

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
A41D 13/00

(45) 공고일자 2005년05월25일  
(11) 등록번호 10-0491398  
(24) 등록일자 2005년05월17일

|             |                   |             |                 |
|-------------|-------------------|-------------|-----------------|
| (21) 출원번호   | 10-1999-7012189   | (65) 공개번호   | 10-2001-0014130 |
| (22) 출원일자   | 1999년12월23일       | (43) 공개일자   | 2001년02월26일     |
| 번역문 제출일자    | 1999년12월23일       |             |                 |
| (86) 국제출원번호 | PCT/US1998/012541 | (87) 국제공개번호 | WO 1998/58558   |
| 국제출원일자      | 1998년06월16일       | 국제공개일자      | 1998년12월30일     |

(81) 지정국

국내특허 : 브라질, 일본, 대한민국,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

(30) 우선권주장 08/881,348 1997년06월24일 미국(US)

(73) 특허권자 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩춰링 캄파니  
미합중국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427 3층 센터

(72) 발명자 안가드지반드세이에드에이  
미국미네소타주55133-3427세인트폴,피.오.박스33427

첼머즈태미엠펜  
미국미네소타주55133-3427세인트폴,피.오.박스33427

다이라드제임스에프  
미국미네소타주55133-3427세인트폴,피.오.박스33427

모티머사이먼에이  
미국미네소타주55133-3427세인트폴,피.오.박스33427

터만스캇제이  
미국미네소타주55133-3427세인트폴,피.오.박스33427

타마킨신시아와이  
미국미네소타주55133-3427세인트폴,피.오.박스33427

보스톡그레이엄제이  
미국미네소타주55133-3427세인트폴,피.오.박스33427

(74) 대리인 이상섭  
나영환  
김성기

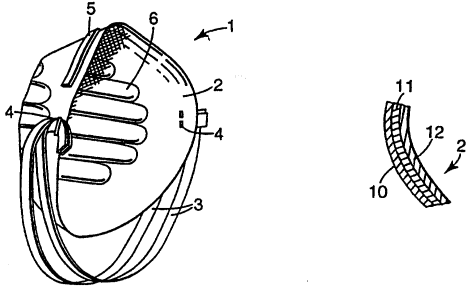
심사관 : 박영준

(54) 착용감이 좋은 내부 커버 웹를 포함하는 호흡용 마스크

요약

본 발명은 필터 소재층을 갖는 오목부에 컵 형상으로 성형된 형상 유지 셀(10), 어떠한 형상 유지 중간층을 포함하지 않은 채 필터 소재의 오목부에 부직 소재층(12)을 포함하는 호흡용 마스크(1)에 관한 것이다. 필터 소재층(11) 및 내부층(12)은 형상 유지 셀(10)의 컵 형상 구조를 띤다. 내부층(12)은 착용자에게 개선된 착용감을 제공하는 평활한 BMF 소재로 이루어진 것이 바람직하다.

## 대표도



## 명세서

### 기술분야

본 발명은 착용감이 좋은 성형 섬유 호흡용 마스크에 관한 것이다.

### 배경기술

사람들이 호흡용 마스크(또는 "안면 마스크" 및 "여과 안면 마스크"로도 칭함)를 착용하는 이유에는 2 가지가 있다. (1) 착용자의 호흡계로 오염물이 유입되는 것을 방지하기 위해서 그리고 (2) 착용자가 호흡으로 방출한 병원균 및 기타의 오염물에 다른 사람들이 노출되는 것을 방지하기 위함이다. 첫번째의 경우는, 자동 차체 수리 공장에서도 같이 착용자에게 유해한 물질이 공기중에 함유되어 있는 환경 중에서 착용하는 경우이다. 두번째의 경우는, 수술실과 같이 감염의 위험성이 큰 환경 중에서 착용하는 경우이다.

조사에 의하면, 착용감이 좋은 마스크(comfortable mask)가 더 착용하기에 좋으며, 그래서 안전성 면에서도 더 이로운 것으로 밝혀졌다. 착용자 및 다른 사람들의 안전이 호흡용 마스크 개발에서 최우선의 관건이 되기 때문에, 호흡용 마스크 분야의 연구원들은 착용감이 좋은 마스크를 제조하고자 총력을 기울여 왔다.(예, 미국 특허 제5,307,796호 참조).

몇몇 호흡용 마스크는 비교적 단시간 동안 사용하고자 하는 것으로 인해서 "일회용품"으로서 분류되기도 한다. 이러한 마스크는 통상적으로 부직 섬유 웹으로 제조된다. 이들 웹으로부터 돌출된 섬유는 착용자에게 간질거리는 느낌을 주어서 착용자로 하여금 얼굴의 간지러운 부위를 긁게끔하는 불편을 야기한다. 공기중의 불순물로부터 착용자를 보호하고자 또는 감염으로부터 사람들을 보호하고자 마스크를 착용하는 경우, 착용자는 가려운 느낌을 참아야 하거나 또는 착용자 자신 또는 다른 사람들을 잠재적으로 위험한 오염물에 노출시키는 위험을 감수하여야 하는 선택의 귀로에 서게 된다.

일회용 호흡 마스크는 일반적으로 2 가지의 상이한 카테고리로 나누게 된다. 이른바, 폴드-플랫(fold-flat)형 마스크 및 성형 마스크가 있다. 폴드-플랫형 마스크는 평평한 상태로 포장되지만, 봉합선, 주름 및/또는 접음으로 형성되어 있어서 컵 형상의 구조로 펼쳐질 수 있게 되는 것이다. 반면, 성형 마스크는 소정의 안면에 꼭맞는 형태로 예비성형되며, 일반적으로 사용중에 그러한 형태를 유지하게 되는 것이다.

성형 호흡용 마스크는 통상적으로 열접합 섬유로부터 제조된다. 열접합 섬유는 가열 및 냉각 처리된 후 이웃한 섬유에 접합된다. 이러한 섬유로부터 성형된 안면 마스크의 예로는 미국 특허 제4,807,619호 및 제4,536,440호에 개시되어 있다. 이들 특허 문헌에 개시되어 있는 안면 마스크는 열접합 섬유의 1 이상의 층을 갖는 컵 형상의 마스크이다. 열접합 섬유층은 "형상층" 또는 "형상 유지층" 또는 "셀"로 불리우며, 이는 마스크의 형성을 제공하고 여과층을 위한 지지물을 제공하는 데 사용된다. 여과층에 비해서, 형상층은 마스크의 내부 부분에 (착용자의 안면과 인접하게) 존재할 수도 있거나 또는 마스크의 외부 부분에 또는 내부 부분과 외부 부분 모두에 존재할 수도 있다. 통상적으로 여과층은 내부 형상층의 외부에 배치된다.

