



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(11) 공개번호 20-2021-0002226
(43) 공개일자 2021년10월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B04C 5/185 (2006.01) B04C 5/28 (2006.01)
B04C 9/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B04C 5/185 (2013.01)
B04C 5/28 (2013.01)
- (21) 출원번호 20-2021-7000046
- (22) 출원일자(국제) 2020년02월10일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2021년08월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/GB2020/050294
- (87) 국제공개번호 WO 2020/165563
국제공개일자 2020년08월20일
- (30) 우선권주장
1901954.6 2019년02월13일 영국(GB)

- (71) 출원인
에드워즈 리미티드
영국 알에이치15 9티더블유 웨스트 서섹스 버제스 힐 이노베이션 드라이브
- (72) 고안자
데이비스 트레버 제임스
영국 서머셋 비에스21 6티에이치 클리브돈 켄 로드 켄 비즈니스 파크 에드워즈 리미티드
램퍼트 해리 윌리엄 마이클
영국 서머셋 비에스21 6티에이치 클리브돈 켄 로드 켄 비즈니스 파크 에드워즈 리미티드
- (74) 대리인
제일특허법인(유)

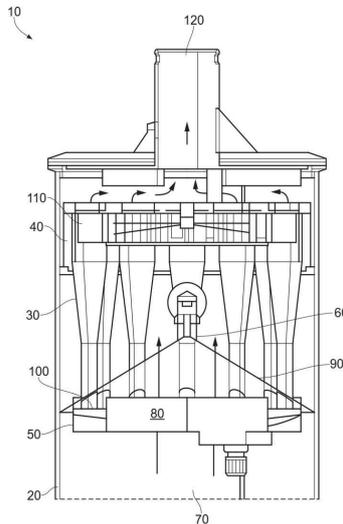
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 고안의 명칭 사이클론 분리기 장치

(57) 요약

사이클론 분리기를 위한 장치가 개시된다. 처리 툴 유출물 스트림으로부터 입자를 분리하도록 작동 가능한 저감 장치 사이클론 분리기(10)를 위한 수집 트레이(50)로서, 수집 트레이는 측벽; 및 수집 트레이 위에 배치할 수 있는 복수의 사이클론 분리기(30)로부터 입자를 수용하고 입자를 배수구 구멍으로 이송하도록 위치 설정 가능한 경사진 바닥을 포함한다. 이러한 방식으로, 사이클론 분리기 주변의 입자의 축적이 감소되고, 이는 사이클론 분리기의 작동이 손상되는 것을 방지하는 데 도움이 된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
B04C 2009/008 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

처리 툴 유출물 스트림(processing tool effluent stream)으로부터 입자를 분리하도록 작동 가능한 저감 장치 사이클론 분리기를 위한 수집 트레이(collection tray)로서, 상기 수집 트레이는,

측벽; 및

상기 수집 트레이 위에 배치될 수 있는 복수의 사이클론 분리기로부터 상기 입자를 수용하고 상기 입자를 배수 구 구멍으로 이송하도록 위치 설정 가능한(positionable) 경사진 바닥을 포함하는

수집 트레이.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

인접한 사이클론 분리기들에 대한 상기 경사진 바닥의 높이는 상이한

수집 트레이.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 높이는 선형적으로 및 비선형적으로 중 하나로 변하는

수집 트레이.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 측벽은 상기 경사진 바닥에 의해 동심의 외부 실린더로부터 분리된 내부 실린더를 포함하고, 상기 경사진 바닥은 상기 내부 실린더와 상기 외부 실린더 사이에서 경사지는

수집 트레이.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 사이클론 분리기 중 대응하는 사이클론 분리기를 수용하기 위한 밀봉 가능한 구멍을 갖는 덮개를 포함하는

수집 트레이.

청구항 6

처리 툴 유출물 스트림으로부터 입자를 분리하도록 작동 가능한 저감 장치 사이클론 분리기를 위한 클리너(cleaner)로서, 상기 클리너는,

상기 사이클론 분리기 내에서 수집된 입자를 제거하기 위해 상기 사이클론 분리기 내의 유체 흐름과 상호 작용하도록 활성화 가능한(activatable) 기구를 포함하는

클리너.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 기구는 상기 사이클론 분리기의 입구 내에 유체를 분사하도록 작동 가능한 노즐을 포함하는 클리너.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 저감 장치 사이클론 분리기는 복수의 사이클론 분리기를 포함하고, 상기 노즐은 복수의 출구를 포함하고, 각각의 출구는 상기 복수의 사이클론 분리기 중 하나의 입구 내에 유체를 분사하도록 작동 가능한 클리너.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 노즐은 상기 유체를 상기 입구들에 연속적으로 및 동시에 중 하나로 분사하도록 작동 가능한 클리너.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 복수의 사이클론 분리기는 둘레방향으로 배열되고, 상기 노즐은 상기 유체를 각각의 입구에 연속적으로 분사하도록 회전 가능한 클리너.

