

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6096144号
(P6096144)

(45) 発行日 平成29年3月15日 (2017.3.15)

(24) 登録日 平成29年2月24日 (2017.2.24)

(51) Int.Cl. F I
B O I D 7/02 (2006.01) B O I D 7/02
B O I D 7/00 (2006.01) B O I D 7/00

請求項の数 17 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-64250 (P2014-64250)	(73) 特許権者	000183646
(22) 出願日	平成26年3月26日 (2014.3.26)		出光興産株式会社
(65) 公開番号	特開2015-182074 (P2015-182074A)		東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
(43) 公開日	平成27年10月22日 (2015.10.22)	(74) 代理人	110000637
審査請求日	平成28年1月14日 (2016.1.14)		特許業務法人樹之下知的財産事務所
		(72) 発明者	藤川 伸夫
			静岡県御前崎市台戸2125-3
		(72) 発明者	門井 泰憲
			静岡県御前崎市台戸2125-3
		審査官	近野 光知

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 搬送治具、装填方法、および精製方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気化した有機材料を固化又は液化して捕集するための筒状の第一筒体を、収容可能な本体部を有し、前記本体部は、筒状であり、前記第一筒体を収容した前記本体部は、精製装置の筒状の第二筒体の内部に収容され、前記本体部は、内部に収容した前記第一筒体の位置を調整するための位置調整手段を有し、前記位置調整手段は、前記本体部の外側と内側とで連通する開口部であり、前記位置調整手段は、前記本体部の外部から前記開口部を通じて前記第一筒体の位置を調整可能に形成されていることを特徴とする搬送治具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の搬送治具において、前記本体部は、金属製であることを特徴とする搬送治具。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の搬送治具において、前記本体部は、前記第一筒体を収容可能な凹部を有することを特徴とする搬送治具。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の搬送治具において、前記第一筒体は、筒状の複数の捕集筒体を有し、前記本体部は、複数の前記捕集筒体を同軸的に並べて収容可能であることを特徴とする搬送治具。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の搬送治具において、前記開口部は、円形

20

状であり、複数個、形成されていることを特徴とする搬送治具。

【請求項 6】

気化した有機材料を固化又は液化して捕集するための筒状の第一筒体を、搬送治具の本体部に收容させる工程と、前記第一筒体の位置を調整する工程と、前記第一筒体を收容した前記搬送治具を、精製装置の筒状の第二筒体の内部に挿抜する工程と、を有する装填方法であって、

前記搬送治具の前記本体部は、筒状であり、前記本体部は、收容した前記第一筒体の位置を調整するための位置調整手段を有し、前記位置調整手段は、前記本体部の外側と内側とで連通する開口部であり、前記本体部の外部から前記開口部を通じて前記第一筒体の位置を調整することを特徴とする装填方法。

10

【請求項 7】

請求項 6 に記載の装填方法において、前記搬送治具の前記本体部に、精製前の前記有機材料を收容させる工程をさらに有し、前記有機材料および前記第一筒体を收容した前記搬送治具を、前記第二筒体の内部に挿抜することを特徴とする装填方法。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の装填方法において、精製前の前記有機材料が收容された原料容器を、前記搬送治具の外部、かつ前記第二筒体の内部に收容することを特徴とする装填方法。

【請求項 9】

請求項 6 から請求項 8 のいずれか一項に記載の装填方法において、前記第一筒体は、筒状の複数の捕集筒体を有し、前記搬送治具の前記本体部に、複数の前記捕集筒体を順次、收容させ、同軸的に並べることを特徴とする装填方法。

20

【請求項 10】

請求項 6 から請求項 9 のいずれか一項に記載の装填方法において、前記本体部に收容させた前記第一筒体の位置を調整した後で、前記搬送治具を、前記第二筒体の内部に挿抜することを特徴とする装填方法。

【請求項 11】

精製装置の筒状の第二筒体の内部に、搬送治具を挿入する工程と、挿入された前記搬送治具の本体部に、気化した有機材料を固化又は液化して捕集するための筒状の第一筒体を收容させる工程と、前記第一筒体の位置を調整する工程と、を有する装填方法であって、

前記搬送治具の前記本体部は、筒状であり、前記本体部は、收容した前記第一筒体の位置を調整するための位置調整手段を有し、前記位置調整手段は、前記本体部の外側と内側とで連通する開口部であり、前記本体部の外部から前記開口部を通じて前記第一筒体の位置を調整することを特徴とする装填方法。

