

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5868413号

(P5868413)

(45) 発行日 平成28年2月24日(2016.2.24)

(24) 登録日 平成28年1月15日(2016.1.15)

(51) Int.Cl.

F 1

C O 7 D 323/06

(2006.01)

C O 7 D 323/06

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-536490 (P2013-536490)	(73) 特許権者	513104239
(86) (22) 出願日	平成23年8月18日 (2011.8.18)		コーロン プラスティックス, インク
(65) 公表番号	特表2013-540808 (P2013-540808A)		大韓民国, 39537, キョンサンブク
(43) 公表日	平成25年11月7日 (2013.11.7)		ード, ギムチョン-シ, ゴンダン 3-ギル
(86) 国際出願番号	PCT/KR2011/006063		, 64 (ウンミョン-ドン)
(87) 国際公開番号	W02012/057438	(74) 代理人	100121382
(87) 国際公開日	平成24年5月3日 (2012.5.3)		弁理士 山下 託嗣
審査請求日	平成25年4月25日 (2013.4.25)	(72) 発明者	チョ, イン-ギ
(31) 優先権主張番号	10-2010-0107121		大韓民国, 740-758 キョンサンブ
(32) 優先日	平成22年10月29日 (2010.10.29)		クード, ギムチョン-シ, シンウエムード
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ン, ウーバン 1-チャ アパート, 10
			1-1107

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 1, 3, 5-トリオキサンの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

蒸留部(21)、前記蒸留部(21)上に位置したサイドカット部(23)、前記サイドカット部(23)上に位置した抽出部(22)、および前記抽出部(22)上に位置した蒸留塔(20)塔頂が一体型に設けられた蒸留塔(20)と、前記蒸留部(21)に連結された反応器(10)と、前記蒸留部(21)および前記抽出部(22)に連結されたデカンタ(30)とを含んでなる反応蒸留塔において、

前記抽出部(22)から排出されて前記デカンタ(30)に流入したストリームから相分離された水相(a)は、前記蒸留部(21)に再循環する第1水相(a1)、及び前記抽出部(22)に再循環する第2水相(a2)に分離されるものであり、

前記反応器(10)に供給された水は、前記蒸留部(21)、前記サイドカット部(23)および前記抽出部(22)を経て前記蒸留塔(20)塔頂から蒸留塔(20)へ再循環する水相(f)と、外部へ排出される水相(e)に分けられ、前記第2水相(a2)と前記水相(f)との比率(a2/f)は2.0以上であることを特徴とする、1, 3, 5-トリオキサンの製造方法。

【請求項2】

前記蒸留塔(20)の還流比(reflux ratio)(f/e)が1.0以上であり、還流比(reflux ratio)は、前記反応器(10)から供給された水中でも外部へ排出される水相(e)と、蒸留塔に再循環する水相(f)との比率であることを特徴とする、請求項1に記載の1, 3, 5-トリオキサンの製造方法。

10

20

【請求項 3】

前記蒸留塔（20）の抽出部（22）はその内部のホルムアルデヒドの濃度が50wt %以下であることを特徴とする、請求項1に記載の1, 3, 5-トリオキサンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反応器、蒸留部(Distillation section)及び抽出部(extraction section)を含む反応蒸留塔を用いた1, 3, 5-トリオキサンの製造方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、1, 3, 5-トリオキサンは、酸性触媒または固体酸触媒の存在下でホルムアルデヒドの環化反応によって得られる。環化反応によって得られた1, 3, 5-トリオキサンを含む蒸気は反応器から蒸留塔へ移行する。蒸留塔の内部で沸騰した1, 3, 5-トリオキサンを濃縮し、一旦留出させ、該1, 3, 5-トリオキサン蒸気を、水に難溶または不溶な有機溶剤により抽出する。或いは、蒸留塔の内部で沸騰した1, 3, 5-トリオキサン蒸気を、水に難溶または不溶な有機溶剤により抽出する。2つの場合とも蒸留塔と抽出塔を構成して1, 3, 5-トリオキサンを抽出し、抽出液は精留塔で少量の1, 3, 5-トリオキサンを含む溶液として抽出塔に再循環させる。

【0003】

20

例えば、特許文献1の場合、1, 3, 5-トリオキサンの製造に蒸留塔と抽出塔を別々に構成し、蒸留塔の塔頂部で濃縮された1, 3, 5-トリオキサンを抽出塔に移行させた後、該1, 3, 5-トリオキサンを、水に難溶または不溶な有機溶剤により抽出する。すなわち、1, 3, 5-トリオキサンを製造するにあたって、蒸留塔と抽出塔を構成することによる過大な設備投資費の上昇及び運営費の増加という問題点を抱えている。

