



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월23일  
(11) 등록번호 10-2058773  
(24) 등록일자 2019년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C23C 14/06 (2006.01) C23C 14/04 (2006.01)  
C23C 14/34 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
C23C 14/06 (2013.01)  
C23C 14/042 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7019839  
(22) 출원일자(국제) 2012년12월21일  
심사청구일자 2017년11월16일  
(85) 번역문제출일자 2015년07월21일  
(65) 공개번호 10-2015-0096801  
(43) 공개일자 2015년08월25일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/071321  
(87) 국제공개번호 WO 2014/098905  
국제공개일자 2014년06월26일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1019980070492 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
두산 퓨얼 셀 아메리카, 인크.  
미국 06074 코네티컷주 싸우스 윈저 195 가버널스  
하이웨이  
(72) 발명자  
칸델왈 마니쉬  
미국 06074 코네티컷주 싸우스 윈저 선필드 드라이브  
이브 1404  
칸도이 삼파  
미국 06029 코네티컷주 엘링턴 릿지뷰 드라이브  
65  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
윤정호, 양영준

전체 청구항 수 : 총 6 항

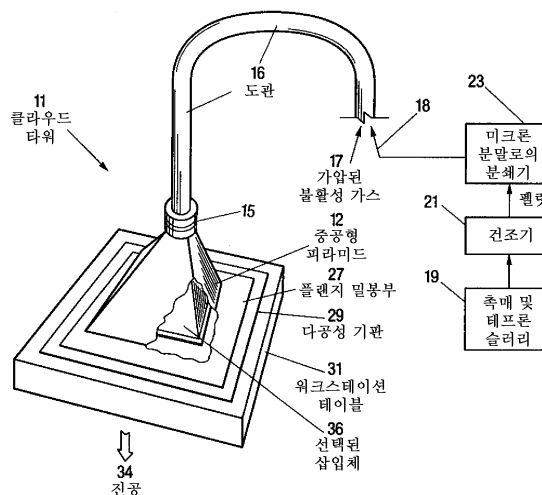
심사관 : 윤여분

(54) 발명의 명칭 조정가능 필드를 가지는 침착 클라우드 타워

(57) 요약

클라우드 타워(11)은, 반대 측면 상에 진공(34)이 배치된 다공성 기관(29) 상에서의 침착을 위해서 불활성 가스(17)에 의해서 추진되는 미소 입자(18)를 수용한다. 전체 타워 구조를 변화시키지 않고 침착 필드의 크기 및/또는 형상을 변경하기 위해서, 플랩(43, 44)의 쌍이 클라우드 주 타워의 하나의 측면 또는 대향하는 측면들의 쌍에 힌지 연결된다(47, 48). 다른 실시예는 선택 가능한 타워 삽입체(36, 38)를 주 타워 구조물 내에 배치하고, 그 내부에 끼우며 그에 대해서 밀봉한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*C23C 14/0605* (2013.01)

*C23C 14/34* (2013.01)

(72) 발명자

**스틀라 드류 브래들리**

미국 06074 코네티컷주 사우스 윈저 에이버리 스트리트 630

**얀 수잔 지.**

미국 06073 코네티컷주 사우스 글래스톤버리 데이튼 로드 391

**넬슨 스티븐 엠.**

미국 06070 코네티컷주 심즈버리 브라운게이트 레인 10

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050034610 A

JP2008240105 A

US20120107497 A1

US04233181 A

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

불활성 가스에 의해서 추진되는 미소 입자의 공급원;

미소 입자를 수용하기 위한 다공성 기관;

공급원에 연결되고, 기관 상에 놓여서 입자를 위한 표적 지역을 기관 상부에 형성하고, 그리고 기관과 공급원에 대한 연결부 사이의 모든 체적을 완전히 둘러싸는 벽 구조물을 가지는, 주 클라우드 타워; 및

주 클라우드 타워에 의해서 결합되는 면에 반대되는 기관의 면으로 인가되는 진공을 포함하는, 장치에 있어서,

상기 체적을 둘러싸는 벽 구조물을 변화시키기 위해서 그리고 입자에 대한 표적 지역을 변화시키기 위해서, 주 클라우드 타워의 벽 구조물 이외의 벽 구조물을 포함하는 수단을 특징으로 하는 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

