



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0114510  
(43) 공개일자 2023년08월01일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>A47L 9/16 (2006.01) A47L 9/10 (2006.01)<br/>A47L 9/12 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>A47L 9/165 (2013.01)<br/>A47L 9/102 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2022-0010763<br/>(22) 출원일자 2022년01월25일<br/>심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인<br/>삼성전자주식회사<br/>경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)</p> <p>(72) 발명자<br/>허광수<br/>경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)<br/>홍석만<br/>경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)<br/>최중근<br/>경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)</p> <p>(74) 대리인<br/>특허법인세림</p> |
|---|--|

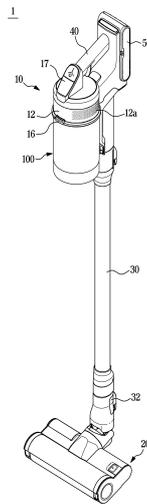
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 집진장치 및 이를 갖는 청소기

**(57) 요약**

개시된 집진장치는 집진 케이스, 및 상기 집진 케이스의 내부에 회전 가능하게 마련되며, 둘레를 따라 형성되는 블레이드 개구를 통해 유입되는 공기를 회전 축 방향에 따른 일 측에 형성되는 블레이드 개방부로 배출하도록 마련되는 블레이드를 포함하며, 상기 블레이드는 상기 블레이드의 회전 방향과 반대 방향을 향해 경사지게 형성되는 날개로서, 제1 날개부 및 상기 제1 날개부와 상이한 길이로 형성되는 제2 날개부를 갖는 날개를 포함한다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류  
*A47L 9/12* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

집진 케이스; 및

상기 집진 케이스의 내부에 회전 가능하게 마련되며, 둘레를 따라 형성되는 블레이드 개구를 통해 유입되는 공기를 회전 축 방향에 따른 일 측에 형성되는 블레이드 개방부로 배출하도록 마련되는 블레이드;를 포함하며,

상기 블레이드는 상기 블레이드의 회전 방향과 반대 방향을 향해 경사지게 형성되는 날개로서, 제1 날개부 및 상기 제1 날개부와 상이한 길이로 형성되는 제2 날개부를 갖는 날개를 포함하는 집진장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 날개부는 상기 블레이드의 반경 방향을 따라 상기 제1 날개부의 외측에 배치되며, 상기 제1 날개부보다 길게 형성되는 집진장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 날개는 상기 제1 날개부와 상기 제2 날개부 사이에 배치되며, 상기 제1 날개부보다 짧게 형성되는 제3 날개부를 포함하는 집진장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 집진 케이스에 분리 가능하게 결합하는 연결 케이스;를 더 포함하며,

상기 연결 케이스는 상기 제3 날개부를 향해 연장되는 격벽을 포함하는 집진장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 블레이드를 회전시키기 위한 동력을 발생시키도록 구성되며, 상기 연결 케이스에 장착되는 블레이드 모터;를 더 포함하는 집진장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 블레이드 모터에서 발생하는 동력을 상기 블레이드로 전달하도록 마련되는 모터 케이스;를 더 포함하는 집진장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 날개부는 상기 블레이드의 중심으로 갈수록 길이가 작아지게 형성되는 집진장치.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 블레이드는 상기 회전 축 방향에 따른 일 측에 반대되는 타 측에 배치되는 블레이드 차단부를 포함하는 집진장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 날개는 상기 블레이드의 반경 방향에 대하여 상기 제1 날개부의 접선이 형성하는 제1 날개 각이 상기 블레이드의 반경 방향에 대하여 상기 제2 날개부의 접선이 형성하는 제2 날개 각과 10° 이내의 차이를 갖도록 형성되는 집진장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 날개는 상기 블레이드의 반경 방향에 대하여 상기 날개의 접선이 형성하는 날개 각이 40° 보다 크도록 형성되는 집진장치.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 날개는 상기 블레이드의 원주 방향을 따라 배치되는 복수의 날개를 포함하는 집진장치.

**청구항 12**

흡입 모터 및 팬이 수용되는 본체; 및

상기 본체에 분리 가능하게 장착되는 집진장치;를 포함하며,

상기 집진장치는,

집진 케이스; 및

상기 집진 케이스의 내부에 회전 가능하게 마련되며, 둘레를 따라 형성되는 블레이드 개구를 통해 유입되는 공기를 회전 축 방향에 따른 일 측에 형성되는 블레이드 개방부로 배출하도록 마련되는 블레이드;를 포함하며,

상기 블레이드는 상기 블레이드의 회전 방향과 반대 방향을 향해 경사지게 형성되는 날개로서, 제1 날개부 및 상기 제1 날개부와 상이한 길이로 형성되는 제2 날개부를 갖는 날개를 포함하는 청소기.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 집진 케이스에 형성되는 유입구와 연통되는 연장관; 및

상기 연장관에 연결 가능하게 마련되는 흡입 헤드;를 더 포함하는 청소기.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 집진 케이스는 상기 본체와 연통되도록 형성되는 배출구를 포함하는 청소기.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 본체는 상기 배출구를 통해 상기 본체로 유입되는 공기를 외부로 배출하도록 마련되는 배기구를 포함하는 청소기.

**청구항 16**

제12항에 있어서,

상기 제2 날개부는 상기 블레이드의 반경 방향을 따라 상기 제1 날개부의 외측에 배치되며, 상기 제1 날개부보다 길게 형성되는 청소기.

**청구항 17**

제12항에 있어서,

상기 날개는 상기 제1 날개부와 상기 제2 날개부 사이에 배치되며, 상기 제1 날개부보다 짧게 형성되는 제3 날개부를 포함하는 청소기.

**청구항 18**

제17항에 있어서,

상기 집진장치는 상기 집진 케이스와 상기 본체 사이에 배치되는 연결 케이스를 더 포함하며,

상기 연결 케이스는 상기 제3 날개부를 향해 연장되는 격벽을 포함하는 청소기.

**청구항 19**

제12항에 있어서,

상기 제1 날개부는 상기 블레이드의 중심으로 갈수록 길이가 작아지게 형성되는 청소기.

**청구항 20**

제12항에 있어서,

상기 블레이드는 상기 회전 축 방향에 따른 일 측에 반대되는 타 측에 배치되는 블레이드 차단부를 포함하는 청소기.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 집진장치 및 이를 갖는 청소기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 구조가 개선된 집진장치 및 이를 갖는 청소기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 청소기는 실내의 오물(rubbish)을 제거하여 청결하게 하는 기구로서, 가정에서는 일반적으로 진공청소기가 많이 사용된다. 진공청소기는 팬모터유닛의 흡입력을 이용하여 공기를 빨아들인 후 흡입된 공기 중의 오물을 필터 등과 같은 장치로 분리해냄으로써 실내를 청결하게 한다. 이러한 진공청소기로는 캐니스터형(canister type)과 업라이트형(upright type)이 있으며, 최근에는 사용자의 조작 없이 청소 영역을 스스로 주행하며 피청소면으로부터 먼지 등의 오물을 흡입하여 청소 작업을 수행하는 로봇청소기가 대중화되고 있다.

