(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0085043
(43) 공개일자 2020년07월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A47L 9/16 (2006.01) *B04C 5/14* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A47L 9/1608 (2013.01)
B04C 5/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0001077
(22) 출원일자 2019년01월04일
심사청구일자 2019년01월04일

(71) 출원인
이춘우
강원도 원주시 문막읍 왕건로 80, 114동 1106호(부영아파트)
(72) 발명자
이춘우
강원도 원주시 문막읍 왕건로 80, 114동 1106호(부영아파트)
(74) 대리인
박용민

전체 청구항 수 : 총 6 항

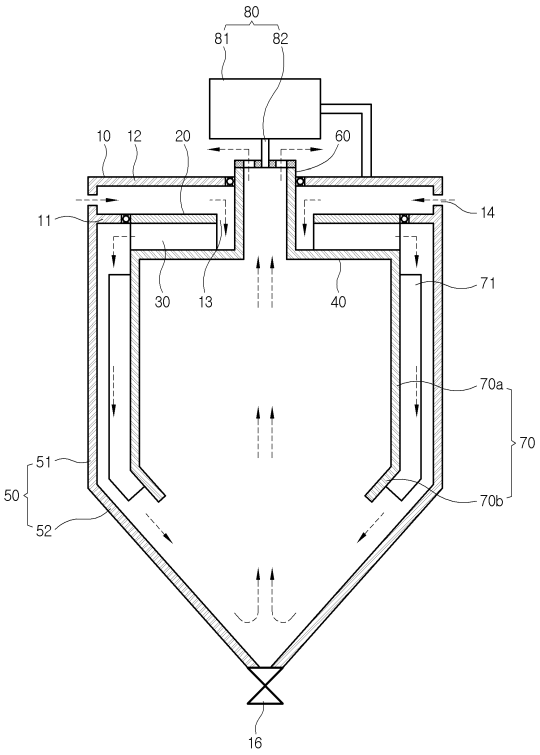
(54) 발명의 명칭 **사이클론형 포집부**

(57) 요 약

본 발명은, 고정체인 상부 통형상부; 상기 상부 통형상부의 바닥판에 회전가능하게 내접된 상부원판; 상기 상부원판에 상부가 고정 또는 이격되고, 하부가 수직방향으로 뻗어 있고, 상기 상부 통형상부의 둘레방향으로 일정간격을 두고 배치되고, 외측단이 상기 상부 통형상부의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 상태에서 내측단이 날개 형상을

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



가지고서 방사상 안쪽으로 뻗어 있는 복수개의 날개; 상기 복수개의 날개의 하부에 고정된 하부원판; 상기 상부 통형상부의 천장판에 베어링을 개재하여 회전가능하게 내접되어 있고 상기 바닥판과의 사이에 유통공이 형성되게 상기 바닥판에 방사방향으로 이격되어 상기 바닥판을 관통하고, 하부원판과 복수개의 날개에 고정적으로 내접된 출구관; 상부 통형상부의 바닥판에 기밀적으로 고정되어 상기 상부원판과 상기 하부원판을 에워싸고 있는 사이클론의 원통형부; 원통형부의 하단에 상단이 결합되고 하단이 아래로 뻗어 있는 사이클론의 통형상부; 하부원판의 테두리에 상단이 고정되어 아래로 뻗어 원통형부 내에 배치된 스커트; 스커트의 외면에 내측단이 상부 통형상부의 둘레방향으로 일정 간격을 두고 고정된 상태에서 외측단이 원통형부의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 복수개의 원심력유도날개; 상부 통형상부의 둘레벽 부위 또는 천장에 형성된 적어도 하나의 입구; 및 출구관에 접속되어 이를 구동시키는 구동수단을 포함하는 사이클론형 포집부에 관한 것이다.

명 세 서

청구범위

청구항 1

고정체인 상부 통형상부(10);

상기 상부 통형상부(10)의 바닥판(11)에 회전가능하게 내접된 상부원판(20);

상기 상부원판(20)에 상부가 고정 또는 이격되어, 하부가 수직방향으로 뻗어 있고, 상기 상부 통형상부(10)의 둘레방향으로 일정 간격을 두고 배치되고, 외측단이 상기 상부 통형상부(10)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 상태에서 내측단이 날개 형상을 가지고서 방사상 안쪽으로 뻗어 있는 복수개의 날개(30);

상기 복수개의 날개(30)의 하부에 고정된 하부원판(40);

상기 상부 통형상부(10)의 천장판(12)에 베어링을 개재하여 회전가능하게 내접되어 있고 상기 바닥판(11)과의 사이에 유통공(13)이 형성되게 상기 바닥판(11)에 방사방향으로 이격되어 상기 바닥판(11)을 관통하고, 상기 하부원판(40)에 고정적으로 내접된 출구관(60);

