



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월27일

(11) 등록번호 10-2391293

(24) 등록일자 2022년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F24F 11/39 (2018.01) B01D 46/00 (2022.01)

B01D 46/42 (2006.01) F24F 11/52 (2018.01)

F24F 13/28 (2006.01) F24F 7/003 (2021.01)

(52) CPC특허분류

F24F 11/39 (2018.01)

B01D 46/0086 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0174937

(22) 출원일자 2020년12월15일

심사청구일자 2020년12월15일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020170072515 A*

KR1020190007551 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)엠앤에스텍

경기도 용인시 기흥구 강남서로 20, 강남대창조
산학관117호(구갈동)

(72) 발명자

주성신

경기도 화성시 동탄순환대로21길 53 롯데캐슬알바
트로스아파트 1312동 304호

강준구

경기도 용인시 수지구 신봉2로 26 신봉마을엘지자
이1차아파트 120동 605호

(74) 대리인

박윤호

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 유영철

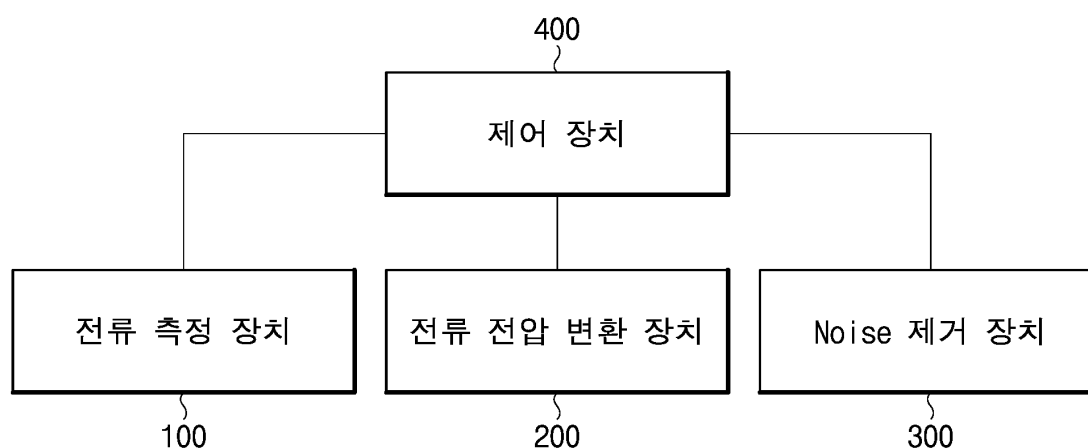
(54) 발명의 명칭 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치

(57) 요약

본 발명은 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치에 관한 것으로, 해결하고자 하는 과제는 동 부직포가 장착된 항균 필터가 가지고 있는 전도성을 이용하여 미세먼지가 누적됨에 따라 사용자에게 적절한 필터 교체 시기를 알려줄 수 있는데 있다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



일례로, 송풍팬에 의하여 환기되는 공기의 오염물질을 필터링하고, 도전성 부직포를 사용한 항균 동 필터로 구성되는 공기 환기필터의 교체시기 알림 장치이고, 상기 항균 동 필터의 일단에 기준 전압을 제공한 상태에서 상기 항균 동 필터에 흐르는 전류값을 측정하는 전류 측정 장치; 상기 전류 측정 장치에 의하여 측정된 전류값을 전압값으로 변환하는 전류/전압 변환 장치; 및 상기 전류 측정 장치 및 전류/전압 변환 장치의 구동을 제어하되, 상기 전류/전압 변환 장치에 의하여 변환된 전압값의 레벨에 따라 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 제공하는 제어 장치를 포함하고, 상기 제어 장치는 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 시각화하여 출력하는 발광 알림부; 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 소리로 출력하는 버저부; 및 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 사용자 단말로 전송하는 알림 전송부를 포함하는 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치를 개시한다.

(52) CPC특허분류

B01D 46/429 (2013.01)

F24F 11/52 (2018.01)

F24F 13/28 (2013.01)

F24F 7/003 (2021.01)

명세서

청구범위

청구항 1

송풍팬에 의하여 환기되는 공기의 오염물질을 필터링하고, 도전성 부직포를 사용한 항균 동 필터로 구성되는 공기 환기필터의 교체시기 알림 장치이고,

상기 항균 동 필터의 일단에 기준 전압을 제공한 상태에서 상기 항균 동 필터의 적어도 3개 이상의 지점을 통하여 하나의 도선에 흐르는 전류값을 측정하는 전류 측정 장치;

상기 전류 측정 장치에 의하여 측정된 전류값을 전압값으로 변환하는 전류/전압 변환 장치; 및

상기 전류 측정 장치 및 전류/전압 변환 장치의 구동을 제어하되, 상기 전류/전압 변환 장치에 의하여 변환된 전압값의 레벨에 따라 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 제공하는 제어 장치를 포함하고;

상기 제어 장치는 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 시각화하여 출력하는 발광 알림부; 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 소리로 출력하는 버저부; 및 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 사용자 단말로 전송하는 알림 전송부를 포함하며,

상기 도전성 부직포를 사용한 항균 동 필터에는 미세먼지가 누적됨에 따라 저항이 증가하고, 상기 전류 측정 장치에 의하여 측정된 전류값이 감소하며,

상기 전류 측정 장치에는 폴리에틸렌옥사이드 및 알킬 글리콜에테르가 1:0.01 ~ 1:2 몰비로 포함되어 있고, 폴리에틸렌옥사이드와 알킬 글리콜에테르의 총합량은 전체 수용액에 대해 1 ~10 중량%인 오염 방지 도포용 조성물로 이루어진 오염방지도포층이 도포되며,

상기 제어 장치의 외부케이스 둘레에 방열코팅제를 코팅하되, 상기 방열코팅제는 적외선 방사체 분말과 바인더로 이루어져 핀튜브 표면에 코팅되는 것으로서, 적외선 방사체 분말은, 옥, 세르사이트, 코디에라이트, 게르마늄, 산화철, 운모, 이산화망간, 실리콘카바이드, 맥섬석, 카본, 산화구리, 산화코발트, 산화니켈, 오산화안티몬, 산화주석, 산화크롬, 질화붕소, 질화알루미늄 및 질화규소 중 어느 하나 또는 이들을 둘 이상 혼합한 혼합물을 사용하고, 상기 바인더로는, 실란 바인더, 유기 바인더, 실리콘 화합물 바인더, 무기바인더, 유무기하이브리드 바인더, 글래스 프릿(glass frit) 중 어느 하나를 사용하는 것을 특징으로 하는 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전류/전압 변환 장치에 병렬로 연결되어 상기 전류/전압 변환 장치의 입력 신호의 노이즈를 제거하는 잡음 제거 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치.

