



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년05월18일  
 (11) 등록번호 10-1618246  
 (24) 등록일자 2016년04월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F27D 15/02* (2006.01) *C22B 1/26* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7003566
- (22) 출원일자(국제) 2013년06월29일  
 심사청구일자 2014년01월14일
- (85) 번역문제출일자 2013년02월12일
- (65) 공개번호 10-2013-0039333
- (43) 공개일자 2013년04월19일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2011/060897
- (87) 국제공개번호 WO 2012/007277  
 국제공개일자 2012년01월19일
- (30) 우선권주장  
 A1184/2010 2010년07월13일 오스트리아(AT)
- (56) 선행기술조사문헌  
 JP소화55119138 A  
 JP평성10265858 A  
 JP소화58077537 A

- (73) 특허권자  
 프리메탈스 테크놀로지스 오스트리아 게엠베하  
 오스트리아 린츠 투름슈트라쎄 44 (우: 아-4031)
- (72) 발명자  
 아이싱어, 게오르크  
 오스트리아 아-4481 아스텐 에를렌슈트라쎄 12  
 뵘베를, 미하엘라  
 오스트리아 아-4470 엔스 라우리아콤포슈트라쎄 10  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 특허법인 남앤드남, 정현주, 이시용

전체 청구항 수 : 총 10 항

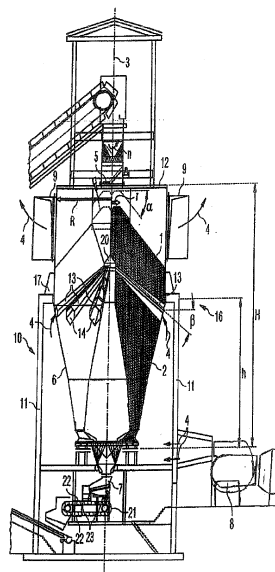
심사관 : 구본승

(54) 발명의 명칭 **고온 벌크 제품을 위한 냉각 장치**

**(57) 요약**

고온 벌크 제품(1)을 위한 냉각 장치는 수직 주축(3)을 갖는 냉각 타워(2)를 구비하며, 상기 고온 벌크 제품(1)은 가스 유동(4)에 의해 냉각 타워 내에서 냉각된다. 이 장치는 공급 장치(5)를 구비하고, 이 공급 장치에 의해 고온 벌크 제품(1)이 위로부터 냉각 타워(2) 내로 부어짐으로써, 고온 벌크 제품(1)이 냉각 타워(2) 내에 누적된  
 (뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



다. 이 장치는 제거 장치(7)를 구비하고, 제거 장치에 의해 냉각 상태의 벌크 제품(1)이 냉각 타워(2)의 아래로부터 제거됨으로써 냉각 타워(2) 내에 남아있는 벌크 제품(1)이 하향 활주된다. 장치는 가스 전달 장치(8)를 구비하고, 이에 의해 가스 유동(4)은 냉각 타워(2)를 통해 전달된다. 장치는 배출 장치(9)를 구비하고, 이 배출 장치를 통해 가스 유동(4)은 냉각 타워(2)로부터 배출된다. 냉각 타워(2)는 복수의 가스 유동 안내 수단(13)을 구비하고, 이는 타워 외부 벽(6) 내에 배치된 유입구(14)들로부터 시작하여 주축(3)을 향해 반경 방향 내방으로 연장한다. 가스 유동 안내 수단(13)은 가스 유동(4)이 냉각 타워(2) 내에 위치한 고온 벌크 제품(1) 내로 인도 되도록 안내부의 각각의 연장 방향으로 볼 때 안내부 길이를 따라 가스 유동(4)을 위한 배출구(15)들을 가지는 세장형 안내 수단으로서 설계된다. 가스 유동 안내 수단(13)은 주축(3)의 방향으로 볼 때 냉각 타워(2)의 중앙 영역(16) 내에 배치되며, 배출 장치(9)는 냉각 타워(2)의 상부 영역 내에 배치된다. 따라서, 가스 유동(4)은 저부로부터 상단으로 냉각 타워(2) 내에 위치한 고온 벌크 제품(1)을 통해 유동한다.

