

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
F25J 3/04

(45) 공고일자 2005년07월28일  
(11) 등록번호 10-0487220  
(24) 등록일자 2005년04월26일

(21) 출원번호 10-1997-0048644  
(22) 출원일자 1997년09월25일

(65) 공개번호 10-1998-0024943  
(43) 공개일자 1998년07월06일

(30) 우선권주장 96-11681 1996년09월25일 프랑스(FR)

(73) 특허권자 레르 리퀴드, 소시에테 아노님 아 디렉토와르 에 콩세예 드 쉬르베양스 뿌르 레퀴드 에 렉스블  
로아따시옹 데 프로세데 조르쥬 끌로드  
프랑스 75321 파리 세텍 07 계 도르세 75

(72) 발명자 디디에 망네  
프랑스, 벵세느, 아브뉴 가브리엘 페리 31

장-루이 지롤트  
벨기에, 리에쥬, 뒤 오르 르 샤토 128

엠마누엘 가르니에  
프랑스, 파리, 불바르 수이 19

베르나르 솔니에  
프랑스, 콜롱브, 뒤 르네 레제 25

(74) 대리인 김진환

심사관 : 김경민

(54) 공기분리장치로의공기공급방법및공기공급장치

요약

본 발명은 공기 분리 장치(A)에 관한 것으로, 이 장치에 선택적으로 전용인 단열 압축기(1)에서 압축된 유동에 의해 공급된다. 발생한 부가적인 열은 여러 방법으로 이용한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따라 공기 분리 장치로의 공급 장치를 대략적으로 도시한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 단열 압축기

3 : 불순 질소

5 : 교환기

7 : 정제 장치

A : 공기 분리 장치

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공기 분리 장치로의 공기 공급 방법 및 공기 공급 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 공기 가스를 분리시키는 장치에는 내부-스테이지식(inter-stage) 냉각기를 갖춘 적어도 하나의 등온 압축기로부터 공기가 공급되는데, 이 냉각기에 있어서 상기 공기는 그 열을 냉각 공기와 교환함으로써 냉각된다.

압축기로부터 나가는 공기는 통상 물/질소 타워 및/또는 냉각기를 수반하는 최종 냉각기 혹은 공기/물 타워에서 냉각된다. 일반적으로 "예비 냉각" 으로 불리는 이러한 시스템에 의해서 건조기에 공기를 보내기 전에 비교적 저온(약 15℃)의 공기를 얻을 수 있다. 공기에 포함되는 물의 양은 온도와 함께 지수 함수적으로 증가하기 때문에, 건조기에 공급되는 공기의 온도를 낮춤으로써 건조기의 규모를 축소하는 것이 가능하다. 이러한 타입의 시스템은 1996년 월터 에프, 캐스틀에 의해 발간된 "공기 분리 및 액화 프로세스에서 CFC를 이용한 최근의 대체법" 에 기재되어 있다.

JP-A-62-335 691, JP-196772/94, FR-2 686 405, JP-A-07144114 에는 압축기의 냉각기부터의 열을 이용하여 재생 가스를 가열하는 것이 개시되어 있다.

그러나, 이용되고 있는 압축기는 등온 압축기이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 공기 분리 장치의 시설 비용을 절감하는 데 있다.

본 발명에 관한 대상에 따르면, 적어도 하나의 공기 압축기가 단열 압축기인 공기 분리 장치로의 공기 공급 방법이 제공된다.

본 발명에 관한 별도의 측면으로서,

- 단열 압축기에 의해 압축된 모든 공기를 공기 분리 장치로 보내며,
- 단열 압축기에 의해 송출된 공기를 공기 분리 장치에 의해 송출된 적어도 하나의 공기 구성 가스에 의해 냉각하고,
- 단열 압축기에서 압축된 공기에 의해 가열된 하나의 공기 구성 가스를 계속해서 공기 정제 장치로 보내어 재생에 이용되도록 하고,
- 상기 재생을 위해 보내어진 공기의 구성 가스는 가습(加濕) 가스이고,

- 단열 압축기에 의해 송출된 공기를, 물 및/또는 CO<sub>2</sub>를 제거함으로써 상기 공기를 정제하는 정제 장치로 보내기 전에, 공기 분리 장치에 의해 송출된 공기 가스에 의해 교환 라인에서 냉각하며,

- 정제된 공기를 교환 라인으로 다시 보내고,

- 물에 대한 정제 및 CO<sub>2</sub>에 대한 정제는 서로 다른 2개의 온도에서 행하여지며,

- 상기 장치에서 사용될 공기의 적어도 일부를 공기의 구성 가스, 특히, 분리 장치에 의해 송출된 불순 질소의 유동에 의해 교환 라인에서 냉각하여, 공기의 구성 가스의 상기 유동을 상기 교환 라인으로 다시 보내기 전에 가습한다.

