



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0078376
(43) 공개일자 2018년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B25J 11/00 (2006.01) B08B 3/02 (2006.01)
B08B 9/032 (2006.01) B08B 9/051 (2006.01)
B25J 5/00 (2006.01) B25J 9/00 (2006.01)
B25J 9/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B25J 11/0085 (2013.01)
B08B 3/022 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0182161

(22) 출원일자 2016년12월29일

심사청구일자 2016년12월29일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

정동택

경기도 성남시 분당구 미금로 14, 404동 302호 (구미동, 하얀마을그랜드빌)

임윤교

대전시 중구 태평로 80, 35동 96호 (삼부아파트3단지)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이성원

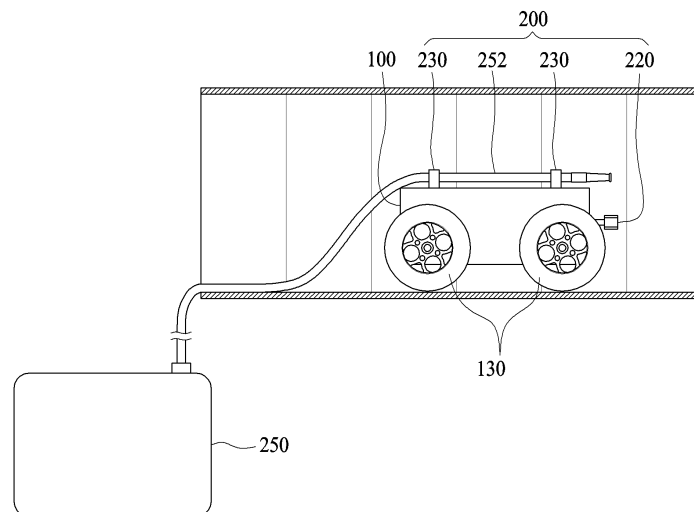
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 덕트청소로봇 및 덕트청소방법

(57) 요약

본 발명은 사람의 손이 닿기 어려운 덕트 내부를 청소하는 덕트청소로봇 및 덕트청소방법에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따르면 덕트 내부를 이동하는 본체, 상기 본체에 결합되며, 덕트의 내주면을 청소하는 청소부 및 상기 본체 내부에 수납되며 상기 본체 및 상기 청소부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 덕트청소로봇이 제공될 수 있고, 덕트 내주면에 약품을 분사하는 분사단계, 덕트 내주면의 이물질을 긁어내는 제거단계, 덕트 내주면으로부터 떨어져 나온 이물질을 덕트 바깥으로 밀어내는 송풍단계, 남아있는 이물질을 닦아내는 흡수단계를 포함하는 덕트청소방법이 제공될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B08B 9/032 (2013.01)

B08B 9/051 (2013.01)

B25J 5/007 (2013.01)

B25J 9/0009 (2013.01)

B25J 9/126 (2013.01)

(72) 발명자

김명섭

충청북도 청주시 청원구 율봉로 84 6동 1001호 (사천동, 신동아아파트)

김대휘

경기도 용인시 수지구 푸른솔로 55 104동 601호 (죽전동, 현대홈타운4차1단지아파트)

최성훈

전북 전주시 완산구 새터로 63, 203동 1203호

심지혜

대전광역시 서구 둔산로 241, 103동 601호

명세서

청구범위

청구항 1

덕트 내부를 이동하는 본체;

상기 본체에 결합되며, 덕트의 내주면을 청소하는 청소부; 및

상기 본체 내부에 수납되며, 상기 본체 및 상기 청소부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는, 덕트청소로봇.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 본체는,

상기 제어부에 의해 제어되며, 회전하는 제1 모터;

상기 제1 모터 및 상기 제어부를 내부에 수납하는 하우징; 및

상기 제1 모터에 결합되어 회전하는 바퀴를 포함하는, 덕트청소로봇.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 청소부는,

상기 제어부에 의해 제어되고, 상기 본체의 길이방향으로 연장된 회전축을 갖는 제2 모터;

상기 제2 모터의 회전축의 직경방향으로 연장되고, 상기 제2 모터의 회전축에 중심부가 결합되어 회전하는 제1 고정대; 및

상기 제1 고정대의 양측단부에 탈부착이 가능한 청소부재를 포함하고,

상기 청소부재는 회전하며 덕트 내주면의 이물질을 닦도록 구비되는, 덕트청소로봇.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 청소부는,

상기 본체에 구비되며, 분사장치에 연결된 호스가 거치되도록 구비되는 제2 고정대를 더 포함하는, 덕트청소로봇.

