



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년01월24일
(11) 등록번호 10-2354996
(24) 등록일자 2022년01월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 47/06 (2006.01) B01D 35/02 (2006.01)
B01D 53/30 (2006.01) B01D 53/78 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 47/063 (2013.01)
B01D 35/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0078622
(22) 출원일자 2020년06월26일
심사청구일자 2020년06월26일
(65) 공개번호 10-2022-0000685
(43) 공개일자 2022년01월04일
(56) 선행기술조사문헌
KR200429519 Y1
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
김성우
서울특별시 영등포구 버드나루로 130, 302동 102호 (당산동, 강변래미안)
(72) 발명자
김성우
서울특별시 영등포구 버드나루로 130, 302동 102호 (당산동, 강변래미안)
(74) 대리인
특허법인 남양

전체 청구항 수 : 총 10 항

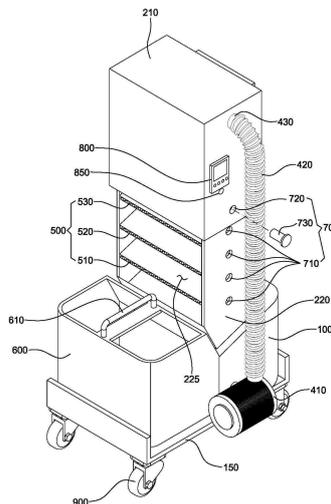
심사관 : 최경연

(54) 발명의 명칭 공사현장의 비산먼지 제거장치

(57) 요약

본 발명은 공사 현장의 분진이 함유된 외기를 케이싱의 내부로 흡입하고 흡입된 외기에 응집수 분사방식으로 분진을 외기로부터 분리시킨 후에, 응집수와 분진찌꺼기로 용이하게 분리할 수 있으며, 상기한 분진과 응집수의 분리 작업 중에 사용된 응집수를 재활용할 수 있도록 함과 아울러, 상기 케이싱을 공사 현장 중의 분진이 많이 발생하는 위치측으로 이동이 가능하며, 분진 제거작업을 수행하지 않는 평상시에는 부피를 축소시켜 설치공간의 제약을 줄일 수 있으며 유지 보수관리가 용이하도록 그 구조가 개선된 공사현장의 비산먼지 제거장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B01D 53/30 (2013.01)

B01D 53/78 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR100868622 B1

KR101650786 B1

KR100821611 B1

KR2019930023143 U

명세서

청구범위

청구항 1

하부에 응집수가 담겨진 수조(100)가 마련되며 하부에 전면이 개구되도록 형성된 케이스(200)와;
 상기 케이스(200)의 상부에 배치되고 외부 전원이 인가됨에 따라 회전 동작되어 상기 케이스(200) 외부의 외기를 케이스(200)의 내부로 유입시키는 흡입팬(300)과;
 상기 수조(100) 내의 응집수를 펌핑하여 상기 케이스(200)의 내부 상측에서 하측으로 분사하며 상기 흡입팬(300)에 의해 내부로 유입되는 외기에 함유된 분진을 외기와 분리시키는 응집수 분사수단(400)과;
 상기 케이스(200)의 전면에 개구된 개구부(225)에서 후방의 타측으로 갈수록 상향 경사지게 배치되고 상기 응집수 분사수단(400)에 의해 분사된 응집수와 분진을 필터링방식으로 분리시키는 필터부재(500); 및
 상기 필터부재(500)의 하측에 배치되고 상기 응집수 분사수단(400)에 의해 외기로부터 분리된 분진찌꺼기가 하부케이싱(220)의 개구부(225)과 연통공(221,605)을 통해 낙하되어 수집되도록 상부가 개구된 수집함(600);을 구비한 것을 특징으로 하는 공사현장의 비산먼지 제거장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 케이스(200)는 하부에 상기 수조(100)가 배치되고 내부에 상기 필터부재(500)가 마련된 공간부(222)를 가지며 전면이 개구된 하부케이싱(220)과,
 상기 하부케이싱(220)의 상측을 덮도록 결합되고 높낮이 조절수단(700)에 의해 높낮이가 조절되는 상부케이싱(210)으로 구성되어서,
 상기 높낮이조절수단(700)에 의해 외기가 흡입되는 상기 상부케이싱(210) 및 상기 흡입팬(300)의 높낮이를 조절하도록 된 것을 특징으로 하는 공사현장의 비산먼지 제거장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
 상기 높낮이 조절수단(700)은 상기 하부케이싱(220)의 측면에 높이방향으로 상,하로 이격되게 형성된 결합공(710)과,
 상기 상부케이싱(210)의 측면에 상기 결합공(710)과 연통되도록 형성된 연결공(720), 및
 상기 결합공(710) 중 하나와 연결공(720)에 관통되도록 결합되는 고정핀(730)으로 구성된 것을 특징으로 하는 공사현장의 비산먼지 제거장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,
 상기 하부케이싱(220)의 하부와 상기 수집함(600)의 일측 상부에는 상기 하부케이싱(220)의 내부와 수집함(600)의 내부가 서로 연통되도록 연통공(221,605)이 각각 형성되어서,
 상기 필터부재(500)를 통과한 이물질이 상기 수조(100)의 상측에서 상기 연통공(221,605)을 통해 상기 수집함(600)의 내부로 유입되도록 된 것을 특징으로 하는 공사현장의 비산먼지 제거장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
 상기 필터부재(500)는 상기 케이스(200)의 내부에 높이방향으로 상,하 이격되게 배치되는 제1,2,3필터

(510, 520, 530)로 구성되고,

최하단에 위치한 제1필터(510)는 하부케이싱(220)의 공간부(222)를 전, 후 폭방향으로 가로지르도록 배치되며, 상기 제1필터(510)의 상측에 배치된 제2,3필터(520, 530)는 상기 제1필터(510)의 폭방향 길이보다 짧은 길이로 형성되어 전, 후 폭방향으로 배치된 것을 특징으로 하는 공사현장의 비산먼지 제거장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 응집수 분사수단(400)은 상기 수조(100)로부터 응집수를 공급받아 펌핑 압력으로 응집수를 압송시키는 펌프(410)와,

상기 펌프(410)로부터 압송된 응집수를 분기관(430)측으로 공급하며 상부케이싱(210)의 높낮이 조절에 따라 신축되는 공급호스(420)와,

상기 공급호스(420)로부터 공급된 응집수를 상기 케이스(200) 내부로 공급하는 분기관(430), 및 상기 분기관(430)의 하측에 좌,우 폭방향으로 이격되게 배치되며 상기 분기관(430)으로 공급된 응집수를 상기 필터부재(500)측으로 분사하는 복수의 분사노즐(440)로 구성된 것을 특징으로 하는 공사현장의 비산먼지 제거장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 수조(100)는 상부면에 상기 필터부재(500)를 통과한 응집수가 내부로 담겨지도록 메시 형태의 고정필터(110)가 마련되고,

