



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0069565
(43) 공개일자 2019년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A62B 18/02 (2006.01) A62B 23/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A62B 18/025 (2013.01)
A41D 13/113 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7015210
(22) 출원일자(국제) 2017년10월25일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2019년05월27일
(86) 국제출원번호 PCT/US2017/058227
(87) 국제공개번호 WO 2018/081227
국제공개일자 2018년05월03일
(30) 우선권주장
62/414,036 2016년10월28일 미국(US)

(71) 출원인
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박
스 33427 쓰리엠 센터
(72) 발명자
노 동-선
서울특별시 영등포구 의사당대로 82 19층
이 상훈
서울특별시 영등포구 의사당대로 82 19층
박 강수
서울특별시 영등포구 의사당대로 82 19층
(74) 대리인
제일특허법인(유)

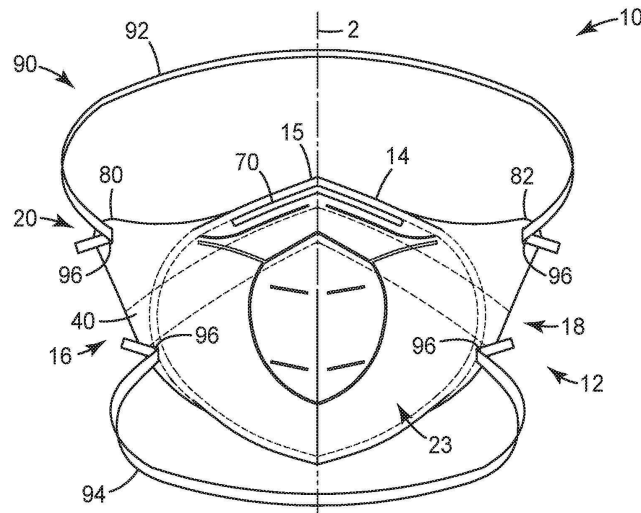
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 **보강 요소를 포함하는 호흡기**

(57) 요약

안면부 여과식 호흡기의 다양한 실시예가 개시된다. 호흡기는 마스크 본체를 포함할 수 있고, 마스크 본체는 마스크 본체의 주연부의 적어도 일부분을 따라 배치되는 압괴가능 구역, 및 마스크 본체의 보강 구역을 한정하도록 마스크 본체의 상부 영역 내에 배치되는 보강 요소를 포함한다. 보강 구역은 압괴가능 구역에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸인다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A62B 23/025 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

마스크 본체를 포함하는 안면부 여과식 호흡기(filtering face-piece respirator)로서,
 상기 마스크 본체는,
 내측 커버 웹(cover web);
 외측 커버 웹;
 상기 마스크 본체의 필터 영역에서 상기 내측 커버 웹과 상기 외측 커버 웹 사이에 배치되는 필터 매체;
 중심선의 각각의 측부에 있고, 상기 마스크 본체의 주연부에 의해 경계가 이루어지는 우측 부분 및 좌측 부분;
 상기 마스크 본체의 주연부의 적어도 일부분을 따라 배치되는 압괴가능 구역(collapsible zone); 및
 상기 마스크 본체의 보강 구역(reinforced zone)을 한정하도록 상기 마스크 본체의 상부 영역 내에 배치되는 보강 요소(reinforcing element)를 포함하고,
 상기 보강 구역은 상기 압괴가능 구역에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸이며, 상기 보강 요소는 상기 마스크 본체의 우측 부분과 좌측 부분 사이에서 상기 중심선을 가로질러 연장되고, 상기 보강 요소는 상기 중심선에 평행한 방향으로 측정될 때 약 5 mm 이상 약 50 mm 이하의 폭을 포함하며, 또한 상기 주연부의 상부 주연부 세그먼트와 상기 보강 요소 사이에서 상기 중심선을 따른 상기 마스크 본체 상의 거리는 약 5 mm 이하인, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 보강 요소는 약 50 gsm 이상 약 200 gsm 이하의 평량(basis weight)을 포함하는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 보강 요소는 약 100 gsm 이상 약 150 gsm 이하의 평량을 포함하는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 마스크 본체의 압괴가능 구역의 굽힘력은 상기 마스크 본체의 보강 구역의 굽힘력보다 작은, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 압괴가능 구역의 굽힘력은 상기 보강 구역의 굽힘력의 90% 이하인, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보강 요소를 포함하는 상기 안면부 여과식 호흡기의 압력 강하는 상기 보강 요소를 포함하지 않는 상기 안면부 여과식 호흡기의 압력 강하의 3% 이하인, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보강 요소는 부직(non-woven) 재료를 포함하는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보강 요소는 메시(mesh)를 포함하는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 마스크 본체는 상기 마스크 본체의 상부 부분에서 상기 중심선을 따라 수직 절첩부를 추가로 포함하고, 상기 보강 요소는 상기 수직 절첩부를 통해 연장되는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 마스크 본체는 상기 마스크 본체의 저부 주연부 세그먼트와 상기 수직 절첩부 사이에서 상기 중심선을 따라 연장되는 시일(seal)을 추가로 포함하고, 상기 시일은 상기 우측 부분 및 상기 좌측 부분 각각의 중심 및 하부 영역들을 함께 연결하는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 보강 요소는 상기 마스크 본체의 상기 우측 부분 및 상기 좌측 부분의 중심 및 하부 영역들 내로 연장되지 않는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보강 요소는 상기 마스크 본체의 우측 부분 내의 주연부와 상기 마스크 본체의 좌측 부분 내의 주연부 사이에서 연장되는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 마스크 본체의 우측 부분으로부터 연장되는 우측 탭(tab) 및 상기 마스크 본체의 좌측 부분으로부터 연장되는 좌측 탭을 추가로 포함하고, 상기 우측 탭 및 상기 좌측 탭은 상기 압피가능 구역 내에 배치되는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 마스크 본체의 압피가능 구역은 착용자의 안면에 적어도 부분적으로 정합하도록 구성된 안면 시일을 한정하는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보강 요소는 용접선에 의해 상기 내측 커버 웹 및 상기 외측 커버 웹 중 적어도 하나에 연결되는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보강 요소는 상기 압피가능 구역 내로 연장되지 않는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보강 요소는 1 인치 직경의 시험 개구, 8 mm의 오리피스, 및 1/100 인치의 수압을 가지고 ASTM D737-04 (2016)를 이용하여 결정될 때 약 500 cfm/ft^2 이상 약 1200 cfm/ft^2 이하의 공기 투과율을 포함하는, 안면부 여과식 호흡기.

청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 보강 요소는 50 gsm의 지지 층을 가지고 T 543 om-11 (2011)을 이용하여 결정될 때 약 1 mgf 이상 약 10 mgf 이하의 굽힘 저항을 포함하는, 안면부 여과식 호흡기.

발명의 설명

기술분야

배경기술

- [0001] 호흡기(respirator)는 통상적으로 2가지 상황, 즉 (1) 불순물 또는 오염물이 착용자의 호흡기 계통에 진입하는 것을 방지하는 것; 및 (2) 다른 사람 또는 물건이 착용자가 내쉬는 병원균 및 다른 오염물에 노출되는 것을 방지하는 것 중 적어도 하나의 상황에서 사람의 호흡 경로에 걸쳐 착용된다. 첫 번째 상황에서, 호흡기는 공기가 착용자에게 유해할 수 있는 입자를 함유한 환경에서, 예를 들어 자동차 정비소에서 착용된다. 두 번째 상황에서, 호흡기는 다른 사람 또는 물건에 대한 오염의 위험이 있는 환경에서, 예를 들어 수술실 또는 청정실에서 착용된다.
- [0002] 다양한 호흡기가 이들 상황 중 어느 하나 또는 두 상황 모두에서 사용되도록 설계되었다. 이들 호흡기 중 일부는 마스크 본체 자체가 여과 메커니즘으로서 기능하기 때문에, "안면부 여과식(filtering face-piece)"으로서 분류되었다. 부착가능한 필터 카트리지(예를 들어, 유샤크(Yuschak) 등의 미국 재발행 특허 제39,493호 참조) 또는 삽입-성형된(insert-molded) 필터 요소(예컨대, 브라운(Braun)의 미국 특허 제4,790,306호 참조)와 함께 고무 또는 탄성중합체성 마스크 본체를 사용하는 호흡기와는 달리, 안면부 여과식 호흡기는 필터 카트리지를 설치하거나 교체할 필요가 없도록 필터 매체가 마스크 본체의 대부분을 덮도록 설계된다. 이들 안면부 여과식 호흡기는 흔히 2가지 구성, 즉 성형된 호흡기 및 편평-절첩식(flat-fold) 호흡기 중 하나에 속한다.
- [0003] 성형된 안면부 여과식 호흡기는 마스크 본체에 그의 컵형 형태를 제공하기 위해 열-접합 섬유 웹(web) 또는 투각 플라스틱 메시(open-work plastic mesh)를 종종 포함한다. 성형된 호흡기는 사용 및 저장 둘 모두의 동안에 동일한 형상을 유지하는 경향이 있다. 따라서, 이들 호흡기는 저장 및 운송을 위해 편평하게 절첩될 수 없다. 성형된 안면부 여과식 호흡기를 개시하는 특허의 예는 크론저(Kronzer) 등의 미국 특허 제7,131,442호; 앙가드지반트(Angadjivand) 등의 미국 특허 제6,923,182호 및 제6,041,782호; 다이러드(Dyrud) 등의 미국 특허 제4,807,619호; 및 베그(Berg)의 미국 특허 제4,536,440호를 포함한다.
- [0004] 편평-절첩식 호흡기는 그 명칭이 암시하듯이 운송 및 저장을 위해 편평하게 절첩될 수 있다. 그러한 호흡기는 사용을 위해 컵형 형태로 펼쳐질 수 있다. 편평-절첩식 호흡기의 예가 보스톡(Bostock) 등의 미국 특허 제6,568,392호 및 제6,484,722호; 및 첸(Chen)의 미국 특허 제6,394,090호에 기술되어 있다. 몇몇 편평-절첩식 호흡기는 사용 동안에 그의 컵형 형태를 유지하는 것을 돕기 위해 용접선(weld line), 시임(seam), 및 절첩부(fold)를 갖도록 설계되었다.
- [0005] 편평-절첩식 호흡기는 저장을 위해 편평하게 접은 경우 두 개의 일반적인 배향을 갖는다. 일 구성 - 때때로 "수평" 편평-절첩식 호흡기로서 지칭됨 - 에서, 마스크 본체는 상부 부분 및 하부 부분을 갖도록 가로방향(crosswise)으로 접힌다. 호흡기의 제2 유형은 "수직" 편평-절첩식 호흡기로서 지칭되는데, 그 이유는 호흡기를 직립 위치에서 전방으로부터 볼 때 주 절첩부가 수직으로 배향되기 때문이다. 수직 편평-절첩식 호흡기는 수직 절첩부의 대향 측들에서 또는 마스크 본체의 중심선에서 좌측 및 우측 부분들을 갖는다.

