



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월10일  
(11) 등록번호 10-2176887  
(24) 등록일자 2020년11월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A47L 9/16 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A47L 9/1633 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0089784(분할)  
(22) 출원일자 2019년07월24일  
심사청구일자 2019년07월24일  
(65) 공개번호 10-2019-0089821  
(43) 공개일자 2019년07월31일  
(62) 원출원 특허 10-2015-0006947  
원출원일자 2015년01월14일  
심사청구일자 2019년04월18일  
(56) 선행기술조사문헌  
US07065826 B1\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
(72) 발명자  
현기탁  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51  
이승엽  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51  
안혁진  
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51  
(74) 대리인  
박장원

전체 청구항 수 : 총 19 항

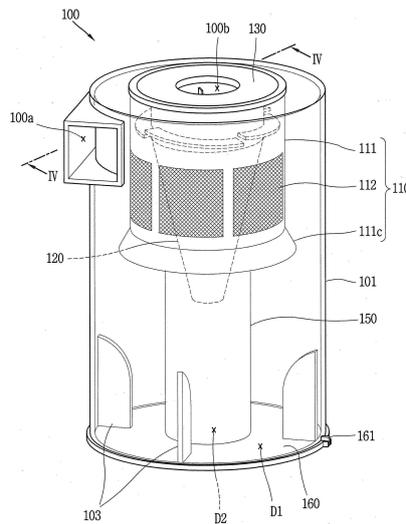
심사관 : 최봉돈

(54) 발명의 명칭 진공 청소기용 집진장치

(57) 요약

본 발명은, 외부 케이스의 내부에 배치되어 외부로부터 유입된 공기에서 먼지를 걸러내고 먼지가 걸러진 공기를 내부로 유입시키도록 이루어지는 제1사이클론, 상기 제1사이클론의 내부에 수용되고, 상기 제1사이클론의 내부로 유입된 공기에서 미세먼지를 분리하도록 이루어지는 제2사이클론, 상기 제1 및 제2사이클론 사이의 제1공간에서 나선형으로 연장되어, 상기 제1공간에 유입된 공기가 상기 제2사이클론의 유입구로 유입되도록 회전 유동을 유발시키는 제1 가이드 베인, 및 상기 유입구를 통하여 제2사이클론의 내부로 유입되는 공기의 회전 유동을 강화시키도록 상기 유입구의 내주를 따라 나선형으로 연장되는 제2 가이드 베인을 포함하는 진공 청소기용 집진장치를 개시한다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

US20080223010 A1\*

US20140020205 A1\*

US20080155947 A1

US20100263161 A1

WO2009104959 A1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외부 케이스의 내부에 배치되어, 외부로부터 유입된 공기에서 먼지를 걸러내고 먼지가 걸러진 공기를 내부로 유입시키도록 이루어지는 제1사이클론;

상기 제1사이클론의 내부에 수용되고, 상기 제1사이클론의 내부로 유입된 공기에서 미세먼지를 분리하도록 이루어지는 제2사이클론;

상기 제2사이클론의 중심에 구비되어, 미세먼지가 분리된 공기를 배출시키는 볼텍스 파인더;

상기 볼텍스 파인더의 상부에서 바라볼 때 상기 제2사이클론의 내부에 원주방향을 따라 서로 이격되게 형성되어, 상기 먼지가 걸러진 공기를 상기 제2사이클론의 내부로 유입시키는 4개의 유입구;

상기 제1 및 제2사이클론 사이의 환형의 제1공간에서 나선형으로 연장되어, 상기 제1공간에 유입된 공기가 상기 제2사이클론의 유입구로 유입되도록 회전 유동을 유발시키는 제1가이드 베인;

상기 볼텍스 파인더의 외주에서 상기 제2사이클론의 내주를 향해 돌출되게 형성되고, 상기 4개의 유입구를 통하여 제2사이클론의 내부로 유입되는 공기의 회전 유동을 강화시키도록, 상기 제2사이클론의 내주를 따라 나선형으로 연장되는 복수의 제2가이드 베인; 및

상기 볼텍스 파인더의 내부에서 배출되는 공기의 회전 유동을 완화시키도록 반경 방향을 향하여 연장되는 복수의 리브를 포함하고,

상기 4개의 유입구는 상기 볼텍스 파인더의 상부에서 바라볼 때 상기 복수의 리브와 원주방향으로 위상차를 두고 이격 배치되는 진공 청소기용 집진장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 제2가이드 베인 각각은 상기 제2사이클론의 내주를 따라 나선형으로 연장되어, 상기 제2사이클론의 내부로 유입되는 공기의 회전유동을 강화하는 진공 청소기용 집진장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 제2가이드 베인 각각은 상기 볼텍스 파인더의 외주를 따라 일정 간격을 두고 이격되게 배치되고,

상기 4개의 유입구 각각은 상기 볼텍스 파인더의 외주를 따라 인접하는 두 제2가이드 베인 사이에 형성되는 진공 청소기용 집진장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 4개의 유입구 각각은 상기 볼텍스 파인더의 높이방향으로 동일 높이에 위치하는 진공 청소기용 집진장치.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 복수의 제2가이드 베인 각각은,

일단이 원주방향으로 인접하는 다른 제2가이드 베인의 타단보다 더 높게 위치하고, 타단이 원주방향으로 인접하는 또 다른 제2가이드 베인의 일단보다 더 낮게 위치하는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 외부 케이스의 상부에는 외부로부터 유입되는 공기를 일 방향으로 회전시키도록 상기 외부 케이스의 내주를 향하여 연장되는 입구를 구비하는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 제2가이드 베인은 상기 일 방향을 따라 하측으로 경사지게 형성되는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2사이클론 사이의 환형의 제1공간을 덮도록, 상기 제1 및 제2사이클론의 상부에 장착되는 커버부재를 더 포함하고,

상기 커버부재는 상기 4개의 유입구로부터 이격 배치되어, 상기 제1공간과 상기 4개의 유입구를 연결하는 제2공간을 형성하는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 제1가이드 베인은 복수 개로 구비되며, 상기 제1사이클론의 내주 또는 상기 제2사이클론의 외주를 따라 일정 간격을 두고 이격되게 배치되는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 외부 케이스의 상부에는 외부로부터 유입되는 공기를 일 방향으로 회전시키도록 상기 외부 케이스의 내주를 향하도록 연장되는 입구가 형성되고, 상기 제1공간으로 유입된 공기가 상기 일 방향으로 회전하며 상승되도록, 상기 제1가이드 베인은 상기 일 방향을 따라 상측으로 경사지게 형성되는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 제1가이드 베인은 상기 제2사이클론의 외주에서 돌출되어 상기 제1사이클론의 내주를 향하도록 형성되는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 제1가이드 베인을 따라 상기 일 방향으로 회전하며 상승된 공기가 상기 일 방향으로 회전하며 하강되어 상기 제2사이클론의 내부로 유입되도록, 상기 제2가이드 베인은 상기 일 방향을 따라 하측으로 경사지게 형성되는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

제1항에 있어서,

상기 복수의 제2가이드 베인은 상기 볼텍스 파인더의 외주를 따라 일정 간격을 두고 이격되게 배치되는 것을 특징으로 하는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

제1항에 있어서,

상기 제1사이클론은,

내부에 상기 제2사이클론을 수용하도록 형성되고, 외주에 내부와 연통되는 개구부를 구비하는 하우징; 및

상기 개구부를 덮도록 설치되어, 상기 먼지를 필터링(filtering)하여 상기 공기로부터 분리하도록 형성되는 메쉬 필터를 포함하는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 제2사이클론의 배출구는 상기 하우징의 바닥면을 관통하도록 설치되며,

상기 하우징의 하부에는 내부 케이스가 상기 배출구를 수용하도록 설치되어, 상기 배출구를 통하여 배출되는 미세 먼지는 상기 내부 케이스 내부의 미세먼지 저장부에 집진되는 것을 특징으로 하는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 메쉬 필터를 통해 걸러진 먼지는 상기 외부 케이스의 내주와 상기 내부 케이스의 외주 사이의 먼지 저장부에 집진되며,

폐쇄 시에 상기 외부 케이스 및 상기 내부 케이스의 바닥면을 형성하고, 개방 시에 상기 먼지 저장부에 집진된 먼지 및 상기 미세먼지 저장부에 집진된 미세 먼지를 동시에 배출시키도록, 상기 외부 케이스에 힌지 결합되는 하부 커버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 21**

제20항에 있어서,

상기 외부 케이스의 내주에는 상기 먼지 저장부에 유입된 상기 먼지를 포집하도록 복수의 먼지 포집용 리브가 돌출되게 형성되는 것을 특징으로 하는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 22**

제1항에 있어서,

상기 제2사이클론은, 상부가 일정한 직경을 갖는 원통형의 형상으로 이루어지고, 하부는 하측으로 갈수록 직경이 감소하는 원뿔대 형상으로 이루어지며,

상기 제1가이드 베인은 상기 원통형의 외측면에 돌출 형성되는 것을 특징으로 하는 진공 청소기용 집진장치.

