



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월08일
(11) 등록번호 10-2385026
(24) 등록일자 2022년04월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 39/16 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B01D 39/1623 (2013.01)
B01D 2239/0407 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7016262
- (22) 출원일자(국제) 2014년12월18일
심사청구일자 2019년12월17일
- (85) 번역문제출일자 2016년06월17일
- (65) 공개번호 10-2016-0098270
- (43) 공개일자 2016년08월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2014/078501
- (87) 국제공개번호 WO 2015/091822
국제공개일자 2015년06월25일
- (30) 우선권주장
10 2013 021 071.2 2013년12월18일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2002095916 A*
JP2008132405 A*
US20060278086 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
만 운트 홈멜 게엠베하
독일연방공화국, 71636 루트비히스부르크, 슈비버
당거 슈트라쎬 126
- (72) 발명자
케를, 데이빗
독일, 95444 바이로이트, 로만슈트라쎬 8
스코페, 안드레아스
독일, 09600 오베르쇠나, 프라이베르거 슈트라쎬
53
피리, 알렉산더
독일, 73529 슈베비쉬-그뤼넨트, 쿠르트-슈마허-슈
트라쎬 231
- (74) 대리인
민영준

전체 청구항 수 : 총 19 항

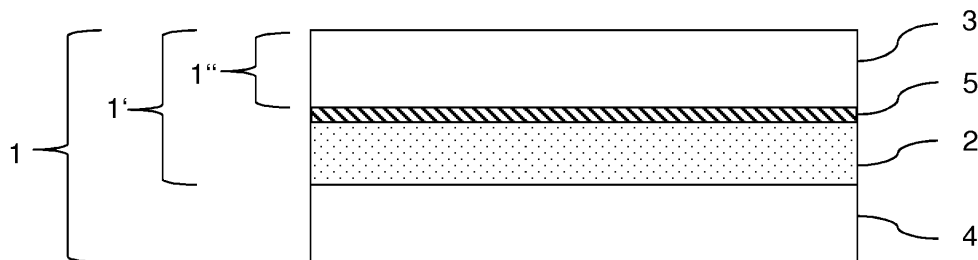
심사관 : 문지희

(54) 발명의 명칭 필터 매체, 필터 부재 및 필터 장치

(57) 요약

본 발명은 입자들을 보유하기 위한 제1 필터층(2) 및 항균 물질과 항알레르기 물질로 제조되는 제2 필터층(3)을 포함하는 필터 매체(1'), 특히 자동차의 내부 챔버에 대한 공기를 여과하기 위한 필터 매체에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B01D 2239/0442 (2013.01)

B01D 2239/065 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

필터 매체(1')로서, 입자들을 보유하기 위한 제1 필터층(2)과 향균 물질 및 항알레르기 물질을 포함하는 제2 필터층(3)을 포함하고, 소수성 활성탄을 갖는 흡착층(5)을 더욱 포함하며,

상기 소수성 활성탄은, 50%의 공기의 상대습도에서, 10 질량 퍼센트 이하의 물 흡수 능력을 가지며, 상기 흡착층(5)은 제1 및 제2 필터층들(2, 3) 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 2

제1항에 있어서,

항알레르기 물질은 폴리페놀을 포함하는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 3

제2항에 있어서,

폴리페놀은 타닌 또는 타닌산, 사과 추출물 또는 감귤류 과일 추출물인 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 4

제3항에 있어서,

타닌 또는 타닌산은 나무로부터 수득되는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 5

제3항에 있어서,

타닌 또는 타닌산은 나무 껍질로부터 수득되는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 6

제1항에 있어서,

항알레르기 물질은 효소를 포함하는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 7

제1항에 있어서,

향균 물질은 향균 금속들, 향균 금속 화합물들, 아연 피리치온, 옥틸이소치아졸리논, 2-브로모-2-니트로프로판-1,3-디올, 이소치아졸리논 화합물들, 벤조산 및 그 유도체들, 벤잘코늄 할로겐화물, 수용성 조효소들, 유용성 조효소들, 식물 추출물들, 향생물질들, 살균성 금속들, 지방족 및 방향족 지방산들, 및 4기화계면활성제들로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 향균 금속들은 은, 구리, 및 나노실버로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 9

제7항에 있어서,

향균 금속 화합물들은 알루미늄 화합물들인 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 10

제1항에 있어서,

항균 물질 및/또는 항알레르기 물질은 분무 도포, 슬롯 패딩 또는 플라드 머신에 의해 도포되는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 11

제1항에 있어서,

흡착층(5)은 주입 가능한 활성탄 또는 활성탄의 고정 필을 갖는 개방 공극 폼을 포함하는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 12

제1항에 있어서,

흡착층(5)은 집착층들(6) 및 그 사이에 삽입되는 주입 가능한 활성탄(7)을 포함하는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 13

제1항에 있어서,

제1 및/또는 제2 필터층(2)은, 300 m³/h의 체적 유량에서 ISO 12103-1에 따르는 테스트 먼지 A4로, DIN 71460-1 따라 측정된, 0.3 내지 2.5 μm의 공기역학적으로 측정된 입자 크기 부분에 대해 90% 이상의 여과 효율을 갖는 입자상 물질을 여과하기 위한 미세 필터로서 구성되는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 여과 효율은 92% 이상인 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 여과 효율은 97% 이상인 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 16

제1항에 있어서,

제2 필터층(3)은 제1 필터층(2)에 대해 유출측 또는 유입측에 배치되는 것을 특징으로 하는 필터 매체.

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따르는 필터 매체(1')를 갖는 자동차 객실 필터(8).

청구항 18

필터 리셉터클(13)과 제17항에 따르는 자동차 객실 필터(8)를 포함하는, 필터 장치(12).

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 필터 장치는 자동차 공기조화장치의 필터 모듈인 것을 특징으로 하는 필터 장치(12).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 필터 매체, 필터 부재, 및 필터 장치에 관한 것으로, 특히 자동차의 객실(passenger compartment)로 (차 안으로) 유입되는 공기를 정화하기 위한 객실 에어 필터 및 객실 에어 필터 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 필터 매체들(filter media)로 만들어지는 필터 부재들은 특히 기체 매질들의 여과, 예를 들면, 자동차의 객실로 공급되는 공기 유동의 여과를 위한 기능을 한다. 임의의 유형의 필터 부재에도 적용 가능하지만, 본 발명과 해결 과제들은 자동차의 객실(차 안)에 대한 공기의 여과를 위한 필터 매체 및 필터 부재에 대하여 이하에서 설명될 것이다. 이러한 필터들은 이하에서 약(略)해서 차량 내부 필터들로서 언급된다.