상기 상부 통형상부(10)의 바닥판(11)에 기밀적으로 고정되어 상기 상부원판(20)과 상기 하부원판(40)을 에워싸고 있는 사이클론(50)의 원통형부(51);

상기 사이클론(50)의 원통형부(51)의 하단에 상단이 결합되고 하단이 아래로 뻗어 있는 사이클론(50)의 통형상부(52);

상기 하부원판(40)의 테두리에 상단이 고정되어 아래로 뻗어 상기 원통형부(51) 내에 배치된 스커트(70);

상기 스커트(70)의 외주면에 내측단이 상기 상부 통형상부(10)의 둘레방향으로 일정 간격을 두고 고정된 상태에서 외측단이 상기 원통형부(51)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 복수개의 원심력유도날개(71), 또는 상기 스커트(70)의 외면에 내측단이 상기 출구관(60)의 길이방향으로 일정 피치을 가지고서 고정된 상태에서 외측단이 상기 원통형부(51)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 나선형 원심력유도날개(71');

상기 상부 통형상부(10)의 둘레벽 부위 또는 천장에 형성된 적어도 하나의 입구(14); 및

상기 출구관(60)에 접속되어 이를 구동시키는 구동수단(80)을 포함하는 것을 특징으로 하는 사이클론형 포집부.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 스커트(70)는, 상기 하부원판(40)의 테두리에 상단이 고정되어 상기 원통형부(51)의 내벽에 대하여 평행하게 아래로 뻗어 상기 원통형부(51) 내에 배치된 제1스커트(70a)와 상기 제1스커트(70a)의 하단에 상단이 결합되어 상기 통형상부(52)의 내벽에 대하여 평행하게 아래로 뻗어 상기 통형상부(52) 내에 배치된 제2스커트(70b)를 포함하는 것을 특징으로 하는 사이클론형 포집부.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 복수개의 원심력유도날개(71)는 상기 제1 및 제2스커트(70a, 70b)의 외면에 내측단이 상기 상부 통형상부(10)의 둘레방향으로 일정 간격을 두고 고정된 상태에서 외측단이 상기 원통형부(51) 및 상기 통형상부(52)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있거나 또는

상기 나선형 원심력유도날개(71')는 상기 제1 및 제2스커트(70a, 70b)의 외면에 내측단이 상기 출구관(60)의 길이방향으로 일정 피치를 가지고서 고정된 상태에서 외측단이 상기 원통형부(51) 및 상기 통형상부(52)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 것을 특징으로 하는 사이클론형 포집부.

청구항 4

고정체인 상부 통형상부(10);

상기 상부 통형상부(10)의 바닥판(11)에 회전가능하게 내접된 상부원판(20);

상기 상부원판(20)에 상부가 고정 또는 이격되어, 하부가 수직방향으로 뻗어 있고, 상기 상부 통형상부(10)의 둘레방향으로 일정 간격을 두고 배치되고, 외측단이 상기 상부 통형상부(10)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 상태에서 내측단이 날개 형상을 가지고서 방사상 안쪽으로 뻗어 있는 복수개의 날개(30);

상기 복수개의 날개(30)의 하부에 고정된 하부원판(40);

상기 상부 통형상부(10)의 천장판(12)에 베어링을 개재하여 회전가능하게 내접되어 있고 상기 바닥판(11)과의 사이에 유통공(13)이 형성되게 상기 바닥판(11)에 방사방향으로 이격되어 상기 바닥판(11)을 관통하고, 상기 하부원판(40)에 고정적으로 내접된 출구관(60);

상기 상부 통형상부(10)의 바닥판(11)에 기밀적으로 고정되어 상기 상부원판(20)과 상기 하부원판(40)을 에워싸고 있는 사이클론(50)의 원통형부(51);

상기 사이클론(50)의 원통형부(51)의 하단에 상단이 결합되고 하단이 아래로 뻗어 있는 사이클론(50)의 통형상부(52);

상기 출구관(60)의 하단에 베어링을 개재하여 상기 출구관(60)이 회전가능하게 상기 출구관(60) 하단에 상단이 결합되어 상기 사이클론(50)의 내벽을 따라 아래로 뻗어 상기 원통형부(51) 내에 배치된 스커트(70);

상기 스커트(70)의 외주면에 내측단이 상기 출구관(60)의 길이방향으로 일정 피치을 가지고서 고정된 상태에서 외측단이 상기 원통형부(51)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 고정된 나선형 원심력유도날개(71');

