



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월23일
(11) 등록번호 10-2218298
(24) 등록일자 2021년02월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B08B 7/00 (2006.01) B08B 1/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B08B 7/0028 (2013.01)
B08B 1/007 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7036843
(22) 출원일자(국제) 2014년06월05일
심사청구일자 2019년03월14일
(85) 번역문제출일자 2016년12월29일
(65) 공개번호 10-2017-0013942
(43) 공개일자 2017년02월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/041008
(87) 국제공개번호 WO 2015/187161
국제공개일자 2015년12월10일
(56) 선행기술조사문헌
JP2008168188 A*
US06082292 A*
WO2012079713 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드
미국 일리노이즈주 60025 글렌뷰 할렘 애비뉴 155
(72) 발명자
울프, 로리, 에이.
미국, 위스콘신 53076, 리치필드, 울프 런 드라이브 1694
미셸, 스티븐, 프랭크
영국, 킬마콜름 피에이13 4에이치더블유, 3 너서리 그로브, 로완뱅크 하우스
해밀턴, 쉘라
영국, 킬마콜름 피에이13 4제이더블유, 헤이즐메레 로드, 네더록버클
(74) 대리인
김순용, 문경진

전체 청구항 수 : 총 14 항

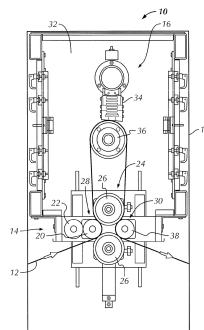
심사관 : 김정현

(54) 발명의 명칭 물체를 세정하기 위한 시스템 및 방법

(57) 요약

물체(12)를 세정하기 위한 시스템(10)은 물체(12)의 제1 표면과 접촉하도록 구성되는 원통형 외측 표면을 갖춘 회전 가능한 탄성 롤(20), 탄성 중합체 롤(20)의 외측 표면의 일부분과 접촉하는 원통형 외측 표면을 갖춘 회전 가능한 접착제 롤(22), 및 지지대(24)를 가지는 롤 세정기(14)를 포함한다. 물체(12)는 탄성 중합체 롤(20)과 지지대(24) 사이로 통과하며, 제2 반대 물체 표면과 접촉한다. 대기압 플라즈마 세정기(16)는 밀봉 챔버(32) 및 밀봉 챔버(32) 내에 배치되고 제1 물체 표면에 가해지는 플라즈마를 발생시키도록 고 전압을 수용하는 적어도 하나의 전극(34)을 포함한다. 플라즈마 세정기(16)의 입구의 적어도 일부분은 탄성 중합체 롤(20) 및 지지대(24)에 의해 형성되며, 탄성 중합체 롤(20) 및 지지대(24)에 의한 물체(12)의 제1 및 제2 표면과의 접촉은 플라즈마 세정기(16)의 입구를 밀봉한다.

대표도



(52) CPC특허분류
B08B 7/0035 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

물체를 세정하기 위한 시스템에 있어서,

(a) 물체의 제1 표면으로부터 무기 오염물을 제거하도록 구성되는 물 세정기로서,

(i) 물 세정기에 회전 가능하게 장착되며 무기 오염물을 제거하기 위해서 물체의 제1 표면과 접촉하도록 구성되는 일반적으로 원통형인 외측 표면을 가지는 적어도 하나의 탄성 중합체 롤,

(ii) 물 세정기에 회전 가능하게 장착되며 적어도 하나의 탄성 중합체 롤의 외측 표면의 일부분과 접촉하는 일반적으로 원통형인 외측 표면을 가지는 적어도 하나의 접촉제 롤, 및

(iii) 제1 지지대로서, 상기 제1 지지대가 물체의 제2 반대 표면과 접촉하도록 물체가 적어도 하나의 탄성 중합체 롤과 제1 지지대 사이로 통과하는, 제1 지지대를 포함하는, 물 세정기; 및

(b) 상기 물체의 제1 표면으로부터 유기 오염물을 제거하도록 구성되는 대기압 플라즈마 세정기로서,

(i) 물체를 각각 수용 및 방출하기 위한 입구 및 출구를 가지는 밀봉 챔버, 및

(ii) 상기 밀봉 챔버 내에 배치되고 상기 물체의 제1 표면에 가해지는 플라즈마를 발생시키기 위한 고전압을 수용하는 적어도 하나의 전극을 포함하는, 대기압 플라즈마 세정기를 포함하며;

상기 플라즈마 세정기의 입구의 적어도 일부분은 적어도 하나의 탄성 중합체 롤과 제1 지지대에 의해 형성되며, 상기 탄성 중합체 롤과 제1 지지대에 의한 물체의 제1 및 제2 표면의 접촉은 플라즈마 세정기의 입구를 밀봉하고, 그리고

상기 적어도 하나의 탄성 중합체 롤은 제1 탄성 중합체 롤이며, 상기 제1 지지대는 물체의 제2 표면으로부터 무기 오염물을 제거하도록 구성되는 회전 가능한 제2 탄성 중합체 롤을 포함하는

물체를 세정하기 위한 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 지지대는 적어도 하나의 프로세스 롤인

