

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0064425

(43) 공개일자 2023년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B03C 3/74 (2006.01) B03C 3/51 (2006.01)

B03C 3/82 (2006.01) B07B 9/02 (2006.01)

B08B 1/00 (2006.01) B08B 1/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B03C 3/743 (2013.01)

B03C 3/51 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0150008

(22) 출원일자 2021년11월03일

심사청구일자 2021년11월03일

(71) 출원인

한 정 흠

서울특별시 강남구 영동대로 22, 811동 2104호 (일원동, 디에이치자이개포)

(72) 발명자

한 정 흠

서울특별시 강남구 영동대로 22, 811동 2104호 (일원동, 디에이치자이개포)

(74) 대리인

정영길

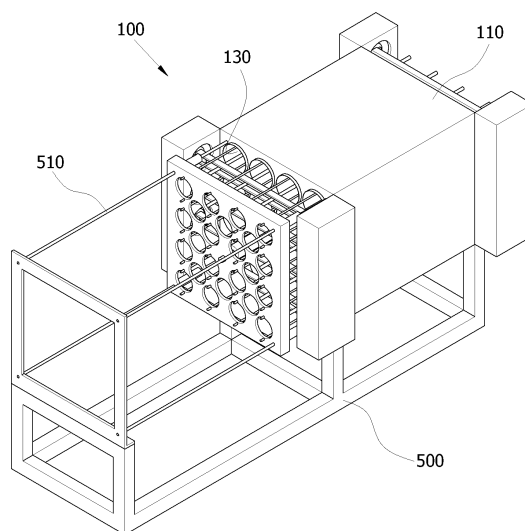
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 건식 크리닝 전기집진 시스템

(57) 요약

본 발명은 하우징의 수평방향으로 배치되면서 파이프 형상을 갖는 복수의 집진셀이 구비되고, 상기 집진셀의 내경측에 일정간격을 유지토록 복수의 방전편을 갖는 방전극이 설치되며, 상기 방전편의 외측과 집진셀의 내경측 사이에 위치토록 브러쉬가 구비되고, 상기 브러쉬는 외력에 의해 집진셀의 적어도 내측면에 접촉되어 이동토록 설치되는 건식 크리닝 전기집진 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B03C 3/82 (2013.01)
B07B 9/02 (2013.01)
B08B 1/002 (2013.01)
B08B 1/04 (2013.01)
B08B 5/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하우징의 수평 또는 수직방향으로 배치되면서 파이프 형상을 갖는 복수의 집진셀이 구비되고,
상기 집진셀의 내경측에 일정간격을 유지토록 복수의 방전핀을 갖는 방전극이 설치되며,
상기 방전핀의 외측과 집진셀의 내경측 사이에 위치토록 복수의 브러쉬가 각각 구비되고,
상기 브러쉬는, 외력에 의해 집진셀의 적어도 내측면에 접촉되어 이동토록 설치되는 건식 크리닝 전기집진 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 방전극은, 적어도 일단에 프레임에 지지되는 애자를 통하여 고압의 전원이 공급되면서 복수개의 방전극이 하나의 전극봉을 통하여 연결되는 전원이 동시 공급토록 설치되는 것을 특징으로 하는 건식 크리닝 전기집진 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 브러쉬는, 프레임과 하우징 사이에 연결되는 하나 이상의 가이드바를 통하여 이동토록 되는 동작플레이트에 고정봉을 통하여 각각의 집진셀에 대응토록 연결되고,

상기 동작플레이트에는 고정봉이 연결되는 위치결정편이 구비되며,

상기 위치결정편은, 내경에 나사가 형성되어 동작플레이트의 이동시 나선을 구비하면서 일단이 프레임에 지지되는 고정봉을 중심으로 자유회전토록 설치되는 것을 특징으로 하는 건식 크리닝 전기집진 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 동작플레이트는, 손잡이 또는 에어실린더가 구비되어 수동 또는 자동동작토록 설치되고,

이동시 각 집진셀에 삽입되는 복수의 브러쉬를 동시에 이동토록 설치되는 것을 특징으로 하는 건식 크리닝 전기집진 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 브러쉬는, 나선상의 지지홈을 갖는 고정브라켓과 상기 고정브라켓의 지지홈에 고정되어 고정브라켓의 내경측 및 외경측으로 돌출토록 고정되는 털이부재로 이루어진 것을 특징으로 하는 건식 크리닝 전기집진 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 하우징의 일측에 배출되는 분진을 포집토록 경사를 갖는 호퍼가 구비되고,