상기 상부 통형상부(10)의 둘레벽 부위 또는 천장에 형성된 적어도 하나의 입구(14); 및

상기 출구관(60)에 접속되어 이를 구동시키는 구동수단(80)을 포함하는 것을 특징으로 하는 사이클론형 포집부.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 스커트(70)는,

상기 출구관(60)이 회전가능하게 상기 출구관(60) 하단에 외접된 토큰형상의 디스크(70c), 상기 디스크(70c)의 테두리에 상단이 고정되어 상기 원통형부(51)의 내벽에 대하여 평행하게 아래로 뻗어 상기 원통형부(51) 내에 배치된 제1스커트(70a), 및 상기 제1스커트(70a)의 하단에 상단이 결합되어 상기 통형상부(52)의 내벽에 대하여 평행하게 아래로 뻗어 상기 통형상부(52) 내에 배치된 제2스커트(70b)를 포함하는 것을 특징으로 하는 사이클론형 포집부.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 나선형 원심력유도날개(71')는, 상기 제1 및 제2스커트(70a, 70b)의 외면에 내측단이 상기 출구관(10)의 길이방향으로 일정 피치를 가지고서 고정된 상태에서, 외측단이 상기 원통형부(51) 및 상기 통형상부(52)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 고정된 것을 특징으로 하는 사이클론형 포집부.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 사이클론형 포집부에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 흡입원이 내장된 사이클론형 포집부에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 통상의 포집부인 청소기나 집진기에서는, 한국 등록특허 제10-647197호에 개시된 바와 같이, 본체의 일측에 송

풍기를 내장한 흡인실이 배치되거나 본체의 일측에 흡입관을 개재하여 송풍기가 배치되고, 본체의 타측에 먼지 등의 고형물을 분리 포집하는 사이클론을 내장한 포집부가 상기 흡인실에 유통하게 배치되고, 그리고 흡입구가 상기 포집부의 일부분에 마련되어 상기 포집부에 유통하게 되어 있다.

[0003] 이와 같이 구성된 종래의 포집부는, 송풍기와 사이클론이 별도로 되어 있기 때문에, 전체적인 크기가 비대해지고 제조단가가 증대된다고 하는 문제점을 가지며, 고형물과 함께 사이클론 내로 유입된 외기가 관성에 의해 사이클론 내벽을 따라 원심운동하고 있는 공기를 음압에 의해 강제적으로 흡입하기 때문에 외기와 미세고형물이 제대로 회전되지도 못하고 음압에 의해 강제로 빨아들여져서 방출되므로 포집효율이 낮다고 하는 문제점을 가진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기된 문제점을 해결하는 것에 과제를 가진다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명은, 상기 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은, 고정체인 상부 통형상부; 상기 상부 통형상부의 바닥판 회전가능하게 내접된 상부원판; 상기 상부원판에 상부가 고정 또는 이격되고, 하부가 수직방향으로 뻗어 있고, 상기 상부 통형상부의 둘레방향으로 일정 간격을 두고 배치되고, 외측단이 상기 상부 통형상부의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 상태에서 내측단이 날개 형상을 가지고서 방사상 안쪽으로 뻗어 있는 복수개의 날개; 상기 복수개의 날개의 하부에 고정된 하부원판; 상기 상부 통형상부의 천장판에 베어링을 개재하여 회전가능하게 내접되어 있고 상기 바닥판과의 사이에 유통공이 형성되게 상기 바닥판에 방사방향으로 이격되어 상기 바닥판을 관통하고, 하부원판에 고정적으로 내접된 출구관; 상부 통형상부의 바닥판에 기밀적으로 고정되어 상기 상부원판과 상기 하부원판을 에워싸고 있는 사이클론의 원통형부; 원통형부의 하단에 상단이 결합되고 하단이 아래로 뻗어 있는 사이클론의 통형상부; 하부원판의 테두리에 상단이 고정되어 아래로 뻗어 원통형부 내에 배치된 스커트; 스커트의 외면에 내측단이 상부 통형상부의 둘레방향으로 일정 간격을 두고 고정된 상태에서 외측단이 원통형부의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 복수개의 원심력유도날개 또는 상기 스커트의 외면에 내측단이 상기 출구관의 길이방향으로 일정 피치를 가지고서 고정된 상태에서 외측단이 상기 원통형부의 둘레벽 쪽으로 뻗어 고정된 나선형 원심력유도날개; 상부 통형상부의 둘레벽 부위 또는 천장에 형성된 적어도 하나의 입구; 및 출구관에 접속되어 이를 구동시키는 구동수단을 포함하고서 양압에 의해 원심력이 유도되는 사이클론형 포집부로 되어 있다.

