



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0044779
(43) 공개일자 2014년04월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C10B 39/04 (2006.01) C10B 39/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7021740
(22) 출원일자(국제) 2011년12월08일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2013년08월19일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2011/006168
(87) 국제공개번호 WO 2012/097841
국제공개일자 2012년07월26일
(30) 우선권주장
10 2011 009 175.0 2011년01월21일 독일(DE)

(71) 출원인
티센크루프 우데 게엠베하
독일 데-44141 도르트문트 프리드리히-우데-슈트
라쎬 15
(72) 발명자
김, 로날드
독일, 45144 에쎌, 라우메르슈트라쎬 52
슈에크케르, 프란츠-조세프
독일, 45478 뮌헨하임 안 데르 루르, 암 할바흐
10 에이
(74) 대리인
허용록

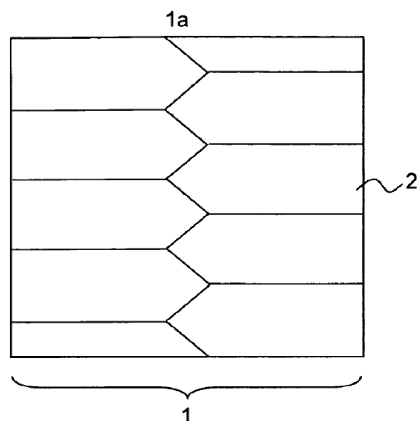
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 수용 컨테이너에서 신선한 고온의 코크스 케이크 장입물을 분할하는 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 가동 플레이트 세그먼트들이 구비된 수용 컨테이너에서 신선한 고온의 코크스 배치를 분할하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 상기 코크스 배치는 평상 이송차의 수용 컨테이너에서 급랭탑으로 운반되고, 상기 급랭탑에서 코크스 구조가 느슨해지고 치밀한 코크스 배치에 틈형 캐비티들이 형성되도록 가동 플레이트 세그먼트들을 사용함으로써 상기 코크스 배치가 실온으로 냉각된다. 이 틈형 캐비티들로 인해 차후의 급랭 공정 동안에 더 많은 양의 물이 코크스 배치의 내부로 흐를 수 있고, 급랭시간이 감소되고 코크스 급랭에 더 적은 양의 물이 소비됨으로써 상기 방법의 수익성이 더 향상되고, 코크스의 품질이 더 좋아지며 환경에 배출되는 양이 더 적어진다. 또한, 본 발명은 상기 방법을 수행하는 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

수용 컨테이너에서 신선한 고온의 코크스 배치를 분할하는 방법으로서,

열회수형 또는 비회수형 코크스 오븐 बैं크의 코크스 오븐 챔버에, 작동 사이클들에서 탄화되는 탄화용 석탄이 장입되고,

탄화 공정 후, 푸셔 기계에 의해 치밀한 고품의 코크스 케이크 형태의 코크스가 코크스 오븐 챔버로부터 급랭차의 수용 컨테이너로 밀어 넣어지고,

코크스가 냉각재에 의해 실온으로 냉각되는 급랭탑으로, 코크스가 급랭차에서 운반되는 방법에 있어서,

신선한 코크스 배치가 분할되고, 냉각재가 위에 배열된 냉각 노즐들로부터 흘러 들어갈 수 있는 코크스의 추가의 틈, 채널 및 깨끗한 가장자리 영역을 형성하고 코크스 배치의 깨끗한 영역들이 냉각재에 의해 습윤될 수 있도록,

급랭 공정 직전에 또는 급랭 공정 동안에, 수용 컨테이너의 바닥 위에 있는 플레이트의 가동 세그먼트들이 제어 가능한 구동 유닛에 의해 서로에 대하여 이동되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

표면 세그먼트들은, 수용 컨테이너 바닥의 세로 방향 또는 가로 방향으로 서로에 대하여 수평으로 이동될 수 있도록 설계되고, 상기 표면 세그먼트들 중 적어도 하나가 그의 휴지 점으로부터 5 내지 400 mm만큼 당겨지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

표면 세그먼트들은 서로에 대하여 수직방향으로 이동될 수 있고, 상기 표면 세그먼트들 중 적어도 하나는 그의 휴지 점으로부터 5 내지 600 mm만큼 하강 또는 승강될 수 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

표면 세그먼트들은 진동 작동들에 의해 상기 코크스 배치가 분할되도록 50 내지 70 Hz의 주파수에서 수직 또는 수평으로 진동되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 냉각재용 노즐들은 수용 컨테이너를 갖는 급랭차 위에 배열되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 냉각재용 노즐들이 급랭 공정의 요구조건들을 충족하게 만들어질 수 있도록 상기 냉각재용 노즐들이 급랭탑의 노즐 레벨을 따라 이동될 수 있게, 상기 냉각재용 노즐들은 수용 컨테이너를 갖는 급랭차 위에 배열되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 냉각재용 노즐들은 수용 컨테이너를 갖는 급랭차 위에 배열되고, 상기 냉각재용 노즐들이 형성되는 틈, 채널 및 깨끗한 가장자리 영역의 미리 예측된 위치 위에 배열되도록 조절되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제1항에 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 냉각재는 바람직하게는 물인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

수용 컨테이너에서 신선한 고온의 코크스 배치를 분할하는 장치로,
전단에 코크스 오븐 챔버 도어가 구비된 열회수형 또는 비회수형 코크스 오븐 बैं크의 부분으로서 수평 코크스 오븐 챔버;
상기 코크스 오븐 챔버 전면을 따라 평행하게 이동될 수 있는, 신선한 고온의 코크스용 급랭차에 또는 상기 코크스용 급랭차내에 제공되는 수용 컨테이너; 및
아래에서 상기 급랭차가 운반 장치에 의해 이동될 수 있는 급랭탑을 포함하는 장치에 있어,
상기 급랭탑 아래의 상기 수용 컨테이너에 일시적으로 들어있는 코크스 케이크로 냉각재를 분출하는 하나 또는 복수의 노즐들이 상기 급랭탑에 구비되고,
플레이트가 상기 수용 컨테이너의 바닥 위에 제공되고, 상기 플레이트는 가동 세그먼트들로 세분되고, 그리고 상기 세그먼트들은 제어가능 구동 유닛에 의해 서로에 대하여 이동되고, 및
상기 세그먼트들이 예열 코크스의 고온에 견디는 것을 보장하기 위해 내열재로 코팅되거나 내열재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 세그먼트들은 중복 또는 맞물림 배열로 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서,
상기 세그먼트들은 테플론 소재로 만들어지는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12

