



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0038747  
(43) 공개일자 2020년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01D 53/32 (2006.01) A61L 9/16 (2006.01)  
B01D 46/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B01D 53/32 (2013.01)  
A61L 9/16 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0118338  
(22) 출원일자 2018년10월04일  
심사청구일자 2018년10월04일

(71) 출원인  
하관수  
경기도 안양시 동안구 학의로 282, 1027호(관양동, 금강펜테리움IT타워)  
(72) 발명자  
하관수  
경기도 안양시 동안구 학의로 282, 1027호(관양동, 금강펜테리움IT타워)  
(74) 대리인  
윤의섭, 김수진

전체 청구항 수 : 총 5 항

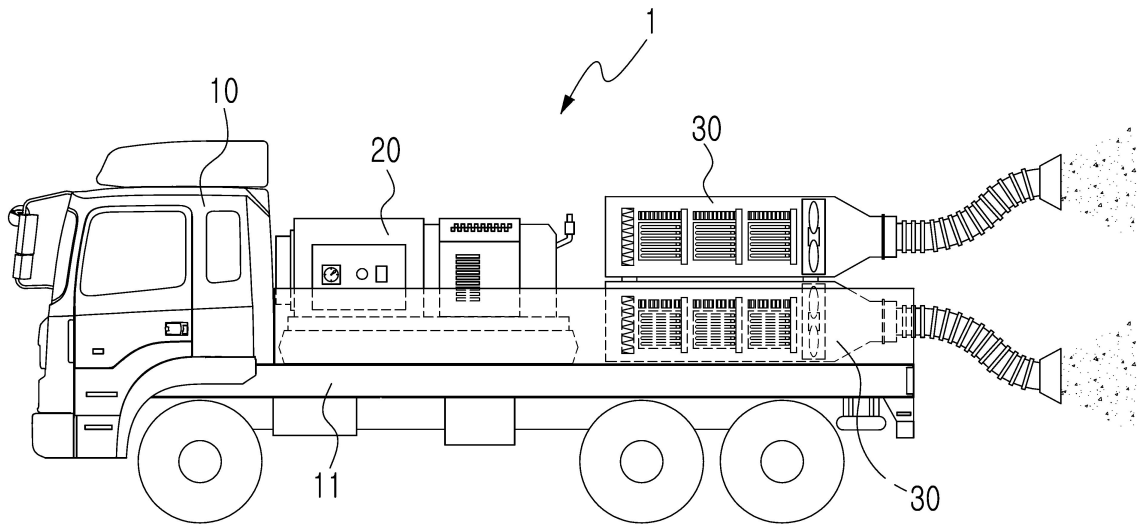
(54) 발명의 명칭 이동식 광플라즈마 공기정화장치

(57) 요약

본 개시내용은 트럭과 같은 이동차량에 공기정화유닛이 탑재되어 공기정화가 필요한 특정 지역으로 자유롭게 이동하여 현장에서 능동적으로 환경정화를 실시할 수 있으며 먼지나 이물질의 포집은 물론 광플라즈마에 의해 유해 세균이나 바이러스까지 효과적으로 제거될 수 있도록 한 이동식 광플라즈마 공기정화장치에 관한 것이다.

본 개시내용의 일 실시예에 따른 이동식 광플라즈마 공기정화장치는, 적재대가 구비되는 이동차량과, 상기 이동차량의 적재대 상에 설치되는 발전기와, 상기 이동차량의 적재대 상에 설치되고 상기 발전기에 의해 발전된 전기에 의해 작동되며 주변공기를 내부로 흡입하여 먼지와 이물질을 포집하고 광플라즈마를 통해 유해 세균과 바이러스를 살균소독한 후 배출하는 광플라즈마 공기정화유닛을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**B01D 46/0028** (2013.01)

*B01D 2259/455* (2013.01)

*B01D 2259/818* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

적재대가 구비되는 이동차량;