상기 호퍼는 백필터가 개재되는 송풍기가 구비되는 것을 특징으로 하는 건식 크리닝 전기집진 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 하우징의 수평방향으로 배치되면서 파이프 형상을 갖는 복수의 집진셀이 구비되고, 상기 집진셀의 내경측에 일정간격을 유지토록 복수의 방전핀을 갖는 방전극이 설치되며, 상기 방전핀의 외측과 집진셀의 내경측 사이에 위치토록 브러쉬가 구비되고, 상기 브러쉬는 외력에 의해 집진셀의 적어도 내측면에 접촉되어 이동토록 설치되는 건식 크리닝 전기집진 시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 전기집진 장치는 산업현장에서 발생하는 입자상 오염물질을 제거하는 장치로 널리 사용되어 왔고, 일반적인 입자상의 단일 오염물질에 대한 연구는 많은 연구자들에 의하여 연구가 진행되어 왔다.
- [0003] 그리고, 최근 미국을 중심으로 초미세먼지 입자와 중금속, 백연 등의 새로운 미량 유해성 공기오염의 입자상물질에 대한 배출 허용농도가 더욱 강화될 추이에 따라, 초미세먼지와 가스상 및 액체 미스트(mist) 상의 복합적 오염물질에 대한 새로운 집진 및 유해가스 제거기술이 요구되어 진다.
- [0004] 한편, 상기 전기집진기는 코로나 방전의 원리를 이용한 것으로 고전압의 방전을 이용해 방전전극 주위의 기체를 이온화하고, 상기 방전전극 주위를 통과하는 분진이 극성을 가지도록 하여 집진셀 표면에 부착시켜 제거토록 한다.
- [0005] 그러나, 전기집진기의 오염물질을 제거하는 추타과정에서 최대의 문제점은 기계적 충격 추타를 집진판, 방전극, 방전핀 등에 가할때 분진의 재비산이 생기는 문제와 충격 추타로 인한 상기 부품의 손상의 문제점을 있는 바, 상기 분진 재비산을 어떻게 방지하느냐 하는 것이 설계시의 문제로 집진기 생산업체에서 고심하고 있다.
- [0006] 이와같은 문제점들을 개선하기 위하여 종래의 특허 제2084412호에 청소가 용이한 전기 집진기의 기술이 제시되고 있으며 그 구성은 도1에서와 같이, 하우스(10)은 상면 일측에 분진이 유입되는 유입구(100)가 천공되어 있고 타측에는 배출구(101)가 구비되며 정면에는 개폐도어(102)가 개폐 가능하도록 형성되어 있고 내부 하단에는 분진수납함(103)이 외부로 인출 가능하도록 구비된다.
- [0007] 그리고, 상기 분진수납함(103)에 장착되는 그립브라켓(410)의 홈부(미도시)에 반원통체의 집진관(미도시)이 결합된 상태에서 한쌍의 그립브라켓(410)을 상하로 결합하여 원통체의 집진관(미도시)을 형성하되 원통체의 집진관(미도시)을 형성하기 전에 전기 집진부(50)의 구조인 방전극(510), 방전핀(520), 전원인가장치(530), 애자(540)은 결합한 상태에서 한쌍의 그립브라켓(410)을 상하로 결합하여 최종적으로 그립브라켓유닛(미도시)을 형성하는 구성으로 이루어진다.
- [0008] 그러나, 상기와 같은 전기집진기는, 그립브라켓을 배출한 후 분리하는 구성으로 관리자에 의한 주기적인 청소작업을 필요로 하여 부하가 증가되며, 원하는 시기에 즉각적인 청소작업이 힘들게 되어 집진효율의 효과적인 관리가 힘들게 되는 단점이 있는 것이다.
- [0009] 또한, 일정주기로 청소를 수행하여 먼지의 쌓임으로 공기의 흐름저하 및 집진효과가 저하가 발생하는 단점이 있는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 상기와 같은 종래의 문제점들을 개선하기 위한 본 발명의 목적은, 설비의 개방없이 주기적인 청소는 물론 여건에 따른 무작위의 청소가 가능토록 하고, 공기흐름을 원활하게 하면서 최적의 집진효과를 구현토록 하고, 자동화에 의해 청소작업을 수행하여 관리자의 작업부하 증가를 억제토록 하며, 배출되는 분진등을 용이하게 자동 제거토록 하고, 스테인레스재질 및 건식청소가 가능하여 유지비를 최소화 하도록 하는 건식 크리닝 전기집진 시스템을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위하여, 하우스의 수평방향으로 배치되면서 파이프 형상을 갖는 복수의 집진셀이 구비되고,
- [0012] 상기 집진셀의 내경측에 일정간격을 유지토록 복수의 방전핀을 갖는 방전극이 설치되며,
- [0013] 상기 방전핀과 집진셀의 내경측 사이에 위치토록 브러쉬가 구비되고,
- [0014] 상기 브러쉬는 외력에 의해 집진셀의 내측면에 접촉되어 이동토록 설치되는 건식 크리닝 전기집진 시스템을 제공한다.
- [0015] 그리고, 본 발명의 방전극은 적어도 일단에 애자를 통하여 고압의 전원이 공급되면서 복수개의 방전극이 하나의 전극봉을 통하여 연결되는 건식 크리닝 전기집진 시스템을 제공한다.

