



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0119640
(43) 공개일자 2012년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 46/48 (2006.01) B01D 41/04 (2006.01)
B01D 29/68 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0037733
(22) 출원일자 2011년04월22일
심사청구일자 2011년04월22일

(71) 출원인
주식회사씨씨케이테크
전라남도 순천시 별량면 우산길 25
(72) 발명자
정병철
전라남도 순천시 연향1로 55, 부영1차아파트 102
동 904호 (연향동)
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 4 항

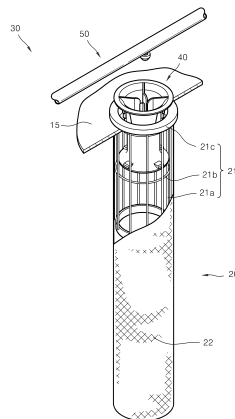
(54) 발명의 명칭 백 필터 유닛의 탈진 장치

(57) 요약

본 발명에 따르면 백 필터 유닛의 탈진장치는 더스트 룸이 마련된 하우스징과, 상기 하우스징의 내부에 설치되는 백 케이스의 외주를 감싸는 백 필터를 포함하는 복수개의 백 필터 유닛들과, 상기 각 백 필터유닛의 상반부에 설치되어 백 필터에 부착된 분진을 제거하기 위한 벤츄리 튜브와, 상기 벤츄리 튜브에 세척을 위한 공기를 공급하는 공급유닛을 구비하며, 상기 벤츄리 튜브는 중공부를 가지는 본체와, 상기 본체의 내주면에 길이 방향으로 설치되는 복수개의 가이드 베인을 구비한다.

이러한 백 필터의 탈진장치는 벤츄리 튜브를 통하여 배출되는 세척공기의 세척효율을 높일 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

더스트 룸이 마련된 하우징과, 상기 하우징의 내부에 설치되는 것으로, 백 케이지와, 이 백 케이지의 외주를 감싸는 백 필터를 포함하는 복수개의 백 필터 유닛들과, 상기 각 백 필터유닛의 유입구 측에 설치되어 백 필터를 탈진시키기 위한 벤츄리 튜브와, 상기 벤츄리 튜브에 백 필터의 탈진을 위한 공기를 공급하는 공기 공급유닛을 구비하며,

상기 벤츄리 튜브는 중공부를 가지는 본체와, 상기 본체의 내주면에 길이 방향으로 설치되는 복수개의 가이드 베인을 구비한 것을 특징으로 백 필터 유닛의 탈진장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 벤츄리 튜브의 본체는 원통형부와, 상기 원통형부의 상단부로부터 연장되며 점차적으로 확장되는 상부확장부와, 상기 원통형부의 하부로부터 연장되어 반경방향으로 확장되는 하부 확장부를 구비한 것을 특징으로 하는 백 필터 유닛의 탈진장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 가이드 베인은 본체의 내주면에 길이 방향으로 설치되는 기부와, 상기 기부로부터 연장되며 반경방향에 대해 소정의 각도로 가이드 경사부를 구비한 것을 특징으로 하는 백 필터 유닛의 탈진장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 각 가이드베인의 기부와 경사부는 상부측으로부터 하부로 갈수록 나선방향으로 경사지게 형성된 것을 특징으로 하는 백필터 유닛의 탈진장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 백 필터 유닛의 탈진장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 백 필터유닛의 필터 백에 부착된 더스트를 제거하기 위한 백 필터 유닛의 탈진장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 집진 장치는 보일러, 가열로, 폐기물소각로 등의 배출가스 중에서 그을음이나 먼지를 제거하는 데 사용되어 왔으며, 화학분말제조, 제철소, 목재 가공업체, 샌드 브라스팅 장, 도장장, 시멘트 제조업체 및 기타 미세분진이 다량 발생하는 작업장에서 사용되어 왔다. 이외에도 제조공업에서는 IC 공정, 제약공정 등에서 공기의 청정화에 의한 제품의 품질향상 등을 위해 널리 사용되고 있다.