상기 이동차량의 적재대 상에 설치되는 발전기; 및

상기 이동차량의 적재대 상에 설치되고 상기 발전기에 의해 발전된 전기에 의해 작동되며 주변공기를 내부로 흡인하여 먼지와 이물질을 포집하고 광플라즈마를 통해 유해 세균과 바이러스를 살균소독한 후 배출하는 광플라즈마 공기정화유닛을 포함하는 이동식 광플라즈마 공기정화장치.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 광플라즈마 공기정화유닛은, 일측에 흡입구가 형성되고 타측에 배기구가 형성되는 케이스와, 상기 케이스 내에서 상기 흡입구 측에 설치되는 필터와, 상기 케이스 내에서 상기 필터의 후방에 설치되고 광플라즈마 방출을 통해 상기 케이스 내를 관류하는 공기에 포함된 세균과 바이러스를 살균소독하는 광플라즈마램프와, 상기 케이스 내에서 상기 광플라즈마램프의 후방에 설치되는 흡기팬을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동식 광플라즈마 공기정화장치.

**청구항 3**

청구항 2에 있어서,

상기 광플라즈마 공기정화유닛은 상기 케이스의 배기구에 연결되는 플렉시블 배기관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동식 광플라즈마 공기정화장치.

**청구항 4**

청구항 2에 있어서,

상기 흡기팬은 각도조절 가능한 제트팬인 것을 특징으로 하는 이동식 광플라즈마 공기정화장치.

**청구항 5**

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 광플라즈마 공기정화유닛은 상기 이동차량의 적재대 상에 다층으로 적층되는 것을 특징으로 하는 이동식 광플라즈마 공기정화장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 개시내용은 예를 들어 트럭과 같이 이동차량에 공기정화유닛이 탑재되어 공기정화가 필요한 특정 지역으로 자유롭게 이동하여 현장에서 능동적으로 환경정화를 실시할 수 있도록 구성된 이동식 공기정화장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 본 명세서에서 달리 표시되지 않는 한, 이 식별항목에 설명되는 내용들은 이 출원의 청구항들에 대한 종래 기술이 아니며, 이 식별항목에 기재된다고 하여 종래 기술이라고 인정되는 것은 아니다.

[0003] 일반적으로 공기정화장치는 실내 또는 차량 내부와 같이 밀폐가능한 공간 내의 오염된 공기를 내부로 강제흡입하여 다양한 필터와 살균유닛을 통해 먼지, 유해물질 및 악취를 포집제거한 후 정화공기를 다시 토출시키는 구

조로 형성된다.