발명의 내용

- [0006] 일반적으로, 본 발명은 안면부 여과식 호흡기 및 그러한 호흡기의 형성 방법의 다양한 실시예를 제공한다. 호흡기는 호흡기의 마스크 본체 상에 또는 그 내부에 배치되는 보강 요소(reinforcing element)를 포함할 수 있다. 보강 요소는 마스크 본체의 압괴가능 구역(collapsible zone)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸인, 마스크 본체의 보강 구역(reinforced zone)을 한정할 수 있다. 압괴가능 구역은 마스크 본체의 주연부의 적어도 일부분을 따라 배치될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소는 호흡기가 안면 상에 배치되어 사용 중일 때 보강 구역이 착용자의 안면을 향해 실질적으로 압괴되는 것을 방지하는 것을 도울 수 있다.
- [0007] 일 태양에서, 본 발명은 마스크 본체를 포함하는 안면부 여과식 호흡기를 제공한다. 마스크 본체는 내측 커버 웹, 외측 커버 웹, 및 마스크 본체의 필터 영역에서 내측 커버 웹과 외측 커버 웹 사이에 배치되는 필터 매체를 포함한다. 마스크 본체는 중심선의 각각의 측부에 있고 마스크 본체의 주연부에 경계가 이루어지는 우측 부분 및 좌측 부분; 마스크 본체의 주연부의 적어도 일부분을 따라 배치되는 압괴가능 구역; 및 마스크 본체의 보강 구역을 한정하도록 마스크 본체의 상부 영역 내에 배치되는 보강 요소를 추가로 포함한다. 보강 구역은 압괴가능 구역에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸이며, 보강 요소는 마스크 본체의 우측 부분과 좌측 부분

사이에서 중심선을 가로질러 연장되고, 보강 요소는 중심선에 평행한 방향으로 측정될 때 약 5 mm 이상 약 50 mm 이하의 폭을 포함한다. 또한, 주연부의 상부 주연부 세그먼트와 보강 요소 사이에서 중심선을 따른 마스크 본체 상의 거리는 약 5 mm 이하이다.

- [0008] 본 명세서에 제공된 모든 표제들은 독자의 편의를 위한 것이고, 그렇게 명시되지 않는 한 표제 다음에 이어지는 임의의 문장의 의미를 제한하는 데 사용되어서는 안된다.
- [0009] 용어 "포함한다" 및 그의 변형은 이들 용어가 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용 및 청구범위에서 나타날 경우 제한적 의미를 갖지 않는다. 그러한 용어는 언급된 단계 또는 요소 또는 단계들 또는 요소들의 군을 포함하지만, 임의의 다른 단계 또는 요소 또는 단계들 또는 요소들의 군을 배제하지 않음을 시사하는 것으로 이해될 것이다.
- [0010] 본 출원에서, 부정관사("a", "an") 및 정관사("the")와 같은 용어는 오직 단수의 것만을 지칭하고자 하는 것이 아니라, 구체적인 예가 예시를 위해 사용될 수 있는 일반적인 부류를 포함하고자 하는 것이다. 용어 부정관사 및 정관사는 용어 "적어도 하나"와 상호교환가능하게 사용된다. 목록에 뒤따르는 어구 "~ 중 적어도 하나" 및 "~ 중 적어도 하나를 포함한다"는 목록 내의 임의의 하나의 항목, 및 목록 내의 2개 이상의 항목의 임의의 조합을 지칭한다.
- [0011] 목록에 뒤따르는 어구 "~ 중 적어도 하나" 및 "~ 중 적어도 하나를 포함한다"는 목록 내의 임의의 하나의 항목, 및 목록 내의 2개 이상의 항목의 임의의 조합을 지칭한다.
- [0012] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "또는"이라는 용어는 일반적으로, 명백하게 그 내용이 달리 언급되지 않는 한, "및/또는"을 포함하는 통상적인 의미로 사용된다.
- [0013] 용어 "및/또는"은 열거된 요소들 중 하나 또는 모두, 또는 열거된 요소들 중 임의의 둘 이상의 조합을 의미한다.
- [0014] 측정량과 관련하여 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "약"은, 그 측정의 목적 및 사용되는 측정 장비의 정확도에 상응하여 측정을 실시하고 소정 수준으로 주의를 기울이는 당업자에 의해 예측될 수 있는 바와 같은, 측정량에서의 변동을 지칭한다. 본 명세서에서, 숫자 "최대" (예컨대, 최대 50)는 그 숫자 (예컨대, 50)를 포함한다.
- [0015] 또한 본 명세서에서, 종점(endpoint)에 의한 수치 범위의 인용은 종점들과 더불어 그 범위 이내에 포함된 모든 수를 포함한다 (예를 들어, 1 내지 5는 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4, 5 등을 포함한다).
- [0016] **용어 해설**
- [0017] 아래에 기재된 용어는 다음과 같이 정의된 의미를 가질 것이다:
- [0018] "압괴가능 구역"은 사용자의 안면의 부분들에 정합하도록 구성된 마스크 본체의 주연부와 보강 구역 사이에 배치된 마스크 본체의 부분 또는 부분들을 의미하고;
- [0019] "오염물"은 입자(먼지, 안개 및 연무를 포함함), 및/또는 일반적으로 입자인 것으로 간주되지 않을 수 있지만 (예를 들어, 유기 증기 등) 공기 중에 현탁될 수 있는 다른 물질을 의미하고;
- [0020] "가로방향 치수"는 호흡기를 전방에서 볼 때 좌우로 호흡기를 가로질러 측방향으로 연장되는 치수이고;
- [0021] "컵 형상의 구성" 및 그의 변형은 사람의 코 및 입을 적절하게 덮을 수 있는 임의의 용기형(vessel-type) 형상을 의미한다.
- [0022] "외부 기체 공간"은 호기된 기체가 마스크 본체 및/또는 호기 밸브를 통해 이를 지나 통과한 후에 들어가는 주위 대기 기체 공간을 의미하고;
- [0023] "외부 표면"은 마스크 본체가 사람의 안면 상에 위치된 때 주위 대기 기체 공간에 노출되는 마스크 본체의 표면을 의미하고;
- [0024] "안면부 여과식"은 마스크 본체 자체가 그를 통과하는 공기를 여과하도록 설계되어, 이러한 목적을 달성하기 위해 마스크 본체에 부착되거나 그에 성형되는 별도의 식별가능한 필터 카트리지가 또는 삽입 성형된 필터 요소가 존재하지 않는 것을 의미한다.
- [0025] "필터" 또는 "여과 층"은 공기 투과성 재료의 하나 이상의 층을 의미하고, 이러한 층(들)은 이를 통과하는 공기

스트림으로부터 (입자와 같은) 적어도 일부의 오염물을 제거하는 주된 목적을 위해 구성되며;

- [0026] "필터 매체"는 이를 통과하는 공기로부터 적어도 일부의 오염물을 제거하도록 설계된 공기 투과성 구조물을 의미하고;
- [0027] "여과된 공기"는 여과되어 적어도 일부의 오염물을 제거한 다량의 대기 중의 주위 공기를 의미하고;
- [0028] "여과 구조물" 및 "호흡가능 여과 구조물"은 각각 공기를 여과하는 일반적인 공기 투과성 구조체를 의미한다.
- [0029] "내향으로 절첩된(folded inwardly)"은 그것이 연장되어 나오는 부품을 향해 다시 구부러지는 것을 의미하고;
- [0030] "하니스"는 마스크 본체를 착용자의 안면 상에 지지하는 것을 보조하는 구조물 또는 부품들의 조합을 의미하고;
- [0031] "일체형"은 함께 제조되는 것을 의미하는데, 즉 후속하여 함께 결합되는 2개의 별개로 제조되는 부품들이 아니라 단일 부품으로서 함께 제조되는 것을 의미한다.
- [0032] "내부 기체 공간"은 마스크 본체와 착용자의 안면 사이의 공간을 의미하고;
- [0033] "내부 주연부"는 호흡기가 착용자의 안면 상에 위치될 때 일반적으로 착용자의 안면과 접촉하여 배치될, 마스크 본체의 내부 표면 상의, 마스크 본체의 외측 에지를 의미하고;
- [0034] "내부 표면"은 마스크 본체가 착용자의 안면 상에 위치될 때 착용자의 안면에 가장 가까운 마스크 본체의 표면을 의미하고;
- [0035] "경계선"은 절첩부, 시임, 용접선, 접합선, 봉제선, 힌지선 및/또는 그들의 임의의 조합을 의미하고;
- [0036] "마스크 본체"는, 사람의 코 및 입 위에 맞춰지도록 설계되고, 외부 기체 공간과 분리된 내부 기체 공간을 한정하는 것을 돕는 공기-투과성 구조물을 의미하고(충돌 및 그의 부분들을 함께 결합하는 시임 및 접합부를 포함함);
- [0037] "코 클립"은 착용자의 코 주위에서 밀봉을 개선하기 위해 마스크 본체 상에 사용하도록 구성된 기계 장치(코 폼(nose foam)과는 상이함)를 의미한다.
- [0038] "주연부"는 사람이 호흡기를 착용하고 있을 때 착용자의 안면에 일반적으로 근접하게 배치될 마스크 본체의 외부 에지를 의미하고; "주연부 세그먼트"는 주연부의 일부분이고;
- [0039] "주름부(pleat)"는 그 자체 상에 다시 절첩되도록 설계되거나 그렇게 절첩된 마스크 본체의 부분을 의미하고;
- [0040] "중합체" 및 "플라스틱"은 각각 주로 하나 이상의 중합체를 포함하고, 또한 다른 성분을 함유할 수 있는 재료를 의미하고;
- [0041] "보강 구역"은 하나 이상의 보강 요소, 하나 이상의 커버 웹, 및 하나 이상의 경계선에 의해 형성되는 마스크 본체의 부분 또는 부분들을 의미한다.
- [0042] "보강 요소"는 마스크 본체의 적어도 일부분의 강성을 증가시키는, 마스크 본체 상에 또는 그 내부에 배치되는 기다란 요소를 의미한다.
- [0043] "호흡기"는 착용자가 호흡할 여과된 공기를 제공받도록 사람에 의해 착용되는 공기 여과 장치를 의미하고;
- [0044] "탭(tab)"은 호흡기의 마스크 본체의 주연부로부터 연장된 호흡기의 부분을 의미하고, 호흡기의 호흡가능한 영역의 부품이 아니며, 즉 호흡기의 호흡가능하지 않은 영역에 존재하고;
- [0045] "횡방향으로 연장되는"은 대체로 가로방향 치수로 연장되는 것을 의미한다.
- [0046] 본 발명의 이들 및 기타 태양은 하기의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용으로부터 자명해질 것이다. 그러나, 어떠한 경우에도, 상기의 개요는 청구된 요지에 대한 제한으로서 해석되어서는 안되며, 그 요지는 절차의 진행 동안에 보정될 수 있는 첨부된 청구범위에 의해서만 한정된다.

도면의 간단한 설명

- [0047] 명세서 전체에 걸쳐, 첨부 도면을 참조하며, 첨부 도면에서 동일한 도면 부호는 동일한 요소를 지시한다.

도 1은 안면부 여과식 호흡기의 일 실시예의 개략 정면도.

도 2는 도 1의 안면부 여과식 호흡기의 개략 측면도.

도 3은 도 1의 안면부 여과식 호흡기의 개략 배면도.

도 4는 도 1의 안면부 여과식 호흡기의 마스크 본체의 일부분의 개략 단면도.

도 5는 안면부 여과식 호흡기의 형성 방법의 일 실시예의 개략도.

