

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2022-524193
(P2022-524193A)

(43)公表日 令和4年4月28日(2022.4.28)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
C 0 8 F 2/58 (2006.01)	C 0 8 F 2/58	4 J 0 1 1
C 0 8 F 10/00 (2006.01)	C 0 8 F 10/00 5 1 0	4 J 0 3 1
C 0 8 F 14/00 (2006.01)	C 0 8 F 14/00 5 1 0	4 K 0 2 1
C 0 8 F 20/00 (2006.01)	C 0 8 F 20/00 5 1 0	
C 2 5 B 15/029(2021.01)	C 2 5 B 15/029	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全146頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2021-553807(P2021-553807)	(71)出願人	521404783
(86)(22)出願日	令和2年3月8日(2020.3.8)		ファイ・ファン・ホエ
(85)翻訳文提出日	令和3年11月5日(2021.11.5)		マレーシア・ジョホール・8 2 0 0 0・
(86)国際出願番号	PCT/MY2020/050012		ポンティアン・ジャラン・ジョホール・
(87)国際公開番号	WO2020/185065		バツ・3 6・パリト・ハジ・ユソフ・ロ
(87)国際公開日	令和2年9月17日(2020.9.17)		ロング・セロジャ・ナンバー・1 1
(31)優先権主張番号	62/815,574	(71)出願人	521404794
(32)優先日	平成31年3月8日(2019.3.8)		ファイ・ミン・ホエ
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		マレーシア・ジョホール・8 2 0 0 0・
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		ポンティアン・ジャラン・ジョホール・
			バツ・3 6・ジャラン・パリト・ハジ・
		(74)代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(74)代理人	100110364
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電気化学はポリマーを生産します

(57)【要約】

新しいポリマーの生産プロセス、燃料化学品は常に副製品として持ちます。その発明は装置を含み、重合を加える、縮合重合、プロセス及びパイプライン、コントロールとプロセス。装置は固体堆積物を連続的に除去するための機械設計であり、電気伝導の有無にかかわらず、コントロールとプロセス。制限を克服することを除いて電気化学のポリマーの生産つまり製品は電極を遮って引き続き操作することを阻止してその、その装置は貴重な金属を収穫して電極上に形成するためにより安価な操作冶金を提供する。その新しいプロセスにより従来の高分子生産プロセスを電気化学反応器に置き換えることによって、低コストで高速実施を実現する。この新しい反応は高分子を生成するための付加反応を含む、多種類の縮合高分子を生成するために分子間反応を行う。クラスター発明は、価値のある高分子と化学品を低コストで生産できるようにする、より温和な条件とより安い設備、代替原料の利用も許可され、特に化学廃棄物は、さらなる環境と経済効果のために。

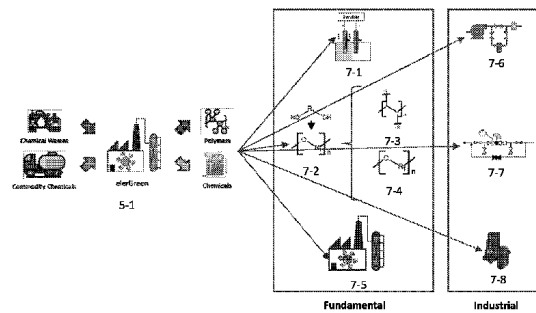


Figure 7

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気化学反応のための反応器であって、反応器は、
電解質溶液を運ぶ容器と、
少なくとも一つの電極であって、
少なくとも一つの対電極となり、前記電極は前記容器に設けられており、
前記電極の第 1 部分と前記対電極は前記電解質溶液に浸漬され、
前記電極の第二部分は前記電解質溶液に浸漬されず、そして電極はその位置を保持するよう
に移動し、そして電解質溶液中に浸漬した第一部分と電解質溶液中に浸漬しない第二部
分の表面領域の大きさは維持され、一方、電極の表面領域に電気化学反応によって形成さ
れた製品が堆積される、
電極と、
電極に接触して堆積した製品を電極から除去するように設定されている、1 つの除去装置
と、
を含む、反応器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の反応器であって、このペア電極はさらに電解質溶液中に浸漬された第 1
の部分を含み、電解質溶液中の第二部分には及び浸漬しない。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の反応器であって、ここで説明した電極運動は基本的に均一な濃
度を維持するために電解質溶液を攪拌する。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の反応器であって、さらに導電ブラシが電極に接触して電極が動くときに
電氣的接触を補助することを含む。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の反応器であって、さらに、除去効率を高めるために同じ反応器に追加の
除去装置を重畳することを含む。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の反応器であって、潤滑剤の中で、ワックスがけを含むがこれに限らない
、除去効率を高めるために適用されます。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の反応器であって、この電極は回転する柱状体を含む。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の反応器であって、この電極はベルトコンベアを含む。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の反応器であって、このベルト電極はさらにプーリを含み、チェーン駆動
、またはその 2 つ以上の組み合わせ。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の反応器であって、この中で電解質溶液に浸漬されたプーリまたはチェ
ーン伝動部分は電気伝導しない。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の反応器であって、さらに、モーター、エンジン、または任意の機械パワ
ーシステムから機械的な動きを伝送するための一次伝達システムを含む。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の反応器であって、この一次伝達システムは、少なくとも 1 つの軸に固
定されたギアを含む、軸に固定された少なくとも一つの滑車、少なくとも一つの軸に固定
された鎖伝動は、またはその 2 つ以上の組み合わせ。

【請求項 13】

請求項 1 に記載の反応器であって、さらに電極に機械的に移動するための二次伝達システ
ムを含む。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

請求項 11 に記載の反応器であって、この第 2 の転送システムは、少なくとも 1 つの軸に固定されたギアを含む、軸に固定された少なくとも一つの滑車、少なくとも一つの軸に固定された鎖伝動は、またはその 2 つ以上の組み合わせ。

【請求項 15】

請求項 1 に記載の反応器であって、この除去装置は電極の第 2 部分に接触する。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の反応器であって、この除去装置は剛体板を含み堆積した製品を電極の第二部分からかすめ取る。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の反応器であって、この剛性板の傾斜は調整可能です。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の反応器であって、さらに剛性板の傾斜を調整するスプリングシステムを含む。

【請求項 19】

請求項 1 に記載の反応器であって、反応器はさらに前記除去装置が前記電極に接触しない他端に位置するコンベアシステムを含み、摩擦によって堆積した製品を電極から除去する。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の反応器であって、このベルト搬送システムは研磨面を含む。

【請求項 21】

請求項 19 に記載の反応器であって、前記ベルトコンベアシステムは除去された堆積物を前記電極の第二部分から搬送する。

【請求項 22】

請求項 1 に記載の反応器であって、この除去装置は電極の第 1 部分に接触している。

【請求項 23】

請求項 1 に記載の反応器であって、反応器はさらに、上記除去装置が電極に接触しない他端に位置するストリームシステムを含み、を集めます、除去した堆積物を輸送して洗濯する。

【請求項 24】

請求項 23 に記載の反応器であって、このストリーミングシステムは上記除去装置から収集される間に堆積された製品のオーバーフローを防ぐためのバッフルを含む。

【請求項 25】

請求項 23 に記載の反応器であってこの引水システムは任意の形状のオープンチャンネルにおいて流動流体を含む、円弧を含むがこれに限らない、長方形または三角形。

【請求項 26】

請求項 23 に記載の反応器であって、この引起システムのバッフルは任意の鋭角に配置され、直角ちよくけい、または鈍角角度、堆積物のオーバーフローを最大化するために。

