



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월01일  
(11) 등록번호 10-1061084  
(24) 등록일자 2011년08월25일

(51) Int. Cl.

*B01F 3/04* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7006633

(22) 출원일자(국제출원일자) 2007년09월17일

심사청구일자 2009년09월10일

(85) 번역문제출일자 2009년03월31일

(65) 공개번호 10-2009-0057411

(43) 공개일자 2009년06월05일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2007/008063

(87) 국제공개번호 WO 2008/034570

국제공개일자 2008년03월27일

(30) 우선권주장

10 2006 044 624.0 2006년09월19일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

DE20300546 U

EP0389230 A

FR2437866 A1

US5888391 A

전체 청구항 수 : 총 15 항

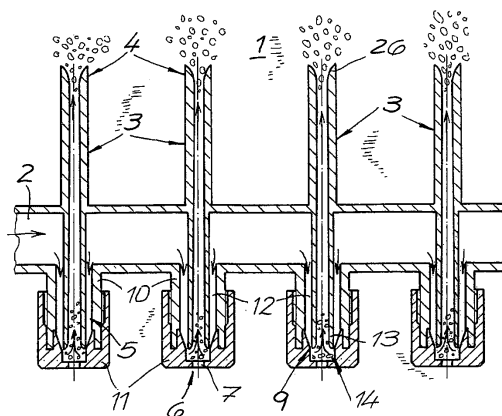
심사관 : 유창용

(54) 액체 가스 처리용 장치

(57) 요약

본 발명은 가스 공급 채널(2)과 가스 처리 작동시에 가스 흐름이 빠져나가는 적어도 하나의 가스 랜스(3)를 구비하는, 특히 침지 공정에서 사용되는 멤브레인 설비를 위한 액체(1)를 가스 처리하는 액체 가스 처리용 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 가스 랜스(3)는 가스 랜스(3)측 상의 제1 마우스 영역(8)과 가스 공급 채널(2)측 상의 제2 마우스 영역(8')을 포함하고 스로틀로서 가스 랜스(3)에 진입하는 가스 흐름의 흐름 압력 손실을 생성하는 적어도 하나의 연결 채널(5)에 의해 가스 공급 채널(2)에 연결된다. 제1 마우스 영역(8) 아래에 연장 구역(6)이 마련되며, 이 연장 구역은 가스 랜스(3)와 결합되고, 제1 마우스 영역(8) 아래에 개구(7)를 갖는다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

**폴메링 디르크**

독일 아헨 52070 오토슈트라쎄 45

**로렌스 다렌**

네덜란드 푸텐 엔엘-3882 엘피 크루이샤아르세베그  
3

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

가스 공급 채널(2)과 가스 처리 작동시에 가스 흐름이 빠져나가는 적어도 하나의 가스 랜스(3)를 구비하는, 침지 공정에서 사용되는 멤브레인 설비를 위한 액체(1)를 가스 처리하는 액체 가스 처리용 장치로서,

가스 랜스(3)는, 가스 랜스(3)측 상의 제1 마우스 영역(8)과 가스 공급 채널(2)측 상의 제2 마우스 영역(8')을 포함하고 스로틀로서 가스 랜스(3)에 진입하는 가스 흐름의 흐름 압력 손실을 생성하는 적어도 하나의 연결 채널(5)에 의해 가스 공급 채널(2)에 연결되며,

제1 마우스 영역(8) 아래에 연장 구역(6)이 마련되며, 이 연장 구역은 가스 랜스(3)와 결합되고, 제1 마우스 영역(8) 아래에 개구(7)를 갖는 것인 액체 가스 처리용 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 연결 채널(5)은 스로틀 지점(9)을 갖거나, 전체 길이에 걸쳐 가스 랜스(3)의 단면보다 작은 단면을 갖는 것인 액체 가스 처리용 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 제2 마우스 영역(8')은 가스 공급 채널(2)의 저부에 배치되는 것인 액체 가스 처리용 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 가스 공급 채널(2)에 부착된 연결 부재(10)에 의해 연결 채널(5)이 마련되고, 가스 랜스(3)는 연결 부재(10)의 수용 챔버(12)로 연장되며, 연결 부재(10) 상에는 저부가 개방되고 연장 구역(6)을 형성하는 커버(11)가 배치되는 것인 액체 가스 처리용 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 연결 채널(5)은 수용 챔버(12)에 삽입된 가스 랜스(3)의 단부에서 스로틀 지점(9)을 갖는 것인 액체 가스 처리용 장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 커버(11)는 스로틀 지점(9)을 형성하는 환형 겹(18)을 갖도록 가스 랜스(3)를 에워싸는 내면(17)을 갖는 것인 액체 가스 처리용 장치.

### 청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 커버(11)는, 가스 랜스(3)의 단부(13)에 대향하고 연장 구역(6)의 흐름 정지 챔버(flow calming chamber)(19)를 형성하는 만입부를 갖고, 커버측 개구(7)는 흐름 정지 챔버(19)로 통하는 것인 액체 가스 처리용 장치.

### 청구항 8

제4항에 있어서, 연결 부재(10)와 가스 랜스(3)에 의해 경계가 정해지는 환형 챔버에 2개의 밸브체(20, 21)를 포함하는 스로틀 밸브(22)가 배치되고, 제1 밸브체(20)는 가스 랜스(3)의 단부(13) 상에 배치되며 가스 랜스(3)와 연결 부재(10) 사이의 환형 챔버를 가교하며 가스 통과 개구(23)를 갖고, 제2 밸브체(21)는 가스 통과 개구(23)와 협동하는 밸브 시트(24)를 갖고 커버(11)와 제1 밸브체(20) 사이의 챔버에 배치되는 것인 액체 가스 처리용 장치.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 제2 밸브체(21)는 스로틀 지점(9) 뒤에 연장 구역(6)의 흐름 정지 챔버(19)를 형성하고 커버(11)의 개구(7)와 정렬되는 통로를 갖는 것인 액체 가스 처리용 장치.

#### 청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 가스 랜스(3)는 가스 공급 채널(2)로부터 돌출하는 단부가 제한부와 캡 없이 가스 처리할 액체(1) 내에서 자유롭게 종결되는 것인 액체 가스 처리용 장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 가스 랜스(3)는 가스 공급 채널(2)로부터 돌출하는 상단(4)에 디퓨저형 확장부(26)를 갖는 것인 액체 가스 처리용 장치.

#### 청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 가스 랜스(3)는, 일단부가 헤드부(28)에 매설되고, 가스 공급 채널(2)과는 별개인 투과성 수집 챔버(29)로 들어가는 중공형 섬유 멤브레인 묶음(27)에 의해 에워싸이는 것인 액체 가스 처리용 장치.

#### 청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서, 연장 구역(6)은 연속적으로 가스 랜스(3)로 통하고, 연장 구역(6)과 가스 랜스(3)는 동일한 단면을 갖는 것인 액체 가스 처리용 장치.

#### 청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 가스 랜스(3)와 연장 구역 중 어느 하나 또는 이들 양자는 적어도 몇몇 부분에서 원뿔형 코스를 갖는 것인 액체 가스 처리용 장치.

#### 청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서, 가스 처리 작동시에 동시에 가스 흐름이 빠져나가는 복수 개의 가스 랜스(3)가 가스 공급 채널(2)에 연결되고, 가스 랜스(3)는 각각 적어도 하나의 별도의 연결 채널(5)을 통해 가스 공급 채널(2)에 연결되며, 연결 채널(5)은 스로틀로서 가스 랜스(3)에 진입하는 가스 흐름의 흐름 압력 손실을 생성하고, 연장 구역(6)은 각각의 연결 채널(5) 아래에 마련되며, 연장 구역은 할당된 연결 채널(5) 아래에 개구(7)를 갖고 할당된 가스 랜스(3)에 결합되는 것인 액체 가스 처리용 장치.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 가스 공급 채널과, 이 가스 공급 채널에 연결되고 가스 처리 작동시에 가스 흐름이 빠져나가는 적어도 하나의 가스 랜스를 포함하는, 액체를 가스 처리하는 액체 가스 처리용 장치 랜스에 관한 것이다. 액체 가스 처리용 장치는 특히 침지 공정에 사용되는 멤브레인 설비에 적절하며, 상승 가스 버블은 멤브레인을 클리닝하는 데 사용된다.