[0003] 진공청소기는 흡입된 공기에 포함된 오물이 걸러지도록 하기 위해 소정의 필터링 장치에 의해 오물이 걸러지도록 내부에 집진장치를 포함한다. 집진장치에서 오물이 걸러지도록 하는 필터링 장치에는 공기가 다공성의 필터를 통과하면서 강제적으로 오물이 걸러지는 방식의 다공성 필터장치와, 공기의 사이클론 유동중에 오물이 걸러지도록 하는 사이클론 방식의 집진장치가 있다.

[0004] 사이클론 방식의 집진장치는 오물을 필터링하기 위해 소정 크기 이상의 크기가 필요하며, 따라서, 상대적으로 낮은 집진 효율을 가진다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명의 일 측면은 집진 효율을 개선할 수 있는 청소기 및 집진장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명의 사상에 따른 집진장치는 집진 케이스, 및 상기 집진 케이스의 내부에 회전 가능하게 마련되며, 둘레를 따라 형성되는 블레이드 개구를 통해 유입되는 공기를 회전 축 방향에 따른 일 측에 형성되는 블레이드 개방

부로 배출하도록 마련되는 블레이드를 포함하며, 상기 블레이드는 상기 블레이드의 회전 방향과 반대 방향을 향해 경사지게 형성되는 날개로서, 제1 날개부 및 상기 제1 날개부와 상이한 길이로 형성되는 제2 날개부를 갖는 날개를 포함한다.

- [0007] 상기 제2 날개부는 상기 블레이드의 반경 방향을 따라 상기 제1 날개부의 외측에 배치되며, 상기 제1 날개부보다 길게 형성될 수 있다.
- [0008] 상기 날개는 상기 제1 날개부와 상기 제2 날개부 사이에 배치되며, 상기 제1 날개부보다 짧게 형성되는 제3 날개부를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 집진장치는 상기 집진 케이스에 분리 가능하게 결합하는 연결 케이스를 더 포함하며, 상기 연결 케이스는 상기 제3 날개부를 향해 연장되는 격벽을 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 집진장치는 상기 블레이드를 회전시키기 위한 동력을 발생시키도록 구성되며, 상기 연결 케이스에 장착되는 블레이드 모터를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 집진장치는 상기 블레이드 모터에서 발생하는 동력을 상기 블레이드로 전달하도록 마련되는 모터 케이스를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 날개부는 상기 블레이드의 중심으로 갈수록 길이가 작아지게 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 블레이드는 상기 회전 축 방향에 따른 일 측에 반대되는 타 측에 배치되는 블레이드 차단부를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 날개는 상기 블레이드의 반경 방향에 대하여 상기 제1 날개부의 접선이 형성하는 제1 날개 각이 상기 블레이드의 반경 방향에 대하여 상기 제2 날개부의 접선이 형성하는 제2 날개 각과 10° 이내의 차이를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 날개는 상기 블레이드의 반경 방향에 대하여 상기 날개의 접선이 형성하는 날개 각이 40° 보다 크도록 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 날개는 상기 블레이드의 원주 방향을 따라 배치되는 복수의 날개를 포함할 수 있다.
- [0017] 다른 측면에서 본 발명의 사상에 따른 청소기는 흡입 모터 및 팬이 수용되는 본체, 및 상기 본체에 분리 가능하게 장착되는 집진장치를 포함하며, 상기 집진장치는 집진 케이스, 및 상기 집진 케이스의 내부에 회전 가능하게 마련되며, 둘레를 따라 형성되는 블레이드 개구를 통해 유입되는 공기를 회전 축 방향에 따른 일 측에 형성되는 블레이드 개방부로 배출하도록 마련되는 블레이드를 포함하며, 상기 블레이드는 상기 블레이드의 회전 방향과 반대 방향을 향해 경사지게 형성되는 날개로서, 제1 날개부 및 상기 제1 날개부와 상이한 길이로 형성되는 제2 날개부를 갖는 날개를 포함한다.
- [0018] 상기 청소기는 상기 집진 케이스에 형성되는 유입구와 연통되는 연장관, 및 상기 연장관에 연결 가능하게 마련되는 흡입 헤드를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 집진 케이스는 상기 본체와 연통되도록 형성되는 배출구를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 본체는 상기 배출구를 통해 상기 본체로 유입되는 공기를 외부로 배출하도록 마련되는 배기구를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제2 날개부는 상기 블레이드의 반경 방향을 따라 상기 제1 날개부의 외측에 배치되며, 상기 제1 날개부보다 길게 형성될 수 있다.
- [0022] 상기 날개는 상기 제1 날개부와 상기 제2 날개부 사이에 배치되며, 상기 제1 날개부보다 짧게 형성되는 제3 날개부를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 집진장치는 상기 집진 케이스와 상기 본체 사이에 배치되는 연결 케이스를 더 포함하며, 상기 연결 케이스는 상기 제3 날개부를 향해 연장되는 격벽을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 제1 날개부는 상기 블레이드의 중심으로 갈수록 길이가 작아지게 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 블레이드는 상기 회전 축 방향에 따른 일 측에 반대되는 타 측에 배치되는 블레이드 차단부를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0026] 본 발명의 사상에 따르면 청소기 및 집진장치는 블레이드의 회전에 의해 공기 중의 오염을 분리할 수 있으므로, 집진 효율을 개선할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 청소기를 도시한다.
- 도 2는 도 1에 도시된 청소기의 집진 케이스를 분해하여 도시한다.
- 도 3은 도 1에 도시된 청소기의 측단면을 도시한다.
- 도 4는 도 2에 도시된 집진장치를 분해하여 도시한다.
- 도 5는 도 3에 도시된 집진장치의 일 부분의 단면을 확대하여 도시한다.
- 도 6은 도 4에 도시된 블레이드의 상면을 도시한다.
- 도 7은 도 4에 도시된 블레이드의 복수의 날개 중 하나의 날개를 도시한다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 집진장치를 갖는 청소기의 단면을 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0028] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.
- [0029] 또한, 본 명세서의 각 도면에서 제시된 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부품 또는 구성요소를 나타낸다.
- [0030] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 개시된 발명을 제한 및/또는 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "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 않는다.
- [0031] 또한, 본 명세서에서 사용한 "제1", "제2" 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는"이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0032] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0033] 이하에서는 설명의 편의상 진공 청소기의 일종인 스틱형 청소기를 예로 설명하지만, 본 개시의 구성은 스틱형 청소기에 제한되지 않는다. 예를 들어, 본 개시의 구성은 캐니스터형 청소기, 로봇청소기 등에도 적용될 수 있다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 청소기를 도시한다. 도 2는 도 1에 도시된 청소기의 집진 케이스를 분해하여 도시한다. 도 3은 도 1에 도시된 청소기의 측단면을 도시한다.
- [0035] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 청소기(1)는 공기의 흡입력에 의해 피청소면의 먼지 등 이물질이 흡입하도록 마련되는 흡입 헤드(20) 및 흡입 헤드(20)를 통해 흡입된 이물질이 포집되도록 마련되는 본체(10)를 포함할 수 있다.
- [0036] 청소기(1)는 흡입 헤드(20)와 본체(10) 사이를 연결하도록 마련되는 연장관(30)을 포함할 수 있다.
- [0037] 흡입 헤드(20)는 흡입 브러시(미도시)를 포함하며, 청소면에 밀착되어 청소면의 공기와 이물질을 흡입할 수 있다. 흡입 헤드(20)는 연장관(30)에 회전 가능하게 결합될 수 있다.