기관과, 공급원으로 연결되는 클라우드 타워의 상단 사이의 거리가 클라우드 타워의 기저부의 폭의 적어도 2배 인 것을 추가적으로 특징으로 하는 장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 수단이, 상기 주 클라우드 타워 내에 끼워지고 공급원에 연결되는 복수의 클라우드 타워 삽입체 중에서 선택된 하나를 포함하는 것을 추가적으로 특징으로 하는 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

주 클라우드 타워가, 정점에서 연결부를 가지고 기저부에서 기관을 가지는 피라미드인 것을 추가적으로 특징으로 하는 장치.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 수단이 주 클라우드 타워의 벽에 힌지식으로 연결된 플랩의 적어도 하나의 쌍을 포함하는 것을 추가적으로 특징으로 하는 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

플랩의 각각의 쌍이 힌지에 의해서 관련된 벽에 힌지식으로 연결되고, 그러한 힌지는, 각각 그 힌지의 곱힘 축에 수직인 방향으로, 관련 벽을 따라서 활주할 수 있는 것을 추가적으로 특징으로 하는 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

백금 또는 TEFLON®과 같은, 마이크론-크기의 입자의 혼합물이, 연료 전지의 다공성 탄소 기관과 같은 표적 상으

[0001]

로 충돌하도록, 가압된 불활성 가스에 의해서 클라우드 침착 타워 내에서 추진되고(impelled), 그러한 가스는 진공에 의해서 기공을 통해서 인출된다. 충돌 필드는 힌지식(hinged) 벽, 또는 선택가능한 내부 벽 구조물에 의해서 조정될 수 있다.

**배경 기술**

- [0002] 공통적인 제조 공정은 마이크론-크기의(이하에서, 미소(microscopic)) 입자의 혼합물의 침착을 포함한다. 하나의 예는, TEFLON®, 및 백금과 같은 촉매의 미소 입자의 혼합물을 가스 확산 층과 같은, 연료 전지 내에서 이용되는 다공성 탄소 기관 상으로 침착하는 것이다. 다른 예는, 소수성 탄소/탄소 기관(또는 마이크로 다공성 층)을 제공하기 위한 미소 탄소 및 TEFLON® 입자의 다공성 탄소 기관 상에서의 확산이다.
- [0003] 여기에서, 미소 입자의 침착을 가능하게 하는 디바이스가 클라우드 타워으로서 지칭될 것인데, 이는 전형적인 장치가, 질소와 같은 불활성 가스에 의해서 미소 입자가 내부로 추진되는, 진공 작업 테이블 위에 배치된 절두형 피라미드 타워와 유사하기 때문이다.
- [0004] 클라우드 타워는 튜브 또는 다른 통로에 의해서 재료 프로세싱 장치로부터 공급된다. 하나의 예는, 희망하는 촉매 및 TEFLON®의 슬러리의 형성이다. 이어서, 슬러리가 건조되어 펠릿(pellet)을 형성하고, 그러한 펠릿이 미소 입자로 분쇄된다. 펠릿이 질소와 같은 고압 불활성 가스에 의해서 호스나 다른 도관 내로 인입되고, 이는 배출 장치(eductor)(종종 방출기로 지칭된다)를 이용하여 달성될 수 있을 것이다.
- [0005] 작업 테이블의 하단에 부착되는 진공을 실질적으로 균일하게 인가하기 위해서, 표적 지역 전체를 통해서 입자를 끌어 당기고 그에 의해서 분포시키기 위해서, 처리되는 기관의 기공을 통해서 불활성 가스를 끌어 당기기 위해서, 그리고 대기로 배출하기 위해서, 작업 테이블은 적절한 그물망(mesh)으로 형성되거나 내부에 상당한 수의 홀을 가진다. 전형적으로, 프로세싱을 위해서 기관을 클라우드 타워 내에 배치하기 위해서 진공 장치를 포함하는, 작업 테이블이 상승되거나 하강될 수 있을 것이고; 대안적으로, 튜브 또는 다른 도관의 적절한 가요성(flexibility)으로 인해서 클라우드 타워 자체가 상승될 수 있을 것이다.
- [0006] 각각의 경우에 프로세싱하고자 하는 다공성 탄소계 재료의 시트의 선택된 크기로 서비스를 제공하도록, 클라우드 타워가 일반적으로 설계된다. 이제까지, 침착 크기를 변경하기 위한 유일한 방식은, 진공 인가 지점을 조정하는 것에 더하여, 타워 자체를 재설계하는 것을 수반할 것이다. 마스킹하는 것(masking) 또는 다른 것에 의해서, (진공의 인가 지점 이외로) 공정 자체에 영향을 미치지 않고, 진공의 인가가 용이하게 조정되는 반면, 클라우드 타워 내에서 마스크를 이용하는 것은 혼합된 미소 입자의 클라우드의 유동 분포를 변경하고, 이는 물결 및 다른 국소적인 분포 크기의 왜곡을 유발한다. 또한, 마스크/기관 계면에서 국소적인 왜곡이 존재한다. 이러한 영향은 입자의 분포에 있어서의 원치 않는 변경을 초래하기 쉽고, 그에 따라, 예를 들어, 촉매가 상부에 침착된 기관 내에서의 활동성 정도의 변동성(variation)을 초래하기 쉽다.
- [0007] 그에 따라, 미소 입자의 침착 필드의 크기 또는 형상을 조정하기 위해서, 기관 상에서 마스크를 이용하는 것 이외의 다른 수단이 요구된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 전체 타워 구조를 변화시키지 않으면서 침착 필드의 크기 및/또는 형상을 변경할 수 있는 능력을 가지는, 미소 입자가 충돌되는 측면과 반대쪽의 기관의 측면 상에 진공이 배치되는 다공성 기관 상에서의 침착을 위해서 불활성 가스에 의해서 추진되는 미소 입자를 수용하는 클라우드 타워가 개시된다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 본원의 양태의 제1 실시예는, 침착 지역을 정사각형으로부터 직사각형으로, 또는 큰 직사각형으로부터 작은 직사각형 또는 정사각형으로 변화시키기 위해서, 클라우드 타워의 일 측면 상에, 또는 대향 측면들의 쌍 상에 힌지식으로 연결되는 플랩(flap)의 쌍을 포함한다. 다른 실시예는, 주 타워 구조물 보다 작고 타워 구조물 내에 끼워지고 타워 구조물에 대해서 밀봉되어, 표적 지역의 형상 및/또는 크기를 변경하는, 선택가능한 타워 삽입체와 함께 주 클라우드 타워를 이용하는 것이다. 삽입체는, 원하는 바에 따라서, 원형, 계란형, 타원형, 작은 정사각형, 더 작은 정사각형 또는 직사각형, 또는 기타의 형상의 침착 필드를 제공할 수 있을 것이다.
- [0010] 본 양태의 이용에서, 진공 인가 지역의 마스킹이 단순한 마스킹으로 이루어질 수 있을 것인데, 이는 마스킹 자

