# 보건용 마스크 관련 특허기술 사례 분석

## □ 배경

o 코로나19 사태로 인해 보건용 마스크의 수요에 비해 공급이 부족한 상황에서 **최근 마스크 관련 다양한 기술적 이슈들이 부각**

- 마스크 사용 시 **답답함·호흡 곤란, 대화의 어려움, 자국 발생·쓸림** 등으로 마스크를 제대로 쓰지 않는 문제가 대두

* 최근 서울 구로구 콜센터 직원 집단감염 사례의 경우, 민원인과 원활한 소통을 위해 직원들이 마스크를 쓰지 않아 코로나19의 감염 및 확산 촉진

- 마스크 수급 및 경제적인 문제로 **마스크 재사용 방안에 대한 국민들의 관심도 급증**

* 보건용 마스크에 사용되는 **멜트블로운(MB) 필터는** 장시간 사용시 입김으로 인해 정전기력이 약해져 **분진포집효율이 감소**되고 **세척시에는 기능 상실**

**<일회용 마스크의 문제점 및 기술적 과제(예)>**

| 마스크 사용시 문제점 | 기술적 과제 | 솔루션 |
|---|---|---|
| 답답함, 호흡 곤란 | 흡배기 저항 감소 | 배기밸브 등 |
| 대화 곤란 | 전성(음성 전달) | 음성 증폭 수단 구비 |
| 습기·자국 발생, 귀 쓸림 | 누설 방지 & 완충 | 밀폐·완충, 끈 없는 구조 |
| 냄새 발생, 세균 증식 등 | 살균, 항균 | 전기적·화학적 수단 |
| 일회용(경제적·환경 문제) | 재사용 마스크 | 영구필터, 필터교체형 |

o 기술적 과제들의 솔루션이 되거나 국내 마스크 개발 기업과 연구자들에게 영감을 제공할 만한 특허기술들을 조사

## □ 주요 특허기술

### ① 흡기 저항 및 유해물질 포집 관련 기술

o **(필요성)** 포집효율이 높은 일반필터를 사용할수록 공기 저항에 의해 호흡하기 어려워지는 문제가 발생하여 **원활한 호흡이 가능한 기술 필요**

o **(주요기술)** 팬모터를 활용한 강제 흡배기 방식이 시중제품으로 시판되고 있으며, **마이크로 플라즈마, 정전기 기술** 등을 이용한 다양한 기술이 출원

② **전성(음성 전달) 관련 기술**

o **(필요성)** 마스크 착용시 **음성이 약하게 전달되거나 명료하지 않아** 콜센터 등 민원대응이 많은 곳에서 마스크 쓰기를 꺼리는 문제 발생

o **(주요기술)** 기존 마스크에 **음성 전달 구조**를 부가하거나, **확성 기능**을 부가하는 방식 등으로 해결하고자 하는 기술 등장

③ **마스크 쓸림 및 공기 누설 방지 관련 기술**

o **(필요성)** 의료진 등의 경우 공기가 누설되지 않게 마스크를 견고하게 자주 착용하여 **피부가 쓸리거나 상처가 발생하는 문제**가 발생

o **(주요기술)** 공기 누설이 발생하지 않으면서 피부에 자극을 최소화할 수 있는 소재를 사용하는 기술 제시

④ **재사용 필터 및 필터 교체식 관련 기술**

o **(필요성)** 마스크의 수급난, 일회용 필터 사용에 따른 자원 낭비를 해소하기 위해서는 **반영구적인 필터 필요 및 필터 교체식 유용**

o **주요기술**

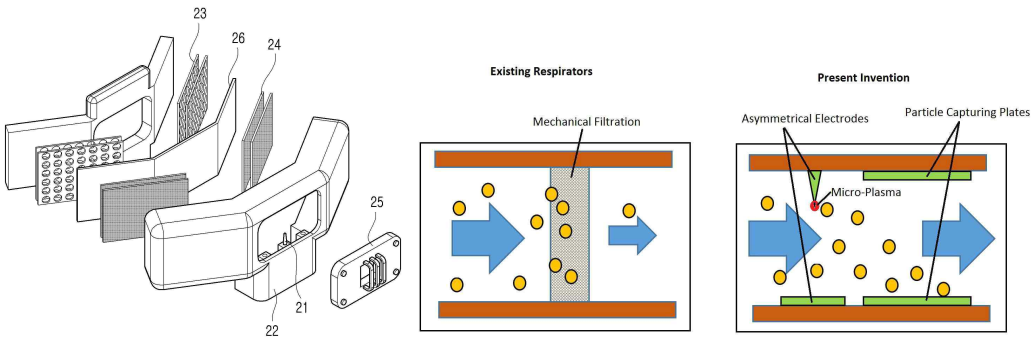
- **(재사용 필터) 반도체 물질의 광촉매, 열선 가열, 레이저 유도 그래핀** 등을 활용하여 일반필터보다 사용수명이 향상된 필터링 기술 소개

