

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

|   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| (51) Int. Cl. <sup>7</sup><br>A47L 9/16 | (45) 공고일자<br>(11) 등록번호<br>(24) 등록일자 | 2005년07월12일<br>10-0500829<br>2005년07월04일 |
|---|-------------------------------------|--|

|           |                 |           |                 |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2003-0036888 | (65) 공개번호 | 10-2004-0105501 |
| (22) 출원일자 | 2003년06월09일     | (43) 공개일자 | 2004년12월16일     |

|           |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
| (73) 특허권자 | 삼성광주전자 주식회사<br>광주 광산구 오선동 271번지      |
| (72) 발명자  | 이병조<br>광주광역시북구오치동866-2공간APT101동1812호 |
| (74) 대리인  | 정홍식                                  |

심사관 : 조성호

(54) 진공청소기의 이중사이클론 집진장치

요약

진공청소기의 이중사이클론 집진장치가 개시되어 있다. 본 발명은, 흡기포트로 유입되는 공기에 포함된 먼지를 1차로 분리시키는 하부사이클론바디; 하부사이클론바디에서 1차 먼지제거된 공기에 포함된 미세먼지를 2차로 분리시키는 상부사이클론바디; 상부사이클론바디에서 미세먼지 분리된 공기를 중심축선을 따라 이동안내하여, 하부사이클론바디에 형성된 배기포트로 배기시키는 중앙공기통로;를 포함한다. 이에 따르면, 이물질이 포함된 흡입공기를 하부사이클론바디 및 상부사이클론바디의 내부로 순환시키면서 이물질을 그 크기에 따라 순차적으로 분리집진시키므로, 진공청소기의 성능을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 4

색인어

진공청소기, 사이클론, 집진장치, 공기순환, 공기통로

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 사이클론집진장치를 구비하는 진공청소기의 부분확대 종단면도,
- 도 2는 본 발명에 따른 이중사이클론 집진장치를 구비하는 업라이트형 진공청소기의 사시도,
- 도 3은 도 2의 요부확대도로서, 본 이중사이클론 집진장치의 외관을 나타낸 도면,
- 도 4는 도 3의 분해도,
- 도 5는 도 3의 종단면도,
- 도 6은 도 4의 하부사이클론바디의 평면과 상부사이클론바디의 저면을 각각 도시한 것으로, 본 공기통로를 보다 구체적으로 나타낸 도면,

도 7은 상부사이클론바디의 분해사시도, 및

도 8은 도 7의 부분확대 단면도로서, 본 먼지량 감지유닛의 구성을 보다 구체적으로 보이는 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

3 : 청소기본체 13 : 흡입측 연결포트

14 : 배출측 연결포트 20 : 이중 사이클론 집진장치

25 : 먼지수거통 30 : 상부사이클론바디

31 : 바닥판 33 : 상부통로

34, 44 : 중앙공 35 : 공기유출구

36, 46 : 공기통과공 37 : 표시창

39 : 상부커버 40 : 하부사이클론바디

41 : 흡기포트 42 : 배기포트

45 : 하부통로 50 : 공기통로

51 : 중앙공기통로 60 : 그릴

70 : 필터 80 : 먼지량감지유닛

95 : 조작노브 96 : 결합돌기

97 : 물림흡부

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 진공청소기의 사이클론집진장치에 관한 것으로, 특히, 공기에 함유된 먼지 및 오물(이하, 총칭하여 이물질이라 함)을 복수회 원심분리시켜 집진하는 이중사이클론 집진장치에 관한 것이다.

종래의 사이클론집진장치는, 진공청소기를 부분확대 종단면도로서 도시한 도 1에서 볼 수 있는 바와 같이, 공기에 포함된 이물질을 원심분리시키는 사이클론바디(110), 및 이 사이클론바디(110)내에 장착된 필터(130)를 구비한다. 도면상의 참조번호 3은 사이클론집진장치(100)가 장착되는 청소기본체(3, 도 2참조)의 장치수용부(10)이다. 장치수용부(10)의 후방에는, 외부의 이물질이 함유된 공기를 유입시키는 흡입측 연결포트(도 2의 13 참조)와, 사이클론집진장치(100)에서 먼지분리된 청정한 공기를 배출시키는 배출측 연결포트(도 2의 14 참조)가 설치되어 있다.

사이클론바디(110)는 흡기포트(113)와 배기포트(115)를 구비하며, 그 하부에 결합되는 이물질수거통(120)을 포함한다. 흡기포트(113)는 사이클론바디(110)의 측면에 접선방향으로 형성되며, 청소기본체(3)의 흡입측 연결포트(13)에 결합된다. 흡입측 연결포트(13)를 따라 유입되는 공기는 흡기포트(113)를 통해 사이클론바디(110)내로 토출되어 선회기류를 형성한다. 이 때, 공기에 포함된 이물질들이 원심분리되어 이물질수거통(120)에 집진된다. 여기서, 이물질수거통(120)은 사이클론바디(110)에 대하여 착탈가능하다.

그리고, 배기포트(115)는 사이클론바디(110)의 상부면 중앙에 마련되며, 청소기본체(3)의 배출측 연결포트(14)에 결합된다. 이에 의해, 사이클론바디(110)내에서 이물질이 원심분리된 공기는 배출측 연결포트(14)를 통해 배출가능하다.

한편, 필터(130)는 배기포트(115)의 개구면에 결합되어 이물질수거통(120)내에 배치된다. 이러한 필터(130)는 사이클론바디(110)내에서 이물질이 원심분리된 공기에 포함된 미세먼지를 필터링시키는 역할을 수행한다. 필터(130)를 통과한 이물질이 제거된 공기는, 배출측 연결관(14)을 통해 외부로 배출되며, 이러한 필터(130)는 배출된 공기가 역류하는 것을 방지하는 역할도 수행한다.