【請求項 27】

請求項 1 に記載の反応器であって、この電極は回転ディスクを含む。

【請求項 28】

請求項 1 に記載の反応器であって、この電極は回転ウォームを含む。

【請求項 29】

請求項 28 に記載の反応器であって、この螺旋ウォーム電極の回転は電解質溶液を特定の方向に移動させる。

【請求項 30】

請求項 28 に記載の反応器であって、この除去装置は電極表面を相対的に動かす第 2 のウォームを含む。

【請求項 31】

請求項 30 に記載の反応器であって、第二のウォームが同じ方向に回転し、反対の方向、

10

20

30

40

50

ウォーム電極について。

【請求項 3 2】

請求項 3 0 に記載の反応器であって、第 2 のウォームポールは電極または対向電極として機能する。

【請求項 3 3】

請求項 1 に記載の反応器であって、この一对の電極は容器の壁に固定された導電材料を含む。

【請求項 3 4】

請求項 1 に記載の反応器であって、さらにガス除去システムを含む。

【請求項 3 5】

請求項 3 4 に記載の反応器であって、ガス除去システムは、閉じたパイプライン出口を含む、通風台、またはその 2 つ以上の組み合わせ。

【請求項 3 6】

請求項 3 5 に記載の反応器であって、この通風キャビネットのカバーは剛性材質から構成されています。

【請求項 3 7】

請求項 3 5 に記載の反応器であって、このような通風キャビネットの一部は軟質材料から構成され軟質材料に掛けられた重量物の重力によって引っ張られている。

【請求項 3 8】

請求項 3 5 に記載の反応器であって、ガス除去システムはさらにスリーブを含む。

【請求項 3 9】

請求項 3 5 に記載の反応器であって、ガス除去システムの壁は透明である。

【請求項 4 0】

請求項 1 に記載の反応器であって、この容器の壁は透明である。

【請求項 4 1】

請求項 1 に記載の反応器であって、この電極と一对の電極はセパレータによって構成され、隔膜または導電膜は分離されている。

【請求項 4 2】

請求項 1 に記載の反応器であって、この電極と一对の電極は交互に配列されている。

【請求項 4 3】

請求項 1 に記載の反応器であって、前記電極と前記ペア電極は対応するセットで配列されており、互いに分離する。

【請求項 4 4】

請求項 1 に記載の反応器であって、基準電極電位を測定するために参比電極をさらに含む。

【請求項 4 5】

請求項 1 に記載の反応器であって、さらに電極または対向電極を保持し支持するための機械的支持を含む。

【請求項 4 6】

請求項 4 5 に記載の反応器であって、この機械的ステントは電気分解溶液を含む容器に電極または対向電極をインデントするための縮退方式を含む。

【請求項 4 7】

請求項 4 5 に記載の反応器であって、このマシンホルダは独立しており電解質溶液を含む容器を分離することができる。

【請求項 4 8】

請求項 4 5 に記載の反応器であって、さらに油圧トップシステムを含み、モーター/エンジンシステム、または他の任意の方法で部品の動きを便利にします。

【請求項 4 9】

請求項 4 5 に記載の反応器であって、さらにホイールを含み部品の動きを容易にします。

【請求項 5 0】

10

20

30

40

50

ポリマーの電気化学反応を生成するためのプロセスであって、このプロセスは、
 反応電極部分を電解液に浸漬することと、
 電極を電解液に浸漬することと、
 電圧差は電極と前記対電極との間に形成されることと、
 混少なくとも1つの反応物を混合して電解質溶液中にあることと、
 反応物を集約し、得られた高分子は反応電極上に堆積することと、
 反応電極から堆積物を除去することと、
 堆積した製品から不純物を分離して高分子を得ることと、を含む、プロセス。

【請求項51】

請求項50に記載のプロセスであって、さらに廃電解質溶液を収集し廃電解質溶液から電
 解質溶液を回収することを含む。 10

【請求項52】

請求項51に記載のプロセスであって、回収した電解質溶液は再導入されて再利用される
 。

【請求項53】

請求項50に記載のプロセスであって、反応物はエチレングリコールを含み、プロピルグ
 リコール、ハロゲンアルコール、尿素、グリセリン、エタノール、不飽和化合物、または
 それらの2つ以上の混合物。

【請求項54】

請求項53に記載のプロセスであって、この不飽和化合物は不飽和炭化水素である。 20

【請求項55】

請求項50に記載のプロセスであって、其中所述反応物包括醇。

【請求項56】

請求項50に記載のプロセスであって、反応体はアルコールを含む。

【請求項57】

請求項50に記載のプロセスであって、反応体は硫化物を含む。

【請求項58】

請求項50に記載のプロセスであって、高分子はポリエチレンを含み、ポリプロピレン、
 ポリ4-メチルペンタセン-1、ポリ-メチルスチロール、ポリイソブテン、ポリプテ
 ン、1,2-ポリブタジエン、ポリスチレン、またはそれらの2つ以上の混合物。 30

【請求項59】

請求項50に記載のプロセスであって、この高分子はポリビニルアルコールを含み、ポリ
 エチレン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリ-N-ビニルピロリン、またはそれらの
 2つ以上の混合物。

【請求項60】

請求項50に記載のプロセスであって、この高分子はポリ塩化ビニルを含み、ポリ塩化ビ
 ニル、ポリ塩化二フッ素、ポリフッ素、テフロン(登録商標)、ポリ塩化三フッ素または
 それらの2つ以上の混合物。

【請求項61】

請求項50に記載のプロセスであって、この高分子はポリアクリルニトリルを含み、ポリ
 プロピレン酸エステル、ポリプロピレン酸、ポリアクリル酸ブチル、ポリメタクリル酸メ
 チル、またはそれらの2つ以上の混合物。 40

【請求項62】

請求項50に記載のプロセスであって、この高分子はポリエポキシアルデヒドを含み、ポ
 リエチレンアルデヒド、ポリエチレン(隣)安息香酸ジエンプロピル、スチレン-マレ酸
 無水プラスチック、ポリシクロペンタジエン、またはそれらの2つ以上の混合物。

【請求項63】

請求項55に記載のプロセスであって、このアルコールは同じ反応体分子中の2つのアル
 コール基を含む。

【請求項64】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリエーテルを含む。

【請求項 65】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリホルムアルデヒドを含む、ポリエポキシプロパン、ポリエポキシエタン、ポリフェニルエーテル、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 66】

請求項 50 に記載のプロセスであって、このアルコールはカルボニル基 (C = O) を含む。

【請求項 67】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリケトンを含む。

10

【請求項 68】

請求項 55 に記載のプロセスであって、このアルコールの隣接炭素原子は水素原子を持たない。

【請求項 69】

請求項 55 に記載のプロセスであって、このアルコールの炭素主鎖は環状芳香族化合物を含む。

【請求項 70】

請求項 69 に記載のプロセスであって、この環状芳香族アルコールは、アルコールを含む、フラン、フェノール、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 71】

20

請求項 69 に記載のプロセスであって、高分子はポリ糖を含む、フラン - ホルムアルデヒド樹脂、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 72】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この反応物は砂糖を含む。

【請求項 73】

請求項 50 に記載のプロセスであって、反応体は砂糖の誘導体を含む。

【請求項 74】

請求項 50 に記載のプロセスであって、高分子はセルロースを含み、または任意のセルロース誘導体。

【請求項 75】

30

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリ硫化物を含み、ポリフェニル硫黄エーテルを含むがこれらに限定されない。

【請求項 76】

請求項 50 に記載のプロセスであって、反応体はアルコール基を有するカルボキシ酸を含む。

【請求項 77】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリエステルを含む。

【請求項 78】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリヒドロキシ酸エステルを含む。

40

【請求項 79】

請求項 50 に記載のプロセスであって、このポリマは、ポリヒドロキシ酪酸エステルを含み、ポリ乳酸、ポリエタノール酸、ポリヒドロキシ酸エステル、ポリエステル、ポリ 4 - ヒドロキシ安息香酸エステル、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 80】

請求項 50 に記載のプロセスであって、反応体はカルボキシ酸とアルコールを含む。

【請求項 81】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリエチレンテレフタレートを含み、ポリエチレンテレフタレート、ポリエナフタレンテレフタレンテレフタレート、ポリエナフタレンテレフタレンテレフタレート、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