(72) 발명자

**오베른도르페르, 에른스트**

오스트리아 아-4020 린츠 란트비트슈트라제 41

**아이싱어, 크리스토프**

오스트리아 아-4100 오펜스하임 슈티프테르슈트라제 11

**하팅어, 슈테판**

오스트리아 아-4060 레온딩 암 쥐트가르텐 83

**회트칭어, 슈테판**

오스트리아 아-4600 벨스 크로이츠베크 25/201

**라이데투슬레게르, 요한**

오스트리아 아-4020 린츠 로베르트-슈톨츠-슈트라제 10

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

고온 벌크 제품(1)을 위한 냉각 장치에 있어서,

- 상기 냉각 장치는 수직 주축(3)을 갖는 냉각 타워(2)를 구비하고, 냉각 타워 내에서 고온 벌크 제품(1)이 가스 유동(4)에 의해 냉각되고,
- 상기 냉각 장치는 공급 장치(5)를 구비하고, 공급 장치(5)에 의해 고온 벌크 제품(1)이 위로부터 냉각 타워(2) 내로 부어짐으로써, 고온 벌크 제품(1)이 냉각 타워(2) 내에 쌓이며(piled up),
- 상기 냉각 장치는 제거 장치(7)를 구비하고, 제거 장치(7)에 의해 냉각 상태의 벌크 제품(1)이 냉각 타워(2)의 저부로부터 제거됨으로써, 냉각 타워(2) 내에 잔류하는 벌크 제품(1)은 외부로 하향 활주되며(slide out downwards),
- 상기 냉각 장치는 가스 운반 장치(8)를 구비하고, 가스 운반 장치(8)에 의해 가스 유동(4)이 냉각 타워(2)를 통해 운반되며,
- 상기 냉각 장치는 외향 이송 장치(conducting-away device; 9)를 구비하고, 외향 이송 장치(9)를 통해 가스 유동(4)이 냉각 타워(2)로부터 외향 이송되며,
- 복수의 가스 유동 안내 수단(13)은 냉각 타워(2) 내에 배열되며, 상기 가스 유동 안내 수단은 타워 외부 벽(6)에 배열된 유입구(14)들로부터 진행하여 주축(3)을 향해 내측 반경 방향으로 연장하고,
- 가스 유동 안내 수단(13)은 세장형(elongated) 안내 수단으로서 실현되고, 세장형 안내 수단은 그 각각의 연장 방향으로 볼 때 그 길이에 걸쳐 가스 유동(4)을 위한 배출구(15)들을 가짐으로써, 가스 유동(4)은 냉각 타워(2) 내에 위치한 고온 벌크 제품(1) 내로 안내되고,
- 가스 유동 안내 수단(13)은 주축(3)의 방향으로 볼 때 냉각 타워(2)의 중앙 영역(16)에 배열되고, 외향 이송 장치(9)는 냉각 타워(2)의 상부 영역에 배열됨으로써, 가스 유동(4)은 저부(bottom)로부터 상단(top)으로 냉각 타워(2) 내에 위치한 고온 벌크 제품(1)을 횡단하는 것을 특징으로 하는,

냉각 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 가스 유동 안내 수단(13)은 가스 유동 안내 수단(13)이 주축(3)을 향해 상향 경사지도록 수평에 대해 경사각( $\beta$ )을 형성하는 것을 특징으로 하는,

냉각 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 경사각( $\beta$ )이 20° 내지 45° 인 것을 특징으로 하는,

냉각 장치.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 배출구(15)들은 가스 유동 안내 수단(13)의 하부 표면 상에만 배열되는 것을 특징으로 하는,  
냉각 장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,  
상기 가스 유동 안내 수단(13)은 각 경우에 두 개의 측방향 영역(18)들 및 측방향 영역(18)들을 가교하는 하나의 지붕 영역을 가지며,  
상기 측방향 영역(18)들은 수직으로 연장하고, 상기 지붕 영역(19)들은 반진된 "V" 형태 단면을 갖는 것을 특징으로 하는,  
냉각 장치.

#### 청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 가스 유동 안내 수단(13)은 주축(3)까지 또는 주축(3) 상에 배열된 허브(20)까지 연장하는 것을 특징으로 하는,  
냉각 장치.

#### 청구항 7

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 외향 이송 장치(9)는 타워 외부 벽(6) 내에 배열되는 것을 특징으로 하는,  
냉각 장치.

#### 청구항 8

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 공급 장치(5)는 회전 활송로(revolving chute)의 형태인 것을 특징으로 하는,  
냉각 장치.