제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 세그먼트들은 서로에 대하여 실링재에 의해 실링되거나, 또는 전이 표면들에 실링재를 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13

제9항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 세그먼트들의 이동은 세그먼트들과 힘 전달용 로드들 또는 체인들의 마찰 연결에 의해 보장되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14

제9항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 세그먼트들의 이동은 세그먼트들과 적어도 하나의 힘 전달용 구동축의 마찰 연결에 의해 보장되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15

제9항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 힘-전달 장치들은 후크들을 구비하고 세그먼트들은 러그들을 구비하여 이를 통해 힘이 전달될 수 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16

제9항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 힘은 적절하게 신축성이 있는 연결을 이루기 위하여 환형 연결 요소를 구비한 로드들을 통해 전달되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17

제9항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 힘-전달 장치들은 급랭차의 수용 컨테이너의 바닥의 포트들을 통해 안내되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 18

제9항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 힘-전달 장치들은 급랭차의 수용 컨테이너의 측벽에 있는 포트들을 통해 안내되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 19

제9항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 힘-전달 장치들은 이들 장치들을 구동하여 표면 세그먼트들이 이동되는 것을 보장하는 하나 또는 복수의 신장식 실린더(들)에 연결되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 20

제9항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 힘-전달 장치들은 하나 또는 복수의 신장식 실린더(들)에 연결되고, 이러한 실린더들은 급랭차에 설치되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 21

제9항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 힘-전달 장치들은 하나 또는 복수의 신장식 실린더(들)에 연결되고, 이러한 실린더들은 급랭탑의 측벽들에 설치되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 22

제9항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 신장식 실린더들은 유압으로 이동되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 23

제9항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 신장식 실린더들은 공기압으로 이동되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 24

제9항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 신장식 실린더들은 전기적으로 이동되는 것을 특징으로 하는 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 가동 플레이트 세그먼트들이 구비된 수용 컨테이너에서 신선한 고온의 코크스 배치(batch)를 분할(breaking-up)하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 상기 코크스 배치는 평상(flat-bed) 이송차의 수용 컨테이너에서 급랭탑으로 운반되고, 상기 급랭탑에서 코크스 구조가 느슨해지고 치밀한(compacted) 코크스 배치에 틈형 캐비티들(gap-like cavities)이 형성되도록 가동 플레이트 세그먼트들을 사용함으로써 상기 코크스 배치가 실온으로 냉각되고, 그리고 이 틈형 캐비티들로 인해 차후의 급랭 공정 동안에 더 많은 양의 물이 코크스 배치의 내부로 흐를 수 있고, 급랭시간이 감소되고 코크스 급랭에 더 적은 양의 물이 소비됨으로써 상기 방법의 수익성이 더 향상되고, 코크스의 품질이 더 좋아지며 환경에 배출되는 양이 더 적어진다. 또한, 본 발명은 상기 방법을 수행하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래의 수평형 코크스 오븐 챔버들은 코크스 오븐 배터리들의 코크스 측에 소위 코크스 이송 기계들을 구비하고, 이러한 기계들은 탄화 코크스의 코크스 측 밀어넣음과 연관되어 수행되는 작업들에 사용된다. 일반적으로 코크스 급랭 장치는 코크스 이송 기계의 아래에서 독립적으로 (적어도 부분적으로) 이동될 수 있는 급랭차이다. 전형적으로, 급랭차는 코크스 오븐 챔버로부터 코크스를 집어서 이를 급랭탑으로 운반하는 수용 컨테이너를 포함한다. 수용 컨테이너와 코크스 오븐 챔버의 사이에는, 간단한 경우에, 와프(wharf) 또는 경사 플레이트로 구성될 수 있고, 일체형 흡입 장치에 의해, 코크스가 오븐에서 빠져나갈 때 생성된 방출물이 먼지 추출 시스템으로 배출되고, 그에 따라 환경부담을 최소화하는 것을 보장하는 코크스 이송 기계가 통상 존재한다. 전형적으로 급랭차는 레일상에서 주행하고 운반 장치에 의해 급랭탑 바로 아래에서 이동될 수 있다. 급랭탑은 통상 사용되는 실시형태에 따른 습식 급랭탑이지만, 건식 급랭탑일 수도 있다.

[0003] 석탄에서 코크스로의 탄화는 소위 열 회수형 또는 비 회수형 코크스 오븐 챔버들에서 통상 수행된다. 현대의 열 회수형 또는 비 회수형 코크스 오븐은 이러한 추출 이송 기계들을 구비하지 않는다. 탄화 후, 코크스는 상기 오븐의 하부 에지와 동일한 레벨에 있는 평상 급랭차로 밀어 넣어지고, 따라서 코크스 케이크가 오븐으로부터 수직으로 떨어지지 않기 때문에 코크스를 밀어넣을 때 방출물의 발생을 없앨 수 있다.

[0004] 코크스 오븐 기술을 실시할 시에, 휘발 성분들의 함량이 1.8 중량%(wt%)미만이면 코크스는 완전히 탄화된 것으로 본다. 이들 잔존 휘발 성분들은 코크스 배치 내부에 불균일하게 분포되고 산소-함유 주변 분위기에 노출되면 일반적으로 연소된다. 코크스는 통상적으로 900 내지 1100℃의 평균 온도에서 이 급랭차로 밀어넣어진다. 밀어넣어짐이 완료되었을 때, 급랭차는 급랭탑으로 이동된다. 이어서, 급랭탑에서, 코크스는 공급수에 의해 약 100℃의 온도로 냉각된다.