#### 배경기술

[0002] 실제로, 가스 공급 채널과, 이 가스 공급 채널에서 분기된 복수 개의 가스 랜스를 구비하는 가스 처리 장치는 침지 공정에 채용되는 가스 처리 멤브레인 설비에 사용된다. 가스 공급 채널은 기본적으로 수평 방향으로 배향된다. 가스 랜스는 수직 상방으로 연장되며 가스 처리할 액체에 의해 에워싸인다. 가스 랜스의 상부 개방 단부가 가스 처리할 액체로 돌출하고 가스 랜스의 베벨형 단부가 가스 공급 채널로 돌출하는 그러한 가스 처리 장치가 공보 WO 97/06880으로부터 공지되어 있다. 액체가 가스 처리 간격 사이에 방해받지 않고 가스 공급 채널에 침투할 수 있어, 가스 랜스에 침적물이 형성될 수 있다. 침적물로 인한 개별 가스 랜스의 경미한 단면적의 변화의 경우에도 개별 가스 랜스에서 압력 손실 변화가 일어나기 때문에, 상이한 가스 랜스의 불균일한 버블링이 관찰된다.

[0003] 가스 처리 간격 사이에 액체가 가스 랜스로 침투하는 것을 회피하고, 가스 공급 채널의 가스 챔버가 범람하는 것을 회피하기 위해, DE 203 00 546 U1으로부터 가스 랜스의 돌출 단부 상에 배치되고 가스 랜스의 단부 구역을 환형으로 둘러싸는 캡을 지닌 가스 랜스를 제공하는 것이 공지되어 있다. 가스 처리 중에, 공기는 캡과 가스 랜스 사이의 환형 챔버를 통해 상부에서 저부로 흐르고, 환형 캡의 하단으로부터 빠져나간다. 장기간 작동시,

오염물이나 바이오 필름의 형성으로 인해 환형 갭이 부분적으로 또는 전체적으로 막힐 위험이 존재할 수 있다. 병렬로 연결된 가스 랜스는 가스 랜스 내에서의 상이한 흐름 저항으로 인해 이들을 통해 균일한 흐름이 얻어지지 않는다. 특히 적은 양의 가스 흐름이 사용되는 경우, 가스 처리는 불안정하고 불균일하다. 시스템에서의 압력 감소 이후에 가스 랜스를 통해 가스 공급 채널에 침투하는 물은 가스 챔버로부터 불충분하게 제거될 수 있을 뿐이다. 시스템의 가스 챔버에는 잔여물이 남고, 이로 인해 장기간의 가스 처리 장치의 작동을 손상시킨다.

### 발명의 상세한 설명

- [0004] 본 발명은 소량의 가스 흐름에서도 안정한 작동을 허용하고 특히 병렬 배치된 가스 랜스의 균일한 작용도 이루어지는 가스 처리 장치를 상세하는 목적에 주안점을 두고 있다. 가스 처리 장치는 유지 보수도 편리해야 한다.
- [0005] 본 발명에 따르면, 상기 목적은 가스 공급 채널과, 가스 처리 작동시에 가스 흐름이 빠져나가는 적어도 하나의 가스 랜스를 구비하는, 특히 침지 공정에 사용되는 멤브레인 설비를 위한 액체를 가스 처리하는 액체 가스 처리용 장치로서, 가스 랜스는, 가스 랜스측 상의 제1 마우스 영역과 가스 공급 채널측 상의 제2 마우스 영역을 포함하고 스로틀로서 가스 랜스에 진입하는 가스 흐름의 흐름 압력 손실을 생성하는 적어도 하나의 연결 채널에 의해 가스 공급 채널에 연결되며, 제1 마우스 영역 아래에 연장 구역이 마련되며, 이 연장 구역은 가스 랜스와 결합하고 제1 마우스 영역 아래에 개구를 갖는 것인 액체 가스 처리용 장치에 의해 달성된다.
- [0006] 가스 처리할 액체에 존재하는 압력은 가스 랜스의 상단에 개구된 가스 유출구와, 또한 연장 구역의 저부 개구 양자를 통해 가스 랜스와 연장 구역에 의해 둘러싸인 챔버에 작용하며, 연장 구역의 하부 개구에서의 압력은 장치를 에워싸는 액체 컬럼의 높이로 인해 가스 랜스의 상단에서의 압력보다 크다. 가스 처리 장치의 작동 중에, 저부 개구는 압력 조절기(pressure equalizer)로서 사용되고, 가스 랜스에서의 압력 조건을 결정하고, 압력 채널의 스로틀 효과는 공급 가스의 균일한 흐름을 보장한다. 명확히 규정된 스로틀 효과를 보장하기 위해서, 각각의 연결 채널은 항상 단지 하나의 가스 랜스에 연결되지만, 하나의 가스 랜스는 복수 개의 연결 채널을 통해 제한 없이 가스 공급 채널에 연결될 수 있다. 특히, 설명할 실시예에서 복수 개의 가스 랜스를 갖는 본 발명에 따른 장치에 있어서, 연결 채널의 스로틀 효과와, 추가적으로 연장 구역의 개구를 통한 압력 조절은 개별 가스 랜스로의 전체 가스 흐름의 균일한 분배와 가스 랜스의 균일한 버블링을 보장한다.
- [0007] 가스 랜스에 진입하는 가스 흐름의 흐름 손실을 생성하는 연결 채널의 스로틀 효과는 연결 채널이, 예컨대 제한부 또는 노즐 개구 형태의 스로틀 지점을 갖는다는 점에서 본 발명의 범위에서 달성될 수 있다. 연결 채널은 또한 그 길이에 걸쳐 가스 랜스의 단면보다 작은 단면을 가질 수 있고 가스 랜스에 진입하는 가스 흐름의 흐름 압력 손실을 생성한다. 제한 없이, 적어도 하나의 가스 랜스는 복수 개의 연결 채널이나 단지 하나의 연결 채널을 통해 가스 공급 채널에 연결될 수 있고, 연결 채널은 복수 개의 병렬 제한부 또는 노즐 유출 개구를 가질 수도 있다. 그러나, 단지 하나의 흐름 경로가 연결 채널에 마련되는 실시예가 특히 바람직한데, 그 이유는 그러한 실시예의 경우 예정된 스로틀 효과에 있어서 연결 채널 내에서 비교적 큰 흐름 단면이 가능하고, 이에 따라 침적물에 의해 연결 채널이 막히는 위험이 감소되기 때문이다.
- [0008] 연결 채널은 제1 마우스 영역을 이용하여 가스 랜스에 연결되고 제2 마우스 영역을 이용하여 가스 공급 채널에 연결된다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 제1 마우스 영역이 제2 마우스 영역 아래에 배치되기 때문에, 연결 채널은 연결부에서 가스 공급 채널로 하향 연장된다. 가스 처리 장치가 작동될 때, 가스 공급 채널에 침투한 액체가 가스 공급 채널로부터 제2 마우스 영역의 높이까지 제거되는 것이 보장된다. 제2 마우스 영역은 특히 바람직하게는 가스 공급 채널의 저부에 배치되기 때문에, 가스 처리 장치가 작동될 때, 항상 전체 가스 공급 채널에서 잔여물을 완벽하게 비운다.
- [0009] 침지 공정에서 작동하는 본 발명에 따른 장치가 작동될 때, 액체는 적어도 가스 공급 채널, 연결 채널, 연장 구역 및 가스 랜스로부터 나온 가스를 이용한 투입에 의해 변위되어야 한다. 액체는 부분적으로는 연결 채널의 개구를 통해, 그리고 부분적으로는 상부가 개방된 가스 랜스를 통해 장치를 빠져나간다. 가스 챔버를 비운 후, 이어서 가스는 가스 랜스를 통과하여 빠져나간다. 이것은 정상 작동 상태이다. 큰 가스 흐름은 병렬로 배치된, 가스 처리 장치의 가스 랜스에 의한 것이다. 연장 구역의 개구는 병렬 배치된 가스 랜스가 이들 가스 랜스를 통한 균일한 흐름을 갖는데 현저히 기여하는데, 그 이유는 각각의 경우에 연장 구역의 개구에 의해 정해진 압력 조건이 스로틀로서 구성된 연결 채널을 지나는 흐름 방향을 초래하는 것이 보장되기 때문이다.
- [0010] 가스 처리 장치의 바람직한 작동 모드에서, 전체 가스 흐름은 적어도 하나의 가스 랜스를 통해 상방으로 안내되고, 가스 랜스에서의 흐름 저항으로 인해 연장 구역에 압력 쿠션이 형성된다. 가스 랜스를 통해 소량의 가스가 이송되는 경우, 가스 흐름과 함께 가스 랜스에서 상방으로 이송되는 액체는 연결 구역의 개구를 통해 진입할 것

이다. 통상 가스 유량의 감소와 함께 증가되는 펌핑 효과가 관찰되며, 가스 버블의 클리닝 공정을 보조할 수 있다.