체가, 진공을 희망하는 침착 필드로 제한하는 것을 제외하고, 어떠한 방식으로든 클라우드 침착 공정을 변경하지 않을 것이기 때문이다.

[0011] 본원의 양태가, 일반적으로 클라우드 타워의 능력 이내에 있는, 가압하기에 적합하고, 진공의 도움으로 다공성 기관 상으로 분산 추진되기에 적합한 임의의 미소 입자 또는 입자의 혼합물의 도포를 위해서 이용될 수 있을 것이다. 이는, TEFLON®을 가지는 촉매의 혼합물, 또는 TEFLON®을 가지는 탄소의 혼합물 이외의 혼합물을 포함하고; 이들은 본원의 양태의 단지 예이다.

[0012] 첨부 도면을 참조하여 설명된, 예시적인 실시예에 관한 이하의 구체적인 설명을 고려할 때 다른 변형예가 보다 명확해질 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0013] 도 1은, 블록으로서 도시된 통상적인 재료 장치와 함께, 본 양태를 위해서 구성된 전형적인 종래 기술의 클라우드 타워 내의 본원의 양태의 하나의 예의 부분 절개 사시도의 조합이다.

도 2는 도 1의, 그러나 본원에 따른 곡선형(등근형, 계란형 또는 타원형) 타워 삽입체를 가지는 클라우드 타워의 단편적인, 부분 절개 사시도이다.

도 3은 공통 높이/기저부 종횡비를 도시한 클라우드 타워의 전방 입면도이다.

도 4는, 본원에 따라서, 침착 지역을 감소시키기 위해서 피라미드의 하나의 측면에 대해서 요구되는, 동작 위치 내로 연장된 2개의 힌지형 플랩을 가지는 클라우드 타워의 단편적 측면 입면도이다.

도 5는 플랩이 동작 위치로부터 후퇴된 상태의 도 4의 클라우드 타워의 전방 입면도이다.

