

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B01D 45/12

(45) 공고일자 1991년06월22일
(11) 공고번호 특1991-0004124

(21) 출원번호	특1984-0001780	(65) 공개번호	특1984-0008592
(22) 출원일자	1984년04월04일	(43) 공개일자	1984년12월17일
(30) 우선권 주장	9633 1983년04월08일 영국(GB)		
(71) 출원인	셀 인터나초나아레 레사아치 마아츠샤피 비이부이 푸이슈텔	안토니우스 토니스	
	네델란드왕국 헤이그시 카레르 반 부란트란 30		
(72) 발명자	슈테파누스 파아데쿠퍼		
	네델란드왕국 암스테르담시 1031 시이엠(1031 CM) 바아드후이즈웨에크 3		
	요한 젠 배런드 팩		
	네델란드왕국 암스테르담시 1031 시이엠(1031 CM) 바아드후이즈웨에크 3		
(74) 대리인	차윤근, 차순영		

심사관 : 홍정표 (특허공보 제2337호)

(54) 액체 및 기체 혼합물을 처리하는 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

액체 및 기체 혼합물을 처리하는 장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 액체 및 기체의 혼합물을 분리하는 본 발명의 장치의 하부 부분의 수직 단면도.

제 2 도는 본 발명에 따른 실시예의 수직 단면도이다.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1 : 소용돌이 튜브 | 2 : 트레이 |
| 3 : 하우징 | 5 : 관형벽 |
| 6 : 내측 공간 | 7 : 외측 공간 |
| 8 : 상부벽 | 10 : 날개조립체 |
| 11, 42 : 액체 배출 구멍 | 12 : 1차 기체 배출관 |
| 13 : 2차 기체 배출관 | 15 : 안개제거 매트 |
| 40 : 흐름충돌층 | 41 : 분배판 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 액체 및 기체의 혼합물의 처리하는 장치에 관한 것이며, 더 구체적으로는, 하우징내에 대략 관형의 내측 공간과 대략 환형의 외측 공간을 형성하는 적어도 하나의 수직으로 연장한 관형 벽을 둘러싸는 하우징, 액체 및 기체의 혼합물을 상기 내측 공간으로 공급하는 도입 수단, 액체와 기체를 분리하도록 액체 및 기체의 혼합물에 회전 운동을 부여하기 위해 내측 공간내에 배치된 소용돌이 부여 수단, 및 액체와 기체를 내측 공간으로부터 별도로 배출하는 배출수단으로 구성된 액체 및 기체의 혼합물 처리 장치에 관한 것이다.

전체 명세서 및 청구범위에서 사용된 "기체"라는 용어는 증기를 포함하는 것으로 사용된다.

전술한 형식의 장치들이 오일 및 화학 공업에 널리 사용되고 있다. 소용돌이 부여 수단인 소용돌이 튜브를 가진 그러한 장치들은 기체/액체 혼합물을 단지 분리시키는 것 뿐만 아니라, 상(相)들 사이

의 물질 교환 혹은 열교환을 일으킨 후 그 상들을 분리하도록 액체와 기체를 접촉시키는 탑(컬럼)들에 적용될 수 있다. 소용돌이 튜브들은 한개 이상의 수평 트레이(tray)의 구멍들내 또는 그 구멍들 위에 보통 설치된다. 소용돌이 튜브들이 액체와 기체를 접촉시키는 탑에 적용되는 경우, 그 소용돌이 튜브들에는 별도의 액체 도입 수단과 기체 도입 수단을 갖는 혼합실들이 설치된다. 그 혼합실들에서, 액체와 기체사이에서 물질 혹은 교환될 수 있도록 액체가 공급 기체 흐름에서 분무화된다. 그렇게 형성된 액체 및 기체의 혼합물은, 그 기체 흐름으로부터 액체를 분리하는 소용돌이 부여 수단으로 공급된다.