- [0016] 더하여, 본 발명의 브러쉬는, 프레임과 하우징 사이에 연결되는 하나 이상의 가이드바를 통하여 이동토록 되는 동작플레이트에 고정봉을 통하여 각각 연결되고, 상기 동작플레이트에는 위치결정편이 더 구비되는 건식 크리닝 전기집진 시스템을 제공한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 동작플레이트는, 손잡이 또는 에어실린더가 구비되어 수동 또는 자동동작토록 설치되는 건식 크리닝 전기집진 시스템을 제공한다.
- [0018] 계속하여, 본 발명의 브러쉬는 나선상의 지지홈을 갖는 고정브라켓과 상기 고정브라켓의 지지홈에 고정되어 고정브라켓의 내경측에 외경측에 돌출되는 털이부재로 이루어진 건식 크리닝 전기집진 시스템을 제공한다.
- [0019] 그리고, 본 발명은 하우징의 일측에 배출되는 분진을 포집토록 경사를 갖는 호퍼가 구비되고, 상기 호퍼는 백필터가 개재되는 송풍기가 구비되는 건식 크리닝 전기집진 시스템을 제공한다.

발명의 효과

- [0020] 이상과 같이 본 발명에 의하면, 설비의 개방없이 주기적인 청소는 물론 여건에 따른 무작위의 청소가 가능하고, 공기흐름을 원활하게 하면서 최적의 집진효과를 구현하고, 자동화에 의해 청소작업을 수행하여 관리자의 작업부하 증가를 억제하며, 배출되는 분진등을 용이하게 자동 제거하고, 스테인레스재질 및 건식청소가 가능하여 유지비를 최소화 하는 효과가 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도1은 종래의 전기 집진기를 도시한 개략도이다.
- 도2는 본 발명에 따른 집진기의 설치상태를 도시한 외관도이다.
- 도3및 도4는 각각 본 발명에 따른 전기 집진기의 동작상태를 도시한 사시도 및 측면도이다.
- 도5 및 도6은 각각 본 발명의 다른 실시예에 따른 브러쉬의 동작상태도이다.
- 도7 및 도8은 각각 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전기 집진기를 도시한 설치상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 도2 내지 도8에서 도시한 바와같이 본 발명의 크리닝시스템(100)은, 하우징(110)의 내측에 수평 또는 수직방향으로 배치되면서 파이프 형상을 갖는 복수의 집진셀(130)이 구비된다.
- [0024] 그리고, 상기 집진셀(130)의 내경측에 일정간격을 유지토록 복수의 방전핀(151)을 갖는 방전극(150)이 각각 설치된다.
- [0025] 또한, 상기 방전핀(151)과 집진셀(130)의 내경측 사이에 위치토록 복수의 브러쉬(200)가 구비된다.
- [0026] 이때, 상기 브러쉬(200)는, 외력에 의해 집진셀(130)의 내측면에 접촉되어 이동하면서 집진셀(130)의 내경측에 쌓이거나 부착되는 집진입자를 제거토록 설치된다.
- [0027] 그리고, 상기 방전극(150)은 적어도 일단에 애자(310)를 통하여 고압의 전원이 공급되면서 복수개의 방전극이 수평 또는 수직방향에 위치하는 하나의 전극봉(330)을 통하여 연결되어 전원이 동시 공급토록 설치된다.
- [0028] 더하여, 상기 브러쉬(200)는, 하우징(110)의 일측에 설치되는 프레임(500)을 통하여 지지토록 설치된다.
- [0029] 또한, 상기 브러쉬(200)는, 프레임(500)과 하우징(110) 사이에 연결되는 하나 이상의 가이드바(510)를 통하여 이동토록 되는 동작플레이트(530)에 하나 이상의 고정봉(550)을 통하여 각각 연결된다.
- [0030] 이때, 상기 브러쉬는, 하나의 동작플레이트에 설치되는 복수의 집진셀에 동시 삽입토록 설치되는 복수개가 동시에 연결되어 동작플레이트의 가변시 복수의 브러쉬가 집진셀의 내측에서 동시 이동토록 설치되고, 집진셀의 내경측에 위치하는 고정브라켓(205)과 그 외경측에 위치하여 집진셀의 내경측에 밀착토록 되는 털이부재(207)의 조합으로 이루어 진다.
- [0031] 그리고, 상기 동작플레이트(530)에는 가이드바가 위치결정되면서 통과 가능하도록 설치된다.
- [0032] 이때, 상기 고정봉은 위치결정편을 통하여 동작플레이트에서 자유회전토록 연결되고, 상기 위치결정편(535)은,