물체를 세정하기 위한 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 지지대는 두 개의 프로세스 롤의 각각의 회전 축선과 수직인 방향으로 서로에 대해 정렬되는 두 개의 프로세스 롤이며, 상기 두 개의 프로세스 롤의 각각의 회전 축선은 적어도 하나의 탄성 중합체 롤의 회전 축선과 평행하고 그 회전 축선으로부터 45° 만큼 오프셋된

물체를 세정하기 위한 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 플라즈마 세정기의 출구의 적어도 일부분은 아이들러 롤 및 제1 지지대 또는 제2 지지대 중의 하나에 의해 형성되며, 상기 물체는 아이들러 롤이 물체의 제1 표면과 접촉하고 제1 지지대 또는 제2 지지대 중의 하나가 물체의 제2 표면과 접촉하도록 아이들러 롤과 제1 지지대 또는 제2 지지대 중의 하나 사이로 통과하며, 상기 아이들러 롤 및 제1 지지대 또는 제2 지지대 중의 하나에 의한 물체의 제1 및 제2 표면과의 접촉은 플라즈마 세정기

의 출구를 밀봉하는

물체를 세정하기 위한 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 아이들러 롤은 그의 회전 축선이 두 개의 프로세스 롤의 각각의 회전 축선과 평행하고 그 회전 축선으로부터 45° 오프셋되도록 지향되는

물체를 세정하기 위한 시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제2 탄성 중합체 롤과 접촉하는 제2 회전 가능한 접촉제 롤을 더 포함하는

물체를 세정하기 위한 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

(c) 상기 플라즈마 세정기의 챔버 내에 배열되며 접지에 연결되는 회전 가능한 접지 롤을 더 포함하며, 상기 접지 롤은 적어도 하나의 전극이 물체의 제1 표면을 세정하기 위한 플라즈마를 발생시킬 때 물체의 제2 표면과 접촉하는

물체를 세정하기 위한 시스템.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 전극은 금속 재료 또는 세라믹 재료 중의 하나로 만들어지는

물체를 세정하기 위한 시스템.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 물체는 연속적인 웨브인

물체를 세정하기 위한 시스템.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 플라즈마 세정기의 챔버는 실질적으로 대기압으로 유지되는

물체를 세정하기 위한 시스템.

청구항 12

물체를 세정하기 위한 방법에 있어서,

(a) 상기 물체를 롤 세정기 내에 수용하는 단계로서, 상기 롤 세정기가 적어도 하나의 회전 가능한 탄성 중합체 롤, 그와 접촉하는 적어도 하나의 회전 가능한 접촉제 롤, 및 제1 지지대를 포함하는, 단계;

(b) 상기 물체의 제1 표면으로부터 무기 오염물을 제거하도록 물체의 제1 표면을 적어도 하나의 탄성 중합체 물과 접촉시키고, 물체의 제2 표면을 제1 지지대와 접촉시키는 단계;

(c) 적어도 하나의 탄성 중합체 물 및 제1 지지대로부터 내부에 배치되는 적어도 하나의 전극을 가지는 대기압 플라즈마 세정기의 밀봉 챔버 내측으로 물체를 통과시키는 단계; 및

(d) 상기 물체의 제1 표면으로부터 유기 오염물을 제거하는 플라즈마를 발생시키도록 적어도 하나의 전극에 고전압을 가하는 단계를 포함하며;

상기 적어도 하나의 탄성 중합체 물과 제1 지지대에 의한 물체의 제1 및 제2 표면과의 접촉은 플라즈마 세정기의 챔버용 시일을 제공하고,

상기 적어도 하나의 탄성 중합체 물은 제1 탄성 중합체 물이며, 제1 지지대는 회전 가능한 제2 탄성 중합체 물을 포함하며,

(e) 무기 오염물을 물체의 제2 표면으로부터 제거하도록 물체의 제2 표면을 제2 탄성 중합체와 접촉시키는 단계를 더 포함하는

물체를 세정하기 위한 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

(e) 유기 오염물 제거 이후에, 물체를 출력하고 플라즈마 챔버용 시일을 생성하기 위해서 물체의 제1 표면을 아이들러 롤과, 물체의 제2 표면을 제1 지지대 또는 제2 지지대 중의 하나와 접촉시키는 단계를 더 포함하는

물체를 세정하기 위한 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 플라즈마 세정기는 적어도 하나의 전극 근처에 있는 밀봉 챔버 내에 배열되는 회전 가능한 접지 물을 가지며,

(e) 접지 물을 물체의 제2 표면과 접촉시키는 단계를 더 포함하는

물체를 세정하기 위한 방법.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

(e) 밀봉 챔버를 실질적으로 대기압으로 유지하는 단계를 더 포함하는

물체를 세정하기 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 일반적으로, 물체의 표면을 세정하기 위한 시스템, 더 구체적으로는 물체의 표면으로부터 유기 및 무기 오염물 모두를 제거하는 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 제작시, 여러 이유로 많은 구성요소들은 조립 이전에 세정할 것을 필요로 한다. 예를 들어, 텔레비전, 모니터,

테블릿, 폰 등에 이용 가능한 액정 디스플레이(LCD) 패널은 광학용 편광 필름을 필요로 한다. 이들 필름은 오염물이 전체 LCD 패널의 화질을 열화시키거나 손상시키지 않도록 철저하게 세정되어야 한다.