#### 청구항 9

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,  
- 상기 냉각 타워(2)는 건물(10) 내에 배열되고, 상기 건물(10)의 측벽(11)은 저부로부터 진행하여 유입구(14) 위까지 연장하며,  
- 상기 제거 장치(7)는 냉각 타워(2)로부터 제거된 벌크 제품(1)이 최초에 건물(10) 내부에 위치되도록 건물(10) 내부에 배열되며,  
- 상기 냉각 장치는 연속 운반 장치(21)를 가지고, 연속 운반 장치(21)에 의해 냉각 타워(2)로부터 제거된 벌크 제품(1)이 건물(10)로부터 외향 운반되고,  
- 상기 연속 운반 장치(21)는 홈통형 용기들(trough-like containers; 23)을 가지고, 상기 홈통형 용기들(23)

은 운반 방향(x)에 관해 횡단방향으로 볼 때 용기 단면을 가지고, 운반 방향(x)으로 볼 때 용기 길이(1)를 가지며,

- 상기 용기(23)들은 건물(10)로부터 뺀어나와 터널들로서 실현된 두 개의 통로 영역(22)들을 통해 건물(10)에 진입하며,

- 터널(22)들의 단면은 용기 단면에 맞춰지고, 터널(22)들은 운반 방향(x)으로 볼 때 각 경우에 용기 길이(1)보다 큰 터널 길이(L)를 갖는 것을 특징으로 하는,

냉각 장치.

**청구항 10**

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가스 운반 장치(8)는 팬(fan)으로서 실현되는 것을 특징으로 하는,

냉각 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 고온 벌크 제품을 위한 냉각 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 고온 벌크 제품(예로서, 소결 철광석)을 냉각할 때, 가능한 효율적으로 동시에 생성되는 폐열(waste heat)을 활용하려는 시도가 이루어진다. 원형 다운 홀 열 교환기들 또는 원형 스크랩(scraped) 표면 열 교환기들 형태의 교차 유동(cross-flow) 열 교환기들이 종래 기술이다. 그러나, 원형 다운 홀 열 교환기들의 경우에, 폐열 회수는 배기 공기 온도가 연속해서 감소함에 따라 열 교환기 중 최초 3번째까지로 제한된다. 원형 스크랩 표면 열 교환기의 경우에, 고온(hot) 및 중온(warm) 배기 공기의 혼합물이 존재하며, 그 온도는 기본적으로 최대 가능한 것만큼 높지 않으므로, 폐열 회수의 효율도 또한 열화 된다. 냉각 샤프트들을 구비하는 종래 기술에 따른 열 교환기들이 JP 58077537 A 및 JP 10265858 A로부터 공지되어 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 본 발명의 목적은 고온 벌크 제품의 냉각 동안 생성되는 폐열을 더욱 효율적인 방식으로 활용할 수 있는 가능성들을 생성하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 본 발명의 목적은 청구항 1의 특징을 갖는 고온 벌크 제품을 위한 냉각 장치를 통해 달성된다. 본 발명에 청구된 바와 같은 냉각 장치의 유리한 개선예들은 종속 청구항 2 내지 9의 목적이다.

[0005] 고온 벌크 제품을 위한 냉각 장치는 이하의 방식으로 본 발명에 청구된 바와 같이 개선된다.

[0006] - 냉각 장치는 수직 주축을 갖는 냉각 타워를 구비하며, 냉각 타워 내에서 고온 벌크 제품은 가스 유동에 의해

냉각된다.