[0003] 이러한 집진장치는 작동방식에 따라 기계식, 전기식, 건식 또는 습식으로 나뉘어지고, 제거하고자 하는 미립자의 크기가 10 μm 정도 까지는 구조가 간단한 기계식(예를 들어, 중력침강실, 충돌식 집진장치, 원심력 사이클론등) 방법이 사용될 수 있다. 이들 건식 집진장치는 기술개발과 구조개선에 의해 최근에는 1 μm 입자까지도 압력손실이 비교적 낮은 상태에서 집진할 수 있도록 개발되었으나, 1 μm 이하의 초미립자까지 집진하는 데는 장치의 특별한 구조와 압력손실, 고비용이 소요된다는 단점이 있었다.

[0004] 한편, 처리가스의 유량이 2,000 내지 3,000 m^3/min 이상인 대유량에서는 전기 집진기가 사용되고 있으며, 그 이하의 중소 유량에서는 여과 집진기의 하나인 백 필터(bag filter)가 통상적으로 사용되고 있다.

- [0005] 여과 집진기(filter bag house)는 대기오염의 원인이 되는 대기 중의 각종 입자상 물질이나 공장 등의 배출가스에 포함된 유해 입자를 걸러 내거나 배출을 방지하는 대기오염 방지 장치의 하나이다. 이들 여과집진기의 여과방식으로는 얇은 종이나 섬유 등의 여과재 표면에 먼지를 붙이는 표면여과 방식과, 유리섬유, 면섬유 같은 두꺼운 층의 여과재를 자루 모양이나 평판형으로 만든 여과포(濾過布), 즉 백필터의 섬유층 속에 먼지를 모으는 내부여과 방식이 있다. 운전초기에는 여과재에 의해서만 먼지가 분리되지만, 시간이 지나면서 여과재의 표면에 쌓이는 분진층이 여과체로서의 역할의 하게 된다. 이와 같이 분진층이 주 여과층으로서의 역할을 하게 되면서 포집효율은 상승하지만 동시에 가스흐름을 방해하는 저항체로서 작용할 수 있다.
- [0006] 이러한 여과 집진기는 보통 분진의 크기가 $1.0\mu\text{m}$ 이상인 경우에는 99% 이상의 효율을 나타낸다. 이 장치에서 분진을 포집하는 원리는 충돌, 직접차단, 정전기력에 의한 표면침착, 확산 등의 복합적인 작용에 의한다. 이러한 집진 방식은 우수한 집진기술 중 하나로 여과재를 적절히 선택함에 따라 높은 효율을 얻을 수 있지만, 압력손실의 과부하로 인하여 여과재의 세공이 막히게 되면 여과재의 수명이 단축되며 운전비용 상승의 요인이 되기도 한다.
- [0007] 따라서 여과재 표면의 먼지 층이 지나치게 두꺼워지면 압력손실이 커지므로 어느 정도 사용한 뒤에는 먼지를 털어주는 탈진 작업을 해주어야 한다. 이를 위하여 역기류 분사방식이 사용되는데, 이는 간헐식과 연속식으로 구분한다. 간헐식은 집진실을 3~4개로 나누어 압력손실이 규정 치에 이른 곳에만 가스의 흐름을 차단하고 먼지를 털어내는 방식이며, 연속식은 집진실을 나누거나 가스를 차단하지 않고 집진을 계속 진행하면서 차례로 여과재에 붙은 먼지를 털어내는 방식이다.
- [0008] 탈진 방법으로는 기계적으로 필터 백을 흔들어 주거나 진동 혹은 순방향으로 고압의 공기를 가해 주는 방법과 분진의 주 흐름 방향과는 반대 방향으로 역기류를 흘려줌으로써 탈진시키는 방법이 있다.
- [0009] 앞의 방법은 탈진을 위하여 일시적으로 집진 조작을 멈추어야 하는 문제점이 있으므로 최근에는 역기류를 흘려주는 방법이 많이 사용되고 있다. 탈진 조작은 고압공기가 공급되는 통로의 형태나 위치 등에 따라 필터의 탈진효과가 다양하게 나타난다.
- [0010] 한편, 대한민국 공개 특허 제 2009-0058689호에는 백 필터 탈진 설비용 벤츄리 결합장치가 게시되어 있다. 그리고 대한민국 실용신안 등록 제 0301507호에는 돌출형 벤츄리의 구성이 게시되어 있다.
- [0011] 게시된 돌출형 벤츄리는 결합부가 하부에 장착되어 본체가 케이지의 상부로 돌출되어 여재의 사용효율을 증가시키며, 다수의 규격을 만족하는 다단으로 형성된 결합부를 이용하여 삽입만으로 취부가 가능한 구성을 가진다.
- [0012]
- [0013] 그리고 일본 공개 특허 제 1994-063327호에는 분체 회수장치에 있어서, 필터 역세장치가 게시되어 있다. 게시된 역세장치의 벤츄리는 단순히 공기를 교축 할 수 있는 원통형의 형상으로 이루어져 있다.
- [0014] 상술한 장치들에 있어서, 게시된 벤츄리는 단순히 분사되는 공기를 교축 할 수 있는 원통형의 형상을 가지고 있으므로 탈진을 위한 공기의 분사효율을 높일 수 없고, 분사되는 공기가 직진성을 가지고 있으므로 백 필터의 내주면의 각 부위에 공기를 분사할 수 없는 문제점이 있다.
- [0015] 대한민국 특허공개 제2005-0062469호에는 백 필터 분진을 효과적으로 제거하기 위하여 노즐의 분사각을 45~70도로 구성하고, 공기를 2~6 kgf/cm²의 압력으로 분사하도록 하는 기술적 구성이 게시되어 있다.
- [0016] 이러한 구성은 백 필터 내부에 세척용 공기를 가속시켜주는 벤 튜리가 부착되어 있으므로 노즐효과가 일부 상쇄되게 되어 작업 효과가 감소 할 수 있다. 노즐의 각도 역시 45도 이상의 넓은 각도로 가공되므로 벤츄리가 없을 경우 백 필터 내부 표면에 제트공기가 고르게 분산되지 못할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 백 필터에 부착된 이물을 분리하기 위한 탈진용 공기 또는 가스의 분사효율을 향상시킬 수 있으며, 나아가서는 백 필터의 세척효율을 향상시킬 수 있는 백 필터 유닛의 탈진 장치를 제공함에 그 목적이 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 목적은 탈진 효율을 향상시킴으로써 백 필터의 수명연장이 가능하며, 탈진효율을 향상시켜 백

