(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0134660
(43) 공개일자 2018년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/34 (2006.01) *A61M 1/00* (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01) *B01D 46/42* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/3468 (2013.01)
A61M 1/0052 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2017-0072686
(22) 출원일자 2017년06월09일
심사청구일자 2017년06월09일

(71) 출원인
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
홍영기
충청남도 계룡시 서금암5길 9 신성미소지움2차아파트 210동 103호
한기남
강원도 속초시 미시령로3389번길 9 설악현대아파트 101동 401호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김대영

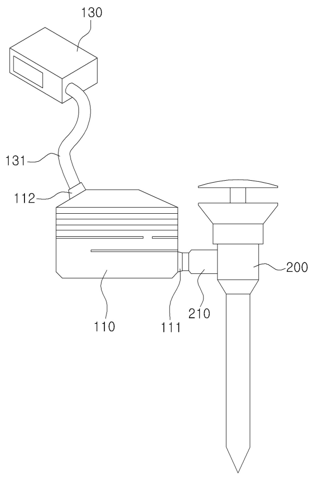
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **복강경 수술용 가스여과 장치**

(57) 요 약

본 발명은 복강경 수술시 발생하며 투관침의 배기관을 통해 배출되는 연기(Surgical smoke)를 효과적으로 흡입 및 제거할 수 있는 복강경 수술용 가스여과 장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61M 1/0056 (2013.01)
A61M 1/0066 (2013.01)
B01D 46/0028 (2013.01)
B01D 46/42 (2013.01)
A61B 2217/002 (2013.01)
(72) 발명자
송은지
대전광역시 유성구 진잠로150번길 15-11

한소라
대전광역시 동구 백룡로5번길 84

명 세 서

청구범위

청구항 1

복강경 수술을 위한 투관침(200)의 배기관(210) 측에 결합되어 배출되는 가스를 여과하는 가스여과 장치에 있어서,

한쪽에 상기 배기관(210)에 결합함으로 가스가 유입되되 배기관(210)에 탈착 가능한 연결부(111)와, 다른 쪽에 가스 배출을 위한 배출구(112)가 형성되며, 내측으로 유입된 가스의 유로를 형성하는 복수의 격벽(113)을 구비하는 밀폐구조의 몸체(110);

상기 연결부(111)와 격벽(113) 사이에 형성되어 가스 중 수분을 제거하는 제1필터(121)와, 상기 격벽(113)과 배출구(112) 사이에 형성되어 가스 중 입자성분을 제거하는 제2필터(122) 및 항균과 항바이러스 성능을 갖는 제3필터(123)로 구성되는 여과부(120);

상기 배출구(112)에 튜브(131)를 통해 연결되며 상기 몸체(110) 내부의 가스를 흡입하는 배기펌프(130); 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 복강경 수술용 가스여과 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1필터(121)는 고흡수성 수지(Super Absorbtion Polymer)로 이루어지고,

상기 제2필터(122)는 활성 탄소 섬유시트로 이루어지며,

상기 제3필터(123)는 멜트 블로운 시트로 이루어지는 것을 특징으로 하는 복강경 수술용 가스여과 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 여과부(120)는 상기 제1필터(121)와 함께 형성되어 제1필터(121)의 형상유지 및 흡습성을 향상시키는 이형단면사로 이루어진 제4필터(124)와, 상기 제2필터(122) 및 제3필터(123) 사이에 형성되며 황토를 함유한 섬유로 이루어진 제5필터(125)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술용 가스여과 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 여과부(120)는 상기 제1필터(121)와 함께 형성되어 수분흡수에 따라 변색되는 수분감지수단(126)을 더 포함하고,

상기 몸체(110)는 상기 수분감지수단의 변색 여부를 외측에서 확인할 수 있도록 형성된 표시부(114)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술용 가스여과 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 몸체(110) 내측에 형성되어 압력을 감지하는 센서부(115)와, 상기 센서부(115)의 감지결과에 따라 상기 배기펌프(130)의 구동을 제어하는 제어수단(132)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술용 가스여과

장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 가스여과 장치에 관한 것으로, 자세하게는 복강경 수술시 발생하며 투관침의 배기관을 통해 배출되는 연기(Surgical smoke)를 효과적으로 흡입 및 제거할 수 있는 복강경 수술용 가스여과 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 외과수술시 수술부위의 피부를 필요 이상으로 절개하는 개복술을 지양함에 따라 복강경 수술이 증가하는 추세이다. 이러한 복강경 수술은 절개부위의 최소화와 함께 수술 후 유착 및 수술부위의 감염에 대한 위험도가 낮고, 통증 및 흉터가 작으며, 마취와 수술시간뿐 아니라 회복시간이 매우 짧으며 입원기간 단축으로 일상생활에 복귀가 비교적 빠르다는 등의 장점이 있어 의사뿐 아니라 환자입장에서도 선호되고 있다.