30

【請求項 12】

請求項 11 に記載の装填方法において、前記第一筒体は、筒状の複数の捕集筒体を有し、前記搬送治具の前記本体部に、複数の前記捕集筒体を順次、收容させ、同軸的に並べることを特徴とする装填方法。

【請求項 13】

請求項 11 または請求項 12 に記載の装填方法において、前記第二筒体に收容された前記搬送治具の前記本体部に、有機材料を收容させる工程をさらに有することを特徴とする装填方法。

40

【請求項 14】

請求項 11 または請求項 12 に記載の装填方法において、精製前の前記有機材料が收容された原料容器を、前記搬送治具の外部、かつ前記第二筒体の内部に收容することを特徴とする装填方法。

【請求項 15】

筒状の第一筒体を、搬送治具の本体部に收容させる工程と、前記第一筒体の位置を調整する工程と、前記第一筒体を收容した前記搬送治具を、精製装置の筒状の第二筒体の内部に挿入する工程と、前記第二筒体の内部に前記搬送治具を残したままで、有機材料を気化させる工程と、気化した前記有機材料を固化又は液化して前記第一筒体の内面で捕集する

50

工程と、を有する精製方法であって、

前記搬送治具の前記本体部は、筒状であり、前記本体部は、収容した前記第一筒体の位置を調整するための位置調整手段を有し、前記位置調整手段は、前記本体部の外側と内側とで連通する開口部であり、前記本体部の外部から前記開口部を通じて前記第一筒体の位置を調整することを特徴とする精製方法。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の精製方法において、前記第一筒体および精製前の前記有機材料が収容された原料容器を前記搬送治具に収容させ、前記搬送治具を前記第二筒体の内部に挿入することを特徴とする精製方法。

【請求項 17】

請求項 15 に記載の精製方法において、精製前の前記有機材料が収容された原料容器を、前記搬送治具の外部、かつ前記第二筒体の内部に収容することを特徴とする精製方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送治具、装填方法、および精製方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機 EL 素子と略記する場合がある。）に用いられる材料（以下、有機 EL 素子用材料と略記する場合がある。）の中に不純物が混入していると、その不純物がキャリア（電子や正孔）のトラップになったり、消光の原因になったりし、有機 EL 素子の発光強度、発光効率および耐久性が低下する。したがって、不純物を少なくするために、有機 EL 素子用材料を高純度に精製する必要がある。

【0003】

有機 EL 素子用材料などの有機材料を精製するための精製装置としては、例えば、特許文献 1 に記載されている。

また、その他の精製装置としては、例えば、外筒体に内筒体を収容し、有機材料を昇華させて、排気装置と接続された内筒体の下流側で有機材料を捕集する装置がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 93701 号公報

【特許文献 2】国際公開第 2013 / 065627 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、気化した有機材料を捕集するための筒体を、精製装置の内部に搬送および装填する際の作業効率を向上させることのできる搬送治具、装填方法を提供することである。また、本発明の別の目的は、当該搬送治具または当該装填方法を利用して有機材料を精製する精製方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様によれば、気化した有機材料を固化又は液化して捕集するための筒状の第一筒体を、収容可能な本体部を有し、前記本体部は、筒状であり、前記第一筒体を収容した前記本体部は、精製装置の筒状の第二筒体の内部に収容され、前記本体部は、内部に収容した前記第一筒体の位置を調整するための位置調整手段を有し、前記位置調整手段は、前記本体部の外側と内側とで連通する開口部であり、前記位置調整手段は、前記本体部の外部から前記開口部を通じて前記第一筒体の位置を調整可能に形成されている搬送治具が提供される。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明の一態様によれば、気化した有機材料を固化又は液化して捕集するための筒状の第一筒体を、搬送治具の本体部に收容させる工程と、前記第一筒体の位置を調整する工程と、前記第一筒体を收容した前記搬送治具を、精製装置の筒状の第二筒体の内部に挿抜する工程と、を有する装填方法であって、前記搬送治具の前記本体部は、筒状であり、前記本体部は、收容した前記第一筒体の位置を調整するための位置調整手段を有し、前記位置調整手段は、前記本体部の外側と内側とで連通する開口部であり、前記本体部の外部から前記開口部を通じて前記第一筒体の位置を調整する装填方法が提供される。