필터의 집진효율을 높일 수 있고, 나아가서는 대기 오염을 줄일 수 있는 백 필터 유닛의 탈진장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 백 필터 탈진장치는 더스트 룸이 마련된 하우징과, 상기 하우징의 내부에 설치되는 것으로, 백 케이지와, 이 백 케이지의 외주를 감싸는 백 필터를 포함하는 복수개의 백 필터 유닛들과, 상기 각 백 필터유닛의 유입구 측에 설치되어 백 필터를 탈진시키기 위한 벤츄리 튜브와, 상기 벤츄리 튜브에 백 필터의 탈진을 위한 공기를 공급하는 공기 공급유닛을 구비하며,

[0020] 상기 벤츄리 튜브는 중공부를 가지는 본체와, 상기 본체의 내주면에 길이 방향으로 설치되는 복수개의 가이드 베인을 구비한 것을 그 특징으로 한다.

[0021] 본 발명에 있어서 벤츄리 튜브의 본체는 원통형부와, 상기 원통형부의 상단부로부터 연장되며 점차적으로 확장되는 상부확장부와, 상기 원통형부의 하부로부터 연장되어 반경방향으로 확장되는 하부 확장부를 구비한다.

[0022] 그리고 상기 본체의 내주면에 길이 방향으로 설치되는 가이드 베인은 내주면에 고정되는 기부와, 상기 기부로부터 연장되며 반경방향에 대해 소정의 각도로 경사진 가이드 경사부를 구비한다.

[0023] 상기 각 가이드 베인의 기부와 가이드 경사부는 상부측으로부터 하부로 갈수록 나선 방향으로 경사지게 형성된다.

[0024] 그리고 상부 확장부의 외주면에는 상기 백 필터의 상부로 본체를 지지하기 위한 복수개의 지지플레이트를 구비한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따른 백 필터 유닛의 탈진장치는 백 필터의 탈진을 위한 역세척공기를 다양한 방향으로 분사할 수 있으므로 백 필터의 각 부위에 부착된 분진을 제거할 수 있다.