몇몇의 경우에 있어서, 이들 소재층 모두는 모든 층이 성형 공정으로 처리되도록 하기 위해 형성층이 성형되기 이전에 모두 조립(assembly)된다. 기타의 경우에서, 형성층을 위한 소재만이 성형되며, 기타의 층은 그후에 가해지게 된다. 이러한 경우에 있어서, 기타의 층을 예비성형 형상층에 도포하는 것을 보조하고 주름이 잡히는 것을 줄이도록 하기 위해, 기타의 층을 우선 컵 형상으로 예를 들면 재단 및 봉합에 의해 예비성형할 수 있다.

소재의 1 이상의 층을 예비성형된 형상층에 도포하므로써 성형된 호흡용 마스크는 예를 들면 미국 특허 제4,807,619호에 기재되어 있다. 성형 단계로 처리하기 전에 이들 마스크의 층을 조립하여 형성된 마스크는 예를 들면 미국 특허 제4,536,440호, 제4,807,619호, 제4,850,347호, 제5,307,796호 및 제5,374,458호에 기재되어 있다. 일반적으로 이러한 유형의 마스크는 특히 연속의 공정으로 제조하는 경우 단순하고 저렴하다는 잇점을 제공하게 된다.

본 발명은 우수한 착용감을 제공하면서 효과적인 호흡 보호를 제공할 수 있으며, 비교적 단순하고 저렴한 방법으로 제조할 수 있는 직접 성형된 호흡용 마스크를 제공하고자 하는 것이다.

## 발명의 상세한 설명

본 발명은 필터 소재층인 오목 부위에 컵 형상의 성형된 형상 유지 셀, 형상 유지 중간층을 포함하지 않으면서 필터층의 오목 부위에, 기본 중량이 5~50 g/m<sup>2</sup>이고, 3.5 미만의 섬유 테니어를 갖는 부직 소재를 함유하고 마스크의 안쪽면을 형성하고 있는 커버 웹, 필터 소재층 및 형상 유지 셀의 컵 형상 구조를 갖는 내부층을 포함하는 호흡용 마스크를 제공하고자 한다.

또한, 본 발명은 필터 소재층인 오목 부위에 컵 형상의 성형된 형상 유지 셀, 형상 유지 중간층을 포함하지 않으면서 필터층의 오목 부위에, 마스크의 안쪽면을 형성하고 있는 중공 미세섬유 소재층, 필터 소재층 및 형상 유지 셀의 컵 형성 구조를 갖는 내부층을 포함하는 호흡용 마스크를 제공하고자 한다.

추가로, 본 발명은

(i) 열접합 섬유를 함유하는 부직 섬유 웹, 필터 소재층 및, 섬유상 웹로부터 이격되어 있는 부위상의 필터 소재에 인접한 부위에서 기본 중량이 5~50 g/m<sup>2</sup>이고, 3.5 미만의 섬유 테니어의 부직 소재층을 포함하는 커버 웹을 모두 조립하는 단계,

(ii) 조립된 층을 호흡용 마스크 형상으로 성형하여 섬유상 웹이, 필터 소재층 및 커버 웹 소재가 위치하는 오목 부위에 컵 형상의 형상 유지 셀을 형성하게 되는 단계를 포함하는, 호흡용 마스크를 제조하는 방법을 제공하고자 한다.

또한, 본 발명은

(i) 열접합 섬유를 함유하는 부직 섬유 웹, 필터 소재층 및, 섬유상 웹로부터 이격되어 있는 부위상의 필터 소재에 인접한 부위에서 중공 미세섬유 소재층을 포함하는 커버 웹 소재를 모두 조립하는 단계,

(ii) 조립된 층을 호흡용 마스크 형상으로 성형하여 섬유상 웹이 필터 소재층 및 커버 웹 소재가 위치하는 오목 부위에 컵 형상의 형상 유지 셀을 형성하게 되는 단계를 포함하는, 호흡용 마스크를 제조하는 방법을 제공하고자 한다.

본 발명의 마스크는 이의 단순한 구조로 인해서 원료 소재를 효율적으로 사용하게 되는 상당히 수월하고 효율적인 공정에 의해 제조될 수 있다. 그외에도, 마스크는 호흡용 마스크를 통한 압력 강하를 크게 증가시키지 않는 부드러운 내부 커버 웹을 사용함으로써 착용감을 향상시키는 잇점을 착용자에게 제공하게 된다. 또한, 마스크의 외부에 형상 유지 셀을 배치하는 것은 입자가 거친 물질이 필터 소재에 도달되는 것을 방지하도록 이들 거친 입자 물질을 여과하는 작용할 수 있는 것을 의미한다. 이는 필터의 수명을 연장시키는 역할을 할 수 있다.

본 발명의 구체예는 예로서 제시되는 것으로서, 첨부된 도면을 참고로 하여 설명될 것이다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 직접 성형에 의해 형성된 호흡용 마스크의 정면도이다.

도 2는 도 1의 마스크의 후측면도이다.

도 3은 도 1 및 도 2의 마스크 일부분의 단면도이다.

도 4는 또다른 형태의 마스크 일부분의 단면도이다.

도 5는 본 발명에 의한 또다른 직접 성형에 의해 형성된 호흡용 마스크의 정면도이다.

## 바람직한 실시태양의 상세한 설명

도 1 및 도 2에 도시된 호흡용 마스크(1)는 일반적으로 컵 형상의 안면에 꼭 맞는 구조를 갖는 마스크 바디(2) 및, 착용자의 안면에 마스크 바디를 지지시키기 위해 양쪽 부위(4)에서 마스크 바디에 스테이플 처리되어 있는 2개의 탄성 헤드 밴드(3)를 포함한다.

마스크 바디(2)의 외주는 코의 콧날, 볼을 가로질러 볼 주위에 그리고, 턱 밑에 걸쳐서 착용자의 안면과 접촉되도록 형상으로 성형되어 있다. 그래서, 마스크 바디는 착용자의 코와 입 주위를 둘러싸는 공간을 형성하게 된다. 부드러운 코 부위의 클립(5)은 마스크 바디(2)의 외부면에 고정되어서 이의 상부 에지에 인접하게 착용자의 코에 꼭 맞도록 이 부위에서 성형시킬 수 있다. 마스크 바디(2)는 사용중에 이의 형상을 유지하기에 충분한 강성을 지니면서 착용자의 안면에 꼭맞을 수 있는 정도의 가요도를 확보하도록 선택된 다수의 소재층으로 성형된다. 선택적인 과형 패튼(6)은 마스크 바디(2)의 중앙 부위의 모든 층을 통해 연장되어 있다.