【0004】

これを補完するために、蒸留部と抽出部を一つに構成する蒸留システムを提示し、蒸留と抽出過程を一つの蒸留設備で実現させることにより、設備投資費の上昇及び運営費の増加問題を克服しようとした。しかし、蒸留部と抽出部を一つに構成することにより自然に形成される、抽出部における高いホルムアルデヒド(formaldehyde)濃度により周期的にパラホルムアルデヒド(paraformaldehyde)が抽出部の内部で析出(plugging)されて正常的な抽出過程を行うことができないようになっていくという問題点がある。そして、この問題を除去するために頻繁なオーバーホール(overhaul)を施さなければならないという問題点がある。また、蒸留部と抽出部が一つに構成された設備でこのようなパラホルムアルデヒドの析出を防止するために外部から水を供給する試みもあったが、この場合、水をさらに多量のエネルギーを用いて系外に排出させなければならない工程上の煩わしさ及び過度なエネルギー消費を伴うという問題点がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

40

【特許文献1】特開1982-200383号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、反応器と、蒸留部及び抽出部を含む蒸留塔とを備えた反応蒸留塔を用いた1, 3, 5-トリオキサンの製造方法において、蒸留塔の抽出部を介して排出されたストリームから相分離された水相を1, 3, 5-トリオキサンの抽出工程に再循環(reflux)させることにより、蒸留塔の抽出部で形成される高濃度のホルムアルデヒドの濃度を低下させてパラホルムアルデヒドの析出を防止し、1, 3, 5-トリオキサンを製造する工程の全体オーバーホール周期を延長させることを特徴とする、1, 3, 5-トリオキサンの製造

50

方法を提供しようとする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

そこで、本発明の好適な一具現例は、反応器10及び蒸留塔20を備えた反応蒸留塔を用いた1, 3, 5-トリオキサンの製造方法において、蒸留部21と抽出部22を含む蒸留塔20の抽出部22から排出されてデカンタ30に流入したストリームから相分離された水相(a)を、前記蒸留塔20の蒸留部21及び抽出部22にそれぞれ再循環させることを特徴とする、1, 3, 5-トリオキサンの製造方法を提供する。

【0008】

前記具現例に係る前記水相(a)は、蒸留塔20の蒸留部21に再循環する第1水相(a1)、及び蒸留塔20の抽出部22に再循環する第2水相a2に分離されてもよい。

前記具現例に係る前記蒸留塔20の塔頂の還流比(reflux ratio) (f/e = 蒸留塔の塔頂に再循環する水相/外部へ排出される水相) が1.0以上であり、蒸留塔20の抽出部22に再循環する第2水相(a2)と蒸留塔20の塔頂に再循環する水相(f)の比率($a2/f$)が2.0以上であってもよい。

前記具現例に係る前記蒸留塔20の抽出部22はその内部のホルムアルデヒドの濃度が50wt%以下であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明に係る1, 3, 5-トリオキサンの製造方法に用いられる反応蒸留塔の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明をより詳細に説明する。

本発明の好適な一具現例によれば、本発明は、反応器と、蒸留部及び抽出部を含む蒸留塔とを備えた反応蒸留塔を用いた1, 3, 5-トリオキサンの製造方法に関するもので、蒸留塔の抽出部から排出されたストリームをデカンタに流入させて油相と水相に相分離した後、水相を前記蒸留塔の抽出部に再循環させることにより、蒸留塔内のホルムアルデヒドの濃度を減少させ、1, 3, 5-トリオキサンを製造する反応蒸留塔の抽出部で生成されるパラホルムアルデヒドの析出を防止してオーバーホール周期を延長させることができる、1, 3, 5-トリオキサンの製造方法に関するものである。

【0011】

一般に、反応器と、蒸留部及び抽出部を含む蒸留塔とを備えた反応蒸留塔を用いた1, 3, 5-トリオキサンの製造方法は、概略的に次の工程を含む：

(1) 酸触媒の下でホルムアルデヒドから1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気を生成する工程、

(2) 前記1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気を蒸留及び抽出して1, 3, 5-トリオキサンを排出させる工程、