[0003] 특히 대도시 지역의 증가하는 공기 오염 때문에, 공기조화장치(air-conditioning device)들의 사용과 관련하여, 외부로부터 자동차의 객실 내로 공급되며 처리되며 또는 공조(공기 조절)되는 공기를 적합한 필터들에 의해 여과시키는 것이 바람직하며 또한 필요하다. 이 목적을 위해, 예를 들면, 파티클 필터(particle filter)들 또는 냄새 필터(odor filter)들 또는 대안적으로 또한 이들의 조합들을 생각할 수 있으며, 이들은 공기에 함유된 입자들뿐만 아니라 주변 공기의 고유한 냄새들을 여과시킬 수 있으며 또는 주변 공기에 함유된 물질들을 가능할 많이 흡착시킬 수 있다. 자동차의 객실을 위한 공기의 여과를 위한 이러한 필터들은 많은 실시예들 및 변형예들에 일반적으로 공지되어 그 구성 및 기능은 이하에서는 단지 간단히만 기술될 것이다.

[0004] 사용된 필터 매체들은 또한 오염 물질들, 예를 들면, 먼지 및 탄소 입자상 물질뿐만 아니라 꽃가루, 세균 흡씨 및 진균 포자, 세균 및 진균을 제거하기 위해 의도된다. 인체 또는 그면역 체계에 대해 알레르기를 일으키는 (알레르기성) 물질들을 구성하는 미생물들의 일부 대사 산물들이 공지된다. 이들은, 예를 들면, 호흡기계의, 눈 또는 코의, 특히 점막의 부분에서 알레르기를 일으키는 반응들을 촉발시킬 수 있다. 필터 매체에 의한 입자들 및 다른 잠재적으로 유해한 물질들의 가능한 포괄적인 여과가 바람직하다.

[0005] EP 1 882 511 A2는, 예를 들면, 불순물들을 여과하는 적어도 하나의 필터층, 및 상기 적어도 하나의 필터층의 정화층에 배치되며 스페이서층에 의해 상기 적어도 하나의 필터층으로부터 이격되는, 상기 필터층의 하부에 있는 살균 필터층으로 구성되는, 특히 자동차들의 객실에 대한 공기 여과를 위한, 살균 작용을 갖는 필터 매체를 개시한다.

[0006] WO 2012 168185 A1은, 불순물들을 여과시키는 적어도 하나의 제1 필터층 및 상기 제1 필터층에 이웃하는 제2 필터층으로 구성되는, 특히 자동차들의 객실을 위한 공기의 여과를 위한 항균 작용을 갖는 필터 매체를 개시한다. 제2 필터층은 제1 필터층의 유입측에 부착되며 항균 물질들을 함유한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 배경기술의 관점에서, 본 발명은 개선된 필터 매체, 필터 부재 및/또는 개선된 필터 장치를 제공하는 목적을 갖는다.

과제의 해결 수단

[0008] 따라서, 입자들뿐만 아니라 항균 물질 및 항알레르기 물질도 보유하기 위한 제1 필터층을 포함하는 필터 매체가 제공된다. 바람직하게는, 필터 매체의 제2 필터층은 항균 물질 및 항알레르기 물질을 포함한다.

[0009] 유리하게는, 제2 필터층은 항균 물질 및 항알레르기 물질을 포함하기 때문에, 항균 물질은, 특히 진균류에 의한 항알레르기 물질의 대사 작용 또는 분해를 방지할 수 있다. 이것은 특히 폴리페놀 형태의 항알레르기 물질에 대해 관련된다.

[0010] 제2 필터층은 지지 재료, 특히 섬유 재료, 예를 들면, 부직포, 레이드 직물(laid fabric), 직물, 펠트(felt), 스펀본드부직포(spunbonded fabric), 또는 멜트블로운(meltblown) 재료를 포함할 수 있으며, 이들은 항균 물질 및 항알레르기 물질을 포함하거나 또는 이들 안으로 항균 물질 및 항알레르기 물질이 도입되거나 포함된다 (예를 들면, 분무에 의해). 제2 필터층은 특히 이러한 섬유 물질의 단일의 연속층일 수 있다.

[0011] 필터 매체는 특히 자동차들의 객실을 위한 공기 여과를 위해 구성된다. 그러나, 예를 들면 빌딩들을 위한 공기

조화장치들에서와 같은 다른 사용 분야들을 또한 생각할 수 있다.

- [0012] 특히 항세균 또는 살균과 같은, 항균 물질들은 살아있는, 생식 또는 증식 형태로 존재할 수 있는 진균 또는 진균 포자, 특히 곰팡이 또는 곰팡이 포자, 세균 또는 조류(algae)와 같은 미생물들이 득실거리게 되는 것으로부터 필터 매체, 또는 그 부품들 또는 층들을 보호하거나, 또는 내부에 확산되는 이러한 미생물들로부터 그리고 필터 매체를 통한 이들의 침투 성장으로부터 보호한다.
- [0013] 항알레르기 물질은 예를 들면 필터 매체에 의해 완전히 항상 보유될 수 없는 초미세 꽃가루 입자 및 다른 알레르기성 물질들을 인체 또는 그 면역 체계에 대해 적어도 부분적으로 무해하게 할 수 있다. 이것은 차량 안의 증가된 편안함으로 이어진다.
- [0014] 항균 물질, 특히 아연 피리치온(zinc pyrithione)이 사용될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 옥틸이소치아졸리논이 항균 물질로서 사용될 수 있다. 제2 필터층은 더욱이 나노실버를 기초로 한 항균 물질들을 함유할 수 있다. 제2 필터층은 항균 물질들로서, 특히 은, 구리, 및 알루미늄 화합물들과 같은 항균 금속들 및 금속 화합물들 및/또는 2-브로모-2-니트로프로판-1,3-디올, 또 다른 이소치아졸리논 화합물들, 벤조산 및 그 유도체들, 벤잘코늄 할로겐화물, 수용성 조효소, 유용성 조효소, 식물 추출물, 향생물질, 살균성 금속들, 지방족 및/또는 방향족 지방산 및/또는 4기화계면활성제를 또한 함유할 수 있다.
- [0015] 항알레르기 물질들, 특히 카테킨, 타닌 또는 플라보노이드와 같은 폴리페놀을 생각할 수 있다. 특히, 커피산, 갈산, 엘라그산, 타닌산, 시아니딘, 프로시아니딘, 프로안토시아니딘, 루틴, 케르세틴, 레스베라트롤이 사용될 수 있다. 더욱이, 특히 나무(예를 들면, 나무 껍질), 사과 추출물들 또는 감귤류 과일 추출물들로부터 유도되는 폴리페놀, 예를 들면, 타닌, 타닌산을 생각할 수 있다. 폴리페놀들은 바람직하게는 알레르기성 물질들을 묶어 알레르기성 효과를 감소시킬 수 있다. 알레르겐(알레르기를 일으키는 물질)은 예를 들면 폴리페놀들에 의해 변성된다. 항알레르기 물질은 더욱이 항알레르기 효소들을 포함할 수 있다. 항알레르기 효소들은 바람직하게는 알레르기성 단백질들을 더 작은 무해한 성분들로 쪼갬다. 일반적으로 말해서, 필터 매체 내의 폴리페놀들의 양은 3 내지 15 g/m² 사이, 바람직하게는 5 내지 10 g/m² 사이일 수 있다 (특히 제2 필터층 내의).
- [0016] 특히, 필터 매체, 바람직하게는 제2 필터층 내의 필터 매체는 하기 표 1 및 표 2에서 열거되는 물질들 중 하나 또는 수 개를 함유할 수 있으며, 심지어 임의의 조합으로도 함유할 수 있다.