- **(필터 교체식) 필터주머니 삽입 방식, 끼움 고정식, 접착식** 등의 방식이 있으며, 일반인들도 면 마스크 등에 적용하여 실생활에 활용 가능

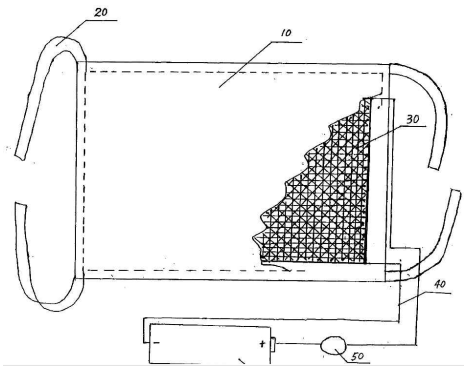
| 첨부 | 마스크 관련 특허 리스트 |
|---|---|

## 1 흡기 저항 및 유해물질 포집 관련 기술

### (1) 마이크로 플라즈마

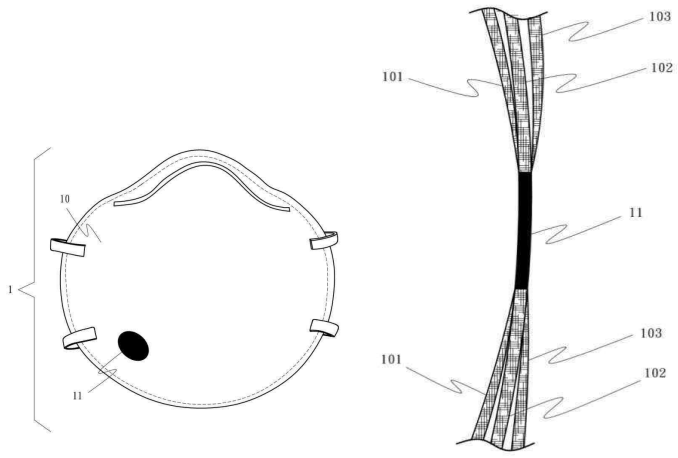
| | | | |
|---|---|---|---|
| **출원번호** | 10-2016-0153637(2016.11.17.) | **등록번호** | 10-1895013 (2018.08.29.) |
| **특허권자* (국적)** | 이화여자대학교 산학협력단(한국)<br>고려대학교 산학협력단(한국) | | |
| **기술분야** | 마스크 | | |
| **적용가능 업종** | 보건용/산업용 마스크 | | |
| **권리상태** | 특허권 존속 중 | | |
| **패밀리특허** | US 20170136270 A1 | | |
| **발명 명칭** | 호흡 저항성을 나타내지 않는 마스크 | | |
| **주요 도면** |  | | |
| **발명내용 요지** | ▸ **(기술내용)** 비대칭 전극에서 마이크로 플라즈마를 발생시키면 발생된 **마이크로 플라즈마**는 **공기 중 미세입자를 전기적으로 대전**시키며, 대전된 미세입자는 입자집진판의 전기장에 의해 흡착되어 미세입자를 제거하는 방식이며, 마이크로 플라즈마에 의해 생성된 오존은 오존제거 부재를 배치하여 제거하는 마스크<br><br>▸ **(효과)** 공기 중에 포함된 병원성 세균, 바이러스, 미세먼지 등의 유입을 효과적으로 차단할 수 있으며, 공기 저항 없이 원활한 호흡을 할 수 있음 | | |