[0005] 습식 급랭용 급랭차를 포함하는 전형적인 장치가 독일특허 제1253669 B호에 개시되어 있다. 이 발명은 수평 코크스 챔버들로부터 방출된 코크스를 급랭하는 장치에 관한 것으로, 상기 장치는, 스택형 부분(stack-like part)을 갖는 고정식 급랭실 및 상부에 스프레이 시스템을 구비한 순환 운반 그리드가 뒤따르는 코크스 수용실로 구성되고 코크스 측에 있는 오븐 배터리를 따라 주행하거나 또는 수용 차(receiving car)로부터 또는 예열 코크스(glowing coke)용 수용 차로부터 공급되고, 여기서 가열가능한 공정 유체를 포함하는 튜브 다발들(bundles)은 코크스 층의 높이를 제어하는 장치와 상기 스프레이 시스템의 사이의 운반 그리드 위에 설치되고, 이들 튜브 다발들은 코크스 수용실의 공지의 튜브 다발들과 가능하면 연통한다. 급랭차 및 그의 제어 시스템의 실시형태들은 국제특허 제2006/089612 A1호, 미국특허 제5564340 A호 및 유럽특허 제964049 A2호에 개시되어 있다.

[0006] 코크스가 공급수에 의해 아래로부터 급랭되는 실시형태들이 또한 있다. 이러한 실시형태는 또한 “바닥 급랭(bottom quenching)”으로 불린다. 양 급랭방법들을 결합하는 것이 또한 관용적으로 실시되고 있다. 건식 급랭방법의 전형적인 실시형태가 국제특허 제91/09094 A1호 및 유럽특허 제0084786 B1호에 개시되어 있다.

[0007] 코크스의 운반은 평상형 급랭차들 또는 수용 컨테이너를 구비한 급랭차들에서 수행될 수 있다. 평상형 급랭차들은 예를 들어, 중국특허 제2668641 Y호에 개시되어 있다. 수용 컨테이너를 구비한 급랭차들은 예를 들어, 미국특허 제5564340 A호에 개시되어 있다. 코크스는 처음에는 연소되지 않는데 그 이유는 직접 가열로 인한 탄화 공정의 처음 몇 시간 동안에는 최상 석탄층들의 연소에 의해 석탄 배치의 상단면에 30 mm까지의 회분층(ash layer)이 형성되기 때문이다.

- [0008] 이 회분층은 주로 급랭탑로 운반하는 동안에 코크스가 추가 연소되는 것을 보호한다. 이렇게 하여, 방출물은 허용 한계 내에 있게 되고 필요하다면 적절한 추출 장치들에 의해 운반 동안 흡입될 수 있다.
- [0009] 통상적으로, 코크스 급랭 시스템들은 코크스 밀도가 400 내지 600 kg*m⁻³ 이고 코크스 케이크의 수직높이가 약 1000 mm라는 가정하에서 설계되었다. 수직성 향상을 위해, 850 내지 1200 kg*m⁻³의 초기 석탄 밀도가 최근에 상승되었다. 그러므로, 탄화로부터 얻어진 코크스 케이크의 밀도는 400 내지 600 kg*m⁻³의 공지 범위보다 위에 있고 또한 코크스 케이크 표면의 실링(sealing)을 유발한다. 그 결과, 급랭수(quenching water)는 배치 안으로 수직으로 침투할 수 없거나 단지 천천히 침투할 수 있다.
- [0010] 이어서, 코크스는 급랭탑에서 급랭된다. 탄화로부터 얻어진 코크스 케이크 및 코크스 케이크의 고도의 압밀(compaction)은 급랭수가 배치안으로 수직으로 침투하거나 또는 단지 천천히 침투하는 것을 불가능하게 만든다. 이렇게 하여, 냉각 효과가 지체된다.
- [0011] 신선한 코크스 배치의 효율적인 냉각에 대한 추가적인 방해(impedance)는 이른바 “레이덴프로스트 효과(Leidenfrost effect)”라 한다. 코크스 배치의 온도가 높아지면, 고온의 코크스의 표면에 충돌하는 물이 순간적으로 증발한다. 그 결과, 코크스 조각들의 주변에 수증기 코팅이 형성되어 추가적인 물의 진입을 방지한다. 코크스의 표면에 충돌하는 물이 제한된 시간 동안 수증기 보호코팅을 형성하여 코크스를 직접적인 열전달로부터 보호한다. 이렇게 하여, 물은 코크스의 내부로 효율적으로 침투할 수 없고, 따라서 내부 코크스층으로 도달하지 않고 좌우로 흐른다.
- [0012] 이렇게 하여, 급랭수는 코크스 배치의 전체 부피에 걸쳐 불균일하게 분포된다. 이는 또한, 급랭수에 의한 불균일 냉각으로 이어짐에 따라, 코크스 배치에 걸친 온도분포도 마찬가지로 불균일해질 것이다. 그에 따라, 급랭 후에 100℃ 초과인 코크스 온도를 나타내는 코크스 케이크의 부분들이 여전히 존재할 것이다. 이는, 100℃가 넘는 온도의 코크스 배치 부분들이 종종 경질 고무 또는 플라스틱으로 만들어진 운반 및 이송 벨트들에 손상을 줄 수 있기 때문에, 하류의 코크스를 가공하고 사용할 때 상당한 문제가 된다. 따라서, 급랭된 코크스는 또한 물의 함량이 3 중량%가 넘는 부분 배치들로 구성될 것이다. 물은 하류 용광로(blast-furnace) 공정에서 선철(raw iron)의 생산 품질을 떨어뜨리기 때문에, 코크스 내 3 중량% 초과인 상승된 물 함량도 또한 문제가 된다.
- [0013] 생산된 코크스 케이크들의 밀어넣음 및 급랭 공정에서의 목적은 방출물들을 줄이거나 또는 가능한 한 완전히 방출물들을 제거하는 것이다. 방출물들은 어떠한 추가의 기계적인 처리 없이 밀어넣음 공정의 종료 후 코크스 케이크를 급랭탑으로 운반함으로써 줄일 수 있다. 석탄층 최상부의 연소에 의해 생성된 회분층은 주로 급랭탑으로의 운반 동안에 추가 연소로부터 코크스를 보호하고 회분층이 회전되지 않으면 어떠한 방출물도 생성하지 않는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 그러므로, 본 발명의 목적은 밀어넣음(pushing) 공정의 종료 직후에 급랭탑에서 예열 코크스(glowing coke)의 급랭 및 냉각을 가능케 하며, 또한 코크스 배치에서의 불균일한 온도 분포 또는 물 함량을 방지하고 동시에 오염을 감소시키는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명은 급랭차의 수용 컨테이너의 바닥판 위의 플레이트를 사용하는 방법에 의해 상기 목적을 달성하고, 상기 플레이트는, 급랭 공정 직전에 또는 급랭 공정 동안에 제어가능 구동 유닛에 의해 수용 컨테이너의 바닥 위에서, 서로에 대하여 이동되거나 또는 들어올려지는 가동 세그먼트들로 세분되고, 따라서, 신선한 코크스 배치가 분할되고(rip up), 또한 냉각재가 위에 배열된 냉각재 노즐들로부터 흘러 들어갈 수 있는 상기 코크스내에 추가의 틈, 채널 및 깨끗한 가장자리 영역들을 형성하고, 상기 코크스 배치의 깨끗한 영역들은 상기 냉각재에 의해 습윤될 수 있다.
- [0016] 따라서, 급랭 공정이 코크스 케이크의 조건들 및 급랭탑의 조건들을 충족하도록, 급랭탑에서의 급랭 동안에 코크스 케이크의 급랭 공정을 능동적으로 지원하는 방법이 제공된다.
- [0017] 특히, 수용 컨테이너에서 신선한 고온의 코크스 배치를 분할하는 방법이 청구되며, 이러한 방법에 따르면,