도 6은 안면부 여과식 호흡기의 다른 실시예의 개략 측면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0048] 일반적으로, 본 발명은 안면부 여과식 호흡기 및 그러한 호흡기의 형성 방법의 다양한 실시예를 제공한다. 호흡기는 호흡기의 마스크 본체 상에 또는 그 내부에 배치되는 보강 요소를 포함할 수 있다. 보강 요소는 마스크 본체의 압괴가능 구역에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸인, 마스크 본체의 보강 구역을 한정할 수 있다. 압괴가능 구역은 마스크 본체의 주연부의 적어도 일부분을 따라 배치될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소는 호흡기가 안면 상에 배치되어 사용 중일 때 보강 구역이 착용자의 안면을 향해 실질적으로 압괴되는 것을 방지하는 것을 도울 수 있다.
- [0049] 배송 및 보관을 위해 편평하게 절첩될 수 있는 편평-절첩식 호흡기는 또한 사용을 위해 컵 형상의 구성으로 펼쳐질 수 있다. 편평-절첩식 호흡기는 사용 동안에 호흡기를 컵 형상의 구성으로 유지하는 것을 돕도록 설계된 용접선, 시임, 및 절첩부를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 편평-절첩식 호흡기는 호흡기의 마스크 본체 상에 또는 그 내부에 수집된 먼지 또는 수분에 의해 야기되는 마스크 본체를 가로지르는 증가된 압력 강하로 인해 사용 시에 압괴되는 경향이 있다.
- [0050] 본 명세서에 기술된 안면부 여과식 호흡기의 하나 이상의 실시예는 호흡기의 마스크 본체의 보강 구역의 하나 이상의 부분 내에 배치된 보강 요소를 포함할 수 있다. 보강 요소는 마스크 본체가 펼쳐진 컵 형상의 구성에 있을 때 호흡기의 마스크 본체의 압괴를 방지하는 것을 도울 수 있다. 또한, 본 명세서에 기술된 안면부 여과식 호흡기의 하나 이상의 실시예는 호흡기가 컵 형상의 구성에 있을 때 호흡기의 내부 기체 공간을 유지할 수 있다. 그러한 증가된 내부 기체 공간은 호흡기의 마스크 본체를 가로지르는 압력 강하를 감소시킬 수 있다. 또한, 본 명세서에 기술된 안면부 여과식 호흡기의 하나 이상의 실시예는 또한 마스크 본체의 주연부의 적어도 일부분을 따라 배치되는 압괴가능 구역을 포함할 수 있다. 그러한 정합가능 주연부는 호흡기의 마스크 본체와 착용자의 안면 사이에 시일(seal)을 제공하는 것을 도울 수 있다.
- [0051] 도 1 내지 도 4는 안면부 여과식 호흡기(10)의 일 실시예의 다양한 개략도이다. 안면부 여과식 호흡기(10)는 임의의 적합한 호흡기, 예컨대 편평-절첩식 안면부 여과식 호흡기, 성형된 안면부 여과식 호흡기 등을 포함할 수 있다. 예시된 실시예에서, 호흡기(10)는 편평-절첩식 호흡기이다. 호흡기(10)는 마스크 본체(12)를 포함한다. 임의의 적합한 재료 또는 재료들의 조합이 본 명세서에 추가로 기술되는 바와 같이 마스크 본체(12) 내에 포함될 수 있다.
- [0052] 마스크 본체(12)는 중심선(2)의 각각의 측부에 있는 우측 부분(16) 및 좌측 부분(18)을 포함한다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "우측" 및 "좌측"은 호흡기를 착용한 착용자의 관점에서 볼 때의 호흡기의 하나 이상의 요소 또는 부분을 지칭한다. 우측 부분(16) 및 좌측 부분(18)은 마스크 본체(12)의 주연부(14)에 의해 경계가 이루어진다. 마스크 본체(12)는 마스크 본체의 주연부(14)의 적어도 일부분을 따라 배치되는 압괴가능 구역(20)을 추가로 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 압괴가능 구역(20)은 마스크 본체(12)의 주연부(14) 전체를 따라 배치될 수 있다. 호흡기(10)는 중심선(2)을 따라 수직 절첩부를 포함함으로써, 수직 절첩식 호흡기를 제공할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 마스크 본체(12)는 호흡기가 수평 절첩식 호흡기가 되도록 중심선(2)에 대해 횡방향인 수평축을 따라 수평 절첩부를 포함할 수 있다.
- [0053] 마스크 본체(12)는 마스크 본체의 상부 영역(24)에 배치되는 보강 요소(40)를 추가로 포함한다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "상부 영역"은 마스크 본체의 중심 영역과 마스크 본체의 주연부의 상부 주연부 세그먼트 사이에 배치되는 마스크 본체의 하나 이상의 영역 또는 부분을 지칭한다. 도 2에 예시된 바와 같이, 마스크 본체(12)의 상부 영역(24)은 마스크 본체(12)의 주연부(14)의 상부 주연부 세그먼트(15)와 중심 영역(26) 사이에 배치된다. 보강 요소(40)는 마스크 본체(12)의 보강 구역(22)을 한정한다. 보강 구역(22)은 압괴가능 구역(20)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸인다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 구역(22)은 압괴가능 구역(20)에 의해 완전히 둘러싸이거나 외접될 수 있다. 보강 요소(40)는 마스크 본체(12)의 우측 부분(16)과 좌측 부분(18) 사이에서 중심선(2)을 가로질러 연장될 수 있다.
- [0054] 일반적으로, 마스크 본체(12)는 임의의 적합한 형상 또는 형상들의 조합을 취할 수 있고 임의의 적합한 치수들

을 가질 수 있다. 마스크 본체(12)는 상부 영역(24), 중심 영역(26), 및 하부 영역(28)을 포함할 수 있다. 그러한 영역들은 임의의 적합한 방식으로 한정될 수 있는데, 예컨대 발명의 명칭이 "편평-절첩식 개인용 호흡 보호 장치 및 그의 제조 방법(FLAT-FOLDED PERSONAL RESPIRATORY PROTECTION DEVICES AND PROCESSES FOR PREPARING SAME)"인, 첸 등의 미국 특허 제6,394,090호에 기술된 바와 같이, 예컨대 마스크 본체(12)의 상부 영역(24), 중심 영역(26) 및 하부 영역(28) 중 하나 이상을 한정하는 하나 이상의 경계선이 마스크 본체(12) 내에 배치되거나 마스크 본체 상에 형성될 수 있다. 제1 부분과 제2 부분이 제1 경계선에 의해 분리될 수 있고, 제2 부분과 제3 부분이 제2 경계선에 의해 분리될 수 있다. 하나 이상의 경계선은 실질적으로 연속적이고, 불연속적이고, 직선형이고, 곡선형이고, 이들의 조합일 수 있다. 또한, 하나 이상의 경계선은 본 명세서에 추가로 기술되는 바와 같은 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합을 사용하여 형성될 수 있다.

[0055] 마스크 본체(12)의 압피가능 구역(20)은 또한, 예컨대 하나 이상의 경계선에 의해 한정될 수 있다. 예를 들어, 마스크 본체(12)는 제1 주연부 시일(60) 및 제2 주연부 시일(62)을 포함할 수 있다. 도 1 내지 도 3에 예시된 바와 같이, 압피가능 구역(20)은 제1 주연부 시일(60) 및 제2 주연부 시일(62)에 의해 한정될 수 있다. 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합, 예컨대 초음파 용접, 열 접합, 접착제 부착, 기계적 부착, 및 이들의 조합이 제1 주연부 시일(60) 및 제2 주연부 시일(62)을 형성하기 위해 이용될 수 있다. 또한, 제1 주연부 시일(60) 및 제2 주연부 시일(62)은 임의의 적합한 형상 또는 형상들의 조합을 취할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 제1 주연부 시일(60)은 압피가능 구역(20)을 적어도 부분적으로 둘러싸고, 제2 주연부 시일(62)은 보강 구역(22)을 적어도 부분적으로 둘러싼다. 시일로서 기술되지만, 제1 주연부 시일(60) 및 제2 주연부 시일(62)은 또한 임의의 다른 적합한 경계선을 포함할 수 있다.

[0056] 제1 주연부 시일(60) 및 제2 주연부 시일(62) 중 하나 또는 둘 모두는 착용자의 안면과 접촉하도록 구성될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 제1 주연부 시일(60) 및 제2 주연부 시일(62) 중 하나 또는 둘 모두는 착용자의 안면에 대한 시일을 제공하도록 구성될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 압피가능 구역(20)은 착용자의 안면에 적어도 부분적으로 정합하도록 구성된 안면 시일을 한정할 수 있다. 또한, 하나 이상의 실시예에서, 착용자의 안면에 대한 시일을 제공하기 위해, 별개의 시일 또는 개스킷이 제1 주연부 시일(60) 및 제2 주연부 시일(62) 중 하나 또는 둘 모두에 부착될 수 있다.

[0057] 마스크 본체(12)는 하나 이상의 추가의 경계선(64)을 추가로 포함할 수 있다. 그러한 경계선(64)은 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합을 사용하여 형성될 수 있고, 마스크 본체(12)의 임의의 적합한 부분 또는 부분들 내에 배치될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 추가의 경계선(64)은 마스크 본체(12)의 컵 형상의 구성을 유지하는 것을 도울 수 있다. 또한, 하나 이상의 실시예에서, 하나 이상의 경계선(64)은 보강 요소가 그의 원하는 위치에서 유지되도록 보강 요소(40)를 마스크 본체(12)의 하나 이상의 층에 고정시킬 수 있다. 추가의 경계선(64)은 임의의 적합한 경계선을 포함할 수 있다. 또한, 하나 이상의 추가의 경계선(64)은 임의의 적합한 형상 또는 형상들의 조합을 취할 수 있고, 임의의 적합한 위치 및 구성으로 마스크 본체(12) 상에 또는 그 내부에 배치될 수 있다.

[0058] 마스크 본체(12)는 임의의 적합한 층 또는 층들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 4는 마스크 본체(12)의 일부분의 개략 단면도이다. 마스크 본체(12)는 내측 커버 웹(30), 외측 커버 웹(32), 및 마스크 본체의 필터 영역(23)에서 내측 커버 웹과 외측 커버 웹 사이에 배치되는 필터 매체(34)를 포함할 수 있다. 필터 영역(23)이 마스크 본체(12) 상의 또는 그 내부의 임의의 적합한 위치에 배치될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 필터 영역(23)은 보강 구역(22)내에 배치된다. 하나 이상의 실시예에서, 필터 영역(23)은 보강 구역(22)과 동일 공간에 걸쳐 있다. 하나 이상의 실시예에서, 필터 영역(23)은 보강 구역(22)의 표면적보다 작은 표면적을 갖는다. 하나 이상의 실시예에서, 필터 영역(23)은 보강 구역(22)의 표면적보다 큰 표면적을 갖는다.

[0059] 하나 이상의 실시예에서, 내측 커버 웹(30), 외측 커버 웹(32), 및 필터 매체(34) 중 둘 이상이 제1 주연부 시일(60)을 따라 함께 연결될 수 있다. 또한, 하나 이상의 실시예에서, 내측 커버 웹(30), 외측 커버 웹(32), 및 필터 매체(34) 중 적어도 둘이 제2 주연부 시일(62)을 따라 함께 연결될 수 있다. 그리고 하나 이상의 실시예에서, 내측 커버 웹(30), 외측 커버 웹(32), 및 필터 매체(34) 중 적어도 둘이 도 2에 도시된 바와 같이 제1 시일 영역(52), 제2 시일 영역(54), 및 제3 시일 영역(56) 중 하나 이상을 따라 함께 연결될 수 있다.