[0026] 그리고 본 발명은 노즐로부터 분사되어 벤츄리 튜브를 통과한 세척공기의 압력과 속도를 보상하여 백 필터의 내부로 유입되는 고압의 기류를 활성화 시킬 수 있으며, 종래의 벤츄리 튜브를 통과하는 공기의 압력과 속도에 비하여 20 내지 30%의 속도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 백 필터 유닛 탈진장치가 설치된 집진기를 나타내 보인 단면도,

도 2는 본 발명에 따른 백 필터 유닛을 발체하여 도시한 일부절제 사시도,

도 3은 도 2에 도시된 백 필터 유닛에 설치된 벤츄리 튜브의 일부 절제 사시도,

도 4는 본 발명에 따른 벤츄리 튜브의 측면도,

도 5는 본 발명에 따른 벤츄리 튜브의 평면도,

도 6은 벤츄리 튜브의 다른 실시예를 나타내 보인 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명의 백필터의 탈진장치는 백 필터에 포집(부착)된 이물질을 탈진시키기 위한 것으로, 그 일 실시예를 도 1 내지 도 3에 나타내 보였다.

[0029] 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 백 필터 유닛(20)들이 설치된 집진장치(10)는 더스트 룸(11)이 형성된 하우징(12)과, 상기 하우징(12)의 하부에 설치되어 상기 더스트 룸(11)으로 분진이 포함된 공기를 공급하고 자중에 의해 포집된 분진이 저장되는 호퍼(13)를 구비한다.

[0030] 그리고 상기 하우징(12) 내의 상부 측에는 하우징의 내부공간을 호퍼(13)를 통하여 분진을 제거하기 위한 공기 또는 가스가 유입되는 하부룸(11a)과, 분진이 제거된 공기 또는 가스를 배출하기 위한 상부 룸(11b)으로 구획하는 격판(15)을 구비한다. 상기 격판(15)에는 후술하는 백 필터 유닛(20)들이 설치되는데, 본

진을 제거를 위한 공기 또는 가스가 백 필터(22)에 의해 제거된 후 상부룸(11b)으로 유입될 수 있도록 격판(15)을 관통하여 설치된다. 그리고 상기 백 필터 유닛(20)의 상단부 측에는 백 필터(20)에 부착된 이물질질을 제거하기 위한 탈진유닛(30)을 구비한다.

[0031] 상기 백 필터 유닛(20)은 도 2에 도시된 바와 같이 상기 격판(15)에 백 케이지(21)가 설치되고, 이 백 케이지(21)의 외주면에는 호퍼(13)를 통하여 유입되는 공기 또는 가스로부터 이물질을 제거하는 필터 백(22)이 설치된다. 상기 백 케이지(21)는 수직 지지부재(21a)와, 상기 수직 지지부재(21a)들을 원주 방향으로 지지하는 수평 지지부재(21b)들을 구비한다. 그리고 상기 수직 지지부재(21a)들의 상부에는 상기 수직지지부재(21a)를 지지하는 고정링(21c)이 설치된다. 상기 백 케이지(21)는 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고, 분진을 포함하는 가스 또는 공기가 통과할 수 있도록 백 필터를 지지할 수 있는 구조이면 어느 것이나 가능하다.

[0032] 상기 백 필터(22)은 다공성 메쉬부재로 이루어지는데, 이 메쉬부재는 금속 또는 천으로 이루어질 수 있다. 이 메쉬부재 구멍(눈)의 크기는 포집하고자 하는 분진 입자의 크기에 따라 선택하여 사용할 수 있다.

[0033] 상기 탈진유닛(30)은 필터 백(22)에 역세를 위한 공기(기류)를 고압으로 분사하여 탈진하는 것으로, 상기 백 필터 유닛(20)의 상부 측, 백 케이지(21)의 상단부측에 지지되는 벤츄리 튜브(40)와, 상기 벤츄리 튜브(40)의 상부 측으로부터 벤츄리 튜브(40)를 통하여 세척을 위한 공기를 공급하기 위한 세척공기 공급부(50)를 구비한다.

[0034] 상기 벤츄리 튜브(40)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 중공부(41a)를 가지는 본체(41)를 구비하고, 상기 본체(41)의 내주면에는 본체(41)의 길이 방향으로 복수개의 가이드 베인(45)이 설치된다.

