(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0094752
(43) 공개일자 2025년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D01D 5/00 (2006.01) *B01D 39/08* (2006.01)
D04H 1/728 (2012.01)
(52) CPC특허분류
D01D 5/0061 (2013.01)
B01D 39/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0182995
(22) 출원일자 2023년12월15일
심사청구일자 2023년12월15일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
(72) 발명자
박수민
충청남도 천안시 동남구 용곡4길 20 용곡마을아이파트 102동 101호
김세연
경기도 성남시 분당구 미금로 177, 304동 601호 (구미동, 까치마을)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
조해연

전체 청구항 수 : 총 12 항

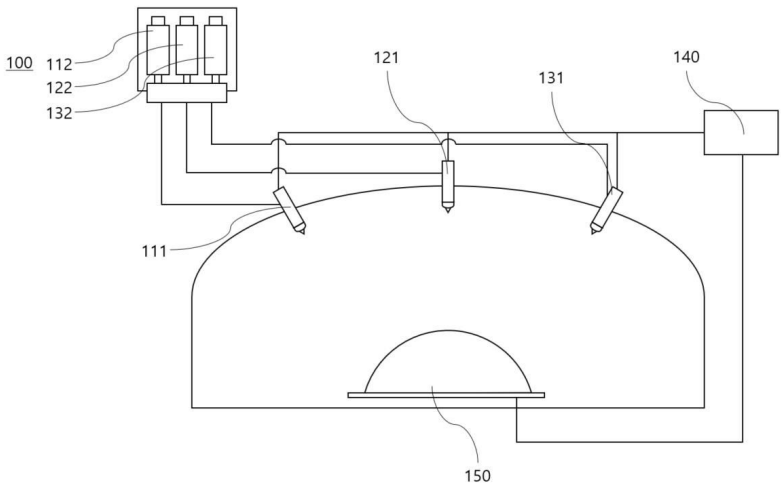
(54) 발명의 명칭 **가정용 전기방사 장치, 이를 이용하여 제조한 마스크 필터 및 그 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 가정용 전기방사 장치, 이를 이용하여 제조한 마스크 필터 및 그 제조방법에 관한 것이다. 일 실시예는 가정에서 전기방사 장치를 운영할 수 있고, 필요에 따라 항균, 흡습 및 가스 흡착 기능을 갖는 마스크 필터를 제조할 수 있다.

본 발명의 실시 예를 따르는 가정용 전기방사 장치는, 항바이러스 섬유용 고분자액을 공급하는 제1공급기; 흡습성 섬유용 고분자액을 공급하는 제2공급기; 가스 흡착성 섬유용 고분자액을 공급하는 제3공급기; 상기 제1공급기에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제1전기방사기; 상기 제2공급기에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제2전기방사기; 상기 제3공급기에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제3전기방사기 및 상기 각각의 구성요소의 동작을 제어하는 제어부를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
D01D 5/003 (2013.01)
D04H 1/728 (2013.01)
B01D 2239/0442 (2024.08)
B01D 2239/0631 (2013.01)
B01D 2239/065 (2024.08)
B01D 2239/10 (2013.01)
D10B 2401/12 (2013.01)
D10B 2401/13 (2013.01)
D10B 2505/04 (2013.01)

(72) 발명자
이채연
충청남도 천안시 동남구 목천읍 삼성5길 42 부영 아파트 １１７－１００３
이유진
충청남도 천안시 서북구 봉주로 107 - 6 성거읍,성거벽산아파트106동 1606호
이강현
충청남도 천안시 서북구 봉주로 107 - 6 성거읍,성거벽산아파트106동 1606호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345370650
과제번호	LINC 3.0-2023-31
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	산학연협력고도화지원
연구과제명	3단계 산학연 협력 선도 대학 육성 사업(LINC3.0)(0.5)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국기술교육대학교
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명 세 서

청구범위

청구항 1

항바이러스 섬유용 고분자액을 공급하는 제1공급기;

흡습성 섬유용 고분자액을 공급하는 제2공급기;

