

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ A47L 9/16	(11) 공개번호 특2000-0074149	(43) 공개일자 2000년 12월 05일
(21) 출원번호 10-1999-0017871		
(22) 출원일자 1999년 05월 18일		
(71) 출원인 엘지전자 주식회사 구자홍		
(72) 발명자 임경석 곽동진 안혁성		
(74) 대리인 김용인, 심창섭		

심사청구 : 없음

(54) 다중 사이클론 집진장치

요약

본 발명은 원심력을 이용하여 공기와 먼지를 분리하는 사이클론 집진장치를 이중 배열하여 구성된 다중 사이클론 집진장치에 관한 것으로서, 상기 다중 사이클론 집진장치 내에서의 압력손실을 저감하여 집진 효율을 향상시킬수 있도록 함과 함께 상기 다중 사이클론 집진장치중 1차적으로 오염물의 집진을 행하는 과정에서 상기 오염물에 의해 2차 사이클론 집진장치로 유출되는 공기의 유동 저하를 방지할 수 있도록 한 것이다.

이를 위해 본 발명은 외부로부터 공기 흡입측을 통해 오염물이 함유된 공기를 흡입한 후 중력을 이용하여 흡입된 공기 내의 오염물을 집진하는 1차 사이클론 집진장치와, 상기 1차 사이클론 집진장치를 통해 1차적으로 오염물이 분리된 공기를 흡입한 후 사이클론(cyclone) 작용을 이용하여 흡입된 공기 내의 오염물을 재 집진하고 집진완료된 공기는 공기 배출측을 통해 외부로 배출하는 2차 사이클론 집진장치를 구비한 것에 있어서, 상기 1차 사이클론 집진장치의 공기 흡입측과 2차 사이클론 집진장치의 공기 배출측을 서로 동일 선상에 위치되도록 하여 상기 공기 흡입측을 통해 흡입된 공기가 순방향을 이루면서 상기 공기 배출측을 통해 배출될 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 다중 사이클론 집진장치가 제공된다.

대표도

도3

색인어

사이클론 집진장치, 다중 사이클론

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1 은 종래 다중 사이클론 집진장치의 일 실시예를 나타낸 종단면도
- 도 2 는 종래 다중 사이클론 집진장치의 다른 실시예를 나타낸 종단면도
- 도 3 은 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 나타낸 종단면도
- 도 4 는 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 구성하는 오염물 걸림수단의 1 실시예를 나타낸 종단면도
- 도 5 는 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 구성하는 오염물 걸림수단의 2 실시예를 나타낸 종단면도
- 도 6 은 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 구성하는 오염물 걸림수단의 3 실시예를 나타낸 종단면도
- 도 7 은 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 구성하는 오염물 걸림수단의 4 실시예를 나타낸 종단면도

면도

도 8 은 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 구성하는 오염물 걸림수단의 5 실시예를 나타낸 종단면도

도 9 는 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치의 다른 실시예를 나타낸 종단면도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 100. 제1사이클론 몸체
- 110. 제1공기 흡입유로
- 120. 선회력 발생수단
- 131, 132, 133, 134, 135, 136. 오염물 걸림수단
- 140. 유로 가이드
- 200. 제2사이클론 몸체
- 210. 제2공기 배출유로
- 220. 오염물 배출공
- 230. 집진통

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 사이클론(cyclone) 원리를 이용하여 먼지와 같은 각종 오염물을 집진할 수 있는 사이클론 집진장치에 관련된 것으로서, 더욱 상세하게는 집진작용을 한 번이 아닌 다수번 행하도록 구성된 다중 사이클론 집진장치의 구조에 관한 것이다.

일반적으로 사이클론 집진장치는 원심력을 이용하여 공기와 함께 회전하는 오염물중 상기 공기는 외부로 배출하고 오염물만을 공기에서 분리하여 수집하는 것으로서, 가정용으로는 주로 진공청소기에 많이 적용되고 있다.

상기와 같은 사이클론 집진장치는 여러 가지 형태가 있지만 그 중 1차 사이클론 집진장치와 2차 사이클론 집진장치가 직렬 연결하여 하나의 사이클론 집진장치를 이루는 다중 사이클론 집진장치는 오염물의 집진을 재차 수행하도록 함으로써 하나로만 구성된 단일 사이클론 집진장치보다 더욱 우수한 집진능을 발휘할 수 있도록 한 것이다.

즉, 1차 사이클론 집진장치는 오염물의 중력을 이용하여 상기 오염물의 1차 집진을 행하고, 2차 사이클론 집진장치는 사이클론 작용을 이용하여 오염물의 2차 집진을 행하게 되는 것이다.

이하, 도 1을 참조하여 상기와 같은 다중 사이클론 집진장치를 보다 구체적으로 설명하면 후술하는 바와 같다.

우선, 다중 사이클론 집진장치의 몸체(1)내부는 격벽(1a)에 의해 제1공간부(10) 및 제2공간부(20)로 나뉘어져 있다.

