



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0092996
(43) 공개일자 2020년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C23C 14/56 (2006.01) C23C 14/14 (2006.01)
C23C 14/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C23C 14/564 (2013.01)
C23C 14/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7018127
(22) 출원일자(국제) 2018년12월11일
심사청구일자 2020년06월23일
(85) 번역문제출일자 2020년06월23일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2018/059856
(87) 국제공개번호 WO 2019/116214
국제공개일자 2019년06월20일
(30) 우선권주장
PCT/IB2017/057943 2017년12월14일
국제사무국(IB)(IB)

(71) 출원인
아르셀러미탈
룩셈부르크 1160 룩셈부르크 볼르바르 다브랑슈
24-26
(72) 발명자
실베르베르흐 에릭
벨기에 5340 제스베 알덴 뤼 드 벨레르 14에이
슈미츠 브루노
벨기에 4550 낭드랭 파르끄 드 라 고뜨 3
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

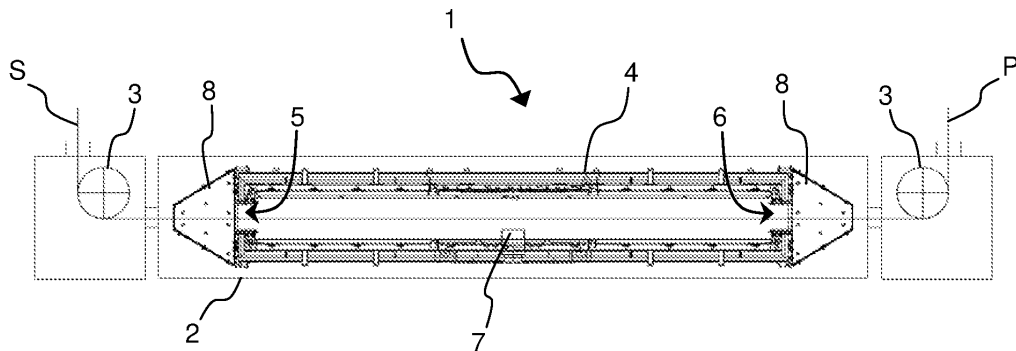
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 진공 디포지션 설비 및 기재를 코팅하기 위한 방법

(57) 요약

본 발명은 금속 또는 금속 합금로부터 형성된 코팅들을 진행하는 기재 상에 연속적으로 디포지팅하기 위한 진공 디포지션 설비에 관한 것이고, 설비는 주어진 경로를 따라 진공 챔버를 통해 기재를 진행시키기 위한 수단 및 진공 챔버를 포함하고, 진공 챔버는, - 중앙 케이싱으로서, 상기 중앙 케이싱의 두개의 대향하는 측들에 위치한 기재 입구 및 기재 출구 및 증기 제트 코터를 포함하고, 상기 중앙 케이싱의 내부 벽들은 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 초과 온도에서 가열되는데 적합한, 상기 중앙 케이싱, - 상기 중앙 케이싱의 상기 기재 출구에 위치한 외부 케이싱의 형태의 증기 트랩으로서, 상기 증기 트랩의 내부 벽들은 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 미만의 온도에서 유지되는데 적합한, 상기 증기 트랩을 추가로 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C23C 14/24 (2013.01)

C23C 14/562 (2013.01)

(72) 발명자

파케 세르히오

벨기에 1370 조두아뉴 샤베 데 비그노블 12

본네만 레미

벨기에 4420 생-니콜라 뒤 피롱 49/013

마르네쁘 디디에

벨기에 4480 양지 뒤 누벨 루뜨 185비

명세서

청구범위

청구항 1

금속 또는 금속 합금으로부터 형성된 코팅들을 진행하는 (running) 기재(들) 상에 연속적으로 디포짓팅하기 위한 진공 디포지션 설비 (1) 로서,

상기 설비는 상기 기재(들) 이 주어진 경로 (P) 를 따라 진행할 수 있는 진공 챔버 (2) 를 포함하고,

상기 진공 챔버는,

- 중앙 케이싱 (4) 으로서, 상기 중앙 케이싱의 두개의 대향하는 측들에 위치한 기재 입구 (5) 및 기재 출구 (6), 및 증기 제트 코터 (7) 를 포함하고, 상기 중앙 케이싱의 내부 벽들은 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 초과와 온도에서 가열되는데 적합한, 상기 중앙 케이싱 (4),