서로 면접촉되는 상기 수집함(600)의 일측면과 상기 수조(100)의 일측에 각각 필터패널(120, 620)이 마련되어서, 상기 필터패널(120, 620)에 의해 상기 응집수의 유동이 가능하도록 상기 수조(100)의 내부가 상기 수집함(600)의 내부와 연통되는 것을 특징으로 하는 공사현장의 비산먼지 제거장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 수조(100)는 내부의 응집수 수위를 감지하고 이를 외부로 표시하기 위한 수위감지센서(810)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 공사현장의 비산먼지 제거장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 수조(100) 및 수집함(600)의 하부면이 안착되고 하측에 이동이 가능하도록 복수의 바퀴부재(900)가 마련된 받침대(150)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 공사현장의 비산먼지 제거장치.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 케이스(200)의 외측에 배치되고 콘트롤러(800)의 자동모드 선택시 외기에 함유된 먼지 농도를 계측하고 계측된 정보를 제어부측으로 출력하는 먼지 농도 계측센서(850)를 더 구비한 것을 특징으로 하는 공사현장의 비산먼지 제거장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 공사현장의 비산먼지 제거장치에 관한 것으로, 특히 공사 현장의 분진이 함유된 외기를 케이싱의 내부로 흡입하고 흡입된 외기에 응집수 분사방식으로 분진을 외기로부터 분리시킨 후에, 응집수와 분진찌꺼기로 용이하게 분리할 수 있으며, 상기한 분진과 응집수의 분리 작업 중에 사용된 응집수를 재활용할 수 있도록 함과 아울러, 상기 케이싱을 공사 현장 중의 분진이 많이 발생하는 위치측으로 이동이 가능하며, 분진 제거작업을 수

[0001]