[0060] 그러한 실시예에서, 마스크 본체(12)는 마스크 본체(12)의 상부 영역(24) 내의 중심선(2)을 따라 배치되는 수직 절첩부(50), 및 마스크 본체의 중심 및 하부 영역(26, 28)들 내의 제1, 제2 및 제3 시일 영역(52, 54, 56)들을 갖는 코 절첩식 마스크 본체로 간주될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 마스크 본체(12)는 마스크 본체의 상

부 영역(24) 내의 수직 절첩부(50)를 대체하는 시일 영역, 및 마스크 본체의 중심 영역(26)의 제1 및 제2 시일 영역(52, 54)들 중 하나 또는 둘 모두를 대체하는 수직 절첩부를 갖는 중심 절첩식 마스크 본체일 수 있다. 또한, 하나 이상의 실시예에서, 마스크 본체(12)는 제3 시일 영역(56)이 수직 절첩부에 의해 대체되고 마스크 본체의 상부 영역(24) 내의 수직 절첩부(50)가 시일 영역으로 대체된 턱 절첩식 마스크 본체일 수 있다.

[0061] 도 4에 예시된 바와 같이, 마스크 본체(12)는 또한 보강 요소(40)를 포함한다. 보강 요소(40)는 마스크 본체(12) 상의 또는 그 내부의 임의의 적합한 위치에 배치될 수 있다. 도 1 내지 도 4에 예시된 실시예에서, 보강 요소(40)는 외측 커버 웹(32)과 필터 매체(34) 사이에 배치된다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 내측 커버 웹(30)과 필터 매체(34) 사이에, 외측 커버 웹(32)의 외측 표면(33) 상에, 또는 내측 커버 웹의 외측 표면(31) 상에 배치될 수 있다.

[0062] 예시된 바와 같이, 보강 요소(40)는 마스크 본체(12)의 상부 영역(24) 내의 보강 구역(22) 내에 배치된다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 중심 영역(26) 또는 하부 영역(28) 내로 연장되지 않도록 마스크 본체(12)의 상부 영역(24)에만 배치된다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)의 적어도 일부는 마스크 본체(12)의 중심 영역(26) 및 하부 영역(28) 중 하나 또는 둘 모두 내로 연장될 수 있다. 호흡기(10)가 수직 절첩부(50)를 갖는 수직 절첩식 호흡기인 실시예에서, 보강 요소(40)는 마스크 본체(12)의 우측 부분(16)과 좌측 부분(18) 사이의 수직 절첩부를 통해 연장될 수 있다. 보강 요소(40)는 마스크 본체(12)의 우측 부분(16) 내의 주연부(14)와 마스크 본체의 좌측 부분(18) 내의 주연부 사이에서 연장될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 마스크 본체(12)의 우측 부분(16) 내의 제2 주연부 시일(62)과 마스크 본체(12)의 좌측 부분(18) 내의 제2 주연부 시일 사이에서 연장된다. 또한, 보강 요소(40)는 압괴가능 구역(20) 내로 연장되지 않는다.

[0063] 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 마스크 본체의 둘 이상의 영역 내에 배치될 수 있다. 예를 들어, 보강 요소(40)는 상부 영역(24), 중심 영역(26), 및 하부 영역(28)의 적어도 일부에 배치될 수 있다. 또한, 하나 이상의 실시예에서, 호흡기(10)는 마스크 본체(12) 상의 또는 그 내부의 임의의 적합한 위치에 배치되는 2개 이상의 보강 요소를 포함할 수 있다.

[0064] 보강 요소(40)는 임의의 적합한 형상 또는 형상들의 조합을 취할 수 있고, 임의의 적합한 치수들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 중심선(2)에 평행한 방향으로 측정될 때 약 5 mm 이상, 약 10 mm 이상, 약 15 mm 이상, 약 20 mm 이상의 폭을 포함한다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 50 mm 이하, 약 45 mm 이하, 약 40 mm 이하, 약 35 mm 이하, 약 30 mm 이하인 폭을 포함한다. 또한, 보강 요소(40)는 임의의 적합한 두께 또는 평균 두께를 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 0.1 mm 이상인 두께를 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 5 mm 이하인 두께를 가질 수 있다. 또한, 보강 요소(40)는 마스크 본체(12)가 편평한 구성에 있을 때 중심선(2)에 직교하는 방향으로 측정될 때 임의의 적합한 길이를 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 5 mm 이상인 길이를 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 350 mm 이하인 길이를 가질 수 있다.

[0065] 보강 요소(40)는 마스크 본체(12) 상의 또는 그 내부의 임의의 적합한 위치에 배치될 수 있다. 예를 들어, 보강 요소(40)는 마스크 본체(12)를 따라 그리고 주연부(14)의 상부 주연부 세그먼트(15)와 보강 요소 사이에서 중심선(2)을 따라 측정될 때 임의의 적합한 거리로 배치될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 상부 주연부 세그먼트(15)와 보강 요소(40) 사이에서 중심선(2)을 따른 마스크 본체(12) 상의 거리(21)(도 2)는 10 mm 이하, 8 mm 이하, 5 mm 이하, 3 mm 이하, 1 mm 이하이다.

[0066] 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 마스크 본체 내에 형성된 하나 이상의 용접선에 의해 제 위치에 고정될 수 있다. 예를 들어, 추가의 경계선(64)들 중 하나 이상은 보강 요소(40)를 제 위치에 유지하여 요소가 마스크 본체(12)의 층들에 대해 이동하거나 움직이는 것을 방지하는 것을 돕도록 배치될 수 있다. 또한, 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 용접선 또는 시일에 의해 마스크 본체(12)의 하나 이상의 층에 용접될 수 있다. 예를 들어, 보강 요소(40)는 외측 커버 웹과 보강 요소(40) 사이에 형성된 하나 이상의 용접선에 의해 외측 커버 웹(32)에 부착될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 마스크 본체(12)의 하나 이상의 층에 연결되거나 부착되는 것이 아니라, 대신에 마스크 본체(12)의 우측 부분(16) 및 좌측 부분(18) 내의 제2 주연부 시일(62) 사이에서 압박됨으로써 제 위치에 유지된다.

[0067] 보강 요소(40)는 임의의 적합한 재료 또는 재료들의 조합을 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 금속 재료, 중합체 재료, 섬유 재료, 무기 섬유 재료, 또는 세라믹 재료 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 부직 재료, 예컨대 필터 매체(34)에 관하여 기술되는 동일한 부

직 재료를 포함할 수 있다. 보강 요소(40)는 연속 층 또는 층들일 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 보강 요소, 예컨대 망(netting) 또는 메시(mesh)를 통해 형성된 하나 이상의 천공부 또는 개구를 갖는 불연속 층 또는 층들일 수 있다. 또한, 보강 요소(40)는 동일하거나 상이한 재료를 각각 갖는 임의의 적합한 개수의 층들을 포함할 수 있다.

[0068] 보강 요소(40)는 임의의 적합한 평량(basis weight)을 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 50 그램/제곱미터(gsm) 이상, 약 60 gsm 이상, 약 70 gsm 이상, 약 80 gsm 이상, 약 90 gsm 이상, 약 100 gsm 이상의 평량을 갖는다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 200 gsm, 약 190 gsm, 약 180 gsm, 약 170 gsm, 약 160 gsm, 약 150 gsm 이하인 평량을 가질 수 있다.

[0069] 또한, 보강 요소(40)는 50 gsm의 지지 층을 가지고 T 543 om-11 (2011) 시험 방법을 이용하여 결정될 때 임의의 적합한 굽힘 저항 값을 가질 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 1 밀리그램의 힘(mgf) 이상의 기계방향(machine direction) 굽힘 저항을 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 1 mgf 이상의 폭방향(cross direction) 굽힘 저항을 가질 수 있다. 또한, 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 10 mgf 이하의 기계방향 굽힘 저항을 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 10 mgf 이하의 폭방향 굽힘 저항을 가질 수 있다.

[0070] 보강 요소(40)는 압피가능 구역(20)의 굽힘력보다 큰 굽힘력을 마스크 본체(12)의 보강 구역(22)에 제공할 수 있다. 본 명세서에 기술된 호흡기의 하나 이상의 실시예에서, 압피가능 구역의 굽힘력보다 큰 굽힘력을 갖는 보강 구역은, 그의 컵 형상의 구성을 유지할 수 있고 따라서 착용자가 호흡기를 이용할 때 마스크 본체의 내부 기체 공간을 유지할 수 있는 호흡기 본체를 제공한다. 또한, 굽힘력의 그러한 차이는 호흡기와 착용자의 안면 사이에 보다 효과적인 시일을 제공하기 위해 사용자의 안면에 더 잘 정합하는 압피가능 구역을 제공할 수 있다.

[0071] 압피가능 구역(20)은 임의의 적합한 굽힘력을 가질 수 있다. 또한, 보강 구역(22)은 임의의 적합한 굽힘력을 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 압피가능 구역(20)의 굽힘력은 마스크 본체(12)의 보강 구역(22)의 굽힘력보다 작다. 하나 이상의 실시예에서, 압피가능 구역(20)의 굽힘력은 보강 구역(22)의 굽힘력의 90%, 80%, 70%, 60%, 또는 50% 이하이다. 압피가능 구역(20)과 보강 구역(22)의 굽힘력은 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합을 사용하여 결정될 수 있다.

[0072] 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 1 인치 직경의 시험 개구, 8 mm의 오리피스, 및 1/100 인치의 수압을 사용하는 ASTM D737-04 (2016) 시험 방법을 이용하여 결정할 때 공기 투과성일 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 $500 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ 이상의 공기 투과율을 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)는 약 $1200 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ 이하의 공기 투과율을 가질 수 있다.

[0073] 하나 이상의 실시예에서, 본 명세서에 기술된 바와 같은 보강 요소를 포함하는 호흡기는 보강 요소를 포함하지 않는 유사한 호흡기의 압력 강하와 비슷한 압력 강하를 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보강 요소(40)를 포함하는 안면부 여과식 호흡기(10)의 압력 강하는 보강 요소를 포함하지 않는 안면부 여과식 호흡기의 압력 강하의 5%, 4%, 3%, 2%, 또는 1% 이하이다. 보강 요소(40)를 갖는 그리고 이를 갖지 않는 호흡기(10)의 압력 강하를 결정하기 위해 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합이 이용될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 압력 강하는 인간 호흡을 시뮬레이션하기 위해 공기 펌프 실린더에 연결된 실리콘 더미 머리(dummy head)를 이용하여 결정될 수 있다. 압력 강하 센서가 실리콘 더미 머리와 머리의 입 위에 배치된 호흡기 사이에 배치될 수 있다.

