(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2011 년 9 월 29 일 (29.09.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/118862 A1

(51) 국제특허분류:
B01D 46/02 (2006.01) *B01D 46/24* (2006.01)
B01D 46/04 (2006.01) *B01D 46/48* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2010/001818

(22) 국제출원일: 2010 년 3 월 24 일 (24.03.2010)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **한국에너지기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH)** [KR/KR]; 대전 유성구 장동 71-2, 305-343 Daejeon (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **박현설 (PARK, Hyun-Seol)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 봉산동 하늘바람 휴먼시아 아파트 108 동 301 호, 305-506 Daejeon (KR). **임경수 (LIM, Kyoung-Soo)** [KR/KR]; 대전 유성구 관평동 테크노밸리 5 단지아파트 506 동 1003 호, 305-509 Daejeon (KR).

(74) 대리인: **진용석 (JIN, Yong-Suk)**; 대전 서구 둔산동 915 번지 청사오피스텔 513 호, 302-828 Daejeon (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

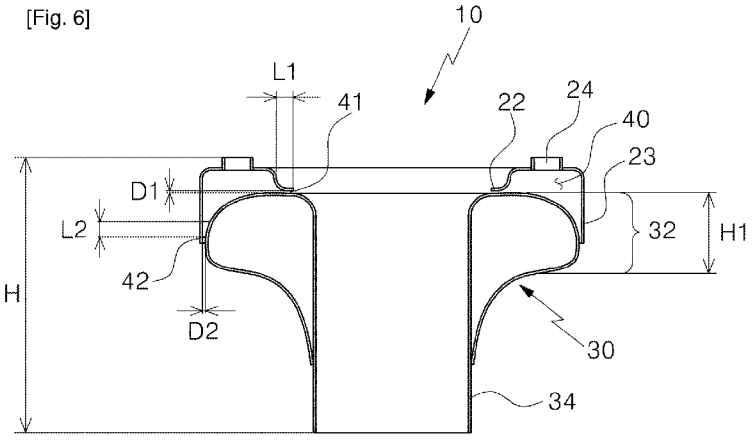
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: PULSE AIR INJECTION NOZZLE WITH DUAL COLUMNAR SLITS AND BAG FILTER DUST REMOVAL SYSTEM USING SAME

(54) **발명의 명칭** : 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐 및 이를 이용한 여과집진장치 탈진시스템

[Fig. 6]



(57) **Abstract**: The present invention relates to a pulse air injection nozzle with dual columnar slits and a bag filter dust removal system using the same, in which the dust removal effect of a dust collector filter can be remarkably improved by introducing massive peripheral air with a small amount of compressed air, and more specifically, to a pulse air injection nozzle with dual columnar slits and a bag filter dust removal system using the same, wherein: internal horizontal columnar slits are formed inside in the upper part of an injection nozzle having an overall cylindrical shape; each of external vertical columnar slits is formed on the outer boundary of the injection nozzle; air currents injected from the internal horizontal columnar slits rapidly flow in a vertical downward direction along a curved surface whereby air pressure inside a cylinder is reduced to allow peripheral air in the upper part of the nozzle to flow into the inside of the nozzle quickly; and air currents injected from the external vertical columnar slits rapidly flow along a curved surface formed toward the inside of the cylindrical nozzle whereby air pressure around the outer side of the nozzle is reduced to allow the peripheral air to be enticed along the outer side of the nozzle, thereby increasing a flow of the overall pulse air introduced into the inside of the dust collector filter. Consequently, the invention is capable of highly improving the dust removal efficiency for removing dust attached to a surface of the dust collector filter.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2011/118862 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 소량의 압축공기를 사용하여 대량의 주변 공기를 유입시켜 집진필터의 탈진효과를 크게 향상시킬 수 있는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐 및 이를 이용한 여과집진장치 탈진시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 전체적으로 원통형상을 갖는 분사노즐의 상부 내측에는 수평방향의 내부 원주형 슬릿이 형성되고, 분사노즐의 외측 테두리에는 수직방향의 외부 원주형 슬릿이 각각 형성되며, 수평방향의 내부 원주형 슬릿에서 분사된 기류는 곡면을 따라 수직 하향으로 고속으로 흐르면서 원통 내부의 공기압을 감소시켜 노즐 상부의 주변 공기를 빠르게 노즐 내부로 유입시키며, 수직방향의 외부 원주형 슬릿에서 분사된 기류는 원통형 노즐의 내부을 향해 형성된 곡면을 따라 고속으로 흐르면서 노즐 외측면 주위의 공기압을 감소시켜 주변 공기를 노즐 외측면을 따라 유인하여 집진필터 내부로 유입되는 전체 탈진공기의 유량을 증가시키고 이로 인해 집진필터의 표면에 부착된 분진을 탈리시키는 탈진효율을 크게 향상시킬 수 있는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐 및 이를 이용한 여과집진장치 탈진시스템에 관한 것이다.

명세서

이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐 및 이를 이용한 여과집진장치 탈진시스템

기술분야

[1] 본 발명은 여과집진장치의 탈진 시스템에 관한 것으로서, 해당 기술분야는 대기오염물질제어기술 중 집진기술에 해당된다. 전기집진기술, 여과집진기술, 원심력집진기술, 세정집진기술 등 다양한 집진기술 중 본 발명은 집진필터를 사용해 처리가스에 함유된 분진을 제거하는 여과집진기술분야에 해당된다. 여과집진기술이 적용된 집진장치를 여과집진장치라 하며, 여과집진장치는 처리가스유입부, 호퍼, 제거분진이송 및 저장부, 집진필터부, 탈진부, 처리가스배출부, 송풍기 등으로 구성되는데, 본 발명은 그 중 탈진부에 해당된다. 여과집진기술에서 탈진이라 함은 집진필터에 지속적으로 쌓이는 분진을 주기적으로 탈리시키는 것을 일컫는데 여과집진장치에서는 처리가스가 집진필터를 통과할 때 발생되는 공기저항을 줄이거나 일정하게 유지시켜주기 위한 목적으로 탈진기술이 적용된다. 여과집진장치의 탈진기술은 다양하나 진동방식, 역기류방식, 충격기류방식 등이 있으며, 본 발명은 고압의 공기를 집진필터 내부로 순간적으로 고속 분사하여 집진필터를 팽창시켜 집진필터 표면에 부착된 분진을 탈리시키는 충격기류 탈진기술에 해당되며, 특히 본 발명은 충격기류 방식 탈진에 있어서 핵심요소라 할 수 있는 탈진공기 분사노즐 및 이를 이용한 탈진시스템에 관한 것이다.

배경기술

[2] 발명의 해당기술 분야인 충격기류 탈진방식 여과집진장치의 탈진공기 분사노즐 및 이를 적용한 탈진시스템에 대한 종래 기술로는 대한민국 특허 등록번호 10-0584101(발명의 명칭: 코안다 인젝터 및 이 인젝터 연결용 압축 가스 라인)과, 대한민국 특허 등록번호 10-0718708(발명의 명칭: 백필터용 인젝터)과, 대한민국 특허 출원번호 10-2008-0028276(발명의 명칭: 집진필터 탈진용 환형 이중 슬릿 분사노즐 및 이를 이용한 여과집진장치의 탈진시스템)이 있다.

[3] 위에 열거된 종래 기술은 충격기류 탈진방식 여과집진장치에 적용된 탈진공기 분사노즐에 관한 것으로, 모두 원통 형상의 외형적 특징과 원주형 슬릿을 통해 압축공기를 고속으로 분사하여 주변 공기를 유인하여 탈진공기 유량을 증가시킨다는 공통점을 갖는다. 단지, 대한민국 특허 출원번호 10-2008-0028276의 경우는 다른 두 종래기술과는 달리 원통 내측 및 외측에 환형의 슬릿이 각각 형성되어 있다는 특이점이 있다. 위의 종래기술과 본 발명과의 차별성을 보다 명확히 하기 위해 종래 기술을 각각 도시하여 그 특징 및 문제점을 상세히 살펴보았다.

[4] 도 1은 종래 기술 중 코안다 인젝터(대한민국 특허 등록번호 10-0584101)의

특징을 도시한 것으로 원통 형상의 노즐 상단에 환형 예비 챔버(202)가 있고 환형 예비 챔버(202)의 내측 원주면에 수평형 노즐 슬롯(201)이 형성되어 있는 노즐로서, 압축가스라인(203)을 통해 가압매체(204)인 압축공기가 예비 챔버로 유입되어 슬롯(201)을 통해 분사되면 분사된 기류는 코안다 효과에 의해 원통형 노즐의 내측 곡면을 따라 수직 하향으로 고속으로 흐르고, 이때 노즐 내부의 압력이 감소하기 때문에 노즐 상단의 흡입 매체(205)인 공기가 노즐 내부로 유인되어 전체 탈진 유량이 증가하게 된다.

[5] 도 2의 종래 기술은 대한민국 특허 등록번호 10-0718708(발명의 명칭: 백필터용 인젝터)로서 도 1의 코안다 인젝터(200)와 노즐의 형상과 적용 원리가 매우 유사하나 압축공기 분사관(303)이 예비 챔버(302) 아래쪽에 위치하도록 원통형 인젝터(300)의 원통 몸체를 관통하여 예비 챔버(302)에 결합되는 점과 분사관(303)의 하측에 별도의 분사노즐(304)이 형성되어 있다는 차이점이 있다. 그러나 도 2의 종래 기술은 분사관(303)이 원통 몸체의 내부 공간을 점유하고 있어 원통 내부로 유입되는 탈진 유량이 감소하기 때문에 도 1의 종래 기술에 비해 탈진 효율이 저하된다는 단점이 있다.

[6] 도 3에 나타낸 종래 기술인 대한민국 특허 출원번호 10-2008-0028276은 도 1과 도 2의 종래 기술과는 달리 원통형 노즐의 내측 및 외측 테두리에 환형 슬릿이 각각 형성되어 있다는 특징을 갖는다. 즉, 노즐 내외부 2개의 환형 슬릿을 통해 탈진공기를 분사함으로써 노즐이 내부에 하나만 형성된 도 1과 도 2의 종래기술에 비해 탈진 효과를 향상시키고자 하였다. 도 3의 환형이중슬릿노즐(400)은 내부가 비어 있는 환형의 상부 가이드(401)와 상기 상부 가이드(401)의 내부에 일정 깊이 삽입되어 내측면에는 수직 하향의 내부슬릿(404)이 형성되고 외측면에도 수직 하향의 외부슬릿(403)이 각각 형성되도록 하는 하부 가이드(402)가 결합된 형태의 노즐로서 분사관(405)로부터 유입된 압축공기가 상기 두 슬릿을 통해 원통형 노즐의 내측과 외측에서 동시에 분사된다는 점이 특징이다. 그러나 도 3의 이중 환형슬릿 노즐은 내부 슬릿(404)의 분사가 곡면을 따라 이루어지지 않고 곧바로 수직 아랫방향을 향하기 때문에 노즐 상단 주변의 공기를 노즐 내부로 유인하는 효과가 줄어들며, 외부 슬릿(403)도 분사가 곡면을 따라 이루어지지 않고 하부가이드(402)의 수직경사면을 따라 분사가 이루어지기 때문에 주변 공기의 유인 효과가 감소된다는 단점이 있다. 또한, 종래의 환형이중슬릿노즐(400)은 분사관(405)과의 체결이 어려운 외형적 구조를 갖는다는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 충격기류 탈진방식 여과집진장치의 탈진 성능을 한 단계 향상시키기 위해서는 앞서 언급한 종래 기술의 문제점을 해결하여야 한다. 본 발명을 통해 해결하고자 하는

원통형 구조를 갖는 종래 탈진 노즐의 문제점을 요약하면, 단일개의 내부 환형 슬릿 노즐만을 적용한 기술은 탈진 효율에 한계를 갖는다는 단점과 내외부에 2개의 환형 슬릿이 형성된 노즐의 탈진 성능을 향상시키기 위해서는 수직면을 따라 분사되는 기존 노즐의 구조를 개선하여 주변 공기의 유인효과를 극대화시켜야 한다는 점이다. 이와 더불어 기존 이중 환형슬릿 노즐과 분사관의 체결이 용이하도록 노즐의 외형적 구조에 대한 개선이 이루어져야 한다.

[8] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시 예에 의해 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타낸 수단 및 조합에 의해 실현될 수 있다.

