



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년07월22일
(11) 등록번호 10-0908752
(24) 등록일자 2009년07월14일

- (51) Int. Cl.
A24D 3/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2003-7010868
- (22) 출원일자 2002년02월22일
심사청구일자 2007년02월21일
- (85) 번역문제출일자 2003년08월19일
- (65) 공개번호 10-2003-0077634
- (43) 공개일자 2003년10월01일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2002/005149
- (87) 국제공개번호 WO 2002/69745
국제공개일자 2002년09월12일
- (30) 우선권주장
60/270,698 2001년02월22일 미국(US)
60/272,426 2001년05월21일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US 2,881,770 A
US 3,894,545 A
US 5,568,819 A

- (73) 특허권자
필립모리스 프로덕츠 인코포레이티드
미국 버지니아주 23234 리치몬드커머어스
로드3601
- (72) 발명자
주페, 리차드
미국, 버지니아 23233, 리치몬드, 크립슨 코트
12808
드위어, 로렌드, 윌리암
미국, 버지니아 23060, 글렌 알렌, 브로드 메도우
스 코트 48 06
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김윤배, 이범일, 조영진

전체 청구항 수 : 총 14 항

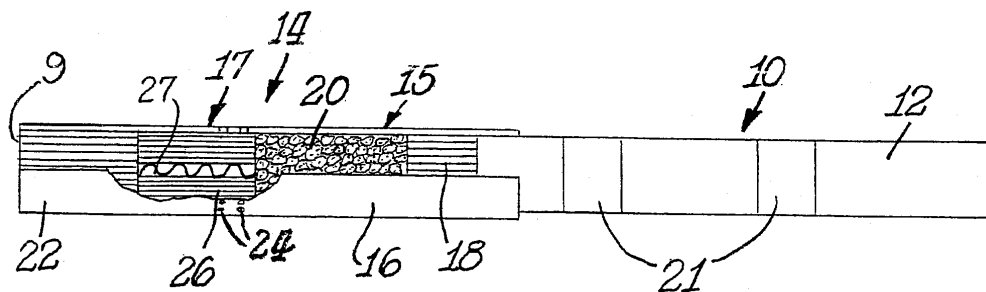
심사관 : 이충호

(54) 하류에 풍미제가 첨가된 쉘런 및 필터

(57) 요약

쉘런이 담배 로드, 및 흡착제 베드 및 상기 흡착제 베드의 하류에 위치하는 풍미-방출 필터 세그먼트를 포함하는 다중-요소 필터를 포함한다. 바람직한 구체예에서, 흡착제는 또한 풍미를 지지하며, 고표면적 활성탄을 포함한다. 주류연이 필터의 상류 부분을 통하여 흡입됨에 따라, 기상 연기 구성성분이 제거되고, 풍미가 흡착제 베드로부터 방출된다. 그 후에 주류연이 풍미-방출 필터 세그먼트를 통과할 때, 부가적 풍미가 주류연으로 방출된다. 통기는 각 퍼프시 연소되는 담배의 양을 제한하도록 제공되며, 흡착제 베드로부터 하류에 떨어져서 위치하여 흡착제 베드를 통과하는 연기의 속도를 낮추도록 배열된다. 바람직하기는 탄소 베드는 완전 충전된 경우 적어도 90 내지 120mg 이상의 탄소를, 85% 이상 충전된 경우 적어도 160 내지 180mg 이상의 탄소를 포함하며, 상기에서 다른 특징과 결합하여 1,3 부타디엔, 아크롤레인, 이소프렌, 프로피온알데히드, 아크릴로니트릴, 벤젠, 톨루엔, 스티렌을 90% 이상, 아세트알데히드 및 시안화수소에서 80% 이상 감소시키는, 주류연의 기상 연기 구성성분의 현저한 감소를 이룰 수 있는 풍미성 쉘런을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

레슬리, 돈, 얼

미국, 버지니아 23113, 미드로티안, 올드 컨트리
레인 12801

핀리, 알링튼, 엘.

미국, 버지니아 23112, 미드로티안, 하버 우드 플
레이스 590 1

테일러, 바바라, 지.

미국, 버지니아 23112, 미드로티안, 스프링 게이트
로드 143 02

스미스, 세실, 엠.

미국, 버지니아 23842, 디스퓨탄타, 웨스트 퀴커
로드 7004

윌리스, 비비안, 이.

미국, 버지니아 23102, 메이튼스, 메이튼스 로드
2340

특허청구의 범위

청구항 1

담배 로드 및, 흡착제 베드와 상기 흡착제 베드의 하류에 위치한 통기(ventilation)를 포함하는 다중-요소 필터를 포함하는 쉘런으로서,

상기 흡착제 베드는 풍미제-지지 활성탄을 포함하고, 상기 흡착제 베드 및 통기는 주류연이 상기 필터를 통하여 흡인됨에 따라 담배의 주류연으로부터 적어도 하나의 연기 구성 성분을 제거하도록 구성되고 배열되며, 그리고

적어도 하나의 풍미-방출 필터 요소가 풍미를 주류연으로 배출시키도록 구성되고 배열되며, 상기 풍미-방출 필터 요소는 상기 필터를 통해 흡인되는 주류연의 방향으로 상기 흡착제 베드의 하류에 위치하는 것을 특징으로 하는 쉘런.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 풍미-방출 필터 요소가, 상기 풍미제-지지 활성탄의 하류에 위치하는 풍미제-지지 필라멘트를 포함하는 것을 특징으로 하는 쉘런.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 다중-요소 필터는 전체적으로 원형으로부터 전체적으로 환상으로서의 전이를 갖는 유로의 경계를 정하는 플러그 형 요소를 포함함으로써, 상기 필터 내에서의 담배 주류연의 증가된 압력 강하 및 증가된 체류 시간을 생성하며, 상기 플러그 형 요소는 상기 풍미제-지지 활성탄과 풍미-방출 필터 요소 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 쉘런.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 다중-요소 필터가 흡착제 베드의 하류에서 흐름 수축(flow constriction)을 제공하는 플러그 형 요소를 포함하며, 상기 플러그는 환형 유로(annular flow path) 또는 중앙 유로(central flow path)의 경계를 정하거나 동심의(concentric) 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 쉘런.

청구항 5

흡연 물품의 다중-요소 필터로서,

상기 필터의 상류 단부 부분에 인접한 흡착제-지지 세그먼트;

흐름 수축 및 통기를 포함하는 흡인 저항-유도 세그먼트; 및

상기 필터를 따라 하류 위치에 구비된 풍미 방출 세그먼트;

를 포함하며,

여기서, 상기 흡착제는 풍미제-지지 활성탄을 포함하고, 상기 흡착제-지지 세그먼트는 10 내지 20% 범위의 입자 효율 및 낮은 흡인 저항(RTD)을 가지며,

상기 흡인 저항-유도 세그먼트는 상기 필터를 따라 중간 위치에 구비되고, 상기 흡인 저항-유도 세그먼트는 10 내지 20% 범위의 입자 효율을 가지며,

상기 풍미 방출 세그먼트는 10 내지 20% 범위의 입자 효율 및 낮은 흡인 저항을 가지고,

상기 낮은 흡인 저항은 상기 흡인 저항-유도 세그먼트의 흡인 저항보다 낮은 것을 특징으로 하는 다중-요소 필터.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 통기는 흡인 저항-유도 세그먼트의 상류 단부 부분에 인접한 것을 특징으로 하는 다중-요소 필터.

청구항 7

담배 로드 및 다중-요소 필터를 포함하는 쉘련으로서,

상기 필터가,

풍미를 주류연으로 방출하고, 담배의 주류연이 필터를 통하여 흡인됨에 따라 담배의 주류연으로부터 적어도 하나의 연기 구성성분을 제거하도록 구성되고 배열된, 적어도 하나의 흡착제-지지 풍미-방출 세그먼트, 및

추가 풍미를 주류연으로 방출하도록 구성되고 배열되는 적어도 하나의 추가 풍미-방출 세그먼트를 포함하고,

여기서, 상기 흡착제는 풍미제-지지 활성탄을 포함하며,

상기 추가 풍미-방출 세그먼트는 필터를 통하여 흡인되는 주류연의 방향으로 흡착제-지지 풍미-방출 세그먼트의 하류에 위치하는 것을 특징으로 하는 쉘련.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 추가 풍미-방출 세그먼트는 안 상에 풍미제를 갖는 안을 포함하는 것을 특징으로 하는 쉘련.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 흡착제-지지 풍미-방출 세그먼트는 활성탄 상에 풍미제를 갖는 활성탄을 포함하는 것을 특징으로 하는 쉘련.

청구항 10

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 흡착제-지지 풍미-방출 세그먼트는 활성탄 상에 풍미제를 갖는 활성탄 및 상기 활성탄의 대향하는 측면들(opposite sides) 상의 셀룰로스 아세테이트 토우(tow) 요소들을 포함하는 3개의 필터 요소들을 포함하는 것을 특징으로 하는 쉘련.

청구항 11

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 다중-요소 필터를 둘러싸는 팁핑 페이퍼(tipping paper), 및

주위 공기를 상기 필터를 통하여 흡인되는 담배의 주류연 내로 도입시키기 위한, 흡착제-지지 풍미-방출 세그먼트 하류에서 상기 팁핑 페이퍼에 형성된 천공들(perforations),

을 포함하는 것을 특징으로 하는 쉘련.

청구항 12

담배 로드 및 다중-요소 필터를 포함하는 쉘련으로서,

상기 필터는 흡착제 베드 및 상기 흡착제 베드의 하류에 위치하는 풍미-방출 필터 세그먼트를 포함하고, 상기 흡착제는 풍미를 지지하고, 고표면적 활성탄을 포함하여, 주류연이 상기 필터의 상류 부분을 통하여 흡인됨에 따라, 기상 연기 구성 성분이 제거되고 풍미가 상기 흡착제 베드로부터 방출되고, 그 후 추가 풍미는 주류연이 풍미-방출 필터 세그먼트를 통과함에 따라 주류연으로 방출되며;

필터 통기가 상기 흡착제 베드를 통과하는 주류연의 속도를 낮추기 위하여 상기 흡착제 베드로부터 하류에서 간격을 두고 위치하도록 배열되고; 그리고

상기 활성탄 베드는 완전 충전 조건에서 탄소를 90 내지 120mg, 85% 이상 충전 조건에서 160 내지 180mg의 탄소를 포함하며;

여기서, 상기 쉘련은 주류연의 기상 구성 성분을 현저히 감소시키는 것을 특징으로 하는 쉘련.