[0035] 상기 벤츄리 튜브(40)의 본체(41)는 중공을 가지는 원통형부(42)와, 상기 원통형부(42)의 상단부로부터 상방으로 점차 확장되는 상부확장부(43)를 구비하는데, 상기 상부 확장부(43)의 가장자리에는 플랜지부(44)가 형성된다. 그리고 상기 원통형부의 하단부측으로부터 점차적으로 확장되는 하부 확장부(45)가 형성된다. 이 하부 확장부(45)는 상부 확장부(43) 보다 확장 길이가 작게 형성될 수 있다. 그리고 상기 하부 확장부(45)의 외주면에는 원주방향으로 고정을 위한 볼드들이 등간격으로 설치될 수 있다.

[0036] 그리고 상기 본체(41)의 길이 방향으로 형성된 가이드 베인(46)은 본체(41)의 내부면에 소정의 간격으로 고정 설치되는 기부(47)와, 상기 기부(47)의 단부 측, 기부(47)의 자유단에 설치되는 가이드 경사부(48)를 구비한다. 상기 각 가이드 베인(46)의 가이드 경사부(48)는 시계방향 또는 반시계 방향으로 기부(51)에 대해 동일한 방향으로 경사지게 형성된다. 상기 기부(47)와 가이드 경사부(48)는 본체(41)의 중공부(41a)를 길이 방향으로 통로를 형성하게 되는데, 이 통로들이 독립되지 않도록 베인(46)이 상호 접촉되지는 않는다.

[0037] 여기에서 상기 가이드 경사부(48)는 본체(41)의 상부측으로부터 하부측으로 트위스트 될 수 있다. 즉, 나선방향으로 벤딩 될 수도 있다.

[0038] 그리고 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 상기 베인(46)의 기부(47)와 가이드 경사부(48)는 본체(41)의 상부측으로부터 하부측으로 나선방향으로 형성될 수 있다. 상기 가이드 베인(46)은 저항을 줄이기 위하여 단면이 유선형으로 형성할 수 있다. 가이드 베인은 본체(41)의 내주면에 2 내지 6개가 등간격으로 설치될 수 있는데, 이에 한정되지 않는다.

[0039] 그리고 세척 공기 공급부(50)는 상기 하우징의 상부룸(11b)에 위치되는 공급관(51)과, 상기 공급관(51)에 설치되며 상기 벤츄리 튜브(40)의 수직 상부에 위치되는 노즐(52)을 구비한다. 그리고 상기 공급관(51)과 연결되어 공기를 송풍하기 위한 송풍기(미도시)를 구비한다. 상기 공급관(51)에 공기를 공급하기 위한 장치는 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고, 고압의 공기를 공급하기 위하여 압축기로 이루어질 수도 있다. 또한 상기 공급관은 송풍기 또는 압축기와 연결되어 고압의 공기를 공급하는 메인 공급관과 연결될 수도 있다.

[0040] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 백 필터 유닛의 탈진 장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.

[0041] 먼저 백 필터 유닛의 탈진장치를 이용하여 분진이 포함된 공기 또는 가스로부터 분진을 제거하기 위해서는 오염된 공기를 송풍기를 통하여 호퍼(13)의 측면에 형성된 유입구를 통하여 공급한다. 이와 같이 공급된 오염된 공기는 하우징(12)의 하부룸(11a)으로 유입된 후 백 케이지(21)에 지지된 백 필터(22)에 의해 분진 등의 오염물질이 제거된 후 상부룸(11b)을 통하여 배출된다.

[0042] 이러한 과정에서 백 필터(22)는 미세한 분진이 부착되어 메쉬부재로 이루어진 백 필터(22)의 눈(공기가 통과하는 구멍)이 막히게 된다. 이러한 상태로 소정의 시간이 경과하면, 백 필터(22)가 분진 등의 오염물질이

누적되면서 필터링 효과가 저하되게 된다.

