



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0077149  
(43) 공개일자 2017년07월05일

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/><b>C10J 3/52</b> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/><b>C10J 3/52</b> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 <b>10-2017-7012405</b></p> <p>(22) 출원일자(국제) <b>2015년11월12일</b><br/>심사청구일자 <b>2017년05월25일</b></p> <p>(85) 번역문제출일자 <b>2017년05월08일</b></p> <p>(86) 국제출원번호 <b>PCT/JP2015/081806</b></p> <p>(87) 국제공개번호 <b>WO 2016/076379</b><br/>국제공개일자 <b>2016년05월19일</b></p> <p>(30) 우선권주장<br/>JP-P-2014-230857 2014년11월13일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인<br/><b>미츠비시 히타치 파워 시스템즈 가부시키가이샤</b><br/>일본 가나가와켄 요코하마시 니시쿠 미나토미라이 3초메 3-1</p> <p>(72) 발명자<br/><b>미야타 야스유키</b><br/>일본 도쿄도 미나토쿠 고난 2초메 16-5 미츠비시<br/>쥬고교 가부시키가이샤 내<br/><b>고야마 요시노리</b><br/>일본 도쿄도 미나토쿠 고난 2초메 16-5 미츠비시<br/>쥬고교 가부시키가이샤 내<br/>(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/><b>제일특허법인</b></p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

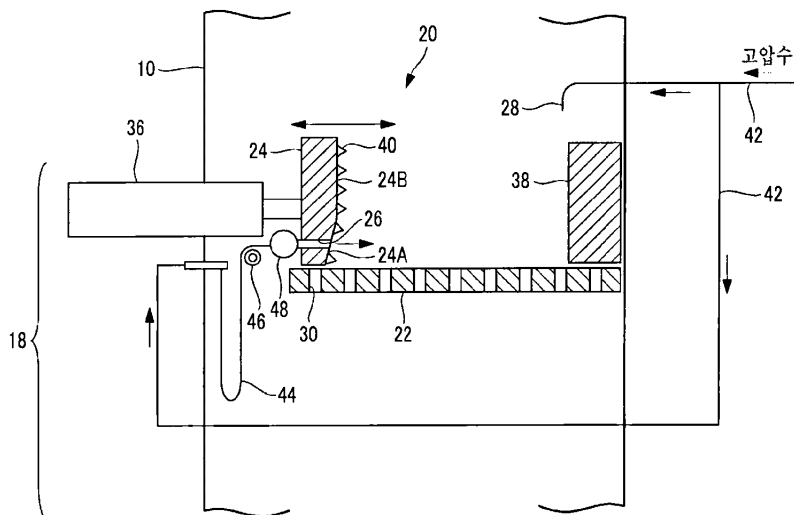
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **슬래그 배출 장치 및 슬래그 배출 방법**

(57) 요약

슬래그 크러셔(20)는, 탄소 함유 연료를 가스화시키는 가스화 노(10)의 컴버스터에 마련되고, 컴버스터에서 생성되어 낙하한 슬래그를 가스화 노(10)로부터 배출한다. 슬래그 크러셔(20)는, 슬래그의 낙하 방향에 대하여 교차하도록 마련됨과 함께 복수의 개구부(30)를 갖고, 개구부(30)의 직경보다 작은 슬래그를 통과시키는 스크린(22)과, 스크린(22)의 상면을 이동하여, 스크린(22)의 상면에 퇴적된 슬래그를 파쇄하는 스프레더(24)와, 스크린(22)에 퇴적된 슬래그에 대하여 고압수를 분출하는 노즐(26)을 구비한다. 이로써, 스크린(22)의 상면에 퇴적된 슬래그는, 스크린(22)의 개구부(30)로부터 보다 통과하기 쉬워진다.

대표도



(72) 발명자

**소다 야스오**

일본 도쿄도 미나토쿠 고난 2쵸메 16-5 미즈비시  
쥬고교 가부시키키가이샤 내

**시바타 야스나리**

일본 가나가와켄 요코하마시 니시쿠 미나토미라이  
3쵸메 3-1 미즈비시 히타치 파워 시스템즈 가부시  
키키가이샤 내

**기타다 마사시**

일본 가나가와켄 요코하마시 니시쿠 미나토미라이  
3쵸메 3-1 미즈비시 히타치 파워 시스템즈 가부시  
키키가이샤 내

**시노다 하루토**

일본 가나가와켄 요코하마시 니시쿠 미나토미라이  
3쵸메 3-1 미즈비시 히타치 파워 시스템즈 가부시  
키키가이샤 내

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

탄소 함유 연료를 가스화시키는 가스화 노의 컴버스터에 마련되고, 상기 컴버스터에서 생성되어 낙하한 슬래그를 상기 가스화 노로부터 배출하는 슬래그 배출 장치로서,

상기 슬래그의 낙하 방향에 대하여 교차하도록 마련됨과 함께 복수의 개구부를 가지며, 상기 개구부의 직경보다 작은 상기 슬래그를 통과시키는 스크린과,

상기 스크린의 상면을 이동하여, 상기 스크린의 상면에 퇴적된 상기 슬래그를 파쇄하는 파쇄 수단과,

상기 스크린에 퇴적된 상기 슬래그에 대하여 액체를 흘려 보내 수류를 형성하는 수류 형성 수단을 구비하는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 수류 형성 수단은, 상기 파쇄 수단의 작동 방향에 대하여 나란하게 세워져 마련된 상기 스크린의 측벽에 구비되는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 수류 형성 수단은, 상기 파쇄 수단에 구비되는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 파쇄 수단은, 상기 슬래그의 파쇄 방향에 대하여 앞으로 경사진 경사면을 구비하는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 수류 형성 수단은, 상기 경사면에 마련되고, 상기 스크린의 방향으로 액체를 분출하는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 6

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수류 형성 수단은, 상기 스크린에 구비되는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 수류 형성 수단은, 액체 대신에 기체를 분출하는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 파쇄 수단의 이동 방향을 제한하는 가이드를 구비하는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 9

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스크린의 상면에 복수의 상기 파쇄 수단을 인접하게 구비함과 함께, 인접하는 상기 파쇄 수단의 사이에서 상기 스크린이 구획 수단에 의하여 구획됨으로써 구분되고, 구분된 영역별로 하방에 상기 수류 형성 수단을 구비하는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 10

청구항 9에 있어서,

소정의 상기 파쇄 수단을 작동시키기 전에, 상기 소정의 상기 파쇄 수단에 대응하는 상기 영역의 하방에 구비된 상기 수류 형성 수단으로부터의 수류에 의하여, 인접하는 다른 상기 파쇄 수단에 대응하는 상기 영역으로 상기 슬래그를 이동시키는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 11

청구항 1 내지 청구항 10 중 어느 한 항에 있어서,

상기 파쇄 수단의 하단부는, 이동했을 때에 대향하는 면과 폭 방향에 걸쳐 면접촉하도록 형성되는 슬래그 배출 장치.

#### 청구항 12

탄소 함유 연료를 가스화시키는 가스화 노의 컴버스터에 마련되고, 상기 컴버스터에서 생성되어 낙하한 슬래그를 상기 가스화 노로부터 배출하는 슬래그 배출 장치를 이용한 슬래그 배출 방법으로서,

상기 슬래그의 낙하 방향에 대하여 교차하도록 마련됨과 함께 복수의 개구부를 갖는 스크린의 상면에 퇴적된 슬래그에 대하여, 수류 형성 수단으로부터 액체를 흘려 보내 수류를 형성하는 제1 공정과,

상기 스크린의 상면에 퇴적된 상기 슬래그를 파쇄하는 파쇄 수단이, 상기 스크린의 상면을 이동하는 제2 공정을 포함하는 슬래그 배출 방법.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 슬래그 배출 장치 및 슬래그 배출 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 석탄 등의 탄소 함유 연료를 가스화시키는 가스화 노의 하부에는, 컴버스터에서 생성되어 낙하한 슬래그(용융 슬래그)를 모으는 애시 호퍼가 구비되어 있다(특허문헌 1, 2).

[0003] 애시 호퍼에는, 스크린 및 스프레더를 구비하는 슬래그 크러셔가 마련된다. 컴버스터로부터 낙하하는 슬래그는, 물로 급속하게 냉각되어 고화(固化)되어, 슬래그 크러셔가 구비하는 스크린의 상면에 낙하한다.

[0004] 이 스크린은, 슬래그의 낙하 방향에 대하여 교차하도록 마련됨과 함께 복수의 개구부를 구비하고 있다. 이로써, 스크린은, 개구부의 직경보다 작은 슬래그를 통과시켜, 애시 호퍼의 하부로 낙하시킨다.