- [0007] - 냉각 장치는 공급 장치를 가지며, 그에 의해, 고온 벌크 제품은 위로부터 냉각 타워 내로 부어짐으로써, 고온 벌크 제품은 냉각 타워 내에 싸인다.
- [0008] - 냉각 장치는 제거 장치를 가지며, 그에 의해, 냉각된 상태의 벌크 제품은 냉각 타워의 저부로부터 제거됨으로써, 냉각 타워 내에 잔류하는 벌크 제품이 외부로 하향 활주 된다.
- [0009] - 냉각 장치는 가스 운반 장치를 가지며, 이에 의해, 가스 유동은 냉각 타워를 통해 운반된다.
- [0010] - 냉각 장치는 외향 이송 장치를 가지며, 이를 통해, 가스 유동은 냉각 타워로부터 외향 이송된다.
- [0011] - 복수의 가스 유동 안내 수단이 냉각 타워 내에 배열되며, 상기 가스 유동 안내 수단은 타워 외부 벽 내에 배열되어 있는 유입구들로부터 진행되어 주축을 향해 반경 방향 내방으로 연장한다.
- [0012] - 가스 유동 안내 수단은 세장형 안내 수단으로서 실현되며, 이는 그 각각의 연장 방향으로 볼 때, 그 길이에 걸쳐 가스 유동을 위한 배출구를 가짐으로써, 가스 유동은 냉각 타워 내에 위치한 고온 벌크 제품 내로 안내된다.
- [0013] - 가스 유동 안내 수단은 주축의 방향으로 볼 때 냉각 타워의 중앙 영역에 배열되며, 외향 이송 장치는 냉각 타워의 상부 영역에 배열됨으로써, 가스 유동은 저부로부터 상단으로 냉각 타워 내에 배치된 고온 벌크 제품을 횡단한다.
- [0014] 이러한 개선의 장점은 가스 유동이 횡단 유동이 아니라 상반 유동으로 고온 벌크 제품을 횡단한다는 것이다. 고온 및 중온 배기 공기의 혼합은 더 이상 가능하지 않다.
- [0015] 바람직하게는, 가스 유동 안내 수단은 수평에 대해 경사 각도를 형성함으로써, 가스 유동 안내 수단은 주축을 향해 상향 경사진다. 이 개선에는 폐열을 활용할 때 효율을 더욱더 최적화할 수 있다. 이는 특히 고온 벌크 제품이 수평과 형성하는 벌크 제품의 각도에 대략 대응하는 방식으로 경사각이 선택되는 경우 적용된다. 결과적으로, 경사각은 바람직하게는, 20° 와 45° 사이이고, 대부분의 경우, 25° 와 35° 사이이다.
- [0016] 바람직하게는, 배출구들은 가스 유동 안내 수단의 하부 표면 상에만 배열된다. 이러한 개선의 장점은 배출구들을 막을(clogging-up) 위험이 최소화되고 심지어 완전히 회피된다는 것이다.
- [0017] 가스 유동 안내 수단의 하부 표면 상에만 배출구를 배열하는 것은 예컨대, 각 경우에 두 개의 측방향 영역들 및 측방향 영역들을 가교하는 하나의 지붕 영역을 갖는 가스 유동 안내 수단에 의해, 실질적으로 수직으로 연장하는 측방향 영역에 의해, 그리고, 반전된 "V"의 형태 단면을 갖는 지붕 영역에 의해 달성될 수 있다.
- [0018] 바람직하게는, 가스 유동 안내 수단은 주축까지 또는 주축 상에 배열된 허브까지 연장한다. 이러한 개선의 장점은, 고온 벌크 제품이 실질적으로 냉각 타워의 전체 단면으로 가스 유동에 의해 횡단 및 냉각된다는 것이다.
- [0019] 외향 이송 장치는 바람직하게는, 타워 외부 벽에 배열된다. 이러한 개선의 장점은 외향 이송 전달 장치의 개선을 고려할 필요없이 공급 장치가 설계될 수 있다는 것이다.
- [0020] 공급 장치는 본 발명의 바람직한 개선에서 회전 활송로의 형태이다. 이러한 개선은 냉각 타워의 단면적에 걸친 고온 벌크 제품의 양호한 분배를 달성한다.
- [0021] 바람직하게는, 이하가 달성된다.

