



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. A47L 9/16 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월02일 10-0662306 2006년12월21일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0080441 2004년10월08일 2004년10월08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0031415 2006년04월12일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 손영복
 경상남도 창원시 신월동 25-3

 현기탁
 경남 창원시 사과동 93 사과동성아파트 109-405호

 조형주
 경남 창원시 상남동 대동아파트 117-715

 정경선
 부산광역시 부산진구 가야2동 509-4 8/7

 이성화
 경상남도 창원시 상남동 토월성원아파트 503-402

(74) 대리인 김용인
 심창섭

심사관 : 박현영

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 싸이클론 집진장치

(57) 요약

본 발명은 싸이클론 집진장치에 관한 것이다. 본 발명은 공기를 흡입하는 유입구를 가지는 몸체와, 상기 몸체의 내부에 설치되며, 상기 몸체의 공기를 배출하는 유출구를 가지는 싸이클론을 포함하는 싸이클론 집진장치에 있어서, 상기 유출구의 하부에는 상기 몸체의 저부에 집진된 먼지가 재비산하는 것을 방지하는 재비산방지수단이 설치되는 것을 특징으로 하는 싸이클론 집진장치를 제공한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

공기를 흡입하는 유입구를 가지는 몸체와;

상기 몸체의 내부에 설치되며, 상기 몸체의 공기를 배출하는 유출구를 가지는 싸이클론을 포함하는 싸이클론 집진장치에 있어서,

상기 유출구의 하부에는 상기 몸체의 저부에 집진된 먼지가 재비산하는 것을 방지하는 재비산방지수단이 설치되며, 상기 재비산방지수단은 상기 유출구의 하부에서 외측으로 연장되며, 다수의 조각편으로 구성되는 것을 특징으로 하는 싸이클론 집진장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 조각편은 하향 경사진 것을 특징으로 하는 싸이클론 집진장치.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 조각편은 공기의 유동 방향으로 경사지는 것을 특징으로 하는 싸이클론 집진장치.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 사이클론 집진장치에 관련된 것으로서, 더욱 상세하게는 다수의 사이클론을 연결하여 사용하는 다중 사이클론 집진장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 사이클론 집진장치는 진공 청소기에 한정되지는 않지만 특히 진공 청소기에 사용하는 것이 적합하다.

사이클론 집진장치는 사이클론 원리를 이용하여 공기중에 포함된 먼지, 티끌 등(이하 "먼지")을 집진하는 장치이다. 사이클론 집진장치는 여러 분야에서 사용되는데 가정용으로는 주로 진공청소기에 적용되고 있다.

근래에는 집진성을 향상시키기 위하여 다수의 사이클론 집진장치를 연결한 다중 사이클론 집진장치(Dual Cyclone Collector)가 사용된다. 즉, 다중 사이클론 집진장치에서는 먼지 등을 포함한 공기(이하 "오염공기")를 흡입하여 비교적 큰 먼지를 집진하는 상류측 사이클론(upstream cyclone)과, 상기 상류측 사이클론과 연결되며 비교적 작은 먼지를 집진하는 하류측(downstream cyclone)을 포함하여 구성된다. 통상 다중 사이클론 집진장치에서는 상류측 사이클론과 하류측 사이클론이 각각 1개씩 사용된다. 또한, 하류측 사이클론을 다수의 소형 사이클론을 사용하는 경우도 있다(이하 "멀티 사이클론 집진장치"). 이러한 멀티 사이클론 집진장치의 일예가 일본 실용신안 공개공보 소52-14775 등에 개시되어 있다.

도 1을 참조하여, 종래의 멀티 사이클론 집진장치를 설명하면 다음과 같다.

멀티 사이클론 집진장치는 오염공기를 외부에서 흡입하여 비교적 큰 먼지를 집진하는 사이클론(1)(이하, "1차 사이클론")과, 상기 1차 사이클론(1)과 연결되며 비교적 작은 먼지를 집진하는 사이클론(3)(이하, "2차 사이클론")으로 이루어진다. 멀티 사이클론에서는 2차 사이클론(3)은 다수의 소형 사이클론의 집합이다.

상세히 설명하면 다음과 같다.