가스 흡착성 섬유용 고분자액을 공급하는 제3공급기;

상기 제1공급기에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제1전기방사기;

상기 제2공급기에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제2전기방사기;

상기 제3공급기에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제3전기방사기 및

상기 각각의 구성요소의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는,

가정용 전기방사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1전기방사기, 제2전기방사기 및 제3전기방사기에서 제조하는 섬유층이 증착되는 콜렉터를 더 포함하고,

상기 콜렉터는 곡면을 가지며, 상기 제1전기방사기, 제2전기방사기 및 제3전기방사기가 상기 콜렉터의 곡면을 따라 배치된 것인,

가정용 전기방사 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1공급기는 항바이러스 섬유층을 제조하도록 항바이러스 기능을 갖는 고분자액을 공급하는 것인,

가정용 전기방사 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2공급기는 흡습성 섬유층을 제조하도록 흡습 기능을 갖는 고분자액을 공급하는 것인,

가정용 전기방사 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제3공급기는 가스 흡착성 섬유층을 제조하도록 가스 흡착 기능을 갖는 고분자액을 공급하는 것인,

가정용 전기방사 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 콜렉터를 이동하는 이동부재를 더 포함하는,

가정용 전기방사 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1전기방사기, 제2전기방사기 및 제3전기방사기가 섬유를 방사하는 공간 내부의 공기를 환기하는 환기부재를 더 포함하는,

가정용 전기방사 장치.

청구항 8

제1항의 가정용 전기방사 장치를 이용하여 제조된 마스크로서,

상기 제1전기방사기에 의해 형성된 섬유층, 상기 제2전기방사기에 의해 형성된 섬유층 및 상기 제3전기방사기에 의해 형성된 섬유층이 적층하여 형성된 것인,

마스크 필터.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1전기방사기에 의해 형성된 섬유층은 항바이러스 기능을 갖고,

상기 제2전기방사기에 의해 형성된 섬유층은 흡습 기능을 갖고,상기 제3전기방사기에 의해 형성된 섬유층은 가스 흡착 기능을 갖는,

마스크 필터.

청구항 10

제1항의 가정용 전기방사 장치를 이용하여 마스크 필터를 제조하는 방법으로서,

상기 제1전기방사기를 이용하여 섬유층을 형성하는 단계, 상기 제2전기방사기를 이용하여 섬유층을 형성하는 단계 및 상기 제3전기방사기를 이용하여 섬유층을 형성하는 단계를 포함하는,

마스크 필터 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1전기방사기에 의해 형성된 섬유층은 항바이러스 기능을 갖고,

상기 제2전기방사기에 의해 형성된 섬유층은 흡습 기능을 갖고,상기 제3전기방사기에 의해 형성된 섬유층은 가스 흡착 기능을 갖는,

마스크 필터 제조방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제1전기방사기, 제2전기방사기 및 제3전기방사기의 분사량을 조절하여 제조되는 마스크 필터의 기능을 제어하는 것인,

마스크 필터 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 가정용 전기방사 장치, 이를 이용하여 제조한 마스크 필터 및 그 제조방법에 관한 것이다. 일 실시예

는 가정에서 전기방사 장치를 운영할 수 있고, 필요에 따라 항균, 흡습 및 가스 흡착 기능을 갖는 마스크 필터를 제조할 수 있다.

배 경 기 술

[0002] 전기방사(electrospinning)는 고분자 용액이나 용융체를 강한 전기장 하에 노출시켜 미세하거나 나노 크기의 섬유를 생산하는 기술이다. 전기방사를 통해 제조된 섬유층은 다양한 특성을 가질 수 있고 필요에 따라 다양한 두께, 밀도 및 형상을 부여할 수 있기 때문에 다양한 분야에 적용되고 있다. 최근에는 나노섬유의 높은 표면적과 세공 구조를 활용하여 공기 및 물 필터링, 바이러스 및 박테리아 필터링, 화학적 및 생물학적 오염 물질 분리 등에 사용하고 있다.