- [0004] 이러한 공기정화장치는 통상 예를 들어 천정이나 차체의 대시보드와 같은 일정한 장소에 고정 설치되므로, 공기정화가 필요한 현장으로 이동시켜 사용하는 데 한계가 있다.
- [0005] 최근에는 이동차량에 공기정화유닛을 탑재하여 주행이동하면서 주변공기를 정화시키는 이동식 공기정화장치도 개발되고 있다.
- [0006] 이러한 이동식 공기정화장치의 일 예로, 대한민국 특허등록 제10-0874991호(2008.12.19. 공고)에는 바퀴가 형성된 전동차량과, 상기 전동차량에 동력을 공급하는 배터리와, 바닥면의 오염물질을 제거하도록 상기 전동차량에 구비된 브러쉬와, 상부에 외부공기가 유입되는 공기흡입구가 형성되고, 상기 공기흡입구를 통해 유입된 외부공기가 정화되어 배출되는 공기배출구가 형성되며, 하부에 상기 공기흡입구를 통해 유입된 외부공기에 포함된 오염물질이 배출되는 오염물질 배출구가 형성되고, 내부에 상기 공기흡입구를 통해 유입된 외부공기로부터 오염물질을 제거하여 상기 공기배출구로 청정공기가 배출되도록 하는 필터가 수평방향으로 다수개 적층 구비되어 상기 전동차량에 장착되는 집진기와, 상기 집진기 내부로 외부공기가 유입되면서 정화된 공기가 배출되도록 상기 공기배출구에 구비된 터보팬과, 상기 필터 내부에 압축공기를 공급하는 압축공기 공급장치를 포함하여 이루어지는 지하생활공간용 이동식 공기정화장치가 개시된다.
- [0007] 또한 대한민국 특허공개 제10-2010-0010668호(2010.02.02. 공개)에는 쓰레기, 이물질 및 먼지를 흡입하여 노면을 청소하는 차량에 있어서, 상기 노면 청소 차량의 후부에 설치되어 흡입된 이물질을 걸러서 깨끗한 공기로 배출하기 위해 흡입구와 안내부 및 수조부가 형성된 몸체와, 상기 몸체 내부 하부에 설치되어 수조부에 담겨진 물을 공급하는 급수공급장치와, 상기 급수공급장치의 후부에 설치되어 흡입된 이물질을 여과시켜서 깨끗한 공기로 배출하기 위해 일정 간격을 유지하며 설치된 복수 개의 엘리미네이터와, 상기 엘리미네이터와 엘리미네이터의 사이에 설치되어 흡입된 이물질을 물을 분사해서 걸러내는 노즐이 구비된 메인헤더와, 상기 엘리미네이터와 엘리미네이터의 사이에 설치되어 상기 메인헤더를 통과한 공기를 여과하는 금속망 필터와, 상기 엘리미네이터를 통과한 공기를 정화시키기 위해 몸체의 내측 상단부에 설치된 프리필터를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 노면 청소 차량용 공기정화장치가 개시된다.
- [0008] 그러나 전술한 바와 같은 종래의 이동식 공기정화장치는 단순히 지하철과 같은 지하생활공간의 바닥 또는 도로 노면을 브러시로 쓸어 청소하는 과정에서 비산되는 먼지나 이물질을 포집하는 용도로 사용되는 것일 뿐이므로, 현장으로 이동하여 현장 주변의 공기를 정화시키는 데에는 한계가 있다.
- [0009] 또한 종래의 이동식 공기정화장치는 일반적인 필터나 집진기를 통해 먼지나 이물질을 포집하는 구성이므로, 예를 들어 철새도래지 주변의 공기 중에 포함된 조류독감 바이러스를 살균소독하거나, 가금류 사육장의 주변에 포함된 바이러스나 악취를 제거하거나, 또는 쓰레기매립지 등에서 발생하는 악취를 제거하기 위한 목적으로 사용되는 데 한계가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0010] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 대한민국 특허등록 제10-0874991호(2008.12.19. 공고)
- (특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 대한민국 특허공개 제10-2010-0010668호(2010.02.02. 공개)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 예를 들어 트럭과 같은 이동차량에 공기정화유닛이 탑재되어 공기정화가 필요한 특정 지역으로 자유롭게 이동하여 현장에서 능동적으로 환경정화를 실시할 수 있도록 한 이동식 광플라즈마 공기정화장치를 제공함에 있다.
- [0012] 또한 먼지나 이물질의 포집은 물론 광플라즈마에 의해 유해세균이나 바이러스까지 효과적으로 제거될 수 있도록 한 이동식 광플라즈마 공기정화장치를 제공함에 있다.
- [0013] 또한 상술한 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 이하의 설명으로부터 또 다른 기술적 과제가 도출될

수도 있음은 자명하다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 본 개시내용의 일 실시예에 따른 이동식 광플라즈마 공기정화장치는, 적재대가 구비되는 이동차량과, 상기 이동차량의 적재대 상에 설치되는 발전기와, 상기 이동차량의 적재대 상에 설치되고 상기 발전기에 의해 발전된 전기에 의해 작동되며 주변공기를 내부로 흡인하여 먼지와 이물질을 포집하고 광플라즈마를 통해 유해 세균과 바이러스를 살균소독한 후 배출하는 광플라즈마 공기정화유닛을 포함한다.
- [0015] 본 개시내용의 바람직한 특징에 따르면, 상기 광플라즈마 공기정화유닛은, 일측에 흡입구가 형성되고 타측에 배기구가 형성되는 케이스와, 상기 케이스 내에서 상기 흡입구 측에 설치되는 필터와, 상기 케이스 내에서 상기 필터의 후방에 설치되고 광플라즈마 방출을 통해 상기 케이스 내를 관류하는 공기에 포함된 세균과 바이러스를 살균소독하는 광플라즈마램프와, 상기 케이스 내에서 상기 광플라즈마램프의 후방에 설치되는 흡기팬을 포함한다.