청구항 13

담배 로드 및 다중-요소 필터를 포함하는 쉘련으로서,

상기 필터는 주류연이 상기 필터의 상류 부분을 통하여 흡인됨에 따라, 기상 연기의 구성 성분이 제거되도록,

고표면적 활성탄을 포함하는 흡착제 베드를 포함하고;

필터 통기(ventilation)가 상기 흡착제 베드를 통과하는 주류연의 속도를 낮추기 위하여, 상기 흡착제 베드로부터 하류에 간격을 두고 배열되고;

상기 활성탄 베드는 완전 충전 조건에서 90 내지 120mg의 탄소, 85% 이상 충전 조건에서 160 내지 180mg의 탄소를 포함하고, 그리고

상기 필터 통기는 상기 켈런의 입쪽 단부로부터 적어도 12mm의 간격을 두고 위치하며,

여기서, 상기 켈런은 주류연의 기상 구성 성분을 현저히 감소시키는 것을 특징으로 하는 켈런.

청구항 14

다중-요소 켈런 필터로서,

풍미를 담배의 주류연으로 방출하고, 담배의 주류연으로부터 적어도 하나의 연기 구성 성분을 제거하도록 구성되고 배열된, 적어도 하나의 흡착제-지지 풍미-방출 세그먼트,

및 추가 풍미를 주류연으로 방출하도록 구성되고 배열된, 적어도 하나의 추가 풍미-방출 세그먼트를 포함하며,

여기서, 상기 흡착제는 풍미제-지지 활성탄을 포함하고,

상기 추가 풍미 방출 세그먼트는 상기 흡착제-지지 풍미-방출 세그먼트의 하류에 위치하는 것을 특징으로 하는 다중-요소 켈런 필터.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

- 청구항 25
- 삭제
- 청구항 26
- 삭제
- 청구항 27
- 삭제
- 청구항 28
- 삭제
- 청구항 29
- 삭제
- 청구항 30
- 삭제
- 청구항 31
- 삭제
- 청구항 32
- 삭제
- 청구항 33
- 삭제
- 청구항 34
- 삭제
- 청구항 35
- 삭제
- 청구항 36
- 삭제
- 청구항 37
- 삭제
- 청구항 38
- 삭제
- 청구항 39
- 삭제
- 청구항 40
- 삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 켈런과 같은 흡연성 물품에 관한 것으로, 특히 흡착제, 및 섬유질 및/또는 직포(web)로 된 필터 재료로 이루어지는 필터 세그먼트(filter segments)를 포함하고, 주류연(필터를 통과한 연기: mainstream smoke)으로부터 기상 성분을 효과적으로 제거하도록 형성된 켈런에 관한 것이다.

배경기술

<2> 흡연 물품, 특히 켈런은 통상적으로 종이 래퍼(paper wrapper)에 의하여 둘러싸인 분쇄된 담배(보통, 절단된 필러 형상)의 담배 로드(tobacco rod), 및 상기 담배 로드와 끝과 끝을 잇는(end-to-end) 방식으로 정렬된 원통형 필터를 포함한다. 전형적으로, 필터는 팁핑 페이퍼(tipping paper)에 의하여 담배 로드와 부착되는 셀룰로스 아세테이트 토우(tow)의 플러그를 포함한다. 주류연의 통기(ventilation)는 필터를 따라서 난 1줄 이상의 천공(perforation)에 의하여 달성된다. 이러한 통기는 흡인된(drawn) 주류연을 주위 공기를 이용하여 희석시켜서 타르의 전달을 감소시킨다.

<3> 필터의 입자 효율(particulate efficiency)은 전형적으로 {(필터로 들어가는 타르 레벨) - (필터에서 배출되는 타르 레벨)}/(필터로 들어가는 타르 레벨)으로 결정된다. 통기는 필터의 입자 효율을 낮추는 경향을 나타낸다.

<4> 켈런의 점화시, 흡연자들은 켈런의 점화단에서의 탄소(coal)로부터 주류연을 흡인한다. 흡입된 켈런의 연기는 먼저 필터의 상류 단부로 들어온 후, 켈런의 구강쪽(입 쪽)에 가까운 하류 부분을 통과한다.

<5> 특정 켈런은 활성탄(activated carbon)과 같은 흡착 물질을 혼입한 필터 세그먼트(filter segment)를 가지며, 그 예는 Tovey의 US-A-2 881 770; Sproull 등의 US-A-3 353 543; Seligman 등의 US-A-3 101 723; Ranier 등의 US-A-4 481 958에 기재되어 있다. 특정한 시판용 켈런들은, 단독으로 존재하거나 또는 셀룰로스 아세테이트 토우 내에 분산된 탄소(즉, 활성탄 물질)의 입자 또는 과립을 갖는다; 다른 시판용 필터는 그 안에 분산된 탄소 스레드(carbon thread)를 포함한다; 반면 시판용의 또 다른 필터는 소위 "플러그-공간-플러그(plug-space-plug)", "중공 필터(cavity filter)", 또는 "삼중 필터(triple filter)" 디자인을 갖는다. 시판용 필터의 예들은 Filtrona International, Ltd.로부터의 SCS IV Dual Solid Charcoal Filter and Triple Solid Charcoal Filter; Baumgartner로부터의 Triple Cavity Filter; 및 Filtrona International, Ltd.로부터의 ACT이다. 또한, *World Tobacco*, 55 페이지(1992년 11월)의 Clarke et al.,를 참조하라. 켈런 및 필터의 특성 및 조성에 대한 자세한 논의는, 본 명세서에서 참조로 삽입된 US-A-5 404 890, 및 US-A-5 568 819에서 발견할 수 있다.

<6> 지금까지 "플러그-공간-플러그" 방식의 켈런에 대한 전형적인 선행 기술은, 필터의 구강쪽 단부로부터 통기 홀(ventilation holes)의 충분한 간격을 달성하기 위하여 공간 내에 포함된 흡착제 베드를 따라 통기를 위치시키는 것이다. 이렇게 하면, 흡연자의 입술이 통기 구멍을 막지 않을 것이다. 그러나 이러한 배치는 흡착제 베드의 적어도 일부에서 주류연의 속도를 증가시키므로, 흡착제의 여과 효율을 낮추는 경향이 있다.

<7> 탄소를 지지하는 환형 필터(carbon-bearing annular filter) 영역을 갖는 다양한 환형 필터 형상들(configurations)이 선행 기술에 개시되어 있다. 예를 들면, 유럽 특허 출원 579,410호는 다공성 여과 물질(filtration material) 또는 증기상 다공성 막에 의해 형성된 관상의 속이 빈 공동(tubular cavity)을 둘러싸는 환상의 탄소-지지 영역(region)을 갖는 다수의 켈런 구체예들을 보여준다. 유사하게, Crellin 등에 대한 미국특허번호 제3,894,545호는 증기상 다공성 막을 둘러싼 환상의 탄소-지지 영역, 또는 증기상 다공성 막에 의해 둘러싸인 탄소-지지 물질의 로드와 대한 다양한 형상을 보여준다.

- <8> 탄소를 혼입하는 켈런의 필터 구성요소들은, 이를 통과하는 주류연의 구성 성분의 제거능을 갖는다. 특히, 활성탄은 주류연 내에 존재하는 특정 기상 성분들의 레벨을 저하시키는 경향을 갖고 있어, 그 연기의 관능적 (organoleptic) 특성에 변화를 가져온다.
- <9> 탄소-지지 필터는 이러한 장점에도 불구하고, 그리 폭넓게 사용되지는 않았다. 탄소 필터로부터 나온 주류연이 소비자 기호에 반하는 풍미성 특징(flavor note)을 갖는 경향이 발견되어 지금까지 시판된 켈런에 대해서 그리 폭넓게 이용되지는 않았다.
- <10> 탄소 및 켈런의 주류연에 존재하는 기상 성분을 흡수 및/또는 흡착할 수 있는 한편, 유리한 흡착/흡수, 회석 및 흡인(drawing) 특성을 제공하고, 여과된 연기에 풍미를 첨가하여 소비자의 수용성(consumer acceptability)을 강화시킬 수 있는, 탄소 및/또는 다른 물질을 삽입한 켈런 필터를 갖는 켈런을 제공하는 것이 바람직할 것이다.
- <11> 또한, 이러한 필터에 흡착제/흡수제-함유 영역에서의 바람직한 체류 시간(residence time)을 제공하는 한편, 동시에 회석 영역 및 흡착제/흡수제의 하류에서 압력 강하(pressure drop)를 달성하여, 감소된 기상 구성성분을 가지나 수용가능한 풍미(taste) 및 흡인-저항(resistance-to-draw)을 갖는, 연기 퍼프(puff)의 바람직한 흡인 특성을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

발명의 상세한 설명

- <12> 본 발명에 의하면, 켈런과 같은 흡연 물품은 담배 로드와, 흡착제 베드 및 상기 흡착제 베드의 하류에 위치한 풍미-방출성 필터 세그먼트(filter segment)를 포함하는 다중-성분 필터를 포함한다. 바람직한 구체예에서, 흡착제는 또한 풍미를 가지며(flavor-bearing), 표면적이 넓은 활성탄을 포함한다. 주류연이 필터의 상류 부분을 통하여 흡인됨에 따라, 기상의 연기 구성성분이 제거되고, 풍미 성분이 흡착 베드로부터 방출된다. 그 후, 주류연(mainstream smoke)가 풍미-방출성 필터 세그먼트를 통과함에 따라, 부가적인 풍미가 주류연으로 방출된다. 각각의 퍼프 동안, 연소되는 담배의 양을 제한하도록 통기가 제공되고, 흡착 베드를 통한 주류연의 속도를 낮추기 위해 흡착제 베드로부터 하류방향으로 간격을 두고 위치하는 지점에 상기 통기가 배치된다. 바람직하기는, 탄소 베드는 완전히 채워진 상태(fully filled condition)에서 90 내지 120mg 이상의 탄소를, 또는 85% 이상 채워진 상태에서 160 내지 180mg 이상의 탄소를 포함하고, 다른 특징들과 결합하여 1,3 부타디엔, 아크롤레인, 이소프렌, 프로피온알데히드, 아크릴로니트릴, 벤젠, 톨루엔, 스티렌 중의 90% 이상, 아세트알데히드 및 시안화수소의 80% 이상을 감소시켜서, 주류연의 기상 성분을 현저히 감소시킬 수 있는 풍미성 켈런을 제공한다.
- <13> 하류의 풍미-방출 세그먼트 및 풍미-함유(flavor-bearing) 탄소 베드는 모든 연기 퍼프를 통하여 풍미 특성에 기여하지만, 상기 하류 세그먼트에 의한 풍미 부여는 나중보다는 처음의 퍼프에서 더 강하다. 반대로, 상기 탄소 베드에 의한 풍미 부여는 나중의 퍼프에서 더 강하다. 따라서, 풍미의 전달은 전체 흡연 과정을 통하여 균형을 유지하면서 지속된다.
- <14> 유리하게는, 본 발명은 대부분의 흡연자들이 기대하는 바와 같이 주위 공기를 이용하여 연기를 바람직하게 회석하고, 만족스러운 흡인-저항을 유발하는 동안, 흡착 물질을 지지하는 필터의 영역에서 연기에 대한 최적 체류 시간을 달성하는 것에 대한 바람직함을 설명한다.
- <15> 본 발명의 특성은 본 발명의 상술한 장점, 이후에 명백해질 본 발명의 다른 장점 및 특징과 함께, 하기의 발명의 상세한 설명, 부가된 청구항, 도면을 참조로 하여 명백하게 이해될 수 있다.
- <16> 도 1을 참고하여, 본 발명의 바람직한 구체예는 분쇄된 담배와 같은 흡연 재료의 로드(12), 및 텀핑 페이지(16)를 사용하여 상기 로드(12)에 부착된 다중-요소 필터(14)를 포함하는 켈런(10)을 제공한다. 켈런(10)의 점화시, 주류연은 담배 로드(12)에 의하여 생성되고, 상기 로드로부터 필터(14)를 통하여 흡인된다.
- <17> 본 발명의 명세서에서, 필터 세그먼트 및 다른 형상들 간에 "상류" 및 "하류"의 상대적 위치는, 담배 로드(12)로부터 다중-요소 필터(14)를 통하여 흡인되는 주류연의 방향에 대하여 설명된다.
- <18> 바람직하기는, 필터(14)는 제1 상류 흡착제-지지 세그먼트(adsorbent-bearing segment; 15) 및 입 쪽의 단부(마우스피스) 요소(22)를 포함한다. 이러한 제1 바람직한 구체예에서, 상기 흡착제 지지 세그먼트(15)는 중앙 필터 요소(17)를 포함하는 플러그-공간-플러그 필터의 서브 어셈블리(sub-assembly), 상기 중앙 필터 요소(17)와 떨어져 위치하여 그들 사이에 공동(cavity; 19)의 경계를 정하는 담배의 단부 요소(18), 및 상기 공동(19)에 위치하는 고표면적 활성탄 물질의 베드(20)를 포함한다. 상기 담배 단부 요소(18)는 상기 담배 로드(12)에 인접하여 위치하며, 바람직하기는 낮은 흡인-저항(RTD)을 갖는 셀룰로스 아세테이트 토우의 플러그를 포함한다. 바람직하기는, 담배 단부 요소(18)는 고속 가공성(machineability)의 한계 내에서 가능한 한 짧게 제작되고, 바

