

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
B67D 5/00

(45) 공고일자 1997년05월07일
(11) 공고번호 97-007233

(21) 출원번호	특1989-0015852	(65) 공개번호	특1990-0007718
(22) 출원일자	1989년11월02일	(43) 공개일자	1990년06월01일
(30) 우선권 주장	266,886 1988년11월03일 미국(US) 클리취 인코퍼레이티드 잭 이. 디오네스 미합중국 텍사스주 달러스 싱글톤 부러바드 4900		
(73) 특허권자	미합중국 텍사스주 달러스 싱글톤 부러바드 4900		
(72) 발명자	마이클 제이. 벙클리 미합중국 텍사스주 디소토 피.오.박스 416 파울로 마르티넝히 이탈리아공화국 파비아 비아 프랭크 28번 파비아 27100 틀리오 페트리치		
(74) 대리인	김명신, 송한천		

심사관 : 남석우 (책자공보 제4996호)

(54) 충전탑(packed tower)내의 액체흐름 분배방법 및 장치

요약

내용없음

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

충전탑(packed tower)내의 액체흐름 분배방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따라 구성된 액체흐름 분배홀부의 한 실시예, 및 충전탑 내부를 나타내기 위하여 각 부분을 단면을 취해 나타낸 충전탑의 사시도 이다.

제2도는 본 발명에 따라 구성되고, 양쪽에 제거 가능한 다수개의 분배튜브 어셈블리들을 갖고 있는 제1도의 액체흐름 분배홀부를 선 2-2를 따라 단면을 취해 나타낸 확대측단면도이다.

제3도는 제2도의 선 3-3을 따라 단면을 취해 나타낸 분배홀부의 확대 평단면도로서, 제거 가능한 분배튜브 어셈블리들의 배치상태를 나타낸 도면이다.

제4도는 본 발명에 따라 조립된 다수개의 분배튜브를 나타낸 본 발명의 흐름 분배열의 확대 사시도 이다.

제5도는 제거 가능한 분배튜브 어셈블리의 구조를 나타낸 제2도의 흐름 분배홀부의 부분확대 평면도 이다.

제6도는 제2도의 홀부의 확대측면도로서, 이홀부를 통과하는 액체의 흐름을 나타낸 도면이다.

제7도는 제6도의 튜브 어셈블리의 사시도로서, 본 발명에 따라 튜브 어셈블리로 부터 그의 일부가 제거 되어져 빼내어진 상태를 나타낸 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 충전탑	12 : 원통형탑
14 : 충전베드층	18 : 액체측 공급통로
20 : 측류송출통로	26 : 증기배출통로
30 : 하류송출통로	32 : 측류증기공급통로
34 : 역류복귀통로	36,48 : 액체분배장치

38 : 상부 충전베드

41 : 지지그리드

42 : 액체재분배장치

44 : 중간지지판

49 : 흠부

62 : 적하튜브어셈블리

99 : 핀 어셈블리

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 증기-액체 접촉충전탑에 사용되는 액체흐름 분배장치 및 액체흐름 분배방법에 관한 것으로서, 특히 증기와 액체흐름이 상호 역류로서 결합되어지게되는 증기-액체 접촉충전탑의 분배튜브 어셈블리에 관한 것이다.

중래의 기술에 있어서 대량전달, 열의전달, 공급 원료성분의 밀폐분류 및/또는 선별 및 기타 단위 공정들을 수행하기 위하여 역류흐름을 이용하여 개스와 액체를 서로 접촉시키는 여러가지 형식의 교환충전탑을 사용하는 것이 금지되어있다.

효과적인 공정의 수행을 위해 대량전달, 열전달, 액체증발, 및/또는 응축을 요구함으로써, 일부 액체가 면적 및 부피를 한정하는 최소치수의 특별한 구역내에서 최소의 압력강하를 통하여 냉각되어질 수 있게 된다.

이러한 것들은 효과적인 공정의 수행을 위한 선결조건으로서, 밀폐분류에 있어 필요한 것들이다.

이러한 이유로써, 상기 교환탑들내에서의 증기와 액체의 역류흐름은 종래의 기술에 있어 상기의 증기와 액체의 접촉방법이 설정되어지게 된다.

실제적인 증기와 액체의 접촉에 있어 교환탑내에 충전베드의 사용을 필요로 하게 된다. 그러면, 액체는 가장 타당성 있는 방식으로 충전베드의 윗쪽에서 분배되어지고, 반면에 증기가 탑의 하부내의 충전베드 밑에서 분배되어지게 된다.

이와같은 방식으로, 충전베드를 통하여 아랫쪽으로 액체가 똑똑 떨어져 흘러 내려와 상승하는 증기와 마주치게 되어 액체와 증기의 접촉 및 상호작용이 이루어지게 된다.

충전베드의 형태가 압력강하, 증기와 액체의 접촉효율, 및 공정탑내에서 발생하는 에너지 및 부수물의 전달을 결정하게된다.