[0003] 다만, 이러한 전기방사는 고전압 전원 공급 장치, 원료를 공급하기 위한 펌프, 콜렉터 등 고가의 장비를 필요로 하고, 고전압을 사용함에 따른 안전상의 문제가 있으며, 전문적인 기술적 지식을 요구하는 바, 산업이나 연구실에서 사용될 뿐, 일반 가정에서 활용되지 못하고 있는 실정이다.

[0004] 한편, 최근 코로나19의 유행으로 인하여 마스크의 착용 횟수 및 시간이 증가하고 있다. 이때, 마스크 내의 습기와 구취로 인하여 불편과, 마스크 필터 표면의바이러스나 세균의 증식에 따른 불안이 높아지고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-1478184호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 가정에서 사용이 가능한 가정용 전기방사 장치를 제공함을 목적으로 한다. 이를 통해 가정에서 마스크 필터를 직접 제작할 수 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 항균, 흡습 및 가스 흡착 등 다양한 기능을 가진 마스크 필터를 제조할 수 있다.

[0008] 또한, 본 발명은 사용자가 각각의 기능을 제어하여 필요한 기능을 가진 마스크 필터를 제조할 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 생분해성을 가진 마스크 필터를 제조하여 환경 오염을 줄일 수 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시 예를 따르는 가정용 전기방사 장치는, 항바이러스 섬유용 고분자액을 공급하는 제1공급기; 흡습성 섬유용 고분자액을 공급하는 제2공급기; 가스 흡착성 섬유용 고분자액을 공급하는 제3공급기; 상기 제1공급기에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제1전기방사기; 상기 제2공급기에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제2전기방사기; 상기 제3공급기에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제3전기방사기 및 상기 각각의 구성요소의 동작을 제어하는 제어부를 포함한다.

[0011] 일 실시예는 상기 제1전기방사기, 제2전기방사기 및 제3전기방사기에서 제조하는 섬유층이 증착되는 콜렉터 및 상기 콜렉터를 이동하는 이동부재를 더 포함할 수 있다. 또한, 다른 실시예는 상기 제1전기방사기, 제2전기방사기 및 제3전기방사기가 섬유를 방사하는 공간 내부의 공기를 환기하는 환기부재를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제1공급기는 항바이러스 섬유층을 제조하도록 항바이러스 기능을 갖는 고분자액을 공급할 수 있고, 상기 제2공급기는 흡습성 섬유층을 제조하도록 흡습 기능을 갖는 고분자액을 공급할 수 있고, 상기 제3공급기는 가스 흡착성 섬유층을 제조하도록 가스 흡착 기능을 갖는 고분자액을 공급할 수 있다.

[0013] 상기 콜렉터는 곡면을 가지며, 상기 제1전기방사기, 제2전기방사기 및 제3전기방사기가 상기 콜렉터의 곡면을 따라 배치될 수 있다.

[0016] 본 발명의 실시 예를 따르는 마스크 필터는 앞서 설명한 가정용 전기방사 장치를 이용하여 제조된 것이다. 상기 마스크 필터는 상기 제1전기방사기에 의해 형성된 섬유층, 상기 제2전기방사기에 의해 형성된 섬유층 및 상기 제3전기방사기에 의해 형성된 섬유층이 적층하여 형성된 것이다.

[0018] 본 발명의 실시 예를 따르는 마스크 필터 제조방법은 앞서 설명한 가정용 전기방사 장치로 제조한다. 상기 방법은, 상기 제1전기방사기를 이용하여 섬유층을 형성하는 단계, 상기 제2전기방사기를 이용하여 섬유층을 형성하는 단계 및 상기 제3전기방사기를 이용하여 섬유층을 형성하는 단계를 포함한다.

[0019] 상기 제어부는 상기 제1전기방사기, 제2전기방사기 및 제3전기방사기의 분사량을 조절하여 제조되는 마스크의 기능을 제어할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시 예를 따르는 가정용 전기방사 장치는 가정에서 사용이 가능하다.