- [0038] 연장관(30)은 소정의 강성을 갖는 파이프 또는 플렉시블한 호스로 형성될 수 있다. 연장관(30)은 흡입 모터(13)를 통해 발생된 흡입력을 흡입 헤드(20)로 전달하고, 흡입 헤드(20)를 통해 흡입된 공기와 먼지 등 이물질은 본체(10)로 안내할 수 있다.
- [0039] 연장관(30)은 흡입헤드 연결부(32)를 더 포함할 수 있다. 흡입헤드 연결부(32)는 흡입헤드(20)를 본체(10)로부터 분리하거나 본체(10)에 결합하도록 마련될 수 있다.
- [0040] 본체(10)는 피칭소면에 흡입력을 발생시키도록 회전 가능하게 마련되는 팬(14)과, 팬(14)에 회전력을 제공하도록 마련되는 흡입 모터(13)와, 흡입된 공기에서 먼지를 분리하여 수집하도록 구성되는 집진장치(100)와, 사용자가 파지 가능하게 마련되는 핸들(40)과, 흡입 모터(13)에 전원을 공급하도록 마련되는 배터리(50)를 포함할 수 있다.
- [0041] 흡입 모터(13)는 전기력을 기계적인 회전력으로 전환시키는 기능을 수행한다. 위와 같은 기능을 수행하기 위해 흡입 모터(13)는 코일이 마련되는 스테이터(13b), 자성을 가지며 전자기력에 의해 회전이 가능한 로터(13a) 및 로터(13a)를 관통하며 회전 가능하게 마련되는 로터 샤프트(13c)를 포함할 수 있다. 본체(10)의 내부에는 흡입 모터(13)의 로터 샤프트(13c)를 통해 흡입 모터(13)에 연결되는 팬(14)이 마련될 수 있다.
- [0042] 도 3에서 흡입 모터(13)는 로터(13a)가 스테이터(13b)의 내측에 위치하는 이너 로터 타입(inner-rotor type)인 것으로 도시하였으나, 이에 제한되지 않고, 흡입 모터는 로터가 스테이터의 외측에 위치하는 아우터 로터 타입(outer-rotor type)으로 마련될 수도 있다.
- [0043] 본체(10)는 공기 및 이물질이 본체(10)의 내부로 흡입되는 흡기구(11a) 및 본체(10)의 외부로 배출되는 배기구(12a)를 포함할 수 있다. 본체(10)는 연장관(30)의 일단과 연통되는 흡입덕트(11)를 포함할 수 있으며, 흡입덕트(11)의 양 단 중 연장관(30)의 일단과 연결되는 일단에 흡기구(11a)가 형성될 수 있다. 따라서, 공기 및 이물질은 흡입덕트(11)의 흡기구(11a)를 통해 본체(10)의 내부로 유입될 수 있다. 다만 이에 제한되지 않으며, 본체(10)는 흡입덕트(11)와 같은 덕트 구조를 포함하지 않고 흡기구(11a)와 연장관(30)이 직접 연결될 수 있다.
- [0044] 본체(10)는 배기 케이스(12)를 포함할 수 있으며, 배기 케이스(12)의 외주면에는 배기구(12a)가 형성될 수 있다.
- [0045] 본체(10)는 조작부(17)를 포함할 수 있다. 사용자는 조작부(17)에 마련된 전원버튼 등을 조작하여 청소기(1)를 온/오프 시키거나 흡입강도를 조작할 수 있다.
- [0046] 본체(10)에는 집진장치(100)가 마련될 수 있다. 흡기구(11)를 통해 본체(10)의 내부에 유입된 공기는 유입구(112)를 통해 집진장치(100)의 내부로 유입될 수 있다. 집진장치(100)는 본체(10)에 분리 가능하도록 결합되게 마련될 수 있다.
- [0047] 집진장치(100)는 먼지가 수용되는 집진 챔버(111)를 형성하는 집진 케이스(110)를 포함할 수 있다. 흡기구(11)를 통해 본체(10)의 내부로 유입된 공기 중 먼지는 블레이드(120)에 의해 공기로부터 분리되며, 집진 케이스(110)의 내측에 형성되는 집진 챔버(111)에 수집될 수 있다. 블레이드(120)에 의해 먼지가 분리된 공기는 배출구(113)를 통해 집진장치(100)의 외부로 배출될 수 있다.
- [0048] 공기가 유입구(112)로부터 배출구(113)로 유동할 수 있도록 하기 위해, 흡입 모터(13)는 유입구(112)로부터 공기가 유동하는 공기 유로 상에서 집진장치(100)보다 하류에 위치할 수 있다.
- [0049] 배출구(113)를 통해 집진장치(100)의 외부로 배출된 공기는 흡입 모터(13)와 배기구(12a)를 순차적으로 지나 본체(10)의 외부로 배출될 수 있다. 본체(10)는 본체(10) 내부의 공기가 배기구(12a)를 통해 본체(10)의 외부로 배출되기 전 공기 중 먼지를 필터링할 수 있도록 집진장치(100)와 배기구(12a) 사이에 배기 필터(15)를 포함할 수 있다. 배기 필터(15)는 헤파(HEPA) 필터일 수 있다.
- [0050] 이와 같은 구성에 의해, 본체(10) 내부의 흡입 모터(13) 및 팬(14)에 의해 흡입력이 발생하면 공기 및 공기 중의 먼지 등 이물질은 흡입 헤드(20)로 흡입될 수 있다. 흡입 헤드(20)로 흡입된 공기 및 먼지는 연장관(30)과 흡기구(11a)를 거쳐 본체(10)의 내부로 흡입된다. 본체(10) 내부로 유입된 공기는 유입구(112)를 거쳐 집진장치(100)로 유입되며 블레이드(120)에 의해 공기 중 먼지가 공기로부터 분리될 수 있다. 공기로부터 분리된 먼지는 집진 케이스(110)의 내측에 형성되는 집진 챔버(111)에 수용되며, 블레이드(120)를 통과한 공기는 배출구(113)를 통해 집진장치(100) 외부로 배출된다. 집진장치(100)의 외부로 배출된 공기는 배기 필터(15)를 지나며 한번 더 필터링되며, 배기구(12a)를 통해 본체(10)의 외부로 배기될 수 있다.