충전베드 양끝에서 부더의 증기와 액체의 보다 효과적인 분배뿐만 아니라 이러한 분배작용을 유지시키기 위한 수단이 효과적인 작용에 비해 부족한 면이 있다. 효과적인 초기 증기 및 액체 분배 및 충전베드를 통한 상기 분배작용의 유지는 효율을 최대화시킬 수 있도록 하기 위하여 구성되어진 동일한 혼합영역에서 행해지게된다. 효율성은 작업비용 및 품질에 즉시 영향을 주게된다. 이러한 이유때문에, 종래 기술의 무수한 충전설계간들은 종래의 교환탑에 있어서는 효과가 있었다. 그러나, 충전 효율은 통과되는 증기 및 액체의 효율에 의해 상당부분 제한되어진다.

예를들어, 충전베드 부 전역에 증기 또는 액체중 어느하나라도 균등하게 분배되어지지 않는다면 분배작용이 이루어지지 않는 충전 부분의 사용이 행해지지 않게 되므로, 이는 즉시 효율성 및 작용의 비용효과면에 영향을 끼치게된다.

충전베드의 깊이는 제품기준 및 작동비용의 설정에 있어 결정적인 것이며, 증기와 액체가 균등하게 분배되어지지 않는 것 및/또는 충전베드 내의 균일함을 유지시키지 못하게되면 이는 특히 석유 정제 산업에 있어서 심각한 결과들을 초래하게된다.

충전베드들 자체에서 생각하면, 액체분배장치는 탑 내부요소중에서 가장중요한 유닛트가 된다. 충전탑의 성능에 있어서의 결함은 주로 불순물로 인한 고장 또는 균일하지 않은 분배작용과 같은 액체분배상의 문제들로 인하여 발생하게 되고, 따라서 적합한 액체분배장치의 선택이 순조로운 플랜트의 작동에 있어 결정적인 요인이다.

따라서, 작동상의 문제를 생각할 때, 이에는 분배장치의 흡부분들의 수준이 어떻게 유지되어지는가, 바닥부분이 어떻게 균등하게 되어지는가 및 액체가 흡부분으로부터 그 밑의 충전베드들로 분배되어 지게되는 수단등과 같은 분배장치의 기능적인 문제들을 포함하게 된다.

또한, 고려되어지는 것은 상승하는 증기가 분배되어지게될 액체의 위에 있게되는 효과이다. 증기흐름 영역이 제한되어지게 되면, 흐름 속도가 하강흐름 패턴을 방해하는 점까지 상승되어질 수도 있다. 액체는 주위에 날려지는 형태가 되고, 이러한 상태는 공정탑내의 무효화 및 균일하지 않은 분배를 초래하게 된다.

총래의 액체분배장치는 일반적으로 충전베드 위에서 스프레이형태로 액체를 분산시키도록된 다수개의 오리피스 스프레이헤드를 포함하고 있다. 교환탑안에 다수개의 무작위의 충전요소들이 배치된 덤프 패킹의 사용에 있어, 상기와 같은 액체분배 기술이 때때로 효과적이다. 이것은 특히 효율 파라미터들이 결정적인 요인이 아닌 경우에는 특히 그렇다.

그러나, 본 발명의 양수인에게 양도된 미합중국 특허 제4,604,247호에 기술된 것과 같은 고효율을 패킹의 경우에 있어서는, 균일한 액체 및 개스의 분배가 극히 중요한 요소가 된다.

전술한 특허에 기술되어진 형식의 고효율 패키지의 비용이 적합한 증기-액체 분배에 대한 주의를 요하게 된다.

증기와 액체 사이의 비균질의 상호작용부가 조금이라도 있게 되면 비용이 비싸게되고 그 효율 패키징의 사용과 일치하지 않는 낭비손실이 있게 되며, 증기-액체 접촉면 및 균일성 양쪽모두가 적합한 작용에 있어 기대되고 필요하게된다.

전술한 미합중국 특허에 기술된 바와같은 고효율 패킹은 채널안에 배치된 주름이 잡혀 흐름이 형성되어 있는 시이트를 양립시킴으로써 한정되어지는 채널들을 통한 역류의 증기-액체 흐름을 필요로 하게된다.

초기의 액체 또는 개스분배가 특히 주름이 잡혀 흐름이 형성되는 패턴으로 되지 않는다면, 액체 및 증기가 패킹의 채워지지 않은 부분을 통해 상호 작용하고 그 안으로 옮겨지도록 될 때까지는 많은 표면적이 패킹내에서 손실되어지게 된다.

오직 적합한 증기 및 액체분배장치를 사용하는 것이 효과적이며, 종래의 덤프 패킹 뿐만아니라 고효율 패킹의 효과적인 이용이 확보되어지게 된다.

대체적으로, 스프레이오리피스, 파이프, 구멍이 나있는 플레이트, 구멍이 나있는 홈 및 노즐등을 이용하여 액체를 배출 및 분배하는 것은 공지되어있다.

개스가 적합한 증기 분배를 제공하기 위하여 부수적으로 상승하는 난류형태로 배출되어진다.

많은 종래의 스템들이 일반적으로 충전베드의 대부분이 다소의 증기 및 다소의 액체의 분배에 있어 효과적일지라도, 보다 정교한 분배장치를 사용하지 않고는 균일한 분배가 통상적으로 이루어질 수 없게 된다.