(2) 정전기 기술

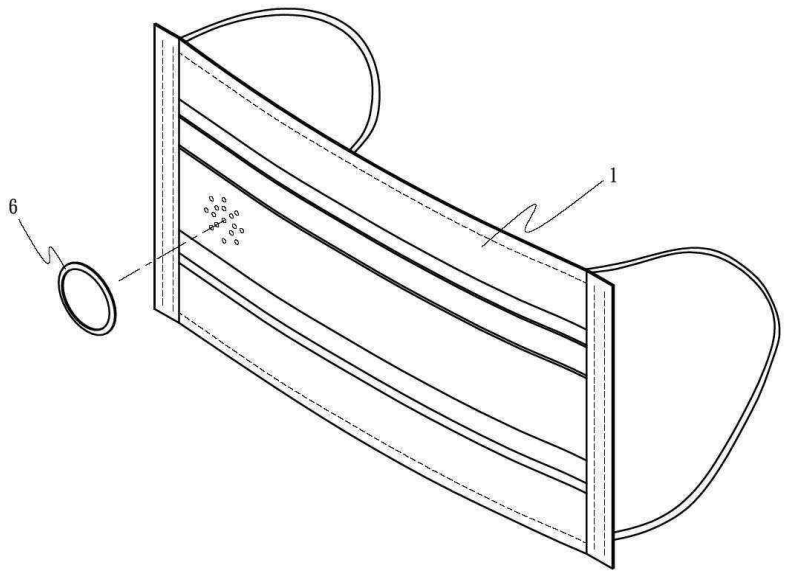
| 출원번호 | CN 20-2004-20110034(2004.11.19.) | 등록번호 | CN 2748106 Y(2005.12.28.) |
|---|---|---|---|
| 특허권자* (국적) | 쉬텐청(중국) | | |
| 기술분야 | **마스크** | | |
| 적용가능 업종 | 보건용/산업용 마스크 | | |
| 권리상태 | 중국에서 등록된 실용신안으로 한국에 진입하지 않음 | | |
| 패밀리특허 | 없음 | | |
| 발명 명칭 | 안티 바이러스 마스크 | | |
| 주요 도면 |  | | |
| 발명내용 요지 | ▸ **(기술내용)** 마스크 커버에 통전 가능한 메탈 메쉬를 설치하여 메탈 메쉬 전기가 통한 후, 대략 0.25I가 있는 교류 전류를 배전망 위에 흘려서 **일정한 전기장을 생성하며 전기장에 의해 바이러스가 거의 통과하지 못 하게** 하는 마스크<br><br>▸ **(효과)** 물리적 필터 방식보다 공기 저항이 적어 원활하게 착용자가 호흡할 수 있음 | | |

## 2 전성(음성 전달) 관련 기술

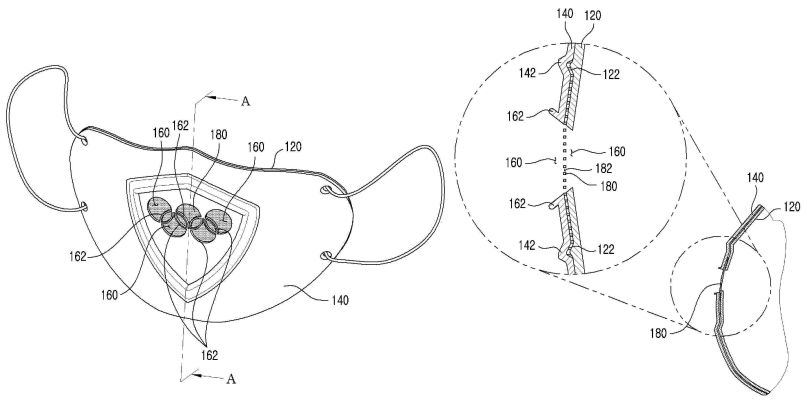
### (1) 음성 전달 구조-1

| 출원번호 | 10-2017-0111121(2017.08.31.) | 등록번호 | 10-1953988(2019.02.25.) |
|---|---|---|---|
| 특허권자* (국적) | 자우어 프랭크, 왕, 팅 후아,<br>자우어 게리, 자우어 에밀리, 자우어 낸시(미국) | | |
| 기술분야 | 마스크 | | |
| 적용가능 업종 | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| 권리상태 | 특허권 존속 중 | | |
| 패밀리특허 | 없음 | | |
| 발명 명칭 | 소리를 전달할 수 있는 통기성 마스크 | | |
| 주요 도면 |  | | |
| 발명내용 요지 | ▸ **(기술내용)** 마스크의 일정 부분을 압인 및 가열 용융시켜 통기성이 없는 구조로 만들며, **통기성이 없는 구조는 마스크의 세공이 없어 목소리를 효과적으로 전달**하는 특징을 지님<br><br>▸ **(효과)** 별도의 부재를 추가할 필요 없이 부직포 마스크에 소리 전달 구조를 생성할 수 있어 생산과정이 간단함 | | |