도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 마스크 바디(2)는 필터 소재층(11)의 오목(내부)면상에 탄성의 외부 형상 유지 셀(10) 및 필터층의 내부면에 커버 웹 층(12)을 포함한다. 필터 소재층(11)은 셀(10)의 내면 전체에 걸쳐서 셀(10)에 접합되어 마스크 사용시 필터 소재가 셀에 대해 유지되도록 한다. 셀(10)이 마스크로 유인되는 공기의 거친 입자에 대한 최초 필터

로서 작용할 수 있을 지라도, 셀(10)은 층(11,12)을 지지하고 마스크의 형상을 유지하는 주된 작용을 한다. 마스크(1)의 주된 여과 작용은 필터층(11)에 의해 제공되며, 내부 커버 웹(12)는 착용자의 피부와 접촉되는 부드러운 표면을 제공하게 된다.

도 4에 예시된 다른 구조에서는, 마스크 바디(2)는 도 3에 도시되어 있는 것과 동일한 층(10,11,12)을 포함하지만, 필터층(11)이 셀(10)의 전 부위에 걸쳐서 셀(10)의 내면에 접합되어 있지 않다. 이와 같은 경우, 마스크 사용중의 공기 흡입 동안 셀로부터 필터 소재가 빠지지 않도록 하기 위해 필터층(11)과 마스크 바디(12)의 사이에 다른 형태의 부착법이 필요하게 된다. 이러한 부착법은 예를 들면 마스크의 외주 및 중앙 부위내에서와 같은 소정 부위에서 마스크의 모든 층을 통해 배치될 수 있는 용접 형태를 간편하게 취할 수 있다. 또한, 통상적으로 마스크의 중앙 부위에 배치된 배기(exhalation) 밸브가 마스크에 장착되는 경우, 이 밸브는 이 중앙 부위에서 필터 소재(11)를 셀(10)에 부착시킬 수 있도록 한다. 이러한 유형의 마스크(15)도 5에 도시되어 있다.

마스크(15)는 마스크 바디(17)의 외주 둘레의 모든 경로에 연장되어 있는 초음파 용접(16)이 있는 것을 제외하고, 일반적으로 도 1 및 도 2에 도시되어 있는 마스크(1)의 형상과 유사한 형상을 띤다. 용접(16)은 마스크 바디(17)의 모든 층을 통해 연장되어 있으며, 또한 마스크 바디의 내부면(도시하지 않음)상에서 볼 수 있다. 또한, 마스크 바디(17)에는 마스크 사용시 착용자의 코에 인접하게 배치되는 마스크 바디의 중앙 부위내의 위치에 용접되거나 또는 고정되어 있는 배기 밸브(18)가 있다. 성형 마스크에 적절한 호흡 밸브는 잘 알려져 있다. 한 예로서 미국 특허 제5,325,892호에 기재되어 있는 밸브가 적절하다. 밸브(18)는 통상적으로 마스크 바디(17)의 모든 층을 통해 마스크 바디(17)에 부착되어 있으며, 이러한 영역내에서 층들을 고정시키는 작용을 한다. 그래서, 마스크 바디(17)의 층들은 마스크 바디의 중앙 영역 내에서 그리고 이의 외주에서 모두 함께 부착되어 있다.

도 1 및 도 2에 도시되어 있는 마스크(1)와 마찬가지로 마스크(15)는 마스크 바디(17)의 외부면상에 부드러운 코 클립(19)을 포함하며, 이외에도, 이 부위에서 마스크를 착용자의 안면에 꼭 맞도록 하기 위해 마스크 바디(17)의 내부면에서의 해당 부위에 발포체 스트립(20)을 포함하고 있다. 필요할 경우, 마스크(1)에 유사한 발포체 스트립이 제공될 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 코 클립은 미국 특허 제5,558,089호에 기재된 코 클립의 형태를 취할 수도 있을 것이다.

마스크(15)의 탄성 헤드밴드(21)는 도 1 및 도 2의 마스크(1)에서와 동일한 부위에서보다는 별도의 부위에서 마스크 바디에 스테이플 처리되어 있다. 그러나, 이것은 필수 사항은 아니다. 또한, 이 2 가지 유형의 마스크에서, 헤드밴드를 부착시키기 위한 기타의 수단을 사용할 수도 있으며, 예를 들면 헤드밴드를 마스크 바디(2,17)에 용접시킬 수 있다.

마스크 바디(2,17)는 소재의 여러 층을 조합하고, 수부품 및 암부품의 사이에 조립물을 배치하며, 이에 열 및 성형압을 가함으로써 겹 형태의 성형된 형상 유지 셀(10)을 형성하고, 필터 소재(11) 및 커버 웹(12)를 셀의 구조에 부합되도록 하므로써 형성된다. 이러한 유형의 성형 공정은 이하에서 더욱 상세하게 기재될 것이다. 또한, 사용된 소재에 따라서, 조립된 소재층을 오븐내에서 예열시킨 후, 미국 특허 제5,307,796에 기재된 바와 같은 저온 성형 공정으로 처리한다.

마스크 바디(2,17) 각각은 전술한 바와 같은 층(10,11,12) 이외에 소재의 다른 층을 포함할 수도 있다. 그래서, 예를 들면 셀(10)의 내면에 1 종 이상의 필터층이 존재할 수도 있으며, 이는 다른 층들과 함께 성형시키기 위해 조립될 수도 있다. 또한, 셀(10)의 외부에는 추가의 층, 예를 들면 외부 커버 웹 및/또는 추가의 필터층이 존재할 수 있다. 이러한 추가의 외부 층은 기타의 층들과 함께 성형시키기 위해 조립하거나 또는 예비성형시킬 수 있으며, 성형 공정후 셀(10)의 외부에 추가될 수 있다.

마스크 바디(2)의 성분층은 이하에서 상세하게 기재될 것이다. 성분층은 마스크 바디를 제조하는데 사용된 성형 공정과 상용성을 지니도록 선택되어야만 한다.

## 셀

셀은 열을 가하여 소정의 형상으로 성형시키고 냉각시 이의 형상을 유지할 수 있는 섬유상 소재의 1 종 이상의 층으로 형성될 수 있다. 형상 유지는 통상적으로 소재의 섬유가 이들 사이의 접촉점에서 예를 들면 용융에 의해 서로 접합되므로써 이루어진다. 직접 성형법으로 형성된 호흡용 마스크의 형상 유지 셀을 성형하는데 적절한 것으로 알려진 임의의 소재의 예로는 복합 스테이플 섬유와 합성 스테이플 섬유, 예를 들면 크림프 가공된 섬유의 혼성 등이 있으며, 이를 사용하여 마스크 셀을 형성할 수 있다. 복합 스테이플 섬유는 결합제 성분을 지니고 있으며, 복합 섬유의 결합제 성분이 복합 또는 기타의 스테이플 섬유인 이웃하는 섬유와 접촉하도록 유동될 수 있게 이 소재를 가열함으로써 섬유 교차점에서 형상 유지 셀의 섬유를 모두 접합시키도록 한다. 형상 유지 셀의 소재는 예를 들면 0/100 내지 75/25의 중량% 비율로 스테이플 섬유와 복합 섬유를 포함하는 섬유 혼성으로 제조될 수 있다. 소재는 셀의 탄성 및 형상 유지를 증가시키는 다수의 교차 접합점을 생성하도록 50 중량% 이상의 복합 섬유를 포함하는 것이 바람직하다.