- [0022] - 냉각 타워는 건물 내에 배열되고, 그 측벽은 저부로부터 진행하여 유입구들 위까지 연장한다.
- [0023] - 제거 장치는 건물 내부에 배열됨으로써, 냉각 타워로부터 제거된 벌크 제품은 최초에 건물 내부에 위치된다.
- [0024] - 냉각 장치는 연속 운반 장치를 가지며, 그에 의해, 냉각 타워로부터 제거된 벌크 제품이 건물로부터 외부로 운반된다.
- [0025] - 연속 운반 장치는 홈통형 용기들을 가지며, 이 홈통형 용기는 운반 방향에 관해 횡단 방향으로 볼 때, 용기 단면을 가지며, 운반 방향으로 볼 때, 용기 길이를 갖는다.
- [0026] - 용기들은 건물로부터 빠져나오며, 터널들로서 실현되는 두 개의 통로 영역들을 통해 건물에 진입한다.
- [0027] - 터널의 단면은 용기 단면에 맞춰지고, 터널들은 운반 방향으로 볼 때, 각 경우에 용기 길이보다 큰 터널 길이를 갖는다.
- [0028] 이러한 개선은 특히 가스 운반 장치가 팬으로서 실현될 때 유리하다. 팬의 장점은 가스 유동의 누설 손실이 최소화된다는 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 다른 장점들 및 상세들은 도면들과 함께 예시적 실시예의 이하의 설명으로부터 이루어지며, 개략도에서, 도 1은 고온 벌크 제품을 위한 냉각 장치를 도시한다. 도 2는 가스 유동 안내 수단의 단면을 도시한다. 도 3은 측부로부터 연속 운반 장치를 도시한다. 도 4는 홈통형 용기를 갖는 통로 영역의 단면을 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 도 1에 도시된 바와 같이, 고온 벌크 제품(1)(예로서, 소결된 철광석의 작은 펠릿)을 냉각하기 위한 냉각 장치는 수직 주축(main axis)(3)을 갖춘 냉각 타워(2)를 갖는다. 고온 벌크 제품(1)은 가스 유동(4)에 의해 냉각 타워(2) 내에서 냉각된다.
- [0031] 냉각 장치는 공급 장치(5)를 가진다. 고온 벌크 제품(1)은 공급 장치(5)에 의해 냉각 타워(2) 내로 위에서부터 부어진다. 이는 고온 벌크 제품(1)이 냉각 타워(2) 내에 쌓인다는 것(piled up)을 의미한다.
- [0032] 도 1의 도면에 대응하여, 공급 장치(5)는 미리 정해진 속도(n)로 회전하는 회전 활송로(revolving chute)로서 실현될 수 있다. 속도(n)는 일반적으로 비교적 느리다. 예로서, 회전 활송로로서 개발되는 공급 장치(5)의 경우에, 속도(n)는 0.25 rev/min과 1 rev/min 사이의 범위 이내일 수 있다.
- [0033] 회전 활송로로서의 설계는 고온 벌크 제품(1)이 냉각 타워(2)의 (수평) 단면에 걸쳐 더 양호하게 분배된다는 것을 의미한다. 그러나, 공급 장치(5)가 고온 벌크 제품(1)을 분배하는 유효 반경(r)은 일반적으로 냉각 타워(2)의 반경(R)보다 현저히 작다. 특히, 공급 장치(5)가 고온 벌크 제품(1)을 분배하는 유효 반경(r)은 일반적으로 냉각 타워(2)의 반경(R)의 최대 30%이다. 대부분의 경우에, 달성되는 수치값들은 심지어 단지 10%와 25% 사이이다. 결과적으로, 텡핑 콘(tipping cone)이 타워 외부 벽(6)(즉, 냉각 타워(2)의 수직 또는 실질적 수직 벽)의 부근에 형성된다. 텡핑 콘은 통상적인 벌크 제품 각도( $\alpha$ )를 갖는다. 일반적으로, 벌크 제품 각도( $\alpha$ )는 (벌크 제품(1)에 따라) 대략 30° 와 대략 38° 사이이다.
- [0034] 추가로, 냉각 장치는 제거 장치(7)를 갖는다. 벌크 제품(1)은 제거 장치(7)에 의해 냉각 타워(2)의 저부로부터 제거된다. 이는 냉각 타워(2) 내에 잔류하는 벌크 제품(1)이 외부로 하향 활주된다는 것을 의미한다. 제거 장

치(7)는 원형 방식으로 이동되는 푸시 테이블로서 실현될 수 있다.