[0021] 또한, 본 발명은 항균, 흡습 및 가스 흡착 등 다양한 기능을 가진 마스크 필터를 제조할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명은 사용자가 각각의 기능을 제어하여 필요한 기능을 가진 마스크 필터를 제조할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명은 생분해성을 가진 마스크 필터를 제조하여 환경 오염을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1, 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시 예를 따르는 가정용 전기방사 장치를 도시한 것이다.

도 2는 도 1의 가정용 전기방사 장치의 사용례를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 다음과 같이 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시 형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 실시 형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있으며, 도면 상의 동일한 부호로 표시되는 요소는 동일한 요소이다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다. 덧붙여, 명세서 전체에서 어떤 구성요소를 "포함"한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0027] 도 1, 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시 예를 따르는 가정용 전기방사 장치(100)를 도시한 것이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예를 따르는 가정용 전기방사 장치(100)는, 항바이러스 섬유용 고분자액을 공급하는 제1공급기(112); 흡습성 섬유용 고분자액을 공급하는 제2공급기(122); 가스 흡착성 섬유용 고분자액을 공급하는 제3공급기(132); 상기 제1공급기(112)에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제1전기방사기(111); 상기 제2공급기(122)에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제2전기방사기(121); 상기 제3공급기(132)에서 공급한 고분자액으로 섬유층을 제조하는 제3전기방사기(131) 및 상기 각각의 구성요소의 동작을 제어하는 제어부를 포함한다.

[0028] 일 실시예는 상기 제1전기방사기(111), 제2전기방사기(121) 및 제3전기방사기(131)에서 제조하는 섬유층이 증착되는 콜렉터(150) 및 상기 콜렉터(150)를 이동하는 이동부재(160)를 더 포함할 수 있다. 또한, 다른 실시예는 상기 제1전기방사기(111), 제2전기방사기(121) 및 제3전기방사기(131)가 섬유를 방사하는 공간 내부의 공기를 환기하는 환기부재(170) 및 상기 각각의 구성요소에 전력을 공급하는 전원공급기(140)를 더 포함할 수 있다.

[0030] 본 발명의 실시 예를 따르는 마스크 필터는 앞서 설명한 가정용 전기방사 장치(100)를 이용하여 제조된 것이다. 상기 마스크 필터는 상기 제1전기방사기(111)에 의해 형성된 섬유층, 상기 제2전기방사기(121)에 의해 형성된 섬유층 및 상기 제3전기방사기(131)에 의해 형성된 섬유층이 적층하여 형성된 것이다. 다른 실시예에서, 상기 마스크 필터의 외부 표면에는 빛을 투과하는 코팅을 더 포함할 수 있고, 상기 마스크 필터의 내부에는 마스크 형상을 지지하는 지지체를 더 포함할 수 있다.

[0031] 상기 마스크 필터는 항균성, 흡습성 및 가스 흡착성을 가지고, 생분해성을 가질 수 있다. 이를 통해 종래의 마스크 사용에 따른 내부 습기 및 구취에 따른 불쾌감, 바이러스나 세균 증식에 대한 불안감, 환경오염을 방지할 수 있다.

[0032] 상기 마스크 필터는 제1 내지 제3전기방사기(111, 121, 131)에 의해 제조된 섬유의 혼합 비율에 따라 다양한 기능을 가질 수 있다. 일 예는 아래와 같을 수 있다. 항균성 섬유, 흡습성 섬유, 가스 흡착성 섬유는 각각 순서대로 적층되어 형성할 수 있다. 다른 실시예에서는 하나의 층에 혼합하여 형성할 수 있다.

표 1

[0033]

마스크 기능	항균성 섬유 비율(부피%)	흡습성 섬유 비율(부피%)	가스 흡착성 섬유 비율(부피%)
편안한 호흡	33.3	33.3	33.3
항균성 강화	50	25	25
흡습성 강화	25	50	25
가스 흡착성 강화	25	25	50

[0034] 상기 빛을 투과하는 코팅은 실리콘 수지 등일 수 있고, 상기 지지체는 합성섬유, 플라스틱, 종이 등으로 이루어질 수 있다.