발명의 효과

[0006] 상기와 같은 과제해결수단에 의하면, 적어도 하나의 흡입구를 통하여 유입된 고형물을 포함한 외기가 흡입구와 복수개의 원심력유도날개를 거쳐 양압화 되어 사이클론의 원통형부 내로 유입되어 양압에 의해 발생한 원심력과 중력에 의해 고형물이 사이클론의 하부로 떨어지게 되고, 그리고 고형물이 여과된 공기가 출구관을 거쳐서 적어도 하나의 배출구를 통하여 양압에 의해 외부로 배출되게 되며, 특히, 사이클론의 원통형부에 고형물이 함유된 외기가 유입되게 되면, 복수개의 원심력유도날개 또는 나선형 원심력유도날개에 의해 원통형부의 내벽을 따라 음압의 방해를 받지 않고 종래보다 큰 원심력을 가지고서 고형물과 외기가 함께 원심운동하게 하게 되어, 음압에 의해 원심력을 가지고 회전 중인 외기와 고형물을 음압으로 강제적으로 빨아들여 버려서 포집효율을 떨어뜨리는 종래의 사이클론 문제점을 해결하여서 포집효율을 종래보다 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 포집부에 대한 정단면도,

도 2는 도 1의 원심력유도날개의 다른 실시예를 도시한 정단면도, 및

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 포집부에 대한 정단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 이하, 본 발명에 따른 실시예들의 포집부가 도 1 내지 도 2를 참조하여 상세히 설명될 것이다.

[0009] 도 1에는 본 발명의 실시예에 따른 포집부가 부호 100으로서 지시되어 있다.

[0010] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 포집부(100)는, 고정체인 상부 통형상부(10); 상기 상부 통형상부(10)의 바닥판(11) 중앙에 회전가능하게 내접된 상부원판(20); 상기 상부원판(20)에 상부가 고정 또는 이격되고, 하부가 수직방향으로 뻗어 있고, 상기 상부 통형상부(10)의 둘레방향으로 일정 간격을 두고 배치되고, 외측단이 상기 상부 통형상부(10)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 상태에서 내측단이 날개 형상을 가지고서 방사상 안쪽으로 뻗어 있는 복수개의 날개(30); 상기 복수개의 날개(30)의 하부에 고정된 하부원판(40); 상기 상부 통형상부(10)의 천장판(12)에 베어링을 개재하여 회전가능하게 내접되어 있고 상기 바닥판(11)과의 사이에 유통공(13)이 형성되게 상기 바닥판(11)에 방사방향으로 이격되어 상기 바닥판(11)을 관통하고, 상기 하부원판(40)에 고정적으로 내접된 출구관(60); 상기 상부 통형상부(10)의 바닥판(11)에 기밀적으로 고정되어 상기 상부원판(20)과 상기 하부원판(40)을 에워싸고 있는 사이클론(50)의 원통형부(51); 상기 사이클론(50)의 원통형부(51)의 하단에 상단이 결합되고 하단이 아래로 뻗어 있는 사이클론(50)의 통형상부(52; 예를 들면 원추형부); 상기 하부원판(40)의 테두리에 상단이 고정되어 아래로 뻗어 상기 원통형부(51) 내에 배치된 스커트(70); 상기 스커트(70)의 외면에 내측단이 상기 상부 통형상부(10)의 둘레방향으로 일정 간격을 두고 고정된 상태에서 외측단이 상기 원통형부(51)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 복수개의 원심력유도날개(71; 도 1참조) 또는 상기 스커트(70)의 외면에 내측단이 상기 출구관(60)의 길이방향으로 일정 피치을 가지고서 고정된 상태에서 외측단이 상기 원통형부(51)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있는 나선형 원심력유도날개(71'; 도 2참조); 상기 상부 통형상부(10)의 둘레벽 부위 또는 천장에 형성된 적어도 하나의 입구(14); 및 상기 출구관(60)에 접속되어 이를 구동시키는 구동수단(80)을 포함하고 있다.

[0011] 도 1 내지 도 3에는 복수개의 날개(30)의 상부가 상기 상부원판(20)에 상부가 고정된 것으로 설명되어 있지만 이격될 수도 있다(도시되지 않음).

[0012] 상기 적어도 하나의 입구(14)에는 도시되지 않은 포집대상물과 유통하게 접속되어 있다.

[0013] 상기 구동수단(80)은 상부 통형상부(10)의 윗면에 탑재된 구동체(81)의 출력축(82)이 상기 출구관(60)에 바로 결합되거나 기어를 개재하여 상기 출구관(60)에 결합되어 있다.

[0014] 상기 사이클론(50)의 통형상부(52)의 하부에는 통형상부에 쌓인 고형물을 배출하기 위한 개폐수단(16; 예를 들면 개폐밸브)가 구비되어 있다.