[0011] 바람직한 작동 모드에서부터 시작하여, 가스 공급 채널에서의 압력과, 이에 따른 가스 랜스를 통해 흐르는 가스의 양이 증가하는 경우, 연장 구역에 있는 압력 쿠션은 최종적으로 가스 흐름의 일부가 또한 연장 구역의 기구를 통해 하방으로 탈출할 때까지 팽창한다. 가스 처리 장치의 저부에서 빠져나가는 추가의 가스 흐름도 목표 대상 액체의 가스 처리를 위해 사용될 수 있다. 본 발명에 따른 장치가 멤브레인 설비, 예컨대 가스 랜스 둘레에 배치된 멤브레인 묶음에서 사용되는 경우 장치의 저부에서 빠져나오는 추가의 가스가 특히 유리하게는 멤브레인 섬유 묶음의 외주부에서, 그리고 경계 구역에서의 추가의 클리닝을 허용한다.

[0012] 가스 처리 장치는 간헐적으로 작동될 수 있다. 간헐적인 작동, 즉 바람직한 작동 모드에서 많은 가스 또는 공기 흐름이 가스 공급 채널의 압력이 유지되기에 충분하도록 가스 흐름이 조절되는 간격과 교대로 사용되는 가스 처리 간격 동안에, 매우 적은 양의 가스가 적어도 하나의 랜스를 통해 빠져나가거나 어떠한 가스도 적어도 하나의 가스 랜스를 통해 빠져나가지 않는다. 선택적으로 전술한 바와 같은 간헐적인 공정에 있어서, 매우 많은 가스 또는 공기 흐름의 경우 가스 처리 장치의 저부에서 추가의 가스 흐름이 생성될 수 있다. 간헐적인 공정 중에 적은 양의 가스 흐름을 사용하여 가스 처리 장치가 작동되는 경우, 적어도 하나의 가스 랜스에서 주변 액체가 범람한다. 액체 컬럼은 연결 채널까지 연장되는 가스 랜스를 초래하지만, 공급 채널에 존재하는 고압으로 인해 연결 채널을 경유하여 가스 공급 채널에 도달하지 않는다. 가스 공급 채널에 다시 많은 가스 흐름이 투입되는 경우, 액체는 가스 랜스로부터 변위되고, 우선 공기 블래스트가 연장 구역의 개구를 통해 빠져나가며, 가스 흐름의 일부가 가스 랜스를 통해 상방으로 흐른다. 액체가 가스 랜스로부터 변위되는 즉시, 전체 가스 흐름이 가스 랜스를 통해 흘러나가는 바람직한 작동 모드가 실시된다. 서두에 설명한 공지의 구성에 비해, 전체 시스템의 압력 손실은 훨씬 적다. 더욱이, 가스 흐름의 조절 범위는 더욱 크다. 가스 흐름이 소량인 경우에도, 가스 랜스(들)에서의 균일한 흐름이 보장된다. 다른 장점은 장치가 작동될 때 액체가 잔여물 없이 가스 공급 채널로부터 제거될 수 있도록 장치가 구현될 수 있다는 것이다. 특히 복수 개의 가스 랜스를 지닌 장치의 바람직한 실시예에서, 가스 처리 공정에 있어서 모든 가스 랜스를 통한 균일한 흐름이 보장된다.

[0013] 본 발명에 따른 장치의 다른 구성예에 대한 다양한 가능성이 존재한다. 이에 따라, 연결 채널은 직접적으로 또는 또한 환형 캡과 같은, 스로틀 지점인 캡을 통해 가스 랜스와 결합할 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 연결 채널은 연속적으로 가스 랜스로 통하고, 연결 채널과 가스 랜스는 동일한 단면을 갖는다. 본 실시예의 특히 간단한 개선예에서, 가스 랜스와 연장 구역은 튜브 섹션으로서 구현되고, 가스 랜스는 연결 채널 위에서 연장되고 연장 구역은 연결 채널 아래에서 연장된다. 튜브는 바람직하게는 원형 단면을 가지며, 원통형 또는 부분적인 원뿔형 형상일 수 있다. 선형 튜브의 경우, 선형 튜브는 장착 상태일 때에도 예컨대 브러쉬나 압축 제트를 이용하여 매우 용이하게 클리닝될 수 있다.

[0014] 본 발명에 따른 장치의 다른 실시예는 가스 공급 채널에 부착된 연결 부재를 포함한다. 가스 랜스는 연결 부재의 수용 챔버로 연장되며, 커버가 연결 부재 상에 배치되고, 연결 부재는 저부가 개방되어 있고 연장 구역을 형성한다. 커버는 연결 부재에 삽입될 수 있으며, 커버에는 바람직하게는 연결 채널이 형성된다. 커버는 또한 연결 부재 상에 배치될 수도 있다. 적어도 하나의 가스 랜스는 바람직하게는 연결 부재의 수용 챔버로 연장되며, 연결 부재에 의해 형성되는 연결 채널은 수용 챔버에 밀어넣어지는 가스 랜스의 단부에서 스로틀 지점을 갖는다. 본 발명에 따른 장치의 복수 개의 유리한 구성 개선예가 그러한 실시예로부터 형성된다.

[0015] 커버는 스로틀 지점을 형성하는 환형 캡을 갖도록 가스 랜스의 단부를 에워싸는 내면을 가질 수 있다. 커버는 바람직하게는 가스 랜스의 단부에 대향하고 연장 구역의 흐름 정지 챔버(flow calming chamber)를 형성하는 만입부도 갖는다. 커버측 개구는 흐름 정지 챔버로 통한다.

[0016] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 2개의 밸브체를 포함하는 스로틀 밸브가 연결 부재와 가스 랜스에 의해 경계가 정해지는 환형 챔버에 배치된다. 제1 밸브체는 가스 랜스의 단부에 배치되고, 가스 랜스와 연결 부재 사이의 환형 챔버를 가교하며 가스 통과 개구를 더 갖는다. 제2 밸브체는 가스 통과 개구와 함께 협동하는 밸브 시트를 가지며, 커버와 제1 밸브체 사이에서 챔버에 배치된다. 더욱이, 제2 밸브체는 스로틀 지점 뒤에 연장 구역의 흐름 정지 챔버를 형성하고 커버에 있는 개구와 정렬되는 통로를 가질 수 있다. 밸브 시트는 원뿔형이나 오목한 시트면으로서 구현될 수 있다. 제1 밸브체는 가스 랜스의 단부를 환형으로 에워싸는 흐름 챔버로 방출하는 축방향 구멍을 포함할 수 있다. 흐름 챔버와 제2 밸브체의 시트면은 규정된 스로틀 캡을 형성한다. 2개의 밸브체는 적절히 서로 결합된다. 예컨대 나사 결합의 경우에는, 2개의 밸브체 사이의 스로틀 캡의 폭을 조정하는 가능성이 존재한다. 제2 밸브체가 제1 밸브체에 대해 커버에 의해 클램핑되는 삽입부라는 것도 본 발명



의 범위 내에 속한다. 제1 밸브체는 랜스로 흘러들어오는 가스를 위한 노즐 형상의 가스 제한 유입구를 가질 수 있다.