상기 형식의 장치의 일례가 영국 특허 제 1,123,546호에 기술되어 있다. 이러한 공지된 장치는 내측 공간을 둘러싼 원통 벽을 포함하며, 그 내측 공간내에 기체/액체 혼합물로부터 액체를 분리시키도록 날개(배인)조립체가 배치된다. 그 원통 벽에는 분리된 액체의 대부분을 배출시키는 액체 배출 구멍들이 설치되어 있다. 작동중에, 분리된 액체의 적은 부분은 원통벽의 상단부를 거쳐 내측 공간으로부터 나간다.

기체/액체 분리를 위한 상기 형식의 장치의 다른 예가 미국 특허 제 4,015,960호에 기술되어 있다. 이러한 공지의 장치는 튜브에 의해 둘러싸인 내측 공간을 포함하며, 그 내측 공간에는, 그 튜브가 개방된 하단부를 통해 내측 공간으로 도입된 액체 및 기체의 혼합물에 회전 운동을 부여하는 블레이드(blade)들이 설치되어 있다. 상기 블레이드들을 통과할때 기체 흐름으로부터 분리되는 액체는 튜브 벽에 있는 구멍을 통해 내측 공간으로부터 배출될 수 있다. 상기 액체 배출 구멍은 블레이드들과 거의 동일한 높이에 배치된다. 나머지 기체 흐름은, 주 튜브와 동축으로 배치되고 하단부가 주 튜브의 내측에 위치되는 배출관을 통해 내측 공간으로부터 배출될 수 있다.

상기 언급된 공지의 장치들은 처리된 혼합물의 다소 적절한 유속과 다소 적당한 액체 부하에서 만족스런 분리작용을 갖는다. 그러나, 유속의 증가와 액체 부하의 증가가 둘다 일어나면, 분리 효율이 감소된다. 이러한 효율 감소는 처리 장치의 내측 공간을 떠날때 기체 흐름에 의해 액체가 다시 실려가는 현상에 의해 야기된다.

본 출원인의 미국 특허 제 4,349,360호(유럽 특허 제 0049509호)에, 상기 언급된 공지의 장치들의 개량이 기술되어 있다. 이 개량된 액체/기체 처리장치에는, 하단부가 내측 공간의 상단부 아래에 배치되는 1차 기체 배출수단이라 표현된 기체 배출 수단과, 내측 공간을 떠나는 액체 흐름으로부터 기체를 배출시키기 위한 별도의 2차 기체 배출 수단이 설치되어 있다. 그 기체 배출 수단들을 배치함으로써 더 높은 기체 혹은 액체 부하에서 기체와 액체의 분리를 더 잘 할 수 있다.

공지된 액체/기체 처리 장치의 다른 개량이, 본 출원인의 유럽 특허 제 0083811호에 기술되어 있다. 여기에 기술된 액체/기체 처리 장치는, 높은 액체 부하 및 유속에서도 액체가 사실상 없는 기체를 얻기 위하여, 1차 기체 흐름과 2차 기체 흐름을 혼합하기 전에 2차 기체 배출관에서 나온 기체를 더 건조시키기 위해 상기 기체를 처리하기 위한 수단이 설치된다.

본 발명의 목적은, 액체 및 기체의 혼합물들을 처리하는 상기 언급된 장치들을 더욱 개량하는 것으로, 즉 상기 특허 등에 기술된 장치들보다 주어진 부하에서 훨씬 더 높은 분리 효율을 가지거나 혹은 원하는 효율에서 더 높은 처리량을 가지는 장치를 제공하는데 있다.

가정용 및 산업용 기체에 대한 수요의 증가에 따라, 그 기체를 사용에 적합하게 천연기체를 처리할 수 있는 설비물의 요구가 늘어나고 있다. 필요한 처리중의 하나는, 열 효율을 향상시키고 기체 수송 배관들의 부식 위험을 극소화하기 위해 그 기체를 건조시키는 것이다. 따라서 기체에 대한 수요 증가는 높은 용량의 기체/액체 분리 장치들의 필요성을 수반한다.