람직하기는 다중-요소 필터(14)를 포함하는 필터 요소들 중에서 가장 낮은 입자 RTD를 갖는다.

- <19> 입쪽 단부(구강쪽) 요소(22)는 셀룰로스 아세테이트 플러그 또는 중간 내지 낮은 입자 효율을 갖는 다른 적당한 섬유상(fibrous) 또는 웹상(web) 재료의 형태가 바람직하다. 바람직하게는 입자 효율이 낮고, 다중-요소 필터(14)의 원하는 총 RTD를 달성할 수 있도록 데니어(denier) 및 총합계 데니어(grand total denier)가 선택된다.
- <20> 바람직하기는 흡착 베드(20)의 탄소는 과립 등의 형태이다. 바람직한 구체예의 탄소는 고표면적 활성탄, 예를 들면 담배 산업 또는 정제 산업에서 사용되는 전형적인 ASTM 메쉬 사이즈의 코코넛 껍질 계통의 탄소가 바람직하다. 활성탄 베드는 주류연의 구성 성분, 특히 알데히드, 케톤 및 다른 휘발성 유기 화합물을 포함하는 기상 성분, 특히 1,3 부타디엔, 아크롤레인, 이소프렌, 프로피온알데히드, 아크릴로니트릴, 벤젠, 톨루엔, 스티렌, 아세트알데히드, 및 시안화수소를 흡착하도록 적응된다. 탄소 이외의 흡착 재료가 하기에서 설명되는 바와 같이 사용될 수 있다.
- <21> 탄소 입자(20)의 경우, 10 내지 70의 메쉬 사이즈, 보다 바람직하기는 20 내지 50의 메쉬 사이즈를 갖는 것이 바람직하다.
- <22> 바람직하기는 흡착 베드(20)의 전체는 아니더라도 적어도 약간은 풍미를 함유하거나(flavor-bearing), 그렇지 않으면 풍미제로 함침되어 상류 흡착제 지지 세그먼트(15)의 흡착제 베드(20)가 주류연으로부터 1 이상의 기상 연기 구성성분을 제거할 뿐만 아니라, 주류연으로 풍미를 배출하도록 적응된다. 바람직하기는, 풍미는 혼합(회전) 드럼 내에서 활성탄의 배치(batch) 상에 풍미제를 분무함으로써 또는 택일적으로 질소를 유동화제로서 사용하는 유동화 베드(이때 상기 풍미제는 그 후 베드 내의 탄소 상에 분무될 수 있음) 내에서 탄소에 첨가된다.
- <23> 도 1을 참고하여, 다중-요소 필터(14)의 중앙 필터 요소(17)는 바람직하기는 1 또는 그 이상의 풍미제를 지니는 양(flavor-bearing yarn)과 함께, 섬유상 필터 재료, 바람직하기는 중간 내지 낮은 입자 효율 및 RTD를 갖는 셀룰로스 아세테이트 토우의 플러그(26)를 포함한다. 담배의 주류연이 중앙 필터 요소(17)를 통과하여 양을 따라서 흡인될 때, 풍미가 주류연의 흐름 내로 방출된다. 풍미 스레드(thread) 지지 필터 플러그는 America Filtrona Company(8410 Jefferson David Highway, Richmond, Virginia 23237-1341)로부터 얻었고, 중앙 필터 요소(17)에 적당한 구조는 본 발명에서 참조문헌으로 포함되는 미국특허번호 제4,281,671호에 기재되어 있다.
- <24> 바람직한 구체예에서, 중앙 필터 요소(17) 및 이의 풍미성 양(27)은 풍미를 지니는 탄소 베드(20)의 하류에 위치한다. 본 발명의 바람직한 실시는 풍미성 탄소 베드(20) 및 그의 하류에 위치한 풍미성 양(27) 모두로부터 풍미가 방출되도록 하여, 풍미와 향을 전체 흡연과정 동안 균형잡히고 지속적으로 전달할 수 있도록 하는 것을 포함한다. 그러나, 풍미제(flavorants)를 단독으로 상기 요소(17) 또는 탄소 베드(20) 내에 위치하게 하는 것, 또는 1 이상의 플러그 랩(wraps) 및/또는 팁핑 페이지(16)를 따라 풍미제를 첨가하는 상기의 어느 것도 본 발명의 범위 내이다.
- <25> 바람직하기는, 1 이상의 주변을 둘러싸는 줄(circumferential rows)의 천공(perforations; 24)이 중앙 요소(17)를 따라, 그리고 풍미성 탄소 베드(20)의 하류, 바람직하기는 탄소 베드(20)에 인접한 중앙 요소(17)의 상류 단부에서 팁핑 페이지를 통하여 형성된다. 바람직한 배치는 켈런의 구강쪽 단부(9)와 천공(24) 사이의 거리를, 바람직하기는 12mm 이상으로 최대화하여, 흡연자의 입술이 천공(24)을 막지 않도록 한다. 또한, 중앙 요소(17)의 상류 단부에서의 희석 공기 흐름의 도입 그 자체는 상기 요소(17)의 하류 부분에서의 입자 효율을 낮추기 때문에, 필터 성분(17)을 따른 통기의 상류 배치는 요소(17)의 설계를 용이하게 하여 입자 효율의 현저한 상승이 없이도, 보다 상승된(여전히 중간치인) RTD를 제공하여, 중앙의 요소(17) 내에서, 그리고 필터(14)에 걸쳐 원하는 낮은 입자 효율을 유지하도록 돕는다.
- <26> 바람직하기는, 통기 레벨이 6mg FTC 타르 전달 켈런에서 40 내지 60%, 및 더욱 바람직하기는 45 내지 55%의 범위인 것이다.
- <27> 통기는 주류연의 희석을 제공할 뿐만 아니라, 낮은 입자 효율의 필터(14)와 결합될 때 각각의 퍼프 동안 연소되는 담배의 양을 감소시키는 효과가 있다고 믿어진다. 통기는 탄소(coal)에서 흡인 작용(drawing action)을 감소시켜서, 퍼프 동안 연소되는 담배의 양을 감소시킨다. 그 결과, 연기 구성성분의 절대량이 감소한다. 바람직하기는, 여러가지 필터 요소들(중앙의 필터 구획(17), 담배 단부의 필터 세그먼트(18), 탄소 베드(20) 및 구강쪽 단부 요소(22))에 낮은 입자 효율이 제공되고, 담배의 바람직한 FTC 타르 전달과 담배 로드(12)의 배출(output) 간의 차이를 최소화되도록 통기량이 선택된다. 이러한 배열은 전달된 연기의 FTC 타르레벨에 대한 일산화탄소 량의 비율(타르에 대한 CO의 비율)을 개선한다. 반면, 선행 기술의 예들은 먼저 담배 로드(12)의 배

출 레벨(output level)을 확립하는 경향을 갖고, FTC 타르 전달을 원하는 수준으로 끌어내리기 위하여 입자 여과(particulate filtration)를 이용하였다. 이러한 선행의 예들은 담배가 과잉 연소되고, 따라서, 본 발명에서 전형적으로 얻어지는 타르에 대한 CO 비율보다 더 높은 비율을 나타내는 경향을 갖는다.

<28> 유리하게도, 본 발명의 천공(24)은 탄소 베드(20)의 하류에 위치하여, 탄소 베드(20)를 통과하는 주류연의 속도를 감소시키고, 탄소 베드(20) 중에서의 주류연의 잔류 시간(dwell time)을 증가시킨다. 다음에, 여분의 잔류 시간은 표적이 된 주류연의 구성성분을 감소시켜서 활성탄의 효율을 증가시킨다. 연기는 천공(24)을 통과하여 주류연과 혼합되는 주위 공기에 의하여 희석되어, 대략 45 내지 65%의 공기 희석률을 달성한다. 예를 들면, 50% 공기 희석률의 경우, 희석 천공 상류의 권련을 통한 흐름이 50% 감소함으로써, 연기 속도를 50%까지 감소시킨다.

<29> 바람직하기는, 탄소 베드는 공동(19) 내에서 완전 충전 조건에서 적어도 90 내지 120mg(밀리그램) 이상의 탄소를, 또는 85% 충전 조건 이상에서 160 내지 180mg 이상의 탄소를 포함하며, 이것은 여분의 잔류 시간 및 상술한 풍미의 방출과 결합하여, 1,3 부타디엔, 아크롤레인, 이소프렌, 프로피온알데히드, 아크릴로니트릴, 벤젠, 톨루엔, 스티렌 중 90% 이상, 아세트알데히드 및 시안화수소 중 80% 이상이 감소된, 주류연의 기상 구성 성분의 현저한 감소를 얻을 수 있는, 풍미를 갖는 권련을 제공한다. 증가된 탄소 충전량은 또한 제품의 예상 저장 수명(6개월 이하)에 걸쳐 이러한 감소를 달성하는데 충분한 적당 활성 레벨을 보장한다.

