



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0049863
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C07C 17/10 (2006.01) B01D 3/14 (2006.01)
C07C 21/067 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C07C 17/10 (2013.01)
B01D 3/146 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7010734
(22) 출원일자(국제) 2018년10월10일
심사청구일자 2020년04월13일
(85) 번역문제출일자 2020년04월13일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2018/109597
(87) 국제공개번호 WO 2019/153773
국제공개일자 2019년08월15일
(30) 우선권주장
201810134168.X 2018년02월09일 중국(CN)

(71) 출원인
저지양 대학
중국 310058 저지양 항저우 시후 디스트릭트 위향
탕 로드 넘버 866
저지양 황마 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중국 312363, 저지양, 사오싱 상위 장전 뉴 인더
스트리 디스트릭트
(72) 발명자
인, 홍
중국, 310027 저지양, 항저우, 시후 디스트릭트,
즈어다 로드 넘버 38
천, 즈룽
중국, 310027 저지양, 항저우, 시후 디스트릭트,
즈어다 로드 넘버 38
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이정현

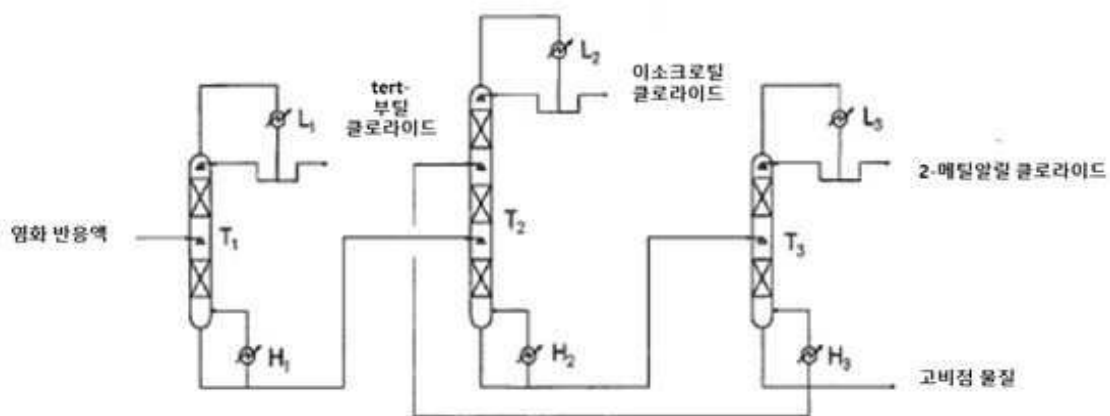
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 고함량 2-메틸알릴 클로라이드의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 고함량 2-메틸알릴 클로라이드(2-methylallyl chloride)의 제조 방법에 관한 것으로, 이소부틸렌(isobutylene)과 염소 가스를 반응시켜 수득한 염화 반응액을 원료로 사용하여, tert-부틸클로라이드 분리 타워, 이소크로틸 클로라이드 분리 타워, 2-메틸알릴 클로라이드 분리 타워의 3개 타워를 거쳐 연속적으로 정류하여 고함량 2-메틸알릴 클로라이드를 수득하며, 여기에서 이소크로틸 클로라이드 분리는 추출 정류 방법을 채택한다. 본 발명은 분리에 필요한 정류 타워가 적고, 수득된 2-메틸알릴 클로라이드 함량이 높으며 에너지 소비가 적다는 이점이 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C07C 21/067 (2013.01)