청구항 3

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명의 실시예는 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치에 관한 것으로, 필터에 사용한 도전성 부직포를 이용하여 자동으로 필터의 교체 시기를 알려주는 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] 초미세먼지가 인체에 해로움에 따라 이로부터 보호하기 위해 필터의 기술이 발전해 왔다. 특히, 최근에는 코로나 바이러스로 인하여 세균, 바이러스까지 제거해 줄 수 있는 항균 필터에 대한 기대가 높아지고 있다.
- [0004] 이러한 항균 필터는 동을 원료로 하여 제작할 수 있는데 필터의 원료가 되는 부직포에 동(구리)이 사용되는 필터를 말한다.
- [0005] 이에 따라, 이러한 동 부직포를 사용한 항균 동 필터를 사용하고 있는 사용자는 기존 그대로 미세먼지를 걸러냄과 더불어 박테리아, 세균 등도 함께 제거할 수 있다.
- [0006] 그러나, 필터 대부분이 그렇듯, 사용자가 필터를 사용하면 할수록 그 기능이 약화되어 일정 주기로 교체해 주어야 한다. 이처럼, 필터를 주기적으로 교체해 줌으로써 그 성능을 유지할 수 있지만 교체하는 기준이 ‘사용 시간’이기 때문에 객관적이지 않다. 사용 시간을 기준으로 필터 교체를 알려주기 때문에 사용자가 어느 환경에서 사용했는지 고려되지 않아 필터가 충분히 오염되지 않았음에도 불구하고 불필요하게 교체하는 낭비가 생길 수도 있으며, 반대로 매우 오염된 환경에서 사용하여 이미 기능을 상실한 필터를 교체 없이 계속해서 사용하게 되는 문제점이 있다.
- [0007] 이러한 문제점을 해결하기 위해 필터의 실제 오염도를 바탕으로 교체주기를 알려주는 장치도 개발되고 있다. 예를 들어, 한국등록특허 제 10-1765477-0000호에는 ‘광학 측정을 이용한 필터 오염도 측정’이 개시되어 있다.
- [0008] 그러나, 이러한 측정에는 카메라의 추가 설치로 인한 원가 상승, 빛의 투과성을 표시하는 기능만 수행하고 있기 때문에, 제조업체의 양산에 적용되는데 한계가 있을 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1968567호 (등록공고: 2019. 04. 12)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 실시예는, 동 부직포가 장착된 항균 필터가 가지고 있는 전도성을 이용하여 미세먼지가 누적됨에 따라 사용자에게 적절한 필터 교체 시기를 알려주는 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치는, 송풍팬에 의하여 환기되는 공기의 오염물질을 필터링하고, 도전성 부직포를 사용한 항균 동 필터로 구성되는 공기 환기필터의 교체 시기 알림 장치이고, 상기 항균 동 필터의 일단에 기준 전압을 제공한 상태에서 상기 항균 동 필터에 흐르는 전류값을 측정하는 전류 측정 장치; 상기 전류 측정 장치에 의하여 측정된 전류값을 전압값으로 변환하는 전류/전압 변환 장치; 및 상기 전류 측정 장치 및 전류/전압 변환 장치의 구동을 제어하되, 상기 전류/전압 변환 장치에 의하여 변환된 전압값의 레벨에 따라 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 제공하는 제어 장치를 포함하고, 상기 제어 장치는 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 시각화하여 출력하는 발광 알림부; 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 소리로 출력하는 버저부; 및 상기 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 사용자 단말로 전송하는 알림 전송부를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치는 상기 전류/전압 변환 장치에 병렬로 연결되어 상기 전류/전압 변환 장치의 입력 신호의 노이즈를 제거하는 잡음 제거 장치를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 전류 측정 장치는 상기 항균 동 필터의 적어도 3개 이상의 지점을 통하여 하나의 도선으로 흐르는 전류를 측정할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, 동 부직포를 사용한 항균 동 필터를 이용한 필터 교체 주기 알림을 통해 정확한 필터 오염을 측정할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명에 따르면, 동 부직포를 사용한 항균 동 필터를 이용한 필터 교체 시기 알림을 통하여 필터의 실제 오염을 정확하게 판단할 수 있기 때문에, 오염되지 않은 필터를 교체함으로써 발생하는 필터의 낭비를 미리 방지할 수 있고, 적절한 시기에 필터를 교체할 수 있기 때문에, 결과적으로 필터의 효율성을 극대화 시켜 공기 청정기 등 공기 환기 장치에 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 전류 측정 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 1의 전류/전압 변환 장치, 잡음 제거 장치 및 제어 장치를 나타내는 회로도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치에 적용되는 오염 전 항균 동 필터를 나타내는 도면이다.
- 도 5a 내지 5d는 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치에 적용되는 항균 동 필터의 오염 단계를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치를 개략적으로 나타내는 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0022] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0023] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나 이상의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0024] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 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. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치를 개략적으로 나타내는 블록도이고, 도 2는 도 1의 전류 측정 장치를 나타내는 도면이며, 도 3은 도 1의 전류/전압 변환 장치, 잡음 제거 장치 및 제어 장치를 나타내는 회로도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치에 적용되는 오염 전 항균 동 필터를 나타내는 도면이며, 도 5a 내지 5d는 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치에 적용되는 항균 동 필터의 오염 단계를 나타내는 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치를 개략적으로 나타내는 회로도이다.
- [0026] 도 1 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치는 공기청정기 등과 같은 공기 환기장치에 구비된 송풍팬에 의하여 환기되는 공기의 오염물질을

필터링하고, 도전성 부직포를 사용한 항균 동 필터로 구성되는 공기 환기필터의 교체시기 알람 장치이다.