[0003] 하지만, 이러한 장점에도 복강경 수술시 사용되는 레이저, 전기 소작기, 초음파 절단기 등 수술기구에서 발생하는 유해가스(smoke)로 인한 시야 장애, 역한 냄새와 이에 포함된 수많은 유해 화학물질, 일산화탄소, 이산화탄소, Virus, Viable cells 등 화학, 병리학적 유해한 입자들에 수술실의 환자와 의료진들이 노출될 수 있다는 문제가 있으며, 특히 수술실 의료진의 경우 이러한 가스에 수년 이상 장기간 노출되어 감염과 건강상의 위험이 증가하는 것으로 알려져있다.

[0004] 이러한 유해 Surgical smoke로부터 안전을 보장받고 이를 제거하기 위한 수단이 요구됨에 따라 이미 복강경 수술용 투관침의 배기관에 연결하여 배출되는 유해 가스를 제거하는 기구 및 필터가 개발 및 사용되고 있다.

[0005] 현재 이러한 복강경 수술용 필터는 모두 수입에 의존하고 있는 가운데, 복강경 수술을 위해 신체에 주입한 비활성 가스의 압력에 의해 배출되는 가스의 유해성분을 여과하도록 구성됨에 따라 비활성 가스의 압력이 충분하지 않을 경우 원활한 가스 배출이 이루어지지 않을 뿐 아니라, 투관침의 제거시에나 기타 부위에서의 잔여 가스 누출이 발생하는 경우도 있었다.

[0006] 또한, 신체 내부로부터 배출되는 가스에 포함된 수분이 신체 내부와 외부의 온도차로 인해 튜브 내에서 응결하며 필터에 침투함에 따라 필터 효율저하 및 필터 수명이 단축되는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-0851844호(2008.08.13. 공고)

비특허문헌

[0008] (비특허문헌 0001) 필터 내장형 투관침을 이용한 복강경 직장암 수술중 발생하는 유해가스 제거에 관한 연구, 고려대학교 대학원 의학과 박사학위 논문, 김세룡, 2016.01.08.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 투관침의 배기관 측에 탈착 가능하고 배기펌프를 통해 가스흡입이 가능하되, 가스 중 수분과 함께 유해 화학물질, 바이러스, Viable sells, 냄새 등을 효과적으로 제거하여 안전한 수술환경과 감염 등의 유해 요소로부터 건강을 보호할 수 있는 복강경 수술용 가스여과 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 위해 본 발명은 복강경 수술을 위한 투관침의 배기관 측에 결합되어 배출되는 가스를 여과

하는 가스여과 장치에 있어서, 한쪽에 상기 배기관에 결합함으로 가스가 유입되되 배기관에 탈착 가능한 연결부와, 다른 쪽에 가스 배출을 위한 배출구가 형성되며, 내측으로 유입된 가스의 유로를 형성하는 복수의 격벽을 구비하는 밀폐구조의 몸체; 상기 연결부와 격벽 사이에 형성되어 가스 중 수분을 제거하는 제1필터와, 상기 격벽과 배출구 사이에 형성되어 가스 중 입자성분을 제거하는 제2필터 및 항균과 항바이러스 성능을 갖는 제3필터로 구성되는 여과부; 상기 배출구에 튜브를 통해 연결되며 상기 몸체 내부의 가스를 흡입하는 배기펌프; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0011] 이때 상기 제1필터는 고흡수성 수지(Super Absorbtion Polymer)로 이루어지고, 상기 제2필터는 활성 탄소 섬유 시트로 이루어지며, 상기 제3필터는 멜트 블로운 시트로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0012] 또한, 상기 여과부는 상기 제1필터와 함께 형성되어 제1필터의 형상유지 및 흡습성을 향상시키는 이형단면사로 이루어진 제4필터와, 상기 제2필터 및 제3필터 사이에 형성되며 황토를 함유한 섬유로 이루어진 제5필터를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0013] 또한, 상기 여과부는 상기 제1필터와 함께 형성되어 수분흡수에 따라 변색되는 수분감지수단을 더 포함하고, 상기 몸체는 상기 수분감지수단의 변색 여부를 외측에서 확인할 수 있도록 형성된 표시부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 몸체 내측에 형성되어 압력을 감지하는 센서부와, 상기 센서부의 감지결과에 따라 상기 배기펌프의 구동을 제어하는 제어수단을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명을 통해 복강경 수술시 발생하는 유해한 기체 제거를 통한 환자 및 의료시술자의 건강 보호와 발생하는 연기로 인한 시야 저하가 효과적으로 이루어질 수 있다.