상기 사이클론 몸체(1)내의 제1공간부(10) 상부 일측면에는 외부로부터 공기 및 먼지가 흡입되는 제1공기 흡입유로(11)가 구비되어 있고, 상기 제1공간부의 상부 중앙측에는 상기 제1공간부(10)의 내부를 유동한 공기 및 먼지를 제2공간부(20)로 안내하는 제1공기 배출유로(12)가 구비되어 있다.

이 때, 상기 제1공기 배출유로의 공기 유입측에는 필터(13)가 구비되어 부피가 큰 먼지의 배출을 방지하게 된다.

또한, 상기 사이클론 몸체(1)의 제2공간부(20)내에는 그 저부로 갈수록 점차 축관되는 공기 유로가이드(23)가 구비되어 있고, 상기 공기 유로가이드의 상단에는 제1공기 배출유로(11)와 연결된 제2공기 흡입유로(21)가 구비되어 있으며, 상기 제2공간부의 상부 중앙측에는 공기 유로가이드(23)의 내부를 유동한 공기 및 먼지가 사이클론 몸체(1) 외부로 배출되도록 제2공기 배출유로(22)가 구비되어 있다.

이 때, 상기 제2공기 배출유로는 제1공기 흡입유로(11)를 통해 외부 오염물이 흡입될 수 있도록 흡입력을 발생하는 흡입력 발생수단(도시는 생략함)에 연결되어 있는데, 이와 같은 흡입력 발생수단은 일반적으로 모터의 구동에 따른 팬의 흡입력을 이용하여 흡입력을 발생하는 널리 알려진 수단으로써 이에 관한 도시 및 상세한 설명은 생략한다.

또한, 공기 유로가이드(23)의 저부에는 먼지의 집진을 위한 집진부(24)가 형성되어 있다.

이와 같이 구성된 다중 사이클론 집진장치의 작용을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

우선, 제2공기 배출유로(22)를 통해 흡입력이 전달되면 제1공기 흡입유로(11)를 통해 외부로부터 사이클론 몸체(1)내로 먼지 및 공기가 흡입되고, 상기 흡입된 먼지 및 공기는 제1공간부(10)의 내부를 유동하면서 제1공기 배출유로(12)를 통해 제2공기 흡입유로(21)로 배출된다.

이 때, 상기 먼지 및 공기가 제1공기 배출유로(12)를 통해 배출되는 과정에서 비교적 입자가 크거나 혹은 무게가 무거운 먼지들은 제1공간부(10)내 하부에 집진된다.

이는, 제1공기 배출유로(12)의 공기 유입측에 필터(13)가 구비되어 있음에 따라 비교적 큰 먼지들은 공기와 함께 제1공기 배출유로(12)를 통과하는 과정에서 상기 필터에 부딪히게 되고, 이에 따라 상기 각

먼지는 그 자중(自重)에 의해 제1공간부(10)의 저부에 집진됨이 가능하다.

또한, 상기 제1공간부내를 유동하는 먼지중 그 부피가 비교적 작은 먼지 즉, 제1공기 배출유로(12)에 구비된 필터(13)의 각 통공(13a)보다 작은 미세먼지는 공기와 함께 상기 필터의 각 통공(13a)을 통해 제1공기 배출유로(12)로 배출된다.

이와 같이 제1공기 배출유로(12)를 통해 배출된 미세먼지 및 공기는 상기 제1공기 배출유로와 연통된 제2공기 흡입유로(21)의 안내를 받아 제2공간부(20) 내의 공기 유로가이드(23)내로 흡입된다.

또한, 상기 공기 유로가이드내로 흡입된 공기는 제2공기 배출유로(22)를 통해 계속적으로 발생하고 있는 흡입력의 영향을 받아 공기 유로가이드(23)의 내부 둘레를 따라 선회하면서 하강하게 되며, 이 때 미세먼지는 그 원심력의 적용을 받아 공기로부터 분리된다.

상기에서 공기로부터 먼지가 분리될 수 있음은 상호간의 질량차이에 따른 원심력의 영향 때문이다.

즉, $F = m\omega^2 r$ (F:원심력, m:질량, ω :사이클론 몸체의 중심으로부터 사이클론 몸체의 내벽까지 거리, ω :각 가속도)에 의해 질량이 거의 0에 가까운 공기는 원심력을 거의 발생하지 않지만 질량이 있는 먼지는 원심력의 영향을 받으므로써 상기 먼지가 공기로부터 분리될 수 있는 것이다.

상기와 같이 공기로부터 분리된 미세먼지는 공기 유로가이드(23)의 내벽면을 타고 그 저부로 흘러내려 집진부(24)에 집진되고, 상기 미세먼지가 분리된 공기는 재상승하면서 제2공기 배출유로(22)를 통해 사이클론 몸체(1)의 외부로 배출되면서 계속적인 동작을 행하여 집진을 수행하게 된다.

한편, 전술한 형태의 다중 사이클론 집진장치와 같이 사이클론 몸체 내부가 격벽에 의해 두 개의 공간부로 구획된 형태가 아닌 도시한 도 2와 같이 전체 사이클론 몸체 내에 다른 하나의 사이클론이 구비된 상태로써 이중 집진을 행하는 형태도 있다.