<30> 예를 들어 설명하면, 담배 로드(12)의 길이는 49mm인 것이 바람직하고, 다중-요소 필터(14m)의 길이는 34mm인 것이 바람직하다. 바람직한 구체예에서 권련(10)의 4개의 필터 요소의 길이는 다음과 같다: 담배 단부 요소(18)은 6mm인 것이 바람직하고; 탄소 베드(20)의 길이는 180mg의 탄소 충전량에 대하여는 12mm인 것이 바람직하고; 중앙 요소(17)는 8mm인 것이 바람직하고; 구강쪽 단부(22)는 8mm인 것이 바람직하다. 타르(FTC)의 전체 레벨은 7회 이상의 퍼프(puff)에 대하여 6mg 범위인 것이 바람직하다. 요소(17, 18, 20, 및 22)의 모두가 낮은 입자 효율을 가지며, 바람직하기는 모든 섬유상 또는 웹상의 세그먼트(17, 18, 및 22) 중에서 담배 단부 요소(18)가, 그것이 통기의 상류이고 주류연에 대하여 더 큰 영향을 가지므로, 최저 RTD 및 입자 효율을 갖는다. 다른 섬유상 또는 웹상 성분과는 달리, 상기 담배 단부 요소(18)는 공기 흐름을 희석하지 않고 주류연을 받아들인다.

<31> 담배 로드(12)를 통상의 권련의 래퍼로 감싸거나, 또는 띠로 묶은 종이(banded paper)를 이 목적을 위하여 사용할 수 있다. 띠로 묶은 권련의 종이는 권련의 매스 연소율(mass burn rate)을 수정하기 위하여 권련(10)의 완성된 담배 로드를 감싸는 일체화된(integrated) 셀룰로스 띠(band; 21)와 간격을 두고 떨어져 있어, 권련(10)이 연기만 피우고 타버리도록(smoldering) 방치되는 경우에 기재를 발화시킬 위험을 감소시킨다. 미국특허번호 제 5,263,999호 및 5,997,691호는 띠로 묶여진 권련 종이를 기재하며, 이들 개시 내용 전체는 본 명세서에 포함된다.

실시예

<46> 표 1은, 도 1에서 나타낸 권련(10)의 다양한 요소들에 대한 상세 내용을 제공한다.

<47> [표 1]

권련	6mg FTC 타르, 50% 환기
권련의 총 필터(14)	
필터 길이, mm:	34
팁 길이, mm:	38
필터 RTD, mm H ₂ O:	114
구강쪽 단부 요소(22)	
토우 아이템:	3.0Y 데니어/35,000 총 데니어
요소 RTD, mm H ₂ O:	28

중양 요소(17)	
토우 아이템:	1.8Y 테니어/35,000 총 테니어
요소 RTD, mm H ₂ O:	46 (비통기)/약 30 (통기)
담배의 단부 요소(18)	
토우 아이템:	5.0Y 테니어/35,000 총 테니어
요소 RTD, mm H ₂ O:	15
탄소(20)	
공동 길이, mm:	12
중량, mg:	180
공동(cavity) 요소 RTD, mm H ₂ O:	25
플러그 공간 플러그 서브어셈블리(subassembly) (세그먼트(15), 요소(17), (18), 및 (20))	
세그먼트 RTD, mm H ₂ O	86

- <49> 표 1에서 전개된 상기 정보를 이해함에 있어서, 중양 요소(17)의 바람직한 RTD는 통기되지 않은 값 및 통기된 값을 포함하며, 제1 바람직한 구체예에 따른 중양 요소(17)에서의 통기의 경우, 중양 요소(17)의 RTD가 구강쪽 단부 요소(22) 또는 그 부근의 RTD 값과 대략 같다. 따라서, 필터의 RTD의 대부분은 통기의 하류에서 확립되었고, 유리하게도 이러한 배열은 RTD가 발생하는 위치와 통기용 공기 흐름이 추가되는 부분을 결합시켜, 필터에 대한 원하는 총 RTD의 대부분을 부여함과 동시에, 입자 효율이 더 낮은 레벨로 유지되도록 한다.
- <50> 바람직하기는, 담배 단부 요소(18)는 그것이 통기의 상류이고 회석되지 않은 주류연의 흐름에 노출되므로, 최저의 RTD 및 입자 효율을 가진다. 이러한 배열에 의하여 타르 제거시 담배 단부 요소의 영향을 최소화하여, 담배 로드로부터 타르의 배출을 최소화하고, 순차적으로 퍼프 당 연소되는 담배의 양을 최소화한다.
- <51> 바람직한 구체예에 있어서, 전체 필터(14)에 대한 입자 효율은 USA/FTC 흡연 조건(2초 동안 35 입방센티미터의 퍼프) 하에서 측정할 때 대략 40 내지 45%의 범위 내인 것이 바람직하다.
- <52> 바람직한 구체예에서, 보다 전형적인 담배 원주(대략 22 내지 26mm)에서, 12mm의 공동에 평균 85%를 충전하기 위하여는 대략 180mg±10mg의 탄소를 채우는 것이 바람직하다. 상기 탄소의 양과 함께 상기 충전 레벨은, 산업 표준 규격품인 기계제조-퀵런(1R4F 퀵런으로 알려진)에 비하여, 아크롤레인과 1,3 부타디엔의 90% 타르 중량의 감소를 이룰 수 있다.
- <53> 더 낮은 탄소 충전량(loading)도 95% 이상의 완전 충전 상태에 접근함에 따라 동등한 효과로 이용될 수 있다. 70 내지 100mg의 범위, 보다 구체적으로는 90 내지 120mg의 범위로 탄소가 압축되면서, 완전 충전된 플러그-공간-플러그 필터는 1R4F 퀵런에 비하여, 아크롤레인 및 1,3 부타디엔의 90% 이상의 감소를 제공한다. 이러한 배열은 이들 연기의 구성 성분을 제거하는데 필요한 탄소의 양을 상당히 절약하며, 제조 비용의 실질적 절약을 가져온다. 압축 및/또는 완전히 충전된 플러그-공간-플러그 필터 형상은 또한 퀵런으로부터 퀵런으로의 기상 처리에서 보다 일관된 성능을 제공한다.
- <54> 상기에 대하여 그리고 도 6을 참고하여, 라인 A는 고정된 10mm 길이의 공동 (19)을 갖는, 도 1의 바람직한 구체예에서 도시된 바와 같은 디자인의 수공 퀵런을 테스트하는 것으로부터 확립된 데이터 포인트의 전개로서, 데이터 포인트의 전개 전체에 걸쳐, 탄소 충전량이 도 6의 라인 A를 따라 왼쪽에서 오른쪽으로 움직이는 동안 100mg 내지 대략 160mg까지 상승하는 반면, 공동(19)의 부피는 일정하게 유지된다. 상기 전개는 이러한 공동이 100mg의 탄소를 부분적으로 충전될 때(상당한 공간은 충전되지 않은 상태로 유지되는 상태), 아크롤레인을 감소시키는 탄소의 효율은 실질적으로 감소한다는 것을 나타낸다.
- <55> 반대로, 도 6에서 라인 B는 바람직한 구체예에서 도시된 구조의 퀵런에서 나온 데이터 포인트의 전개로서, 상기 공동(cavity)의 공간이 탄소 부피와 같거나 또는 대략 같아서, 충전되지 않은 부분을 최소화되고, 탄소 베드에 주변의 우회적 흐름(bypass flow)가 회피된다. 이러한 변화로 인하여, 원하는 아크롤레인의 제거 효율은 대략 90 내지 100mg의 범위의 탄소 충전량을 사용하여 얻어진다. 대조적으로, 라인 A에서 나타낸 부분적으로 채워진

공동은, 훨씬 다량의 탄소, 즉 160mg 이상으로 공동이 충전될 때까지는 아크롤레인의 바람직한 90% 이상의 감소를 달성할 수 없다.