청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 기구는 상기 사이클론 분리기의 출구로부터의 유체 흐름을 제한하도록 작동 가능한 제한기(restrictor)를 포함하는 클리너.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제한기는 부재, 및 상기 부재를 상기 출구를 덮는 위치와 덮지 않는 위치 사이에서 병진 운동시키도록 구성된 액추에이터를 포함하는 클리너.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 저감 장치 사이클론 분리기는 복수의 사이클론 분리기를 포함하고, 상기 액추에이터는 상기 부재를 상기 사이클론 분리기들의 각각의 출구를 덮는 위치와 덮지 않는 위치 사이에서 병진 운동시키도록 구성되는 클리너.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 액추에이터는 복수의 상기 부재를 대응하는 사이클론 분리기의 상기 출구를 덮는 위치와 덮지 않는 위치 사이에서 병진 운동시키도록 구성되는

클리너.

청구항 15

제 1 항에 기재된 수집 트레이 및 제 6 항에 기재된 클리너 중 적어도 하나를 포함하는 저감 장치 사이클론 분리기.

고안의 설명

기술 분야

[0001] 본 고안의 분야는 사이클론 분리기(cyclone separator)를 위한 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 저감 장치 사이클론 분리기가 알려져 있다. 이러한 사이클론 분리기는 저감 장치에 의해 처리되는 유출물 스트림에서 미립자 물질을 제거하는 데 사용된다. 이러한 저감 장치는 일반적으로 예컨대 반도체 또는 평판 디스플레이 제조 산업에서 사용되는 제조 처리 툴로부터의 유출물 가스 스트림을 처리하는 데 사용된다. 이러한 제조 중에, 처리 툴에서 펌핑된 유출물 가스 스트림 내에 잔류 과불화 화합물(PFC) 및 기타 화합물이 존재한다. PFC는 유출물 가스로부터 제거하기 어렵고, 상대적으로 높은 온실 활동을 하는 것으로 알려져 있기 때문에 환경으로의 방출이 바람직하지 않다. 공지의 저감 장치는 유출물 가스 스트림에서 PFC 및 기타 화합물을 제거하기 위해 연소를 이용한다. 일반적으로, 유출물 가스 스트림은 PFC 및 기타 화합물을 함유한 질소 스트림이다. 연료 가스가 유출물 가스 스트림과 혼합되고, 그 가스 스트림 혼합물은 다공성 가스 버너의 출구면에 의해 측방향으로 둘러싸인 연소 챔버로 이송된다. 연료 가스와 공기가 동시에 다공성 버너에 공급되어 출구면에서의 무화염 연소에 영향을 미치며, 다공성 버너를 통과하는 공기의 양은 버너에 공급되는 연료 가스뿐만 아니라 연소 챔버에 주입된 가스 스트림 혼합물 내의 모든 가연물을 연소시키기에 충분하다.

[0003] 이러한 저감 장치 사이클론 분리기는 유출물 스트림에서 입자를 분리하는 데 도움이 되지만, 이를 사용하면 예기치 않은 결과가 발생할 수 있다. 따라서, 개량된 저감 장치 사이클론 분리기를 제공하는 것이 요망된다.

고안의 내용

[0004] 제 1 태양에 따르면, 처리 툴 유출물 스트림(processing tool effluent stream)으로부터 입자를 분리하도록 작동 가능한 저감 장치 사이클론 분리기를 위한 수집 트레이(collection tray)가 제공되는데, 수집 트레이는 측벽; 및 수집 트레이 위에 배치될 수 있는 복수의 사이클론 분리기로부터 입자를 수용하고 입자를 배수구 구멍으로 이송하도록 위치 설정 가능한(positionable) 경사진 바닥을 포함한다.

[0005] 제 1 태양은 기존의 저감 장치 사이클론 분리기의 문제점이 유출물 스트림으로부터 분리되어 사이클론 분리기의 출구를 빠져나가는 입자들이 출구 근처에 축적되어 결국 출구를 막거나 손상시킬 수 있고 이것이 사이클론 분리기의 작동에 영향을 미친다는 점에 있다는 것을 인식한다. 따라서, 수집 트레이가 제공될 수도 있다. 수집 트레이는 저감 장치 사이클론 분리기 수집 트레이일 수도 있다. 수집 트레이는 측벽을 포함할 수도 있다. 수집 트레이는 수집 트레이와 함께 배치되거나 위치 설정된 사이클론 분리기로부터 나오는 입자를 수용하거나 받아들이도록 위치 설정될 수 있는 비스듬한 또는 경사진 바닥을 포함할 수도 있다. 경사진 바닥은 입자를 수집 트레이로부터의 제거를 위한 배수구로 이송하거나 운반할 수도 있다. 이러한 방식으로, 사이클론 분리기 주변에서의 입자의 축적이 감소되고 이는 사이클론 분리기의 작동이 손상되는 것을 방지하는 데 도움이 된다.