(2) 음성 전달 구조-2

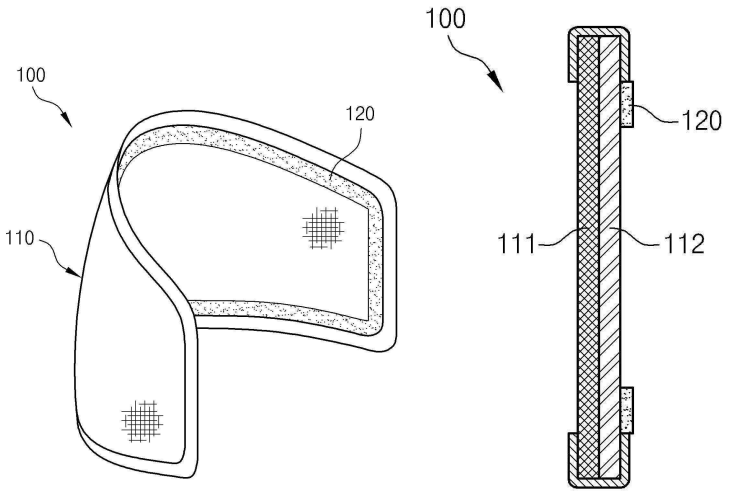
| | | | |
|---|---|---|---|
| **출원번호** | 10-2017-0045821(2017.04.10.) | **등록번호** | - |
| **특허권자* (국적)** | 자우어 게리, 자우어 프랭크, 왕, 팅 후아, 자우어 낸시(미국) | | |
| **기술분야** | 음성 전달 마스크 | | |
| **적용가능 업종** | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| **권리상태** | 거절결정됨 | | |
| **패밀리특허** | TW M536070 | | |
| **발명 명칭** | 소리를 전달할 수 있는 통기성 마스크 | | |
| **주요 도면** |  | | |
| **발명내용 요지** | ▸ **(기술내용)** 마스크 본체에 구비된 음성 전달공과 음성막을 통해 음성을 마스크 외부로 명확하게 전달하는 마스크<br>▸ **(효과)** 마스크를 착용한 경우에도 자신의 음성을 명확하게 전달할 수 있는 장점이 있음 | | |

(3) 확성 구조

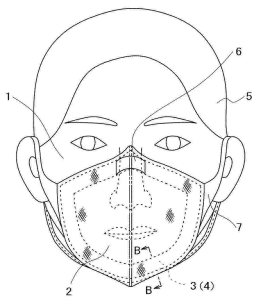
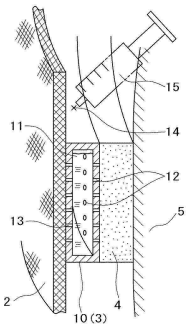
| 출원번호 | 10-2017-0067731(2017.05.31.) | 등록번호 | 10-1925525(2018.11.29.) |
|---|---|---|---|
| 특허권자* (국적) | 이기웅(한국) | | |
| 기술분야 | **음성 전달 마스크** | | |
| 적용가능 업종 | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| 권리상태 | 특허권 존속 중 | | |
| 패밀리특허 | 없음 | | |
| 발명 명칭 | 확성 기능을 구비한 안면 마스크 | | |
| 주요 도면 |  | | |
| 발명내용 요지 | ▸ **(기술내용)** 마스크의 외측면에 형성된 **홀의 테두리(162)를 확성기 형태로 형성**하여 음성의 직진성과 확장성을 강화하는 마스크<br>▸ **(효과)** 마스크를 착용한 상태에서도 일반적으로 대화할 수 있는 음성 크기로 상대방에게 전달되어 사용의 편리성이 증대됨 | | |

## 3 마스크 쓸림 및 공기 누설 방지 관련 기술

### (1) 접착식

| | | | |
|---|---|---|---|
| **출원번호** | 10-2014-0041851(2014.04.08.) | **등록번호** | 10-1569139(2015.11.09.) |
| **특허권자* (국적)** | 벤텍스 주식회사(한국) | | |
| **기술분야** | 마스크 | | |
| **적용가능 업종** | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| **권리상태** | 특허권 존속 중 | | |
| **패밀리특허** | 없음 | | |
| **발명 명칭** | 접착식 방진 마스크 | | |
| **주요 도면** |  | | |
| **발명내용 요지** | ▸ **(기술내용)** 마스크의 고정수단이 없으며, 피부에 밀착이 잘 되고 자극이 적은 하이드로겔 형태(*하이드로겔은 창상피복재, 의료용 밴드에 사용됨*)의 부착부재(120)을 사용하여 사용자의 얼굴에 부착할 수 있는 마스크<br><br>▸ **(효과)** 마스크의 고정수단으로 인한 통증이나 불편함이 없으면서 외부 오염원을 차단할 수 있는 효과가 있음 | | |