[0016] 또한, 필터 몸체의 모듈화된 구조를 통해 필요시 수술중이라도 쉽게 교체할 수 있으며 배기펌프의 구동을 통해 효과적인 가스누출 방지 및 잔여가스의 제거가 이루어질 수 있다.

[0017] 또한, 수분흡수 상태를 쉽게 확인하여 교체 여부를 판단할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 모습을 나타낸 개념도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 몸체 구조를 나타낸 단면도,

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 몸체 구조를 나타낸 단면도,

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모습을 나타낸 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명 복강경 수술용 가스여과 장치의 구조를 구체적으로 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 모습을 나타낸 개념도, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 몸체 구조를 나타낸 단면도이다.

[0021] 본 발명은 기본적으로 복강경 수술시 사용되는 투관침(200)의 배기관(210) 측에 결합된다. 즉 복강경 수술중 사용자의 몸속에서 생성되어 투관침(200)을 통해 배출되는 가스를 여과하여 가스에 포함된 각종 유해물질의 제거가 이루어지게 된다. 배기관이 형성되어 기출시된 다양한 투관침에 본 발명을 적용할 수 있으며, 이러한 투관침(200)의 구성은 당업자에게는 자명한 내용으로 발명의 취지가 흐려지는 것을 방지하기 위해 구체적인 설명은 생략한다.

[0022] 본 발명은 수명 즉 여과효과의 저하시 쉽게 교체가 이루어질 수 있도록 기본적으로 모듈화된 형태를 갖게 되며, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 이를 위해 여과부(120)를 내장한 몸체(110) 및 가스제거 효율을 높일 수 있는 배기펌프(130)가 구비된다.

[0023] 상기 몸체(110)는 밀폐구조로 이루어져 여과부(120)가 내장되어 내부를 통과하는 가스 중 유해성분을 제거하는 구성으로. 한쪽에 상기 배기관(210)에 결합함으로 가스가 유입되는 연결부(111)가 형성되고, 다른 쪽에는 가스 배출을 위한 배출구(112)가 형성된다. 상가 연결부(111)는 투관침(200)의 배기관(210)에 삽탈 가능하도록 구성되어 필요시에 교체가 가능하며, 통상의 배기관(210)에는 밸브가 설치됨에 따라 수술중에라도 손쉽게 몸체(11

0)의 교체가 이루어질 수 있다.

[0024] 이를 위해 상기 연결부(111)는 고무나 실리콘을 비롯하여 탄력을 갖는 수지로 이루어져 배기관(210)에 삽입, 고정될 수 있도록 구성하거나, 연결부(111)를 배기관(210)에 삽입한 상태로 고정되도록 집게 형태의 클램프 등을 구비할 수도 있다.

[0025] 상기 몸체(110) 내측에는 상기 연결부(111)를 통해 유입된 가스의 유로를 형성하는 복수의 격벽(113) 설치된다. 언급한 바와 같이 사용자의 몸속에서 배출되는 가스는 기본적으로 수분을 함유하고 있고, 이러한 수분이 여과부(120)에 흡수될 경우 효율을 저하시키게 되므로 상기 연결부(111)는 몸체(110) 하측에, 상기 배출구(112)는 몸체(110) 상측에 각각 형성되도록 하되, 상기 격벽(113)은 응결된 수분이 상측으로 이동하는 것을 줄일 수 있도록 수평방향의 다층구조로 서로 대향되는 방향의 통로를 형성하도록 구성된다.