도 6은 이동 막대, 압압(push) 판 및 슬롯의 단편적인, 부분적으로 제거된 후방 입면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0014] 구현예의 모드(들)

[0015] 도 1을 참조하면, 클라우드 타워(11)은, 견고한 시트 스틸 또는 적합한 구조용 플라스틱과 같은, 불투과성의, 비교적 얇은 재료로 이루어진 절두형 피라미드(12)를 포함한다. 절두형의 형태는, 본원에서, 피라미드(12)와 같은, 그들의 형태 설명과 관련하여 언급될 것이다. 피라미드(12)는, 피라미드를 튜브(16)와 같은 가요성(또는 일부 경우에 비가요성) 도관에 부착하는 결합부(15)를 가진다. 튜브(16)는, 튜브(16) 내에서 완전히 혼합되기 시작하고 그 후에 결합부(15)를 통해서 피라미드(12) 내로 추진되는, 가압된 불활성 가스(화살표(17)로서 표시됨)와 미소(미크론-크기) 입자(화살표(18)로서 표시됨)의 혼합물을 수용한다.

[0016] 입자의 혼합물은, 예를 들어, 촉매 및 TEFLON®의 공급원(19)에 의해서 슬러리로 제공된다. 혼합물이 건조기(21)로 제공되고, 그러한 건조기는 촉매 및 TEFLON®을 작은, 건조 펠렛의 혼합물로 변환한다. 펠렛은 분쇄기(23)로 제공되고, 분쇄기는 촉매 및 TEFLON®의 미소 입자를 튜브(16)로 제공한다.

[0017] 미소 입자가, 도시되지 않은 배출 장치(종종 방출기로서 지칭된다)의 이차 유입구를 통해서 튜브(16) 내로 수용될 수 있을 것이고, 배출 장치에 대한 주 유입구에는 가압된 불활성 가스가 부착되거나, 일부 다른 통상적인 방식으로 부착된다. 가스의 압력은 대기압 보다 훨씬 더 높을 필요는 없고, 단순히 튜브(16)를 통해서 그리고 타워(11) 내로 펠렛을 추진하기만 하면 충분하다.

[0018] 피라미드는, 연성 밀봉부를 포함할 수 있는 플랜지(27)를 가지며, 플랜지는 다공성 기관(29)과 같은 표적 상으로 놓이고, 이는 다시 작업 스테이션 테이블(31)에 의해서 반송된다. 본 예에서, 다공성 기관(29)이 탄소이다. 작업 스테이션 테이블(31)은 그물망이거나 의도된 침착 지역 전체를 통해서 수 많은 홀을 내부에 가지며, 그에 따라 화살표(34)로 표시된 바와 같이, 피라미드(12)의 내부로 진공을 제공한다. 진공은 피라미드(12) 내의 지역 전체를 통해서 미소 입자를 분산시키는데 도움을 주고, 그에 의해서 다공성 기관(29)의 의도된 부분 전체를 커버한다. 또한, 진공은, 계속된 충돌이 이루어질 수 있게 하기 위해서, 기관 표면으로부터 불활성 가스를 제거한다.

[0019] 이제까지의 설명은 당업계에 공지된 미소 입자 클라우드 침착 타워에 관한 것이다. 그러나, 본원의 양태에 따라서, 타워 삽입체(36)가 제공되고, 이러한 경우에 타워 삽입체가 또한 피라미드이다. 비록 피라미드(12)(이하에서, 주 피라미드(12)로서 지칭됨)가 종래 기술에서 전형적으로 정사각형 피라미드이나, 그 형상은 본원의 양

태에 있어서 중요하지 않다. 유사하게, 본원의 양태에 따른 피라미드-형상의 타워 삼입체(36)는, 주 피라미드(12)의 형상에도 불구하고, 선택된 타워 삼입체(36)가 내부에 끼워질 수 있지만 한다면, 정사각형 또는 직사각형일 수 있을 것이다. 선택된 타워 삼입체의 크기가 또한 원하는 바에 따라 변경될 수 있을 것이다.

