)가 가능한 캐리어(Carrier)가 접착될 수도 있다. 즉, 제3 접착층(250)은 방수통음시트을 적용 기기에 실장 하기 전에 접착력 보호를 위한 캐리어가 접착된 상태로 제작된다. 제3 접착층(250)은 캐리어가 제거된 후 적용 기기의 케이스(160)에 타일면을 접합하여 케이스(160)에 접착된다.

[95] 여기서, 제3 접착층(250)은 대략 150㎛ 정도의 두께로 형성된 양면 접착 필름인 것을 일례로 한다.

[96] 이하, 본 발명의 제1실시예에 따른 방수통음시트와 제2실시예에 따른 방수통음시트의 방수 성능을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 아래와 같다.

[97] 지지층(230)이 부직포로 형성된 방수통음시트 및 지지층(230)이 메탈 메쉬로 형성된 방수통음시트에 대략 8 atm 정도의 수압을 대략 15분 동안 가하는 내수압 실험을 수행한 후 방수층(210)의 상태를 촬영한 도면이다.

[98] 도 10을 참조하면, 방수통음시트는 내수압 실험 직후에 지지층(230)의 재질과 관계없이 방수층(210)에 늘어짐이 발생한다. 이때, 방수통음시트는 방수층(210)이 늘어진 상태를 유지하면 방수 성능이 저하되기 때문에, 방수층(210)의 복원력은 방수 성능에 영향을 주는 중요한 요소이다.

[99] 도 11을 참조하면, 지지층(230)이 부직포로 형성된 방수통음시트는 내수압 실험 후 1시간이 경과한 시점에서도 방수층(210)이 복원이 이루어지지 않는데 비해, 지지층(230)이 메탈 메쉬로 형성된 방수통음시트는 내수압 실험 후 1시간이 지난 시점에서 방수층(210)이 원상태로 복원된다.

[100] 이를 통해, 방수통음시트는 지지층(230)이 메탈 메쉬로 형성될 때 부직포를 사용하는 경우 더 높은 압력에서 방수 성능을 유지할 수 있음을 알 수 있다.

[101] 이때, 부직포를 지지층(230)으로 사용하는 방수통음시트는 8 atm의 내수압에서는 방수 성능이 저하되지만 5 atm 이하의 내수압에서는 방수 성능을 유지할 수 있다.

[102] 따라서, 지지층(230)의 재질은 적용 기기에서 요구되는 방수 성능에 따라 부직포 또는 메탈 메쉬를 선택적으로 적용할 수 있다.

[103] 이상에서 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대해 설명하였으나, 다양한 형태로 변형이 가능하며, 본 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 특허청구범위를 벗어남이 없이 다양한 변형예 및 수정예를 실시할 수 있을 것으로 이해된다.

청구범위

[청구항 1] 필름상으로 형성된 방수층;
상기 방수층의 하부에 위치한 제1 접착층; 및
기공성 재질로 형성되어 상기 제1 접착층의 하부에 위치한 지지층을 포함하고,
상기 지지층은 메탈 메쉬 및 부직포 중 선택된 하나인 방수통음시트.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 메탈 메쉬는 서스(SUS), 알루미늄(Al), 서스 및 니켈(Ni) 합금 중에서 선택된 하나인 박막 금속판에 다수의 기공이 타공된 형태인 방수통음시트.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 메탈 메쉬는 서스(SUS), 알루미늄(Al), 서스 및 니켈(Ni) 합금 중에서 선택된 하나인 금속 와이어가 교차 형성된 방수통음시트.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 지지층은 적용 기기와 지지층 사이의 내압을 외부로 투과시키는 내압 투과 홀이 형성된 방수통음시트.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 방수층은 무기공 재질인 방수통음시트.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 지지층은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET; polyethylene terepthalate), 폴리프로필렌(PP; polypropylene) 및 폴리에틸렌(PE; polyethylene), 나일론(Nylon) 중에서 선택된 하나를 포함한 부직포인 방수통음시트.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 방수층은 탄성을 갖는 라텍스, 폴리우레탄(PU; Polyurethane), 열가소성 폴리우레탄(TPU; Thermoplastic Poly Urethane) 중에서 선택된 하나를 포함한 방수통음시트.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 방수층은 고분자 물질을 포함한 방사용액을 전기방사를 통해 웹상에 방사하여 형성된 멤브레인인 방수통음시트.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 제1 접착층은,
상기 방수층의 하면에 위치한 단면 접착 필름; 및
상기 단면 접착 필름과 상기 방수층 사이에 위치한 핫 멜트를 포함하는 방수통음시트.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 지지층과 적용 기기의 스피커 또는 마이크 사이에 위치하는 제2