[0026] 상기 여과부(120)는 상기 몸체를 통과하는 가스에 포함된 각종 유해물질을 여과하기 위한 구성으로, 기본적으로 상기 격벽(113) 상측으로 배출구(112) 앞쪽에서 가스 중 유해물질의 여과가 이루어지도록 한다.

[0027] 다만, 언급한 바와 같이 수분으로 인한 여과 효율저하를 방지하기 위해 상기 연결부(111)와 격벽(113) 사이에 형성되어 가스 중 수분을 제거하는 제1필터(121)를 포함하여, 상기 격벽(113)과 배출구(112) 사이에 형성되어 가스 중 입자성분을 제거하는 제2필터(122) 및 항균과 항바이러스 성능을 갖는 제3필터(123)로 구성된다.

[0028] 이때 상기 제1필터(121)는 고흡수성 수지(Super Absorbtion Polymer)로 이루어진다. 본 발명에서 고흡수성 수지란 자신의 중량대비 수십 내지는 수백 배 중량의 수분을 흡수할 수 있는 고분자 물질로서, 3차원 망상구조를 가지면서 다량의 친수기를 갖는 고분자로 용액에 녹지 않고 다량의 용액을 흡수할 수 있는 물질을 의미한다.

[0029] 이러한 제1필터(121)를 이루는 고흡수성 수지가 가스 내 수분을 흡수하게 되면 크게 부풀어 오르면서 겔(Gel) 형상이 된다. 기본원리는 필터 섬유를 이루는 고흡수성 및 친수(親水)성 수지의 표면에 존재하고 있는 미세한 기공(Pore)에 흡수되는 것으로 실이 얽혀 있는 것과 같은 망상구조 사이 사이로 수분이 침투하여 자리하게 되면서 수분 흡수가 이루어지며, 옥수수 등에서 얻어져서 사용되는 전분계(澱紛系), 셀룰로오스계, 공장에서 석유를 정제하여 만들어진 고분자 수지로 합성되는 합성 폴리머계 등 다양한 재료가 사용될 수 있다.

[0030] 상기 제2필터(122)는 활성 탄소 섬유시트로 이루어져 유해물질의 흡착 및 악취제거뿐 아니라 원적외선, 음이온 방출 효과를 얻게 되며, 상기 제3필터(123)는 멜트 블로운 방식으로 형성된 헤파필터 형태의 시트로 이루어져 1.2 ~ 1.7㎛ 크기의 미세입자를 여과하게 된다.

[0031] 특히 상기 제3필터(123)는 최대 99.9999%의 여과효율과 발수 기능이 구현되는 필터로, 유리섬유, 열가소성 섬유 및 수지 등으로 구성될 수 있고, 발수 처리를 통해 수분 차단 성능이 구현된다.

[0032] 상기 배기펌프(130)는 상기 배출구(112)에 튜브(131)를 통해 연결되며 상기 몸체(110) 내부의 가스를 흡입하는 전동식 공기 펌프의 구성이다. 종래의 복강경 수술용 연기제거 필터는 복강경 수술을 위해 신체에 주입한 불활성 가스의 압력을 통해 자연 배출방식을 사용하는 것이 일반적으로 압력이 낮을 경우 가스가 완전히 배출될 수 없어 잔여가스가 여과 없이 배출될 수밖에 없었다. 본 발명에서는 공기를 흡입할 수 있는 배기펌프(130)를 통해 가스 배출 압력이 충분하지 않을 경우에도 잔여가스의 완전한 배출 및 여과가 이루어질 수 있다.

[0033] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 몸체 구조를 나타낸 단면도, 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모습을 나타낸 개념도이다. 본 발명의 다른 실시예는 앞서 설명한 바람직한 실시예를 기본으로 여과 효율을 높이고 교체주기를 쉽게 확인할 수 있도록 하는 등의 편의 구성이 부가되고 있으며, 발명의 취지가 흐려지는 것을 방지하기 위해 바람직한 실시예와 중복되는 내용에 대하여 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0034] 본 발명의 다른 실시예에서 상기 여과부(120)는 상기 제1필터(121)와 함께 형성되어 제1필터(121)의 형상유지 및 흡습성을 향상시키는 이형단면사로 이루어진 제4필터(124)와, 상기 제2필터(122) 및 제3필터(123) 사이에 형성되며 황토를 함유한 섬유로 이루어진 제5필터(125)를 더 포함하게 된다.