**발명의 효과**

- [0016] 본 개시내용의 실시예에 의하면, 예를 들어 트럭과 같은 이동차량에 주변공기의 정화를 가능하게 하는 광플라즈마 공기정화유닛이 탑재됨에 따라 예를 들어 조류독감 바이러스에 노출된 철새도래지나 가금류 사육장 또는 악취가 심한 쓰레기매립지 등과 같이 공기정화가 필요한 특정 지역으로 자유롭게 이동하여 현장에서 능동적으로 환경정화를 실시할 수 있는 장점이 있다.
- [0017] 또한 본 개시내용의 실시예에 의하면, 이동차량에 탑재되는 광플라즈마 공기정화유닛 내에 필터와 광플라즈마램프가 구비됨에 따라 먼지나 이물질의 포집은 물론 광플라즈마에 의해 유해세균이나 바이러스까지 효과적으로 제거될 수 있는 장점이 있다.
- [0018] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 본 개시내용의 일 실시예에 따른 이동식 광플라즈마 공기정화장치의 개략구조도.  
 도 2는 본 개시내용의 일 실시예에 따른 이동식 광플라즈마 공기정화장치에 있어서, 광플라즈마 공기정화유닛의 상세구조도.  
 도 3은 본 개시내용의 일 실시예에 따른 이동식 광플라즈마 공기정화장치에 있어서, 흡기팬의 각도조절작동도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시예에 따른 이동식 광플라즈마 공기정화장치의 구성, 동작 및 작용 효과에 대하여 살펴본다. 참고로, 이하 도면에서, 각 구성요소는 편의 및 명확성을 위하여 생략되거나 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 반영하는 것은 아니다. 또한 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭하며 개별 도면에서 동일 구성에 대한 도면 부호는 생략하기로 한다.
- [0022] 도 1은 본 개시내용의 일 실시예에 따른 이동식 광플라즈마 공기정화장치의 개략구조도이다.
- [0023] 본 개시내용의 일 실시예에 따른 이동식 광플라즈마 공기정화장치(1)는 도 1에 도시되는 바와 같이, 적재대(11)가 구비되는 이동차량(10)과, 이동차량(10)의 적재대(11) 상에 설치되는 발전기(20)와, 이동차량(10)의 적재대(11) 상에 설치되고 발전기(30)에 의해 발전된 전기에 의해 작동되며 주변공기를 내부로 흡인하여 먼지와 이물질을 포집하고 광플라즈마를 통해 유해 세균과 바이러스를 살균소독한 후 배출하는 광플라즈마 공기정화유닛(30)을 포함한다.
- [0024] 여기서, 이동차량(10)은 적재된 광플라즈마 공기정화유닛(30)을 예를 들어 조류독감 바이러스에 노출된 철새도래지나 가금류 사육장 또는 악취가 심한 쓰레기매립지 등과 같이 공기정화가 필요한 특정 지역으로 자유롭게 이동시키는 주행체에 해당하는 것으로, 발전기(20)와 광플라즈마 공기정화유닛(30)의 탑재를 위한 적재대(11)가 구비되고, 이동차량(10)의 운전을 위한 운전석과, 주행이동을 위한 바퀴를 포함한다.