- 상기 중앙 케이싱에 인접한 내향 개구 (9) 및 증기 트랩의 대향하는 측에 위치한 외향 개구 (10) 를 포함하는, 상기 중앙 케이싱의 상기 기재 출구 (6) 에 위치한 외부 케이싱의 형태의 증기 트랩 (8) 으로서, 상기 증기 트랩의 내부 벽들은 상기 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 미만의 온도에서 유지되는데 적합한, 상기 증기 트랩 (8)

을 추가로 포함하는, 진공 디포지션 설비.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 중앙 케이싱의 상기 기재 입구 (5) 에 위치한 제 2 증기 트랩 (8) 을 추가로 포함하는, 진공 디포지션 설비.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

진행하는 방향으로 상기 증기 트랩 (8) 의 길이는 기재 폭의 0.5 배 내지 3.5 배인, 진공 디포지션 설비.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 내향 개구 (9) 주위에 상기 증기 트랩 (8) 의 벽들은 기재 경로 (P) 에 직각인, 진공 디포지션 설비.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 증기 트랩의 하부 및 상부 벽들은 외향으로 수렴하는, 진공 디포지션 설비.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 증기 트랩 (8) 은 상기 중앙 케이싱 (4) 에 대향하는 방향으로 지향되는 사다리꼴 형상을 종방향 횡단면에서 갖는, 진공 디포지션 설비.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 증기 트랩 (8) 의 상기 내부 벽들은 제거 가능한, 진공 디포지션 설비.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 증기 트랩 (8) 의 열 규제부는 물 및 질소 중에 선택된 열 전달 유체가 공급되는 냉각 회로인, 진공 디포지션 설비.

청구항 9

금속 또는 금속 합금으로부터 형성된 코팅들을 진행하는 기재(들) 상에 연속적으로 디포짓팅하기 위한 방법으로, 상기 방법은,

- 금속성 증기가 진행하는 기재의 적어도 하나의 측을 향해 방출되고 금속 또는 금속 합금의 제 1 층이 방출된 증기의 제 1 부분의 응축에 의해 상기 측 상에 형성되는 제 1 단계로서, 상기 제 1 단계는 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 초과 온도에서 가열되는 중앙 케이싱 및 내부 벽들의 두개의 대향하는 측들에 위치한 기재 입구 (5) 및 기재 출구 (6) 를 포함하는 중앙 케이싱 (4) 에서 행해지는, 상기 제 1 단계,
- 금속 또는 금속 합금의 제 2 층이 상기 방출된 증기의 제 2 부분의 응축에 의해 상기 측 상에 형성되는 제 2 단계로서, 상기 제 2 단계는 상기 중앙 케이싱의 상기 기재 출구 (6) 에 위치한 외부 케이싱의 형태이고 상기 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 미만의 온도에서 유지되는 내부 벽들을 포함하는 증기 트랩 (8) 에서 행해지는, 상기 제 2 단계

를 포함하는, 코팅들을 진행하는 기재에 연속적으로 디포짓팅하기 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 단계는 상기 중앙 케이싱의 상기 기재 입구 (5) 에 위치되는 제 2 증기 트랩 (8) 에서 추가로 행해지는, 코팅들을 진행하는 기재에 연속적으로 디포짓팅하기 위한 방법.

청구항 11

금속 또는 금속 합금으로부터 형성되는 코팅들을 진행하는 기재(들) 상에서 연속적으로 디포짓팅하기 하기 위한 진공 디포지션 설비의 조립을 위한 키트로서,

상기 키트는,

- 중앙 케이싱 (4) 으로서, 상기 중앙 케이싱의 두개의 대향하는 측들에 위치한 기재 입구 (5) 및 기재 출구 (6), 및 증기 제트 코터 (7) 의 증기 유출구 오리피스 (71) 를 포함하고, 상기 중앙 케이싱의 내부 벽들은 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 초과 온도에서 가열되는데 적합한, 상기 중앙 케이싱 (4),
- 상기 중앙 케이싱에 인접한 내향 개구 (9) 및 증기 트랩의 대향하는 측에 위치한 외향 개구 (10) 를 포함하는, 상기 중앙 케이싱의 상기 기재 출구 (6) 에 위치되는데 적합한 외부 케이싱의 형태의 증기 트랩 (8) 으로서, 상기 증기 트랩의 내부 벽들은 상기 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 미만의 온도에서 유지되는데 적합한, 상기 증기 트랩 (8)

을 포함하는, 진공 디포지션 설비의 조립을 위한 키트.