- [0027] 보다 구체적으로, 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알람 장치는 동 부직포가 장착된 항균 필터가 가지고 있는 전도성을 이용하여 미세먼지가 누적됨에 따라 사용자에게 적절한 필터 교체 시기를 알려주는 장치로서, 이를 위하여 전류 측정 장치(100), 전류/전압 변환 장치(200), 잡음(Noise) 제거 장치(300) 및 제어 장치(400)를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 전류 측정 장치(100)는 항균 동 필터의 일단에 기준 전압을 제공한 상태에서 항균 동 필터에 흐르는 전류 값을 측정하는 장치로서, 전류/전압 변환 장치(200)와 잡음 제거 장치(300)와 인접하여 배치되고, 제어 장치(400)에 의해 제어될 수 있다.
- [0029] 상기 전류 측정 장치(100)는 항균 동 필터로부터 입력된 전류에 응답하여, 전류/전압 변환 장치(200)와 잡음 제거 장치(300)를 통하여 제어 장치(400)에 응답한다.
- [0030] 상기 전류 측정 장치(100)는 임의의 전류 값을 받을 수 있다. 예를 들어, 상기 항균 동 필터에 고정된 5V 전압과 미세먼지로 인한 가변되는 저항에 따라 변하는 전류값을 받을 수 있다.
- [0031] 상기 전류 측정 장치(100)는 항균 동 필터의 적어도 3개 이상의 지점을 통하여 하나의 도선으로 흐르는 전류를 측정할 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 전류 측정 장치(100)는 배터리 절약을 위해 일정한 간격으로 전류를 측정해 제어 장치(400)에 전달하도록 설정되어 있다.
- [0033] 본 실시예에서 환경에 따라 누적 계산하여 3일 혹은 1주일 간격으로 오염도를 측정할수 있도록 세팅할 수 있다.
- [0034] 보다 구체적으로, 상기 전류 측정 장치(100)에서는 3개의 테스트 포인트(TP)지점을 통하여 하나의 도선으로 전류를 모으는 역할을 한다. 이와 같은 역할을 함으로써 필터의 어느 한 부분에 집중된 오염으로 인한 에러를 미연에 방지하고 필터 전체의 전류를 고르게 전달 받을 수 있다.
- [0035] 상기 전류/전압 변환 장치(200)는 전류 측정 장치에 의하여 측정된 전류값을 전압값으로 변환하는 장치로서, 도선과 저항(R)으로 이루어져 있다.
- [0036] 상기 전류/전압 변환 장치(200)는 항균 동 필터를 거친 전류를 그대로 제어 장치(400)에 전달해 줄 수 없기 때문에 저항(R)을 연결하여 전압으로 변환해 주는 역할을 수행한다.
- [0037] 또한, 상기 제어 장치(MCU, 400)의 ADC(Analog to Digital Convertor)는 전류/전압 변환 장치(200)로부터 출력되는 전압 값을 입력받는다. 따라서, 상기 전류/전압 변환 장치(200)는 측정되는 mA수준의 전류를 V로 바꾸어주기 위하여 K옴 단위의 저항을 사용하여 전압으로 변환해 준다.
- [0038] 본 실시예에서, 상기 전류 측정 장치(100)는 기존 필터에는 적용될 수 없다. 예를 들어, 기존 섬유로 제작된 필터는 전도성이 없어 전류가 흐르지 않으므로, 본 발명에는 적용되지 않는다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알람 장치는 항균 동 필터의 도전성을 이용하여 전압을 가해줌으로써, 미세먼지 축적에 따라 달라지는 전류 데이터 값을 제어 장치(400)로 전송할 수 있다.
- [0040] 상기 잡음 제거 장치(300)는 전류/전압 변환 장치(200)에 병렬로 연결되어 전류/전압 변환 장치(200)의 입력 신호의 노이즈를 제거하는 장치로서, 전류/전압 변환 장치(200)의 저항(R)에 병렬로 연결되는 콘덴서(C)로 이루어져 있다.
- [0041] 이러한 잡음 제거 장치(300)는 항균 동 필터와 전류 측정 장치(100)와 전류/전압 변환 장치(200)를 통하여 전류가 전달되는 동안 발생하는 잡음(Noise)를 제거해주는 역할을 수행한다.
- [0042] 본 실시예에서, 상기 전류/전압 변환 장치(200)와 잡음 제거 장치(300)는 임의의 모양을 갖는 형태의 회로도를 형성할 수 있다. 이때, 회로도 부품과 부품끼리 연결된 패턴은 노이즈(Noise)에 따라 변경될 수도 있고, 사용자가 사용하는 디바이스에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 열 회수 환기장치, 차량용 공기정청기와 가정용 공기정청기에 들어가는 전류/전압 변환 장치와 잡음 제거 장치 패턴은 다를 수 있다.
- [0043] 상기 제어 장치(400)는 전류 측정 장치(100) 및 전류/전압 변환 장치(200)의 구동을 제어하되, 전류/전압 변환 장치(200)에 의하여 변환된 전압값의 레벨에 따라 항균 동 필터의 교체 알람 정보를 제공하는 장치로서, 전류/

전압 변환 장치(200)를 거쳐 입력된 전압을 통하여 단계별로 사용자에게 경고를 할 수 있다.