본 발명에 관한 또 다른 대상에 따르면, 적어도 하나의 공기 압축기가 단열 압축기로 구성되는 공기 분리 장치로의 공급 장치가 제공된다.

본 발명에 관한 다른 측면으로서,

- 단열 압축기가 공기 분리 장치에 전용되며,

- 공기 분리 장치는 저온 증류 장치이고,

- 교환 라인 및 단열 압축기에 의해 송출된 공기 및 공기 분리 장치에 의해 송출된 적어도 하나의 공기 구성 가스를 이 교환 라인으로 보내는 수단이 있으며,

- 교환 라인의 상류측으로 흐르는 공기 가스 중 하나를 가습하는 수단을 구비한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 저온 증류를 이용하는 공기 분리 장치로의 공급 방법으로, 상기 장치(A)에 사용될 공기의 적어도 일부를 분리 장치에 의해 송출된 공기 가스의 유동 특히, 불순 질소의 유동에 의해 교환 라인에서 냉각하며, 상기 공기 가스의 유동을 교환 라인으로 다시 넣기 전에 가습하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 관한 또 다른 측면에 따르면, 저온 증류를 이용하는 공기 분리 장치로의 공급 장치가 제공되며, 공기 유동 및 공기 가스를 교환 라인으로 보내는 수단을 구비하며, 교환 라인의 상류측의 공기 가스를 가습하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

단열 압축기에는 냉각기가 구비되지 않기 때문에, 공기 가스 분리 유닛의 공기 공급 회로상의 물 냉각기를 필요로 하지 않는 것뿐만 아니라, 물 냉각 타워, 물 처리제, 물 펌프, 분배 회로망, 물마개 및 밸브, 전력 공급원 및 관련 기계, 그리고 공기 가스 분리 유닛으로 공급하고 있는 공기의 수냉식 예비 시스템을 다른 것과 동시에 포함하고 있는 관련되는 전체의 냉각수 회로를 필요로 하지 않기 때문에 설비 비용이 절감된다.

또한, 본 발명의 장점으로는 물 소비량을 현저하게 감소시킴으로써 운전 비용을 낮출 수 있다는 점과, 물 회로에서 발생하는 부식 염려와 소정의 부품(냉각기 등)의 정기적인 교환의 필요성을 없애고, 그리고 물 냉각 타워의 팬과 물 펌프의 전력 소비를 없앴으로써 물 회로망의 유지비가 들지 않게 된다는 점이 있다.

하나 이상의 흡착제 베드를 이용하는 건조 및 탈탄산 시스템, 또는 교환 라인에서의 정제가 불가능한 다른 시스템과 같이, 물 및 CO<sub>2</sub>에 대해 공기를 정제하는 시스템의 경우, 공기는 최종 생성물로서 교환 라인으로부터 빠져나간 다음, 물 및 CO<sub>2</sub>에 대해 정제되고 교환 라인으로 되돌아 온다. 공기가 추출되는 온도는 물과 CO<sub>2</sub>에 대한 정제 시스템의 규모를 최적화시키도록 선택될 것이다. 더욱이, 물 및 CO<sub>2</sub>에 대한 정제 작업은 교환 라인 및 정제 시스템의 전체를 경제적으로 최적화시키도록 선택되는 서로 다른 2개의 인출 온도에 있어서 행할 수 있다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 양호한 실시예는 첨부 도면을 참조하여 이하에 설명될 것이다.