(3) 1, 3, 5-トリオキサン抽出工程で排出されたストリームを相分離して水相を蒸留塔に戻す工程、および

(4) 反応器に供給された水を系外に排出させる工程。

本発明では、前記(3)工程でストリームを油相と水相に分離するが、前記水相をさらに第1水相と第2水相に分離し、それぞれ蒸留塔の蒸留部と抽出部に再循環させることを特徴とする。すなわち、第2水相を蒸留塔の抽出部に再循環させることにより、蒸留塔の抽出部内で形成されるホルムアルデヒドの濃度を一定の濃度以下に維持させてパラホルムアルデヒドの析出を防止し、結局は1, 3, 5-トリオキサンの製造工程を含む全体工程のオーバーホール周期を延長することができる。

【0012】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0013】

10

20

30

40

50

反応器 10 では酸触媒の下でホルムアルデヒドから 1, 3, 5-トリオキサンが合成される。1, 3, 5-トリオキサンの原料となるホルムアルデヒドが反応器 10 に供給され、ここで酸触媒の存在下で加熱することにより、1, 3, 5-トリオキサンが合成される。

【0014】

前記 1, 3, 5-トリオキサンを合成する反応原料としてのホルムアルデヒドは、ホルムアルデヒドガス、ホルムアルデヒド水溶液及びパラホルムアルデヒドなどを挙げることができるが、取扱い溶解さの観点からホルムアルデヒド水溶液を使用することもできる。

【0015】

前記酸触媒は、均一系触媒であってもよく、固体酸触媒も使用することができる。触媒としては、例えば、硫酸、リン酸などの鉱酸、スルホン酸、ホスホン酸及びトリフルオロ酢酸などの強い有機酸；強酸性陽イオン交換樹脂、ゼオライト、シリカ、アルミナ及び活性白土などの固体酸触媒；リンモリブデン酸やリンタングステン酸などのヘテロポリ酸などを挙げることができる。

【0016】

反応器 10 で合成された 1, 3, 5-トリオキサンは蒸留塔 20 に供給される。具体的に、前記 1, 3, 5-トリオキサンは、1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気の形であって、1, 3, 5-トリオキサン、ホルムアルデヒド、水及びその他の副反応物を含むことができる。

【0017】

蒸留塔 20 では、反応器 10 から供給された 1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気を蒸留及び抽出することにより 1, 3, 5-トリオキサンが抽出される。蒸留塔 20 は蒸留部 21 と抽出部 22 を含み、蒸留塔 20 を上段及び下段に区分する場合、蒸留部 21 は蒸留塔 20 の下段に位置し、抽出部 22 は蒸留塔 20 の上段に位置し、蒸留部 21 と抽出部 22 との間はチムニートレイ (Chimney Tray) またはこれと同様の機能を持つことが可能なサイドカット (Side Cut) 部 23 から構成できる。

【0018】

蒸留部 21 では、反応器 10 から供給される 1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気が導入され、前記 1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気が蒸留されて抽出部 22 に導入される。また、蒸留部 21 では、後述するデカンタ 30 から蒸留部 21 に戻される第 1 水相 (a1) が再循環して、蒸留部 21 に上がってくる 1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気を凝縮させ、この中でもホルムアルデヒドは 1, 3, 5-トリオキサンを合成する反応器 10 に再び使用できる。

【0019】

蒸留部 21 からの 1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気から 1, 3, 5-トリオキサンを抽出するために抽出部 22 に抽出剤を供給 (d) し、抽出剤の一部は抽出部 22 で水と共沸して上部へ留出する。この際、抽出部 22 では 1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気と抽出剤とが相互作用して分縮現象が発生し、これにより抽出部 22 の液相中のホルムアルデヒドの濃度を高める。また、抽出剤は、このような共沸蒸留過程でホルムアルデヒド含有蒸気と共に塔頂から排出できる。前記蒸気のうち、抽出剤は抽出部 22 に回収 (g) され、反応器 10 に供給 (h) された水は水相として外部へ排出 (e) され、残りの水相は蒸留塔に再循環 (f) できる。ここで、抽出部 22 におけるホルムアルデヒド濃度の維持のために、蒸留塔 20 の塔頂における還流比 (Reflux ratio) (f/e = 蒸留塔の塔頂に再循環する水相 / 外部へ排出される水相) は 1.0 以上であってもよい。