50

【請求項 8 2】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この高分子はポリエステルを含む。

【請求項 8 3】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この高分子はポリチレンテレフタヘキサンジメチルを含み、ポリエステル(シクロヘキサンニメチル)、ポリコハク酸ブタジノール、ポリコハク酸エチレングリコール、ポリエチレンテレフタフタレート、液晶ポリマー、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 8 4】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、反応体は 4 ヒドロキシ安息香酸と 6 ヒドロキシシル 2 ナフタレン酸を含む。

10

【請求項 8 5】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この反応物はアミノ酸を含む。

【請求項 8 6】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、反応体はカルボキシル酸とアミンを含む。

【請求項 8 7】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この高分子はポリフェニルアミドを含み、ナイロン、たんぱく質、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 8 8】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、反応体はカルボニル酸とカルボニル基を含む。

【請求項 8 9】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、カルボニル基は尿素を含む。

20

【請求項 9 0】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、カルボニル基は炭酸を含む。

【請求項 9 1】

請求項 8 8 に記載のプロセスであって、カルボニル基は炭酸水素塩を含む。

【請求項 9 2】

請求項 8 8 に記載のプロセスであって、カルボニル基はニルハロゲンを含む。

【請求項 9 3】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この高分子はポリカーボネートを含む。

【請求項 9 4】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、反応物はカルボキシル酸と無水酸を含む。

30

【請求項 9 5】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、反応物はアルコールとイソシアン酸エステルを含む。

【請求項 9 6】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この高分子はポリウレタンを含む。

【請求項 9 7】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この反応物はジフェニルメタン - 4 , 4 ' - ジイソシアン酸エステルとエチレングリコールを含む。

【請求項 9 8】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この反応物は無水とアミンを含む。

40

【請求項 9 9】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この反応物は酸無水およびイソシアン酸エステルを含む。

【請求項 1 0 0】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この高分子はポリイミドを含む。

【請求項 1 0 1】

請求項 5 0 に記載のプロセスであって、この高分子はポリメチルプロピレルアミドを含み、ポリ N - メチルメチルプロピレンアミド、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 1 0 2】

50

請求項 50 に記載のプロセスであって、反応体は環状化合物を含む。

【請求項 103】

請求項 50 に記載のプロセスであって、ここで環状化合物はケトンである。

【請求項 104】

請求項 102 に記載のプロセスであって、この環状化合物は環状炭酸エステルである。

【請求項 105】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリ 1, 2 - プロピルグリコール炭酸エステルを含み、ポリ 1, 3 - プロピルグリコール炭酸エステル、ポリ炭酸ビニル、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 106】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリ 1, 2 - 炭酸グリセロールを含み、ポリ 1, 3 - 炭酸グリセロール、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 107】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この反応体は雑原子化合物を含む。

【請求項 108】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリケイ素オキシタンを含み、ポリスルホン、ポリホスフィン酸エステル、ポリ硝酸エステル、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 109】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この高分子はポリ芳香酸スルホンを含み、シリコーンプラスチック、ポリホスフィン酸エステル、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 110】

請求項 50 に記載のプロセスであって、反応体はアルコールを含み、硫化物、アミン、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 111】

請求項 50 に記載のプロセスであって、膜は電解質溶液中に配置される。

【請求項 112】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この電解質溶液には伝導イオンが配置されている。

【請求項 113】

請求項 111 に記載のプロセスであって、電解質溶液にセットされた膜はイオン交換膜を含み、含むが、これに限らない。

【請求項 114】

請求項 112 に記載のプロセスであって、其電解質溶液に設置された伝導イオンは金属イオンを含み、非金属イオン、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 115】

請求項 114 に記載のプロセスであって、電解質溶液に設置された金属伝導イオンは塩を含み、塩化ナトリウムを含むがこれに限らない。

【請求項 116】

請求項 114 に記載のプロセスであって、電解質溶液に設置された非金属伝導イオンは有機イオンを含み、無機イオン、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 117】

請求項 116 に記載のプロセスであって、電解質溶液に設置された有機イオンは界面活性剤を含む、石鹼や洗剤、例えばパルミチン酸ナトリウムなどが含まれていますがこれらに限られません。

【請求項 118】

請求項 116 に記載のプロセスであって、電解質溶液に設置された無機イオンはイオン液体を含み、1 - ブチル - 3 - メチルイミダゾヘキサフルオロリン酸を含むがこれらに限定されない。

【請求項 119】

10

20

30

40

50

請求項 50 に記載のプロセスであって、ここで助溶剤は電解質溶液に配置される。

【請求項 120】

請求項 119 に記載のプロセスであって、電解質溶液に設置された補助溶剤は、有機補助溶剤、無機補助溶剤を含む、またはそれらの 2 つ以上の混合物。

【請求項 121】

請求項 120 に記載のプロセスであって、電解質溶液に設置された有機補助溶剤は設計分子を含み、含まれるがこれらに限定されるものではない例えば 15 - 冠 - 5。

【請求項 122】

請求項 120 に記載のプロセスであって、電解質溶液に設置された有機補助溶剤は非極性溶媒を含み、アセトンを含むがこれに限らない。

10

【請求項 123】

請求項 120 に記載のプロセスであって、電解質溶液に設置された無機補助溶剤は極性溶媒を含み、アンモニア、水、または水素ハロゲン酸を含むがこれらに限定されない。

【請求項 124】

請求項 50 に記載のプロセスであって、添加物は電解質溶液中に配置される。

【請求項 125】

請求項 124 に記載のプロセスであって、電解質溶液に設置された添加物は酸化還元添加剤を含み、ピリジンのような電子シャトル体例を含むがこれらに限定されない。

【請求項 126】

請求項 124 に記載のプロセスであって、電解質溶液に設置された添加物は非酸化還元添加剤を含み、含まれるがこれに限定されるものではない。

20

【請求項 127】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この集約は縮合重合を含み、重合またはエステル交換重合を加える。

【請求項 128】

請求項 50 に記載のプロセスであって、この集約は内部除去を含み次いで集約される。

【請求項 129】

請求項 50 に記載のプロセスであって、その中の異なる反応物質は混合されて共重合を引き起こす。

【請求項 130】

電気化学反応を行いポリマーを生成するためのシステムであって、システムは、少なくとも一つの電気化学反応器と、反応物を貯蔵する少なくとも一つの反応物タンクと、反応物と電解質溶液を受信し混合する少なくとも一つの混合タンクと、高分子を受信しさらに加工して高分子から不純物を除去する少なくとも一つの固体分離器と、を含み、反応体は反応器に集約され、を選択して高分子を生成する、システム。

30

【請求項 131】

請求項 130 に記載のシステムであって、少なくとも一つの電気化学反応器は請求項 1 に記載の反応器を含む。

40

【請求項 132】

請求項 130 に記載のシステムであって、さらに少なくとも一つの電解質貯蔵器を含み反応器に電解質溶液を供給する。

【請求項 133】

請求項 130 に記載のシステムであって、さらに第二の反応物タンクを含み、第二の反応物を貯蔵する、第三の反応物タンクは第三の反応物を貯蔵する、これをもって類推する、任意の適用数の反応タンクまで。

【請求項 134】

請求項 130 に記載のシステムであって、さらに少なくとも一つの抽出手段が任意の反応体タンクに接続されていることを含む、対応する反応体の活性成分を濃縮または活性化し

50

ます。

【請求項 1 3 5】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらに少なくとも一つのポンプを含み、少なくとも一つのコンプレッサー、またはその 2 つ以上の組み合わせで、流体圧力を制御します。

【請求項 1 3 6】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらに少なくとも一つの加熱機を含み、少なくとも一つの冷却機、少なくとも一つの熱交換機、またはその 2 つ以上の組み合わせで、温度を制御します。

【請求項 1 3 7】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらに、適切な冷却剤を保存するための少なくとも一つの冷却器を含む。

【請求項 1 3 8】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、更に少なくとも一つの制御弁を含み流体の流れを制御する。

【請求項 1 3 9】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、更に少なくとも一つの切替弁を含み、少なくとも一つのトリプルバルブがあります、またはその 2 つ以上の組み合わせで、パイプラインのフレキシブルな連結を促す。