[0005] 한편, 스크린의 상면에는, 개구부의 직경보다 큰 슬래그나, 개구부의 직경보다 작은 슬래그의 퇴적인 슬래그 덩어리가 퇴적된다. 슬래그 덩어리는, 슬래그의 입자층 내에서의 마찰력이나 분체압에 의한 가교에 의하여 결합되어 있다.

[0006] 따라서, 스크린의 상면에 마련된 스프레더가, 예를 들면 유압 실린더에 의하여 스크린의 상면을 이동하여, 스크린의 상면에 퇴적된 슬래그에 힘을 가함으로써 파쇄시켜, 스크린을 통과시킨다.

[0007] 스크린의 개구부로부터 애시 호퍼의 하부로 낙하하여 퇴적된 슬래그는, 가스화 노로부터 록 호퍼를 통하여 계(系) 외로 배출된다.

### 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 평7-247484호  
(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 평9-38510호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0009] 그러나, 스프레더를 작동시켜도, 퇴적된 슬래그가 파쇄되지 않고, 슬래그 크러셔의 작동 방향으로 굽어모아질 뿐, 스크린을 통과하지 못하는 경우가 있다.
- [0010] 그리고, 스크린의 상면에서의 슬래그의 퇴적량이 많아져, 가스화 노로부터 슬래그가 배출되지 않아, 애시 호퍼 내에 슬래그가 가득 차는 경우가 있다. 이 경우, 가스화 노의 운전 지속이 곤란하게 되어, 가스화 노를 정지시키게 된다.
- [0011] 본 발명은, 이와 같은 사정을 감안하여 이루어진 것이며, 스크린의 상면에 퇴적된 슬래그를 스크린의 개구부로부터 보다 통과하기 쉽게 할 수 있는, 슬래그 배출 장치 및 슬래그 배출 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0012] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 슬래그 배출 장치 및 슬래그 배출 방법은 이하의 수단을 채용한다.
- [0013] 본 발명의 제1 양태에 관한 슬래그 배출 장치는, 탄소 함유 연료를 가스화시키는 가스화 노의 컴버스터에 마련되고, 상기 컴버스터에서 생성되어 낙하한 슬래그를 상기 가스화 노로부터 배출하는 슬래그 배출 장치로서, 상기 슬래그의 낙하 방향에 대하여 교차하도록 마련됨과 함께 복수의 개구부를 가지며, 상기 개구부의 직경보다 작은 상기 슬래그를 통과시키는 스크린과, 상기 스크린의 상면을 이동하여, 상기 스크린의 상면에 퇴적된 상기 슬래그를 파쇄하는 파쇄 수단과, 상기 스크린에 퇴적된 상기 슬래그에 대하여 액체를 흘려 보내 수류(水流)를 형성하는 수류 형성 수단을 구비한다.
- [0014] 본 구성에 관한 슬래그 배출 장치는, 탄소 함유 연료를 가스화시키는 가스화 노의 컴버스터에 마련되고, 컴버스터에서 생성되어 낙하한 슬래그를 가스화 노로부터 배출한다.
- [0015] 그리고, 슬래그 배출 장치는, 슬래그의 낙하 방향에 대하여 교차하도록 마련됨과 함께 복수의 개구부를 갖는 스크린을 구비한다. 스크린의 개구부의 직경보다 작은 슬래그가 개구부를 통과하여 낙하한다. 한편, 개구부를 통과하지 못하고, 스크린의 상면에 퇴적된 슬래그는, 스크린의 상면을 이동하는 파쇄 수단에 의하여 파쇄된다.
- [0016] 여기에서, 스크린의 상면에 퇴적되는 슬래그에는, 개구부의 직경보다 작은 슬래그가 마찰력이나 분체압에 의한 가교에 의하여 결합된 슬래그 덩어리가 포함된다.
- [0017] 퇴적되는 슬래그를 제거하기 위하여 수류 형성 수단으로부터, 스크린의 상면에 퇴적된 슬래그에 대하여 액체를 흘려 보내 수류가 형성된다. 가교에 의하여 결합된 슬래그의 입자에 가압된 액체가 분출됨으로써, 가교에 의한 결합이 절단된다. 이로써, 슬래그가 정지(靜置) 상태에서부터 완만하게 유동화한다. 또한, 슬래그에 분출되는 액체는, 예를 들면 물이다.
- [0018] 그리고, 유동하기 쉬워진 슬래그는, 수류 형성 수단으로부터의 액체에 의하여 흘려 보내진다. 이로써, 슬래그는, 파쇄 수단을 이동시키지 않고, 스크린의 개구부로부터 액체와 함께 낙하하게 된다. 또, 슬래그는, 파쇄 수단을 이동시키는 것에 의해서도, 간단하게 개구부로부터 낙하하기 쉬워진다.
- [0019] 이상과 같이, 본 구성은, 스크린의 상면에 퇴적된 슬래그를 스크린의 개구부로부터 보다 통과하기 쉽게 할 수 있다.
- [0020] 상기 제1 양태에서는, 상기 수류 형성 수단이, 상기 파쇄 수단의 작동 방향에 대하여 나란하게 세워져 마련된 상기 스크린의 측벽에 구비되는 것이 바람직하다.
- [0021] 본 구성에 의하면, 퇴적된 슬래그에 대하여, 가압된 액체를 간단하고 또한 균일하게 분출할 수 있다.
- [0022] 상기 제1 양태에서는, 상기 수류 형성 수단이, 상기 파쇄 수단에 구비되는 것이 바람직하다.
- [0023] 본 구성에 의하면, 파쇄 수단에 의하여 파쇄되는 슬래그에 대하여, 보다 확실하게 가압된 액체가 분출되므로,

퇴적된 슬래그의 가교에 의한 결합을 절단하여, 스크린을 슬래그가 통과하기 쉽게 한다.

- [0024] 상기 제1 양태에서는, 상기 파쇄 수단이, 상기 슬래그의 파쇄 방향에 대하여 앞으로 경사진 경사면을 구비하는 것이 바람직하다.
- [0025] 본 구성에 의하면, 퇴적된 슬래그에 대하여 하향으로 힘이 가해지므로, 퇴적된 슬래그의 가교에 의한 결합을 절단하여, 스크린을 슬래그가 통과하기 쉽게 한다.
- [0026] 상기 제1 양태에서는, 상기 수류 형성 수단이 상기 경사면에 마련되어, 상기 스크린의 방향으로 액체를 분출하는 것이 바람직하다.
- [0027] 본 구성에 의하면, 파쇄 수단에 의하여 파쇄되는 슬래그에 대하여, 분출되는 액체에 의해서도 하향으로 힘이 가해지므로, 퇴적된 슬래그를 보다 확실하게 파쇄할 수 있다.
- [0028] 상기 제1 양태에서는, 상기 수류 형성 수단이, 상기 스크린에 구비되는 것이 바람직하다.
- [0029] 본 구성에 의하면, 스크린의 상면에서의 슬래그의 퇴적을 억제할 수 있고, 또한 퇴적된 슬래그에 대하여, 가압된 액체를 간단하고 또한 균일하게 분출할 수 있다.
- [0030] 상기 제1 양태에서는, 상기 수류 형성 수단이, 액체 대신에 기체를 분출하는 것이 바람직하다.
- [0031] 상기 제1 양태에서는, 상기 파쇄 수단의 이동 방향을 제한하는 가이드를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0032] 본 구성에 의하면, 파쇄 수단이 이동할 때에 있어서의 부상을 방지하는 등, 파쇄 수단의 이동을 안정적으로 할 수 있다.
- [0033] 상기 제1 양태에서는, 상기 스크린의 상면에 복수의 상기 파쇄 수단을 인접하게 구비함과 함께, 인접하는 상기 파쇄 수단의 사이에서 상기 스크린이 구획 수단에 의하여 구획됨으로써 구분되고, 구분된 영역별로 하방에 상기 수류 형성 수단을 구비하는 것이 바람직하다.
- [0034] 본 구성에 의하면, 수류 형성 수단이 형성하는 수류에 의하여 스크린 상의 슬래그가 흘러 보내지므로, 슬래그가 스크린에 잔류하는 것을 방지할 수 있다.
- [0035] 상기 제1 양태에서는, 소정의 상기 파쇄 수단을 작동시키기 전에, 상기 소정의 상기 파쇄 수단에 대응하는 상기 영역의 하방에 구비된 상기 수류 형성 수단으로부터의 수류에 의하여, 인접하는 다른 상기 파쇄 수단에 대응하는 상기 영역으로 상기 슬래그를 이동시키는 것이 바람직하다.
- [0036] 본 구성에 의하면, 수류 형성 수단으로부터의 수류에 의하여 상대적으로 작은 슬래그가 다른 파쇄 수단에 대응하는 영역으로 흘러 보내지고 거기에서 스크린으로부터 낙하한다. 그리고, 작동하는 파쇄 수단은, 수류에 의하여 흘러 보내지지 않은 상대적으로 큰 슬래그를 파쇄하므로, 큰 슬래그가 스크린에 잔류하는 것을 방지할 수 있다.
- [0037] 상기 제1 양태에서는, 상기 파쇄 수단의 하단부가, 이동했을 때에 대향하는 면과 폭 방향에 걸쳐 면접촉하도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0038] 본 구성에 의하면, 파쇄 수단의 하단부가, 이동했을 때에 대향하는 면과 폭 방향에 걸쳐 면접촉하므로, 파쇄 수단의 하단부와 그 대향면의 사이에 간극이 없어진다. 따라서, 본 구성은, 스크린 상의 슬래그를 보다 확실하게 파쇄할 수 있으므로, 큰 슬래그가 스크린에 잔류하는 것을 방지할 수 있다.
- [0039] 본 구성에 의하면, 스크린의 상면에 물이 공급된 상태에서, 스크린의 상면으로부터 기체가 분출됨으로써, 기포의 상승에 의하여 슬래그의 가교에 의한 결합이 절단된다. 이로써, 슬래그가 유동화되므로, 스크린의 상면에 퇴적된 슬래그는, 스크린의 개구부를 보다 통과하기 쉬워진다.
- [0040] 본 발명의 제2 양태에 관한 슬래그 배출 방법은, 탄소 함유 연료를 가스화시키는 가스화 노의 컴버스터에 마련되고, 상기 컴버스터에서 생성되어 낙하한 슬래그를 상기 가스화 노로부터 배출하는 슬래그 배출 장치를 이용한 슬래그 배출 방법으로서, 상기 슬래그의 낙하 방향에 대하여 교차하도록 마련됨과 함께 복수의 개구부를 갖는 스크린의 상면에 퇴적된 슬래그에 대하여, 수류 형성 수단으로부터 액체를 흘러 보내 수류를 형성하는 제1 공정과, 상기 스크린의 상면에 퇴적된 상기 슬래그를 파쇄하는 파쇄 수단이, 상기 스크린의 상면을 이동하는 제2 공정을 포함한다.