예를들어, 개스가 충전베드 아래의 인접하는 여러부분안으로 등압으로 주입되지 않고는 충전베드를 통해 윗쪽으로 흐르는 다량의 증기흐름이 균일해질 수 없다.

랜덤 증기 배출은 단순히 충전베드의 하부를 통과하는 비균일한 양의 증기를 분배하지만, 분배의 균일성을 어떤 방식으로든 보장할 수 없다.

마찬가지로 충전베드위로 단순한 액체의 분무는 비록 이것이 모든 충전베드표면들을 젖게하는 데는 효과적으로 작용하나, 때때로 일정 충전베드 영역에는 많이 흐르고, 다른 영역에는 적게 흐르게되는 액체흐름의 높은 집중성의 결과를 초래하게된다.

이것은, 물론, 스프레이 장치에 좌우되는 것이다.

오리피스 분배장치들은 대체로 다른형식의 분배장치들보다 충전하는데 있어 좀더 민감하며, 충전은 탑안으로의 균일하지 않은 관개(irrigation)를 초래하게된다.

제조과정중에 발생하는 분배장치 팬 내의 표면의 불균일성으로 인하여 흐름 저항을 증가시키게 되거나 또는 분명한 결점을 이루는 팬의 바닥부를 따른 액체흐름을 야기시키게 된다.

다른 영역의 흐름은 감소하고 한 영역내로 흐름이 집중하게 되는 흐름의 불균일성은 해로운 것이다. 액체를 분무시키기 위한 구멍들 또는 노즐들이 있는 지류파이프들이 설치되어있는 헤더들로 구성된 파이프 분배장치들이 발견되었는데, 이 경우 때때로 액체가 너무 미세하게 분배 되어지게된다.

미세한 액체의 방울들이 역류개스 흐름에 의해 탑의부로 이동되어 진다.

이것은 액체가 충전 베드와의 접촉이 이루어지는 것을 방지해준다.

액체접촉이 충전의 목적으로, 상기의 결과는 전체적으로 액체분배장치의 목적을 저해하게된다.

노즐을 통한 액체흐름의 5%정도는 20psi의 압력 강하상태에서 연무로 변환되어질 수 있다.

또한, 파이프 분배장치에 설치된 노즐은 일정영역에서는 흐름이 증가되는 결과를 초래하는 오버랩핑 스프레이패턴을 발생할 수 있음을 알아야 한다.

또한, 스프레이 헤더들이 특별한 충전 형식에 좌우되어 수평하게 분산시키기 이전에 충전을 통하여 직립으로 통과하게되는 속도에서 액체를 내뿜게된다.

이러한 문제점들이 각종의 충전탑의 규격, 충전물, 높이, 재료 및 시스템에 있어 필요한 다수의 액체 분배 포인트들의 결정적인 요점들과 마찬가지로 중요하다.

패킹의 무게는 패킹 파손의 원인이 되므로 패킹의 높이를 너무 크게 하지 않는 것이 필수적이다.

그러나, 패킹부들 사이의 액체의 재분배장치들이 고가이고 대량 전달을 위해서는 그만큼의 높이를 선택해야한다.

한가지 고려할 점은 사용되어지는 패킹의 형식이다.

조립된 패킹은 약간의 잘못된 분배상황에 대해서는 내구성이고, 반면에 덤프패킹은 액체분배 상태의 여러가지의 큰 변화에도 견딜 수 있다.

불행히도, 불균일한 액체분배의 출현은 일반적으로 가장 균일한 증기 분배부근에서 발생하게된다.

이의 역도 또한 같다.

이것은 액체 분배흐름과의 접촉이 이루어지기 이전에 충전 베드를 통하여 보다 균일하게 분배될 기회를 갖기 때문이다.

따라서, 상기 액체 및 증기의 균일한 분산 및 균일한 체적의 분배를 제공하는 방식으로, 상기 증기 및 액체를 충전베드안으로 공급하기 전에 균일한 액체 및 증기 분배를 제공하도록 하는 것이 유리하다.

본 발명은 액체 배출지점에서 상승하는 증기의 흐름을 방해하는 것을 방지하기 위하여 홈의 바닥부 아래에 매달려 있게 된 다수개의 튜브들로서 각 홈부가 구성되는 튜브-홈 형식 분배장치를 통하여 개선된 증기-액체 분배 시스템을 제공하게된다.

각 튜브에는 하나 이상의 구멍이 형성되어있어 흐름의 하부와 흐름의 흐름 연관이 이루어지도록 되어있고, 분배장치의 흐름의 측면에 고정설치된 첫번째의 U자 형상의 채널이 형성되어져 있다.

각도를 이룬 분배장치 파이프 채널이 U자 형상의 채널과 미끄럼가능하게 맞물릴 수 있도록 배치되어 있다.

이와같은 형식에 있어, 분배장치 튜브들의 잇점은 흐름의 제거를 통한 흐름 구멍들 및 흐름의 청소 및 고정채널 요소로 부터 슬라이딩 채널부재를 제거함으로써 흐름 구멍들의 청소를 용이하게 한다는 것이다.