[0020] 도 2는, 주 피라미드(12) 내에서, 곡선형인 그리고 도 2에 도시된 바와 같이 원뿔형일 수 있는 또는 원하는 바에 따라 타원형 및 계란형과 같은 다른 원뿔 곡선체(conoid)일 수 있는, 선택된 타워 삼입체(38)가 존재한다는 것을 제외하고, 도 1의 도면의 일부이다. 또한, 선택된 타워 삼입체가 다른 형상일 수 있을 것이다. 도 1 및 도 2의 실시예에서, 결합부(15)가 유사하나 보다 작은 결합부를 수용하도록 구성되고, 그러한 보다 작은 결합부는, 타워 삼입체가 표적인 다공성 기관(29)과 적절하게 정렬되도록 보장하기 위해서, 선택된 삼입체의 결합부를 결합부(15)와 정렬시키기 위한 키(key)를 가질 수 있을 것이다. 그렇지 않은 경우에, 정렬을 위한 균등한 효과의 수단이 제공될 수 있을 것이다.

[0021] 도 3은 높이 대 기저부-폭 종횡비의 개략적인 설명을 도시하고, 그러한 종횡비는 전형적으로 약 2.5 대 1일 수 있을 것이다. 그러나, 예시적인 상세 내용의 명료함을 위해서, 본원의 개시 내용은 1 대 1, 또는 그 미만에 가까운 양태를 가지는 피라미드를 설명한다.

[0022] 다른 실시예에서, 2개의 플랩(43, 44)이, 도 4에 도시된 바와 같은 비동작 위치와 도 5에 도시된 동작 위치 사이에서 진동(swing)할 수 있다. 플랩(44)은 플랩(43)에 대해서(against) 위치되고 플랩(43)은 피라미드 벽(45)에 대해서 위치된다. 이러한 2개의 위치들 사이의 이동은, 플랩(43, 44)의 외측 연부와 주 피라미드(12a)의 각각의 벽(56, 57) 사이의 어떠한 갭도 유발하지 않는데, 이는 힌지(47, 48)가 상응하는 벽(56, 57)에 대해서 정확하게 직각(90°)이기 때문이다.

[0023] 도 4 및 도 5를 참조하면, 플랩(43, 44)의 쌍이 각각의 힌지(47, 48)에 의해서 주 피라미드(12a)의 하나의 벽(45)에 대해서 배치된다. 도 5에서, 플랩(43, 44)은, 하단 연부가 기관 상에(또는 근접하여) 놓이는 동작 위치에서 도시되어 있다. 플랩(43)이 플랩(44) 뒤에 있도록, 힌지(47)가 힌지(48) 아래의 벽(45)에 장착된다. 그 목적은, 플랩이 도 5에 도시된 바와 같은 동작 위치 내로 정방향으로 일단 이동되면, 플랩이 충분히 중첩되어 밀봉을 제공하게 하기 위한 것이다.

[0024] 플랩(43, 44)은, 막대(62)를 화살표(63)에 의해서 도시된 바와 같이 내측으로 압압하는 배치 메커니즘(60)에 의해서, 도 5에 도시된 동작 위치로 이동된다. 막대(62)는, 예를 들어, 용접 또는 브레이징에 의해서 압압 판(66)으로 체결되고 또한 그 최우측 단부에서 플랩(44)으로 체결된다. 그에 따라, 압압판(66)은 2개의 플랩을 동작 위치로 압압하고, 압압 판이 플랩(44)에 체결되기 때문에, 플랩(44)을 그에 따라 플랩(43)을 비동작 위치로 역으로 당길 것이고, 압압 판(66)은 벽(45) 내의 적절한 크기의 공극(68) 내로 포개진다. 플랩(43, 44)이 공극을 커버하기 때문에, 밀봉을 걱정할 필요가 없을 수 있거나, 밀봉이 제공될 수 있을 것이다.

[0025] 연성 밀봉부가, 본원의 양태의 임의의 주어진 구현예에서 원하는 바에 따라, 그러한 밀봉부가 대향 플랩과 닿을 수 있는 곳에서, 플랩(44)의 후방을 따라서 그리고 플랩(43)의 전방을 따라서 배치될 수 있을 것이다. 그러나, 그러한 밀봉부는 일반적으로 불필요할 수 있을 것이다. 또한, 임의의 주어진 구현예에서 요구되는 경우에, 플랩이 도 5에 도시된 바와 같은 동작 위치에 있을 때, 예를 들어 마스크에 의해서, 진공이 플랩(43, 44)(도 5에 도시된 바와 같음)의 아래 및 우측의 지역으로 제한될 수 있을 것이다. 그에 따라, 유입 유동의 그리고 진공의 압력에 따라서, 플랩(44)을 압압하는 경향을 가지는 클라우드 압력과 막대(62)에 의한 배치 메커니즘(60)에 의해서 플랩(43)으로 제공되는 저항 사이에, 밀봉을 필요로 하지 않아야 한다. 아무튼, 밀봉부가 존재할 수 있거나 어떠한 밀봉부도 존재하지 않을 수 있을 것이다.