(72) 발명자

왕, 웨이쑹

중국 312363, 저지양, 사오싱 상위 장전 뉴 인더스트리 디스트릭트

마, 시아쿤

중국 312363, 저지양, 사오싱 상위 장전 뉴 인더스트리 디스트릭트

마, 전시양

중국 312363, 저지양, 사오싱 상위 장전 뉴 인더스트리 디스트릭트

왕, 위예편

중국 312363, 저지양, 사오싱 상위 장전 뉴 인더스트리 디스트릭트

완, 칭메이

중국 312363, 저지양, 사오싱 상위 장전 뉴 인더스트리 디스트릭트

치옌, 지옌팡

중국 312363, 저지양, 사오싱 상위 장전 뉴 인더스트리 디스트릭트

둥, 난

중국 312363, 저지양, 사오싱 상위 장전 뉴 인더스트리 디스트릭트

명세서

청구범위

청구항 1

고함량 2-메틸알릴 클로라이드의 제조 방법에 있어서,

이소부틸렌(isobutylene)과 염소 가스를 반응시켜 2-메틸알릴 클로라이드를 제조하며, 여기에서 최종적인 염화 반응액을 원료로 사용하여, 순차적으로 tert-부틸클로라이드(tert-butylchloride) 분리 타워, 이소크로틸 클로라이드(isocrotyl chloride) 분리 타워, 2-메틸알릴 클로라이드 분리 타워의 3개 타워를 거쳐 연속 정류하여 2-메틸알릴 클로라이드 분리 타워 꼭대기로부터 고함량 2-메틸알릴 클로라이드를 수득하며; 여기에서 염화 반응액에는 주생성물 2-메틸알릴 클로라이드와 소량의 부산물인 tert-부틸클로라이드(tert-butylchloride), 이소크로틸 클로라이드(isocrotyl chloride), 1,2-디클로로 tert-부탄(1,2-dichloro tert-butane), 3,3'-디클로로 이소부틸렌(3,3'-dichloro isobutylene)이 함유되고;

상기 이소크로틸 클로라이드 분리 타워는 추출 정류 방법을 채택하며, 여기에서 추출제는 디할로겐화(dihalogenated), 트리할로겐화(trihalogenated), 테트라할로겐화(tetrahalogenated) 알케인(alkane) 또는 올레핀(olefin) 또는 이들의 혼합물인 것을 특징으로 하는 고함량 2-메틸알릴 클로라이드의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 추출제는 1,1,2-트리클로로에탄(1,1,2-trichloroethane), 1,1,1,2-테트라 클로로에탄(1,1,1,2-tetrachloroethane), 1,2-디클로로부탄(1,2-dichlorobutane), 1,2-디클로로 tert-부탄(1,2-dichloro tert-butane), 3,3'-디클로로이소부틸렌(3,3'-dichloro isobutylene) 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 고함량 2-메틸알릴 클로라이드의 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 추출제는 1,2-디클로로 tert-부탄 및/또는 3,3'-디클로로 이소부틸렌인 것을 특징으로 하는 고함량 2-메틸알릴 클로라이드의 제조 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 추출제는 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물이며, 이들의 질량비는 (2-7):1인 것을 특징으로 하는 고함량 2-메틸알릴 클로라이드의 제조 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 추출제는 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 질량비는 바람직하게 (4-5):1인 것을 특징으로 하는 고함량 2-메틸알릴 클로라이드의 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 추출제와 이소크로틸 클로라이드 분리 타워의 충전물 공급 질량비는 (1-3):1인 것을 특징으로 하는 고함량 2-메틸알릴 클로라이드의 제조 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 2-메틸알릴 클로라이드 분리 타워 반응기 중 고비점 액체는 순환되어 이소크로틸 클로라이드 분리 타워의 추출제로 사용되는 것을 특징으로 하는 고함량 2-메틸알릴 클로라이드의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기물의 분리 과정에 관한 것으로 정밀 미세 유기 화학공업 분야에 속하며, 더욱 상세하게는 고함량 2-메틸알릴 클로라이드(2-methylallyl chloride)의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 2-메틸알릴 클로라이드는 중요한 유기 합성 중간체로 의약, 농약, 향료 모노머, 고분자 물질 등 분야에서 널리 사용된다.

[0003] 2-메틸알릴 클로라이드는 통상적으로 이소부틸렌과 염소 가스로 기체상 염화 반응을 수행하여 획득한다. 예를 들어, DE3402446, CN1030407, CN1288119, CN101182279 및 CN202044960은 모두 이소부틸렌 기체상 염화 반응을 채택하여 2-메틸알릴 클로라이드를 제조한다.

[0004] 염화 반응 과정에서 각종 부반응이 발생할 수 있으며, 반응 생성물에는 주생성물 2-메틸알릴 클로라이드 외에, 통상적으로 일정량의 tert-부틸클로라이드(tert-butylchloride), 이소크로틸 클로라이드(isocrotyl chloride), 1,2-디클로로 tert-부탄(1,2-dichloro tert-butane), 3,3'-디클로로 이소부틸렌(3,3'-dichloro isobutylene) 등의 부산물이 더 함유된다. 2-메틸알릴 클로라이드 제품을 수득하기 위해서는 다중 타워 연속 정류 분리를 통해서만 목적을 달성할 수 있다.