- [0018] · 열회수형 또는 비회수형 코크스 오븐 뱅크의 코크스 오븐 챔버에, 작동 사이클들에서 탄화되는 탄화용 석탄이 장입되고,
- [0019] · 탄화 공정 후, 푸셔 기계(pusher machine)에 의해 치밀한 고휘 코크스 케이크 형태의 코크스가 코크스 오븐 챔버로부터 급랭차의 수용 컨테이너로 밀어 넣어지고,
- [0020] · 코크스가 냉각재에 의해 실온으로 냉각되는 급랭탑으로, 코크스가 급랭차에서 운반되며,
- [0021] 상기 방법은,
- [0022] · 신선한 코크스 배치가 분할되고, 냉각재가 위에 배열된 냉각 노즐들로부터 흘러들 수 있는 코크스의 추가의 틈, 채널 및 깨끗한 가장자리 영역을 형성하고 코크스 배치의 깨끗한 영역들은 냉각재에 의해 습윤될 수 있도록,
- [0023] · 급랭 공정 직전에 또는 급랭 공정 동안에, 수용 컨테이너의 바닥 위에서 플레이트의 가동 세그먼트들이 적어도 하나의 제어가능한 구동 유닛에 의해 서로에 대하여 이동되거나 또는 들어올려지는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 석탄 배치가 수용 컨테이너의 바닥 위에서 플레이트의 가동 세그먼트들의 이동에 의해 분할됨으로써, 냉각재가 코크스 케이크의 깨끗한 부분 영역에 도달할 수 있고, 그 전체 표면적은 코크스 케이크의 분할에 의해 상당히 확대된다. 이렇게 하여, 급랭 공정이 훨씬 더 집중적이 된다. 동시에, 상기 배치의 분할에 의해 회전되는 해로운 재 및 코크스 먼지가 급랭탑에서 수증기 분위기로부터 똑똑 떨어지는 물(water trickling down)에 의해 이미 세척되고 그에 따라 주위로 배출되지 않음으로써 오염이 감소된다. 필요하다면, 상기 재 및 코크스 먼지는 나중에 침전지(sedimentation basin)에서 하류 처리될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 실시형태에 따르면, 표면 세그먼트들은, 수용 컨테이너 바닥의 세로 방향 또는 가로 방향으로 서로에 대하여 수평으로 이동될 수 있도록 설계된다. 이를 위해, 표면 세그먼트들 중 적어도 하나가 그의 휴지 점(resting position)으로부터 5 내지 400 mm만큼 당겨진다. 본 발명의 또 하나의 실시형태에 따르면, 표면 세그먼트들은 서로에 대하여 수직방향으로 이동될 수 있고, 이들 표면 세그먼트들 중 적어도 하나는 그의 휴지 점으로부터 5 내지 600 mm만큼 하강 또는 승강될 수 있다. 통상적으로, 열회수형 또는 비회수형 코크스 오븐 시스템의 평상 급랭차는 2.0 내지 4.5 m의 차폭(car width)과 10 내지 16 m의 차의 전장(car length)을 갖는다.
- [0026] 또한, 표면 세그먼트들은 진동 작동으로 코크스 배치를 분할할 수 있다. 상기 진동 공정은 원하는 임의의 방향으로 수행될 수 있다. 예를 들어, 진동은 수평 방향 또는 수직 방향으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 세그먼트들은 진동 작동들에 의해 코크스 배치가 분할되도록 50 내지 70 Hz의 주파수에서 수직 또는 수평으로 진동된다. 그러나, 진동 주파수는 선택적이다.
- [0027] 급랭탑에서 냉각재용 노즐들은 원하는 바에 따라 배열될 수 있다. 그러나, 바람직하게는, 노즐들은, 냉각재가 가동 세그먼트들에 의해 분할된 코크스 케이크에 용이하게 도달하는 것을 보장할 수 있도록 배열된다. 예시적인 실시형태에 따르면, 노즐들은 수용 컨테이너를 갖는 급랭차 위에 있는 급랭탑에 배열된다. 또한, 냉각재용 노즐들이 급랭 공정의 요구조건들을 충족하게 만들어질 수 있도록 상기 노즐들이 급랭탑의 노즐 레벨을 따라서 이동될 수 있게, 상기 냉각재용 노즐들은 수용 컨테이너를 갖는 급랭차 위에 배열될 수도 있다. 이 목적을 위해, 급랭탑에 있는 노즐들이 실제로 원하는 임의의 위치로 시프트(shift)될 수 있다. 또 하나의 실시형태에 따르면, 노즐들은 수용 컨테이너를 갖는 급랭차 위의 급랭탑에 배열되고, 형성되는 틈, 채널 및 깨끗한 가장자리 영역의 미리 예측된 위치 위에 배열되도록 조절된다. 코크스 케이크의 분할 점은 보통 세그먼트들의 이동 및 코크스 케이크가 분할되기 전의 세그먼트들의 위치에 의해 쉽게 미리 정해질 수 있다.
- [0028] 바람직하게는 상기 냉각재는 물이다. 그러나, 사용되는 냉각재는 냉각용 불연소 가스(cooling combustion-inert gas)일 도 있다.
- [0029] 또한, 수용 컨테이너에서 신선한 고온의 코크스 배치를 분할하는 장치가 청구되며, 이러한 장치는,
- [0030] · 전단에 코크스 오븐 챔버 도어가 구비된 열회수형 또는 비회수형 코크스 오븐 뱅크의 부분으로서의 수평 코크스 오븐 챔버,
- [0031] · 코크스 오븐 챔버 전면을 따라 평행하게 이동될 수 있는, 신선한 코크스 용 급랭차에 또는 상기 코크스 용 급랭차내에 제공되는 수용 컨테이너, 및
- [0032] · 아래에서 급랭차가 운반 장치에 의해 이동될 수 있는 급랭탑으로 구성되며,