- [0051] 도 4는 도 2에 도시된 집진장치를 분해하여 도시한다. 도 5는 도 3에 도시된 집진장치의 일 부분의 단면을 확대하여 도시한다. 도 6은 도 4에 도시된 블레이드의 상면을 도시한다. 도 7은 도 4에 도시된 블레이드의 복수의 날개 중 하나의 날개를 도시한다.
- [0052] 도 4를 참조하면, 집진장치(100)는 집진 케이스(110)의 내측에 수용되는 블레이드(120)를 포함할 수 있다. 블레이드(120)는 블레이드 모터(140)에서 발생하는 회전력에 의해 집진 케이스(110)의 내부에서 회전 가능하도록 마련될 수 있다.
- [0053] 블레이드(120)는 원주 방향을 따라 연속적으로 배치되는 복수의 날개(121)를 포함할 수 있다. 복수의 날개(121) 사이에는 오물을 포함한 공기의 유동을 위한 채널이 형성될 수 있다.
- [0054] 도 4 및 도 6을 참조하면, 복수의 날개(121)는 블레이드(120)의 회전 방향과 반대 방향으로 경사지게 형성될 수 있다. 블레이드(120)는 반시계 방향으로 회전할 수 있으며, 복수의 날개(121)는 블레이드(120)의 대략 중심으로부터 시계 방향을 향하도록 경사지게 형성될 수 있다.
- [0055] 블레이드(120)가 회전할 때, 블레이드(120)로 유입되는 오물은 원심력에 의해 블레이드(120)의 외측으로 이동하게 된다. 블레이드(120)의 외측으로 이동하는 오물은 블레이드(120)로부터 배출되어 집진 챔버(111)에 수집될 수 있다.
- [0056] 도 4 및 도 5를 참조하면, 블레이드(120)는 반경 방향에 따른 둘레를 따라 블레이드 개구(126)가 형성될 수 있다. 블레이드(120)가 회전하는 동안, 오물을 포함한 공기는 블레이드 개구(126)를 통해 블레이드(120)의 내부로 유입될 수 있으며, 블레이드(120)가 회전함에 따라 원심력에 의해 공기로부터 분리된 오물은 블레이드 개구(126)를 통해 블레이드(120)의 외부로 배출되어 집진 챔버(111)에 수집될 수 있다.
- [0057] 블레이드(120)는 회전 축 방향에 따른 일 단부에 블레이드 개방부(127)가 형성될 수 있다. 블레이드 개방부(127)는 블레이드(120)의 상면에 형성될 수 있다. 블레이드(120)의 내부에서 오물과 분리된 공기는 블레이드 개방부(127)를 통해 본체(10)의 배기 케이스(12)로 이동할 수 있다.
- [0058] 블레이드(120)는 회전 축 방향을 따라 블레이드 개방부(127)가 위치하는 일 단부에 반대되는 타 단부에 블레이드 차단부(128)가 형성될 수 있다. 블레이드 차단부(128)는 블레이드(120)의 하면에 형성될 수 있다. 블레이드 차단부(128)에 의해 오물을 포함하는 공기는 블레이드 개구(126)를 통해 블레이드(120)의 내부로 유입될 수 있다.
- [0059] 블레이드(120)는 복수의 날개(121) 사이의 간격이 좁을수록 오물을 분리하는 효율이 증가할 수 있다. 복수의 날개(121) 사이의 간격을 줄이기 위해 복수의 날개(121)의 개수를 증가시키는 경우, 블레이드(120)의 중량이 증가하고, 제작 난이도가 증가할 수 있다.
- [0060] 도 6을 참조하면, 블레이드(120)의 반경 방향에 대한 복수의 날개(121)의 접선이 이루는 각도를 날개 각(a)으로 정의할 수 있다. 블레이드(120)는 날개 각(a)을 증가시킴에 따라 복수의 날개(121) 사이의 간격을 줄일 수 있다. 따라서, 날개 각(a)을 증가시켜 블레이드(120)의 오물 분리 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0061] 한편, 블레이드(120)의 오물 분리 효율은 복수의 날개(121)의 날개 각(a)뿐만 아니라, 복수의 날개(121)의 정기 마찰계수의 영향을 받는다. 따라서, 복수의 날개(121)의 가공 방법 및 재질에 의해 정기 마찰계수가 결정되면, 블레이드(120)의 오물 분리 효율이 최대가 될 수 있는 복수의 날개(121)의 날개 각(a)의 최대 값이 결정될 수 있다. 복수의 날개(121)는 날개 각(a)이 대략 40° 이상이 되도록 형성될 수 있다.
- [0062] 아울러, 복수의 날개(121)가 직선형 날개인 경우, 블레이드(120)의 반경 방향을 따라 외측으로 갈수록 날개 각(a)이 감소하게 되며, 복수의 날개(121) 사이의 간격 또한 증가하게 되고, 따라서, 블레이드(120)의 오물 분리 효율이 감소할 수 있다.
- [0063] 복수의 날개(121)가 곡선형 날개인 경우, 블레이드(120)의 반경 방향을 따라 외측으로 갈수록 날개 각(a)을 대략 동일하게 유지할 수 있으며, 복수의 날개(121) 사이의 간격 또한 대략 동일하게 유지할 수 있다. 복수의 날개(121)의 날개 각(a)은 블레이드(120)의 반경 방향을 따라 중심부에서 외측으로 갈수록 대략 동일하게 형성될 수 있다. 따라서, 복수의 날개(121)가 곡선형 날개인 경우, 블레이드(120)의 오물 분리 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0064] 도 6 및 도 7을 참조하면, 복수의 날개(121)는 제1 날개부(121a)와, 제2 날개부(121b)와, 제3 날개부(121c)를 포함할 수 있다. 복수의 날개(121)는 블레이드(120)의 중심부로부터 외측으로 갈수록 제1 날개부(121a), 제3 날

개부(121c), 및 제2 날개부(121b) 순서로 배치될 수 있다. 복수의 날개(121)들은 각각 제1 날개부(121a)와, 제2 날개부(121b)와, 제3 날개부(121c)로 구분될 수 있다.