기술적 해결방법

[9] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로서, 외주연에 다수의 유입공(9')이 길이방향으로 이격 천공형성된 분사관(9)에 연결되어 집진필터(3)를 탈진시키는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐에 있어서, 중앙부에는 제 1배출공(21)을 관통형성하고, 상부면에는 상기 유입공(9')과 대응되는 연결공(24)을 형성하며, 하단부가 개방된 환형 구조를 가지되, 상기 제 1배출공(21)의 원주에는 상기 분사관(9)의 길이방향과 수평을 이루며 일정길이 연장되는 내부 수평가이드(22)가 형성되고, 외주연에는 수직 하향연장되는 소정길이의 외부 수직가이드(23)가 형성되는 노즐 덮개(20)와; 중앙부에는 상기 제 1배출공(21)과 연통되는 제 2배출공(31)이 관통형성되고, 상기 노즐 덮개(20)의 하단부에 내설되어 대응결합되되, 상부면은 상기 내부 수평가이드(22)와의 사이에 수평방향의 내부 원주형 슬릿(41)이 형성되고, 외주연은 상기 외부 수직 가이드(23)와의 사이에 수직방향의 외부 원주형 슬릿(42)이 형성되는 노즐 몸체 머리부(32)가 수직 원통부(34)의 상부에 연장형성되는 노즐 몸체(30); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[10] 또한, 상기 노즐 몸체(30)는 나팔관 형태의 내부가 비어있는 원통형 구조를 가지되, 내주연은 상기 내부 원주형 슬릿(41)의 끝단으로부터 제 2배출공(31)의 중심방향으로 일정한 곡률(R1)을 갖는 곡면을 이루다가 수직 아래 방향으로 급격히 하향하여 연장되는 형상을 가지며, 외주연은 상기 외부 원주형 슬릿(42)의 끝단으로부터 일정 곡률(R2)을 가지며 하향되어 곡면을 이루되, 제 2배출공(31)의 중심방향으로 급격한 경사면을 형성하면서 노즐 몸체(30)의 외경이 급격히 감소하다가, 상기 노즐 몸체(30)의 하단부에 가까워질수록 경사면이 점차 완만해지면서 상기 수직 원통부(34)의 외주연과 접면하는 형상을 가지는 것을 특징으로 한다.

[11] 또한, 상기 노즐 덮개(20)와 노즐 몸체(30) 사이에는 일정크기의 공간(40)이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[12] 또한, 상기 노즐 덮개(20) 및 노즐 몸체(30)는 상부면이 수평이거나 또는 위로 볼록한 곡면 형상을 가지는 것을 특징으로 한다.

[13] 또한, 상기 노즐 몸체 머리부(32)의 높이(H1)는 상기 노즐 몸체(30)의 전체 높이(H)에 대비하여 5 내지 80%의 높이를 가지는 것을 특징으로 한다.

[14] 또한, 상기 연결공(24)은 상기 노즐 덮개(20)의 상부 원주면에 서로 대응되는 구조로 복수개가 형성된 것을 특징으로 한다.

[15] 또한, 상기 연결공(24)은 상기 유입공(9')과 대응결합되도록 상기 노즐 덮개(20)의 상부면에 상향 돌출형성되는 것을 특징으로 한다.

[16] 또한, 상기 노즐 덮개(20)와 상기 노즐 몸체(30)는 상기 내부 원주형 슬릿(41)과 외부 원주형 슬릿(42)이 각각 일정 간극(D1, D2)을 유지하도록, 상기 내부 수평가이드(22)와 노즐 몸체 머리부(32) 상부면 및 상기 외부 수직가이드(23)와 노즐 몸체 머리부(32) 상호간 각각을, 일정간격을 유지하며 도트(dot) 형상으로 용접하거나 또는 압착하거나 또는 핀(pin)으로 고정하여, 다수개의 접합점(43)이 형성되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[17] 또한, 상기 내부 원주형 슬릿(41) 및 외부 원주형 슬릿(42)은 각각 0.05 내지 1.0mm의 간극(D1, D2)을 유지하는 것을 특징으로 한다.

[18] 또한, 상기 내부 원주형 슬릿(41) 및 외부 원주형 슬릿(42)은 각각 2 내지 50mm의 길이(L1, L2)를 가지는 것을 특징으로 한다.

[19] 또한, 상기 수직 원통부(34)는 상기 수직 원통부(34)의 외주연이 수평면과 30°내지 150°의 경사각(θ)을 이루는 것을 특징으로 한다.

[20] 또한, 상기 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐을 이용한 여과집진장치 탈진시스템에 있어서, 상기 여과집진장치(100)의 외측에 구비되는 탈진공기 저장용기(7)와; 길이방향으로 등간격을 이루며 외주연에 유입공(9')을 다수개 천공형성하고, 일단은 상기 탈진공기 저장용기(7)의 길이방향에 등간격으로 장착되고 타단은 폐쇄된 구조를 가지며, 상기 여과집진장치(100)의 상부 일측을 관통하여 여과집진장치(100)의 내부에 구비된 집진필터(3)의 연직 상부에 위치되는 다수개의 분사관(9)과; 상기 탈진공기 저장용기(7)의 상부에 위치하여 일측은 탈진공기 저장용기(7)와 연통되고, 타측은 상기 다수개의 분사관(9)의 일단과 연통되는 탈진공기 제어밸브(8)와; 상기 분사관(9)의 유입공(9')에 상기 연결공(24)이 연통되도록 대응접면시켜 고정되는 다수의 분사노즐(10) 사이에 위치되되, 상기 분사관(9)에 장착되는 고정용 볼트(81)와, 상기 고정용 볼트(81)가 관통되도록 중앙부에 구멍이 형성되며, 양단부가 복수개 분사노즐(10) 각각의 노즐 몸체 머리부(32) 하부면에 접면하는 지지판(82)과, 상기 지지판(82)을 관통한 고정용 볼트(81)의 일단에 나사체결되는 고정용 너트(83)로 이루어지는 고정부재(80);로 구성되는 여과집진장치 탈진시스템을 특징으로 한다.

[21] 또한, 상기 분사관(9)은 상기 집진필터(3) 내부로 분사되는 탈진공기의 직진성을 향상시키기 위해, 상기 노즐 덮개(20)의 제 1배출공(21) 중앙에 대응되도록, 상기 분사관(9) 외주연에 분기구멍(60) 또는 상기 분기구멍(60)으로부터 하향 연장형성되는 분기관(61)을 더 구비하여 이루어지는

것을 특징으로 한다.

유리한 효과

[22] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐 및 이를 이용한 여과집진장치 탈진시스템에 의하면, 내외측에 형성된 두 개의 원주형 슬릿과 슬릿 통과 직후 분사기류가 곡면을 따라 흐르며 방향이 급변하는 특성으로 인해 주변 공기가 매우 효과적으로 유인되기 때문에 기존 기술에 비해 탈진 성능이 크게 향상된다. 따라서, 본 발명은 기존 기술에 비해 탈진 효율 및 집진필터 사용수명은 2배 이상 개선시킬 수 있으며, 탈진에너지 소모는 1/2 이하로 낮출 수 있다는 장점을 갖는다.

[23] 또한, 노즐과 분사관의 체결이 용이하기 때문에 설치비용과 유지보수비용을 모두 절감하는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1 내지 도 3은 종래의 인젝터를 도시한 도면.

[25] 도 4는 본 발명에서 적용되는 충격기류 탈진방식 여과집진장치를 도시한 일실시예의 정면 단면도.

[26] 도 5는 도 4의 평면도.

[27] 도 6은 본 발명에 따른 분사노즐을 나타낸 일실시예의 정면 단면도.

[28] 도 7은 도 6의 사시도.

[29] 도 8 및 도 9는 본 발명에 따른 분사노즐의 분사관과 결합을 나타낸 일실시예의 사시도.

[30] 도 10은 본 발명에 따른 분사노즐을 나타낸 일실시예의 분해도.

[31] 도 11 및 도 12는 도 10의 사시도.

[32] 도 13은 본 발명에 따른 분사노즐을 나타낸 일부 확대도.

[33] 도 14는 본 발명에 따른 분사노즐에 나타나는 분사기류 및 내/외부 유도기류의 원리를 나타낸 개념도.

[34] 도 15 내지 도 16은 본 발명에 따른 슬릿의 간극 및 길이에 따른 분사노즐의 다양한 실시예를 나타낸 정면 단면도.

[35] 도 17은 본 발명에 따른 노즐 몸체의 외주연과 수평면 상호간의 다양한 경사각을 나타낸 일실시예의 분사노즐 정면 예시도.

[36] 도 18 및 도 19는 본 발명에 따른 고정부재의 사용법 및 구성을 나타낸 일실시예의 도면.

[37] 도 20 및 도 21은 본 발명에 따른 분사관에 형성된 분기구멍 및 분기관을 나타낸 일실시예의 정면 단면도.

[38] [도면의 주요부분에 대한 부호의 표시]

[39] 7: 탈진공기 저장용기 8: 탈진공기 제어밸브

[40] 9: 분사관 9': 유입공

[41] 10: 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐

[42] 20: 노즐 덮개 21: 제 1배출공

[43] 22: 내부 수평 가이드 23: 외부 수직 가이드

[44] 24: 연결공 30: 노즐 몸체

[45] 31: 제 2배출공 32: 노즐 몸체 머리부

[46] 34: 수직 원통부 40: 공간

[47] 41: 내부 원주형 슬릿 42: 외부 원주형 슬릿

[48] 80: 고정부재 81: 고정용 볼트

[49] 82: 지지판 83: 고정용 너트

[50] 100: 여과집진장치

[51] A1, A1': 분사기류 A2: 내부 유도기류

[52] A3: 외부 유동기류 A4: 총 탈진기류

발명의 실시를 위한 형태

[53] 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)")등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다.

[54]

[55] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래의 특징을 갖는다.

[56] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[57] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[58]

[59] 이하, 도 4 내지 도 21을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐 및 이를 이용한 여과집진장치 탈진시스템을 상세히 설명하도록 한다.

[60]

[61] 도 4는 본 발명에서 적용되는 충격기류 탈진방식 여과집진장치를 도시하는 것으로, 본 발명의 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐이 적용되는 여과집진장치(100)의 작동을 설명하면, 분진이 함유된 처리가스가 유입관(1)을 통해 집진기 내부로 유입되어 집진필터(3)에서 분진을 제거되고 청정한 가스만 통과되어 배출관(2)을 통해 외부로 배출된 후, 상기 집진필터(3)에 분진이 쌓이면 주기적으로 집진필터에 부착된 분진을 탈리시키는데, 충격기류방식에서는 도 4와 도 5에 도시된 바와 같이 탈진공기 저장탱크(7)와 분사관(9)에 양단이 각각 연통된 압축공기 제어밸브(8)를 통해 압축공기 분사량을 제어한다.

[62] 본 발명의 이중 원주형 슬릿 분사노즐(10)은 분사관(9)의 길이방향으로 외주연 하부측에 체결되는데, 각 집진필터(3)의 연직 상단에 위치할 수 있도록 분사관(9)에 일정간격으로 배치된다.

[63]

[64] 본 발명에 따른 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐(이하, 분사노즐(10))은 도 6부터 도 21에 도시된 바와 같이, 길이방향으로 등간격으로 이격천공되는 유입공(9')이 외주연에 형성되어 이를 통해 공기를 분사하는 분사관(9)을 포함하는 충격기류 탈진방식 여과집진기 탈진시스템의 상기 분사관(9)에 장착되는 노즐로서, 크게 노즐 덮개(20)와 노즐 몸체(30)로 이루어진다.

[65] 상기 노즐 덮개(20)는 분사관(9)의 유입공(9')과 대응되도록 상부면에 연결공(24)을 천공형성하고, 중앙에는 제 1배출공(21)이 천공형성되며, 하부가 개방된 위로 볼록한 환형(環形) 구조를 갖되, 도 10에 상세히 도시된 바와 같이, 상기 제 1배출공(21)의 원주(내주면 끝단)에는 상기 분사관(9)의 길이방향과 수평을 이루며 일정길이 연장되는 내부 수평가이드(22)가 형성되고, 외주연에는 수직 하향연장되는 소정길이의 외부 수직가이드(23)로 구성된다.

[66] 상기 노즐 몸체(30)는 노즐 덮개(20)의 하부에 내설되어 대응결합되는 것으로, 도 6 그리고, 도 13에 상세히 도시된 바와 같이, 상기 제 1배출공(21)과 연통되는 제 2배출공(31)이 중앙에 길이방향으로 천공형성되어 있으며, 상기 노즐 덮개(20) 내주면 끝단의 내부 수평가이드(22)와의 사이에 수평방향의 내부 원주형 슬릿(41)이 형성되게 하고, 상기 노즐 덮개(20) 외주면 끝단의 외부 수직가이드(23)와의 사이에는 수직방향의 외부 원주형 슬릿(42)이 형성되도록 내부가 길이방향으로 관통되어 있는 수직 원통부(34)의 상부에 연장형성되는 노즐 몸체 머리부(32)로 이루어지는 수직 원통형으로 구성된다.

[67]

[68] 한편, 도 10부터 도 12에 상세히 나타낸 바와 같이,

[69] 상기 노즐 몸체(30)는 나팔관 형태의 내부가 비어있는 원통형 구조를 가지되, 내부(내주연)는 상기 내부 원주형 슬릿(41)의 끝단으로부터 원통 중심방향(제 2배출공(31) 중심방향)으로 일정한 곡률(R1)을 갖는 곡면을 이루다가 수직 아래방향으로 급격히 변하는 나팔 형태의 내부가 비어있는 원통 구조를 갖으며,

상기 노즐 몸체(30)의 외부(외주연)는 상기 외부 원주형 슬릿(42)의 끝단으로부터 아래 방향으로 일정한 곡률(R2)을 갖는 곡면을 이루다가 원통의 중심방향(제 2배출공(31) 중심방향)으로 급격한 경사면을 형성하면서 노즐 몸체(30)의 외경이 급격히 감소하다가 노즐 몸체(30)의 하단부에 가까워질수록 경사면이 점차 완만해지며 최종적으로는 상기 수직 원통부(34)의 외주연과 접면하는 형상을 가진다. (물론, 상기 곡률(R1, R2)은 사용자의 실시예에 따라 다양한 수치를 가질 수 있음이다.)