[0005] 가장 간단한 분리 공정은 2단 타워 연속 정류이며, 제1 타워 꼭대기로부터 저비점 물질을 분리하고, 제2 타워 반응기로부터 고비점 물질을 분리하며, 타워 꼭대기에서 2-메틸알릴 클로라이드 제품을 수득한다(“연간 1,000 톤의 메틸알릴 클로라이드(methylallyl chloride) 산업화 생산기술”, 난징메이산화공공장(南京梅山化工總廠), 1995). 염화 조반응액에 4 내지 5%의 이소크로틸 클로라이드가 함유되며 그 비점과 2-메틸알릴 클로라이드의 비점 차이가 3℃에 불과하여 분리하기 상당히 어렵기 때문에, 2단 타워 공정은 제품의 고함량과 고정밀증류 수율을 동시에 충족시킬 수 없다.

[0006] 상기 분리 문제를 해결하기 위하여, CN1288119는 5단 타워 공정을 채택하며 2개의 높은 이론단수의 타워를 채택해 이소크로틸 클로라이드를 직렬로 분리함으로써, 제품의 2-메틸알릴 클로라이드 함량을 99.5% 이상에 도달하게 만들고 정류 수율 98%에 달성한다. 그러나 상기 방법은 공정이 복잡하고 투자비용이 높으며 에너지 소모가 많다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 문헌에 보고된 2-메틸알릴 클로라이드의 정류 분리 과정에 존재하는 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 고함량 2-메틸알릴 클로라이드(2-methylallyl chloride)의 제조 방법을 제안하였으며, 먼저 추출 정류 방식으로 이소크로틸 클로라이드(isocrotyl chloride)를 제거한 후 다시 통상적인 연속 정류 방식을 채택하여 고함량 2-메틸알릴 클로라이드를 수득한다.

과제의 해결 수단

[0008] 고함량 2-메틸알릴 클로라이드의 제조 방법에 있어서, 이소부틸렌(isobutylene)과 염소 가스를 반응시켜 2-메틸알릴 클로라이드를 제조하며, 여기에서 최종적인 염화 반응액을 원료로 사용하여, 순차적으로 tert-부틸클로라이드(tert-butylchloride) 분리 타워, 이소크로틸 클로라이드(isocrotyl chloride) 분리 타워, 2-메틸알릴 클로라이드 분리 타워의 3개 타워를 거쳐 연속 정류하여 2-메틸알릴 클로라이드 분리 타워 꼭대기로부터 고함량 2-메틸알릴 클로라이드를 수득하며; 여기에서 염화 반응액에는 주생성물 2-메틸알릴 클로라이드와 소량의 부산물인 tert-부틸클로라이드(tert-butylchloride), 이소크로틸 클로라이드(isocrotyl chloride), 1,2-디클로로 tert-부탄(1,2-dichloro tert-butane), 3,3'-디클로로 이소부틸렌(3,3'-dichloro isobutylene)이 함유되는 것

을 특징으로 한다.