【0020】

抽出部 22 では 1, 3, 5-トリオキサンの抽出のために外部から抽出剤が供給 (d) され、1, 3, 5-トリオキサンを抽出するための抽出剤は水と共沸することが可能な有機溶剤であってもよく、具体的に、塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素、塩化エチレンなどのハロゲン化脂肪族炭化水素、クロロベンゼン、*o*-クロロベンゼンなどのハロゲン化芳香族炭化水素、またはベンゼン、トルエンなどの芳香族炭化水素であってもよく

10

20

30

40

50

、その中でも特にベンゼンが使用できる。

【0021】

一方、抽出部22で抽出された1, 3, 5-トリオキサンを含有した液相は、サイドカット部23を介して排出されるストリーム(c)としてデカンタ30に供給される。この際、前記サイドカット部を介して排出されるストリーム(c)はトリオキサン、ホルムアルデヒド抽出剤、水及びその他の副産物を含むことができる。デカンタ30に供給されたストリーム(c)は後述するように油相(b)及び水相(a)に相分離され、前記水相(a)はさらに第1水相(a1)及び第2水相(a2)に分離されるが、第2水相(a2)は抽出部22に再循環する。

【0022】

前記第2水相(a2)がデカンタ30から抽出部22に再循環するとき、抽出剤が供給(d)される位置と抽出された1, 3, 5-トリオキサンが排出されるストリーム(c)との間に再循環できる。第2水相(a2)を適正量だけ抽出部22に再循環させると、抽出剤が供給(d)される位置と抽出された1, 3, 5-トリオキサンが排出されるストリーム(c)との間における抽出部22中のホルムアルデヒドの濃度を50wt%以下に維持することができる。逆に、ホルムアルデヒドの濃度が高ければ、ホルムアルデヒドの析出可能性が高くなって反応蒸留塔の運転に難しさが生ずるおそれがある。

【0023】

結局、第2水相(a2)を抽出部22に再循環させることにより、蒸留塔20の抽出部22でパラホルムアルデヒドが析出しないほどの濃度に維持することができ、これにより反応蒸留塔を含む全体工程のオーバーホール(overhaul)周期を延長させることが可能である。また、ホルムアルデヒドの濃度を低めるために外部から水を供給する場合、さらに多量のエネルギーを用いて水を系外に排出させなければならないが、このような煩わしさも回避することができるという利点がある。ここで、抽出部22におけるホルムアルデヒドの適正濃度を維持するために、蒸留塔20の抽出部22に再循環する第2水相(a2)と蒸留塔20の塔頂に再循環する水相(f)の比率(a2/f)は2.0以上であってもよい。

【0024】

デカンタ30では、蒸留塔20のサイドカット部23から排出されたストリーム(c)が相分離される。デカンタ30に流入したストリーム(c)は、前述したように、液相であって、1, 3, 5-トリオキサン、ホルムアルデヒド、抽出剤、水及びその他の副産物を含み、油相(b)と水相(c)に相分離された後、油相(b)は外部へ排出(b)され、水相(a)はさらに第1水相(a1)と第2水相(a2)に分けられ、第1水相(a1)は蒸留部21に再循環し、第2水相(a2)は抽出部22に再循環する。この際、前記油相(b)は1, 3, 5-トリオキサン、抽出剤及びその他の副産物を含み、第1水相(a1)および第2水相(a2)は1, 3, 5-トリオキサン、ホルムアルデヒド、水及びその他の副産物を含むことができる。前記油相(b)と水相(a)に含まれたその他の副産物としてはメタノール、蟻酸、メチラール、オキシメチレンジメトキシド、蟻酸メチルなどが含まれる。

【実施例】

【0025】

以下、本発明を実施例によってさらに詳しく説明する。本発明の範囲はこれらの実施例に限定されるものではない。

<実施例1>

図1に示すような配列の蒸留塔20の蒸留部21(塔径30mm、15段、バブルキャップトレイ(Bubble-cap tray))、抽出部22(塔径50mm、20段、バブルキャップトレイ(Bubble-cap tray))、蒸留部21と抽出部22との間のサイドカット部23(1段、チムニートレイ(Chimney-tray))、反応器10(5L、with heating unit)、デカンタ30(1.5L)を用いてトリオキサンを製造した。

反応器10にホルムアルデヒド濃度65.0wt%の水溶液を400g/hrで供給し、

10

20

30

40

50

反応液中の硫酸濃度が2.0 wt %となるようにした。スチーム1400 g/h rで加熱して生成された1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気を蒸留塔20の蒸留部21へ供給した。

【0026】

抽出部22へ1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気が供給される時点に、抽出部22へ抽出剤としてベンゼンを供給(d)した。