즉, 1차 사이클론 집진장치는 외부몸체(30)와, 상기 외부몸체의 상부 일측면에 구비되어 외부공기가 흡입되는 제1공기 흡입유로(31)와, 상기 외부몸체내에서 유동하는 공기가 배출되도록 안내하는 제1공기 배출유로(32)로 구성되어 있다.

또한, 2차 사이클론 집진장치는 상기 1차 사이클론 집진장치의 외부몸체(30) 내부에 구비된 내부몸체(40)와, 상기 외부몸체의 제1공기 배출유로(32)와 연통된 상태로써 상기 제1공기 배출유로를 통해 배출된 공기를 내부몸체(40)내로 안내하는 제2공기 흡입유로(41)와, 상기 내부몸체내 구비되어 그 하부로 갈수록 축관되는 공기 유로가이드(43)와, 상기 내부몸체내 중앙부에 구비되어 그 상부를 관통한 상태로써 내부몸체(40)내부를 유동한 공기가 외부로 배출되도록 안내하는 제2공기 배출유로(42)와, 상기 내부몸체내 저부에 구비되어 공기 유로가이드(43)를 통해 유입된 오염물을 집진하는 집진부(44)로 구성되어 있다.

이 때, 상기 내부몸체 및 외부몸체는 공기의 흡입측과 토출측을 제외하고는 전체가 밀폐된 상태를 이룬다.

이와 같은 형태의 다중 사이클론 집진장치 역시 기 전술한 실시예의 다중 사이클론 집진장치와 거의 유사한 작용으로써 먼지의 집진을 행하므로 그 상세한 설명은 생략하고 이를 간략히 설명하면 후술하는 바와 같다.

먼저, 제2공기 배출유로(42)를 통해 흡입력이 전달되면 제1공기 흡입유로(31)를 통해 외부몸체(30) 내로 먼지를 포함한 공기가 흡입된다.

이와 같이 외부몸체(30) 내로 흡입된 공기 및 먼지는 상기 외부몸체 내부와 내부몸체(40) 외부를 따라 유동하는 과정에서 공기는 제1공기 배출유로(32)를 통해 흡입력을 전달받아 내부몸체(40)내로 흡입되고, 먼지는 그 자중에 의해 외부몸체(30)내 저부에 집진된다.

이 때, 상기 먼지중 미세먼지 역시 공기의 유동에 포함된 상태로써 제1공기 배출유로(32)를 통해 내부몸체(40)내로 흡입되며, 이렇게 흡입된 미세먼지 및 공기는 상기 내부몸체내부를 선회하는 과정에서 상호간의 원심력 차이에 의해 서로 분리된다.

따라서, 상기와 같이 분리된 먼지 및 공기중 상기 먼지는 그 자중에 의해 공기 유로가이드(43)의 내벽면을 타고 하강하여 집진부(44)에 집진되고, 상기 공기는 공기 유로가이드의 중앙측에서 발생하는 상승기류를 타고 상승하면서 제2공기 배출관(42)을 통해 외부로 배출된다.

종래 상기와 같은 동작을 행하는 각 다중 사이클론 집진장치는 전술한 바와 같이 재차 공기로부터 먼지를 분리하여 집진을 행하기 때문에 그 집진효율면에서 단일 사이클론 집진장치를 사용하였을 때보다 우수하다.

하지만, 종래 각 다중 사이클론 집진장치는 전술한 바와 같이 그 효율적인 우수성이 있는 반면, 많은 문제점을 함께 내포하고 있는데, 이러한 각 문제점은 후술하는 바와 같다.

첫째, 종래 전술한 바와 같은 일반적인 다중 사이클론 집진장치는 그 배열상에 있어서 역방향 사이클론 집진장치를 연속적으로 사용함에 따라 전체적인 압력손실의 상승을 유발하게 되었다.

이는, 일반적인 역방향 사이클론 집진장치의 동작이 공기의 유입시와 유출시 유동이 역방향을 이루기 때문에 상기 공기의 흡입을 위한 강한 흡입력을 발생시켜야 하였고, 또한, 상기 공기가 유동하는 과정에서 그 유동이 역방향을 이루는 순간 많은 압력손실을 유발하게 되었기 때문이다.

따라서, 상기와 같은 압력손실에 의해 전체적인 집진효율이 저하되었고, 또한 소음이 심하게 발생하게 되는 문제점을 내포하고 있다.

둘째, 제1공간부의 제1공기 배출유로로 공기가 배출되는 과정에서 무게는 거의 없고, 면적은 크며, 통기

가 되지 않는 비닐 혹은 휴지등이 공기와 함께 유동하면서 상기 제1공기 배출유로의 공기 유입측에 부착되어 유로를 폐쇄하게되는 문제를 유발하게 되었다.