청구항 5

덕트청소로봇에 거치된 분사장치의 호스로부터 약품을 덕트 내주면에 분사하는 분사단계;

상기 덕트청소로봇에 결합된 청소부재가 회전하며 덕트 내주면의 이물질을 긁어내는 제거단계;

상기 분사장치의 호스로부터 공기를 분사하여 덕트 내벽으로부터 떨어져 나온 이물질을 덕트 바깥으로 밀어내는 송풍단계; 및

상기 청소부재가 회전하며 덕트 내주면에 남아있는 이물질을 닦아내는 흡수단계를 포함하는, 덕트청소방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 덕트청소로봇 및 덕트청소방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 사람의 손이 닿기 어려운 덕트 내부

[0001]

를 청소하는 덕트청소로봇 및 덕트청소방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 덕트는 공기가 흐르는 통로 및 구조물로 단면이 직사각형이나 원형으로 된 것이 많이 사용된다. 덕트는 공기가 순환하면서 많은 먼지와 이물질이 쌓이기 때문에 주기적인 청소가 필요하다.
- [0003] 덕트 내부의 이물질을 계속 방치한다면 세균 및 악취가 발생할 가능성이 높고, 실내 환경의 오염을 악화시킨다. 또, 주방의 레인지 후드와 연결된 덕트는 기름때가 많이 쌓이는데 이 기름때는 화재의 원인이 되기도 한다.
- [0004] 하지만, 덕트는 매우 비좁기 때문에 일반 사람이 청소하기 어렵고, 그 길이가 길어 장대나 고압 분무기 등의 도구를 사용하더라도 구석구석 청소하기 어렵다. 또, 청소를 하는데 평균적으로 5~6시간 정도로 오래 걸리고, 수작업이기 때문에 비용도 많이 든다.
- [0005] 또한, 덕트 청소에 사용하는 약품은 인체에 유해한 물질이기 때문에 덕트를 청소하는 작업자의 피부 등에 닿을 수 있고, 호흡기 등을 통해 인체 내부로 유입될 수도 있어 작업자의 안전을 위협한다.
- [0006] 상기와 같은 문제점 때문에 덕트는 주기적으로 청소가 어렵고, 그대로 방치되어 있는 경우가 많다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 사람의 손이 닿기 어려운 덕트 내부를 청소하는 덕트청소로봇 및 덕트청소방법을 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따르면 덕트 내부를 이동하는 본체, 상기 본체에 결합되며, 덕트의 내주면을 청소하는 청소부 및 상기 본체 내부에 수납되며 상기 본체 및 상기 청소부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 덕트청소로봇이 제공될 수 있고, 덕트 내주면에 약품을 분사하는 분사단계, 덕트 내주면의 이물질을 긁어내는 제거단계, 덕트 내주면으로부터 떨어져 나온 이물질을 덕트 바깥으로 밀어내는 송풍단계, 남아있는 이물질을 닦아내는 흡수단계를 포함하는 덕트청소방법이 제공될 수 있다.
- [0010] 상기 본체는, 상기 제어부에 의해 제어되며, 회전하는 제1 모터, 상기 제1 모터 및 상기 제어부를 내부에 수납하는 하우징 및 상기 제1 모터에 결합되어 회전하는 바퀴를 포함할 수 있다.
- [0011] 그리고, 상기 청소부는 상기 제어부에 의해 제어되고, 상기 본체 전방 방향으로 연장된 회전축을 갖는 제2 모터, 상기 제2 모터의 회전축의 직경 방향으로 연장되고, 상기 제2 모터의 회전축에 중심부가 결합되어 회전하는 제1 고정대 및 상기 제1 고정대의 양측단부에 탈 부착이 가능한 청소부재를 포함하고, 상기 청소부재는 회전하며 덕트 내주면의 이물질을 닦도록 구비될 수 있다.
- [0012] 또, 상기 청소부는 상기 본체에 구비되며, 분사장치에 연결된 호스가 거치되도록 구비되는 제2 고정대를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 한편, 덕트청소로봇에 거치된 분사장치의 호스로부터 약품을 덕트 내주면에 분사하는 분사단계, 상기 덕트청소로봇에 결합된 청소부재가 회전하며 덕트 내주면의 이물질을 긁어내는 제거단계, 상기 분사장치의 호스로부터 공기를 분사하여 덕트 내주면으로부터 떨어져 나온 이물질을 덕트 바깥으로 밀어내는 송풍단계, 상기 청소부재가 회전하며 덕트 내주면에 남아있는 이물질을 닦아내는 흡수단계를 포함하는 덕트청소방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 덕트청소로봇에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0015] 첫째, 덕트 내부의 청소가 용이하다. 기존에는 고압 분무기 혹은 길다란 장대에 청소 장비를 연결하는 방법으로는 길고 좁은 덕트 내부의 외진 곳까지 청소하기 어려웠다. 하지만, 덕트청소로봇을 이용한다면 외진 곳까지 청소하기 용이하다.