[0035] 상기 제4필터(124)를 이루는 이형단면사는 합성섬유를 방사할 때 사용하는 노즐의 형을 통상의 원형에서 삼각이나 十 자형으로 바꿈으로써, 실 단면의 상태를 변화시킨 실로서, 앞서 언급한 바와 같이 제1필터(121)가 수분 흡수시에도 모양을 잡아주며 흡습성을 보완하게 된다.

[0036] 상기 제5필터(125)를 이루는 황토는 효소 성분과 원적외선 효과를 갖는 물질로서, 황토의 효소에는 카탈라아제, 디페놀옥시다아제, 사카라제, 프로테아제의 네 가지 성분이 함유되어 각기 독소 제거 및 분해, 정화 작용 등의 역할을 한다.

[0037] 또한, 본 발명에서 상기 제1필터(121)의 수분흡수 효율저하는 곧 여과부의 여과성능 저하로 이어지게 됨에 따라 상기 제1필터(121)가 수분을 일정 수준 흡수한 상태에서는 카트리지 모듈 형태의 몸체(110)를 교체해 줄 필요가 있다.

[0038] 이를 위해 상기 몸체(110)는 외측에서 제1필터(121)의 상태를 확인할 수 있는 투명창 형태의 표시부(114)를 더 포함할 수 있으며, 더욱 명확하게 수분흡수 상태의 확인이 이루어질 수 있도록 상기 여과부(120)는 상기 제1필터(121)와 함께 형성되어 수분흡수에 따라 변색되는 수분감지수단(126)을 더 포함하고, 상기 표시부(114)를 통해 상기 수분감지수단(126)의 변색 여부를 외측에서 확인할 수 있도록 구성할 수 있다.

[0039] 상기 수준감지수단(126)은 수분이 접촉함에 따라 변색되는 화학물질로서, 동일한 원리로 전자적으로 수분을 감지할 수 있는 수분 센서를 통해 수분감지수단을 구성하고, 상기 표시부(114)를 수분 센서로 이루어진 수분감지수단의 감지결과에 따라 발광하는 발광수단으로 구성할 수도 있다.

[0040] 이와 더불어 상기 배기펌프(130)를 효율적으로 운용하기 위해 상기 몸체 내측에 압력을 감지하는 센서부(115)를 설치하고, 상기 센서부의 감지결과에 따라 상기 배기펌프의 구동을 제어하는 제어수단(132)을 더 포함할 수 있다.

[0041] 즉 배기펌프(130)를 상시 작동하는 것이 아닌 상황에 따라 설정된 압력 범위에서 구동함으로 불필요한 전력 낭비를 막을 수 있을 뿐 아니라 불필요하게 과도한 흡입압력이 투관침(200)이나 여과부(120) 측으로 인가되는 것을 방지할 수도 있다.

[0042] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시 예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0043] 110: 몸체 111: 연결부