[0006] 일 실시예에서, 인접한 사이클론 분리기들에 대한 경사진 바닥의 높이는 상이하다. 따라서, 경사진 바닥은 바닥과 사이클론 분리기 사이의 높이 차이가 사이클론 분리기들 사이에서 달라지도록 그 길이를 따라 경사질 수도 있다.

[0007] 일 실시예에서, 높이는 선형적으로 및 비선형적으로 중 하나로 변한다. 따라서, 높이가 일정하게 변하거나 또는 바닥이 만곡될 수도 있다.

[0008] 일 실시예에서, 경사진 바닥의 표면은 평면 및 비평면 중 하나이다. 따라서, 바닥은 평평하거나 융기될 수도 있다.

[0009] 일 실시예에서, 배수구 구멍은 높이가 가장 낮은 곳에 배치된다. 따라서, 배수구 구멍은 바닥의 낮은 지점에

위치 설정될 수도 있다.

- [0010] 일 실시예에서, 트레이는 환형이다. 트레이는 분리기 사이클론의 위치 설정과 일치하도록 환형일 수도 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 측벽은 경사진 바닥에 의해 동심의 외부 실린더로부터 분리된 내부 실린더를 포함한다.
- [0012] 일 실시예에서, 경사진 바닥은 내부 실린더와 외부 실린더 사이에서 경사져 있다. 따라서, 바닥은 둘레방향으로 경사지는 것과 함께 또는 그 대신에 반경방향으로 경사질 수도 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 수집 트레이는 복수의 배수구를 포함하고, 각각은 경사진 바닥 주위에 둘레방향으로 위치 설정된다.
- [0014] 일 실시예에서, 수집 트레이는 복수의 사이클론 분리기 중 대응하는 사이클론 분리기를 수용하기 위한 밀봉 가능한 구멍을 갖는 덮개를 포함한다. 덮개를 제공하면 수집기 트레이 내의 공간과 저감 장치 사이클론 분리기 내에서 흐르는 다른 유체 사이의 상호 작용을 방지하는 데 도움이 된다.
- [0015] 제 2 태양에 따르면, 처리 톨 유출물 스트림으로부터 입자를 분리하도록 작동 가능한 저감 장치 사이클론 분리기를 위한 클리너가 제공되는데, 클리너는 사이클론 분리기 내의 수집된 입자들을 제거하기 위해 사이클론 분리기 내의 유체 흐름과 상호 작용하도록 활성화 가능한(activatable) 기구를 포함한다.
- [0016] 제 2 태양은 입자 축적이 사이클론 분리기 내의 다른 위치에서 발생할 수 있고 이는 사이클론 분리기의 작동을 손상시킬 수도 있음을 인식한다. 따라서, 저감 장치 사이클론 분리기 클리너가 제공될 수도 있다. 클리너는 사이클론 분리기 내의 유체 흐름과 상호 작용하거나 그 유체 흐름을 변경할 수 있는 기구 또는 조립체를 포함할 수도 있다. 이러한 상호 작용은 사이클론 분리기 내에 축적된 입자를 제거하거나 이동시킬 수도 있다. 이러한 방식으로, 사이클론 분리기 내의 입자 축적이 감소되고, 이는 사이클론 분리기의 작동이 손상되는 것을 방지하는 데 도움이 된다.
- [0017] 일 실시예에서, 기구는 사이클론 분리기의 입구 내로 유체를 분사하도록 작동 가능한 노즐을 포함한다. 따라서, 노즐은 사이클론 분리기의 입구 내로 유체를 분사 또는 주입할 수도 있다. 사이클론 분리기의 입구에 유체를 주입하면 유체가 사이클론 분리기 내에서 흐르게 하여 축적된 입자를 씻어내는 데 도움이 된다.
- [0018] 일 실시예에서, 저감 장치 사이클론 분리기는 복수의 사이클론 분리기를 포함하고, 노즐은 복수의 출구를 포함하고, 각각은 복수의 사이클론 분리기 중 하나의 입구 내에 유체를 분사하도록 작동 가능하다. 따라서, 관련된 사이클론 분리기의 각각의 입구 내에 유체를 주입하기 위해 다수의 출구가 노즐에 제공될 수도 있다. 이에 의해 다수의 사이클론 분리기가 공통 노즐을 사용하여 세정될 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 노즐은 유체를 입구들에 연속적으로 및 동시에 중 하나로 분사하도록 작동 가능하다. 따라서, 각각의 사이클론 분리기는 개별적으로 또는 함께 세정될 수도 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 복수의 사이클론 분리기는 둘레방향으로 배열되고, 노즐은 유체를 각 입구 내에 연속적으로 분사하도록 회전 가능하다. 따라서, 노즐은 유체를 각 사이클론 분리기로 차례로 전달하기 위해 회전할 수도 있다.
- [0021] 일 실시예에서, 기구는 사이클론 분리기의 출구로부터의 유체 흐름을 제한하도록 작동 가능한 제한기(restrictor)를 포함한다. 따라서, 사이클론 분리기로부터의 유체 흐름을 제한하거나 약화시키는 제한기 또는 배플(baffle)이 제공될 수도 있다. 유체 흐름의 이러한 제한은 축적된 입자를 제거하는 데 도움이 되는 압력 펄스를 사이클론 분리기 내에 생성하는 데 도움이 된다.
- [0022] 일 실시예에서, 제한기는 부재, 및 부재를 출구를 덮는 위치와 출구를 덮지 않는 위치 사이에서 병진 운동시키도록 구성된 액추에이터를 포함한다. 따라서, 부재는 분리기 사이클론 내에 압력 펄스를 생성하기 위해 출구를 차단 및 차단 해제하도록 상이한 위치들로 이동될 수도 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 액추에이터는 출구를 일시적으로 덮도록 부재를 병진 운동시키도록 구성된다.
- [0024] 일 실시예에서, 저감 장치 사이클론 분리기는 복수의 사이클론 분리기를 포함하고, 액추에이터는 부재를 사이클론 분리기들의 각각의 출구를 덮는 위치와 덮지 않는 위치 사이에서 병진 운동시키도록 구성된다.
- [0025] 일 실시예에서, 복수의 사이클론 분리기는 둘레방향으로 배열되고, 액추에이터는 사이클론 분리기들의 각각의 출구를 가로질러 부재를 이동하도록 회전 가능하다.
- [0026] 일 실시예에서, 액추에이터는 복수의 부재를 대응 사이클론 분리기의 출구를 덮는 위치와 덮지 않는 위치 사이