- [0016] 둘째, 덕트 청소 시간을 단축할 수 있다. 기존에는 수작업으로 덕트 내부를 청소했기 때문에 평균 5~6시간이 소요되었다. 하지만, 덕트청소로봇을 사용한다면 작업 시간을 단축할 수 있다.
- [0017] 셋째, 작업자에게 좀 더 안전한 작업 환경을 제공할 수 있다. 덕트 청소에는 약품을 사용하는데, 이 약품은 인체에 유해한 물질이다. 그리고 덕트 내부는 비좁기 때문에 청소에 사용하는 약품이 어쩔 수 없이 인체에 닿게 되는데, 덕트청소로봇을 사용한다면 인체에 약품이 직접 노출될 상황이 줄어들게 된다.
- [0018] 넷째, 주기적인 덕트 청소를 통해 악취나 세균, 화재, 호흡기 질환 등을 방지할 수 있다. 덕트에 쌓이는 먼지와 이물질은 악취가 발생할 수 도 있고, 세균 번식, 호흡기 질환, 화재의 원인이 될 수도 있다. 하지만, 주기적으로 덕트 내부를 청소한다면 위와 같은 문제점을 해결할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 아래에서 설명하는 본 출원의 바람직한 실시예의 상세한 설명뿐만 아니라 위에서 설명한 요약은 첨부된 도면과 관련해서 읽을 때에 더 잘 이해될 수 있을 것이다. 본 발명을 예시하기 위한 목적으로 도면에는 바람직한 실시예들이 도시되어 있다. 그러나, 본 출원은 도시된 정확한 배치와 수단에 한정되는 것이 아님을 이해해야 한다.
- 도 1은 덕트청소로봇의 구동 상태를 도시한 도면이다.
- 도 2는 청소부재와 카메라를 장착한 덕트청소로봇을 도시한 도면이다.
- 도 3은 호스를 장착한 덕트청소로봇을 도시한 도면이다.
- 도 4는 덕트청소로봇의 정면도이다.
- 도 5는 덕트청소로봇의 내부를 도시한 도면이다.
- 도 6은 덕트청소로봇을 이용한 덕트청소방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0022] 또한 본 실시예를 설명함에 있어서 도면에 도시된 구성은 상세한 설명에 대한 이해를 돕기 위한 예시일 뿐, 이로 인해 권리범위가 제한되지 않음을 명시한다.
- [0023] 도 1 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 덕트청소로봇은 덕트 내부를 이동하는 본체(100)와 상기 본체(100)에 결합되며 덕트의 내주면을 청소하는 청소부(200) 및 상기 본체(100) 내부에 수납되며 상기 본체(100) 및 상기 청소부(200)의 동작을 제어하는 제어부(300)를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 본체(100)는, 상기 제어부(300)에 의해 제어되며 회전하는 제1 모터(120), 상기 제1 모터(120) 및 상기 제어부(300)를 내부에 수납하는 하우징(110) 및 상기 제1 모터(120)에 결합되어 회전하는 바퀴(130)를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 본체(100)의 상기 하우징(110)은 내부에 수납된 상기 제1 모터 및 상기 제2 모터와 상기 제어부(300)에 물이나 약품, 이물질 등이 들어가지 않도록 용접이나 방수팩 등을 이용하여 방수되도록 구비될 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 하우징(110)은 알루미늄이나 스테인리스 등 충격이나 진동을 견딜 수 있는 재질로 이루어질 수 있다.
- [0027] 상기 본체(100)의 상기 제1 모터(120)는 상기 제어부(300)에 의해 회전 방향과 출력이 조절되도록 구비될 수 있다.
- [0028] 상기 본체(100)의 상기 바퀴(130)는 상기 제1 모터(120)에 결합되어 회전하며, 약품이 도포된 덕트 내주면에서 미끄러지지 않기 위해 상기 바퀴(130)의 개수를 조정하거나 체인이나 스프레이 등의 보조 용품을 사용할 수도 있다.