[0036] 상기 고분자액은 전기방사 분야에서 일반적으로 사용하는 것일 수 있으나, 가정에서 사용하기에 적합한 것이 바람직하다. 상기 고분자액은 고분자 수지가 용매에 용해된 것으로서, 적당한 점도 및 전도성을 가진 것일 수 있다. 본 발명에서 상기 고분자액은 섬유층으로 형성된 경우 항균, 흡습 및 가스 흡착성을 가질 수 있는 것일 수 있다. 다른 실시예에서 상기 고분자액은 생분해성을 가질 수 있다.

[0037] 제조된 섬유층이 항균성을 갖는 경우, 상기 고분자액은 기재가 되는 고분자 수지, 용매 및 항균성 물질을 포함할 수 있다. 상기 항균성 물질은 섬유 상에서 항균성을 갖는 것이면 특별히 제한하지 않으며, 바람직하게는 은 나노입자, 구리나노입자, 키토산입자, 티트리오일 등일 수 있다. 상기 고분자 수지는 전기방사 분야에서 일반적으로 사용하는 것일 수 있으며, 바람직하게는 폴리아크릴로니트릴 (PAN), 폴리비닐 알코올 (PVA), 폴리에틸렌옥사이드 (PEO), 폴리스티렌 (PS), 폴리우레탄 (PU), 젤라틴, 키토산, 알긴산 등일 수 있다. 상기 용매 역시 전기방사 분야에서 일반적으로 사용하는 것일 수 있으며, 바람직하게는 물, 아세트산, 디메틸포름아미드 (DMF), 디클로로메탄 (DCM), 테트라하이드로푸란 (THF), 에탄올, 메탄올 등일 수 있다.

[0038] 제조된 섬유층이 흡습성을 갖는 경우, 상기 고분자액은 흡습성을 갖는 고분자 수지 및 용매를 포함할 수 있다. 또한, 기재가 되는 고분자 수지를 더 포함할 수 있다. 상기 흡습성을 갖는 고분자 수지는 폴리아크릴산 나트륨 (Sodium Polyacrylate), 폴리비닐 알코올 (PVA), 폴리글리콜산 (PGA), 키토산 (Chitosan), 알긴산 (Alginate) 등일 수 있다. 상기 기재를 갖는 고분자 수지 및 용매는 앞서 설명한 것과 같을 수 있다.

[0039] 제조된 섬유층이 가스 흡착성을 갖는 경우, 상기 고분자액은 기재가 되는 고분자 수지, 가스 흡착성 물질 및 용매를 포함할 수 있다. 상기 가스 흡착성 물질은 활성탄 (Activated Carbon), 실리카 겔 (Silica Gel), 제올라이트 (Zeolites), 폴리이미드 (Polyimides), 폴리비닐알코올 (PVA), 금속-유기 골격 (MOFs, Metal-Organic Frameworks) 등일 수 있다. 상기 기재를 갖는 고분자 수지 및 용매는 앞서 설명한 것과 같을 수 있다.

[0041] 상기 제1공급기(112), 제2공급기(122) 및 제3공급기(132)는 섬유층을 제조하기 위해 사용하는 고분자액을 각각 상기 제1전기방사기(111), 제2전기방사기(121) 및 제3전기방사기(131)로 공급한다.

[0042] 상기 제1공급기(112)는 항바이러스 섬유층을 제조하도록 항바이러스 기능을 갖는 고분자액을 공급할 수 있고, 상기 제2공급기(122)는 흡습성 섬유층을 제조하도록 흡습 기능을 갖는 고분자액을 공급할 수 있고, 상기 제3공

급기(132)는 가스 흡착성 섬유층을 제조하도록 가스 흡착 기능을 갖는 고분자액을 공급할 수 있다.