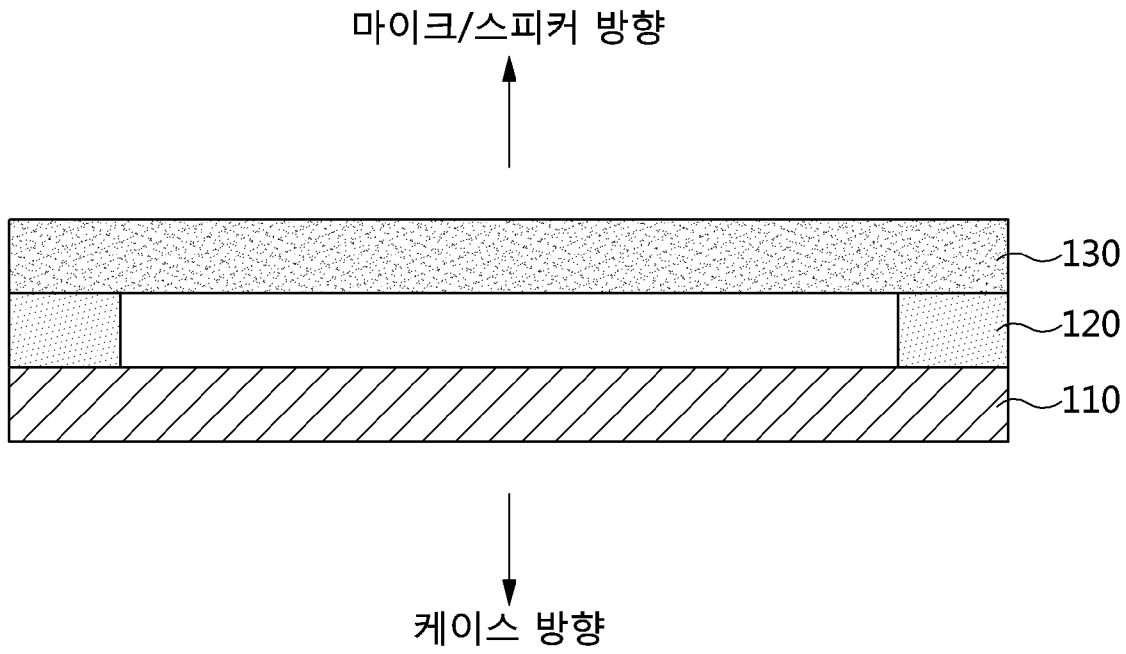
접착층을 더 포함하고,
상기 제2 접착층은 통음을 위한 홀이 형성된 방수통음시트.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 제2 접착층은,
상기 지지층의 하부에 위치한 양면 접착 필름; 및
상기 양면 접착 필름 및 상기 스피커 또는 마이크 사이에 위치한 단면 접착 필름을 포함하는 방수통음시트.