- [0025] 이동차량(10)은 발전기(20)와 광플라즈마 공기정화유닛(30)의 탑재가 용이한 트럭으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0026] 전술한 이동차량(10)의 적재대(11) 상에는 발전기(20)가 설치된다. 발전기(20)는 현장에서 광플라즈마 공기정화유닛(30)의 작동에 필요한 전원을 공급하는 것으로, 군용차량이나 소방차, 구급차와 같은 구난복구차량 또는 방송차량 등에 사용되는 차량용 자가발전기로 형성 가능하다.
- [0027] 발전기(20)는 이동차량(10)의 적재대(11) 상에서 전방측에 고정설치되는 것이 바람직하다.
- [0028] 전술한 이동차량(10)의 적재대(11) 상에는 광플라즈마 공기정화유닛(30)이 설치된다. 광플라즈마 공기정화유닛(30)은 발전기(30)에 의해 발전된 전기에 의해 작동되며 주변공기를 내부로 흡입하여 먼지와 이물질을 포집하고 광플라즈마를 통해 유해 세균과 바이러스를 살균소독한 후 배출하는 핵심 구성부재이다.
- [0029] 이러한 광플라즈마 공기정화유닛(30)의 상세 구성이 도 2에 도시된다.
- [0030] 광플라즈마 공기정화유닛(30)은 도 2에 도시되는 바와 같이, 일측에 흡입구(31a)가 형성되고 타측에 배기구(31b)가 형성되는 케이스(31)와, 케이스(31) 내에서 흡입구(31a) 측에 설치되는 필터(33)와, 케이스(31) 내에서 필터(33)의 후방에 설치되고 광플라즈마 방출을 통해 케이스(31) 내를 관류하는 공기에 포함된 세균과 바이러스를 살균소독하는 광플라즈마램프(35)와, 케이스(31) 내에서 광플라즈마램프(35)의 후방에 설치되는 흡기팬(37)을 포함한다.
- [0031] 케이스(31)는 이동차량(10)이 주정차중인 현장의 주변공기가 흡기팬(37)에 의한 흡인력으로 유동되는 공기이동통로를 형성함과 동시에 광플라즈마에 의한 1차 살균소독이 행해지는 반응챔버에 해당하는 것으로, 전방을 향해 확장되는 흡입구(31a)와 후방으로 갈수록 좁아지다가 수평으로 연장되는 배기구(31b)를 포함하고 내부에는 필터(33), 광플라즈마램프(35) 및 흡기팬(37)이 내장되는 내부공간(31c)이 형성된다.
- [0032] 케이스(31) 내에서 흡입구(31a) 측에 설치되는 필터(33)는 광플라즈마에 의한 살균소독에 앞서 케이스(31) 내로 유입된 주변공기에 포함된 먼지와 이물질을 사전 포집하는 것으로, 교체가능한 부직포 필터, 해파필터, 카본필터, 다공성 세라믹필터 등 다양한 필터로 형성될 수 있으며, 특히 수세척 필터로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0033] 케이스(31) 내에서 필터(33)의 후방에 설치되는 광플라즈마램프(35)는 광플라즈마를 방출하여 공기 중의 산소분자와 물분자를 광해리시켜 다양한 활성산소라디칼과 수산화라디칼을 형성함에 따라 활성산소라디칼과 수산화라디칼의 강력한 산화환원력으로 유해물질(세균, 바이러스, 화학물질 등)과 악취까지 연쇄적으로 제거하는 역할을 한다.
- [0034] 광플라즈마램프(35)는 광촉매가 코팅된 자외선램프로 형성되는 것이 바람직하다. 광촉매는 이산화티타늄( $TiO_2$ )인 것이 바람직하다. 이산화티타늄( $TiO_2$ )은 반도체 성질을 가진 광촉매로서, 그 표면에 자외선을 조사하면 그 주위를 통과하는 공기 중의 산소와 물 분자가 깨어지면서 플라즈마가 상태가 이루어지고, 이로부터 발생된 활성산소라디칼과 수산화라디칼이 살균정화작용을 수행한다. 광플라즈마램프(35)를 통한 광플라즈마 살균원리는 자외선 파장 도달 범위에만 살균력을 유지하는 일반적인 자외선 살균방식과는 전혀 상이한 살균방식이다.
- [0035] 또한 활성산소라디칼과 수산화라디칼은 원핵생물인 바이러스, 박테리아, 곰팡이, 진균 등의 생물학적 오염물질과 기타 화학적 오염물질은 완전히 파괴할 수 있지만 진핵생물인 사람에게에는 무해하다.
- [0036] 전술한 광플라즈마램프(35)의 교체가능한 설치와 전원공급을 위해 별도의 소켓프레임(35a)이 설치되고, 작동스위치 등도 부가설치될 수 있다.
- [0037] 케이스(31) 내에서 광플라즈마램프(35)의 후방에 설치되는 흡기팬(37)은 현장의 주변공기를 케이스(31) 내로 관류시키기 위한 흡인력을 발생시키는 것으로, 특히 케이스(31)의 후방으로 약 30 내지 50m까지 공기가 배출될 수 있는 강력한 흡인력을 발생시키는 제트팬으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0038] 또한 흡기팬(37)은 도 3에 도시되는 바와 같이, 케이스(31) 내에 설치되는 프레임(37a) 상에 중앙 양측부위가 힌지결합되어 상하방향으로 각도조절 가능하게 설치되는 것이 바람직하며, 케이스(31)의 폭 방향으로 다수개가 일렬로 설치되는 것이 바람직하다.
- [0039] 또한 케이스(31)의 배기구(31b)에는 플렉시블 배기관(39)이 연결되는 것이 바람직하다. 플렉시블 배기관(39)은 정화공기의 토출 방향을 다양하게 조절할 수 있도록 한다.
- [0040] 전술한 광플라즈마 공기정화유닛(30)은 이동차량(10)의 적재대(11) 상에 1개만 설치될 수도 있고 다수개가 다층

으로 적층되어 설치될 수도 있다.