표 1

물질	바람직한 양 [g/m ²]	더욱 바람직한 양 [g/m ²]
타닌 및/또는 타닌산	1-50 g/m ²	5-20 g/m ²
옥틸이소치아졸리논	0.5-30 g/m ²	1-15 g/m ²
염료	0.1-20 g/m ²	0.3-10 g/m ²
계면 활성제	0.05-5 g/m ²	0.1-3 g/m ²

표 2

물질	바람직한 양 [wt.%]	더욱 바람직한 양 [wt.%]
타닌 및/또는 타닌산	0.05-80 %	1-25 %
옥틸이소치아졸리논	0.5-50 %	1-20 %
염료	0.1-30 %	0.3-10 %
계면 활성제	0.05-10 %	0.1-3 %

- [0019] 표 1 및 표 2는 제2 필터층 내로 도입되는 물질들의 양의 정의가 상이한 바, 즉, 한편은, 표면적당 중량에 따르며, 다른 편은, 중량 퍼센트에 따른다 (각 경우 제2 필터층을 언급).
- [0020] 필터 매체 그 자체는 다층 구성을 가질 수 있다. 관류(flow-through)의 순서에서, 예를 들면, 파티클(입자) 필터층, 활성탄을 포함하는 냄새 필터층, 및/또는 항알레르기 필터층이 항균 필터층의 하류에 이어질 수 있다. 대안적으로, 냄새 필터층 및 그 다음 파티클 필터층이 항균층의 하류에 이어질 수 있다. 이와 관련하여, 임의의 유형의 순서를 생각할 수 있다. 예를 들면, 다음의 순서가 또한 제공될 수 있다: 항균 필터층, 항알레르기 필터층, 냄새 필터층, 및 파티클 필터층.
- [0021] 사용된 활성탄은 예를 들면 나무 또는 석탄으로부터 수득될 수 있으며, 폴리머 기초, 타르 기초, 또는 코코넛 쉼에 기초할 수 있다. 일 실시예에서, 활성탄에 대한 기초 물질로서, 폴리머, 예를 들면, 합성수지, 특히 디비닐벤젠과 교차 결합된 폴리스티렌으로부터 제조되는 이온 교환기 구체가 사용된다.
- [0022] 특히, 비교적 아주 적은 물 흡수 능력을 갖는 이들 활성탄들은 소수성(물을 쉽게 흡수하지 않는)인 것으로 이해된다. 바람직하게는, 50%의 공기의 상대습도에서, 특히 등은 곡선의 흡착가치에 대해 10 질량 퍼센트 이하의 물 흡수 능력을 갖는 활성탄이 사용된다. 특히, 이러한 물 흡수 능력은 5 질량 퍼센트 이하이다.
- [0023] 일 실시예에서, 활성탄은 $600 \text{ m}^2/\text{g}$ 이상의, 바람직하게는 $800 \text{ m}^2/\text{g}$ 이상의 BET 표면적을 갖는다 (바람직하게는 DIN ISO 9277:2003-05에 따라 측정되는). 이러한 방식으로, 작은 공간 내에서 만족스런 흡착이 보장될 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 활성탄은 유동 가능한 또는 부을 수 있는 형태, 예를 들면, 과립상(granular) 또는 구형(spherical) 또는 다른 방식으로 형성되는 입자들 형태로 제공된다. 바람직하게는 활성탄 입자들은 0.1 내지 1 mm 사이, 바람직하게는 0.2 내지 0.7 mm 사이의 활성탄 입경(평균 직경)을 포함하며, 예를 들면, 과립상 활성탄 또는 구형 활성탄의 형태로 존재할 수 있다.
- [0025] 예를 들면, 주입식 활성탄을 구비한 개방 공극 폼(foam)이 흡착층을 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 망상형 폼(reticulated foam)들 예를 들면 폴리우레탄, 폴리우레탄 에테르 또는 폴리우레탄 에스테르와 같은 플라스틱 물질들로 이루어진 망상형 폼들이 사용될 수 있다. 바람직하게는, 폼의 공극 크기는 20 내지 50 ppi(pores per inch) 또는 0.5 내지 2 pores per mm 이다. 이 측정은 비교광학법에 의해 수행되며, 현미경 하에서 완전히 형성된 공극은 "표준 공극(standard pore)"으로 정의되며 폼 단면을 가로질러 존재하는 공극들은 이와 비교되며 계수된다. 표준 공극과 비교하여 완전히 형성되지 않은 공극들은 단지 비례하여 계수된다.
- [0026] 바람직하게는 활성탄 입자들은 이 폼(foam) 내로 도입되며 바람직하게는 그 안에 고정된다. 활성탄 입자들은 이와 관련하여 바람직하게는 접착제에 의해, 예를 들면 폴리우레탄을 기초로 하는 2-성분 접착제에 의해 폼 안에 고정된다. 이것은, 예를 들면, 폼에 먼저 접착제가 스며들며 이어서 접착제가 마르거나 경화되기 전에 활성탄 입자들이 특히 세이킹 작용으로 주입된다. 이와 관련하여, 2-성분 접착제, 핫멜트 접착제 또는 수성 접착제가 사용될 수 있다.
- [0027] 일 실시예에서, 활성탄의 고정 필(매립물질)(fixed fill)의 층은 흡착 필터층으로서 사용된다. 필은 단일층 또는 다층 구조로서 구현될 수 있다. 고정 필은 지지층이 제공되며 그 위에 활성탄 입자들의 벌크층이 고정되는 구조로서 이해될 수 있다. 지지층으로서, 예를 들면, 플라스틱 망사(mesh) 또는 평평한 재료의 층, 예를 들면, 파티클 필터 매체의 층이 사용될 수 있다. 바람직한 실시예에서, 지지층으로서 스펠본디드(spunbonded) 또는 멜트블로운(meltblown) 폴리에스테르 섬유들의 부직포, 예를 들면, PET 섬유들(polyethylen terephthalate) 또는 PBT 섬유들(polybutylene terephthalate)이 사용된다. 부직포는 $25\text{-}120 \text{ g}/\text{m}^2$, 바람직하게는 $50\text{-}100 \text{ g}/\text{m}^2$, 특히 바람직하게는 $60\text{-}90 \text{ g}/\text{m}^2$ 의 표면적당 중량을 가질 수 있으며, 그리고 200 Pa의 압력차에서 $> 3,000 \text{ l}/\text{m}^2\text{s}$, 바람직하게는 $> 4,000 \text{ l}/\text{m}^2\text{s}$ 의 공기 투과도를 가질 수 있다. 공기 투과도는 특히 ISO 9347에 따라 측정된다. 활성탄 입자들의 벌크층(bulk layer)은 지지층 상으로 도포되며 바람직하게는 상기 지지층 상에 미세 접착층에 의해 고정된다. 이것은, 예를 들면, 지지층 상으로 도포되는 접착제의 다수의 점들의 형태로 또는 지지층과 벌크층 사이에서 도포되는 및/또는 주입 동안 벌크층 내로 도포되는 및/또는 벌크층 상으로 도포되는 접착제 줄들의 그물에 의해 구현된다.
- [0028] 벌크층은 바람직하게는 지지층 상에 $100\text{-}1,200 \text{ g}/\text{m}^2$ 양의 활성탄 입자들을 포함한다. 바람직하게는, 200-600