발명의 설명**기술 분야**

[0001]

본 발명은 예를 들면 아연 및 아연-마그네슘 합금들과 같은 금속 또는 금속 합금들로부터 형성되는 코팅들을 기재 상에 디포짓팅하기 위한 진공 디포지션 설비에 관한 것이고, 상기 설비는 보다 구체적으로 강 스트립을 코팅하기 위해 의도된 것이지만 그에 제한되지 않는다. 본 발명은 또한 그 기재를 코팅하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

강 스트립과 같은 기재 상에서, 결국에 합금들로 구성된 금속 코팅들을 디포짓팅하기 위한 다양한 프로세스들은

공지되어 있다. 이들 중에, 용융 도금 코팅, 전착 및 또한 다양한 진공 디포지션 프로세스들, 예를 들면 진공 증착 및 마그네트론 스퍼터링이 언급될 수 있다.

[0003] 500m/s 보다 큰 속도로 추진되는 금속성 증기 스프레이가 기재와 접촉하는 강 기재의 연속적인 코팅을 위한 방법이 W097/47782로부터 공지되어 있다. 이러한 방법의 효율을 개선시키도록, 상응하는 진공 디포지션 설비는 디포지션 챔버를 포함하고 그 내부 벽들은 그들 상에 금속 또는 금속 합금들 증기들의 응축을 회피하도록 충분히 높은 온도에서 가열되는데 적합하다.

[0004] 그럼에도 불구하고, 아연 증기들이 디포지션 챔버를 진출하여 진공 디포지션 설비에서 디포지션 챔버의 외측에서 응축하는 경향을 갖는 것이 관찰되었고, 이는 상당히 디포지션 수율을 감소시키고 진공 디포지션 설비의 클리닝을 곤란하게 만든다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 따라서 디포지션 챔버의 외측에서 금속 또는 금속 합금들 증기들의 응축을 방지하는 진공 디포지션 설비를 제공함으로써 종래 기술 분야의 프로세스들 및 설비들의 단점들을 해결하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 이를 위해, 본 발명의 제 1 주제는 금속 또는 금속 합금으로부터 형성된 코팅들을 진행하는 기재 상에 연속적으로 디포지팅하기 위한 진공 디포지션 설비이고, 설비는 기재가 주어진 경로를 따라 진행할 수 있는 진공 챔버를 포함하고, 상기 진공 챔버는,

[0007] - 중앙 케이싱으로서, 상기 중앙 케이싱의 두개의 대향하는 측들에 위치한 기재 입구 및 기재 출구 및 증기 제트 코터를 포함하고, 상기 중앙 케이싱의 상기 내부 벽들은 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 초과 온도에서 가열되는데 적합한, 상기 중앙 케이싱,

[0008] - 상기 중앙 케이싱에 인접한 내향 개구 및 증기 트랩의 대향하는 측에 위치한 외향 개구를 포함하는, 상기 중앙 케이싱의 상기 기재 출구에 위치한 외부 케이싱의 형태의 증기 트랩으로서, 상기 증기 트랩의 내부 벽들은 상기 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 미만의 온도에서 유지되는데 적합한, 상기 증기 트랩을 추가로 포함한다.