본 발명에 따른 액체 및 기체의 혼합물 처리장치는, 하우징내에 대략 관형의 내측 공간과 대략 환형의 외측 공간을 형성하도록 적어도 하나의 수직으로 연장하는 관형 벽을 둘러싸는 하우징을 포함하고, 상부벽이 상기 관형 벽위에 배치되어 내측 공간 및 외측 공간을 상방에서 한정시키고, 도입 수단이 내측 공간의 하부 부분내로 기체 및 액체의 혼합물을 공급하며, 상기 내측 공간에는, 기체와 액체를 분리하도록 상기 혼합물에 회전 운동을 부여하기 위한 수단이 배치된다. 내측 공간으로부터 기체와 액체를 따로 배출하는 배출수단은, 관형 벽과 사실상 동축으로 배치되고 상부 벽을 통과하며 하단부가 내측 공간 태측에 배치되어 있는 1차 기체 배출관과 관형벽에 배치된 적어도 하나의 액체 배출 구멍을 포함하며, 외측 공간으로부터 액체와 기체를 따로 배출하는 배출 수단이 상부 벽을 통과하는 적어도 하나의 2차 기체 배출관과 하우징을 관통한 액체 배출 구멍을 포함한다. 이 장치는 또한, 2차 기체 배출관의 상단부 위에 배치되어 액체를 기체로부터 분리하는 흐름 충돌 수단층을 포함하며, 여기서, 1차 기체 배출관은 상기 흐름 충돌 수단층을 통해 대략 수직으로 연장하는 구멍내에 꼭맞게 끼워지고, 1차 기체 배출관으로부터 흐름 충돌 수단층내로 액체를 대략 측방으로 배출하기 위한 흐름 소통 수단이 마련되어 있다.

본 발명에 따른 상기 장치의 작동중에, 2차 기체 배출관에서 나온 기체와 1차 기체 배출관에서 나온 기체는 둘다 더욱 건조되어, 액체가 사실상 없는 기체 흐름을 제공한다. 이 장치는 그의 효율의 많은 감소없이 매우 높은 기체 및 액체 부하를 받을 수 있다. 전체 기체량의 단지 일부, 즉, 2차 기체 배출관에서 나온 기체 흐름만이 흐름 충돌 수단층을 강제로 통과하기 때문에, 요구되는 효율에서 높은 처리량이 얻어질 수 있다.

첨부된 도면에 따라 본 발명을 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

도면들에 도시된 동일한 요소들은 동일한 참조번호로 지시되었다. 또한, 도면들에 도시된 본 발명의 실시예들중 한 실시예의 요소들이 다른 실시예에 개별적으로 적용될 수 있다.

제 1 도는 본 발명에 따라 액체 및 기체의 혼합물을 분리하는 장치의 하부 부분을 나타내고, 그 장치는 이하 더욱 상세히 설명되는 바와 같이 소위 안개제거 매트(demister mat)와 협동하도록 배열된 다수의 소용돌이 튜브들을 주요 구성요소로 갖는다. 소용돌이 튜브들(1)은, 수직으로 연장하는 용기 또는 하우징(3)내에 설치된 사실상 수평의 트레이(tary) (2) 구멍들내에 배치된다. 도면에는 하우징