【 0 0 0 8 】

本発明の一態様によれば、精製装置の筒状の第二筒体の内部に、搬送治具を挿入する工程と、挿入された前記搬送治具の本体部に、気化した有機材料を固化又は液化して捕集するための筒状の第一筒体を收容させる工程と、前記第一筒体の位置を調整する工程と、を有する装填方法であって、前記搬送治具の前記本体部は、筒状であり、前記本体部は、收容した前記第一筒体の位置を調整するための位置調整手段を有し、前記位置調整手段は、前記本体部の外側と内側とで連通する開口部であり、前記本体部の外部から前記開口部を通じて前記第一筒体の位置を調整する装填方法が提供される。

10

【 0 0 0 9 】

本発明の一態様によれば、筒状の第一筒体を、搬送治具の本体部に收容させる工程と、前記第一筒体の位置を調整する工程と、前記第一筒体を收容した前記搬送治具を、精製装置の筒状の第二筒体の内部に挿入する工程と、前記第二筒体の内部に前記搬送治具を残したままで、有機材料を気化させる工程と、気化した前記有機材料を固化又は液化して前記第一筒体の内面で捕集する工程と、を有する精製方法であって、前記搬送治具の前記本体部は、筒状であり、前記本体部は、收容した前記第一筒体の位置を調整するための位置調整手段を有し、前記位置調整手段は、前記本体部の外側と内側とで連通する開口部であり、前記本体部の外部から前記開口部を通じて前記第一筒体の位置を調整する精製方法が提供される。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明の一態様に係る搬送治具または装填方法によれば、気化した有機材料を捕集するための筒体を、精製装置の内部に搬送および装填する際の作業効率を向上させることができる。また、本発明の一態様に係る精製方法によれば、本発明の一態様に係る搬送治具または当該装填方法を利用した有機材料を精製する精製方法が提供される。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】一実施形態に係る精製装置の断面概略図である。

【図 2】一実施形態に係る搬送治具の斜視図である。

【図 3】別の実施形態に係る搬送治具の斜視図である。

【図 4】変形例に係る搬送治具の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

< 第一実施形態 >

40

図 1 には、第一実施形態に係る有機材料の精製装置 1 の断面概略図が示されている。

精製装置 1 は、有機材料を精製する装置本体 2 と、装置本体 2 内部を減圧する排気装置としての真空ポンプ 3 とを備える。以下、有機材料としての有機 E L 素子用材料を精製する場合を例に挙げて説明する。

【 0 0 1 3 】

装置本体 2 は、円筒状の第一筒体 2 1 と、原料容器としての收容部 2 3 と、第一筒体 2 1 および收容部 2 3 を收容する搬送治具 1 0 と、搬送治具 1 0 の外側に配置されて搬送治具 1 0 を内部に收容する円筒状の第二筒体 2 2 と、第二筒体 2 2 の外側に配置される加熱ヒータ 2 4 および温度調整ヒータ 2 5 と、を備える。

装置本体 2 の第二筒体 2 2 の両端が、第一蓋部 2 6 および第二蓋部 2 7 で閉塞されてい

50

る。

【0014】

装置本体2には、真空ポンプ3が接続されている。この真空ポンプ3には、バルブ3aを介して配管部材が設けられ、配管部材は、装置本体2の内部と連通するように第二蓋部27に接続されている。そのため、真空ポンプ3は装置本体2の背部を排気可能である。例えば、真空ポンプ3により装置本体2の内部を、好ましくは 10^{-1} Pa以下に減圧し、より好ましくは 10^{-5} Pa以下に減圧する。

【0015】

有機EL素子用材料は、収容部23に収容され、装置本体2の内部で気化し、気化した気体状の有機EL素子用材料は、真空ポンプ3の吸引により下流側へと移動し、第一筒体21の内面で固化または液化されて捕集される。このように、精製される有機EL素子用材料は、第二蓋部27が設けられている方向へ流れる。以下、有機EL素子用材料の流れ方向に即して、装置本体2の第一蓋部26が配置されている一方側を上流側、装置本体2の第二蓋部27が配置されている他方側を下流側と称する場合がある。