[0003] 필름은 종종, 연속적인 웹(web)로서 롤 상에서 제공된다. 무기질 및 다른 오염물을 미크론 수준 아래로 제거함으로써 웹의 일면 또는 양면을 세정할 수 있는 시스템이 존재한다. 그러나, 그러한 시스템은 그 자체로는 미립자는 아니지만 유기 화학 복합체인 올리고머(oligomer)와 같은 오염물을 나노미터 규모 아래로 제거하는 것이 불가능하다.

[0004] 다른 유형의 기술인 대기압 플라즈마 세정기(cleaner)가 그러한 유기 오염물을 제거하기 위한 다른 분야(예를 들어, 상업용 잉크 및 코팅)에서 사용된다. 플라즈마 세정기는 공기 이온화를 통해서 플라즈마를 발생시키고 그 플라즈마를 통해 재료 표면을 통과시키는데, 이는 올리고머 또는 다른 유기 오염물을 효과적으로 증발시키거나 분해한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 유기 및 무기 오염물 모두를 물체의 표면으로부터 적어도 수십 나노미터 아래의 규모로 제거할 수 있는 통합 시스템을 제공하는 것이 바람직하다.

과제의 해결 수단

[0006] 간단히 말하면, 본 발명의 실시예는 물체를 세정하기 위한 시스템을 포함한다. 그 시스템은 물체의 제1 표면으로부터 무기 오염물을 제거하도록 구성되는 롤 세정기를 포함한다. 롤 세정기는 롤 세정기에 회전 가능하게 장착되며 무기 오염물을 제거하기 위해서 물체의 제1 표면과 접촉하도록 구성되는 일반적으로 원통형인 외측 표면을 가지는 적어도 하나의 탄성 중합체 롤, 롤 세정기에 회전 가능하게 장착되며 적어도 하나의 탄성 중합체 롤의 외측 표면의 일부분과 접촉하는 일반적으로 원통형인 외측 표면을 가지는 적어도 하나의 접촉체 롤, 및 제1 지지대를 포함한다. 물체는 제1 지지대가 물체의 제2 반대 표면과 접촉하도록 적어도 하나의 탄성 중합체 롤과 제1 지지대 사이로 통과한다. 대기압 플라즈마 세정기는 물체의 제1 표면으로부터 유기 오염물을 제거하도록 구성된다. 플라즈마 세정기는 물체를 각각 수용 및 방출하기 위한 입구 및 출구를 가지는 밀봉 챔버, 및 밀봉 챔버 내에 배치되고 물체의 제1 표면에 가해지는 플라즈마를 발생시키기 위한 고 전압을 수용하는 적어도 하나의 전극을 포함한다. 플라즈마 세정기의 입구의 적어도 일부분은 적어도 하나의 탄성 중합체 롤과 제1 지지대에 의해 형성되며, 탄성 중합체 롤과 제1 지지대에 의한 물체의 제1 및 제2 표면의 접촉은 플라즈마 세정기의 입구를 밀봉한다.

[0007] 본 발명의 다른 실시예는 물체를 세정하기 위한 방법을 포함한다. 그 방법은 물체를 롤 세정기 내에 수용하는 단계를 포함한다. 롤 세정기는 적어도 하나의 회전 가능한 탄성 중합체 롤, 그와 접촉하는 적어도 하나의 회전 가능한 접촉체 롤, 및 제1 지지대를 포함한다. 상기 방법은 물체의 제1 표면으로부터 무기 오염물을 제거하도록 물체의 제1 표면을 적어도 하나의 탄성 중합체 롤과 접촉시키고, 물체의 제2 표면을 제1 지지대와 접촉시키는 단계, 적어도 하나의 탄성 중합체 롤 및 제1 지지대로부터 내부에 배치되는 적어도 하나의 전극을 가지는 대기압 플라즈마 세정기의 밀봉 챔버 내측으로 물체를 통과시키는 단계, 물체의 제1 표면으로부터 유기 오염물을 제거하는 플라즈마를 발생시키도록 적어도 하나의 전극에 고 전압을 가하는 단계를 포함한다. 적어도 하나의 탄성 중합체 롤과 제1 지지대에 의한 물체의 제1 및 제2 표면과의 접촉은 플라즈마 세정기의 챔버용 시일을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0008] 전문한 요약뿐만 아니라 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 다음의 상세한 설명은 첨부 도면과 함께 읽을 때 더 잘 이해될 것이다. 본 발명을 예시할 목적으로, 현재 바람직한 실시예가 도면에 도시된다. 그러나, 본 발명은 도시된 정확한 배열과 수단에만 한정되는 것이 아니라고 이해해야 한다.