**청구항 23**

제1항에 있어서,

상기 볼텍스 파인더는 하부에서 상부로 갈수록 직경이 커지게 형성되는 진공 청소기용 집진장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 멀티 사이클론을 통해 먼지와 미세먼지를 분리하여 집진하도록 이루어지는 진공 청소기용 집진장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 진공 청소기는 흡입모터에 의해 형성되는 흡입력을 이용하여 공기를 빨아들이고, 공기에 포함된 먼지나 티끌을 분리하여 깨끗한 공기를 배출시키는 장치이다.

[0003] 진공 청소기의 종류는 i) 캐니스터 타입(canister type), ii) 업라이트 타입(upright type), iii) 핸드 타입(hand type), iv) 실린더형 플로어 타입(floor type) 등으로 구분할 수 있다.

[0004] 캐니스터 타입의 진공 청소기는 오늘날 가정에서 가장 많이 사용되는 진공 청소기로 흡입노즐과 본체를 연결관에 의해 연통시킨 방식의 진공 청소기다. 캐니스터 타입은 청소기 본체, 호스, 파이프, 솔 등으로 구성되어 흡입력만으로 청소를 수행하기 때문에 딱딱한 바닥을 청소하기에 적합하다.

[0005] 이에 반해 업라이트 타입의 진공 청소기는 흡입노즐과 본체를 일체형으로 형성한 형태의 진공 청소기다. 업라이트 타입의 진공 청소기는 회전브러시를 구비하므로 캐니스터 타입의 진공 청소기와 달리 카펫 속의 먼지 등도 깨끗이 청소할 수 있다.

[0006] 종래의 진공 청소기용 집진장치는 다음과 같은 문제점이 있었다.

[0007] 먼저, 멀티 사이클론 구조를 가진 진공 청소기들은 각 사이클론들이 상하로 배치되어 집진장치의 높이가 증가하는 문제가 있었다. 또한, 이에 따른 부피 증가 이슈를 해결하기 위해 집진장치를 슬림하게 설계함에 따라, 실제 먼지를 집진하는 공간의 부피가 줄어드는 단점이 발생하였다.

[0008] 상기 문제를 개선하기 위하여, 제1사이클론 내에 제2사이클론을 배치시키는 구조도 제안되었으나, 제2사이클론의 가이드 유로 간의 간섭으로 인하여 제1사이클론 내에 제2사이클론을 효율적으로 배치시키기가 어려웠다. 제1사이클론 내에 제2사이클론을 배치시키더라도, 제2사이클론의 개수가 현저하게 줄어들어 흡입력이 떨어졌고, 이는 청소 성능의 저하로 이어졌다.

[0009] 일반적인 종래의 멀티 사이클론의 경우, 집진장치 내부로 유입된 공기는 제1사이클론을 통과함에 따라, 공기의 유동 속도가 감소하여, 제1사이클론을 통과한 공기가 제2사이클론 내로 원활히 유입되지 못하는 문제가 있었다.

[0010] 제1사이클론을 통과한 공기가 제2사이클론으로 유입되더라도, 제2사이클론 내부로 유입된 공기는 회전력이 강하지 못하기에 유입된 공기로부터 미세 먼지를 분리시키는 성능에 문제가 있었다.

[0011] 특히, 기존의 접선 유입식 사이클론구조는 공기와 미세먼지를 내부로 접선 유입시키기 위한 가이드 유로를 구비하여야 했다. 상기와 같은 접선 유입식 사이클론 구조는 유로 활용도가 떨어지고, 가이드 유로의 설치에 의해, 사이클론의 크기가 줄어들어 전체적인 유로 손실이 커지는 문제가 있었다.

[0012] 한편, 종래의 진공 청소기는 먼지 배출 과정에서도 사용자에게 편의성의 제공함에 있어 한계가 존재하였다. 먼지를 배출하는 과정에서 먼지가 흩날리는 진공 청소기가 있는가 하면, 먼지를 배출하기 위해 지나치게 복잡한 과정을 필요로 하는 진공 청소기도 존재하였다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0013] 본 발명은 멀티 사이클론 구조를 개선하여, 높이를 낮추면서도 청소 성능이 저하되지 않는 새로운 구조의 진공 청소기용 집진장치를 제공하는 것에 일 목적이 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 제1사이클론을 통과한 공기를 제2사이클론으로 원활히 유입시키고, 제2사이클론으로 유입된 공기의 회전 유동을 보다 향상시키는 집진장치를 제안하는 것에 다른 일 목적이 있다.