형상 유지 셀의 소재로 적합한 복합 섬유의 예로는 사이드-바이-사이드 구조, 동심원상의 외피-코어 구조 및 타원형 외피-코어 구조 등이 있다. 적절한 복합 섬유의 한 예로는 미국 노스 캐롤라이나주 무어즈빌에 소재하는 헥스트 셀라니즈 코포레이션에서 상표명 "Celbond T254"(12 데니어, 길이 38 mm)로 시판하는 폴리에스테르 2성분 섬유가 있으며, 이는 예를 들면 헥스트 셀라니즈에서 시판하는 상표명 "T259"(3 데니어, 길이 38 mm)로 시판하는 폴리에스테르 스테이플 섬유 및 헥스트 셀라니즈에서 시판하는 상표명 "T295"(15 데니어, 길이 32 mm)로 시판하는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유의 조합물로 사용될 수 있다. 또한, 복합 섬유는 일반적으로 이소프탈레이트 및 테레프탈레이트 에스테르 단량체로부터 형성된 중합체의 외피로 둘러싸인 결정질 PET 코어를 갖는 일반적인 동심원상의 외피-코어 구조를 지닐 수 있다. 이러한 중합체는 코어 소재보다 낮은 온도에서 열 연화성을 갖는다. 폴리에스테르는 다른 섬유들보다 수분 흡수율이 더 낮으며 탄성 성질을 띠게 되는 잇점을 갖는다.

또한, 형상 유지 셀은 복합 섬유를 포함하지 않는 소재로 제조될 수 있다. 예를 들면 열류성(heat flowable) 폴리에스테르 섬유는 소재의 가열시 결합제 섬유가 용융되어 이들이 섬유 교차점을 둘러싸는 섬유 교차점으로 유동하도록 형상층에서 스테이플, 바람직하게는 크림프 가공된 섬유와 함께 포함될 수 있다. 소재의 냉각시, 접합은 교차점에서 형성된다.

형상 유지 셀에 대한 소재로서 사용되는 섬유 웹브는 "Rando Webber" 에어레이드 기기 또는 카아딩 기기 상에서 간편하게 제조될 수 있으며, 복합 섬유 및 기타의 섬유는 통상적으로 이러한 장치에 적합한 통상의 스테이플 길이로 사용된다. 소정의 탄성 및 형상 유지성을 갖는 형상 유지 셀을 얻기 위해서, 셀 소재는 기본 중량이  $100 \text{ g/m}^2$  이상인 것이 바람직하며, 이보다 더 낮은 기본 중량도 가능하기는 하다. 더 높은 기본 중량, 예를 들면  $150$  또는  $200 \text{ g/m}^2$  초과와 기본 중량은 변형에 대한 더 큰 내성을 제공하고 더 큰 탄성을 제공하며, 마스크에 밸브를 달고자 하는 경우 더 적절할 수도 있다. 이러한 최소의 기본 중량과 함께, 웹브는 통상적으로 마스크의 중앙 부위에서 최대 밀도가  $0.2 \text{ g/m}^2$  이 된다. 셀은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 만곡형 반원 형상을 띌 수 있거나 또는 원하는 바에 따라 기타의 형상을 취할 수도 있다. 예를 들면 Japuntich의 미국 특허 제4,827,924호에 개시되어 있는 안면 마스크와 같은 컵 형상의 구조를 지닐 수도 있다.

## 필터 소재

필터 소재는 소정의 여과 효과를 얻기 위해 선택될 수 있으며, 일반적으로 안면 마스크가 보호의 목적으로 사용되는 경우 기체류의 유형으로부터 다량의 입자를 제거하여야만 한다. 선택된 특성의 섬유는 여과하고자 하는 입자의 유형에 따라 다르며, 통상적으로는 성형 공정동안 모두 접합되지 않는 유형의 섬유를 선택한다. 직접 성형된 호흡용 마스크의 여과층을 형성하는 것으로서 알려진 적절한 소재가 마스크 필터 소재에 사용될 수 있다. 특히 영구 하전된 (일렉트렛) 형태가 특히 유용할 경우, 예를 들면 문헌[Wente, Van A., "Superfine Thermoplastic Fibers", Industrial Engineering Chemistry, Vol. 48, 1342 이하 참조 (1956)]에 기재되어 있는 멜트 블로운 섬유의 웹브가 유용하다. [예, Kubik 외 다수, 미국 특허 제4,215,682호 참조]. 이러한 멜트 블로운 섬유는 평균 직경이 약  $10 \mu\text{m}$  미만의 미세섬유(이하에서 "블로운 미세섬유"를 BMF로 칭함)인 것이 바람직하다. 마스크 바디를 생성하는데 사용된 성형 공정과 관련하여서는 폴리프로필렌으로 성형된 BMF 웹브가 특히 바람직하다. van Turnhout의 미국 특허 제Re31,285호에 기재되어 있는 바와 같은 하전된 피브릴레이트 필름 섬유가 적절하다. 특히 마이크로필름 형태로 용액-블로운 또는 정전 분무된 섬유와 마찬가지로 로진-올 섬유 웹브 및 유리 섬유 웹브도 또한 사용 가능하다. 미국 특허 제5,496,507호에 개시되어 있는 바와 같이 섬유를 물과 접촉시키고; 미국 특허 제4,588,537호에 개시된 바와 같이 코로나 방전시키거나; 또는 미국 특허 제4,798,850호에 개시된 바와 같이 마찰 하전(tribocharging)에 의해 섬유에 전하기 유발될 수 있다. 또한, 수화 하전(hydrocharging) 기법에 의해 생성된 웹브의 여과 성능을 개선시키도록 섬유에 첨가제를 첨가할 수도 있다. (1995년 8월 14일자로 출원된 미국 특허 출원 번호 제08/514,866호 참조).

