

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
B01J 49/00

(11) 공개번호 특1997-0025712
(43) 공개일자 1997년06월24일

(21) 출원번호	특1996-0057877
(22) 출원일자	1996년11월27일
(30) 우선권주장	563181 1995년11월27일 미국(US)
(71) 출원인	프라마 돔르
(72) 발명자	프랑스, 92400 꾸르베뵘, 프랑스 드 라 꾸뵘 1, 두르 프라마돔르 콩클린 존 레이몬드
(74) 대리인	미합중국, 버지니아 24551, 포레스트, 박스 247, 루트 4 이병호, 최달용

심사청구 : 없음

(54) 이온교환수지입자 분리시스템

요약

본 발명은 위쪽으로 흐르는 캐리어 유체로 이온교환수지 입자를 연속적으로 분리하는 장치에 관한 것이다. 이 장치는 제1의 수직으로 향하는 분리용기와 제1분리용기의 상측영역으로부터 수지 입자의 제1분류(fraction)를 수용하기 위한 제1수집용기를 구비한다. 제1재생 탱크는 제1수집용기로부터 수지입자의 제1분류를 수용하기 위한 제1수집용기에 연결된다. 최선의 실시예에 있어서, 이 장치는 제2의 수직으로 향하는 분리용기와 제2분리용기의 상측 영역으로부터 수지 입자의 제2분류의 제1부분류(sub-fraction)를 수용하기 위한 제2수집용기를 부가적으로 구비한다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

이온교환수지입자 분리시스템

[도면의 간단한 설명]

제1도는 상이한 이온교환수지입자를 분리하기 위한 본 발명의 2단계 시스템의 개략도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

위쪽으로 흐르는 캐리어 유체에 의한 이온교환수지입자 연속분리장치에 있어서, 상기 장치는:(a) 상측 및 하측 영역을 가지며, (i) 상이한 종단 침전 속도를 가지는 이온교환수지입자 혼합물을 분리용기 내부로 배출하기 위한 수지 입구; (ii) 분리용기의 상측 영역으로부터 상대적으로 낮은 종단 침전 속도를 가지는 수지 입자의 제1분류를 제거하기 위한 상측출구; (iii) 분리용기의 하측 영역으로부터 상대적으로 높은 종단침전속도를 가지는 수지입자의 제2분류를 제거하기 위한 하측 출구를 구비하는 제1의 수직으로 방향이 정해진 분리용기와; (b) 상기 제1분리용기의 상측 영역으로부터 수지입자의 제1분류를 수용하기 위한 제1수집용기와; (c) 상기 제1수집용기로부터 캐리어 유체를 배출하고 캐리어 유체를 상기 제1분리용기 저부의 유체입구를 통해 상기 제1분리용기로 유도하기 위한 제1재순환 라인과; (d) 수지 입자의 상기 제1분류의 종단 침전 속도보다 높은 속도로 및 수지 입자의 상기 제2분류의 종단 침전 속도보다 낮은 속도로 상기 제1분리용기를 통해 위쪽으로 캐리어 유체를 펌핑하기 위해 상기 제1재순환 라인에 설치된 제1펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 장치는 2개 이상의 연속하는 수지입자분리단계를 구비하는 2단계(dual-stage)이고, 제1분리단계는 상기 제1분리용기, 상기 제1수집용기, 및 상기 제1재순환라인을 구비하고, 제2분리단계는 수지입자의 상기 제2분류를 부가적으로 분리하기 위한 상측 및 하측 내부 영역을 가지는 제2의 수