[0009] 본 발명에 따른 설비는 또한 개별적으로 또는 조합으로 아래에 나열된 선택적인 특징들을 가질 수 있다:

[0010] - 진공 디포지션 설비는 중앙 케이싱의 기재 입구에 위치한 제 2 증기 트랩을 추가로 갖고,

[0011] - 진행하는 방향으로 증기 트랩의 길이는 기재 폭의 0.5 배 내지 3.5 이고,

[0012] - 내향 개구 주위의 증기 트랩의 벽들은 기재 경로에 직각이고,

[0013] - 증기 트랩의 하부 및 상부 벽들은 외향으로 수렴하고,

[0014] - 증기 트랩은 종방향 횡단면에서, 중앙 케이싱에 대향하는 방향으로 지향되는 사다리꼴 형상을 갖고,

[0015] - 증기 트랩의 내부 벽들은 제거 가능하고,

[0016] - 증기 트랩의 열 규제부는 물 및 질소 중에 선택된 열 전달 유체가 공급되는 냉각 회로이다.

[0017] 본 발명의 제 2 주제는 금속 또는 금속 합금으로부터 형성된 코팅들을 진행하는 기재 상에 연속적으로 디포지팅하기 위한 방법이고, 상기 방법은,

[0018] - 금속성 증기가 진행하는 기재의 적어도 하나의 측을 향해 방출되고 금속 또는 금속 합금의 제 1 층이 방출된 증기의 제 1 부분의 응축에 의해 상기 측 상에 형성되는 제 1 단계로서, 제 1 단계는 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 초과 온도에서 가열되는 중앙 케이싱 및 내부 벽들의 두개의 대향하는 측들에 위치한 기재 입구 및 기재 출구를 포함하는 중앙 케이싱에서 행해지는, 상기 제 1 단계,

[0019] - 금속 또는 금속 합금의 제 2 층이 방출된 증기의 제 2 부분의 응축에 의해 상기 측 상에 형성되는 제 2 단계로서, 제 2 단계는 상기 중앙 케이싱의 기재 출구에 위치한 외부 케이싱의 형태이고 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 미만의 온도에서 유지되는 내부 벽들을 포함하는 증기 트랩에서 행해지는, 제 2 단계를 포함한다

다.