## 커버 웹브

내부 커버 웹브는 마스크 바디에 상당한 형상 유지를 제공하지 않고 착용자의 안면과 접촉되는 부드러움을 제공하고자 하는 것이다. 적절한 정도의 착용감을 얻기 위해서, 내부 커버 웹브는 상당히 낮은 기본 중량을 갖고 비교적 미세한 섬유로 형성되어야 한다. 특히 커버 웹브는 기본 중량이  $5 \sim 50 \text{ g/m}^2$ , 바람직하게는  $10 \sim 30 \text{ g/m}^2$  이어야 하며, 섬유는 3.5 데니어 미만, 바람직하게는 2 데니어 미만, 더욱 바람직하게는 1 데니어 미만이 되어야만 한다. 커버 웹브에 사용된 섬유는 평균 섬유 직경이 약  $5 \sim 24 \mu\text{m}$ , 더욱 바람직하게는 약  $7 \sim 18 \mu\text{m}$ , 더더욱 바람직하게는 약  $8 \sim 12 \mu\text{m}$ 이다. 직경이 매우 작은 섬유는 웹브에 우수한 연화도를 부여할 수도 있으나, 이는 너무 부드러워서 착용자의 안면에 달라붙고 보풀을 형성할 수도 있다. 직경이 큰 섬유가 웹브에 더 우수한 내마모성을 부여하기도 하지만, 그와 같이 할 경우에는 착용자의 착용감이 감소되는 것을 감수하여야만 한다. 전술한 바람직한 섬유 직경은 착용자에게 우수한 착용감을 제공하며 충분한 내마모성을 제공할 수 있다.

물론, 커버 웹브 소재는 마스크 바디가 형성되는 성형 공정에 사용하기에 적합하여야만 하며 최종적으로는 필수사항은 아니나 파단시 탄성도가  $100 \sim 200\%$ 인 것이 바람직하거나 또는 소성 변형 가능한 것이 이롭다. 커버 웹브 소재는 성형 공정 후 인접한 필터 소재로부터 돌출되지 않는 경향을 지니나, 2개의 층 사이에서 접착제를 사용하지 않고 접착된 상태를 유지하는 것이 바람직하다. 필요할 경우 커버 웹브 소재의 유연도는 캘린더링 공정에 의해 더 증가될 수 있다.

커버 웹브에 적합한 소재는 블로운 미세섬유(BMF) 소재, 특히 폴리올레핀 BMF 소재, 예를 들면 폴리프로필렌 BMF 소재(폴리프로필렌 혼방 및, 폴리프로필렌과 폴리에틸렌의 혼방 포함) 등이 있다. 웹브는 부드러운 표면, 특히 평활한 표면을 갖는 드럼상에서 섬유를 수집하여 형성되는 것이 바람직한데, 이러한 소재는 "평활한 BMF 소재"로 칭하기도 한다. 커버 웹브는 폴리프로필렌 50 중량% 이상을 함유하는 폴리프로필렌 또는 폴리프로필렌/폴리올레핀 혼방으로부터 제조되는 것이 바람직하다.

커버 웹브에 대한 BMF 소재를 제조하는 적합한 방법은 미국 특허 제4,013,816호에 기재되어 있다. 이러한 소재는 착용자에게 상당한 정도의 부드러운 촉감과 착용감을 제공하는 것으로 나타났으며, 또한 필터 소재가 폴리프로필렌 BMF 소재인 경우 층들의 사이에 접착제를 사용하지 않고도 성형 조작후 필터 소재에 접착된 상태를 유지할 수 있다. 폴리프로필렌(및 폴리프로필렌 혼방) BMF 커버 웹브 소재는 예를 들면 유사한 스펀본드 가공된 소재에서 나타나지 않는 정도로 소성 변형되는 것으로 나타났으며, 이들 물질은 성형 공정후 폴리프로필렌 BMF 필터 소재에 접착 상태를 유지하는 경향을 나타내는 것으로 알려졌다. 또한, 이러한 기여 인자로는 이와 같은 소재로 형성되는 경우 커버 웹브의 상당히 낮은 압력 강하, 이러한 커버 웹브 및 필터 소재가 성형동안 주름을 형성하는 경향, 마스크 바디가 성형후 마무리 처리되는 동안 마스크 바디의 에지에서 커버 웹브 및 필터 소재가 모두 저온 용접되는 경향 등이 있다. 여러가지 유형의 부직 웹브 소재는 폴리올레핀 소재의 섬유를 포함하거나 또는 이로부터 성형되는 것이 바람직한 내부 커버 웹브(예, 스펀본드 가공된 웹브, 카디드 가공된 웹브 및, 멜트블로운과 스펀본드 가공된 웹브의 적층물)에 사용될 수 있다.

커버 웹브에 특히 바람직한 소재로는 다이-수집기의 거리를  $10 \sim 25 \text{ cm}$ (바람직하게는  $18 \text{ cm}$ ) 범위내로 조절할 수 있으며, 수집기 드럼의 표면 온도를  $20^\circ\text{C} \sim 55^\circ\text{C}$ (바람직하게는  $38^\circ\text{C} \sim 49^\circ\text{C}$ ) 이내로 조절할 것을 제외하고는 전술한 미국 특허 제4,013,816호에 기재된 것과 유사한 공정에 의해 제조되고, 기본 중량이  $15 \sim 35 \text{ g/m}^2$ 이고 섬유 데니어가  $0.1 \sim 3.5$ 인 폴리올레핀 BMF 소재이다. 사용가능한 폴리올레핀 소재는 예를 들면 단일 폴리프로필렌, 2종의 폴리프로필렌 혼방, 폴리프로필렌과 폴리에틸렌의 혼방, 폴리프로필렌과 폴리(4-메틸-1-펜텐)의 혼방 및 폴리프로필렌과 폴리부틸렌의 혼방 등이 있다. 커버 웹브의 한 바람직한 소재의 예로는 기본 중량이 약  $25 \text{ g/m}^2$ 이고 섬유 데니어가  $0.2 \sim 3.1$ (평균 100 개의 섬유에 대해서 측정된 평균치, 약 0.8)인 엑손 코포레이션에서 시판하는 폴리프로필렌 수지 "Escorene 3505G"로부터 이 공정에 의해 제조된 폴리프로필렌 BMF 소재가 있다. 이러한 소재를 "평활한 PP BMF 소재"로 칭한다.

기타의 적절한 소재의 예로는 기본 중량이 25 g/m<sup>2</sup>이고 평균 섬유 데니어가 약 0.8인 폴리프로필렌/폴리에틸렌 BMF 소재(수지 "Escorene 3505G" 85% 및 에틸렌/α-올레핀 공중합체 "Exact 4023" 15%를 포함하는 혼성으로부터 제조됨)가 있다.