[0017] 연장 구역의 저부측 개구는 가스 랜스의 흐름 단면의 0.5 내지 2배에 해당하는 적절한 단면을 갖는다. 개구의 단면과 가스 랜스의 흐름 단면은 바람직하게는 거의 일치한다.

[0018] 가스 랜스는 가스 처리할 액체 내에서 자유롭게 가스 공급 채널의 반대측으로 돌출하고 캡과 제한부가 없이 자유롭게 상단에서 종결된다. 물론, 가스 랜스에 추가적으로 맨틀측 개구가 마련되는 것도 본 발명의 범위에 속한다. 더욱이, 가스 유출구에 흐름 단면의 디퓨저형 확장부를 갖는 가스 랜스 단부를 구현하는 것이 유리할 수도 있다.

[0019] 설명한 가스 처리 장치는 특히 침지 공정에 사용되는 멤브레인 설비에 배속된다. 멤브레인 설비에서 사용하는 동안, 적어도 하나의 가스 랜스는, 헤드부에 개방 일단부가 매설되고 가스 공급 채널과 별개인 투과성 수집 챔버로 들어가는 중공형 섬유 멤브레인 묶음에 의해 에워싸이는 것이 바람직하다.

[0020] 본 발명에 따른 장치는 바람직하게는 가스 공급 채널에 연결된, 각기 전술한 바와 같이 구현된 복수의 가스 랜스를 갖는다. 특히 바람직한 실시예에서, 장치는 각기 가스 랜스를 갖고 전술한 바와 같이 구현되는 개별 세그먼트로부터 조립된다.

[0021] 아래에서는, 단지 예시적인 실시예를 예시하는 도면에 기초하여 본 발명을 설명한다.

## 실시예

[0030] 도 1a 내지 도 1g에는 가스 공급 채널(2)과, 이 가스 공급 채널(2)에 연결되고 가스 처리 공정시에 가스 흐름이 빠져나가는 적어도 하나의 가스 랜스(3)를 구비하는, 본 발명에 따른 액체(1) 가스 처리용 장치에 관한 실시예의 세부 사항이 도시되어 있다. 전체 장치는 바람직하게는 상응하게 구현되는 다른 가스 랜스(3)(도시하지 않음)를 구비한다. 가스 랜스(3)는 수직 상방으로 연장되고, 제한부 및 캡 없이 가스 공급 채널(2)로부터 돌출하는 개방 단부(4)를 갖는다. 가스 랜스(3)는 연결 채널(5)을 통해 가스 공급 채널(2)에 연결되며, 연결 채널(5)은 스로틀로서 가스 랜스(3)에 진입하는 가스 흐름의 흐름 압력 손실을 생성하며, 단지 하나의 가스 랜스(3)가 항상 연결 채널(5)에 연결된다. 연결 채널(5)은 제1 마우스 영역(8)을 이용하여 가스 랜스(3)에 연결되고, 제2 마우스 영역(8')을 이용하여 가스 공급 채널(2)에 연결되며, 가스 랜스(3)는 상방으로 연장되고, 연장 구역(6)이 제1 마우스 영역(8)에서 시작하여 하향 연장된다. 가스 랜스(3)에 연결된 연장 구역(6)은 제1 마우스 영역(8) 아래에 개구(7)를 갖는다. 도 1a 및 도 1b에 도시한 실시예에서, 제1 마우스 영역(8)은 제2 마우스 영역(8') 아래에 배치된다. 본 발명에 따른 장치가 작동될 때, 이에 따라 가스 공급 채널(2)에 수집된 액체(1)가 우선 완전히 제거되는 것이 보장된다. 도 1c에 도시한 실시예에서, 연결 채널(5)은 가스 공급 채널(2) 내로 돌출하고, 제1 마우스 영역(8')은 가스 공급 채널(2)의 저부 위에 배치된다. 액체(1)가 가스 공급 채널(2)에 수집된 경우, 액체(1)는 또한 작동중에 가스 공급 채널(2)에서 제2 마우스 영역(8') 아래에 유지된다. 이것은 가스 공급 채널(2)의 저부에 수집된 오염물이 연결 채널(5)에 도달하는 것을 방지한다. 도 1d에는 연결 채널(5)이 제2 마우스 영역(8')을 이용하여 가스 공급 채널 상부에 결합하고, 연결 채널이 제1 마우스 영역(8)까지 상향 연장되며, 가스 랜스(3)와 또한 연장 구역(6) 양자가 가스 공급 채널(2) 위에 배치된 실시예가 도시되어 있다. 도 1e에 도시한 실시예에서, 연결 채널은 위에서부터 가스 공급 채널(2) 내로 돌출한다. 작동중에 가스 공급 채널(2)이 액체(1)로 완전히 채워지면, 이 액체는 가스 공급 채널(2)에서 제2 마우스 영역(8') 높이까지 제거되고, 후속하여 가스 처리는 복수 개의 가스 랜스를 갖는 구성에 있어서 실질적으로 모든 가스 랜스(3)에서 동시에 개시된다.

[0031] 도 1f 및 도 1g에서 추론할 수 있는 바와 같이, 연결 채널(5)은 각지거나 굴곡진 경로를 가질 수도 있다. 이에 따라, 도 1g에서는 가스 랜스, 연장 구역 및 제1 마우스 영역(8)이 가스 공급 채널(2) 위에 배치되지만, 본 발명에 따른 장치가 작동될 때 액체(1)의 완벽한 제거가 보장된다.

[0032] 도 1a의 실시예에서는 연결 채널에 스로틀 지점(9)이 마련되는 한편, 도 1b에 도시한 연결 채널(5)은 그 길이에 걸쳐 가스 랜스(3)의 단면보다 작고, 가스 랜스(3)에 진입하는 가스 흐름의 흐름 압력 손실을 생성하는 단면을 갖는다. 도 1b의 실시예에서는, 가스 랜스(3)와 연장 구역(6)이 선형 튜브 섹션으로서 구현되며, 가스 랜스(3)는 상향 연장되고, 연장 구역(6)은 연결 채널(5)에서 시작하여 하향 연장된다. 연장 구역(6)은 연속적으로 가스 랜스(3)로 통하고, 연장 구역(6)과 가스 랜스(3)는 동일한 단면을 갖기 때문에, 도시한 실시예는, 예컨대 설치 상태인 경우에도 브러시 또는 압력 제트를 이용하여 용이하게 클리닝된다.