액체흐름 효율이 따라서 보다 저렴한 비용과 신뢰성있는 외형으로서 제공되어진다.

본 발명은 공정탑을 통하여 균일하게 액체를 분배하도록된 액체분배 장치에 관한 것으로서, 특히 증기가 상승되어 공정탑안으로 주입되고 액체는 공정 탑의 아랫방향으로 흐르게 한 형식의 공정탑에 사용되는 개선된 액체 분배 장치를 포함하고 있다.

패킹부 또는 제드가 공정탑내에 재치되어져 공정탑내를 통하여 역류로 흐르는 증기와 액체 사이의 상호작용을 용이하게 해준다.

본 발명은 액체를 공정탑을 통하여 아랫방향으로 균일하게 분배시키기 위하여 패킹부 위에 위치되도록된 액체흐름 분배장치를 포함한다.

본 분배장치는 양쪽에 다수개의 제거가능한 분배튜브 어셈블리들을 갖고 잇는 흐름을 포함하고 있다.

각 튜브에는 하나이상의 구멍이 형성되어 있어 흐름의 하부와 흐름의 흐름 연관이 이루어지도록 되어있고, 분배장치의 흐름의 측면에 고정설치된 첫번째의 U자형상의 채널이 형성되어있다.

각도를 이룬 분배장치 파이프 채널이 U자 형상의 채널과 미끄럼 가능하게 맞물릴 수 있도록 배치되어있다.

U자 형상의 채널의 측벽부의 끝부분은 흐름으로부터의 배출되는 흐름을 수용하기 위한 삼각형상의 흐름통로를 형성하고 슬라이딩 채널을 고정시키기 위하여 경사져있다.

튜브들은 각각 액체의 배출 지점에서 상승하는 증기흐름의 분배됨을 방지하기 위하여 바닥부 아래로 흐름의 측벽부로 부터 아랫쪽으로 매달려 있게된다.

또다른 특징으로서, 본 발명은 흐름들이 그의 양쪽에 측벽부를 형성하고, 각 측벽부에는 액체를 바깥쪽으로 분출시키도록 형성된 구멍들이 있도록 구성된 액체 분배장치를 포함한다.

분배튜브 들은 흐름들의 측벽부의 바깥쪽으로 배치되고 각 튜브들은 분출된 액체를 수용하도록 형성된 하나 이상의 구멍들과 흐름 연결이 이루어져있다.

몇 개의 튜브들은 흐름의 측벽부에 부착된 첫번째 U자 형상의 채널과 구멍으로의 접근을 용이하게 하기 위하여 U자 형상의 채널에 끼워진 두번째 V자 형상의 채널로 이루어져 있다.

튜브들은 액체를 아랫쪽으로 배출시키기 위하여 흐름의 바닥부 아래로 매달려있다.

또 다른 특징으로서, 본 발명은 흐름들의 측벽부들에 볼트 및/또는 용접에 의해 결합된U자 형상의 채널들을 포함한다.

U자 형상의 채널들은 하나가 다른 한쪽으로 경사가 나져 잇는 양쪽의 측벽 플랜지들로 이루어져있다.

하나의 구체적 실시예에 있어서, U자 형상의 채널의 양 측벽 플랜지들은 거의 동일각도로 하나가 다른 한쪽으로 각도를 이루고 있다.

V자 형상의 채널이 그 다음 U자 형상의 채널안으로 끼워 지게되고 U자 형상 채널의 각 측벽 플랜지의 안쪽으로 형성된 각도의 총합보다 작은 180°에 일치하는 각도로 형성된 첫번째 및 두번째 측벽부들로 구성되어진다.

V자 형상의 채널은 U자 형상의 채널안에 미끄럼 가능하게 설치되어지고, U자 형상의 채널내에 재치된 핀에 의하거나 또는 V자 형상 채널과 맞물리도록 되어 있고 V자 형상 채널의 미끄러져 빠지는 것을 방지 하도록된 U자 형상채널의 안쪽으로 경사진 부분에 끼워 고정시키는 것이 바람직하다.

또 다른 특징으로서, 본 발명은 액체를 바깥쪽으로 분출 시키도록 형성된 구멍들이 잇는 양 측벽부들이 잇는 다수개의 흐름들이 형성되어잇는 공정탑내에 액체 흐름을 분배하는 방법을 포함한다.

본 방법은 하나 이상의 구멍을 갖는 다수개의 U자형상 채널들을 형성하고, 이U자 형상 채널들을 구멍이 잇는 흐름들의 측벽부에 부착시키는 공정등을 포함한다.

다수개의 V자 형상 채널들이 U자 형상 채널들 안에 제거가능 하게 수용되어지도록 형성되고, 분출된 액체를 수용하도록 된 구멍들의 바깥쪽의 위치에 고정되어진다.

흐름들은 그 다음 액체의 흐름을 수용하여 튜브들을 통하여 액체를 아랫쪽으로 분배하도록 공정탑내에 설치되어진다.