【請求項 1 4 0】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、更に、流体の還流を防止するために少なくとも一つのストップバックバルブを含み、少なくとも一つの圧力発散弁はプロセスの安全のために、固体を輸送するために少なくとも一つの機械線があります、またはその 2 つ以上の組み合わせで。

【請求項 1 4 1】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、少なくとも一つの装置は、少なくとも一部のどの装置間の接続も、またはその 2 つ以上の組み合わせで、断熱されています。

【請求項 1 4 2】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらに、少なくとも一つの従来の高分子生産システムのバイパスを含む。

【請求項 1 4 3】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらに少なくとも一つの回収ユニットを含み反応器内で発生した時に発生した副産物を集約し、または副産物から廃電解質溶液を回収する。

【請求項 1 4 4】

請求項 1 4 3 に記載のシステムであって、回収された電解質溶液は混合タンクに戻るよう誘導され、電解質貯蔵器は何かありますか、またはその 2 つ以上の組み合わせで。

【請求項 1 4 5】

請求項 1 4 3 に記載のシステムであって、この回収ユニットは少なくとも一つの蒸留塔を含み、少なくとも一つの吸着ユニット、またはその 2 つ以上の組み合わせで。

【請求項 1 4 6】

請求項 1 4 3 に記載のシステムであって、この回収ユニットは少なくとも一つの溶媒抽出器をさらに含む、少なくとも一つの吸着剤の再生器、またはその 2 つ以上の組み合わせで。

【請求項 1 4 7】

請求項 1 4 6 に記載のシステムであって、回収ユニットはさらに溶媒を保存するための少なくとも一つの溶媒盛器を含む。

【請求項 1 4 8】

請求項 1 4 5 に記載のシステムであって、蒸留塔はさらに少なくとも一つのパイプラインのフレキシブルなインターロックを含み逆流と再沸器のパイプラインを回転させる。

10

20

30

40

50

【請求項 1 4 9】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、添加剤を保存するために少なくとも 1 つの添加剤盛器をさらに含む、補助溶剤を貯蔵するために少なくとも一つのフラックス盛器があります、またはその 2 つ以上の組み合わせで。

【請求項 1 5 0】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらに固体の電解質を分離するために少なくとも一つのフィルタを含む。

【請求項 1 5 1】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらにポリマーの残留電解質を洗浄するために少なくとも一つの洗浄器を含む。

【請求項 1 5 2】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらに少なくとも一つの沈殿器を含み、少なくとも一つの乾燥器、またはその 2 つ以上の組み合わせで、洗浄したポリマーを分離します。

【請求項 1 5 3】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらに少なくとも一つの洗剤タンクを含んで洗剤を再循環します。

【請求項 1 5 4】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらに、少なくとも一つの成形機を含み高分子固体を成形する。

【請求項 1 5 5】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらに高分子製品を包装するために少なくとも一つの高分子包装機ユニットを含む。

【請求項 1 5 6】

請求項 1 5 5 に記載のシステムであって、このうち高分子包装機ユニットは高分子製品を貯蔵する。

【請求項 1 5 7】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、さらにシリアルレベル制御を含む。

【請求項 1 5 8】

請求項 1 5 7 に記載のシステムであって、このシリアルレベル制御は高分子分離モジュールを調整するために適用される、副産物回収モジュール、合成モジュールと少なくとも同じ反応体の間。

【請求項 1 5 9】

請求項 1 5 7 に記載のシステムであって、シリアルレベル制御は高分子乾燥器での操作と意思疎通を含む、蒸留塔、任意の電気化学反応器または従来の反応器、少なくとも同じ反応物との間に、生産性を調整する。

【請求項 1 6 0】

請求項 1 5 7 に記載のシステムであって、シリアルレベル制御は任意の 2 つの高分子乾燥器での操作と意思疎通を含む、成形機とポリマー包装ユニットの間で生産性を調整します。

【請求項 1 6 1】

請求項 1 5 7 に記載のシステムであって、シリアルレベル制御は電気化学反応器で動作して通信することを含む、吸着ユニットまたは溶剤抽出器のいずれか、通常の反応器、洗浄器との間に、生産性を調整する。

【請求項 1 6 2】

請求項 1 3 0 に記載のシステムであって、フィードフォワード制御をさらに含む。

【請求項 1 6 3】

請求項 1 6 2 に記載のシステムであって、フィードフォワード制御は第 1 の反応体に対する流れの監視と測定を含み、第二反応物または任意の適用可能な反応物電解質溶液、添加剤、補助溶剤、ポリマーまたは副産物、またはその 2 つ以上の組み合わせ。

10

20

30

40

50

【請求項 164】

請求項 162 に記載のシステムであって、フィードフォワード制御は少なくとも 1 つの反応体の濃度を制御するために適用される、塩、溶剤、添加剤または副産物、再循環流の流れ率と濃度を少なくとも一つの化学成分に測定することにより、そして送り速度を調整します。

【請求項 165】

請求項 130 に記載のシステムであって、フィードバック制御をさらに含む。

【請求項 166】

請求項 165 に記載のシステムであって、フィードバック制御は任意の上流のプロセス装置を制御するために適用される。

【請求項 167】

請求項 165 に記載のシステムであって、フィードバック制御は少なくとも 1 つの反応体の濃度を制御するために適用される、塩、溶剤、添加剤または副産物、下流の流動率と濃度を少なくとも一つの化学成分に測定することにより、そして上流供給率を調節します。

【請求項 168】

請求項 130 に記載のシステムであって、比例制御をさらに含む。

【請求項 169】

請求項 168 に記載のシステムであって、この割合制御は少なくとも 1 つの反応体の濃度を制御するために適用される、塩、溶剤、添加剤または副産物。

【請求項 170】

請求項 169 に記載のシステムであって、この比例制御は吸著部を制御するために適用される、吸著剤再生器、溶剤抽出器、蒸留塔、またはその 2 つ以上の組み合わせ。

【請求項 171】

請求項 170 に記載のシステムであって、この割合制御は蒸留塔の逆流を制御するために適用され、蒸留塔の底の製品、またはその 2 つ以上の組み合わせ。

【請求項 172】

請求項 30 に記載のシステムであって、さらに分路制御を含む。

【請求項 173】

請求項 172 に記載のシステムであって、このサブルーチン制御はデッドゾーン範囲をさらに含む。

【請求項 174】

請求項 172 に記載のシステムであって、このサブルーチン制御は盛器のレベル対を制御するために適用され任意の 1 つまたは複数の混合タンクとの間で、洗剤タンク、あるいは溶剤抽出器です。

【請求項 175】

請求項 130 に記載のシステムであって、さらにオーバーライド選択制御を含む。

【請求項 176】

請求項 175 に記載のシステムであって、オーバーライド選択制御は制御ブザー内のレベルに適用される。

【請求項 177】

請求項 175 に記載のシステムであって、この水準のオーバーライド選択制御は水準制御がデフォルトのレートレベル制御を超えて水準が指定の範囲外にある場合に関する。

【請求項 178】

請求項 176 に記載のシステムであって、この中で超駆的選択は任意の従来の高分子生産システムを制御するために適用されます、反応器、または蒸留塔。

【請求項 179】

請求項 130 に記載のシステムであって、インジケータ/アラームをさらに含みます。

【請求項 180】

請求項 179 に記載のシステムであって、ここで前記インジケータ/警報は固体滞留に適用され、高分子包装機ユニットを含むが、これらに限定されない。

10

20

30

40

50

【請求項 181】

請求項 179 に記載のシステムであって、ここで、インジケータ / アラームは水準に適用されます。

【請求項 182】

請求項 181 に記載のシステムであって、ここで指示器 / 警報は材料 A の水準器に使用され、材料 B 盛器、その他の適材盛器、助溶剤盛器、添加剤盛器、副産品盛器、電解質貯蔵器、溶剤盛器、洗剤盛器、冷却剤盛器、またはその 2 つ以上の組み合わせ。