[70]

[71] 상기 분사노즐(10)은 전술된 바와 같이, 상기 노즐 덮개(20)의 하부에 상기 노즐 몸체(30)가 결합하여 구성되는데, 그 결합 방법으로는 도 6 및 도 13에 도시되었듯이, 상기 노즐 덮개(20)의 하부와 상기 노즐 몸체(30)의 노즐 몸체 머리부(32)를 결합함에 있어서 노즐 덮개(20)의 내부 수평가이드(22)와 노즐 몸체 머리부(32)의 상부면 사이에 수평구조의 내부 원주형 슬릿(41)이 형성되도록 하며, 상기 노즐 덮개(20)의 외부 수직가이드(23) 내부면과 노즐 몸체 머리부(32)의 외측면 사이에 수직구조의 외부 원주형 슬릿(42)이 형성되게 하고, 상기 노즐 덮개(20)의 하부와 상기 노즐몸체 머리부(32)의 상부에 사이에 일정크기의 공간(40)이 형성되도록 해야 한다.

[72] 이상과 같은 방법으로, 상기 노즐 덮개(20)와 상기 노즐 몸체(30)가 결합되었을 때, 상기 내부 원주형 슬릿(41)을 통해 노즐의 중심방향(제 1배출공(21)과 제 2배출공(31)의 중심부)으로 분사된 분사기류(A2)는 상기 노즐 몸체 머리부(32)의 내측 상단에 형성된 일정 곡률(R1)의 곡면을 따라 고속으로 흐르면서 급격히 수직 아랫방향으로 방향이 변하게 되며, 이때 분사기류(A2) 주위의 공기압이 감소하게 되어 상기 분사노즐(10) 상단에 있는 주변 공기가 노즐 내부로 유입되는 내부 유도기류(A2)가 형성된다.

[73] 또한, 상기 외부 원주형 슬릿(42)을 통해 분사된 수직 아랫방향의 분사기류(A1')는 상기 노즐 몸체 머리부(32)의 외측면 하단에 노즐 중심방향(제 1배출공(21)과 제 2배출공(31)의 중심부)으로 형성된 일정 곡률(R2)의 급격한 경사면을 따라 고속으로 흐르고, 이때 분사기류(A1') 주위의 공기압이 감소하면서 노즐 외부의 주변 공기가 상기 노즐 몸체(30) 외측면을 따라 외부 유도기류(A3)가 형성된다. 상기 분사기류(A1, A1') 및 내부 유도기류(A2)와 외부 유도기류(A3)가 모두 더해져 상기 집진필터(3) 내부로 유입되는 총 탈진기류(A4)를 이루게 되는데, 상기 집진필터(3)에 대한 탈진 효율은 상기 총 탈진기류(A4)의 유량에 비례하게 된다.

[74] 따라서, 본 발명의 분사노즐(10)은 압축공기가 노즐 내측 및 외측에 각각 형성된 원주형 슬릿(내부 원주형 슬릿(41)과 외부 원주형 슬릿(42))을 통해 분사된 직후에 분사기류가 일정 곡률(R1, R2)을 가지는 곡면을 따라 각각 방향이 급변하는 구조를 갖기 때문에, 노즐의 내부 및 외부로부터 유입되는 유도기류의 유량이 종래 기술에 비해 대폭 증가하게 되고 이로 인해 탈진 성능이 크게

향상된다는 특징을 갖는다. 본 발명의 상기 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐(10) 구조적 특징과 분사기류(A1, A1')의 방향 전환, 그리고 이로 인한 내/외부 유도기류(A2, A3) 발생 원리를 도 14에 상세히 나타내었다.

[75]

[76] 상기 분사 노즐(10)은 다양한 변형된 구조와 형태의 실시예로 나타낼 수 있는데, 도 15 및 도 16에 나타내었듯이, 상기 노즐 덮개(20)의 상부면 및 노즐 몸체(30)의 상부면은 수평이거나 또는 위로 볼록한 곡면 형상을 가질 수 있으며, 상기 노즐 몸체 머리부(32)의 높이(H1)는 다양하게 조정될 수 있으나 보다 적합하게는 상기 노즐 몸체(30)의 전체 높이(H)에 대비하여 5 내지 80%의 범위 안에서 사용자의 선택에 의해 변경될 수 있다.

[77]

[78] 또한, 상기 분사 노즐(10)은 분사관(9)의 유입공(9')과 대응되도록 상기 노즐 덮개(20)의 상부면에 연결공(24)을 형성하는데, 가장 일반적인 실시예로는, 상기 연결공(24)은 노즐 덮개(20)의 상부에 서로 대응되는 구조로 2개가 형성되며, 상기 복수개의 연결공(24)은 분사관(9)에 천공형성된 다수개의 유입공(9') 중 복수개와 각각 대응되어 체결되기 위해 상기 노즐 덮개(20)로부터 상향 돌출 형성되어 있다. 즉, 상기 상향돌출형성되어 있는 연결공(24)이 유입공(9')에 내설되는 형태를 가지는 것이다.

[79]

[80] 상기 노즐 덮개(20)와 노즐 몸체(30) 상호간의 결합은, 도 7부터 도 9에서 도시된 바와 같이, 상기 내부 원주형 슬릿(41)과 외부 원주형 슬릿(42)이 각각 일정한 간극(D1, D2)을 유지하도록 상기 노즐 덮개(20)의 내부 수평가이드(22)와 상기 노즐 몸체 머리부(32) 상부면 사이 및 상기 노즐 덮개(20)의 외부 수직가이드(23) 내부면과 상기 노즐 몸체(30) 외측면 사이를 각각 일정한 간격으로 도트(dot) 형상으로 용접하거나, 또는 압착하거나 또는, 핀(pin)으로 고정하는 방법이 사용될 수 있다. 이러한 방법으로 결합 형성된 상기 분사노즐(10)은 상기 노즐 덮개(20)의 내부 수평가이드(22) 상부면과 외부 수직 가이드(23) 외측면에 등간격 이격되어 형성되는 다수개의 접합점(43)를 갖게 된다.

[81]

[82] 상기 분사 노즐(10)은 전술된 슬릿(내부 원주형 슬릿(41) 및 외부 원주형 슬릿(42))의 각 간극(D1, D2)과 길이(L1, L2)를 조정하여, 분사기류(A1)의 속도와 유량을 제어할 수 있는데, 도 14 및 도 15, 도 16에 도시된 바와 같이, 상기 분사 노즐(10)의 상기 내부 원주형 슬릿(41)의 간극(D1)과 상기 외부 원주형 슬릿(42)의 간극(D2)의 크기 및 각 슬릿의 길이(L1, L2)는 서로 다를 수 있으나, 적절한 실시예로는 상기 내부 원주형 슬릿(41)의 간극(D1) 및 외부 원주형 슬릿(42)의 간극(D2)의 크기 범위가 각각 0.05 내지 1.0 mm이며, 상기 내부 원주형 슬릿(41)의 길이(L1) 및 외부 원주형 슬릿(42)의 길이(L2) 범위는 2 내지

50 mm이다.

[83]

[84] 상기 분사 노즐(10)의 또 다른 실시예는 상기 노즐 몸체(30)에서 상기 수직 원통부(34)의 외주연이 수평면과 이루는 경사각(θ)을 달리하여 형성될 수 있으며, 도 17에 나타낸 바와 같이 상기 노즐 몸체(30)의 하단 원통 외측면이 수평면과 이루는 경사각(θ)은 30°내지 150°인 것이 바람직한 예라 할 수 있다.

[85]

[86] 본 발명의 상기 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐을 이용하는 여과집진장치(100)의 탈진 시스템은 도 4와 도 5 및 도 18과 도 19에 나타내었듯이, 상기 여과집진장치(100)의 외측에 구비되는 탈진공기 저장용기(7)와, 유입공(9')을 길이방향의 등간격으로 다수개 형성하며 일측은 상기 탈진공기 저장용기(7)의 길이방향에 등간격으로 장착되고 타단은 폐쇄되어 상기 여과집진장치(100)의 상부 일측을 관통하여 여과집진장치(100)의 내부에 구비된 집진필터(3)의 연직 상부에 위치하는 다수개의 분사관(9)과; 상기 탈진공기 저장용기(7)의 상부에 위치하여 일측은 탈진공기 저장용기(7)와 연통되고 타측은 상기 다수개의 분사관(9)의 일측과 연통되어 구성되는 탈진공기 제어밸브(8)와; 상기 분사관(9)과 상기 분사노즐(10)의 결합을 위해, 상기 분사관(9)의 유입공(9')에 상기 연결공(24)이 연통되도록 대응접면시켜 고정되는 다수의 분사노즐(10) 사이에 위치되되, 분사관 유입공(9')과 노즐 덮개(20)의 연결공(24)이 대응되도록 상기 분사관(9)과 상기 분사노즐(10)을 접면시켜, 상기 분사관(9)에 장착된 고정용 볼트(81)와, 상기 고정용 볼트(81)가 관통되도록 중앙부에 구멍이 형성되며, 양단부가 복수개 분사노즐(10) 각각의 노즐 몸체 머리부(32) 하부면에 접면하는 지지판(82)과, 상기 지지판(82)을 관통한 고정용 볼트(81)의 일단에 나사체결되는 고정용 너트(83)로 이루어지는 고정부재(80);로 이루어진다.

[87]

[88] 또한, 상기 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐(10)을 이용하는 여과집진장치(100)의 탈진 시스템에서 상기 분사노즐(10)은 도 20 및 도 21에 나타내었듯이, 상기 집진필터(3) 내부로 분사되는 탈진공기의 직진성을 향상하기 위해, 상기 분사관(9) 외주연 하단부 위치에 분기구멍(60)을 천공형성하거나 또는 상기 분기구멍(60)으로부터 하향 연장되는 분기관(61) 더 형성한 분사관(9)과 체결되어 탈진시스템을 구성할 수도 있다.

[89]

[90] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변경이 가능함은 물론이다.

청구범위

[1] 외주연에 다수의 유입공(9')이 길이방향으로 이격 천공형성된 분사관(9)에 연결되어 집진필터(3)를 탈진시키는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐에 있어서,
중앙부에는 제 1배출공(21)을 관통형성하고, 상부면에는 상기 유입공(9')과 대응되는 연결공(24)을 형성하며, 하단부가 개방된 환형 구조를 가지되, 상기 제 1배출공(21)의 원주에는 상기 분사관(9)의 길이방향과 수평을 이루며 일정길이 연장되는 내부 수평가이드(22)가 형성되고, 외주연에는 수직 하향 연장되는 소정길이의 외부 수직가이드(23)가 형성되는 노즐 덮개(20)와;
중앙부에는 상기 제 1배출공(21)과 연통되는 제 2배출공(31)이 관통형성되고, 상기 노즐 덮개(20)의 하단부에 내설되어 대응결합되되, 상부면은 상기 내부 수평가이드(22)와의 사이에 수평방향의 내부 원주형 슬릿(41)이 형성되고, 외주연은 상기 외부 수직 가이드(23)와의 사이에 수직방향의 외부 원주형 슬릿(42)이 형성되는 노즐 몸체 머리부(32)가 수직 원통부(34)의 상부에 연장 형성되는 노즐 몸체(30);
를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

[2] 제 1항에 있어서,
상기 노즐 몸체(30)는
나팔관 형태의 내부가 비어있는 원통형 구조를 가지되,
내주연은 상기 내부 원주형 슬릿(41)의 끝단으로부터 제 2배출공(31)의 중심방향으로 일정한 곡률(R1)을 갖는 곡면을 이루다가 수직 아래방향으로 급격히 하향하여 연장되는 형상을 가지며,
외주연은 상기 외부 원주형 슬릿(42)의 끝단으로부터 일정 곡률(R2)을 가지며 하향되어 곡면을 이루되, 제 2배출공(31)의 중심방향으로 급격한 경사면을 형성하면서 노즐 몸체(30)의 외경이 급격히 감소하다가, 상기 노즐 몸체(30)의 하단부에 가까워질수록 경사면이 점차 완만해지면서 상기 수직 원통부(34)의 외주연과 접면하는 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

[3] 제 1항에 있어서,
상기 노즐 덮개(20)와 노즐 몸체(30) 사이에는 일정크기의 공간(40)이 형성되는 것을 특징으로 하는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

[4] 제 1항에 있어서,
상기 노즐 덮개(20) 및 노즐 몸체(30)는
상부면이 수평이거나 또는 위로 볼록한 곡면 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

[5] 제 1항에 있어서,
상기 노즐 몸체 머리부(32)의 높이(H1)는
상기 노즐 몸체(30)의 전체 높이(H)에 대비하여 5 내지 80%의 높이를
가지는 것을 특징으로 하는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

[6] 제 1항에 있어서,
상기 연결공(24)은
상기 노즐 덮개(20)의 상부면에 복수개가 형성된 것을 특징으로 하는 이중
원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