이에 따라 흡입불능이 심화되어 사이클론 집진장치의 내부 압력이 상승하게 될 뿐만 아니라 전체적인 집진효율을 저하시키게된 문제점이 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 전체적인 다중 사이클론 집진장치의 압력손실을 저감하여 원활한 집진작용의 수행을 이룰 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

본 발명에 따른 또 다른 목적은 다중 사이클론 집진장치중 1차적으로 오염물의 집진을 행하는 과정에서 상기 오염물에 의해 1차 사이클론 집진장치의 공기 배출측이 막혀 2차 사이클론 집진장치로 유출되는 공기의 유동이 저하됨을 방지할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면, 외부로부터 공기 흡입측을 통해 오염물이 함유된 공기를 흡입한 후 중력을 이용하여 흡입된 공기 내의 오염물을 집진하는 1차 사이클론 집진장치와, 상기 1차 사이클론 집진장치를 통해 1차적으로 오염물이 분리된 공기를 흡입한 후 사이클론(cyclone) 작용을 이용하여 흡입된 공기 내의 오염물을 재 집진하고 집진완료된 공기는 공기 배출측을 통해 외부로 배출하는 2차 사이클론 집진장치를 구비한 것에 있어서, 상기 1차 사이클론 집진장치의 공기 흡입측과 2차 사이클론 집진장치의 공기 배출측을 서로 동일 선상에 위치되도록 하여 상기 공기 흡입측을 통해 흡입된 공기가 순방향을 이루면서 상기 공기 배출측을 통해 배출될 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 다중 사이클론 집진장치가 제공된다.

이하, 본 발명을 일 실시예로 도시한 첨부된 도 3 내지 도 9를 참고로 하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

도시한 도 3 은 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 나타낸 종단면도이고, 도 4 는 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 구성하는 오염물 걸림수단의 1 실시예를 나타낸 종단면도이다.

또한, 도 5 는 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 구성하는 오염물 걸림수단의 2 실시예를 나타낸 종단면도이고, 도 6 은 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 구성하는 오염물 걸림수단의 3 실시예를 나타낸 종단면도이며, 도 7 은 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 구성하는 오염물 걸림수단의 4 실시예를 나타낸 종단면도이고, 도 8 은 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치를 구성하는 오염물 걸림수단의 5 실시예를 나타낸 종단면도이며, 도 9 는 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치의 다른 실시예를 나타낸 종단면도로서, 본 발명은 1차 사이클론 집진장치의 공기 흡입측과 2차 사이클론 집진장치의 공기 배출측을 서로 동일 선상에 위치되도록 하여 상기 공기 흡입측을 통해 흡입된 공기가 순방향을 이루면서 상기 공기 배출측을 통해 배출될 수 있도록 한 것이다.

이 때, 상기 1차 사이클론 집진장치는 제1사이클론 몸체(100)와, 상기 제1사이클론 몸체의 일측면에 구비되어 외부로부터 오염물이 포함된 공기가 흡입되는 제1공기 흡입유로(110)와, 상기 제1공기 흡입유로가 향하는 방향에 대응된 상태로써 상기 제1사이클론 몸체의 다른 일측면에 구비되어 2차 사이클론 집진장치로 배출되는 공기에 선회력을 부여하는 선회력 발생수단(120)과, 상기 선회력 발생수단의 공기 유입측에 구비되어 비교적 큰 오염물이 2차 사이클론 집진장치로 배출됨을 방지하는 오염물 걸림수단으로 구성된다.

상기에서 제1사이클론 몸체(100)에 구비된 오염물 걸림수단은 메쉬형태로 이루어진 그물망(131)으로 구성된다.

또한, 상기 2차 사이클론 집진장치는 상기 제1사이클론 몸체가 향하는 방향과 동일방향을 향하도록 형성되어 선회력 발생수단(120)을 통해 상기 제1사이클론 몸체내부의 공기가 유입되는 제2사이클론 몸체(200)와, 상기 제2사이클론 몸체의 공기 유입측이 향하는 방향과 대응된 상태로 위치되어 제2사이클론 몸체(200)내를 유동한 공기가 배출되는 제2공기 배출유로(210)와, 상기 제2사이클론 몸체의 제2공기 배출유로(210) 근접부에 형성되어 제2사이클론 몸체(200)내를 유동하는 공기로부터 분리된 오염물이 배출되는 오염물 배출공(220)과, 상기 오염물 배출공과 연통된 상태로 구비되어 오염물이 집진되는 집진통(230)으로 구성된다.

이와 같이 구성된 본 발명에 따른 작용을 보다 구체적으로 설명하면 후술하는 바와 같다.

우선, 제2공기 배출유로(210)를 통해 외부로부터의 흡입력이 발생되면 제1사이클론 몸체(100)의 제1공기 흡입유로(110)를 통해 외부 공기 및 먼지가 상기 제1사이클론 몸체내로 흡입된다.

이와 같이 흡입된 공기는 제2공기 배출유로(210)를 통해 전달되는 흡입방향을 따라 계속적으로 유동하는 과정중 상기 공기의 유동경로상인 제1사이클론 몸체(100)내의 오염물 걸림수단을 통과하게 된다.

이 때, 상기 오염물 걸림수단은 메쉬형태의 그물망(131)으로 구성되어 있음에 따라 상기 그물망의 각 통공보다 그 크기가 큰 먼지는 상기 그물망에 걸려 배출되지 못하고 단순히 그 자중에 의해 제1사이클론 몸체(100)내의 하부에 집진된다.

또한, 상기 그물망의 각 통공보다 그 크기가 비교적 작은 먼지는 공기와 함께 상기 오염물 걸림수단을 통과함과 동시에 선회력 발생수단(120)을 거쳐 제2사이클론 몸체(200)내로 흡입된다.