행하지 않는 평상시에는 부피를 축소시켜 설치공간의 제약을 줄일 수 있으며 유지 보수관리가 용이하도록 그 구조가 개선된 공사현장의 비산먼지 제거장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 먼지라 함은 대기중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 입자상 물질의 하나로 일명 분진이라고 한다.
- [0003] 보통 먼지는 0.1~500 μ m의 입경범위를 가지며, 입자의 크기에 따라 무거워서 침강하기 쉬운 것을 강하분진이라고 하고 입자가 미세하고 가벼워서 좀처럼 침강하기 어려워 장기간 대기중에 떠다니는 것을 부유분진이라 한다.
- [0004] 이와 같이 공기중에 떠다니는 비산먼지는 입자가 매우 고운 가루의 먼지가 바람에 날려 발생 되는 것으로서 특히 이러한 비산먼지의 발생원이 건축공사현장일 경우에는 건축에 필요한 단열재 및 도장 또는 콘크리트가루에서 발생하는 비산먼지 등 먼지의 다양한 성상으로 이루어져 있다.
- [0005] 상기와 같은 건축공사현장의 비산먼지는 현장에 설치되는 방진막, 운송차량 세륜장치, 야적물 덮개 등으로 먼지를 줄일 수 있으나 특히 노출콘크리트 벽의 마감공사를 하기 위하여 돌출된 콘크리트 벽체를 파쇄하거나 그라인더로 갈아내면서 마감공사를 할 때 발생하는 콘크리트가루나, 단열재시공시 발생하는 먼지 및 도장에 의한 분진은 인체에 심각한 영향을 주게 된다.
- [0006] 그러나 상기와 같은 건축공사현장의 실내에서 발생하는 비산먼지를 제거할 수 있는 장치가 제공되고 있지 않아 많은 건축 근로자가 건축시 발생하는 비산먼지에 그대로 노출되어 있는 상태이다.
- [0007] 더욱이 덕트시설이 갖춰지지 않은 건축시공상태에서 밀폐된 지하공간에서는 근로자가 분진방지마스크를 사용하는 하나 비산먼지에 그대로 노출되어 있고 비산먼지를 외부로 그대로 배출하게 되어 있어 심각한 환경오염의 문제점이 되기도 하였다.
- [0008] 기존 공사현장 비산먼지를 제거하는 종래 선행기술로는 한국 등록특허공보 제10-0868622호 "비산먼지 제거장치"(등록일자 : 2008.11.06)에 개시된 바와 같이, 상부몸체와 하부몸체로 구획되어진 몸체부와, 상기 몸체부에 오염된 공기를 흡입시켜주는 흡입부와, 흡입된 오염된 공기를 몸체부 내부에서 정화시켜주는 정화부와, 오염된 공기를 정화하여 오염된 오염수를 안내하는 안내부와, 안내부를 통하여 안내되는 오염수를 여과하는 여과부와, 여과된 여과수가 저장되는 저장탱크부와, 상기 저장탱크부에 저장된 여과수를 펌핑하는 펌핑부로 구성된 것이다.
- [0009] 기존 공사현장 비산먼지를 제거하는 종래 다른 선행기술로는 한국 등록특허공보 제10-1910602호 "도로건설현장용 미세먼지 방지장치"(등록일자 : 2018.10.16)에 개시된 바와 같이, 후방에는 건설장비에 장착되는 장착부가 형성되며 상단에는 결합부가 형성된 버킷과; 후단이 상기 버킷의 상기 결합부에 회전가능하게 결합되어 상기 버킷 전방의 상부와 측면을 감싸는 커버와; 상기 버킷의 전방에 배치되게 양단이 상기 커버의 양측에 회전가능하게 결합되는 브러쉬와; 상기 커버에 장착되어 상기 브러쉬를 회전시키는 구동모터와; 일단은 상기 버킷의 측면에 회전가능하게 결합되며 타단은 상기 커버의 측면에 회전가능하게 결합되어 상기 커버를 상기 결합부를 중심으로 회전시키는 실린더와; 상기 브러쉬의 상부에 다수의 흡입구가 위치하도록 상기 커버의 내부와 연통되게 상기 커버에 장착되는 다수의 덕트와; 상기 덕트의 흡입구에 장착되어 미세먼지를 상기 덕트로 흡입하는 흡입팬과; 상기 덕트 내부에 장착되어 상기 흡입팬에 의해 상기 덕트로 흡입된 미세먼지에 미스트상태로 물을 분사하는 미스트분사노즐과; 상기 미스트분사노즐에 물을 공급하는 펌프와 연결된 물탱크;로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 그런데, 기존 공사 현장의 비산먼지를 제거하는 장치로는, 공사 현장에서 비산된 분진을 제거하는 과정에서 대량의 응집수가 미스트 형태로 분사시켜 응집수를 이용하여 분진을 제거하는 과정에서 응집수의 낭비가 심하고, 이에 따라 고정된 물탱크의 구조적 특성상 특정 위치의 제한된 공간에서만 분진을 제거할 수 밖에 없는 공간적 제약이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-0868622호 "비산먼지 제거장치"(등록일자 : 2008.11.06)
- (특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 제10-1910602호 "도로건설현장용 미세먼지 방지장치"(등록일자 : 2018.10.16)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기한 제반문제점을 감안하여 이를 해결하고자 창출된 것으로, 그 목적은 공사 현장의 분진이 함유된 외기를 케이스의 내부로 흡입하고 흡입된 외기에 응집수 분사방식으로 분진을 외기로부터 분리시킨 후에, 응집수와 분진찌꺼기로 용이하게 분리할 수 있으며, 상기한 분진과 응집수의 분리 작업 중에 사용된 응집수를 재 활용할 수 있도록 함과 아울러, 상기 케이스를 공사 현장 중의 분진이 많이 발생하는 위치측으로 이동이 가능한 공사현장의 비산먼지 제거장치를 제공하는 데 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 다른 목적은 분진 제거작업을 수행하지 않는 평상시에는 부피를 축소시켜 설치공간의 제약을 줄일 수 있으며 유지 보수관리가 용이하도록 그 구조가 개선된 공사현장의 비산먼지 제거장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 하부에 응집수가 담겨진 수조가 마련되며 하부에 전면이 개구되도록 형성된 케이스와; 상기 케이스의 상부에 배치되고 외부 전원이 인가됨에 따라 회전 동작되어 상기 케이스 외부의 외기를 케이스의 내부로 유입시키는 흡입팬과; 상기 수조 내의 응집수를 펌핑하여 상기 케이스의 내부 상측에서 하측으로 분사하며 상기 흡입팬에 의해 내부로 유입되는 외기에 함유된 분진을 외기와 분리시키는 응집수 분사수단과; 상기 케이스의 전면에 개구된 개구부에서 후방의 타측으로 갈수록 상향 경사지게 배치되고 상기 응집수 분사수단에 의해 분사된 응집수와 분진을 필터링방식으로 분리시키는 필터부재; 및 상기 필터부재의 하측에 배치되고 상기 응집수 분사수단에 의해 외기로부터 분리된 분진찌꺼기가 하부케이스의 개구된 전면과 연통공을 통해 낙하되어 수집되도록 상부가 개구된 수집함;을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 케이스는 하부에 상기 수조가 배치되고 내부에 상기 필터부재가 마련된 공간부를 가지며 전면이 개구된 하부케이스와, 상기 하부케이스의 상측을 덮도록 결합되고 높낮이 조절수단에 의해 높낮이가 조절되는 상부케이스로 구성되어서, 상기 높낮이조절수단에 의해 외기가 흡입되는 상기 상부케이스 및 상기 흡입팬의 높낮이를 조절하도록 된 것이다.
- [0016] 상기 높낮이 조절수단은 상기 하부케이스의 측면에 높이방향으로 상,하로 이격되게 형성된 결합공과, 상기 상부케이스의 측면에 상기 결합공과 연통되도록 형성된 연결공, 및 상기 결합공 중 하나와 연결공에 관통되도록 결합되는 고정핀으로 구성된다.
- [0017] 상기 하부케이스의 하부와 상기 수집함의 일측 상부에는 상기 하부케이스의 내부와 수집함의 내부가 서로 연통되도록 연통공이 각각 형성되어서, 상기 필터부재를 통과한 이물질이 상기 수조의 상측에서 상기 연통공을 통해 상기 수집함의 내부로 유입되도록 된 것이다.
- [0018] 상기 필터부재는 상기 케이스의 내부에 높이방향으로 상,하 이격되게 배치되는 제1,2,3필터로 구성되고, 최하단에 위치한 제1필터는 하부케이스의 공간부를 전,후 폭방향으로 가로지르도록 배치되며, 상기 제1필터의 상측에 배치된 제2,3필터는 상기 제1필터의 폭방향 길이보다 짧은 길이로 형성되어 전,후 폭방향으로 배치된다.
- [0019] 상기 응집수 분사수단은 상기 수조로부터 응집수를 공급받아 펌핑 압력으로 응집수를 압송시키는 펌프와, 상기 펌프로부터 압송된 응집수를 분기관측으로 공급하며 상부케이스의 높낮이 조절에 따라 신축되는 공급호스와, 상기 공급호스로부터 공급된 응집수를 상기 케이스 내부로 공급하는 분기관, 및 상기 분기관의 하측에 좌,우 폭방향으로 이격되게 배치되며 상기 분기관으로 공급된 응집수를 상기 필터부재측으로 분사하는 복수의 분사노즐로 구성된다.
- [0020] 상기 수조는 상부면에 상기 필터부재를 통과한 응집수가 내부로 담겨지도록 메시 형태의 고정필터가 마련되고, 서로 면접촉되는 상기 수집함의 일측면과 상기 수조의 일측에 각각 필터패널이 마련되어서, 상기 필터패널에 의해 상기 응집수의 유동이 가능하도록 상기 수조의 내부가 상기 수집함의 내부와 연통되는 구조를 갖는다.
- [0021] 상기 수조는 상부면에 상기 필터부재를 통과한 응집수가 내부로 담겨지도록 메시 형태의 고정필터가 마련된다.
- [0022] 상기 수조는 내부의 응집수 수위를 감지하고 이를 외부로 표시하기 위한 수위감지센서가 더 구비된 것이다.

[0023] 상기 수조 및 수집함의 하부면이 안착되고 하측에 이동이 가능하도록 복수의 바퀴부재가 마련된 받침대가 구비된다.

[0024] 상기 케이스의 외측에 배치되고 컨트롤러의 자동모드 선택시 외기에 함유된 먼지 농도를 계측하고 계측된 정보를 제어부측으로 출력하는 먼지 농도 계측센서를 더 구비한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명은 작업현장에서의 분진 발생시 흡입팬과 펌프에 전원을 인가시키면, 상기 흡입팬에서 외기를 케이스의 내부로 흡입하고 펌프가 수조 내의 응집수를 분기관 내로 압송시켜 분사노즐을 통해 케이스의 내부로 미스트 분사하고, 미스트 분사된 응집수가 흡입팬에 의해 흡입된 외기에 함유된 분진에 수분을 공급하여 하중이 무거워진 분진을 제1,2,3필터측으로 낙하시켜 외기로부터 분리시킴으로써, 분진이 제거된 외기를 하부케이싱의 개구된 전면을 통해 외부로 배출시키고 외기와 분리된 분진을 경사진 제1,2,3필터로부터 하부케이싱의 개구된 전면 및 연통공을 통해 수집함 내로 별도 수집하도록 함과 아울러, 미스트 분사된 응집수를 수조 내로 수집하여 응집수를 재사용할 수 있도록 하여 물낭비를 줄일 수 있으며, 받침대의 하측에 바퀴부재를 구비하여 분진 제거에 적합한 위치까지 이동이 용이한 이점을 갖는다.

