



- (51) 국제특허분류:
B01D 39/00 (2006.01) *B60H 3/06* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/007523
- (22) 국제출원일: 2015 년 7 월 21 일 (21.07.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0091940 2014 년 7 월 21 일 (21.07.2014) KR
- (71) 출원인: 한국생산기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 331-825 충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89, Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 변성원 (BYUN, Sung Won); 135-968 서울시 강남구 도곡로 78 길 22 대치삼성아파트 107 동 203 호, Seoul (KR). 위철호 (WI, Cheol Ho); 449-807 경기도 용인시 처인구 한터로 275 번길 40 예원마을코아루아파트 105 동 1103 호, Gyeonggi-do (KR). 김연상 (KIM, Yeon Sang); 443-400 경기도 수원시 영통구 태장로 71 번길 19 동수원자이 2 차 205 동 2003 호, Gyeonggi-do (KR). 여상영 (YEO, Sang Young); 430-043 경기도 안양시 만안구 충훈로 52 아이파크아파트 106 동 602 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 세원 (SEWON PATENT LAW FIRM); 137-876 서울시 서초구 사임당로 26, 11 층(서초동, 신영빌딩), 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, 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, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

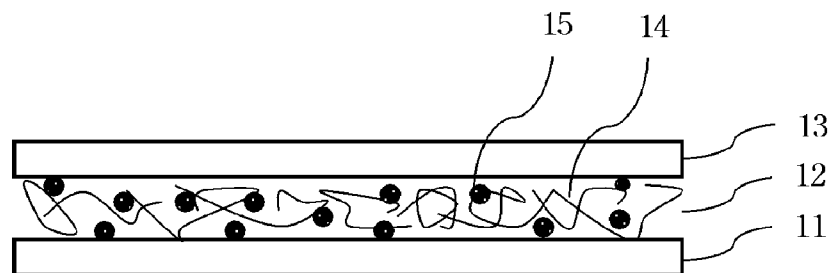
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제 21 조(3))

(54) Title: DEODORIZING FILTER MATERIAL, AND DEODORIZING-DUSTPROOF COMPOSITE FILTER USING SAME

(54) 발명의 명칭: 탈취용 필터재 및 이를 이용한 탈취방진 복합필터



(57) Abstract: The present invention provides a deodorizing filter material and a deodorizing-dustproof composite filter using the same, the deodorizing filter material comprising: a first thermally bonded carded web (TBCW) formed by thermally bonding carded webs; a bulky layer formed by carding a short fiber on the TBCW and then needle-punching the same; an activated carbon powder scattered and included in the bulky layer; and a second thermally bonded carded web laminated on the bulky layer. The deodorizing filter material according to the present invention has superior air permeability wherein the air permeability measured by the method of ISO 9237 is 200 cm³/cm²-sec or more.

(57) 요약서: 본 발명서는 카드 웹(carded web)을 열접착하여 형성된 제 1 열접착 카드 웹(thermally bonded carded web, TBCW); 상기 카드 TBCW 상에 단섬유를 카딩한 다음 니들펀칭하여 형성된 벌키층; 상기 벌키층에 산포되어 포함된 활성탄 분말; 및 상기 벌키층 상에 적층된 제 2 열접착 카드 웹;을 포함하는 탈취용 필터재 및 이를 이용한 탈취-방진용 필터를 제공한다. 본 발명에 따르는 탈취용 필터재는 ISO 9237 방법으로 측정된 공기투과도가 200cm³/cm²-sec 이상의 우수한 통기성을 가진다.