BMF 소재는 하기와 같은 방법으로 제조된다. 폴리에틸렌/α-올레핀("Exact 4023")의 펠릿 및 폴리프로필렌 수지("Escorene 3505G")의 펠릿을 고형물로서 혼합하거나 또는 압출기에 고형물로서 계량한다. 중합체를 압출기내에서 용융 및 혼합한다. 혼합물을 펠트 블로잉 공정에 의해 다이에 압출시켜 약 290℃의 온도에서 약 2000 m/분의 속도로 섬유를 형성한다. 압출기는 트윈 스크류 압출기 또는 단일 스크류 압출기 어느 것이나 가능하다. 평활한 표면을 갖고 롤러를 통해 흐르는 유체에 의해 냉각되는 10 cm 직경의 롤러에 펠트블로잉 미세섬유를 투입한다. 투입 유체의 온도를 8.9℃~12.2℃로 유지한다. 미세섬유 수집시의 롤러 표면 온도는 38℃~49℃이었다. 롤러의 작동에 의해 부직 섬유의 연속 시이트를 제조할 수 있다. 제품 웹의 두께는 약 0.015 cm이고, 이는 평활하며 부드러웠다.

기타의 소재, 예를 들면 독일 페이지에 소개하는 코로빈 게엠베하에서 시판하는 상표명 "Corosoft Plus 20", "Corosoft Classic 20" 및 "Corovin PP-S-14"로 시판되는 스펀본드 가공된 소재 및 핀랜드 나킬라에 소재하는 제이.더블유. 수오미넨 오위에서 시판하는 상표명 "370/15"로 시판되는 카디트 가공된 폴리프로필렌/비스코스 소재 등이 있다.

본 발명에서 사용된 커버 웹은 가공후 웹의 표면으로부터 돌출된 섬유가 거의 없는 것이 바람직하다. 또한, 커버 웹은 하기의 표면 거칠기 측정을 통해 특징적인 평활한 표면을 갖는 것이 바람직하다.

### 평균 표면 거칠기 측정

1. 약 6 cm×20 cm의 직사각형 시이트를 사용하였다.
2. 약 10 cm×5 cm×0.1 cm의 검은색 딱딱한 카드보드 패널에서 시이트를 접었다.
3. 추(295 g)를 사용하여 접은 시이트에 고정된 장력을 가한 후, 2 개의 카드보드 패널 10 cm×5 cm×0.1 cm의 사이에서 이를 물렸다.
4. 등록상표 Infinity Optics Company Infinivar의 Video Microscope를 사용하여 카드보드 패널면에 수직인 소재의 접은 에지를 투시하도록 원고대에 장착물을 배치한다.
5. 투시장이 약 1.166 cm×1.093 cm(화소 1 개당 0.0022779 cm)가 되도록 배율을 조절한다.
6. 직경이 약 5.1 cm인 섬유 광학 고리를 섬유의 2.5 cm 높이에 배치하여 균일한 암시야 조명을 제공하도록 한다. 이러한 유형의 조명은 높은 콘트라스트를 제공하며, 검정 반사광을 배제한다.
7. Leica Quantimet Q-570 영상 분석기를 사용하여 포착된 비디오 영상을 분석한다. 비디오 영상화계의 이득 및 오프셋을 각 시료에 대해 조절하여 계의 초점변짐 또는 과포화를 일으키지 않으면서 최대의 콘트라스트를 얻는다.
8. 표준 영상 분석 기구를 사용하여 에지의 토포그래피를 찾는다. 제1의 단계는 직물을 검출하는 것으로서, 이는 검은색 배경에 흰색으로 나타난다. 제2의 단계로는 표준 3×3 Roberts 커널(kernel)을 가하여 검은색 배경과 흰색 직물사이의 경계를 형성하도록 한다. 최종 단계로는 골격화(skeletonization) 기능을 사용하여 에지의 프로파일의 1개의 화소 폭이 되도록 한다.
9. 에지의 영상을 사용하여 각 시료의 토포그래피를 형성하였다. 각각의 시료의 경우, 5 개의 1 cm 프로파일을 평가하였다.
10. 평균 표면 거칠기 Ra는 시료 토포그래피의 선형 최소 2승 피트인 기준선을 형성하므로써 측정한다. 기준선으로부터의 평균 편차를 평균 표면 거칠기 Ra로 기록한다. 평균 표면 거칠기는 mm 단위로 기록한다.

본 발명에 사용된 커버 웹의 경우, 평균 표면 거칠기 Ra는 바람직하게는 0.06 mm 미만, 더욱 바람직하게는 0.04 mm 미만, 더더욱 바람직하게는 0.02 mm 미만이다.

커버 웹이 착용자의 안면과 접촉하게 되는 내부 커버 웹으로서 기재되더라도 커버 웹은 형상층 및/또는 필터층의 외부에 위치하는 외부 "커버 웹"로서 사용될 수 있다. 이러한 상황에서, 커버 웹은 본 명세서에 기재된 바와 같은 형상층 또는 필터층에 고정시킬 수 있다.

### 추가 소재

내부 커버 웹이 성형 공정후 필터 소재에 적합하게 접촉된 상태를 유지하지 않는 경우, 접착제를 사용하여 층을 모두 접합시킬 수 있다. 커버 웹 및 필터 소재와 상용성을 갖는 임의의 적합한 접착제는 예를 들면 폴리올레핀 핫 멜트 접착제, 예컨대 미국 텍사스주 오데사에 소재하는 렉센에서 시판하는 상표명 Rextac<sup>TM</sup> E121, RT2315, RT2115, RT2215, RT2535. RTE-27 Hot Melt Adhesive, 미국 텍사스주 휴스턴에 소재하는 셀 오일에서 시판하는 상표명 Duraflex<sup>TM</sup>



8910PC Polybutylene Hotmelt 및 Eastoflex™ D1275; 미국 미네소타주 세인트 폴에 소재하는 에이치.비. 폴러에서 시판하는 HL-1358-X-ZP 등이 있다. 성형 공정 이전에 소재를 적층시키는 경우 접착제를 필터 소재상에 분무 또는 다이 코팅시킬 수 있다.