- [0065] 복수의 날개(121)는 블레이드(120)의 반경 방향에 대하여 제1 날개부(121a)와, 제2 날개부(121b)와, 제3 날개부(121c)의 각각의 접선이 이루는 각도는 대략 동일하게 마련될 수 있다. 제1 날개부(121a)에서 블레이드(120)의 중심에 가까운 단부의 날개 각(a1)은 제2 날개부(121b)에서 블레이드(120)의 중심에서 가장 먼 단부의 날개 각(a2)과 10° 이내의 차이를 갖도록 형성될 수 있다. 이에 따라, 복수의 날개(121) 사이의 간격이 블레이드(120)의 반경 방향에 따른 외측으로 갈수록 증가하는 것을 최소화할 수 있다.
- [0066] 제1 날개부(121a)는 블레이드(120)의 중심에 가깝게 배치될 수 있다. 제1 날개부(121a)는 제2 날개부(121b)보다 낮은 높이를 가질 수 있다. 제1 날개부(121a)는 블레이드(120)의 중심부에서 외측으로 갈수록 길이가 길어지도록 형성될 수 있다. 제1 날개부(121a)는 블레이드 개방부(127)를 향하는 면이 블레이드(120)의 중심부에서 외측으로 갈수록 상향 경사지게 형성될 수 있다.
- [0067] 제2 날개부(121b)는 블레이드(120)의 중심으로부터 멀게 배치될 수 있다. 제2 날개부(121b)는 제1 날개부(121a)와 상이한 길이를 가질 수 있다. 제2 날개부(121b)는 제1 날개부(121a)보다 길게 형성될 수 있다. 제2 날개부(121b)는 제1 날개부(121a)보다 높은 높이를 가질 수 있다.
- [0068] 제3 날개부(121c)는 제1 날개부(121a)와 제2 날개부(121b) 사이에 배치될 수 있다. 제3 날개부(121c)는 제1 날개부(121a)보다 낮은 높이를 가질 수 있다. 제3 날개부(121c)는 제1 날개부(121a)보다 짧게 형성될 수 있다.
- [0069] 제3 날개부(121c)에 의해 제1 날개부(121a)와 제2 날개부(121b) 사이에는 공간(S)이 형성될 수 있다. 제1 날개부(121a)와 제2 날개부(121b) 사이에는 연결 케이스(170)의 격벽(176)이 위치할 수 있다. 격벽(176)은 제3 날개부(121c)를 향해 연장될 수 있다. 격벽(176)은 블레이드(120)의 외측 둘레를 통해 유입되는 일부 오물을 차단할 수 있다. 블레이드 개구(126)를 통해 유입되는 먼지의 일부는 격벽(176)에 의해 차단될 수 있다.
- [0070] 아울러, 제1 날개부(121a)와 제2 날개부(121b)의 높이 차이에 의해, 블레이드(120)가 회전하는 동안 양압이 발생하며, 이러한 양압에 의해, 미세한 크기의 먼지가 본체(10)로 이동하는 양을 줄일 수 있다.
- [0071] 아울러, 제1 날개부(121a)가 제2 날개부(121b)보다 낮은 높이를 가짐에 따라, 블레이드(120)는 내부의 공기 유동이 안정화될 수 있는 영역을 확보할 수 있다. 구체적으로, 제2 날개부(121b)보다 낮은 높이를 갖는 제1 날개부(121a)는 블레이드 개방부(127)를 통해 공기가 배출되는 동안, 와류가 발생하는 것을 저감시킬 수 있다. 아울러, 제2 날개부(121b)보다 낮은 높이를 갖는 제1 날개부(121a)는 블레이드 개방부(127)를 통해 배출되는 공기의 유속을 저감시켜 블레이드(120)의 먼지 분리 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 제2 날개부(121b)보다 낮은 높이를 갖는 제1 날개부(121a)는 블레이드(120)로 유입되는 공기와의 접촉 면적이 작으므로, 블레이드(120)의 회전에 의한 구동 토크를 감소시킬 수 있다.
- [0072] 집진장치(100)는 블레이드(120)를 회전시키는 블레이드 모터(140)를 포함할 수 있다. 블레이드 모터(140)는 모터 케이스(160)에 수용될 수 있다. 블레이드 모터(140)는 연결 케이스(170)에 장착될 수 있다. 블레이드 모터(140)는 블레이드(120)를 회전시키기 위한 동력을 발생하도록 마련될 수 있다. 블레이드 모터(140)는 대략 상하 방향으로 연장되는 회전 축을 가질 수 있다. 블레이드 모터(140)는 본체(10)에 장착된 때, 연장관(30)이 연장되는 방향에 따른 회전 축을 가질 수 있다.
- [0073] 집진장치(100)는 블레이드 모터(140)의 적어도 일 부분이 수용되는 모터 케이스(160)를 포함할 수 있다. 모터 케이스(160)는 블레이드(120)에 고정될 수 있다. 모터 케이스(160)는 블레이드 모터(140)의 축과 연결될 수 있다. 모터 케이스(160)는 블레이드 모터(140)의 회전력을 블레이드(120)로 전달할 수 있다. 모터 케이스(160)는 블레이드(120)의 블레이드 연결부(129)와 맞물리는 케이스 연결부(169)를 포함할 수 있다.
- [0074] 집진장치(100)는 집진 케이스(110)와 본체(10) 사이에 배치되는 연결 케이스(170)를 포함할 수 있다. 연결 케이스(170)는 집진 케이스(110)에 분리 가능하게 결합될 수 있다. 연결 케이스(170)는 집진 케이스(110)의 상단부에 결합될 수 있다. 연결 케이스(170)에는 배출구(113)가 형성될 수 있다.
- [0075] 연결 케이스(170)는 제3 날개부(121c)를 향해 연장되는 격벽(176)을 포함할 수 있다. 격벽(176)은 블레이드(120)로 유입되는 오물의 일부가 제2 날개부(121b)로부터 제1 날개부(121a)로 이동하는 것을 차단할 수 있다.
- [0076] 연결 케이스(170)에는 집진장치(100)를 본체(10)로부터 분리할 수 있도록 마련되는 결합 버튼(16)이 마련될 수 있다. 결합 버튼(16)은 배기 케이스(12)와 연결 케이스(170)의 사이에 위치할 수 있다. 사용자가 결합 버튼(16)을 누르면, 집진장치(100)는 본체(10)로부터 분리되어 사용자가 집진 챔버(111)에 수용된 먼지를 제거할 수

있다. 다만, 이에 제한되지 않으며, 집진장치(100)는 다양한 방식으로 본체(10)로부터 분리될 수 있다. 또한, 집진장치(100)는 별도의 먼지 배출 도어(미도시)를 포함하여 집진 챔버(111) 내에 수집된 먼지를 제거할 수도 있다.