명세서

발명의 명칭: 탈취용 필터재 및 이를 이용한 탈취방진 복합필터 기술분야

- [1] 본 발명은 탈취용 필터재 및 이를 이용한 탈취방진 복합필터에 관한 것으로, 보다 상세하게는 탈취용 활성탄 입자를 지지하는 지지체로서 심초형 복합사를 이용하여 제조된 열접착 카드 웹(thermally bonded carded web) 상에 벌키층을 형성함으로써, 통기성이 향상된 탈취용 필터재 및 이를 이용하여 제조되는 탈취-방진용 필터에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 자동차 공조용으로 사용되는 에어필터에 소취용 또는 탄화수소류(예, 스티렌)의 제거용으로 활성탄을 포함시키는 방법으로 일반적으로 사용되는 방법은 두 매의 부직포 사이에 활성탄층을 삽입하는 방법이다.
- [3] 그러나 이 방법에 따라 활성탄층을 형성하는 경우, 삽입되는 활성탄의 탈락을 방지하기 위하여 이들을 고정하는 접착제, 예를 들어 핫-멜트 파우더와 함께 분산한 다음 열접착하는 방법이 통상적이고 이 경우, 접착제에 의하여 활성탄의 유효량감소, 필터재 전체의 통기성 감소가 필연적이었다. 또한 이 방법의 경우, 필요한 만큼의 활성탄을 고정하기 위하여는 '활성탄층/접착제층'의 구조가 반복되어야 하는 경우가 많았고, 이는 통기성이 더욱 악화되는 원인이 되어 왔다.
- [4] 상기 문제를 해결하기 위한 방법으로서, 벌키층을 포함하여 다층으로 형성된 공조용 필터재에 관하여 다양한 선행기술이 알려져 있다.
- [5] 예를 들어, KR2009-0015347A에는 시스코아형 저융점 폴리에틸렌 테레프탈레이트 섬유를 포함하는 조밀층, 중간층, 벌키층 및 상기 조밀층 상에 활성탄소 섬유 적층되어 열융착된 자동차용 에어클리너 필터가 개시되어 있다. 상기 문헌에서, 조밀층, 중간층 및 벌키층의 형성은 각 층을 구성하는 섬유의 섬도를 달리하는 방법으로 조절된다.
- [6] 섬유의 섬도를 달리하여 벌키층을 형성하는 방법은 추가적으로 KR1998-072079A, KR2001-0089865A KR2006-0016283A 등에 개시된 바를 참조할 수 있다.
- [7] 한편, KR2007-0035344A에는 고용점사와 저융점사가 혼합된 단섬유들로 이루어진 웹을 준비한 다음 열을 가하여 고용점사들이 용융된 저융점사들로 인해 서로 결합된 하면을 갖는 벌키 부직포를 형성하고, 상기 벌키 부직포에 탈취분말을 스프레이한 다음 멜트블로운 부직포 및 스펠본드 부직포를 적층하여 복합필터를 제조하는 방법이 개시되어 있다.
- [8] 상기 특허문헌과 유사한 방법으로서, KR2006-0108418A에는 저융점섬유가 혼합된 섬유면을 통상의 부직포 제조공법에 따라 카딩하고 성형하여 단섬유

웹 상태로 공급하고, 그 하부에 멜트블로운 부직포시트를 도입하여 이중구조로 하고 이를 연속하여 니들펀칭하고 열칼렌더링하는 것을 특징으로 하는 고효율 기체 필터용 다층 복합부직포의 제조방법의 개시되어 있다.

[9] 한편, KR2008-0112560에는 폴리에틸렌계 수지를 연신한 다음 크림핑시켜 얻은 섬유를 이용하여 제조되는 부직포가 개시되어 있다.

[10] 그러나, 상기 선행기술들에 의한 경우도 통기량 감소문제는 여전히 해결되지 않고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명의 목적은 지지체 상에 벌키층을 형성하여 통기성이 향상된 탈취용 필터재를 제공하는 것이다.

[12] 본 발명의 다른 목적은 상기 필터재를 이용한 탈취-방진용 복합필터를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[13] 본 발명서는 카드 웹(carded web)을 열접착하여 형성된 제1 열접착 카드 웹(thermally bonded carded web, TBCW); 상기 카드 TBCW 상에 단섬유를 카딩한 다음 니들펀칭하여 형성된 벌키층; 상기 벌키층에 산포되어 포함된 활성탄 분말; 및 상기 벌키층 상에 적층된 제2 열접착 카드 웹;을 포함하는 탈취용 필터재를 제공한다.

[14] 상기 제1 열접착 카드 웹, 벌키층 및 제2 열접착 카드 웹의 섬유소재는 심초형 PP/PE 복합사 또는 LM-PET인 것이 바람직하다.

[15] 상기 복합사는 섬도가 2 내지 20데니어인 것이 바람직하다.

[16] 상기 제1 열접착 카드 웹 및 제2 열접착 카드 웹의 무게는 독립적으로 20 내지 150g/m²인 것이 바람직하다.

[17] 상기 벌키층의 무게는 20 내지 90g/m²인 것이 바람직하다.

[18] 상기 벌키층에 고정된 활성탄소 입자는 200-400g/m²인 것이 바람직하다.

[19] 상기 제1 열접착 카드 웹 및 제2 열접착 카드웹은 ISO 9237 방법으로 측정된 공기투과도가 각각 600cm³/cm²-sec 이상이고; 상기 제1 및 열접착 카드 웹 상에 고정된 벌키층이 형성된 후의 공기투과도는 500cm³/cm²-sec 이상이며; 상기 제2 열접착 필터재가 적층된 후의 공기투과도는 200cm³/cm²-sec 이상인 것이 바람직하다.