[0043] 이와 같이 백 필터(22)가 분진 등의 오염물질에 의해 오염되어 필터링 효과가 저하되는 경우, 호퍼(13)로 공급되는 가스나 공기의 공급을 차단하고, 상기 송풍기를 구동시켜 공급관(61)으로 고압의 공기를 공급한다. 이와 같이 공급관(61)으로 공급된 공기는 노즐(62)을 통하여 벤츄리 튜브(40)로 분사된다. 벤츄리 튜브(40)로 분사된 본체(41)의 상부확장부에 의해 가이드 되면서 교축되어 유속이 증가하게 된다. 그리고 교축된 공기가 본체(41)의 상부로부터 하부로 형성된 베인(46)에 의해 가이드 되고, 원통형부(42)의 하단부로부터 하방으로 확대되는 하부 확장부(45)에 의해 분사 분사각도 커진다. 그리고 하부 확장부(45)에서의 중앙위를 통과하는 세척공기의 분사속도는 상대적으로 빨라지게 된다. 따라서 벤츄리 튜브(50)를 통하여 분사되는 세척공기는 백 필터(22)의 각 부위로 조사되어 백 필터(22)에 분착된 먼지 등의 이물질들을 제거하게 된다. 이와 같이 벤츄리 튜브(50)에 의해 분사되는 공기의 각도 및 속도를 다양화 할 수 있으므로 백 필터(22)의 탈진효과를 극대화 할 수 있다. 특히 본체(41)에 형성된 베인(46)은 기부(47)과 가이드 경사부(48)로 이루어져 있으므로 이들에 의해 중공부가 길이방향으로 분할되어 실질적인 통로를 형성되고, 이 통로에 의해 공기(기류)는 난류화가 방지되며 속도와 압력이 상대적으로 증가된다. 본 발명인의 실험에 의하면, 벤츄리 튜브를 통과하는 압력과 속도는 20 내지 30% 증가되는 것을 알 수 있었다.

[0044] 특히 도 5에 도시된 바와 같이 베인(60)이 나선형으로 형성되는 본체(40)를 통과하는 세척공기의 와류를 발생시킬 수 있다. 이러한 선회류의 발생은 벤츄리 튜브(50)의 출구부 측에서의 확산 각도를 크게 할 수 있으며, 백필터(22)의 세척효율을 높일 수 있다.

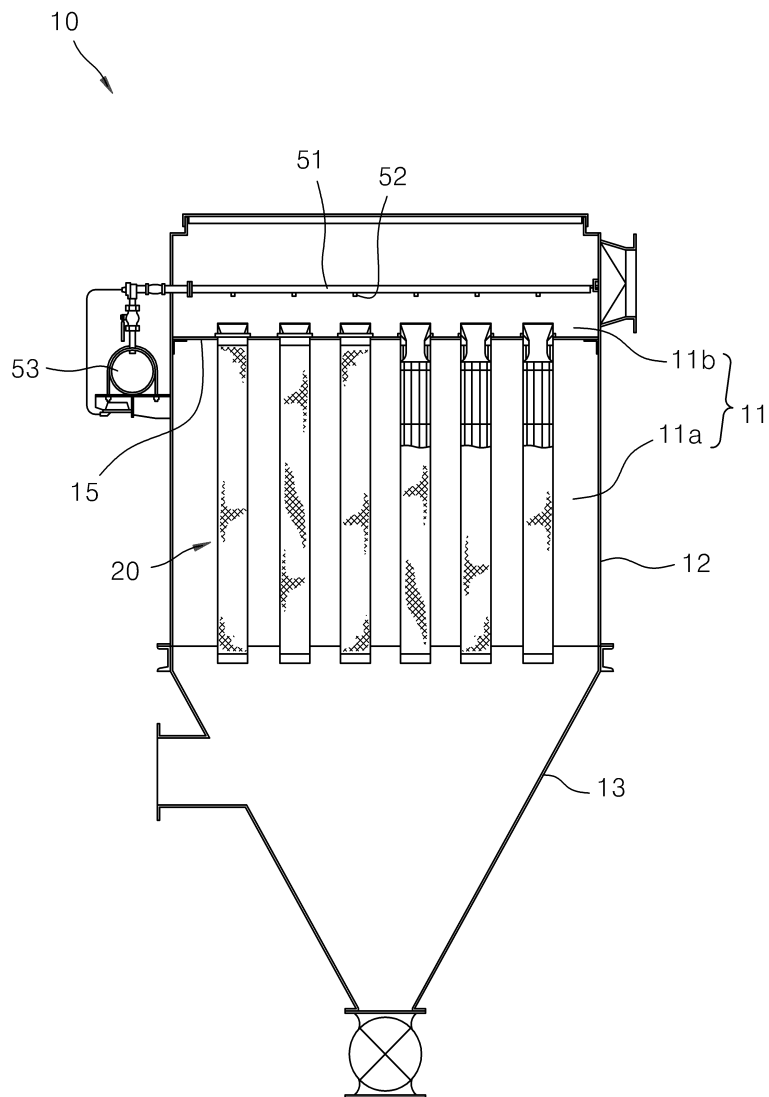
[0045] 이상에서 설명한 바와 같이 본원 발명에 따른 백 필터 유닛의 탈진장치는 벤츄리 튜브의 내주면에 가이드 베인을 형성함으로써 노즐로부터 벤츄리 튜브에 분사된 공기는 난류화로 인한 관내 손실수두의 증가를 방지할 수 있으며, 속도와 압력의 손실을 줄일 수 있다. 이는 백 필터의 탈진 효율의 저하를 방지할 수 있다.