에서 병진 운동시키도록 구성된다.

- [0027] 일 실시예에서, 액추에이터는 출구들을 연속적으로 및 동시에 중 하나로 덮거나 덮지 않도록 작동 가능하다.
- [0028] 제 3 태양에 따르면, 제 1 태양 및 그 실시예의 수집 트레이 및/또는 제 2 태양 및 그 실시예의 클리너를 포함하는 저감 장치 사이클론 분리가 제공된다.
- [0029] 추가의 구체적이고 바람직한 태양은 첨부된 독립항 및 종속항에 설명되어 있다. 종속항의 특징은 독립항의 특징과 적절하게, 그리고 청구항에 명시적으로 기재된 것 외의 다른 조합으로 결합될 수도 있다.
- [0030] 장치 특징이 기능을 제공하도록 작동 가능한 것으로 기술되는 경우, 이것은 그 기능을 제공하거나 그 기능을 제공하도록 개조 또는 구성된 장치 특징을 포함한다는 것을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 이제 본 고안의 실시예에 대해 첨부 도면을 참조하여 추가로 기술할 것인데, 도면에서,
 도 1은 일 실시예에 따른 저감 장치 사이클론 분리를 도시하고,
 도 2는 수집기 트레이를 보다 상세하게 도시하고,
 도 3은 덮개가 제거된 수집기 트레이를 도시하고,
 도 4는 노즐 기구(40)를 보다 더 상세히 도시하고,
 도 5는 노즐 기구를 통한 단면도이다.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 개요
- [0033] 실시예에 대해 더 상세히 논의하기 전에, 먼저 개요가 제공될 것이다. 일부 사이클론 분리기는 중량 또는 고미립자 공정으로부터 가스를 분리할 때 폐색으로 어려움을 겪는다. 예컨대, 입자 자체는 함께 뭉치는 경향이 있거나, 다른 유체에 의해 입자가 분리기 사이클론의 출구 부근에 축적될 수 있는 환경으로 방출될 수도 있다. 또한, 입자는 사이클론 내에 모일 수 있다. 따라서, 사이클론 분리기 내부 및/또는 사이클론 분리기의 출구에서의 축적을 방지하고 및/또는 축적된 입자를 제거하는 데 도움이 되는 기구가 제공된다. 한 가지 방안에서, 기구는 분리기 사이클론의 출구에 배치되는 수용 트레이와 관련된다. 출구 트레이는 출구에서 배출되는 입자의 축적을 방지하고 입자를 배수구로 이송하여 제거하도록 성형된다. 일반적으로, 트레이에는 출구로부터 배수구 쪽으로 입자의 이동을 용이하게 하는 경사가 제공된다. 또한, 트레이는 일반적으로 사이클론 분리기에 의해 분리될 유출물 스트림을 전처리하는 데 사용되는 다른 유체가 트레이에 들어가거나 사이클론 분리기의 출구와 상호 작용하는 것을 방지하기 위해 밀봉된다. 또한 또는 그 대신에, 기구는 임의의 축적된 입자를 제거하기 위해 사이클론 분리기 내의 유체 흐름과 상호 작용하거나 그 유체 흐름을 변경할 수도 있다. 예컨대, 사이클론 분리기 내에 축적되는 입자를 씻어내는 데 도움이 되는 유체가 사이클론 분리기의 입구에 제공될 수도 있다. 마찬가지로, 사이클론 분리기의 출구는 사이클론 분리기 내에 과도 압력 펄스를 생성하여 축적된 입자를 다시 제거하기 위해 신속하게 덮이거나 및/또는 덮이지 않을 수도 있다.