[0015] 또한, 상기 실시예에서 상기 스커트(70)는, 상기 하부원판(40)의 테두리에 상단이 고정되어 아래로 뻗어 상기 원통형부(51) 내에 배치된 것으로 설명되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 상기 하부원판(40)의 테두리에 상단이 고정되어 상기 원통형부(51)의 내벽에 대하여 평행하게 아래로 뻗어 상기 원통형부(51) 내에 배치된 제1스커트(70a)와 상기 제1스커트(70a)의 하단에 상단이 결합되어 상기 통형상부(52)의 내벽에 대하여 평행하게 아래로 뻗어 상기 통형상부(52) 내에 배치된 제2스커트(70b)를 포함할 수도 있다.

[0016] 이 때에는, 상기 복수개의 원심력유도날개(71; 도 1참조)는 상기 제1 및 제2스커트(70a, 70b)의 외면에 내측단이 상기 상부 통형상부(10)의 둘레방향으로 일정 간격을 두고 고정된 상태에서 외측단이 상기 원통형부(51) 및 상기 통형상부(52)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있거나 또는 상기 나선형 원심력유도날개(71'; 도 2참조)는 상기 제1 및 제2스커트(70a, 70b))의 외면에 내측단이 상기 출구관(60)의 길이방향으로 일정 피치를 가지고서 고정된 상태에서 외측단이 상기 원통형부(51) 및 상기 통형상부(52)의 둘레벽 쪽으로 뻗어 있을 수 있다.

[0017] 상기와 같이 구성된 포집부(100)는 다음과 같이 작동되게 된다.

[0018] 상기 구동수단(80)을 가동하게 되면, 상기 상부원판(20), 상기 복수개의 날개(30) 및 상기 하부원판(40)이 함께 자전운동하게 되거나 또는 상기 상부원판(20)이 상기 복수개의 날개(30)와 이격될 시 상기 상부원판(20)이 회전되지 않고 상기 복수개의 날개(30) 및 상기 하부원판(40)이 함께 자전운동하게 되어, 상기 복수개의 날개(30)에서 음압원이 형성되게 되어, 고형물 함유 외기가 상기 입구(14)와 상기 유통공(13)을 순차적으로 경유하여 상기 상부원판(20)과 상기 하부원판(40) 사이로 유입되었다가 상기 복수개의 날개(30)의 회전력에 의해 양압으로 변환되어 강제적으로 상기 사이클론(50)의 원통형부(51)의 내벽으로 이동하여 상기 원통형부(51)의 내벽을 따라 와류운동하게 된다.

[0019] 상기 원통형부(51)의 내벽을 따라 와류운동하는 외기는 양압에 의한 원심력과 중력에 의해 외기에 함유된 고형물이 사이클론(50)의 하부로 떨어지게 되고, 그리고 고형물이 여과된 공기가 상기 출구관(60)을 거쳐서 외부로 배출되게 되며, 특히, 사이클론(50)의 원통형부(51)에 고형물이 함유된 외기가 유입되게 되면, 복수개의 원심력유도날개(71) 또는 나선형 원심력 유도날개(71')에 의해 원통형부(51)의 내벽을 따라 음압에 의한 회전력 방해를 받지 않는 상태에서 종래보다 큰 원심력을 가지고서 고형물과 외기가 함께 원심운동하게 하게 되어 포집효율

을 종래보다 증대시킬 수 있다.

[0020] 상기 실시예에서 상기 출구관(60)이 동일한 구경을 가진 관형으로 되어 있는 것으로 도시 및 설명되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 상기 출구관(60)의 부위가 아래로 갈수록 구경이 큰 테이퍼형상부로 될 수 있고, 복수개의 날개도 이에 상응하게 상기 출구관(60)의 부위에 고정될 수도 있다.

[0021] 또한, 상기 실시예에서 상기 스커트(70)가 회전체인 하부원판(40)에 고정되어 회전하는 것으로 설명되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 별도의 실시예로서, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 스커트(70)가 고정체로서 상기 출구관(60)의 하단에 베어링을 개재하여 상기 출구관(60)이 회전가능하게 상기 출구관(60) 하단에 결합된 상태에서, 상기 나선형 원심력 유도날개(71')가 상기 스커트(70)와 상기 사이클론(50)의 내벽에 고정될 수도 있다.

[0022] 여기에서 상기 스커트(70)는, 상기 제1 및 제2스커트(70a, 70b)에 더하여, 상기 출구관(60)에 결합되기 위해, 수평방향으로 뻗어 상기 제1스커트(70a)의 상단에 결합된 토큰형상의 디스크(70c)를 더 포함하고 있다.