【請求項 183】

プロセス制御方法であって、フィードフォワード制御と、フィードバック制御と、シリアルコントロールと、比例制御と、スプリットコントロールと、オーバーライド選択制御と、インジケータ / アラーム制御と、またはその 2 つ以上の組み合わせと、を含む、プロセス制御方法。

10

【請求項 184】

請求項 183 に記載のプロセス制御方法であって、このビット列制御は少なくとも 1 つの層の疎通を含み上流装置と下流装置との間にある、プロセス制御方法。

【請求項 185】

請求項 183 に記載のプロセス制御方法であって、このシリアルレベル制御は少なくとも 1 つの階層のコミュニケーションを含み並列ストリームの装置間にある、プロセス制御方法。

【請求項 186】

電気化学反応システムであって、
反応体を混合する混合ユニットと、
少なくとも 1 つの請求項 1 に記載の反応器と、
固体堆積物をさらに分離する 1 つの分離ユニットと、を含む電気化学反応システム。

20

【請求項 187】

請求項 186 に記載の電気化学反応システムであって、さらに電解質回収ユニットを含み電解質成分を制御する、電気化学反応システム。

【請求項 188】

請求項 186 に記載の電気化学反応システムであって、反応器は、一つを超えるように、アレイに積み重ねられます。

30

【請求項 189】

請求項 188 に記載の電気化学反応システムであって、反応器のアレイ陣形は任意の次元 n 行 m 列を有する矩形行列を含む。

【請求項 190】

請求項 189 に記載の電気化学反応システムであって、この矩形行列は次元 2×1 を有するものであり、 2×2 、 $2 \times n$ 、 $n \times n$ 、またはそれらの 2 つ以上の組み合わせのクラスタ。

【請求項 191】

電気化学反応器を配置する方法であって、請求項 1 に記載の反応器を含むがこれらに限定されず、

40

反応器容器を配置することと、
任意の電極ホルダを配置することと、
電極の位置を調整することと、
任意の固体輸送システムを配置することと、
任意のガス除去システムをインストールすることと、を任意の順序で含める、方法。

【請求項 192】

請求項 130 に記載のシステムを既存の高分子生産システムに改造する方法であって、既存の高分子生産システムのパイプラインを接続しないことと、三通弁または切替弁を取り付け切断されたパイプラインの間に設置することと、バイパスとして三通弁または切替弁を電気化学反応器に接続することと、を任意の順序で

50

含める、方法。

【請求項 193】

請求項 143 に記載のシステムを既存の回収ユニットに改造する方法であって、既存の回収ユニットのパイプラインを接続しないことと、三通弁または切替弁を取り付け切断されたパイプラインの間に設置することと、三通弁または切替弁を代替の回収ユニットに接続することと、を任意の順序で含める、方法。

【請求項 194】

請求項 145 に記載のシステムを既存の蒸留塔に改造する方法であって、蒸留塔の両頂部と底部のパイプラインを連結することと、三通弁または切替弁を取り付け切断されたパイプラインの間に設置することと、トリプルバルブまたはスイッチバルブを接続して蒸留塔の上部と下部出力を反転させることと、を任意の順序で含める、方法。

10

【請求項 195】

電気化学反応器を維持する方法であって、請求項 1 に記載の反応器を含むがこれらに限定されず、

任意のガス除去装置を除去することと、
 任意の固体輸送システムを除去することと、
 電極の位置を調整することと、
 任意の電極ホルダをインデントすることと、
 整理します、修理または適用されるメンテナンスすることと、
 任意の電極ホルダを再配置することと、
 電極位置を再調整することと、
 任意の固体輸送システムを再配置することと、
 ガス除去装置の再設置することと、を任意の順序で含める、方法。

20

【請求項 196】

請求項 130 に記載のシステムを使用する廃棄物管理方法であって、廃棄物の容器を配置して化学廃棄物を貯蔵することと、抽出ユニットを設置し活性反応物を化学廃棄物から分離することと、前記抽出手段を対応する反応物質タンクに接続することと、を任意の順序で含める、方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

その技術分野は主にポリマーと化学化合物の生産方式に関連している。具体的には、それは電気化学の装置の設計から構成します、重合を加える、重なりと相乗の化学プロセス、特定プロセスの実施、プロセス制御方式及び操作フロー。

【背景技術】

【0002】

レギュラー 1 - 8 ポリマー生産は 1 - 6 反応物を混合してに送る 1 - 2 通常反応器では、施加高を介して反応が発生します 1 - 11 熱エネルギーと 1 - 12 圧力、図 1 に示すように。1 - 8 ポリマーは固体懸濁物として形成され、液相から分離される、洗浄とさらなる 1 - 4 仕上げ、残りの試薬はどのような価値のある副産物に還元されますか。例えば、ポリプロピルエステルを連続生産し乳酸 [1]、それは使用にかかわる 1 - 13 触媒は水または溶媒の除去キャリアを重合し結合するために用いられる。一方では、ポリエチレン生産 [2] 使用に関するもの 1 - 13 触媒、アルミニウム及び遷移金属化合物として構成されている、をもって生産する 1 - 8 ポリマーは重合反応器中にある、その後はポリマーと溶媒還元系であった。

40

【0003】

設計上の欠陥は通常について 1 - 8 ポリマー生産、しかしながら、高いを使う必要があります

50

まず 1 - 1 1 熱エネルギーと 1 - 1 2 圧力、同時によく危険試薬を使うことに関連します
例えば 6 - 3 光気と高価な 1 - 1 3 触媒。例えば、1 - 8 高分子生産プロセス [3] 加熱
を用いて、芳香族二カルボキシ酸に重合された重合を駆動し、ジエチルはプロパン 2 , 2
- 二 (4 - ヒドロキシフェニル) プロパン (ともいいます 6 - 2 ビスフェノール A) お
よび酢酸エステルは対ヒドロキシ安息香酸の間にあります。それでも、これは集約反応が
根本的にエネルギー密集ではないので改善されます。一般的な重合反応動力学については
、図 2 に示すように、反応速度は主に動力学のボトルネックで制限されます 2 - 1、こ
れほどの高さになった 1 - 1 1 熱エネルギーと 1 - 1 2 圧力、残反応ステップはに關する
2 - 2 伝播ステップと 2 - 3 つのステップを終了すると、そのすべてが急速に発生し、根
本的な低エネルギー需要を引き起こすことができる。

10

【 0 0 0 4 】

また、重合反応はを介して駆動されます 3 - 1 ではなく電気です 1 - 1 1 熱エネルギー。
これは別に選択します、電気化学反応、接続電源が浸入に及ぶ 1 - 7 電解質における電極
は図 3 に示す。この 1 - 7 電解質は通常導電性液体混合物のためにを含む 1 - 6 反応物そ
の存在 6 - 6 伝導イオンであっても伝導であっても良い 3 0 - 6 膜は液体混合物に浸漬し
を含む 1 - 6 反応物。この電極群は導電材料となり、電気供給化学反応が表面で発生する
。電源の正端に接続されている電極をといひます 3 - 2 陽極は酸化反応発生箇所である、
に接続します 3 - 1 電源負端の電極をといひます 3 - 3 陰極は還元反応発生場である。反応す
るために必要なものではないですが、第三電極、これを 3 という - 4 参比電極、を提供す
るために常に含まれる 3 - 4 参比電極の電圧測定。

20

【 0 0 0 5 】

固体製品が電気化学反応を起こす時、電極表面に粘着する傾向があります 3 - 5 固体堆積
物、通常はが必要で 9 - 8 固体除去は電気化学素子に性能を維持する。9 - 8 固体除去
電極は電気化学冶金と電池に応用された関連金属形成を持つので興味がある 3 - 5 固体堆
積物は電極上にありさらにの回収分離が必要である 1 - 4 加工です。一般的には金属製品
に対して、3 - 5 固体堆積物は手で除去できます。いくつかのマシナームシステム [4]
も金属を除去するように設計されています 3 - 5 固体堆積物はめっきされました 3 -
3 陰極上のもの、人間の腕の動きを真似して、特に鉱業工業では電気工場などがあります
。9 - 8 固体除去も機械的に剥いて大量の堆積シートにする、生産ラインにする、金属回
収中に、垂鉛 [5] を回収します。