[7] 제 1항에 있어서,
상기 연결공(24)은
상기 유입공(9')과 대응결합되도록 상기 노즐 덮개(20)의 상부면에 상향
돌출형성되는 것을 특징으로 하는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

[8] 제 1항에 있어서,
상기 노즐 덮개(20)와 상기 노즐 몸체(30)는
상기 내부 원주형 슬릿(41)과 외부 원주형 슬릿(42)이 각각 일정 간극(D1,
D2)을 유지하도록, 상기 내부 수평가이드(22)와 노즐 몸체 머리부(32)
상부면 및 상기 외부 수직가이드(23)와 노즐 몸체 머리부(32) 상호간
각각을, 일정간격을 유지하며 도트(dot) 형상으로 용접하거나 또는
압착하거나 또는 핀(pin)으로 고정하여, 다수개의 접합점(43)이 형성되도록
하는 것을 특징으로 하는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

[9] 제 1항에 있어서,
상기 내부 원주형 슬릿(41) 및 외부 원주형 슬릿(42)은
각각 0.05 내지 1.0mm의 간극(D1, D2)을 유지하는 것을 특징으로 하는 이중
원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

[10] 제 1항에 있어서,
상기 내부 원주형 슬릿(41) 및 외부 원주형 슬릿(42)은
각각 2 내지 50mm의 길이(L1, L2)를 가지는 것을 특징으로 하는 이중
원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

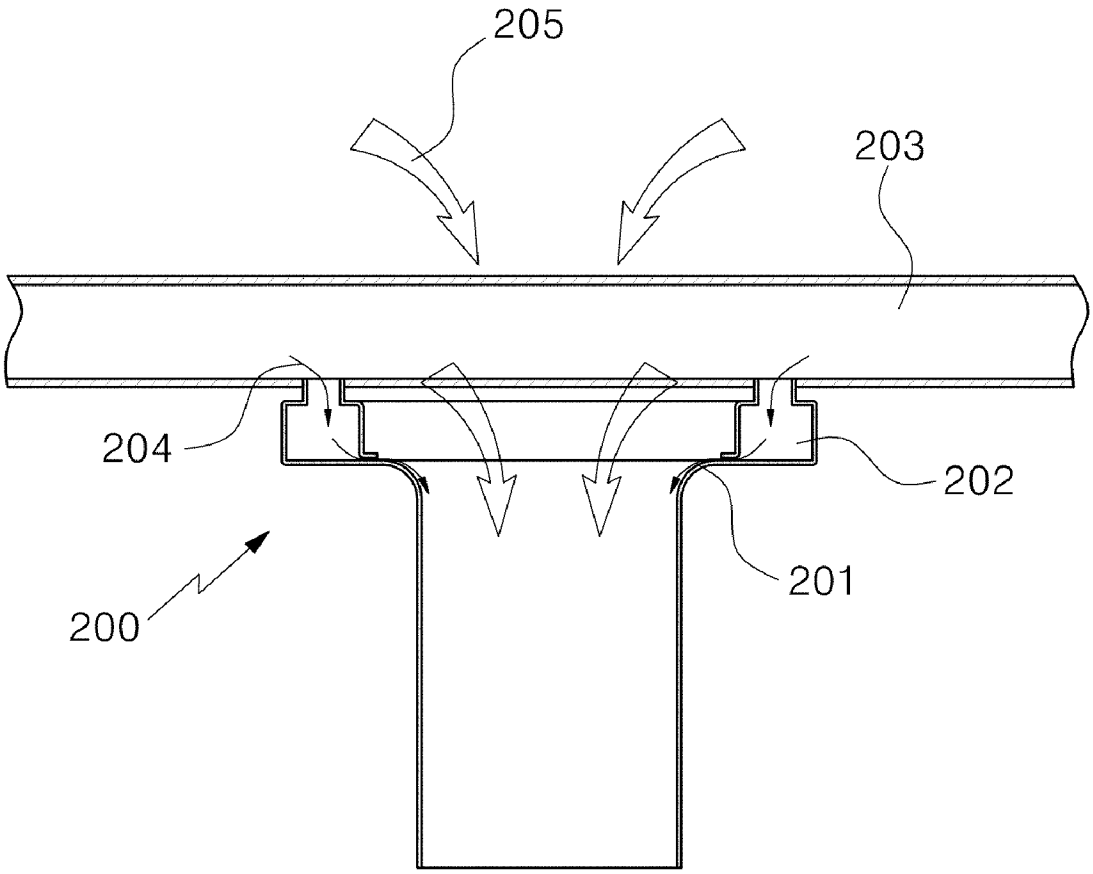
[11] 제 1항에 있어서,
상기 수직 원통부(34)는
상기 수직 원통부(34)의 외주연이 수평면과 30°내지 150°의 경사각(θ)을
이루는 것을 특징으로 하는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐.

[12] 제 1항에서 형성된 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐을 이용한
여과집진장치 탈진시스템에 있어서,
상기 여과집진장치(100)의 외측에 구비되는 탈진공기 저장용기(7)와;
길이방향을 향해 등간격을 이루며 외주연에 유입공(9')을 다수개
천공형성하고, 일단은 상기 탈진공기 저장용기(7)의 길이방향에
등간격으로 장착되고 타단은 폐쇄된 구조를 가지며, 상기

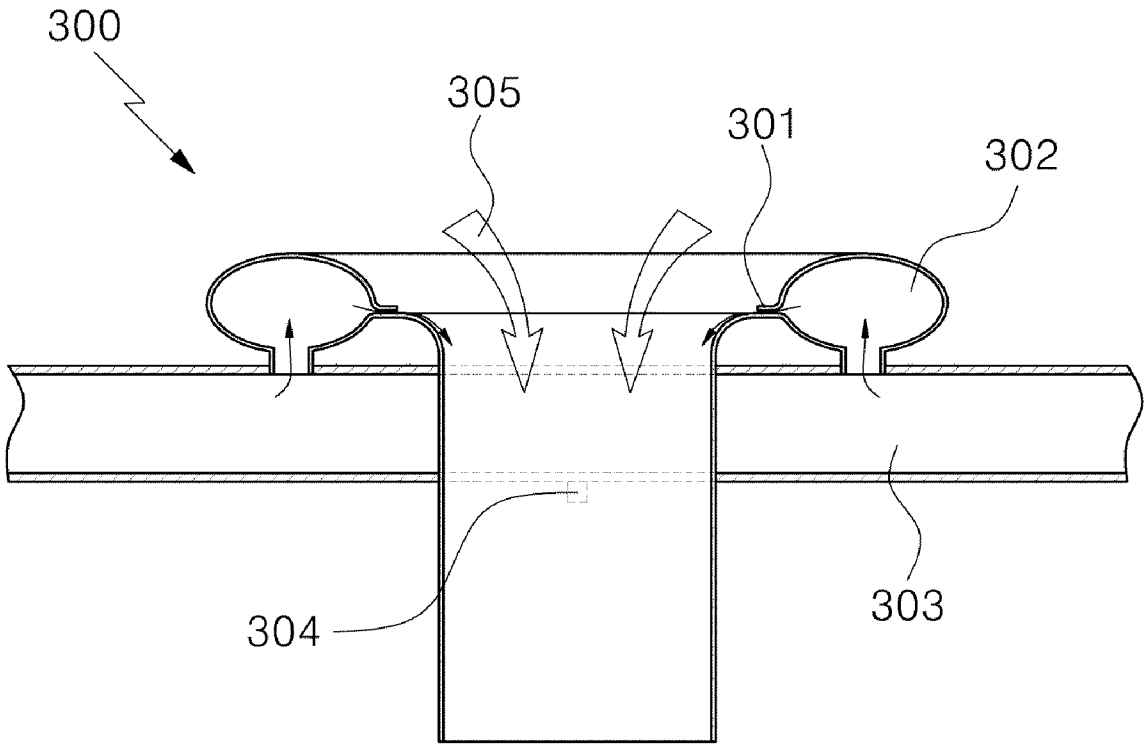
여과집진장치(100)의 상부 일측을 관통하여 여과집진장치(100)의 내부에 구비된 집진필터(3)의 연직 상부에 위치되는 다수개의 분사관(9)과;
상기 탈진공기 저장용기(7)의 상부에 위치하여 일측은 탈진공기 저장용기(7)와 연통되고, 타측은 상기 다수개의 분사관(9)의 일단과 연통되는 탈진공기 제어밸브(8)와;
상기 분사관(9)의 유입공(9')에 상기 연결공(24)이 연통되도록 대응접면시켜 고정되는 다수의 분사노즐(10) 사이에 위치되되, 상기 분사관(9)에 장착되는 고정용 볼트(81)와, 상기 고정용 볼트(81)가 관통되도록 중앙부에 구멍이 형성되며, 양단부가 복수개 분사노즐(10) 각각의 노즐 몸체 머리부(32) 하부면에 접면하는 지지판(82)과, 상기 지지판(82)을 관통한 고정용 볼트(81)의 일단에 나사체결되는 고정용 너트(83)로 이루어지는 고정부재(80);
로 구성되는 것을 특징으로 하는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐을 이용한 여과집진장치 탈진시스템.

[13] 제 12항에 있어서,
상기 분사관(9)은
상기 집진필터(3) 내부로 분사되는 탈진공기의 직진성을 향상시키기 위해, 상기 노즐 덮개(20)의 제 1배출공(21) 중앙에 대응되도록, 상기 분사관(9) 외주연에 분기구멍(60) 또는 상기 분기구멍(60)으로부터 하향 연장형성되는 분기관(61)을 더 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 이중 원주형 슬릿 탈진공기 분사노즐을 이용한 여과집진장치 탈진시스템.

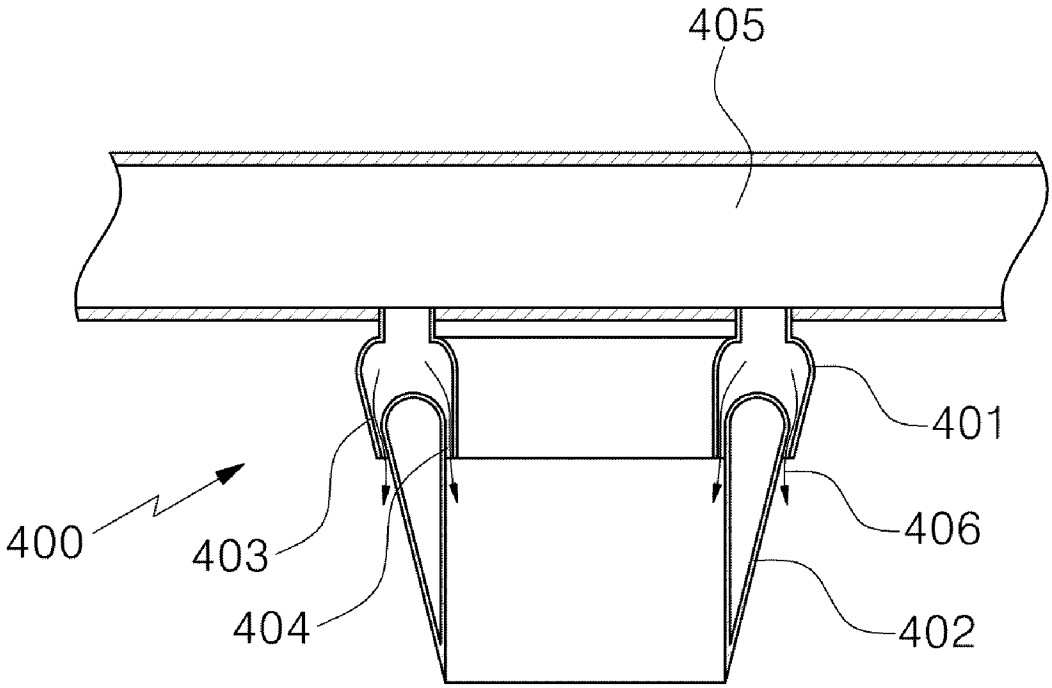
[Fig. 1]



