



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월02일
(11) 등록번호 10-0833821
(24) 등록일자 2008년05월26일

(51) Int. Cl.
A62B 17/00 (2006.01) B01D 39/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0111133
(22) 출원일자 2006년11월10일
심사청구일자 2006년11월17일
(65) 공개번호 10-2007-0050855
(43) 공개일자 2007년05월16일
(30) 우선권주장
DE 10 2005 054 260.3 2005년11월11일
독일(DE)
DE 10 2005 056 537.9 2005년11월28일
독일(DE)
(56) 선행기술조사문헌
W02005049147 A1
JP2005273028 A
US5190806 A
전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자
블뤼허 게엠베하
독일 데-40699 에르크라트 메트만너 스트라쎬 25
(72) 발명자
뢰링거 베르트람
독일 데-42115 부페르탈 부샤트베그 33
캄퍼 스테판
독일 데-40878 하팅겐 오구스트-바겔-스트라쎬 20
(74) 대리인
김정욱, 박종혁, 정삼영

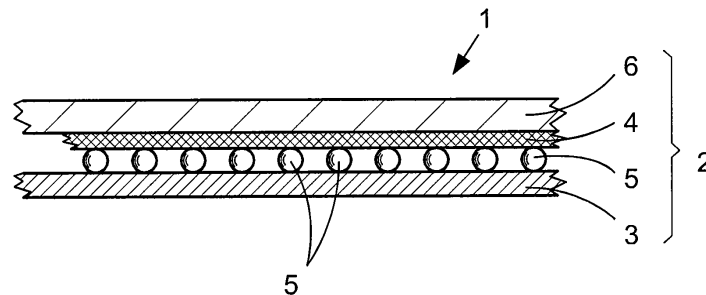
심사관 : 박정웅

(54) 생물학적 및 화학적 보호 기능을 가지는 흡착성 필터 구조체 및 그 사용

(57) 요약

본 발명은 생물학 및 화학적 보호 기능, 특히 화학 및 생물학전 작용제 같은 화학 및 생물학적 독성 물질 및 유해 물질에 대하여 보호기능을 가지는 흡착성 필터 구조체에 관한 것으로, 흡착성 필터 구조체는 제 1 외부 지지층 및 제 2 외부 지지층 및 두 지지층 사이에 배치되는 흡착층을 포함하는 다중층 구조를 가지고, 흡착성 필터 구조체는 적어도 하나의 촉매 활성 성분을 더 포함하고, 제 1 외부 지지층 및/또는 제 2 외부 지지층에 촉매 활성 성분을 구비한다. 흡착성 필터 구조체는 NBC 보호 물질(예를 들면 NBC 보호 의류) 및 필터의 생산에서 특히 유용하다.

대표도 - 도1a



특허청구의 범위

청구항 1

생물학 및 화학적 보호 기능을 가지는 흡착성 필터 구조체로서, 흡착성 필터 구조체는 제1 외부 지지층과 제2 외부 지지층 및 두 지지층 사이에 배치된 흡착층을 포함하는 다중층 구조를 가지며, 흡착성 필터 구조체는 적어도 하나의 촉매 활성 성분을 더 포함하고, 여기서 제1 및 제2 외부 지지층의 적어도 하나에 촉매 활성 성분이 구비된 것을 특징으로 하는 흡착성 필터 구조체.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 흡착층은 활성 탄소를 기재로 하며, 여기서 활성 탄소는 활성 탄소 입자, 활성 탄소 섬유 또는 양자의 혼합물 형태로 존재하는 것을 특징으로 하는 흡착성 필터 구조체.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 흡착성 필터 구조체는 흡착층으로부터 이격된 제1 또는 제2 외부 지지층 측면 상에 배치되는 적어도 하나의 상부층을 더 포함하며, 여기서 상부층에 소유성 함침, 소수성 함침 또는 소유성과 소수성을 모두 가지는 함침이 구비된 것을 특징으로 하는 흡착성 필터 구조체.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 촉매 활성 성분은 생물 증식 억제 또는 생물 제거 효과를 가지며, 촉매 활성 성분은 금속 또는 금속 화합물을 기재로 하는 것을 특징으로 하는 흡착성 필터 구조체.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 촉매 활성 성분은 구리, 은, 카드뮴, 백금, 팔라듐, 로듐, 아연, 수은, 티타늄, 지르코늄, 알루미늄 및 이들의 혼합물로 구성되며, 이들 금속들의 이온 및 염을 포함하는 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 흡착성 필터 구조체.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 촉매 활성 성분은 Ag, Ag₂O, Cu, Cu₂O, CuO 및 이들의 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 흡착성 필터 구조체.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 촉매 활성 성분의 양은 제1 외부 지지층과 제2 외부 지지층 중 적어도 하나를 기준으로, 0.001 중량% 내지 20 중량%의 범위이거나, 촉매 활성 성분의 양은 흡착성 필터 구조체를 기준으로 0.0001 중량% 내지 10 중량%의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 흡착성 필터 구조체.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 제 1 외부 지지층은 시트형태 및 이차원적 섬유 직물이고, 제 2 외부 지지층은 시트 형태 및 이차원적 섬유 직물이며, 촉매 활성 성분은 제 1 및 제 2 외부 지지층 중 적어도 하나의 섬유 직물에 의하여 포함되고, 여기서 촉매 활성 성분은 섬유 직물을 형성하는 섬유, 실, 안 또는 필라멘트에 의하여 포함되는 것을 특징으로 하는 흡착성 필터 구조체.

청구항 9

제 1 항에 따른 흡착성 필터 구조체를 포함하는 보호 의복.

청구항 10

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<3> 본 발명은 청구항 제 1항의 전제어에서 분류된 것과 같은 생물학적 및 화학적 보호기능을 가지는 흡착성 필터 구조체 및 이것의 사용에 관한 것으로, 특히 어떤 종류의 보호 물질과 또한 어떤 종류의 필터 및 여과 물질의 생산을 위하여 흡착성 여과 물질을 사용하는 것에 관한 것이다. 본 발명은 더 나아가 보호 물질과 또한 필터 및 여과 물질 그 자체에 관한 것으로, 본 발명의 흡착성 필터 구조체를 사용하여 생산된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<4> 피부에 의해 흡수되어 심각한 신체적 피해(독)를 가하는 일련의 물질들이 있다. 그 예로는 발포성 Hd(엘로우 크로스 및 거자 가스로 또한 알려져 있다) 및 신경 작용제인 사린을 포함한다. 이런 독성 물질과 접촉하게 되는 사람은 적합한 보호 의류를 착용하거나, 적합한 보호 물질에 의하여 이런 독성 물질로부터 보호되어야 한다.