[0026] 본 발명은 케이스가 상,하부케이싱으로 구분되고 상부케이싱이 하부케이싱의 상측에서 승강 가능하게 결합되고 높낮이 조절수단에 의해 상부케이싱의 높이를 조절할 수 있으므로, 분진이 많이 발생하는 높이에 대응하도록 흡입팬의 높이를 일정 범위내에서 조절할 수 있으며, 사용하지 않을 때에는 상부케이싱을 하강동작시켜 하부케이싱의 외측을 감싸도록 결합시켜 케이스 전체 부피를 축소시킴으로써, 미사용시의 설치공간을 최소화하여 공간활용성을 증대시키고 외부 이물질의 침투를 방지하여 유지 보수가 용이하도록 한 이점을 갖는다.

[0027] 본 발명은 수조 내부의 응집수 수위를 수위감지센서로 감지하고 일정 수위 이하로 내려갈 경우, 제어부에서 이를 근거로 응집수의 보충시기로 판단한 후에 디스플레이부측으로 제어신호를 출력함으로써, 수조 내의 응집수 보충시기를 간편하게 확인할 수 있는 유용한 이점을 갖는다.

[0028] 본 발명은 작업자가 직접 조작하는 수동모드에서의 분진 제거작업이 가능함과 아울러, 자동모드 전환시 케이스 외측의 외기내에 함유된 먼지 농도를 계측하고 일정 농도이상일 경우 제어부에서 자동으로 흡입팬과 펌프를 강제 동작시켜 자동으로 분진 제거작업을 수행할 수 있는 이점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명에 따른 공사현장의 비산먼지 제거장치를 나타낸 사시도.

도 2는 도 1의 측방향 단면도.

도 3은 도 1의 정면방향 수직 단면도.

도 4는 본 발명의 높낮이 조절수단에 의해 상부케이싱이 하강동작된 상태를 보인 사용상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략될 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 사용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 또한, 어떤 구성 요소를 '포함'한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수도 있다는 것을 의미한다.

[0031] 본 발명에 따른 공사현장의 비산먼지 제거장치는 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명하면, 하부에 응집수가 담겨진 수조(100)가 마련되며 하부에 전면이 개구되도록 형성된 케이스(200)와; 상기 케이스(200)의 상부에 배치되고 외부 전원이 인가됨에 따라 회전 동작되어 상기 케이스(200) 외부의 외기를 케이스(200)의 내부로 유입시키는 흡입팬(300)과; 상기 수조(100) 내의 응집수를 펌핑하여 상기 케이스(200)의 내부 상측에서 하측으로 분사하며 상기 흡입팬(300)에 의해 내부로 유입되는 외기에 함유된 분진을 외기와 분리시키는 응집수 분사수단(400)과; 상기 케이스(200)의 전면에 개구된 개구부(225)에서 후방의 타측으로 갈수록 상향 경사지게 배치되고 상기 응집수 분사수단(400)에 의해 분사된 응집수와 분진을 필터링방식으로 분리시키는 필터부재(500); 및 상기 필터부재(500)의 하측에 배치되고 상기 응집수 분사수단(400)에 의해 외기로부터 분리된 분진찌꺼기가 하부케이싱(22

0)의 개구부(225)과 연통공(221,605)을 통해 낙하되어 수집되도록 상부가 개구된 수집함(600);을 포함하여 이루어진다.