112: 배출구 113: 격벽

114: 표시부 115; 센서부

120: 여과부 121: 제1필터

122: 제2필터 123: 제3필터

124: 제4필터 125: 제5필터

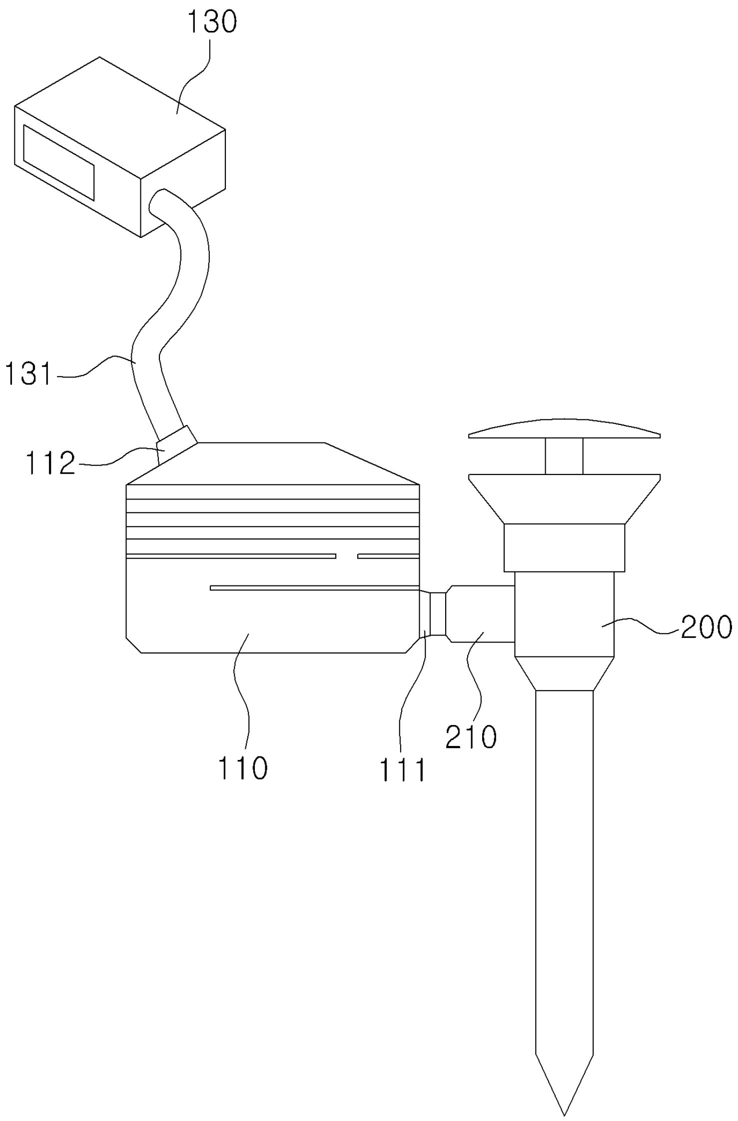
126: 수분감지수단 130: 배기펌프

131: 튜브 132: 제어수단

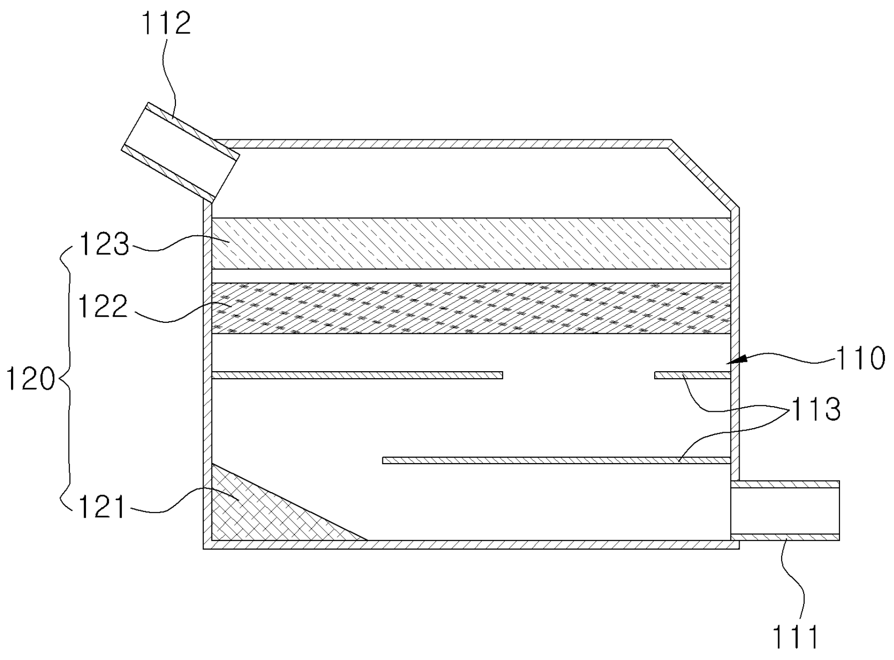