<5> 원칙적으로 보호복은 세 가지 종류가 있다: 생물학적 및 화학적 독성물질이 투과되지 않으며, 착용자에게 열 축적을 매우 빨리 일으키는 고무층이 장착된 공기 및 수증기 비 투과성 보호복; 최고의 착용감을 제공하는 공기 및 수증기 투과성 보호복; 그리고 마지막으로 수증기의 통과는 허용되나, 생물학적 및 화학적 독성물질의 통과는 허용되지 않는 멤브레인이 장착된 보호복이다. 따라서 NBC 보호 의류는 전통적으로 비 침투성 시스템(예를 들면, 부틸 고무로 구성된 의복 또는 멤브레인을 포함하는 의복), 또는 특히 활성 탄소에 기재한 공기-투과성의 흡착성 여과 시스템(예를 들면 분쇄된 석탄 탄소, 활성 탄소 섬유 물질 또는 구립탄소 등)으로부터 생산된다.

<6> 공기-비투과성 멤브레인이 장착된 의복은 화학적 및 생물학적 독성 물질뿐만 아니라, 화학 및 생물학전 작용제에 대하여 비교적 양호한 보호성을 주지만, 침투성의 공기-투과성인 흡착성 보호복은 화학 독성 물질에 대한 매우 양호한 보호 효과를 가지나, 생물학적 유해 물질에 대하여만 종종 부적합하다.

<7> 그러므로 특히 활성 탄소를 기재로 하는 침투성의 흡착 여과 시스템에 종종 촉매 활성 성분이 부여되는데, 특히 금속 또는 금속 화합물을 기재로 한 생물 제거성 또는 생물 증식 억제성 촉매를 활성 탄소에 함침함으로써 부여된다.

<8> 이런 보호 물질은 예를 들면 DE 195 19 869 A1에 기재되며, 이것은 복합 식물인 기체-투과성 여과 물질을 함유하는데, 기체 투과성 물질은 특히 탄소화 섬유 형태인 활성 탄소를 기재로 한 흡착층을 포함하며, 구리, 카드뮴, 백금, 팔라듐, 수은 및 아연으로 구성된 군으로부터 선택된 촉매가 활성 탄소 물질을 기준으로 0.05% 내지 12 중량%의 양으로 활성 탄소에 함침된다. 이 보호 물질 또는 여과 시스템의 단점은, 촉매를 함침하는 것이, 화학적 유해 물질을 흡착하고 따라서 무력화하기 위해 필요한 흡착 용량을 일부 파괴한다는 사실이다. 그러므로 함침 작업을 실시하는 것은 사용된 활성 탄소의 성능 용량에 불리한 영향을 갖는다. 더 나아가, 활성 탄소 물질의 함침은 비교적 비용이 많이 들고, 종종 활성 탄소를 위한 제작 작업, 특히 활성화 단계를 양보하게 된다. 게다가, 촉매로 함침하는 것은 생물학적 유해 물질 또는 미생물에 대하여 원하는 효과를 언제나 제공하지 않는다. 마지막으로, 함침 작업은 비교적 많은 양의 촉매 금속을 요구한다.

발명의 구성 및 작용

<9> 따라서 본 발명은 흡착성 필터 구조체 또는 보호성 물질을 제공하여, 이로써 선행기술의 상술한 단점을 적어도 실질적으로 제거하거나, 적어도 개선하는 목적을 갖는다. 보다 구체적으로, 이런 흡착성 여과 또는 보호 물질은 특히, 예를 들면 NBC 보호 의류 등과 필터 및 여과 물질과 같은, 어떤 종류의 NBC 보호 물질도 생산하기에 적합하여야 한다.

<10> 본 발명은 침투성인, 화학적 독성 물질 또는 유해 물질, 특히 화학전 작용제뿐만 아니라 생물학적 유해물질(예를 들면 박테리아, 바이러스, 진균과 같은 미생물), 특히 생물학전 작용제에 대하여도 효과적인 특히 기체- 또는 산소-투과성인 흡착성 여과 또는 보호 물질을 제공하는 또 다른 목적을 갖는다.

<11> 상술한 문제점은 본 발명의 범위에서 청구항 제 1항에 따른 흡착성 필터 구조체에 의하여 해결된다. 더 나아가, 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 유리한 구체에는 각각의 중속 청구항의 주제를 형성한다.

<12> 본 발명은 더 나아가 특히 민간 또는 군사 분야에서의 특히 보호복, 보호 장갑, 보호 신발덮개, 보호 양말, 보

호 헤드기어 등과 같은 어떤 종류의 보호 의류의 보호 물질의 생산과, 바람직하게는 NBC 전개를 위한 어떠한 종류의 보호 커버의 생산을 위한 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 사용을 제공하고, 상술한 종류의 이렇게 생산되는 보호 물질 자체도 제공한다.

<13> 본 발명은 마지막으로 또한 NBC 보호 마스크 필터, 악취 필터, 시트 필터, 공기 필터, 특히 실내 공기 정화를 위한 필터, 흡착-가능한 지지 구조물 및 의료 분야의 필터와 같은, 특히 공기 및/또는 기체 스트림으로부터의 특히 어떠한 종류의 유해물질, 악취 및 독성물질을 제거하기 위한, 어떤 종류의 필터 및 여과 물질을 생산하기 위한 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 사용을 제공하고, 또한 이렇게 생산되는 상술한 종류의 필터 및 여과물질 자체를 제공한다.