도면에서,

도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 필름 세정 시스템의 부분 절단 측면도이며,

도 2는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 필름 세정 시스템의 개략도이며,

도 3은 본 발명의 바람직한 제3 실시예에 따른 필름 세정 시스템의 개략도이며,

도 4는 본 발명의 바람직한 제4 실시예에 따른 필름 세정 시스템의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 특정 용어가 제한적인 것이 아닌 단지 편리함을 위해 다음의 설명에서 사용된다. 단어 "우측", "좌측", "하부" 및 "상부"는 참조가 이루어진 도면에서의 방향을 나타낸다. 단어 "내측으로" 및 "외측으로"는 각각, 장치 및 그의 지정된 부품의 기하학적 중심 쪽으로 향하고 중심으로부터 멀어지는 방향을 지칭한다. 본 발명에서 구체적으로 제시되지 않는 한, 용어 "관사(a, an 및 the)"는 하나의 요소로 제한되지 않으며, 대신에 "적어도 하나"를 의미하는 것으로서 읽어야 한다. 용어들은 위에서 언급한 단어, 그의 파생어 및 유사한 의미의 단어를 포함한다.
- [0010] 여러 도면 전반에 걸쳐서 동일한 구성요소를 지정하기 위해서 동일한 참조 번호가 사용된 도면을 참조하면, 본 발명에 따라서 물체(12)를 세정하기 위한 시스템(10)의 제1 실시예가 도 1에 도시된다. 도 1에 도시된 특정 실시예에서, 물체(12)는 연속적으로 이동하는 재료의 웹 또는 필름이다. 예를 들어, 웹(12)는 재료 등의 중합체 시트일 수 있다. 그러나, 물체(12)는 대신에, 별개의 필름, 시트, 스크린 등일 수 있다.
- [0011] 시스템(10)은 물체(12)의 하나 이상의 표면으로부터 무기 오염물(예를 들어, 미립자)을 제거하도록 구성되는 물 세정기(14)뿐만 아니라, 물체(12)의 하나 이상의 표면으로부터 유기 오염물(예를 들어, 올리고머 등)을 제거하도록 구성되는 대기압 플라즈마 세정기(16)를 포함한다. 물 세정기(14) 및 플라즈마 세정기(16)는 바람직하게 단일 하우징(18) 내에 포함되지만, 하우징(18)은 다양한 구성요소를 포함하는 별개의 격실(도시 않음)을 가질 수 있다. 대안으로, 물 세정기(14) 및 플라즈마 세정기(16)는 바람직한 용례에 따라서 서로에 부착되거나 이격될 수 있는 별도의 하우징(도시 않음) 내에 각각 포함될 수 있다.
- [0012] 물 세정기(14)는 바람직하게, 그에 회전 가능하게 장착되는 적어도 하나의 탄성 중합체 롤(20)을 포함한다. 탄성 중합체 롤(20)은 일반적으로, 탄성 중합체 코팅에 의해 덮히는 금속 샤프트를 포함한다. 예를 들어, 하나의 그러한 유형의 탄성 중합체 롤(20)은 TEKNEK LTD.로부터 이용 가능하다. 탄성 중합체 롤(20)은 그의 길이방향 축선을 따라 연장하는 일반적으로 원통형인 외측 표면을 가진다. 물체(12)가 물 세정기(14)를 통해 이동할 때, 탄성 중합체 롤(20)의 외측 표면은 회전하고 무기 오염물의 제거를 위해서 물체(12)의 표면과 접촉하도록 구성된다. 일반적으로 공지되어 있듯이, 탄성 중합체 롤(20)에 의해서 물체(12) 상의 오염물에 가해지는 힘은 물체(12)에 오염물을 유지하는 힘보다 더 커야 한다. 그러나, 가해진 힘은 물체(12) 또는 그의 운동을 부착, 휘게 하거나, 또는 이완는 달리 방해할 정도로 커서는 안 된다.
- [0013] 탄성 중합체 롤(20)과 함께, 적어도 하나의 접착제 롤(22)은 또한 물 세정기(14)에 회전 가능하게 장착될 필요가 있다. 접착제 롤(22)은 일반적으로, 아크릴, 감압형 등과 같은 접착제 재료로 코팅되는 중합체 기저부를 포함한다. 그러한 접착제 롤(22)도 또한, TEKNEK LTD.로부터 이용 가능하다. 접착제 롤(22)은 그의 길이 방향 축선을 따라서 연장하는 일반적으로 원형인 외측 표면을 가지며, 적어도 하나의 탄성 중합체 롤(20)에 대해 회전 가능하다. 작동시, 접착제 롤(22)의 외측 표면은 회전하며 탄성 중합체 롤(20)과 물체(12) 사이의 접촉 지점의 하류의 위치에서 탄성 중합체 롤(20)의 외측 표면과 순환 접촉한다. 이런 방식으로, 물체(12)로부터 제거되고 탄성 중합체 롤(20)에 부착된 오염물은 접착제 롤(22)에 의해 제거될 수 있다. 공지된 바와 같이, 접착제 롤(22)에 의해 탄성 중합체 롤(20)에 가해지는 힘은 탄성 중합체 롤(20) 상에 오염물을 유지하는 힘보다 더 커야 한다.
- [0014] 바람직한 실시예에서, 접착제 롤(22)은 물 세정기(14)가 작동 중이 아닐 때 접착제 롤(22)과 탄성 중합체 롤(20)의 외측 표면들이 서로 접촉하지 않도록 탄성 중합체 롤(20)의 외측 표면을 향해 그리고 그 외측 표면으로부터 멀어지게 이동할 수 있다. 이는 연장된 정지 기간 동안에 탄성 중합체 롤(20)의 외측 표면으로 접착제의 임의의 전달을 방지한다.
- [0015] 탄성 중합체 롤(20)에 의해 접촉되는 표면과 반대인 물체(12)의 표면이 세정 중에 지지되는 것이 바람직하다. 따라서, 물체(12)가 탄성 중합체 롤(20)과 제1 지지대(24) 사이로 통과하도록 제1 지지대(24)가 제공된다. 제1 지지대(24)가 적어도 하나의 프로세스 롤(26)인 것이 바람직하다. 예를 들어, 도 1에 도시된 실시예에서 제1 지지대(24)는 각각의 회전 축선에 수직한 방향으로 서로에 대해 정렬되는 두 개의 프로세스 롤(26)에 의해 형성된다. 두 개의 프로세스 롤(26) 각각의 회전 축선은 또한, 탄성 중합체 롤(20)의 회전 축선에 각각 평행하고 그로부터 약 45° 만큼 오프셋되어 있다. 본 실시예에서, 탄성 중합체 롤(20)은 두 개의 상이한 지점, 즉 탄성 중합체 롤(20)이 두 개의 프로세스 롤(26)의 각각에 접촉되는 곳에서 물체(12)의 표면과 접촉한다. 대체 실시