[20] 또한, 본 발명에서는 상기 탈취용 필터재의 일면에 멜트블로운 부직포가 적층된 탈취-방진용 복합필터를 제공한다.

[21] 상기 복합필터의, ISO 9237 방법으로 측정된 공기투과도가 80cm³/cm²-sec 이상인 것이 바람직하다.

발명의 효과

[22] 본 발명에 따르는 탈취용 필터재는 지지체 상에 벌키층을 형성하고 상기

형성된 벌키층에 활성탄소를 고정함으로써, ISO 9237 방법으로 측정된 공기투과도가 $200\text{cm}^3/\text{cm}^2\text{-sec}$ 이상인 우수한 통기성을 가지며, 이를 이용하여, 상기 탈취용 필터재의 일면에 방진용 멜트블로운 부직포를 적층함으로써 공기투과도가 $80\text{cm}^3/\text{cm}^2\text{-sec}$ 이상인 탈취-방진용 복합필터를 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 본 발명의 탈취용 필터재의 실시형태에 대한 모식적 단면도이다.

[24] 도 2는 본 발명의 탈취-방진 필터의 다른 실시형태에 대한 모식적 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[25] 이하 첨부되는 도면을 참조하여 본 발명에 따르는 탈취용 필터재를 설명한다.

[26] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시형태에 따르는 탈취용 필터재(10)는 카드 웹(carded web)을 열접착하여 형성된 제1 열접착 카드 웹(thermally bonded carded web, TBCW)(11); 상기 카드 TBCW 상에 단섬유(14)를 카딩한 다음 니들펀칭하여 형성된 벌키층(12); 상기 벌키층(12)에 포함된 활성탄 분말(15); 및 상기 벌키층(12) 상에 적층된 제2 열접착 카드 웹(13);을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[27] 1. 제1 열접착 카드 웹(11)

[28] 본 발명의 실시형태에서 첫 번째 특징은 활성탄 분말(15)을 포함하는 벌키층(12)을 지지하는 지지체로서 열접착 카드 웹(11, 13)을 사용한다는 점이다. 상기 열접착 카드 웹은 통상의 방법에 따라, 섬유소재를 카딩한 다음 열접착하는 방법으로 제조될 수 있다. 바람직하게는 낮은 통기성이 높은 열접착 카드 웹을 얻기 위하여 심초형(sheath-core type)의 복합사를 사용한다. 이 목적으로 사용되는 심포형 복합사에 관하여는 대한민국 등록허 제1296615에 개시된 것을 사용할 수 있다. 바람직하게는 PP/PE 복합사 또는 LM-PET를 사용하여 제조한다.

[29] 본 발명에서, 상기 열접착 카드 웹을 제조하는데 사용되는 섬유소재는 바람직하게는 2 내지 20데니어의 것을 사용한다. 2데니어 미만의 섬유소재를 사용하는 경우에는 제조되는 열접착 카드 웹의 통기성이 떨어진다. 이는 밀도가 너무 높거나 또는 섬유사이에 형성되는 공간이 작기 때문으로 여겨진다. 한편 20데니어를 초과하는 섬유소재를 사용하는 경우에는 그 위에 산포되는 활성탄소 입자의 탈락이 발생할 수 있다.

[30] 한편 상술한 재질과 섬도로 제조되는 열접착 카드 웹의 무게는 20 내지 $150\text{g}/\text{m}^2$ 인 것이 바람직하다. 웹의 무게가 $20\text{g}/\text{m}^2$ 에 이르지 못하면 강도 저하로 인하여 지지체로 사용하는데 적합하지 않게 될 뿐만 아니라, 후술하는 니들펀칭시에 발생하는 파손으로 인한 활성탄 입자의 탈락이 발생할 수 있다. 한편, $150\text{g}/\text{m}^2$ 을 초과하는 경우에는 통기성 저하가 뚜렷하게 된다.

[31] 더욱 바람직하게는, 다층으로 구성되는 탈취용 필터재에서 지지체로 사용되는 열접착 카드 웹 자체의 통기도는 $600\text{cm}^3/\text{cm}^2\text{-sec}$ 이상이어야 한다.