30

【 0 0 0 6 】

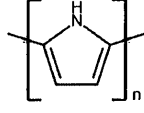
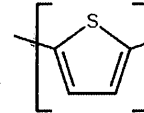
しかしながら、この電気化学重合は少数のリキックス伝導に制限されている 1 - 8 重合体
はポリピロールやポリチオフェンのようなものである。例えば、ポリピロールまたはその
誘導体、電気化学によって製造された [6] 堆積物の自己モノマーは 6 - 6 伝導イオンの
存在下では例えば 6 8 - 3 塩を溶かす、電源に接続します。類似の類比物は電気化学的に
ポリチオフェンを生産し、またはその誘導体 [7] は、またはその誘導体 [7] は、特に
コスト効果と省エネの方法である。根本から、1 - 8 ポリマーは電気化学で生産して少数
のタイプの制限されます 1 - 8 ポリマーは表 1 に示すように導電性を提供するために不
飽和結合を有する必要があります、例えば芳環と二重結合または三重結合：

【 0 0 0 7 】

40

【表 1】

表 1 有限タイプの導電性 1 - 8 高分子は不飽和結合を含む自己電気化学的方法を生産する非導電性製品の遮断電極に制限されているため。

1 - 8 ポリマー	分子構造
ポリピロール [6]	
ポリチオフェン [7]	

10

【0008】

これは同様の間欠電極剥離法が導電性金属堆積物に用いられるためである、作動しない場合は 3 - 5 固体堆積物が形成される (3 にあります - 2 陽極または 3 です - 3 陰極は逆応答に依存する) 電気を通さない、電気が通じないからです 3 - 5 固体堆積物は電極表面を遮断し電気化学反応は導電性の欠如による停止になる。結果、別種の電気化学は非導電性を生産する 1 - 8 重合体は注目されておらず、大部分は現在の 1 - 8 重合体例えばポリエチレンは導電性ではない。幸いなことに、この基礎制限を克服された新式でシンプルでエレガントなデザインが特徴です 7 - 1 装置を取り除きます 1 - 8 ポリマーによって形成され、連続性は電極から、図 4 に示すように。この新式は 7 - 1 装置はドアを開けています生産については電気伝導率がありません 1 - 8 高分子は電気化学的方法を通して、そして潜在的な商業モデルが誕生した 1 - 8 ポリマー生産と 5 - 2 化学廃棄物の増値、図 5 に示すように。これは電気化学重合が許可されてを使用するためである 5 - 3 商品の化学品は一部のタイプから 5 - 2 化学廃棄物が反応しない場合、参加して反応して価値のあるになります 1 - 8 重合体と副次的 5 - 5 原料化学品例えば燃料、コストをかけて処理するのではなく斬新な理念である 5 - 2 化学廃棄物です。一つはもっと完璧で、まだ挙げられていないリストですがについてです 5 - 3 商品の化学品は次の章でカバーされます。いくつかの例だけをあげて、可能な 5 - 2 化学廃棄物と 5 - 3 商品の化学品は含まれていますが、これに限りません。

20

30

【0009】

1 . 廃汚泥 / 溶剤 (有毒)

- ・エチレングリコール
- ・プロピルグリコール

【0010】

2 . 石油化学廃棄物 (有毒)

- ・ハロゲン? アルコール

【0011】

3 . よくある廃物 / 原料

- ・ 6 - 1 尿素

【0012】

4 . バイオマス

- ・エタノール

電気化学的方法はまた従来のもに限定されているよりも多くの利点を提供する 1 - 8 ポリマー生産、図 6 の例に示すように、含む

40

- ・もっと優しい 1 - 1 1 熱エネルギーと 1 - 1 2 圧力はコストを低減する (資本コストは

50

これらの設備及び運転コストはエネルギー入力に使用される)

- ・より低い依存度は 1 - 1 3 触媒は一般的に高価であり環境に影響を与えるものである。
- ・既存のを統合 5 - 4 再生可能エネルギーは化石燃料ではなく反応を駆動する。
- ・下流ポリマーに適合する 1 - 4 加工は製品が同じですので、これは迅速かつ容易な実施を可能にします通常の工場は買収されそのつだけを取得することができます 1 - 2 通常反応器をに変更します 3 5 - 1 電気化学反応器、再設計/再構築システムではなく
- ・趣味について 1 - 8 固体除去は冶金業界から提供された機会により収入を得ることができます 1 - 4 許可証

【 0 0 1 3 】

もっと重要なのは、電気化学の方法を使って減らして反応性を使うのがまた危険です/毒 10
がある 5 - 3 商品の化学品は負の環境影響を持っています、例えば高価で毒のある 6 - 3
光気は通常に使用されます 6 - 7 ポリカーボネート生産中、及び置換腐食性の 6 - 8 水素
塩素酸は 6 - 9 アンモニアは比較的有害ではなく高い販売価格を得ることができます。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 4 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 5 , 3 5 7 , 0 3 5 号明細書

【 特許文献 2 】 米国特許第 3 , 3 0 0 , 4 5 8 号明細書

【 特許文献 3 】 米国特許第 4 , 0 7 5 , 1 7 3 号明細書

【 特許文献 4 】 米国特許第 2 0 0 7 / 0 1 4 4 8 9 4 号明細書 20

【 特許文献 5 】 米国特許第 3 , 5 0 1 , 3 8 5 号明細書

【 特許文献 6 】 米国特許第 4 , 5 4 7 , 2 7 0 号明細書

【 特許文献 7 】 米国特許第 4 , 9 8 6 , 8 8 6 号明細書

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 5 】

図 7 に示すように、この発明は電気化学にある 1 - 8 重合体の生産は主要元素に関連して
いる、7 - 1 装置、7 - 2 化学はを含む 7 - 3 はポリマーとを加えます 7 - 4 縮合ポリマ
ー、7 - 5 プロセス、7 - 8 プロセス、7 - 6 パイプラインと 7 - 7 コントロール。

【 0 0 1 6 】

7 - 1 装置は新型の設計に関連しています 9 - 8 固体除去装置は連続的にを除去すること
ができる 3 - 5 固体堆積物が電極上に形成されたものであり、導電性にかかわらず。週期
/ 循環運動電極表面を用いて装置に接触しを除去することに関する 3 - 5 固体堆積物は連
続過程を基礎にして、電極を除去する必要はありません。多くの他の配列が可能であるが
、主な 4 つの変体はです 9 - 1 柱状電極、9 - 2 ベルト電極、9 - 3 回転ディスク電極と
9 - 4 螺旋/ねじ電極です。それはを使うことにも関連します 7 - 1 装置、トップリフト
機能を含み、9 - 7 運動伝達、9 - 1 3 ステータと 9 - 9 固体輸送。

【 0 0 1 7 】

7 - 3 重合体を加えると自己電気化学加成反応が発生し、その中には副産物が形成されて
いない。例えば、いくつかの 7 - 3 重合体を加えてを含む 1 - 8 重合体の中の主な鎖は大 40
体炭素原子です (通常はポリエチレン 1 - 8 重合体はポリエチレン、ポリスチレン、ポリ
塩化ビニルなどです)。いくつかの実施形態では、重合反応は分子内除去によってオレフ
インを形成し、その後重合製品を形成するためにその場 (試薬中) に反応します。均質体
を持つ変形体の中では最初の一つのタイプの原料だけが使われています、または共重合体
の中の異なる初期原料はより複雑な構造を有するつを調製するために一緒に混合されても
よい 1 - 8 ポリマーです。

【 0 0 1 8 】

7 - 4 縮合高分子は自己電気化学的縮合反応を生成する。例えば、いくつかの 7 - 4 縮合
ポリマーはを含む 1 - 8 重合体の中には主鎖は酸素原子 (ポリエーテル及び 3 3) のよう 50
な雑原子を含んでいます 1 - 8 ポリエステルまたは窒素原子 (3 3 - 9 タンパク質やナイ