그런데, 이러한 종래의 진공청소기의 사이클론집진장치(100)에서는, 원심분리되어 이물질수거통에 집진되는 이물질들이 상승기류에 편승하여 부유하면서 필터에 부딪히면서 소음을 발생시키고, 한편, 부유하는 이물질이 필터의 외면에 고착

하여 공기의 원활한 흐름을 방해하는 문제점이 있다. 그리고, 종래의 사이클론집진장치에 장착된 단일의 필터는, 흡입공기에 함유된 이물질이 많은 경우, 그 필터링 기능을 제대로 발휘하기 어렵고, 또한 그 수명도 빠르게 저하되기 때문에 자주 교체하여야 하는 등 불편함이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서, 본 발명의 목적은, 종래의 이러한 문제점들을 고려하여, 흡입공기에 포함된 이물질을 그 크기에 따라 순차적으로 분리하여 집진시킴으로써 진공청소기의 성능을 향상시킬 수 있도록 한 이중사이클론 집진장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은, 기기소음 및 이물질이 필터에 고착되는 현상을 줄일 수 있는 진공청소기의 이중사이클론 집진장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은, 흡입공기에 포함된 이물질이 많은 경우에도 먼지제거 효율이 뛰어나고, 필터를 자주 교체할 필요가 없으며 그 수명도 연장될 수 있도록 한 진공청소기의 이중사이클론 집진장치를 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

상기 목적은, 흡기포트로 유입되는 공기에 포함된 먼지를 1차로 분리시키는 하부사이클론바디; 상기 하부사이클론바디에서 1차 먼지제거된 공기에 포함된 미세먼지를 2차로 분리시키는 상부사이클론바디; 및 상기 상부사이클론바디에서 미세먼지 분리된 공기를 중심축선을 따라 이동안내하여, 상기 하부사이클론바디에 형성된 배기포트로 배출시키는 중앙공기통로;를 포함하여 구성된 진공청소기의 이중사이클론 집진장치에 의하여 달성된다.

여기서, 상기 상부사이클론바디의 상호 접촉면에는 각각, 상기 중앙공기통로를 중심으로 외측에 공기통과공이 대응하게 마련되어, 상기 하부사이클론바디에서 1차 먼지분리된 공기가 상기 상부사이클론바디로 공급가능하다.

상기 중앙공기통로는, 상기 상부사이클론바디의 중심축선을 따라 기립방향을 마련되며, 외면에 공기유출구가 형성된 상부통로; 및 상기 하부사이클론바디의 중심으로부터 상기 배기포트를 향해 만곡연장된 하부통로;를 포함하여 간단히 구성가능하다. 이 때, 상기 상부통로의 외면에 필터를 설치하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 상부사이클론바디는, 내부에 집진되는 먼지를 제거할 수 있도록 개폐가능한 상부커버를 포함하여 구성할 수 있으며; 이 때, 상기 상부커버를 개폐시키는 수단은, 상기 중앙공기통로의 상부통로의 상단에 형성된 물림홈부; 상기 상부커버의 하부면에 상기 물림홈부와 결합가능하는 결합돌기; 및 상기 상부커버의 상부면에 돌출된 조작노브;를 포함하여 간단히 구성가능하다.

한편, 상기 하부사이클론바디내에서 흡입공기에 포함된 먼지를 1차로 분리시키는 수단은, 상기 하부사이클론바디에 기립방향으로 내장되어, 상기 흡기포트로 흡입되는 공기를 선회기류로 형성하여 먼지를 원심분리시킨 후 통과시키는 그릴로 구성하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 하부사이클론바디의 하부에 착탈가능하게 결합되어, 내부에서 원심분리되는 먼지를 집진시키는 먼지수거통을 더 포함할 수 있다.

본 발명에서는 또한, 상기 상부사이클론바디내에 분리되어 집진되는 먼지의 량을 감지가능하는 먼지량감지유닛을 더 포함하는 것이 바람직하다.

이하에서는 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 구체적으로 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 이중사이클론 집진장치를 구비하는 업라이트형 진공청소기의 사시도이다. 본 업라이트형 사이클론 진공청소기(1)는, 도면에서 볼 수 있는 바와 같이, 청소기본체(3)와 이 청소기본체(3)에 착탈가능하게 설치되는 본 발명의 이중사이클론 집진장치(20)를 구비한다.

청소기본체(3)에는 도시않은 진공발생장치가 내장되며, 하부에는 외부의 이물질을 공기와 함께 흡입시키는 흡입브러쉬(5)가 설치되어 있다. 그리고, 청소기본체(3)의 중앙부분에는 이중사이클론 집진장치(20)를 착탈가능하게 수용하는 장치수용부(10)가 내향 함몰되어 있다. 장치수용부(10)의 배면에는, 흡입브러쉬(5)에 연결되는 흡입측 연결포트(13)와, 진공발생장치에 연결되는 배출측 연결포트(14)가 설치되어 있다.

도 3은 도 2의 요부확대도로서, 본 이중사이클론 집진장치의 외관을 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3의 분해도, 그리고, 도 5는 도 3의 종단면도로서, 본 발명에 따른 이중사이클론 집진장치의 구성을 보다 구체적으로 나타낸 도면이다. 이들 도면에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 이중사이클론 집진장치(20)는, 흡입포트(41)와 배기포트(42)를 구비하는 하부사이클론바디(40), 하부사이클론바디(40)의 상부에 배치되는 상부사이클론바디(30), 및 하부사이클론바디(40)에 착탈가능하게 결합된 먼지수거통(25)을 구비한다. 하부사이클론바디(40)와 상부사이클론바디(30)의 내부에는 외부에서 흡입되는 이물질이 포함된 공기를 순환시키는 공기통로(50)가 마련되어 있다.

하부사이클론바디(40)는 하향 개구된 원통형상을 가지며, 그 측면 상부에 흡기포트(41)와 배기포트(42)가 일정한 간격을 두고 각각 형성되어 있다. 흡기포트(41)는 내부를 향해 접선방향으로 마련되고, 장치수용부(10)의 흡입측 연결포트(13)에 결합된다. 이러한 흡기포트(41)를 통해 내부로 토출되는 흡입공기는 선회기류를 형성한다. 배기포트(42)는 법선방향으로 마련되고, 배출측 연결포트(14)에 결합된다.