【0016】

第一筒体21、および第二筒体22の材質は、有機EL素子用材料に対して不活性な材質で構成されることが好ましい。これは、精製時の条件（温度や圧力等）の下で有機EL素子用材料が分解したり、重合などの変性が起きることを防止するためである。本実施形態では、第一筒体21は、ステンレスで構成され、第二筒体22は、石英ガラスで構成される。

【0017】

本実施形態では、第一筒体21は、4つの円筒状の捕集筒体を有する。具体的には、第一筒体21は、上流側から順に、第一捕集筒体21A、第二捕集筒体21B、第三捕集筒体21C、および第四捕集筒体21Dが分割可能に連結されて構成される。

第一捕集筒体21A、第二捕集筒体21B、第三捕集筒体21C、および第四捕集筒体21Dは、同軸的に並べられて、搬送治具10に収容される。

第一捕集筒体21Aの内部が、第一捕集室R1とされ、第二捕集筒体21Bの内部が、第二捕集室R2とされ、第三捕集筒体21Cの内部が、第三捕集室R3とされ、第四捕集筒体21Dの内部が、第四捕集室R4とされる。これら捕集室R1、R2、R3、R4は、下流側に向かって水平方向に連続して形成され、互いに連通している。また、これら捕集室R1、R2、R3、R4は、気化した気体状の有機EL素子用材料を凝縮させ、固化または液化した有機EL素子用材料として捕集する。

【0018】

収容部23は、第一筒体21よりも上流側において、搬送治具10に収容される。収容部23の形状はどのような形状であってもよく、例えば、半円筒あるいは四角形板状の底面と、この底面の周縁から面外方向に起立する側面とを備えた皿状に形成され、粉末状など固体の有機EL素子用材料を収容している。収容部23の材質も有機EL素子用材料に対して不活性な材質で構成されることが好ましい。

【0019】

加熱ヒータ24は、赤外線ヒータ等により構成される。加熱ヒータ24は、装置本体2の上流側であって、第二筒体22の外側に環状に配置される。

温度調整ヒータ25は、赤外線ヒータ等により構成される。温度調整ヒータ25は、加熱ヒータ24が配置された位置よりも下流側であって、第二筒体22の外側に管状に配置される。温度調整ヒータ25は、各捕集室R1、R2、R3、R4の内部の温度を、それぞれ独立して調整できる。

【0020】

図2には、搬送治具10の斜視図が示されている。

搬送治具10は、円筒状の本体部11を有する。本体部11の軸方向で一方の第一端部11Aは、開口しており、他方の第二端部11Bには、軸心方向に向けて張り出す位置決め手段としての鍔部12が設けられている。本体部11の内径は、第一筒体21の外径と

10

20

30

40

50

同じか、若干小さい寸法で形成されていることが好ましい。このような寸法で形成されていれば、各捕集筒体を本体部 11 に順次、収容していけば、容易に同軸的に並べられる。

本実施形態では、第二端部 11B 側から順に、第四捕集筒体 21D、第三捕集筒体 21C、第二捕集筒体 21B、および第一捕集筒体 21A が収容される。第四捕集筒体 21D は、鍔部 12 に当接している。第一捕集筒体 21A よりも第一端部 11A 側には、収容部 23 が収容される。

【0021】

搬送治具 10 の本体部 11 には、内部に収容した第一筒体 21 の位置を調整するための位置調整手段としての開口部 13 が複数箇所に形成されている。本実施形態では、開口部 13 は、本体部 11 の軸線方向に沿って略矩形状に形成されているが、このような形状に限定されず、その他の形状であってもよい。

10

開口部 13 を介して、本体部 11 の外側と内側とが連通している。そのため、本体部 11 に第一筒体 21 を収容させた後に、当該開口部 13 を通じて内部の第一筒体 21 の軸線方向の位置や軸線回り方向の位置を調整することができる。また、開口部 13 を複数箇所に設けて搬送治具 10 の軽量化を図ることができる。この場合、搬送治具 10 の強度と重量との兼ね合いで、開口部 13 の形状や数などを適宜調整すればよい。

【0022】

搬送治具 10 の材質は、有機 E L 素子用材料に対して不活性な材質で構成されることが好ましく、例えば、石英ガラスや金属などが挙げられる。本実施形態では、搬送治具 10 は、ステンレスで構成される。

20

【0023】

精製対象である有機 E L 素子用材料は、有機 E L 素子に用いられる材料であって特に限定されない。例えば、正孔輸送層に用いられる正孔輸送性材料、発光層に用いられるホスト材料、ドーパント材料、電子輸送層に用いられる電子輸送性材料などが挙げられる。