## 발명의 효과

[0041] 본 발명에 의하면, 스크린의 상면에 퇴적된 슬래그를 스크린의 개구부로부터 보다 통과하기 쉽게 할 수 있다는 우수한 효과를 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 관한 가스화 노의 종단면도이다.  
 도 2는 본 발명의 제1 실시형태에 관한 슬래그 크러셔의 종단면도이다.  
 도 3은 본 발명의 제1 실시형태에 관한 스프레더의 정면도이다.  
 도 4는 본 발명의 제2 실시형태에 관한 스프레더의 측면에서 보았을 때의 종단면도이다.  
 도 5는 본 발명의 제2 실시형태에 관한 스프레더의 정면에서 보았을 때의 종단면도이다.  
 도 6은 본 발명의 제3 실시형태에 관한 스크린의 종단면도이다.  
 도 7은 본 발명의 제3 실시형태의 변형예에 관한 스크린의 종단면도이다.  
 도 8은 본 발명의 제4 실시형태에 관한 스크린의 종단면도이다.  
 도 9는 본 발명의 제4 실시형태의 변형예에 관한 스크린의 종단면도이다.  
 도 10은 본 발명의 제5 실시형태에 관한 슬래그 크러셔의 상면도이다.  
 도 11은 본 발명의 제5 실시형태에 관한 스크린 및 측벽의 종단면도이다.  
 도 12는 스프레더의 부상을 설명하기 위한 종단면도이다.  
 도 13은 본 발명의 제6 실시형태에 관한 슬래그 크러셔의 상면도이다.  
 도 14는 본 발명의 제6 실시형태에 관한 슬래그 크러셔의 측면에서 보았을 때의 종단면도이다.  
 도 15는 본 발명의 제6 실시형태에 관한 슬래그 크러셔의 정면에서 보았을 때의 종단면도이다.  
 도 16은 슬래그의 잔류 상태를 설명하기 위한 측면에서 보았을 때의 종단면도이다.  
 도 17은 본 발명의 제7 실시형태에 관한 슬래그 크러셔의 측면에서 보았을 때의 종단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 이하에, 본 발명에 관한 슬래그 배출 장치 및 슬래그 배출 방법의 일 실시형태에 대하여, 도면을 참조하여 설명한다.
- [0044] [제1 실시형태]
- [0045] 이하, 본 발명의 제1 실시형태에 대하여 설명한다.
- [0046] 도 1은, 본 제1 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 종단면도이다.
- [0047] 본 제1 실시형태에 관한 가스화 노(10)에 적용되는 탄소 함유 연료는, 석탄, 석유 코크스, 석탄 코크스, 아스팔트, 피치, 오일 세일 등의 중질계 연료 외에, 폐타이어, 플라스틱 등의 폐기물을 일례로서 들 수 있다. 이하의 각 실시형태에서는, 가스화시키는 탄소 함유 연료를 석탄으로 하는 경우에 대하여 설명한다.
- [0048] 가스화 노(10)에서는, 회융점(灰融點) 이상의 1500~1800℃ 정도의 고온 분위기로 되어 있는 컴버스터(12)에 있어서, 석탄 공급 설비(도시하지 않음)로부터 공급되는 미분탄과, 탈진 장치(도시하지 않음)에서 회수되어 공급되는 차콜이, 산화제와 반응한다. 이로써, 컴버스터(12)에서는, 미분탄이 고온 연소됨으로써, 가연성 가스인 석탄 가스가 생성됨과 함께, 미분탄 중의 회분이 용융한 슬래그(14)가 생성된다.
- [0049] 그리고, 컴버스터(12)의 고온 연소에 의하여 얻어진 고온의 석탄 가스가, 컴버스터(12)의 상단에 마련된 리덕터(16)에 흘러들어간다. 이 리덕터(16)에 있어서도, 미분탄과 차콜이 공급되고, 공급된 미분탄 및 차콜이 더욱 가스화되어, 석탄 가스에 의한 가연성 가스가 생성된다. 또한, 본 제1 실시형태에 관한 컴버스터(12)는, 분류상식(噴流床式)이지만, 이에 한정하지 않고, 유동상식이나 고정상식이어도 된다.
- [0050] 가스화 노(10)의 하부에는, 컴버스터(12)에서 생성되어 낙하한 슬래그(14)를 모으는 애시 호퍼(18)가 구비되어

있다.