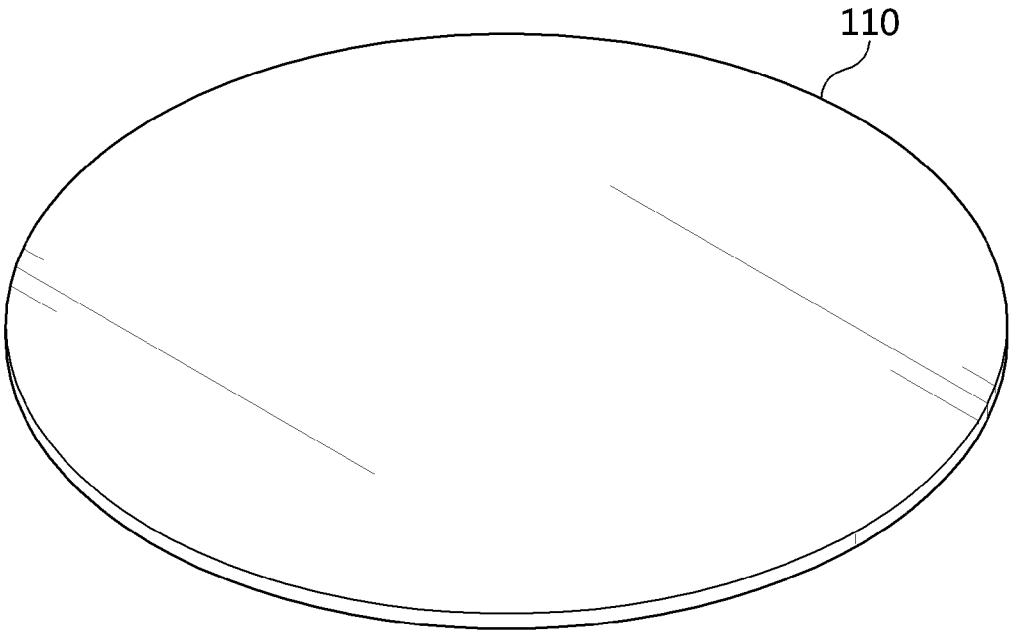
[청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 방수층과 적용 기기의 케이스 사이에 위치하는 제3 접착층을 더 포함하고,
상기 제3 접착층은 통음을 위한 홀이 형성된 방수통음시트.

WO 2017/196101 PCT/KR2017/004886

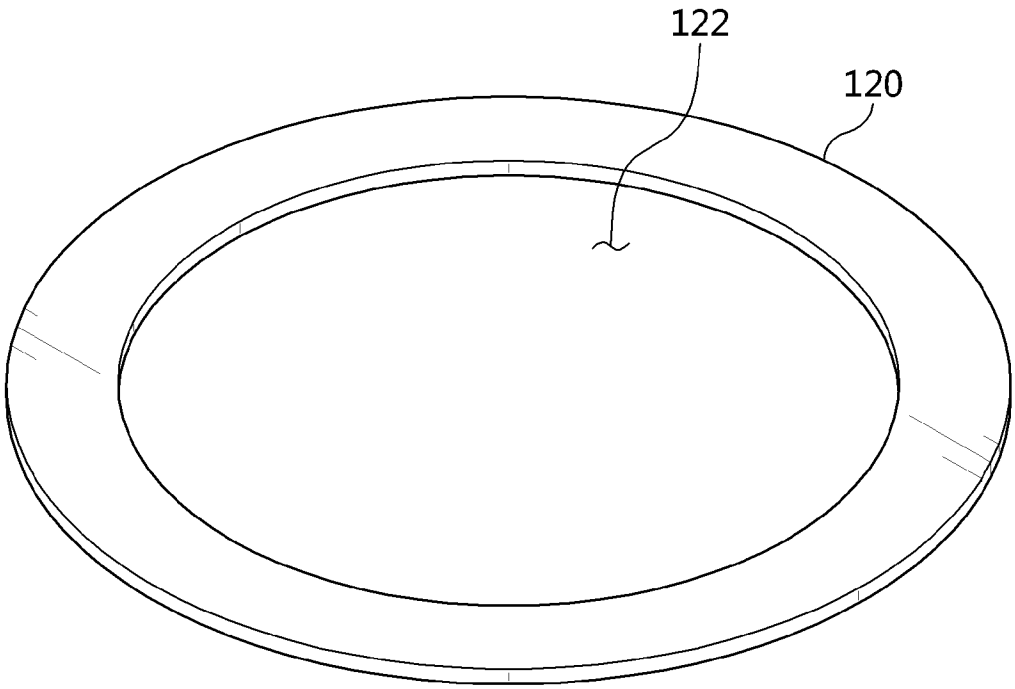
[도1]