<14> 따라서 본 발명은, 본 발명의 제 1 측면에서 생물학적 및 화학적 보호기능, 특히 화학적 또는 생물학적 작용제와 같은 화학적 및 생물학적 독성물질 및 유해물질 모두에 대하여 보호 기능을 가지는 흡착성 필터 구조체를 제공하는데, 흡착성 필터 구조체는 제 1 외부 지지층과 제 2 외부 지지층 및 두 지지층 사이에 배치된 흡착층을 포함하는 다중층 구조를 가지며, 흡착성 필터 구조체는 더 나아가 적어도 하나인 촉매 활성 성분을 포함하는 데, 여기서 제 1 외부 지지층 및/또는 제 2 외부 지지층에, 바람직하게는 제 1 외부 지지층 또는 제 2 외부 지지층에 촉매 활성 성분이 투입되거나 제공된다. 본 발명에 따르면, 두 외부 지지층 중 적어도 단지 하나에, 바람직하게는 두 외부 지지층 중 하나에 촉매 활성 성분이 투입되거나 구비된다.

<15> 그러므로 본 발명의 근본적인 사상은 촉매 활성 성분을 지지층 또는 지지층들 중의 일부에 제공함으로써-이는 선행 기술에 반한다-, 다중층 구조의 흡착성 여과 물질에 생물학적 유해 물질, 특히 생물학전 작용제에 대한 증가되거나 개선된 보호 기능을 주는 데 있다.

<16> 촉매 활성 성분이 흡착층에 대항하는 지지층의 일부라는 사실은 다양한 이점을 제공한다. 첫째, 흡착층, 특히 활성 탄소의 함침에 따른 비용 발생과 불편함이 제거된다. 결과적으로, 흡착층, 특히 활성 탄소의 흡착 용량은 촉매 활성 성분에 의하여 손상되거나 감소되지 않는다. 둘째, 흡착층을 위한 제조 작업, 특히 활성 탄소 제조 작업이 촉매 활성 성분의 존재에 의하여 손상되지 않는다. 셋째, 지지층 또는 지지층들에 촉매 활성 성분의 투입을 흡착성 여과 물질의 전체 제조 작업의 생산 라인에 맞추는 것이 제작 공학적 측면에서는 더 간단한데, 왜냐하면 촉매 활성 성분으로 코팅하는 것은 흡착층의 제조와는 독립적으로 실시될 수 있기 때문이며, 보다 구체적으로는 활성 탄소 제조에 대하여 독립적으로 실시될 수 있기 때문이다.

<17> 게다가, 본 출원인의 연구는 놀랍게도 촉매 활성 성분이 흡착층이 아닌 다른 어떤 층(즉, 본 발명에 따르면 지지층)에 배치되는 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 보호 기능은, 보호 성능이 흡착층 자체에 촉매 활성 물질이 함침된 종래 기술의 통상적인 흡착성 여과 물질과 비교하여 뚜렷하게 개선되는 것으로 나타났다.

<18> 관련 규정 및 기준에 따라 실행된 본 출원인의 시험은 본 발명에 따른 흡착성 필터 구조체의 경우, 흡착층에 촉매 활성 성분이 함침된 종래의 보호 물질과 비교하여 화학적 및 생물학적 독성 물질 및 유해물질의 침투량이 뚜렷하게 감소되는 것으로 나타났다(비교할 만한 촉매 시스템 및 비교할 만한 촉매량으로 비교가 실행되었다). 이러한 감소는 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 범위에서, 무해하게 만들어야 하는 독성물질 및 유해물질이 두 개의 구별된 층 형태인 이중 장벽을 통과하기 때문인데, 즉, 한편은 특히 생물학적 유해물질(예를 들면 박테리아, 바리러스 또는 균 등)에 대항하여 작용하고, 또한 어떤 환경에서는 화학적 유해 물질 및 독성 물질의 일부를 무해하게 만들거나, 대신 파괴할 수 있는 촉매 활성 성분을 포함하는 층이고, 다른 한 편은 주로 화학적 독성 물질 및 유해 물질을 무해하게 만들고, 또한 적절하다면 생물학적 독성 물질의 일부를 또한 무해하게 만들거나 또는 흡착하는 흡착층이다. 본 발명에 따르면, 한 편에서의 촉매 활성 성분과 다른 한 편에서의 흡착 성분은 분리된 층에 배치되며, 게다가 무해하게 되어야 하는 독성 물질 또는 유해물질과의 접촉 또는 체제시간이, 촉매 활성 성분이 흡착층 자체에 배치된 종래의 흡착성 여과 물질과 비교하여 상당히 증가되며, 따라서 보호 성능이 증가되고, 통과되는 수가 감소한다. 게다가, 더 적은 양의 촉매 활성 성분이 필요하게 된다.

<19> 따라서 본 발명의 보호 물질은 화학적 독성 물질 및 유해 물질, 특히 화학전 작용제(사린, HD, 소만 등과 같은 "C 무기")뿐만 아니라 생물학적 독성 물질 및 유해 물질(바이러스, 박테리아, 균, 미생물, 등으로 예를 들면 탄저균, 천연두, 에볼라, 흑사병, 마르부르크 바이러스 등의 "B 무기")에 대하여 효과적인 보호를 구비한다.

<20> 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 생물학적 보호 기능은 멤브레인 시스템에 견줄만 하나, 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 기체, 특히 공기 투과성 및 침투성은, 착용 쾌적함을 NBC 보호 복장으로 진행되는 멤브레인 복장에 비하여 뚜렷하게 향상하는 것을 의미한다. 그러나 멤브레인 시스템에 대한 본 발명의 흡착성 필터 구조

체의 결정적인 이점은 생물학적 유해 물질이 본 발명의 흡착성 필터 구조체에 의해 무해하게 되거나 분해되어, 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 사용 후 물질 상에 유해물질이 잔류하지 않는 반면에, 하나의 장벽 기능만을 가지는 선행 기술의 멤브레인 시스템의 경우 유해물질은 표면에 잔류하고 예를 들면 보호 의류를 벗을 때 오염 또는 위험에 빠지는 위기를 여전히 만들게 된다는 데 있다. 게다가, 본 발명의 흡착성 필터 구조체는 결국 오염 정화에 따른 또 다른 노력 없이 반복적으로 사용될 수 있는데, 왜냐하면 소위, 자기-오염 정화를 하도록 제작되기 때문이다.