g/m^2 사이가 사용된다. 지지층과 벌크층을 갖는 고정 필의 층은 바람직하게는 $800-1300 \text{ l/m}^2$ 범위, 특히 900 내지 $1,200 \text{ l/m}^2$ 의 공기 투과도를 가지며, 특히 1 내지 6 mm 범위의 층 두께에서 350 내지 950 g/m^2 범위, 특히 450과 750 g/m^2 사이의 표면적당 중량을 갖는다.

[0029] 이러한 방식으로, 용이하게 처리될 수 있는 고정 필의 안정적이고, 효율적인 층이 제공될 수 있으며, 이것은 자동화된 프로세싱에 의해 다층 반제품에 결합될 수 있다.

[0030] 일 실시예에서, 흡착 필터층 또는 흡착 구조체는 수개의 고정 필들의 층상 구조체를 포함한다. 예를 들면, 고정 필의 제1 층은 활성탄이 고정 필의 제2 층의 활성탄 측 상으로 배치되는 측(활성탄 측)으로 배치될 수 있으며, 그리고 예를 들면 이와 접촉식으로 결합될 수 있다. 이러한 방식으로, 2개의 지지 또는 커버층들 및 사이에 배치되는 벌크층이 형성될 수 있다. 다수의 이러한 반제품들은 또한 여과 성능을 증대시키기 위해 서로 적층될 수 있으며, 예를 들면, 2개 내지 10개의 반제품들, 바람직하게는 3개 내지 7개의 반제품들이 적층될 수 있다. 대안적으로 또는 조합으로, 고정 필의 층의 지지층이 또 다른 고정 필의 활성탄 층 상에 배치되는 구성들을 또한 생각할 수 있다. 이 구성은 고정 필을 갖는 턴-오버층 또는 커버층에 의해 완성될 수 있다. 예를 들면, 고정 필의 4 내지 20개의 층들이 서로의 상부에 배치될 수 있다.

[0031] 또 다른 실시예에 따르면, 필터 매체는 항균 물질을 함유하는 제2 필터층 및 항알레르기 물질을 함유하는 제3 필터층을 포함한다.

[0032] 또 다른 실시예에 따르면, 제1 필터층은 제2 필터층과 제3 필터층 사이에 배치된다.

[0033] 또 다른 실시예에 따르면, 제2 필터층 및/또는 제3 필터층은 제1 필터층에 바로 이웃한다.

[0034] 또 다른 실시예에 따르면, 제1 필터층은 항균 물질과 항알레르기 물질을 포함한다; 제1 필터층은 항균 물질을 포함하며 제2 필터층은 항알레르기 물질을 포함한다; 또는 제1 필터층은 항알레르기 물질을 포함하며 제2 필터층은 항균 물질을 포함한다.

[0035] 또 다른 실시예에 따르면, 제1, 제2, 제3 및/또는 추가 필터층은 미세 필터, 특히 $10 \mu\text{m}$ 이하, 바람직하게는 $2.5 \mu\text{m}$ 이하의 직경을 갖는 입자들을 여과하기 위한 미세 필터로서 구현된다.

[0036] 이러한 필터 매체는 특히 자동차 객실 필터로서 적합하다. 이와 관련하여, 필터 매체는 바람직하게는 표면적을 증대시키기 위해 접히거나 또는 주름진다. 다양한 구성들에서, 접힌 또는 주름진 필터 매체는 적어도 부직포의 측부 스트립을 갖는 일 측에 제공될 수 있거나 또는 플라스틱 프레임 내에 매립될 수 있다. 접힌 또는 주름진 필터 매체에는 그 단부면 에지들의 적어도 하나에 측부 스트립, 특히 부직포의 측부 스트립이 제공될 수 있다; 이들은 지그재그 또는 주름진 형상을 갖는 접힌 또는 주름진 필터 매체의 측부들이다.

[0037] 진술한 필터 매체를 갖는 자동차 객실 필터는 필터 레셉터클 또는 필터 하우징을 포함하는 필터 모듈, 특히 자동차 공기조화장치의 필터 모듈에서 교체 가능한 필터 부재로서 사용될 수 있다.

[0038] 본 발명의 또 다른 가능한 구현예들은 실시예들과 관련하여 위에서 또는 이하에서 개시된 특징들 또는 방법 단계들의 명시적으로 언급되지 않은 조합들을 또한 포함한다. 이와 관련하여, 필터 매체의, 필터 부재의, 또는 필터 장치의 각 기본 형태에 개선들 또는 보충들로서 개별적인 양태들(aspects)을 또한 추가할 것이다.

[0039] 본 발명의 또 다른 구성예들은 종속항들 및 이하에서 기술되는 본 발명의 실시예들의 내용을 이룬다.

발명의 효과

[0040] 배경기술의 관점에서, 본 발명은 개선된 필터 매체, 필터 부재 및/또는 개선된 필터 장치를 제공하는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0041] 이하에서는, 본 발명은 첨부한 도면들을 참조하여 실시예들의 도움으로 더욱 상세히 설명될 것이다.

도면에서:

도 1은 필터 매체의 실시예의 개략적인 도시이며;

도 2a 내지 2c는 각각 흡착 물질이 제공되는 필터 매체의 실시예들의 개략적인 도시이며;

도 3은 필터 부재의 실시예의 개략적인 도시이며; 그리고

도 4는 필터 장치의 실시예의 개략적인 도시이다.