그리고, 하부사이클론바디(40)의 상부관(40')에는, 그 중앙부분에 상향 개구된 하부중앙공(44)이 형성되어 있다. 이 하부중앙공(44)과 배기포트(42)는 하부통로(45)에 의해 연결되어 상호 연통한다. 하부통로(45)는 도 6에서 보다 구체적으로 볼 수 있는 바와 같이, 하부사이클론바디(40)의 상부관(40')에 그 하부면을 따라 반경방향으로 마련된다. 이러한 하부통로(45)는, 하부중앙공(44)을 통해 배출되는 공기를 배기포트(42)로 안내하며, 그 자세한 설명은 상부사이클론바디(30)와 관련하여 후술한다.

하부사이클론바디(30)의 상부관(40')에는 또한, 그 후방영역에 하부공기통과공(46)이 형성되어 있다. 하부공기통과공(46)은 하부중앙공(44)의 외측에 좌우 한 쌍으로 마련된다. 이러한 하부공기통과공(46)을 통해 하부사이클론바디(30)내에서 1차적으로 먼지분리된 공기가 배출된 후, 자세히 후술하는 바와 같이, 상부사이클론바디(30)내로 유입된다.

하부사이클론바디(30)의 내부에는 한편, 그릴(60)이 기립방향으로 내장된다. 그릴(60)은 원통형상의 그릴부(61), 및 그릴부(61)의 상단과 하단에 각각 마련된 상부플랜지부(63)와 하부플랜지부(67)를 구비한다. 그릴부(61)의 원주면에는 상향 방향을 따라 평행한 복수의 슬릿(62)이 형성되어 있다. 상부플랜지부(63)는 그릴부(61)의 상단에서 원추형상으로 상향 연장되어, 하부사이클론바디(30)의 내측면에 결합된다. 이를 위해, 상부플랜지부(63)의 단부는 하향 절곡(65)되어 있고, 하부사이클론바디(30)의 상측 내벽면에는 절곡부(65)와 물림결합되는 결합리브(65)가 형성되어 있다. 그리고, 하부플랜지부(67)는 그릴부(61)의 하단으로부터 중형상으로 하향 연장되어 있다.

이러한 하부사이클론바디(40)에서는, 흡기포트(41)를 통해 토출되는 흡입공기가 그릴(60)을 중심으로 선회기류를 형성한다. 이 때, 흡입공기에 포함된 이물질은 선회하는 기류로부터 1차적으로 원심분리되어 먼지수거통(25)에 집적된다. 먼지수거통(25)은 하부사이클론바디(40)의 하부에 착탈가능하게 결합되며, 하부사이클론바디(40)에서 분리시켜 그 내부에 내부에 집적되는 먼지를 제거가능하다. 먼지수거통(25)의 상향 개구에는 그 길이방향 연부를 따라 결합홈(28)이 형성되어 있고, 하부사이클론바디(40)의 하단부는 이 결합홈(28)에 역지끼움식 결합된다.

이 후, 하부사이클론바디(40)내에서 1차적으로 이물질이 분리된 공기는 그릴(60)을 통과한 후 상향 배기된다. 여기서, 그릴(60)의 슬릿(62)은 일정한 크기를 가지고 있어서, 상향 배기되는 기류에 포함되어 부유하는 비교적 큰 입자의 이물질이 통과하는 것을 차단시킨다. 하지만, 그릴(60)은 미세먼지가 통과하는 것을 차단할 수 없으며, 따라서, 그릴(60)을 통과한 공기는 미세먼지와 함께 상부사이클론바디(30)로 유입된다.

한편, 도 7은 상부사이클론바디의 분해사시도이다. 이 도면에서 볼 수 있는 바와 같이, 상부사이클론바디(30)는 상향 개구된 통형상을 가지며, 상향 개구에 착탈가능하게 결합되는 상부커버(39)를 구비한다. 이러한 상부사이클론바디(30)는 그 바닥판(31)에 하부사이클론바디(40)로부터의 공기가 유입되는 상부공기통과공(36)과 내부의 공기를 배기시키는 상부중앙공(34)를 구비한다. 그리고, 상부공기통과공(36)에는 상향 돌출된 상부통로(33)가 마련되고, 이 상부통로(33)의 외면의 복수의 공기유출구(35)가 형성되어 있다.

상부사이클론바디(30)의 상부중앙공(34)과 상부공기통과공(36)은 하부사이클론바디(40)의 하부중앙공(44) 및 하부공기통과공(46)에 각각 대응하게 형성된다. 이에 의해, 상부사이클론바디(30)내의 공기는 상부통로(33)의 공기유출구(35)로 유출된 후 그 유로를 따라 이동하여 상부중앙공(34)를 통해 배기가능하다. 여기서, 상부사이클론바디(30)의 상부통로(33)와 하부사이클론바디(40)의 하부통로(35)는 상호 연통하며, 이들은 본 발명에 따른 이중사이클론 집진장치(20)의 중앙공기통로(51)를 형성한다.

여기서, 상부통로(33)의 공기유출구(35)는 하부사이클론바디(40)의 그릴과 마찬가지로, 필터부로 형성가능하다. 하지만, 미세먼지를 보다 효과적으로 필터링시키기 위하여, 공기유출구(35)의 외면에 필터(70)를 결합시키는 것이 바람직하다. 그러면, 1차 먼지분리된 후 상부사이클론바디(30)내로 흡입된 공기에 포함된 미세먼지까지 2차 분리시켜 배출하는 것이다. 더욱 바람직하게는, 필터(70)의 외면에 다공질 필터링부재(73)를 결합가능하다. 이러한 다공질 필터링부재(73)는 집진효율을 향상시키는 것은 물론 필터(70)의 수명을 증대시킬 수 있다.