[32] 종래의 기술에서 상기 지지체로 일반적으로 사용되는 소재는 폴리프로필렌 또는 폴리에스테르 소재의 스펀본드 부직포이다. 그러나, 이를 부직포를

지지체로 사용하는 경우에는 자체의 낮은 통기성으로 인하여 그로부터 제조되는 필터여재 역시 차압이 크다는 문제점이 있다. 발명자들의 반복실험에 의하면, 동일 중량의 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 스펀본드 부직포와, 역시 폴리에틸렌테레프탈레이트 재질의 심초형 저융점 복합사(LM-PET)를 사용하여 제조된 열접착 카드 웹을 지지체로서 비교한 경우, 통기량이 약 2배 이상으로 차이가 날 수 있음을 확인하였다.

[33]

[34] 2. 벌키층(12)

[35] 본 발명의 일 실시태양에 따르는 탈취용 필터재(10)에서, 벌키층(12)은 활성탄 입자(15)를 고정하기 위한 층이다. 상기 벌키층(12)은 상술한 열접착 카드 웹(11) 상에 단섬유(14)를 카딩한 다음, 니들펀칭하여 형성된다.

[36] 한편, 상기 벌키층(12)의 무게는 20 내지 90g/m^2 인 것이 바람직하다. 상기 벌키층의 무게가 20g/m^2 에 이르지 못하면 후술하는 활성탄 입자의 고정이 충분치 못하여 다량의 활성탄 입자를 고정하여야 하는 경우 입자의 탈락이 발생한다. 한편 90g/m^2 를 초과하는 경우에는 통기성 저하의 원인이 될 수 있다.

[37] 본 발명에서, 상기 벌키층(12)과 제1 열접착 카드 웹(11)을 고정하기 위한 니들펀칭의 침밀도에 관하여는 특별한 제한이 없어, 예를 들어, 통상적인 예비펀칭 및 본 펀칭 밀도인 $500\sim 4000\text{ pieces/m}^2$ 으로 실시할 수 있다.

[38] 상기 벌키층(12) 상에 활성탄 입자가 스프레이 되면 벌키층(12)의 단섬유(14) 사이에 형성되는 공간에 활성탄 입자(15)가 위치하게 된다. 부분적으로는 상기 활성탄 입자(15)는 상기 벌키층(12)을 통과하여 제1 열접착 카드 웹에 분포할 수도 있다. 한편, 스프레이 하는 때에, 하면의 제1 열접착 카드 웹(11)의 아래에서 석션(Suction)을 행하면 탈취분말들의 충전밀도를 높일 수 있다.

[39] 상기 활성탄은 탄화수소가스나 기타 악취를 제거하는 기능을 갖는 것이면 제한 없이 사용될 수 있다. 이 목적으로는 통상 평균입경 $100\sim 1,500\mu\text{m}$ 의 것이 사용된다.

[40] 본 발명에 따르는 탈취용 필터재의 다른 장점은 핫멜트 파우더와 같은 별도의 접착제 없이 많은 양의 활성탄 입자를 고정할 수 있다는 점이다. 구체적으로, 발명자들의 실험에 따르면 30g/m^2 의 무게로 상기 벌키층을 형성하는 경우에 활성탄 입자 도포량을 200g/m^2 이상이 가능하고, 400g/m^2 까지도 도포할 수 있음을 확인하였다.

[41] 종래의 방법에서 부직포 사이에 활성탄을 고정하는 방법으로서 핫멜트 파우더를 이용하여 활성탄/활성탄 입자 사이 또는 활성탄/부직포층을 고정하는 방법이 사용되었다. 그러나, 상기 핫멜트 접착제를 사용하는 경우 본 발명에서는 통기성 저하의 원인이 될 뿐만이 아니라, 특히, 많은 양의 활성탄을 고정하는 경우에는 '활성탄/핫멜트 파우더'를 순서대로 다층으로 적층시켜야 한다는 문제점이 있다. 본 발명에서는 벌키층(12)을 형성하는 단섬유 사이에 형성된 공간에 활성탄 입자(15)를 고정함으로써 상술한 문제점을 해결하여, 많은 양의

활성탄 입자를 고정하면서도 통기도의 저하가 없는 탈취용 필터재를 제조할 수 있다.

[42] 본 발명의 실시형태에서, 상기 단섬유의 소재는 예를 들어, 추가적으로 열접착 공정이 필요한 경우를 고려하면 상술한 제1 열접착 카드 웹과 동일한 것을 사용하는 것이 바람직하다. 한편, 상기 단섬유의 섬도에 관한 제한은 특별히 없다.