이제 첨부된 도면을 참조로 한 후술되는 본 발명의 바람직한 구체적 실시예의 서술을 통하여 본 발명의 목적들 및 잇점들을 설명함으로써 본 발명의 보다 완전한 이해가 이루어지게 된 것이다.

제1도는, 본 발명의 액체분배장치의 한 구체적 실시예를 나타낸 것으로서, 그의 내부의 각부분을 단면을 피해 나타낸 충전교환탑의 사시도이다.

제1도의 충전 교환탑(10)은 다수개의 충전 베드층(14)들이 설치되어진 원통형탑(12)을 포함하고 있다.

충전베드층(14)들을 교환하고자 할 때 원통형탑(12)의 내부로 접근이 용이하도록 다수개의 통로(16)들이 또한 구성되어져 있다.

또한, 측류 송출통로(20), 액체측 공급통로(18), 및 측류지 증기공급 통로 또는 리보일러 복귀통로(32)들이 설치되어지고, 역류 복귀통로(34)가 충전교환탑(10)의 상부에 제공되어져있다.

작동과정은, 액체(13)가 역류복귀통로(34)를 통하여 충전교환탑(10)안으로 공급되고 측류가 액체측 공급통로(18)로 공급된다.

액체(13)는 충전교환탑내를 흘러 측류송출통로(20)또는 하류 송출통로(30)를 통해 배출된다.

이와같이 액체가 아랫방향으로 흐름에 있어, 액체가 충전베드들을 통과함에 따라 액체로부터 증발되는 만큼 액체가 감소하고, 그만큼이 증기 흐름내에서 액체내로 압축되어 부가된다.

충전 교환탑(10)에는 또한 원통형탑(12)의 상단에 배치된 증기 배출 및 오버헤드 통로(26)및 원통형탑(12)하부에 리보일러(도시되지 않음)와 결합되어 있는 하류 송출통로(30) 주위에 배치된 하부 스커트(28)가 구성되어져 있다.

리보일러 복귀통로(32)가 하부 스커트(28)의 윗부분에 배치되어 안쪽의 증기를 충전베드층(14)들을 통하여 윗쪽으로 재순환시키게 된다.

압축기들로부터의 역류가 역류복귀통로(34)를 통하여 탑상부(23)에 제공됨으로써 역류가 상부 충전베드(38)전체에 액체 분배장치(36)를 통해 분배되어진다.

상부충전 베드(38)는 다양한 형태의 충전베드 구조를 나타낸다.

상부충전베드(38) 아랫쪽의 충전교환탑(10) 부분은 도시하기 위하여 나타낸 것이고, 상부 충전베드(38)를 지지하며 지지 그리드(41)의 일부분에 배치된 액체집합부(40)를 포함하고 있다.

액체 재분배장치(42)가 또한 설치되고, 중간 지지판(44)이 도시된 바와 같이 링의 랜덤 패킹(14A)을 지지하도록된 형태로 제공되어져 있다. 하부 그리드(46)가 액체(13)를 그 아래부분에서 상승하는 증기에 대해 역류흐름 형태로 분산시키도록된 다수개의 홈(troughs)(49)들을 포함 하고 있는 액체 분배장치(48)아래에 배치되어 있게 된다.

이와같은 배치형태를 통해 상승하는 증기(15)와 하강하는 액체 사이의 역류 형태가 액체/증기 비율, 액체 냉각, 발포(포말형성) 및 고형체 또는 슬러리등의 존재를 포함하는 여러가지의 결정적인 설계문제를 일으키게 됨을 알 수 있다.

부식(corrosion)또한 충전탑내의 여러가지 요소들의 선택에 있어 고려되어야할 문제이며, 이에따라 충전탑 내부의 윤활문제에 있어 그의 물질의 선택이 좌우되어지게 된다.

제1도에 도시된 바와같이 충전탑의 구조에 대해서는 본 명세서에 참고로 되어진 케미칼 엔지니어링의 1984년 5월 판에 충전탑 내부라는 제목으로 쓰여진 길버트 첸의 논문에 보다 상세히 기술되어져 있다.

제2도는 하부 보디부(50)를 갖는 홈(49)의 단면을 취해 나타낸 확대 입단면도로서, 하부 보디부(50)는 바닥면(60)으로 부터 위로 세워진 외측벽(52)(54)을 포함하고 있다.

일련의 상부구멍(56)들 및 하부구멍(58)들 외측벽(52)(54)에 형성되어 있어, 액체가 홈(49)의 바깥쪽으로 흐를 수 있도록 해준다.

상부구멍(56)들 및 하부구멍(58)들 외측에는 제거가능한 분배기 튜브 어셈블리가 설치되어 구멍(56)(58)들로부터 흘러나오는 액체의 흐름을 수용하고 상기 액체를 일부분의 충전베드 안의 아랫쪽으로 전달하는 기능을 한다.

각 튜브 어셈블리(62)에는 아크용접등으로 홈(49)의 측벽에 고정 설치된 변형된 U자형상의 통로(64)가 구성되어있다.

통로(64)는 하나의 평평한 베이스벽부(66)및 두개의 직립측벽립부(68)(70)로 구성되어져있다. 베이스벽부(66)에는 상부구멍(56)과 일직선으로 구멍(57)이 형성되어있고, 하부구멍(58)과 일직선으로 구멍(59)이 형성되어있다.