[0046] 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

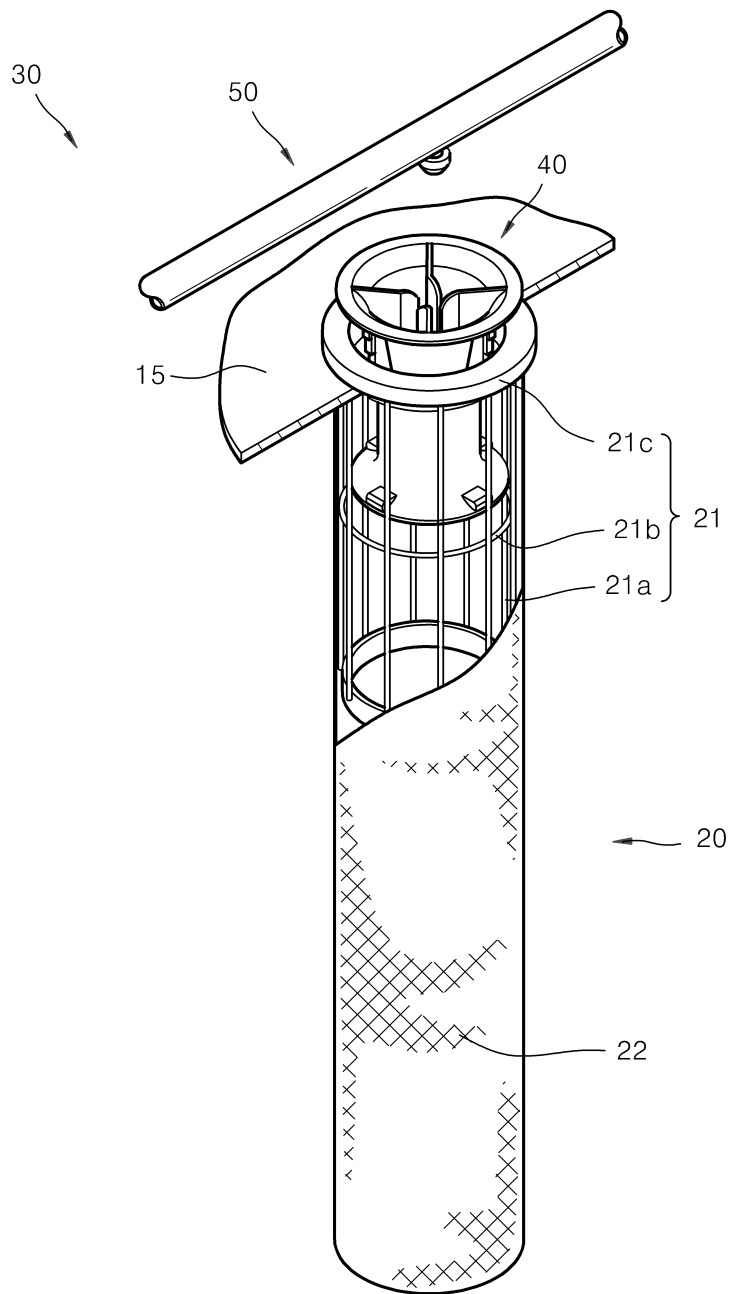
[0047] 따라서 본의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