여기서, 상부사이클론바디(30)의 바닥판(31)은 도 6에서 보다 구체적으로 볼 수 있는 바와 같이, 별도로 제작가능하다. 이러한 바닥판(31)의 별도제작시, 상부중앙공(34), 상부공기통과공(36), 및 상부통로(33)는 일체로 사출성형하는 것이 바람직하다. 이러한 바닥판(31)은 도 5에서 볼 수 있는 바와 같이, 복수의 체결부재를 사용하여 간단히 결합가능하다.

상부사이클론바디(30)의 상부커버(39)에는 한편, 사용자 파지가 가능한 조작노브(95)가 외향 돌출되어 있다. 그리고, 상부커버(39)의 하부면에는 결합돌기(96)가 하향 돌출되어 있고, 상부통로(33)의 상단부에는 상부커버(39)의 결합돌기(96)와 맞물리는 물림홈부(97)가 형성되어 있다. 물림홈부(97)에는 일측방향을 따라 연장된 장공(98)이 형성되어, 결합돌기(96)는 장공(98)을 통해 물림홈부(97)내에 수용된다. 물림홈부(97)내에 수용된 결합돌기(96)는 조작노브(95)를 사용하여 회전시킬 수 있으며, 이에 의해, 물림홈부(97)와 물림위치와 물림해제위치 사이를 이동한다.

이러한 구성을 가지는 본 진공청소기의 이중사이클론 집진장치(20)는, 청소기본체(3)의 장치수용부(10)내에 일측방향으로 인출철회가능하다. 여기서, 먼지수거통(25)은 하부사이클론바디(40)에 결합된 상태로 인출철회되고, 상부사이클론바디(30)는 하부사이클론바디(40)와 일체로 혹은 별개로 결합가능하다. 하부사이클론바디(40)를 수용시키면, 그 흡기포트(41)와 배기포트(42)가 각각 장치수용부(10)에 노출된 흡입측 연결포트(13) 및 배출측 연결포트(14)에 결합된다. 상부사이클론바디(30)를 하부사이클론바디(40)의 상부에 용이하게 안치시키기 위해, 하부사이클론바디(40)의 상부관(40')에 안치홈을 형성한다면 바람직하다.

기기의 작동을 온시키면 한편, 진공발생장치가 구동을 개시한다. 이 때, 흡입브러쉬(5)를 통해 외부의 이물질이 함유된 공기가 흡입된 후 흡입측 연결포트(13)를 통해 하부사이클론바디(40)의 흡기포트(41)로 토출된다. 흡기포트(41)로 토출되는 이물질을 함유한 공기는 하부사이클론바디(40)내에서 선회기류를 형성하며, 이에 의해, 이물질이 1차적으로 원심분리된다. 여기서, 원심분리되는 이물질들은 먼지수거통(25)에 집적된다. 그런 다음, 이물질이 분리된 공기는 그릴(60)을 통과한 후, 공기통과공(46, 36)을 통해 상부사이클론바디(30)로 상승한다. 이 때, 그릴(60)은 1차적으로 원심분리된 후 부유하는 비교적 큰 크기의 이물질의 통과를 차단시킨다.

한편, 상부사이클론바디(30)의 내부로 토출되는 공기는 공기유출구(35)가 형성된 상부통로(33)를 향해 이동한다. 이 때, 공기의 이동구간내에 개재된 필터(70)는 그에 포함된 미세먼지를 2차로 필터링시킨다. 필터링되는 미세먼지는 바닥면으로 낙하하여 상부사이클론바디(30) 내부로 집적된다. 이렇게 미세먼지까지 필터링된 공기는 상부통로(33)의 공기유출구(35)를 통해 배기된 후 하부통로(45)를 거쳐 배기포트(42)로 배출된다.

시간이 경과하면서, 하부사이클론바디(40)와 상부사이클론바디(30)에는 각각 내부에 쌓이는 먼지의 양이 점차적으로 증가한다. 그러면, 하부사이클론바디(40)내에 분리된 상대적으로 큰 입자의 먼지는 먼지수거통(25)을 분리시켜 제거한다. 여기서, 하부사이클론바디(40) 및 먼지수거통(25)을 장치수용부(10)로부터 인출시키기 위해서는, 도 2에 참조번호 28로 표시된 인출레버를 조작하여야 한다. 즉, 인출레버(28)을 일측으로 돌려 먼지수거통(25)의 걸림유지상태를 해제시킬 수 있는 것이다. 그리고, 상부사이클론바디(30)내에 집적된 미세먼지는 상부사이클론바디(30)를 인출시킨후 그 상부커버(39)를 분리하여 간단히 수행가능하다.

한편, 상부사이클론바디(30)에는 그 내부에 집적되는 먼지의 양을 시각적으로 확인가능한 먼지량감지유닛(80)이 설치되어 있다. 도 8은 도 7의 부분확대 단면도로서, 본 먼지량감지유닛의 구성을 보다 구체적으로 보이는 도면이다. 이 도면에서 볼 수 있는 바와 같이, 먼지량 감지유닛(80)은, 케이스(81), 케이스(81)와 결합되는 과먼지표시구(83), 케이스(81)내에서 과먼지표시구(83)의 차폐위치와 노출위치를 이동가능한 표준먼지표시구(85), 및 표준먼지표시구(85)를 차폐위치에서 탄성적으로 가압하는 스프링을 포함한다.

케이스(81)는 내부투시가능한 투명재질로 제작되고, 그 단부에 공기배출구(82)가 형성되어 있다. 과먼지표시구(83)는 케이스(81)의 하부에 결합되고, 바닥면에 압력유입구(84)가 형성되어 있다. 이 과먼지표시구(83)는 케이스(81)의 길이방향을 따라 상향 연장된 표시부(86)를 구비한다. 표준먼지표시구(85)는 케이스(81) 내부에서 과먼지표시구(83)의 표시부(86)를 수용한다. 그리고, 표준먼지표시구(85)와 케이스(81)의 타측 개구 사이에 스프링(87)이 설치되어 있다.