1차 사이클론(1)의 외부 둘레에는 다수의 소형 사이클론으로 이루어지는 2차 사이클론(3)이 설치된다. 그리고, 1차 사이클론(1)의 제1몸체(12)의 상부에는 외부의 오염공기를 접선 방향으로 유입하는 제1유입구(11)가 형성되며, 내부의 대략 중앙에는 1차적으로 걸러진 공기를 2차 사이클론(3)으로 배출하는 제1유출구(14)가 형성된다. 제1유출구(14)는 통상 원통형이며 하부(14b)는 개방되어 있고, 상부(14a)는 막혀있는 구조이다. 경우에 따라서는 하부의 개구부(14b)에 필터(16)가 설치되기도 한다.

한편, 2차 사이클론(3)은 1차 사이클론(1)의 외부 둘레에 설치되는 다수개의 소형 사이클론이다. 물론, 각각의 2차 사이클론(3)도 제2유입구(미도시) 및 제2유출구(34)를 가진다. 그리고, 통상 1차 사이클론(1)과 2차 사이클론(3)의 사이에는 완충공간(56)이 정의되어, 상기 완충공간(56)을 경유하여 1차 사이클론(1)에서 나온 공기가 2차 사이클론(3)으로 유입된다. 또한, 2차 사이클론(3)의 상부에는 다수의 2차 사이클론(3)의 제2유출구(34)와 연통되는 배출공간(52)이 위치하며, 상기 배출공간(52)을 경유하여 배출관(54)을 통하여 공기는 외부로 배출된다. 미설명된 도면 부호 5는 1차 사이클론(1) 및 2차 사이클론(3) 등을 수용하는 케이스이다.

상술한 종래의 멀티 사이클론 집진장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.

다중 사이클론 집진장치가 작동되어, 흡입력 발생수단, 예를 들어 진공청소기의 흡입팬(미도시)이 구동되면, 1차 사이클론(1)의 제1유입구(11)를 통해 외부의 오염공기가 1차 사이클론(1)의 내부로 유입된다. 이때, 흡입되는 오염공기는 접선 방향을 따라 흡입되어, 1차 사이클론(1)의 제1몸체(12)의 내벽면을 타고 선회하게 되며, 이과정에서 원심력에 의하여 먼지가 분리된다.

이때, 비교적 무겁고 큰 먼지들은 1차 사이클론(1)의 하부에 집진되며, 분리되지 않은 작은 먼지는 1차 사이클론(1) 내부를 선회하다가 상승하여 제1유출구(14)를 통하여 배출된다.

한편, 1차 사이클론(1)에서 배출되는 작은 먼지를 포함하는 공기(이하 "일부 오염공기")는 제2유입구(미도시)를 통해 2차 사이클론(3) 내부로 유입된다. 따라서, 2차 사이클론(3)에서 다시 한 번 미세 먼지가 분리되고 정화된 공기는 제2유출구(34), 배출공간(52) 및 배출관(54)을 통하여 외부로 배출된다.

그러나, 상술한 종래의 다중 사이클론 집진장치는 다음과 같은 문제점이 있었다.

종래의 다중 사이클론 집진장치에서는 1차 사이클론에서 집진된 먼지가 다시 비산하여 2차 사이클론으로 이동할 수가 있다. 왜냐하면, 1차 사이클론으로 유입된 공기가 1차 사이클론에서 하부까지 하강한 후 다시 상승하는데, 이때 상승 기류를 타고 1차로 포집된 먼지가 다시 비산하기 때문이다. 따라서, 종래의 다중 사이클론 집진장치에서는 먼지의 재비산으로 집진 효율이 저하한다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 집진 성능을 향상시킬 수 있는 사이클론 집진장치를 제공한다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 공기를 흡입하는 유입구를 가지는 몸체와; 상기 몸체의 내부에 설치되며, 상기 몸체의 공기를 배출하는 유출구를 가지는 사이클론을 포함하는 사이클론 집진장치에 있어서, 상기 유출구의 하부에는 상기 몸체의 저부에 집진된 먼지가 재비산하는 것을 방지하는 재비산방지수단이 설치되는 것을 특징으로 하는 사이클론 집진장치를 제공한다.