일반적으로 접촉크기의 V자형상의 통로(72)가 U자 형상의 통로(64)안에 수용되어져 미끄럼 가능하게 맞물려 끼워짐으로써 서로 능률적이고 제거가능한 흐름 분배기 적하 튜브로서의 역할을 하는 소정의 어셈블리를 형성하게된다.

제거 가능한 특징에 대해서는 보다 상세히 후술되어질 것이나, 이와같은 제거 가능한 특징으로 인해 정상적인 탑의 작동 과정중에 쉽게 막히게 되는 구멍(56)(58)들의 청소를 용이하게 해준다는 것이 분명하다.

제3도는 다수개의 적하튜브 어셈블리(62)들이 도시된 분배장치의 홈(49)의 평면도이다. 바닥부(60)는 외측벽(52)(54)의 하부구멍(58)들 사이에 취치되어져 있다.

적하튜브 어셈블리(62)들은 각각 외측벽(52)(54)에 고정설치되어 필요한 흐름통로를 형성한다.

V자형상의 채널(72)및 변형된 U자형상의 채널(64)은 보다 분명하게 나타내져있다. 이때, 이 채널들의 설치는 미끄럼 가능하고 연동 가능하게 설치되는 것이 적합하다.

제4도는 본 발명에 따라 구성된 다수개의 홈(49)들을 나타낸 도면으로서, 프레임 조직망(75)으로 정

열상대(74)를 이루어 연이어 고정되어있다. 이 사시도에서는 튜브(62)들이 홈(49)들로 부터 아래로 매달려져있다.

홈의 끝부분(77)은 어셈블리의 일정부분에 있어서 길이가 짧고 각도가 완만하게 되어 곡선부를 이룬 공정탑을 형성하도록 한다.

많은 경우에 있어, 홈의 끝부분(77)은 제1도에 도시된 바와같이 원통형탑내에 끼워맞추기 위한 모가 난 끝면(79)을 포함하게된다.

홈(49)들로 부터 매달려 있는 적하튜브(62)들은, 따라서 표준 보수과정중에 흐름 시스템의 전체를 유지하는 수단을 제공할뿐만 아니라 단일 형태의 액체흐름을 제공하도록 위치되어진다.

이와같은 배열구조의 특별한 형태는, 또한, 본 명세서에 참고로 되어 있고 본 발명의 양수인에게 양도되어진 미합중국 특허 제4,729,857호에도 설명되어져 있다.

제5도는 본 발명에 따라 구성된 분배튜브 어셈블리는 볼트, 리벳결합 또는 아크 용접등의 방법으로 써 홈(49)의 측벽부(52)(54)에 설치된 후방부(66)를 포함하고있다. 이 도면에는 측벽부(52)가 도시되어져있다. 액체가 홈(49)으로 부터 구멍(57)을 통하여 튜브어셈블리 안으로 흐를 수 있도록 구멍(56)이 정렬되어져있다.

U자 형상의 채널(64)의 양측(68)(70)은 V자 형상의 채널(72)의 고정을 용이하게 하기 위하여 약 60° 정도 안쪽으로 경사가져 있게된다.

V자 형상의 채널(72)은 그의 크기에 있어 동일하며, U자 형상채널(64)의 베이스벽부(66)에 대하여 측벽부(68)(70)에 의해 형성되어진 각도와 동일한 측벽부의 각도를 갖는다. 이와같은 방식으로, 큰 삼각형 형태가 적하튜브 구성내의 흐름 분배용으로 제공되어진다. 본 구체적 실시예에서, 등변 삼각형이 만들어지는데, 이때 각각의 각도는 약 60°의 원호를 갖게된다. 이 각도는 바람직한 것이며, 반드시 그래야만 하는 것은 아니다.

채널(72)의 폭은 그의 베이스부에 있어서는 서로 겹쳐져 슬립 끼워맞춤을 용이하게 하기 위하여 내측벽(68)과 내측벽(70)사이의 U자형상 채널(64)의 내측의 폭보다 약간 작게된것을 알 수 있다.

제6도는 액체가 흐를 수 있도록 조립된 상태의 적하튜브 어셈블리(62)가 있는 홈(49)의 측면도로서, 각 채널(64)의 하부(82)가 경사부(84)(86)로써 약간 경사져 있는것을 알 수 있다. 이러한 경사부(84)(86)는 안쪽으로 각을 이루고 있어 채널(64)안으로 V자형상의 튜브(72)가 힘들게 끼워넣어 지도록 되어있다.

이는 튜브가 아랫쪽으로 및 선택흐름 형태 밖으로 미끄러지는 것을 방지해준다. 또한, 각각 V자 형상 튜브(72)와 U자 형상의 채널(64)을 서로 겹쳐서 고정설치하기 위한 신뢰성이 있고 그리 비싸지 않은 수단을 제공한다.

다른 고정설치 방법들도 사용되어질 수 있고, 다른 구조가 아래에 서술되어진다.