(3)의 하부 부분만이 도시되어 있다. 분리될 기체/액체 혼합물의 도입구(4)가 하우징(3)의 바닥 부분에 마련되어 있다. 각 소용돌이 튜브(1)는, 사실상 관형의 내측 공간(6)과 사실상 환형의 외측 공간을 형성하는 사실상 수직으로 연장하는 관형 벽(5)에 의해 형성된다. 각종 소용돌이 튜브들의 외측 공간들이 소용돌이 튜브들(1) 주위에 외측공간(7)을 형성하고, 그 외측 공간(7)은 측방으로는 하우징(3)의 측벽에 의해 한정되고, 하방에서는 트레이(2)에 의해 한정된다. 상부벽(8)이 하우징(3)의 횡단면에 걸쳐 연장하고, 관형 벽(5)위로 약간의 거리를 두고 배치되어, 내측 공간(6)과 외측 공간(7) 사이의 유체 통로(9)를 형성한다. 각 관형 벽(5)의 내부 중앙에는, 다수의 고정 블레이드(blade)들로 구성된 날개 조립체(10)가 설치되어 있다. 제 1 도에 도시한 대로, 날개 조립체들은 내측 공간(6)의 하부 부분내에 위치된다. 그러한 날개 조립체 자체는 공지된 것으로 당업자에 의해 충분히 인식될 수 있는 것이므로, 그의 상세한 구조에 대한 설명 및 도시는 생략하였다. 관형 벽(5)의 상부 부분에는 다수의 장방형 액체 배출 구멍들(11)이 설치되고, 그 구멍들은 상기 관형 벽(5)의 외주에 걸쳐 대략 균일하게 분포된다.

소용돌이 튜브들(1)로부터 가스를 배출하기 위해서, 다수의 1차 기체 배출관들(12)이 상부 벽(8)의 구멍들을 통해 연장하여 있다. 각각의 1차 기체 배출관(12)은 소용돌이 튜브(1)에 대해 대략 중심에 배치되고, 그 배출관의 하단부가 관형 벽(5)의 상단부 아래에 위치된다. 1차 기체 배출관(12) 외에도, 다른 그룹의 2차 기체 배출관들(13)이 상부 벽(8)의 구멍들을 통해 연장하여 있고, 그 배출관의 하단부가 상부 벽(8) 아래에 위치된다. 이러한 2차 기체 배출관(13)은 외측 공간(7)내에 수집된 기체를 배출하기 위한 것이다. 2차 기체 배출관(13)은 관형 벽(5) 주위에서 외측 공간(7)위에 균일하게 분포되는 것이 바람직하다. 외측 공간(7)으로부터 액체를 배출하기 위한 배출관(14)이 하우징(3)의 측벽의 구멍에 설치되어 있다.

제 1 도에 도시된 장치의 다른 주요 구성요소는 상부 벽(8)위로 약간의 거리를 두고 사실상 수평으로 배치된 흐름 충돌충인 안개 제거 매트(demister mat)(15)이다. 도시된 실시예에 있어서, 안개 제거 매트(15)는 편직되거나 조밀하게 채워진 와이어나 섬유들의 층으로 구성되고, 하우징(3)의 벽에 고정된 지지링들(15)에 의해 지지된다. 그 안개제거 매트(15)를 더욱 지지하기 위해서, 상기 지지링들 외에, 다공판이 상기 매트의 상측면에 임의적으로 배치될 수도 있다. 안개제거 매트(15) 자체에 다수의 구멍들(17)이 마련되고, 그 구멍들내에 1차 기체 배출관들(12)의 상단부들이 꼭맞게 끼워진다. 제 1 도에 도시된 바와 같이, 1차 기체 배출관들(12)의 상단부들은 안개제거 매트(15)의 상부 표면 아래에 위치되어, 액체가 상기 배출관들로부터 안개제거 매트내로 측방으로 이탈할 수 있게 한다. 1차 기체 배출관들(12)의 상단부와 안개제거 매트(15)의 상부 표면 사이의 거리가 오직 1cm이어서도 본 장치의 적절한 작동에 충분하다는 것이 밝혀졌다. 그러나, 2차 기체 배출관(13)의 상단부는, 그 배출관들로부터의 기체 흐름이 안개제거 매트의 전체 단면위에 걸쳐 분포되게 하는 것을 촉진하도록 안개제거 매트(15)의 저면 아래로 떨어져 배치되어야 한다. 안개제거 매트(15)에 포획된 액체를 하우징(3)으로부터 배출하기 위해, 액체 배출관(18)이 하우징(3)의 측벽에 마련된다. 이 장치에 의해 처리되어 액체가 거의 없게된 기체는 하우징(3)의 상부 부분(도시생략)에 있는 배출구를 통해 배출된다. 또한, 하우징의 상기 상부 부분에는 안개제거 매트(15)로부터 나온 액체가 없는 기체를 추가로 처리하는 다른 장치가 임의적으로 설치될 수도 있다.