여기서, 상기 유출구는 다수의 구멍이 형성된 통공부와, 상기 통공부의 하부에 위치하며 막힌 밀폐부를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

한편, 상기 재비산방지수단은 상기 유출구의 하부에서 외측으로 연장되는 형상인 것이 바람직하다. 그리고, 상기 재비산방지수단은 일체의 부재로 이루어지는 것이 더욱 바람직하다.

한편, 상기 재비산방지수단은 링형상인 것이 바람직하다. 또한, 상기 재비산방지수단은 하향 경사진 것이 보다 바람직하다.

본 발명의 다른 실시 형태에 의하면, 재비산방지수단은 다수의 조각편으로 구성된다. 이때도, 상기 조각편은 하향 경사진 것이 바람직하다. 그리고, 상기 조각편은 공기의 유동 방향으로 경사지는 것이 더욱 바람직하다.

본 발명의 또 다른 실시 형태에 의하면, 외부 공기를 흡입하는 제1유입구 및 공기를 배출하는 제1유출구를 가지는 1차 사이클론과; 상기 1차 사이클론과 연결되는 2차 사이클론을 포함하는 사이클론 집진장치에 있어서, 상기 유출구의 하부에는 상기 몸체의 저부에 집진된 먼지가 재비산하는 것을 방지하는 재비산방지수단이 설치되는 것을 특징으로 하는 사이클론 집진장치를 제공한다.

이때, 상기 제1유출구는 다수의 구멍이 형성된 통공부와, 상기 통공부의 하부에 위치하며 막힌 밀폐부를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

따라서, 상술한 본 발명에 의하면, 1차 사이클론에서 집진된 먼지의 재비산을 효과적으로 방지하여, 집진 효율을 향상시키는 것이 가능하다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.

먼저, 도 2를 참조하여, 본 발명에 따른 사이클론 집진장치의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.

종래와 같은 구성요소는 동일 명칭 및 동일 부호를 부여하여 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

본 발명에서도 종래와 동일하게, 싸이클론 집진장치는 1차 싸이클론(1)과, 상기 1차 싸이클론(1)에 연결되는 2차 싸이클론(3)을 포함하여 구성된다. 다만, 본 발명에서는 1차 싸이클론(1)의 제1유출구(14)의 구조가 종래와 상이하다.

종래 기술에서 설명한 바와 같이, 본 발명 전에는 일반적으로 1차 싸이클론(1)의 제1유출구(14) 하부가 개구되고, 상부는 통공이 없는 형태가 되어야 한다고 생각되었다. 왜냐하면, 싸이클론의 원리를 이용하여 먼지를 집진하려면 유입된 공기가 몸체의 내벽을 타고 하부로 선회하면서 먼지를 분리하고 다시 대략 중심부에서 상승하여 배출되어야 하기 때문이다. 따라서, 제1유출구(14)의 상부를 막아야만 한다고 생각하였다. 그러나, 본 발명자의 연구에 의하면, 놀랍게도 1차 싸이클론(1)의 제1유출구(14)의 하부를 막고 상부에 다수의 구멍(18)을 형성하여도 효과적으로 집진을 할 수가 있었다.

본 발명에 따른 1차 싸이클론(1)의 제1유출구(14)의 구조를 상세히 설명하면 다음과 같다.

제1유출구는 다수의 구멍(18)이 형성된 통공부(142)와, 상기 통공부(142)의 하부에 위치하며 막힌 밀폐부(144)를 포함하여 구성된다. 통공부(142)는 1차 싸이클론(1)의 제1몸체(12)의 상부에서 상기 제1몸체(12)에 대략 평행하게 하부로 연장되어 형성되는 것이 바람직하다. 상기 통공부(142)의 하부는 밀폐부(144)에 의하여 막혀 있다. 본 발명에서 제1유출구(14)의 형상은 한정되지 않지만, 원통형인 것이 바람직하다.

한편, 본 발명에서는 제1유출구(11)의 하부에 1차 싸이클론(1)에서 집진된 먼지가 재비산하는 것을 방지하는 재비산방지수단(200)이 설치된다. 재비산방지수단(200)은 1차 싸이클론의 제1몸체(12)에 포집된 먼지가 상승 기류를 타고 2차 싸이클론(3)으로 유입되는 것을 방지하는 기능을 한다.