상기와 같이 제2사이클론 몸체(200)내로 흡입된 공기 및 미세먼지는 전술한 선회력 발생수단(120)을 통과하는 과정에서 발생된 선회력에 의해 상기 제2사이클론 몸체내에서 선회하면서 원심력을 적용 받게 된

다.

이 때, 상기 원심력의 적용을 받는 공기 및 미세먼지는 상호간의 원심력 차이에 의해 각각 분리되는데, 이는 종래 기 기술한 일반적인 사이클론의 원리에에 따라 그 상세한 설명은 생략하도록 한다.

또한, 상기와 같이 공기로부터 분리된 먼지는 제2사이클론 몸체(200)의 내벽면을 따라 유동하는 과정에서 상기 먼지의 유동경로상에 형성된 오염물 배출공(220)을 통해 집진통(230)으로 집진되고, 상기 먼지가 분리된 공기는 제2사이클론 몸체(200)의 제2공기 배출유로(210)를 통과하여 외부로 배출된다.

결국, 전술한 본 발명 이중 사이클론 집진장치는 전체적으로 공기의 유동방향이 순방향으로 이루어질 뿐만 아니라 이중 사이클론 집진장치의 공기 흡입측 및 공기 배출측이 동일 선상에 위치됨에 따라 전체적인 압력손실을 최대한 방지할 수 있게 된다.

즉, 종래 일반적인 다중 사이클론 집진장치의 압력손실이 상기 다중 사이클론 집진장치의 내부를 유동하는 공기의 유동방향이 역방향임에 따라 크게 발생하였던 것을 감안한다면, 본 발명에서는 다중 사이클론 집진장치의 내부를 유동하는 공기의 유동방향이 전체적으로 순방향을 이룰 수 있도록 구성함으로써 상기와 같은 압력손실을 최대한 방지할 수 있게 됨은 이해 가능하다.

한편, 전술한 바와 같은 본 발명 다중 사이클론 집진장치중 제1공기 흡입유로(110)와 제2공기 배출유로(210)는 반드시 동일 선상에 위치되도록 구성하여야만 하는 것은 아니다.

하지만, 상기 제1공기 흡입유로(110)가 향하는 방향의 중심점과 제2공기 배출유로(210)가 향하는 방향의 중심점이 서로 동일 선상 범위에 위치되도록 하는 것이 유동하는 공기가 받는 압력손실을 절감시킬 수 있음에 따라 보다 바람직하다.

즉, 공기 흡입측으로부터 흡입되는 공기가 유동하는 방향에 대하여 공기 배출측이 순방향을 이루게 될 경우 공기의 유동변화가 거의 없음을 감안한 것으로써 결국, 상기 유동하는 공기가 받게되는 압력손실을 크게 절감할 수 있게 된다.

한편, 본 발명에 따른 다중 사이클론 집진장치의 오염물 걸림수단은 전술한 바와 같이 일 실시예로 제시된 그물망(131) 이외에도 다양한 형태로 구성할 수 있다.

즉, 도시한 도 4와 같이 오염물 걸림수단을 메쉬형태로 이루어진 그물망(132)으로 구성하되, 일정한 내부 공간을 가진 상태로써 그 일단이 선회력 발생수단(120)의 공기 유입측을 덮을 수 있도록 형성할 수 있다.

이와 같은 형태는 먼지 및 공기가 제2사이클론 몸체(200)내로 흡입되는 과정에서 상기 먼지중 무게는 거의 없으나 면적이 크고, 통기가 원활히 되지 않는 비닐 혹은 휴지등이 오염물 걸림수단을 구성하는 그물망(132)의 각 통공중 일부를 막더라도 타 부분의 통공을 통해 원활한 공기의 유동이 수행될 수 있도록 한 형태이다.

이는, 상기 그물망이 내부에 일정한 공간부가 형성된 상태로써 보다 넓은 범위를 따라 통공을 형성함으로써 전술한 바와 같이 큰 먼지에 의해 막히는 통공은 전체 통공의 일부에만 한정될 수 있고, 이로 인해, 흡입 불능현상을 방지할 수 있게 된다.

또한, 도시한 도 5와 같이 본 발명에 따른 오염물 걸림수단은 거의 변형을 하지않는 재질의 다공체(133)로 구성하되, 일정한 내부 공간을 가진 상태로써 그 일단이 선회력 발생수단(120)의 공기 유입측을 덮을 수 있도록 형성할 수도 있다.

이와 같은 형태는 전술한 도 4의 형태와 거의 유사하나 그물망(132)이 아닌 전체적으로 변형이 없는 재질의 다공체(133)로 구성함으로써 강한 흡입력을 전달받는 공기로 인한 변형을 방지하여 공기의 배출 및 오염물의 걸림작용을 원활히 수행할 수 있도록 한 것이다.

또한, 도시한 도 6와 같은 형태는 전술한 도 4 및 도 5에 제시된 각 재질의 오염물 걸림 수단을 더욱 효과적으로 활용할 수 있도록 한 형태이다.