- [0051] 애시 호퍼(18)에는, 슬래그(14)를 파쇄하여 가스화 노(10)로부터 배출하는 슬래그 크러셔(20)가 마련된다. 또한, 가스화 노(10)의 하부는, 슬래그 크러셔(20)를 구비하는 영역까지, 물로 채워진 상태로 되어 있다.
- [0052] 도 2는, 본 제1 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)의 구성을 나타내는 종단면도이다.
- [0053] 슬래그 크러셔(20)는, 스크린(22)(크러셔 메시라고도 함), 스프레더(24), 및 노즐(26)을 구비한다.
- [0054] 컴버스터(12)로부터 낙하하는 슬래그(14)는, 애시 호퍼 급수관(28)으로부터 분출하는 물(이하 "애시 호퍼수"라고 함)로 급속하게 냉각되어 고화되어, 슬래그 크러셔(20)가 구비하는 스크린(22)의 상면에 낙하한다.
- [0055] 스크린(22)은, 슬래그(14)의 낙하 방향에 대하여 교차하도록 마련됨과 함께 복수의 개구부(30)를 갖고, 개구부(30)의 직경보다 작은 슬래그(14)를 통과시킨다. 스크린(22)은, 개구부(30)를 갖는, 예를 들면 판 형상의 부재이다. 다만, 개구부(30)의 형상은 특별히 한정되지 않고, 예를 들면 원형이나 다각형 등이다.
- [0056] 개구부(30)를 통과한 슬래그(14)는, 애시 호퍼수와 함께 애시 호퍼(18)의 하부로 낙하한다. 애시 호퍼(18)의 하부에는, 도 1에 나타나는 바와 같이 록 호퍼(34)가 접속되어 있고, 애시 호퍼(18)의 하부로 낙하한 슬래그(14)는, 록 호퍼(34)를 통하여 계 외로 배출된다.
- [0057] 또한, 도 1의 가스화 노(10)는, 일례로서, 슬래그(14)를 록 호퍼(34)까지 낙하시킴으로써 계 외로 배출하는 중력 낙하 방식을 채용하고 있지만, 이에 한정하지 않으며, 슬래그(14)를 록 호퍼(34)로 낙하시키지 않고, 취출하여 재이용하는 가로 흡출 방식이 채용되어도 된다.
- [0058] 스프레더(24)는, 유압 실린더(36) 및 가이드 로드(37)에 의하여 스크린(22)의 상면을 이동하여, 스크린(22)의 상면에 퇴적된 슬래그(14)를 파쇄한다. 또한, 도 2에 나타나는 스프레더(24)의 위치는, 스크린(22)의 상면을 이동하기 전의 대기 위치이다.
- [0059] 스프레더(24)의 대기 위치의 반대측에는, 고정판(38)이 구비된다. 즉, 스프레더(24)는, 대기 위치로부터 고정판(38)까지 이동함으로써, 스크린(22)의 상면에 퇴적된 슬래그(14)를 긁어모은다. 그리고, 스프레더(24)는, 고정판(38)과의 사이에 슬래그(14)를 끼워넣음으로써, 퇴적된 슬래그(14)를 파쇄한다. 또한, 스프레더(24)의 정면에는, 슬래그(14)를 파쇄하기 쉽게 하기 위하여, 돌기물(40)이 마련된다. 또한, 도 2에 나타나는 돌기물(40)은, 일례로서 원뿔 형상이지만, 이에 한정하지 않고, 예를 들면 원뿔대 형상, 다각뿔 형상, 또는 다각뿔대 형상 등이어도 된다.
- [0060] 또, 본 제1 실시형태에 관한 스프레더(24)는, 슬래그(14)의 파쇄 방향에 대하여 앞으로 경사진 경사면(24A)을 구비한다. 경사면(24A)은, 스프레더(24)의 하부에 마련되어 있다. 스프레더(24)는, 퇴적된 슬래그(14)를 주로 경사면(24A)에 의하여 긁어모으게 된다. 경사면(24A)의 상방은, 스크린(22)에 대하여 수직으로 된 수직면(24B)으로 되어 있다.
- [0061] 또, 노즐(26)은, 스크린(22)에 퇴적된 슬래그(14)에 대하여 액체를 흘려 보내 수류를 형성하는 수류 형성 수단이며, 구체예로서 가압된 액체를 분출하는 분출 구멍이다. 본 제1 실시형태에 관한 노즐(26)은, 스프레더(24)의 경사면(24A)에 구비된다. 노즐(26)은, 도 3의 스프레더(24)의 정면도에도 나타나는 바와 같이, 일례로서, 경사면(24A)에 수평으로 복수 마련된다.
- [0062] 노즐(26)로부터 분출되는 가압된 액체는, 일례로서 물이지만, 이에 한정하지 않고, 후술하는 바와 같이 슬래그(14)의 가교를 절단할 수 있는 액체이면 된다. 또, 가압된 물을 이하의 설명에 있어서 고압수라고 호칭한다. 고압수의 압력은, 일례로서 3~5MPa이다.
- [0063] 애시 호퍼 급수관(28)에 고압수를 공급하는 급수관(42)은, 분기하여 노즐(26)에 접속된다. 보다 구체적으로는, 분기한 급수관(42)은, 고압 호스(44)에 접속된다. 고압 호스(44)는, 스프레더(24)의 이동에 대응하기 위하여 유연성을 갖고 있으며, 고압 호스 지지구(46)에 의하여 지지된다.
- [0064] 고압 호스(44)는, 고압수 헤더(48)에 접속된다. 고압수 헤더(48)는, 복수의 노즐(26)에 고압수를 공급한다.
- [0065] 다음으로 본 제1 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)의 작용에 대하여 설명한다.
- [0066] 컴버스터(12)에서 생성된 슬래그(14)는, 스크린(22)의 상면에 낙하한다.
- [0067] 스크린(22)의 상면에 낙하한 슬래그(14) 중, 스크린(22)의 개구부(30)의 직경보다 작은 슬래그(14)는, 개구부

(30)를 통과하여, 애시 호퍼(18)의 하부, 즉 가스화 노(10)의 하부로 낙하한다.

- [0068] 한편, 개구부(30)의 직경보다 큰 슬래그(14)나, 개구부(30)의 직경보다 작은 슬래그(14)의 퇴적인 슬래그 덩어리는, 개구부(30)를 통과하지 못하고 스크린(22)의 상면에 퇴적된다.
- [0069] 따라서, 스프레더(24)가 소정의 시간 간격마다 스크린(22)의 상면을 대기 위치로부터 고정판(38)까지 이동시킨다. 이로써, 스프레더(24)가, 퇴적된 슬래그(14)를 파쇄하여, 슬래그(14)를 개구부(30)로부터 통과하기 쉽게 한다.
- [0070] 또, 본 제1 실시형태에 관한 스프레더(24)는, 경사면(24A)에 의하여, 퇴적된 슬래그(14)에 대하여 하향으로 힘을 가하므로, 퇴적된 슬래그(14)를 보다 확실하게 파쇄할 수 있다.
- [0071] 그러나, 작은 슬래그(14)가 가교에 의하여 결합된 슬래그 덩어리는, 스프레더(24)에 의해서도 파쇄되지 않아, 개구부(30)를 통과하지 못하고, 스프레더(24)의 이동 방향으로 긁어모아지는 경우가 있다.
- [0072] 따라서, 스프레더(24)의 경사면(24A)에 구비되는 노즐(26)로부터 슬래그(14)를 향하여 고압수가 분출된다. 가교에 의하여 결합된 슬래그(14)의 입자에 고압수가 분출됨으로써, 가교에 의한 결합이 절단된다. 이로써, 슬래그(14)가 정치 상태에서부터 완만하게 유동화한다.
- [0073] 또, 노즐(26)이 경사면(24A)에 구비됨으로써, 스프레더(24)에 의하여 파쇄되는 슬래그(14)에 대하여, 보다 확실하게 고압수가 분출되므로, 퇴적된 슬래그(14)를 보다 확실하게 파쇄할 수 있다.
- [0074] 또한, 노즐(26)로부터의 고압수의 분출은, 스프레더(24)가 이동하는 시간 간격과 동기되어도 되고, 스프레더(24)가 이동하는 시간 간격과 관계없이, 간헐 또는 연속적으로 행해져도 된다.
- [0075] 그리고, 유동하기 쉬워진 슬래그(14)는, 노즐(26)로부터 분출되는 고압수에 의하여 흘러 보내진다. 이로써, 슬래그(14)는, 스프레더(24)를 이동시키지 않고, 스크린(22)의 개구부(30)로부터 고압수와 함께 낙하하게 된다. 또, 슬래그(14)는, 스프레더(24)를 이동시키는 것에 의해서도, 간단하게 개구부(30)로부터 낙하하기 쉬워진다.
- [0076] 이상 설명한 바와 같이, 본 제1 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 슬래그(14)의 낙하 방향에 대하여 교차하도록 마련됨과 함께 복수의 개구부(30)를 갖고, 개구부(30)의 직경보다 작은 슬래그(14)를 통과시키는 스크린(22)과, 스크린(22)의 상면을 이동하여, 스크린(22)의 상면에 퇴적된 슬래그(14)를 파쇄하는 스프레더(24)와, 스크린(22)에 퇴적된 슬래그(14)에 대하여 고압수를 분출하는 노즐(26)을 구비한다.
- [0077] 따라서, 슬래그 크러셔(20)는, 스크린(22)의 상면에 퇴적된 슬래그(14)를 스크린(22)의 개구부(30)로부터 보다 통과하기 쉽게 할 수 있다. 이로써, 슬래그(14)가 스크린(22)의 상면에 퇴적되어도 슬래그 크러셔(20)에 의하여, 보다 확실하게 슬래그(14)의 배출이 가능해진다. 그 결과, 슬래그(14)의 퇴적에 의하여 가스화 노(10)의 운전이 정지되는 것을 억제할 수 있어, 가스화 노(10)의 계속적인 운전이 가능해진다.
- [0078] 또한, 본 제1 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 스프레더(24)의 경사면(24A)에 노즐(26)을 구비하지만, 이에 한정하지 않고, 스프레더(24)의 수직면(24B)에 노즐(26)을 구비해도 된다.
- [0079] [제2 실시형태]
- [0080] 이하, 본 발명의 제2 실시형태에 대하여 설명한다.
- [0081] 본 제2 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성은, 도 1에 나타내는 제1 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성과 동일하므로 설명을 생략한다.
- [0082] 도 4는, 본 제2 실시형태에 관한 스프레더(24)의 측면에서 보았을 때의 종단면도이다. 도 5는, 본 제2 실시형태에 관한 스프레더(24)의 정면에서 보았을 때의 종단면도이며, 도 4의 A-A 단면도이다. 또한, 도 4, 5에 있어서의 도 2, 3과 동일한 구성 부분에 대해서는 도 2, 3과 동일한 부호를 붙여, 그 설명을 생략한다.
- [0083] 본 제2 실시형태에 관한 노즐(26)은, 경사면(24A)에 마련되고, 스크린(22)의 방향으로 고압수를 분출한다.
- [0084] 일례로서, 스프레더(24)의 내부에는 헤더(50)가 마련된다. 헤더(50)에는, 하방향을 향한 복수의 노즐(26)이 접속되고, 이 노즐(26)로부터 고압수가 스크린(22)의 상면으로 분출된다. 또한, 노즐(26)로부터의 고압수의 분출은, 스프레더(24)가 이동하는 시간 간격과 동기되어도 되고, 스프레더(24)가 이동하는 시간 간격과 관계없이, 간헐 또는 연속적으로 행해져도 된다. 또한, 슬래그 크러셔(20)에 고압수 헤더(48)가 구비되어 있는 경우는, 헤더(50)가 구비되지 않아도 된다.