[0026] 도 6을 참조하면, 플랩(43, 44)(도 5에 도시된 바와 같음)의 좌측으로부터 볼 때, 플랩(44)에 대한 긴밀한(tight) 체결을 위해서 용접되거나 심지어(우측으로부터 좌측으로) 나사 연결될 수 있는 막대(62)를 보여주기 위해서 절개된 압압 판(66)을 보여준다. 양자가 동작 위치 내로 또는 그 외부로 동시에 회전되기 때문에, 플랩의 임의의 주어진 지점들 사이에는 상대적인 상/하 이동이 존재하지 않는다. 그에 따라, 플랩(43, 44) 사이의 유일한 상대적인 이동이 수평적이다.

[0027] 2개의 플랩이 동작 위치로 그리고 그로부터 이동할 때 2개의 플랩들 사이의 수평 이동을 수용하기 위해서, 슬롯(71)이 플랩(43) 내에 제공되고, 그에 따라, 힌지(47, 48)의 비-수평 위치로 인해서, 양 플랩이 위로 또는 아래로 이동함에 따라, 막대가 체결되는 플랩(44)이 후방으로 그리고 전방으로 수평으로 이동할 때, 막대(62)가 수평으로 이동하도록 허용한다. 막대(62), 압압 판(66) 및 슬롯(71)이, 플랩(43, 44)이 비동작 위치에 있을 때의 그들의 각각의 위치에서 점선으로 도 6에 도시되어 있다. 플랩의 위치를 조정하기 위해서 막대가 후방으로 그

리고 전방으로 이동할 때, 압압 관(66)은 단지 몇 인치, 예를 들어 도 4 내지 도 6에 도시된 예에서 3 인치 미만으로 이동할 것이다. 이는, 막대가 그러한 예에서 약 2 인치 미만으로 측방향으로 이동하도록 유도할 것이다.

[0028] 이러한 실시예에서, 힌지(47, 48)가 주 피라미드(45)에 대해서 직접적으로 배치된다. 명백하게, 플랩(43, 44)이 넓고, 슬롯(71)이 더 길고, 힌지가 위쪽으로 활주 가능하다면, 기관(29) 상의 표적 지역이 더 감소될 수 있을 것이다. 더 짧지만 더 넓은 플랩 및 하향 활주가 가능한 힌지에서, 더 짧은 플랩(바로 앞에서 설명한 바와 같다)으로 도 5에 도시된 정도의 표적 지역을 가지게 할 수 있을 것이다. 그에 따라, 표적 지역의 유한한 범위의 무한한 배치가 달성될 수 있을 것이다.

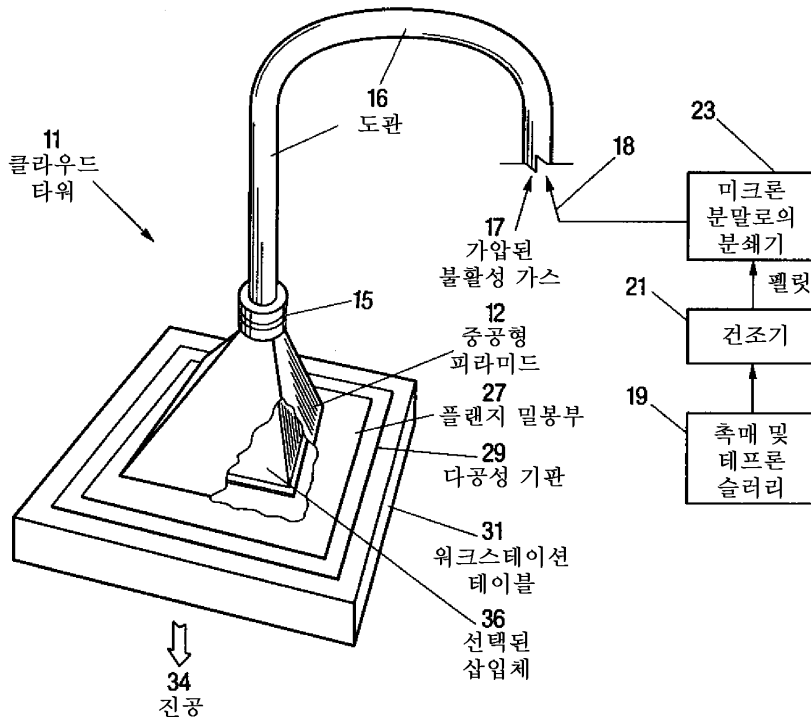
[0029] 전술한 내용은 단일 벽(45) 상에 배치된 플랩(43, 44)에 대해서 설명되었다. 유사한 플랩이 원하는 바에 따라서 벽(45)에 반대되는 벽 상에 배치될 수 있을 것이고, 그에 따라, 표적의 배치 뿐만 아니라, 표적 크기 및 형상에 대한 추가적인 조정을 제공할 수 있을 것이다.