직으로 방향이 정해진 용기와 상기 제2분리용기의 상측영역으로부터 수지입자의 상기 제2분류의 제1부분류를 수용하기 위한 제2수집용기를 포함하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제2분리용기는: (a) 수지입자의 상기 제2분류를 상기 제2분리용기의 내부로 배출하기 위해 상기 제1분리용기의 하측출구에 연결된 수지입구와; (b) 상기 제2분리용기의 상측 영역으로부터 상대적으로 낮은 종단침전 속도로 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제1부분류를 제거하기 위한 상측 출구와; (c) 상기 제2분리용기의 하측 영역으로부터 상대적으로 높은 종단 침전속도로 수지입자의 상기 제2분류의 제2부분류를 제거하기 위한 하측출구를 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제2분리단계는 캐리어 유체를 상기 제2수집용기의 상측 출구로부터 상기 제2분리용기 저부의 유체입구로 재순환시키기 위한 제2재순환 라인을 부가적으로 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제1부분류의 종단 침전속도보다 높은 속도로 및 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제2부분류의 종단 침전 속도보다 낮은 속도로 상기 제2분리용기를 통해 위쪽으로 캐리어 유체를 펌핑하기 위해 상기 제2재순환 라인에 배치된 제2펌프를 부가적으로 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제2펌프는 상기 제1펌프가 캐리어 유체를 상기 제1분리 탱크를 통해 펌핑하는 것과는 다른 속도로 캐리어 유체를 상기 제2분리탱크로 펌핑하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 제2수집용기는 캐리어 유체를 상기 제2수집용기로부터 상기 제2재순환 라인으로 배출하기 위한 재순환 유체 출구를 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 제2재순환 라인은 유량계와 스로틀 밸브를 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 9

제3항에 있어서, 상기 제2분리용기의 하측출구는 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제2부분류를 상기 제2분리용기로부터 재생 탱크로 유도하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제2부분류는 실질적으로 양이온수지입자를 포함하고 상기 재생 탱크는 양이온 재생탱크인 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 11

제3항에 있어서, 상기 제2분리용기에 연결된 상기 수지입구는 상기 제2분리용기의 상측과 하측출구사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 12

제2항에 있어서, 상기 제2수집용기는 상기 제2수집용기로부터 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제1부분류를 배출하기 위한 배출구를 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 제1분리용기는 상기 제1분리용기 전체에 걸쳐 캐리어 유체의 균일, 균등하게 분포된 층류를 확보하기 위해 상기 제1분리용기의 저부에 위치한 제1흐름분배판을 부가적으로 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 14

제4항에 있어서, 상기 제2분리용기는 상기 제2분리용기 전체에 걸쳐 캐리어 유체의 균일, 균등하게 분포된 층류를 확보하기 위해 상기 제2분리용기의 저부에 위치한 흐름분배판을 부가적으로 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 15

위쪽으로 흐르는 캐리어 유체에 의한 이온교환수지입자 연속분리장치에 있어서, 상기 장치는: (a) 상측 및 하측 영역을 가지며, (i) 상이한 종단 침전 속도를 가지는 이온교환수지입자 혼합물을 분리용기 내부로 배출하기 위한 수지 입구; (ii) 분리용기의 상측 영역으로부터 상대적으로 낮은 종단 침전 속도를 가

지는 수지입자의 제1분류를 제거하기 위한 상측출구; (iii) 분리용기의 하측 영역으로부터 상대적으로 높은 종단침전속도를 가지는 수지입자의 제2분류를 제거하기 위한 하측 출구를 구비하는 수직으로 방향이 정해진 분리용기와; (b) 상기 분리용기의 상측 영역으로부터 수지입자의 제1분류를 수용하기 위한 수집용기와; (c) 상기 수집용기로부터 캐리어 유체를 배출하고 캐리어 유체를 상기 분리용기 저부의 유체입구를 통해 상기 분리용기로 유도하기 위한 재순환 라인과, (d) 수지 입자의 상기 제1분류의 종단 침전 속도보다 높은 속도로 및 수지 입자의 상기 제2분류의 종단 침전 속도보다 낮은 속도로 상기 분리 용기를 통해 위쪽으로 캐리어 유체를 펌핑하기 위해 상기 재순환 라인에 설치된 펌프와; (e) 상기 수집용기로부터 수지입자의 상기 제1분류를 수용하기 위해 상기 수집용기에 연결된 재생 탱크를 포함하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 수지입자의 상기 제1분류는 실질적으로 음이온 수지입자를 포함하고 상기 재생탱크는 음이온재생탱크인 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 분리용기에 연결된 상기 수지입구는 상기 분리용기의 상측과 하측 출구사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 재순환라인은 유량계와 스로틀 밸브를 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 19