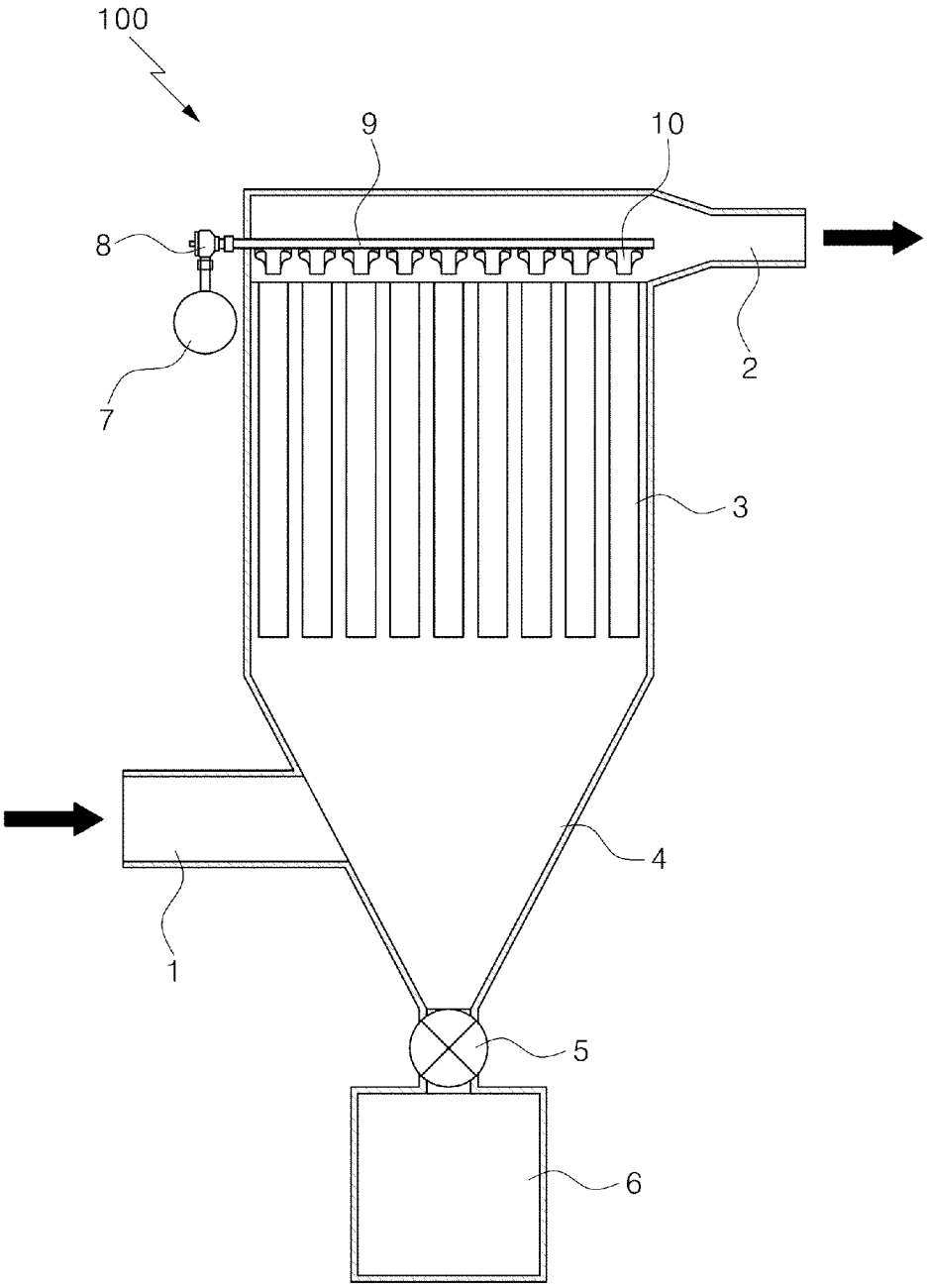
[Fig. 2]



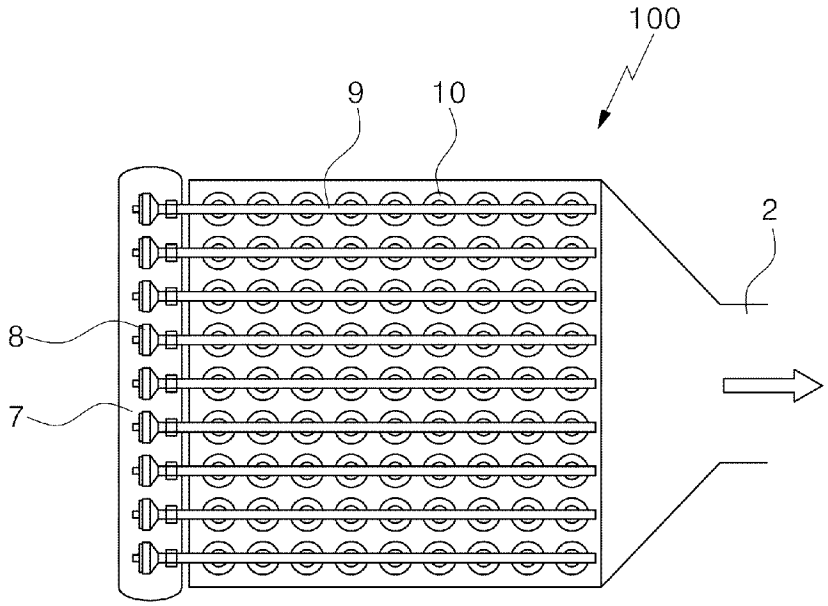
[Fig. 3]



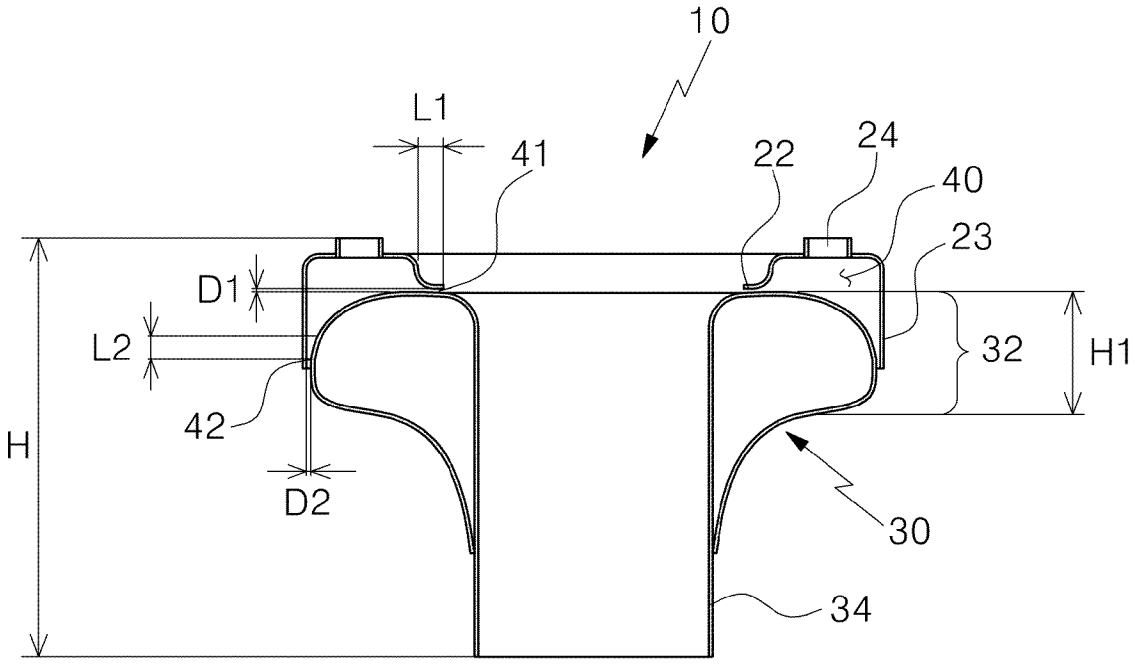
[Fig. 4]



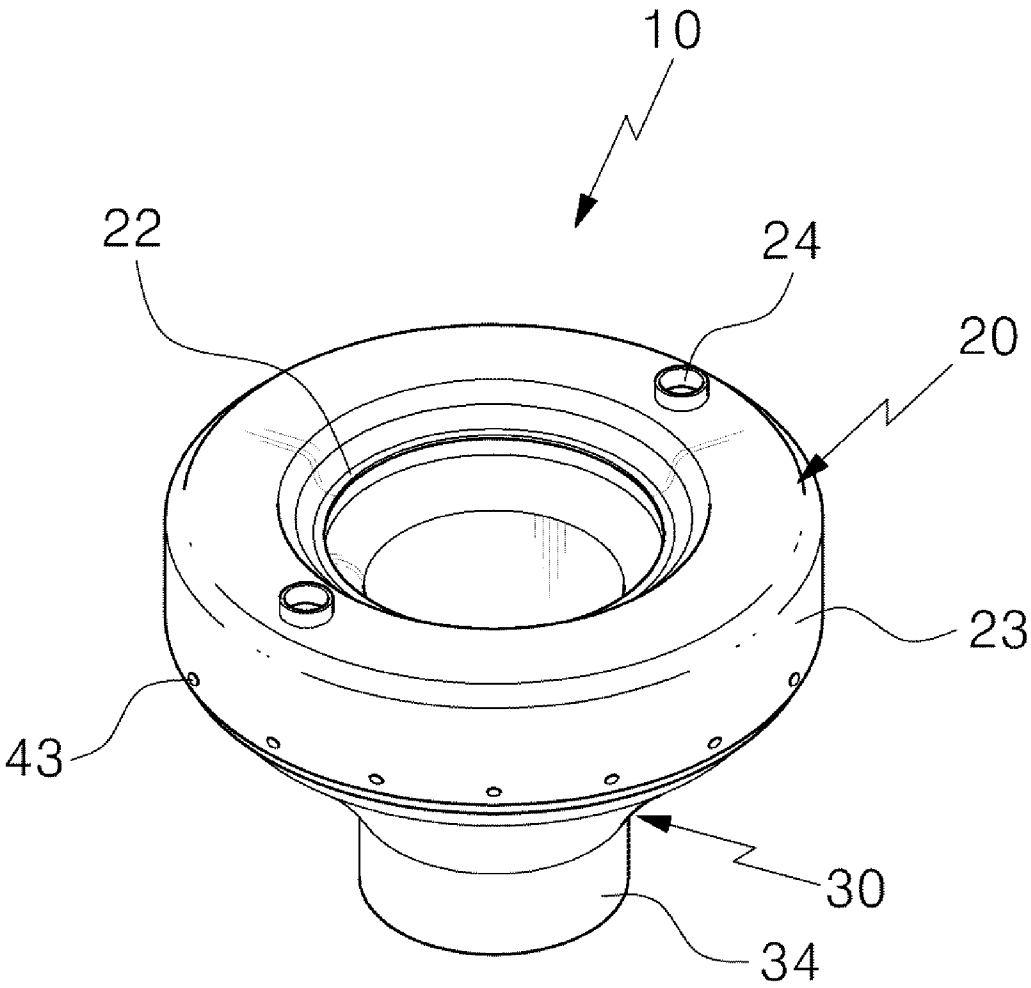
[Fig. 5]



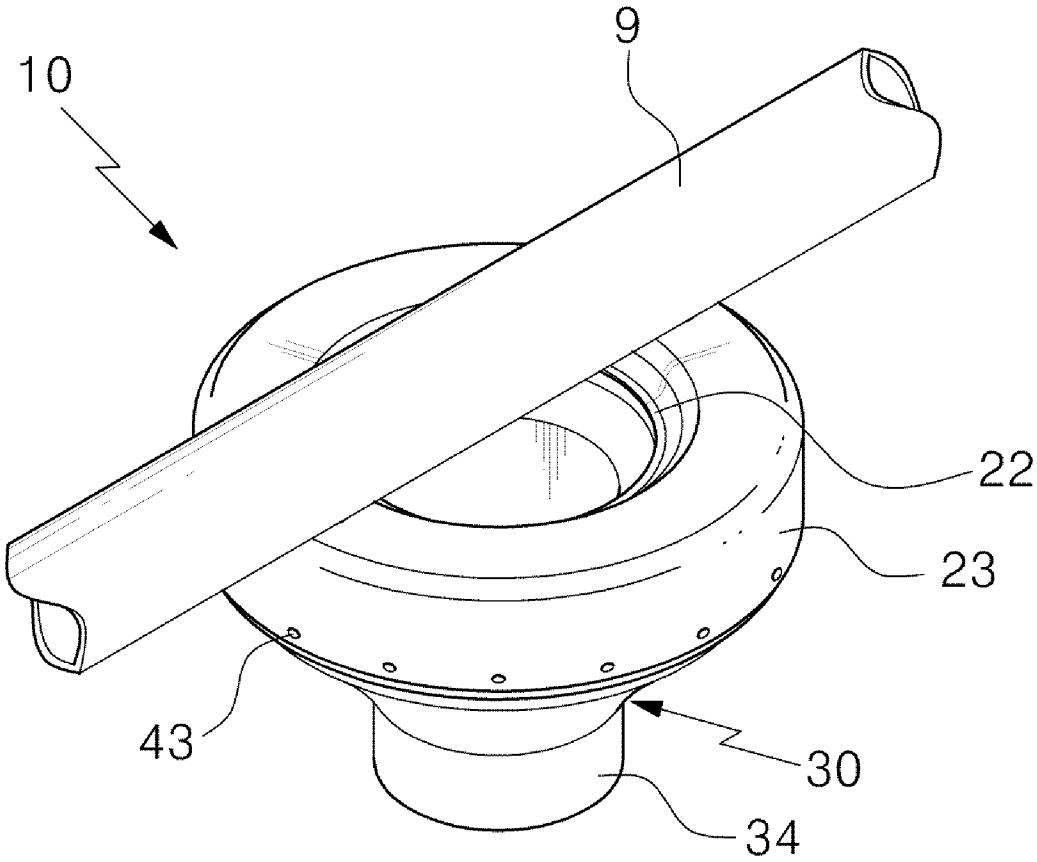
[Fig. 6]