도면

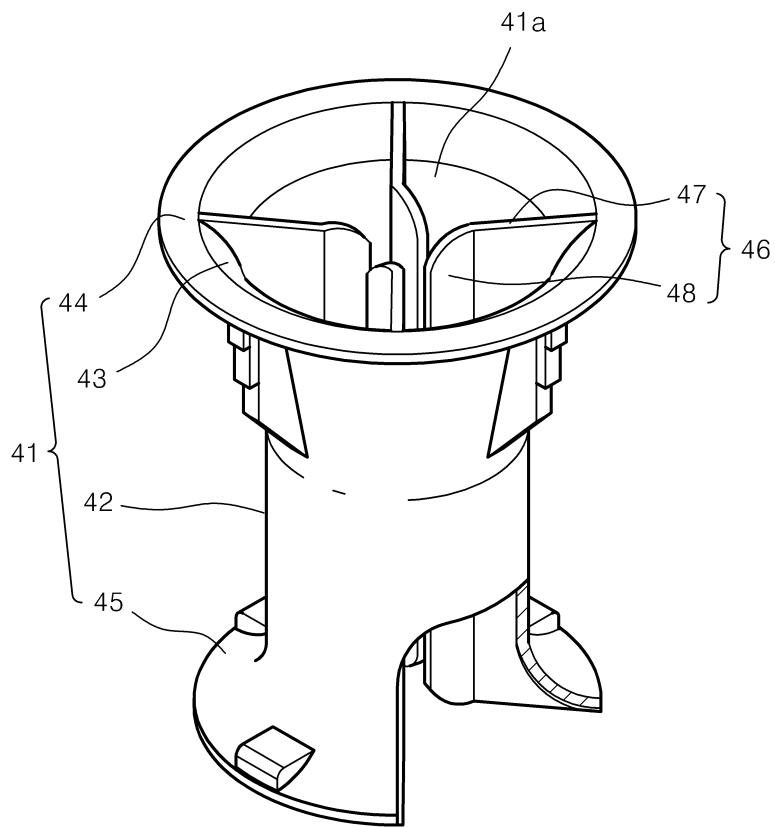
도면1



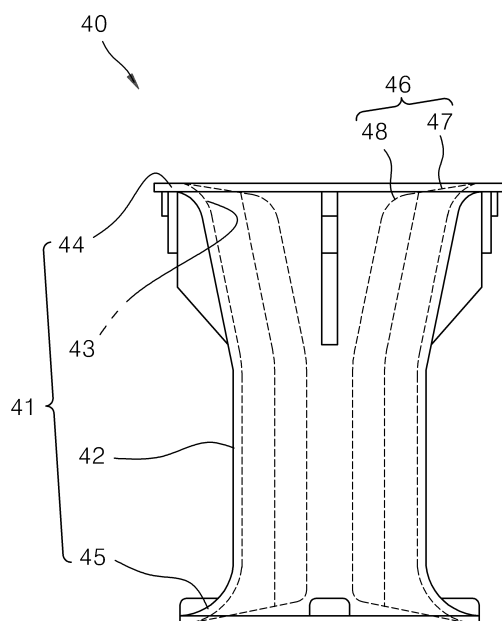
도면2



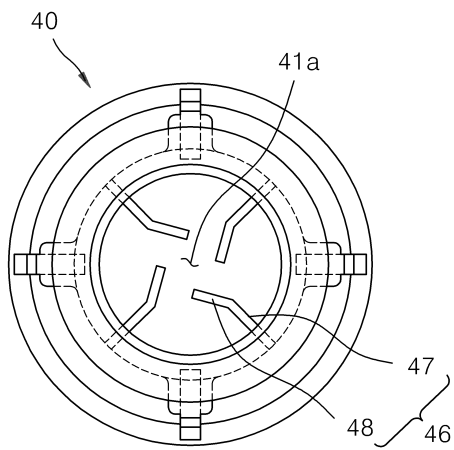
도면3



도면4



도면5



도면6