재비산방지수단(200)을 상세히 설명하면 다음과 같다.

재비산방지수단(200)은 제1유출구(11)의 하부에서 외측으로 연장되는 형상인 것이 바람직하다. 그리고, 재비산방지수단(200)은 일체의 부재로 이루어지는 것이 바람직하다. 예를 들어, 도 3에 도시한 바와 같이, 재비산방지수단(200)을 링 형상으로 구성할 수 있다. 즉, 링 형상의 내측은 제1유출구(11)에 접하고, 타측은 제1몸체(12)에서 소정 거리 이격되게 하는 것이 바람직하다. 이렇게 구성하면, 제1몸체(12)의 저부에서 집진된 먼지가 상승하다가 재비산방지수단(200)에 막혀 2차 싸이클론(3)으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.

한편, 재비산방지수단(200)은 하향 경사진 것이 보다 바람직하다. 왜냐하면, 제1유출구(11)를 통하여 유입된 공기가 제1몸체(12) 내부에서 하강하면서 재비산방지수단(200)을 만나게 된다. 이때, 재비산방지수단(200)에 경사 바람직하게는 유동 방향의 경사를 주게 되면, 공기가 상기 재비산방지수단(200)에서 갑작스러운 충돌 및 방향 전환을 하는 것을 줄일 수 있고, 이에 따라 집진 성능이 저하되는 것을 방지할 수 있기 때문이다.

도 4 및 도 5를 참조하여, 본 발명의 다른 실시예를 설명하면 다음과 같다.

본 실시예도 상술한 실시예와 원리는 동일하다. 다만, 본 실시예에서는 재비산방지수단(200)을 1개의 부재 즉 일체형으로 형성하지 않고, 다수의 조각편을 조합하여 재비산방지수단(200)을 구성한다.

상세히 설명하면, 예를 들어, 링 형상의 부재를 다수의 조각편으로 나누어 전체적으로 링 형상으로 하여도 재비산방지수단(200)으로 기능하는 것이 가능하다. 그리고, 상기 조각편들도 하향 경사지는 것이 바람직하다.

한편, 더욱 바람직하게는, 도 5에서 알 수 있는 바와 같이, 상기 조각편(210)들이 공기의 유동 방향으로 경사지는 것이 바람직하다. 즉, 날개 모양의 조각편(210)들을 제1유출구(11)의 하부 외측에 환상으로 배치된다. 그리고, 상기 조각편(210)은 측면에서 보면 하향 경사를 가지게 되며, 경사의 방향은 공기의 유동 방향과 나란하게 된다. 따라서, 제1몸체(12)를 따라 하강하는 먼지 및 공기는 상기 조각편(212) 및 이웃하는 조각편(214)의 사이를 따라 유동하게 되어 먼지는 제1몸체(12)의 저부로 부드럽게 하강하게 된다. 반대로, 포집된 먼지가 재비산하는 경우에는 조각편(210)의 경사 방향과 재비산 먼지의 회전 방향이 반대로 되어 재비산이 효과적으로 방지된다.

한편, 상술한 실시예에서는 제1유출구(11)가 하부가 막혀 있는 구조를 도시 및 설명하였지만 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 종래와 같이, 제1유출구의 측면이 막혀있고 저면이 개구된 형태에도 본 발명을 적용하는 것이 가능하다.

상술한 본 발명에 따른 다중 싸이클론 집진장치의 실시예의 작용을 설명하면 다음과 같다.

다중 사이클론 집진장치가 동작되면 외부의 오염공기가 1차 사이클론(1)의 제1유입구(14)을 통하여 제1몸체(12) 내부로 흡입된다. 이때, 오염공기는 제1몸체(12)의 접선방향으로 흡입되므로 일정한 선회력을 갖게 되고, 상기 선회력에 의해 무게가 비교적 무겁고 큰 먼지들이 분리되게 된다. 분리된 먼지는 제1몸체(12)의 저부에 집진되고, 집진되지 않은 미세 먼지를 함유한 공기 즉 일부 오염공기는 제1유출구(14)을 통해 배출된다. 즉, 먼지는 제1몸체(12)과 재비산방지수단(200)의 사이를 통하여 제1몸체(12)의 저부로 떨어지게 된다.