- [0033] 도면에 도시한 장치는 액체를 가스 처리하는 데 사용된다. 장치의 기본적인 구성은 가스 공급 채널(2)과 이 가스 공급 채널(2)에 연결되고 가스 처리 공정과 동시에 가스 흐름이 빠져나가는 복수 개의 가스 랜스(3)를 포함한다. 장치는 액체(1)로 하강하고, 가스 공급 채널(2)은 실질적으로 수평 방향으로 배향된다(도 2 내지 도 4). 가스 랜스(3)는 수직 상방으로 연장되고, 가스 공급 채널(2)로부터 돌출하는 단부(4)가 캡 없이 액체(10) 내에서 자유롭게 종결된다. 가스 공급 채널(2)은 이 가스 공급 채널에서 분기되는 연결 부재(10)를 포함하고, 이 연결 부재는 단부가 커버(11)와 근접하며, 커버(11)는 연장 구역(6)을 형성한다. 가스 랜스(3)는 연결 부재(10)의 수용 챔버(12)로 상방으로 연장되며, 연결 채널(5)에 있는 스로틀 지점(9)은 수용 챔버에 침지되는 가스 랜스(3)의 단부에 마련되어, 가스 랜스(3)에 진입하는 가스 흐름의 흐름 압력 손실을 생성한다. 도 2 내지 도 9c의 도면에서는 연결 부재(10)에 배치된 커버(11)에 개구(7)가 마련되는 것도 볼 수 있으며, 이 개구는 스로틀 지점(9) 뒤에 있는 연장부(6)의 흐름 챔버(14)로 통한다. 커버(11)는 연결 부재(10)에 착탈식으로 결합된다. 커버(11)를 제거한 후, 스로틀 지점(9)에 접근 가능하며, 가스 랜스(3)를 용이하게 클리닝할 수 있다. 클리닝은 개구(7)를 통해서도 가능하다.
- [0034] 도 2는 가스 처리할 액체(1)로 하강된 후의 작동 중인 장치를 보여준다. 가스 공급 채널(2)은 상부가 개방된 가스 랜스(3)를 통해 가스 챔버로 침투한 액체(1')를 수용한다. 가스 공급 채널(2)은 이제 압력에 의해 영향을 받고 가스 흐름이 공급된다. 소정 압력 하에서 공급되는 가스 또는 공기 흐름은 액체(1')를 가스 공급 채널(2)로부터 변위시킨다. 액체(1')는 저부 연결 부재(10)로 흘러들어가서 상부가 개방되어 있는 가스 랜스(3)의 개구(7)를 통해 장치를 빠져나간다.
- [0035] 액체(1')가 연결 부재(10)의 수용 챔버(12)로부터 변위될 때, 도 3에 간략하게 도시한 작동 상태가 초래된다. 가스 흐름은 스로틀 지점(9)을 통과하여 흐르고, 가스 랜스(3) 내부의 액체 컬럼(15)을 변위시킨다. 가스 흐름의 일부는 커버측 개구(7)를 통과하는 단펄스(brief pulse) 형태로 존재한다. 액체 컬럼(15)이 가스 랜스(3)로부터 변위되는 즉시, 도 4에 도시한 작동 상태가 초래된다. 전체 가스 흐름은 가스 랜스(3)를 통해 상방으로 흐르고, 동일한 양의 가스 흐름이 가스 랜스(3)에 형성된다. 도시한 작동 모드에서는 커버(11)의 저부 개구(7)에서 어떠한 가스도 빠져나가지 않는데, 그 이유는 커버측 개구(7)에서의 액압이 가스 랜스(3)의 상부 유출구측 돌출 단부(4)에서의 액압보다 크기 때문이다. 규정된 동등한 압력 조건은 커버측 개구(7)로 인해 모든 가스 랜스(3)가 커버측 개구(7)를 통과하게 되고, 이로 인해 동일한 양의 가스 흐름을 이용하여 병렬 배치된 가스 랜스(3)를 통한 흐름이 발생하게 된다.
- [0036] 커버는 캡이나 인서트로서 구현되고, 예컨대 나사 결합부(16)에 의해 연결 부재(10)에 착탈식으로 연결된다. 도 5에 도시한 예시적인 실시예에서, 커버(11)는 스로틀 지점(9)을 형성하는 환형 캡(18)을 갖도록 가스 랜스(3)의 단부(13)를 에워싸는 내면(17)을 갖는다. 커버(11)는 또한 각각 가스 랜스(3)의 단부에 대향하고 흐름 정지 챔버(19)를 형성하는 만입부를 갖는다. 커버측 개구(7)는 흐름 정리 챔버(19) 내로 방출한다.
- [0037] 도 6의 예시적인 실시예에서, 2개의 밸브체(20, 21)를 포함하는 스로틀 밸브(22)가 연결 부재(10)와 가스 랜스(3)에 의해 경계가 정해진 각각의 환형 챔버에 배치된다. 제1 밸브체(20)는 가스 랜스(3)의 단부(13) 상에 배치되고, 가스 랜스(3)와 연결 부재(10) 사이의 환형 챔버를 가교하며, 가스 통과 개구(23)를 갖는다. 제2 밸브체(21)는 가스 통과 개구(23)와 함께 협동하는 밸브 시트(24)를 가지며, 커버(11)와 제1 밸브체(20) 사이의 챔버에 배치된다. 제2 밸브체(21)는 스로틀 지점(9) 뒤에 흐름 정지 챔버(19)를 형성하는 통로를 포함한다. 도 6뿐만 아니라 도 7a 내지 도 7c로부터 밸브 시트(24)가 원뿔형이나 오목한 시트면으로서 구현될 수 있다는 것을 알 수 있다. 제1 밸브체(20)는, 가스 랜스(3)의 단부(13)를 환형으로 에워싸는 흐름 챔버(14)로 방출하는 가스 통과 개구(23)와 같은 원주 둘레에 분포되는 복수 개의 축방향 구멍을 갖는다. 흐름 챔버(14)는 제2 밸브체(21)의 시트면과 함께 스로틀 지점(9)을 형성한다. 제1 밸브체(20)는 가스 랜스(3)로 흐르는 가스를 위한 노즐형 제한 가스 유입구(25)를 가질 수도 있다. 도 7c의 예시적인 실시예에서, 스로틀 지점(9) 뒤에 흐름 정지 챔버(19)를 형성하는 제2 밸브체(21)의 통로는 커버(11)의 개구(7)와 정렬된다.
- [0038] 커버(11)에 배치된 연장 구역(6)의 개구는 바람직하게는 가스 랜스(3)의 흐름 단면의 0.5 내지 2배에 해당하는 단면을 갖는다. 예시적인 실시예에서, 커버측 개구(7)의 단면과 가스 랜스(3)의 흐름 단면은 거의 동일한 크기이다.
- [0039] 가스 랜스(3)의 외측 돌출 단부(4)는 도 2 내지 도 8의 예시적인 실시예에서 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 디퓨저형 확장부(26)를 갖는다.
- [0040] 가스 처리 장치는 침지 공정에 사용되는 멤브레인 설비에 적합하다. 멤브레인 설비는 멤브레인 묶음, 멤브레인 플레이트 또는 다른 멤브레인 요소를 가질 수 있으며, 멤브레인의 에지에서 또는 멤브레인 묶음 내부에서 가스



처리 장치로부터 가스가 상승하며 멤브레인을 클리닝한다. 가스 랜스(3)의 외측 돌출 단부(4)는 도시한 실시예에서 헤드부(28)에 개방 일단부가 매설되고 가스 공급 챔버(2)와 별개인 투과성 수집 챔버(29)로 들어가는 중공형 섬유 멤브레인 묶음(27)에 의해 에워싸인다. 도 8에 도시한 바와 같은 유닛은 본 발명에 따라 구현된 가스 처리 유닛이 통합되는 어레이 또는 멤브레인 모듈(30)로 조립될 수 있다.

[0041] 도 9a 내지 도 9c에는 멤브레인 모듈(30)에 있는 본 발명에 따른 가스 처리 장치의 변형예의 세부 사항이 도시되어 있다. 도 9a에 도시한 실시예에서, 커버(11)는 연결 부재(10)에 삽입되고, 베이어넷 캐치(bayonet catch)(31)에 의해 고정된다. 커버(11)에 연결 채널(5)이 형성되기 때문에, 연결 채널(5)의 단면은 설치 불규칙성에 의해 변하지 않는 것이 특히 유리하다. 커버(11)에 의해 형성되는 연장 구역(6)은 가스 랜스(3)에 직접 결합되고, 탄성중합체 가스켓(32)이 가스 랜스(3)와 커버 사이에, 그리고 추가적으로 연결 부재(10)와 커버(11) 사이에 마련된다. 도 9b 및 도 9c에는 커버(11)가 연결 부재(10)에 나사 결합되는 실시예가 도시되어 있다. 연결 채널(5)은 기본적으로 도 9b의 실시예에서는 커버(11)에도 형성되는 한편, 도 9c의 실시예에서는 커버(11)와 가스 랜스(3) 사이에 스로틀 지점(9)을 갖는다.