- [0033] 상기 장치는
- [0034] · 급랭탑 아래의 수용 컨테이너에 일시적으로 들어있는 코크스 케이크로 냉각재를 분출하는 하나 또는 복수의 노즐들이 급랭탑에 구비되고,
- [0035] · 플레이트가 수용 컨테이너의 바닥 위에 제공되고, 상기 플레이트는 가동 세그먼트들로 세분되고, 그리고 상기 세그먼트들은 제어가능 구동 유닛에 의해 서로에 대하여 이동되고,
- [0036] · 상기 세그먼트들이 예열 코크스의 고온에 견디는 것을 보장하기 위해 내열재로 코팅되거나 내열재로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 세그먼트들은 수용 컨테이너의 바닥판에 대하여 코크스 케이크를 자동적으로 실링하도록 설계될 수 있다. 세그먼트들은 중복(overlapping) 또는 맞물림(meshing) 배열로 제공될 수 있다. 세그먼트들은 이론상 원하는 임의의 형상일 수 있지만, 바람직하게는 이음매 없이 맞물릴 수 있다. 가능한 실시형태에 따르면, 세그먼트들은 테플론 재로 만들어질 수 있으며, 이것은 코크스용 세그먼트들의 미끄럼(sliding) 특성을 향상시키는 역할을 한다.
- [0038] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 세그먼트들은 또한 유리하게는 실링재에 의해 실링될 수 있다. 이렇게 하여, 코크스가 세그먼트들과 바닥 플레이트의 사이로 침투하는 것을 방지하고 수용 컨테이너의 벽이 코크스에 대하여 보호된다. 또한, 코크스가 급랭차의 수용 컨테이너로부터 임의의 유입 포트들을 통해 배출되는 것을 방지된다. 또한, 세그먼트들은 전이 표면(transitional surface)들에 실링재 또는 실링 요소들을 가질 수 있다.
- [0039] 세그먼트들을 이동시키는데 필요한 힘이 발생되고 전달되는 방법은 선택적이다. 본 발명의 장치의 일 실시형태에 따르면, 이동은 세그먼트들의 힘 전달용 로드들 또는 체인들과의 마찰 연결에 의해 보장된다. 본 발명의 또 하나의 실시형태에 따르면, 이동은 세그먼트들의 적어도 하나의 힘 전달용 구동축과의 마찰 연결에 의해 보장된다. 힘-전달 장치들은 임의의 원하는 방식으로 세그먼트들에 부착될 수 있다. 힘-전달 장치들은, 예를 들어, 후크들을 구비하고 세그먼트들은 러그들을 구비하여, 이를 통해 힘이 전달될 수 있다. 또한, 힘은 적절하게 신축성이 있는 연결을 이루기 위하여 환형 연결 요소를 구비한 로드들을 통해 전달될 수 있다.
- [0040] 힘-전달 장치들은 임의의 원하는 방식으로 수용 컨테이너로 및 급랭차로 안내될 수 있다. 이 장치들은, 예를 들면 급랭차의 수용 컨테이너의 바닥의 포트들을 통해 안내될 수 있다. 그러나, 힘-전달 장치들은 또한 급랭차의 수용 컨테이너의 측벽에 있는 포트들을 통해 안내될 수 있다.
- [0041] 바람직한 실시형태에 따르면, 표면 세그먼트들을 이동시키기 위한 구동 유닛들은 급랭차에 설치된다. 그러나, 이 유닛들은 또한 급랭탑의 측표면들에 영구적으로 일체화될 수 있다. 바람직한 실시형태에 따르면, 가동 세그먼트들을 이동시키는데 필요한 힘은, 급랭차(들)이 급랭탑으로 진입한 후에, 벽들의 또는 급랭차(들)의 바닥의 포트들을 거쳐서 힘-전달 장치들을 통해 전달된다.
- [0042] 세그먼트들을 위한 구동력이 발생하는 방법 또한 선택적이다. 힘-전달 장치들은 이들 장치들을 구동하여 표면 세그먼트들이 이동되는 것을 보장하는 하나 또는 복수의 신장식(extensible) 실린더(들)에 연결될 수 있다. 유리한 실시형태에 따르면, 힘-전달 장치들은 하나 또는 복수의 신장식 실린더(들)에 연결되고, 이러한 실린더들은 급랭차에 설치된다. 또 하나의 실시형태에 따르면, 힘-전달 장치들은 하나 또는 복수의 신장식 실린더(들)에 연결되고, 이들 실린더들은 급랭탑의 측벽들에 설치된다. 신장식 실린더들은, 예를 들어 유압으로 이동될 수 있다. 그러나, 선택적인 신장식 실린더들은 또한 공기압으로 이동될 수 있다. 마지막으로, 신장식 실린더들은 또한 전기적으로 이동될 수 있다.
- [0043] 배치의 분할에 의해 회전된 해로운 재 또는 코크스 먼지가 급랭탑의 증기분위기로부터 똑똑 떨어지는 물에 의해 이미 세척되고 그래서 환경으로 배출되지 않기 때문에, 본 발명은 급랭탑에서 예열 코크스의 급랭 및 냉각을 가능케 하며, 또한 코크스 배치에서의 불균일한 온도 분포 또는 물 함량을 방지하고 동시에 오염을 감소시킬 수 있는 방법을 제공하는 장점을 제공한다. 따라서, 생태학적 능동 방식으로 급랭탑에서 급랭 동안 코크스 케이크를 급랭하는 공정을 지원하는 방법이 제공되고, 따라서 급랭 공정은 코크스 케이크 및 급랭탑의 조건들을 충족시키도록 만들어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0044] 본 발명은 9개의 도면들에 의해 더 상세히 도시되며, 본 발명의 방법은 이들 실시형태들에 제한되지 않는다. 도 1은 본 발명에 따른 가동 세그먼트들의 단면 배열을 도시한다.