- [0032] 도 1을 참조하면, 상기 케이스(200)는 하부에 상기 수조(100)가 배치되고 내부에 상기 필터부재(500)가 마련된 공간부(222)를 가지며 전면에 개구된 개구부(225)가 형성된 하부케이싱(220)과, 상기 하부케이싱(220)의 상측을 덮도록 결합되고 높낮이 조절수단(700)에 의해 높낮이가 조절되는 상부케이싱(210)으로 구성된다.
- [0033] 상기 하부케이싱(220)은 하측에 수조(100) 및 수집함(600)이 각각 배치되고, 상기 수조(100)의 하부면 및 수집함(600)의 하부면이 이동을 위한 복수의 바퀴부재(900)가 마련된 받침대(150)에 안착되는 구조를 갖는다.
- [0034] 상기 하부케이싱(220)의 하부와 상기 수집함(600)의 일측 상부에는 상기 하부케이싱(220)의 내부와 수집함(600)의 내부가 서로 연통되도록 연통공(221,605)이 각각 형성된다.
- [0035] 이로 인해, 본 발명은 상기 필터부재(500)를 통과한 이물질이 상기 수조(100)의 상측에서 상기 연통공(221,605)을 통해 상기 수집함(600)의 내부로 유입되는 구조를 갖는다.
- [0036] 상기 필터부재(500)를 통과하면서 걸러진 분진 등의 이물질은 상기 필터부재(500)에 비해 상대적으로 조밀한 메쉬 크기를 가지며 수조(100)의 상부에 마련된 고정필터(110)에 안착된 후에, 경사진 각도의 고정필터(110) 상측에서 연통공(221,605)을 통해 수집함의 내부로 낙하되어 수집된다.
- [0037] 상기 높낮이 조절수단(700)은 상기 하부케이싱(220)의 측면에 높이방향으로 상,하로 이격되게 형성된 결합공(710)과, 상기 상부케이싱(210)의 측면에 상기 결합공(710)과 연통되도록 형성된 연결공(720), 및 상기 결합공(710) 중 하나와 연결공(720)에 관통되도록 결합되는 고정핀(730)으로 구성된다.
- [0038] 즉, 본 발명의 케이스(200)는 상부케이싱(210)이 높낮이 조절수단(700)에 의해 상기 하부케이싱(220)의 상부가 수용된 상태로 상,하로 승강동작시킬 수 있으며, 적정 위치에서 상기 고정핀(730)으로 결합공(710)과 연결공(720)을 연결시켜 상부케이싱(210)의 높이를 고정시킴으로써, 상기 높낮이조절수단(700)에 의해 외기가 흡입되는 상기 상부케이싱(210) 및 상기 흡입팬(300)의 높낮이를 조절하도록 된 것이다.
- [0039] 이에 따라 사용할 경우에는 상부케이싱(210)을 상측으로 상승동작시켜 사용한 후에, 평상시 사용하지 않을 경우에는 상부케이싱(210)을 하강동작시켜 케이스(200)의 전체 높이를 축소시킴으로써, 설치공간을 최소화하여 공간 활용성을 증대시킬 수 있을 뿐만 아니라, 상기 흡입팬(300)의 높이를 분진이 많이 발생하는 높이에 적합하도록 조절할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0040] 또한, 상기 필터부재(500)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 케이스(200)의 내부에 높이방향으로 상,하 이격되게 배치되는 제1,2,3필터(510,520,530)로 구성되고, 최하단에 위치한 제1필터(510)는 하부케이싱(220)의 공간부(222)를 전,후 폭방향으로 가로지르도록 배치되며, 상기 제1필터(510)의 상측에 배치된 제2,3필터(520,530)는 상기 제1필터(510)의 폭방향 길이보다 짧은 길이로 형성되어 전,후 폭방향으로 배치된다.
- [0041] 상기 필터부재(500)는 제1필터(510)의 상측에 제2필터(520)가 배치되고, 상기 제2필터(520)의 상측에 제3필터(530)가 배치되며, 상기 제1,2,3필터(510,520,530)는 일측에서 상기 케이스(200)의 전면방향에 위치한 일측 부위가 후면측 타측으로 갈수록 상향 경사진 형태로 형성되므로 상기 흡입팬(300)을 통과한 외기가 상부의 제3필터(530), 제2필터(520) 및 제1필터(510)의 순서대로 순차적으로 필터링된다.
- [0042] 또한, 상기 제2,3필터(520,530)는 상기 공간부(222)가 상,하로 서로 연통되는 부위가 형성되도록 전,후 방향 폭이 상기 제1필터(510)의 전,후방향 폭보다 짧은 형태를 갖는다.
- [0043] 이로 인해, 외기가 상부케이싱(210)에서 하부케이싱(220)측으로 흐르는 중에 하방향으로 분사되는 응집수에 의해 분진이 외기와 분리되며, 외기에 함유된 분진의 입자 크기가 큰 것부터 제3필터(530)와 제2필터(520)를 통해 필터링된 후에 제1필터(510)를 통해 필터링된 외기가 하부케이싱(220)의 개구부(225)을 통해 외부로 방출된다.
- [0044] 그리고, 상기 필터부재(500)는 메쉬 형태의 금속망으로 구성된 것을 채택할 수 있으며, 상기 제1필터(510), 제2필터(520), 제3필터(530) 순으로 메쉬 크기가 점진적으로 커지는 형태가 바람직하다.
- [0045] 이에 따라 상측의 제3필터(530)에서 입자 크기가 제일 큰 분진이 필터링되고, 이어서 상기 제2필터(520)에서 그보다 작은 입자 크기의 분진이 필터링된 후에, 상기 제1필터(510)에서 제일 작은 입자 크기의 분진이 필터링되도록 할 수 있다.
- [0046] 상기 흡입팬(300)은 케이스(200)에 마련된 배터리로부터 전원을 공급받거나, 외부의 전원을 공급받는 전선을 통

해 전원이 공급됨에 따라, 회전 구동되어 외기를 상부케이싱(210)의 내부를 통해 하부케이싱(220)의 공간부(222) 내부로 송풍시키게 된다.

- [0047] 상기 흡입팬(300)에 의해 송풍된 외기는 응집수 분사수단(400)에 의해 하방향으로 분사된 응집수에 의해 외기에 함유된 분진이 필터부재(500)측으로 낙하되어 분리된 후에 상기 하부케이싱(220)의 개구부(225)를 통해 다시 외부로 배출되는 과정을 갖는다.
- [0048] 상기 응집수 분사수단(400)은 상기 수조(100)로부터 응집수를 공급받아 펌핑 압력으로 응집수를 압송시키는 펌프(410)와, 상기 펌프(410)로부터 압송된 응집수를 분기관(430)측으로 공급하며 상부케이싱(210)의 높낮이 조절에 따라 신축되는 공급호스(420)와, 상기 공급호스(420)로부터 공급된 응집수를 상기 케이스(200) 내부로 공급하는 분기관(430), 및 상기 분기관(430)의 하측에 좌,우 폭방향으로 이격되게 배치되며 상기 분기관(430)으로 공급된 응집수를 상기 필터부재(500)측으로 분사하는 복수의 분사노즐(440)로 구성된다.
- [0049] 상기 분사노즐(440)은 균일한 양의 응집수가 하방향으로 미스트 분사되도록 서로 일정 간격으로 이격되게 배치된다.
- [0050] 상기 공급호스(420)는 일단이 상기 펌프(410)와 연결되고 타단이 분기관(430)의 일단과 연결되는 구조를 가지며, 상기 상부케이싱(210)의 높낮이 조절동작시 수축 및 신장되도록 주름관 형태로 형성된다.
- [0051] 상기 분기관(430)은 상기 상부케이싱(210)의 상부에 고정되도록 배치되고, 일단이 상기 공급호스(420)의 타단과 연결되도록 상기 상부케이싱(210)의 측벽에 관통되도록 결합된다.
- [0052] 상기 수조(100)는 도 2에 도시된 바와 같이, 하부면이 하부케이싱(220)의 바닥에 안착되도록 배치되고, 상부면에 상기 필터부재(500)를 통과한 응집수가 내부로 담겨지도록 메시 형태의 고정필터(110)가 마련된 구조를 갖는다.
- [0053] 또한, 본 발명은 서로 면접촉되는 상기 수집함(600)의 일측면과 상기 수조(100)의 일측이 서로 연통되도록 형성되고, 서로 연통된 부위에 필터패널(120,620)이 각각 배치되어 연통되도록 마련된다.
- [0054] 이로 인해, 상기 수조(100)의 내부는 상기 필터패널(120,620)에 의해 상기 응집수의 유동이 가능하도록 상기 수집함(600)의 내부와 연통되는 구조를 갖는다.
- [0055] 또한, 상기 수조(100)는 도 3에 도시된 바와 같이, 내부의 응집수 수위를 감지하고 이를 외부로 표시하기 위한 수위감지센서(810)를 더 구비한 것이다.
- [0056] 상기 수위감지센서(810)는 상기 수조(100) 내의 응집수 수위가 일정 수위 이하로 낮아질 경우, 외부에서 이를 확인할 수 있도록 제어부(미도시)측으로 신호를 출력하게 된다.
- [0057] 상기 제어부는 상기 수위감지센서(810)로부터 인가된 신호를 근거로 상기 수조(100) 내의 응집수 보충시기를 외부로 표시하는 디스플레이부(경고등, 알람발생기 등)측에 제어신호를 출력하게 된다.
- [0058] 상기 수집함(600)은 상부가 개구된 상자 형태로 형성되고, 하부가 상기 하부케이싱(220)의 하부 전면에 마련된 받침대(150)의 상측에 안착되거나, 상기 받침대의 전면에 마련된 포켓부의 상측에 안착되는 구조를 가질 수 있다.
- [0059] 또한, 상기 수집함(600)은 상부에 운반이 용이하도록 손잡이(610)가 형성된다.
- [0060] 미설명 부호 "800"은 제어부가 내장되고 수동모드 또는 자동모드 전환용 조작스위치가 구비된 콘트롤러(800)을 나타낸 것이다.
- [0061] 한편, 본 발명은 콘트롤러(800)을 이용한 수동 조작방식이 아니라, 상기 케이스(200)의 외측에 배치되어 콘트롤러(800)의 자동모드 선택시 외기에 함유된 먼지 농도를 계측하고 계측된 정보를 제어부측으로 출력하는 먼지 농도 계측센서(850)를 더 구비함으로써, 상기 제어부에서 상기 흡입팬(300)과 펌프(410)의 동작을 자동 제어하도록 할 수도 있다.
- [0062] 위의 경우에는 작업자가 수동으로 본 발명의 분진 제거장치를 동작시키는 수동모드가 아니라, 상기 콘트롤러(800)에서 자동모드로 전환시킬 경우 상기 먼지 농도 계측센서(850)로부터 인가되는 신호를 판단하여 제어부에서 분진 제거작업이 필요하다고 판단함에 따라 제어부에서 흡입팬(300)과 펌프(410)를 동작시켜 본 발명 분진 제거장치를 자동으로 동작을 수행할 수 있다.
- [0063] 상기 자동모드에서는 상기 흡입팬(300)과 펌프(410)의 동작 시간을 타이머로 조절하거나, 상기 먼지 농도 계측