[0043] 상기 제1 내지 제3공급기(112, 122, 132)는 전기방사 분야에서 일반적으로 사용하는 것일 수 있다. 상기 제1 내지 제3공급기(112, 122, 132)는 주사기 구조를 가질 수 있으며, 피스톤 및 실린더를 포함할 수 있다. 상기 제1 내지 제3공급기(112, 122, 132)는 상기 제어부의 명령에 따라 주입하는 양 및 속도를 조절할 수있다.

[0045] 상기 제1전기방사기(111), 제2전기방사기(121) 및 제3전기방사기(131)는 상기 제1 내지 제3공급기(112, 122, 132)로부터 각각 고분자액을 전달받으며 이를 분사한다. 상기 제1전기방사기(111)에서 방사된 고분자액은 항균성 섬유층을 제조할 수 있고, 상기 제2전기방사기(121)에서 방사된 고분자액은 흡습성 섬유층을 제조할 수 있고, 상기 제3전기방사기(131)에서 방사된 고분자액은 가스 흡착성 섬유층을 제조할 수 있다.

[0046] 상기 제1 내지 제3전기방사기(111, 121, 131)은 전기방사 분야에서 사용하는 것이면 특별히 제한하지 않는다. 상기 제1 내지 제3전기방사기(111, 121, 131)은 노즐일 수 있으며, 지름이 수십 내지 수천 nm인 섬유를 제조할 수 있는 것일 수 있다.

[0047] 도 1을 참조하면, 상기 제1 내지 제3전기방사기(111, 121, 131)은 상기 곡면을 갖는 콜렉터(150)의 표면 형상에 대응하여 곡면 상에 배치될 수 있다. 이를 통해 마스크 필터 전체에 걸쳐 고른 두께 및 기능을 갖도록 할 수 있다.

[0049] 상기 콜렉터(150)는 상기 제1 내지 제3전기방사기(111, 121, 131)에서 분사된 고분자액에 의해 형성된 섬유를 수집하며, 섬유층의 형상을 결정한다. 상기 콜렉터(150)는 상기 전원공급기(140)에 연결되어 상기 제1 내지 제3전기방사기(111, 121, 131)과 다른 극성을 가질 수 있다.

[0050] 상기 콜렉터(150)는 전기방사 분야에서 사용하는 일반적인 구조 및 재료로 이루어질 수 있다. 다만, 상기 콜렉터(150)는 곡면을 가지는 형상일 수 있다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 콜렉터(150)는 위로 볼록한 곡면을 가질 수 있으며, 곡면 상에 섬유층이 형성되어 마스크 필터로 사용하기에 적합한 형상을 가지도록 할 수 있다.

[0052] 상기 이동부재(160)는 상기 콜렉터(150)를 이동한다. 이를 통해 상기 콜렉터(150) 상에 형성되는 섬유층이 고르게 형성되도록 할 수 있다. 상기 이동부재(160)는 모터 또는 액츄에이터일 수 있으며 특별히 제한하지 않는다. 일 실시예에서, 상기 이동부재(160)는 상기콜렉터(150)의 곡면이 상기 제1 내지 제3전기방사기(111, 121, 131)을 따라 회전하도록 할 수 있다.

[0054] 상기 환기부재(170)는 상기 가정용 전기방사 장치(100) 내부의 공기를 환기한다. 이를 통해 상기 전기방사 장치(100) 내부의 온도 및 습도 등의 조건을 동일하게 유지할 수 있다. 상기 환기부재(170)는 해당 분야에서 일반적으로 사용하는 것이면 특별히 제한하지 않는다. 일 실시예에서 상기 환기부재(170)는 팬 및 모터일 수 있다.

[0056] 상기 전원공급기(140)는 상기 제1 내지 제3전기방사기(111, 121, 131)과 콜렉터(150)에 전기를 공급한다. 이를 통해 고분자액이 전기방사되어 콜렉터(150) 상에서 섬유층을 형성할 수 있다. 상기 전원공급기(140)는 해당 분야에서 사용하는 것이면 특별히 제한하지 않는다.