- [0009] 상기 이소크로틸 클로라이드 분리 타워는 추출 정류 방법을 채택하며, 여기에서 추출제는 디할로젠화(dihalogenated), 트리할로젠화(trihalogenated), 테트라할로젠화(tetrahalogenated) 알케인(alkane) 또는 올레핀(olefin) 또는 이들의 혼합물이다.
- [0010] 상기 추출제는 1,1,2-트리클로로에탄(1,1,2-trichloroethane), 1,1,1,2-테트라 클로로에탄(1,1,1,2-tetrachloroethane), 1,2-디클로로부탄(1,2-dichlorobutane), 1,2-디클로로 tert-부탄(1,2-dichloro tert-butane), 3,3'-디클로로이소부틸렌(3,3'-dichloro isobutylene) 중 하나 이상이다.
- [0011] 상기 추출제는 1,2-디클로로 tert-부탄 및/또는 3,3'-디클로로 이소부틸렌이다.
- [0012] 상기 추출제는 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물이다.
- [0013] 상기 추출제는 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물이며, 이들의 질량비는 (2-7):1이다.
- [0014] 상기 추출제는 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물이며, 이들의 질량비는 바람직하게는 (4-5):1이다.
- [0015] 상기 추출제와 이소크로틸 클로라이드 분리 타워의 충전물 공급 질량비는 바람직하게는 (1-3):1이다.
- [0016] 상기 2-메틸알릴 클로라이드 분리 타워 반응기 중 고비점 액체는 순환되어 이소크로틸 클로라이드 분리 타워의 추출제로 사용된다.
- [0017] 본 발명의 발명자는 계산을 통하여 이소크로틸 클로라이드와 2-메틸알릴 클로라이드의 비점의 차이가 3℃에 불과하고, 그 상대적 휘발성이 1.1정도에 불과하며, 직접 정류를 통해 필요한 150 초과 이론단수, 350 초과 환류비로 분리한다고 계산하였다. 본 발명의 발명자는 연구를 통하여 이소크로틸 클로라이드와 2-메틸알릴 클로라이드 혼합물에 일정량의 특정 구조의 폴리할로젠화물(polyhalide)을 첨가하면 이소크로틸 클로라이드와 2-메틸알릴 클로라이드의 상대적 휘발성을 증가시킬 수 있기 때문에 추출 정류의 추출제로 사용할 수 있다는 것을 발견했다. 상기 폴리할로젠화물에는 1,1,2-트리클로로에탄, 1,1,1,2-테트라 클로로에탄, 1,2-디클로로부탄, 1,2-디클로로 tert-부탄, 3,3'-디클로로이소부틸렌이 포함되며, 그 혼합물도 마찬가지로 유효하다. 폴리할로젠화물과 이소크로틸 클로라이드 및 2-메틸알릴 클로라이드 혼합물의 질량비가 1:1 이상인 경우, 그 상대적 휘발성은 1.3을 초과할 수 있고, 폴리할로젠화물과 이소크로틸 클로라이드 및 2-메틸알릴 클로라이드 혼합물의 질량비가 3:1 이상인 경우, 그 상대적 휘발성은 1.45에 달할 수 있으며, 계속해서 폴리할로젠화물과 이소크로틸 클로라이드 및 2-메틸알릴 클로라이드 혼합물의 질량비를 증가시킬 경우, 그 상대적 휘발성의 증가폭은 아주 작기 때문에, 바람직한 폴리할로젠화물과 이소크로틸 클로라이드 및 2-메틸알릴 클로라이드 혼합물의 질량비는 1 내지 3:1이다. 1,1,2-트리클로로에탄, 1,1,1,2-테트라클로로에탄, 1,2-디클로로부탄도 상대적 휘발성을 증가시킬 수 있으나 분리 공정의 복잡성을 증가시킬 수 있기 때문에, 바람직한 폴리할로젠화물은 1,2-디클로로 tert-부탄, 3,3'-디클로로 이소부틸렌 또는 이들의 임의 비율의 혼합물이다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 효과는 다음과 같다. 추출 정류를 채택해 비점 차이가 아주 적은 이소크로틸 클로라이드와 2-메틸알릴 클로라이드를 분리하면, 필요한 환류비가 크게 감소하고 이론단수가 현저하게 줄어들기 때문에 에너지 소모와 설비 투자를 현저하게 감소시킬 수 있다. 증류 원료에 포함되는 1,2-디클로로 tert-부탄, 3,3'-디클로로 이소부틸렌 혼합물을 추출제로 사용하여, 분리 공정을 간소화하고 순환 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 3개 타워의 연속 정류 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 실시예를 참조하여 본 발명의 기술적 해결책을 보다 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 3개 연속 정류 흐름도이며, 3개 타워는 각각 리보일러(reboiler)(H1, H2, H3)에서 열원을 제공한다. 염화 반응액을 제1 타워 tert-부틸클로라이드 분리 타워(T1)에 첨가하고, 타워 꼭대기에서 분리된 성분은 응축기(L1)를 거쳐 부산물 tert-부틸클로라이드를 수득하고, 제1 타워 반응액이 제2 타워 이소크로틸 클

로라이드 분리 타워(T2)로 진입하며, 동시에 중간부에 추출제가 첨가되고, 제2 타워 꼭대기에서 분리된 성분은 응축기(L2)를 거쳐 부산물 이소크로틸 클로라이드를 수득하고, 제2 타워 반응액은 제3 타워 2-메틸알릴 클로라이드 분리 타워(T3)로 진입하고, 제3 타워 꼭대기에서 분리된 성분은 응축기(L3)를 거쳐 주생성물 2-메틸알릴 클로라이드를 수득하고, 제3 타워 반응액은 고비점 혼합물이며, 주로 추출물 성분으로 제2 타워에 순환 사용할 수 있다.