- [0044] 이를 위하여, 상기 제어 장치(400)는 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 시각화하여 출력하는 발광 알림부(미도시), 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 소리로 출력하는 버저부(미도시), 항균 동 필터의 교체 알림 정보나 오염도 정보를 사용자 단말(미도시)로 전송하는 알림 전송부(미도시)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 알림 전송부를 통하여 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 수신한 사용자 단말은 미리 설치된 전용 어플리케이션을 통하여 항균 동 필터의 교체 알림 정보를 표시할 수 있게 된다.
- [0045] 예를 들어, 상기 제어 장치(400)는 5mA에 해당하는 디지털 전압값은 항균 동 필터가 깨끗하다는 알림을 제공하고, 3mA에 해당하는 디지털 전압값은 항균 동 필터 교체 시기가 다가왔으니 항균 동 필터를 미리 구매하라는 알림을 제공할 수 있다. 또한, 상기 제어 장치(400)는 1mA에 해당하는 디지털 전압값은 항균 동 필터를 교체해야 한다는 알림을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0046] 본 실시예에서, 상기 제어 장치(400)는 사용자에게 알림을 발광 알림부를 구성하는 LED를 통해 초록 불, 노란 불, 빨간 불을 통하여 시각적으로 알림을 제공할 수 있으며, 버저부를 통해 교체 시기에 청각적 신호로 알림을 제공할 수 있다. 이때, 사용자가 원하는 경우 알림 전송부 기능을 수행하기 위하여 와이파이, 블루투스 모듈을 장착하여 사용자의 핸드폰(즉, 사용자 단말)에 알림을 제공해 줄 수 있다.
- [0047] 이하, 상기 항균 동 필터 교체 시기 알림 장치가 수행되는 방법에 대해 상세하게 설명하고자 한다.
- [0048] 우선, 도 2는 도 1의 항균 동 필터 교체 시기 알림 장치 중 필터를 통해 전달되는 전류를 측정하는 과정을 위한 개념을 도시하고, 도 3은 도 2를 통해 전달된 전류를 전류 전압변환 장치(200)와 잡음 제거 장치(300)를 거쳐 제어 장치(400)에 전달되는 상태를 도시한 개념도이다.
- [0049] 도 4는 본 실시예에서 항균 동 필터가 오염되지 않은 깨끗한 항균 동 필터를 나타내고 있다.
- [0050] 한편, 도 5a는 항균 동 필터가 오염되어 1단계가 된 상태를 나타내며, 이때 전류전압 변환 장치(200)를 통하여 해당 디지털 전압값을 제어 장치(400)에 전달한다.
- [0051] 도 5b는 항균 동 필터가 오염되어 2단계가 된 상태를 나타내며, 여기서 전류전압 변환 장치(200)를 통하여 해당 디지털 전압값을 제어 장치(400)에 전달한다.
- [0052] 도 5c는 항균 동 필터가 오염되어 3단계가 된 상태를 나타내며, 여기서 전류전압 변환 장치(200)를 통하여 해당 디지털 전압값을 제어 장치(400)에 전달한다.
- [0053] 도 5d는 항균 동 필터가 오염되어 4단계가 된 상태를 나타내며, 여기서 더 전류전압 변환 장치(200)를 통하여 해당 디지털 전압값을 제어장치(400)에 전달한다.
- [0054] 구체적으로 예를 들면, 발광 알림부를 통한 알림일 경우, 제어 장치(400)가 받은 디지털 전압값 중에서 도 4에 해당하는 300~400 사이는 항균 동 필터가 깨끗함을 의미하므로 초록 LED가 켜진다.
- [0055] 도 5a 내지 5c에 해당하는 디지털 전압값은 항균 동 필터 교체 시기가 멀지 않았으니 항균 동 필터를 미리 구매하라는 의미로 노란색 LED가 켜진다.
- [0056] 도 5d에 해당하는 일정 디지털 전압값 이하가 되면 항균 동 필터가 오염됐으니 항균 동 필터를 교체해야 한다는 의미로 적색 LED가 켜진다.
- [0057] 상기와 같이, 전도성 부직포를 사용한 항균 동 필터에는 미세먼지가 누적됨에 따라 저항이 증가하는 특성을 가지고 있다. 이때, $V(\text{전압})=I(\text{전류})R(\text{저항})$ 특성에 의하여 저항이 증가할수록 전류가 감소한다. 예를 들어, 항균 동 필터에 5V 전압을 가한 상태에서 미세먼지가 누적됨에 따라 저항이 증가한다. 이에 따라, 저항이 증가하므로 전류는 감소하게 된다. 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치는 이때의 전류를 측정하여 필터 오염에 상응하는 전류 값에 도달하였을 때 사용자에게 필터교체 주기를 알려줄 수 있다.
- [0058] 또한, 상기 항균 동 필터를 통하여 가변된 전류 값은 제어 장치(400), 즉MCU(Micro Controller Unit)가 받아 전류 값을 디지털 값으로 받아 교체 알림 정보를 출력한다. 예를 들어, 상기 제어 장치(400)는 일정 디지털 값 이하로 떨어지면 교체시기가 가까워졌음을 알리고, 추가적으로 일정 디지털값이 더 떨어지면 교체를 해야 한다고 사용자에게 알려준다.
- [0059] 상기와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치는,

도 6에 도시된 바와 같이, 동 부직포를 사용한 항균 동 필터를 이용한 필터 교체 주기 알림을 통해 정확한 필터 오염을 측정할 수 있다. 이러한 본 발명의 실시예에 따른 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치는 항균 동 필터의 실제 오염을 정확하게 판단할 수 있어, 오염되지 않은 필터를 교체함으로써 발생하는 항균 동 필터의 낭비를 미리 방지할 수 있고, 적절한 시기에 항균 동 필터를 교체할 수 있어, 결과적으로 항균 동 필터의 효율성을 극대화 시켜 공기청정기 등 공기 환기장치에 사용할 수 있다.