고정봉에 연결되는 구성으로 베어링을 통하여 동작플레이트에 자유회전토록 하면서 내경에 나사가 형성되어 동작플레이트의 이동시 나선을 구비하면서 일단이 프레임에 지지되는 액츄에이터(537)를 중심으로 회전토록 설치되어 이에 연결되는 브러쉬가 회전토록 된다.

- [0033] 또한, 상기 동작플레이트(530)는, 작업자의 수작업에 의해 이동이 가능한 손잡이(미도시) 또는 외부의 동작전달에 의해 동작하는 에어실린더(539)가 구비되어 수동 또는 자동동작토록 설치되어도 좋다.
- [0034] 계속하여, 상기 브러쉬(200)는 나선상의 지지홈(201)을 갖는 고정브라켓(205)과 상기 고정브라켓의 지지홈에 고정되어 고정브라켓의 내경측에 외경측에 돌출되는 털이부재(207)로 이루어진다.
- [0035] 그리고, 상기 하우징(110)의 일측에 배출되는 분진을 싸이클론 원리에 의해 포집하면서 밀폐구조를 구조를 갖는 경사 구조의 호퍼(600)가 구비되고, 상기 호퍼는 백필터(630)가 개재되는 송풍기(650)가 구비되어도 좋다.
- [0036] 한편, 도8에서와 같이 본 발명의 하우징은, 오픈구조로서 하부에 엘리미네이터(690)가 구비되어 비중이 무거운 흡진입자가 낙하 후 비산되어 상승되는 것을 방지토록 하고, 상기 에어실린더(539)를 대체하여 볼스크류(539a) 타입 또는 리니어모터(539b)타입으로 동작플레이트(530)를 이송토록 설치되어도 좋다.
- [0037] 상기와 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 동작을 설명한다.
- [0038] 도2 내지 도8에서 도시한 바와같이 본 발명의 크리닝시스템(100)은, 하우징(110)의 수평 또는 수직방향으로 배치되면서 파이프 형상을 갖는 복수의 집진셀(130)이 구비되어 공기가 어느 일 방향으로 통과하면서 집진토록 된다.
- [0039] 이때, 상기 하우징(110)에 구비되는 집진셀(130)은 전체가 한 방향으로 공기가 통과하도록 하거나 좌우 및 상하 방향으로 구획하여 일부는 공기의 유입 다른 일부는 공기의 배출을 구현하여 하나의 통로에서 양방향 집진이 가능토록 하여도 좋다.
- [0040] 더하여, 상기 집진셀(130)의 단부에는 배출되는 바람의 방향을 조절토록 뿔(700)이 더 구비되어 집진 후 배출되는 공기를 원하는 방향으로 배출토록 한다.
- [0041] 그리고, 상기 집진셀(130)의 내경측에는 일정간격을 유지토록 복수의 방전핀(151)을 갖는 방전극(150)이 각각 설치되어 전원의 공급시 방전극(150)의 주위 기체를 이온화 하여 이곳을 통과하는 분진에 극성을 부여하고, 상기 극성이 부여된 분진이 집진셀(130)의 표면에 부착되면서 공기중에 포함되는 분진을 제거토록 한다.
- [0042] 또한, 상기 방전핀(151)과 집진셀(130)의 내경측 사이에 위치토록 브러쉬(200)가 구비되어 하우징에 구비되는 집진셀(130)의 내측면에 쌓이게 되는 분진을 이에 대응토록 복수개가 구비되면서 동작플레이트의 이동시 동시에 이동토록 되는 복수의 브러쉬에 의해 집진셀 내부의 분진을 동시 제거토록 한다.
- [0043] 그리고, 상기 방전극(150)은 적어도 일단에 애자(310)를 통하여 고압의 전원이 공급되면서 복수개의 방전극이 하나의 전극봉(330)을 통하여 전원이 동시 공급토록 연결되어 전원의 공급시 연결되는 각각의 방전극에 고전압을 동시에 공급토록 한다.
- [0044] 더하여, 상기 브러쉬(200)는, 하우징(110)의 일측에 설치되는 프레임(500)을 통하여 지지토록 설치되어 프레임을 중심으로 수평이동토록 하면서 집진셀(130) 내측의 분진을 제거토록 한다.
- [0045] 또한, 상기 브러쉬(200)는, 프레임(500)과 하우징(110) 사이에 연결되는 하나 이상의 가이드바(510)를 통하여 이동토록 되는 동작플레이트(530)에 하나 이상의 고정봉(550)을 통하여 각각 연결되어 동작플레이트(530)의 이동시 복수의 브러쉬가 동시에 이동하면서 각 집진셀 내측에 쌓이는 분진을 집진셀(130)의 외부에 배출시킨다.
- [0046] 이때, 상기 브러쉬는 고정브라켓(205)과 그 외경측에 위치하는 털이부재(207)의 조합으로 이루어져 집진셀의 내측면을 마찰하면서 집진셀의 표면에 부착되는 분진을 배출시킨다.
- [0047] 그리고, 상기 동작플레이트(530)에는 가이드바(510)가 삽입되는 상태로 이동설치되어 수동 또는 외력의 공급에 의해 동작플레이트(530)가 수평방향으로 왕복이동하게 된다.
- [0048] 또한, 상기 동작플레이트(530)는, 작업자가 손잡이(미도시)를 통하여 수동운동하여도 좋으며, 일측에 연결되는 에어실린더(539)를 통하여 제어신호의 공급시 자동운동토록 하여도 좋다.
- [0049] 이때, 상기 에어실린더는 제어부에 연결되어 집진셀 내측의 압력변화나 포토센서등에 의해 막힘이 감지되면서 자동동작토록 하거나 프로그램된 청소주기에 의해 자동운전하여도 좋다.