[0074] 일반적으로, 필터 영역(23)은 주위 공기로부터 적어도 일부의 오염물을 제거하고, 또한 액체 비산물이 마스크 내부에 들어가지 못하게 하는 장벽 층으로서 작용할 수 있다. 외측 커버 웹(32)는 임의의 액체 비산물을 정지시키거나 느리게 하도록 작용할 수 있고, 필터 매체(34)는 이어서 다른 층을 지난 침투가 있으면 이들을 함유할 수 있다. 마스크 본체(12)의 필터 영역(23)은 입자 포획 또는 기체 및 증기 유형 필터를 포함할 수 있다. 필터 영역(23)은 응용이 요구하는 대로 유사하거나 유사하지 않은 필터 매체 및 하나 이상의 커버 웹의 다수의 층을 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 호흡기(10)는 그에 부착된 하나 이상의 필터 카트리지를 갖는 액체 투과성 마스크 본체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 비너(Viner) 등의 미국 특허 제6,874,499호; 홀름퀴스트-브라운(Holmquist-Brown) 등의 미국 특허 제6,277,178호 및 미국 디자인 특허 제613,850호; 유샤크 등의 미국 재발행 특허 제39,493호; 미텔슈타트(Mittelstadt) 등의 미국 디자인 특허 제652,507호, 제471,627호, 및 제467,656호; 및 마틴(Martin)의 미국 디자인 특허 제518,571호를 참조한다.

[0075] 내측 커버 웹(30) 및 외측 커버 웹(32)는 여과 영역으로부터 풀릴 수 있는 임의의 섬유를 포획하도록 여과

영역(23)의 외측 면 상에 위치될 수 있다. 전형적으로, 커버 웹(30, 32)들은, 특히 착용자의 안면과 접촉하는 내측 커버 웹(30)의 외측 표면(31) 상에, 편안한 감촉을 제공하는 섬유를 선택하여 제조된다. 마스크 본체(12)와 함께 사용될 수 있는 다양한 필터 층, 형상화 층, 및 커버 웹의 구성이 본 명세서에 더욱 상세히 기술된다.

[0076] 필터 매체(34)는, 호흡기(10)에 유리하게 채용될 수 있고 마스크 착용자의 호흡 작업을 최소화시키기 위해 압력 강하가 대체로 낮을 수 있는(예를 들어, 초당 13.8 센티미터의 면 속도(face velocity)에서 약 195 내지 295 파스칼 미만) 임의의 필터 매체를 포함할 수 있다. 필터 매체는 또한 가요성일 수 있고, 필터 매체가 예상되는 사용 조건 하에서 그의 구조를 대체적으로 유지하도록 충분한 전단 강도를 갖는다. 입자 포획 필터의 예는 미세 무기 섬유(예컨대, 유리 섬유) 또는 중합체 합성 섬유의 하나 이상의 웹을 포함한다. 합성 섬유 웹은 멜트블로잉(meltblowing)과 같은 공정으로부터 생성되는 일렉트릿-대전된(electret-charged) 중합체 미세섬유를 포함할 수 있다. 전기 대전된 폴리프로필렌으로부터 형성된 폴리올레핀 미세섬유는 미립자 포획 응용에 대한 유용성을 제공할 수 있다.

[0077] 하나 이상의 실시예에서, 필터 매체(34)는 하나 이상의 여과 층을 포함할 수 있다. 임의의 적합한 여과 층 또는 층들이 필터 매체(34) 내에 포함될 수 있다. 여과 층은 일반적으로 여과 층을 통과하는 기체 스트림으로부터 입자 및/또는 다른 오염물을 높은 비율로 제거할 것이다. 섬유질 필터 층의 경우, 선택되는 섬유는 여과될 물질의 종류에 좌우되며, 전형적으로 섬유가 제조 작업 동안 함께 접합되지 않도록 선택된다. 지시된 바와 같이, 여과 층은 다양한 형상 및 형태로 형성될 수 있고, 전형적으로 약 0.2 밀리미터(mm) 내지 1 센티미터(cm), 더 전형적으로 약 0.3 mm 내지 0.5 cm의 두께를 가지며, 이는 대체로 평탄한 웹일 수 있거나, 이는 확장된 표면적을 제공하도록 파형화될 수 있다. 예컨대, 브라운 등의 미국 특허 제5,804,295호 및 제5,656,368호를 참조한다. 매체(34)는 또한 다수의 여과 층을 포함할 수 있다.

[0078] 본질적으로 여과 층을 형성하는 데 알려진 (또는 이후 개발된) 임의의 적합한 재료가 필터 매체(34)로서 사용될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 멜트블로운 섬유의 웹, 예컨대 문헌[Wente, Van A., Superfine Thermoplastic Fibers, 48 Indus. Eng. Chem., 1342 et seq. (1956)]에 교시된 것이, 특히 지속적인 전기 대전된 (일렉트릿) 형태일 때 이용될 수 있다(예컨대, 큐빅(Kubik) 등의 미국 특허 제4,215,682호 참조). 이들 멜트블로운 섬유는 약 20 마이크로미터(μm) 미만, 전형적으로 약 1 내지 12 μm 의 유효 섬유 직경을 갖는 미세섬유일 수 있다("블로운 미세섬유"를 BMF로 지칭함). 유효 섬유 직경은 문헌[Davies, C. N., *The Separation Of Airborne Dust Particles*, Institution Of Mechanical Engineers, London, Proceedings 1B, 1952]에 따라 결정될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 여과 층은 폴리프로필렌, 폴리(4-메틸-1-펜텐), 및 이들의 조합으로부터 형성된 섬유를 함유하는 하나 이상의 BMF 웹을 포함할 수 있다. 특히 미세섬유 형태의, 로진-울(rosin-wool) 섬유상 웹 및 유리 섬유의 웹 또는 용액-블로운 또는 정전기적으로 분무된 섬유뿐만 아니라, 반 턴하우트(van Turnhout)의 미국 재발행 특허 제31,285호에 교시된 바와 같은 전기 대전된 피브릴화-필름(fibrillated-film) 섬유가 또한 적합할 수 있다. 에이츠만(Eitzman) 등의 미국 특허 제6,824,718호; 앙가드지반트 등의 미국 특허 제6,783,574호; 인슬리(Insley) 등의 미국 특허 제6,743,464호; 에이츠만 등의 미국 특허 제6,454,986호 및 제6,406,657호; 및 앙가드지반트 등의 미국 특허 제6,375,886호 및 제5,496,507호에 개시된 바와 같이, 섬유를 물과 접촉시킴으로써 전하가 섬유에 부가될 수 있다. 전하는 또한 클라세(Klasse) 등의 미국 특허 제4,588,537호에 개시된 바와 같은 코로나 대전(corona charging)에 의해 또는 브라운의 미국 특허 제4,798,850호에 개시된 바와 같은 마찰대전(tribocharging)에 의해 섬유에 부가될 수 있다. 또한, 하이드로-대전(hydro-charging) 공정을 통해 생성되는 웹의 여과 성능을 향상시키기 위해 첨가제가 섬유에 포함될 수 있다(루소(Rousseau) 등의 미국 특허 제5,908,598호 참조). 특히 불소 원자가 유성 미스트(oily mist) 환경에서의 여과 성능을 개선하기 위해 필터 층 내의 섬유의 표면에 배치될 수 있다. 예컨대, 존스(Jones) 등의 미국 특허 제6,398,847호, 제6,397,458호, 및 제6,409,806호를 참조한다. 일렉트릿 BMF 여과 층에 대한 전형적인 평량은 약 10 내지 100 gsm이다. 예를 들어, '507 앙가드지반트 등의 특허에 설명된 기술에 따라 전기 대전될 때, 그리고 존스 등의 특허에 언급된 바와 같이 불소 원자를 포함할 때, 평량은, 각각 약 20 내지 40 gsm 및 약 10 내지 30 gsm일 수 있다.

[0079] 하나 이상의 실시예에서, 필터 매체(34)는 여과 구조물을 포함하는 다양한 층들 및/또는 섬유들 사이에 배치될 수 있는 활성탄과 같은 흡수흡착(sorptive) 재료를 포함하는 층을 포함할 수 있다. 또한, 미립자 및 증기 둘 모두에 대한 여과를 제공하기 위해 별개의 미립자 여과 층이 흡수흡착 층과 함께 사용될 수 있다. 흡수흡착제 성분이 호흡 공기로부터 유해하거나 냄새나는 기체를 제거하기 위해 사용될 수 있다. 흡수흡착제는 접착제, 결합제, 또는 섬유상 구조물에 의해 필터 층 내에 구속된 분말 또는 과립(granule)을 포함할 수 있다. 스프링겟

(Springett) 등의 미국 특허 제6,234,171호 및 브라운의 제3,971,373호를 참조한다.