- <21> 활성 탄소 자체에 촉매 활성 성분이 함침된 종래 기술의 흡착성 여과 물질과 비교하여, 본 발명의 흡착성 필터 구조체에 의하여 제공되는 보호기능은 명백히 향상되는데, 이는 심지어는 많은 양으로 도전하는 화학적 및 생물학적 독성 물질 및 유해 물질의 경우에도, 심지어 더 늘어난 시간의 경우에도, 본 출원인의 측정 과정에서 나타난 더 낮은 수의 통과율이 이것을 보여준다.
- <22> 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 개념은 여러 이점과 함께 결합되며, 이 개념의 상술한 이점은 단지 예시로서 언급될 수 있다.
- <23> 진술한 바와 같이, 본 발명의 흡착성 필터 구조체는 샌드위치 형상의 구조를 가지며, 흡착층은 두 외부 지지층들 또는 합층사이에서 말하자면 중심층으로 배치된다.
- <24> 진술한 바와 같이, 원칙적으로는 제 1 외부 지지층뿐 아니라 제 2 외부 지지층에도 촉매 활성 성분이 투입/구비될 수 있다(즉, 두 외부층의 적어도 한 층에 촉매 활성 성분이 투입/구비될 수 있다). 하지만 본 발명에 따르면 두 외부 지지층의 하나에만 촉매 활성 성분이 투입/구비되는 것이 바람직하는데, 사용 상태에서 유해물질층과 접하는 지지층에 촉매 활성 성분이 투입/구비되는 것이 바람직하다. 이것은 사용상태에서 유해물질-함유 공기 스트림이 촉매 활성 성분을 포함하는 지지층을 먼저 통과하고, 다만 그 다음 흡착층, 및 최종적으로 제 2 지지층을 통과하는 것을 보장한다. 지지층 둘 다에 촉매 활성 성분이 투입 또는 구비된 덜 바람직한 구체예에서, 상이한 촉매 활성 성분이 예를 들면 제 1 외부 및 제 2 외부 지지층에 구비될 수 있다. 하지만, 하기의 모든 설명은 두 구체예 모두에 관한 것인데, 즉 지지층 둘 다에 촉매 활성 성분이 투입 또는 구비되는 덜 바람직한 구체예뿐 아니라, 두 지지층의 하나에만 촉매 활성 성분이 투입 또는 구비되는 구체예에 관한 것이다.
- <25> 본 발명에 따라 제공되는 흡착층은 제 1 외부 지지층 및/또는 제 2 외부 지지층에 고정, 특히 부착될 수 있다(예를 들면 불연속적인 특히 점 매트릭스 형상의 접촉 결합). 그 결과, 흡착층은 제 1 외부 지지층 및/또는 제 2 외부 지지층, 바람직하게는 제 1 외부 지지층 및 제 2 외부 지지층에 연결, 특히 부착된다. 하지만, 원칙적으로 각 층은 전체적 또는 부분적으로 각각 서로 위에 느슨하게 배치되거나, 적어도 실질적으로 연결되지 않는 것도 또한 가능하다.
- <26> 본 발명에 따른 바람직한 구체예에서, 흡착층은 활성 탄소를 기재로 하는데, 즉, 흡착-가능한 층은 활성 탄소를 포함하거나 또는 활성 탄소를 구성된다. 활성 탄소는 활성 탄소 입자 및/또는 활성 탄소 섬유의 형태로 존재할 수 있다.
- <27> 예를 들면, 흡착층은 활성 탄소의 개별 입자를 포함하거나 또는 개별 입자로 구성되는데, 바람직하게는 그레놀 형태("그레놀로카본") 또는 구립형태("스페로카본")이다. 보다 구체적으로는, 이 경우에 활성 탄소 입자의 평균 직경은 <math><1.0\text{mm}</math>, 바람직하게는 <math><0.8\text{mm}</math>, 보다 바람직하게는 <math><0.6\text{mm}</math>이다. 활성 탄소 입자의 평균 직경은 특히 적어도 0.1mm이다. 이 구체예에서, 활성 탄소 입자는 10 내지 500g/m^2, 특히 25 내지 400g/m^2, 바람직하게는 50 내지 300g/m^2, 보다 바람직하게는 25 내지 275g/m^2, 훨씬 더 바람직하게는 100 내지 250g/m^2, 가장 바람직하게는 125 내지 200g/m^2의 양으로 사용될 수 있다. 특히, 활성 탄소, 특히 활성 탄소 그레놀 또는 구립의 각 입자 당 5 뉴턴, 특히 적어도 10 뉴턴 및/또는 20 뉴턴까지의 파열 압력을 가지는 활성 탄소 입자가 사용된다.
- <28> 하지만, 대신에 흡착층은 또한 활성 탄소 섬유, 특히 활성 탄소 직물의 형태의 활성 탄소 섬유로 형성될 수 있거나, 또는 활성 탄소 섬유를 포함할 수 있다. 특히 이 구체예는 10 내지 300g/m^2 범위, 특히 20 내지 200g/m^2 범위, 그리고 바람직하게는 30 내지 150g/m^2 범위의 기준 중량을 가지는 활성 탄소 섬유를 이용한다. 본 발명을 위한 유용한 활성 탄소 섬유 직물은 예를 들면 활성 탄소 섬유 직물, 형성루프-형성된 니트, 레이드 또는 복합물을 포함하여, 특히 탄화되고 활성화된 셀룰로스 및/또는 탄화되고 활성화된 아크릴로니트릴을 기재한다.
- <29> 유사하게 한편은 활성 탄소 입자로 하고, 다른 한편은 활성 탄소 섬유로 하여 흡착층을 형성하는 것도 가능하다.