튜브들로부터의 액체의 흐름이 도면에 다수개의 물방울(90)들로써 표시되어져있다. 어떤 경우에 있어서는 세가지의 별개의 흐름의 형태로 될 수도있다. 이와같은 세가지의 흐름 형태는 도시된 바와같이 삼각형 형태의 세측부로 인하여 얻어지게된다. 액체흐름은 하강 흐름중에 구석부에 액체가 모이게되는 경향을 갖고 있는데, 이로써 물방울의 크기를 상승시키고 상승 증기 흐름에 의한 방해에 대한 저항을 최대화 하게된다.

이런 방식으로 구성함으로써, 튜브 어셈블리는 표준 분배장치의 많은 결점들을 극복하는데 효과적이다. 또한, 홈(49)의 바닥부(60)밑에 U자 형상의 채널들을 위치시킴으로써, 제거가능한 V자 형상의 튜브(72)가 최대교란지역의 외측에 있게 되도록 홈(49)의 일부분에 배치된 지점에서 관형 통로의 구성을 완료하게 된다.

이와같은 교란작용은 상승증기(15)가 홈(60)의 바닥의 평평부와 맞닿게 될때 발생되어진다.

다른 적하튜브 형태를 및 분배장치들이 분배기 홈의 아랫쪽으로 튜브들은 배치시킨다 하더라도 본 구체적인 실시예에서는 튜브어셈블리(62)가 구멍(57)(59)들의 청소 및 보수유지를 가능하도록 하는 액체흐름 연락을 제공하게되는 구멍(57)(59)에 들에 충분히 접근할 수 있도록된 형태 및 최소한 두 분으로 구성되어져 있다. 스테인리스 강등으로 제조된 V자 형상의 튜브(72) 및 채널(64)의 구성이 전술한 흐름 패턴 및 신뢰성과 효율을 나타내는데 있어 적합할 것임을 알 수 있다.

특별히, 채널(64) 및 채널(72)의 재료를 서로 또는 홈 부분과 일치시킬 필요는 없다는 것을 알게되는데, 이는 특별한 적용실시에 따라 재료의 선택에 있어 유연성이 있도록 해준다.

제7도는 제6도에 도시된 튜브 어셈블리(62)의 사시도로서, 이 튜브 어셈블리에서 외측채널(732)들중의 하나가 윗쪽으로 빼내어진 상태를 나타낸 도면으로서, 구멍(58)(59)들이 홈(49)의 측벽부(52)에 노출되어져 있다.

이 상태에서 본 발명에 따른 상기 구멍들의 청소가 가능해 지게된다.

또한, 제7도에는 V자형상의 채널(72)의 지지 방법의 한 구체적 실시예가 도시되어져있다. 경사부(84)(86)대신에, U자형상의 채널(64)에는 V자 형상의 채널(72)을 지지 하기 위하여 뾰족한 핀 어셈블리(9)가 경사지지 않게 된 측벽부에 설치될 수도 있다.

이상 전술한 설명에 의해 본 발명의 작동 및 구조가 분명하게 이해되었을 것이다.

또한, 본 발명의 정신 및 범위를 벗어남에 없이 다양한 변경 및 수정이 이루어질 수 있음을 알 수 있다.

(57) 청구의 범위**청구항 1**

분배장치가 액체를 아랫방향으로 분배할 수 있도록 충전베드 위에 배치되어지는 형식의 충전 공정탑에 사용되는 액체흐름 분배장치로서, 액체를 바깥쪽으로 분출시키도록 형성된 구멍들이 있는 양쪽의 측벽부가 설치되어져 있는 다수개의 홀들, 상기 홀들의 상기 측벽부의 바깥쪽으로 배치되어져 있고, 분출되어지는 액체를 받도록 하나 이상의 상기 구멍들과 관통되어 흐름이 가능하도록 된 다수개의 분배튜브들, 상기 홀의 상기 측벽부에 설치된 첫번째의 U자 형상의 채널과 상기 구멍들로의 접근이 가능하도록 U자 형상의 채널안에 제거가능하게 수용되어 끼워지는 두번째의 V자형상의 채널로 구성되어진 하나이상의 상기 분배튜브들, 액체를 아랫쪽으로 배출하도록 상기 홀의 바닥부의 아래로 매달려지게되는 상기 분배튜브들을 포함한 것을 특징으로 하는 충전 공정탑내의 액체흐름 분배 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 U자 형상의 채널이 상기홀의 상기 측벽부에 볼트로 결합되어진 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 U자 형상의 채널이 상기 홀의 상기 측벽부에 아크 용접 되어진것을 특징으로 하는 장 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 U자 형상의 채널에 하나가 다른 한쪽 방향으로 경사진 플랜지들이 측벽부 양쪽에 설치되어 구성된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, U자형상 채널의 상기 양 측벽 플랜지들의 하나가 다른 하나를 향하여 동일 각도로 각이 형성되어진것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, V자 형상의 채널이 상기 U자 형상의 채널안으로 끼워지고, U자 형상의 채널의 각 측벽플랜지의 안쪽으로 형성되어진 각도의 총합보다 적은 180°의 각도로 형성된 첫번째 및 두번째 측벽으로 구성되어진 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 V자 형상의 채널이 상기 U자 형상의 채널안으로 미끄럼 가능하게 설치되어진 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기V자 형상의 채널이 상기 U자 형상의 채널안에 배치된 핀에 의해 상기 U자 형상의 채널안으로 미끄럼 가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 V자 형상의 채널이 상기 U자 형상의 채널내에 배치된 고정수단에 의해 상기 U자 형상의 채널안에 미끄럼 가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 고정수단이 상기 V자 형상의 채널과 맞물려 결합되고, V자 형상의 채널이 통과되어 빠지게 되는것을 방지하도록 구성된 상기 U자 형상의 채널의 아랫쪽 및 안쪽으로 경사진 경사부를 포함한 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 분배장치의 상기 홀들이 평행하게 간격이 떨어져 배치되어진 것을 특징으로 하는장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 홀들이 평평한 바닥부에서 끝나는 평행한 측벽들로 구성된 박스 구조체로 된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 홀들의 선택된 하나의 끝부분들이 원통형 공정탑들 내에 고정이 용이하도록 각이져 있는 부분들로 구성된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 각이진 끝부분들이 형성되어있는 상기 홀들의 상기 선택된 것들의 일정한 것들이 원통형 공정탑들의 좁은 영역에 위치되어지는 것이 용이하도록 보다 짧은 길이로 구성되어진 것을