제15항에 있어서, 상기 분리용기는 상기 분리용기 전체에 걸쳐 캐리어 유체의 균일, 균등하게 분포된 층류를 확보하기 위해 상기 분리용기의 저부에 위치한 흐름분배판을 부가적으로 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 20

위쪽으로 흐르는 캐리어 유체에 의한 이온교환수지입자 연속분리장치에 있어서, 상기 장치는:(a) 상측 및 하측 영역을 가지며, (i) 상이한 종단 침전 속도를 가지는 이온교환수지입자 혼합물을 분리용기 내부로 배출하기 위한 수지 입구; (ii) 분리용기의 상측 영역으로부터 상대적으로 낮은 종단 침전 속도를 가지는 수지입자의 제1분류를 제거하기 위한 상측출구; (iii) 분리용기의 하측 영역으로부터 상대적으로 높은 종단침전속도를 가지는 수지입자의 제2분류를 제거하기 위한 하측 출구를 구비하는 제1의 수직으로 방향이 정해진 분리용기와; (b) 상기 제1분리장치의 상측 영역으로부터 수지입자의 제1분류를 수용하기 위한 제1수집용기와; (c) 상기 제1수집용기로부터 수지입자의 상기 제1분류를 수용하기 위해 상기 제1수집용기에 연결된 제1재생 탱크와; (d) 상기 제1수집용기로부터 캐리어 유체를 배출하고 캐리어 유체를 상기 제1분리용기 저부의 유체입구를 통해 상기 제1분리용기로 유도하기 위한 제1재순환 라인과; (e) 수지 입자의 상기 제1분류의 종단 침전 속도보다 높은 속도로 및 수지 입자의 상기 제2분류의 종단 침전 속도보다 낮은 속도로 상기 제1분리용기를 통해 위쪽으로 캐리어 유체를 펌핑하기 위해 상기 제1재순환 라인에 설치된 제1펌프와; (f) 상측 및 하측 영역을 가지며, (i) 수지입자의 상기 제2분류를 상기 제2분리용기의 내부로 배출하기 위한 수지입구와; (ii) 상기 제2분리용기의 상측 영역으로부터 상대적으로 낮은 종단침전 속도를 가지는 수지입자의 상기 제2분류의 제1부분류를 제거하기 위한 상측 출구와; (iii) 상기 제2분리용기의 하측 영역으로부터 상대적으로 높은 종단 침전속도를 가지는 수지입자의 상기 제2분류의 제2부분류를 제거하기 위한 하측출구를 구비하는 제2의 수직으로 방향이 정해진 분리용기와; (g) 상기 제2분리용기의 상측 영역으로부터 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제1부분류를 수용하기 위한 제2수집용기와; (h) 상기 제2수집용기로부터 캐리어 유체를 배출하고 캐리어 유체를 상기 제2분리용기 저부의 유체입구를 통해 상기 제2분리용기로 유도하기 위한 제2재순환 라인과; (i) 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제1부분류의 종단침전속도보다 높은 속도로 및 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제2부분류의 종단침전속도보다 낮은 속도로 상기 제2분리용기를 통해 위쪽으로 캐리어 유체를 펌핑하기 위해 상기 제2재순환라인에 설치된 제2펌프를 포함하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 제2펌프는 상기 제1펌프가 캐리어 유체를 상기 제1분리 탱크를 통해 펌핑하는 것과는 다른 속도로 캐리어 유체를 상기 제2분리탱크로 펌핑하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 제2수집용기는 캐리어 유체를 상기 제2수집용기로부터 상기 제2재순환 라인으로 배출하기 위한 재순환 유체 출구를 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 23