- <30> 본 발명에 따르면, 흡착층을 형성하기 위하여 사용되는 활성 탄소(즉, 활성 탄소 입자 또는 활성 탄소 섬유)가 적어도 $800\text{m}^2/\text{g}$, 특히 적어도 $900\text{m}^2/\text{g}$, 바람직하게는 적어도 $1000\text{m}^2/\text{g}$, 보다 바람직하게는 800 내지 $2500\text{m}^2/\text{g}$ 범위의 내부 표면적(BET)을 갖는 것이 바람직하다.
- <31> 본 발명의 흡착성 필터 구조체는 적어도 하나의 상부층을 더 포함할 수 있는데, 이것은 바람직하게는 제 1 또는 제 2 외부 지지층의 흡착층과 떨어진 면위에 배치되거나, 바람직하게는 그 면에 결합하여 있을 수 있다. 전형적으로는, 상부층을 위하여 사용되는 물질은 섬유 직물일 수 있는데, 특히 직물, 니트, 레이드, 접착모(예를 들면 매트) 또는 부직포이다. 전형적으로 상부층은, 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 사용 상태에서, 도전하는 독성 물질 또는 유해 물질 층과 마주하도록 배치되는데, 즉 사용 상태에서 유해물질 층을 마주하도록 지지층 상에 배치된다. 전형적으로, 상부층은 소유화 및/또는 소수화되고, 바람직하게는 소유화 및 소수화되며, 이로써 특히 어떤 에어로졸에 대한 보호와, 유해 물질 및 독성 물질의 큰 방울이 표면상에 떨어지는 때에 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 표면상에서 이것을 분산하는 것을 달성한다; 이러한 목적에 적합한 소유화 및 소수화제는 당업자에게 잘 알려져 있다(예를 들면 플루오로화 탄소 수지같은 플루오로화 폴리머). 상부층에는 방화제(예를 들면 인산 에스테르)가 더 부여될 수 있다. 상부층은 또한 정전기 방지성을 가질 수 있다. 상부층에는 또한 적외선(IR) 반사성이 부여될 수 있다. 마지막으로, 특히 NBC 보호 복장의 제조에서, 상부층의 유해 물질 층 상에(즉, 사용 상태에서 외부 표면 상에) 카뮴플라주 프린트가 제공될 수 있다.
- <32> 특히 바람직한 구체예에서, 본 발명의 흡착성 필터 구조체는 하기의 구조를 갖는다: 상부층/촉매 활성 성분층을 포함하는 제 1 외부 지지층/흡착층/제 2 외부 지지층. 상부층은, 일반적으로 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 사용 상태에서, 유해물질 층과 마주한다. 더 나아가 이 구체예에서 제 2 외부 지지층에 촉매 활성 성분이 비스듬하게 함침되는 것도 가능하다.
- <33> 상술한 층 뿐만 아니라, 본 발명의 흡착성 필터 구조체는 또 다른 층, 특히 섬유 합층(plies)을 함유할 수 있다. 이것은 상술한 층들의 위, 아래 또는 사이에 배치될 수 있다.
- <34> 본 발명에 따라 사용되는 촉매 활성 성분은 특히 생물 증식 저지 및/또는 생물 제거 효과, 특히 박테리아 증식 저지 또는 박테리아 제거 효과 및/또는 바이러스 증식 저지 또는 바이러스 제거 효과 및/또는 진균 증식 저지 또는 진균 제거 효과를 가지는 촉매 활성 성분을 포함한다. 촉매 활성 성분은 전형적으로 금속 또는 금속 화합물을 기재로 하며, 특히 구리, 은, 카드뮴, 백금, 팔라듐, 로듐, 아연, 수은, 티타늄, 지르코늄, 및/또는 알루미늄과 또한 이들의 이온 및/또는 염, 바람직하게는 구리 및 은과 이들의 이온 및/또는 염으로 구성된 균의 금속 또는 금속화합물을 기초로 한다.
- <35> 본 발명에 따르면, 촉매 활성 성분은 바람직하게는 금속 또는 금속 화합물, 바람직하게는 무기 금속 화합물, 보다 바람직하게는 금속 산화물을 기재로 한다. 동일한 지지층, 또는 대신에 별개의 지지층에서 다양한 금속 또는 금속 화합물을 각각 또는 서로에 조합하는 것도 유사하게 가능하다. 본 발명에 따른 특히 바람직한 구체예에서, 촉매 활성 성분은, 특히 금속 형태 또는 이온형태로, 바람직하게는 산화물 형태의 은 및/또는 구리부터 선택된다. 본 발명에 따르는 촉매 활성 성분은 Ag, Ag₂O, Cu, Cu₂O 및 CuO 그리고 또한 이들의 혼합물로 구성된 균으로부터 선택되는 것이 특히 매우 바람직하다.
- <36> 본 발명에 따라 사용되는 촉매 활성 성분은 촉매가 통상적인 조건하에 저장되었을 때에는 적어도 5년, 바람직하게는 적어도 10년 동안 촉매 활성을 유지하도록 선택된다. 더 나아가, 촉매 활성 성분은 또한 안정해야 하는데, 즉, 정의된 기간 동안 80°C 이상에서 저장 안정성을 가져야 한다. 이런 전체 조건들은 상술한 화합물에 의하여 충족될 수 있는데, 특히 은 및/또는 구리를 기재로 한 것들에 대해 그러하다.
- <37> 촉매 활성 성분의 사용량은 넓은 범위 내에서 변할 수 있다. 일반적으로 촉매 활성 성분의 사용량은 제 1 및/또는 제 2 외부 지지층을 기준으로 하여 0.001 내지 20중량% 범위, 특히 0.005 내지 10 중량% 범위, 그리고 바람직하게는 0.01 내지 5중량%의 범위이다. 물론 전체 흡착성 필터 구조체를 기준으로 하면, 촉매 활성 성분의 사용량은 더 적다. 일반적으로, 촉매 활성 성분은 전체 흡착성 필터 구조체를 기준으로한 양으로 사용되는데, 이것은 0.0001 내지 10 중량%, 특히 0.001 내지 5 중량%, 그리고 바람직하게는 0.002 내지 2중량%의 범위이다. 그러나, 특별한 용도를 위하여 또는 1회 사용을 기준으로 했을 때, 본 발명에 따른 상술한 양의 범위를 벗어나는 것은 본 발명의 범위를 벗어나지 않는다는 것으로 인식될 수 있다.
- <38> 제 1 외부 지지층은 본질적으로 적어도 시트형태, 또는 본질적으로 적어도 이차원적일 수 있다. 특히, 제 1 외부 지지층은 텍스타일 직물이며, 예를 들면 직물, 니트형 직물, 레이드형 직물, 접착포 직물(예를 들면

배트) 또는 부직포이다. 일반적으로, 제 1 외부 지지층의 섬유 직물은 10 내지 150g/m² 범위, 특히 10 내지 100g/m² 범위, 바람직하게는 15 내지 75g/m² 범위, 보다 바람직하게는 20 내지 60g/m² 범위 그리고 가장 바람직하게는 25 내지 50g/m² 범위의 기초 중량을 가진다.