작동에 있어서, 건조될 예를들어 젖은 천연가스와 같은 기체와 작은 액체 방울의 혼합물이 도입구(4)를 통해 하우징(3)내로 도입되고, 소용돌이 튜브들(1)의 개방된 하단부들을 거쳐 내측 공간들(6)내로 흐르게 된다. 소용돌이 튜브들에서, 기체/액체 혼합물이 날개 조립체들(10)을 통과하고, 그 조립체에 의해 그 혼합물 흐름에 회전 운동이 부여된다. 부여된 회전 운동에 의해, 비교적 무거운 액체 방울(droplet)들이 바깥쪽으로 내던져서 관형 벽(5)의 내측면에 충돌하여 부착한다. 각 관형 벽(5)의 내측 표면에 수집된 액체는 위로 기어오르고, 그렇게 형성된 액체 막들의 대부분은 주로 액체 배출 구멍들(11)을 통해, 그리고 관형 벽(5)과 상부 벽(8)사이의 유체 통로(9)를 거쳐 내측 공간(6)으로부터 나간다. 분리된 액체는 외측 공간(7)에 수집되고, 이어서 액체 배출관(14)을 통해 하우징(3)으로부터 배출된다.

기체/액체 혼합물중 기체성분의 대부분은 1차 기체 배출관(12)을 통해 소용돌이 튜브(1)의 내측 공간(6)으로부터 배출된다. 특히 높은 기체 부하에서는, 관형 벽(5)에 수집된 액체의 약간의 1차 기체 배출관들(12)을 통과하는 기체에 함유되어 운반되는 일이 일어날 수 있다. 1차 기체 배출관들을 통해 액체가 실려 배출되는 위험성을 감소시킬 수 있는 한가지 가능성은, 관형벽(5)의 첫수에 대한 1차 기체 배출관의 단면적을 조정하는 것이다. 그러나, 1차 기체 배출관의 단면적 감소는 그것이 소용돌이 튜브에서의 압력 강하를 증가시키는 역효과를 가짐을 명심하여야 한다. 특히, 극히 높은 기체 부하에서는, 압력 강하 증가의 이러한 효과가 부가적임 문제를 야기할 수도 있다.

본 발명은 기체흐름에 의한 액체 운반가능성을 감소시키기 위한 다른 해결책을 제공한다. 1차 기체 배출관(12)을 통과하는 기체에 함유되어 운반되는 액체는, 날개 조립체(10)를 지날때 그 액체에 부여된 소용돌이 운동을 계속 유지한다. 액체와 기체의 비중 차이 때문에, 운반되는 액체는 1차 기체 배출관(12)의 내측표면을 따라 흐른다. 1차 기체 배출관(12)의 상단부에 이르렀을때, 그 액체에 부여된 원심력으로 그 액체가 역지로 안개제거 매트(15)안으로 외측으로 흐르게 된다. 그 매트는 흐름 충돌충으로 작용하여, 그 안에서 유체의 유속이 갑자기 감소되어 비교적 무거운 액체 방울들은 하방으로 흐르는 한편, 상기 매트로 들어온 기체는 그의 상향흐름 방향을 유지하게 된다. 1차 기체 배출관(12)내 기체의 대부분은 안개제거 매트(15)의 구멍(17)을 통해 흐르고, 그러므로 상기 안개제거 매트에 거의 압력을 가하지 않는다. 상기 방식으로, 1차 기체 배출관들(12)을 거쳐 구멍들(17)을 떠나는 기체는, 압력 강하를 감소시키기 위해 그 배출관들의 단면적이 비교적 크게 선택된 때라도 사실상 액체를 함유하지 않는다.