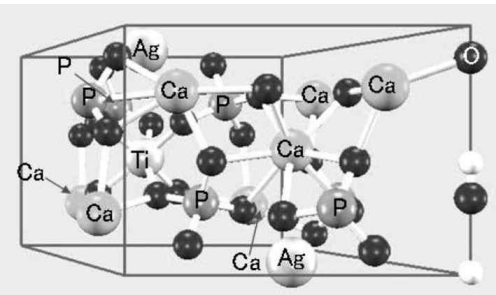
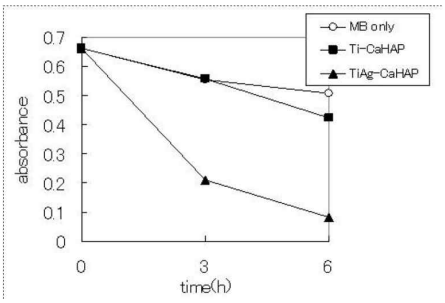
(2) 밀착력이 지속되는 접착식

| 출원번호 | JP 10-2009-198875(2009.08.28.) | 등록번호 | JP 5344696 B2(2013.08.23.) |
|---|---|---|---|
| 특허권자* (국적) | 野崎 淳夫(일본) | | |
| 기술분야 | **마스크** | | |
| 적용가능 업종 | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| 권리상태 | 일본에서 등록된 특허로 한국에 진입하지 않음 | | |
| 패밀리특허 | 없음 | | |
| 발명 명칭 | 마스크 | | |
| 주요 도면 |   | | |
| 발명내용 요지 | ▸ **(기술내용)** 마스크 본체의 주변부에 피부 밀착성을 가지는 젤층(5)와 만곡유지체(6)이 함께 형성되어 틈새를 최소화하며 물이 충진된 내부 공간(11)에서 모세관 현상으로 젤층(5)에 물을 공급하여 젤층(5)의 밀착력이 저하되는 것을 방지하는 마스크<br>▸ **(효과)** 마스크의 고정수단으로 인한 통증이나 불편함이 없으면서 외부 오염원을 차단할 수 있으며, 젤층으로 물이 공급되어 밀착력이 저하되는 것을 방지할 수 있음 | | |