도면들에서, 동일 또는 기능적으로 동일한 부재들은, 달리 표시가 없는 한, 동일한 참조부호들이 제공된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 도 1은 입자 여과를 위한 제1 필터층(2), 항균 물질을 갖는 제2 필터층(3), 및 항알레르기 물질을 갖는 제3 필터층을 구비한 필터 매체(1)의 가능한 구조를 도시한다. 필터층들(2, 3, 4)은 원칙적으로 임의의 순서로 배치될 수 있으며, 즉, 여기서 도시된 실시예를 벗어나 배치될 수 있다. 필터 매체(1)는 그 지면 연장에 수직으로 공기에 의해 관류된다. 이와 관련하여 유동 방향은 요구에 따라 선택될 수 있다. 필터층들(2, 3, 4)의 하나는 각각의 다른 층들에 대한 지지층으로서 기능할 수 있다.
- [0043] 필터층들(2, 3, 4)은 각각, 예를 들면, 섬유 재료, 특히 레이드 직물(laid fabric), 직물, 펠트(felt), 부직포, 스펀본드부직포(spunbonded fabric) 재료(예를 들면, 40 내지 70 g/m²의 표면적당 중량을 갖는) 또는 멜트블로운(meltblown) 재료를 포함한다. 필터층들(2, 3, 4)은 섬유 재료의 연속층으로 형성될 수 있으며 층 순서는 단지 재료의 제1 영역(2)이 입자 여과를 위해 제공되며, 제2 영역(3)에는 항균 물질이 제공되며, 그리고 제3 영역(4)에는 항알레르기 물질이 제공된다는 사실로부터 결과한다. 영역들(2, 3, 4)은 유동 방향으로 앞뒤로 나란히 배치될 수 있다. 대안적으로, 필터층들은 특히 서로 접촉식으로 연결되는 섬유 재료의 수개의 분리층들(2, 3, 4)로 형성될 수 있다. 이때 제1 층(2)은 입자 여과 기능을, 제2 층(3)은 항균 물질을, 제3 층(4)은 항알레르기 물질을 포함한다. 영역들과 층들과 관련한 상기 설명들은 마찬가지로 모든 본 실시예들에 적용된다.
- [0044] 또 다른 실시예에서, 2개의 필터층들(2, 3)은 (필터층(4)을 갖지 않는) 독립 필터 매체(1')를 형성할 수 있으며 독립 필터 매체(1')는 입자들의 여과를 위한 필터층(2) 및 항알레르기 물질과 항균 물질을 갖는 필터층(3)을 포함한다. 예를 들면, 제1 및 제2 필터층들(2, 3) 사이에 활성탄을 갖는 흡착 필터층(5)이 배치될 수 있다. 제2 필터층(3)은 제1 필터층(2)에 대해 유입측 또는 유출측에 배치될 수 있다.
- [0045] 대안적으로, 필터층(2)은 입자 필터 기능을 포함할 수 있으며 항알레르기 물질을 함유할 수 있다. 이때 필터층(3)은 항균 물질을 포함한다. 또 다른 변형예에서, 필터층(2)은 입자 여과 기능을 포함할 수 있으며 항균 물질을 함유할 수 있다. 필터층(3)은 이 변형예에서 항알레르기 물질을 포함한다.
- [0046] 또 다른 실시예에서, 필터 매체(1)는 단지 필터층(2)만을 포함하며 이것은 항알레르기 물질 및 항균 물질을 함유하며 더욱이 입자 여과 기능을 포함한다. 예를 들면, 필터층(2)은 양 면들에 활성 물질들이 제공될 수 있다. 특히, 도 1의 제2 필터층(3)은 항균 물질을 갖는 상부 물질층이며, 제3 필터층(4)은 항균 물질을 갖는 하부 물질층이다.
- [0047] 상술한 입자 여과 기능은, 예를 들면, 특히 2.5 μm 이하의 입자들, (소위 1997 PM2.5 standard of the Environmental Protection Agency (EPA)에 따르는) 소위 입자상 물질(particulate matter)의 여과를 구현할 수 있다. 특히, 90% 이상의 여과 효율은 300 m³/h의 체적 유량(volumetric flow rate)에서 ISO 12103-1에 따르는 테스트 먼지 A4로, DIN 71460-1 따라 측정된, 0.3 내지 2.5 μm의 공기역학적으로 측정된 입자 크기 부분에 대해 달성될 수 있다.
- [0048] 바람직하게는, 이 여과 효율은 92% 이상이며 어떤 적용들에서는 97% 이상이다. 이러한 미세 필터는 예를 들면 또 다른 필터층(미도시)에서도 제공될 수 있다.
- [0049] 필터층(2)은 바람직하게는 흡착기로서 활성탄이 제공되며 또한 다층 구성을 가질 수 있는 층이다.
- [0050] 필터 매체(1, 1', 1")는 미생물들, 특히 진균 또는 진균 포자를 죽이고, 필터 매체에서 세균, 진균, 및 다른 미생물들의 성장을 동시에 방지하고, 특히 침투 성장을 효율적으로 방지할 수 있는 능력이 있다. 침투 성장(penetrating growth)은 배리어층(barrier layer), 예를 들면 살균층을 통한 균사체-형성 미생물들의 번식(propagation)으로서 이해된다. 이것은 또한 이 층을 통해 번식하는 세균의 경우 발생할 수 있다. 따라서, 균사체-형성 미생물들의 침투 성장은 또한 효율적으로 방지될 수 있다. 곰팡이 포자들은 예를 들면 그들의 크기(2-100 μm, 전형적으로 2-10 μm)의 결과로서 부분적으로 항균 필터층(3)에 의해 보유되거나 또는 항균 활성 물질이 제공된 필터층에 충돌하여 비활성화될 수 있거나 또는 그들의 성장이 억제될 수 있다.
- [0051] 지지 재료, 특히 섬유 재료는 상이한 항균 물질들, 예를 들면, 은, 구리, 알루미늄 화합물들을 구비하여 요구되

는 작용을 갖는 필터층의 형성을 위해 제공될 수 있다. 가능한 항균 물질은 아연 피리치온(Zn pyrithione)인데, 왜냐하면 이것은 상당한 진균 억제 효과와 물에 매우 낮은 용해도를 갖기 때문이다. 또 다른 물질은 옥틸아졸리논이다. 또한, 나노실버를 기초로 한 마감 물질들 및 화학적으로 작용하는 물질들, 예를 들면, 2-브로모-2-니트로프로판-1,3-디올, 이소치아졸리논 화합물들, 벤조산 및 벤조산 유도체들, 벤잘코늄 할로겐화물, 수용성 및 유용성 조효소들, 식물 추출물들, 또 다른 살균성 금속들, 지방족 및/또는 방향족 지방산들 및/또는 4기화계 면활성제를 함유할 수 있으며, 활성 물질들은 또 다른 옵션으로서 아연 피리치온과 조합으로도 또한 사용될 수 있다.