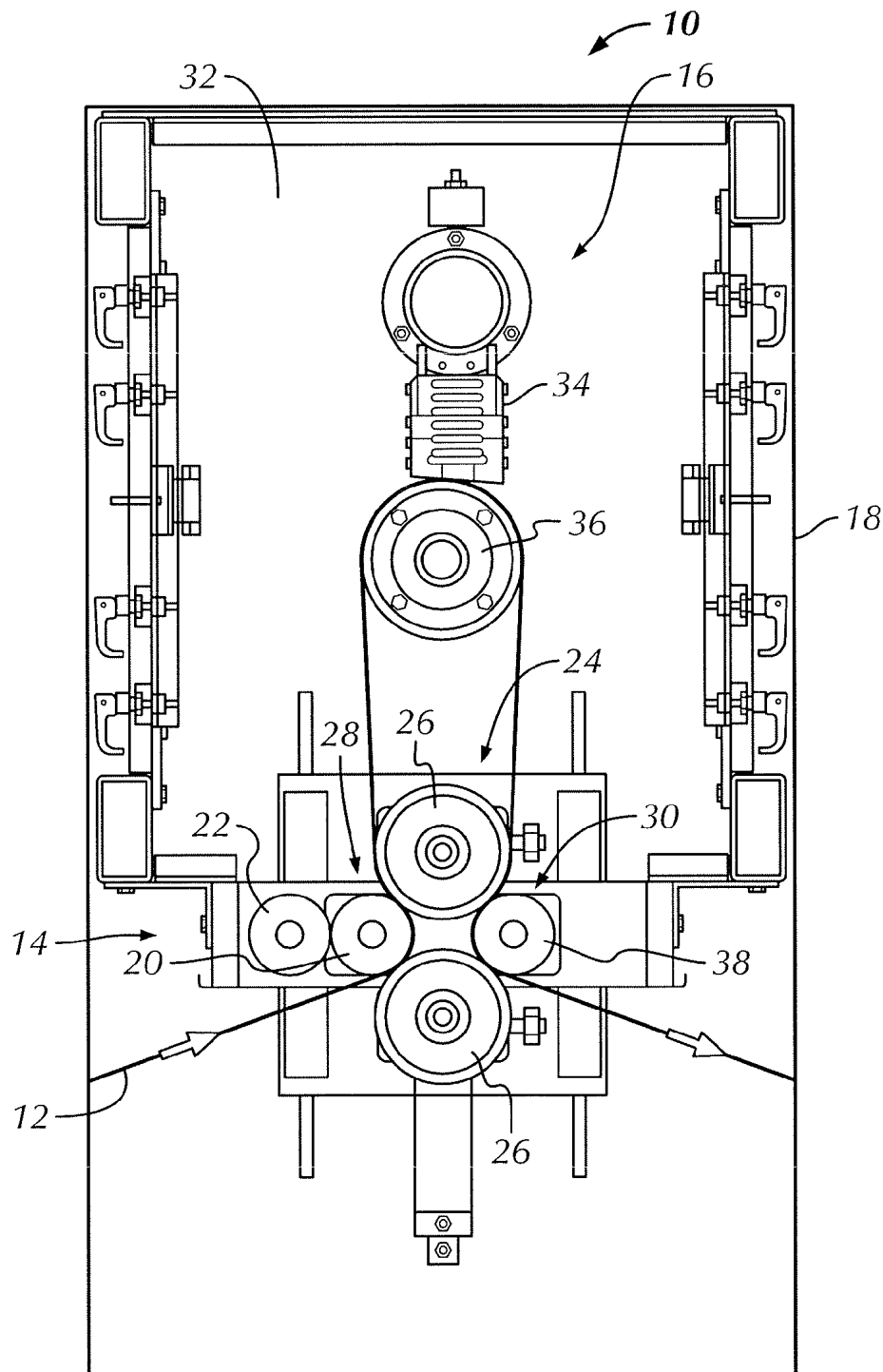
예(도시 않음)에서, 두 개의 탄성 중합체 롤(20)이 사용될 수 있으며, 그 각각의 탄성 중합체 롤은 프로세스 롤(26) 중의 하나와 접촉한다.