즉, 상기 각 재질의 오염물 걸림수단의 공기 유입측을 제1사이클론 몸체(100)의 저면을 향해 일정각도 경사하도록 형성하여 그 크기가 거의 미세한 공기 및 먼지는 상기 오염물 걸림수단의 각 통공(134a)을 원활히 통과할 수 있도록 함과 동시에 그 크기가 각 통공(134a)의 크기와 비슷하거나 큰 먼지는 상기 오염물 걸림수단의 공기 유입측인 경사면(134)에 부딪혀 제1사이클론 몸체(100)내의 하부로 떨어질 수 있도록 한 형태이다.

상기에서 오염물 걸림수단의 공기 유입측 경사각도는 대략 45. 정도를 이루도록 하는 것이 그 동작의 원활한 수행을 위해 바람직하다.

또한, 도시한 도 7과 같은 형태는 오염물 걸림수단의 제1공기 흡입유로(110)에 대응된 면이 폐쇄되어 있고, 그 둘레면에는 다수의 통공(135a)이 형성된 타공관(135)으로 구성한 형태이다.

즉, 제1공기 흡입유로(110)와 대응된 면을 폐쇄함으로써 직접적인 흡입력의 전달을 방지하여 제2사이클론 몸체(200)내로 흡입되는 공기가 상기 타공관의 둘레면을 따라 형성된 각 통공(135a)을 통과하도록 함으로써 흡입 공기의 선회력을 더욱 강하게 작용할 수 있도록 한 것이다.

또한, 도시한 도 8과 같은 형태는 제1공기 흡입유로(110)에 대응된 면은 폐쇄되어 있고, 그 둘레를 따라 다수의 날개(136a)가 공기의 유동방향을 따라 절곡 형성된 블레이드체(136)로 구성된 형태이다.

이와 같은 형태는 도 7에 도시한 실시예와 동일한 작용 즉, 흡입공기의 선회력 증가와 같은 작용을 행하도록 함과 동시에 전술한 작용에 따른 선회력을 가진체 공기가 유입되는 과정에서 상기 블레이드체(136)의 각 날개(136a)에 부딪혀 제1사이클론 몸체(100)내에서 원활히 집진될 수 있도록 하기 위한 형태이다.

이는, 상기 블레이드체를 구성하는 각 날개(136a)가 공기의 유동방향과 동일한 방향을 향하도록 절곡 형성되어 있음으로써 공기의 유동과 함께 먼지가 유동하는 도중 상기 공기는 원활히 유입되지만 먼지는 상기 절곡 형성된 블레이드체(136)의 각 날개(136a)에 부딪혀 그 유입됨이 최대한 방지될 수 있음에 따라 가능하다.

한편, 본 발명은 전술한 각 형태이외에 제1사이클론 몸체내에서도 어느정도의 사이클론 작용을 행할 수 있도록 하여 공기와 먼지의 분리를 더욱 원활히 할 수도 있다.

이는, 도시한 도 9와 같이 제1공기 흡입유로(110)의 공기 유출측에 일정 경사를 가지면서 절곡 형성된 유로 가이드(140)를 구비함으로써 가능하다.

즉, 상기 제1공기 흡입유로를 통해 흡입된 공기가 제1사이클론 몸체(100)내로 흡입되는 과정에서 유로 가이드(140)의 안내를 받아 일정 선회력을 가지도록 함으로써 사이클론 작용을 원활히 행할 수 있도록 한 것이다.

이 때, 상기와 같은 유로 가이드(140)는 단순히 제1사이클론 몸체(100)내로 흡입되는 공기의 선회력을 증가시킬 수 있도록 한 구성으로써 다양한 형태로 변경할 수 있음은 이해 가능하다.

한편, 본 발명은 전술한 각 실시예와 같이 반드시 어느 하나의 형태에만 한정되는 것은 아니다.

즉, 전술한 각 실시예는 본 발명으로 제시한 1차 사이클론 집진장치의 공기 흡입측과 2차 사이클론 집진장치의 공기 배출측을 서로 동일 선상에 위치되도록 구성하는 형태에 따른 부수적인 실시예일 뿐인 것이다.

결국, 본 발명은 전술한 바와 같은 다양한 형태의 실시예로 적용할 수 있을 뿐 아니라 각 실시예들의 조합이나 약간의 형상변경에 의해서도 본 발명이 이루고자하는 목적은 충분히 달성할 수 있고, 이와 같은 구조는 누구든지 쉽게 응용이 가능한 유용한 발명이라 할 수 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 다중 사이클론 집진장치의 구조를 개선함으로써 공기가 상기 다중 사이클론 집진장치내를 통과하는 과정에서 발생하는 전체적인 압력손실을 저감할 수 있게 되어 집진효율이 상승된 효과가 있다.