ロンなどのポリアミド)。それは分子間除去に関与し単量体分子端が最終的に結合される。それは主に縮合を含みます、エステルと交換するとより複雑な縮合および/または交換反応が発生します。また開ループを環状の単量体分子に及ぼして長い鎖1を形成することもできる1-8ポリマーです。

【0019】

プロセスは汎用電気化学生産プロセスを概説した34-1概念は工業環境の中で及び34-5ブロックのフローチャート。補助高分子プロセス装置はを組み合わせるように設計されてもよいが35-1電気化学反応器、このプロセスは、かえってにも及ぶことができる34-3既存のレギュラーを改ざりする1-8ポリマーの生産過程は電気化学を設計することを通じて7-1装置は既存の補助と組み合わせる1-8ポリマープロセス設備及び既存のを代替する1-2通常反応器ユニットです。場合によっては、化学1-5回収ユニットはより簡単なバージョンに置き換えることができにも及ぶ34-2リサイクル、化学副産物がもっと危険にならないなら。

10

【0020】

7-6パイプラインは具体的な工業過程の実施に関連し、を含む40-1プロセスフロー図と補助ユニット、40-2パイプラインタイプ、40-3ポンプ/コンプレッサー、40-4加熱機/冷却機、40-5施設、40-6弁は工業の実施を促す。プロセスフローに関連しユニットが接続される、またプロセスの一部を超えたものを確立しさらに詳しく述べて具体的に実施し、例えばタンク。

【0021】

7-7制御はインジケータとコントローラで構成されています、および7-7プロセスの連続運転を維持するために戦略を制御する。これは組み合わせることを含みます48-2フィードフォワード、48-3フィードバック、48-4スケール、48-5分コースで、48-6オーバーライド選択、48-7インジケータ/アラームプロセス制御方法を適用して幹渉からの過程を確実に守る。いくつかの実施形態では、7-7制御は任意の幹渉が最終的に水準に移動するように設計されている、それは許容度が大きいからです。

20

【0022】

7-8フロー提供操作技術予定59-2配置その7-1装置は高速で信頼できる。これはモジュール化要素のうちのを含む59-1積層それぞれ35-1電気化学反応器と原料の割り当て。を除く59-2配置35-1電気化学反応器の外で、これはに説明するプロセスを提供します34-3改ざります、59-3保守及び34-4スクラップ管理。

30

【0023】

最後に、この工業生産プロセスは上述の元素とその組合せの共同使用に関する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】従来の高分子生産プロセス及び従来の反応器は重要部品である。

【図2】従来の化学プロセスについて、高温度及び圧力を必要とする理由について自由基を生成し反応を開始するために説明する。

【図3】固体堆積物を生成する実験規模の電気化学重合または任意の汎用電気化学反応について示す図である。

40

【図4】原理連続固体除去について

【図5】ユニバーサル化学ビジネスモデルのe l e r G r e e n工業について

【図6】新しい電気化学プロセスに関連する利点を示す。

【図7】細目に関する発明の特徴はe l e r G r e e nプロセスである。

【図8】読取り工程についての図形描画を示しています。

【図9】細目は新しい電気化学装置の設計に変形することについてのものである。

【図10】基本動作原則固体除去(カラム電極)について

【図11】単位元元元元元元素子電気化学反応器(柱状電極)

【図12】基本動作原則固体除去(コンペア電極)について

【図13】図13の単位元要素は電気化学反応器(ベルト電極)に関するものである。

50

【図 1 4】基本動作原則固体除去（回転ディスク電極）について	
【図 1 5】単位元元元元元元素子の電気化学反応器（回転ディスク電極）	
【図 1 6】基本動作原則固体除去（螺旋／ねじ電極）について	
【図 1 7】単位元元元元元元素子の電気化学反応器（螺旋／ねじ電極）	
【図 1 8】細目装置について	
【図 1 9】動き生成	
【図 2 0】運動傳遞	
【図 2 1】固体除去と固体搬送	
【図 2 2】反応容器	
【図 2 3】ステー	10
【図 2 4】ガス除去装置	
【図 2 5】図 2 5 に固体除去装置をスタックする。	
【図 2 6】ブラシ	
【図 2 7】ワックスがけ	
【図 2 8】図 2 8 の変形体は引流／チャンネルについて固体で輸送する	
【図 2 9】細目は電気化学の生産についてポリマーをプラスします	
【図 3 0】図 3 0 の変形体は導電イオンについて	
【図 3 1】変形体は補助溶剤について	
【図 3 2】変体添加剤について	
【図 3 3】細目は主な可能性について電気化学生産の縮合高分子に関するものである	20
【図 3 4】細部は協同過程について	
【図 3 5】汎用変異体は新しい電気化学高分子の生産過程について、従来の化学反応器は電気化学反応器に取って代われ、副産物は同様の回収ユニットによって回収される。	
【図 3 6】新しい電気化学ポリマーの生産過程についての変体は、回収ユニットが必要ではなく副産物が扱いやすい時に	
【図 3 7】改ぞう特徴	
【図 3 8】廃棄物管理	
【図 3 9】一般ブロックフロー図	
【図 4 0】細目のパイプラインについて	
【図 4 1】工業実施のためのプロセスフロー図	30
【図 4 2】通常の実験器経路	
【図 4 3】電気化学反応器の経路	
【図 4 4】溶剤抽出経路	
【図 4 5】吸着経路	
【図 4 6】図 4 6 の副産物は低キーである	
【図 4 7】副製品は高キーである	
【図 4 8】細目のプロセス制御について	
【図 4 9】電気化学高分子の生産過程についての詳細なパイプラインと計器図（P & I D）図	
【図 5 0】図注 P & I D について	40
【図 5 1】シリアルレベル制御例	
【図 5 2】フィードフォワードの例	
【図 5 3】フィードバック例	
【図 5 4】比例制御例	
【図 5 5】サブルーチン制御例	
【図 5 6】図 5 6 は、分路制御インターロックについて説明する	
【図 5 7】オーバーライド選択制御例	
【図 5 8】インジケータとアラームの例	
【図 5 9】細目の操作フローについて	
【図 6 0】スタック電極	50

- 【図 6 1】スタック素子 (2 × 1)
- 【図 6 2】スタック要素 (2 × 2)
- 【図 6 3】スタック要素 (2 × n)
- 【図 6 4】配置要素をスタックする例
- 【図 6 5】スタック素子 (2 × n) を積み重ね、外側を向く
- 【図 6 6】スタック素子 (n × n)、サスペンション電極
- 【図 6 7】図 6 7 の配置フロー要素に関するものである
- 【図 6 8】実験設置ガスの流れ率測定
- 【図 6 9】ガス抜きレート測定を実験的に設定する
- 【図 7 0】サンプル観察
- 【図 7 1】製品鑑定
- 【図 7 2】変換率は積算電荷に対して
- 【図 7 3】積算電荷に対するムーアの反応を示している
- 【図 7 4】電流は印加電圧に対して
- 【図 7 5】ガス流量対電流
- 【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 2 5 】

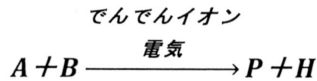
1 . 化学用語

この電気化学重合反応は以下の汎用式を介して式 1 として表すことができる

【 0 0 2 6 】

20

【数 1】



式 1

【 0 0 2 7 】

本発明のさらなる詳細を説明する前に、いくつかの記号は後の章で用語として表 2 に概説される

30

【 0 0 2 8 】

40

50

【表 2】

表 2 具体的な用語／記号は、対応する表現と共に説明のために使用される

記号	意味	
$\rightarrow\text{①}$	いかなる置換基 ハロゲン化物炭素の主鎖、-OH、アミン、 など	
$-R_n$	任意の炭素チェーン 脂肪族（アルキル）または芳香族	10
$-Q-$	どのグループも炭素の主鎖以外の 炭酸エステル、アミン、エーテル、エステ ルなど	
伝導イオン	任意の物質は、導電性のための移動イオンを提供することができる 塩（塩化ナトリウム／食塩）、有機塩（パーム酸ナトリウム／一般 石鹼）、イオン化可能分子（塩酸）またはイオン交換膜 可離子化分子（鹽酸）或	20
n	重複するセルの數 1（単體）から非常に大きな數字まで可能です	