[0015] 한편, 본 발명은 먼지와 미세먼지를 구분하여 집진하고, 이들을 용이하게 배출시킬 수 있는 집진장치를 제안하는 데에 또 다른 일 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0016] 이와 같은 본 발명의 해결 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따르는 진공 청소기용 집진장치는, 외부 케이스의 내부에 배치되어 외부로부터 유입된 공기에서 먼지를 걸러내고 먼지가 걸러진 공기를 내부로 유입시키도록 이루어지는 제1사이클론, 상기 제1사이클론의 내부에 수용되고 상기 제1사이클론의 내부로 유입된 공기에서 미세먼지를 분리하도록 이루어지는 제2사이클론, 상기 제1 및 제2사이클론 사이의 환형의 제1공간에서 나선형으로 연장되어 상기 제1공간에 유입된 공기가 상기 제2사이클론의 유입구로 유입되도록 회전 유동을 유발시키는 제1 가이드 베인, 및 상기 유입구를 통하여 제2사이클론의 내부로 유입되는 공기의 회전 유동을 강화시키도록 상기 유입구의 내주를 따라 나선형으로 연장되는 제2 가이드 베인을 포함한다.
- [0017] 본 발명과 관련된 일 예에 따르면, 상기 제1 가이드 베인은 복수 개로 구비되며, 상기 제1사이클론의 내주 또는 상기 제2사이클론의 외주를 따라 일정 간격을 두고 이격되게 배치된다.
- [0018] 상기 외부 케이스의 상부에는 외부로부터 유입되는 공기를 일 방향으로 회전시키도록 상기 외부 케이스의 내주를 향하도록 연장되는 입구가 형성되고, 상기 제1공간으로 유입된 공기가 상기 일 방향으로 회전하며 상승되도록, 상기 제1 가이드 베인은 상기 일 방향을 따라 상측으로 경사지게 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 제1 가이드 베인은 상기 제2사이클론의 외주에서 돌출되어 상기 제1사이클론의 내주를 향하도록 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 제1 가이드 베인을 따라 상기 일 방향으로 회전하며 상승된 공기가 상기 일 방향으로 회전하며 하강되어 상기 제2사이클론의 내부로 유입되도록, 상기 제2 가이드 베인은 상기 일 방향을 따라 하측으로 경사지게 형성될 수 있다.
- [0021] 본 발명과 관련된 다른 일 예에 따르면, 상기 제2사이클론의 중심에는 미세먼지가 분리된 공기를 배출시키는 볼텍스 파인더가 구비되고, 상기 제2 가이드 베인은 상기 볼텍스 파인더와 상기 제2사이클론의 내주 사이의 공간인 상기 유입구에 설치된다.
- [0023] \*상기 제2 가이드 베인은 복수 개로 구비되며, 상기 볼텍스 파인더의 외주를 따라 일정 간격을 두고 이격되게 배치될 수 있다.
- [0024] 상기 볼텍스 파인더의 내부에는 배출되는 공기의 회전 유동을 완화시키도록 반경 방향을 향하여 연장되는 복수의 리브가 구비될 수 있다.
- [0025] 상기 복수의 리브는 상기 볼텍스 파인더의 내주를 따라 일정 간격을 두고 이격되게 설치될 수 있다.
- [0026] 본 발명과 관련된 또 다른 일예에 따르면, 상기 제1사이클론은, 내부에 상기 제2사이클론을 수용하도록 형성되고 외주에 내부와 연통되는 개구부를 구비하는 하우징, 및 상기 개구부를 덮도록 설치되어 상기 먼지를 필터링(filtering)하여 상기 공기로부터 분리하도록 형성되는 메쉬 필터를 포함한다.
- [0027] 상기 하우징은 상기 외부 케이스 상부에 배치될 수 있다.
- [0028] 상기 제2사이클론의 배출구는 상기 하우징의 바닥면을 관통하도록 설치되며, 상기 하우징의 하부에는 내부 케이스가 상기 배출구를 수용하도록 설치되어, 상기 배출구를 통하여 배출되는 미세먼지는 상기 내부 케이스 내부의 미세먼지 저장부에 집진될 수 있다.
- [0029] 상기 메쉬 필터를 통해 걸러진 먼지는 상기 외부 케이스의 내주와 상기 내부 케이스의 외주 사이의 먼지 저장부에 집진될 수 있다.
- [0030] 폐쇄 시에 상기 외부 케이스 및 상기 내부 케이스의 바닥면을 형성하고, 개방 시에 상기 먼지 저장부에 집진된 먼지 및 상기 미세먼지 저장부에 집진된 미세 먼지를 동시에 배출시키도록, 상기 외부 케이스에 힌지 결합되는 하부 커버를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 먼지 저장부에 집진된 먼지의 비산을 방지하도록, 상기 제1사이클론의 하부에는 외주면을 따라 스커트가 돌출될 수 있다.
- [0032] 상기 외부 케이스의 내주에는 상기 먼지 저장부에 유입된 상기 먼지를 포집하도록 복수의 먼지 포집용 리브가 돌출되게 형성될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0033] 상기와 같은 구성의 본 발명에 의하면, 제1사이클론의 내부에 제2사이클론이 수용되어 집진장치의 높이가 낮아질 수 있다.
- [0034] 이러한 배치에서, 제1사이클론과 제2사이클론 사이에는 제1 가이드 베인이 설치되고, 제2사이클론의 유입구에는 제2 가이드 베인이 설치된다.
- [0035] 제1 가이드 베인에 의해, 제2사이클론의 유입구에 별도의 유로를 형성하지 않고도 제1사이클론을 통과한 공기가 제2사이클론으로 쉽게 유입될 수 있으며, 이로 인해 제1사이클론과 제2사이클론 사이에서의 유입 손실이 감소될 수 있다.
- [0036] 또한, 제2사이클론의 유입구에 설치된 제2 가이드 베인은, 제2사이클론의 내부로 유입되는 공기에 회전 유동을 강화시켜서 제2사이클론 내부에서의 미세 먼지의 분리 성능을 향상시킨다.
- [0037] 이처럼, 상기 제1 및 제2 가이드 베인에 의해 멀티 사이클론에서의 집진 성능의 저하가 방지될 수 있다.
- [0038] 한편, 본 발명에 의하면, 하부 커버의 분리시 먼지 저장부와 미세먼지 저장부가 모두 개방되도록 구성되므로, 상기 개방시 먼지 저장부에 집진된 먼지와 미세먼지 저장부에 집진된 미세먼지가 동시에 배출될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0039] 도 1은 본 발명에 따른 진공 청소기의 일 예를 보인 사시도.
- 도 2는 도 1에 도시된 집진장치의 개념도.
- 도 3은 도 2에 도시된 집진장치의 내부 주요 구성들을 분리하여 보인 개념도.
- 도 4는 도 2의 집진장치를 라인 IV-IV 따라 자르고 바라본 종단면도.
- 도 5는 도 4의 집진장치를 라인 V-V 따라 자르고 바라본 횡단면도.
- 도 6은 도 3에 도시된 제2사이클론을 확대하여 도시한 개념도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0040] 이하, 본 발명에 관련된 진공 청소기용 집진장치에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.
- [0041] 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0042] 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0043] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0044] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0045] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0046] 본 출원에서, "포함한다", "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0047] 도 1은 본 발명에 따른 진공 청소기(10)의 일 예를 보인 사시도이다.
- [0048] 도 1을 참조하면, 진공 청소기(10)는 전원부(미도시), 청소기 본체(11), 흡입부(12) 및 집진장치(100)를 포함한다.

- [0049] 전원부는 외부로부터 전원을 공급받아 청소기 본체(11) 내부에 전원을 공급하도록 이루어진다. 전원부는 본체에 내장되는 배터리 또는 본체와 연결되는 전원 케이블이 될 수 있다.
- [0050] 청소기 본체(11)는 전원부로부터 전원을 공급받아 흡입력을 발생시키는 팬부(미도시)를 구비한다. 상기 팬부는 흡입 모터(미도시) 및 흡입팬(미도시)을 포함하며, 흡입 모터에 연결된 흡입팬은 흡입 모터의 구동에 따라 회전하여 흡입 유동을 발생시켜, 외부의 공기를 흡입하게 된다.
- [0051] 청소기 본체(11)의 하단부에는 흡입 노즐(미도시)을 구비하는 흡입부(12)가 형성된다. 상기 흡입팬에 의해 발생된 흡입력에 의해, 공기 및 이물질은 흡입 노즐을 통해 흡입되어, 집진장치(100)로 유입된다.
- [0052] 집진장치(100)는 흡입된 공기로부터 이물질을 분리하여 집진하고, 먼지가 분리된 공기를 배출하도록 이루어진다. 집진장치(100)는 청소기 본체(11)에 착탈 가능하게 구성된다. 이하, 도 2 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 집진장치(100)에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0053] 도 2 내지 도 5에서는 집진장치(100)의 전체적인 구성과 집진장치(100) 내에서 공기 및 이물질의 유동에 대하여 설명한다. 도 2는 도 1에 도시된 집진장치(100)의 개념도이고, 도 3은 도 2에 도시된 집진장치(100)의 내부 주요 구성들을 분리하여 보인 개념도이며, 도 4는 도 2의 집진장치(100)를 라인 IV-IV 따라 자르고 바라본 종단면도이다. 또한, 도 5는 도 4의 집진장치(100)를 라인 V-V 따라 자르고 바라본 횡단면도이다.
- [0054] 본 발명의 특징과 관련된 세부 구조에 대하여는 도 6을 참조하여 설명한다. 도 6은 도 3에 도시된 제2사이클론(120)을 확대하여 도시한 개념도이다.
- [0055] 참고로, 본 도면에서는 업라이트 타입의 진공 청소기(10)에 적용된 집진장치(100)를 보이고 있으나, 본 발명의 집진장치(100)가 반드시 업라이트 타입의 진공 청소기(10)에만 한정하는 것은 아니다. 본 발명의 집진장치(100)는 캐니스터 타입의 진공 청소기(10)에도 적용될 수 있다.
- [0056] 상기 도면들을 참조하면, 진공 청소기(10)의 팬부에서 발생하는 흡입력에 의해 공기와 이물질은 흡입부(12)를 통하여 집진장치(100)의 입구(100a)로 유입된다. 입구(100a)를 통하여 집진장치(100)의 내부로 유입된 공기는 후술하는 유로를 따라 유동하면서 제1사이클론(110)과 제2사이클론(120)에서 순차적으로 여과되고 출구(100b)를 통해 빠져나간다. 공기로부터 분리된 먼지와 미세먼지는 집진장치(100)의 후술하는 먼지 저장부(D1) 및 미세먼지 저장부(D2)에 각각 포집된다.
- [0057] 사이클론(cyclone)이란 입자가 부유하는 유체에 선회 흐름을 주어 입자를 원심력에 의해 유체에서 분리하는 장치를 가리킨다. 사이클론은 흡입력에 의해 청소기 본체(11)의 내부로 유입된 공기로부터 먼지, 미세먼지 등의 이물질을 분리한다. 본 명세서에서는 상대적으로 큰 먼지를 "먼지"라고 지칭하고, 상대적으로 작은 먼지를 "미세먼지"로 지칭하며, "미세먼지"보다도 작은 먼지를 "초미세먼지"로 지칭한다.
- [0058] 집진장치(100)는 외부 케이스(101), 제1사이클론(110), 제2사이클론(120), 커버부재(130), 제1 및 제2 가이드 베인(123a, 123b)을 포함한다.
- [0059] 외부 케이스(101)는 집진장치(100)의 측면 외관을 형성한다. 외부 케이스(101)는 도시된 바와 같이 원통형으로 형성되는 것이 바람직하나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 외부 케이스(101)는 다각 기둥형의 형태로도 형성될 수 있다.
- [0060] 외부 케이스(101)에는 집진장치(100)의 입구(100a)가 형성된다. 입구(100a)는 공기와 이물질이 외부 케이스(101)의 내부로 접선 유입되어 외부 케이스(101)의 내주를 따라 선회할 수 있도록, 외부 케이스(101)의 내주를 향하여 연장되게 형성될 수 있다. 도시된 바와 같이, 입구(100a)는 외부 케이스(101)의 상부에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0061] 외부 케이스(101)의 내부에는 제1사이클론(110)이 설치된다. 제1사이클론(110)은 이물질과 함께 유입된 공기에서 먼지를 걸러내고, 걸러진 먼지를 후술하는 먼지 저장부(D1)에 집진하도록 이루어진다. 도시된 바와 같이, 제1사이클론(110)은 외부 케이스(101) 내의 상부에 배치될 수 있다.
- [0062] 제1사이클론(110)은 하우징(111) 및 메쉬 필터(mesh filter, 112)를 포함할 수 있다.
- [0063] 하우징(111)은 제1사이클론(110)의 외관을 형성하며, 외부 케이스(101)와 마찬가지로 원통형으로 형성될 수 있다. 하우징(111)은 외부 케이스(101)의 상부에 배치될 수 있는데, 하우징(111)은 외부 케이스(101)와 일체로 형성될 수도 있고, 외부 케이스(101)와 별도의 구성으로 이루어져 외부 케이스(101)에 결합될 수 있다.