도 2는 본 발명에 따른 가동 세그먼트들의 개방된 배열을 도시한다.

도 3은 수용 컨테이너의 바닥 위에 2개의 가동 세그먼트들의 배열이 제공된 급행차를 도시한다.

도 4는 코크스 케이크를 분할시키기 위하여 세그먼트들이 작동 중인 동일한 급행차를 도시한다.

도 5는 수용 컨테이너의 바닥 위에 2개의 가동 세그먼트들의 개방된 배열이 제공된 급행차를 도시한다.

도 6은 급행탑의 아래에 있는, 본 발명에 따른 세그먼트들이 들어있는 급행차의 정면도이다.

도 7은 본 발명에 따른 세그먼트들이 들어있는 동일한 급행차의 측면도이다.

도 8은 노즐들이 조절된 상태로 배열되어 있고, 힘-전달 장치들이 급행차의 벽에 있는 포트들을 통과하여 안내되는, 급행탑 아래에 있는 급행차의 측면도이다.

도 9는 가로(crosswise)로 개방될 세그먼트들이 제공된 동일한 급행차의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0045] 도 1은 맞물려서 닫힌 플레이트를 형성하는 본 발명에 따른 세그먼트들(2)의 닫힌 배열(1a)을 도시한다.
- [0046] 도 2는 본 발명에 따른 세그먼트들(2)의 개방된 배열(1b)을 도시한다. 세그먼트들(2)은 플레이트의 중앙에 틈(3)이 형성되도록 잡아당겨 분할된다. 세그먼트들(2)은 수평방향으로 이동될 수 있다. 또한, 이동을 생성시키기 위한 신장식 실린더(4)가 도시되고, 이 실린더는 힘을 발생시키는 모터(4a)에 의해 작동된다. 힘은 세그먼트들(2)의 러그(6)에 고정된 로드(5)를 통해 실린더(4)로부터 세그먼트들(2)로 전달된다.
- [0047] 도 3은 수용 컨테이너(8)의 바닥 위에 2개의 가동 세그먼트들(2)의 배열이 제공된 급행차(7)를 도시한다. 급행차(7)의 바닥(8)에, 폐쇄 상태의 플레이트의 2개의 가동 세그먼트들(2)이 있다. 세그먼트들(2)의 상부에는 코크스 케이크(9)가 있다. 급행차(7)의 아래에는 힘을 발생시키는 역할을 하는 2개의 신장식 실린더들(4)이 있고, 이들 실린더들은 급행차의 수용 컨테이너의 바닥을 통과하는 로드(5) 및 포트(10)에 의해 세그먼트들(2)을 수평방향으로 이동시킨다. 급행차(7)는 정면에서 볼 때 코크스 오븐 챔버(도시되지 않음)앞에 나타내어진다. 급행차(7)는 휠(11)에 의해 레일(12) 위에서 운반된다.
- [0048] 도 4는 신성한 코크스 케이크(9)를 2개의 부분 배치들(9a)로 분할하기 위하여 세그먼트들(2)이 수직 작동 중인, 동일한 급행차(7)를 도시한다.
- [0049] 도 5는 수용 컨테이너(8)의 바닥 위에 2개의 가동 세그먼트들(2)의 개방된 배열(1b), 즉, 세그먼트들 사이의 틈(3)이 제공된 급행차(7)를 보여준다. 들어있는 코크스 케이크(9)는 급행수(13)가 코크스 케이크(9)의 부분 배치들(9a) 사이의 채널(9b)로 자유롭게 흐를 수 있도록, 두 부분들(9a)로 분할된다.
- [0050] 도 6은 급행탑(14)의 아래에 있는, 본 발명에 따른 세그먼트들(2)이 들어있는 급행차(7)의 정면도이다. 로드(5)는 급행차 또는 수용 컨테이너(8)의 바닥을 통과하여 안내되고 코크스 케이크(9)가 두 부분들(9a)로 분할되도록 세그먼트들(2)을 위로 밀어올린다. 급행탑(14)의 상부에는 분할된 코크스 케이크의 깨끗한 영역들(9c)에 정확하게 조절된 노즐들(15)이 구비되어 있다. 이렇게 하여, 코크스 케이크(9)는 더 빠르게 냉각될 수 있다.
- [0051] 도 7은 본 발명에 따른 세그먼트들(2)이 구비된 동일한 급행차(7)의 측면도이다. 상기 도면은 급행차(7)의 휠(11)을 보여주며, 축(11a)은 휠(11)을 지지하고 레일(12)은 휠(11)을 지지한다. 급행차(7)의 아래에는, 세그먼트들(2)을 이동시키는데 필요한 힘을 발생시키는 4개의 실린더들(4)이 있다. 여기서, 힘은 예를 들면, 급행차(7)의 수용 컨테이너(8)의 바닥에 있는 유입 포트들(10)을 통과하여 배열된 로드들(5)을 통하여 전달된다. 코크스 케이크(9)는 급행탑(14)의 상부에 제공된 노즐들(15)이 분할된 코크스 케이크(9)의 깨끗한 영역들(9c)을 향해 정확하게 조절될 수 있도록 4개의 부분들로 세로로 분할된다. 코크스 케이크(9)의 분할 점들은 세그먼트들(2)의 위치에 의해 정확하게 미리 결정될 수 있다.
- [0052] 도 8은 노즐들(15)이 조절된 상태로 배열되어 있고, 힘 전달 장치들이 급행차(7)의 수용 컨테이너(8)의 측벽에 있는 포트들(16)을 통하여 안내되는, 급행탑(14)의 아래에 있는 급행차(7)의 측면도이다. 가동 세그먼트들(2)은 수용 컨테이너(8)의 바닥 위에 배열되고 2개의 신장식 실린더들(4)에 의해 이동된다. 힘은, 적절하게 신축성이 있는 연결을 이루기 위하여 환형 연결 요소(5a)를 구비한 로드들(5)에 의해 전달된다. 축 세그먼트들(2a)은 코크스 케이크가 복수의 부분 배치들(9a)로 분할되도록 코크스 케이크(9)의 세로 방향으로 이동된다. 상기 도면은 급행탑(14)의 상부에 설치된 노즐들(15)이 분할된 코크스 케이크(9)의 깨끗한 영역들(9c)을 향해 정확하게 조절될 수 있도록 총 4개의 부분 배치(9a)의 코크스 케이크(9)를 보여준다. 상기 도면은 세그먼트들(2) 사이의 실링

요소(17)를 도시한다.