- [0035] 또한, 냉각 장치는 가스 운반 장치(8)를 갖는다. 가스 유동(4)은 가스 운반 장치(8)에 의해 냉각 타워(2)를 통해 운반된다. 가스 운반 장치(8)는 바람직하게는, 팬(fan)으로서 실현된다. 그러나, 원론적으로, 흡입 장치도 가능하다.
- [0036] 또한, 냉각 장치는 외향 이송 장치(9)를 갖는다. 가스 유동(4)은 외향 이송 장치(9)에 의해 냉각 타워(2)로부터 외향 이송된다.
- [0037] 벌크 제품(1)이 냉각 타워(2)에 공급될 때, 이들은 고온 상태이다. 여기서, 통상적인 온도는 900℃ 까지이다. 벌크 제품(1)이 냉각 타워(2)로부터 제거될 때, 이들은 (비교적) 차가운 상태이다. 여기서, 통상적 온도는 70℃와 150℃ 사이이다. 고온 벌크 제품(1)의 냉각은 냉각 타워(2)를 통해 운반되는 가스 유동(4)에 의해 실질적으로 실행된다. 따라서, 가스 유동(4)은 차가운 상태에서(통상적으로 주변 온도와 동일한 온도) 냉각 타워(2) 내로 안내되며, 고온 상태에서(통상적으로 600℃와 800℃ 사이의 온도) 냉각 타워(2)로부터 외부로 운반된다.
- [0038] 냉각 타워(2)는 일반적으로 건물(10) 내에 배열된다. 건물(10)은 측벽(11)들을 갖는다. 측벽(11)들은 저부로부터 진행하여 냉각 타워(2)의 중간 높이(h)까지 연장한다. 일반적으로, 냉각 타워(2)의 전체 높이(H)를 기준으로 중간 높이(h)는 냉각 타워(2)의 전체 높이(H)의 40%와 60% 사이이다.
- [0039] 가스 운반 장치(8)는 (특히, 팬으로서 실현되는 경우) 건물(10) 내부에 배열될 수 있다. 그러나, 일반적으로, 가스 운반 장치(8)는 건물(10) 외부에 배열된다. 외향 이송 장치(9)는 냉각 타워(2)의 상부 영역에 배열되며, 결과적으로, 건물(10) 외부에 배열된다.
- [0040] 외향 이송 장치(9)는 냉각 타워(2)의 상부 표면(12) 상에 배열될 수 있다. 외향 이송 장치(9)는 바람직하게는, 타워 외부 벽(6)에, 즉, 측방향으로 배열된다.
- [0041] 복수의 가스 유동 안내 수단(13)이 냉각 타워(2) 내에 배열된다. 원론적으로, 가스 유동 안내 수단(13)의 최소 수는 2이다. 그러나, 실제로, 적어도 6개 가스 유동 안내 수단(13)이 존재한다. 가스 유동 안내 수단(13)의 최대 수는 원론적으로 제한되어 있지 않다. 그러나, 일반적으로, 40의 수치 값이 초과하지 않는다. 대부분의 경우에, 가스 유동 안내 수단(13)의 수는 8과 16 사이이다.
- [0042] 가스 유동 수단(13)은 도 1에서와 같이 세장형(elongated) 안내 수단으로 실현된다. 이들은 유입구(14)들을 가지며, 이들은 타워 외부 벽(6) 내에 배열된다. 유입구(14)로부터 진행하여, 가스 유동 안내 수단(13)은 냉각 타워(2)의 주축(3)을 향해 반경 방향 내방으로 연장한다. 가스 유동 안내 수단(13)의 개선은 예컨대, 스포크형(spoke-like)(도시됨), 초승달형(crescent-shaped) 등으로 만들어질 수 있다. 다른 개선에도 가능하다. 단지 중요한 인자는 냉각 타워(2)의 주축(3)까지의 거리가 가스 유동 안내 수단의 종방향 연장부를 따라 감소한다는 것이다.
- [0043] 가스 유동 안내 수단(13)이 (그 각각의 연장 방향으로 볼 때 그 길이에 걸쳐) 가스 유동(4)을 위한 배출구(15)들을 갖는다. (이 순간에 여전히 차가운) 가스 유동(4)은 결과적으로 유입구(14)들에 의해 가스 유동 안내 수단(13) 내로 도입되며, 그곳으로부터 냉각 타워(2) 내에 배치된 고온 벌크 제품 내로 배출구(15)에 의해 안내된다.