[0022] 실시예 1

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 3개 타워 연속 정류 장치의 제1 정류 타워(이론단수 총 20)의 중간부에 염화 반응액 (질량 함량: 2-메틸알릴 클로라이드 89.6%, tert-부틸클로라이드 2.3%, 이소크로틸 클로라이드 1.3%, 1,2-디클로로 tert-부탄 5.6%, 3,3'-디클로로 이소부틸렌 1.2%)을 연속 첨가하고, 환류비는 50으로 조정하고, 타워 꼭대기로부터 총 충전물 공급량 2.3%의 비율로 함량이 99% 이상인 tert-부틸클로라이드를 수득하고; 제1 타워 반응액은 제2 정류 타워(이론단수 총 60)의 중하부로 연속 진입하고, 동시에 정류 타워의 중상부에 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물(질량비 82:18)을 첨가하고, 1,2-디클로로 tert-부탄 및 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물과 공급 충전물 질량비는 2:1로 제어하고, 타워 꼭대기 환류비는 230으로 제어하고, 타워 꼭대기로부터 제1 타워 충전물 공급량 1.3%의 비율로 함량이 99% 이상인 이소크로틸 클로라이드를 수득하고; 제2 타워 반응액은 제3 타워(이론단수 총 20)의 중간부로 연속 진입하고, 환류비는 2.5로 제어하고, 타워 꼭대기로부터 제1 타워 충전물 공급량 89.7%의 비율로 함량이 99.8% 이상인 2-메틸알릴 클로라이드를 수득하고, 반응기는 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물(질량비 82:18)을 수득하고, 반응액 대부분은 제2 타워의 추출제로 사용하며, 여분(제1 타워 충전물 공급량 6.7%의 비율 차지)은 고비점 물질을 수집하는 데 사용한다.

[0024] 실시예 2

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 3개 타워 연속 정류 장치의 제1 정류 타워(이론단수 총 20)의 중간부에 염화 반응액 (질량 함량: 2-메틸알릴 클로라이드 88.7%, tert-부틸클로라이드 2.1%, 이소크로틸 클로라이드 1.5%, 1,2-디클로로 tert-부탄 6.0%, 3,3'-디클로로 이소부틸렌 1.5%)을 연속 첨가하고, 환류비는 56으로 조정하고, 타워 꼭대기로부터 총 충전물 공급량 2.1%의 비율로 함량이 99% 이상인 tert-부틸클로라이드를 수득하고; 제1 타워 반응액은 제2 정류 타워(이론단수 총 55)의 중하부로 연속 진입하고, 동시에 정류 타워의 중상부에 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물(질량비 80:20)을 첨가하고, 1,2-디클로로 tert-부탄 및 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물과 공급 충전물 질량비는 3:1로 제어하고, 타워 꼭대기 환류비는 180으로 제어하고, 타워 꼭대기로부터 제1 타워 충전물 공급량 1.5%의 비율로 함량이 99% 이상인 이소크로틸 클로라이드를 수득하고; 제2 타워 반응액은 제3 타워(이론단수 총 20)의 중간부로 연속 진입하고, 환류비는 3.0로 제어하고, 타워 꼭대기로부터 제1 타워 충전물 공급량 88.8%의 비율로 함량이 99.8% 이상인 2-메틸알릴 클로라이드를 수득하고, 반응기는 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물(질량비 80:20)을 수득하고, 반응액 대부분은 제2 타워의 추출제로 사용하며, 여분(제1 타워 충전물 공급량 7.4%의 비율 차지)은 고비점 물질을 수집하는 데 사용한다.