센서(850)로부터 측정된 먼지 농도가 일정 수치이하로 낮아질 경우 상기 제어부측에서 상기 먼지 농도 측정센서(850)로부터 측정된 정보를 판단하여 상기 흡입팬(300)과 펌프(410)의 동작을 정지시킬 수 있다.

- [0064] 본 발명 공사현장의 비산먼지 제거장치는 분진을 제거하지 않는 평상시에는 도 4에 도시된 바와 같이, 상부케이싱(210)이 하강동작되어 상기 하부케이싱(220)의 외측을 감싸는 형태로 덮혀지게 되고, 이에 따라 상기 하부케이싱(220)의 개구부(225)부위가 상부케이싱(210)에 의해 닫혀진 상태를 유지하게 되어 외부 이물질이 하부케이싱(220)의 공간부(222) 내부로 유입되는 것을 차단함과 아울러, 케이스(200) 전체의 높이가 낮아지게 되어 부피가 최소화되어 보관 유지가 용이하고 설치공간의 공간적 제약을 줄일 수 있는 이점을 갖는다.
- [0065] 한편, 공사현장에서의 분진 제거시에는 작업자가 바퀴부재(900)를 이용하여 받침대(150)를 밀어서 케이스(200)를 원하는 위치까지 이동시킨 후에, 상부케이싱(210)을 들어올려 하부케이싱(220)의 전면 부위가 개방되도록 한 후에, 높낮이 조절수단(700)을 이용하여 상부케이싱(210)의 높이를 고정시키고, 흡입팬(300)을 구동시켜 외기를 흡입하여 케이스(200)의 내부로 송풍시킨다.
- [0066] 이어서, 상기 흡입팬(300)에 의해 송풍된 외기는 분사노즐(440)로부터 하방향으로 분사된 응집수에 의해 외기에 함유된 분진이 필터부재(500)측으로 낙하되어 분리된 후에 상기 하부케이싱(220)의 전면에 개구된 개구부(225)를 통해 다시 외부로 배출되는 과정을 갖는다.
- [0067] 상기 응집수 분사수단(400)은 상기 수조(100) 내의 응집수를 펌프(410)로 펌핑하여 공급호스(420)측으로 압송시키고, 상기 공급호스(420)를 통해 분기관(430) 내부로 공급된 응집수를 서로 이격된 복수의 분사노즐(440)을 통해 하방향으로 미스트 분사시키도록 한다.
- [0068] 상기 분사된 응집수는 외기로부터 상기 분진을 분리시킨 후에 제1필터(510)를 통과하고, 수조(100)의 상부면에 마련된 고정필터(110)를 통과하여 다시 수조(100) 내부로 수집되므로, 상기 수조(100) 내의 응집수를 순환방식으로 재사용할 수 있는 이점을 갖는다.
- [0069] 상기 분사노즐(440)에 의해 미스트 분사된 응집수는 외기에 함유된 분진을 외기로부터 분리시키게 된다.
- [0070] 상기 응집수에 의해 외기로부터 분리된 분진은 제1,2,3필터(510,520,530)에 의해 필터링된 후에, 분진찌꺼기가 하향 경사진 제1,2,3필터(510,520,530)의 표면을 따라 굴러서 상기 하부케이싱(220)의 개구부(225)를 통해 수집함(600)의 내부로 낙하된다.
- [0071] 또한, 상기 제1필터(510)를 통과하여 하측으로 낙하된 분진은 제1,2,3필터(510,520,530)에 비해 조밀한 메쉬 크기를 갖는 고정필터(110)의 상측에 안착된 후에 경사진 각도로 배치된 구조적 특성상 연통공(221,605)을 통해 수집함(600) 내부로 낙하된다.
- [0072] 상기 수집함(600)내로 낙하된 분진은 응집수가 함유된 경우, 필터패널(120,620)을 통해 상기 수조(100)내부와 연통되도록 형성되어 있으므로, 수집함(600) 내의 분진찌꺼기에 함유된 수분이 필터패널(120,620)을 통해 수조(100)의 내부로 유입되는 구조를 갖는다.
- [0073] 이후에, 상기 수집함(600)은 내부에 분진찌꺼기가 가득찰 경우 수집함(600)을 하부케이싱(220)으로부터 분리시킨 후에 내부를 비운 후에 원래 위치로 복귀시켜 재사용할 수 있다.
- [0074] 따라서, 본 발명은 작업현장에서의 분진 발생시 흡입팬(300)과 펌프(410)에 전원을 인가시키면, 상기 흡입팬(300)에서 외기를 케이스(200)의 내부로 흡입하고 펌프(410)가 수조(100) 내의 응집수를 분기관(430) 내로 압송시켜 분사노즐(440)을 통해 케이스(200)의 내부로 미스트 분사하고, 미스트 분사된 응집수가 흡입팬(300)에 의해 흡입된 외기에 함유된 분진에 수분을 공급하여 하중이 무거워진 분진을 제1,2,3필터(510,520,530)측으로 낙하시켜 외기로부터 분리시킴으로써, 분진이 제거된 외기를 하부케이싱(220)의 개구부(225)를 통해 외부로 배출시키고, 분진이 제거된 외기를 하부케이싱(220)의 개구부(225)를 통해 외부로 배출시키고 외기와 분리된 분진을 경사진 제1,2,3필터(510,520,530)로부터 하부케이싱(220)의 개구부(225) 및 연통공(221,605)을 통해 수집함(600) 내로 별도 수집하도록 함과 아울러, 미스트 분사된 응집수를 수조(100) 내로 수집하여 응집수를 재사용할 수 있도록 하여 물낭비를 줄일 수 있으며, 받침대(150)의 하측에 바퀴부재(900)를 구비하여 분진 제거에 적합한 위치까지 이동이 용이한 이점을 갖는다.
- [0075] 본 발명은 케이스(200)가 상,하부케이싱(210,220)으로 구분되고 상부케이싱(210)이 하부케이싱(220)의 상측에서 승강 가능하게 결합되고 높낮이 조절수단(700)에 의해 상부케이싱(210)의 높이를 조절할 수 있으므로, 분진이 많이 발생하는 높이에 대응하도록 흡입팬(300)의 높이를 일정 범위내에서 조절할 수 있으며, 사용하지 않을 때에는 도 4에 도시된 바와 같이, 상부케이싱(210)을 하강동작시켜 하부케이싱(220)의 외측을 감싸도록 결합시켜