[0052] 항알레르기 물질들로서 - 단지 꽃가루에 관한 것뿐만 아니라 - 특히 카테킨, 타닌과 같은 폴리페놀 또는 안토시아닌, 플라바논, 플라보놀, 플라바올 또는 이소플라본과 같은 플라보노이드, 스틸벤, 리그난, 엘라그탄닌 또는 페놀산을 생각할 수 있다. 이들은 알레르겐에 대한 새로워진 노출의 경우에도 알레르기 민감화의 레벨에서 효과적일 수 있다: 폴리페놀은 알레르기성 단백질을 갖는 불용성 착물을 형성할 수 있으며 후자는 저자극성이 된다. 또한, 폴리페놀은 T-세포 증식 및 사이토카인 생성을 억제할 수 있으며 B-세포들을 통한 항체 생성에 영향을 미친다. 특히, 커피산, 갈산, 엘라그산, 탄닌산, 시아닌, 프로시아닌, 프로안토시아닌, 루틴, 케르세틴, 레스베라트롤, 올리브 나뭇잎 추출물, 은행잎 추출물, 나무 껍질 추출물이 사용될 수 있다. 또한, 폴리페놀로서 특히 나무(예를 들면, 나무 껍질), 사과 추출물들 또는 감귤류 과일 추출물들로부터 유도되는 타닌 및/또는 탄닌산을 생각할 수 있다. 특히, 합성적으로 제조되는 폴리페놀 또한 항알레르기 물질로서 사용될 수 있다. 상술한 여러가지 폴리페놀들의 조합들이 또한 가능하다.

[0053] 항균 또는 항알레르기 물질들을 갖는 필터층 또는 필터층들의 제공은 예를 들면 분무 도포, 슬롯 패딩, 더어모 솔법에 의한 상이한 공정들에 의해, 또는 플라드 머신에 의해 구현될 수 있다. 기능화된 층은 유리하게는 유입 측 및/또는 유출측 상으로 도포된다. 다층 샌드위치 구조이기 때문에, 실제 입자 필터층(2)을 보호하며 이러한 방식으로 높은 필터 효율을 보장하는 것이 가능하다. 또한, 샌드위치 구조는 이러한 방식으로 차량 내부 필터들에 사용되는 상이한 필터 매체들에 현존하는 필터들에 대한 추가적인 옵션으로서 제공될 수 있는 추가적인 항균 및/또는 항알레르기층을 제공할 수 있는 이점을 갖는다 (차량 내부 필터들의 경우, 지역뿐만 아니라 제조업체별 요구사항들에 맞춰진 다수의 상이한 필터 매체들이 사용될 수 있다). 또한, 추가적인 항균 및/또는 항알레르기 층에 의해, 다양한 적용 분야에 대해 적용된 해법들이 달성될 수 있다. 예를 들면, 상이한 기후 조건들에 대해 상이한 미생물들이 필터 매체들에서의 성장과 관련하여 역할을 하여 제2 필터층에 적용된 항균 물질들은 상응하게 선택될 수 있으며, 또한, 표면적당 중량은 변할 수 있다. 또한 꽃가루와 같은 가능한 알레르겐들의 유형은 폴리페놀과 같은 항알레르기 물질들로 기능화할 경우 고려될 수 있다.

[0054] 추가적으로 또는 대안적으로, 여과 효율을 결정하는 층(멜트블로운)에는 항균 및/또는 항알레르기 물질들을 갖는 마스터배치(masterbatch)가 제공될 수 있으며 또는 매체는 항균 섬유들 또는 항알레르기 섬유들 또는 마스터배치에 의해 생성된 입자들의 추가적인 도입에 의한 증가된 효율을 가질 수 있다.

[0055] 각 활성 물질의 후속하는 도포는 섬유 제조 동안 직접 첨가(마스터배치)에 비해 감소된 활성 물질 농도이면 층 분한 이점을 갖는데, 왜냐하면 활성 물질이 섬유의 외부에 배치되어 미생물들과 직접 접촉되기 때문이다. 마스터배치 제조 또는 마스터배치 공정으로부터 섬유들의 추가의 이점은 항균 물질들이 섬유들에 특히 강하게 고정된다는 점이다.

[0056] 필터층(2)은 특히 흡착 필터층으로서 설계될 수 있다. 그 층 자체는 지지층들 상의 활성탄 입자들의 고정 필들의 서로 적층되는 층들의 다층 구조를 포함할 수 있으며 또는 주입된 활성탄 입자들을 갖는 개방 공극 폼으로 형성될 수 있다.

[0057] 예를 들면 85 g/m²의 표면적당 중량과 예를 들면 200 Pa에서 5,500 l/m²s의 공기 투과도를 갖는 예를 들면 멜트블로운(meltblown) PET 섬유들(polyethylene terephthalate)의 스펠본디드(spunbonded) 부직포의 지지층을 각각 포함하는 서로에 적층되는 고정 필들의 수개의 이중층들을 갖는 것이 가능하다. 이것 위로, 폴리우레탄을 기초로 하며 얇은 줄들로 도포되는 접착제에 의해, 예를 들면 400 g/m²의 활성탄 구체들의 필이 도포된다. 필(fill)은 바람직하게는 50%의 공기의 상대습도에서, 예를 들면 9 질량 퍼센트의 물 흡수 능력과 예를 들면 900 m²/g의 BET 표면적을 갖는다. 활성탄 입자들은 일반적으로 0.2 내지 0.7 mm 범위의 직경들을 갖는다.

[0058] 변형예에서, 흡착 필터층은 평균 40 ppi(pores per inch) 또는 1.6 pores per mm의 공극 밀도를 갖는 폴리우레탄의 개방 공극 (망상형) 폼을 포함하는 활성탄 입자들로 형성되며, 공극 내로 활성탄 입자들이 주입되며 폴리우레탄을 기초로 하는 2-성분 접착제에 의해 폼 내에 고정된다. 흡수층들의 양 변형예들은 관류 방향으로 30

mm의 연장부를 갖는다.