- [0029] 또, 상기 바퀴(130) 및 상기 제1 모터(120)에 추가로 조향장치를 결합하여 좌측 또는 우측으로 회전가능하게 구비될 수도 있다.
- [0030] 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 청소부(200)는 상기 제어부(300)에 의해 제어되는 제2 모터(210), 상기 제2 모터(210)에 결합되어 회전하는 제1 고정대(220) 및 상기 제1 고정대(220)의 양측단부에 탈 부착이 가능한 청소부재(240)를 포함하고, 상기 청소부재(240)는 회전하며 덕트 내주면의 이물질을 닦도록 구비될 수 있다.
- [0031] 상기 청소부(200)의 상기 제2 모터(210)는 상기 제어부(300)에 의해 출력이 제어되고, 상기 본체(100)의 길이 방향으로 연장된 회전축을 가지도록 구비될 수 있다.
- [0032] 상기 청소부(200)의 상기 제1 고정대(220)는 상기 제2 모터(210)의 회전축의 직경방향으로 연장되고, 상기 제2 모터(210)의 회전축에 중심부가 결합 되어 상기 본체의 전방 또는 후방에서 회전하도록 구비될 수 있다.
- [0033] 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 청소부(200)의 상기 청소부재(240)는 상기 제1 고정대(220)의 양측단부에 교체 가능하도록 결합 될 수 있고, 덕트 내주면의 이물질을 닦아 낼 수 있게 솔이나 수세미, 스펀지, 걸레 등을 포함할 수 있다.
- [0034] 그리고 상기 청소부(200)는 분사장치(250)에 연결된 호스(252)를 거치하도록 구비되는 제2 고정대(230)를 더 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 제2 고정대(230)는 상기 덕트청소로봇의 상부에 구비되어, 카메라(260)뿐만 아니라 도 3에 도시된 것처럼 호스(252) 등의 다양한 장치를 거치할 수 있으며, 상기 제2 고정대(230)의 개수는 제한이 없으며 본 실시예와 같이 2개가 구비될 수도 있고, 1개 또는 3개 이상 구비될 수도 있다.
- [0036] 도 1 및 도 3을 참조하면 상기 제2 고정대(230)에 거치 되는 상기 호스(252)는 상기 분사장치(250)에 연결되어 약품이 혼합된 물 또는 공기 등을 분사하는 것으로, 분사하는 내용물에 따라 노즐(254)을 달리하여 사용할 수 있다.
- [0037] 상기 호스(252)에서 약품이 분사될 경우, 약품이 덕트 내주면에 골고루 도포되기 위하여 넓게 퍼질 수 있는 노즐(254)을 사용할 수 있고, 공기를 분사하는 경우에는 덕트 내주면에 남아 있는 이물질을 밀어낼 정도로 높은 압력의 공기를 분사해야 하기 때문에 공기의 압력을 높이는 노즐(254)을 사용할 수 있다.
- [0038] 상기 호스(252)와 연결되어 있는 상기 분사장치(250)는 덕트 배관 밖에 위치하며, 약품 또는 약품이 혼합된 물이나 공기를 분사하도록 구비될 수 있다.
- [0039] 덕트 내주면에 약품 또는 약품이 혼합된 물 등의 액체류를 분사하는 경우, 상기 분사장치(250)는 펌프 등의 장치를 구비하여 액체가 호스(252) 밖으로 분사되도록 구비될 수 있다.
- [0040] 덕트 내부의 이물질에 강한 압력을 가진 공기를 분사하는 경우, 상기 분사장치(250)는 펌프 또는 팬이나 블로워, 압축기 등을 구비하여 공기가 호스(252) 밖으로 분사되도록 구비될 수 있다.
- [0041] 한편, 도 5를 참조하면 상기 제어부(300)는 상기 제1 모터(120) 및 상기 제2 모터(210)의 출력과 회전 방향을 제어하여 상기 바퀴(130) 및 상기 제1 고정대(220)를 움직일 수 있다.
- [0042] 상기 제어부(300)는 사용자의 명령을 수신하여 상기 제1 모터(120) 및 상기 제2 모터(210)를 제어할 수 있고, 사용자의 명령은 블루투스, 적외선 통신, 지그비 등을 사용하여 무선으로 수신하거나, 디스크, 테이프, RAM, ROM 등의 기억장치에 명령을 미리 입력하여 상기 제어부(300)를 제어할 수 있다.
- [0043] 상기 제어부(300)는 상기 제1 모터(120)를 제어하여 상기 제1 모터(120)에 연결된 상기 바퀴(130)의 속도와 방향을 제어할 수 있다.
- [0044] 그리고 상기 제어부(300)는 상기 제2 모터(210)를 제어하여 상기 제2 모터(210)에 결합 된 상기 제1 고정대(220)와 상기 청소부재(240)의 회전속도를 제어할 수 있다.
- [0045] 상기 제어부(300)와 상기 제1 모터(120) 및 상기 제2 모터(210)를 가동하기 위해 상기 하우징(110) 내부에 배터리와 같은 전원 공급원이 구비될 수 있다.
- [0046] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 덕트청소방법은 덕트 내주면에 약품을 분사하는 분사단계(S100), 덕트 내주면의 이물질을 긁어내는 제거단계(S200), 덕트 내주면으로부터 떨어져 나온 이물질을 밀어내는 송풍단계(S300), 남아 있는 이물질을 닦아 내는 흡수단계(S400)를 포함할 수 있다.