이러한 먼지량감지유닛(80)은 상부사이클론바디(30)의 내측 전면에 고정된다. 상부사이클론바디(30)의 내측 전면에는 브라켓(91, 92)이 설치되어 있다. 이 때, 표준먼지표시구(85)의 압력유입구(84)는 상부사이클론바디(30)의 내부와 연통하고, 케이스(81)의 공기배출구(82)는 외부 대기와 연통하도록 설치된다. 그리고, 먼지량감지유닛(80)이 고정된 상부사이클론바디(30)의 전면에는 표시창(37)이 개구되어 있다. 사용자는 이 표시창(37)을 통해 먼지량감지유닛(80)의 표시상태를 주시가능하다.

이와 같은 구성에서는, 예를 들어, 상부사이클론바디(30)내에 집진된 먼지량이 기준량 이하인 경우, 공기통과공(36)을 통해 유입된 공기가 필터(70)를 통과한 후 상부통로(33)를 거쳐 배기포트(41)로 원활하게 배기된다. 이러한 상태에서는, 상부사이클론바디(30)의 내부와 외부가 거의 동일한 압력으로 유지된다. 이 때, 먼지량감지유닛(80)에서는, 스프링(87)의 탄성력에 의해 표준먼지표시구(85)가 과먼지표시구(86)를 차폐시키는 위치에 있어서, 표시창(37)을 통해 표준먼지표시구(85)가 노출된다.

그런데, 먼지량이 기준량 이상이 되면, 즉, 내부에 집진된 먼지를 제거할 정도가 되는 경우, 공기의 흐름이 방해되면서 상대적으로 내부압력이 증대된다. 그러면, 내부의 높은 압력이 표준먼지표시구(85)의 압력유입구(84)로 유입되어 표준먼지표시구(85)를 가압한다. 그래서, 표준먼지표시구(85)가 과먼지표시구(86)를 노출시키면 표시창(37)을 통해 과먼지표시구(86)를 주시가능하다. 이를 통해 사용자는 상부사이클론바디(30)내에 먼지가 과다하게 집진되었음을 인식하고, 상부사이클론바디(30)를 장치수용부(10)로부터 인출시켜 그 내부의 먼지를 제거하는 것이다.

**발명의 효과**

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 외부에서 흡입되는 공기를 하부사이클론바디 및 상부사이클론바디의 내부로 순환시키면서, 기류에 포함된 이물질이 그 크기에 따라 순차적으로 분리하여 집진시키는 진공청소기의 이중사이클론 집진장치가 제공된다. 본 진공청소기의 이중사이클론 집진장치는, 흡입공기에 포함된 이물질이 많은 경우에도 먼지제거효율이 뛰어나고, 필터를 자주 교체할 필요가 없으며 그 수명도 연장시킬 수 있다.

본 진공청소기의 이중사이클론 집진장치는 특히, 우수한 성능으로 기기소음 및 이물질이 필터에 고착되는 현상을 줄일 수 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

흡기포트로 유입되는 공기에 포함된 먼지를 1차로 분리시키며, 그털을 포함하는 하부사이클론바디;

상기 상부사이클론바디 상부에 설치되고, 상기 하부사이클론바디에서 1차 먼지제거된 공기에 포함된 미세먼지를 2차로 분리시키며, 필터를 포함하는 상부사이클론바디; 및

상기 상부사이클론바디에서 미세먼지 분리된 공기를 중심축선을 따라 이동안내하여, 상기 하부사이클론바디에 형성된 배기포트로 배출시키는 중앙공기통로;를 포함하여 구성된 진공청소기의 이중사이클론 집진장치.

**청구항 2.**

제 1항에 있어서,

상기 상하부사이클론바디의 상호 접촉면에는 각각, 상기 중앙공기통로를 중심으로 외측에 공기통과공이 대응하게 마련되어, 상기 하부사이클론바디에서 1차 먼지분리된 공기가 상기 상부사이클론바디로 공급되는 것을 특징으로 하는 진공청소기의 이중사이클론집진장치.

### 청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 중앙공기통로는,

상기 상부사이클론바디의 중심축선을 따라 기립방향으로 마련되며, 외면에 공기유출구가 형성된 상부통로; 및

상기 하부사이클론바디의 중심으로부터 상기 배기포트를 향해 만곡연장된 하부통로;를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공청소기의 이중사이클론 집진장치.

### 청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 필터는 상기 상부통로의 외면에 설치되는 것을 특징으로 하는 진공청소기의 이중사이클론 집진장치.

### 청구항 5.

제 3항에 있어서, 상기 상부사이클론바디는,

내부에 집진되는 먼지를 제거할 수 있도록 개폐가능한 상부커버를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공청소기의 이중사이클론집진장치.

### 청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 상부커버를 개폐시키는 수단은,

상기 중앙공기통로의 상부통로의 상단에 형성된 물림홈부;

상기 상부커버의 하부면에 상기 물림홈부와 결합가능하는 결합돌기; 및

상기 상부커버의 상부면에 돌출된 조작노브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공청소기의 이중사이클론집진장치.

### 청구항 7.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 그릴은,

상기 하부사이클론바디에 기립방향으로 내장되어, 상기 흡기포트로 흡입되는 공기를 선회기류로 형성하여 먼지를 원심분리시킨 후 그 내부로 통과시키는 것을 특징으로 하는 진공청소기의 이중사이클론 집진장치.

### 청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 하부사이클론바디의 하부에 착탈가능하게 결합되어, 내부에서 원심분리되는 먼지를 집진시키는 먼지수거통을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진공청소기의 이중사이클론 집진장치.