- <56> 도 7A에서도 유사한 관계가 도시되며, 여기에서 라인 A는 도 1의 바람직한 구체예의 것과 유사한 구조의 권련에서 나온 데이터 포인트의 전개를 도시한 것으로, 여기에서 100mg에서 대략 160mg의 범위로 증가하는 탄소 충전량이 공동에 투입되는 동안 10mm 길이의 공동이 일정한 부피로 유지된다. 도 7A에서 라인 B는 바람직한 구체예와 비슷한 구조의 권련으로부터 나온 데이터를 도시한 것이나, 여기에서는 공동의 부피가 대략 탄소의 부피와 같아서, 채워지지 않은 공간이 최소화되고 우회적 흐름이 회피된다. 이러한 데이터는 원하는 레벨의 1,3 부타디엔 감소(90% 이상 제거)를 제거하기 위하여는 약 80 내지 100mg의 완전히 충전된 상태의 필터가 적당한 반면, 라인 A에서는 상당히 많은 양(대략 160mg)에서 일어난다는 것을 나타낸다.
- <57> 도 7A의 라인 A 및 라인 A를 뒷받침하는 데이터에서 나타난 경향은 대략 85% 충전에서 160mg의 탄소 충전량이 평균적으로 1,3 부타디엔을 대략 90% 감소시킨다는 것을 나타낸다. 상기 뒷받침하는 시험 데이터는 정량 하한이 0.45mg 미만인 시험 방법을 사용하여 작성된 반면, 도 7A에서 나타난 1,3 부타디엔의 90% 감소는 대략 0.42mg의 1,3 부타디엔(계산 당)과 동등하다는 것이 주목된다. 따라서, 1,3 부타디엔의 90% 감소에 가까운 탄소 충전의 효율은 실제 90% 감소 이상일 것이다.
- <58> 도 7B는 도 1에 나타난 바람직한 구체예에 따라 제작된, 12mm 길이의 공동(19)을 가진 기계-제작 권련에 의한, 탄소 충전량(loading) 대 1,3 부타디엔의 레벨을 도시하는 그래프이다. 충전 레벨은 게이지 실린더에 의한 untamped 충전 방법을 사용하여 결정되었다. 여기에서 나타난 경향은 83%의 목표 충전율로 제작된 기계-제작 권련이 1R4F에서의 레벨에 대하여 1,3 부타디엔의 대략 90% 감소를 가져온다는 것을 나타낸다. 85% 이상의 목표 평균 충전은 고표면적 활성탄을 사용한 12mm 공동의 1R4F에서의 레벨에 대하여, 1,3 부타디엔의 90% 이상의 감소를 이룰 것이다.
- <59> 바람직하기는, 고표면적의 탄소는 그램당 약 1000 평방미터 이상의 비표면적 (그램당 평방미터)을 가진다.
- <60> 흡연 시험은 풍미 전문가에 의하여 도 1에 도시된 바람직한 구체예의 것과 레이아웃(layout)에서 유사한 권련으로 수행되었다. 비풍미(unflavored) 탄소 베드(20)의 하류에 위치한 풍미성 안 부재(27)를 포함하는 권련을 피울 때, 처음 몇 번의 퍼프 동안은 풍미성 담배 특성이 존재하는 것으로 보고되었으며, 나중 몇 번의 퍼프 시에는 기존의 "목탄(charcoal)" 권련의 전형적인 것으로 인식되는 덜 바람직한 풍미성 특성이 감지되었다. 부가적으로, 풍미성 탄소 베드(20)를 포함하지만 풍미성 탄소 베드(20)의 하류에 풍미-방출 부재(27)를 포함하지 않는 이러한 시험용 권련을 피우는 경우, 흡연 전문가들은 처음 몇 번의 퍼프 시 기존의 "목탄" 권련의 전형적인, 덜 바람직한 풍미적 특성을 갖지만, 처음 몇 번의 퍼프 후에는 더 많은 풍미성 담배 특성을 보인다고 보고하였다. 반대로, 흡연 전문가들이 풍미성 탄소 베드(20)의 하류에 위치한 풍미성 안 부재(27)를 포함하는, 도 1의 바람직한 구체예의 것과 유사하게 제조된 권련을 피우는 경우, 그들은 좀더 균형잡힌 담배 연기가 시험용 권련의 모든 퍼프에서 감지되었다고 보고하였다.
- <61> 이론에 구애되는 것은 아니지만, 필터 세그먼트들이 함께 풍미를 연기 흐름으로 방출하도록 작동하고, 양쪽 풍미성 소스는 흡연 과정 전체에 걸쳐 주류연의 향 및 맛에 균형을 제공한다고 믿어진다. 또한, 풍미성 안(27)으로부터 중앙 요소(17) 내에 풍미의 대부분이 초기에 방출되고, 시간의 경과에 따라 점점 감소하는 반면, 탄소 베드(20)로부터 방출된 풍미는 권련의 흡연 과정 중 후반에 방출되고 시간의 경과에 따라 더 많은 풍미를 내면서 증가한다. 풍미가 탄소 베드(20) 상에, 그리고 중앙 요소(17) 또는 그 주위에 갖도록 하는 것은 풍미의 전달을 균형있게 하고, 권련(10)의 저장 수명을 향상시킨다.
- <62> 도 1 및 기타의 바람직한 구체예에서, 풍미제의 바람직한 충전량은 탄소(20)내에 3 내지 6mg, 보다 바람직하기는 대략 4 내지 5mg이고, 마찬가지로 바람직한 풍미제 충전량은 안(27) 내에 3 내지 6mg, 보다 바람직하기는 4 또는 5mg이다. 여기에서 풍미를 지니는 탄소의 충전량 180mg에 대한 언급(reference)은 풍미제를 포함한 것으로 이해되어야 한다.
- <63> 도 2를 참고로 하여, 다른 바람직한 구체예는 도 1의 권련(10)과 같은 필터 세그먼트를 가지나, 약간 다른 상호 배열을 갖는 변형된 권련(10A)을 제공하고, 유사한 참조 부호가 유사한 부재를 특정하는데 사용된다. 권련(10A)에서 풍미-방출 안 부재(27)는 풍미를 지니는 탄소 베드(20)의 하류에, 권련(10A)의 구강(입)쪽 단부에서 입쪽 단부 요소(22) 내에 위치하며, 중앙 요소(17)에 의하여 상기 탄소 베드로부터 격차된다. 이 구체예에서, 요소(17) 내의 적절한 위치에 안을 유지하고, 안이 흡연 과정 동안 필터 밖으로 빠져나오는 것을 방지하기 위하여 트리아세틴과 같은 가소제가 사용될 수 있다. 대안으로서, 같은 결과를 얻기 위하여 풍미성 안(27)을 함께

꼬아서 (braid) 만들 수 있다. 제1 바람직한 구체예에서와 같이, 통기(24)는 폼이성 탄소 베드(20)에 인접하거나 그 하류에서, 중앙 필터 요소(17)를 따라 위치하도록 제공된다.

<64> 표 2는 하기에서 도 2의 쉘런(10A)의 각종 요소에 대하여 추가적 세부 사항 및 대체물을 제공한다.

<65> [표 2]

성상	폼이성-안/ 구강쪽 단부 요소(22)	흡착제-지지 요 소(17)	흡착제 베드(20)	담배 단부 요소(18)	회석용 천공(24)
길이(mm)	7-9	6-8	10-14	6	입으로부터 14mm
RTD (mm 물)	15-20	10-20	20-30	25-35	20-40% 통기
재료(들)	1. 셀룰로스 아세테이트 2. 먼 스투드	1. 셀룰로스 아세테이트	1. 활성탄 2. 코코넛 고표면적 150-200mg	1. 셀룰로스 아세테이트 2. 토우 상의 탄소 3. 탄소 종이	Pre Perf
입자 효율	10-15%	10-15%	12-20%	10-40%	
대체물	CA 스투드 토우 상의 폼이 플러그 랩 상의 폼이 폼이성 플러그 랩		함침된 탄소 APS 제올라이트 "다른 흡착제"		

<67> 제2 바람직한 구체예(도 2)에 관한 상기 특성이 제1 바람직한 구체예의 특성들에 적용할 수 있음이 이해되고, 물론 후자의 구체예(도 1)에서는 폼이성 안(27)이 중앙 필터 요소(17)에 위치되는 것으로 파악된다. 후자의 배열이 쉘런(10)의 구강쪽 단부에 대한 보다 전통적인 외관을 제공한다.

<68> 도 3은, 도 1 및 2에서 나타난 부가적 폼이-방출 요소(17)의 대체적 구체예를 나타낸다. 특히, 도 3에서 도시된 폼이-방출 요소(17A)는 플러그 랩(wrap; 52)에 의하여 둘러싸인, 낮은 입자 효율을 갖는 셀룰로스 아세테이트 플러그(50)를 포함한다. 결합 랩(combining wrap; 54)은 다중-요소 필터(14)(도면에 나타나지 않음)의 잔여 요소뿐만 아니라 플러그 랩까지 둘러싼다. 폼이는 쉘런의 연기가 플러그(50)를 통과함에 따라 쉘런의 연기에 폼이를 부여하기 위하여 플러그 랩(52)에, 또는 셀룰로스 아세테이트 플러그(50)의 외측에 적용된다. 대안으로서, 폼이는 셀룰로스 아세테이트 플러그(50)의 영역 내에서 결합 랩(54)으로 적용되거나, 또는 폼이가 플러그(50)의 가소제의 성분으로서 혼입될 수도 있다.

<69> 폼이 시스템은 특정의 주관적 품질(감미성, 타액의 분비, 향 등)을 위하여 선택될 수 있고, 과립화된 활성탄 내에서 보유되기 위한 분자량 범위 내에서의 구성성분(끓는점, 발화점, 대기의 증기압 등에 영향을 미침)을 함유하도록 선택될 수 있다. 폼이 시스템은 주어진 사양(과립의 크기, 측정된 활성, 재(ash)의 함량, 포어(pore)의 분포 등)를 갖는 활성탄 내에 보관되어, 점진적으로 조절되는 방식으로 쉘런의 연기 흐름에 폼이 시스템을 방출할 수 있다. 이론에 구속되지는 않지만, 폼이 시스템은 활성탄에 보다 강하게 흡착되는, 연기 흐름 내의 준휘발성(semi-volatile) 성분에 의하여 상기 활성탄으로부터 탈착된다고 믿어진다. 이들 연기 성분은 통상적으로 폼이 시스템의 성분보다도 더 높은 분자량을 갖는다고 믿어진다. 탄소 내의 다른 흡착 부위(site) 때문에, 다른 흡착 에너지 및 흡착열에 대한 포텐셜이 실현되어 보다 많은 준휘발성 연기 성분이 흡착됨에 따라, 폼이 시스템의 점진적인 방출이 이루어진다.

<70> 이론에 구속되지 않지만, 본 발명은 흡착열이 낮은 제1 흡착 물질(adsorbate)을 지지하는 활성탄이, 보다 높은 흡착열을 갖는 제2의 흡착제(adsorbable agent)의 존재 하에서 제1 흡착 물질의 일부를 방출한다는 관찰 현상을 이용한다. 심지어 고도로 충전된 탄소로도 탄소의 일부 활성 부위는 여전히 제2 흡착제의 흡착에 사용할 수 있고, 이렇게 흡착될 때 방출되는 흡착열은 제1 흡착제의 일부를 탄소로부터 방출시키는데 사용될 수 있다. 보다 구체적으로는, 본 발명과 관련하여, 활성탄(20)은 처음에 폼이제로 충전되며, 상기 폼이제는 주류연의 유기 기 상 구성성분의 흡착열에 비하여 충분히 낮은 흡착열을 갖는 것이 바람직하다. 본 발명은 통과하는 주류연으로

풍미제의 일부를 방출시키는 열을 생성하기 위하여, 풍미제를 지지하는 탄소(20) 내의 잔여 활성 부위와 더 높은 흡착열을 가진 통과하는 주류연의 유기 기상 구성성분 사이의 상호작용을 이용한다.