- [0044] 가스 유동 안내 수단(13)의 단면은 그 길이에 걸쳐 볼 때 일정할 수 있다. 그러나, 가스 유동 안내 수단(13)의 단면은 바람직하게는, 도 1의 도면에 대응하여 냉각 타워(2)의 주축(3)을 향해 감소된다.
- [0045] 가스 유동 안내 수단(13)은 냉각 타워(2)의 주축(3)의 방향으로 볼 때, 냉각 타워(2)의 중앙 영역(16) 내에 배열된다. 중앙 영역(16)은 냉각 타워(2)의 전체 높이(H)의 대략 30%로부터 냉각 타워(2)의 전체 높이(H)의 대략 70%까지 연장한다. 그러나, 가스 유동 안내 수단(13)의 정교한 배열에 무관하게, 가스 유동 안내 수단(13)은 외향 이송 장치(9) 아래에 배열된다. 냉각 타워(2)가 건물(10) 내에 배열될 때, 유입구(14)들은 추가로 건물(10)의 지붕(17) 아래에 배열된다. 결과적으로, 건물(10)의 측벽(11)들은 가스 유동 안내 수단(13)의 유입구(14)들을 지나 멀리 연장된다. 외향 이송 장치(9) 아래의 가스 유동 안내 수단(13)의 배열을 고려하면, 가스 유동(14)은 저부로부터 상부로 (상반 유동(counter-flow) 원리) 냉각 타워(2) 내에 위치된 고온 벌크 제품(1)을 횡단한다.
- [0046] 원론적으로, 가스 유동 안내 수단(13)은 수평 방식으로 연장할 수 있다. 그러나, 도 1의 도면에 대응하여, 가스 유동 안내 수단(13)은 바람직하게는, 수평에 대해 경사각( $\beta$ )을 형성함으로써, 가스 유동 안내 수단(13)은 냉각 타워(2)의 주축(3)을 향해 상향 경사진다. 경사각( $\beta$ )은 필요에 따라 결정될 수 있다. 경사각( $\beta$ )은 바람직하게는, 벌크 제품 각도( $\alpha$ )에 실질적으로 대응하도록 선택된다. 특히, 경사각( $\beta$ )은  $20^\circ$  와  $45^\circ$  사이여야 한다.  $28^\circ$  와  $40^\circ$  사이의 값이 특히 양호하다.
- [0047] 원론적으로, 임의의 지점에서 가스 유동 안내 수단(13)에 배출구(15)들을 제공하는 것이 가능하다. 그러나, 도 2의 도면에 대응하는 배출구(15)들은 가스 유동 안내 수단(13)의 저부 표면 상에만 배열되는 것이 바람직하다. 특히, 도 2에 도시된 바와 같이 가스 유동 안내 수단(13)은 그 전체 저부 표면 위에서 개방될 수 있다. 이 경우에, 가스 유동 안내 수단(13)은 바람직하게는, 각 경우에 두 개의 측방향 영역(18)들 및 하나의 루프 영역(19)을 갖는다. 측방향 영역(18)들은 실질적으로 수직으로 연장한다. 지붕 영역(19)은 측방향 영역(18)들을 가교한다(bridge). 바람직하게는, 반전된 "V"의 형태 단면을 갖는다.
- [0048] 가스 유동 안내 수단(13)은 냉각 타워(2)의 주축(3)의 전방에서 종결하는 것이 가능하다. 그러나, 가스 유동 안내 수단(13)은 바람직하게는, 주축(3)까지 (또는 냉각 타워(2)의 주축(3)의 영역에 배열된 "허브"(20)까지) 연장한다.
- [0049] 냉각 타워(2)가 건물(10) 내부에 배열될 때, 또한, 제거 장치(7)는 일반적으로 건물(10) 내부에 배열된다. 결과적으로, 냉각 타워(2)로부터 제거된 벌크 제품(1)은 (여전히) 초기에 건물(10) 내부에 위치된다. 결과적으로, 이러한 경우에, 냉각 장치는 냉각 타워(2)로부터 제거된 벌크 제품(1)이 그에 의해 건물(10)로부터 외부로 운반되는 장치를 갖는다. 이 장치는 바람직하게는, 도 3에서와 같이 연속 운반 장치(21)로서 실현된다.
- [0050] 특히, 팬 형태인 가스 운반 장치(8)의 경우에, 따라서, 가스 유동(4)이 초기에 건물(10) 내로 송풍 될 때, 그리고, 단지 유입구(14)들에 의해 그로부터 가스 유동 안내 수단(13) 내로 단지 도입될 때, 연속 운반 장치(21)가 건물(10)로부터 나와 다시 건물(10)에 진입하는 통로 영역(22)들은 비교적 밀봉된 상태가 되어야 한다. 이를 위해, 도 3에 도시된 바와 같이, 연속 운반 장치(21)는 흡전형 용기(23)들을 갖는다. 용기(23)들은 운송 방향(x)에 관하여 횡단 방향으로 볼 때, 도 4에 도시된 바와 같은 용기 단면을 갖는다. 운반 방향(x)으로 볼 때, 이들은 도 3에 도시된 바와 같이 용기 길이(1)를 갖는다. 예로서, 연속 운반 장치(21)는 이를 위해 크로스웨이(crossways)를 갖는 주름형 측벽들을 구비한 소위 컨베이어로서 실현될 수 있다.
- [0051] 그를 통해 연속 운반 장치(21)가 건물(10)로부터 나와서 건물(10)에 진입하는 통로 영역(22)(더 정확하게는, 용기(23))은 바람직하게는, 터널들로서 실현된다. 터널(22)들은 도 4에 도시된 바와 같은 용기 단면에 맞춰지는 단면을 갖는다. 적용가능하다면, 밀봉 립들 등은 터널 벽들의 측부들에 배열될 수 있다. 터널(22)들은 운반

방향(x)으로 볼 때, 각 경우에 또한 용기 길이(1)보다 큰 터널 길이(L)를 갖는다. 터널 길이(L)는 바람직하게는, 심지어 용기 길이(1)의 적어도 2배만큼 길고, 예로서, 대략 2.5배 내지 3.5배만큼 길다.

[0052] 본 발명은 다수의 장점을 갖는다. 특히, 우월한 효율로 냉각 타워(2)에서 고온 벌크 제품(1)을 냉각시키는 것이 가능하다. 추가로, 본 발명에 청구된 바와 같은 냉각 장치는 단지 소수의 구성요소만을 갖는다. 결과적으로, 초기 비용 및 정비에 관하여 종래 기술 양자의 시스템보다 더욱 바람직하다. 이 외에도, 그리고, 이를 초월하여, 본 발명에 의해 요구되는 냉각 공기의 양은 종래기술에서보다 작다. 결과적으로, 종래 기술의 비견할 만한 냉각 장치의 경우보다 더 작게 가스 운반 장치(8)를 치수설정하는 것이 가능하다. 외향 이송 장치(9)에 후속하여 연결되는 임의의 세정 및 먼지제거 장치도 종래기술에서보다 작게 치수설정될 수 있다.