【0024】

搬送治具 10 を用いて、第一筒体 21 や収容部 23 を精製装置 1 に装填する方法について説明する。

本実施形態に係る装填方法は、第一筒体 21 を搬送治具 10 の本体部 11 の内部に収容させる工程と、収容部 23 を本体部 11 の内部に収容させる工程と、第一筒体 21 および収容部 23 を収容した搬送治具 10 を、精製装置 1 の第二筒体 22 の内部に挿入する工程とを有する。精製処理が終わった後は、第一筒体 21 および収容部 23 を収容した搬送治具 10 を第二筒体 22 の外部へ引き出す工程を実施する。このように、搬送治具 10 にて第一筒体 21 や収容部 23 を収容したまま、第二筒体 22 の内部に挿入することができる。

30

【0025】

第一筒体 21 を搬送治具 10 の本体部 11 の内部に収容させる工程においては、複数の捕集筒体 21A、21B、21C、21D を前述のとおり、順次、収容させる。そして、複数の捕集筒体 21A、21B、21C、21D を同軸的に並べる。

また、第一筒体 21 を収容させる際、または収容させた後には、第一筒体の位置を位置調整手段にて調整する工程を実施してもよい。同様に、収容部 23 の位置についても、位置調整手段にて調整する工程を実施してもよい。なお、精製対象の有機 E L 素子用材料は、搬送治具 10 の内部に配置する前に収容部 23 に予め収容させておいてもよいし、先に収容部 23 を配置した後に有機 E L 素子用材料を収容させてもよいし、精製装置 1 の内部に搬送治具 10 を挿入した後で収容部 23 に有機 E L 素子用材料を収容させてもよい。

40

【0026】

次に、精製装置 1 を用いて有機 E L 素子用材料を精製する方法を説明する。

まず、前述の装填方法により、精製装置 1 の内部に搬送治具 10 を挿入する。

次に第一蓋部 26、および第二蓋部 27 を取り付けて、第二筒体 22 の内部を密閉する。または、予め第二蓋部 27 を取り付けておき、下流側を閉塞しておいて、上流側から搬送治具 10 を挿入してもよい。なお、装置本体 2 を密閉する前に、予め、収容部 23 に有

50

機 E L 素子用材料を収容させておく。

次いで、第二筒体 22 の内部を真空ポンプ 3 にて減圧する。

減圧後、加熱ヒータ 24、および温度調整ヒータ 25 にて、第二筒体 22、並びにその内部に収容された収容部 23 および第一筒体 21 を加熱する。

具体的には、加熱ヒータ 24 は、粉末状の有機 E L 素子用材料が気化する温度（気化温度）まで加熱し、当該温度に保持する。

温度調整ヒータ 25 は、第一捕集室 R1、第二捕集室 R2、第三捕集室 R3、および第四捕集室 R4 を独立に所定温度に加熱する。本実施形態では、精製対象となる有機 E L 素子用材料が凝縮する温度（凝縮温度）に対して、第一捕集室 R1 をより高く加熱保持し、第二捕集室 R2 を同温度に加熱保持し、第三捕集室 R3 を第二捕集室 R2 よりやや低く加熱保持し、第四捕集室 R4 を第三捕集室 R3 よりやや低く加熱保持する。

【0027】

収容部 23 に収容された有機 E L 素子用材料は、収容部 23 が気化温度まで加熱保持されると気化する。気体状の有機 E L 素子用材料は、下流側へ移動し、各捕集室 R1, R2, R3, R4 に対応する第一筒体 21 の内面にて固化または液化させて捕集される。

本実施形態では、各捕集室 R1, R2, R3, R4 が、精製対象となる有機 E L 素子用材料の凝縮温度に対して上述のような関係で加熱保持されている。そのため、当該凝縮温度に対して同等の温度に加熱保持された第二捕集室 R2 にて、精製対象となる有機 E L 素子用材料が高い純度で捕集される。第一捕集室 R1、第三捕集室 R3、および第四捕集室 R4 では、原料に含まれていた不純物成分が有機 E L 素子用材料とともに捕集されることがある。