[43] 한편, 단섬유의 길이는 30 내지 100mm 길이의 것을 사용하는 것이 바람직하다. 단섬유의 길이가 30mm에 이르지 못하면 섬유간 교락이 충분치 않고, 100mm를 초과하는 경우에는 카딩공정시 롤에 섬유가 말리는 등의 공정상의 문제점이 발생할 가능성이 커진다.

[44] 한편, 본 발명의 바람직한 실시태양에서는 제1 열접착 카드 웹(11)상에 벌키층(12)이 적층된 다음, 니들펀칭으로 고정된 상태에서의 통기도는 $500\text{cm}^3/\text{cm}^2\text{-sec}$ 이상으로 조절되는 것이 바람직하다.

[45]

[46] 3. 제2 열접착 카드 웹(13)

[47] 본 발명에 따르는 필터여재(10)는 상기 니들펀칭으로 고정된 벌키층(12) 상에 제2 열접착 카드 웹(13)이 적층된 다음 고정되어 형성된다.

[48] 상기 고정은, 니들펀칭으로 수행되거나 접착제의 개재 없이, 심초형 복합사의 저융점 시스 부분만을 용해시킴과 동시에 압착하는 방법으로 수행될 수 있다.

[49] 상기 제2 열접착 카드 웹(13)의 소재와 제조방법에 관하여는 제1 열접착 카드 웹(13)과 동일하다.

[50] 한편, 본 발명에 따르는 탈취용 필터재에서, 제1 및 제2 열접착 카드 웹(11, 13)의 무게는 동일하거나 또는 다를 수 있다. 예를 들어, 제조된 탈취용 필터재가 단독으로 사용되는 경우에는 상기 제1 및 제2 열접착 카드 웹(11, 13)의 무게가 동일하게 설계될 수 있다. 다른 예로서, 이하에서 설명하는 바와 같이, 제2열 접착 카드 웹의 상면에 다른 소재가 적층되어 사용되는 경우에는 제2열 접착 카드 웹의 무게를 줄여 통기도의 손실을 최소화 할 수 있다.

[51] 본 발명의 바람직한 실시형태에서는, 제1 및 제2 열접착 카드 웹(11, 13)의 무게가 동일하거나 또는 다르게 설계될 수 있고, 어느 경우나 상기 탈취용 필터여재(10)는 통기도가 $200\text{cm}^3/\text{cm}^2\text{-sec}$ 이상으로 조절되는 것이 바람직하다.

[52]

[53] 4. 탈취-방진 복합필터

[54] 도 2는 본 발명에 따르는 탈취방진 복합필터의 층구성을 설명하는 모식적 단면도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 상술한 탈취용 필터재(10)는 방진용 필터재(21)와 결합 또는 적층되어 탈취-방진기능을 동시에 가지는 복합필터(20)로 제조될 수 있다.

[55] 상기 목적으로 사용되는 방진용 필터재(21)로서 대표적인 것은 멜트블로운 부직포이다. 상기 멜트블로운 부직포는 중·고성능의 필터로서 우수한 특성을

발휘한다. 중·고성능 필터란 미국 공기필터규격 ANSI/ASHRAE 52.2(1999)의 MERV 7 내지 16 수준에 해당하는 필터들을 지칭하며, 이 규격에 부합하는 방진용 필터라면 제한 없이 본 발명의 방진용 멜트블로운 부직포로 사용될 수 있다.

[56] 한편, 방진용 필터재(21)가 멜트블로운 부직포인 경우에는 활성탄 입자에 대한 지지 또는 고정기능을 동시에 수행할 수 있으며, 이 경우에는 멜트블로운 부직포에 접하는 열접착 카드 부직포가 생략되어, 복합필터가 제1 열접착 카드 웹, 활성탄이 고정된 벌키층 및 멜트블로운 부직포가 순서대로 적층 및 접착된 형태로 제작될 수 있다.

[57] 탈취용 필터재(10)와 방진용 필터재(21)는 예를 들어, 니들펀칭, 칼렌더링과 같은 열접착, 감압성 점착제나 파우더나 부직포 형태의 핫멜트 점착제 등 점착제를 이용한 접착 등 다양한 공지의 수단으로 접착될 수 있다.