상기에서는, 도 1에 도시된 유형의 마스크 바디에서 필터 소재층을 셀의 전체 내부면에 접합시킬 수 있다. 예를 들면 소재를 성형하기 이전에 함께 적층시키는 경우 셀과 필터 소재의 사이에 적합한 접착제를 가함으로써 얻을 수 있다. 필터 및 셀 소재와 상용성을 갖는 임의의 적절한 접착제를 이러한 목적을 위해 사용할 수 있으며, 이는 소재의 한면에 분무로서 도포하거나 또는 다이-코팅시킬 수 있다. 셀 및 필터 소재에 따라서, 접착제는 전술한 것과 같은 폴리올레핀 핫 멜트 접착제가 될 수 있다. 또한, 접착제는 셀과 필터 소재의 사이에 적층되고, 성형 공정동안 층을 모두 접합시키는 부적 접착제 웹(예를 들면, 미국 매사추세츠주 미들턴의 보스틱에서 시판하는 "PE 120-30", "PO 100" 및 "PO 104" 및 미국 오하이오주 아크론에 소재하는 스펀랩에서 시판하는 "LD-4000" 폴리올레핀 접착제 웹 "EV-3007" 에틸렌 비닐 아세테이트 접착제 웹 또는 "VI 1610" 접착제 웹)의 형태로 도포될 수 있다. 추가의 예로서, 셀은 소재의 2 층으로 형성될 수 있으며, 이중 내부층은 마스크 바디의 성형동안 용융되고 필터 소재를 셀에 접합시키는 결합제 성분을 포함하는 것이다. 예를 들면, 셀은 폴리에스테르 2성분 섬유와 폴리에스테르 스테이플 섬유의 혼방으로 구성된 외부층, 폴리에스테르 2성분 섬유(외부층과 동일할 수 있음) 및 폴리프로필렌/폴리에틸렌 복합 섬유의 혼방으로 구성된 내부층을 포함할 수 있다. 이와 같은 경우, 내부층의 폴리에틸렌 성분은 성형 공정 동안 용융되어 셀이 필터 소재에 접합된다. 셀 소재의 내부 층은 통상적으로 외부 층보다도 기본 중량이 낮다.

전술한 사항은 일반적으로 마스크 바디의 각 성분층(셀, 필터 소재 및 내부 커버 웹)에 대해 기재하나, 이들 층 각각은 실제의 1 종 이상의 소재층을 포함할 수 있다.

## 성형 공정

전술한 바와 같이, 마스크 바디는 다양한 마스크 바디층(즉, 전술한 바와 같은 추가의 층과 함께 셀, 필터 소재 및 내부 커버 웹)을 조립하고, 이 조립물을 수분 및 압부분의 사이에 배치하며, 이를 열 및 성형압으로 처리한다. 이러한 공정의 일반적인 특성은 널리 알려져 있으므로, 더이상 상세하게 기재하지 않을 것이다. 이에 대한 추가의 정보는 예를 들면 미국 특허 제4,807,619호 및 제4,536,440호로부터 얻을 수 있을 것이다. 성형 온도 및 성형압은 마스크 바디를 형성하는데 사용되는 소재에 따라 달라질 수 있으며, 몇몇의 경우에 있어서는 몰드에 공급하기 이전에 조립된 소재층을 가열시키는 것이 이로울 것이며, 미국 특허 제5,307,796호를 참조한다. 성형 공정 동안, 셀 소재는 셀의 형상을 띠고, 이를 유지하게 된다. 동시에, 필터 소재 및 커버 웹 소재는 셀 형상에 부합되도록 형성되며, 이후에 지지체로 작용하여 이들 층의 형상을 유지한다. 통상적으로, 몰드부는 틈을 막아서 마스크 바디의 중앙의 반원형 여과 부위에서 더 많은 로프트(loft)를 생성하게 한다. 성형 공정동안, 전술한 바와 같이 셀과 필터 소재의 사이에 및/또는 필터 소재와 내부 커버 웹의 사이에 접합이 형성될 수 있다. 이러한 경우, 몰드 부분의 틈새를 막는 것은 특히 필터 소재와 셀의 사이에서 이와 같은 접합을 최적화시키도록 선택된다. 성형후, 마스크 바디는 마무리 처리를 하여야만 하며, 도 1에 도시된 바와 같은 유형의 마스크의 경우에는 임의의 통상의 방법으로 헤드밴드가 구비될 수 있게 된다. 도 5에 도시된 유형의 마스크의 경우, 마스크 바디는 배기 밸브와 헤드밴드가 임의의 통상의 방법으로 부착되기 이전에 외주 둘레에서 용접(예, 열 또는 초음파 용접)된다.

본 발명에 의한 안면 마스크는 하기의 실시예에서 추가로 기재될 것이다.

## 실시예

### 실시예 1

"Rando Webber" 에어레이드 기기로 2 층의 셀 소재를 제조하였다. 마스크 바디 셀의 외부면을 형성하고자 하는 1층은 70% 폴리에스테르 2성분 섬유 "Celbond T254" 및 30% PET 섬유 "T295"를 포함하며, 이는 기본 중량이 100 g/m<sup>2</sup>(140 g/m<sup>2</sup>)이었다. 마스크 바디의 셀(10)의 내부면을 형성하고자 하는 외부층은 일본 오사카에 소재하는 치소 코포레이션에서 상표명 "EAC"로 시판하는 30% 폴리프로필렌/폴리에틸렌 복합 섬유 및 70%의 동일한 폴리에스테르 2성분 섬유를 포함하며, 이는 기본 중량이 65 g/m<sup>2</sup>이었다. 이들 두 층은 기본 중량이 55 g/m<sup>2</sup>인 폴리프로필렌 BMF 필터 소재 층 및 전술한 평활한 PP BMF 소재층으로 조립되며, 필터 소재는 평활한 BMF 소재 및 셀 소재의 내부 층의 사이에 배치된다. 조립물은 적외선 가열기하에서 이송된 후, 약 116°C의 온도에서 1.1~1.3 mm의 프레스 갭으로 작동하는 성형 프레스로 처리하여 마스크 바디의 성형을 수행한다. 마스크 바디를 마무리 처리한 후, 도 1에 도시된 유형의 마스크로 전환시킨다.

### 실시예 2

"Rando Webber" 에어레이드 기기로 2 층의 셀 소재를 제조하였다. 층 구조는 유사하며, 각각은 70% 폴리에스테르 2성분 섬유 "Celbond T254" 및 15% 코폴리에스테르 섬유 "T259" 및 15% PET 섬유 "T295"를 포함하며, 이는 기본 중량이 100 g/m<sup>2</sup>이었다. 이들 2 층은 실시예 1에 기재되어 있는 바와 같은 폴리프로필렌 BMF 필터 소재 층 및 평활한 PP BMF 소재층으로 조립되며, 필터 소재는 평활한 BMF 소재와 셀 소재의 사이에 배치된다. 실시예 1에 기재된 것과 유사한 성형 공정을 수행한 후, 마스크 바디를 마무리 처리한 후, 도 5에 도시된 유형의 마스크로 전환시킨다.

상기에서 인용한 모든 특허 및 특허 출원은 본 명세서에서 참고로 인용한 것이다.

본 발명의 바람직한 실시태양이 비록 상세하게 기재되어 있을지라도, 본 발명의 범위는 이들 상세한 실시태양에 의해 한정되지 않으며, 첨부된 청구의 범위 및 이의 등가물에 의해 결정된다. 본 발명은 다양한 실시태양의 형태로 변형될 수 있을 것이다. 예를 들면, 몇몇의 실시태양에 있어서, 필터층 또는 커버 웹은 셀에 대해 직접 병렬 배치되지 않을 수도 있으며, 즉 셀과 필터 또는 셀과 커버 웹의 사이에 또다른 층이 배치될 수도 있을 것이다.