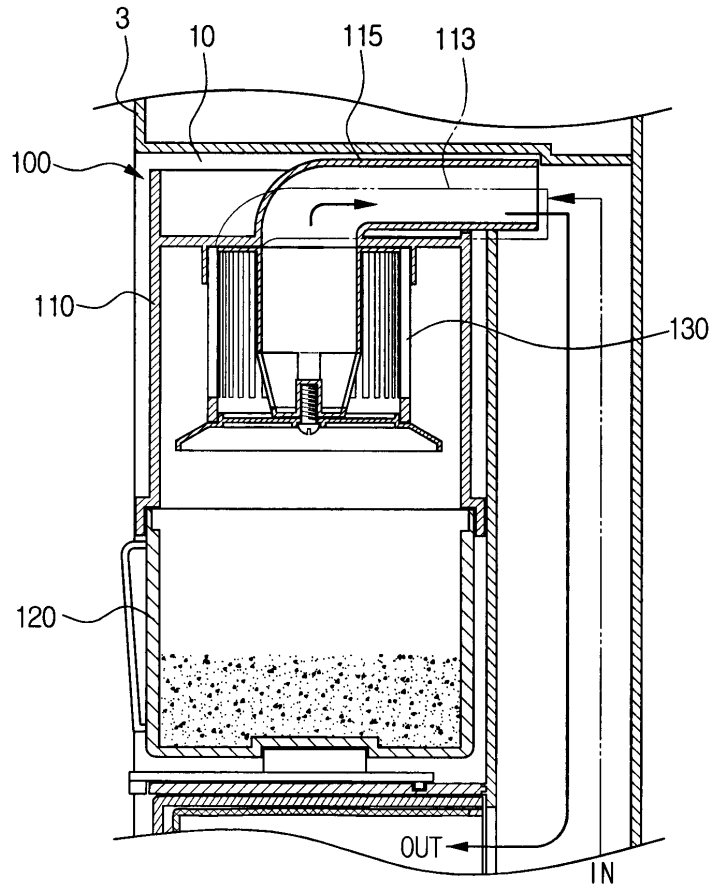
### 청구항 9.

제 1항에 있어서,

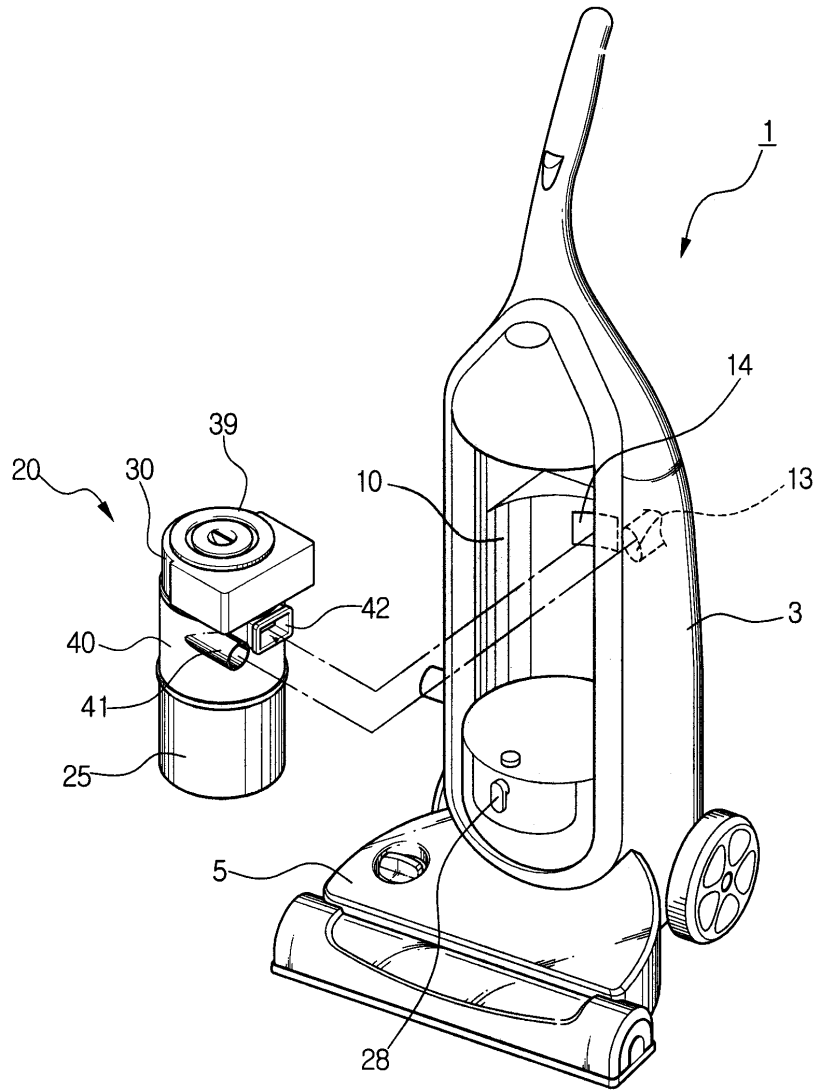
상기 상부사이클론바디내에 분리되어 집진되는 먼지의 량을 감지가능한 먼지량감지유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진공청소기의 이중사이클론 집진장치.