[0042] 전술한 바와 같은 본 개시내용의 일 실시예에 따른 이동식 광플라즈마 공기정화장치(1)는 예를 들어 트럭과 같은 이동차량(10)에 주변공기의 정화를 가능하게 하는 광플라즈마 공기정화유닛(30)이 탑재됨에 따라, 예를 들어 조류독감 바이러스에 노출된 철새도래지나 가금류 사육장 또는 악취가 심한 쓰레기매립지 등과 같이 공기정화가 필요한 특정 지역으로 자유롭게 이동하여 현장에서 능동적으로 환경정화를 실시할 수 있다.

[0043] 또한 본 개시내용의 일 실시예에 따른 이동식 광플라즈마 공기정화장치(1)는, 이동차량(10)에 탑재되는 광플라즈마 공기정화유닛(30) 내에 필터(33)와 광플라즈마램프(35)가 구비됨에 따라 먼지나 이물질의 포집은 물론 광플라즈마에 의해 세균, 바이러스와 같은 유해물질과 악취까지 효과적으로 제거될 수 있다.

[0045] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였지만, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

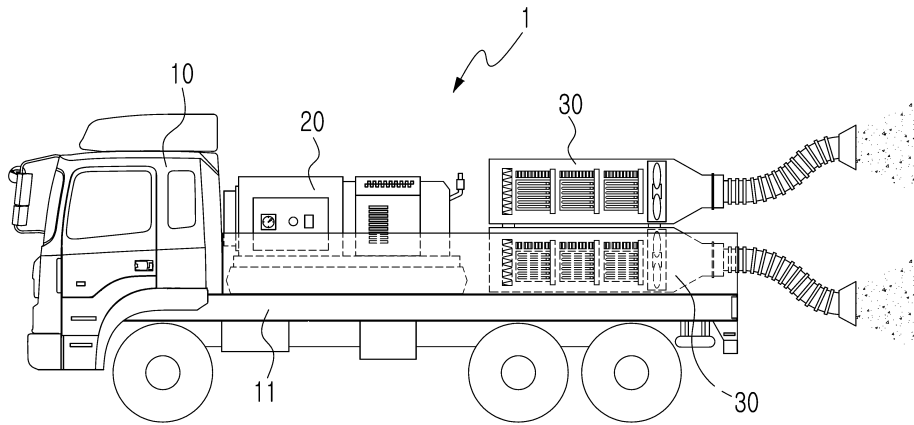
**부호의 설명**

- [0046] 1 : 이동식 광플라즈마 공기정화장치
- 10 : 이동차량
- 11 : 장착대
- 20 : 발전기
- 30 : 광플라즈마 공기정화유닛
- 31 : 케이스
- 31a : 흡입구
- 31b : 배기구
- 31c : 내부공간
- 33 : 필터
- 35 : 광플라즈마램프
- 35a : 소켓프레임
- 37 : 흡기팬
- 37a : 프레임
- 39 : 플렉시블배기관

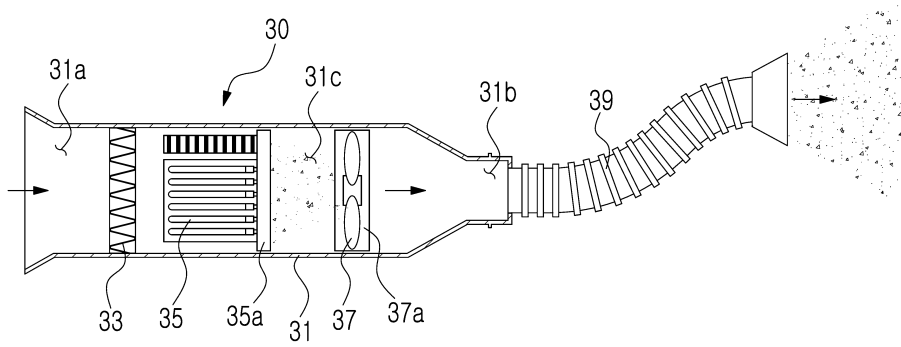


도면

도면1



도면2





도면3