[0053] 도 9는 가로로 개방될 세그먼트들(2)이 구비된 동일한 급랭차(7)의 측면도이다. 상기 세그먼트들은 수용 컨테이너(8)로부터 전방으로 당겨진다. 상기 도면은 급랭탑(14)의 상부에 제공된 노즐들(15)이 채널들(9b)과 분할된 코크스 케이크(9a)의 깨끗한 영역들(9c)을 향해 정확하게 조절될 수 있도록, 2개의 부분 배치(9a)의 코크스 케이크(9)를 보여준다.

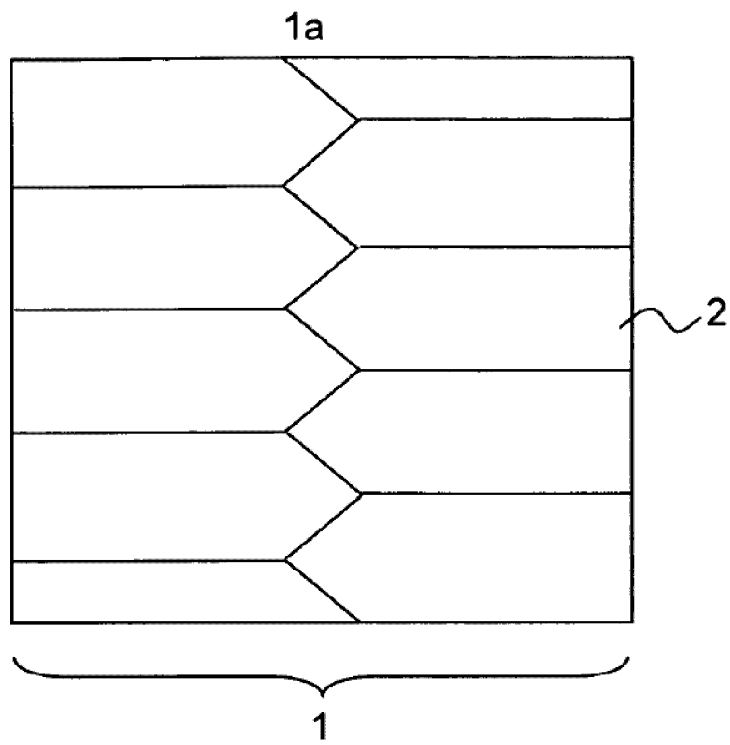
부호의 설명

[0054]

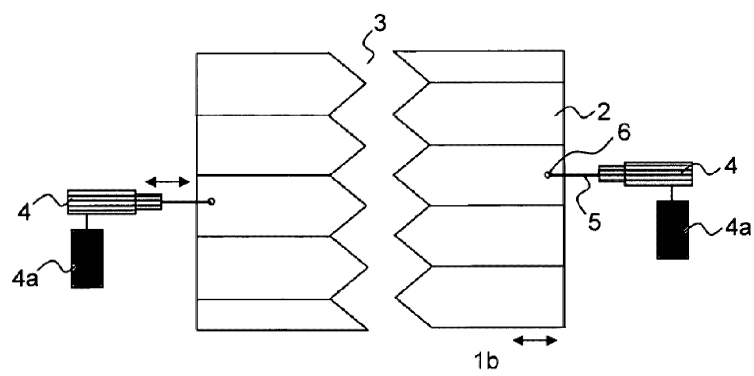
- 1 세그먼트들의 배열
- 1a 세그먼트들의 닫힌 배열
- 1b 세그먼트들의 개방된 배열
- 2 세그먼트
- 3 세그먼트들 사이의 틈
- 4 신장식 실린더
- 4a 세그먼트를 이동시키는 힘을 발생시키는 모터
- 5 힘-전달 로드
- 5a 환형 연결 요소
- 6 세그먼트들의 러그
- 7 급랭차
- 8 수용 컨테이너
- 9 코크스 케이크
- 9a 코크스 케이크의 부분 배치들
- 9b 코크스 케이크의 부분 배치들을 통과하는 채널
- 9c 코크스 케이크의 깨끗한 영역들
- 10 수용 컨테이너의 바닥을 통하는 포트
- 11 급랭차의 휠
- 11a 급랭차의 축
- 12 레일
- 13 급랭수
- 14 급랭탑
- 15 급랭수용 노즐들
- 16 수용 컨테이너의 벽에 있는 측면 포트들
- 17 실링 요소