- [0020] 본 발명에 따른 프로세스의 제 2 단계는 중앙 케이싱의 기재 입구에 위치한 제 2 증기 트랩에서 선택적으로 추가로 행해질 수 있다.
- [0021] 본 발명의 제 3 주제는 금속 또는 금속 합금으로부터 형성되는 코팅들을 진행하는 기재 상에서 연속적으로 디포짓팅하기 하기 위한 진공 디포지션 설비의 조립을 위한 키트이고, 상기 키트는,
- [0022] - 중앙 케이싱으로서, 중앙 케이싱의 두개의 대향하는 측들에 위치한 기재 입구 및 기재 출구 및 증기 제트 코터의 증기 유출구 오리피스들을 포함하고, 중앙 케이싱의 상기 내부 벽들은 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 초과 온도에서 가열되는데 적합한, 상기 중앙 케이싱,
- [0023] - 상기 중앙 케이싱에 인접한 내향 개구 및 증기 트랩의 대향하는 측에 위치되는 외향 개구를 포함하는, 상기 중앙 케이싱의 상기 기재 출구에 위치되는데 적합한 외부 케이싱의 형태의 증기 트랩으로서, 상기 증기 트랩의 내부 벽들은 상기 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축 온도 미만의 온도에서 유지되는데 적합한, 상기 증기 트랩을 포함한다.
- [0024] 설명된 바와 같이, 본 발명은 중앙 케이싱을 진출하는 증기들이 증기 트랩의 양쪽 내부 벽들 및 기재 상에서 응축하여 한편으로 디포지션 수율을 증가시키고 다른 한편으로, 진공 챔버의 벽들에서 증기들의 응축을 억제하도록 중앙 케이싱의 출구에서 증기 트랩의 부가에 기초된다.
- [0025] 본 발명 다른 특징들 및 이점들은 다음의 설명에서 보다 상세하게 설명될 것이다.
- [0026] 본 발명은 참조로써, 단지 설명의 목적으로만 제공되고, 비제한적으로 의도된 다음의 설명을 정독한다면 보다 양호하게 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0027] - 도 1 은 본 발명에 따른 설비의 실시형태의 횡단면을 도시한다.
- 도 2 는 본 발명에 따른 진공 챔버의 실시형태의 절단도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] "하부", "아래에", "내향의", "내향으로", "외향의", "외향으로", "상류의", "하류의" 의 용어들은 본 출원에서 사용될 때에 설비가 진공 디포지션 라인에 설치되는 경우에 설비의 상이한 구성 요소들의 위치선들 및 배향들을 참조한다는 것에 주목해야 한다.
- [0029] 본 발명의 목적은 금속 또는 금속 합금들로부터 형성된 코팅들을 기재 상에 디포짓팅하는 것이다. 목적은 특히 아연 또는 아연-마그네슘 코팅들을 얻는 것이다. 그러나, 프로세스는 바람직하게 하나의 단일 금속에 또는 금속 합금에 기초된 임의의 코팅을 포함하지만 그것들에 제한되지 않고 그 원소들은 10% 를 넘지 않을 정도로 상이한 욱 온도에서 증기 압력들을 갖는 데, 왜냐하면 그들의 개별적인 상대 함량의 제어가 그후 용이하게 되기 때문이다.
- [0030] 표시를 제공하도록, 따라서 메인 원소로서 아연, 및 크롬, 니켈, 티타늄, 망간, 마그네슘, 규소 및 알루미늄과 같은 부가적인 원소(들) 로 제조되는 코팅들이 개별적으로 또는 조합으로 고려되어 언급될 수 있다.
- [0031] 코팅의 두께는 바람직하게 0.1 내지 20 μm 이다. 한편으로, 0.1 μm 미만에서는 기재의 부식 방지가 불충분할 위험성이 존재한다. 다른 한편으로, 특히 자동차 또는 건설 분야에서 요구되는 부식 방지의 레벨을 갖도록 20 μm 초과로 되는 것은 불필요하다. 일반적으로, 두께는 자동차 적용예에 대해 10 μm 로 제한될 수 있다.
- [0032] 도 1 을 참조하면, 본 발명에 따른 설비 (1) 는 처음에 진공 챔버 (2) 및 챔버를 통해 기재를 진행시키기 위한 수단을 포함한다.
- [0033] 이러한 진공 챔버 (2) 는 바람직하게 10^{-8} 내지 10^{-3} bar 의 압력으로 유지되는 기밀식-밀봉가능한 박스이다. 그것은 예를 들면 강 스트립과 같은 기재(들) 이 그 사이에서 진행하는 방향으로 주어진 경로 (P) 을 따라 진행할 수 있는 입구 로크 및 출구 로크 (이들은 도시 생략됨) 를 갖는다.
- [0034] 기재(들) 은 상기 기재의 형상 및 성질에 따라 임의의 적합한 수단에 의해 진행되게 할 수 있다. 강 스트립

이 지지될 수 있는 로터리 지지 롤러 (3) 가 특히 사용될 수 있다.