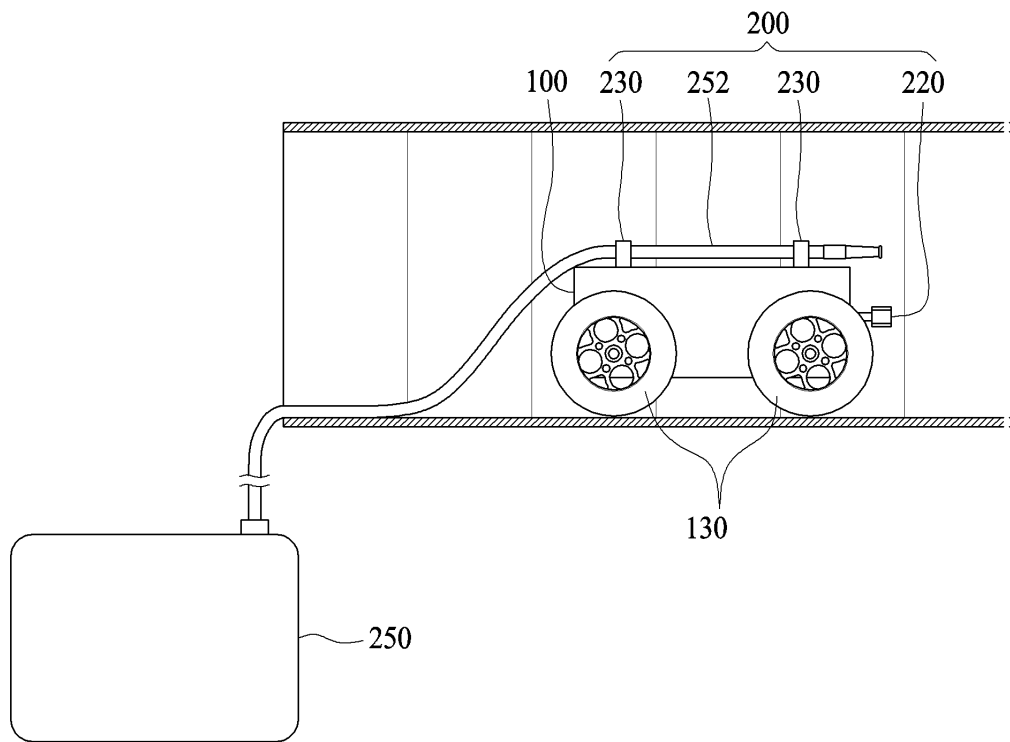
- [0047] 상기 분사단계(S100)는 덕트청소로봇에 거치된 호스로부터 약품이 혼합된 물이 덕트 내주면에 분사되며, 상기 호스는 분사장치와 연결되어 구비될 수 있다.
- [0048] 상기 분사장치는 펌프 또는 팬이나 블로워, 압축기 등을 구비하여 약품이 혼합된 물 또는 약품이 상기 호스를 통해 분사되도록 구비될 수 있다.
- [0049] 상기 제거단계(S200)는 상기 덕트청소로봇에 교체 가능하게 결합된 청소부재가 회전하며 덕트 내주면의 이물질을 긁어내며, 상기 청소부재는 솔, 수세미, 스펀지, 걸레 등을 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 청소부재는 상기 덕트청소로봇의 전방 또는 후방에 회전가능하게 결합될 수 있다.
- [0051] 한편, 상기 송풍단계(S300)는 상기 분사장치의 상기 호스로부터 공기를 분사하여 상기 제거단계에서 덕트 내벽으로부터 떨어져 나온 이물질을 덕트 밖으로 밀어낼 수 있다.
- [0052] 상기 흡수단계(S400)는 상기 청소부재가 회전하며 덕트 내주면에 남아 있는 이물질을 닦아 내며, 이때 상기 청소부재는 걸레나 스펀지 등을 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 흡수단계(S400)는 상기 제거단계(S200) 및 상기 송풍단계(S300)에서 미처 제거하지 못한 이물질을 제거할 수 있다.
- [0054] 상기 덕트청소로봇은 덕트 내부의 이물질이 제거될 때까지 반복해서 상기 분사단계(S100), 상기 제거단계(S200), 상기 송풍단계(S300), 상기 흡수단계(S400)를 수행할 수 있다.
- [0055] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