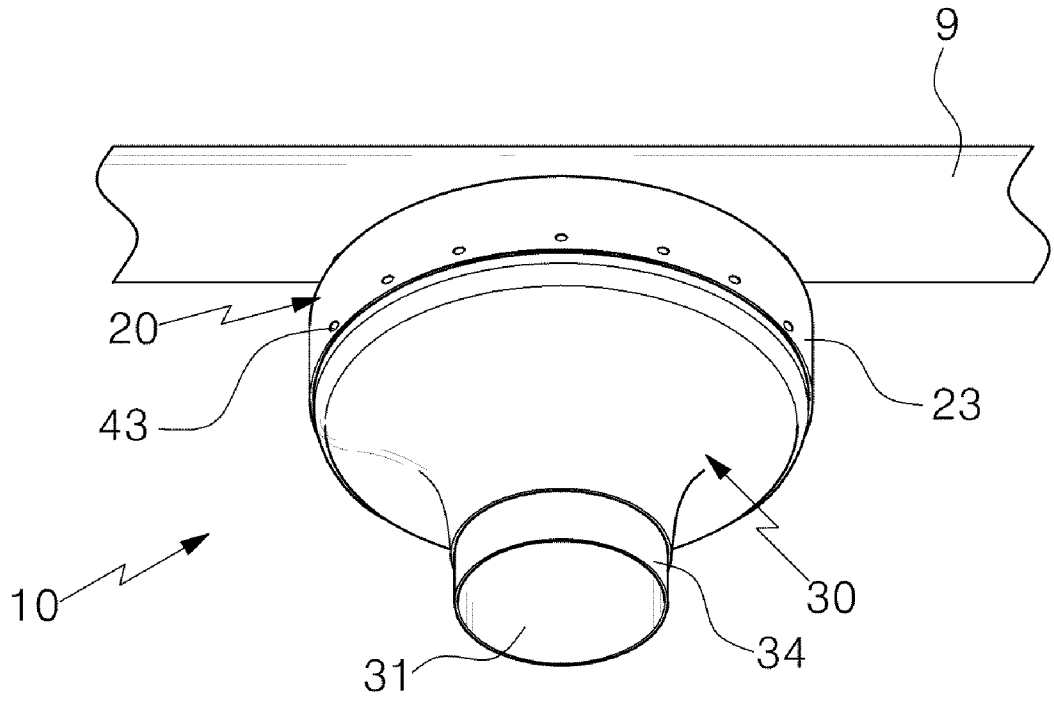
[Fig. 7]



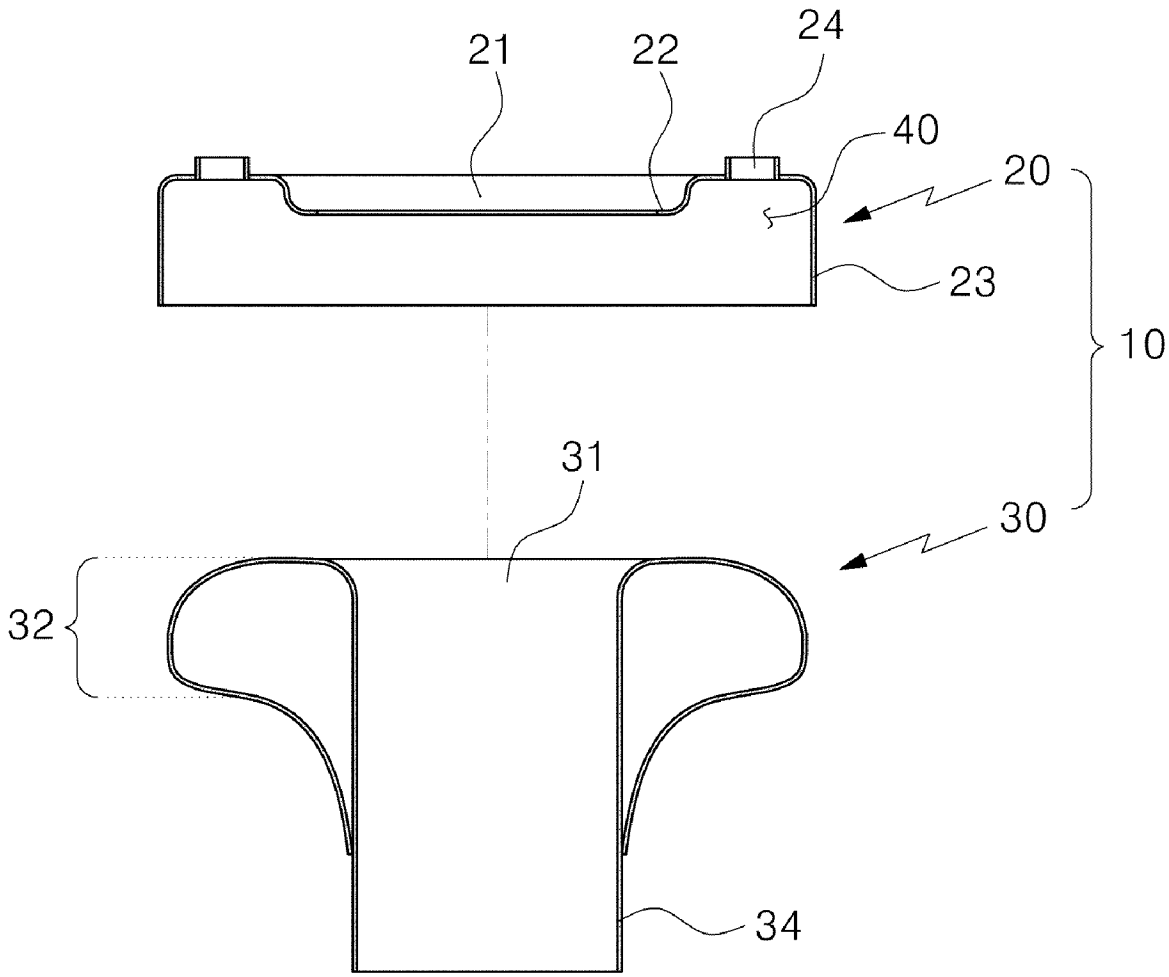
[Fig. 8]



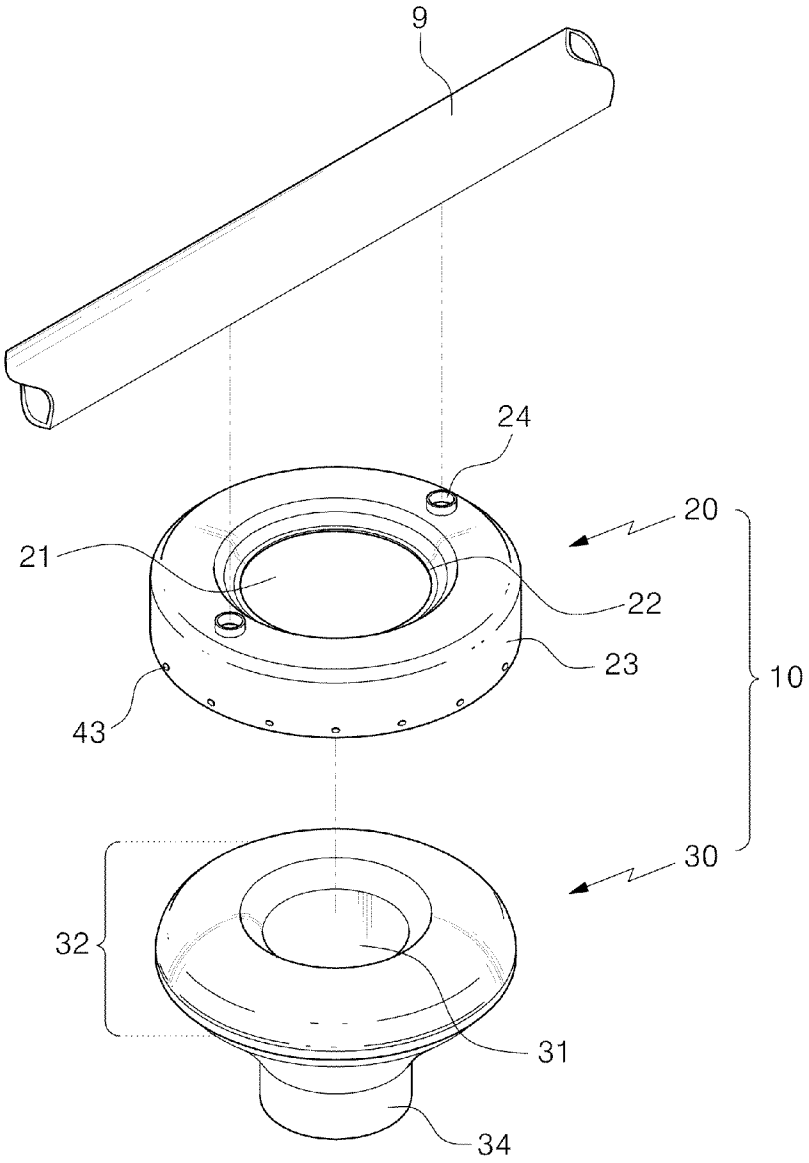
[Fig. 9]



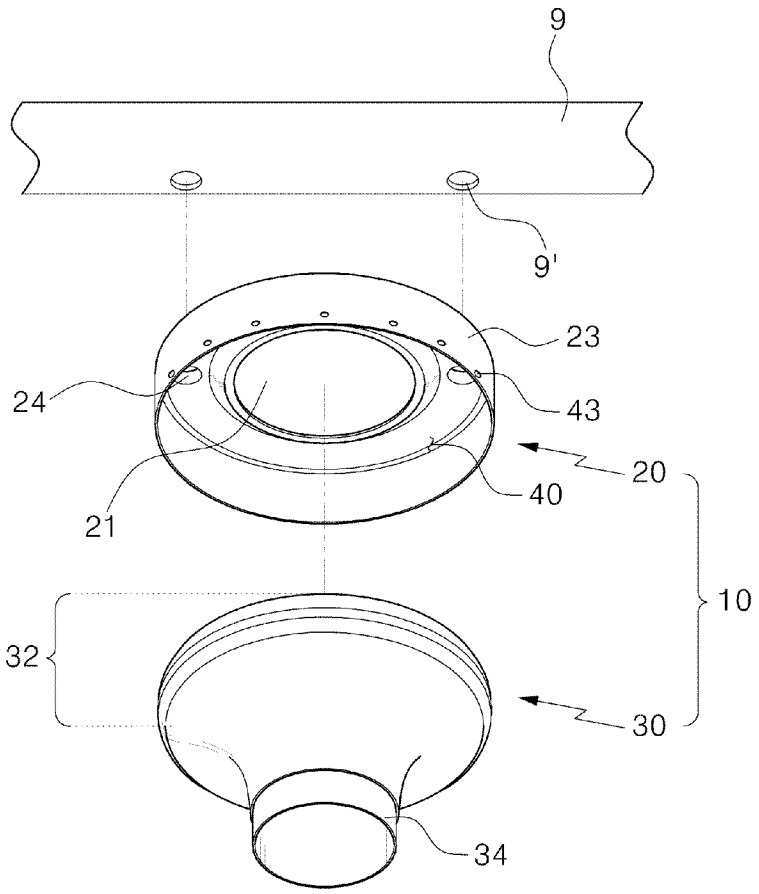
[Fig. 10]



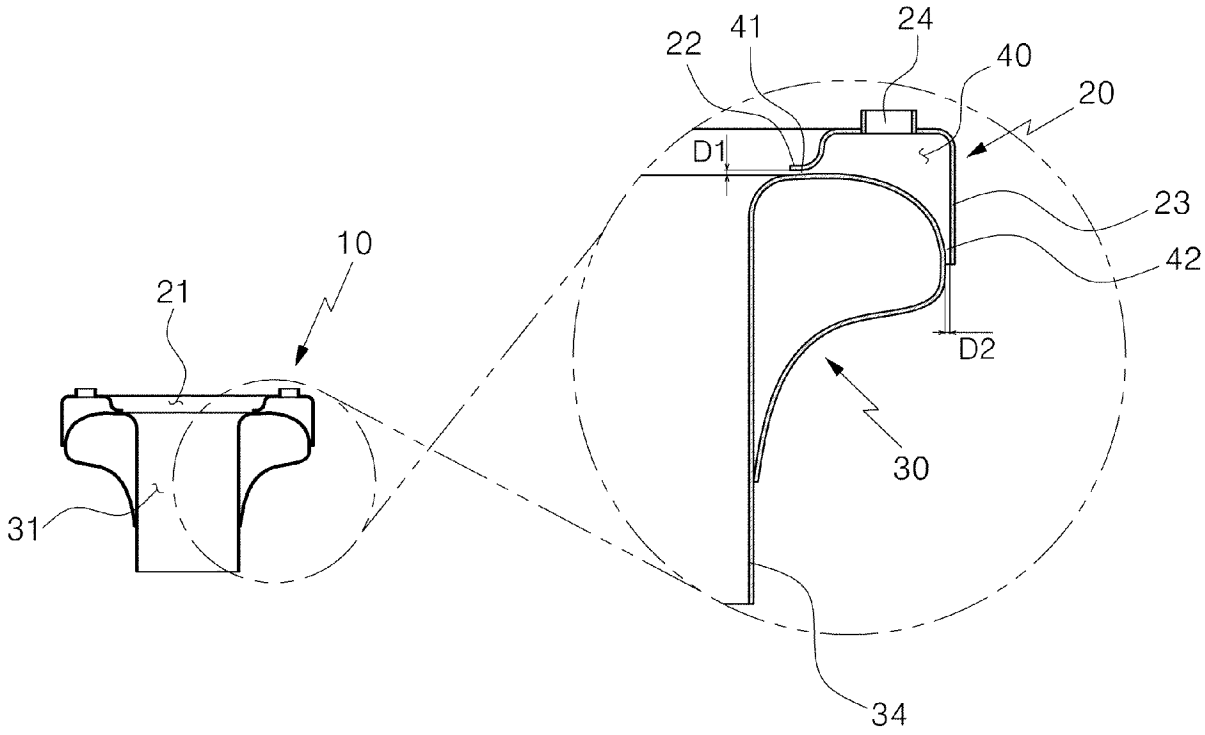
[Fig. 11]