[0058] 상기 제어부는 각 구성요소의 동작을 제어하고 모니터링하는 기능을 수행한다. 상기 제어부는 각 구성을 동작하도록 명령하는 소프트웨어가 저장되어 이를 실행하는 프로세서, 다양한 정보를 저장하는 메모리 및 사용자에게 정보를 표시하는 표시부를 포함할 수 있다. 보다 구체적으로 상기 제어부는 컴퓨터일 수 있고, 상기 제어부는 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈이나 컴퓨터 프로그램을 실행함으로써 상기 각각의 구성요소의 작동을 구현할 수 있다. 상기 소프트웨어 모듈은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리(Flash Memory), 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 기록매체에 상주할 수도 있다.

[0059] 일 실시예에서 상기 제어부는 상기 제1전기방사기(111), 제2전기방사기(121) 및 제3전기방사기(131)의 분사량을 조절하여 제조되는 마스크 필터의 기능을 제어할 수 있다.

[0061] 본 발명의 실시 예를 따르는 마스크 필터 제조방법은 앞서 설명한 가정용 전기방사 장치(100)로 제조한다. 상기 방법은 상기 제어부가 각 구성요소를 작동하도록 제어함으로써 수행할 수 있다. 본 방법은, 상기 제1전기방사기(111)를 이용하여 섬유층을 형성하는 단계, 상기 제2전기방사기(121)를 이용하여 섬유층을 형성하는 단계 및 상기 제3전기방사기(131)를 이용하여 섬유층을 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 상기 섬유층을 재단하고 마스크를 조립하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0062] 상기 제1 내지 제3전기방사기(111, 121, 131)을 이용하여 섬유층을 형성하는 방법은 앞서 설명하는 것과 동일하다. 상기 제1 내지 제3전기방사기(111, 121, 131)은 동시에 또는 순차적으로 고분자액을 방사하여 섬유층을 형성할 수 있다. 이 때, 상기 이동부재(160)가 상기 콜렉터(150)를 이동할 수 있다. 본 단계는 앞서 설명한 표 1의 조건에 따라 각각의 고분자액의 방사양과 속도를 제어할 수 있다.

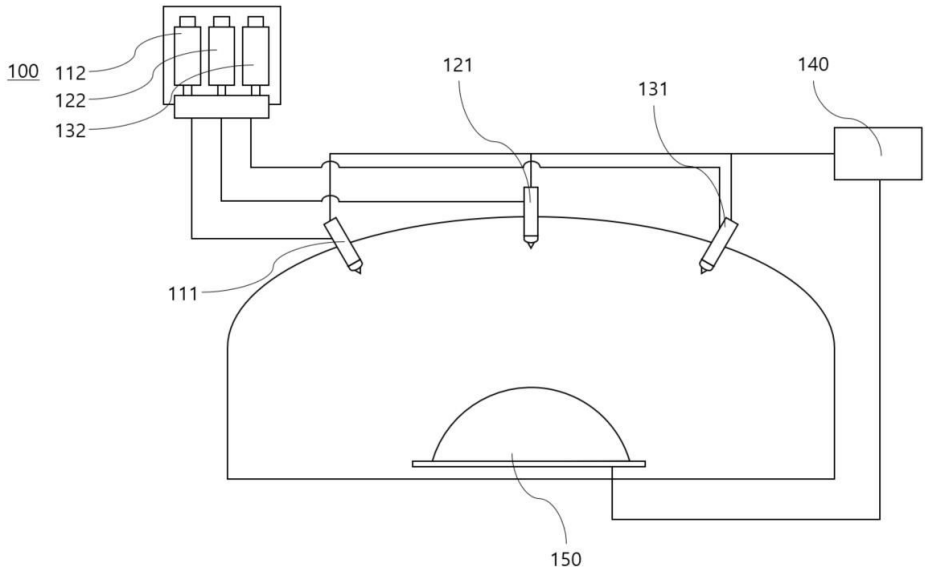
[0064] 본 발명은 상술한 실시 형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니며 첨부된 청구범위에 의해 한정하고자 한다. 따라서, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 해당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능할 것이며, 이 또한 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