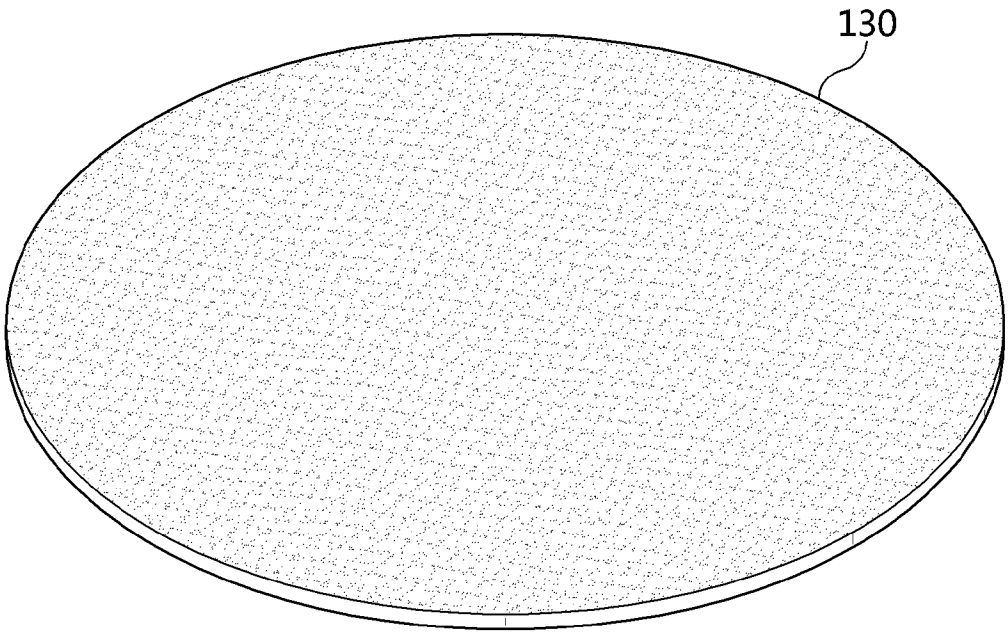
[도2]