- [0064] 하우징(111)은 제2사이클론(120)을 수용하도록 내부가 비어있는 형태로 형성된다. 하우징(111)의 외주에는 내부와 연통되는 개구부(111b)가 형성된다. 개구부(111b)는 도시된 바와 같이 하우징(111)의 외주를 따라 복수의 개소에 각각 형성될 수 있다.
- [0065] 하우징(111)의 내주와 제2사이클론(120)의 외주 사이의 공간에는 제1 가이드 베인(123a)이 설치되는데, 제1 가이드 베인(123a)의 기능 및 상세 구조에 관하여는 후술하기로 한다.
- [0066] 하우징(111)은 도시된 바와 같이 하방향을 따라 동일한 단면적으로 연장될 수도 있으나, 메쉬 필터(112)에 고착된 먼지를 용이하게 탈거하기 위해, 하측으로 점점 좁아지는 구조를 이룰 수도 있다.
- [0067] 메쉬 필터(112)는 개구부(111b)를 덮도록 하우징(111)에 설치되며, 공기가 통과할 수 있도록 그물망 또는 다공성 형태를 갖는다. 메쉬 필터(112)는 하우징(111)의 내부로 유입된 공기로부터 먼지를 분리하도록 형성된다.
- [0068] 먼지와 미세먼지를 구분하는 크기의 기준은 메쉬 필터(112)에 의해 결정될 수 있다. 메쉬 필터(112)를 통과하는 크기의 이물질은 미세먼지로 구분되고, 메쉬 필터(112)를 통과하지 못하는 크기의 이물질은 먼지로 구분될 수 있다.
- [0069] 제1사이클론(110)에 의해 먼지가 분리되는 과정을 구체적으로 살펴보면, 공기와 이물질은 집진장치(100)의 입구(100a)를 통해 외부 케이스(101)와 제1사이클론(110) 사이의 환형 공간으로 유입되어, 상기 환형 공간을 선회운동하게 된다.
- [0070] 공기와 이물질이 상기 환형 공간을 일 방향으로 회전하는 유동이 도 5에 도시되는데, 상기 '일 방향'은 제1사이클론(110)을 통과한 공기 및 미세먼지가 제1 및 제2 가이드 베인(123a, 123b)에 의해 회전 유동되는 방향과 일치한다. 이에 관해서는 후술하기로 한다.
- [0071] 이 과정에서, 상대적으로 무거운 먼지는 원심력에 의해 외부 케이스(101)와 제1사이클론(110) 사이의 공간에서 나선형으로 선회운동하면서 점차 아래로 유동하여, 후술하는 먼지 저장부(D1)에 집진된다. 이때, 먼지 저장부(D1)에 집진된 먼지의 비산을 방지하도록, 하우징(111)의 하부에는 외주를 따라 스키프트(111c)가 돌출되게 형성될 수 있다. 도 3을 참조하면, 상기 스키프트(111c)가 하측을 향해 경사지게 연장되는 일례가 도시된다.
- [0072] 한편, 먼지와 달리 공기는 흡입력에 의해 메쉬 필터(112)를 통하여 하우징(111) 내부로 유입된다. 이때, 미세먼지도 공기와 함께 하우징(111)의 내부로 유입될 수 있다.
- [0073] 도 4를 참조하면, 집진장치(100)의 내부 구조와 집진장치(100) 내에서의 공기 및 이물질의 유동을 확인할 수 있다.
- [0074] 제1사이클론(110)의 내부에는 제2사이클론(120)이 배치되는데, 제2사이클론(120)은 유입구(120a)를 통하여 내부로 유입된 공기와 미세먼지를 분리하도록 이루어진다.
- [0075] 제1사이클론(110) 상에 제2사이클론(120)이 배치되는 기준의 상하 배치와 달리, 본원발명의 제2사이클론(120)은 제1사이클론(110)의 내부에 수용되므로, 집진장치(100)의 높이가 낮아질 수 있다. 제2사이클론(120)은 제1사이클론(110)의 상부로 돌출되지 않게 형성될 수 있다.
- [0076] 아울러, 기존의 제2사이클론(120)은 공기와 미세먼지가 내부로 접선 유입되어 제2사이클론(120)의 내주를 따라 선회할 수 있도록 일측에서 연장되는 가이드 유로를 구비하였으나, 본 발명의 제2사이클론(120)은 이러한 가이드 유로를 구비하지 않는다. 따라서, 상부에서 바라보았을 때 제2사이클론(120)은 원형 형태를 가진다.
- [0077] 제2사이클론(120)은 케이싱(121)을 구비하는데, 케이싱(121)의 상부는 전체적으로 원통형의 형상을 일부 구비하며 하측으로 갈수록 점점 좁아지는 속이 빈 원뿔대의 형상을 이루게 된다. 이러한 구조는 공기의 하방향으로의 이동을 방해하여 상방향으로 배출하는 한편, 공기에 비해 상대적으로 무거운 미세먼지를 하방향으로 이동시켜 집진하는데 유리한 구조가 된다.
- [0078] 케이싱(121) 내의 상부에는 공기 및 미세먼지를 유입시키는 유입구(120a)가 형성되고, 케이싱(121) 내의 상부 중심에는 미세먼지가 걸러진 공기를 외부로 유출시키는 볼텍스 파인더(Vortex Finder, 122)가 설치된다.
- [0079] 또한, 케이싱(121) 상부의 외주에는 제1 가이드 베인(123a)이 형성된다. 제1 가이드 베인(123a)은 제1 및 제2사이클론(110, 120) 사이에서 나선형으로 연장되는데, 도 6을 참조하면, 제2사이클론(120)의 외주 상측에서 나선형으로 연장되어 형성되는 제1 가이드 베인(123a)의 일례가 도시된다.
- [0080] 한편, 케이싱(121)의 하측 단부에는 미세먼지를 유출시키는 제2사이클론(120)의 배출구(120b)가 형성된다.