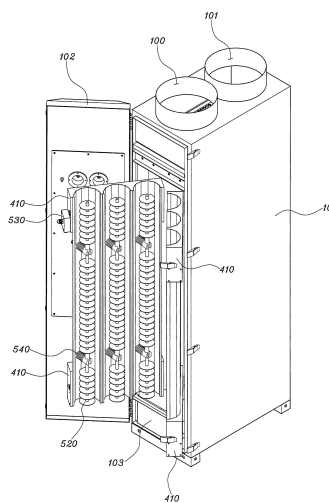
- [0050] 더하여, 상기 위치결정편(535)은, 내경에 나사가 형성되어 일단이 프레임에 자유회전토록 지지되는 고정봉(550)이 연결될 때 외력에 의해 동작플레이트가 이동시 고정봉을 회전시킴으로써 이에 연결되는 브러쉬를 회전시키게 되어 힘을 분산시킴으로써 청소작업이 용이하게 수행된다.
- [0051] 계속하여, 상기 브러쉬(200)는, 고정브라켓의 외경측에만 위치하여 집진셀의 내경측만을 크리닝하여도 좋으며, 나선상의 지지홈(201)을 갖는 고정브라켓(205)과 상기 고정브라켓의 지지홈에 고정되어 고정브라켓의 내경측에 외경측에 돌출되는 털이부재(207)로 이루어져 집진셀의 내경측 및 방전편을 동시에 크리닝토록 하여도 좋다.
- [0052] 이때, 상기 지지홈은 고정브라켓의 분리없이 그 내측에 털이부재가 나선상으로 삽입될 때 압축시켜 털이부재를 용이하게 고정토록 한다.
- [0053] 그리고, 상기 하우징(110)의 일측에 배출되는 분진을 포집토록 경사를 갖는 호퍼(600)가 구비되어 모일 수 있도록 하고, 상기 호퍼는 백필터(630)가 개재되는 송풍기(650)가 구비되어 모이지는 분진을 자동 수거토록 한다.
- [0054] 이때, 고중량의 먼지입자는 싸이클론 원리에 의해 호퍼의 하부에 구비되는 침강조(750)를 통하여 분리 수거토록 한다.
- [0055] 한편, 도8에서와 같이 본 발명의 하우징은 오픈구조로서 하부에 엘리미네이터(690)가 구비되어 브러쉬에 의한 집진셀에서 집진된 입자가 낙하할 때 비중이 무거운 흡진입자가 낙하시 비산되는 것을 방지한다.
- [0056] 그리고, 상기 에어실린더(539)를 대체하여 볼스크류(539a) 타입 또는 리니어모터(539b)타입의 이송장치가 하나 이상 구비되어 동작플레이트(530)를 이송토록 설치되어 이동을 위한 정확한 스트로크의 전달이 가능하게 되는 것이다.