외측 공간(7)내로 들어오는 분리된 액체 흐름들은 소량의 기체를 함유할 수 있고, 그 기체는 2차 기체 배출관들(13)을 통해 외측 공간(7)으로부터 빠져나가게 된다. 사실상 모든 액체가 액체 배출 구멍들(11)혹은 유체 통로들(9)을 통해 소용돌이 튜브(1)로부터 배출될 수 있도록 하기 위하여, 특히 낮은 액체 부하에서는 액체외에 얼마간의 기체가 상기 액체 배출 구멍들을 통해 소용돌이 튜브로부터 이탈하는 것은 거의 불가피하다. 외측 공간(7)에서의 분리는 액체와 기체의 비중 차이에 의해서

만 수행되고, 그러므로 최적한 것은 아니다. 액체가 사실상 없는 기체를 얻기 위하여, 2차 기체 배출관들로부터 나온 기체를, 그 기체 흐름으로부터 그에 함유된 액체를 제거하도록 안개제거 매트(15)를 통해 흐르게 한다. 안개제거 매트의 전체 유용 면적에 걸쳐 기체 흐름을 상술한대로 분포시키는 것은 액체 함유를 제거하는데 도움이 된다. 2차 기체 배출관(13)의 상단부들이 안개제거 매트 아래에 위치되어 있기 때문에 2차 기체 배출관들(13)을 떠난 기체는, 안개제거 매트에 들어가기 전에 하우징의 전체 단면에 걸쳐 분포되고, 그래서 안개제거 매트에서 사실상 균일하게 기체가 들어가게 된다. 기체 흐름내의 액체는 그 매트의 섬유들에 충돌하고, 섬유들에 액체 방울들의 충돌에 의해 야기된 갑작스런 액체 속도 감소 때문에 상향 기체 흐름으로부터 분리된다. 분리된 액체는 하방으로 흐르고, 액체 배출관(18)을 통해 하우징으로부터 배출된다. 안개제거 매트를 떠난 액체없는 기체는 하우징(3)의 상부 부분에서 직접 회수되거나 더 처리될 수 있다.

소용돌이 튜브들(1)로부터 나온 기체 총량의 단지 적은 부분만이 2차 기체 배출관들(13)을 거쳐 안개제거 매트를 통과하기 때문에, 과부하의 위험이 없이 그리고 안개제거 매트를 통과한 기체에 의한 액체의 함유없이 높은 전체 기체 흐름이 하우징에 적용될 수 있다. 반면, 1차 기체 배출관들(12)을 통과하는 주 기체 흐름에 의해 운반되는 액체가 안개제거 매트(15)에 의해 그 기체 흐름으로부터 제거되기 때문에, 압력 강하의 나쁜 효과 없이 매우 높은 흐름이 이 장치에 허용된다.

제 2 도에 본 발명의 제 2 실시예가 도시되어 있다. 이 제 2 실시예에 있어서는, 제 1 실시예의 안개제거 매트가, 예를들어 팽창된 금속 판들로 형성된 다수의 천공된 벽들로 구성된 흐름 충돌층(40)으로 대체된다. 그 벽들은 서로 겹치게 배치되어, 유체가 상기 벽들중 한개 이상과 충돌하지 않고서 상기 층을 통해 곧장 위로 가는 것이 방지된다. 제 1 실시예와의 또다른 차이점은, 2차 배출관들(13)의 상단부들과 흐름 충돌층(40)사이에 분배판들(41)이 배치되어 상기 배출관들에서 나온 유체가 흐름 충돌층(40)의 사실상 전체 단면에 걸쳐 정확하게 분포되도록 한다는 점에 있다. 또한 1차 기체 배출관들(12)의 상단부들은 흐름 충돌층(40)의 상면과 사실상 같은 면에 있다.