- [0061] 한편, 상기 전류 측정 장치(100)에는 오염물질의 부착방지 및 제거를 효과적으로 달성할 수 있도록 오염 방지 도포용 조성물로 이루어진 오염방지도포층이 도포될 수 있다.
- [0062] 상기 오염 방지 도포용 조성물은 폴리에틸렌옥사이드 및 알킬 글리콜에테르가 1:0.01 ~ 1:2 몰비로 포함되어 있고, 폴리에틸렌옥사이드와 알킬 글리콜에테르의 총합량은 전체 수용액에 대해 1 ~10 중량%이다.
- [0063] 상기 폴리에틸렌옥사이드와 알킬 글리콜에테르는 몰비로서 1:0.01 ~ 1:2가 바람직한 바, 몰비가 상기 범위를 벗어나는 경우에는 전류 측정 장치(100)의 도포성이 저하되거나 도포 후에 표면의 수분흡착이 증가하여 도포막이 제거되는 문제점이 있다.
- [0064] 상기 폴리에틸렌옥사이드 및 알킬 글리콜에테르는 전체 조성물 수용액중 1 ~ 10 중량%가 바람직한 바, 1 중량% 미만이면 전류 측정 장치(100)의 도포성이 저하되는 문제점이 있고, 10 중량%를 초과하면 도포막 두께의 증가로 인한 결정석출이 발생하기 쉽다.
- [0065] 한편, 본 오염 방지 도포용 조성물을 전류 측정 장치(100) 상에 도포하는 방법으로는 스프레이법에 의해 도포하는 것이 바람직하다. 또한, 전류 측정 장치(100) 상의 최종 도포막 두께는 550 ~ 2000Å이 바람직하며, 보다 바람직하게는 1100 ~ 1900Å이다. 상기 도포막의 두께가 550 Å미만이면 고온 열처리의 경우에 열화되는 문제점이 있고, 2000 Å을 초과하면 도포 표면의 결정석출이 발생하기 쉬운 단점이 있다.
- [0066] 또한, 본 오염 방지 도포용 조성물은 폴리에틸렌옥사이드 0.1 몰 및 알킬 글리콜에테르 0.05몰을 증류수 1000 ml에 첨가한 다음 교반하여 제조될 수 있다.
- [0068] 또한, 상기 송풍팬의 외부케이스 내측 둘레에는 흡음층을 구성할 수 있다.
- [0069] 상기 흡음층으로는 스펀본드 부직포가 사용될 수 있다.
- [0070] 스펀본드 부직포로 이루어진 흡음층을 구성하는 섬유의 종류는 폴리에스테르 섬유로 형성된다.
- [0071] 상기 흡음층의 두께는, 0.4 ~ 15mm인 것이 바람직하다. 상기 흡음층의 두께가 0.4mm 미만에서는 충분한 흡음 효과가 얻어지지 않고, 15mm를 초과하면 송풍팬 내부의 스페이스가 충분히 얻어지지 않으므로 송풍팬의 온도를 높일 수 있는 단점이 되므로 바람직하지 않다.
- [0072] 상기 흡음층의 단위 무게는 $6 \sim 900\text{g/m}^2$ 로 하는 것이 바람직하다. 6g/m^2 미만에서는 충분한 흡음효과가 얻어지지 않고, 또한 900g/m^2 를 넘으면 송풍팬의 경량성을 확보할 수 없으므로 바람직하지 않다.
- [0073] 상기 흡음층을 구성하는 섬유의 섬도는 0.6 ~ 25데시텍스의 범위인 것이 바람직하다. 0.6데시텍스 미만에서는 저주파 소음의 흡수가 어렵고, 쿠션성도 저하되므로 바람직하지 않다. 또한 25데시텍스를 넘으면 고주파 소음의 흡수가 어려우므로 바람직하지 않다.
- [0074] 상기 흡음층의 스펀본드 부직포의 인장강도는 9Kg/cm^2 으로 형성된다.
- [0075] 이러한 상기 흡음층이 송풍팬의 외부케이스 내측에 구비되므로 송풍팬의 구동시 소음을 저감시킬 수 있다.
- [0077] 그리고, 잡음제거장치(300)의 하단부에는 고무재질의 진동흡수부가 더 설치 될 수 있다.
- [0078] 이러한 진동흡수부의 원료 함량비는 고무 55중량%, 유기산 코발트염 6중량%, 나프탈릭 안하이드라이드 6중량%, 머캅토지르코네이트 22중량%, 3C(N-PHENYL-N'-ISOPROPYL- P-PHENYLENEDIAMINE) 6중량%, 유황 5중량%를 혼합한다.
- [0079] 카아본블랙은 내마모성, 열전도성 등을 증대하거나, 향상시키기 위해 첨가되며, 유기산 코발트염과 나프탈릭 안하이드라이드는 접착력 등을 향상시키기 위해 첨가된다.
- [0080] 3C (N-PHENYL-N'-ISOPROPYL- P-PHENYLENEDIAMINE) 는 산화방지제로 첨가되며, 유황은 촉진제 등의 역할을 위해 첨가된다.