제20항에 있어서, 상기 제2재순환 라인에 유량계와 스로틀 밸브를 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 24

제20항에 있어서, 상기 제2분리용기의 하측출구는 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제2부분류를 상기

제2분리용기로부터 제2재생 탱크로 유도하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 25

제24항에 있어서, 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제2부분류는 실질적으로 양이온 수지입자를 포함하고 상기 제2재생 탱크는 양이온 재생탱크인 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 26

제20항에 있어서, 상기 제2분리용기에 연결된 상기 수지입구는 상기 제2분리용기의 상측과 하측출구사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 27

제20항에 있어서 상기 제2수집용기는 상기 제2수집용기로부터 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제1부분류를 배출하기 위한 배출구를 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 28

제20항에 있어서, 수지입자의 상기 제1분류는 실질적으로 음이온수지입자를 포함하고 상기 제1재생탱크는 음이온재생탱크인 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 29

제20항에 있어서, 상기 제1분리용기에 연결된 상기 수지입구는 상기 제1분리용기의 상측과 하측 출구사이에 위치되는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 30

제20항에 있어서, 상기 제1재순환라인은 유량계와 스로틀 밸브를 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 31

제20항에 있어서, 상기 제1분리용기는 상기 제1분리용기 전체에 걸쳐 캐리어 유체의 균일, 균등하게 분포된 층류를 확보하기 위해 상기 제1분리용기의 저부에 위치한 경사진 제1흐름분배판을 부가적으로 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 제2분리용기는 상기 제2분리용기 전체에 걸쳐 캐리어 유체의 균일, 균등하게 분포된 층류를 확보하기 위해 상기 제2분리용기의 저부에 위치한 경사진 제2흐름분배판을 부가적으로 구비하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리장치.

청구항 33

이온교환수지입자 연속분리방법에 있어서, 상기 방법은: (a) 상측 및 하측 영역을 가지며, (i) 상이한 종단 침전 속도를 가지는 이온교환수지입자 혼합물을 분리용기 내부로 배출하기 위한 수지 입구; (ii) 분리용기의 상측 영역으로부터 상대적으로 낮은 종단 침전 속도를 가지는 수지입자의 제1분류를 제거하기 위한 상측출구; (iii) 분리용기의 하측 영역으로부터 상대적으로 높은 종단침전속도를 가지는 수지입자의 제2분류를 제거하기 위한 하측 출구를 구비하는 제1의 수직으로 방향이 정해진 분리용기에서 상기 입자를 분리하는 단계와; (b) 제1수집용기에서 상기 제1분리용기의 상측 영역으로부터 수지입자의 제1분류를 수용하는 단계와; (c) 제1재순환 라인에서 상기 제1수집용기로부터 캐리어 유체를 배출하고 캐리어 유체를 상기 제1분리용기 저부의 유체입구를 통해 상기 제1분리용기로 유도하는 단계와; (d) 상기 제1재순환 라인에 설치된 제1펌프에 의해 수지 입자의 상기 제1분류의 종단 침전 속도보다 높은 속도로 및 수지 입자의 상기 제2분류의 종단 침전 속도보다 낮은 속도로 상기 제1분리용기를 통해 위쪽으로 캐리어 유체를 펌핑하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리방법.