【0027】

蒸留部21へ供給された1, 3, 5-トリオキサン含有蒸気は、抽出部22に導入され、抽出部22から供給されたベンゼンと共にサイドカット部23を介して排出(c)させて相分離した後、油相を620 g/h rに調整し、抽出部22へ供給されたベンゼンとの

10

【0028】

デカンタ30で相分離された水相(a)を分離して第2水相(a2)を1030 g/h rでベンゼン供給ストリーム(d)とサイドカット部23との間に供給し、デカンタ30の水相(a)の界面維持のために第1水相(a1)を蒸留部21に再循環させた。抽出剤供給ストリーム(d)を介して供給されたベンゼン中の一部は反応器10に供給されたスチームによって水と共沸して塔頂を介して留出し、ベンゼンはストリーム(g)を介して再使用された。反応器に供給されたホルムアルデヒド中の水はストリーム(e)を介して排出し、残りの水相はストリーム(f)を介して再循環させた。

20

【0029】

このためのストリーム(e)は162 g/h r、ストリーム(f)は300 g/h rを維持させた。この際、形成された組成は水84.0 wt %、ホルムアルデヒド11.6 wt %、その他4.4 wt %であった。

【0030】

運転開始から20時間経過した後の結果を表1に示した。ベンゼン供給ストリーム(d)とサイドカット部23との間で形成される、蒸留塔20内のホルムアルデヒドの濃度は44.5 wt %であった。

【0031】

<比較例1>

実施例1と同一の反応器10、蒸留塔20及びデカンタ30を用いて同様の方法で1, 3, 5-トリオキサンを製造するが、デカンタ30で相分離された水相(a)を第1水相(a1)と第2水相(a2)に分離せず、水相(a)をそのまま蒸留部21に再循環させて1, 3, 5-トリオキサンを製造した。

30

運転開始から20時間経過した後の結果は表1に示した。ベンゼン供給ストリーム(d)とサイドカット部23との間で形成される、蒸留塔20内のホルムアルデヒドの濃度は57.0 wt %であった。

【0032】

<比較例2>

実施例1と同一の反応器10、蒸留塔20およびデカンタ30を用いて同様の方法で1, 3, 5-トリオキサンを製造するが、デカンタ30で相分離された水相(a)を第1水相(a1)と第2水相(a2)に分離せず、水相(a)をそのまま蒸留部21に再循環させ、反応器に供給されるスチーム1000 g/h rで加熱して蒸留塔20の塔頂からのストリーム(e)は175 g/h r、ストリーム(f)は156 g/h rとなるようにして1, 3, 5-トリオキサンを製造した。

40

【0033】

運転開始から20時間経過した後の結果は表1に示した。ベンゼン供給ストリーム(d)とサイドカット部23との間で形成される、蒸留塔20内のホルムアルデヒドの濃度は61.0 wt %であった。

【0034】

<比較例3>

50

実施例 1 と同一の反応器 10、蒸留塔 20 およびデカンタ 30 を用いて同様の方法で 1, 3, 5-トリオキサンを製造するが、デカンタ 30 で相分離された水相 (a) を第 1 水相 (a1) と第 2 水相 (a2) に分離するが、第 2 水相を 310 g/h r でベンゼン供給ストリーム (d) とサイドカットストリーム (c) との間に供給して 1, 3, 5-トリオキサンを製造した。

【0035】

運転開始から 20 時間経過した後の結果は表 1 に示した。ベンゼン供給ストリーム (d) とサイドカット部 23 との間で形成される、蒸留塔 20 内のホルムアルデヒドの濃度は 51.0 wt % であった。

【0036】

実施例 1 及び比較例 1、2、3 で実施された 1, 3, 5-トリオキサン製造過程における抽出部 22 のホルムアルデヒド濃度の測定は、次の方法を用いて分析した。

ガスクロマトグラフィー (検出器 TCD、分離管 APS-201 20% Flu sin T 30~60 mesh 4m) を用いて、測定のためのガスクロマトグラフィーの分析条件を注入口の温度 170℃、検出器の温度 150℃、分離管の温度 110℃、ヘリウムガスの速度 20 ml/min とし、10 µL の注射器で試料 1 µL を採取して注入及び分析した。