【0028】

本実施形態に係る搬送治具 10、装填方法、および精製方法によれば、次のような効果を奏する。

【0029】

本実施形態に係る搬送治具 10、および装填方法によれば、有機 E L 素子用材料を捕集するための第一筒体 21 を、精製装置 1 の内部に搬送および装填する際の作業効率を向上させることができる。

【0030】

搬送治具 10 の本体部 11 は、位置決め手段としての鍔部 12 を有するため、第一筒体 21 の第四捕集筒体 21D は、鍔部 12 に当接する。その結果、搬送治具 10 の第二端部 11B 側から第一筒体 21 のはみ出しや、脱落を防止することができる。また、鍔部 12 によって、捕集筒体 21A, 21B, 21C, 21D の搬送治具 10 内部での軸線方向の位置決めが容易になる。

また、搬送治具 10 の本体部 11 は、位置調整手段としての開口部 13 が複数箇所形成されている。そのため、筒状の本体部 11 の内部に第一筒体 21 や収容部 23 が収容されていても、本体部 11 の外部からそれらの位置を調整することができる。

そのため、精製装置 1 の内部に搬送治具 10 を挿入した際、加熱ヒータ 24、および温度調整ヒータ 25 の位置と、収容部 23 および捕集筒体 21A, 21B, 21C, 21D の位置とを、合わせ易くなる。その結果、捕集筒体 21A, 21B, 21C, 21D の温度をより正確に制御し易くなり、目的とする純度の有機 E L 素子用材料を所定の捕集室内で効率的に捕集できるようになる。

【0031】

搬送治具 10 は、ステンレス製であるため、有機 E L 素子用材料に対して不活性であり、精製後の有機 E L 素子用材料への不純物混入を抑制できる。また、搬送治具 10 の本体部 11 には開口部 13 が複数箇所形成されているため、開口部 13 が形成されていない場合に比べ、軽量化が図られている。その結果、第一筒体 21 や収容部 23 を収容した搬送治具 10 を搬送したり、精製装置 1 の内部に挿抜したりする際の作業効率を向上させることができる。また、搬送治具 10 を軽量化すれば、石英製の第二筒体 22 に対する重量負荷を軽減できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

搬送治具 1 0 の本体部 1 1 は、複数の捕集筒体 2 1 A , 2 1 B , 2 1 C , 2 1 D を同軸的に並べて収容可能である。そのため、捕集室 R 1 , R 2 , R 3 , R 4 を精製装置 1 の下流側に向かって連続して接続させ、互いに連通した捕集空間を形成することができる。その結果、個別に温度制御された複数の捕集室が構築され、有機 E L 素子用材料を効率的に捕集し、高純度の有機 E L 素子用材料を得ることができる。

【 0 0 3 3 】

また、本実施形態に係る精製方法によれば、搬送治具 1 0 によって第一筒体 2 1 や収容部 2 3 を収容させる作業を効率的に実施でき、さらに搬送治具 1 0 を第二筒体 2 2 に収容したまま有機 E L 素子用材料の精製を実施できる。その結果、精製工程の効率化も図ることができ、有機 E L 素子用材料の生産性も向上する。

10

【 0 0 3 4 】

< 第二実施形態 >

第二実施形態の説明において第一実施形態と同一の構成要素は、同一の符号や名称を付す等して説明を省略もしくは簡略にする。また、第二実施形態では、第一実施形態で説明したものと同様の材料や化合物を用いることができる。

第二実施形態に係る搬送治具 1 0 A と、第一実施形態に係る搬送治具 1 0 とは、形状の点で相違する。その他の点では、第一実施形態と同様である。

【 0 0 3 5 】

図 3 には、本実施形態に係る搬送治具 1 0 A の斜視図が示されている。

20

搬送治具 1 0 A は、第一実施形態の搬送治具 1 0 と同様、第一筒体 2 1 を収容可能な本体部 1 5 を有する。本体部 1 5 は、円筒を略半分に分割した形状に形成されており、略円弧状に窪んだ凹部 1 5 C を有する。凹部 1 5 C に第一筒体 2 1 が収容される。本体部 1 5 の内周面は、4 つの捕集筒体 2 1 A , 2 1 B , 2 1 C , 2 1 D の外周の形状に沿って湾曲しているので、これら捕集筒体を安定して収容することができる。本体部 1 5 には、第一実施形態と同様に、位置調整手段としての開口部が形成されていてもよい。