- [0081] 따라서 본 발명은 진동흡수부의 탄성, 인성 및 강성이 증대되므로 내구성이 향상되며, 이에 따라 진동흡수부의 수명이 증대된다.
- [0082] 고무재질 구성 물질 및 구성 성분을 한정하고 혼합 비율의 수치를 한정한 이유는, 본 발명자가 수차례 실패를 거듭하면서 시험 결과를 통해 분석한 결과, 상기 구성 성분 및 수치 한정 비율에서 최적의 효과를 나타내었다.
- [0083] 또한, 상기 제어 장치(400)의 외부케이스 둘레에는 적외선 방사체 분말과 바인더로 이루어진 방열코팅제가 코팅될 수 있다.
- [0084] 적외선 방사체 분말은 옥, 세르사이트, 코디에라이트, 게르마늄, 산화철, 운모, 이산화망간, 실리콘카바이드, 맥섬석, 카본, 산화구리, 산화코발트, 산화니켈, 오산화안티몬, 산화주석, 산화크롬, 질화붕소, 질화알루미늄 및 질화규소 중 어느 하나 또는 이들을 둘 이상 혼합한 혼합물이다.
- [0085] 바인더는 유무기하이브리드 바인더로 형성된다. 이 유무기하이브리드 바인더는, 콜로이드 무기입자 100중량부에 대해 실란 0.1~150중량부 또는 유기수지 0.1~150중량부를 혼합하여 형성된다.
- [0086] 콜로이드 무기입자는, 실리카, 알루미나, 산화마그네슘, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화아연, 바륨타이타네이트, 지르코늄타이타네이트 및 스트론튬타이타네이트 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물을 사용한다.
- [0087] 외부케이스와 방열코팅제 사이에는 프라이머 처리가 이루어진다. 프라이머 처리는, 실란, 유기수지, 실리콘 화합물, 무기바인더, 유무기하이브리드 바인더, 글래스 프릿(glass frit) 중 어느 하나를 사용하여 이루어진다.
- [0088] 방열코팅제 표면에는 보호층이 더 형성된다. 이 보호층은, 실란, 유기수지, 실리콘 화합물, 무기바인더, 유무기하이브리드 바인더, 글래스 프릿(glass frit) 중 어느 하나의 재료로 이루어진다.
- [0089] 이러한 본 발명은 제어 장치(400)의 외부케이스 둘레에 방사율이 높은 고방사율의 방열코팅제를 코팅함으로써 열이 외부케이스의 표면으로부터 잘 방출되도록 하는 것이다.
- [0090] 방열코팅제는 적외선 방사체 분말과 바인더로 이루어져 핀튜브 표면에 코팅되는 것으로서, 적외선 방사체 분말은, 옥, 세르사이트, 코디에라이트, 게르마늄, 산화철, 운모, 이산화망간, 실리콘카바이드, 맥섬석, 카본, 산화구리, 산화코발트, 산화니켈, 오산화안티몬, 산화주석, 산화크롬, 질화붕소, 질화알루미늄 및 질화규소 중 어느 하나 또는 이들을 둘 이상 혼합한 혼합물을 사용한다.
- [0091] 그리고, 바인더로는, 실란 바인더, 유기 바인더, 실리콘 화합물 바인더, 무기바인더, 유무기하이브리드 바인더, 글래스 프릿(glass frit) 중 어느 하나를 사용한다.
- [0092] 또한, 외부케이스 표면과 방열코팅제 사이에는 프라이머 처리가 이루어지도록 하여 방열코팅제의 접착력을 향상시킨다. 프라이머로서는, 실란, 유기수지, 실리콘 화합물, 무기바인더, 유무기하이브리드 바인더, 글래스 프릿(glass frit)을 사용한다.
- [0093] 또한, 방열코팅제 표면에는 방열코팅제를 보호하고 표면을 매끄럽게 하기 위하여 보호층이 더 형성된다. 이 보호층은 실란, 유기수지, 실리콘 화합물, 무기바인더, 유무기하이브리드 바인더, 글래스 프릿(glass frit) 중 어느 하나의 재료로 이루어진다.
- [0094] 또한, 실란 바인더는, 4개의 알콕시기를 가지는 실란을 포함하되, 상기 4개의 알콕시기를 가지는 실란은 테트라메톡시실란, 테트라에톡시실란, 테트라-n-프로폭시실란, 테트라-i-프로폭시실란, 테트라-n-부톡시실란으로 이루어진 군 중 하나 이상을 포함하여 사용한다.
- [0095] 또한, 유기 바인더는, 탄소사슬의 양 말단 또는 사슬의 측쇄에 열중합이 가능한 비닐기, 아크릴기, 에스테르기, 우레탄기, 에폭시기, 아미노기, 이미드기 및 열경화가 가능한 유기 관능기를 적어도 1관능기 이상을 함유하는 유기고분자, 그리고 광중합이 가능한 비닐기, 알릴기, 아크릴기, 메타아크릴레이트기 및 광경화가 가능한 유기 관능기를 적어도 1관능기 이상을 함유하는 유기고분자로 이루어진 군에서 선택된 1종이며, 또한 상기 유기 고분자는 탄화수소기의 일부 수소가 불소로 치환된 것을 포함하는 것을 사용한다.
- [0096] 또한, 상기 실리콘 화합물 바인더는, 실록산(-Si-O-)을 기본으로 하면서, 실리콘 원자의 4개 결합부위 중 어느 하나에 직쇄, 측쇄 또는 고리형의 탄화수소기를 가지는 물질이며, 상기 탄화수소기는 알킬기, 케톤기, 아크릴기, 메타크릴기, 알릴기, 알콕시기, 방향족기, 아미노기, 에테르기, 에스테르기, 니트로기, 하이드록시기, 사이클로부텐기, 카르복실기, 알키드기, 우레탄기, 비닐기, 니트릴기, 수소 또는 에폭시 작용기를 단독 또는 2종 이상을 가지거나, 상기 탄화수소기의 일부 수소가 불소로 치환된 것을 포함하는 것을 사용한다.

다.