[0077] 일반적인 사이클론 방식의 집진장치는 내부의 회전 유동에 의한 원심력으로 먼지를 분리하기 위해, 나선형(helical) 입구, 접선 방향의 입구, 안내익 입구 등과 같이 입구의 구조가 제한적이며, 집진 케이스의 형상이 원통 형상으로 제한적이다. 본 개시에 따른 집진장치(100)는 오물을 공기로부터 분리하기 위한 원심력이 집진 케이스(110)의 내부의 유동에 의해서가 아니라, 회전하는 블레이드(120)에 의해 발생하므로, 집진장치(100)의 입구 및/또는 출구의 배치에 제한이 없으며, 집진 케이스(110)의 형상에도 제한이 없다.

[0078] 아울러, 사이클론 방식의 집진장치는 공기 중의 오물을 분리하기 위해 입구 폭의 대략 1/2에 해당하는 거리를 반경 방향으로 이동하여야 사이클론의 내부 벽면에 도달하여 집진될 수 있다. 하지만, 본 개시에 따른 블레이드(120)의 경우, 복수의 날개(121) 사이에 형성되는 채널의 폭의 1/2에 해당하는 거리만큼만 이동하면 집진이 가능하므로, 본 개시에 따른 집진장치(100)는 사이클론 방식의 집진장치에 비해 크기를 감소시킬 수 있으며, 전력 대비 상대적으로 높은 오물 분리 효율을 가질 수 있다.

[0079] 아울러, 본 개시에 따른 집진장치(100)는 집진 케이스(110)의 내부의 공기를 전체적으로 회전시켜 원심력을 발생시키는 방식이 아니라, 블레이드(120)를 통과하는 공기만을 회전시켜 원심력을 발생시키는 방식이므로, 기존의 사이클론 방식의 집진장치보다 낮은 에너지 소비로 대략 동일한 먼지 분리 효율을 얻을 수 있다.

[0080] 아울러, 사이클론 방식의 집진장치는 상대적으로 큰 오물이 통과하는 것을 방지하기 위해 그릴을 포함하는데, 그릴 표면의 회전 속도가 주위보다 상대적으로 느리게 형성됨에 따라, 머리카락이 그릴에 인접하게 위치하는 경우, 머리카락에 인장력이 가해지며 머리카락이 그릴의 주변에 감기게 된다. 본 개시에 따른 집진장치(100)는 블레이드(120)의 외측 단부의 회전 속도가 주변보다 빠르게 형성되며, 이에 따라, 머리카락에 압축력이 가해지며 머리카락이 뭉치게 되며, 블레이드(120)에 감기는 현상을 방지할 수 있다.

[0081] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 집진장치를 갖는 청소기의 단면을 도시한다.

[0082] 도 8을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 집진장치(200)를 갖는 청소기(2)를 설명한다. 도 3에 도시된 청소기(1)의 구성과 동일한 구성에 대해서는 동일한 부재번호를 부여하고, 자세한 설명은 생략할 수 있다.

[0083] 도 8을 참조하면, 청소기(2)는 집진장치(200)를 포함할 수 있다. 집진장치(200)는 도 3에 도시된 집진장치(100)와 달리, 블레이드(120)의 아래에 배치되는 사이클론 장치(291)를 포함할 수 있다. 집진장치(200)로 유입되는 오물을 포함하는 공기는 사이클론 장치(291)에서 1차적으로 오물이 분리될 수 있으며, 사이클론 장치(291)를 포함한 공기는 블레이드(120)에서 2차적으로 오물이 분리될 수 있다. 유입구(112)를 통해 집진장치(200)로 유입되는 공기는 사이클론 입구(292)로 유입되어 사이클론 장치(291)에서 1차적으로 필터링될 수 있다. 사이클론 장치(291)에서 필터링된 오물은 사이클론 입구(292)를 통해 집진 챔버(111)로 배출되어 수집될 수 있다. 오물이 1차적으로 필터링된 공기는 사이클론 출구(293)를 통해 블레이드(120)로 이동할 수 있다. 블레이드(120)로 이동한 오물이 포함된 공기는 블레이드(120)에서 2차적으로 필터링될 수 있다.

[0084] 도 8에 도시된 청소기(2)의 집진장치(200)는 도 3에 도시된 집진장치(100)에 비해 사이클론 장치(291)를 더 포함하므로, 블레이드(120)의 동작 회전수를 감소시키더라도 도 3에 도시된 집진장치(100)와 대략 동일한 오물 분리 효율을 얻을 수 있다.

[0085] 이상에서는 특정의 실시예에 대하여 도시하고 설명하였다. 그러나, 상기한 실시예에만 한정되지 않으며, 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어남이 없이 얼마든지 다양하게 변경 실시할 수 있을 것이다.