케이스(200) 전체 부피를 축소시킴으로써, 미사용시의 설치공간을 최소화하여 공간활용성을 증대시키고 외부 이물질의 침투를 방지하여 유지 보수가 용이하도록 한 이점을 갖는다.

[0076] 본 발명은 수조(100) 내부의 응집수 수위를 수위감지센서(810)로 감지하고 일정 수위 이하로 내려갈 경우, 제어부에서 이를 근거로 응집수의 보충시기로 판단한 후에 디스플레이부측으로 제어신호를 출력함으로써, 수조(100) 내의 응집수 보충시기를 간편하게 확인할 수 있는 유용한 이점을 갖는다.

[0077] 본 발명은 작업자가 직접 조작하는 수동모드에서의 분진 제거작업이 가능함과 아울러, 자동모드 전환시 케이스(200) 외측의 외기내에 함유된 먼지 농도를 측정하고 일정 농도이상일 경우 제어부에서 자동으로 흡입팬(300)과 펌프(410)를 강제 동작시켜 자동으로 분진 제거작업을 수행할 수 있는 이점을 갖는다.

[0078] 이와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 대해 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 앞서 설명된 실시 예에 국한되어 한정되어서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

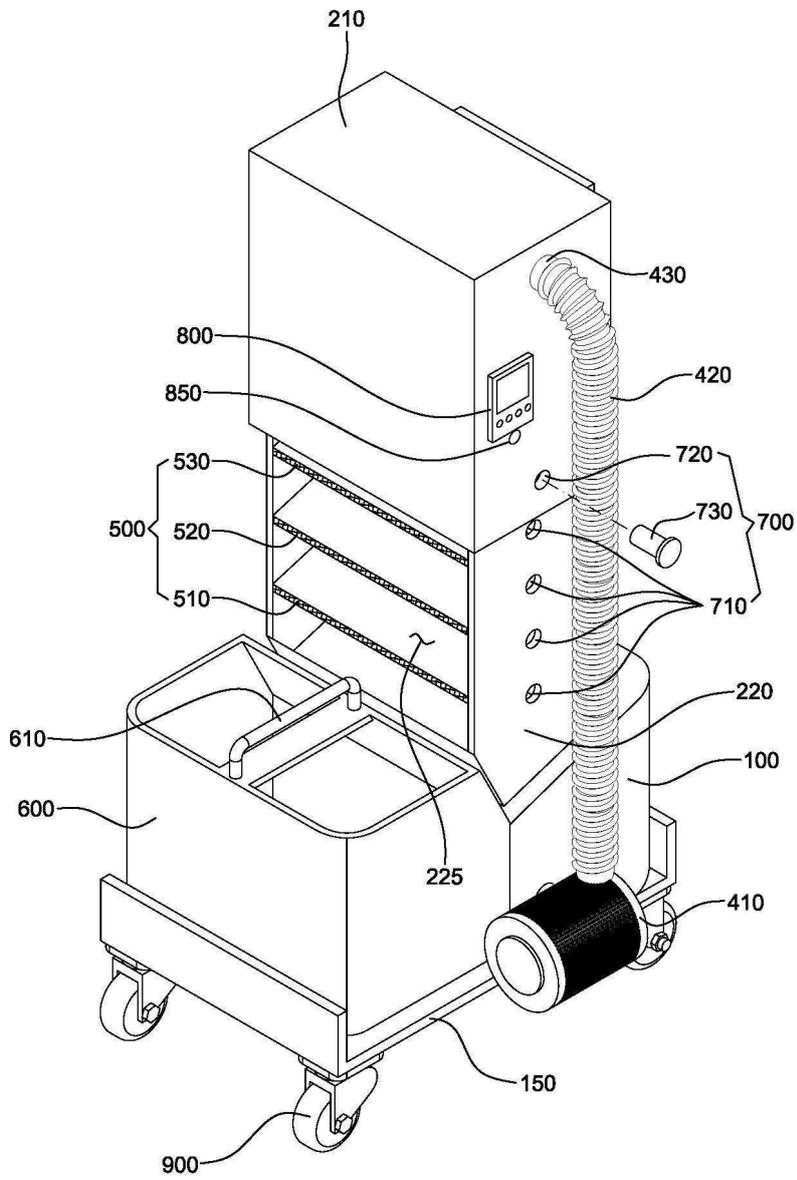
[0079] 즉, 이상에서와 같이 설명한 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