1차 사이클론(1)의 제1유출구(14)을 통해 2차 사이클론(3)으로 배출된 일부 오염공기는 제2유입구(미도시)을 통해 제2몸체(32) 내로 흡입되고, 미세 먼지는 상기 제2몸체(32)에서 집진되고 깨끗한 공기(이하 "청결공기")는 제2유출구(34), 배출공간(52)을 통하여 배출관(54)을 통하여 외부로 배출된다.

이때, 본 발명에 따르면, 제1몸체(12)의 하부에서 다시 상승하는 유동을 타고 재비산하는 먼지들이 재비산방지수단(200)에 의하여 2차 사이클론으로 배출되는 것이 효과적으로 방지된다.

한편, 상술한 실시예에서는 2차 사이클론이 다수의 소형 사이클론으로 구성되는 멀티 사이클론 집진장치를 도시 및 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명을 2개의 사이클론이 연결되는 일반적인 2중 사이클론 집진장치에 적용하는 것도 물론 가능하다. 또한, 사이클론이 1개인 싱글 사이클론 집진장치에 적용하는 것도 물론 가능하다.

한편, 상술한 본 발명에 따른 사이클론 집진장치는 캐니스터형식의 진공청소기 및 직립형 청소기에 설치하여 사용하는 것이 모두 가능하다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 사이클론 집진장치는 다음과 같은 효과가 있다.

본 발명에 의하면, 재비산방지수단에 의하여, 1차 사이클론에 집진된 먼지가 재비산되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다. 따라서, 사이클론 집진장치의 집진 효율을 향상시키는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 사이클론 집진장치를 개략적으로 도시한 종단면도