- [0080] 예를 들어, 다양한 입자가 흡수흡착제로서 채용될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 입자는 의도된 사용 조건 하에서 존재할 것으로 예상되는 기체, 에어로졸 또는 액체를 흡수하거나 흡착할 수 있다. 입자는 비드(bead), 플레이크(flake), 과립, 섬유, 또는 응집체(agglomerate)를 비롯한 임의의 유용한 형태일 수 있다. 예시적인 입자는 활성탄, 알루미늄 및 다른 금속 산화물, 점토, 호프칼라이트(hopcalite) 및 다른 촉매, 이온 교환 수지, 분자체(molecular sieve) 및 다른 제올라이트, 실리카, 중탄산나트륨, 살생제, 살진균제 및 바이러스 살균제를 포함한다. 입자의 혼합물이 예컨대 기체의 혼합물을 흡수하기 위해 채용될 수 있다.
- [0081] 흡수흡착제 층은, 얇은 응집 층(coherent layer)을 형성하기 위해, 섬유상 또는 망상 폼과 같은 기재(substrate)를 코팅함으로써 형성될 수 있다. 흡수흡착제 재료는 화학적으로 처리되거나 처리되지 않은 활성탄, 다공성 알루미늄-실리카 촉매 기재, 및 알루미늄 입자를 포함할 수 있다. 다양한 구성으로 맞추어질 수 있는 흡수흡착 여과 구조물의 일례가 센쿠스(Senkus) 등의 미국 특허 제6,391,429호에 기술되어 있다.
- [0082] 커버 웹(30, 32)들은 또한 여과 능력을 가질 수 있다. 커버 웹(30, 32)들 중 하나 또는 둘 모두가 또한 호흡기(10)를 착용하기에 더욱 편안하게 만드는 역할을 할 수 있다. 커버 웹은 예를 들어 폴리올레핀과 폴리에스테르를 함유하는 스핀 본드(spun bonded) 섬유와 같은 부직 섬유상 재료로부터 제조될 수 있다. 예컨대, 양가드지반트 등의 미국 특허 제6,041,782호; 다이라드 등의 미국 특허 제4,807,619호; 및 버그의 미국 특허 제4,536,440호를 참조한다. 착용자가 흡기할 때, 공기는 마스크 본체를 통해 흡인되고, 부유 입자는 섬유들, 특히 필터 층 내의 섬유들 사이의 간극(interstice) 내에 포집된다.
- [0083] 내측 커버 웹(30)가 사용되어 착용자의 안면과 접촉하기 위한 매끄러운 표면을 제공할 수 있다. 또한, 외측 커버 웹(32)는 유체 비산물 보호를 제공하는 것에 더하여, 마스크 본체에서 풀리는 섬유를 포획하고 미관상 이유를 위해 사용될 수 있다. 외측 커버 웹(32)는 필터 매체(34)의 외부(또는 상류)에 배치될 때 프리필터(pre-filter)로서 작용할 수 있지만, 전형적으로는 마스크 본체(12)에 임의의 실질적인 여과 이득을 제공하지 않는다. 적합한 정도의 편안함을 얻기 위해, 내측 커버 웹(30)는 비교적 낮은 평량을 가질 수 있으며, 비교적 미세한 섬유로부터 형성될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 내측 커버 웹(30)는 약 5 내지 70 gsm(전형적으로 10 내지 30 gsm)의 평량을 갖도록 형성될 수 있고, 섬유는 3.5 데니어(denier) 미만(전형적으로 2 데니어 미만, 및 더 전형적으로는 1 데니어 미만이지만 0.1 데니어를 초과함)일 수 있다. 커버 웹(30, 32)에 사용되는 섬유는 종종 약 5 내지 24 마이크로미터, 전형적으로 약 7 내지 18 마이크로미터, 그리고 보다 전형적으로 약 8 내지 12 마이크로미터의 평균 섬유 직경을 갖는다. 커버 웹 재료는 일정 정도의 탄성(전형적으로, 반드시 그렇지는 않지만, 100 내지 200%의 과단 탄성)을 가질 수 있고, 소성적으로 변형가능할 수 있다.
- [0084] 커버 웹(30, 32)에 적합한 재료는 블로운 미세섬유(BMF) 재료, 예를 들어 폴리올레핀 BMF 재료, 예를 들어 폴리프로필렌 BMF 재료(폴리프로필렌 블렌드, 및 또한 폴리프로필렌과 폴리에틸렌의 블렌드를 포함)일 수 있다. 그리고, 커버 웹을 위한 BMF 재료를 생성하기 위한 예시적인 공정이 사비(Sabee) 등의 미국 특허 제4,013,816호에 기술되어 있다. 웹은 매끄러운 표면, 전형적으로 매끄러운 표면의 드럼 또는 회전 수집기 상에 섬유를 수집함으로써 형성될 수 있다. 예를 들어, 베리건(Berrigan) 등의 미국 특허 제6,492,286호를 참조한다. 스핀 본드 섬유가 또한 사용될 수 있다.
- [0085] 전형적인 커버 웹은 폴리프로필렌, 또는 50 중량% 이상의 폴리프로필렌을 함유하는 폴리프로필렌/폴리올레핀 블렌드로부터 제조될 수 있다. 이들 재료는 착용자에게 고도의 부드러움과 편안함을 제공하고 또한 필터 재료가 폴리프로필렌 BMF 재료일 때 층들 사이에 접착제를 필요로 하지 않고서 필터 재료에 고정되어 유지되는 것으로 밝혀졌다. 커버 웹에 사용하기에 적합한 폴리올레핀 재료는, 예를 들어 단일 폴리프로필렌, 2개의 폴리프로필렌의 블렌드, 및 폴리프로필렌과 폴리에틸렌의 블렌드, 폴리프로필렌과 폴리(4-메틸-1-펜텐)의 블렌드, 및/또는 폴리프로필렌과 폴리부틸렌의 블렌드를 포함할 수 있다. 커버 웹을 위한 섬유의 일례는 약 25 gsm의 평량을 제공하고 0.2 내지 3.1 범위의 섬유 데니어(100개의 섬유에 대한 평균이 약 0.8로 측정됨)를 갖는, 엑슨 코포레이션(Exxon Corporation)으로부터의 폴리프로필렌 수지 "에스코린(Escorene) 3505G"로부터 제조되는 폴리프로필렌 BMF이다. 다른 적합한 섬유는 약 25 gsm의 평량을 제공하고 약 0.8의 평균 섬유 데니어를 갖는 폴리프로필렌/폴리에틸렌 BMF (역시 엑슨 코포레이션으로부터의 85%의 수지 "에스코린 3505G" 및 15%의 에틸렌/알파-올레핀 공중합체 "이그엑트(Exact) 4023"을 포함하는 혼합물로부터 생성됨)이다. 적합한 스핀본드 재료는 독일 파이네 소재의 코로빈 게엠베하(Corovin GmbH)로부터 상표명 "코로소프트 플러스(Corosoft Plus) 20", "코로소프트 클래식(Corosoft Classic) 20" 및 "코로빈(Corovin) PP S 14"로 입수가능하고, 카디드 폴리프로필렌/비스코스 재료는 핀란드 나킬라 소재의 J.W. 수오미넨(Suominen) OY로부터 상표명 "370/15"로 입수가능하다. 커

버 웹브는 전형적으로 가공 후에 웹브 표면으로부터 돌출되는 매우 적은 수의 섬유를 갖고, 따라서 매끄러운 외측 표면을 갖는다. 본 발명의 호흡기에 사용될 수 있는 커버 웹브의 예가 예컨대 양가드지반트의 미국 특허 제 6,041,782호; 보스톡 등의 미국 특허 제6,123,077호; 및 보스톡 등의 PCT 공개 WO 96/28216A호에 기술되어 있다.

[0086] 하나 이상의 실시예에서, 내측 커버 웹브(30) 및 외측 커버 웹브(32) 중 하나 또는 둘 모두는 중합체 망을 포함할 수 있다. 임의의 적합한 중합체 망이 하나 또는 둘 모두의 커버 웹브에 이용될 수 있다. 망은 다양한 중합체 재료로 제조될 수 있다. 망 형성에 적합한 중합체는 열가소성 재료이다. 본 발명의 중합체 망을 형성하는데 사용될 수 있는 열가소성 중합체의 예는 폴리올레핀(예를 들어, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌), 폴리에틸렌-비닐 아세테이트(EVA), 폴리비닐 클로라이드, 폴리스티렌, 나일론, 폴리에스테르(예를 들어, 폴리에틸렌 테레프탈레이트), 및 탄성중합체성 중합체, (예를 들어, ABA 블록 공중합체, 폴리우레탄, 폴리올레핀 탄성중합체, 폴리우레탄 탄성중합체, 메탈로센 폴리올레핀 탄성중합체, 폴리아미드 탄성중합체, 에틸렌 비닐 아세테이트 탄성중합체, 및 폴리에스테르 탄성중합체)를 포함한다. 둘 이상의 재료의 블렌드 또한 망의 제조에 사용될 수 있다. 그러한 블렌드의 예는 폴리프로필렌/EVA 및 폴리에틸렌/EVA를 포함한다. 멜트블로운 섬유는 종종 폴리프로필렌으로부터 제조되기 때문에, 폴리프로필렌은 중합체 망에서의 사용에 바람직할 수 있다. 유사한 중합체의 이용은 지지 구조물의 여과 구조물에 대한 적절한 용접을 가능하게 한다.

[0087] 호흡기(10)는 또한 마스크 본체의 우측 부분(16)으로부터 연장되는 우측 탭(80), 및 마스크 본체의 좌측 부분(18)으로부터 연장되는 좌측 탭(82)을 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 우측 탭(80) 및 좌측 탭(82) 중 하나 또는 둘 모두는 마스크 본체(12)와 일체형일 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 좌측 및 우측 탭(80, 82)들 중 하나 또는 둘 모두는 별개로 제조된 다음에 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합을 사용하여 주연부(14)에서 마스크 본체(12)에 연결될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 우측 및 좌측 탭(80, 82)들은 마스크 본체(12)의 압피가능 구역(20) 내에 배치되는데, 즉 우측 및 좌측 탭들은 압피가능 구역(20)의 일부를 형성한다.

[0088] 우측 및 좌측 탭(80, 82)들은 임의의 적합한 형상 또는 형상들의 조합을 취할 수 있고, 임의의 적합한 치수들을 가질 수 있다. 예시적인 우측 및 좌측 탭들이, 예컨대 쉘 등의 PCT 공개 WO2016058165 호 및 WO2016058163호에 기술되어 있다. 본 발명의 우측 및 좌측 탭(80, 82)들은 또한 추가의 특징부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 실시예에서, 우측 및 좌측 탭(80, 82)들 중 하나 또는 둘 모두는 그 상에 제공된 용접부 또는 접합부(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 이들 용접부 또는 접합부는 우측 및 좌측 탭(80, 82)들에 임의의 적합한 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 실시예에서, 용접부 또는 접합부는 우측 및 좌측 탭(80, 82)들 중 하나 또는 둘 모두의 강성을 증가시킬 수 있다. 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합이 사용되어 이들 용접부를 형성할 수 있다.

[0089] 호흡기(10)는 또한 하니스(90)를 포함할 수 있다. 하니스(90)는 임의의 적합한 하니스를 포함할 수 있다. 도 1 내지 도 3에 예시된 실시예에서, 하니스(90)는 부착점(96)들에서 마스크 본체(12)에 연결되는 상부 스트랩(92) 및 하부 스트랩(94)을 포함한다. 부착점(96)들은 마스크 본체(12) 상의 적합한 위치에 배치될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 하나 이상의 부착점(96)이 우측 탭(80) 및 좌측 탭(82) 중 하나 또는 둘 모두 상에 배치될 수 있다. 상부 스트랩(92) 및 하부 스트랩(94) 각각은 임의의 적합한 길이를 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 상부 스트랩(92) 및 하부 스트랩(94) 중 하나 또는 둘 모두의 길이는, 예컨대 PCT 특허 공개 WO2016058163호에 추가로 기술되는 바와 같이 호흡기(10)가 편평한 구성에 있을 때 중심선에 직교하는 방향으로 측정될 때 그의 부착점(96)들 중 하나로부터 중심선(2)까지의 거리의 약 2배 이하일 수 있다.

[0090] 대체로, 호흡기 하니스에 사용되는 스트랩(들)은 그의 총 길이의 2배 초과로 확장될 수 있고, 호흡기의 사용 수명 전체에 걸쳐 수 회 그의 이완된 상태로 복원될 수 있다. 스트랩은 또한 가능하게는 그의 이완된 상태의 길이의 3배 또는 4배로 늘어날 수 있으며, 인장력이 제거될 때 그에 대한 어떠한 손상도 없이 그의 원래 상태로 복원될 수 있다. 따라서, 하나 이상의 실시예에서, 탄성 한계는 상기 스트랩(들)의 이완된 상태 길이의 2배, 3배, 또는 4배 이상이다. 전형적으로, 스트랩(들)은 길이가 약 20 내지 32 cm이고, 폭이 3 내지 20 mm이며, 두께가 약 0.3 내지 1 mm이다. 스트랩(들)은 연속적인 스트랩으로서 호흡기의 제1 측부로부터 제2 측부로 연장될 수 있거나, 스트랩은 추가의 체결구 또는 버클에 의해 함께 결합될 수 있는 복수의 부품을 가질 수 있다. 예를 들어, 스트랩은, 마스크 본체를 안면으로부터 제거할 때 착용자에 의해 신속하게 분리될 수 있는 체결구에 의해 함께 결합되는 제1 부품 및 제2 부품을 가질 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 스트랩은 착용자의 귀 둘레에 배치되는 루프를 형성할 수 있다. 예컨대, 쉘 등의 미국 특허 제6,394,090호를 참조한다. 스트랩의 하나 이상의 부분을 함께 결합하기 위해 사용될 수 있는 체결 또는 파지(clasping) 메커니즘의 예가 예를 들어 브로스트

롬(Brostrom) 등의 미국 특허 제6,062,221호, 세팔라(Seppala) 등의 미국 특허 제5,237,986호; 및 첸의 유럽 특허 공개 제1,495,785A1호에 도시되어 있다. 하니스는 또한 호흡기를 사람의 머리 상에 지지하기 위해 재사용 가능한 캐리지(carriage), 하나 이상의 버클, 및/또는 크라운 부재(crown member)를 포함할 수 있다. 예컨대, 브로스트롬 등의 미국 특허 제6,732,733호 및 제6,457,473호; 및 바이람(Byram)의 미국 특허 제6,591,837호 및 제6,715,490호를 참조한다.