【 0 0 3 6 】

本体部 1 5 は、長手方向における一方の第一端部 1 5 A と、長手方向における他方の第二端部 1 5 B とを有する。第二端部 1 5 B には、本体部 1 5 の第二端部 1 5 B を略半円状に閉塞する位置決め手段としての鍔部 1 2 A が設けられている。

30

収容部 2 3 は、第一実施形態と同様、本体部 1 5 の第一筒体 2 1 よりも第一端部 1 5 A 側に収容されている。

【 0 0 3 7 】

搬送治具 1 0 A を用いて、第一実施形態と同様の装填方法、および精製方法を実施することができる。

【 0 0 3 8 】

本実施形態に係る搬送治具 1 0 A によれば、第一実施形態と同様の効果を奏する他、次のような効果を奏する。

本体部 1 5 は、円筒を略半分に分割した形状なので、軽量化が図られている。さらに、凹部 1 5 C に収容させた第一筒体 2 1 や収容部 2 3 の位置を調整し易い。また、精製時に加熱ヒータ 2 4、および温度調整ヒータ 2 5 からの加熱を遮る部位が、本体部 1 1 よりも本体部 1 5 の方が少なくなっているため、第一筒体 2 1 や収容部 2 3 をより効率的に加熱できる。

40

【 0 0 3 9 】

< 第三実施形態 >

第三実施形態の説明において第一実施形態と同一の構成要素は、同一の符号や名称を付す等して説明を省略もしくは簡略にする。また、第三実施形態では、第一実施形態で説明したものと同様の材料や化合物を用いることができる。

第三実施形態では、原料容器としての収容部 2 3 の収容位置が、搬送治具の外部、かつ第二筒体 2 2 の内部である点で、第一実施形態と相違する。収容部 2 3 は、第二筒体 2 2

50

の内周面上に載置される。

第三実施形態においても、搬送治具の本体部は、円筒状である。ただし、本実施形態では、収容部 2 3 は、搬送治具に収容されないもので、搬送治具の本体部の軸心方向の長さは、第一筒体 2 1 を収容可能な長さに形成されていればよく、第一実施形態の本体部 1 1 よりも短くてもよい。

【 0 0 4 0 】

本実施形態の装填方法は次のようにして実施される。

第一筒体 2 1 を、本実施形態に係る搬送治具の本体部に収容させる。このとき、収容部 2 3 は、本体部に収容させない。

次に、第一筒体 2 1 が収容された搬送治具を、精製装置 1 の第二筒体 2 2 の内部に挿入する。その後、精製前の有機 E L 素子用材料が収容された収容部 2 3 を、搬送治具の本体部の外部、かつ第二筒体 2 2 の内部に収容する。具体的には、収容部 2 3 を搬送治具よりも装置本体 2 の上流側に収容する。

【 0 0 4 1 】

第三実施形態は、その他の点において、第一実施形態と同様である。

【 0 0 4 2 】

本実施形態によれば、第一実施形態と同様の効果を奏する他、次のような効果を奏する。収容部 2 3 が筒状の本体部に収容されていないため、加熱ヒータ 2 4 によって収容部 2 3 を効率的に加熱することができる。

【 0 0 4 3 】

< 変形例 >

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲で、以下に示される変形等をも含む。

【 0 0 4 4 】

搬送治具の本体部の形状は、前記実施形態で説明した態様に限定されない。

例えば、図 4 に示すような形状を有する搬送治具 1 0 B の本体部 1 6 であってもよい。本体部 1 6 も円筒状であり、軸方向両端側には、円環部 1 6 A をそれぞれ有し、円環部 1 6 A 同士を、細幅の板状部材 1 6 B で連結した構造を有する。本体部 1 6 も、複数の開口部 1 3 A を有する。

【 0 0 4 5 】

また、位置調整手段も前記実施形態で説明した態様に限定されず、本体部の内部に収容された第一筒体や収容部の位置を調整できる手段であればよい。

また、位置調整手段としての開口部の形状も前記実施形態で説明した態様に限定されず、例えば、正方形や長方形などの矩形状や三角形、五角形、六角形などの多角形状、円形状、楕円形状、不定形状などでもよい。また、本体部に複数の孔をパンチ加工で形成し、位置調整可能にするとともに、搬送治具の軽量化を図る態様も好ましい。