액체가 1차 기체 배출관들(12)의 내부로부터 흐름 충돌층(40)내로 통과하기 위해, 그 1차 기체 배출관들의 상부 부분에는, 그 배출관들의 원주에 걸쳐 사실상 균일하게 배치된 다수의 액체 배출 구멍들(42)이 설치되어 있다. 액체의 소용돌이 운동방향으로 그 구멍들이 경사져 있으므로 소용돌이하는 액체의 원활한 유출이 얻어진다. 1차 기체 배출관(12)밖으로 흐르는 액체는 흐름 충돌층(40)에 잡혀서, 액체없는 기체가 흐름 충돌층(40)의 틈새들로부터 빠져 나간다.

제 2 도에 도시된 장치에 분배판들(41) 있으므로 이 장치가 극히 높은 기체 흐름 부하에 특히 적합하게 되는데, 그 이유는 이러한 분배판들(41)이 흐름 충돌층(40)의 국부적인 과부하를 방지하고 그 흐름 충돌층(40)의 전체 단면에 걸쳐 균일한 기체 분포를 증진시키기 때문이다. 액체 배출 구멍(42) 대신에, 1차 기체 배출관들(12)의 상부 부분이 팽창된 금속, 격자, 혹은 다른 액체 투과성 구조물로 형성될 수도 있다.

단지 2가지 형식의 흐름 충돌 수단, 즉, 조밀하게 채워진 와이어들이나 섬유들의 층으로된 안개제거 매트(15)와, 팽창된 금속 판들로 된 흐름 충돌층(40)이 도면을 참조하여 앞에 기술되었지만, 소용돌이 튜브들이 배치된 하우징의 하부 부분으로부터 그 하우징의 상부 부분을 임의적으로 차단하도록 서로 겹쳐 배치되는 경사진 날개들의 다수의 층과 같은 다른 흐름 충돌 수단이 선택될 수 있다.

도면에 도시된 예에서는 1차 기체 흐름에 의해 액체가 실려가는 것을 감소시키기 위하여 1차 기체 배출관들의 하단부들이 소용돌이 튜브들(1)의 관형 벽들(5)의 상단부 아래에 배치되어 있으나, 이러한 특징은 본 발명에 따른 장치의 필수 부분을 형성하지 않는다. 본 발명의 특징은, 1차 기체가 그로부터 액체를 제거하기 위해 안개제거 매트에 의해 더 처리된다는 것이다. 그러므로, 특히 비교적 낮은 액체 부하에서는 1차 기체 배출관들의 하단부들이 관형 벽들(5)위에 배치될 수도 있음이 이해될 것이다.

도면들에 도시된 바와 같이, 소용돌이 튜브들은 트레이의 구멍들내에 장착된다. 그러나, 소용돌이 튜브들을 트레이의 구멍들 위에 배치할 수도 있음을 이해할 것이다.

또한, 분배판들(41)은 천공되거나 완전히 폐쇄될 수 있다. 이러한 분배판들(41)은, 하우징(3)의 전체 단면에 걸쳐 연장하는 분배 트레이를 제공하도록 상호 연결될 수도 있다.

도면들에 도시된 장치들은 기체/액체 접촉 탑에도 사용될 수 있다. 이를 위해, 도면들에 도시된 소용돌이 튜브들은, 미국 특허 제 4,349,360호에 기술된 바와 같이 상기 소용돌이 튜브들의 하단부들과 통하는 혼합실을 구비할 수 있다. 다음, 그 탑에는 액체와 기체용의 별도의 도입구들이 설치되어 야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