- [0081] 도 4와 도 5를 함께 참조하면, 제1사이클론의 내주와 제2사이클론(120)의 외주 사이의 공간은 제1공간(S1)으로 지칭한다. 제1공간(S1)은 제1사이클론(110)의 내부로 유입된 공기와 미세먼지가 제2사이클론(120)의 상부로 유입될 수 있는 유로를 형성한다.
- [0082] 제2사이클론(120)의 상부에는 커버부재(130)가 배치된다. 커버부재(130)는 제2사이클론(120)의 유입구(120a)를 소정 간격을 두고 덮도록 배치되어, 제1공간(S1)과 유입구(120a)를 연결하는 제2공간(S2)을 형성한다.
- [0083] 이러한 연통 관계에 따라, 제1사이클론(110)의 내부로 유입된 공기는 제1공간(S1)과 제2공간(S2)을 거쳐 제2사이클론(120) 상부의 유입구(120a)로 유입된다.
- [0084] 도 4 내지 도 6을 함께 참조하면, 제1 가이드 베인(123a)은 제1 및 제2사이클론(110, 120) 사이에서 나선형으로 연장되는데, 제1사이클론(110)의 내주에서 돌출되어 제2사이클론(120)의 외주를 향하도록 형성될 수 있고, 반대로 제2사이클론(120)의 외주에서 돌출되어 제2사이클론(120)의 내주를 향하도록 형성될 수도 있다. 물론, 제1 및 제2사이클론(110, 120) 사이에 배치되는 별도의 부재일 수도 있다. 도 6에는 제2사이클론(120)의 상부에 외주를 따라 나선형으로 연장되는 제1 가이드 베인(123a)이 구비되는 일례가 도시된다.
- [0085] 제1 가이드 베인(123a)은, 메쉬 필터(112)를 통과하여 하우징(111)의 상부로 이동하는 공기 및 미세먼지에 회전 유동을 유발시켜서 제2사이클론(120)의 유입구(120a)로 유입되도록 한다. 제1 가이드 베인(123a)이 없는 종래의 구조의 경우, 미세먼지를 포함한 공기의 대부분은 상부의 커버부재(130)에 부딪힌 후, 제2사이클론(120)으로 유입되기에, 유동 손실이 발생하였는데, 제1 가이드 베인(123a)으로 인하여 상기 유동 손실이 감소될 수 있다.
- [0086] 제1 가이드 베인(123a)은 복수 개로 구비되어, 제2사이클론(120)의 외주를 따라 일정 간격을 두고 이격되게 배치될 수 있다. 도 6을 참조하면, 제2사이클론(120) 외주의 원통부분에 배치되는, 각각의 제1 가이드 베인(123a)은 원통부분의 동일한 제1위치(123a1)에서 시작하여, 동일한 제2위치(123a2)까지 연장되도록 구성될 수 있다. 도 6은, 상기 제2위치(123a2)가 상기 제1위치(123a1) 보다 상대적으로 높은 곳에 위치되는 일례를 도시한다.
- [0087] 본 도면에서는, 네 개의 제1 가이드 베인(123a)이 제2사이클론(120)의 외주를 따라 90° 간격으로 배치된 것을 보이고 있다. 설계 변경에 따라, 제1 가이드 베인(123a)은 도시된 예보다 더 많이 구비될 수 있으며, 어느 하나의 제1 가이드 베인(123a)은 제2사이클론(120)의 상하 방향으로 다른 하나의 제1 가이드 베인(123a)과 적어도 일부가 중첩되게 배치될 수 있다.
- [0088] 전술한 바와 같이, 외부 케이스(101)의 입구(100a)는 외부 케이스(101)의 내주를 향하도록 연장되어, 공기를 '일 방향'으로 회전시키는데, 도 5에는 공기가 시계방향으로 회전되는 일례가 도시된다. 상기 제1공간(S1)에서 미세먼지를 포함한 공기는 상승운동을 하며 제2사이클론의 유입구(120a)로 유입되는데, 회전 유동의 성능을 높이도록 상기 '일 방향'과 동일방향으로 회전하며 상승하는 구조를 형성하는 것이 바람직하다. 따라서, 제1 가이드 베인(123a)은 상기 '일 방향'을 따라 상측으로 경사지게 형성되며, 도 5에는 시계방향으로 회전하는 유동이 도시되어 있다.
- [0089] 제2사이클론(120)의 상부 중심에는 미세먼지가 분리된 공기를 배출시키는 볼텍스 파인더(122)가 구비된다. 이러한 상부 구조에 의해, 유입구(120a)는 제2사이클론(120)의 내주와 볼텍스 파인더(122)의 외주 사이의 환상 공간으로 정의될 수 있다.
- [0090] 제2사이클론(120)의 유입구(120a)에는 내주를 따라 나선형으로 연장되는 제2 가이드 베인(123b)이 구비된다. 제2 가이드 베인(123b)은 볼텍스 파인더(122)의 외주에 설치되거나, 볼텍스 파인더(122)와 일체로 형성될 수 있다. 제2 가이드 베인(123b)에 의해, 유입구(120a)를 통하여 제2사이클론(120)의 내부로 유입되는 공기에는 회전 유동이 발생된다.
- [0091] 유입구(120a)로 유입된 공기와 미세먼지의 유동을 구체적으로 살펴보면, 미세먼지는 제2사이클론(120)의 내주를 따라 나선형으로 선회하면서 점차 아래로 유동하고, 최종적으로 배출구(120b)를 통해 배출되어 미세먼지 저장부(D2)에 집진된다.
- [0092] 그리고, 미세먼지에 비해 상대적으로 가벼운 공기는 흡입력에 의해 상부의 볼텍스 파인더(122)로 배출된다. 한편 볼텍스 파인더(122)의 내주에는 배출되는 공기의 회전 유동을 완화시키도록 반경 방향을 향하여 연장되는 복수의 리브가 구비될 수 있다. 복수의 리브는 볼텍스 파인더(122)의 내주를 따라 일정 간격을 두고 이격되게 설치될 수 있다.
- [0093] 상기와 같이, 볼텍스 파인더(122)와 케이싱(121) 사이에 제2 가이드 베인(123b)이 배치되는 구조에 따르면, 가이드 유로에 의해 일측으로 치우쳐 고속 회전 유동이 발생하던 기존과는 달리, 유입구(120a)의 거의 전영역에

걸쳐 상대적으로 균일한 회전 유동이 발생하게 된다. 따라서, 기존의 제2사이클론(120) 구조보다 국부적인 고속 유동이 발생하지 않아서 이로 인한 유동 손실이 줄어들 수 있다.