[0034] 사이클론

- [0035] 도 1은 일 실시예에 따른 저감 장치 사이클론 분리기(10)를 도시한다. 케이싱(20) 내부에는 복수의 분리기 사이클론(30)이 위치된다. 분리기 사이클론(30)의 일 단부에는 노즐 기구(40)가 배치된다. 분리기 사이클론(30)의 다른 단부에는 수집기 트레이(50)가 배치된다. 돌레방향으로 분포된 분리기 사이클론들(30)의 중심에는 급수기(water quench)(60)가 위치된다.
- [0036] 작동 시, 유출물 가스 스트림은 입구(70)를 통해 케이싱(20)으로 들어가고 수집기 트레이(50)에 제공된 중앙 구멍(80)을 통과한다. 유출물 스트림은 급수기(60)에 의해 제공된 수막(water curtain)(90)을 통과하고 노즐 기구(40)에 의해 분리기 사이클론(30)의 입구로 이송된다. 유출물 스트림 내의 입자는 분리기 사이클론(30)의 입자 출구(100)를 통해 토출되고, 세정된 유출 가스는 가스 출구(110)를 통해 분리기 사이클론(30)을 빠져나간다. 세정된 유출물 스트림은 그 다음 출구(120)를 통해 저감 장치 사이클론 분리기(10)를 빠져나간다.