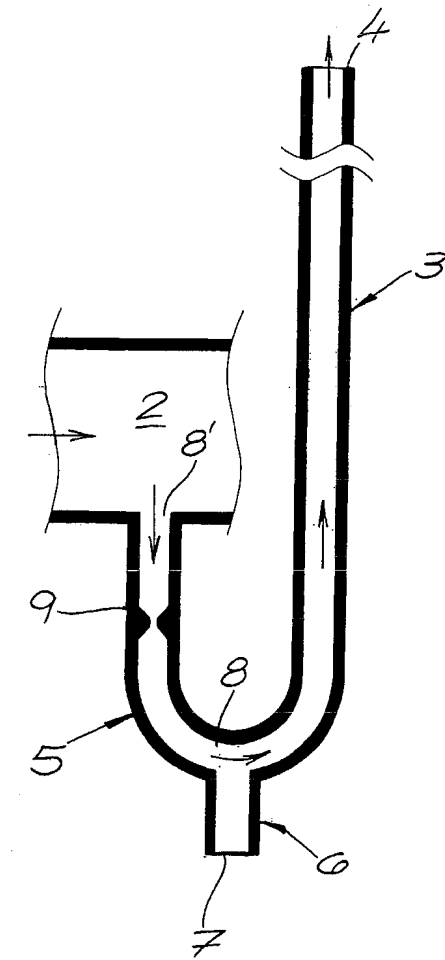
[0042] 가스 처리 장치의 정상 작동 중에, 압력 쿠션은 개구(7)를 갖고, 할당된 가스 랜스(3)에서의 압력 조건을 결정하는 연장 구역(6)에 형성된다. 그러나, 적은 유량에서 액체(1)는 연장 구역(6)을 통해 가스 랜스(3)에 진입할 수 있고, 가스 랜스(3)를 통해 가스 흐름과 함께 상방으로 이송될 수 있다. 본 발명에 따른 장치의 펌핑 효과는 도 10에 도시되어 있으며, 장치에 의해 이송되는 액체(1)의 양은 가스 흐름의 유량의 함수로서 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

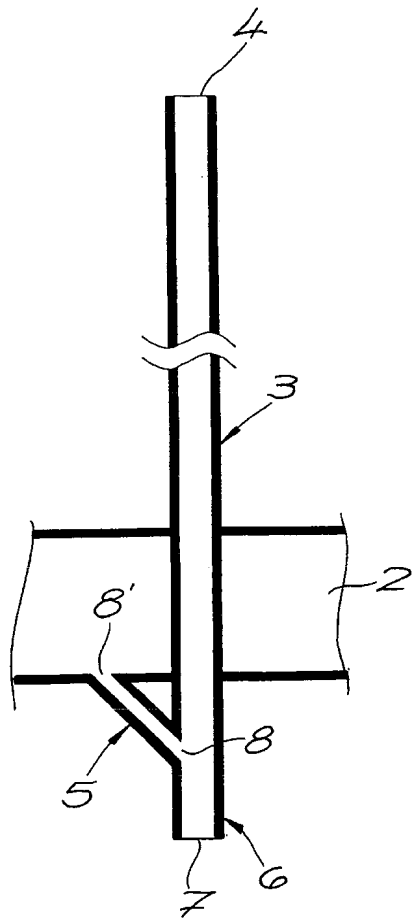
[0022] 도 1a 내지 도 1g는 본 발명에 따른 가스 처리 장치의 실시예의 단면을 개략적으로 도시한 단면도이고,  
 [0023] 도 2 내지 도 4는 상이한 작동 상태로 작동중인 본 발명에 따른 가스 처리 장치를 관통하는 단면을 개략적으로 도시한 단면도이며,  
 [0024] 도 5는 도 2 내지 도 4에 관하여 본 발명에 따른 장치의 세부 사항을 개략적으로 확대 도시한 도면이고,  
 [0025] 도 6은 도 4에 도시한 대상의 다른 실시예를 개략적으로 도시한 도면이며,  
 [0026] 도 7a 내지 도 7c는 도 6에 도시한 대상의 다른 실시예를 개략적으로 도시한 도면이고,  
 [0027] 도 8은 침지 공정에 사용되는 멤브레인 설비를 위한 멤브레인 모듈에서의 가스 처리 장치의 사용을 개략적으로 보여주는 도면이며,  
 [0028] 도 9a 내지 도 9c는 멤브레인 모듈에서 있는 가스 처리 장치의 변형예를 개략적으로 도시한 도면이고,  
 [0029] 도 10은 가스 흐름이 적을 때의 본 발명에 따른 가스 처리 장치의 펌핑 효과에 관한 다이어그램을 개략적으로 보여주는 도면이다.