200: 투관침 210: 배기관

도면

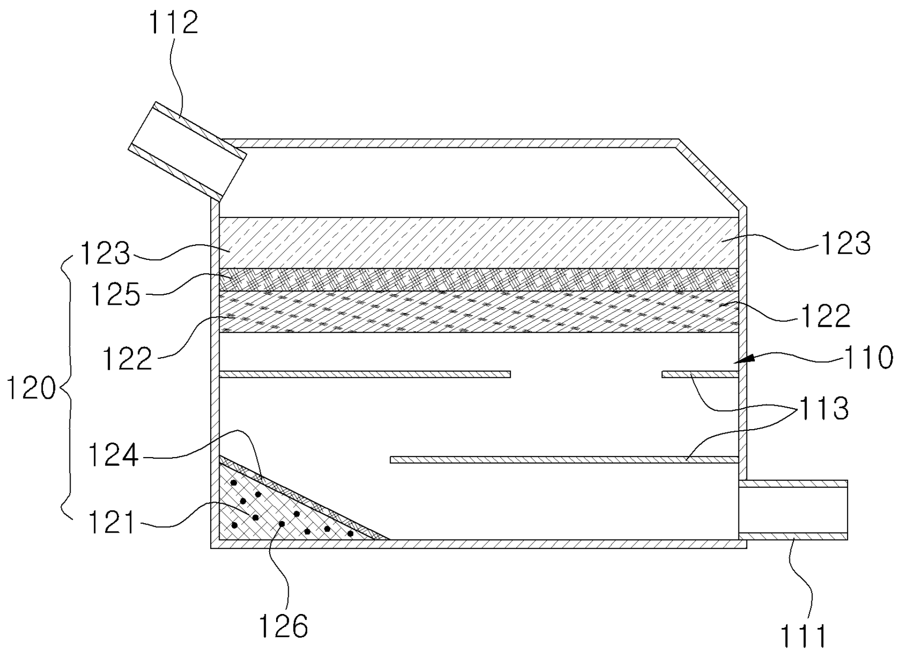
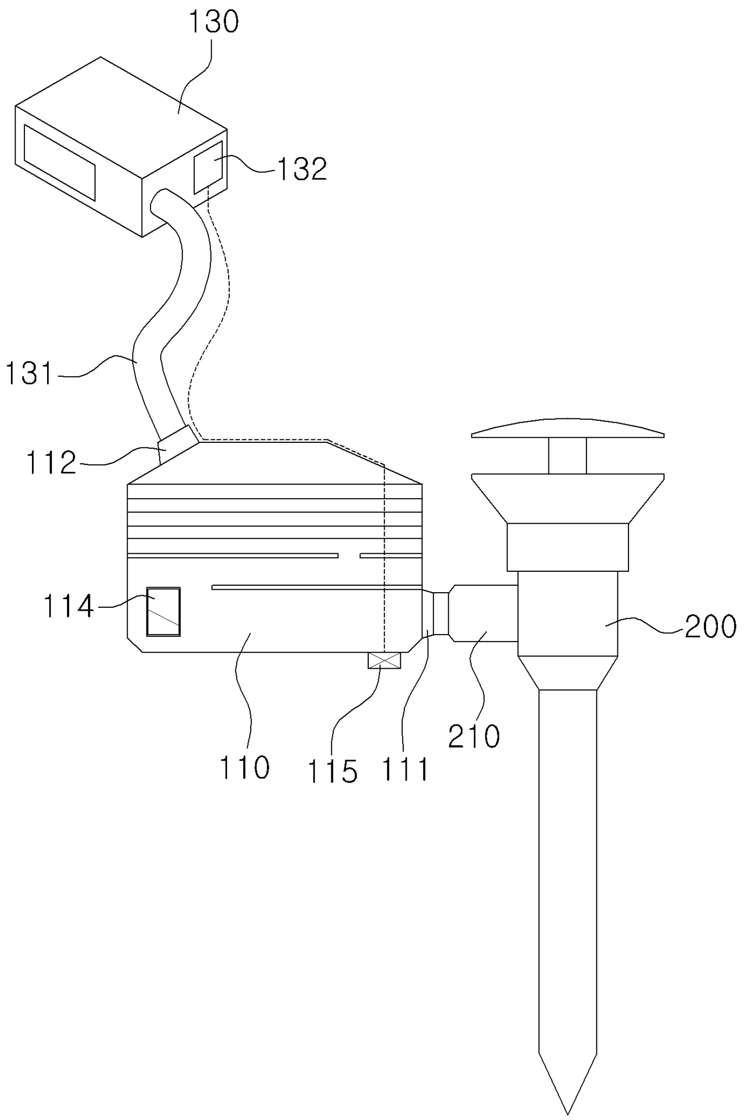
도면1



도면2


112
123
122
120
121
110
113
111

도면3


112
123
125
122
120
124
121
126
123
122
110
113
111

도면4