[0037] 수집기 트레이

- [0038] 도 2는 수집기 트레이(50)를 보다 상세하게 도시한다. 알 수 있는 바와 같이, 수집기 트레이(50)는 환형 링을 형성한다. 환형 링은 내부 측벽(130), 동심으로 배치된 외부 측벽(140), 덮개(150) 및 바닥(160)을 갖는다. 덮개(150)에는 입자 출구(100)를 한정하는 분리기 사이클론(30)의 적어도 일부를 수용하도록 성형된 밀봉 가능한 구멍(170)이 제공된다. 밀봉 가능한 구멍(170) 내에 분리기 사이클론(30)을 배치하는 것은 수막(90) 및 중앙 구멍(80)을 통과하는 임의의 유체 스트림의 영향으로부터 수집기 트레이(50)의 내부 공동을 밀봉한다.
- [0039] 바닥(160)에는 한 쌍의 배수구(180)가 제공된다. 바닥(160)을 보다 명확하게 나타내기 위해 덮개(140)가 제거되어 있는 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 바닥(160)은 수집기 트레이(50) 내에서의 바닥(160)의 높이가 변하도록 경사지거나 비스듬하게 되어 있다. 특히, 바닥의 높이는 배수구(180) 부근에서 가장 낮고 배수구들(180) 사이의 중간에서 가장 높다. 이 예에서 바닥(160)은 일정한 구배를 갖지만, 입자들을 배수구(180) 쪽으로 촉진하기 위해 분리기 사이클론(30)을 빠져나가는 입자의 성질에 따라 가변 구배가 제공될 수도 있음을 이해할 것이다. 또한, 바닥(160)의 표면이 평면이고 반경방향으로 평평하지만, 다시 입자들을 배수구(180) 쪽으로 촉진하기 위해 입자의 성질에 따라 표면이 평면이 아닐 수 있고 및/또는 반경방향으로 경사질 수 있음을 이해할 것이다.
- [0040] 작동 시, 가스 출구(110)를 빠져나가는 입자는 바닥(160)에 떨어지고 바닥(160)의 경사에 의해 배수구(180)로 이송된다. 덮개(150)의 존재는 수막(90)의 침입을 방지하고 중앙 구멍(80)을 통한 유출물 스트림의 흐름으로 인해 야기되는 임의의 배압을 방지하는 데 도움이 된다.
- [0041] 노즐 기구
- [0042] 도 4는 노즐 기구(40)를 보다 상세히 도시한 사시도이다. 알 수 있는 바와 같이, 노즐 기구(40)는 가스 출구(110)를 수용한다. 일 장치에서, 필요한 경우, 중심축(200)을 중심으로 회전하는 패들(190)이 제공된다. 패들(190)은 회전될 때 입자 출구(100)를 폐쇄하도록 치수 설정된다. 패들(190)은 가스 출구(110)를 완전히 밀봉할 필요는 없고, 단지 가스 출구(110) 밖으로의 가스의 흐름을 약화시킬 필요가 있다. 패들(190)이 출구(110)를 차단함에 따라, 임의의 축적된 입자를 제거하는 데 도움이 되는 압력 펄스가 분리기 사이클론(30) 내에 생성된다. 회전하는 패들 장치가 도시되어 있지만, 개별적으로 또는 함께 가스 출구(110)를 가리는 다른 서터 기구가 제공될 수도 있음을 이해할 것이다.
- [0043] 도 5는 노즐 기구(40)를 통한 단면도이다. 알 수 있는 바와 같이, 일련의 반경방향으로 연장되는 도관들(210)은 각각의 분리기 사이클론(30)의 유출물 입구(220)와 결합된다. 유출물 입구(220)는 분리기 사이클론(30)에 의해 분리될 입자를 함유한 유출물 스트림을 수용한다. 분사 노즐(230)은 반경방향으로 연장되는 도관들(210)의 중심에 배치된다.
- [0044] 작동 시, 분사 노즐(230)은 도관(210) 및 유출물 입구(220)와 반경방향으로 정렬된 분사 구멍(도시되지 않음) 밖으로 유체 스트림(전형적으로 물)을 분출한다. 이는 유체가 유출물 스트림과 함께 유출물 입구(220)로 들어가게 하고, 분리기 사이클론(30) 내에서 입자를 제거하는 것을 돕는다. 이러한 장치에서 유체가 각각의 유출물 입구(220)에 동시에 진입하지만, 유체는 개별적으로 그리고 전형적으로는 연속적으로 각각의 분리기 사이클론(30)에 제공될 수 있음을 이해할 것이다. 또한, 필요한 오리피스 수를 줄이기 위해 회전 노즐이 제공될 수도 있다. 출구(120)를 빠져나가는 유체는 바닥(160) 상의 입자를 배수구(180) 쪽으로 이송하는 것을 돕는다.
- [0045] 이 실시예에서 패들(190)과 분사 노즐(230)이 모두 제공되지만, 반드시 그럴 필요는 없으며, 이들 중 하나만이 분리기 사이클론(30) 내에서 입자를 제거하기 위해 제공될 수 있음을 이해할 것이다.
- [0046] 위에서 언급한 바와 같이, 에어 사이클론은 음 또는 양의 대기에서 가스 스트림에서 중량의 입자와 수분을 추출하도록 설계된다. 중량/고 미립자 공정에 사용되는 기존의 사이클론은 물이 사이클론 내에서 진동하기 시작함을 의미하는 출구를 막는 미립자로 인해 고장이 났다. 미립자의 양은 예상외로 많을 수 있으며, 미립자의 유형은 밀도가 높은 '진흙 같은' 분말일 수 있다. 고장은 또한 사이클론 출구가 사이클론 출구로의 가스 역류를 방지하기 위해 아래에 배플만 있는 고유량 영역 내에 위치했다는 사실에 기인했다. 능동적인 물 주입은 미립자 축적을 방지하고 이 미립자를 시스템으로부터 능동적으로 플러싱(flushing)하는 데 사용된다. 일 실시예에서, 분사 제트 노즐은 사이클론의 세정에 사용된다. 제트는 각 사이클론의 입구 내에 분사된다. 일 실시예에서, 펌프 및 분사 노즐은 소프트웨어를 통해 제어된다. 사이클론 분사 및 펌프 작동의 지속 시간은 1초에서 120초 사이에서 선택 가능하다. 사이클론과 펌프 둘 모두의 작동은 동시적 또는 순차적인 것으로 선택 가능하다. 시동 시 (트레이를 채우기 위해) 더 긴 사전 플러싱이 가능하도록 시동 시퀀스가 제공된다. 일 실시예에서, 사이클론 출구는 역류를 막고 배수를 보장하기 위해 밀봉된 환경 내에 있다. 바닥 물 트레이(bottom water tray)는

배수를 돕기 위해 출구 쪽으로 기울어져 있다. 단일 출구를 통한 제한을 줄이는 것을 돕기 위해 물 트레이의 밑면에 이중 출구가 제공된다. 따라서, 사이클론 출구는 재설계되고, 환경의 가스 흐름/압력으로부터 보호하기 위해 출구를 링 내에 밀봉함으로써 역류가 방지되었다. 사이클론 출구를 그 자체 환경에서 밀봉하는 것은 물 플러싱 시스템의 사용을 가능케 했다. 이러한 물 플러싱 시스템 설계의 일부로서, 미립자 제거를 처리할 필요가 있으며, 이는 사이클론 출구의 압력이나 흐름에 영향을 미치지 않는 제거를 위한 영역에 이를 수 있는 밀폐된 환경으로부터 두 개의 출구를 제공함으로써 구현된다. 이는 또한 미립자가 제거되었는지 확인하기 위해 능동적으로 펌핑될 수 있거나, 또는 밀봉된 환경을 배수하기 위해 수집된 물의 수압을 사용하여 수동적일 수 있다.