[0091] 하나 이상의 실시예에서, 호기된 공기를 내부 기체 공간으로부터 배출시키는 것을 용이하게 하기 위해 호기 밸브(도시되지 않음)가 마스크 본체(12)에 부착될 수 있다(예컨대, 도 6의 호기 밸브(202)). 호기 밸브의 사용은 마스크 내부로부터의 덩고 습한 호기된 공기를 신속하게 제거함으로써 착용자의 편안함을 개선할 수 있다. 예컨대, 마틴(Martin) 등의 미국 특허 제7,188,622호, 제7,028,689호, 및 제7,013,895호; 야퐁티치(Japuntich) 등의 미국 특허 제7,428,903호; 제7,311,104호; 제7,117,868호; 제6,854,463호; 제6,843,248호, 및 제5,325,892호; 미텔슈타트(Mittelstadt) 등의 미국 특허 제7,302,951호 및 제6,883,518호; 및 바우어스(Bowers)의 미국 재발행 특허 제37,974호를 참조한다. 본질적으로 호기된 공기를 내부 기체 공간으로부터 외부 기체 공간으로 신속하게 전달하기 위해, 적합한 압력 강하를 제공하고 마스크 본체(12)에 적절하게 고정될 수 있는 임의의 호기 밸브가 본 발명과 관련하여 사용될 수 있다.

[0092] 또한, 하나 이상의 실시예에서, 마스크 본체(12)는 코 클립(nose clip)(70)을 포함할 수 있다. 임의의 적합한 코 클립(70)이 이용될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 코 클립(70)은 착용자의 코 위에서의 맞춤을 개선하는 데 도움을 주는 본질적으로 임의의 부가적인 부품일 수 있다. 착용자의 안면은 코 영역의 윤곽에서 주로 변화를 나타내기 때문에, 코 클립을 사용하여 이 위치에서의 적절한 맞춤을 성취하는 것을 더 양호하게 보조할 수 있다. 코 클립은 예를 들어 알루미늄과 같은 금속의 유연성 극연질(dead soft) 밴드를 포함할 수 있으며, 이는 착용자의 코 위에서 그리고 코가 볼과 만나는 곳에서 마스크를 원하는 맞춤 관계로 유지하도록 형상화될 수 있다. 코 클립은 그의 절첩된 또는 부분적으로 절첩된 상태에 있을 때 마스크 본체 상으로 투영된 평면으로부터 볼 때 형상이 선형일 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 코 클립은 M자형 코 클립일 수 있으며, 이의 일례가 캐스티글리온(Castiglione)의 미국 특허 제5,558,089호 및 디자인 특허 제412,573호에 도시되어 있다. 다른 예시적인 코 클립이 다이가드(Daigard) 등의 미국 특허 제8,066,006호; 수에(Xue) 등의 미국 특허 제8,171,933호; 및 칼라투어(Kalatoor) 등의 미국 특허 공개 제2007-0068529A1호에 기술되어 있다.

[0093] 코 클립(70)은 마스크 본체(12)의 상부 주연부 세그먼트(15)에 인접하게 배치될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 코 클립(70)은 마스크 본체(20)의 압과가능 구역(20) 내에 적어도 부분적으로 배치된다. 코 클립(70)은 마스크 본체(12)의 최외측 표면(즉, 외측 커버 웹(32)의 외부 표면(33)) 상에 배치될 수 있다. 코 클립(70)은 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합을 사용하여 최외측 표면 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 코 클립(70)은 예컨대 접착제 등을 사용하여 최외측 표면에 부착될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 코 클립(70)은 외측 커버 웹(32)과 내부 층, 예컨대 필터 매체(34) 사이에 배치될 수 있다. 코 클립(70)은 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합을 사용하여, 예컨대 코 클립이 외측 커버 웹과 필터 매체 사이의 제 위치에 고정되도록 코 클립에 인접하여 일정 패턴으로 외측 커버 웹을 여과 층에 용접함으로써, 외측 커버 웹(32)과 필터 매체(34) 사이에 배치될 수 있다.

[0094] 또한, 하나 이상의 실시예에서, 마스크 본체(12)의 일부분(도시되지 않음)이 마스크 본체의 코 영역에서 절첩되어, 중심선(2)과 교차하는 절첩부를 형성할 수 있다. 절첩된 마스크 본체(12)의 부분은 마스크 본체(12)의 내부 표면(예컨대, 내측 커버 웹(30)의 외측 표면(31))에 부착될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 마스크 본체(12)의 이러한 부분은 마스크 본체(12)의 외부 표면 상에 절첩될 수 있다. 절첩된 마스크 본체의 일부분은 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합을 사용하여, 예를 들어, 용접, 접착, 체결 등을 사용하여 마스크 본체(12)에 부착될 수 있다. 예를 들어, 절첩된 부분의 에지는 예를 들어 에지를 마스크 본체에 용접함으로써 마스크 본체(12)에 부착될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 절첩된 부분은 예를 들어 에이즈만 등의 미국 특허 공개 제2011/0315144호에 기술된 바와 같이 코 클립(70)과 착용자의 안면 사이에 쿠션(cushion)을 제공할 수 있다. 절첩된 부분은 코 폼 대신에 또는 그에 더하여 사용될 수 있고, 코 위에 꼭 맞는 맞춤을 제공하면서 착용자에게 추가의 편안함을 제공할 수 있다.

[0095] 본 명세서에 기술된 바와 같이, 호흡기(10)는 마스크 본체(12) 상의 임의의 적합한 위치 또는 위치들에 배치된 임의의 적합한 경계선을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 6은 호흡기(200)의 다른 실시예의 개략 평면도이다. 도 1 내지 도 4의 호흡기(10)와 관련된 모든 설계 고려사항 및 가능성이 도 6의 호흡기(200)에 동등하게 적용된다. 호흡기(200)는 명료함을 위해 하니스 없이 도시되어 있다.

- [0096] 호흡기(200)는 주연부(214)를 갖는 마스크 본체(212)를 포함한다. 호흡기(200)는 또한 마스크 본체(212)의 주연부(214)의 적어도 일부분을 따라 배치되는 압괴가능 구역(220), 및 마스크 본체의 보강 구역(222)을 한정하도록 마스크 본체의 상부 영역 내에 배치되는 보강 요소(240)를 포함한다. 보강 구역(222)은 압괴가능 구역(220)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸인다. 호흡기(200)는 또한 제1 주연부 시일(260) 및 제2 주연부 시일(262)을 포함한다. 제1 경계선(264) 및 제2 경계선(266)이 보강 구역(222) 내에 배치된다. 호흡기(200)는 임의의 적합한 개수의 경계선, 예컨대 2개 이상의 경계선을 포함할 수 있다. 제1 및 제2 경계선(264, 266)들은 임의의 적합한 형상 또는 형상들의 조합을 취할 수 있고, 임의의 적합한 치수들을 가질 수 있다. 마스크 본체(212)의 좌측 부분 상에 도시되지만, 하나 이상의 경계선이 마스크 본체의 좌측 부분 및 우측 부분 중 하나 또는 둘 모두 상에 또는 그 내부에 배치될 수 있다. 또한, 제1 및 제2 경계선(264, 266)들은 마스크 본체(212)의 보강 구역(222) 내의 임의의 적합한 위치 또는 위치들에 배치될 수 있다.
- [0097] 호흡기(200)는 또한 마스크 본체(212) 상의 임의의 적합한 위치에 배치되는 호기 밸브(202)를 포함한다. 호기 밸브(202)는 임의의 적합한 밸브, 예컨대 본 명세서에 기술된 하나 이상의 호기 밸브를 포함할 수 있다.
- [0098] 본 명세서에 기술된 호흡기의 다양한 실시예는 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합을 사용하여 제조될 수 있다. 예를 들어, 브라이언트(Bryant) 등의 미국 특허 제6,148, 817호; 보스톡 등의 미국 특허 제6,722,366호; 첼 등의 미국 특허 제6,394,090호; 및 양가드지반트 등의 미국 특허 공개 제2008/0011303호를 참조한다. 일반적으로, 편평-절첩식 호흡기, 예컨대 도 1 내지 도 4의 호흡기(10)는 하나의 단편(piece)으로부터 형성될 수 있지만, 다수의 단편이 본 명세서에 기술된 다양한 기술, 예를 들어 (예컨대, 플런지 용접(plunge welding)에 의한) 배치 공정(batch process) 또는 연속 공정(예컨대, 회전 용접(rotary welding))을 사용하여 서로 부착될 수 있다. 어느 방법이든, 편평-절첩식 호흡기는 외측 형성 에지를 접합시키고 절단함으로써 다층 구조체의 실질적으로 편평한 시트(본 명세서에서 "마스크 본체 블랭크"라고도 지칭됨)를 형성함으로써 제조될 수 있다. (열을 가하거나 가하지 않고서) 에지를 형성하기 위한 초음파 용접, 스티칭(stitching), 및 압력의 인가와 같은 다른 기술이 에지를 형성하기 위해 채용될 수 있다.
- [0099] 도 5는 도 1 내지 도 4의 안면부 여과식 호흡기(10)를 제조하기 위한 공정(100)의 일 실시예를 예시한다. 하나 이상의 실시예에서, 공정(100)은 연속식일 수 있는데, 즉 호흡기(10)는 공정의 완료 전에 라인으로부터 호흡기를 제거할 필요 없이 제조 라인을 따라 제조될 수 있다. 공정(100)이 도 1 내지 도 4의 호흡기(10)를 참조하여 기술되지만, 이 공정은 임의의 적합한 호흡기를 제조하는 데 이용될 수 있다. 폼 부분(122)이 선택적으로 내측 커버 웹(30)과 여과 층(34) 사이에 위치될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 폼 부분(122) 및/또는 코 클립(70)은 내측 커버 웹(30)의 외측 표면(31) 또는 외측 커버 웹(32)의 외측 표면(33) 상에 위치될 수 있다.
- [0100] 보강 요소(40)는 예컨대 롤(128)로부터의 필터 매체(34) 상에 마스크 본체(12)의 상부 영역(24) 내에 배치된다. 코 클립(70)은 선택적으로 코 클립 적용 스테이션(130a)에서 보강 요소(40)에 근접하게 필터 매체(34)의 하나의 에지를 따라 위치된다. 하나 이상의 실시예에서, 코 클립(70)은 본 명세서에서 추가로 기술된 바와 같이 상부 주연부 세그먼트(15)에 인접하게 외측 커버 웹(32)과 필터 매체(34) 사이에 배치된다. 여과 층(34), 보강 요소(40) 및 코 클립(70)은 외측 커버 웹(32)에 의해 덮여 웹 조립체(134)를 형성한다. 웹 조립체(134)는 표면력, 정전기력, 열 접합 또는 접착제에 의해 함께 유지될 수 있다.
- [0101] 호기 밸브(136)가 선택적으로 밸빙(valving) 스테이션(136a)에서 웹 조립체(134) 내로 삽입된다. 밸빙 스테이션(136a)은 웹 조립체(134)의 중심에 근접하게 구멍을 형성할 수 있다. 구멍의 에지는 밀봉되어 과량의 웹 재료(136)를 최소화할 수 있다. 밸브(136)는, 예컨대 용접, 접착제, 가압 끼워맞춤, 클램핑, 스냅 조립 또는 일부 다른 적합한 수단에 의해 구멍 내에 보유될 수 있다.
- [0102] 웹 조립체(134)는 용접되고, 하나 이상의 실시예에서, 안면 맞춤 스테이션(138)에서 주연부(예컨대, 호흡기(10)의 주연부(14))를 따라서 트리밍(trimming)될 수 있다. 다른 경계선, 예컨대 용접부 또는 접합선, 예컨대 제1 주연부 시일(60), 제2 주연부 시일(62), 추가의 경계선(64) 등이 스테이션(138)에서 형성될 수 있다. 임의의 적합한 기술 또는 기술들의 조합이 마스크 본체(12) 상에 이들 및 다른 경계선을 형성하는 데 이용될 수 있다.
- [0103] 과량의 웹 재료를 제거하여 하나 이상의 마스크 본체 블랭크(155)를 형성한다. 마스크 본체 블랭크(155)는 도 1 내지 도 4의 호흡기(10)를 형성하는 데 이용될 수 있는 임의의 적합한 마스크 본체 블랭크를 포함할 수 있다.
- [0104] 스테이션(154a)에서, 상부 및 하부 스트랩(92, 94)들을 형성하는 스트랩 재료(154)가 마스크 본체 블랭크(155)