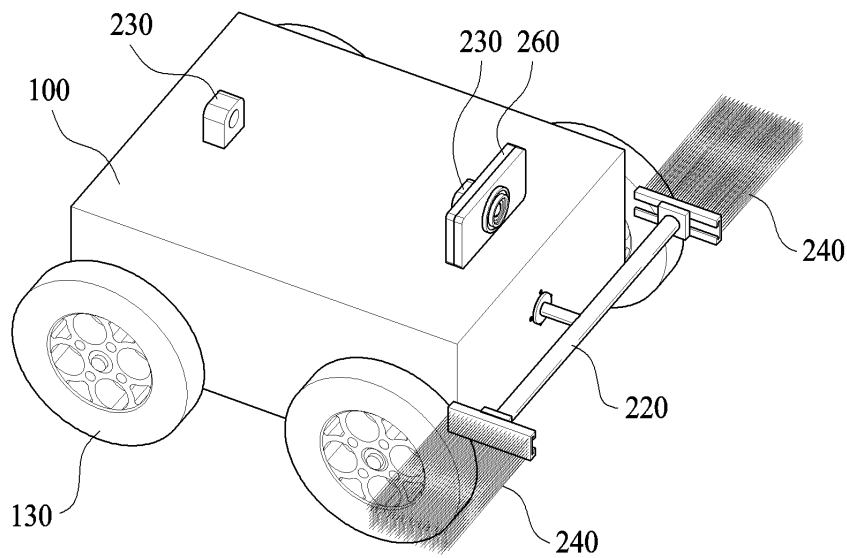
- [0056] 100 : 본체 110 : 하우징
120 : 제1 모터 130 : 바퀴
200 : 청소부 210 : 제2 모터
220 : 제1 고정대 230 : 제2 고정대
240 : 청소부재 250 : 분사장치
252 : 호스 254 : 노즐
260 : 카메라 300 : 제어부
S100 : 분사단계 S200 : 제거단계
S300 : 송풍단계 S400 : 흡수단계