- [0085] 이로써, 본 제2 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 스프레더(24)에 의하여 파쇄되는 슬래그(14)에 대하여, 고압수에 의해서도 하향으로 힘이 가해지므로, 퇴적된 슬래그(14)를 보다 확실하게 파쇄할 수 있다.
- [0086] [제3 실시형태]
- [0087] 이하, 본 발명의 제3 실시형태에 대하여 설명한다.
- [0088] 본 제3 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성은, 도 1에 나타내는 제1 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성과 동일하므로 설명을 생략한다.
- [0089] 본 제3 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 고압수를 분출하는 노즐(60)이 스크린(22)에 구비된다.
- [0090] 도 6은, 본 제3 실시형태에 관한 스크린(22)의 종단면도의 일례이다.
- [0091] 도 6의 예에서는, 스크린(22)의 개구부(30)의 측면에, 헤더(62)를 통하여 고압수가 공급되는 노즐(60)이 구비된다. 헤더(62)는, 애시 호퍼 급수관(28)에 고압수를 공급하는 급수관(42)이 분기되어 접속된다.
- [0092] 도 7은, 본 제3 실시형태의 변형예에 관한 스크린(22)의 종단면도이다.
- [0093] 도 7의 예에서는, 스크린(22)의 상면에, 헤더(62)를 통하여 고압수가 공급되는 노즐(60)이 구비된다.
- [0094] 또한, 노즐(60)로부터의 고압수의 분출은, 스프레더(24)가 이동하는 시간 간격과 동기되어도 되고, 스프레더(24)가 이동하는 시간 간격과 관계없이, 간헐 또는 연속적으로 행해져도 된다.
- [0095] 본 제3 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 가교에 의하여 결합된 슬래그(14)의 입자에 고압수가 분출됨으로써, 가교에 의한 결합이 절단된다. 이로써, 퇴적된 슬래그(14)가 유동화하기 쉬워진다.
- [0096] 또, 스크린(22)의 하방향으로부터 상방향으로 고압수가 분출되므로, 스크린(22)의 상면에서의 슬래그(14)의 퇴적을 억제할 수 있고, 또한 퇴적된 슬래그(14)에 대하여, 가압된 액체를 간단하고 또한 균일하게 분출할 수 있다.
- [0097] [제4 실시형태]
- [0098] 이하, 본 발명의 제4 실시형태에 대하여 설명한다.
- [0099] 본 제4 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성은, 도 1에 나타내는 제1 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성과 동일하므로 설명을 생략한다.
- [0100] 도 8, 9는, 본 제4 실시형태에 관한 스크린(22)의 종단면도이다. 또한, 도 8, 9에 있어서의 도 6, 7과 동일한 구성 부분에 대해서는 도 6, 7과 동일한 부호를 붙여, 그 설명을 생략한다.
- [0101] 본 제4 실시형태에 관한 스크린(22)은, 노즐(60)로부터 고압수 대신에 고압의 기체(이하 "고압 기체"라고 함)를 분출한다. 이로 인하여, 헤더(62)는, 고압 기체를 공급하는 고압 기체 급수관(42)에 접속된다.
- [0102] 또한, 노즐(60)로부터의 고압 기체의 분출은, 스프레더(24)가 이동하는 시간 간격과 동기되어도 되고, 스프레더(24)가 이동하는 시간 간격과 관계없이, 간헐 또는 연속적으로 행해져도 된다.
- [0103] 스크린(22)의 상면은, 스프레더(24)에 구비된 노즐(60)로부터 분출되는 고압수나, 애시 호퍼 급수관(28)으로부터의 물에 의하여, 물이 공급된 상태가 된다.
- [0104] 그리고, 본 제4 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 스크린(22)의 상면에 물이 공급된 상태에서, 스크린(22)의 상면으로부터 기체가 분출됨으로써, 고압 기체의 기포가 스크린(22)의 상면으로부터 상승한다. 이 기포의 상승에 의하여 슬래그(14)의 가교에 의한 결합이 절단된다. 이로 인하여, 슬래그(14)가 유동화되므로, 스크린(22)의 상면에 퇴적된 슬래그(14)가, 스크린(22)의 개구부(30)를 보다 통과하기 쉬워진다.
- [0105] [제5 실시형태]
- [0106] 이하, 본 발명의 제5 실시형태에 대하여 설명한다.
- [0107] 본 제5 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성은, 도 1에 나타내는 제1 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성과 동일하므로 설명을 생략한다.
- [0108] 도 10은, 본 제5 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)의 상면도이다. 도 11은, 본 제5 실시형태에 관한 스크린(22) 및 측벽(70)의 종단면도이며, 도 10의 A-A 단면도이다. 또한, 도 10, 11에 있어서의 도 2, 3과 동일한 구

성 부분에 대해서는 도 2, 3과 동일한 부호를 붙여, 그 설명을 생략한다.