공기 분리 장치(A)에서 사용되는 공기는 전부 단열 공기 압축기(1)에 의해 압축된다. 압축된 공기의 온도는 200℃이며, 공기는, 물 냉각기를 이용하거나(직접 또는 간접 접촉에 의해), 또는 공기 분리 장치(A)를 빠져나가는 생성물의 일부 혹은 전부와 열교환시키거나, 또는 흡착제를 주성분으로 하는 냉각기를 통과시키는 방법 중 어느 하나 또는 그 이상의 방법으로 냉각해야 한다. 예를 들면, 장치(A)에 의해 송출된 불순 질소(3)등의 공기 구성 가스는 교환기(5)를 통과하는 공기를 냉각시킨다.

이 공기는, 다음에 정제 장치(7)에서 정제되고, 교환기(5)에서 가열된 불순 질소의 일부에 의해서 재생된다.

불순 질소는, 교환기(5)의 상류측 물에 대해 포화될 수 있으며, 이것에 의해 그 온도가 저하하고, 그 결과, 들어오는 공기를 냉각하는 용량이 증가한다(파선의 화살표 H<sub>2</sub>O 참조).

단열 압축기(1)에 의해 송출된 공기는 교환 라인에서 불순 질소 이외의 공기 가스의 유동에 대하여 냉각할 수 있다.

### 발명의 효과

본 발명에 따른 공기 분리 장치로의 공급 방법 및 장치는, 물 소비량을 현저히 감소시킴으로써 운전 비용을 낮출 수 있고, 물 회로에서 발생하는 부식 염려와 소정의 부품의 정기적인 교환의 필요성을 없애고, 그리고 물 냉각 타워의 팬과 물 펌프의 전력 소비를 없앴으로써 물 회로망의 유지비를 절감시키는 효과를 발휘한다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

공기 분리 장치로의 공기 공급 방법으로서,

적어도 하나의 공기 압축기는 단열 압축기(1)이며, 상기 단열 압축기(1)에 의해서 압축된 모든 공기는 공기 분리 장치(A)로 보내어지는데,

상기 단열 압축기(1)로부터 나온 공기는, 수분 내지 CO<sub>2</sub>를 제거하여 공기를 정제하는 정제 장치(7)로 보내어지기 전에 교환 라인(7)에서 상기 공기 분리 장치(A)로부터 나온 공기의 구성 가스들에 의해 냉각되는 것을 특징으로 하는 공기 분리 장치로의 공기 공급 방법.

#### 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 단열 압축기(1)에서 압축된 공기에 의해 가열된 공기 구성 가스들 중 하나를 공기 정제 장치(7)로 보내어 재생에 이용되도록 하는 것을 특징으로 하는 공기 분리 장치로의 공기 공급 방법.

#### 청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 정제된 공기를 교환 라인(5)으로 되돌려 보내는 것을 특징으로 하는 공기 분리 장치로의 공기 공급 방법.

#### 청구항 4.

공기 분리 장치로의 공급 장치로서,

교환 라인(5), 정제 장치(7), 공기 압축기(1)에 의해 압축된 공기를 상기 교환 라인(5)과 정제 장치(7)로 보내고 다음으로 공기 분리 장치(A)로 보내는 수단 및 상기 공기 분리 장치(A)로부터 송출된 공기의 구성 가스들을 상기 교환 라인(5)으로 보내는 수단을 포함하고,

상기 공기 압축기 중 적어도 하나는 단열 압축기(1)이고, 상기 공기는 상기 교환 라인(5)으로부터 정제 장치(7)로 보내지는 것을 특징으로 하는 공기 분리 장치로의 공기 공급 장치.

#### 청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 단열 압축기(1)는 공기 분리 장치(A)에 전용되는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 6.

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 공기 분리 장치(A)는 저온 증류 장치인 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 7.

제1항 또는 제2항에 있어서, 불순 질소 등의 상기 공기 분리 장치(A)로부터 나온 공기의 구성 가스들 중 하나는 교환 라인으로 되돌아오기 전에 가습되는 것을 특징으로 하는 공기 분리 장치로의 공기 공급 방법.

#### 청구항 8.

제3항에 있어서, 불순 질소 등의 상기 공기 분리 장치(A)로부터 나온 공기의 구성 가스들 중 하나는 교환 라인으로 되돌아오기 전에 가습되는 것을 특징으로 하는 공기 분리 장치로의 공기 공급 방법.

도면

도면1