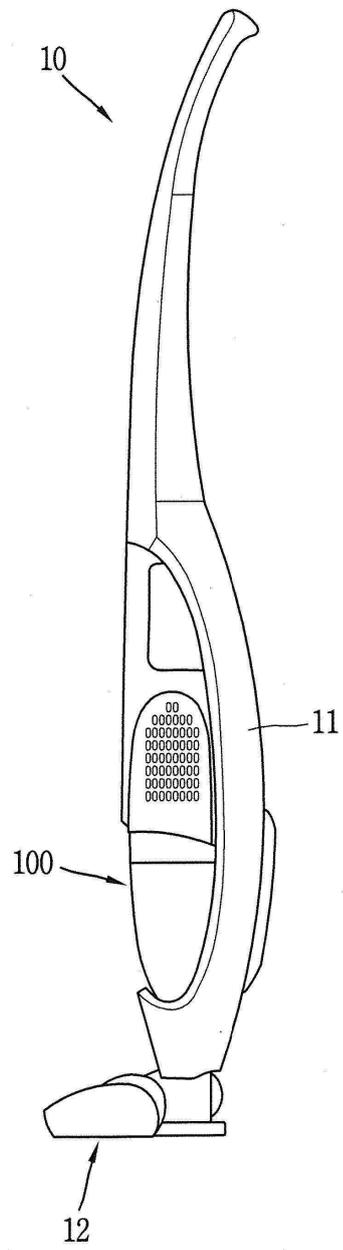
- [0094] 제2 가이드 베인(123b)은 복수 개로 구비되어, 볼텍스 파인더(122)의 외주를 따라 일정 간격을 두고 이격되게 배치될 수 있다. 각각의 제2 가이드 베인(123b)은 볼텍스 파인더(122) 외주의 동일한 제3위치(123b1)에서 시작하여, 동일한 제4위치(123b2)까지 연장되도록 구성될 수 있다. 도 6은, 상기 제3위치(123b1)가 상기 제4위치(123b2) 보다 상대적으로 높은 곳에 위치되는 일례를 도시한다.
- [0095] 전술한 바와 같이, 상기 제1 가이드 베인(123a)은 상기 '일 방향'을 따라 상측으로 경사지게 형성되어, 회전 성능이 강화된 공기 및 미세먼지가 제2사이클론의 유입구(120a)로 유입되는 일례가 도 4 및 도 5에 도시된다. 상기 제1 가이드 베인(123a)에 대응하여, 제2 가이드 베인(123b)은 상기 '일 방향'을 따라 하측으로 경사지게 형성되어 제2사이클론(120) 내부의 회전 유동을 더욱 강화시키도록 이루어진다.
- [0096] 즉, 제1 가이드 베인(123a)은 공기 및 미세 먼지를 '일 방향'으로 회전하며 상측으로 이동시키고, 제2 가이드 베인(123b)은 공기 및 미세먼지를 '일 방향'으로 회전하여 하측으로 이동시키는 구조가 되어야 하며, 이런 구조는 제1 및 제2 가이드 베인(123a, 123b)에서 회전 유동의 손실을 최소화할 수 있다.
- [0097] 도 6을 참조하면, 제1 가이드 베인(123a)은 시계 방향(상기 일 방향)을 따라 상측으로 경사지게 형성되며, 제2 가이드 베인(123b)은 시계 방향을 따라 하측으로 경사지게 형성되는 일례가 도시된다.
- [0098] 본 도면에서는, 네 개의 제2 가이드 베인(123b)이 볼텍스 파인더(122)의 외주를 따라 90° 간격으로 배치된 것을 보이고 있다. 설계 변경에 따라, 제2 가이드 베인(123b)은 도시된 예보다 더 많이 구비될 수 있으며, 어느 하나의 제2 가이드 베인(123b)은 볼텍스 파인더(122)의 상하 방향으로 다른 하나의 제2 가이드 베인(123b)과 적어도 일부가 중첩되게 배치될 수 있다.
- [0099] 한편, 볼텍스 파인더(122)의 하부 직경은 상부 직경보다 작게 형성될 수 있다. 이러한 형상에 따르면, 유입구(120a)의 면적이 좁아져서 제2사이클론(120) 내부로의 유입 속도가 증가할 수 있으며, 제2사이클론(120)의 내부로 유입된 미세먼지가 공기와 함께 볼텍스 파인더(122)를 통하여 배출되는 것이 제한될 수 있다.
- [0100] 본 도면에서는, 볼텍스 파인더(122)의 하부에 단부로 갈수록 직경이 점차 작아지는 테이퍼부(122a)가 형성된 것을 예시하고 있다. 이와 달리, 볼텍스 파인더(122)는 상부에서 하부로 갈수록 직경이 점차 작아지도록 형성될 수도 있다.
- [0101] 커버부재(130) 상에는 집진장치(100)의 출구(100b)가 형성되어, 공기가 배출되도록 이루어진다. 집진장치(100)의 출구(100b)를 통하여 배출된 공기는 청소기 본체(11)의 배기구(미도시)를 통하여 외부로 배출될 수 있다. 집진장치(100)의 출구(100b)로부터 청소기 본체(11)의 배기구로 이어지는 유로에는 공기에서 초미세먼지를 여과하도록 이루어지는 다공성의 프리필터(미도시)가 설치될 수 있다.
- [0102] 한편, 제2사이클론(120)의 배출구(120b)는 제1사이클론(110)의 바닥면(111d)을 관통하도록 설치된다. 제1사이클론(110)의 바닥면(111d)에는 제2사이클론(120)의 삼입을 위한 관통홀(111d')이 형성된다.
- [0103] 제1사이클론(110)의 하부에는 배출구(120b)를 수용하는 내부 케이스(150)가 설치되어, 배출구(120b)를 통하여 배출되는 미세먼지의 집진을 위한 미세먼지 저장부(D2)를 형성한다. 후술하는 하부 커버(160)는 미세먼지 저장부(D2)의 바닥면을 형성한다.
- [0104] 내부 케이스(150)는 제2사이클론(120)의 배출구(120b)를 수용하도록 하우징(111)의 하단에서 외부 케이스(101) 하부를 향하여 연장된다. 내부 케이스(150)는 외부 케이스(101)의 연장 방향과 나란한 방향으로 연장될 수 있다. 상기 구조에 따라, 배출구(120b)를 통하여 배출되는 미세먼지는 내부 케이스(150) 내에 집진되게 된다.
- [0105] 한편, 제1사이클론(110)을 통해 걸러진 먼지는 외부 케이스(101)의 내주와 내부 케이스(150)의 외주 사이의 먼지 저장부(D1)로 집진된다. 먼지 저장부(D1)의 바닥면은 다음의 하부 커버(160)에 의해 형성될 수 있다.
- [0106] 도 3을 참조하면, 먼지 저장부(D1)와 미세먼지 저장부(D2)는 모두 외부 케이스(101)의 하부를 향하여 개구되도록 형성된다. 하부 커버(160)는 먼지 저장부(D1) 및 미세먼지 저장부(D2)의 개방부를 덮도록 외부 케이스(101)에 결합되어, 먼지 저장부(D1) 및 미세먼지 저장부(D2)의 바닥면을 형성하도록 구성된다.
- [0107] 이처럼 하부 커버(160)는 외부 케이스(101)에 결합되어 하부를 개폐하도록 이루어진다. 본 실시예에서는, 하부 커버(160)가 외부 케이스(101)에 힌지(161) 결합되어, 회전에 따라 외부 케이스(101)의 하부를 개폐하도록 구성될 것을 보이고 있다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, 하부 커버(160)는 외부 케이스(101)에 완

전히 착탈 가능하게 결합될 수도 있다.