부호의 설명

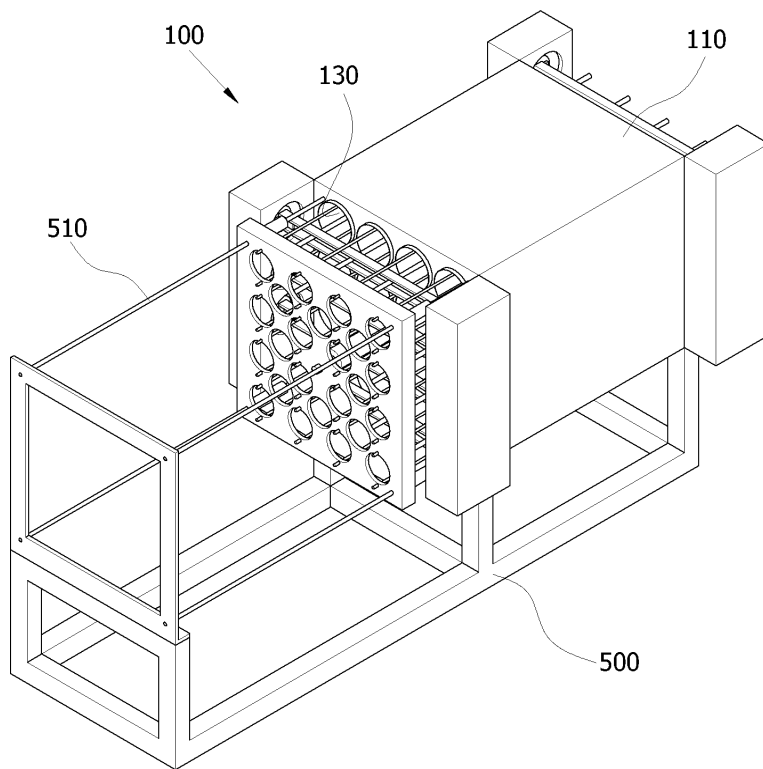
- | | | |
|--------|--------------|-----------|
| [0057] | 110...하우징 | 130...집진셀 |
| | 150...방전극 | 200...브러쉬 |
| | 330...전극봉 | 500...프레임 |
| | 530...동작플레이트 | 630...백필터 |
| | 650...송풍기 | |