- [0059] 도 2A는 필터 매체(1)의 또 다른 실시예를 도시한다. 흡착기 재료를 갖는 2개의 필터층들(5, 5')이 제공되며 그 사이에는 필터층(2)이 배치된다. 필터층들(5, 5')은 다시 필터층들(3, 4) 사이에 배치된다. 필터층(3)은 항균성 이도록 그리고 바람직하게는 항알레르기성에 추가적으로 기능화될 수 있다. 또한, 필터층(3)은 유출측에 배치될 수 있다. 필터층(4)은 항알레르기성으로 그리고 바람직하게는 추가적으로 항균성으로 기능화될 수 있다. 또한, 필터층(4)은 유입측에 배치될 수 있다.
- [0060] 필터층(2)은 예를 들면 미세 필터층으로 설계된다. 미세 필터층(2)은 예를 들면 합성 섬유층을 갖는 섬유층의 예를 들면 접히지 않은, 즉, 편평한, 또는 지그재그로 접힌 필터 매체이다. 이와 관련하여, 예를 들면 섬유 부직포가 또한 사용될 수 있다. 이것은 바람직하게는 일측 또는 양측에서 안에 막이 형성되는 스펀본디드 부직포의 커버층을 포함한다. 이러한 방식으로, 특히 통상적으로 민감한 미세 필터층의 기계적 보호가 달성된다. 이것은 필터 매체(1) 및 따라서 미세 필터층 또한 접힐 때 특히 유리한데, 왜냐하면 이러한 방식으로 매체가 특히 접힘에 기인한 손상으로부터 보호되기 때문이다. 또한, 이러한 커버층들은 미세 필터층(2)의 기계적 강도를 개선하는데 기여할 수 있다.
- [0061] 이와 관련하여, 커버층(들)의 스펀본디드 부직포는 특히 폴리에스테르 또는 폴리프로필렌 또는 폴리아미드 형태의 재료로 형성된다. 예를 들면, 커버층(들)의 스펀본디드 부직포는 10 내지 250 g/m² 범위, 바람직하게는 15 내지 60 g/m², 특히 바람직하게는 15 내지 40 g/m²의 표면적당 중량을 갖는다. 커버층에 대한 바람직한 층 두께는 0.1 내지 0.3 mm 범위이다.
- [0062] 커버층들의 스펀본디드 부직포는 가열 공기 및/또는 갈레트에 의해 신장되며 운송 벨트 상에 무작위로 놓이는 엔드리스 섬유들로 형성될 수 있다. 후속하여, 선택적으로 섬유 복합물을 생성하기 위한 및/또는 부직포 표면들에 영향을 주기 위한 캘린더링 공정(calendering process)이 수행될 수 있다. 각 커버층은 특히 캘린더링 공정에 의해 유리 섬유 층이에 결합된다.
- [0063] 도 2B는 지지층으로서 기능하는 필터층(4)을 갖는 필터 매체(1)를 도시한다. 필터층(4)은 예를 들면 필터 부직포로서 구성되며 항알레르기 물질이 제공된다. 또한, 필터 매체(1)는 입자 분리를 위한 필터 부직포로서 구성되며 항균, 특히 살균 마감재(finish)가 제공되는 필터층(2)을 포함한다. 필터층들(2, 4) 사이에는 다층 흡착 구조체(5)가 제공된다. 후자는 3개의 접착층들(6)을 포함하며 (이들은 또한 지지 또는 커버 층들일 수 있다), 접착층들 사이에 각각 삽입되는 2개의 활성탄 층들(7)을 갖는다. 활성탄 층들의 특성들과 관련해서는 상술한 것들이 적용된다.
- [0064] 도 2C의 필터 매체(1)는 필터층(2)이, 항균 물질을 포함하며 공기로부터 2.5 μm 이하의 입경을 갖는 입자상 물질을 여과하기 위해 설계된 입자상 물질 필터 부직포(300 m³/h의 체적 유량에서 ISO 12103-1에 따르는 테스트 먼지 A4로, DIN 71460-1 따라 측정된, 0.3 내지 2.5 μm의 공기역학적으로 측정된 입자 크기 부분에 대해 90% 이상의 여과 효율, 바람직하게는 92% 이상의 여과 효율을 갖는 소위 PM2.5 부직포)로서 형성된다는 점에서 도 2B의 필터 매체와 상이하다. 거즈(10)는 필터층(2)과 흡착 구조체(5) 사이에 배치될 수 있다.
- [0065] 도 3은 편평한 필터 매체(1)를 포함하는 필터 부재(8)의 실시예이다. 필터 매체(1)는 3-층 구조를 가지며 항균 필터층(3)과 항알레르기 필터층(4) 사이에 배치되는 입자 보유층(2)을 포함한다. 입자 보유층(2)은 2개의 다른 필터층들(3, 4)에 대한 지지층으로서 기능한다. 필터 매체(1)는 지그재그 형상으로 접히며 따라서 필터 표면적이 증대된다. 이것은 또한 주름 팩(fold pack)이라도 불리운다. 측면으로, 주름 프로파일들 상으로 적용되며 이들을 안정화시키는 선택적인 측부 스트립(11)이 도시된다. 어떤 경우에는 층들(2, 3, 4) 사이의 흡착기 입자들과 같은 현재의 벌크 재료는 예를 들면 접착되며 유출이 방지되는 측부 스트립(11)에 의해 층들 사이에 고정된다.
- [0066] 적절한 사용에서, 정화된 미여과 공기는 주름 팩 또는 필터 부재(8)를 통과한다. 이렇게 함으로써, 특히 먼지 입자들 및 액체 입자들은 보유된다. 필터 매체(1) 내의 항세균 및/또는 항균 물질들은 특히 위생적인 작용을 가능하게 한다. 또한, 알레르기로 고생하는 사람들은 알레르겐들로부터 보호된다. 정화된 깨끗한 공기는 필터 부재(8)로부터 나가며, 예를 들면, 자동차의 객실 내로 또는 또 다른 공조 공정으로 안내될 수 있다.
- [0067] 도 4는 자동차 공기조화장치의 필터 모듈로서 설계되는 필터 장치(12)의 실시예를 도시한다. 필터 리셉터클 또는 필터 하우징(13)은 예를 들면 선행 실시예들에 표시된 바와 같이 필터 부재(8)를 포함한다. 미여과 공기는 유입구(15)를 통해 하우징(13) 내로 흐르며 깨끗한 공기로서 정화된 형태로 유출구(16)로부터 나간다. 필터 부

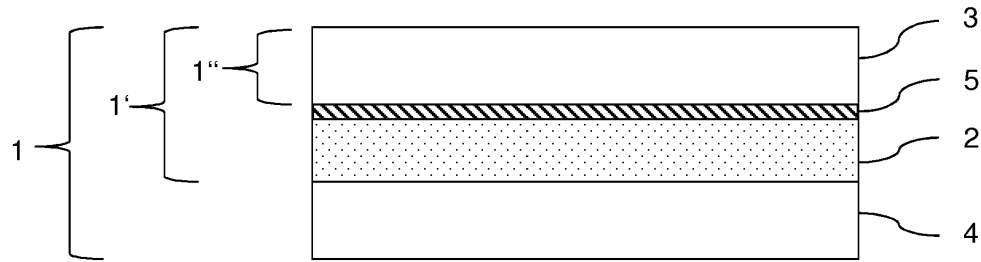
재(8)는 미여과 공기 영역(17)을 정화 공기 영역(18)으로부터 분리하며 하우징(13)에 대해 측방향으로 밀봉된다.