도면

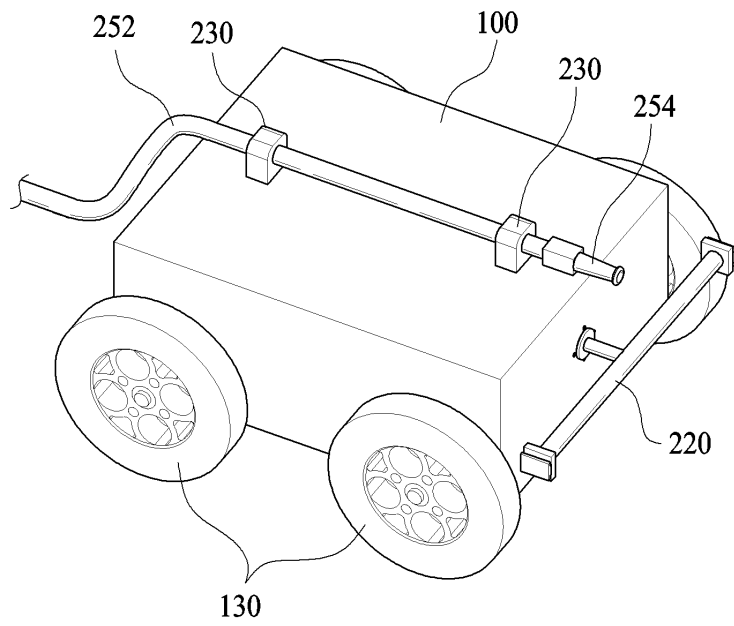
도면1



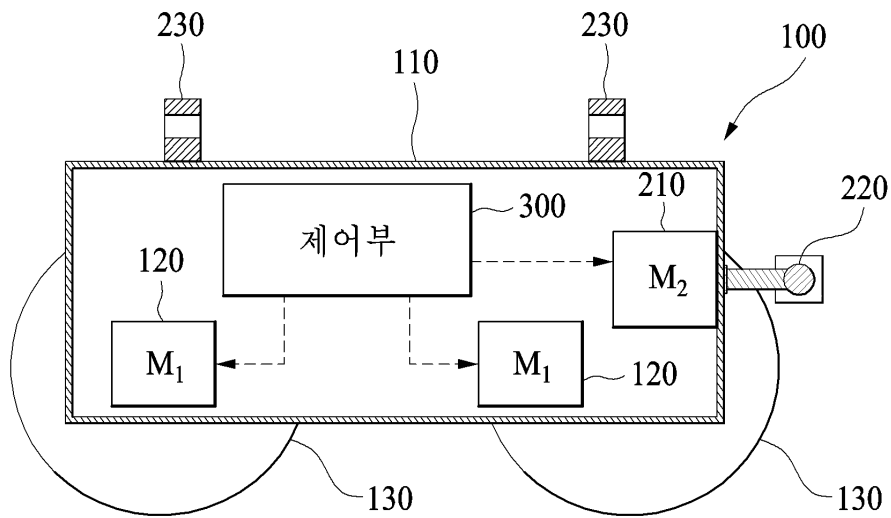
도면2



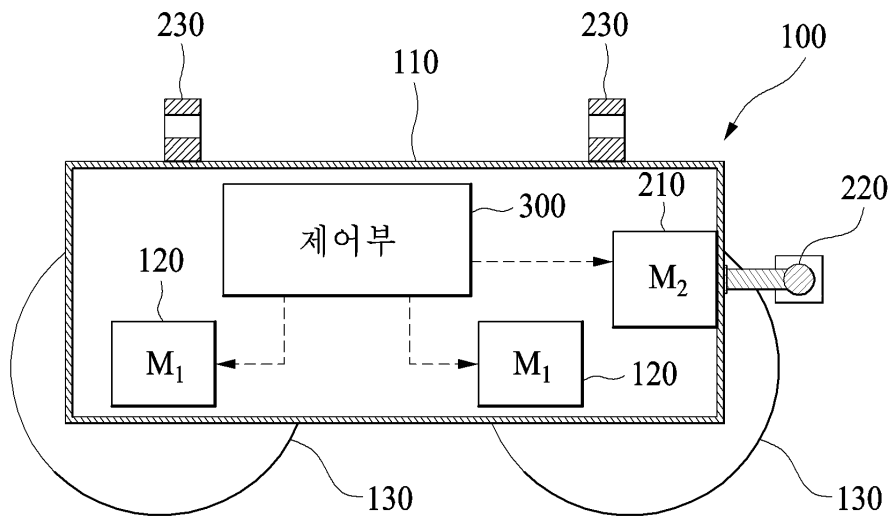
도면3



도면4



도면5



도면6