또한, 1차 사이클론 집진장치내에 구비된 오염물 걸림수단의 각 형태에 의해 상기 1차 사이클론 집진장치의 2차 사이클론 집진장치로의 공기 유동이 원활히 이루어질 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

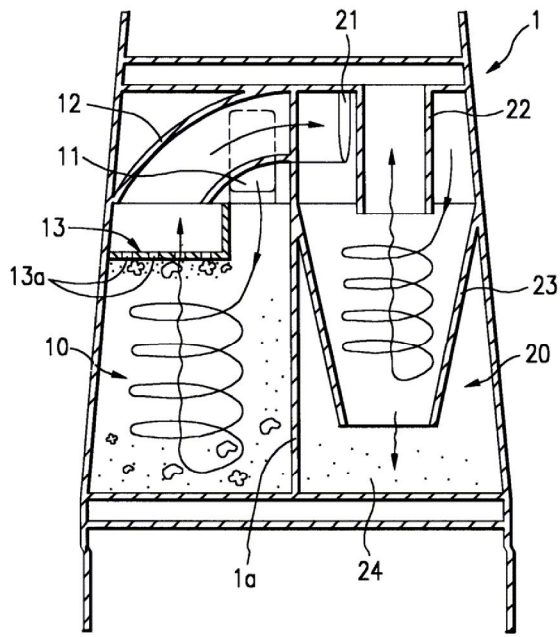
청구항 1

외부로부터 공기 흡입측을 통해 오염물이 함유된 공기를 흡입한 후 중력을 이용하여 흡입된 공기 내의 오염물을 집진하는 1차 사이클론 집진장치와, 상기 1차 사이클론 집진장치를 통해 1차적으로 오염물이 분리된 공기를 흡입한 후 사이클론(cyclone) 작용을 이용하여 흡입된 공기 내의 오염물을 재 집진하고 집진완료된 공기는 공기 배출측을 통해 외부로 배출하는 2차 사이클론 집진장치를 구비한 것에 있어서,

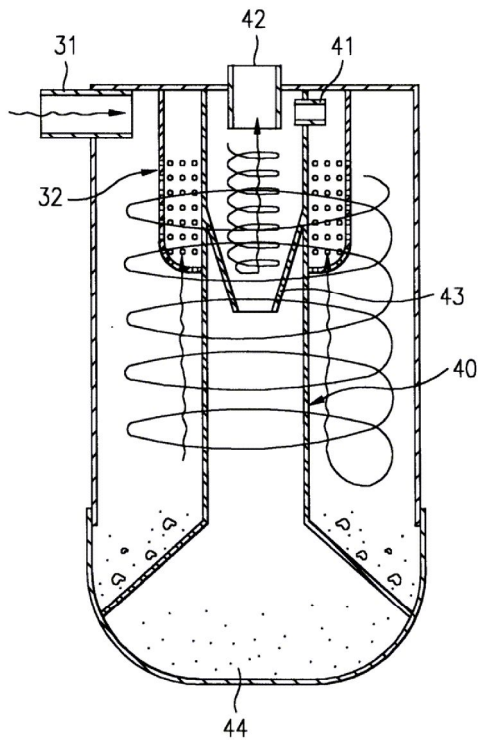
상기 1차 사이클론 집진장치의 공기 흡입측과 2차 사이클론 집진장치의 공기 배출측을 서로 동일 선상에 위치되도록 하여 상기 공기 흡입측을 통해 흡입된 공기가 순방향을 이루면서 상기 공기 배출측을 통해 배출될 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 다중 사이클론 집진장치.