[0026] 실시예 3

[0027] 도 1에 도시된 바와 같이, 3개 타워 연속 정류 장치의 제1 정류 타워(이론단수 총 20)의 중간부에 염화 반응액 (질량 함량: 2-메틸알릴 클로라이드 85.2%, tert-부틸클로라이드 3.2%, 이소크로틸 클로라이드 3.6%, 1,2-디클로로 tert-부탄 6.1%, 3,3'-디클로로 이소부틸렌 1.9%)을 연속 첨가하고, 환류비는 37으로 조정하고, 타워 꼭대기로부터 총 충전물 공급량 3.2%의 비율로 함량이 99% 이상인 tert-부틸클로라이드를 수득하고; 제1 타워 반응액은 제2 정류 타워(이론단수 총 55)의 중하부로 연속 진입하고, 동시에 정류 타워의 중상부에 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물(질량비 80:20)을 첨가하고, 1,2-디클로로 tert-부탄 및 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물과 공급 충전물 질량비는 1:1로 제어하고, 타워 꼭대기 환류비는 110으로 제어하고, 타워 꼭대기로부터 제1 타워 충전물 공급량 3.6%의 비율로 함량이 99% 이상인 이소크로틸 클로라이드를 수득하고; 제2 타워 반응액은 제3 타워(이론단수 총 20)의 중간부로 연속 진입하고, 환류비는 1.4로 제어하고, 타워 꼭대기로부터 제1 타워 충전물 공급량 85.3%의 비율로 함량이 99.8% 이상인 2-메틸알릴 클로라이드를 수득하고, 반응기는 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물(질량비 76:24)을 수득하고, 반응액 대부분은 제2 타워의 추출제로 사용하며, 여분(제1 타워 충전물 공급량 7.9%의 비율 차지)은 고비점 물질을 수집하는 데 사용한다.

[0028] 비교예 1

[0029] 도 1에 도시된 바와 같이, 3개 타워 연속 정류 장치의 제1 정류 타워(이론단수 총 20)의 중간부에 염화 반응액(질량 함량: 2-메틸알릴 클로라이드 89.6%, tert-부틸클로라이드 2.3%, 이소크로틸 클로라이드 1.3%, 1,2-디클로로 tert-부탄 5.6%, 3,3'-디클로로 이소부틸렌 1.2%)을 연속 첨가하고, 환류비는 50으로 조정하고, 타워 꼭대기로부터 총 충전물 공급량 2.3%의 비율로 함량이 99% 이상인 tert-부틸클로라이드를 수득하고; 제1 타워 반응액은 제2 정류 타워(이론단수 총 160)의 중하부로 연속 진입하고, 추출제를 첨가하지 않으며, 타워 꼭대기 환류비는 760으로 제어하고, 타워 꼭대기로부터 제1 타워 충전물 공급량 1.3%의 비율로 함량이 98% 이상인 이소크로틸 클로라이드를 수득하고; 제2 타워 반응액은 제3 타워(이론단수 총 20)의 중간부로 연속 진입하고, 환류비는 0.5로 제어하고, 타워 꼭대기로부터 제1 타워 충전물 공급량 89.7%의 비율로 함량이 99.5% 이상인 2-메틸알릴 클로라이드를 수득하고, 반응기는 1,2-디클로로 tert-부탄과 3,3'-디클로로 이소부틸렌의 혼합물(질량비 82:18)을 수득하고, 반응액 대부분은 제2 타워의 추출제로 사용하며, 여분(제1 타워 충전물 공급량 6.7%의 비율 차이)은 고비점 물질을 수집하는 데 사용한다.

[0030] 실시예 1 및 비교예 1에서 알 수 있듯이, 추출 정류를 채택하지 않고 이소크로틸 클로라이드를 분리하는 데 필요한 정류 타워 이론단수와 환류비가 추출 정류보다 훨씬 높으며, 생성물 2-메틸알릴 클로라이드 함량도 더욱 낮기 때문에 동일한 분리 목적을 달성하려면 에너지 소모 및 투자비용이 더욱 크다는 것을 알 수 있다.

부호의 설명

[0031] H1-H3: 리보일러(reboiler)

L1-L3: 응축기

T1: tert-부틸클로라이드 분리 타워

T2: 이소크로틸 클로라이드 분리 타워

T3: 2-메틸알릴 클로라이드 분리 타워

도면

도면1