[0068]

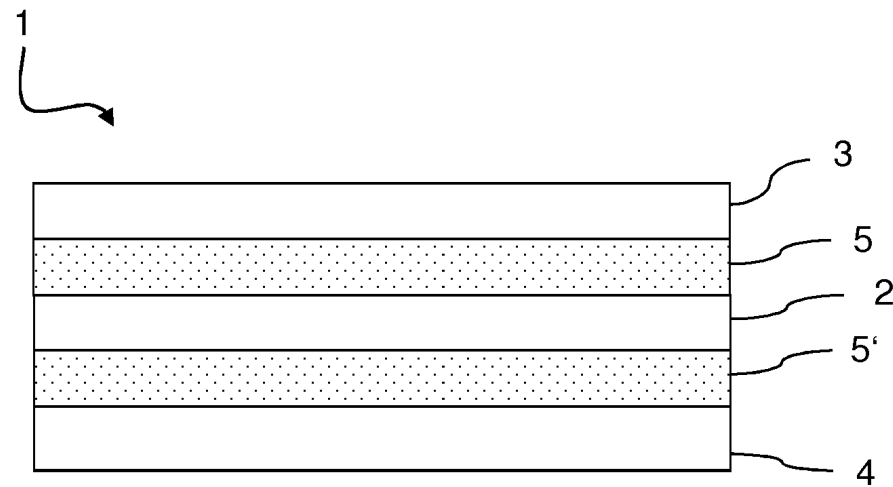
제안된 필터 매체는 자동차용 객실 필터들에만 사용될 수 있는 것은 아니다. 또 다른 적용 분야들은 진공 클리너 필터들, 빌딩 공기조화시스템들 및 정지 공기조화장치들을 위한 필터 부재들, 공기 정화기들을 위한 필터 부재들, 호흡 필터들, 및 이와 유사한 것들이다. 또한, 특별한 보유 특성들을 갖는 또 다른 필터 층들이 제공될 수 있다.

도면

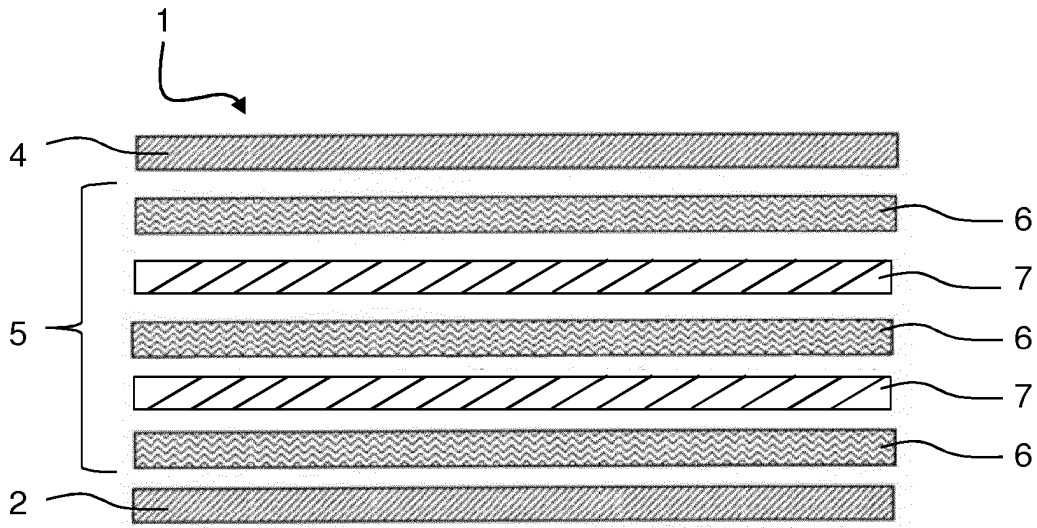
도면1



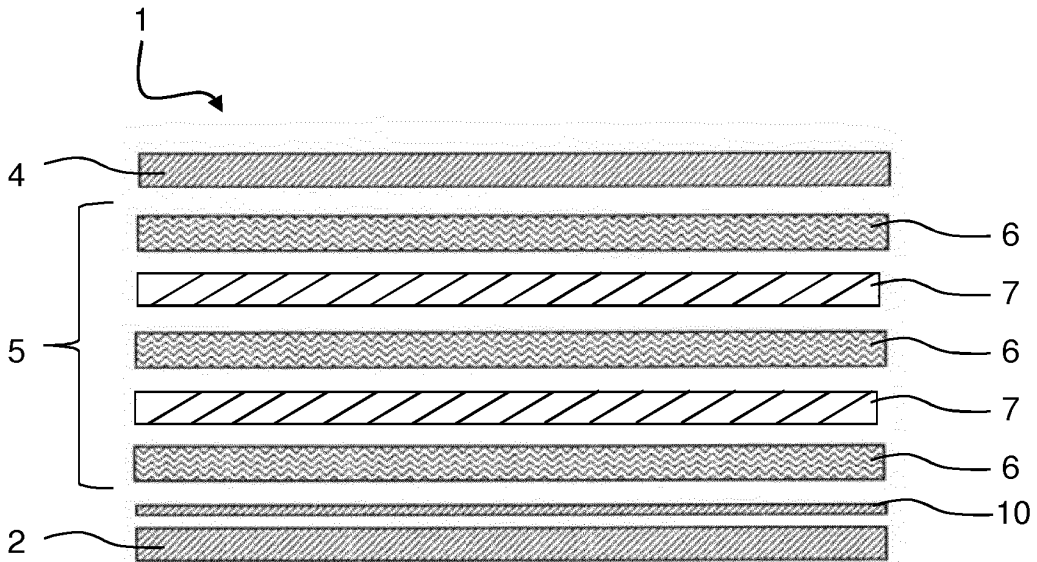
도면2a



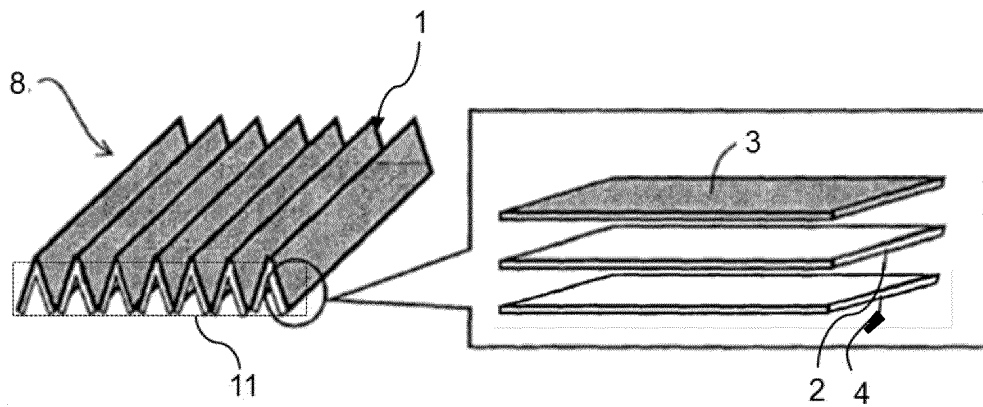
도면2b



도면2c



도면3



도면4