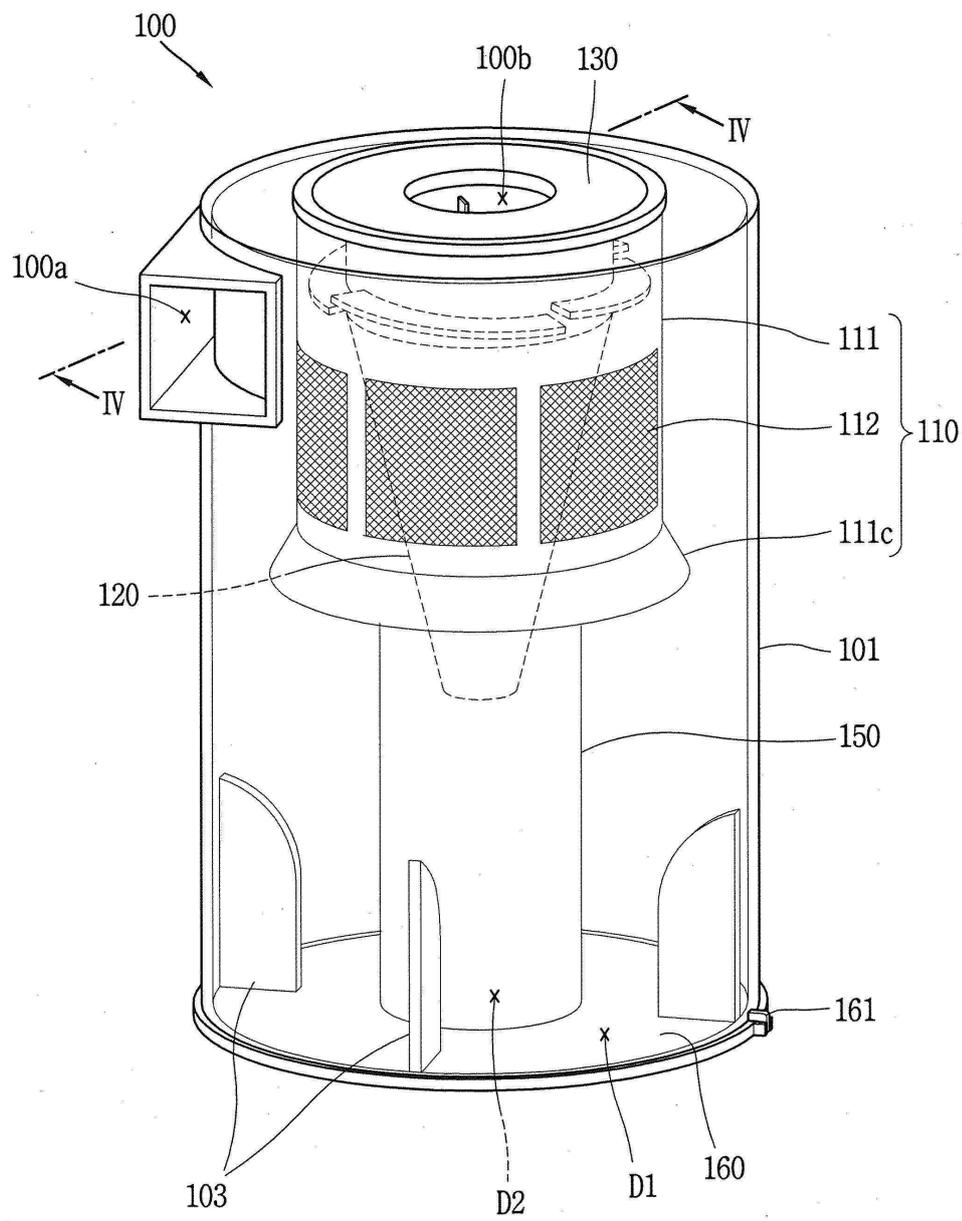
- [0108] 하부 커버(160)는 외부 케이스(101)에 결합되어 먼지 저장부(D1) 및 미세먼지 저장부(D2)의 바닥면을 형성한다. 하부 커버(160)는 먼지와 미세먼지가 동시에 배출되도록 힌지(161)에 의해 회전되어 먼지 저장부(D1)와 미세먼지 저장부(D2)를 동시에 개방시킨다. 하부 커버(160)가 힌지(161)에 의해 회전되어 먼지 저장부(D1)와 미세먼지 저장부(D2)가 동시에 개방되면, 먼지와 미세먼지가 동시에 배출될 수 있다.
- [0109] 외부 케이스(101)의 내주에는 먼지 저장부(D1)에 유입된 상기 먼지를 포집하도록 복수의 먼지 포집용 리브가 돌출되게 형성될 수 있는데, 상기 먼지 포집용 리브는 일레로, 상기 외부 케이스(101)의 중심을 향하여 돌출될 수 있다. 먼지 포집용 리브는 복수로 구비될 수 있는데, 이 경우, 외부 케이스(101)의 내주를 따라 일정 간격을 두고 이격되게 설치될 수 있다.
- [0110] 먼지 포집용 리브는 먼지 저장부(D1)에 집진된 먼지가 외부에서 유입된 공기의 회전 유동에 의해 회전되는 것을 방지하고, 또한 먼지를 배출하는 과정에서 먼지가 흩날리거나 의도하지 않은 곳으로 배출되는 것을 방지하여, 먼지의 배출을 용이하게 한다.
- [0112] 상기와 같은 구성의 본 발명에 의하면, 제1사이클론(110)의 내부에 제2사이클론(120)이 수용되어 집진장치의 높이가 낮아질 수 있다.
- [0113] 이러한 배치에서, 제1사이클론(110)과 제2사이클론(120) 사이에는 제1 가이드 베인(123a)이 설치되고, 제2사이클론(120)의 유입구에는 제2 가이드 베인(123b)이 설치된다.
- [0114] 제1 가이드 베인(123a)에 의해, 제2사이클론(120)의 유입구에 별도의 유로를 형성하지 않고도 제1사이클론(110)을 통과한 공기가 제2사이클론(120)으로 쉽게 유입될 수 있으며, 이로 인해 제1사이클론(110)과 제2사이클론(120) 사이에서의 유입 손실이 감소될 수 있다.
- [0115] 또한, 제2사이클론(120)의 유입구에 설치된 제2 가이드 베인(123b)은, 제2사이클론(120)의 내부로 유입되는 공기에 회전 유동을 강화시켜서 제2사이클론(120) 내부에서의 미세 먼지의 분리 성능을 향상시킨다.
- [0116] 이처럼, 상기 제1 및 제2 가이드 베인(123a, 123b) 구조에 의해 멀티 사이클론에서의 집진 성능의 저하가 방지될 수 있다.
- [0117] 한편, 본 발명에 의하면, 하부 커버(160)의 분리시 먼지 저장부(D1)와 미세먼지 저장부(D2)가 모두 개방되도록 구성되므로, 상기 개방시 먼지 저장부(D1)에 집진된 먼지와 미세먼지 저장부(D2)에 집진된 미세먼지가 동시에 배출될 수 있다.
- [0118] 본 발명은 본 발명의 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