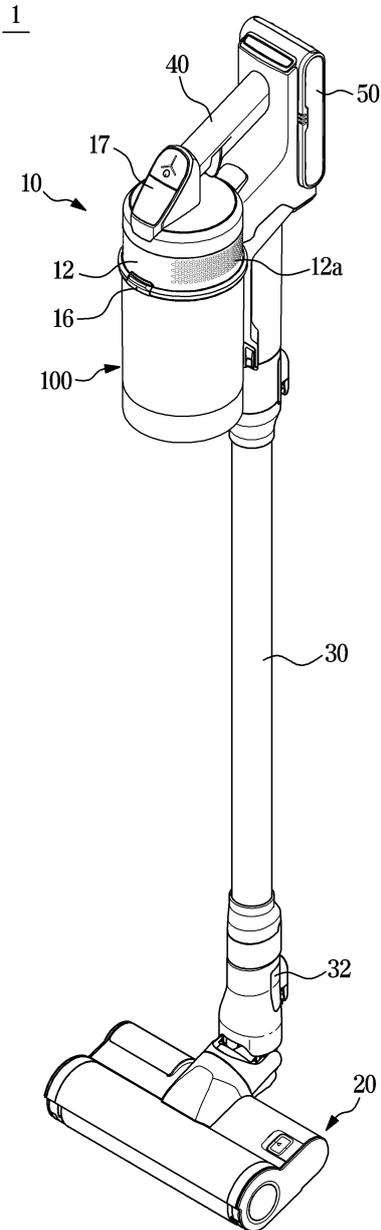
**부호의 설명**

- [0086] 1; 청소기
- 10; 본체
- 20; 흡입 헤드
- 100; 집진장치
- 110; 집진 케이스

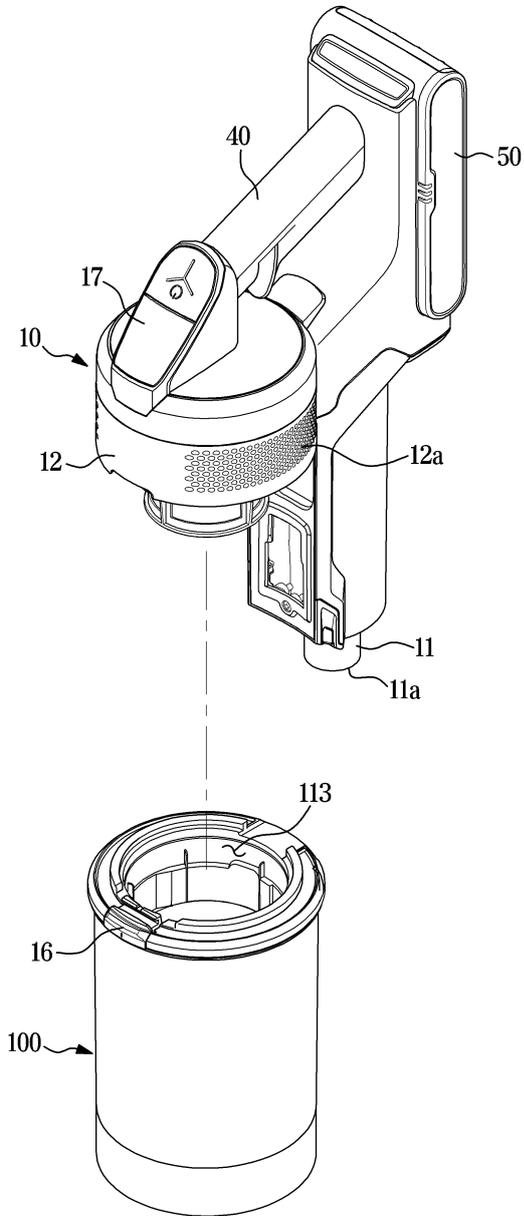
- 111; 집진챔버
- 120; 블레이드
- 121; 날개
- 126; 블레이드 개구
- 127; 블레이드 개방부
- 128; 블레이드 차단부
- 140; 블레이드 모터
- 160; 모터 케이스