[0023] 상기 별도의 실시예에서는, 상기 입구(14)와 상기 유통공(13)을 순차적으로 경유하여 상기 상부원판(20)과 상기 하부원판(40) 사이로 유입된 고형물 함유 외기가 상기 복수개의 날개(30)의 회전력에 의해 강제적으로 상기 사이클론(50)의 원통형부(51)의 내벽으로 이동하여 상기 나선형 원심력 유도날개(71')의 가이드를 받아 상기 원통형부(51)의 내벽을 따라 아래쪽으로 와류운동하게 되며, 상기 원통형부(51)의 내벽을 따라 와류운동하는 외기는 양압에 의해 발생한 원심력과 중력에 의해 외기에 함유된 고형물이 사이클론(50)의 하부로 떨어지게 되고, 그리고 고형물이 여과된 공기가 양압에 의해 상기 출구관(60)을 거쳐서 외부로 배출되게 된다.

[0024] 상기 실시예들에서, 상기 나선형 원심력 유도날개(91')는 1줄 나선형인 것으로 설명 및 도시되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 복수개의 줄 나선형으로 될 수도 있으며, 이 때에는 복수개의 줄의 나선형부 상류단에 복수개의 유로가 생겨서 보다 많은 갯수의 와류를 형성시킬 수 있다는 관점에서 바람직하다.

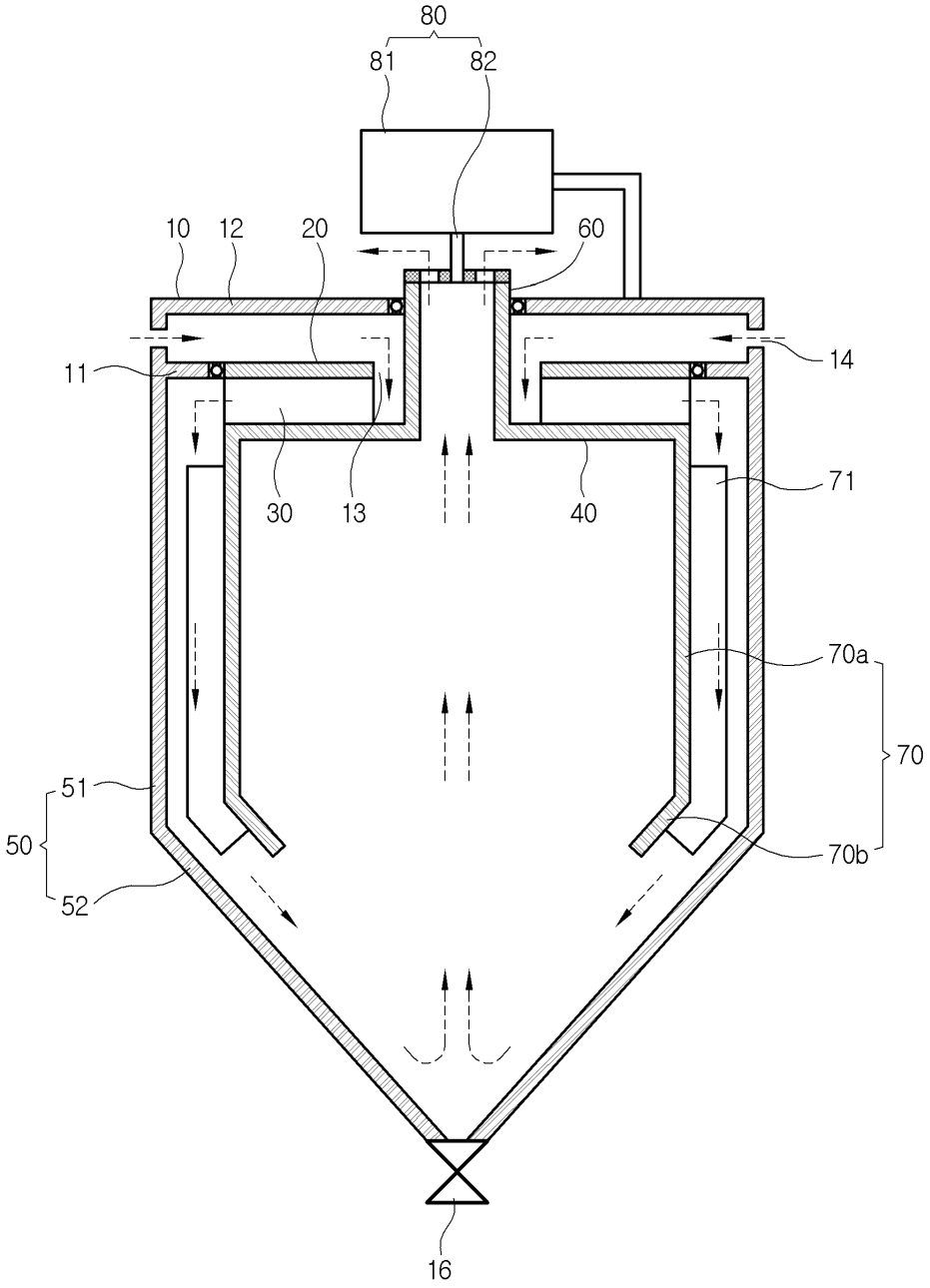
[0025] 또한, 상기 실시예에서 상기 스커트(70)에 상기 나선형 원심력 유도날개(71')가 고정된 상태에서 도 2에 도시된 바와 같이 상기 나선형 원심력 유도날개(71')의 선단이 상기 사이클론(50)의 내벽에 이격된 것으로 설명되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 상기 스커트(70)의 밸런스를 유지하기 위해 상기 나선형 원심력 유도날개(71')의 선단의 축선방향 모두 부위 또는 일부위가 도시되지 않은 베어링을 개재하여 상기 사이클론(50)의 내벽에 구름접촉할 수도 있다.