- <71> 도 4는, 담배 로드(12), 및 팁핑 페이지(16)를 이용하여 로드(12)에 부착되는 다중-요소 필터(14)를 포함하는 다른 켈런(10A)을 도시한다. 필터(14)는 플러그-공간-플러그의 탄소 충전 방식의 필터 세그먼트(15)를 포함하며, 상기에서 풍미성 탄소 재료의 일반적인 베드(20)가 제1 및 제2 필터 플러그(18, 26) 사이에 배치된다. 바람직하기는, 플러그(18, 26) 각각은 낮은 입자 효율의 셀룰로스 아세테이트 토우를 포함하며, 토우(26)는 1 이상의 풍미를 지니는 안(27)을 포함한다. 또한, 필요하다면, 셀룰로스 아세테이트 플러그(18)에 탄소를 뿌릴 수 있다.
- <72> 활성탄 재료(20)는 주류연의 연기의 구성성분, 예를 들면 알데히드, 케톤 및 다른 휘발성 유기 화합물의 흡착제로서 작용한다. 활성탄 재료는 그 표면에 풍미제를 가질 수 있으며, 이러한 풍미는 켈런(10B)의 흡연 과정 동안 주류연으로 방출된다.
- <73> 플러그(26) 또는 그 주위의 천공(24)은, 주위 공기에 의한 주류연의 회석 및 각각의 퍼프 동안 연소되는 담배량의 감소 모두를 제공한다. 통기는 퍼프 동안 입자 물질(타르) 그리고 기상(일산화탄소) 구성 성분의 생성 및 전달을 감소시킨다.
- <74> 도 5는, 도 4에서 도시된 켈런(10B)과 매우 유사한 켈런(10C)을 도시하며, 유사한 참조 부호는 유사한 부분을 특정하기 위하여 사용되었다. 그러나, 켈런(10C)은 구강쪽 단부(60)에서 홈이 파여 있으며, 중질의(heavy) 팁핑 페이지(62)가 사용될 수 있다.
- <75> 도 8은, 본 발명의 또 다른 켈런(10D)을 도시하며, 상기에서 켈런(10A)의 것과 유사한 요소들은 유사한 참조 부호로 표시된다. 켈런(10D)은 또한 다중-요소 필터(14D)를 포함하지만, RTD 필터 플러그(30)가 켈런(10A)의 제2 셀룰로스 토우(22) 대신 사용된다. 필터 플러그(30)는 활성탄 재료(20) 및 풍미-방출 요소(17) 사이에 위치하며, 플러그(30)는 그의 상류의 단부를 권축(crimping)에 의하여 막은 불침투성의 속이 빈 플라스틱 튜브를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 참조 문헌으로 포함된 미국특허번호 제4,357,950호는 이러한 플러그를 기재하고 있다. 다른 방법으로는 이러한 필터 성분은 버지니아에 있는 상기의 American Filtrona Company of Richmond로부터 얻을 수 있다. 상기 필터 플러그(30)로 인하여, 전이 영역(32) 활성탄 재료(20)의 전반적으로 원형의 단면 영역(34)(낮은 압력 강하를 가짐)으로부터 전반적으로 환형의 단면 영역(36)(높은 압력 강하를 가짐)까지 제공된다. 이러한 전이 영역 및 천공(24)의 하류 위치는, 천공의 상류에서 주류연의 체류 또는 유지 시간을 증가시키게 된다. 그 결과로서, 바람직한 기상 성분의 감소는 켈런(10D)의 주위 공기에 의한 유리한 회석 및 허용 가능한 흡인(draw) 특성과 함께 퍼프 당 달성될 수 있다. 풍미는 회석된 주류연이 풍미-방출 요소(17)를 통과함에 따라, 회석된 주류연으로 방출된다. 다른 바람직한 구체예에서와 같이, 흡착제 베드(20)는 풍미를 지니는 활성탄을 포함하는 것이 바람직하다.
- <76> 예로서, 켈런(10D)의 담배 로드(12)의 길이는 45mm일 수 있고, 다중-요소 필터(14D)의 길이는 38mm일 수 있다. 필터(14D)의 4개의 필터 세그먼트의 길이는 다음과 같다: 셀룰로스 아세테이트 토우(18)는 6mm이고; 탄소 재료의 길이는 10mm이고; 필터 플러그(30)는 14mm이고; 그리고 풍미-방출 요소(17)는 8mm이다. 전체적으로 FTC 타르의 레벨은 4 내지 10mg일 수 있다.
- <77> 필터 플러그(30)는 또한 이의 외측에 낮은 효율의 셀룰로스 아세테이트 토우(38)를 포함할 수 있다. 전반적인 원형 단면(34)으로부터 전반적인 환형 단면(36)으로의 전이(32) 및 공기 회석 천공(24)의 하류 위치는 압력 강하를 증가시키고, 필터 플러그(20) 내에서 탄소와 접하는 연기의 체류 시간을 증가시킨다. 연기는 천공을 통과하여 연기와 혼합되는 공기에 의해 회석되어, 대략 45 내지 65%의 범위에서 공기 회석이 이루어진다. 예를 들면, 50% 공기 회석의 경우, 회석용 천공의 상류에서의 켈런을 통한 흐름이 50% 감소됨으로써 연기 속도가 50% 감소되는데, 이는 기본적으로 필터 플러그(20) 내에서의 체류 시간을 약 2배까지 상승시킨다. 다중 요소 필터의 이러한 구체예는 공기 회석용 천공(24)의 상류에 최대량의 탄소 재료를 위치시킨다.
- <78> 긴 체류 시간을 가진 영역으로부터 높은 압력 강하 영역으로 전이시키기 위하여, 기상 또는 증기상 성분에 대하여 실질적으로 불투과성인 부재로서 크립프 가공된(crimped) 플라스틱 튜브가 켈런(10D) 내에서 사용되었다. 원뿔형 또는 무딘 단부 등의 다른 형상도 사용될 수 있는 것이 고려된다. 또한, 고밀도 재질(따라서 불투과성의) 셀룰로스 아세테이트 토우와 같은 고체 부재 또는 고체 로드(예를 들면, 도 9에서와 같이 또한 사용될 수 있고, 하기에서 설명한다. 다른 불투과성 막 구조물도 고려된다.
- <79> 또한, 상기에서 언급하였듯이, 담배 로드(12)를 통상의 종이로 감쌀 수도 있으며, 띠로 묶은 종이가 이 목적으로 사용될 수도 있다. 띠로 묶은 켈런 종이는 켈런의 매스 연소율을 수정하기 위하여 켈런(10D)의 완성된 담배

로드를 둘러싼 일체화된 셀룰로스 띠와 공간적으로 떨어져 있다. 부가적으로, 흡착제를 지지하는 요소가 단독으로, 또는 필요하다면 다중-요소 필터(14D)의 흡착제 지지 세그먼트(15)와 조합하여 사용될 수 있다.

<80> 하기의 표 3은 도 8에서 나타난 쉘런(10D)의 여러가지 성분에 대하여 구체적 내용 및 대체물을 제공한다.

<81> [표 3 (도 8의 성분들)]

	구강쪽 성분 (26)	RTD 생성 요소 (30)	흡착제 베드 (20)	담배 단부 요소 (18)	회석용 천공 (24)
길이(mm)	6-8	14-16	10-12	6	입으로부터 19mm
RTD (mm 물)	15-20	70-80	20-30	15-20	40-65% 통기
입자 효율	10-15%	15-20%	15-20%	10-20%	
재료(들)	셀룰로스 아세테이트 면 스투드	COD RTD 생성자 (producer)	활성탄 코코넛 고표면적 120-180mg	셀룰로스 아세테이트 토우 상의 탄소 탄소 종이	Pre Perf
대체물	CA 스투드 토우 상의 폼 플러그 랩 상의 폼 폼성 플러그 랩	동심 코어 TWA** 토우 내의 튜브	함침된 탄소 APS 제올라이트 "다른 흡착제"		

<83> *COD = 일산화탄소 회석

<84> **TWA(얇게 싼 아세테이트) = 본 명세서에서 참조 문헌으로 포함된 미국특허번호 자체4,614,199호 및 4,675,064호 참조.

<85> 셀룰로스 아세테이트 전체 테니어는 상기 모든 필터 플러그에 대하여 3.0 내지 8.0 dpf 범위.

<86> 도 9는 본 발명의 또 다른 쉘런(10E)을 도시하며, 쉘런(10D)와 유사한 요소는 유사한 참조 번호로 특정된다. 쉘런(10E)은 또한 다중-요소 필터(14E)를 포함하나, 동심 코어(concentric core) 필터 플러그(40)가 "COD" 또는 쉘런(10D)의 일산화탄소 회석용 필터 플러그(30)를 대신하여 사용된다. 필터 플러그(40)는 활성탄 재료(20) 및 폼 방출 요소(17) 사이에 위치하며, 플러그(40)는 그의 외측에서 낮은 효율의 셀룰로스 아세테이트 토우(44)에 의해 둘러싸인, 높은 불투과성의 고체 원통형 로드(42)를 포함할 수 있다. 필터 플러그(40)로 인하여, 급격한 전이 영역이 활성탄 재료(20)의 전반적인 원형 단면 영역(낮은 압력 강하를 가짐)으로부터, 활성탄 재료(20)의 전반적인 환형 단면 영역(심한 압력 강하를 가짐)까지 제공된다. 이러한 전이 및 천공(24)의 하류 위치는 도 8의 쉘런(10D)에 대하여 상술한 바와 같이, 천공의 상류에서 주류연에 대한 체류 시간 또는 보유 시간이 길어지도록 한다.

<87> 예로서, 쉘런(10E)의 담배 로드(12)의 길이는 45mm일 수 있고, 다중-요소 필터(45E)의 길이는 38mm일 수 있다. 필터(14E)의 4개의 필터 요소의 길이는 다음과 같다: 셀룰로스 아세테이트 토우(18)는 6mm; 탄소 재료의 길이는 10mm; 필터 플러그(40)는 14mm이고; 폼 방출 요소(17)는 8mm이다. 전체적으로 "타르"의 레벨은 4 내지 10mg일 수 있다.

<88> 쉘런(10E)에서, 연기는 천공(24)을 통하여 통과하여 연기와 혼합되는 공기에 의하여 회석되어, 대략 45 내지 60%의 범위로 공기 회석을 달성한다. 쉘런(10D)의 경우에서처럼, 50% 공기 회석의 경우, 회석용 천공의 상류에서 쉘런(10E)을 통한 흐름은 50%까지 감소됨으로써 연기 속도를 50%까지 감소시키는데, 이는 기본적으로 필터 플러그(20)에서의 체류 시간을 2배까지 증가시킨다.

<89> 상기에서 설명한 바와 같이, 쉘런(10E)의 담배 로드(12)는 통상의 종이 또는 띠로 두른 종이로 감쌀 수 있고, 흡착제-지지 세그먼트가 단독으로, 또는 필요하다면 다중-요소 필터(14E)의 흡착제 지지 세그먼트(15)와 조합하여 사용될 수 있다.

<90> 대안으로서, 동심 필터 플러그(40)는 그것을 통한 흐름이 실질적으로 코어(core)를 통과하고, 제한된 흐름이 코

어 외측의 환형 공간을 통과하도록 구성될 수 있다.