- [0035] 진공 챔버 (2) 는 중앙 케이싱 (4) 을 포함한다. 이는 진행되는 방향으로 주어진 길이로, 전형적으로 2 내지 8 m 길이로 기재 경로 (P) 를 둘러싸는 박스이다. 그 벽들은 공동을 경계짓는다. 그것은 중앙 케이싱의 두개의 대향하는 측들에 위치한 두개의 애퍼چ어들, 즉 기재 입구 (5) 및 기재 출구 (6) 를 포함한다. 바람직하게 중앙 케이싱은 폭이 코팅될 기재들보다 약간 더 큰 평행육면체이다.
- [0036] 중앙 케이싱의 벽들은 가열되는데 적합하다. 가열은 예를 들면 인덕션 가열기, 발열 저항체들, 전자 빔과 같은 임의의 적합한 수단에 의해 행해질 수 있다. 가열 수단은 그에 금속 또는 금속 합금 증기들의 응축을 회피하는 데 충분히 높은 온도에서 중앙 케이싱의 내부 벽들을 가열하는데 적합하다. 바람직하게, 중앙 케이싱의 벽들은 아연 증기들 또는 아연-마그네슘 합금 증기들의 응축을 회피하도록 디포징팅될 코팅을 형성하는 금속 원소들의 응축 온도들 초과로, 전형적으로 500℃ 초과로, 예를 들면 500℃ 내지 700℃ 로 가열되는데 적합하다. 이들 가열 수단으로 인해, 중앙 케이싱의 내부 벽들은 클로징되지 않고 설비는 클리닝을 위해 종종 중지될 필요도 없다.
- [0037] 도 2 를 참조하면, 중앙 케이싱 (4) 은 또한 바람직하게 코팅되어야 하는 기재(들) 의 면 옆에 기재 경로에 평행한 중앙 케이싱의 하나의 측에 위치한 증기 제트 코터 (7) 를 포함한다. 이러한 코터는 진행되는 기재(들) 상에 금속 또는 금속 합금 증기를 스프레이하는데 적합하다. 그것은 유리하게 협소한 증기 유출구 오리피스 (71) 가 제공되는 추출 챔버로 이루어질 수 있고, 그 길이는 코팅될 기재의 폭에 가깝다.
- [0038] 증기 유출구 오리피스 (71) 는 예를 들면 세로로 및 가로로 조정될 수 있는 슬롯과 같은 임의의 적합한 형상을 가질 수 있다. 코팅될 기재의 폭에 대해 그 길이를 조정하는 가능에는 증기화된 금속의 손실을 최소화하는 것을 가능하게 한다.
- [0039] 코터는 바람직하게 금속 증기 제트 코터, 즉 금속의 증기 제트를 생성할 수 있는 코터이다. 이러한 타입의 코터는 또한 일반적으로 JVD (제트 증기 디포지션) 디바이스로 칭해진다. 독자는 이러한 타입의 디바이스의 하나의 변형예의 보다 완전한 설명을 위해 특허 출원 W097/47782 을 참조할 수 있다. 코터는 예를 들면, 인덕션-가열되는 증기화 도가니 또는 전자기 물체부양 증기 발전기와 같은 임의의 종류의 금속성 증기 발전기에 커플링될 수 있다.
- [0040] 바람직하게, 중앙 케이싱은 바람직하게 냉각 패널에 의해 둘러싸인 격리 패널들에 의해 둘러싸인다. 이는 진공 챔버 (2) 에서 열 손실을 감소시키고 중앙 케이싱의 에너지 성능을 개선시키는 것을 허용한다.
- [0041] 중앙 케이싱, 특히 가열 수단 및 증기 제트 코터 (7) 의 설계로 인해, 금속 또는 금속 합금 증기는 기재의 적어도 하나의 측을 향해 방출되고 금속 또는 금속 합금의 제 1 층은 중앙 케이싱의 내부 벽들에서 증기의 응축 없이 방출된 증기의 제 1 부분이 응축에 의해 그러한 측에 형성된다.
- [0042] 진공 챔버 (2) 는 또한 중앙 케이싱 (4) 의 기재 출구 (6) 에 위치한, 즉 기재의 진행되는 방향으로 중앙 케이싱의 하류에 위치한 외부 케이싱의 형태의 증기 트랩 (8) 을 포함한다.
- [0043] 바람직하게, 진공 챔버 (2) 는 또한 중앙 케이싱 (4) 의 기재 입구 (5) 에 위치한, 즉 기재의 진행되는 방향으로 중앙 케이싱의 상류에 위치한 외부 케이싱의 형태의 제 2 증기 트랩 (8) 을 포함한다.
- [0044] 각각의 증기 트랩 (8) 은 진행되는 방향으로 주어진 길이로, 전형적으로 0.2 내지 7 m 의 길이, 예를 들면 기재 폭의 0.5 배 내지 3.5 배로 기재 경로를 둘러싸는 박스이다. 그 벽들은 공동을 경계짓는다. 그것은 증기 트랩의 두개의 대향하는 측들에 위치되고 기재가 출구 증기 트랩을 진입하고 진출하게 하는데 적합한 내향 개구 (9) 및 외향 개구 (10) 를 포함한다. 내향 개구 (9) 는 중앙 케이싱에 인접하는 반면 외향 개구 (10) 는 대향한다.
- [0045] 증기 트랩들 (8) 의 벽들은 열적으로 조절되는데 적합하다. 열 규제는 예를 들면, 물 또는 질소와 같은 열 전달 유체가 공급되는 예를 들면 냉각 회로와 같은 임의의 적합한 수단에 의해 행해질 수 있다. 열 규제 수단은 내부 벽들에서 금속 또는 금속 합금들 증기들의 응축을 촉진하는 데 충분히 낮은, 전형적으로 100℃ 미만의 온도로 증기 트랩의 내부 벽들을 유지하는데 적합하다. 이들 열 규제 수단으로 인해, 그러한 경우에 클로징을 발생시키는 중앙 케이싱을 탈출하는 금속 또는 금속 합금들 증기들이 트랩되고 진공 챔버로 방출되지 않는다.
- [0046] 증기 트랩 (8) 으로 인해, 중앙 케이싱 (4) 에서 기재 상에 응축되지 않고 출구들 중앙 케이싱을 진출하는 방출된 증기의 일부가 진공 챔버 (2) 의 공동과 비교하여 작은 사이즈의 공동에 트랩되고, 이는 설비의 클리닝을 용