## (57) 청구의 범위

## 청구항 1.

- (a) 컵 형상으로 성형된 형상 유지 셀,
- (b) 형상 유지 셀의 오목부에 배치된 필터 소재층,
- (c) 평균 섬유 직경이 약 5~24  $\mu\text{m}$ 이고, 데니어가 3.5 미만인 멜트 블로운 섬유를 함유하는 부직 커버 웹을 포함하고,

상기 부직 커버 웹은 기본 중량이 5~50 g/m<sup>2</sup>이고 필터층의 오목부상의 마스크의 내부면에 배치되며, 이 마스크에는 필터층과 커버 웹의 사이에 형상 유지 층이 배치되지 않으며, 필터 소재층 및 커버 웹은 형상 유지 셀의 컵 형상 구조에 부합하는 형상을 갖는 것인 호흡용 마스크.

## 청구항 2.

제1항에 있어서, 커버 웹은 기본 중량이 10~30 g/m<sup>2</sup>이고, 내면층은 섬유 데니어가 2 미만인 것인 호흡용 마스크.

## 청구항 3.

제1항에 있어서, 커버 웹은 (i) 폴리올레핀 또는 폴리올레핀 혼성 소재 또는 (ii) 폴리프로필렌 또는 폴리프로필렌 혼성 소재로 제조된 것인 호흡용 마스크.

## 청구항 4.

제1항에 있어서, 멜트 블로운 미세섬유는 평균 섬유 직경이 약 7~18  $\mu\text{m}$ 인 것인 호흡용 마스크.

## 청구항 5.

제1항에 있어서, 커버 웹은 필터 소재층에 접착되어 있는 것인 호흡용 마스크.

## 청구항 6.

제1항에 있어서, 형상 유지 셀, 필터 소재층 및 커버 웹은 적어도 셀의 외주 둘레에서 함께 용접되며, 또한 형상 유지 셀, 필터 소재층 및 커버 웹은 셀의 중앙 부위에서 함께 고정되어 있는 것인 호흡용 마스크.

## 청구항 7.

(i) 열접합 섬유를 함유하는 부직 섬유 웹, 필터 소재층 및, 섬유 웹로부터 이격되어 있는 면상의 필터 소재에 인접하고 기본 중량이 5~50 g/m<sup>2</sup>이고 섬유 데니어가 3.5 미만인, 멜트 블로운 미세섬유를 함유하는 부직 소재층을 포함하는 커버 웹 소재를 모두 조립(assembly)하는 단계,

(ii) 조립된 층들을 호흡용 마스크의 형상으로 성형하는 단계를 포함하며,

이때, 열접합 섬유를 함유하는 부직 섬유 웹은 컵 형상의 형상 유지 셀 형태를 형성하고, 이의 오목면에 필터 소재층 및 커버 웹 소재가 배치되며, 커버 웹은 호흡용 마스크의 내부면을 형성하는 것인 호흡용 마스크를 제조하는 방법.

## 청구항 8.

제7항에 있어서, 열접합 섬유 웹을 함유하는 섬유 웹은 외부층 및 내부층을 포함하며, 내부층은 필터 소재층과 외부층의 사이에 배치되고, 내부층은 성형 단계 동안 외부층 및 필터 소재에 접합되는 것인 호흡용 마스크를 제조하는 방법.

## 청구항 9.

- (a) 컵 형상으로 성형된 형상 유지 셀,



(b) 형상 유지 셀과 접촉 배치된 필터 소재층

(c) 컵 형상으로 성형된 형상 유지 셀과 필터 소재층의 사이에 배치된 접착제를 포함하고, 여기서 접착제는 필터 소재가 셀에 고정시 셀의 컵 형상 구조가 형성되도록 필터 소재를 형상 유지 셀에 고정하는 것인 여과 안면 마스크.

#### 청구항 10.

제9항에 있어서, 접착제는 핫 멜트 접착제인 것인 필터 안면 디스크.

#### 청구항 11.

제9항에 있어서, 접착제는 부직 웹의 형태로 도포되는 것인 여과 안면 마스크.

#### 청구항 12.

제11항에 있어서, 부직 웹은 폴리에스테르, 폴리올레핀 또는 에틸렌 비닐 아세테이트를 포함하는 것인 여과 안면 마스크.

#### 청구항 13.

제9항에 있어서, (d) 마스크의 외부 볼록부 또는 오목부 중 하나 이상에서 최외층으로서 여과 안면 마스크상에 배치되는 커버 웹을 더 포함하며, 이 커버 웹은 접착제를 사용하여 상기 마스크에 고정되는 것인 여과 안면 마스크.

#### 청구항 14.

제13항에 있어서, 커버 웹은 기본 중량이 10~30 g/m<sup>2</sup> 범위내인 것인 여과 안면 마스크.

#### 청구항 15.

제14항에 있어서, 커버 웹은 섬유 테니어가 2 미만인 것인 여과 안면 마스크.

#### 청구항 16.

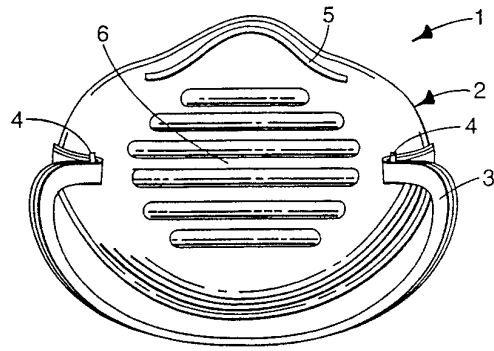
제9항에 있어서, 컵 형상으로 성형된 형상 유지 셀은 섬유 교차점에서 서로 접합된 열 접합 섬유를 포함하는 것인 여과 안면 마스크.

#### 청구항 17.

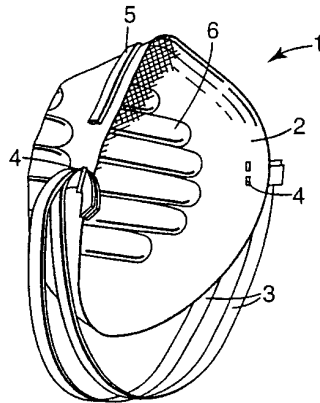
제16항에 있어서, 필터 소재층은 전기 하전된 멜트블로운 미세섬유를 포함하는 것인 여과 안면 마스크.

도면

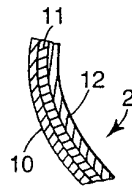
도면1



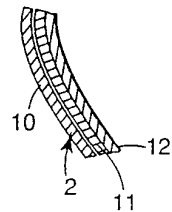
도면2



도면3



도면4



도면5