도면

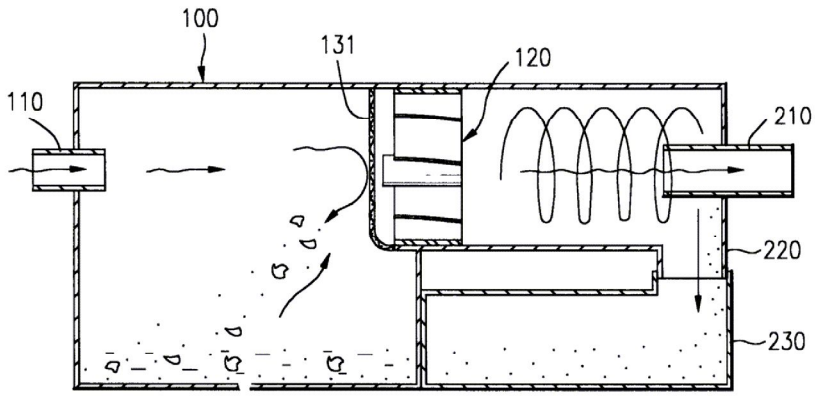
도면1



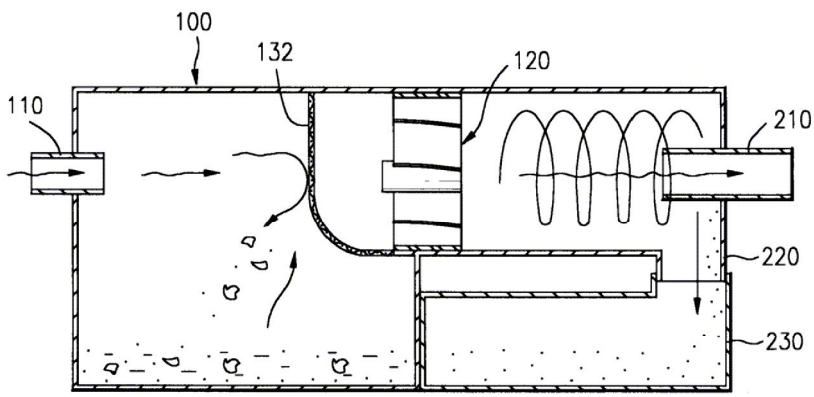
도면2



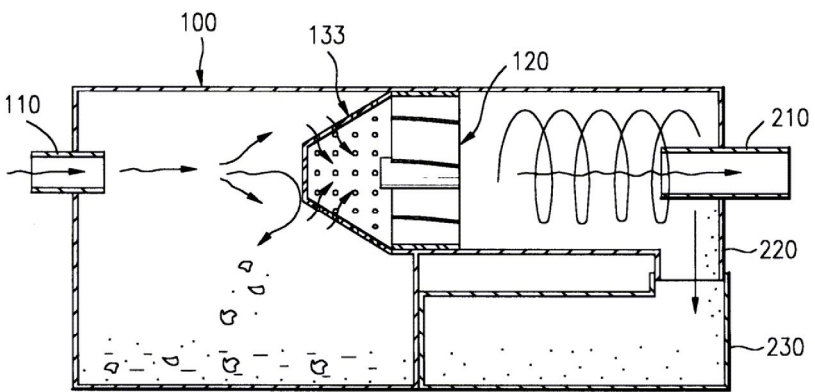
도면3



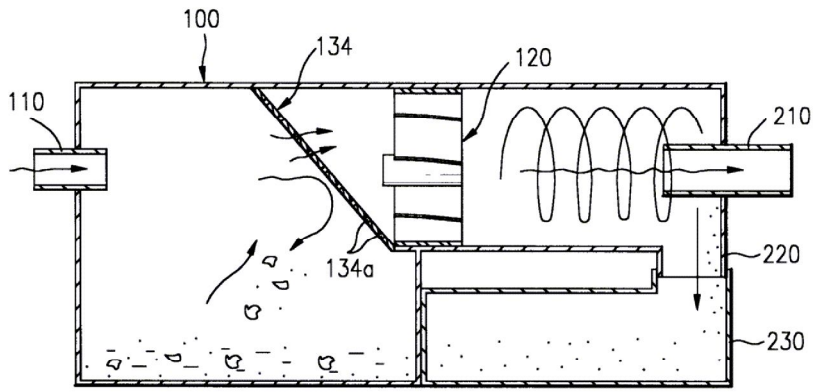
도면4



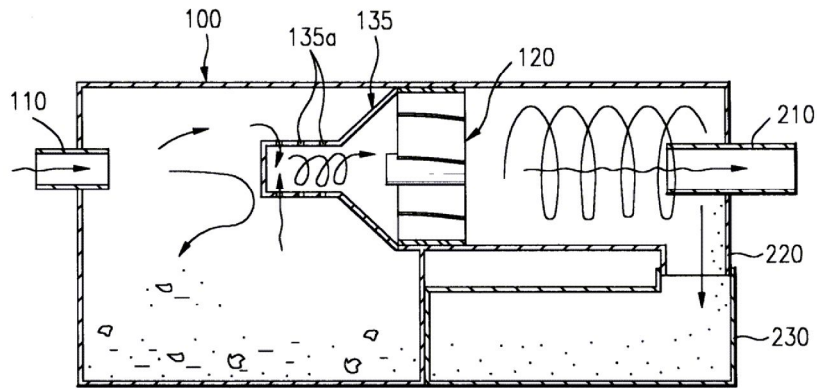
도면5



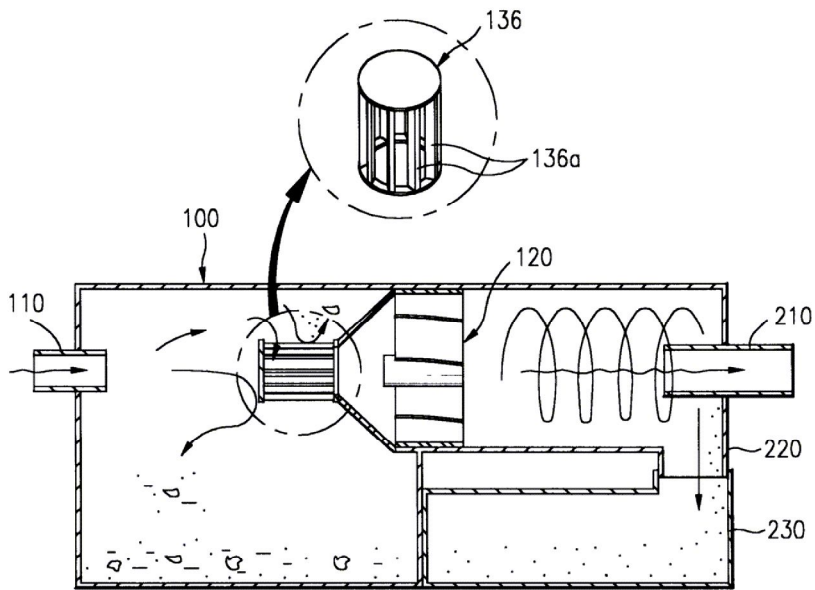
도면6



도면7



도면8



도면9