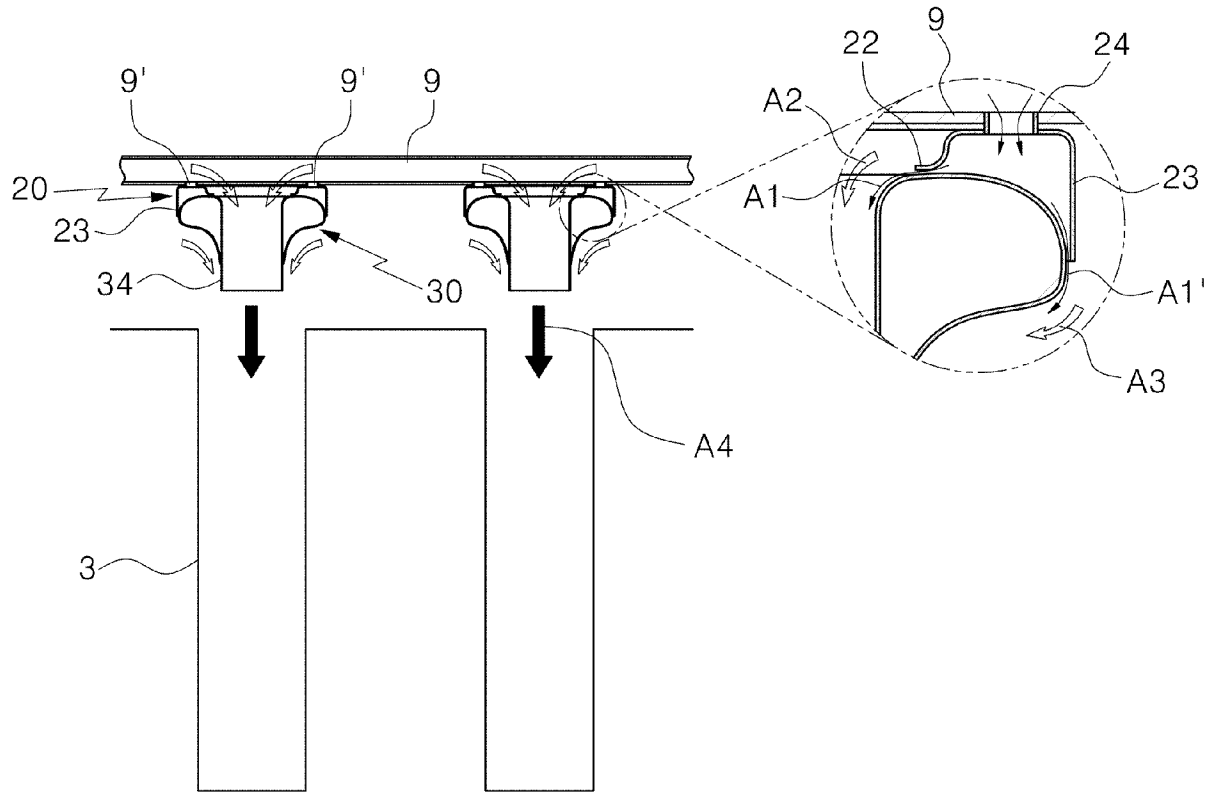
[Fig. 12]


9
9'
23
24
43
20
40
21
10
32
30
34

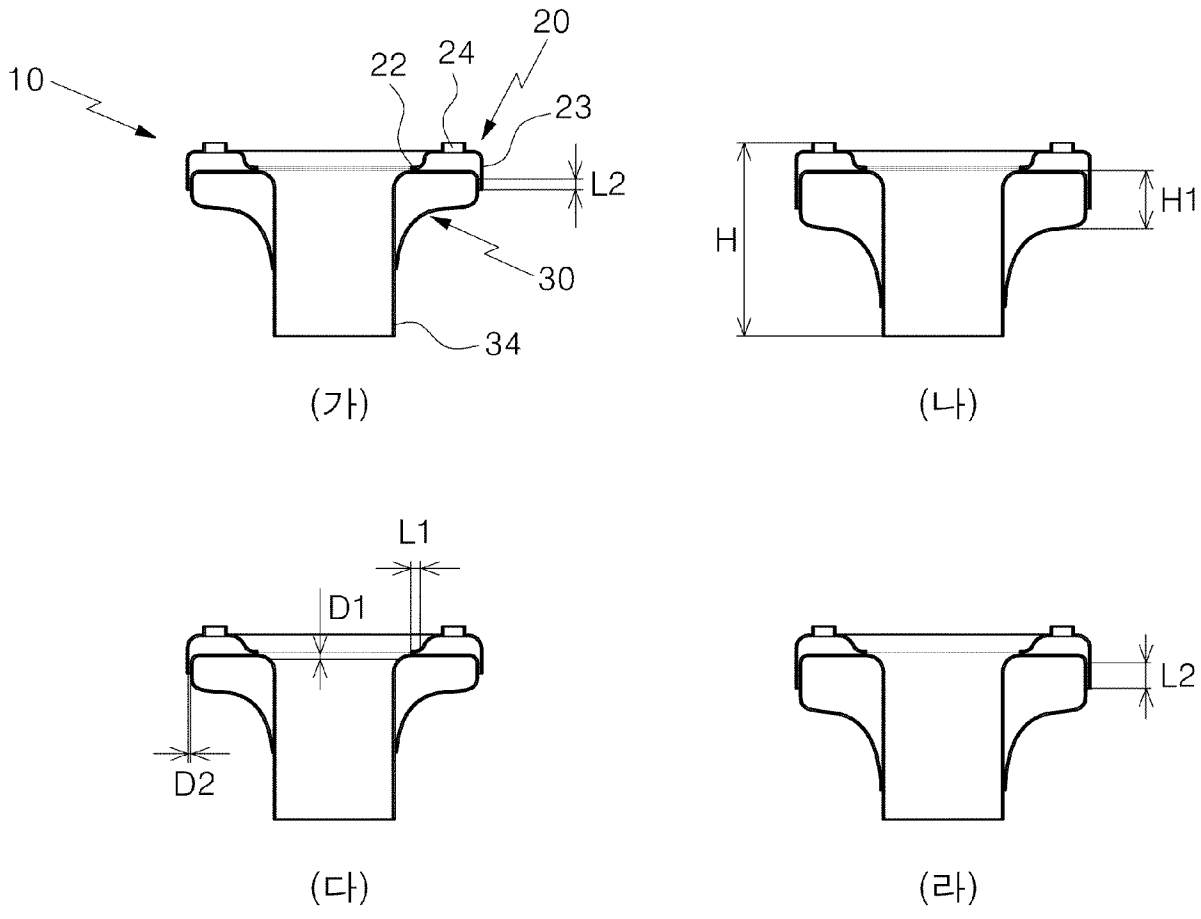
[Fig. 13]


22
41
24
40
20
D1
23
42
D2
10
21
30
31
34

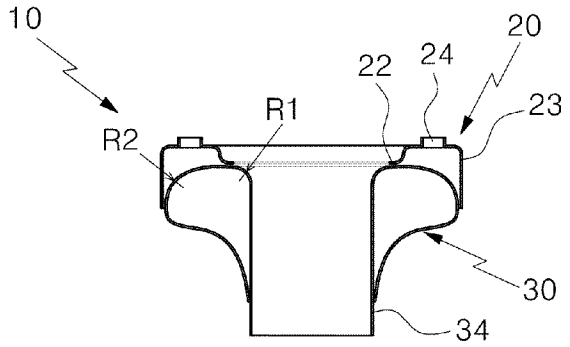
[Fig. 14]


9'
9'
9
20
23
34
30
3
A4
22
9
24
A2
A1
23
A1'
A3

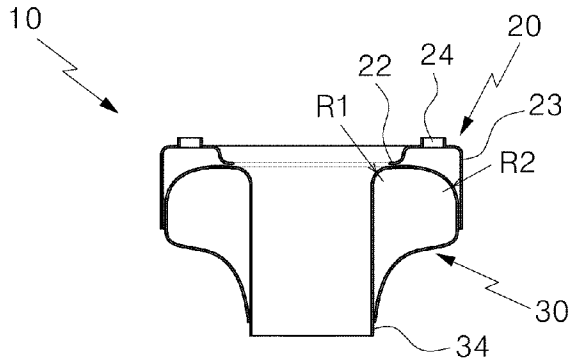
[Fig. 15]


10
22
24
20
23
L2
30
34
(가)
H
H1
(나)
L1
D1
D2
(다)
L2
(라)

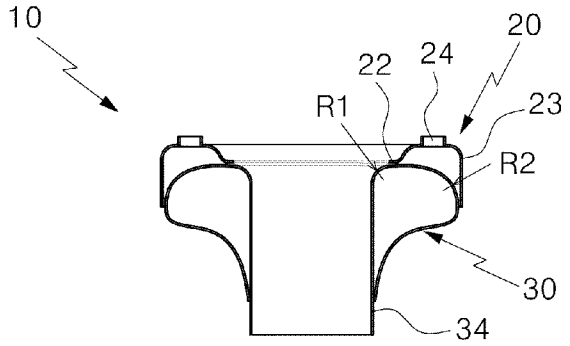
[Fig. 16]


10
20
22
24
23
R1
R2
30
34

(가)

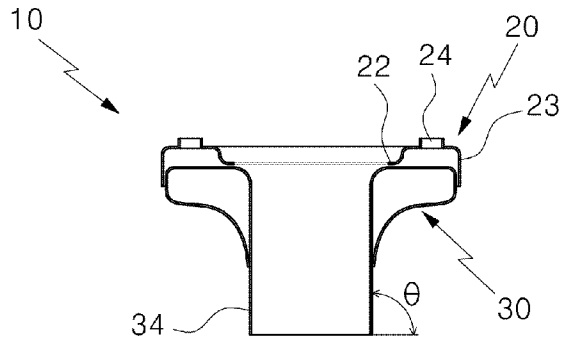

10
20
22
24
R1
23
R2
30
34

(나)

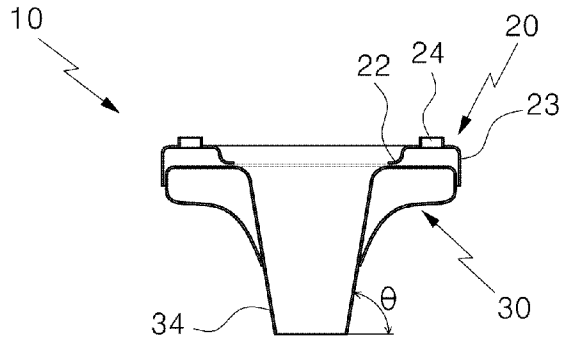

10
20
22
24
R1
23
R2
30
34

(다)

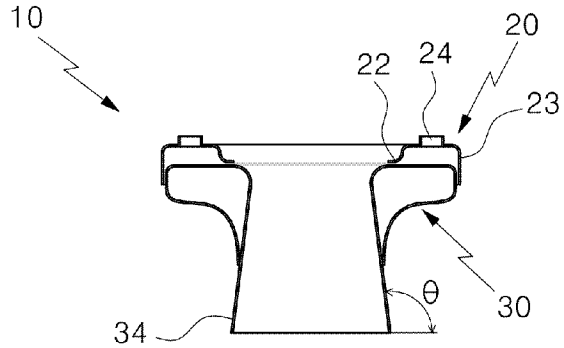
[Fig. 17]



(가)