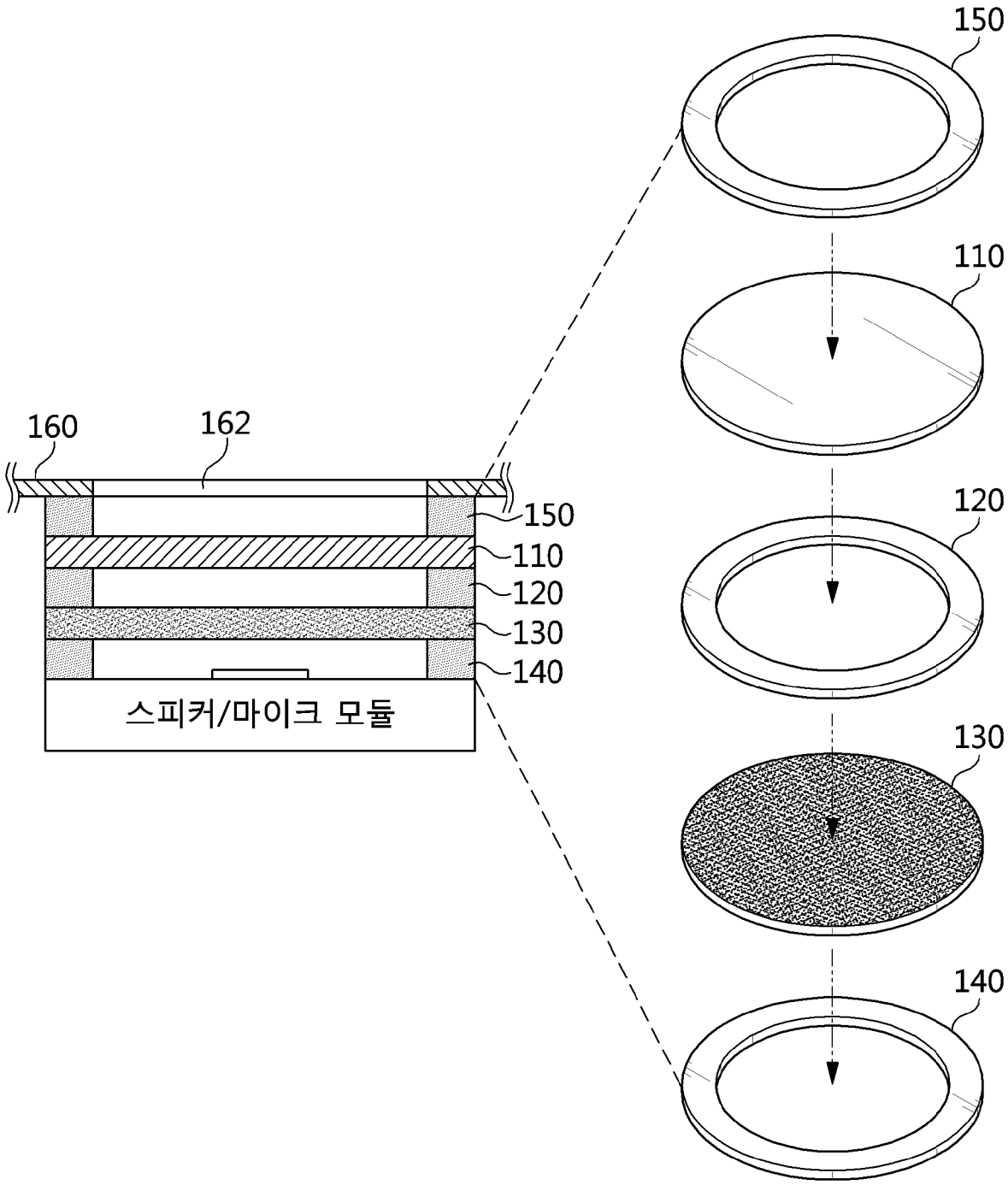
[도3]