- <91> 도 10은 도 8 및 9에서 도시된 풍미-방출 요소(17)의 대안 구체예를 도시한다. 구체적으로, 도 10에서 도시된 풍미-방출 요소(17')는 플러그 랩(52)에 의하여 둘러싸인, 낮은 입자 효율의 셀룰로스 아세테이트 플러그(50)를 포함한다. 결합 랩(52)은 다중-요소 필터의 나머지 요소들뿐만 아니라 플러그 랩까지 둘러싸고 있다. 켈런의 연기가 플러그(50)를 통과함에 따라 켈런의 연기에 풍미를 부여하기 위하여, 플러그 랩(52)에, 또는 셀룰로스 아세테이트 플러그(50)의 외측에 풍미가 적용된다. 대안으로서, 풍미는 셀룰로스 아세테이트 플러그(50)의 영역에서 결합 랩(54)에 적용되거나, 또는 플러그(50)의 가스제 성분으로서 혼입될 수도 있다.
- <92> 도 11은 본 발명의 또 다른 켈런(10F)을 도시하며, 켈런(10E)과 유사한 요소는 유사한 참조 번호로 특정된다. 켈런(10F)은 그것을 통과하는 주류연으로부터 1 이상의 연기 구성성분을 제거하도록 적용된 상류 흡착제 지지 세그먼트(15), 및 그것을 통과하는 주류연으로 풍미를 방출하기 위한 하류의 풍미-방출 요소(17)로 이루어지는 다중-요소 필터(14F)를 포함한다.
- <93> 켈런(10F)의 풍미-방출 요소(17)는 활성탄 재료(20)의 하류에 위치한 필터 플러그(40)를 포함한다는 점에서 다르다. 플러그(40)는 낮은 효율의 셀룰로스 아세테이트 토우(44)에 의하여 둘러싸인, 비교적 또는 높은 불투과성 고체 원통형 로드(42)를 포함하며, 플러그(40)의 구성 및 기능은 도 9에 도시된 바와 유사하다. 그러나, 도 11에서 도시된 플러그(40)는 결합용 랩(54) 상에 풍미를 포함하며, 상기 풍미는 요소(17)를 통과하는 주류연으로 배출된다.
- <94> 예로서, 켈런(10E)의 담배 로드(12)의 길이는 45mm일 수 있고, 다중-요소 필터(14F)의 길이는 38mm일 수 있다. 필터(14F)의 3개의 필터 요소의 길이는 다음과 같다: 셀룰로스 아세테이트 토우(18)는 6mm이고; 탄소 재료(20)의 길이는 16mm이고; 플러그(40)는 16mm이다. 총 타르 수준은 4 내지 10mg일 수 있다.
- <95> 켈런(10F)에서, 연기는 천공(24)을 통과하여 연기와 혼합되는 공기로 회석되어, 대략 45 내지 65%의 범위에서 공기 회석을 달성한다. 이러한 회석은 또한 상기에서 설명한 바와 같이, 탄소 과립(20) 중에서의 연기의 체류 시간을 증가시키는 역할을 한다.
- <96> 플러그(40)에 또는 그 주위에 있는 1줄 이상의 천공(24)은, 주위 공기에 의한 주류연의 회석 및 각각의 퍼프 동안 연소되는 담배량의 감소를 제공한다. 통기는 퍼프 동안 입자(타르) 및 기상 구성 성분(일산화탄소)의 생성 및 전달을 감소시킨다.
- <97> 다중-요소 필터(14, 14D, 14E)의 추가적인 풍미 방출 요소(17)는 바람직하기는 1 이상의 풍미-함유 스펀지 또는 테이프(27)와 함께 낮은 입자 효율의 셀룰로스 아세테이트 토우의 플러그(26)를 포함한다. 플러그(26)는 하류 위치에서 도 2, 4, 5, 8, 및 9에서 도시된 켈런의 입쪽 또는 구강쪽 단부에 위치하고 있다. 담배의 주류연이 스펀지 또는 테이프(27)를 통하여 흡입될 때, 풍미가 연기 내로 방출되어 원하는 효과를 발생시킨다. 상기에서 언급하였듯이, 참고 문헌으로 포함된 미국특허번호 제4,281,671호는 풍미제를 갖는 스펀지 및 테이프를 포함하는 담배 연기 필터를 기재한다.
- <98> 본 발명이 바람직한 구체예에 따라 도시되고 설명되기는 하지만, 청구항에 의하여 포함되는 바와 같이, 본 발명으로부터 벗어남이 없이 변형되거나 수정될 수 있음이 이해된다. 이에 관하여, 플러그-공간-플러그 세그먼트(15) 또는 탄소 베드(20)는, 응집된 탄소 부재 또는 주류연으로부터 나온 기상 성분을 제거하도록 변형된 다른 형태의 흡착제로 대체될 수 있다. 이에 대하여, 탄소 베드는 또한 탄소 및 섬유(fiber)의 조합을 포함할 수 있다. 또한 플러그 성분은 특히 본 발명에서 언급된 것 이외의 필터 재료로 제조될 수 있다. 통기는 공지의 온라인, 또는 오프라인 기술을 사용하여 제조될 수 있다.
- <99> 나아가, 본 발명은 각종 원주의 켈런, 넓은 켈런 뿐만 아니라 좁은 켈런으로도 실시될 수 있다. 또한 본 발명은 바람직하기는, 무향의 담배 로드로 실시되었지만, 풍미성 담배 재료로도 또한 고려될 수 있다.

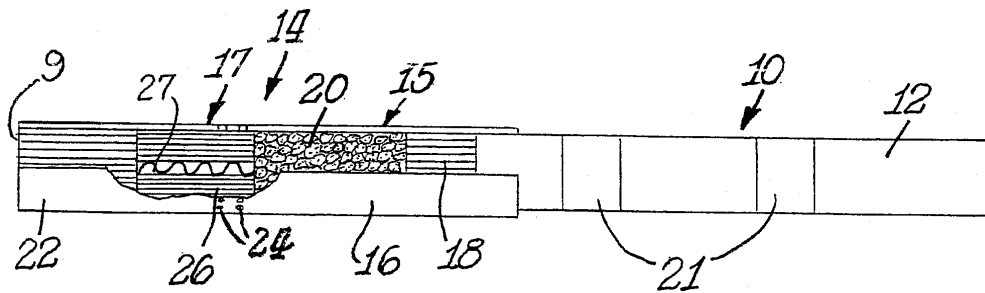
도면의 간단한 설명

- <32> 본 발명의 신규한 형상 및 장점은 하기의 첨부된 도면과 결합한 상세한 설명의 부분에 의하여 당업자들에게 명백해 질 것이다.
- <33> 상기에서 유사한 참조의 특성은 유사 부분을 말하며,
- <34> 도 1은 내부의 상세 구조를 도시하기 위하여 절개된, 본 발명에 따른, 담배 로드 및 다중-요소(multi-component) 필터를 포함하는 켈런의 측면도이고;

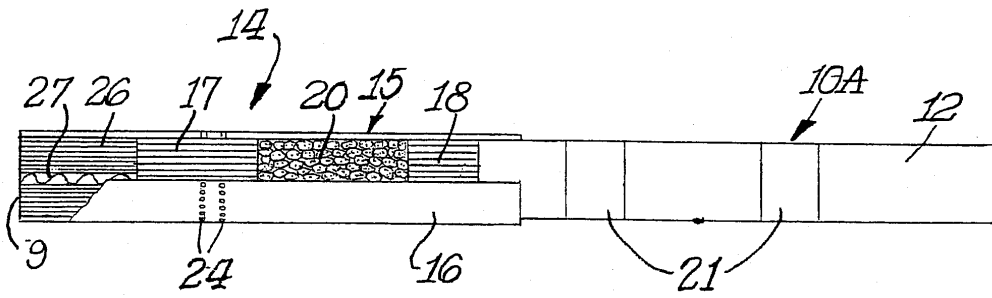
- <35> 도 2는 내부의 상세 구조를 도시하기 위하여 절개된, 본 발명에 따른, 담배 로드 및 다중-요소 필터를 포함하는 쉘련의 측면도이고;
- <36> 도 3은 본 발명에 따른, 변형된 하류의 풍미-방출 세그먼트에 대한 부분 단면도이고;
- <37> 도 4는 내부의 상세 구조를 도시하기 위하여 절개된, 본 발명에 따른, 담배 로드 및 다중-요소 필터를 포함하는 다른 쉘련의 측면도이고;
- <38> 도 5는 내부의 상세 구조를 도시하기 위하여 절개된, 본 발명에 따른, 담배 로드 및 다중-요소 필터를 포함하는 또 다른 쉘련의 측면도이고;
- <39> 도 6은 도 1에 도시된 바람직한 구체예에 따라 구성된, 수제 쉘련을 사용하여 탄소 충전량(carbon loading) 대 아크롤레인 감소를 나타내는 도면이고;
- <40> 도 7A는 도 1에 도시된 바람직한 구체예에 따라 구성된, 수제 쉘련을 사용하여 탄소 충전량 대 1,3 부타디엔 감소를 나타내는 도면이고;
- <41> 도 7B는 도 1에서 도시된 바람직한 구체예에 따라 구성된, 12mm의 긴 공동(cavity)을 갖는 기계-제작 쉘련에서의 탄소 충전량 대 1,3 부타디엔의 감소를 나타내는 도면이고;
- <42> 도 8은 내부의 상세 구조를 도시하기 위하여 절개된, 본 발명에 따른, 담배 로드 및 다중-요소 필터를 포함하는 다른 쉘련의 측면도이고;
- <43> 도 9는 내부의 상세 구조를 도시하기 위하여 절개된, 본 발명에 따른, 담배 로드 및 다중-요소 필터를 포함하는 또 다른 쉘련의 측면도이고;
- <44> 도 10은 본 발명에 따른, 변형된 하류의 풍미 방출 세그먼트의 부분 단면도이고; 그리고
- <45> 도 11은 내부의 상세 구조를 도시하기 위하여 절개된, 본 발명에 따른, 담배 로드 및 다중-요소 필터를 포함하는 또 다른 쉘련의 측면도이다.