도면

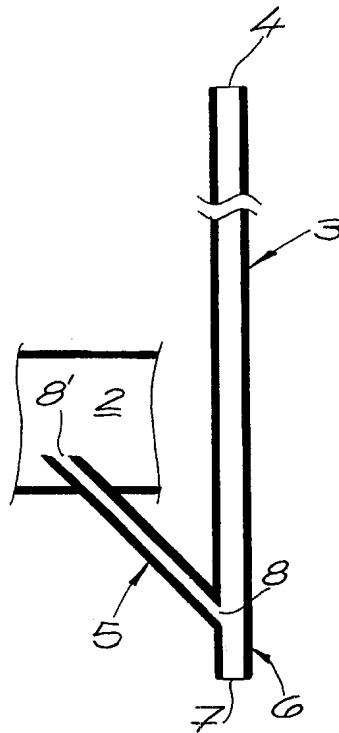
도면1a



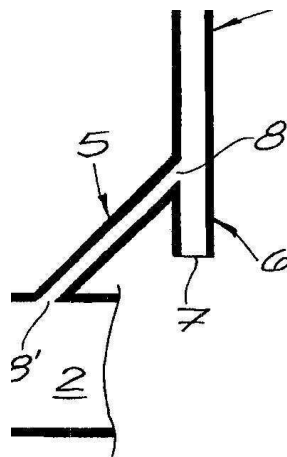
도면1b



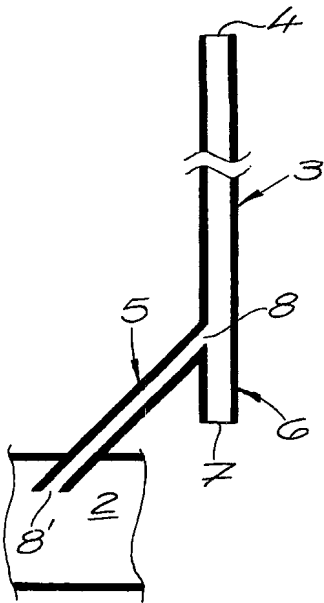
도면1c



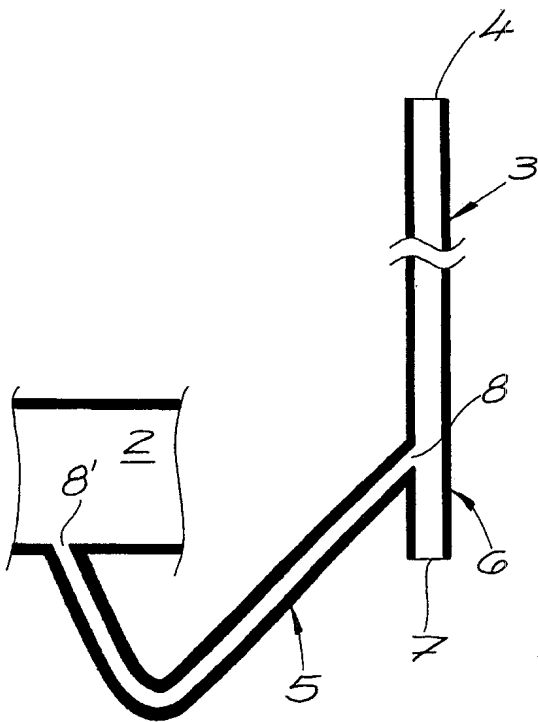
도면1d



도면1e

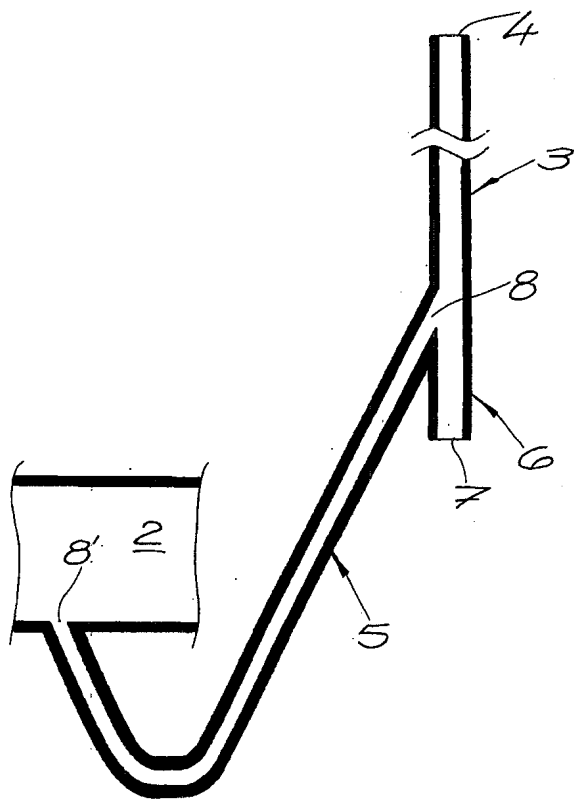


도면1f

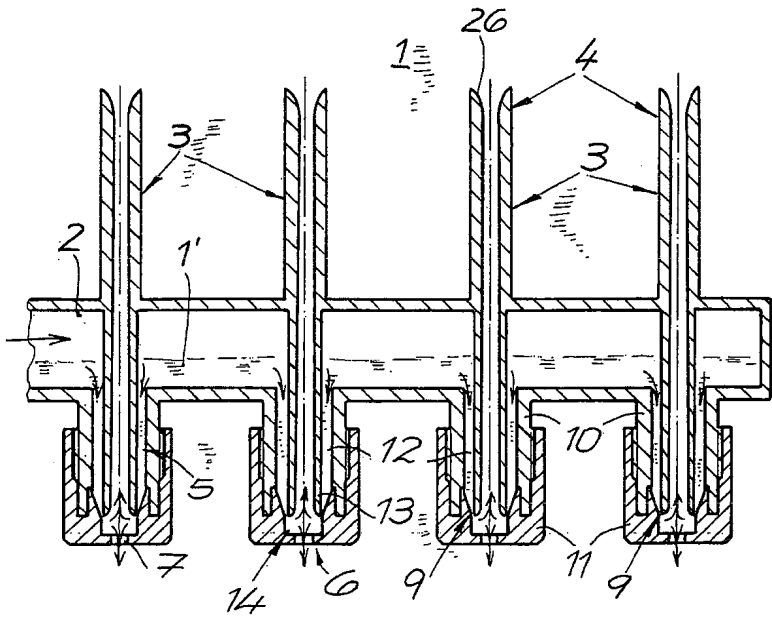




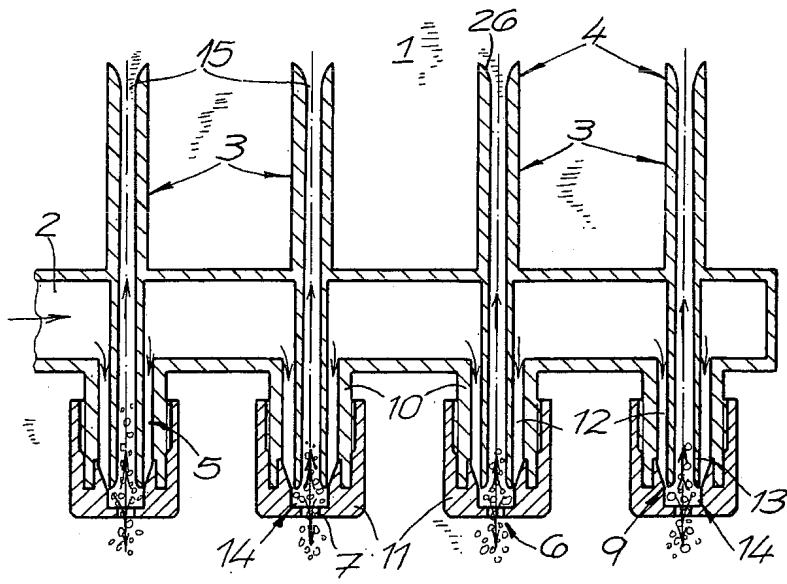
도면1g



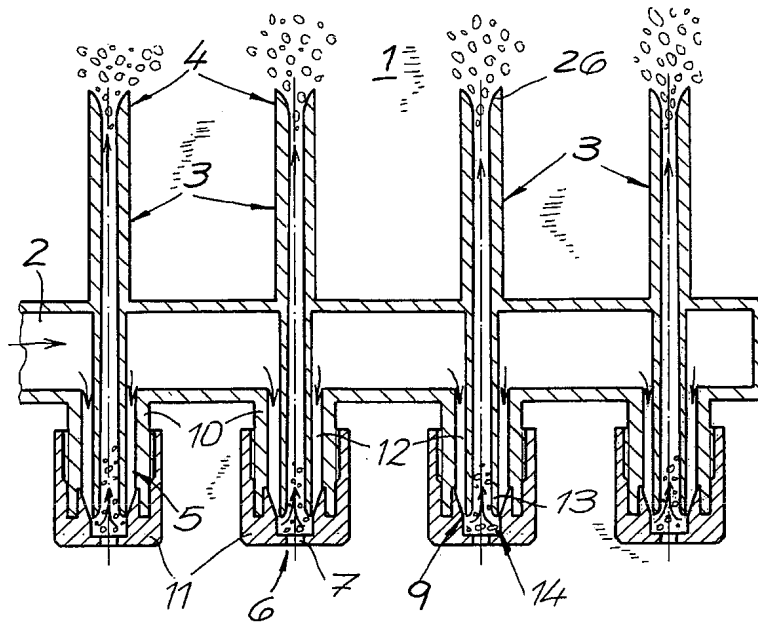
도면2



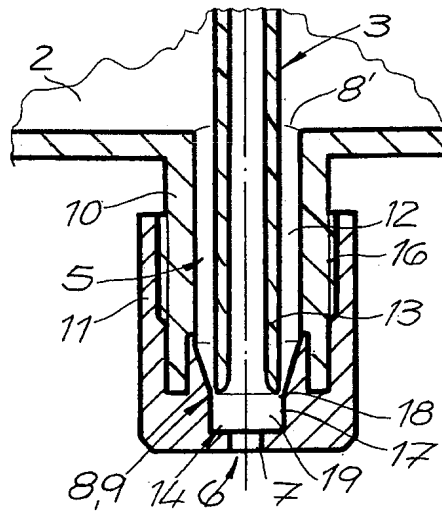