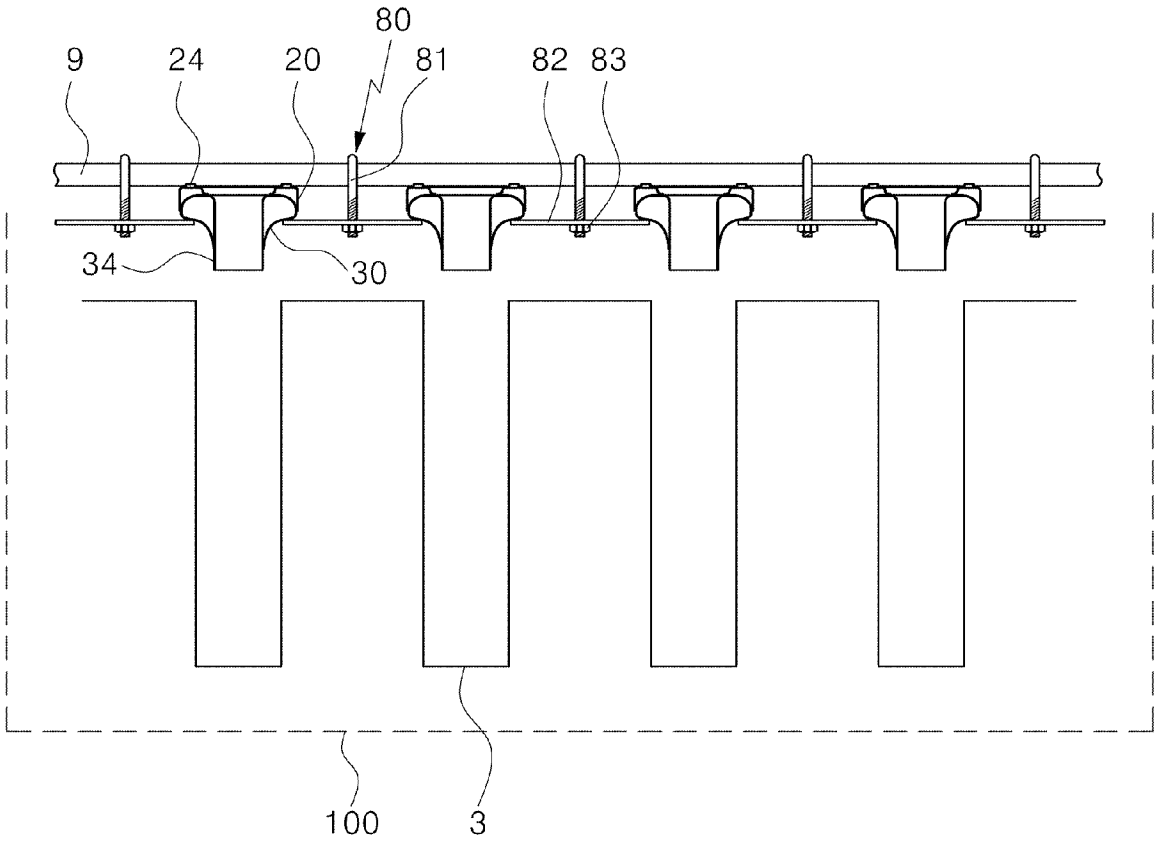


(나)

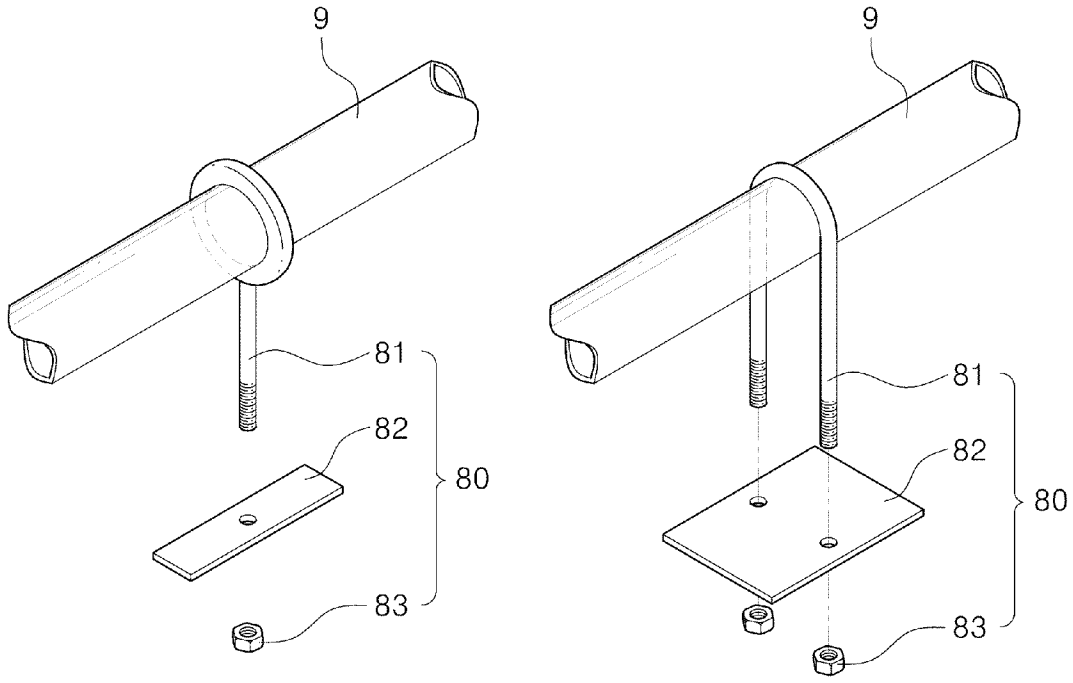


(다)

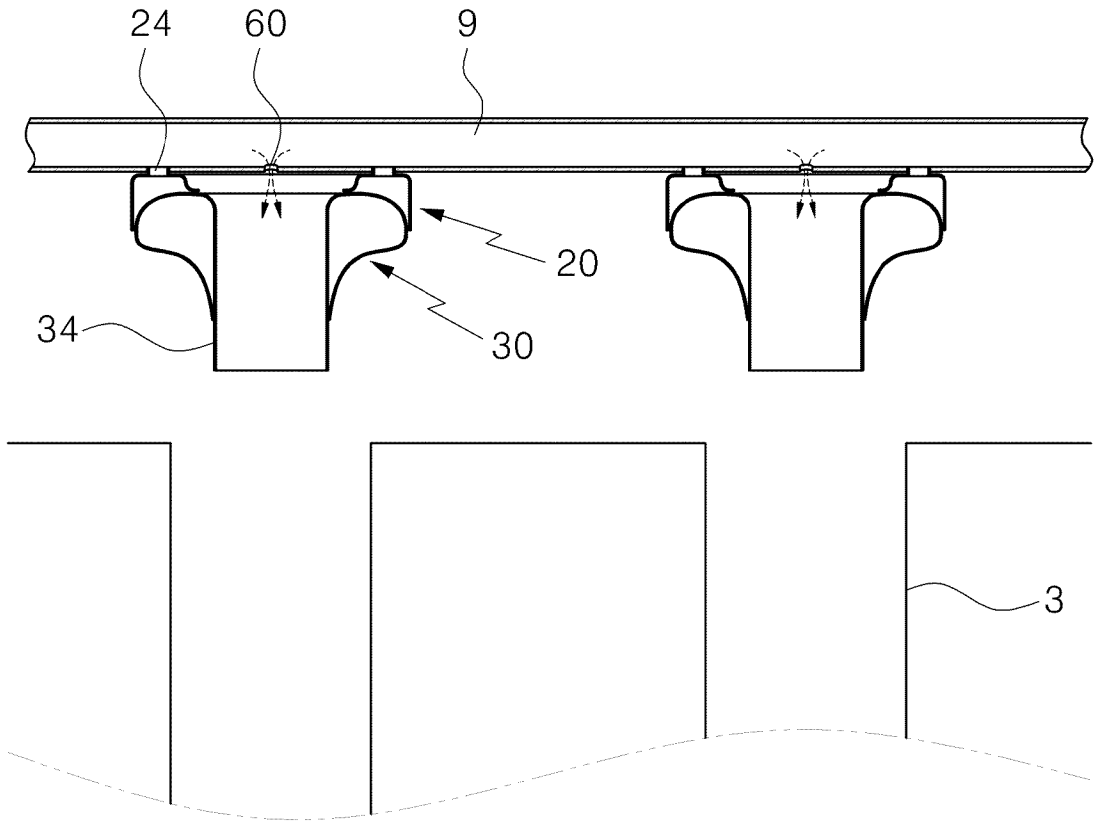
[Fig. 18]



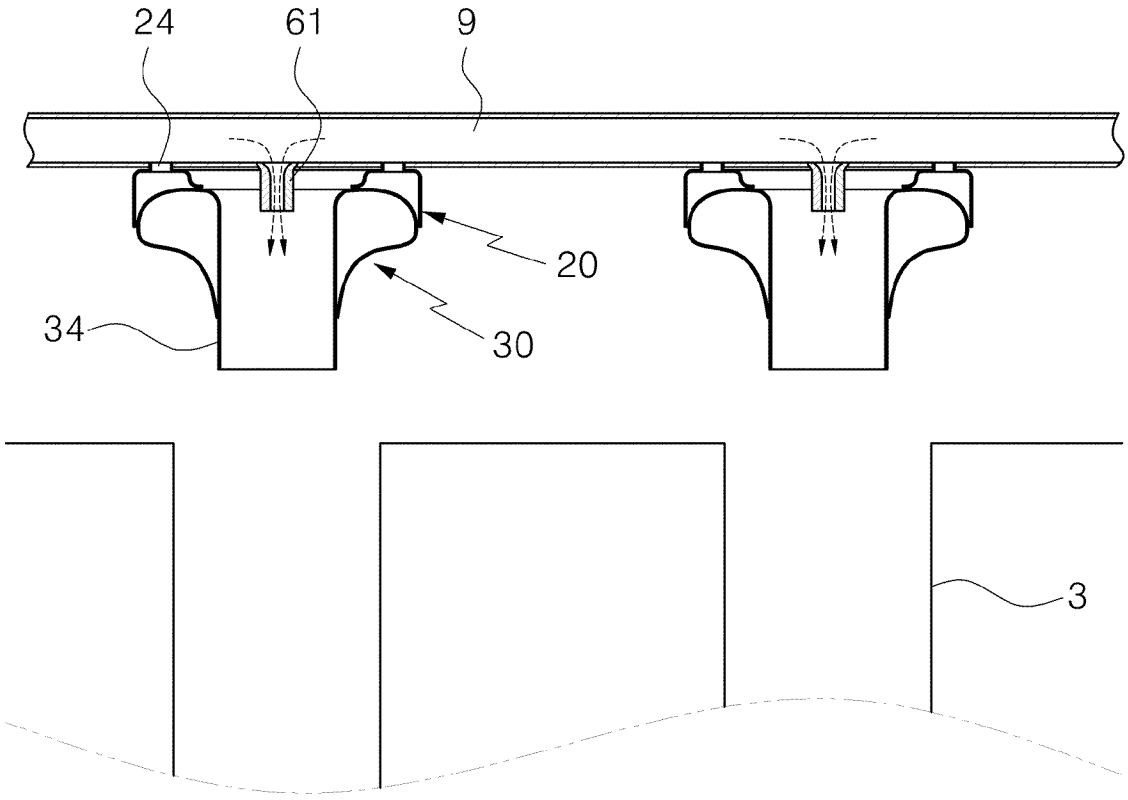
[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2010/001818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D 46/02(2006.01)i, B01D 46/04(2006.01)i, B01D 46/24(2006.01)i, B01D 46/48(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: spray nozzle, filtering, dust collection, dust removing.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2009-0102975 A (KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH) 01 October 2009 See claim 1, figures 3-6	1-13
A	KR 10-0730305 B1 (SAMTOP ENGINEERING CO., LTD.) 19 June 2007 See claim 1, figures 2-3	1-13
A	KR 10-0718708 B1 (ANSUNG PRECISION MACHINERY CO., LTD. et al.) 15 May 2007 See claim 1, figure 3	1-13
A	KR 20-0321528 Y1 (WOORI ENTECH INC. et al.) 28 July 2003 See claims 1, 2, figures 4-5	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 JANUARY 2011 (31.01.2011)	**01 FEBRUARY 2011 (01.02.2011)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2010/001818

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0102975 A	01.10.2009	NONE	
KR 10-0730305 B1	19.06.2007	NONE	
KR 10-0718708 B1	15.05.2007	CN 100574849 C CN 101239343 A	30.12.2009 13.08.2008
KR 20-0321528 Y1	28.07.2003	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2010/001818

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B01D 46/02(2006.01)i, B01D 46/04(2006.01)i, B01D 46/24(2006.01)i, B01D 46/48(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B01D

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:분사노즐, 여과, 집진, 탈진.

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2009-0102975 A (한국에너지기술연구원) 2009.10.01 청구항 제1항, 도면 3~6을 보시오	1-13
A	KR 10-0730305 B1 (주식회사 삼탑엔지니어링) 2007.06.19 청구항 제1항, 도면 2~3을 보시오	1-13
A	KR 10-0718708 B1 ((주)안성정기 외 1명) 2007.05.15 청구항 제1항, 도면 3을 보시오	1-13
A	KR 20-0321528 Y1 (우리엔텍(주) 외 1명) 2003.07.28 청구항 제1항, 제2항, 도면 4~5을 보시오	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2011년 01월 31일 (31.01.2011)	**2011년 02월 01일 (01.02.2011)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 선사로 139,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
김재중
전화번호 82-42-481-5621

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2010/001818

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0102975 A	2009.10.01	없음	
KR 10-0730305 B1	2007.06.19	없음	
KR 10-0718708 B1	2007.05.15	CN 100574849 C CN 101239343 A	2009.12.30 2008.08.13
KR 20-0321528 Y1	2003.07.28	없음	