- [0109] 본 제5 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 고압수를 분출하는 노즐(72)을, 스프레더(24)의 작동 방향에 대하여 나란하게 세워져 마련된 스크린(22)의 측벽(70)에 구비한다.
- [0110] 도 11에 나타나는 바와 같이, 노즐(72)은, 일례로서 측벽(70)의 하부에 구비된다.
- [0111] 본 제5 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 퇴적된 슬래그(14)에 대하여, 고압수를 간단하고 또한 균일하게 분출할 수 있다. 또, 노즐(72)은, 측벽(70)에 구비되기 때문에, 간단하게 슬래그 크러셔(20)에 설치 가능하다.
- [0112] 또한, 노즐(72)로부터 분출되는 고압수는, 애시 호퍼수와 겸용되어도 된다.
- [0113] [제6 실시형태]
- [0114] 이하, 본 발명의 제6 실시형태에 대하여 설명한다.
- [0115] 본 제6 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성은, 도 1에 나타내는 제1 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성과 동일하므로 설명을 생략한다.
- [0116] 여기에서, 도 12에 나타나는 바와 같이, 스프레더(24)가 슬래그(14)를 파쇄할 때, 스프레더(24)의 하부에서 슬래그(14)를 파쇄함으로써, 스프레더(24)가 앞으로 기울어져, 가이드 로드(37) 등에 부하가 발생하여 파손될 가능성이 있다.
- [0117] 따라서, 본 제6 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 도 13~15에 나타나는 바와 같이, 스프레더(24)의 이동 방향을 제한하는 가이드(80)를 구비한다. 즉, 가이드(80)는, 스프레더(24)의 이동 방향을 따라 마련된다.
- [0118] 또한, 도 13, 14, 15는, 각각 본 제6 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)의 상면도, 측면에서 보았을 때의 종단면도, 정면에서 보았을 때의 종단면도이다.
- [0119] 또, 본 제6 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 대향하는 2개의 스프레더(24)를 한 쌍으로 하고, 한 쌍의 스프레더(24)가 스크린(22)의 상면을 이동함으로써 슬래그(14)를 파쇄하는 형태로 한다.
- [0120] 그리고, 본 제6 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 일례로서, 스크린(22)의 상면에 한 쌍의 스프레더(24)가 2세트 인접하게 구비됨과 함께, 인접하는 스프레더(24)의 사이에서 스크린(22)이 구획부(81)에 의하여 구획됨으로써 구분된다. 그리고, 구분된 영역(이하 "제1 실(82\_1)", "제2 실(82\_2)"이라고도 함)별로 하방에 퍼지 노즐(83)이 구비된다. 도 13에 나타나는 바와 같이, 제1 계통과 제3 계통의 스프레더(24)가 한 쌍이 되고, 제2 계통과 제4 계통의 스프레더(24)가 한 쌍이 된다.
- [0121] 또한, 슬래그 크러셔(20)는, 한 쌍의 스프레더(24)를 3세트 이상 구비해도 된다. 이 경우, 2개 이상의 구획부(81)에 의하여 3개 이상의 영역으로 구분되게 된다.
- [0122] 도 14, 15에 나타나는 바와 같이, 가이드(80)는, 스프레더(24)의 양 측면에 마련되는 측판(80A)과 스프레더(24)의 상부에 마련되는 상판(80B)에 의하여 형성된다.
- [0123] 상판(80B)은, 스프레더(24)의 이동 범위의 상부 중 일부를 덮는 것이다. 또한, 구획부(81)는, 스프레더(24)의 측면에 마련되게 되기 때문에, 스크린(22)을 구획함과 함께, 가이드(80)의 기능도 갖는다. 또, 측판(80A)은, 스크린(22)의 측벽(70)과 일체화되어도 된다.
- [0124] 가이드(80)가 마련됨으로써, 스프레더(24)의 이동이 보다 안정된다. 특히, 상판(80B)에 의하여 스프레더(24)가 부상하는 것이 억제되므로, 스프레더(24)가 앞으로 기울어지는 것이 방지된다.
- [0125] 퍼지 노즐(83)은, 제1 실(82\_1) 및 제2 실(82\_2)의 대략 중앙 부근에 있어서 스크린(22)의 하방에 구비되고, 스크린(22)의 하방으로부터 슬래그(14)에 대하여 액체(일례로서 물, 이하 "퍼지수"라고 함)를 흘려 보내 수류를 형성한다. 이 퍼지수에 의하여, 스크린(22) 상에 있는 슬래그(14) 중, 상대적으로 작은 슬래그(14)(가벼운 슬래그(14))는, 스크린(22)으로부터 부상하게 된다.
- [0126] 다음으로, 본 제6 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)의 작동 방법에 대하여 설명한다.
- [0127] 본 제6 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 한 쌍의 스프레더(24)를 교대로 작동시킨다. 즉, 제1 계통과 제3 계통의 슬래그 크러셔(20)의 작동 중에는, 제2 계통과 제4 계통의 슬래그 크러셔(20)는 작동하지 않는다. 한편, 제2 계통과 제4 계통의 슬래그 크러셔(20)의 작동 중에는, 제1 계통과 제3 계통의 슬래그 크러셔(20)는 작동하지 않는다.

- [0128] 그리고, 슬래그 크러셔(20)는, 소정의 스프레더(24)를 작동시키기 전에, 그 소정의 스프레더(24)에 대응하는 영역의 하방에 구비된 퍼지 노즐(83)로부터의 수류에 의하여, 인접하는 다른 스프레더(24)에 대응하는 영역으로 슬래그(14)를 이동시킨다.
- [0129] 도 15를 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0130] 제1, 3 계통의 스프레더(24)가 작동하기 전에, 제1 실(82\_1)의 하방에 구비되는 퍼지 노즐(83)로부터 퍼지수가 흘러 보내진다. 이 수류에 의하여 제1 실(82\_1)의 스크린(22) 상의 슬래그(14)는 떠오르고, 슬래그 크러셔(20)의 양측은 가스화 노(10)의 내벽이기 때문에, 떠오른 슬래그(14)는 제2 실(82\_2)로 이동한다. 이때 제2 실(82\_2)로 이동하는 슬래그(14)는, 상대적으로 작은(가벼운) 슬래그(14)이며, 상대적으로 큰(무거운) 슬래그(14)는, 제1 실(82\_1)에 남는다.
- [0131] 제2 실(82\_2)로 이동한 슬래그(14)는, 제2 실(82\_2)의 스크린(22)의 개구부(30)로부터 낙하하게 된다.
- [0132] 한편, 제1 실(82\_1)에 남은 슬래그(14)는, 제1, 3 계통의 스프레더(24)가 작동함으로써 파쇄되고, 제1 실(82\_1)의 스크린(22)의 개구부(30)로부터 낙하하게 된다.
- [0133] 그리고, 슬래그 크러셔(20)는, 제1, 3 계통의 스프레더(24)의 작동 후에, 제2, 4 계통의 스프레더(24)를 작동시킨다. 이 경우, 제2, 4 계통의 스프레더(24)를 작동시키기 전에, 제2 실(82\_2)의 하방에 구비되는 퍼지 노즐(83)로부터 퍼지수가 흘러 보내지고, 제2 실(82\_2)의 스크린(22) 상의 슬래그(14)를 제1 실(82\_1)로 이동시킨 후, 제2, 4 계통의 스프레더(24)를 작동시키게 된다.
- [0134] 이와 같이, 본 제6 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 퍼지 노즐(83)로부터의 수류에 의하여 작은 슬래그(14)가 다른 스프레더(24)에 대응하는 영역으로 흘러 보내지고 거기에서 스크린(22)으로부터 낙하한다. 그리고, 작동하는 스프레더(24)는, 수류에 의하여 흘러 보내지지 않은 상대적으로 큰 슬래그(14)를 파쇄하므로, 큰 슬래그(14)가 스크린(22)에 잔류하는 것을 방지할 수 있다.
- [0135] [제7 실시형태]
- [0136] 이하, 본 발명의 제7 실시형태에 대하여 설명한다.
- [0137] 본 제7 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성은, 도 1에 나타내는 제1 실시형태에 관한 가스화 노(10)의 구성과 동일하므로 설명을 생략한다. 또한, 본 제7 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 대향하는 2개의 스프레더(24)를 한 쌍으로 하고, 한 쌍의 스프레더(24)가 스크린(22)의 상면을 이동함으로써 슬래그(14)를 파쇄하는 형태로 한다.
- [0138] 여기에서, 도 16은, 슬래그(14)의 잔류 상태를 설명하기 위한 종단면도이다.
- [0139] 도 16에 나타나는 바와 같이, 스프레더(24)가 이동해도, 최하부의 돌기물(40)과 스크린(22)의 사이에 간극이 발생하고 있으면, 이 간극에 슬래그(14)가 잔류하는 경우가 있었다.
- [0140] 따라서, 도 17에 나타나는 바와 같이, 본 제7 실시형태에 관한 스프레더(24)의 하단부는, 이동했을 때에 대향하는 면과 폭 방향에 걸쳐 면접촉하도록 돌출부(90)가 형성되어 있다. 돌출부(90)는, 일례로서, 스프레더(24)의 폭 방향으로 뻗어 있는 직육면체 형상이다.
- [0141] 또한, 도 17은, 본 제7 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)의 측면에서 보았을 때의 종단면도이며, (A)는 스프레더(24)가 이동하기 전의 상태, (B)는 스프레더(24)가 이동한 후의 상태이다.
- [0142] 그리고, 도 17(B)에 나타나는 바와 같이, 스프레더(24)가 이동하면, 대향하는 스프레더(24)의 돌출부(90)의 면끼리가 폭 방향에 걸쳐 면접촉하므로, 대향하는 스프레더(24)와의 사이에 간극이 없어진다.
- [0143] 따라서, 본 제7 실시형태에 관한 슬래그 크러셔(20)는, 스크린(22) 상의 슬래그(14)를 보다 확실하게 파쇄할 수 있으므로, 큰 슬래그(14)가 스크린(22)에 잔류하는 것을 방지할 수 있다.
- [0144] 이상, 본 발명을, 상기 각 실시형태를 이용하여 설명했지만, 본 발명의 기술적 범위는 상기 실시형태에 기재된 범위에는 한정되지 않는다. 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 상기 각 실시형태에 다양한 변경 또는 개량을 더할 수 있고, 그 변경 또는 개량을 더한 형태도 본 발명의 기술적 범위에 포함된다. 또, 복수의 상기 실시형태를 조합해도 된다.
- [0145] 예를 들면, 상기 제1~제5 실시형태에서는, 스프레더(24)와 고정판(38)이 대향하고, 스프레더(24)가 고정판(38)

을 향하여 이동하는 형태에 대하여 설명했지만, 본 발명은, 이에 한정되는 것은 아니고, 고정판(38) 대신에 스프레더(24)가 마련되며, 한 쌍의 스프레더(24)가 스크린(22)의 상면을 이동함으로써 슬래그(14)를 파쇄하는 형태로 해도 된다.