부호의 설명

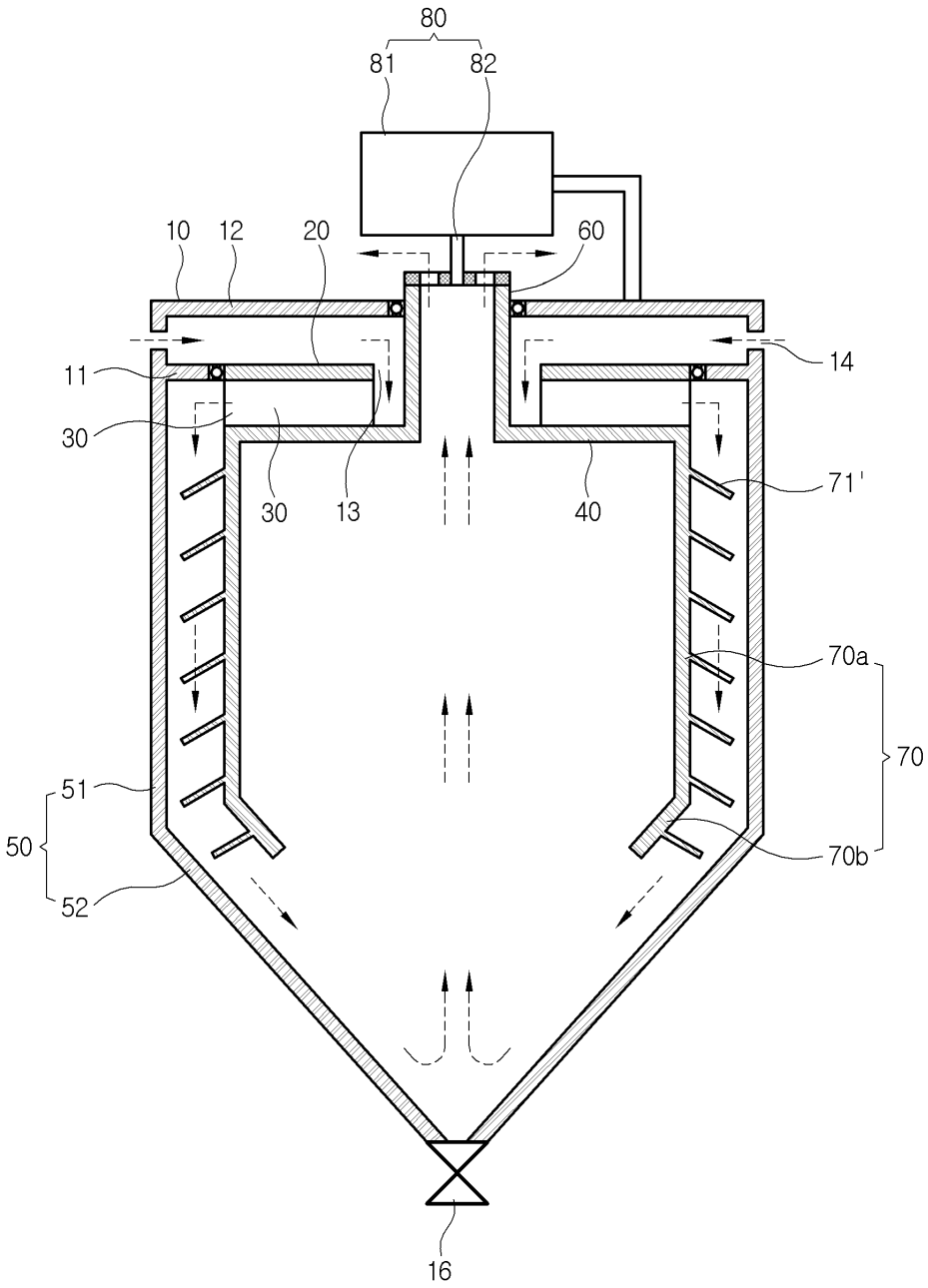
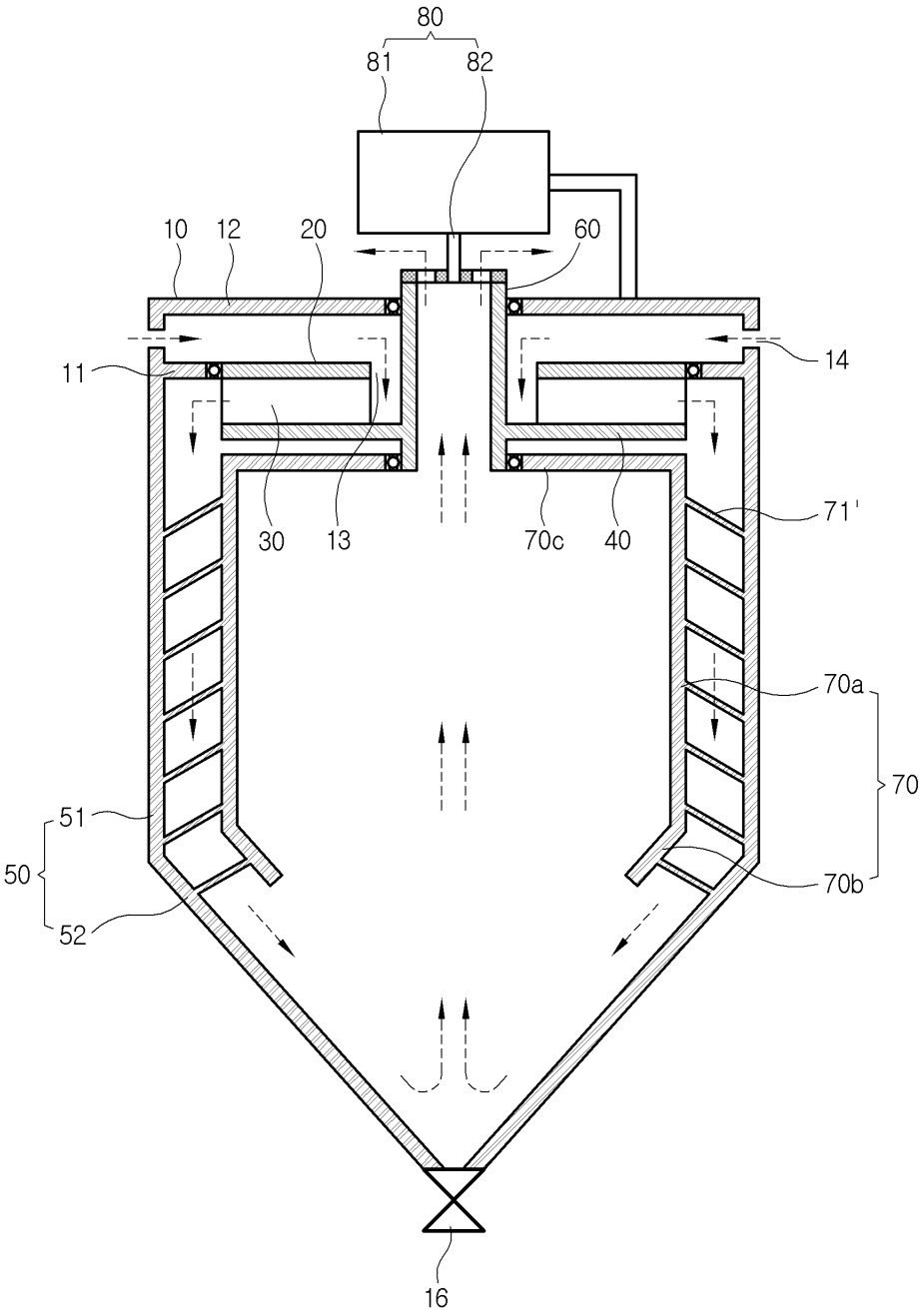
[0026] 10; 상부 통형상부, 20; 상부원판, 30; 복수개의 날개, 40; 하부원판, 50; 사이클론, 60; 출구관

도면

도면1



도면2



도면3