도 2는 본 발명에 따른 사이클론 집진장치의 실시예를 개략적으로 도시한 종단면도

도 3은 도 2의 재비산방지수단의 평면도

도 4는 본 발명에 따른 사이클론 집진장치의 다른 실시예를 개략적으로 도시한 종단면도

도 5는 도 4의 재비산방지수단의 평면도

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 1차 사이클론 3 : 2차 사이클론

11 : 제1유입구 12 : 제1몸체

14 : 제1유출구 142 : 통공부

144 : 밀폐부 18 : 통공

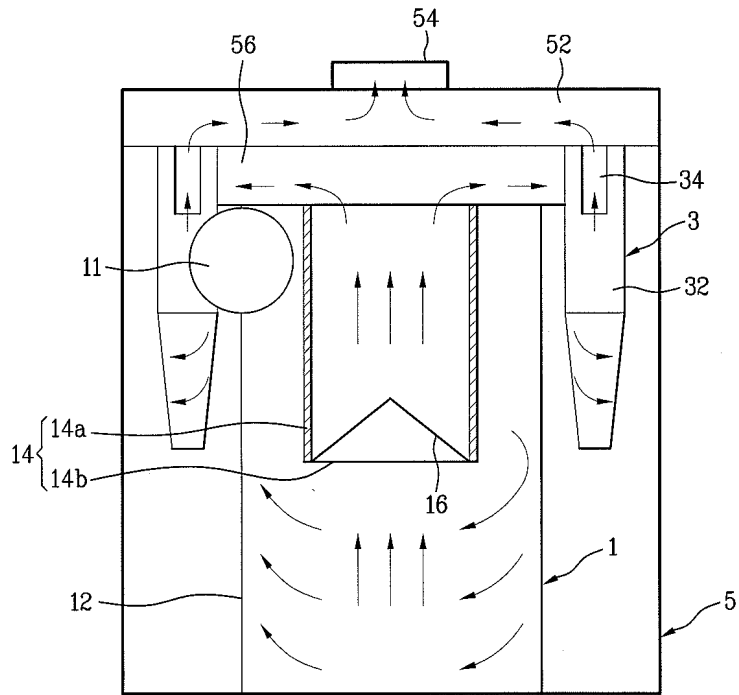
32 : 제2몸체 34 : 제2유출구

56 : 완충공간 52 : 배출공간

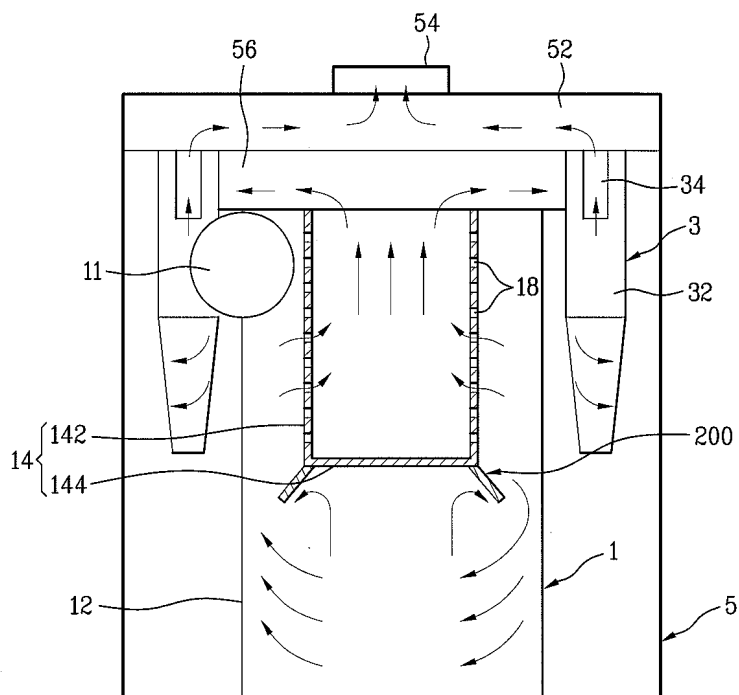
54 : 배출관 200 : 재비산방지수단

도면

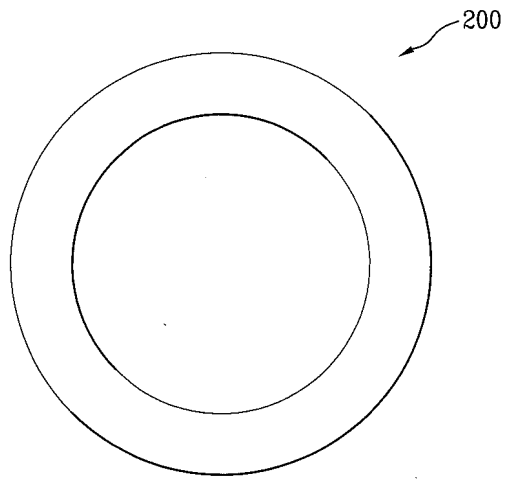
도면1



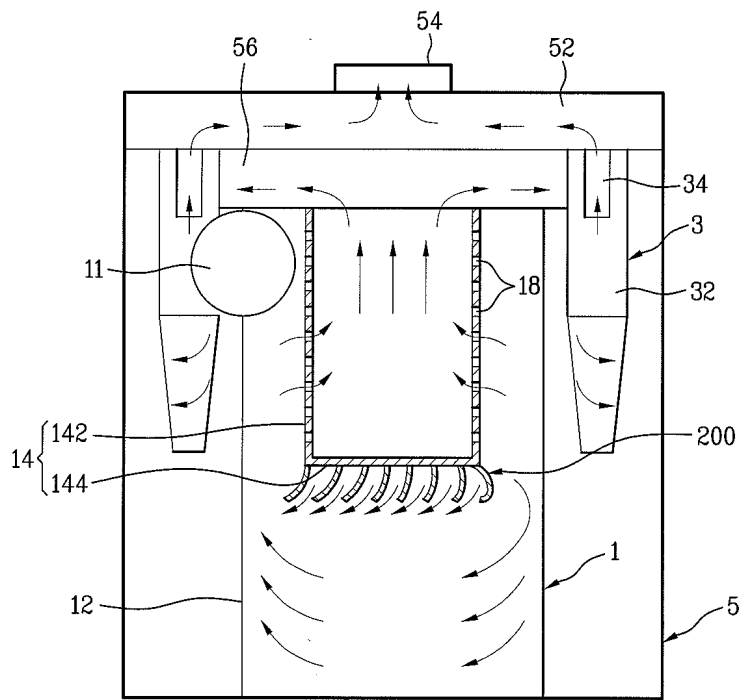
도면2



도면3



도면4



도면5