도면3



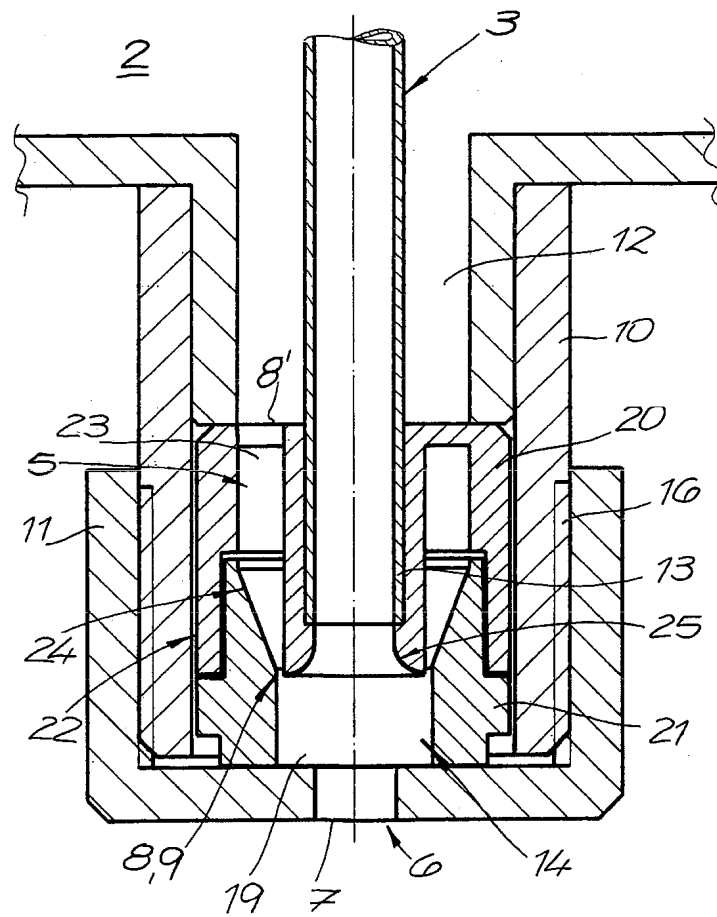
도면4



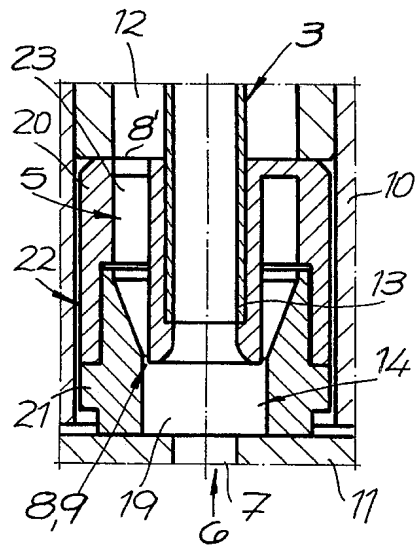
도면5



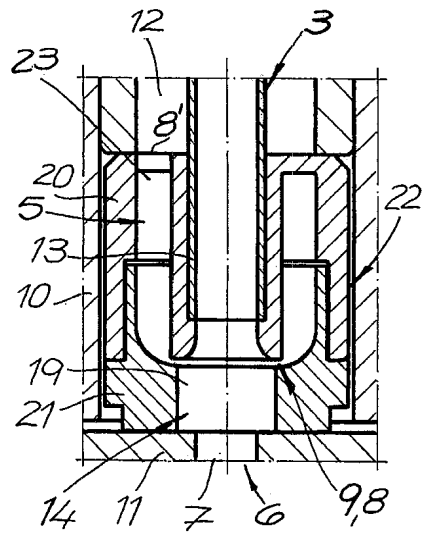
도면6



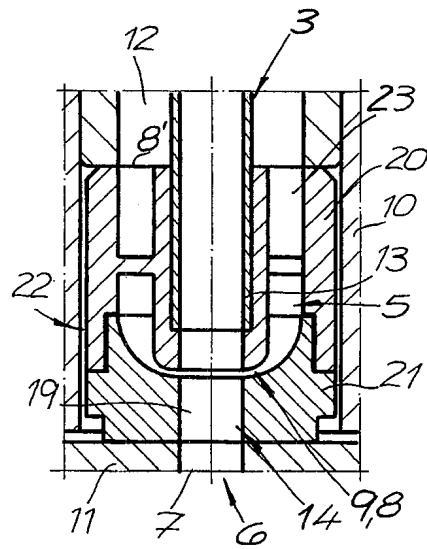
도면7a



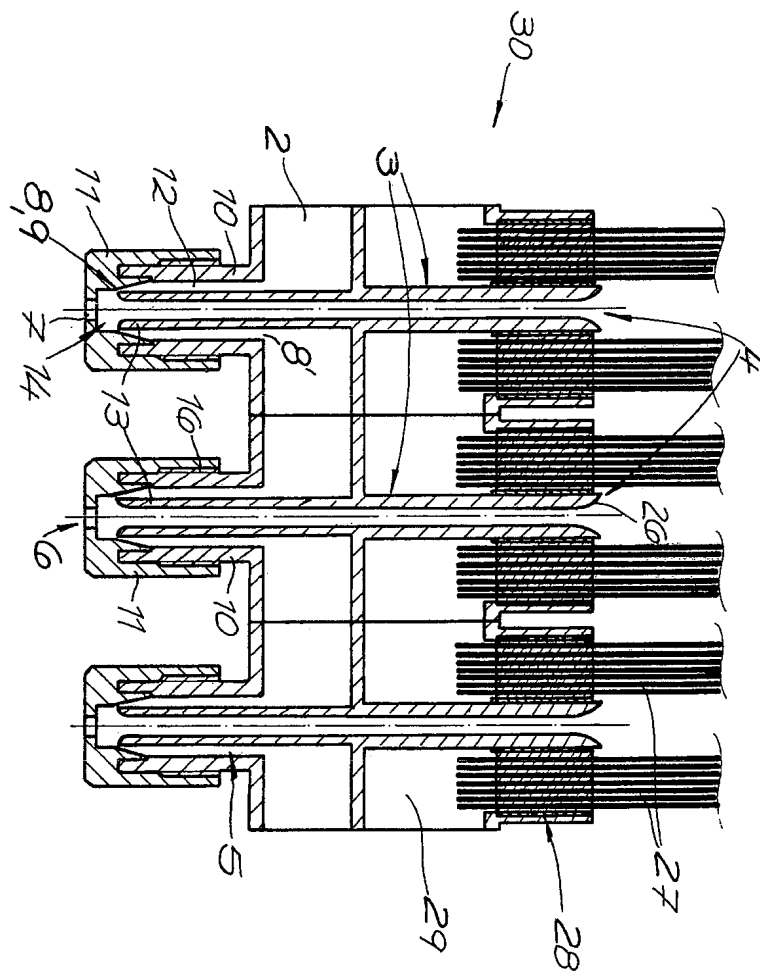
도면7b



도면7c

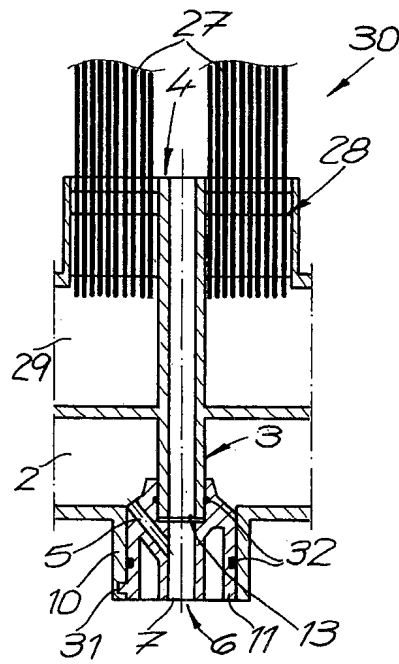


도면8

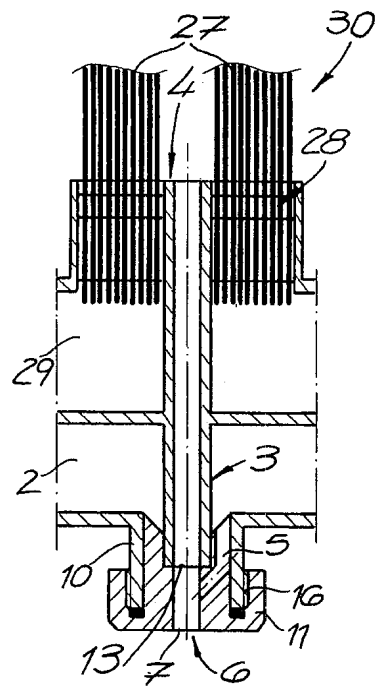




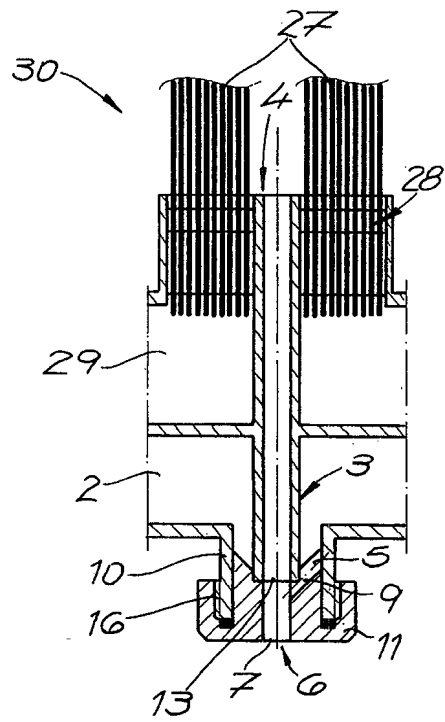
도면9a



도면9b



도면9c



도면10