도면

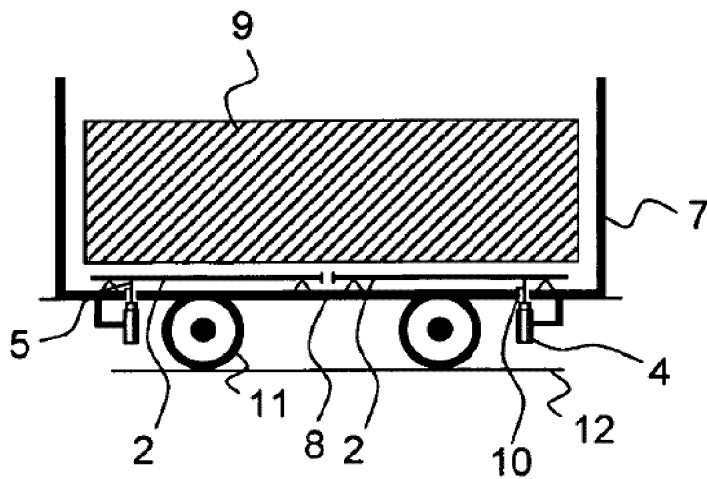
도면1



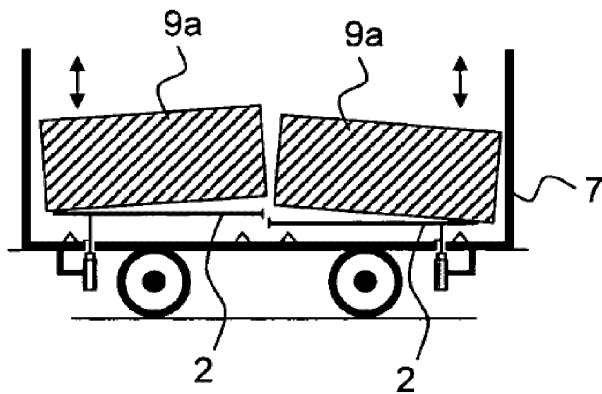
도면2



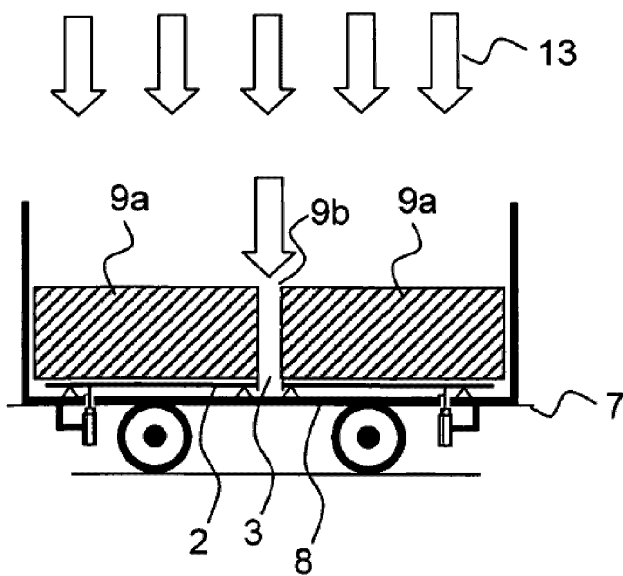
도면3



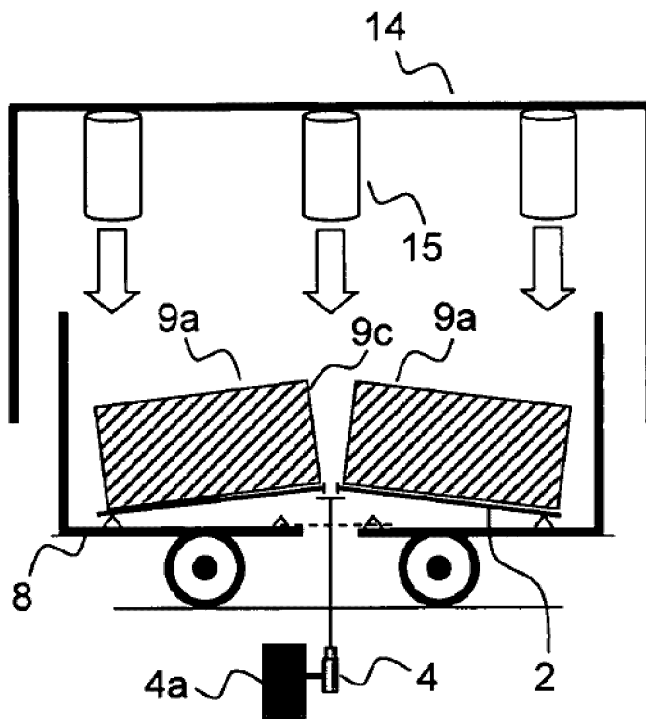
도면4



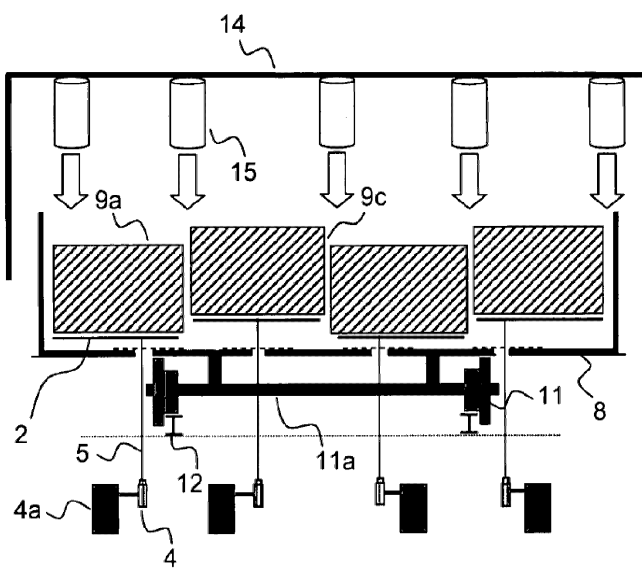
도면5



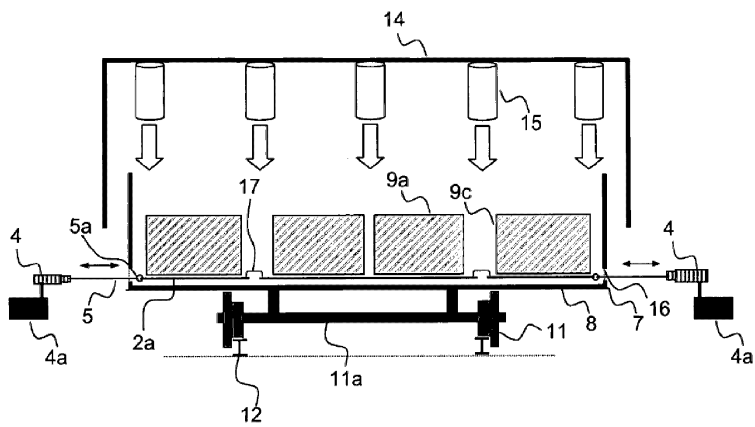
도면6



도면7



도면8



도면9