- [0016] 물체(12)는 롤 세정기(14)로부터 플라즈마 세정기(16)의 하류로 이동한다. 플라즈마 세정기(16)는 밀봉 챔버(32)를 위한 입구(28) 및 출구(30)를 포함한다. 밀봉 챔버(32)는 바람직하게 실질적으로 대기압으로 유지되나, 밀봉 챔버(32)는 작동을 위한 적절한 가스 혼합을 유지하도록 밀봉상태를 유지한다. 예를 들어, 플라즈마 세정기(16) 내부의 환경이 실질적으로 무산소 상태로 유지되는 것이 바람직하다. 밀봉 챔버(32)는 금속, 세라믹, 또는 다른 유형의 전도체 재료일 수 있는 적어도 하나의 전극(34)을 수용하며, 전극은 고전압을 플라즈마를 발생시키기 위한 전극(34)에 제공하는 전원(도시 않음)에 연결된다. 플라즈마는 롤 세정 후에도 남아 있는, 상부에 배치된 유기 오염물을 제거하기 위해서 통과하는 물체(12)의 표면에 가해진다. 플라즈마를 발생시키기 위해서, 다른 요인들 중에서도 전극의 형상과 주위 매체의 유전체 파괴 전압에 따라서 약 10 kV 또는 그 초과 전압이 통상적으로 요구된다.
- [0017] 접지 전극이 또한 플라즈마 세정기(16)에 요구된다. 도 1에 도시된 실시예에서, 회전 가능한 접지 롤(36)이 챔버(32) 내에 제공되어 접지(ground)에 연결된다. 접지 롤(36)은 챔버(32) 내부의 물체(12)를 지지하며 바람직하게 처리될 물체(12)의 표면이 전극(34)으로부터 0.1 인치 미만이도록 배열된다. 물체(12)의 양 표면이 처리되는 용례에서, 두 개의 접지 롤(36)은 플라즈마를 물체(12)의 반대쪽에 가하는 두 개의 상이한 전극(34)에 대응하게 제공될 수 있다.
- [0018] 밀봉 챔버(32)로의 입구(29)의 적어도 일부분이 탄성 중합체 롤(20)과 롤 세정기(14)의 제1 지지대(24)의 조합에 의해 형성된다. 특히, 탄성 중합체 롤(20)과 제1 지지대(26)에 의한 물체(12)의 접촉은 바람직하게, 밀봉 챔버(32)용 시일을 입구(28) 쪽에 제공한다. 즉, 탄성 중합체 롤(20)과 제1 지지대(26)(도 1에서, 프로세스 롤(26)들 중의 하나 또는 둘)에 의해 물체(12)에 가해지는 압력은 챔버(32) 내부에 대기압을 포함하는데 충분하다.
- [0019] 밀봉 챔버(32)의 출구(30)에도, 유사한 구성이 제공될 수 있다. 예를 들어, 아이들러 롤(38)이 밀봉 챔버(32)로부터 물체(12)를 방출하도록 출구(30)에 제공될 수 있다. 아이들러 롤(38)은 출구(30)를 밀봉하도록 다른 지지대와 협동할 수 있다. 도 1에서, 아이들러 롤(38)은 반대쪽의 탄성 중합체 롤(20)과 대칭인 구성으로 두 개의 프로세스 롤(26) 근처에 배열된다. 탄성 중합체 롤(20)에서와 같이, 아이들러 롤(38)과 제1 지지대(24)(즉, 두 개의 프로세스 롤(26))에 의한 물체(12)의 접촉은 필요한 시일을 제공한다.
- [0020] 작동시, 물체(12)는 하우징(18)으로 진입하며 물체(12)의 제1(예를 들어, 상부) 표면으로부터 무기 오염물을 제거하기 위한 제1 패스(pass)로서 탄성 중합체 롤(20)과 하부 프로세스 롤(26) 사이로 진행한다. 물체는 그 후에, 상부 표면으로부터 무기 오염물을 제거하기 위한 제2 패스로서 탄성 중합체 롤(20)과 상부 프로세스 롤(26) 사이로 통과하며 계속해서 플라즈마 챔버(16)의 밀봉 챔버로 진입한다. 물체(12)는 접지 롤(36) 주위에 켜워지며 전극(34) 아래로 플라즈마를 통과한다. 물체(12)는 아이들러 롤(38)과 상부 프로세스 롤(26) 사이로 진행하며, 그 후에 물체(12)는 아이들러 롤(38)을 통해 하부 프로세스 롤(26) 위로 통과하여 밀봉 챔버(32)의 밖으로 나간다. 물체(12)는 계속해서 하우징(18)을 빠져나가며 추가의 하류 처리절차를 계속한다.
- [0021] 도 2는 시스템(110)의 제2 실시예를 도시한다. 제2 실시예는 전술한 제1 실시예와 유사하다. 100 단위 도면번호가 제2 실시예에 사용된 것을 제외하면, 동일한 도면번호가 동일한 요소에 사용되었다. 따라서, 제2 실시예에 대한 완전한 설명은 생략되며, 단지 차이점만이 설명된다.
- [0022] 도 2에 도시된 실시예에서, 탄성 중합체 롤(120) 및 대응하는 접촉제 롤(122)은 이전처럼 제공된다. 그러나, 제1 지지대(124)는 물체(112)의 반대 표면과 접촉하는 제2 탄성 중합체 롤(140)에 의해 형성된다. 본 실시예에서, 물체(112)의 양 표면은 시스템(110)에 의해 세정된다. 제2 접촉제 롤(142)은 제2 탄성 중합체 롤(140)과 접촉되게 추가로 제공된다. 도 2에 도시된 실시예에서, 탄성 중합체(120, 140)와 접촉제 롤(122, 142)의 회전 축선은 단일 평면에서 정렬된다. 그러나, 간격 문제, 물체(112)의 진입 방향, 및 다른 유사한 관심사에 따라서 다른 구성이 만들어질 수 있다. 제1 실시예에서와 같이, 밀봉 챔버(132)의 입구(128)용 시일이 탄성 중합체 롤(120, 140)에 의한 물체(112)의 대향 표면과의 접촉에 의해 제공된다.
- [0023] 또한, 플라즈마 세정기(116)는 물체(112)의 대향 표면을 세정하기 위한 두 개의 접지 롤(136)과 두 개의 전극(134)을 제공한다. 본 실시예에서, 밀봉 챔버(132)의 출구(130)는 아이들러 롤(138)과 제2 아이들러 롤(144)의 형태인 제2 지지대에 의해 제공된다. 물체(112)의 양 표면이 제2 실시예에서 처리되기 때문에, 양쪽 아이들러 롤(138, 144)이 세정되고 플라즈마 세정기(116)의 작동 이후에 물체를 오염시키지 않는다는 점이 중요하다.