[58] 한편, 상기 탈취용 필터재(10) 및 방진용 필터재(21)로 이루어진 본 발명의 탈취-방진 복합필터(20)의 일면 또는 양면에는 다양한 목적을 가진 추가 층들이 구비될 수 있다. 예를 들어 상기 방진용 필터재 위에, 또는 탈취용 필터재와 방진용 필터재 사이에 필터재를 보호하거나 또는 복합필터의 형태안정성도 부여할 목적으로 스펀본드 부직포가 적층될 수 있다. 또한, 상기 탈취-방진용 필터는 적층 후에 공지의 방법에 따라 정전처리가 추가로 수행될 수 있다. 널리 사용되는 정전처리 방식은 상온상태에서 와이어(wire) 타입의 코로나 대전방식으로 처리하는 것이나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[59] 이하, 본 발명을 실시예에 의하여 상세히 설명한다. 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[60] 실시예 1

[61] 먼저, 조성분이 co-PET이고 심성분이 PET인 심초형 복합사(LM-PET, 10데니어)를 카딩한 다음 열접착하여(130°C, 1ton/cm²) 30g/m²의 제1 열접착 카드 웹을 준비하였다 상기 제1 열접착 카드 웹의 공기투과도는 700cm³/cm²-sec이었다.

[62] 다음으로, 10데니어의 LM-PET를 상기 제 1 열접착 카드 웹 상에 카딩한 다음 15~30mm 간격으로 니들펀칭하여 벌키층을 형성하였다. 상기 제조된 제1 열접착 카드 웹/벌키층으로 구성된 2층의 공기투과도는 550cm³/cm²-sec이었다.

[63] 제조된 니들펀칭 부직포를 하부지지체로 하고, 그 위에 20~40mesh 크기의 활성탄 입자를 200g/m²의 양으로 균일하게 산포하였다.

[64] 스펀본드 부직포가 합지된 20g/m² 폴리프로필렌 멜트블로운 부직포(1~10데니어)를 도포된 활성탄 위에 덮어서 라미네이트를 이용하여 200°C의 온도에서 열접착하여 탈취-방진용 필터를 제조하였다.

[65] 실시예 2

[66] 활성탄 입자의 산포량을 300g/m²으로 증량한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 탈취-방진용 필터를 제조하였다.

- [67] 실시예 3
- [68] 실시예 1과 동일한 방법으로 만든 제1 열접착 카드 웹/벌키층에 20~40mesh 크기의 활성탄 입자를 200g/m²의 양으로 산포한 다음, 그 위에 심초형 복합사(LMPET 10데니어)를 카딩하여 제2 열접착 카드 웹으로(제1 열접착 카드 웹과 동일한 무게) 덮은 후, 라미네이트를 이용하여 200°C의 온도에서 열접착하여 의 탈취용 필터재를 제조하였다.
- [69] 제조된 탈취용 필터재에 멜트블로운 부직포를 제 2 열접착 카드 웹 상에 적층하여 라미네이트를 이용하여 200°C의 온도에서 열접착하여 탈취-방진용 필터를 제조하였다.
- [70] 비교예 1
- [71] 제1 열접착 카드 웹 대신에 30g/m²의 PET 스펀본드 부직포를 지지체로 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 탈취-방진용 필터를 제조하였다.
- [72] 비교예 2
- [73] 활성탄 입자의 산포량을 300g/m²으로 증량한 것을 제외하고는 비교예 1과 동일한 방법으로 탈취-방진용 필터를 제조하였다.
- [74] 비교예 3
- [75] 벌키층을 형성하지 않은 채, 제1 열접착 카드 웹 상에 직접 활성탄 입자를 300g/m²의 무게로 산포한 다음 멜트블로운 부직포를 적층하고 열접착하는 방법으로 탈취-방진용 필터를 제조하였다.
- [76] 비교예 4
- [77] 제1 열접착 카드 웹 상에 직접 활성탄 입자를 200g/m²의 무게로 산포한 것을 제외하고는 비교예 3과 동일한 방법으로 탈취-방진용 필터를 제조하였다.
- [78] 평가
- [79] 1. 두께 및 평량
- [80] 시료의 두께는 KS K ISO 9073-1에 의거 MITUTOYO의 두께 측정기를 사용하였고 평량은 KS K 0514에 의거하여 g/m²로 계산하였다.
- [81] 2. 공기투과도
- [82] 제조된 활성탄 복합필터 여재의 공기투과도는 ISO 9237 규격의 프레지어형 공기투과도 시험기(AP-360)를 이용하여, 변부를 제외한 좌, 우, 중간부분에서 각각 샘플을 채취하여 3회 측정된 뒤 평균값을 계산하였다. 측정에 사용된 공기압력은 125Pa이었다.
- [83] 3. 가스제거 효율
- [84] 제조된 시료의 여재로 유닛을 제조하여 유해가스제거효율을 측정하였다. 유해가스제거효율 평가 장비(PAF 113, TOPAS GMBH)를 이용하여 유량을 150m³/h, 유해가스로서 톨루엔 가스 농도를 80ppm으로 설정하고 초기 유입가스의 농도를 측정된 다음 시간에 따른 유출농도를 측정하면서 5분 후의 유입가스 농도를 측정하여 흡착효율을 측정하였다.
- [85] 4. 활성탄의 이탈상태

[86] 탈취-방진용 여재를 유닛으로 제조하는 절곡공정(Pleating)에서, 여재 사이로 활성탄이 50ca/m² 이하로 탈락하면 `양호`로, 이를 초과하는 양으로 탈락하면 `이탈`로 기록하였다.