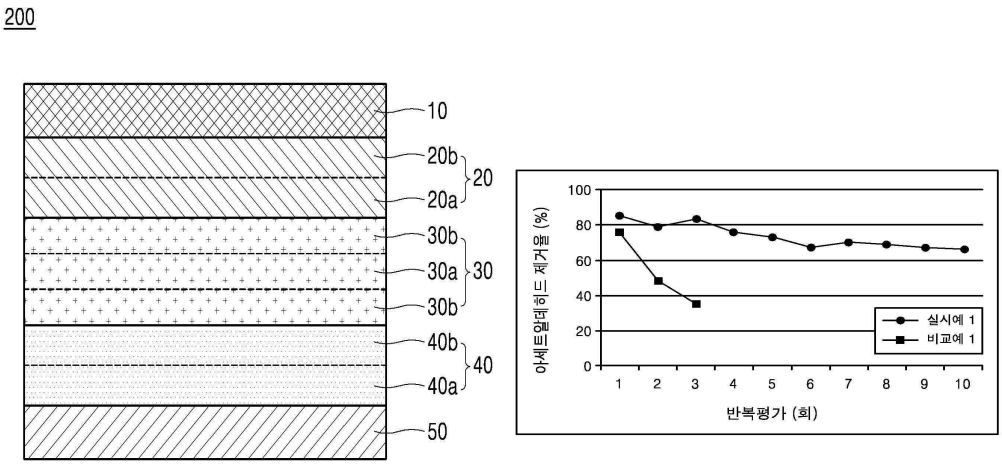
## ④ 재사용 필터 및 필터 교체식 관련 기술

### 가. 재사용 필터

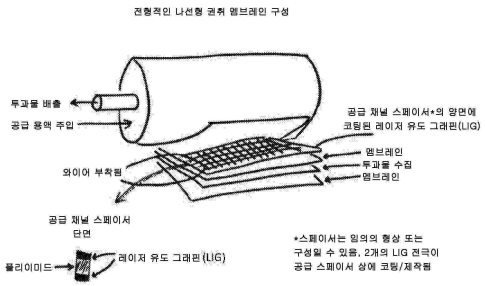
(1) 광촉매 기술-1

| | | | |
|---|---|---|---|
| **출원번호** | JP 10-2013-551140(2011.12.28.) | **등록번호** | JP 5888340 B2(2016.02.26.) |
| **특허권자* (국적)** | 후지쯔社(일본) | | |
| **기술분야** | **광촉매 물질** | | |
| **적용가능 업종** | 마스크, 식품용기, 키보드, 에어컨, 전자기기 등 다양한 분야 | | |
| **권리상태** | 한국에 진입하였으나, 미국 특허문헌(US2007/0232487호)과 자사 특허문헌(공개특허공보 제10-2009-0035748호)에 의해 거절됨 | | |
| **패밀리특허** | CN 104023847 B, EP 2799135 A4, KR 1020140104471 A, US 20140287913 A1 | | |
| **발명 명칭** | 광촉매 및 광촉매의 제조 방법 | | |
| **주요 도면** |   | | |
| **발명내용 요지** | ▸ **(기술내용)** 산화티탄이 빛을 흡수하면 히드록시 래디컬이 생성되며 히드록시 래디컬은 매우 강한 산화력으로 산화티탄의 표면에 흡착된 유기물이 물과 이산화탄소로 분해되는 특징을 가지는 광촉매 및 광촉매 제조방법<br>▸ **(효과)** 태양광 또는 자외선이 조사되는 환경에서 자체적으로 살균되는 효과를 얻을 수 있으며, 다양한 분야**(마스크 포함, 발명의 설명[0053] 참조)**에 적용될 수 있음<br>※ 타마카와 이자이社는 후지쯔社로부터 이 기술을 라이센싱하여 흡착분해 마스크를 생산하였고 '08~09년 신종 플루 유행 당시 수백만 개의 마스크 매출 실적을 올린 것*(일본 '전략 경영' 2015년 5월호 전경인터뷰 중)*으로 알려져 있어 **기술 및 상업적 가치가 높음** | | |

(2) 광촉매 기술-2

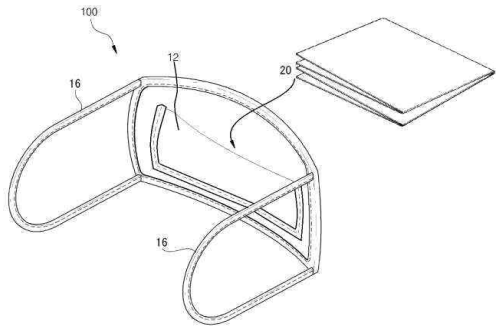
| 출원번호 | 10-2017-0120402(2017.09.19.) | 등록번호 | - |
|---|---|---|---|
| 특허권자* (국적) | ㈜엘지하우시스(한국) | | |
| 기술분야 | 마스크 | | |
| 적용가능 업종 | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| 권리상태 | 심사 착수 전(공개번호 10-2019-032006) | | |
| 패밀리특허 | 없음 | | |
| 발명 명칭 | 재생가능한 마스크 | | |
| 주요 도면 |  | | |
| 발명내용 요지 | ▸ **(기술내용)** 금속 산화물(산화티탄, 산화텅스텐, 산화 아연 등) 및 금속 입자(텅스텐, 크롬, 바나듐, 구리, 철 등)로 이루어지는 **가시광 활성 광촉매 입자는 가시광 영역의 빛을 흡수시** 퍼옥사이드 음이온 또는 하이드록시 라디칼 등을 생성하여 **유해물질을 분해**할 수 있으며, 이를 이용하여 외부 광촉매층(20b), 제1,2내부 광촉매층(30b)에 가시광 활성 광촉매 입자를 코팅하여 재생 가능한 마스크를 구현<br>▸ **(효과)** 가시광을 이용한 유해물질 분해를 통해 **필터 재생이 가능**하며, 그에 따른 **비용을 절감**할 수 있고 실시간으로 유해물질을 분해하여 **기존의 마스크보다 안전**하게 사용할 수 있음 | | |