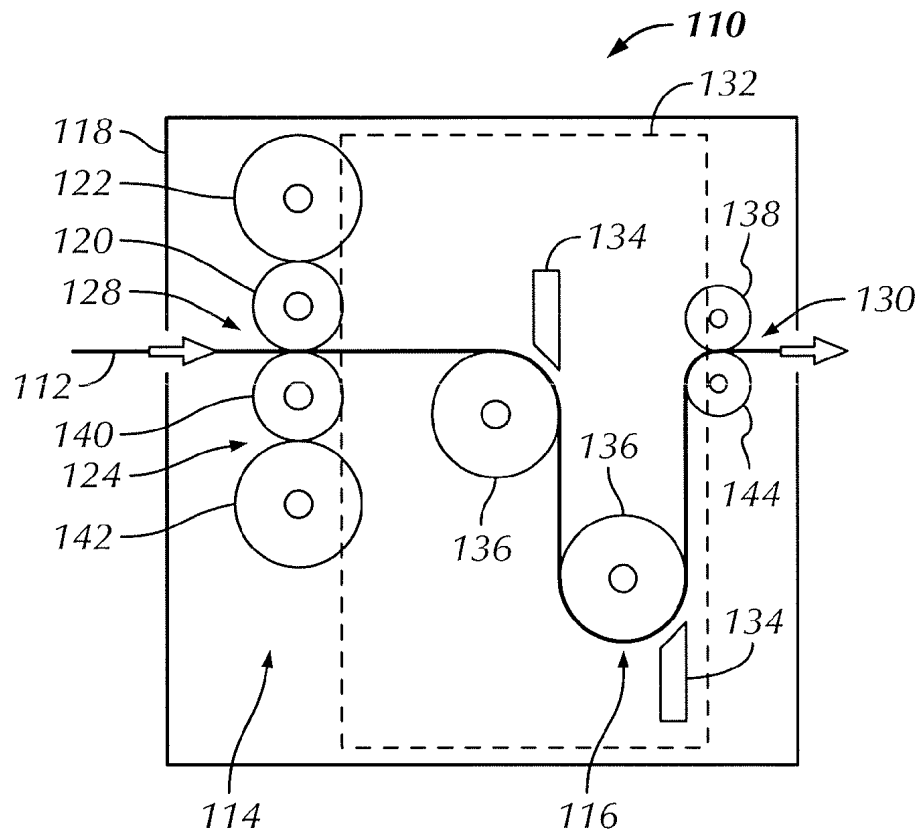
- [0024] 도 3은 시스템(210)의 제3 실시예를 도시한다. 제3 실시예는 전술한 제1 및 제2 실시예와 유사하다. 200 단위의 도면번호가 제3 실시예에 사용된 것을 제외하면, 동일한 도면번호가 동일한 요소에 사용되었다. 따라서, 제3 실시예에 대한 완전한 설명은 생략되며, 단지 차이점만이 설명된다.
- [0025] 도 3에 도시된 실시예에서, 탄성 중합체 물(220) 및 대응하는 접착제 물(222)은 이전처럼 제공된다. 그러나, 제1 지지대(224)는 물체(212)의 반대 표면과 접촉하는 단일 프로세스 물(226)에 의해 형성된다. 탄성 중합체 물(220), 접착제 물(222), 및 지지 물(226)의 회전 축선은 바람직하게 단일 평면에서 정렬된다. 그러나, 간격 문제, 물체(112)의 진입 방향, 및 다른 유사한 관심사에 따라서 다른 구성이 만들어질 수 있다. 제1 실시예에서와 같이, 밀봉 챔버(232)의 입구(228)용 시일이 탄성 중합체 물(220) 및 프로세스 물(226)에 의한 물체(112)의 대향 표면과의 접촉에 의해 제공된다. 제2 실시예와 유사하게, 제2 아이들러 물(224)이 챔버(232)의 출구(230)에 제공된다.
- [0026] 도 4는 시스템(310)의 제4 실시예를 도시한다. 제4 실시예는 전술한 제1 내지 제3 실시예와 유사하다. 300 단위의 도면번호가 제4 실시예에 사용된 것을 제외하면, 동일한 도면번호가 동일한 요소에 사용되었다. 따라서, 제4 실시예에 대한 완전한 설명은 생략되며, 단지 차이점만이 설명된다.
- [0027] 도 4에 도시된 실시예에서, 물체(312)는 별도의 필름 또는 시트의 형태이고 색인 판(346) 상에 그의 한 표면이 장착된다. 탄성 중합체 물(320) 및 대응하는 접착제 물(322)이 이전처럼 제공된다. 제1 지지대(324)는 색인 판(346)과 컨베이어(348)의 조합에 의해 형성된다. 입구(328)용 시일은 탄성 중합체 물(320)과 제1 지지대(326)에 의해 제공될 수 있지만, 물체(312)가 본 실시예에서 연속적인 웨브가 아니기 때문에 밀봉 챔버(332)용 추가의 밀봉 구조물(도시 않음)을 제공할 필요가 있을 수 있다. 또한, 본 실시예에서 접지 물은 밀봉 챔버(332)에 제공되지 않는다. 오히려, 물체(312)는 전극(334)까지 컨베이어(348)에 의해 운반된다. 컨베이어(348) 및/또는 색인 판(346)은 본 실시예에서 접지로서의 기능을 할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 넓은 발명의 개념으로부터 이탈함이 없이 전술한 실시예들에 대한 변경들이 이루어질 수 있다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다. 그러므로, 본 발명은 개시된 특정 실시예에 한정되는 것이 아니며, 첨부된 청구 범위에 의해 정의된 바와 같은 본 발명의 사상과 범주 내에 있는 수정들을 포함하는 것으로 이해해야 한다.