[87] 실시예 및 비교예들에 대한 상기 물성평가결과를 아래의 표에 정리하였다.

[88] 표 1

[표1]

	공기투과도cm ³ /cm ² -s ec	활성탄 이탈상태	가스제거효율(%)
실시예 1	157	양호	50
실시예 2	120	양호	73
실시예 3	166	양호	50
비교예 1	85	양호	49
비교예 2	49	양호	65
비교예 3	159	이탈	40
비교예 4	124	이탈	58

[89] 본 발명에 따르는 실시예들에서 제조된 탈취-방진필터는 활성탄 이탈상태도 양호하였고, 가스제거효율도 높았으며, 통기도도 높은 수준이어서서 필터여재로 사용하기에 바람직하다.

[90] 반면, 제조된 필터여재 중에서 비교예 3의 통기도가 가장 높았으나, 활성탄을 고정시켜 주는 바인더가 부족하여 활성탄이 이탈하는 현상을 보여서 이는 필터여재로 사용하기에 바람직하지 못하였다. 또한, 비교예 1과 2에서 만든 시제품은 활성탄 이탈상태는 양호하였으나, 통기도가 매우 낮아서 필터로 사용시 차압이 많이 걸릴 것으로 예상되므로, 이 것도 필터여재로 사용하기에 바람직하지 못하다.

산업상 이용가능성

[91] 본 발명의 복합필터는 자동차의 캐빈 에어필터, 공조용 또는 공기청정용 필터 등으로 사용될 수 있다.

[92]