<39> 일반적으로 제 2 외부 지지층도 또한 본질적으로는 적어도 시트-형태 또는 본질적으로는 적어도 이차원이다. 특히, 제 2 외부 지지층은 텍스타일 직물이며, 특히 직물, 니트형 직물, 레이드형 직물, 접착포 직물(예를 들면 슌) 또는 부직포이며, 여기서 제 2 외부 지지층의 섬유 직물은 10 내지 150g/m²의 범위, 특히 40 내지 120g/m²의 범위, 및 바람직하게는 60 내지 120g/m² 범위의 기초 중량을 가진다.

<40> 원칙적으로, 동일한 물질을 사용하여 제 1 및 제 2 외부 지지층을 형성할 수 있다. 하지만, 상이한 물질, 특히 상이한 기초 중량 및/또는 상이한 섬유 및/또는 상이한 성질을 갖는 텍스타일 직물을 사용하는 것이 일반적으로 바람직하다.

<41> 예를 들면, 제 1 및 제 2 외부 지지층은 천연 및/또는 합성 섬유, 바람직하게는 제조 섬유로 구성된 텍스타일 직물일 수 있다.

<42> 본 발명에 따르면, 제 1 및/또는 제 2 외부 지지층은 천연 및/또는 합성 섬유를 바람직하게는 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐(예를 들면 폴리비닐 알콜) 및/또는 폴리아크릴로 구성된 군으로부터의 합성 섬유를 포함하거나 이들로 이루어진 텍스타일 섬유인 것이 바람직하다.

<43> 전술한 바와 같이, 제1 및/또는 제2 외부 지지층은 텍스타일 직물로 제작된다. 촉매 활성 성분은 일반적으로 지지층 또는 해당 지지층의 텍스타일 직물, 특히 직물을 형성하는 섬유, 실, 얀, 필라멘트 등 내에 통합되거나 또는 영구적으로 결합된다. 섬유, 실, 얀, 필라멘트 등의 화학적 성질에 따라, 촉매 활성 성분의 결합이 상이한 공정으로 실시될 수 있는데, 예를 들면, 방사, 압출성형, 함침, 화학 처리 과정(예를 들면 함침 치 후속하는 산화/환원), 플라즈마 화학 처리 과정(예를 들면 스퍼터링) 등에 의해서 행해질 수 있다. 선행기술로부터 당업자는 이것에 충분히 익숙할 것이다.

<44> 원칙적으로, 제 1 및/또는 제 2 외부 지지층, 특히 사용상 태에서 유해물질 공급원과 마주하게 되는 지지층에는 또한 친수성 또는 소수성 마무리 작업이 또한 제공될 수 있다. 일반적으로 제 1 및 제 2 외부 지지층은 0.05 내지 5mm 범위, 바람직하게는 0.1 내지 1 mm 범위 그리고 특히 0.2 내지 0.5mm 범위의 단면 두께를 가진다. 더 나아가, 제 1 및/또는 제 2 외부 지지층은 일반적으로 우수한 기체 또는 공기 투과 속도를 가지는데, 127 파스칼의 유속 저항에서 특히 적어도 1000 l·m⁻²·s⁻¹, 특히 적어도 2000 l·m⁻²·s⁻¹, 바람직하게는 적어도 3000 l·m⁻²·s⁻¹, 그리고 보다 바람직하게는 적어도 3500 l·m⁻²·s⁻¹이다.

<45> 항구적인 마감 처리, 또는 텍스타일 직물에 생물 제거성 또는 생물 증식 억제성의 촉매 활성 성분을 부여하는 것 및 이에 대응하는 제조 작업에 관하여, 하기의 간행물이 참조될 수 있으며, 이와 관련된 내용은 본원에 참고자료로 포함된다: WO 01/74166 A1 또는 발생한 유럽 특허 EP 1 272 037 B1 뿐만 아니라 WO 98/06508 A1, WO 98/06509 A1, US 2005/0049370 A1, US 2003/0198945 A1, US 2005/0048131 A1, WO 00/75415 A1, WO 01/81671 A2 및 WO 03/086478 A1.

<46> 생물 증식 억제성 또는 생물 제거성인 촉매 활성 성분이 투입되거나 또는 제공된, 본 발명의 목적을 위하여 유용하며, 본 발명의 범위에서 외부 지지체로서 유용한 섬유 직물은 또한 상업적으로 입수될 수 있는데, 예를 들면 Cupron Corporation(New York(미국)), Foss Manufacturing Company Inc. (Hampton, New Hampshire(미국)) 또는 Noble Fiber Technologies (Clarks Summit, Pennsylvania(미국))으로부터 입수 가능하다..

<47> 전술한 바와 같이, 본 발명의 흡착성 필터 구조체는 기체 투과성, 특히 공기 투과성이며, 및/또는 물 투과성 및/또는 수증기 투과성이다. NBC 보호 복장으로 가공될 때, 이것은 탁월한 착용 쾌적감을 제공한다.

<48> 일반적으로, 본 발명의 흡착성 여과 물질은, 127 파스칼의 유속 저항에서 적어도 50 l·m⁻²·s⁻¹, 특히 적어도 100 l·m⁻²·s⁻¹, 바람직하게는 적어도 200 l·m⁻²·s⁻¹, 보다 바람직하게는 적어도 500 l·m⁻²·s⁻¹, 그리고 가장 바람직하게는 적어도 600 l·m⁻²·s⁻¹, 및/또는 10000 l·m⁻²·s⁻¹이하의 기체 또는 공기 투과 속도를 갖는다.

<49> 일반적으로, 본 발명의 흡착성 필터 구조체는 특히 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 전체 단면 두께가

0.1 내지 10mm, 특히 0.2 내지 5 mm 및 바람직하게는 0.5 내지 1.0mm의 범위일 때, 150 내지 1000 g/m² 범위, 특히 200 내지 800 g/m² 범위, 바람직하게는 250 내지 600 g/m² 범위, 그리고 보다 바람직하게는 300 내지 500 g/m²의 범위의 전체 기초 중량을 가진다.

<50> NBC 보호 복장으로 가공될 때 착용 쾌적감을 증가시키기 위하여, 본 발명의 흡착성 필터 구조체는 24시간 당 적어도 5 l/m², 특히 24시간 당 적어도 10 l/m², 바람직하게는 적어도 24시간 당 적어도 15 l/m², 보다 바람직하게는 24시간당 적어도 20 l/m² 그리고 가장 바람직하게는 24시간 당 적어도 25 l/m²의 수증기 투과 속도를 가져야 한다.