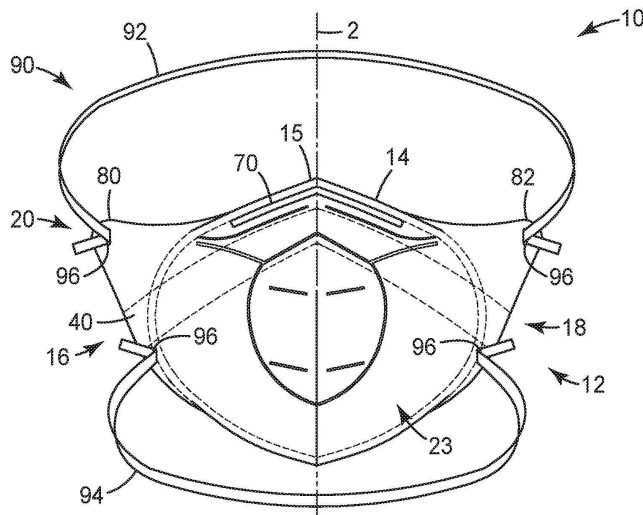
상에 위치되고 부착점(96)들에서 마스크 본체 블랭크에 부착된다. 상부 및 하부 스트랩(92, 94)들은 임의의 과량의 웹 재료가 제거되어 하나 이상의 마스크 본체 블랭크(155)를 형성하기 전에 또는 형성한 후에 형성될 수 있다.

[0105] 절첩 스테이션(169)에서, 블랭크(155)는 (도 1에 도시된 바와 같은) 중심선(2)을 따라 절첩되고, 중심 및 하부 영역(26, 28)들은 시일 영역(52, 54, 56)들을 형성하도록 블랭크를 함께 용접함으로써 연결된다. 또한, 절첩 스테이션(169)에서 절첩하고 밀봉한 후에 임의의 추가적인 과량의 웹 재료가 블랭크(155)로부터 제거될 수 있다.

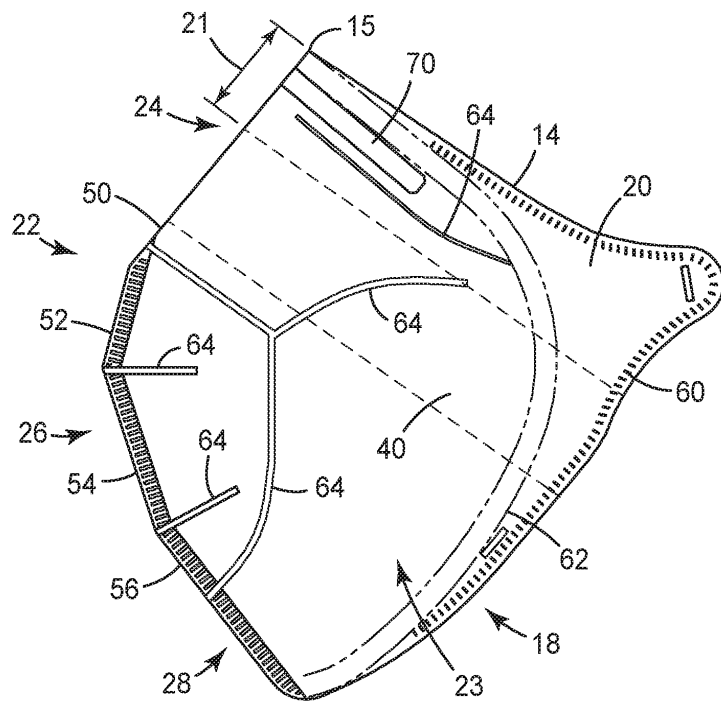
[0106] 본 명세서에 인용된 모든 참고 문헌 및 간행물은, 이들이 본 발명과 직접적으로 모순될 수 있는 경우를 제외하고는, 본 명세서에서 명백히 본 발명에 전체적으로 참고로 포함된다. 본 발명의 예시적인 실시예들이 논의되며, 본 발명의 범주 내의 가능한 변형들에 대해 언급이 되었다. 본 발명에 있어서의 이들 및 다른 변형들 및 변경들이 본 발명의 범주로부터 벗어남이 없이 당업자에게 명백할 것이고, 본 발명은 본 명세서에 기재된 예시적인 실시예들로 제한되지 않는다는 것을 이해하여야 한다. 그런 이유로, 본 발명은 이하에 제공되는 청구 범위에 의해서만 제한되어야 한다.

도면

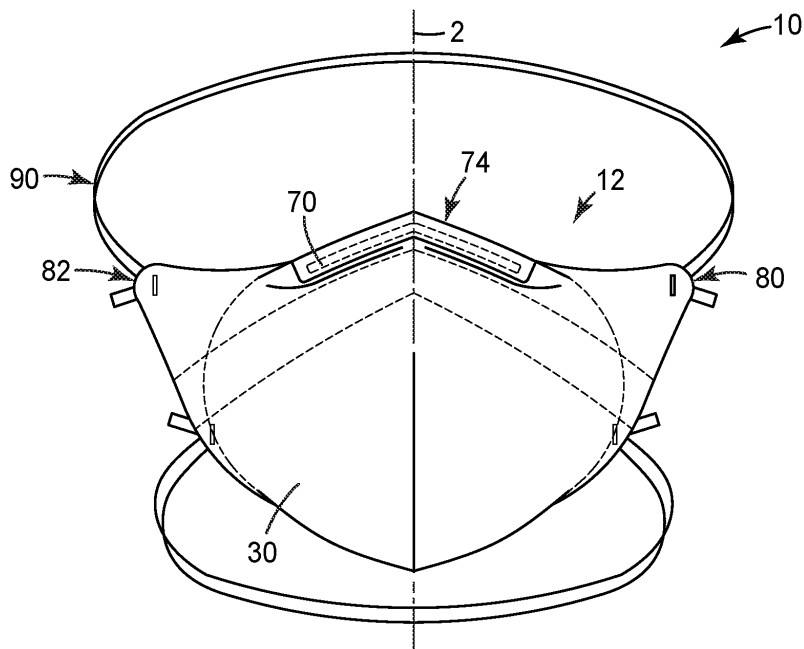
도면1



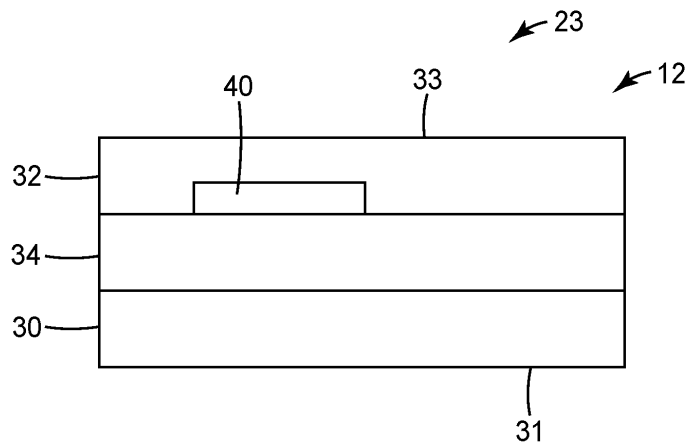
도면2



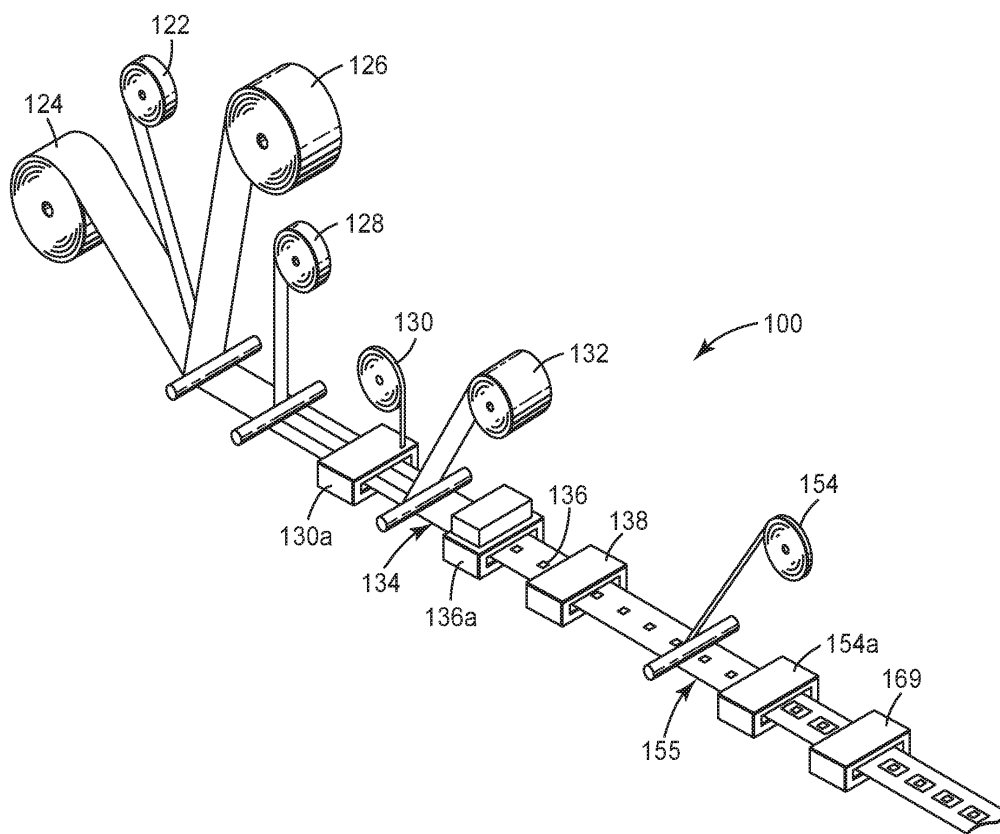
도면3



도면4



도면5



도면6