도면

도면1

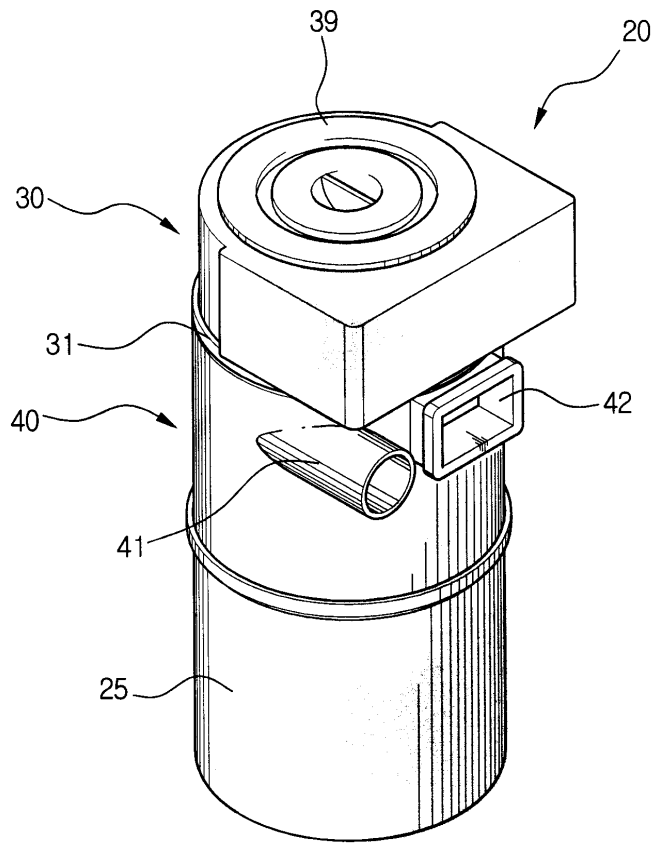


도면2

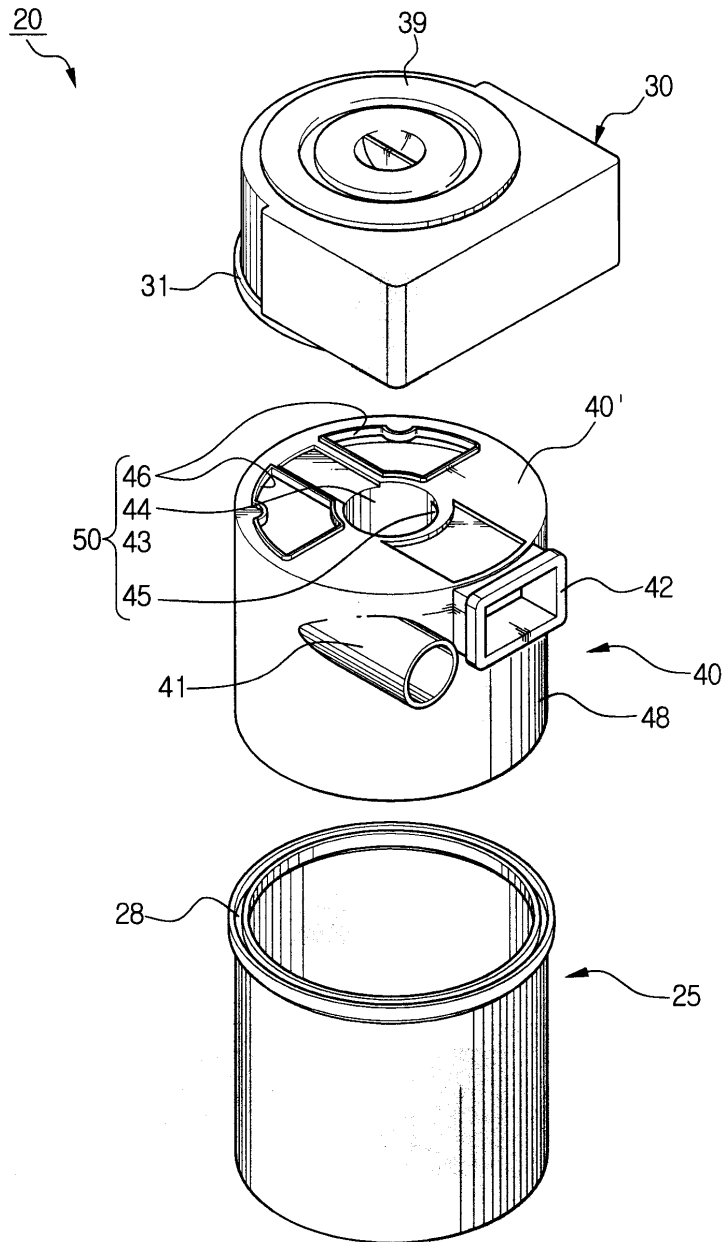




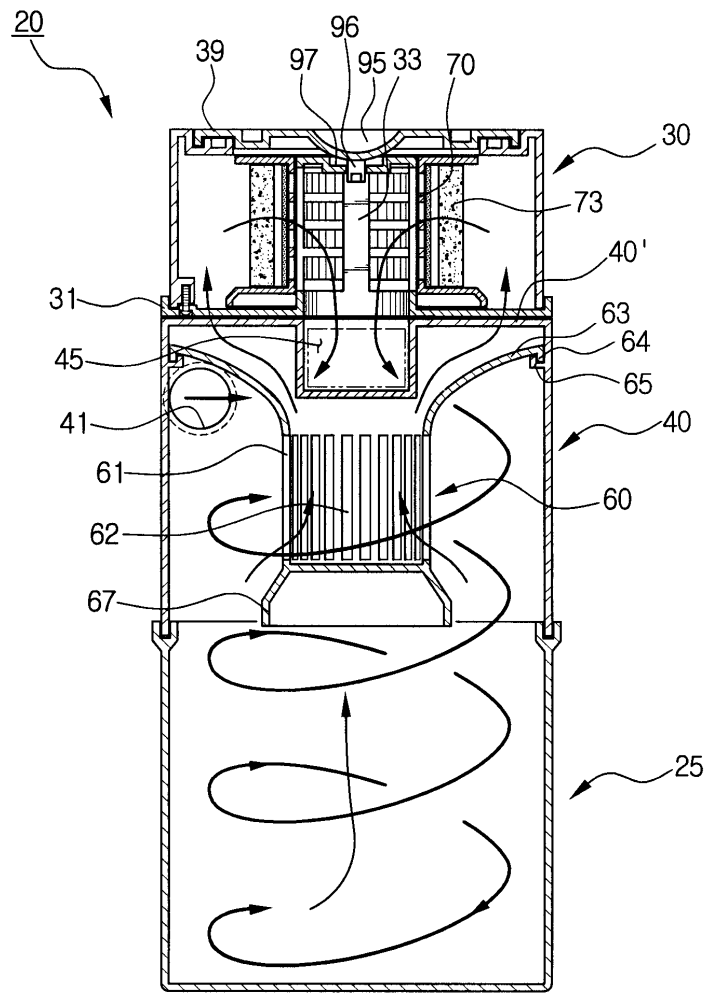