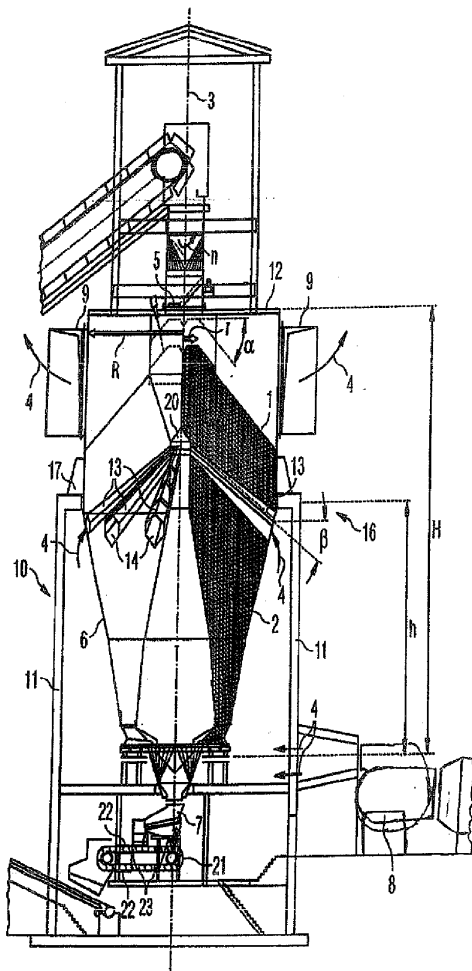
[0053] 상술한 설명은 단지 본 발명을 설명하는 역할을 한다. 대조적으로, 본 발명의 보호 범주는 첨부 청구범위에 의해서만 결정된다.

**부호의 설명**

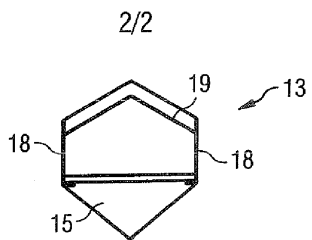
[0054]	1	고온 벌크 제품	2	냉각 타워
	3	주축	4	가스 유동
	5	공급 장치	6	타워 외부 벽
	7	제거 장치	8	가스 운반 장치
	9	외향 이송 장치	10	건물
	11	측벽	12	상단 표면
	13	가스 유동 안내 수단	14	유입구
	15	배출구	16	중양 영역
	17	지붕	18	측방향 영역
	19	지붕 영역	20	허브
	21	연속 운반 장치	22	통로 영역
	23	용기	h, H	높이
	l, L	길이	n	속도
	r, R	반경	x	운반 방향
	$\alpha$	벌크 제품 각도	$\beta$	경사각

도면

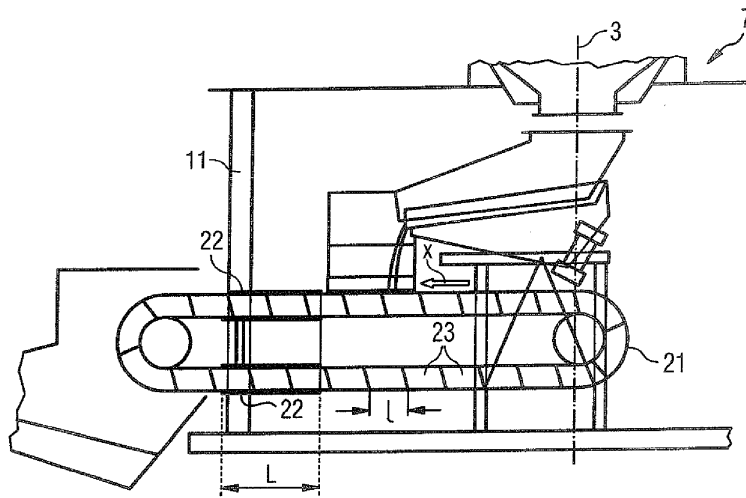
도면1



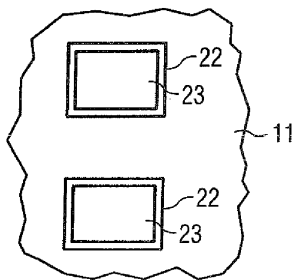
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

가스 이송 장치(8)

【변경후】

가스 운반 장치(8)