[0047] 따라서, 일 실시예는 밀봉된 사이클론 출구- 사이클론의 출구가 '링' 내에서 밀봉되며, 이는 양의 또는 높은 유량/압력 환경으로부터의 간섭이 없음을 의미함 -를 제공한다. 이것은 사이클론이 다른 유형의 대기 내에서 그리고 사이클론이 입구를 통해 충분한 유속을 가지는 경우에 사용될 수 있음을 의미한다. 또한, 이에 의해, 포집된 미립자를 억제하고 능동적 또는 수동적으로 관리(예컨대, 미립자를 플러싱/펌핑)할 수 있다. 일 실시예는 곡선형/경사형 트레이 디자인을 제공한다. 이 디자인은 미립자가 자연스럽게 트레이의 출구 쪽으로 흐르거나 떨어지는 것을 허용하고, 수동적으로 또는 능동적으로 트레이 밖으로 조작된다. 일 실시예는 능동적인 플러싱을 제공한다. 트레이는 미립자의 제거를 돕기 위해 임의 선택적으로(optionally) 유체로 플러싱될 수도 있다. 일 실시예는 밀봉된 사이클론 출구의 능동적인 펌핑을 제공한다. 미립자를 능동적으로 펌핑하여 폐기하기 위해 펌프가 트레이 출구 포트에 임의 선택적으로 부착될 수도 있다. 이 펌프는 능동적인 플러싱과 함께 또는 단독으로 영구적으로 또는 간헐적으로 사용될 수 있다.

[0048] 본 고안의 예시적인 실시예가 첨부 도면을 참조하여 본 명세서에 상세하게 개시되어 있지만, 본 고안은 정확한 실시예에 제한되지 않으며, 첨부된 청구범위 및 그 균등물에 의해 정의되는 본 고안의 범위를 벗어나지 않으면서, 당업자에 의해 다양한 변경 및 수정이 수행될 수 있음이 이해된다.