도면

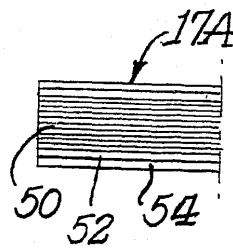
도면1



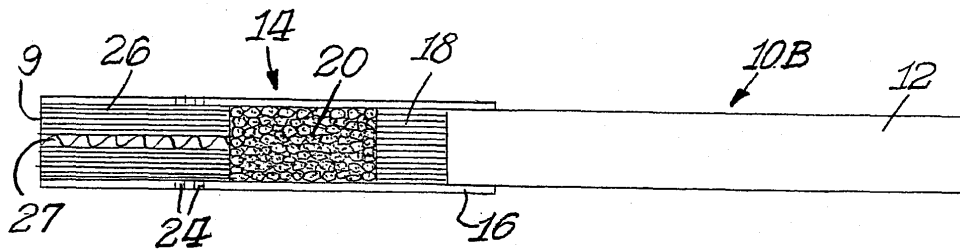
도면2



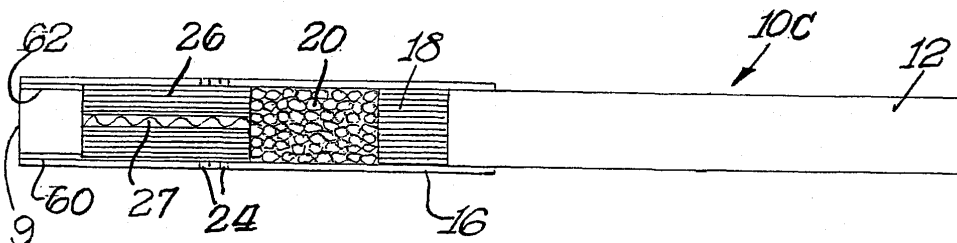
도면3



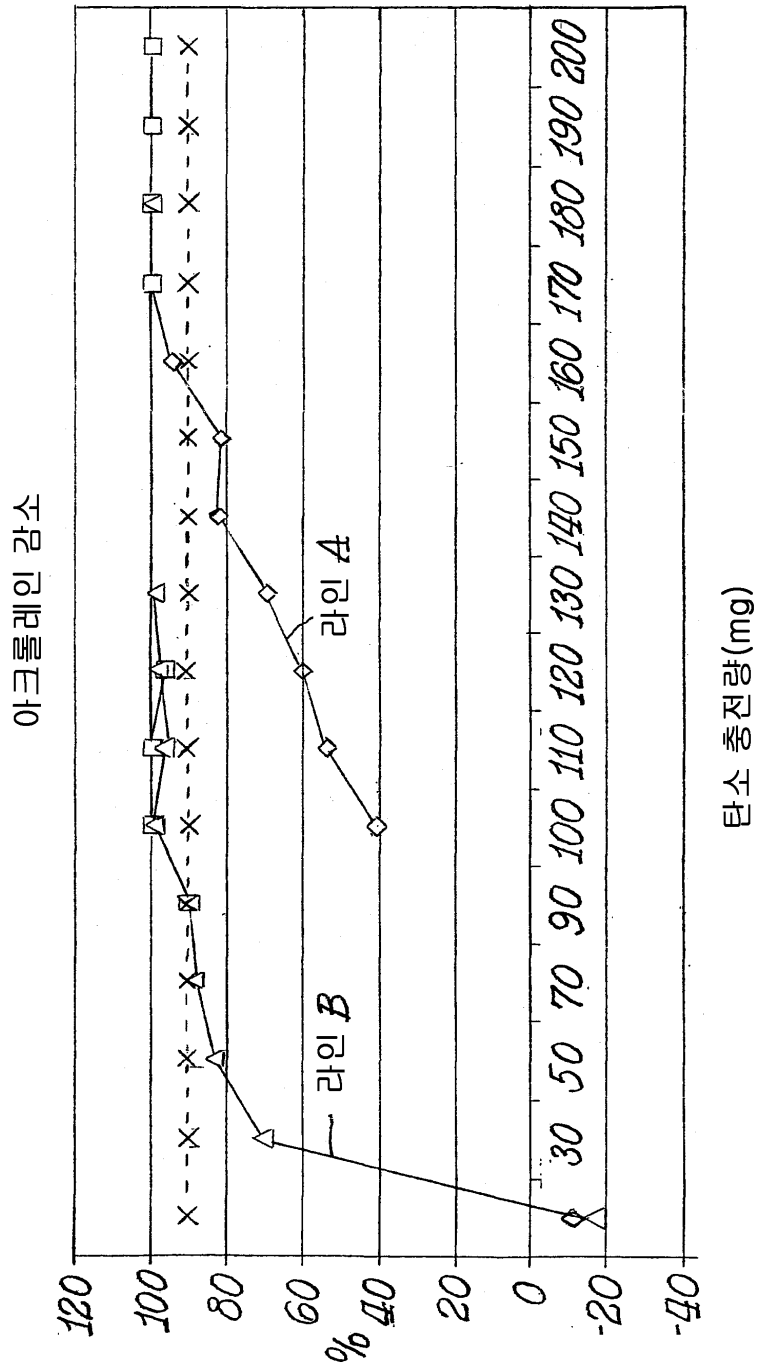
도면4



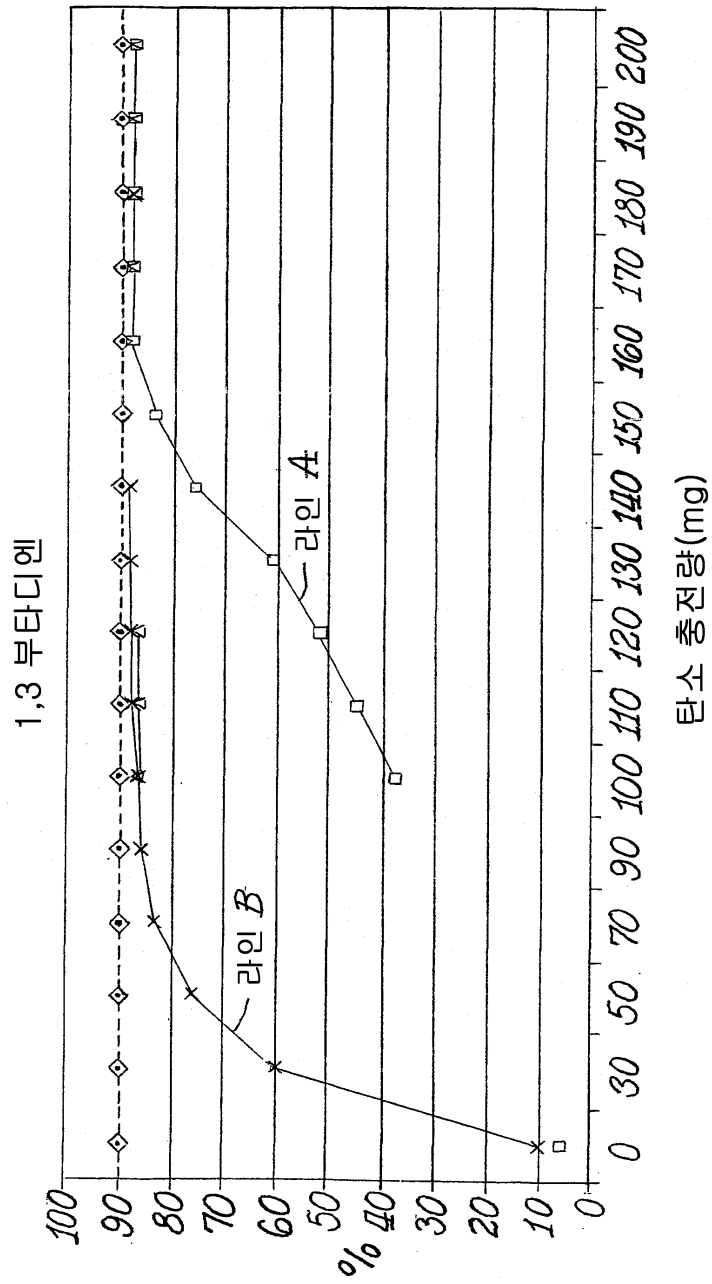
도면5



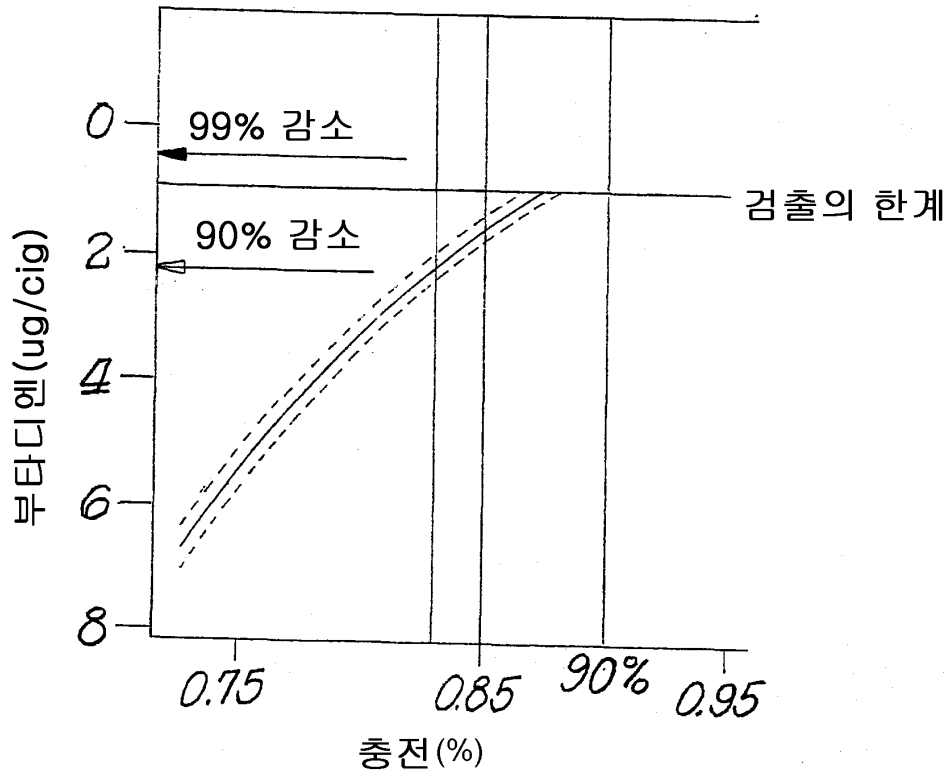
도면6



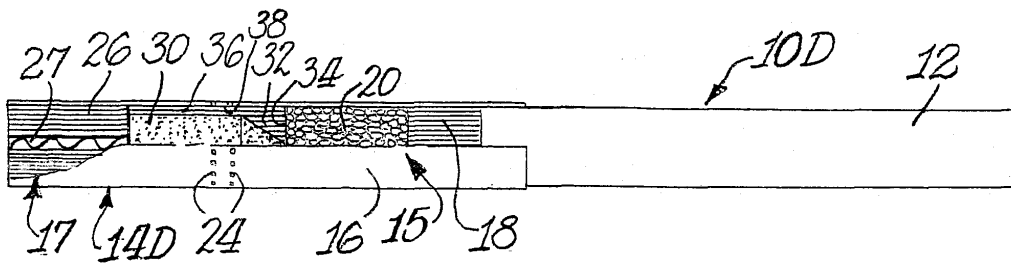
도면7A



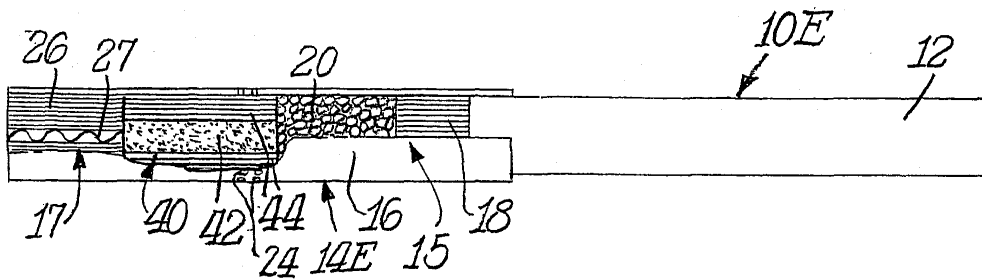
도면7B



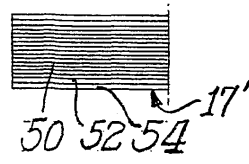
도면8



도면9



도면10



도면11