<51> 우수한 보호 효과를 확보하기 위하여, 본 발명의 흡착성 필터 구조체는 일반적으로 화학전 작용제, 특히 비스[2-클로로에틸] 설프아이드(겨자가스, Hd, 옐로우 크로스)에 대한 방벽효과를 가지는데, 이는 CRDEC-SP-84010의 방법 2.2에 의하여 측정했을 때, 24시간 당 4μg/cm²이하, 특히 24 시간 당 3.5μg/cm²이하, 바람직하게는 24 시간 당 3.0μg/cm²이하, 그리고 보다 바람직하게는 24 시간 당 2.5μg/cm² 이하의 침투를 허용한다.

<52> 본 발명의 또 다른 이점, 특성, 측면 및 특징은 도면에서 나타나는 작동예에 관한 하기 설명으로부터 명백해지는데,

<53> 도 1a는 본 발명의 구체예에 따른 흡착성 필터 구조체를, 층구조에 따라 절개한 개략 단면도를 보여주며, 여기서 흡착층은 흡착제, 특히 활성 탄소의 개개 입자들로 형성되고, 그리고

<54> 도 1b는 본 발명의 또 다른 구체예에 따르는 본 발명의 흡착성 필터 구조체를 층구조에 따라 절개한 개략 단면도를 보여주며, 여기서 흡착층은 흡착성 직물, 특히 활성 탄소 섬유 직물로 형성된다.

<55> 도 1a 및 도 1b는 특정한 구체예에 대응하는 본 발명의 흡착성 필터 구조체(1)를 층구조(2)에 따라 절개한 개략 단면도를 보여준다. 본 발명에 따른 흡착성 필터 구조체(1)는 생물학적 보호뿐 아니라 화학적 보호 기능이 부여되는데, 특히 화학 및 생물학적 작용제와 같은, 화학적 및 생물학적 독성 물질 및 유해 물질 둘 다에 대한 보호 기능을 가지며, 흡착성 필터 구조체(1)는 제 1 외부 지지층(3)과 제 2 외부 지지층(4) 및 두 지지층(3, 4) 사이에 배치되는 흡착층(5)을 포함하는 다중층 구조(2)를 포함한다. 제 1 외부 지지층(3) 및/또는 제 2 외부 지지층(4), 바람직하게는 제 2 외부 지지층(4)에는 촉매 활성 성분(나타나지 않음)이 부여되거나 또는 구비된다. 제 2 외부 지지층은 또한 그것에 도포된 상부층(6)을 가졌다. 상술한 층 또는 합층의 기계적, 물리적 및/또는 화학적 특성은 위의 설명에서 논의되고, 이것은 이런 특정 구체예에 대하여 필요하다면 변경을 할 수 있다.

<56> 촉매 활성 성분을 통하여 층(3 또는 4)은 특별히 생물학적 유해물질(예를 들면 박테리아, 바이러스, 진균 등과 같은 미생물)에 대하여 효과적이고, 또한 적절하다면 화학적 유해물질 또는 독성물질의 일부를 무해하게 하거나 또는 대신 촉매적으로 분해할 수 있으며, 흡착층(5)은 주로 화학적 독성물질 또는 유해물질을 흡착하거나 또는 무해하게 할 수 있으며, 적절하다면 또한 생물학적 독성물질의 일부를 흡착하거나 무해하게 할 수 있다.

<57> 도 1a는 흡착층(5)이 흡착제, 특히 활성 탄소(예를 들면 활성 탄소의 구형 입자)의 개개 입자로 형성되는 본 발명의 구체예를 보여주고, 도 1b는 본 발명의 또 다른 구체예를 보여주는데, 여기서 흡착층(5)은 흡착성 직물, 특히 활성 탄소 섬유 직물로 형성된다.

<58> 본 발명은 어떤 종류의, 특히 민간 또는 군사 분야를 위한 보호복, 보호 장갑, 보호 신발덮개, 보호 양말, 보호 헤드기어 등과 같은 어떤 종류의 보호 의류의 보호 물질의 생산과, NBC 전개를 위한 보호 덮개의 생산을 위한 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 사용을 제공한다.

<59> 본 발명은, 특히 공기 및/또는 기체 스트림으로부터의, 특히 어떤 종류의 유해 물질, 악취 및 독성물질을 제거하기 위한, 어떤 종류의 필터 및 여과 물질의 생산을 위하여 앞서 설명된 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 사용을 더 제공하는데, 이것은 NBC 보호 마스크 필터, 악취 필터, 시트 필터, 공기 필터, 특히 실내 공기 정화를 위한 필터, 의료 분야를 위한 흡착-가능한 지지 구조물 및 필터와 같은 것들이다.

<60> 본 발명은 또한, 본 발명의 흡착성 필터 구조체를 사용하거나 본 발명의 흡착성 필터 구조체를 포함하여 생산된, 특히 민간 또는 군사 분야를 위한 보호복, 보호 장갑, 보호 신발덮개, 보호 양말, 보호 헤드기어 등과 같은 보호 의류, 및 또한 보호 덮개를 위한, 어떤 종류의 상술한 보호 물질 그 자체를 제공하며, 상술한 보

호 물질 모두는 NBC의 전개를 위한 목적에 바람직하다.