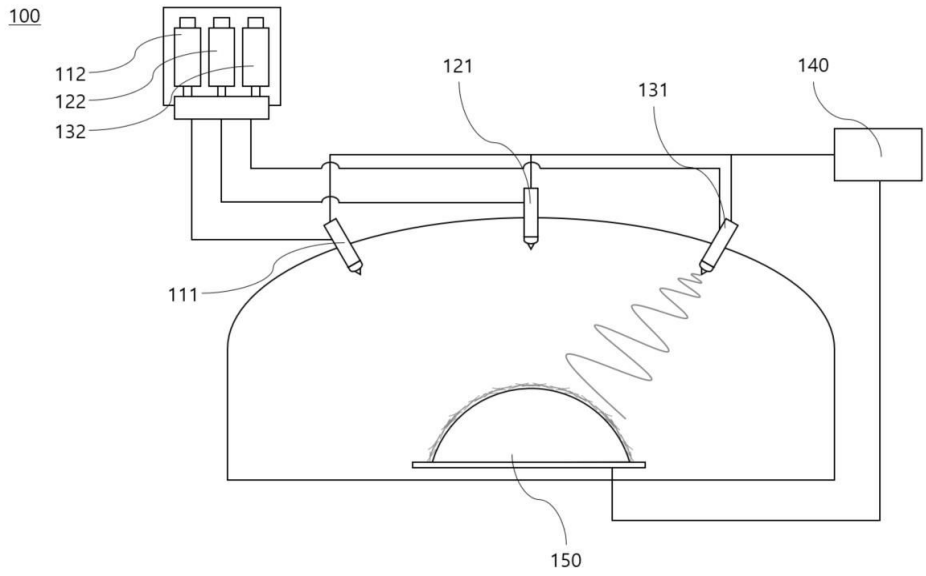
[0065] 100: 전기방사 장치, 111: 제1전기방사기, 112: 제1공급기, 121: 제2전기방사기, 122:제2공급기, 131: 제3전기방사기, 132: 제3공급기, 140:전원공급기, 150:콜렉터, 160:이동부재, 170: 환기부재

도면

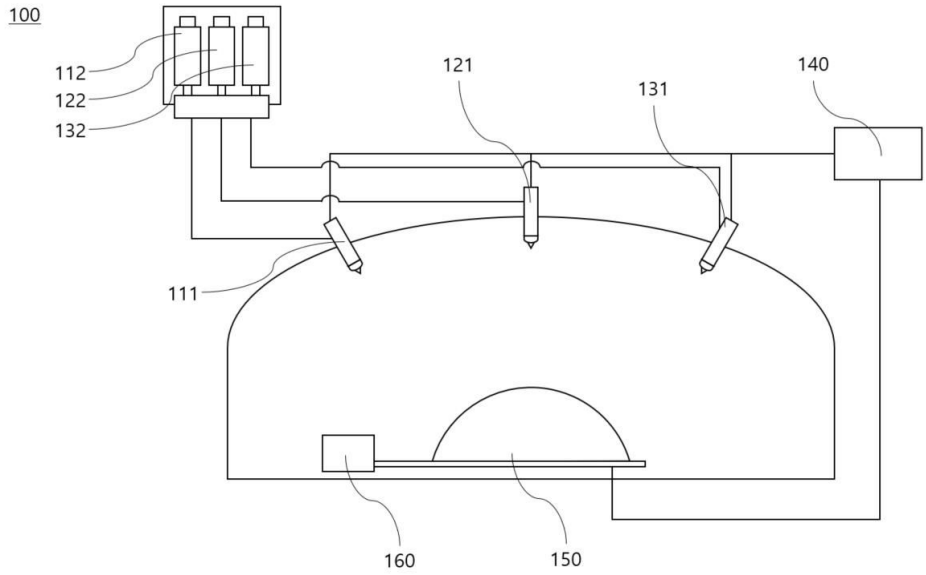
도면1



도면2


100
112
122
132
121
131
140
111
150

도면3


100
112
122
132
121
131
140
111
160
150

도면4