청구항 34

이온교환수지입자 연속분리방법에 있어서, 상기 방법은:(a) 상측 및 하측 영역을 가지며, (i) 상이한 종단 침전 속도를 가지는 이온교환수지입자 혼합물을 분리용기 내부로 배출하기 위한 수지 입구; (ii) 분리용기의 상측 영역으로부터 상대적으로 낮은 종단 침전 속도를 가지는 수지입자의 제1분류를 제거하기 위한 상측출구; (iii) 분리용기의 하측 영역으로부터 상대적으로 높은 종단침전속도를 가지는 수지입자의 제2분류를 제거하기 위한 하측 출구를 구비하는 수직으로 방향이 정해진 분리용기에서 상기 입자를 분리하는 단계와; (b) 수집용기에서 상기 분리용기의 상측 영역으로부터 수지입자의 제1분류를 수용하는 단계와; (c) 재순환라인에서 상기 수집용기로부터 캐리어 유체를 배출하고 캐리어 유체를 상기 분리용기 저부의 유체입구를 통해 상기 분리용기로 유도하는 단계와; (d) 상기 재순환 라인에 설치된 펌프에 의해 수지 입자의 상기 제1분류의 종단 침전 속도보다 높은 속도로 및 수지 입자의 상기 제2분류의 종단 침전 속도보다 낮은 속도로 캐리어 유체를 상기 분리용기를 통해 위쪽으로 펌핑하는 단계와; (e) 상기 수집용기에 연결된 재생 탱크에서 상기 수집용기로부터 수지입자의 상기 제1분류를 수용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리방법.

청구항 35

이온교환수지입자 연속분리방법에 있어서, 상기 방법은:(a) 상측 및 하측 영역을 가지며, (i) 상이한 종단 침전 속도를 가지는 이온교환수지입자 혼합물을 분리용기 내부로 배출하기 위한 수지 입구; (ii) 분

리용기의 상측 영역으로부터 상대적으로 낮은 종단 침전 속도를 가지는 수지입자의 제1분류를 제거하기 위한 상측출구; (iii) 분리용기의 하측 영역으로부터 상대적으로 높은 종단침전속도를 가지는 수지입자의 제2분류를 제거하기 위한 하측 출구를 구비하는 제1의 수직으로 방향이 정해진 분리용기에서 상기 입자를 분리하는 단계와; (b) 제1수집용기에서 상기 제1분리용기의 상측 영역으로부터 수지입자의 제1분류를 수용하는 단계와; (c) 상기 제1수집용기에 연결된 제1재생 탱크에서 상기 제1수집용기로부터 수지입자의 상기 제1분류를 수용하는 단계와; (d) 제1재순환라인에서 상기 제1수집용기로부터 캐리어 유체를 배출하고 캐리어 유체를 상기 제1분리용기 저부의 유체입구를 통해 상기 제1분리용기로 유도하는 단계와; (e) 상기 제1재순환 라인에 설치된 제1펌프에 의해 수지 입자의 상기 제1분류의 종단 침전 속도보다 높은 속도로 및 수지 입자의 상기 제2분류의 종단 침전 속도보다 낮은 속도로 상기 제1분리용기를 통해 위쪽으로 캐리어 유체를 펌핑하는 단계와; (f) 상측 및 하측 영역을 가지며, (i) 수지입자의 상기 제2분류를 제2분리용기 내부로 배출하기 위한 수지입구와; (ii) 상기 제2분리용기의 상측영역으로부터 상대적으로 낮은 종단침전 속도를 가지는 수지입자의 상기 제2분류의 제1부분류를 제거하기 위한 상측 출구와; (iii) 상기 제2분리용기의 하측 영역으로부터 상대적으로 높은 종단 침전속도를 가지는 수지입자의 상기 제2분류의 제2부분류를 제거하기 위한 하측출구를 구비하는 제2의 수직으로 방향이 정해진 분리용기에서 상기 입자를 분리하는 단계와; (g) 제2수집용기에서 상기 제2분리용기의 상측 영역으로부터 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제1부분류를 수용하는 단계와; (h) 제2재순환 라인에서 상기 제2수집용기로부터 캐리어 유체를 배출하고 캐리어 유체를 상기 제2분리용기 피부의 유체입구를 통해 상기 제2분리용기로 유도하는 단계와; (i) 상기 제2재순환 라인에 설치된 제2펌프에 의해 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제1부분류의 종단침전속도보다 높은 속도로 및 수지입자의 상기 제2분류의 상기 제2부분류의 종단침전속도보다 낮은 속도로 상기 제2분리용기를 통해 위쪽으로 캐리어 유체를 펌핑하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이온교환수지입자 연속분리방법.

※ 참고사항: 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도면1