## (3) 레이저 유도 그래핀(LIG)-전류 인가 기술

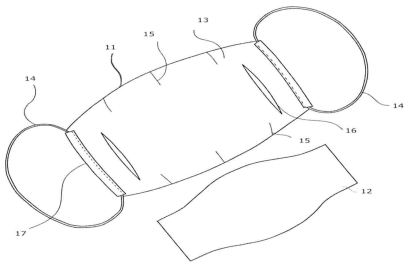
| | | | |
|---|---|---|---|
| **출원번호** | 10-2018-7036411(2017.05.16.) | **등록번호** | - |
| **특허권자* (국적)** | Rice Univ 외 2명(미국) | | |
| **기술분야** | 기능성 멤브레인 | | |
| **적용가능 업종** | 필터 분야(보건용/의료용/산업용 마스크 포함) | | |
| **권리상태** | 심사 착수 전(공개번호 10-2019-0002709) | | |
| **패밀리특허** | US 20190143275 A1, JP 31520196, EP 3458420 A4, CN 109769391 A, IL 262973 | | |
| **발명 명칭** | 항생물막 및 항미생물 기능성 멤브레인 스페이서 | | |
| **주요 도면** |  | <적용사례 : LIG를 적용한 G-Volt 마스크><br> | |
| **발명내용 요지** | ▸ **(기술내용) 레이저 유도 그래핀(LIG)**이 코팅된 폴리머 멤브레인의 표면에 전류를 인가하면 **활성 염소 종, 반응성 종을 발생**시켜 미생물을 제거하며, 전기적 효과에 기인하여 미생물을 유인 및 사멸시키는 기능성 멤브레인<br>▸ **(효과)** 레이저 유도 그래핀의 항미생물 및 항생물막 특성을 필터에 활용할 수 있으며, 전압 및 전류를 조절하여 항균작용을 제어할 수 있고, 미생물에 의한 폴리머 멤브레인의 분해를 제한하여 수명기한이 연장되는 효과를 얻음 | | |

## 나. 필터 교체식

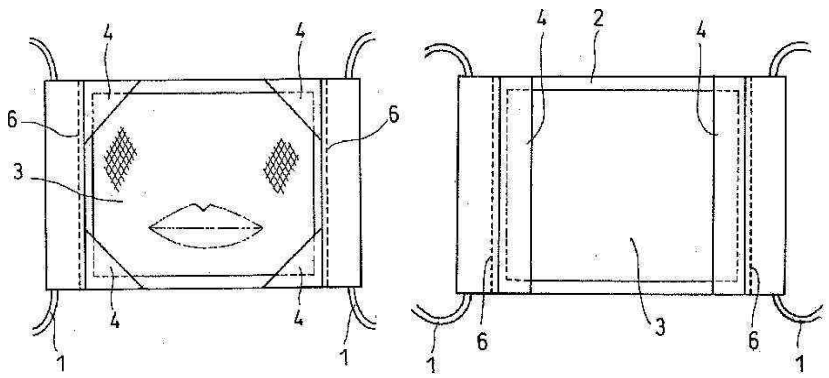
(1) 필터주머니 삽입 방식

| 출원번호 | 10-2014-0042161(2014.04.09.) | 등록번호 | - |
|---|---|---|---|
| 특허권자* (국적) | 황철민(한국) | | |
| 기술분야 | 필터 교체식 마스크 | | |
| 적용가능 업종 | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| 권리상태 | 거절결정됨 | | |
| 패밀리특허 | 없음 | | |
| 발명 명칭 | 필터 주머니가 달린 습식 필터 미세먼지용 마스크 | | |
| 주요 도면 |  | | |
| 발명내용 요지 | ▸ **(기술내용)** 마스크 본체에 **필터 주머니**가 결합되어 습식 일회용 필터를 삽입하는 마스크<br>▸ **(효과)** 일반 일회용 혹은 순면 마스크에 형상변화(필터 주머니 추가) 및 필터 삽입기능을 추가함으로써 황사, 미세먼지 또는 계절성 알레르기 질환을 예방하고 필터교환 및 마스크 세탁을 통한 재사용이 가능 | | |