[0146] 또, 상기 제6, 제7 실시형태에서는, 스프레더(24)가 대향하고, 한 쌍의 스프레더(24)가 스크린(22)의 상면을 이동함으로써 슬래그(14)를 파쇄하는 형태에 대하여 설명했지만, 본 발명은, 이에 한정되는 것은 아니고, 스프레더(24)와 고정판(38)이 대향하며, 스프레더(24)가 고정판(38)을 향하여 이동하는 형태로 해도 된다.

[0147] 또, 상기 제6, 제7 실시형태에서는, 슬래그 크러셔(20)가 제1~제5 실시형태에서 설명한 노즐(26, 60, 72)을 구비하며, 이들 노즐(26, 60, 72)이 고압수 또는 고압 기체를 적절히 분출하는 형태로 해도 된다. 예를 들면, 스프레더(24)가 작동하지 않는 경우에, 노즐(26, 60, 72)이 고압수 또는 고압 기체를 분출한다.

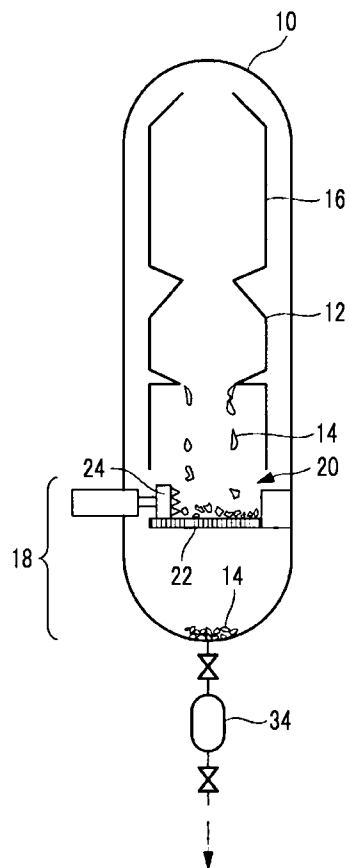
[0148] 또, 상기 각 실시형태에서는, 노즐(26, 60, 72) 및 퍼지 노즐(83)이 물 또는 기체를 흘려 보내는 형태에 대하여 설명했지만, 물의 순도는 특별히 한정되지 않고, 슬래그(14)를 배출하기 쉽게 하는 등의 목적을 위하여, 수용액 또는 용액 등이어도 된다. 또, 기체는, 예를 들면 공기나 불활성 가스(질소 가스나 아르곤 가스 등)이지만, 특별히 한정되는 것은 아니다.

### 부호의 설명

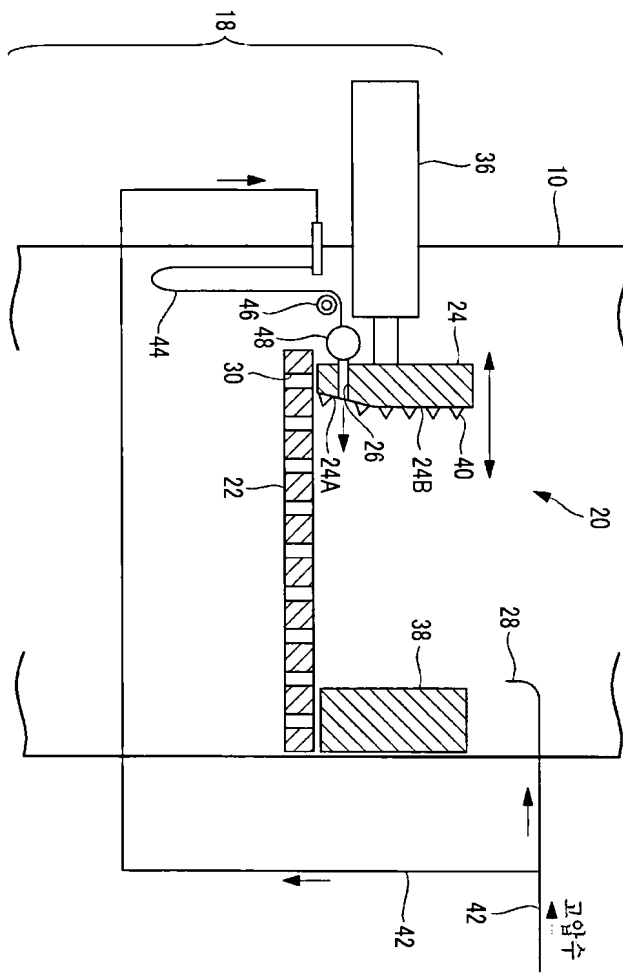
- [0149]
- 10 가스화 노
  - 12 컴버스터
  - 14 슬래그
  - 20 슬래그 크러셔
  - 22 스크린
  - 24 스프레더
  - 24A 경사면
  - 26 노즐
  - 30 개구부
  - 60 노즐
  - 70 측벽
  - 72 노즐
  - 80 가이드
  - 81 구획부
  - 83 퍼지 노즐