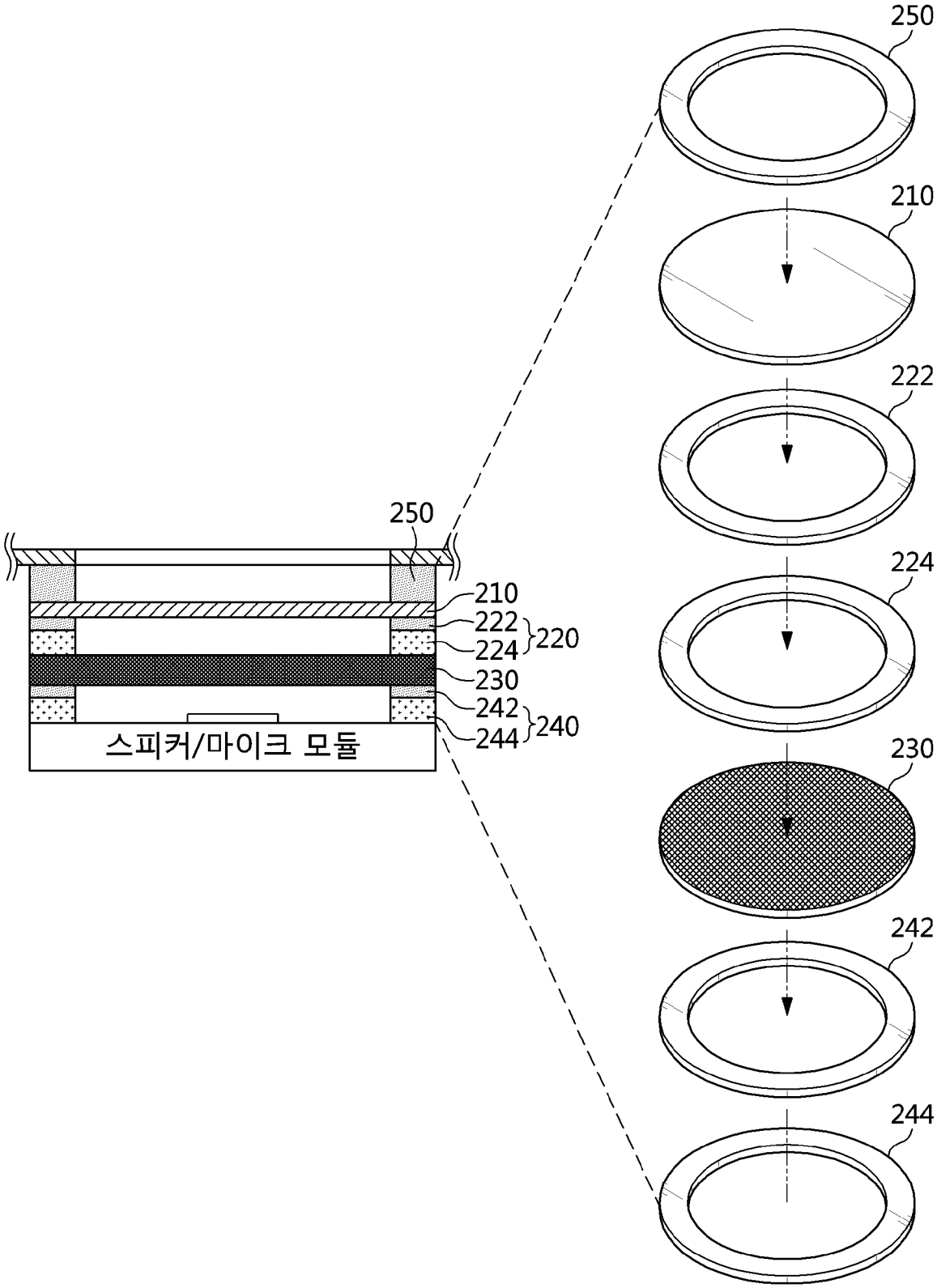
[도4]



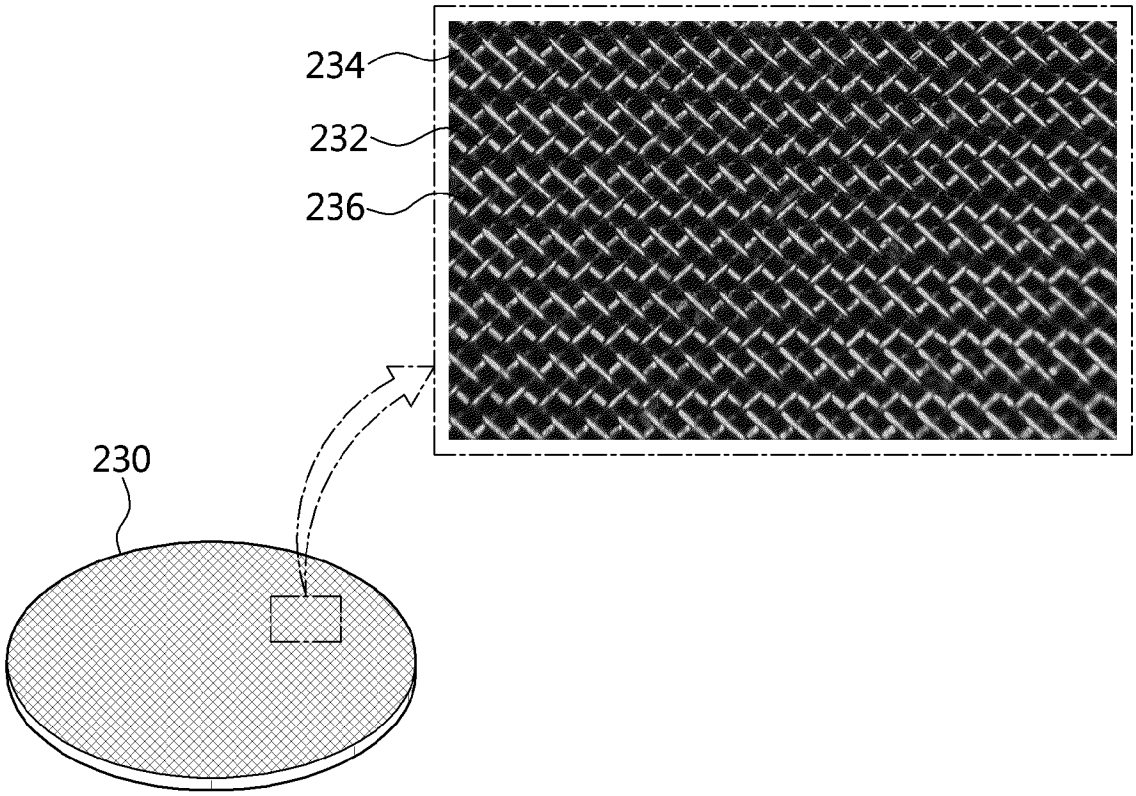
[도5]