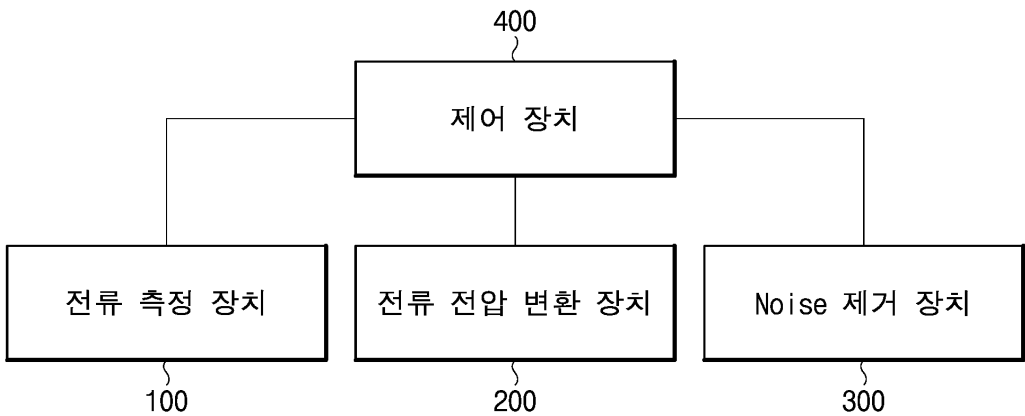
- [0097] 또한, 상기 무기바인더는, 수 분산된 콜로이드 실리카에 Li^+ , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Pb^{2+} , Ca^{2+} 중 하나 이상의 이온을 포함하는 물질을 첨가하여 형성된 것을 사용하며, 이는 수산화물인 LiOH , NaOH , KOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Pb}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 을 사용한다.
- [0098] 또한, 상기 유무기하이브리드 바인더는, 콜로이드 무기입자 100중량부에 대해 실란 0.1~150중량부 또는 유기수지 0.1~150중량부를 혼합하여 형성된 것을 사용하며, 상기 콜로이드 무기입자는, 실리카, 알루미나, 산화마그네슘, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화아연, 바륨타이타네이트, 지르코늄타이타네이트 및 스트론튬타이타네이트 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물을 사용한다.
- [0099] 또한, 상기 글래스 프릿(glass frit) 바인더는 유리조성을 고온에서 녹인 뒤 냉각시켜서 분말 혹은 조각의 형태로 만든 것으로서, 보호코팅이나 셀링 등의 용도로 광범위하게 사용되고 있으며, 용융 온도도 조성에 따라서 다르게 나타난다. 상기 글래스 프릿은 상온에서 고상의 형태로 존재하지만 온도를 올리면 액상으로 되어 바인더로서 사용이 가능하게 되므로, 액상에서 접착시킨 뒤 다시 냉각을 시키게 되면 고상의 형태로 접착이 되게 된다.
- [0100] 이와 같은 본 발명은, 기존의 외부케이스를 그대로 이용하면서, 외부케이스 표면에 고방사율의 방열코팅제를 코팅하여 외부케이스 표면의 방사율을 높여 기존의 외부케이스 표면에서의 대류와 함께 복사에 의해서도 열이 잘 방출되도록 하여 열방출 효율을 높일 수 있어 제어 장치(400)의 수명을 향상시킬 수 있다.
- [0102] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 도전성 동부직포를 이용한 공기 환기필터 교체 시기 알림 장치를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

부호의 설명

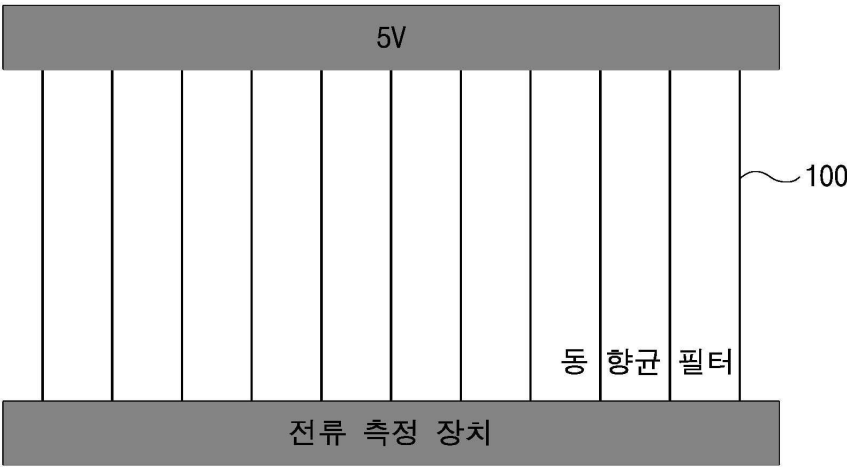
- [0104] 100: 전류 측정 장치 200: 전류/전압 변환 장치
- 300: 잡음 제거 장치 400: 제어 장치