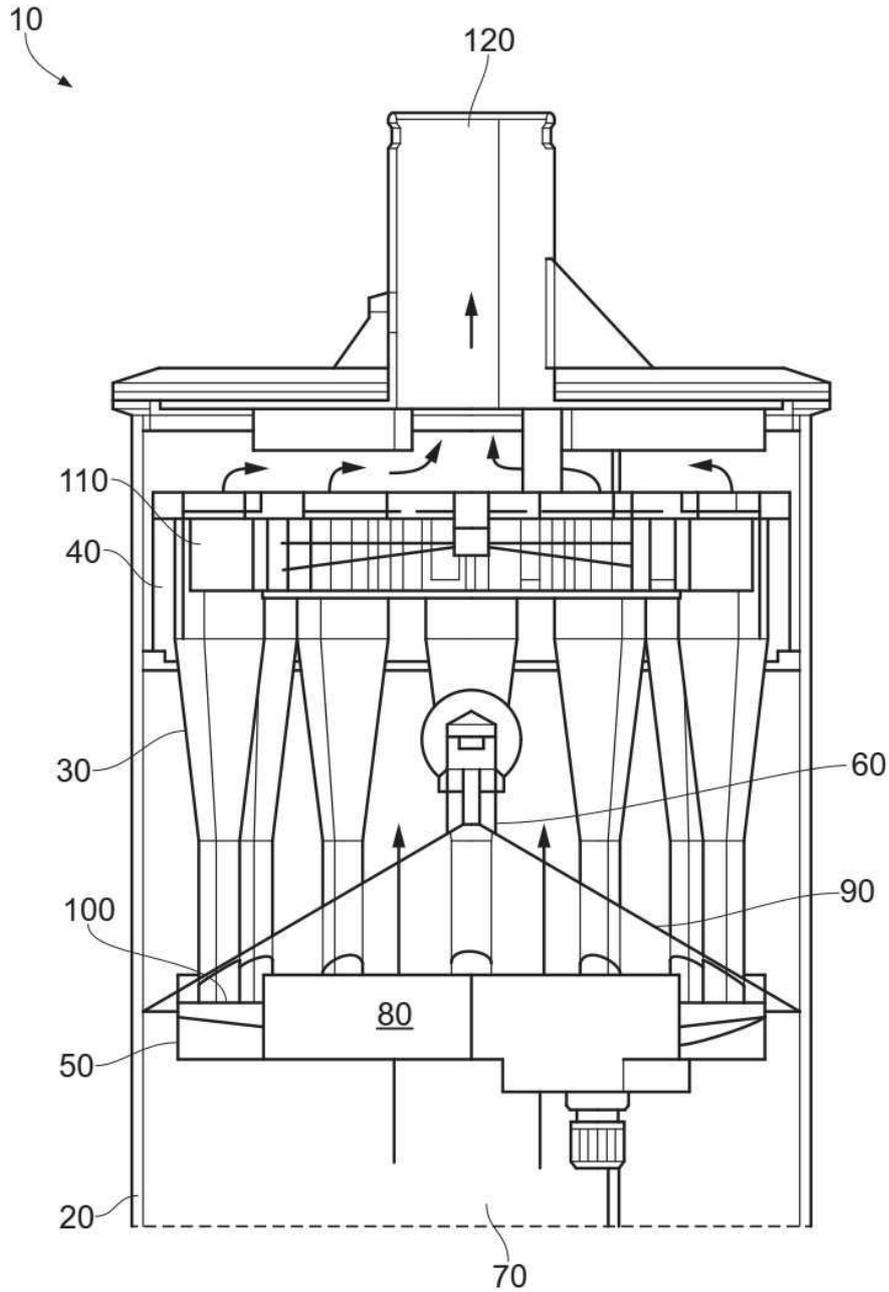
부호의 설명

- [0049]
- 10: 저감 장치 사이클론 분리기
 - 20: 케이싱
 - 30: 분리기 사이클론
 - 40: 노즐 기구
 - 50: 수집기 트레이
 - 60: 급수기
 - 70: 입구
 - 80: 중앙 구멍
 - 90: 수막
 - 100: 입자 출구
 - 110: 가스 출구
 - 120: 출구
 - 130: 내부 측벽
 - 140: 외부 측벽
 - 150: 덮개
 - 160: 바닥
 - 170: 구멍
 - 180: 배수구
 - 190: 패들

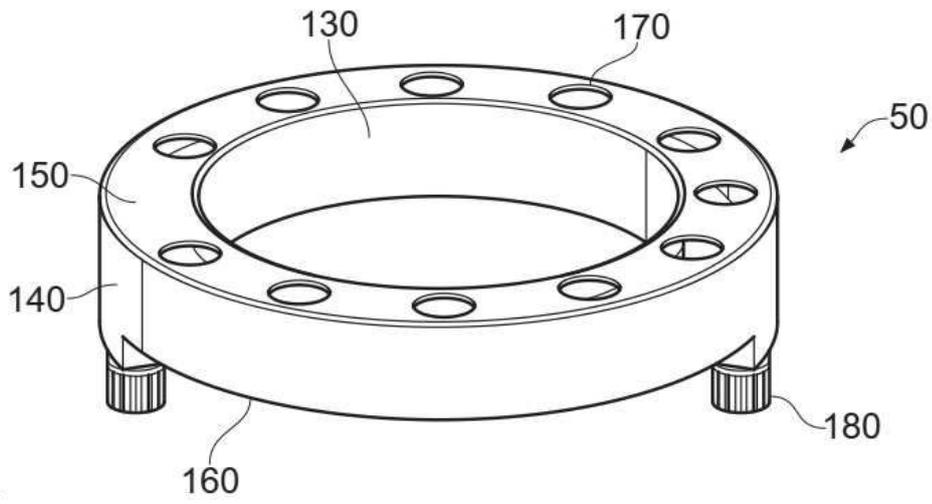
- 200: 중심축
- 210: 도관
- 220: 유출물 입구
- 230: 분사 노즐

도면

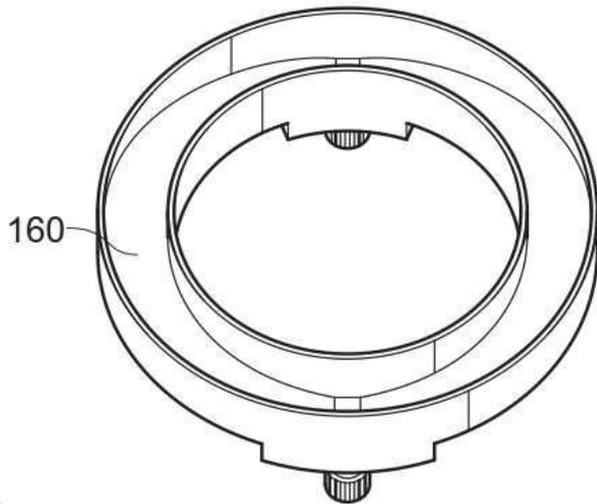
도면1



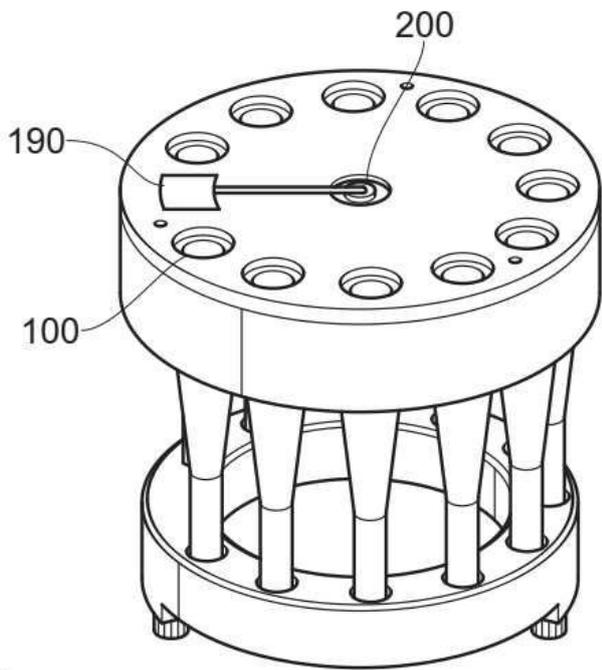
도면2



도면3



도면4



도면5