도면

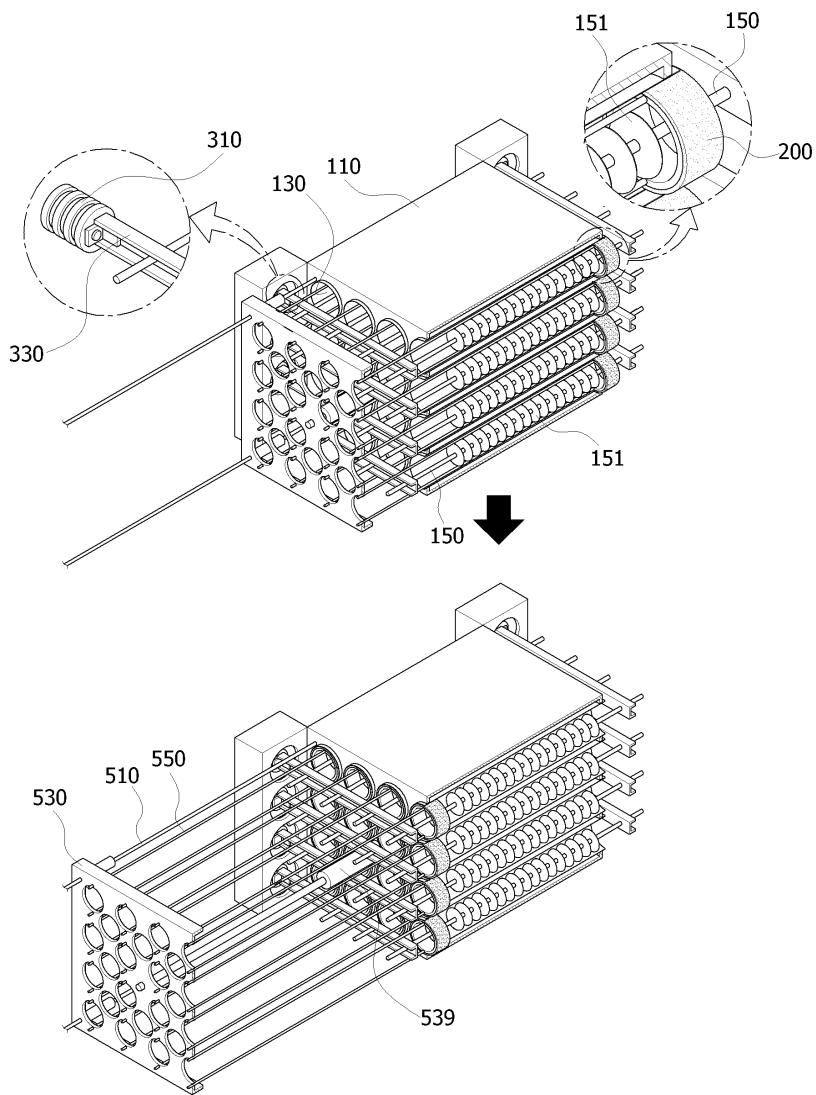
도면1



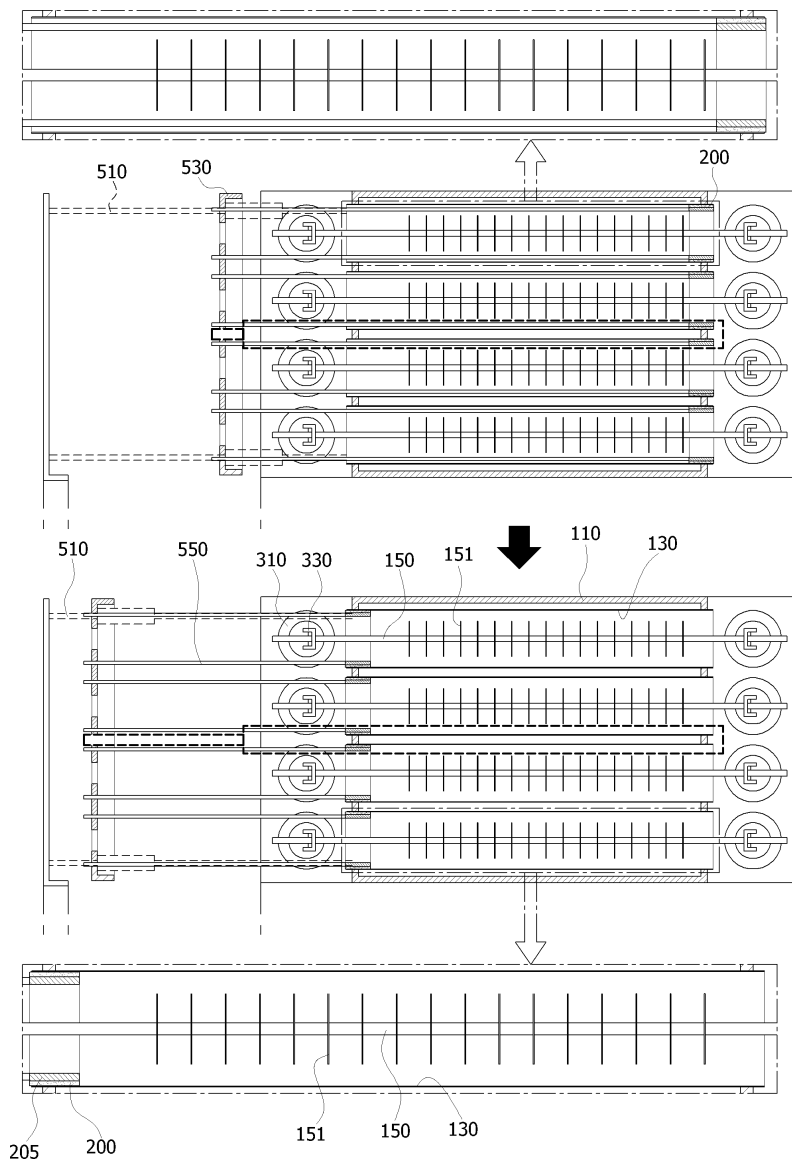
도면2



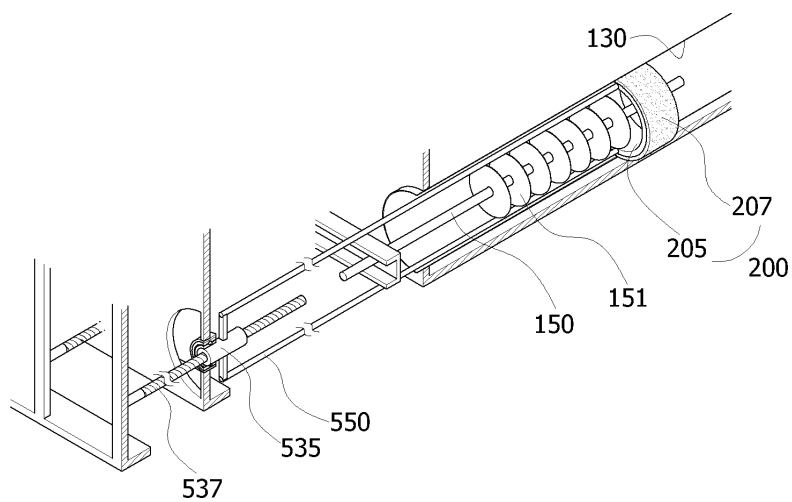