도면

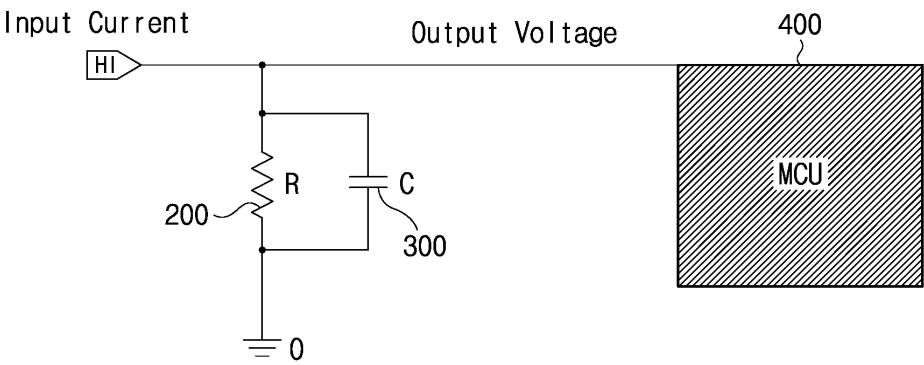
도면1



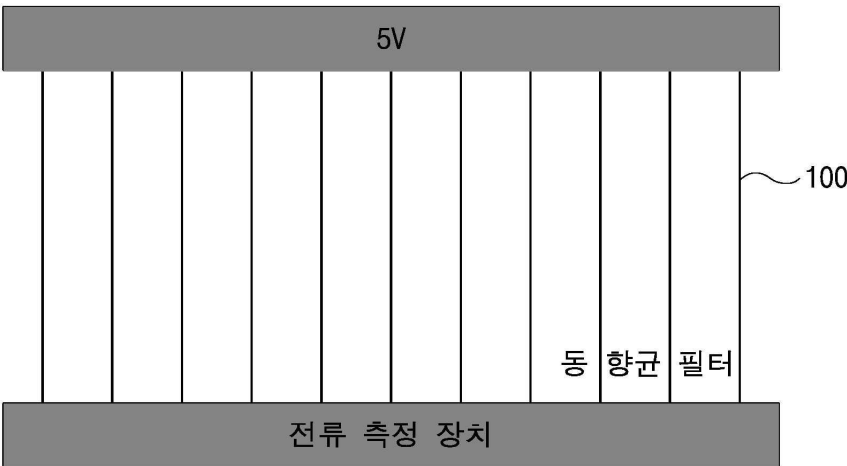
도면2



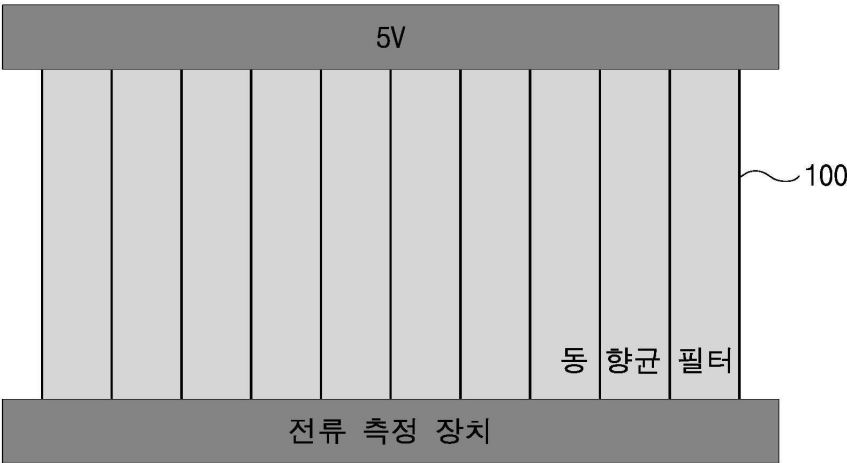
도면3



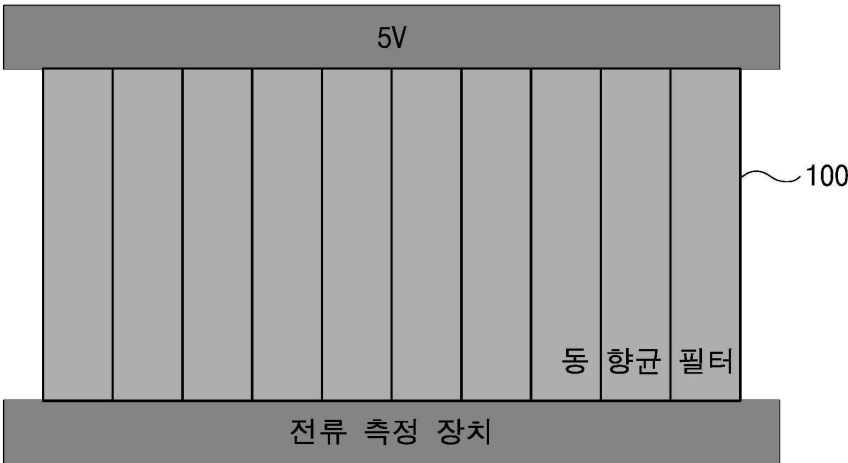
도면4



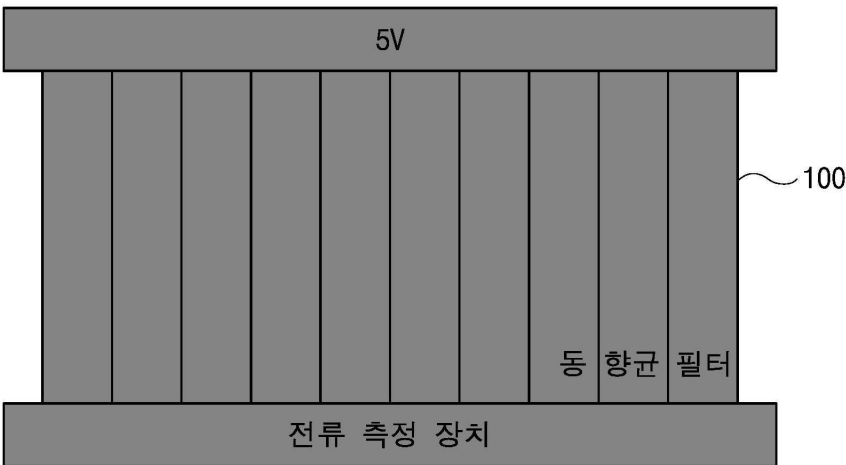
도면5a



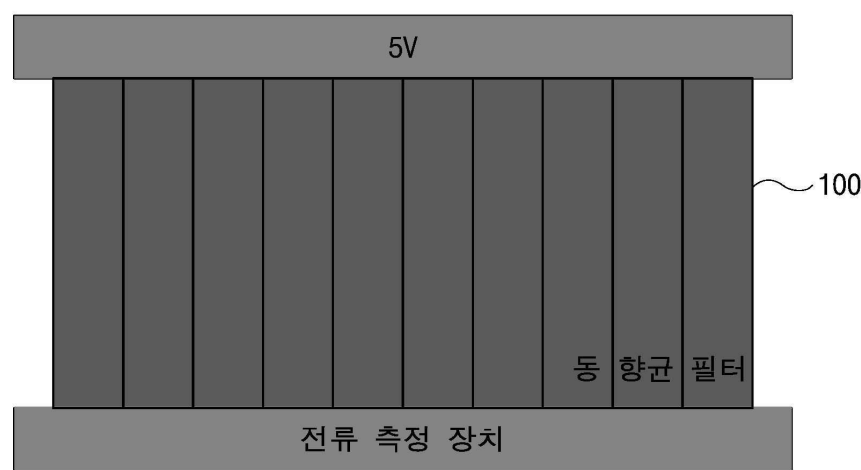
도면5b



도면5c



도면5d



도면6