이하에 한다. 또한, 방출된 증기의 그러한 일부가 금속 또는 금속 합금의 제 2 층의 형태로 기재 상에 몇 번 응축되어야 하고, 이는 디포지션 수율을 증가시킨다.

[0047] 각각의 증기 트랩 (8) 은 중앙 케이싱 (4) 과 접촉한다. 특히, 제 1 증기 트랩의, 각각 제 2 증기 트랩의 내향 개구 (9) 는 각각의 증기 트랩에 중앙 케이싱을 링크하는 통로를 형성하도록 중앙 케이싱의 기재 입구 (5), 각각 중앙 케이싱의 기재 출구 (6) 와 정렬된다.

[0048] 본 발명의 하나의 변형예에 따르면, 증기 트랩은 직사각형 형상을 갖는다.

[0049] 바람직하게, 내향 개구 주위에 증기 트랩의 벽들은 기재 경로 (P) 에 직각이다. 이러한 포지션으로 인해, 이들 벽들은 중앙 케이싱의 애퍼쉴러 (5, 6) 로부터 가능한 더 떨어져 존재하고 이는 애퍼쉴러의 클로킹의 위험성을 감소시키는 데 왜냐하면 증기 트랩의 차가운 벽들 상에서의 금속 디포지션이 애퍼쉴러의 부근에 위치되기 때문이다. 이러한 포지션으로 인해, 증기 트랩에 진입하는 증기는 또한 보다 바람직하게 벽들 상에서보다 오히려 기재 상에서 응축되고, 이는 디포지션 수율을 추가로 증가시킨다.

[0050] 바람직하게, 증기 트랩의 하부 및 상부 벽들은 외향으로 수렴하고, 즉 외향의 벽의 높이는 내향의 벽의 높이보다 더 작다. 증기는 따라서 그것이 외향 개구 (10) 에 도달하기 전에 보다 효율적으로 트랩된다.

[0051] 보다 바람직하게, 증기 트랩 (8) 은 종방향 횡단면에서, 중앙 케이싱에 대향하는 방향으로 지향되는 사다리꼴 형상을 갖는다. 그러한 구성에서, 사다리꼴 베이스 라인은 중앙 케이싱에 인접하게 그리고 수직하게 위치설정된다. 베이스 라인의 이러한 포지션으로 인해, 중앙 케이싱의 애퍼쉴러 주위에 증기 트랩의 벽들은 애퍼쉴러로부터 가능한 더 떨어져 존재하고, 이는 애퍼쉴러의 클로킹의 위험성을 추가로 감소시키는 데, 왜냐하면 증기 트랩의 차가운 벽들에서의 금속 디포지션이 애퍼쉴러의 부근에 위치되기 때문이다. 그러한 구성에서, 사다리꼴의 에지들은 증기가 외향 개구 (10) 를 통해 진출하기 전에 가능한 한 많은 증기를 트랩하도록 외향으로 수렴한다.

[0052] 본 발명의 하나의 변형예에 따르면, 증기 트랩 (8) 의 내부 벽들은 설비의 클리닝이 추가로 용이하게 되도록 제거될 수 있다. 설비를 클리닝하는 오랜 시간 동안 디포지션 라인을 정리하는 대신에, 클로킹된 내부 벽들은 빠르게 제거되고 클리닝된 내부 벽들로 교체될 수 있다.

[0053] 테스트들이 아연을 증기화할 때에 두개의 증기 트랩들을 포함하는 설비의 효율을 평가하도록 진공 디포지션 설비에서 수행된다.