[0030] 도 1 및 도 2를 참조한 설명은, 주 클라우드 타워의 벽 구조물 이외의 벽 구조물을 포함하는, 수단이(means), 피라미드 삽입체(36), 및 원뿔형 삽입체(38) 등과 같은, 다양한 형상 및 크기의 타워 삽입체일 수 있다는 것을 보여준다. 도 4 내지 도 6을 참조한 설명은, 그러한 수단이 플랩(43, 44)과 같은 힌지형 플랩일 수 있다는 것을 보여준다.

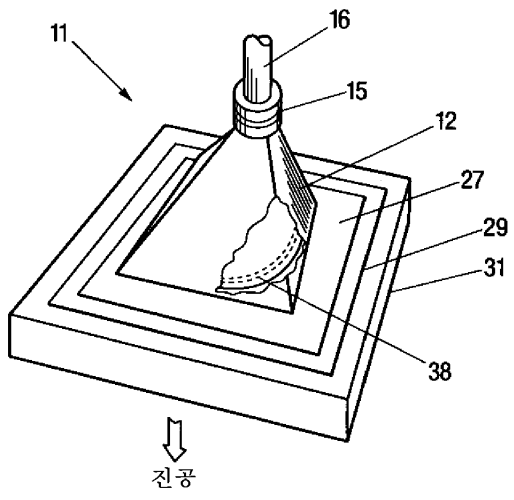
[0031] 개시된 실시예의 변화 및 변경이 개념의 의도로부터 벗어나지 않고도 이루어질 수 있기 때문에, 첨부된 청구항에 의해서 요구되는 것 이외로 개시 내용을 제한하고자 하는 의도는 없다.