도면3



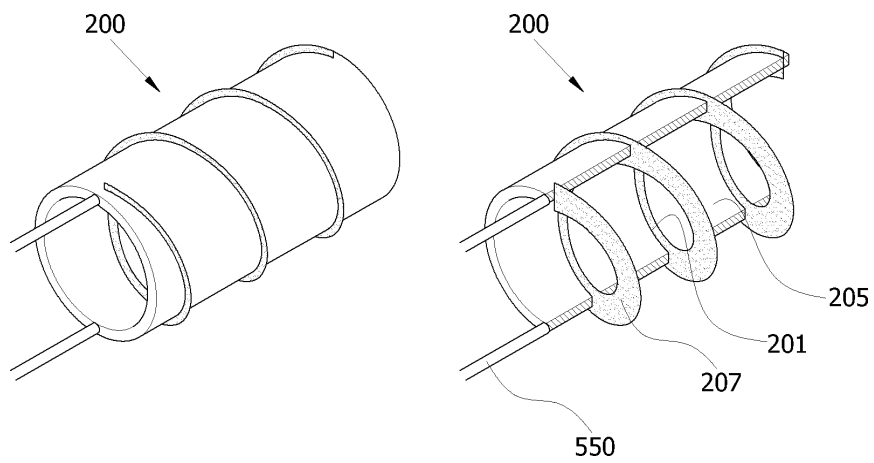
도면4



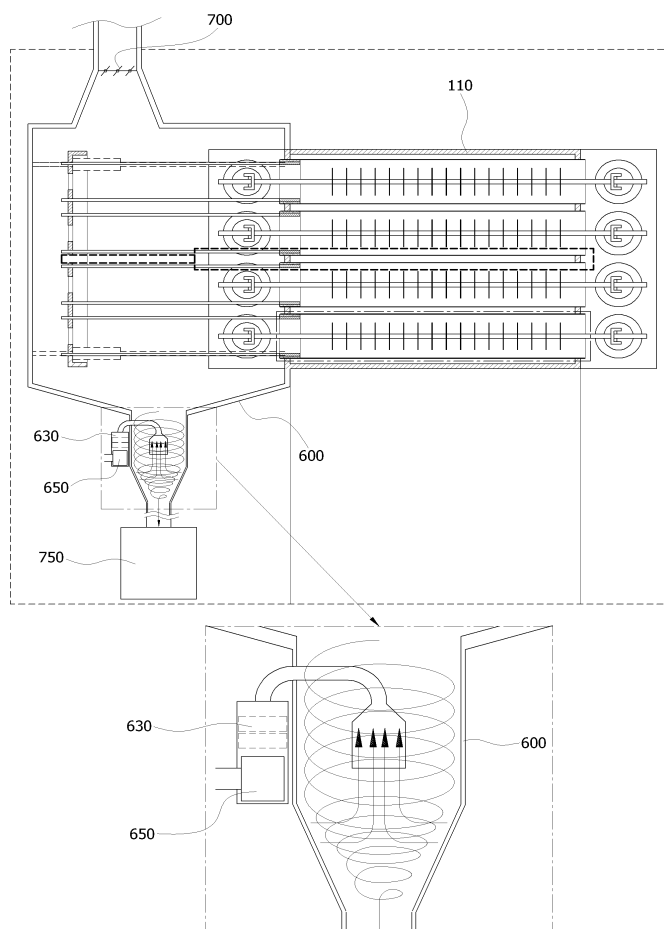
도면5



도면6



도면7



도면8