관형이 내측 공간(6)과 환형의 외측 공간(7)을 형성하는 적어도 하나의 수직의 관형 벽(5)을 둘러싸는 하우징(3)과, 관형 벽(5)위에 배치되고 상기 내측 공간(6)과 외측 공간(7)을 상방에서 한정하는 상부 벽(8)과, 내측 공간(6)의 하부 분대로 기체 및 액체의 혼합물을 공급하는 도입구(4)와, 상기 혼합물에 소용돌이 운동을 부여하기 위해 내측 공간(6)내에 배치된 날개 조립체(10)와, 상부 벽(8)을 통과하고 관형 벽(5)과 동축으로 배치되고 하단부가 내측 공간(6)내부에 위치한 1차 기체 배출관(12)과, 관형 벽(5)에 배치된 적어도 하나의 액체 배출 구멍(11)과, 상부 벽(8)을 통과하는 적어도 하나의 2차 기체 배출관(13)과, 하우징(3)을 관통한 액체 배출관(14)을 포함하는, 액체와 기체의 혼합물 처리 장치로서, 액체를 기체로부터 분리하는 흐름 충돌층(15, 40)이 2차 기체 배출관(13)의 상단부에 배치되고, 1차 기체 배출관(12)이 상기 흐름 충돌층(15, 40)을 통해 수직으로 연장하는 구멍에 밀착되게 끼워지고, 1차 기체 배출관(12)으로부터 액체를 흐름 충돌층(15, 40)내로 횡으로 배출하기 위한 구멍(17)이 상기 흐름 충돌층에 마련된 것을 특징으로 하는 액체 및 기체의 혼합물을 처리

하는 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 1차 기체 배출관(12)의 상단부가 흐름 충돌층(15,40)의 상단부 아래에 배치된 장치.

청구항 3

제 1 항 혹은 제 2 항에 있어서, 1차 기체 배출관(12)의 상부 부분에, 흐름 충돌층(15,40)내로 액체를 형으로 배출하기 위한 구멍들(42)이 설치된 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 구멍들(42)이 1차 기체 배출관(12)의 액체 흐름 방향에 대응하는 방향으로 배치된 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 흐름 충돌층(15)이 조밀하게 채워진 와이어나 섬유들의 층에 의해 형성된 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 흐름 충돌층(40)이 다수의 천공된 벽들로 형성된 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 흐름 충돌층(15,40)이 주 흐름 방향에 대해 경사진 1개 이상의 날개층으로 형성된 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 도입구(4)가 기체와 액체의 혼합물을 만들어 상기 도입구로 공급하기 위한 혼합 실과 유체가 통하게 연통하여 있는 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 1차 기체 배출관(12)의 하단부가 관형벽(5)의 상단부 아래에 배치된 장치.

청구항 10

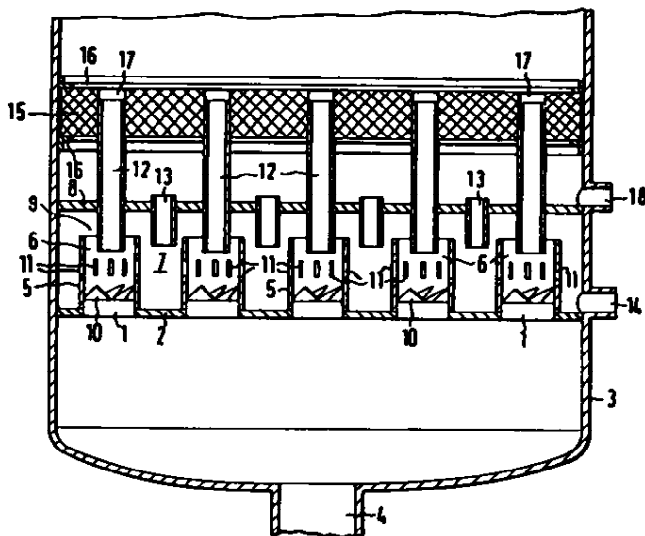
제 1 항에 있어서, 흐름 분배판(4)이 2차 기체 배출관(13)의 상단부와 흐름 충돌층(40)사이 배치된 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 날개 조립체(10) 및 액체 배출 구멍들(11)을 가진 다수의 관형 벽들(5)이, 액체 및 기체의 혼합물을 처리하는 수직의 하우징(3)의 수평 트레이(2)의 구멍들내 혹은 그 구멍들 위에 장착되는 장치.

도면

도면1



도면2