도면3



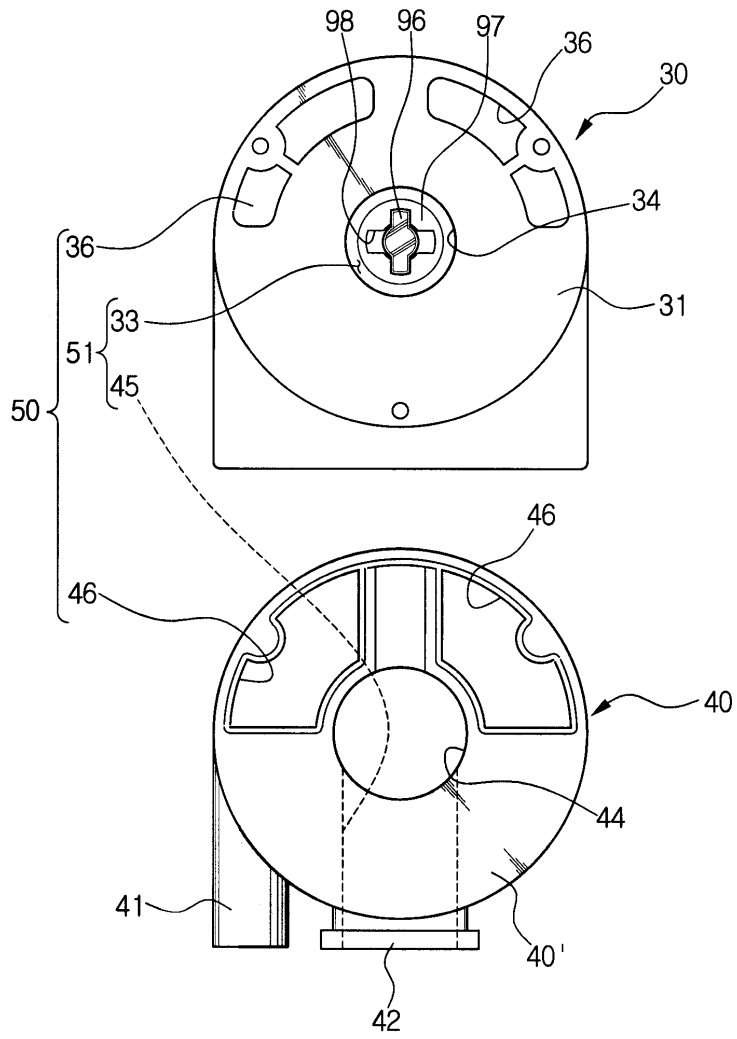
도면4



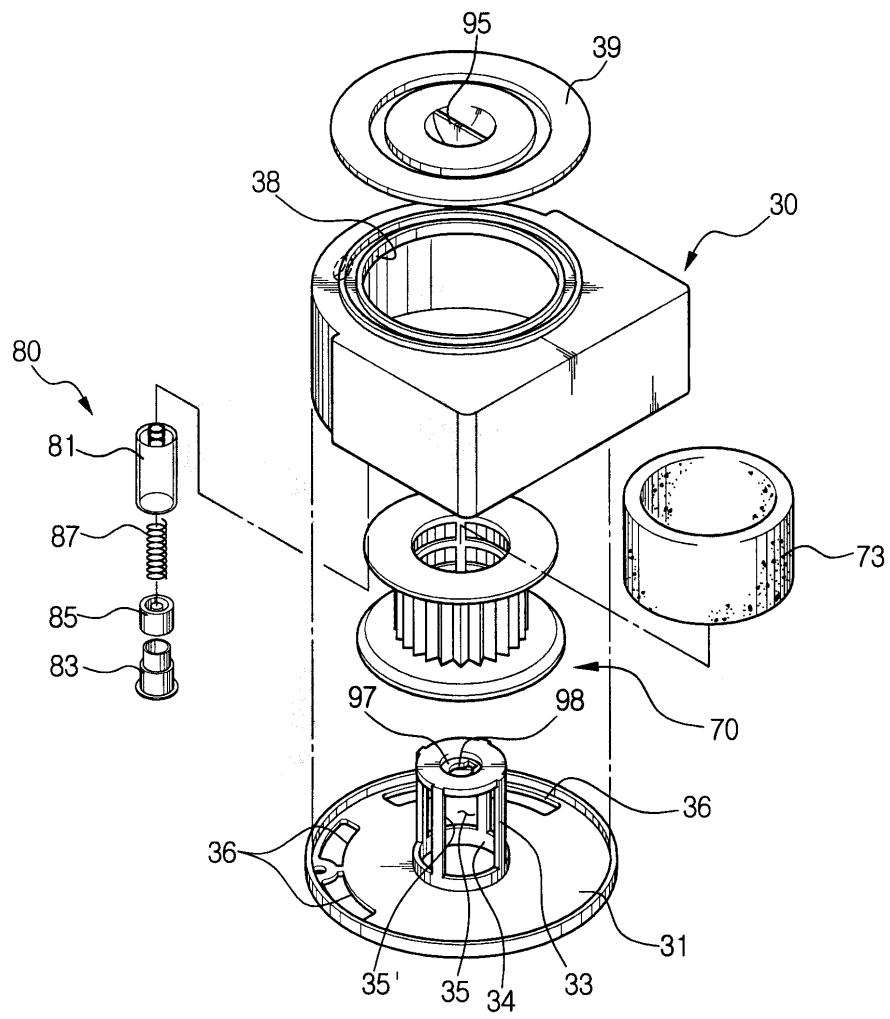
도면5



도면6



도면7



도면8