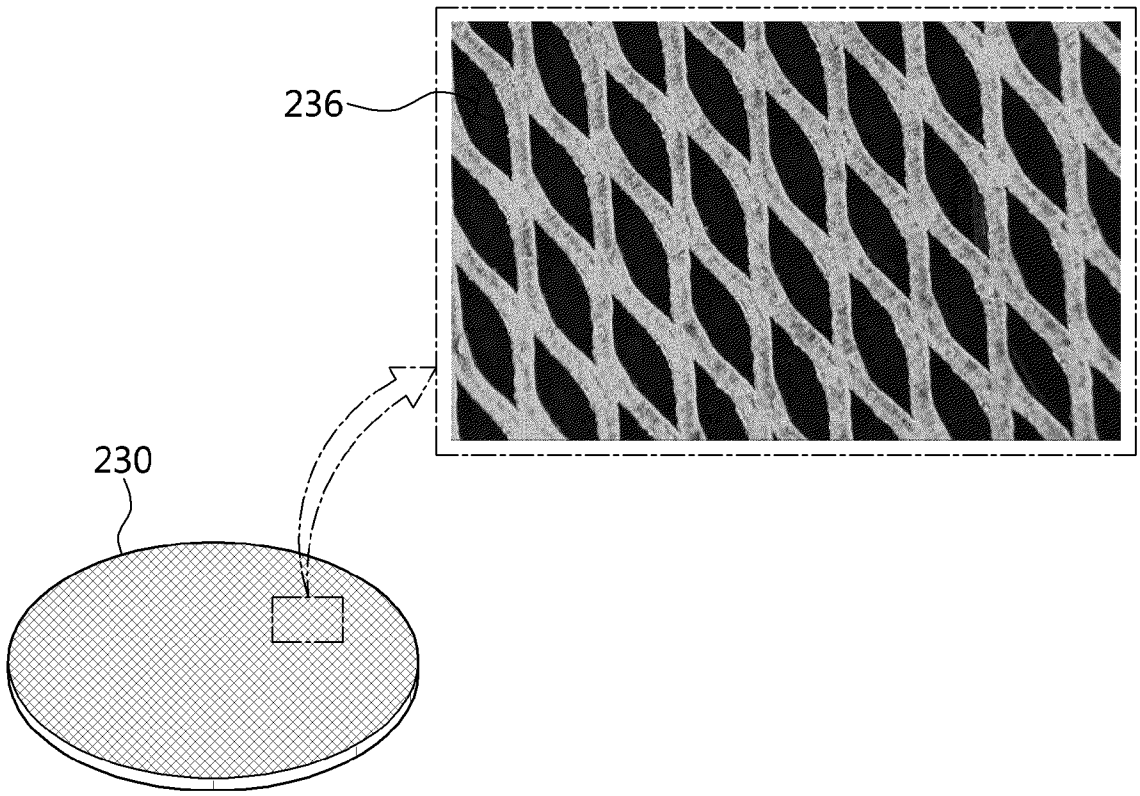
[도6]