【 0 0 4 6 】

搬送治具の本体部は、第二実施形態のように円筒を略半分に分割した形状に限定されない。例えば、角筒を略半分に分割した形状の本体部でもよい。また、本体部は、第一筒体を収容することのできる凹部を有していれば、ソリ状や樋状であってもよい。この本体部の凹部は、第一筒体の外周の形状に沿って湾曲していることが好ましい。

【 0 0 4 7 】

また、前記実施形態では装填方法として、予め搬送治具に第一筒体や収容部を収容させた例を挙げて説明したが、このような態様に限定されない。例えば、搬送治具を先に第二筒体の内部に挿入した後に、第一筒体や収容部を収容させてもよい。この装填方法の場合においても、第一筒体が複数の捕集筒体で構成される場合、順次、搬送治具の本体部に同軸的に並べて収容させ、第一筒体の収容後に、収容部を本体部に収容させることができる。また、この装填方法の場合においても、前記第三実施形態のように収容部を搬送治具の外部に収容させてもよい。

【 0 0 4 8 】

前記実施形態では、有機ＥＬ素子用材料に対して不活性な材質として、主に石英ガラスやステンレスを挙げて説明したが、これに限定されるものではない。例えば、不活性金属として、タンタル、タングステン、モリブデン、チタンなどを用いることができ、セラミックスとして、石英、ジルコニア、アルミナ、窒化ボロン、窒化ケイ素などを用いることができる。その他、カーボン、ポリテトラフルオロエチレン等も用いることができる。

また、装置本体の材質は、全体が有機ＥＬ素子用材料に対して不活性な材質である場合に限定されない。有機ＥＬ素子用材料が接触する部位について当該不活性な材質で構成し、それ以外の部位については、その他の材質で構成することもできる。なお、精製対象が有機ＥＬ素子用材料以外の有機材料である場合には、当該有機材料に対して不活性な材質で搬送治具、第一筒体、第二筒体などが形成されていることが好ましい。

10

【００４９】

第一筒体、第二筒体、および搬送治具を加熱するための加熱手段や加熱方法は、上記実施形態で説明したものに限定されない。加熱方法としては、抵抗加熱法（金属系、非金属系等）、光加熱法（赤外線加熱法、アーク輻射加熱、レーザー輻射加熱等）、誘導加熱法、プラズマ加熱法、アーク加熱法、フレイム加熱法等を挙げることができる。例えば、誘導加熱法で加熱する場合には、第一筒体、第二筒体、および搬送治具の材質を、電磁誘導により発熱する、ステンレス等の材質で構成する。

【００５０】

第一筒体は、前記実施形態で説明したような４つの捕集筒体や捕集室で構成される態様に限定されない。精製装置の大きさにもよるが、捕集筒体や捕集室の数を増やし、より多段階の温度設定で捕集することで、より高純度の有機ＥＬ素子用材料を得ることができる。なお、一つの捕集筒体や捕集室であってもよい。

20

【００５１】

第二筒体の内部の上流側および下流側の少なくともいずれかに、精製装置の外部に有機材料が排出されることを防ぐための材料遮蔽板や、第二筒体の内部の温度低下を防ぐための熱遮蔽板を設置してもよい。設置する材料遮蔽板や熱遮蔽板の数は限定されない。例えば、搬送治具の本体部において第一筒体よりも第二端部側に円盤状の材料遮蔽板を収容させれば、本体部の外部へ排出される有機材料を少なくすることができる。また、例えば、搬送治具の本体部において原料容器よりも第一端部側に熱遮蔽板を収容させてもよいし、第一筒体よりも第二端部側に熱遮蔽板を収容させてもよい。材料遮蔽板や熱遮蔽板を搬送治具に収容させれば、遮蔽板の設置の手間や取り出しの手間を軽減できる。

30

【符号の説明】

【００５２】

１…精製装置、１０、１０Ａ、１０Ｂ…搬送治具、１１、１５、１６…本体部、１３、１３Ａ…開口部、１５Ｃ…凹部、２１…第一筒体、２１Ａ…第一捕集筒体、２１Ｂ…第二捕集筒体、２１Ｃ…第三捕集筒体、２１Ｄ…第四捕集筒体、２２…第二筒体、２３…収容部。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-208590(JP,A)
特開2005-161251(JP,A)
特開2007-175698(JP,A)
特表2005-511864(JP,A)
特開2001-323367(JP,A)
特開2013-209352(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 5/00~8/00