[0054] 증기화된 아연의 양은 증기화 도가니를 증량 (weight) 함으로써 얻어지고, 이는 테스트 전 후에 증기 체트 코터에 공급된다. 디포지팅된 아연의 양은 아연을 용해하도록 산성 용액과 증기 트랩들을 접촉시킴으로써 얻어진다. 용해된 양은 그후 Inductively Coupled Plasma 에 의해 측정되었다. 진공 챔버에 디포지팅된 아연의 부재는 시각적으로 평가되었다.

[0055] 10^{-1} mBar 의 압력에서 기재의 각각의 측 상에서의 강 기재보다 10mm 더 폭넓은 증기 유출구 오리피스 (71) 를 갖는 500mm-폭의 강 기재에서 행해진 제 1 시도는 1.835g 의 아연이 증기화된 13.5Kg 의 아연에 대해 증기 트랩들에서 디포지팅되고 진공 챔버에서 어떠한 아연 디포지션도 존재하지 않는다는 것을 보여준다. 이는 99.99% 의 디포지션 수율에 상응한다.

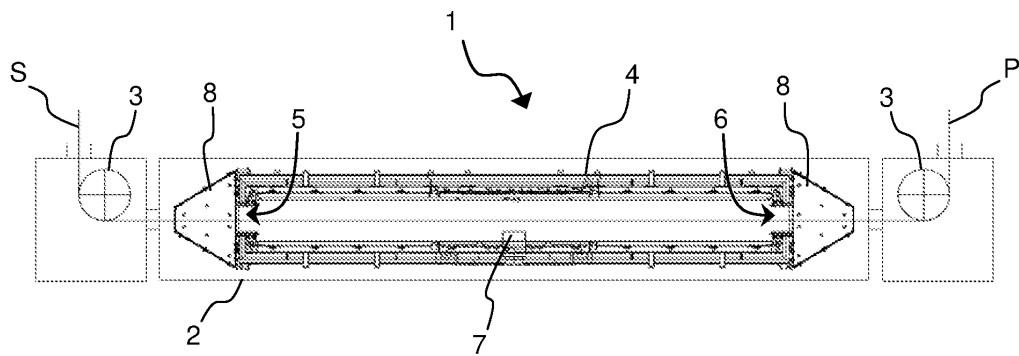
[0056] 보다 덜 바람직한 조건들에서, 즉 10^{-1} mBar 의 압력에서 기재의 각각의 측 상에서의 강 기재보다 50mm 더 폭넓은 증기 유출구 오리피스를 갖는 300mm-폭의 강 기재에서 행해진 제 2 시도는 4.915g 의 아연이 증기화된 10.5Kg 의 아연에 대해 증기 트랩들의 내향 개구 (9) 에 디포지팅되고 진공 챔버에서 어떠한 아연 디포지션이 존재하지 않는다는 것을 보여준다. 이는 99.95% 의 디포지션 수율에 상응한다.

[0057] 대조적으로, 동일한 조건들에서 증기 트랩들을 갖지 않는 설비에서 수행된 테스트는 99.5% 의 디포지션 수율을 나타낸다. 이러한 높은 자리수에도 불구하고, 그러한 디포지션 수율은 산업 라인에서 허용되지 않는 데 왜냐하면 이는 제조 시간 당 6 Kg 의 아연, 즉 2-주 제조 활동 후에 2 톤의 아연이 디포지팅되게 하기 때문이다. 이러한 디포지션 수율은 본 발명의 경우에서 관찰된 빌드-업 수율보다 10 내지 50 배 높은 0.5% 의 빌드-업 수율에 상응한다.

[0058] 본 발명에 따른 설비는 보다 구체적으로 사전코팅된되거나 또는 노출된 금속 스트립들의 처리에 적용되지만 그 에 제한되지 않는다. 물론, 본 발명에 따른 프로세스는 임의의 코팅된 또는 코팅되지 않은 기재, 예를 들면 알루미늄 스트립, 아연 스트립, 구리 스트립, 유리 스트립 또는 세라믹 스트립에 대해 사용될 수 있다.

도면

도면1



도면2