도면

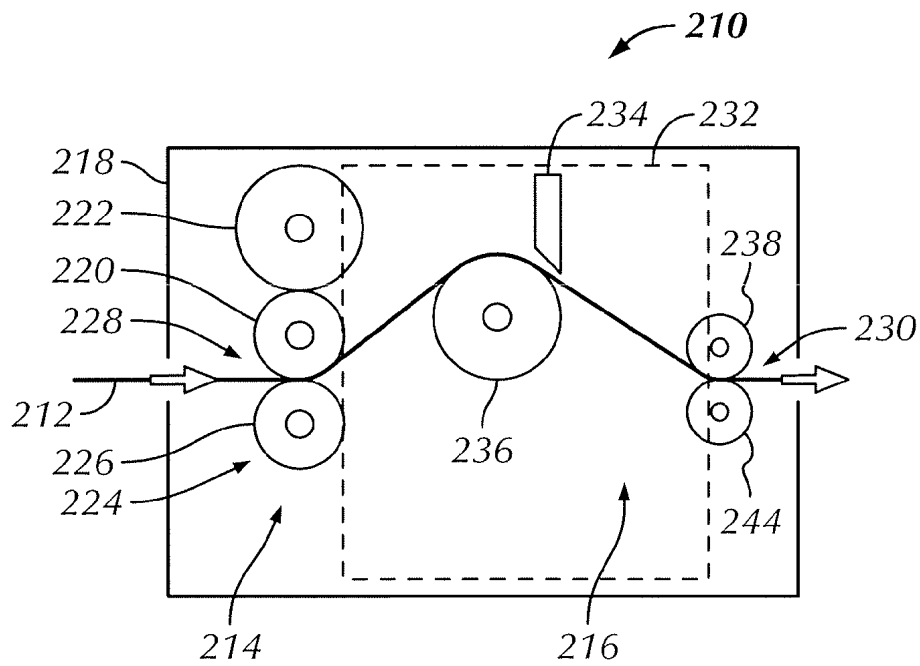
도면1



도면2



도면3



도면4