도면

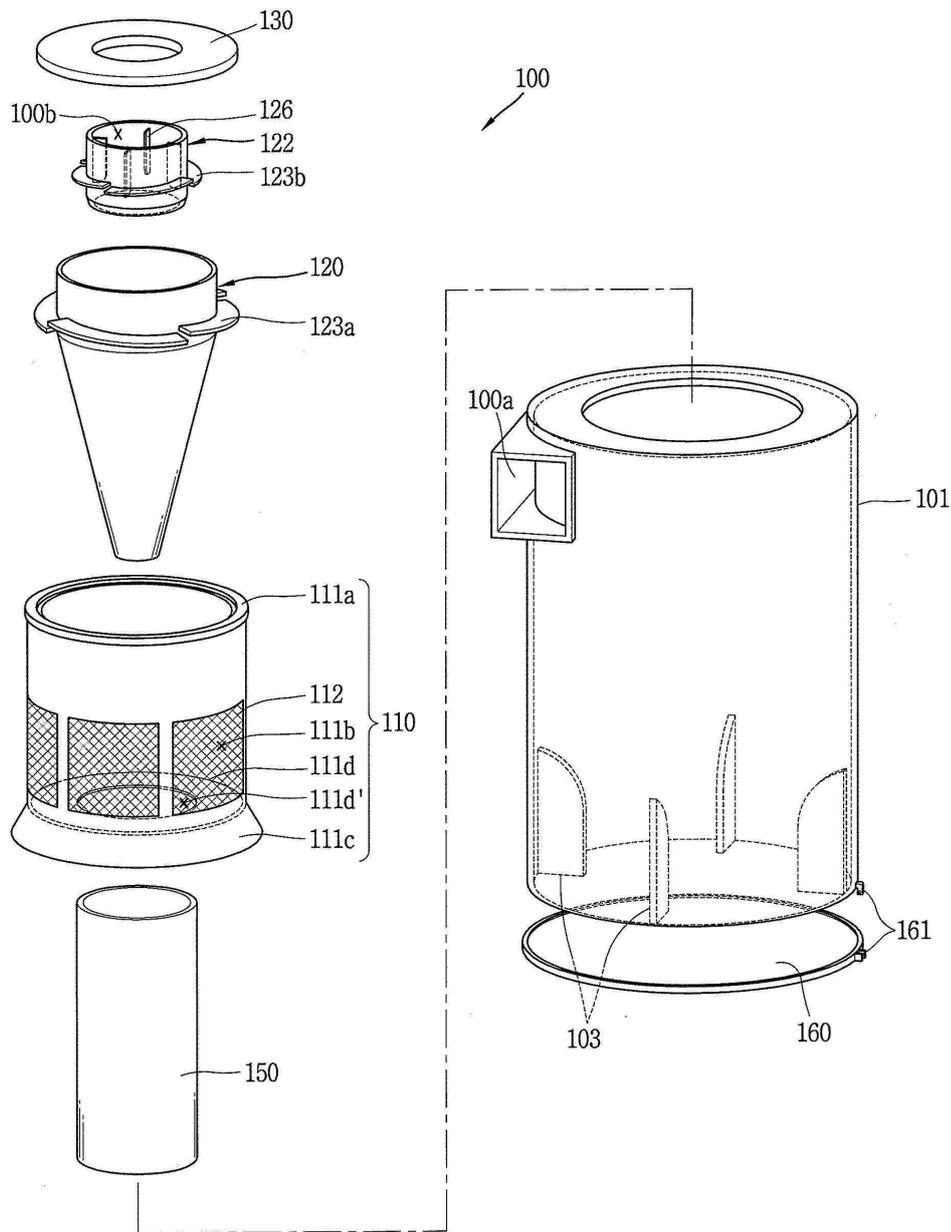
도면1



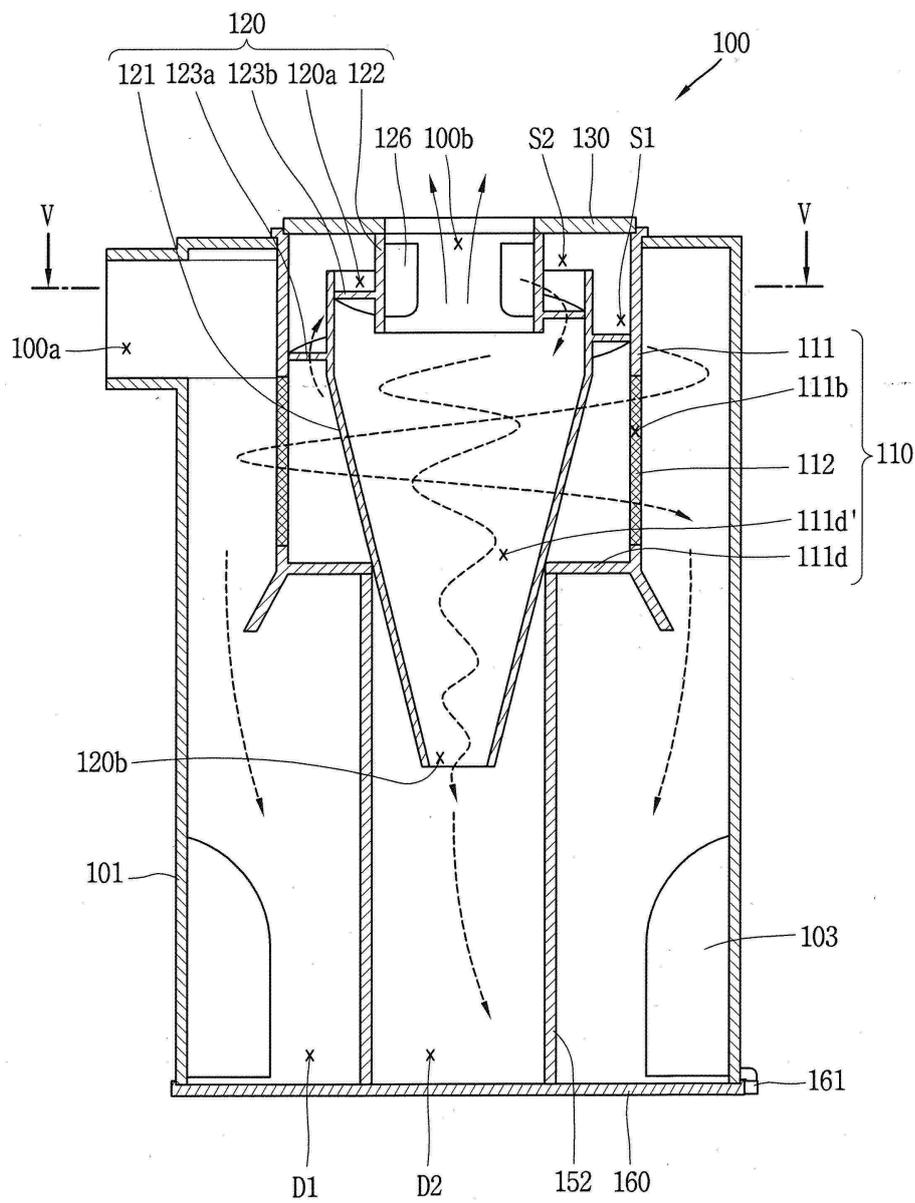
도면2



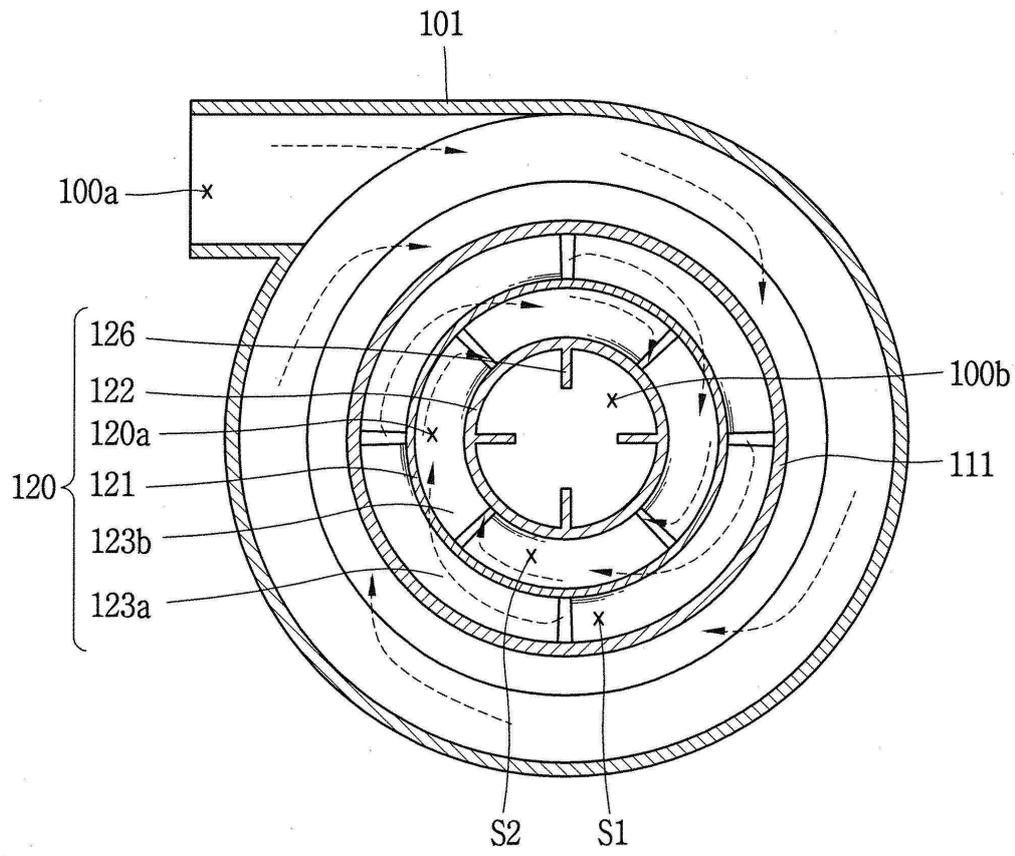
도면3



도면4



도면5



도면6