특징으로 하는 장치.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 튜브들이 각각 상기 흡의 상기 측벽들에 부착된 상기 U자 형상의 채널 및 U자 형상의 채널안으로 끼워진 상기 V자 형상의 채널로 구성되어진 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 튜브들이 서로 평행하고 간격이 떨어져 배치되어진 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 튜브들의 몇 개가 상기 측벽부들에 형성된 최소한 2개의 상기 구멍과 흐름 연결이 이루어져 배치된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 튜브와 흐름 연결되어진 상기 두개의 구멍들이 그 하나가 다른 하나 위에 형성되고, 하나의 구멍이 다른 하나보다 크게된것을 특징으로 하는 장치.

청구항 19

제1항에 있어서, 상기 분배튜브에 상기 U자 형상의 채널내에 형성되고 상기 U자 형상의 채널이 부착되어지는 상기 측벽부내에 형성된 하나 이상의 상기 구멍과 정렬되어진 구멍이 형성되어진 것을 특징으로하는 장치.

청구항 20

분배장치를 통하여 액체가 아래쪽으로 흘러 분배가 이루어지도록 분배장치가 패킹부의 위에 위치되어진 형식의, 충전공정탑내에 사용되는 액체흐름 분배 방법으로서, 액체를 바깥쪽으로 분출시키기 위하여 안쪽에 형성된 구멍들이 있는 양측벽부들이 구성 되어있는 다수개의 흡들을 형성하고 : 하나 이상의 구멍이 있는 다수개의 U자 형상의 채널을 형성하며 : 상기 U자 형상의 채널들을 상기 흡의 바닥부 아래로 상기 V자 형상의 채널들이 매달려지고 상기 구멍들중의 하나와 정렬시켜 상기 구멍이 있는 상기 흡의 상기 측벽부에 부착시키고 : 상기 U자 형상의 채널들 안으로 제거 가능하게 수용되어 끼워지도록 된 다수개의 V자형상의 채널들을 형성하며 : 분출되어지는 액체를 수용하도록 상기 구멍의 바깥쪽을 향한 위치에서 상기 U자 형상의 채널들 내에 상기 V자 형상의 채널들을 설치하고 : 액체의 흐름을 수용하고, 상기 튜브들을 통하여 아래쪽으로 분배시키기 위해 상기 공정탑내에 상기 흡들을 형성 설치시키는 등의 공정들을 포함한 것을 특징으로 하는 충전공정탑내의 액체 흐름 분배 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 U자 형상의 채널들을 부착시키는 상기 공정이 상기 흡에 상기 U자 형상의 채널을 볼트 결합시키는 공정을 포함한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 U자 형상의 채널들을 형성시키는 상기 공정이 한쪽이 다른 한쪽을 향하여 경사가진 상기 측벽을 랜지들을 양쪽에 형성시키는 공정을 포함한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 또한 한쪽이 다른 한쪽을 향하여 동일한 각도로 상기 U자 형상의 흡들의 상기 양측벽 플랜지들을 형성시키는 공정을 포함한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 또한 상기 U자 형상의 채널안으로 끼워지게 되고, 상기 U자 형상의 채널의 각 측벽 플랜지의 안쪽으로 형성된 각도의 합보다 작은 180°와 동일한 각도로 형성된 첫번째 및 두번째 측벽들이 있는 상기 V자 형상의 채널을 형성하는 공정을 포함한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25

제20항에 있어서, 또한 상기 구멍으로의 접근을 용이하게 하기 위하여 상기 U자 형상의 채널안으로 미끄럼 가능하게 끼워지도록 상기 V자 형상의 채널을 형성시키는 공정을 포함한 것을 특징으로 하는 방법.

도면

도면1

도면2

도면3

도면4

도면5

도면6

도면7