[93] 10.. 탈취용 필터재 11.. 제1 열접착 카드 웹

[94] 12.. 벌키층 13.. 제2 열접착 카드 웹

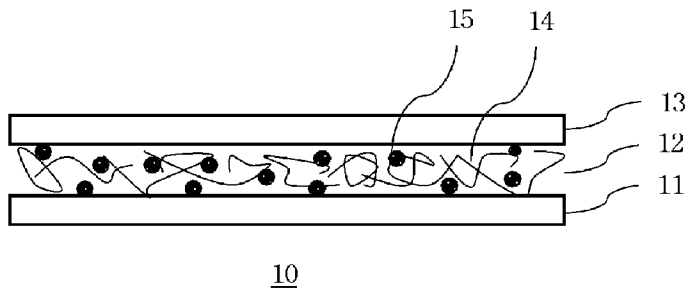
[95] 14.. 단섬유 15.. 활성탄 입자

[96] 20.. 탈취-방진 복합필터 21.. 방진용 필터재

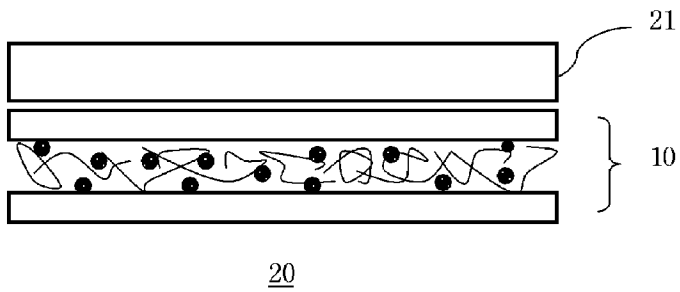
청구범위

- [청구항 1] 카드 웹(carded web)을 열접착하여 형성된 제1 열접착 카드 웹(thermally bonded carded web, TBCW);
 상기 카드 TBCW 상에 단섬유를 카딩한 다음 니들펀칭하여 형성된 벌키층;
 상기 벌키층에 산포되어 포함된 활성탄 분말; 및
 상기 벌키층 상에 적층된 제2 열접착 카드 웹;을 포함하는 것을 특징으로 하는 탈취용 필터재.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제1 열접착 카드 웹, 벌키층 및 제2 열접착 카드 웹의 섬유소재는 심초형 PP/PE 복합사 또는 LM-PET인 것을 특징으로 하는 탈취용 필터재.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 복합사는 섬도가 2 내지 20데니어이고; 상기 제1 열접착 카드 웹 및 제2 열접착 카드 웹의 무게는 독립적으로 20 내지 150g/m²인 것을 특징으로 하는 탈취용 필터재.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 벌키층의 무게는 20 내지 90g/m²인 것을 특징으로 하는 탈취용 필터재.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 벌키층에 고정된 활성탄소 입자는 200 내지 400g/m²인 것을 특징으로 하는 탈취용 필터재.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 제1 열접착 카드 웹 및 제2 열접착 카드 웹은 ISO 9237 방법으로 측정된 공기투과도가 각각 600cm³/cm²-sec 이상이고;
 상기 제1 및 열접착 카드 웹 상에 고정된 벌키층이 형성된 후의 공기투과도는 500cm³/cm²-sec 이상이며;
 상기 제2 열접착 필터재가 적층된 후의 공기투과도는 200cm³/cm²-s 이상;인 것을 특징으로 하는 탈취용 필터재.
- [청구항 7] 제1항의 탈취용 필터재의 일면에 멜트블로운 부직포가 적층된 탈취-방진용 복합필터.
- [청구항 8] 제7항에 있어서, ISO 9237 방법으로 측정된 공기투과도가 80cm³/cm²-sec 이상인 것을 특징으로 하는 탈취-방진용 복합필터.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/007523**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B01D 39/00(2006.01)i, B60H 3/06(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)

B01D 39/00; B01D 39/08; B01D 39/16; B60H 3/06; B01D 39/14; B82Y 30/00

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: filter, deodorization, anti-dust, carded web, thermally bonded, activated carbon, bulky layer, non-woven fabric

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2008-0096247 A (SHINWOO P&C CORPORATION) 30 October 2008 See abstract; claims 1-8; and figures 1-3.	1-8
Y	KR 10-2013-0020158 A (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) 27 February 2013 See abstract; claims 1-14; and figures 1-2.	1-8
A	KR 10-2007-0035344 A (SUNG JIN COMPANY, LTD. et al.) 30 March 2007 See abstract; claims 1-6; and figures 1-2.	1-8
A	KR 10-2009-0103351 A (KOLONGLOTECH. INC.) 01 October 2009 See abstract; claims 1-11; and figures 4-5.	1-8
A	KR 10-2009-0015347 A (DAEBO FELT CO., LTD. et al.) 12 February 2009 See abstract; claims 1-11; and figure 4.	1-8



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

21 SEPTEMBER 2015 (21.09.2015)

Date of mailing of the international search report

22 SEPTEMBER 2015 (22.09.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/007523

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0096247 A	30/10/2008	NONE	
KR 10-2013-0020158 A	27/02/2013	NONE	
KR 10-2007-0035344 A	30/03/2007	NONE	
KR 10-2009-0103351 A	01/10/2009	NONE	
KR 10-2009-0015347 A	12/02/2009	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B01D 39/00(2006.01)i, B60H 3/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B01D 39/00; B01D 39/08; B01D 39/16; B60H 3/06; B01D 39/14; B82Y 30/00

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: 필터, 탈취, 방진, 카드 웹, 열접착, 활성탄, 벌키층, 부직포

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2008-0096247 A ((주) 신우피앤씨) 2008.10.30 요약; 청구항 1-8; 및 도면 1-3 참조.	1-8
Y	KR 10-2013-0020158 A (한국생산기술연구원) 2013.02.27 요약; 청구항 1-14; 및 도면 1-2 참조.	1-8
A	KR 10-2007-0035344 A ((주) 성진 등) 2007.03.30 요약; 청구항 1-6; 및 도면 1-2 참조.	1-8
A	KR 10-2009-0103351 A (코오롱글로텍주식회사) 2009.10.01 요약; 청구항 1-11; 및 도면 4-5 참조.	1-8
A	KR 10-2009-0015347 A ((주) 대보헬트 등) 2009.02.12 요약; 청구항 1-11; 및 도면 4 참조.	1-8

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 09월 21일 (21.09.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 09월 22일 (22.09.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

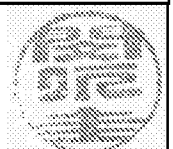
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

민인규

전화번호 +82-42-481-3326



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0096247 A	2008/10/30	없음	
KR 10-2013-0020158 A	2013/02/27	없음	
KR 10-2007-0035344 A	2007/03/30	없음	
KR 10-2009-0103351 A	2009/10/01	없음	
KR 10-2009-0015347 A	2009/02/12	없음	