**도면**

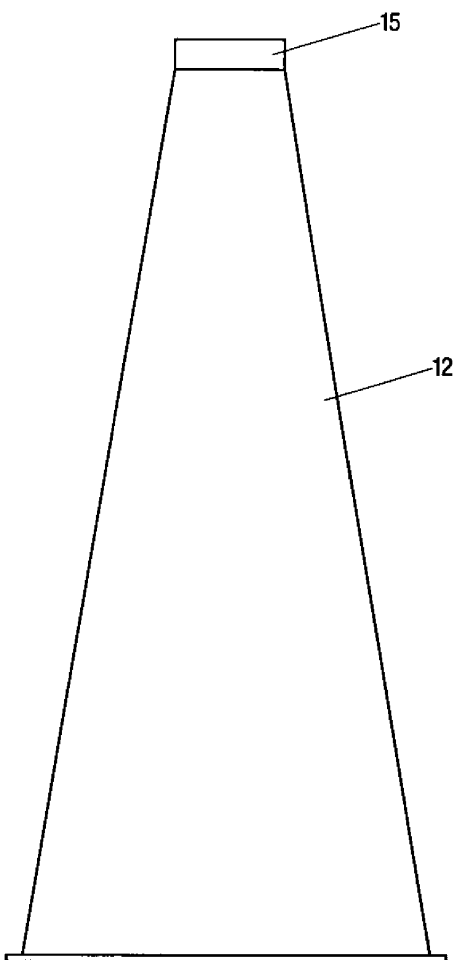
**도면1**



도면2

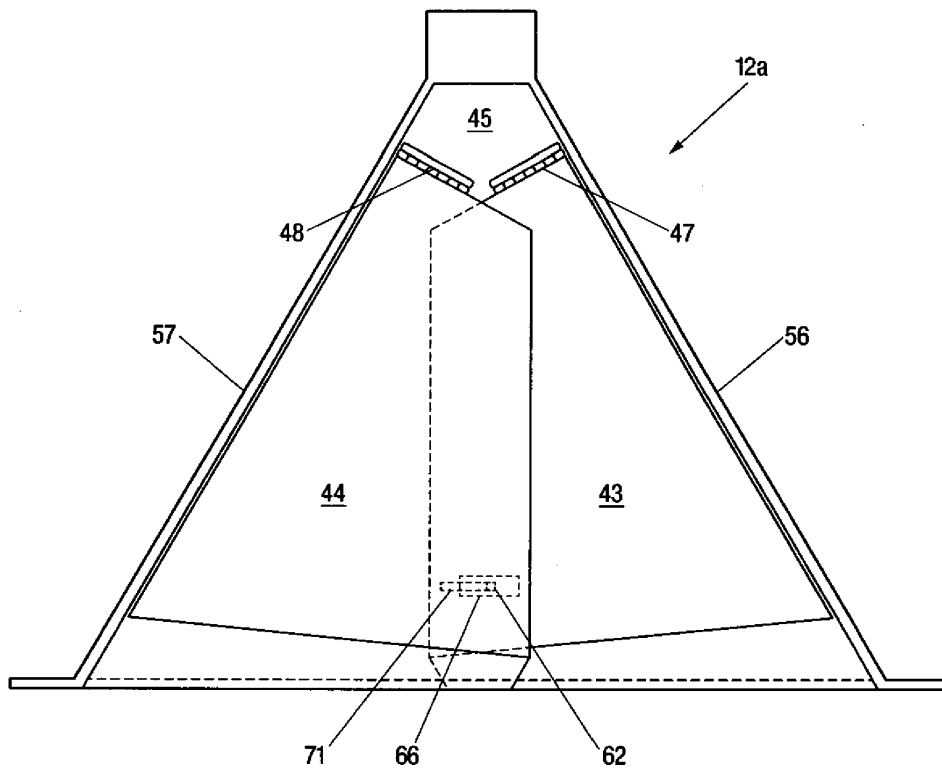


도면3

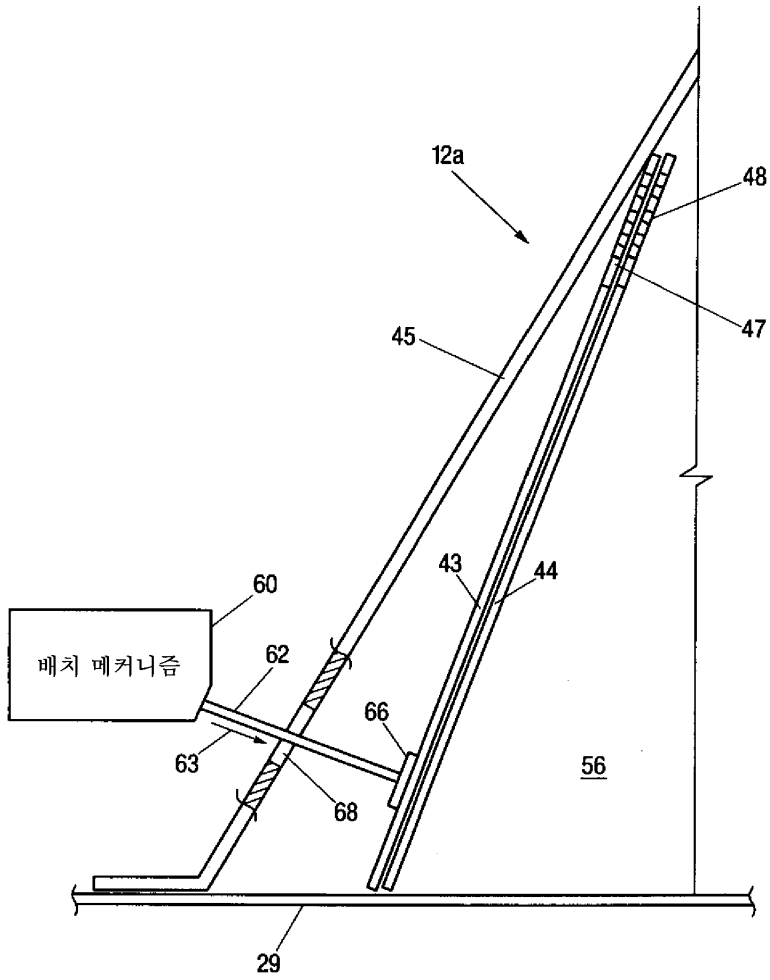




도면4



도면5



도면6