도면

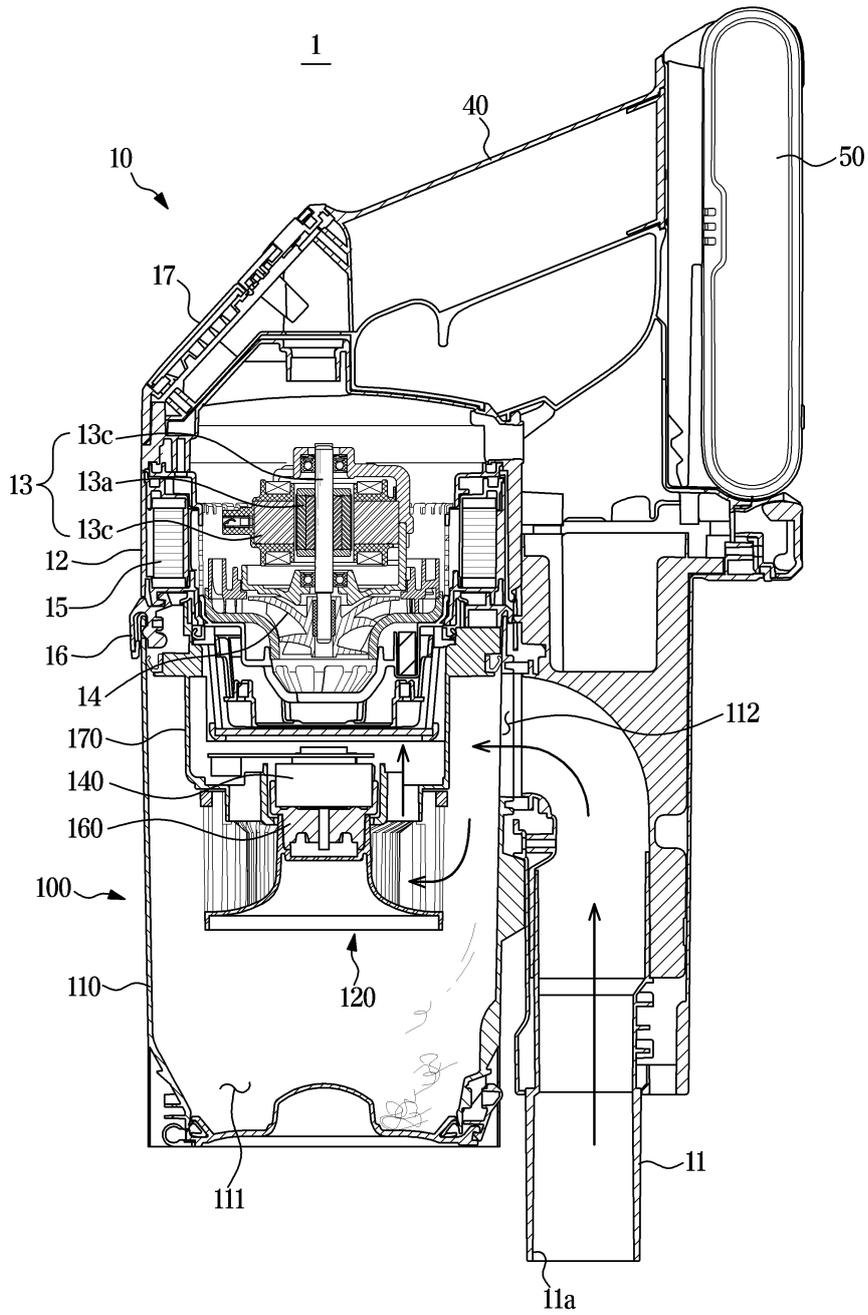
도면1



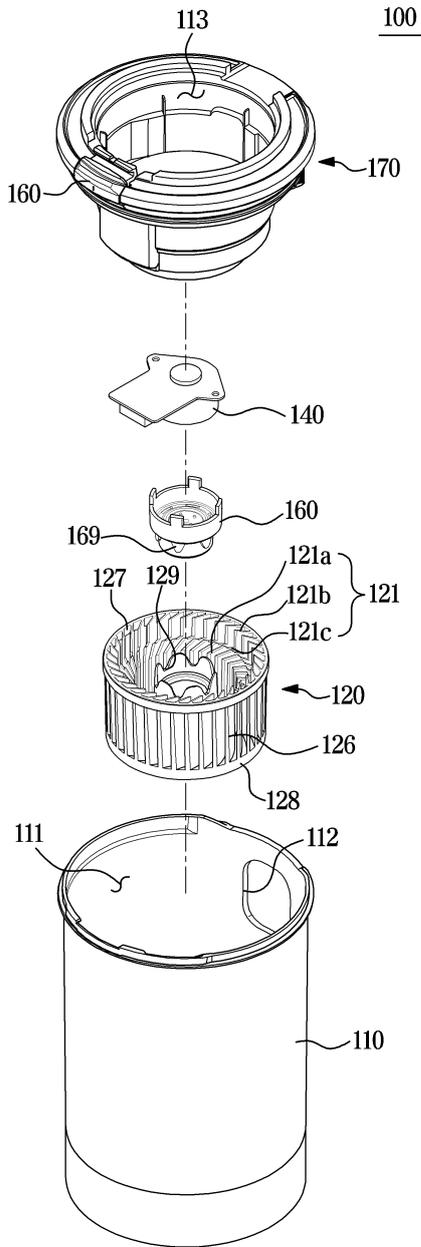
도면2



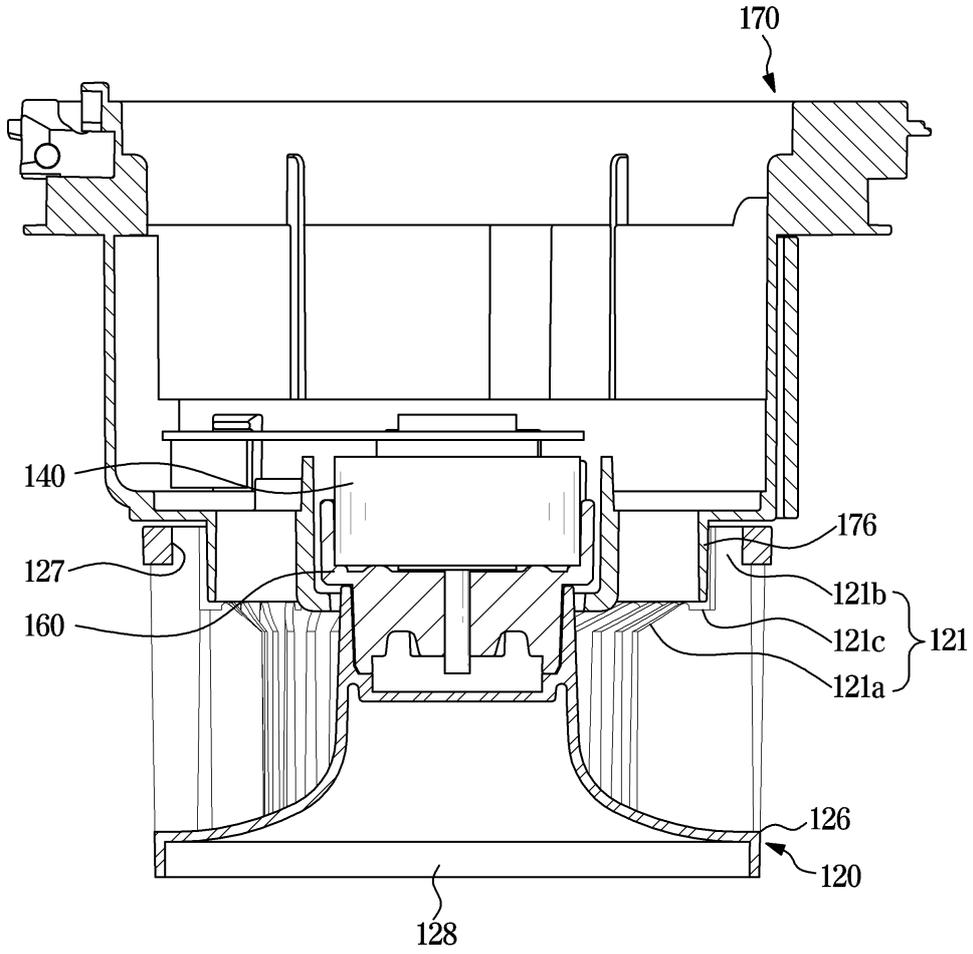
도면3



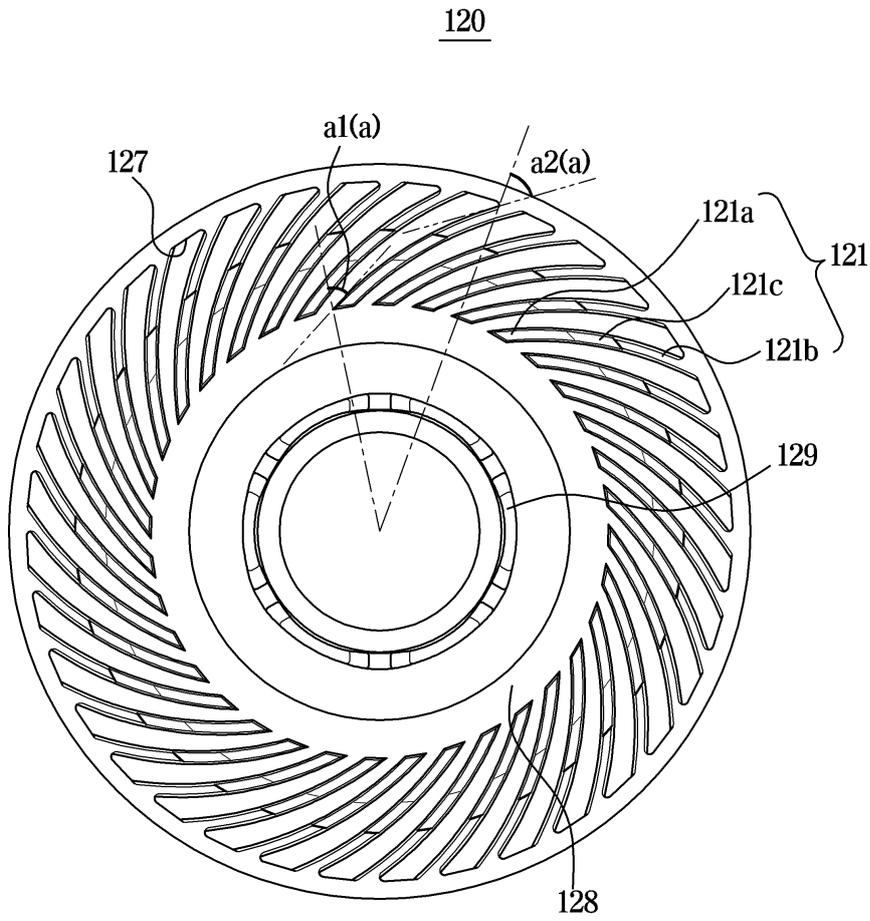
도면4



도면5



도면6



도면7