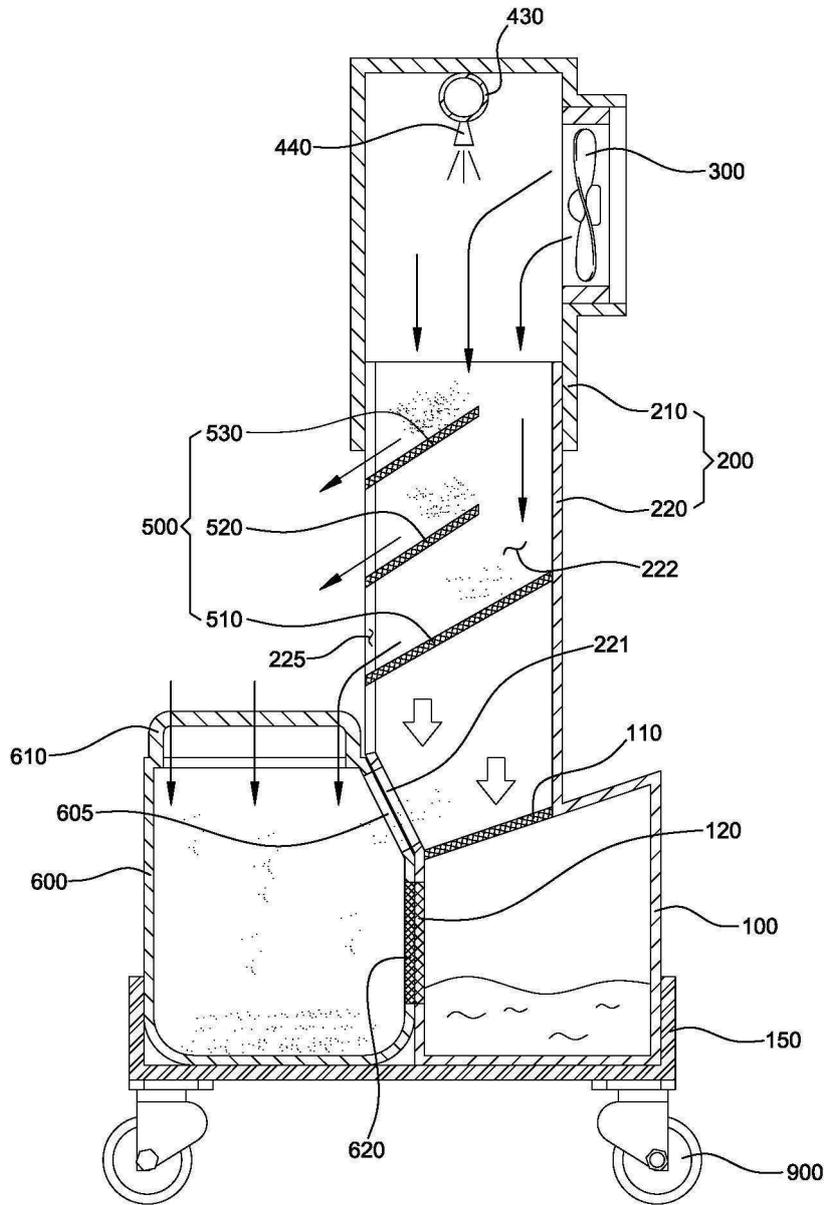
| | | |
|--------|------------------|------------------------|
| [0080] | 100 : 수조 | 110 : 고정필터 |
| | 120,620 : 필터패널 | 150 : 받침대 |
| | 200 : 케이스 | 210 : 상부케이싱 |
| | 220 : 하부케이싱 | 221,605 : 연통공 |
| | 222 : 공간부 | 225 : 개구부 |
| | 300 : 흡입팬 | 400 : 응집수 분사수단 |
| | 410 : 펌프 | 420 : 공급호스 |
| | 430 : 분기관 | 440 : 분사노즐 |
| | 500 : 필터부재 | 510,520,530 : 제1,2,3필터 |
| | 600 : 수집함 | 610 : 손잡이 |
| | 700 : 높낮이 조절수단 | 710 : 결합공 |
| | 720 : 연결공 | 730 : 고정핀 |
| | 800 : 컨트롤러 | 810 : 수위감지센서 |
| | 850 : 먼지 농도 측정센서 | 900 : 바퀴부재 |

도면

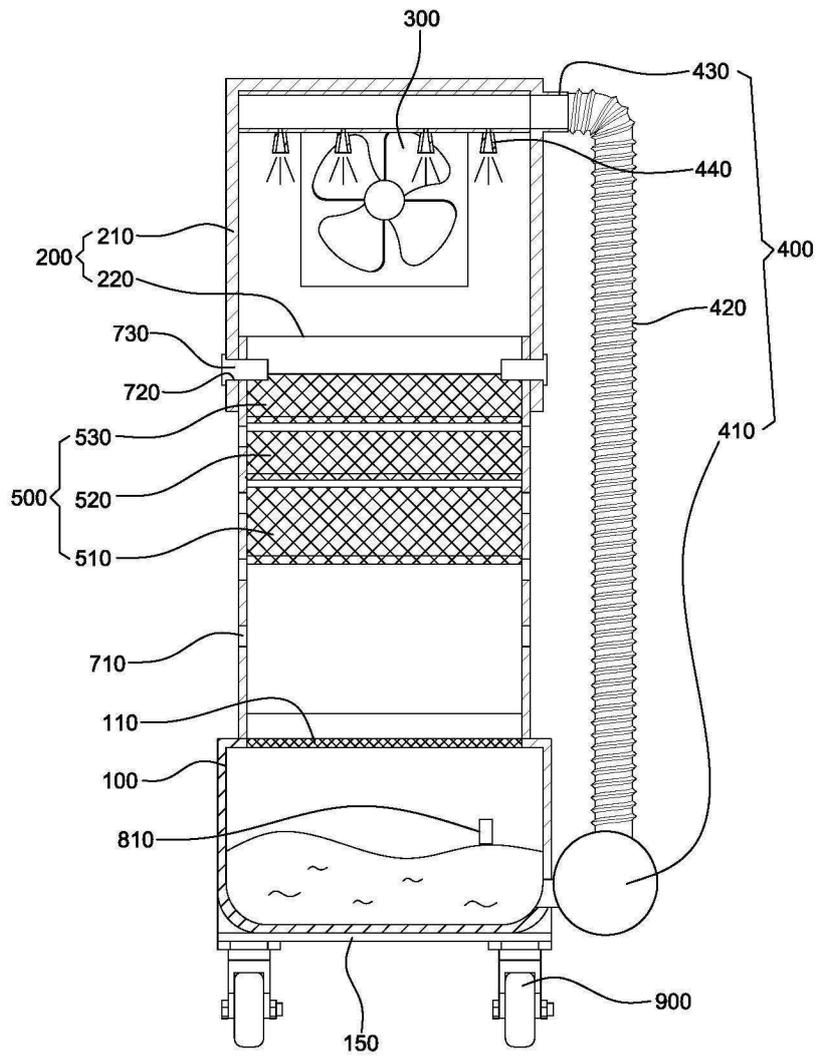
도면1



도면2



도면3



도면4