【0037】

【表 1】

		単位	実施例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3
抽出部 22 中のホルムアルデヒドの濃度	“f” stream	wt %	11.6	12.0	19.5	11.8
	“d-a2” stream	wt %	43.0	51.0	56.0	48.5
	“a2-c” stream	wt %	44.5	57.0	61.0	51.0
	“c” stream	wt %	36.5	36.7	36.5	36.7
蒸留塔 20 の還流比 (reflux ratio)	“f/e” ratio	—	1.86	1.86	0.89	1.86
	“a2/f” ratio	—	3.43	—	—	1.04
反応器 10 への供給ストリーム	スチーム	g/h r	1400	1400	1000	1400
	ホルムアルデヒド (65 wt %)	g/h r	400	400	400	400

実施例及び比較例 1~3 に係る 1, 3, 5-トリオキサンの製造過程で、抽出部 22 におけるホルムアルデヒド濃度の測定結果、表 1 に示すように、デカンタ 30 で水相 (a) を分けて蒸留部に再循環させるか (比較例 1 および比較例 2)、或いはデカンタ 30 で水相 (a) を分けるが、抽出部 22 に回収される第 2 水相 (a2) の量が小さい場合 (比較例 3)、抽出部 22 内のホルムアルデヒドの濃度が増加することを確認することができた。

【0038】

よって、図 1 のような反応蒸留塔を用いた 1, 3, 5-トリオキサン製造工程中に、デカンタ 30 で相分離された水相を分けてそれぞれ蒸留部及び抽出部に適正量を再循環させると、抽出部 22 におけるホルムアルデヒドの濃度を 50 wt % 以下に維持することができることが分かる。

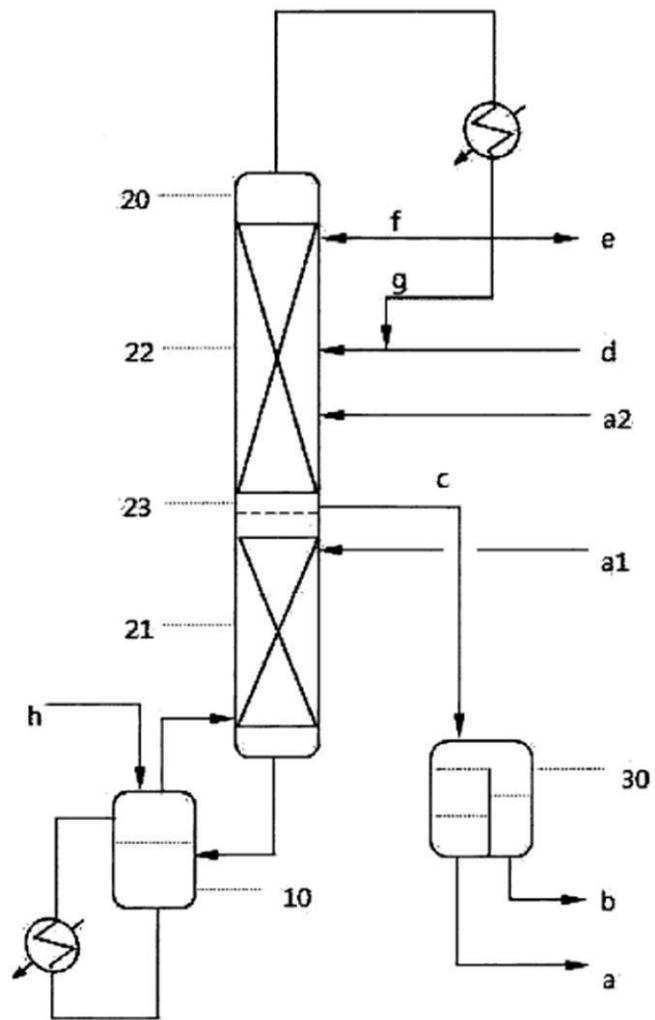
【符号の説明】

【0039】

- 10 反応器
- 20 蒸留塔
- 21 蒸留部
- 22 抽出部
- 23 サイドカット部 (Chimney-Tray Section)

2 4 抽出塔
3 0 デカンタ(decanter)

【図 1】



フロントページの続き

- (72)発明者 チョイ, ジン-サン
大韓民国, 740-770 キョンサンブクード, ギムチョン-シ, ギョードン, コアロ アパー
ト, 102-401
- (72)発明者 カン, キュン-ミン
大韓民国, 740-150 キョンサンブクード, ギムチョン-シ, シンウェムードン, サンボ
アパート, 102-203

審査官 早川 裕之

- (56)参考文献 特開昭57-200383 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C07D 323/06
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)
CAplus/REGISTRY (STN)