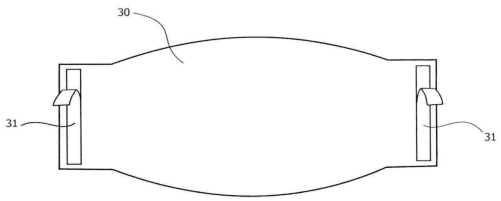
(2) 끼움 고정식-1

| 출원번호 | 20-2016-0002210(2016.04.25.) | 등록번호 | - |
|---|---|---|---|
| 특허권자* (국적) | 장경희(한국) | | |
| 기술분야 | 필터 교체식 마스크 | | |
| 적용가능 업종 | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| 권리상태 | 거절결정됨 | | |
| 패밀리특허 | 없음 | | |
| 발명 명칭 | 비접착 교체형 마스크 | | |
| 주요 도면 |  | | |
| 발명내용 요지 | ▸ **(기술내용)** 마스크 안면부 내면에 **절개부(16)**가 형성되어 사용자가 임의로 필터를 교체하거나 필터의 수량을 조절할 수 있는 마스크<br>▸ **(효과)** 사용자가 필터 교체 및 수량을 마음대로 조절할 수 있어 외부 오염 정도에 따라 효과적으로 필터링할 수 있음 | | |

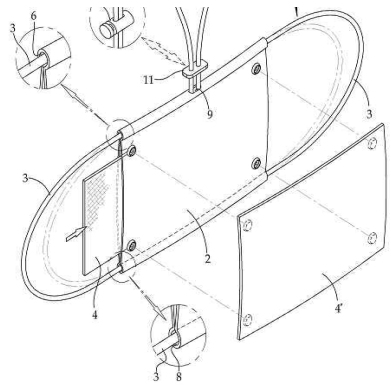
(3) 끼움 고정식-2

| 출원번호 | JP 10-2000-142350(2000.05.15.) | 등록번호 | - |
|---|---|---|---|
| 특허권자* (국적) | MORIKAWA KAKO, KK(有限会社 森川加工(일본) | | |
| 기술분야 | 필터 교체식 마스크 | | |
| 적용가능 업종 | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| 권리상태 | 일본에서 공개된 특허(JP 특개2001-321454 A)로 한국에 진입하지 않음 | | |
| 패밀리특허 | 없음 | | |
| 발명 명칭 | 마스크 | | |
| 주요 도면 |  | | |
| 발명내용 요지 | ▸ **(기술내용)** 통기성을 갖춘 마스크 재질(2)에 다양한 형태의 주머니부(4)를 형성하여 필터(3)를 자유롭게 착탈할 수 있는 마스크<br>▸ **(효과)** 교환 가능한 필터(3)를 안정적인 상태로 장착할 수 있으며 쓰기 쉽고 외형적으로 보기 좋은 마스크를 제공 | | |

(4) 접착식-1

| 출원번호 | 20-2016-0002640(2016.05.16.) | 등록번호 | - |
|---|---|---|---|
| 특허권자*<br>(국적) | 장경희(한국) | | |
| 기술분야 | 필터 교체식 마스크 | | |
| 적용가능<br>업종 | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| 권리상태 | 거절결정됨 | | |
| 패밀리특허 | 없음 | | |
| 발명 명칭 | 접착식 교체형 필터 | | |
| 주요<br>도면 |  | | |
| 발명내용<br>요지 | ▸ **(기술내용)** 필터(30)의 양 옆에 접착테이프(31)을 부가하여 마스크 본체에 자유롭게 교체 및 부착할 수 있는 필터<br>▸ **(효과)** 어느 종류의 마스크에도 자유롭게 필터를 탈부착할 수 있으며 오염수준에 따라 사용자가 임의적으로 필터 개수를 늘려 효과적으로 공기를 여과할 수 있음 | | |

(5) 접착식-2

| 출원번호 | 10-2007-0045128(2007.05.09.) | 등록번호 | 10-0890944(2009.03.23.) |
|---|---|---|---|
| 특허권자* (국적) | 조윤복, 임희정(한국) | | |
| 기술분야 | 필터 교체식 마스크 | | |
| 적용가능 업종 | 보건용/의료용/산업용 마스크 | | |
| 권리상태 | 등록료 불납에 의한 특허권 소멸 | | |
| 패밀리특허 | 없음 | | |
| 발명 명칭 | 마스크 | | |
| 주요 도면 |  | | |
| 발명내용 요지 | ▸ **(기술내용)** 똑딱이단추나 벨크로와 같은 고정수단으로 보조패드(4′)를 필요에 따라 탈부착할 수 있는 마스크(단락[0025-0026] 참조)<br>▸ **(효과)** 보조패드(4′)를 착용하여 마스크 패드(2)를 음식, 음료수 등으로부터 깨끗하게 유지할 수 있으므로 유아 또는 어린이용 마스크에 유용하게 사용될 수 있으며, 일반성인용으로도 사용 가능 | | |