- <61> 본 발명은 마지막으로 또한, 특히 공기 및/또는 기체 스트림으로부터의, 특히 어떤 종류의 유해 물질, 약취 및 독성물질을 제거하기 위한, 어떤 종류의 필터 및 여과 물질을 제공하는데, 이것은 NBC 보호 마스크 필터, 약취 필터, 시트 필터, 공기 필터, 특히 실내 공기 정화를 위한 필터, 의료 분야를 위한 흡착-가능한 지지 구조물 및 필터와 같은 것들이며, 본 발명의 물질을 사용하거나 또는 본 발명의 흡착성 필터 구조체를 포함하여 생산된다.
- <62> 본 발명에 따르는 상술한 사용 및 본 발명에 따르는 상술한 대상물 전체에 대하여, 본 발명에 따른 사용 및 본 발명에 따른 대상물과의 관계에서, 필요하다면 변경을 할 수 있는 본 발명의 흡착성 필터 구조체에 관한 상기 기재는 참고로 인용된다.
- <63> 본 명세서를 읽음으로 본 발명의 또 다른 개선, 변경 및 변형이 당업자에게 본 발명의 범위를 벗어날 필요 없이 명백할 것이고 또한 당업자는 이를 인식할 것이다.
- <64> 본 발명은 하기 실시예를 참조로 예시되나, 이는 결코 본 발명을 제한하지 않는다.
- <65> **실시예:**
- <66> 본 발명에 따른 흡착성 필터 구조체를 생산한다. 이 목적을 위하여, Coupron Corporation(New York(미국)) 사로부터 상업적으로 얻을 수 있으며, 25g/m²의 기초 중량(0.3mm 두께)를 가지고, 127 파스칼의 유속 저항에서 4240 l·m⁻²·s⁻¹의 공기 투과 속도를 가지며, 구리로 계산했을 때 구리 화합물을 3 중량%(즉, 0.75g/m²)로 투입 또는 제공한 제 1 지지층에, 활성 탄소 구립을 180g/m²의 첨가 수준으로 흡착 결합에 의해 투입 또는 제공하며, 이 흡착층에 제 1 지지층과 떨어져 있는 면 위에 제 2 지지층을 투입 또는 제공한다. 그 결과 355g/m²의 전체 기초 중량과, 0.9mm의 전체 두께(단면) 및 127 파스칼의 유속 저항에서 680 l·m⁻²·s⁻¹의 공기 투과 속도를 가지는 본 발명의 흡착성 필터 구조체를 생성한다. 따라서 전체 흡착성 필터 구조체를 기준으로 하여, 구리로 계산했을 때 구리의 분율은 0.002중량%이다. Cu₂O 및 CuO 혼합물을 구리 성분으로 사용한다.
- <67> 비교 대상 물질은 동일하게 제작된 흡착성 여과 물질을 가지나, 제 1 지지층에 촉매 활성 성분을 투입 또는 제공하지 않았고, 대신 구리 화합물이 함침된 활성탄소를 사용하였는데, 이때 구리로 계산했을 때, 구리 분율은 본 발명에 따르는 필터 구조체보다 두 배 정도 높았으며, 따라서 전체 비교 대상 흡착성 여과 물질을 기준으로 하면 약 0.004중량%가 된다.
- <68> 한편으로 본 발명의 흡착성 필터 구조체를, 그리고 다른 한편으로는 비교 대상 흡착성 여과 물질을 겨자 가스 및 소만에 대한 방벽 효과에 대해 대류 유동 시험으로 CRDEC-SP-84010의 방법 2.2에 따라 시험하였다. 이 목적을 위하여, 겨자 가스 또는 소만을 함유하는 공기 스트림을 일정한 유속 저항에서 약 0.45cm/s의 유속으로 흡착성 물질을 향하여 흐르게 하였고, 16시간 후 면적-기준의 통과량을 측정하였다(80% 상대 습도, 32°C, 10.1 μl HD/12.56cm², 또는 12.1 μl GD/12.56cm²).
- <69> 본 발명의 흡착성 필터 구조체는 겨자 가스의 투과를 1.11 μg/cm² 또는 1.91 μg/cm², 그리고 소만 가스의 투과를 1.91 μg/cm² 또는 1.75 μg/cm² 만 허용하였다는 것이 밝혀졌으나, 비교 대상의 흡착성 여과 물질은 겨자 가스 및 소만 둘 다에 대하여 이보다 뚜렷이 높은, 즉 5 μg/cm²을 넘는 수치를 갖는다는 것이 밝혀졌다.
- <70> 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 미생물에 대한 보호효과에 관한 시험도 비슷하게 탁월한 결과를 낳았다. 폐렴쌍구균 및 황색포도상구균(각각 1.5-3.0 x 10⁵ CFU/ml)을 가지고, ASTM E2149-01에 따라 정균성을 확인하는 시험에서, 24시간 후 이들 병원균에 대한 감소 백분율은 본 발명의 흡착성 필터 구조체에서는 두 병원균 모두에 대하여 99%를 넘었으나, 비교 대상 물질은 각각 63% 및 71% 만을 달성하였다. 이것은 본 발명의 흡착성 필터 구조체의 생물학적 보호 기능도 또한 개선되었음을 보여준다.
- <71> 상술한 시험은, 지지층에 촉매 활성 성분을 포함하는 본원 발명의 흡착성 필터 구조체는, 촉매 활성 성분이 흡착층에 존재하는, 즉 활성 탄소가 촉매로 함침된 비교 대상 흡착성 여과 물에 비하여 개선된 성능을 가진다는 것을 보여준다.
- <72> 구리 화합물 대신 은 또는 산화은을 이용한 본 발명의 흡착성 필터 구조체에 대하여 유사한 결과를 얻

는다.

발명의 효과

<73> 따라서 본 발명은 촉매 활성 성분을 지지층 또는 지지층들 중의 일부에 구비함으로써, 다중층 구조를 갖는 흡착성 여과 물질에 화학적 및 생물학적 보호 기능을 개선한다.

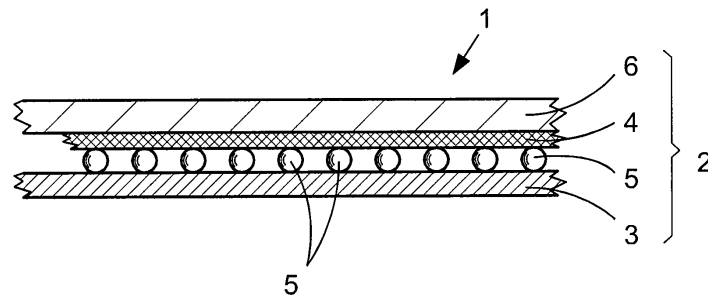
도면의 간단한 설명

<1> 도 1a는 흡착층이 흡착제 개개 입자, 특히 활성탄소로 형성된, 본 발명의 구체예에 따른 흡착성 필터 구조체를 층구조에 따라 절개한 개략 단면도.

<2> 도 1b는 흡착층이 흡착성 직물, 특히 활성 탄소 섬유 직물로 형성된, 본 발명의 또 다른 구체예에 따르는 본 발명의 흡착성 필터 구조체를 층구조에 따라 절개한 개략 단면도.

도면

도면1a



도면1b