도면

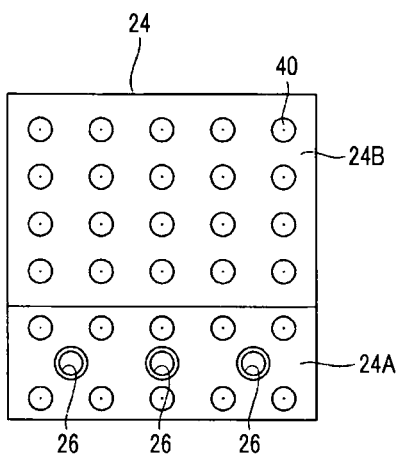
도면1



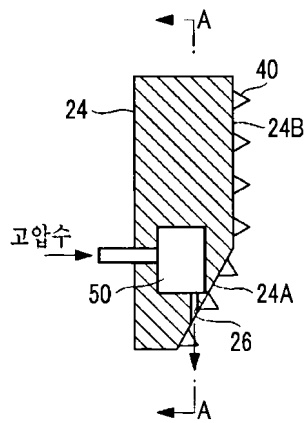
도면2



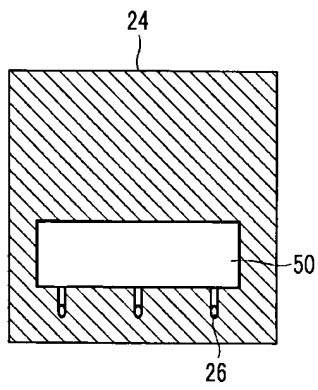
도면3



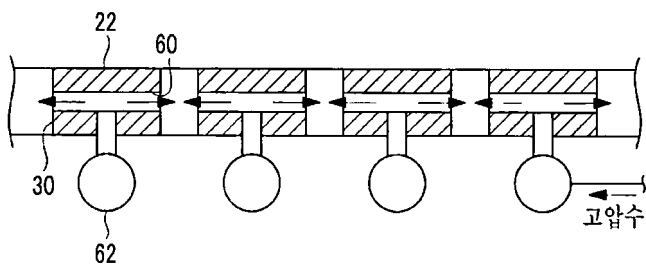
도면4



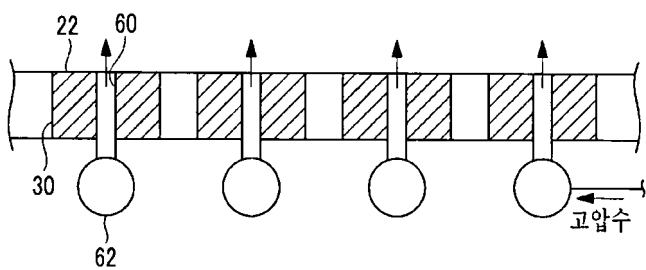
도면5



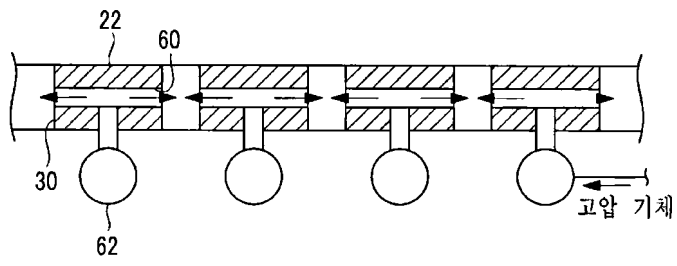
도면6



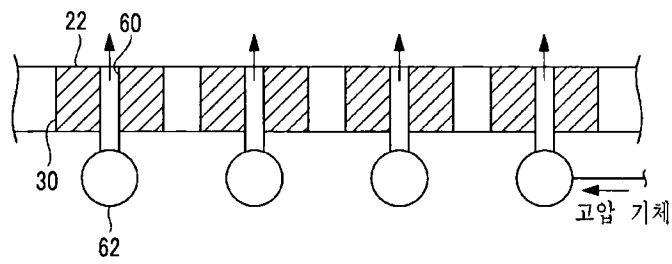
도면7



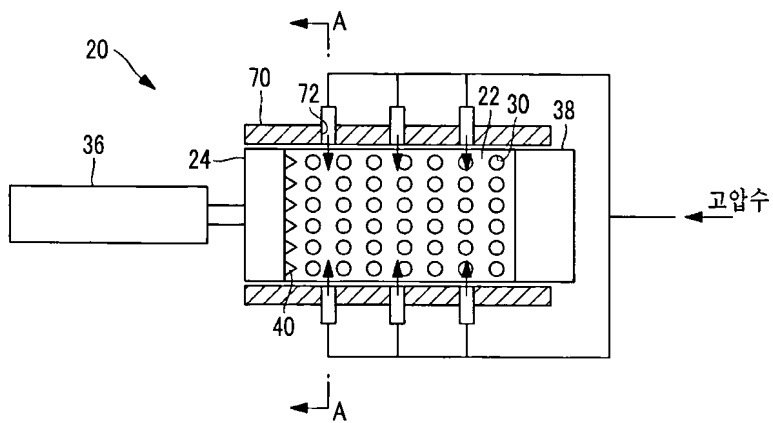
도면8



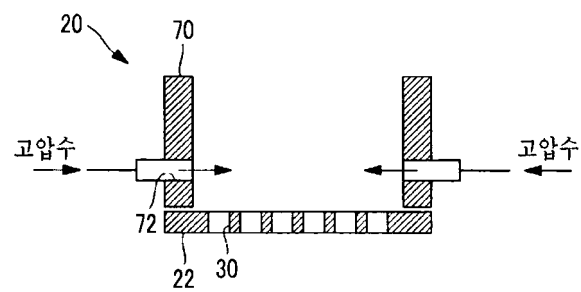
도면9



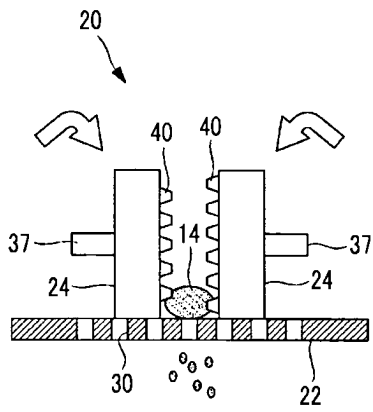
도면10



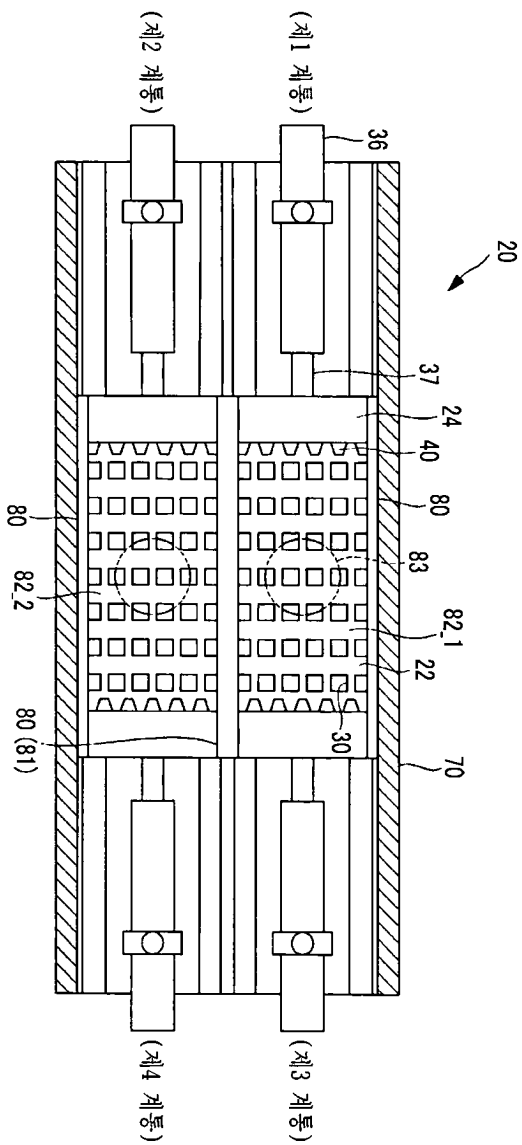
도면11



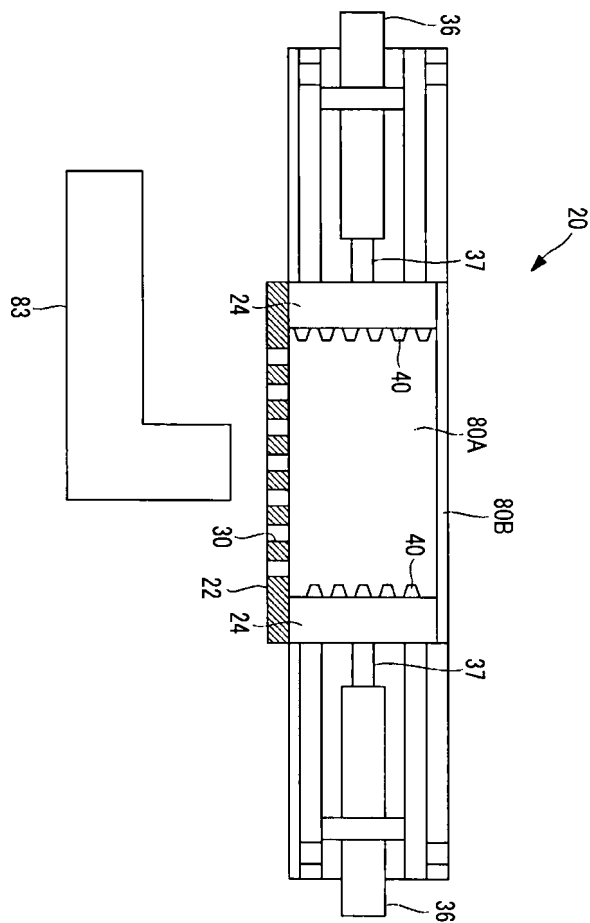
도면12



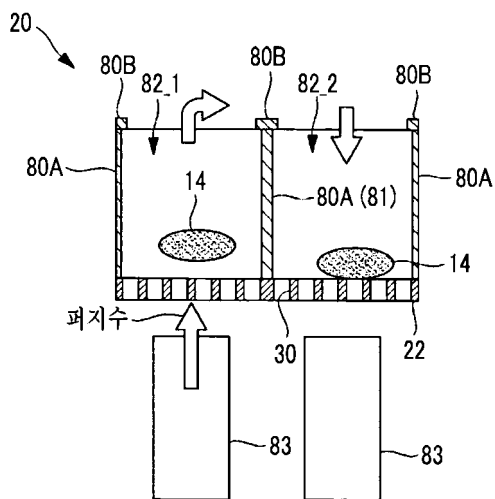
도면13



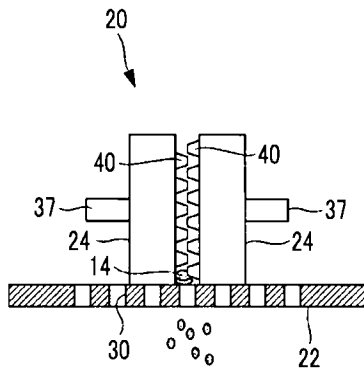
도면14



도면15

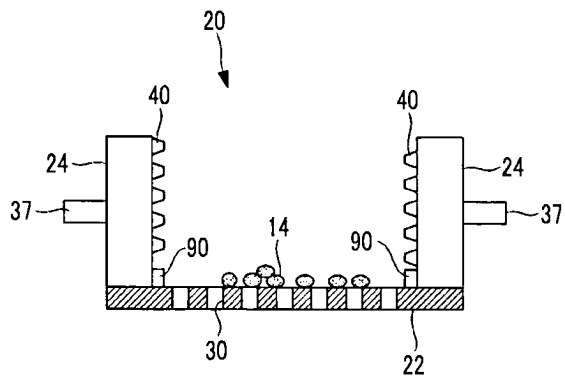


도면16



도면17

(A)



(B)