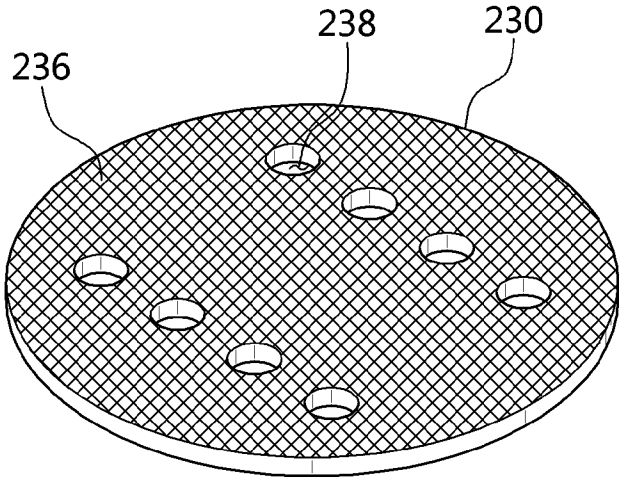
[도7]



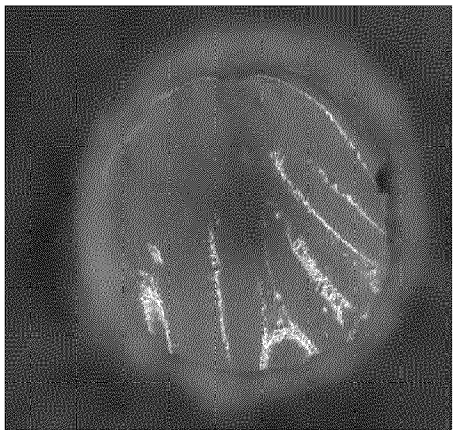
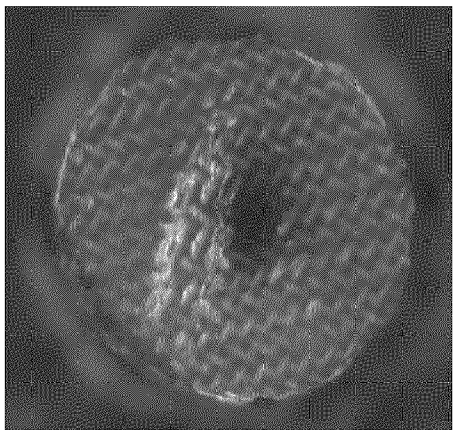
[도8]

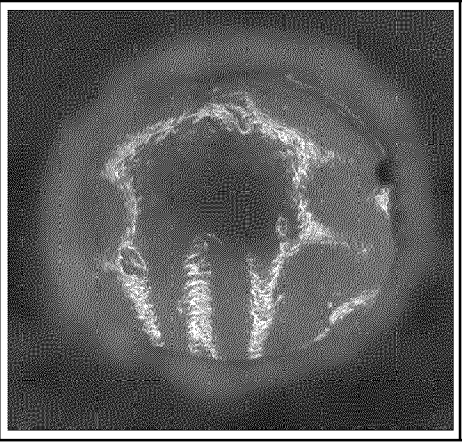
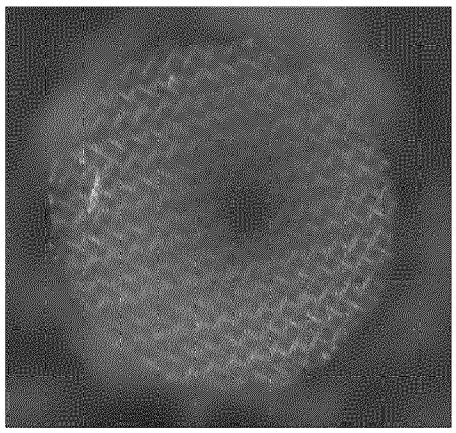


[도9]



[도10]

	부직포	메탈 메쉬
내수압 실험 (8atm. 15분) 직후		

[도11]

	부직포	메탈 메쉬
내수압 실험 (8atm. 15분) 1시간 경과