【0029】

まず、置換基は化学結合およびバンド数の波状曲線として表され、その数は置換基のインデックス数にすぎない。

【0030】

炭素の主鎖、脂肪族（アルキル）も芳香族（芳基）も、任意の適用可能な近接化学結合として表され、 n は炭素の主鎖基のインデックス数だけである。

【0031】

置換基除去炭素の主鎖以外は通常反応の活性部位であり、そして任意の適用可能な近接化学結合として表されるであろう。

【0032】

簡単のために、伝導イオンとは導電のために移動イオンを提供するあらゆる物質を指します塩（塩化ナトリウム／食塩）を含み、有機塩（パルミチン酸ナトリウム／一般石鹼）、イオン化可能分子（水素塩素酸）、あるいはイオン交換膜です。電気化学システムにおいて電気化学反応を促進する導電性を提供するために用いられる。工業に対して伝導イオンを実施する場合によく使われる68-3溶解塩は変体となり、でいいです30-5無機、例えば塩化ナトリウム（食塩）または30-4有機塩（パルミチン酸ナトリウム）、このシステムの極性に依存する。

【0033】

最後に、数は多くの化学方程式で括弧の下付きに使われます、その簡単な表現1-8重合体における繰返しユニットの数。これは1（単体）から1つの大きな数まで変動可能な範囲が数万またはそれより多いです。

【0034】

2. 図のラベル

ラベルは、図面において、それらの順序に基づいて最初に図面に表示されるように設定されている。

【0035】

- 1 . 図 1 従来の高分子生産プロセス及び従来の反応器は重要部品である。
- 1 - 1 準備
 - 1 - 2 通常反応器
 - 1 - 3 固体分離
 - 1 - 4 仕上げ
 - 1 - 5 回収
 - 1 - 6 反応物
 - 1 - 7 電解質
 - 1 - 8 ポリマー
 - 1 - 9 クリーンポリマー 10
 - 1 - 10 ポリマー製品
 - 1 - 11 熱エネルギー
 - 1 - 12 圧力
 - 1 - 13 触媒
 - 1 - 14 廃電解質
 - 1 - 15 副産品
- 【 0 0 3 6 】
- 2 . 図 2 従来 of 化学プロセスについて高温度及び圧力を必要とする理由について自由基を生成し反応を開始するために説明する。
- 2 - 1 開始 20
 - 2 - 2 伝搬手順
 - 2 - 3 ステップ終了
- 【 0 0 3 7 】
- 3 . 図 3 固体堆積物を生成する実験規模の電気化学重合、または任意の汎用電気化学反応について示す図である。
- 3 - 1 電気
 - 3 - 2 プラスの極
 - 3 - 3 陰極
 - 3 - 4 参比電極
 - 3 - 5 固体堆積物 30
- 【 0 0 3 8 】
- 4 . 図 4 原理連続固体除去について
- 4 - 1 ダイナミック電極
 - 4 - 2 除去装置
- 【 0 0 3 9 】
- 5 . 図 5 ユニバーサル化学ビジネスモデルの e l e r G r e e n 工業について
- 5 - 1 e l e r G r e e n プロセス
 - 5 - 2 化学廃棄物
 - 5 - 3 商品化学品
 - 5 - 4 再生可能エネルギー 40
 - 5 - 5 原料化学品
- 【 0 0 4 0 】
- 6 . 図 6 は、新しい電気化学プロセスに関連する利点を示す。
- 6 - 1 尿素
 - 6 - 2 フェノール A
 - 6 - 3 光の気
 - 6 - 4 許可証
 - 6 - 5 印加電圧
 - 6 - 6 伝導イオン
 - 6 - 7 ポリカーボネート 50

6 - 8 水素塩素酸

6 - 9 アンモニア

【0041】

7 . 図7 細目に関する発明の特徴は、e l e r G r e e nプロセスである

7 - 1 装置

7 - 2 化学

7 - 3 ポリマーを加える

7 - 4 縮合ポリマー

7 - 5 プロセス

7 - 6 パイプライン

7 - 7 コントロール

7 - 8 プロセス

【0042】

8 . 図8 は、読取り工程についての図形描書を示しています

8 - 1 給缶 A

8 - 2 ストリーム 1 A

8 - 3 制御弁 V - 0 1 A

8 - 4 レートインジケータ 0 1 A

8 - 5 レートインジケータコントローラ 0 1 A

【0043】

9 . 図9 細目は、新しい電気化学装置の設計に変形することについてのものである

9 - 1 柱状電極

9 - 2 ベルト電極

9 - 3 回転盤電極

9 - 4 螺旋 / ねじ電極

9 - 5 機械

9 - 6 運動生成

9 - 7 運動伝達

9 - 8 固体除去

9 - 9 固体輸送

9 - 1 0 枚葉

9 - 1 1 コンベヤー

9 - 1 2 チャネル

9 - 1 3 ステア

9 - 1 4 移動可能

9 - 1 5 内蔵

9 - 1 6 パーツ

9 - 1 7 ガス除去

9 - 1 8 ブラシ

9 - 1 9 ワックスがけ

9 - 2 0 コンテナ

【0044】

1 0 . 図1 0 基本動作原則固体除去（カラム電極）について

1 0 - 1 対電極

【0045】

1 1 . 図1 1 の単位元要素について、電気化学反応器（柱状電極）

【0046】

1 2 . 基本動作原則固体除去（コンベア電極）について

1 2 - 1 すべり車

【0047】

10

20

30

40

50

13 . 図 13 の単位元要素は、電気化学反応器（ベルト電極）に関するものである	
【0048】	
14 . 図 14 の基本動作原則固体除去（回転ディスク電極）について	
【0049】	
15 . 図 15 の単位元要素は、電気化学反応器（回転ディスク電極）に関するものである	
【0050】	
16 . 図 16 基本動作原則固体除去（螺旋／ねじ電極）について	
【0051】	
17 . 図 17 の単位元要素について電気化学反応器（螺旋／ねじ電極）	
【0052】	10
18 . 図 18 細目装置について	
【0053】	
19 . 図 19 動き生成	
19 - 1 モーター／エンジン	
19 - 2 歯車	
19 - 3 軸	
【0054】	
20 . 図 20 運動伝達	
20 - 1 チェーン駆動	
【0055】	20
21 . 図 21 固体除去と固体搬送	
21 - 1 パッフル	
21 - 2 洗剤	
21 - 3 羽根調節	
21 - 4 洗剤入口	
21 - 5 洗剤出口	
【0056】	
22 . 図 22 反応容器	
22 - 1 電解質入口	
22 - 2 電解質出口	
22 - 3 サイドウィンドウ	
【0057】	30
23 . 図 23 ステア	
23 - 1 液圧トップ	
23 - 2 腕	
23 - 3 輪	
23 - 4 筐体	
【0058】	
24 . 図 24 ガス除去装置	
24 - 1 通風口	
24 - 2 帽子	
24 - 3 カバー	
24 - 4 重量物	
24 - 5 スリーブ（洗濯管）	
24 - 6 スリーブ（タンクチューブ）	
24 - 7 スリーブ（電極フレーム）	
【0059】	
25 . 図 25 に固体除去装置をスタックする	
【0060】	
26 . 図 26 ブラシ	50

26 - 1	アクセサリーステー	
	【0061】	
27	図27 ワックスがけ	
27 - 1	ワックス層	
	【0062】	
28	図28の変形体は、引流/チャンネルについて固体で輸送する	
28 - 1	ラジアン(標準)	
28 - 2	矩形9 - 12チャンネル	
28 - 3	三角9 - 12チャンネル	
28 - 4	直角バツフル(デフォルト)	10
28 - 5	鋭角バツフル	
28 - 6	鈍角バツフル	
	【0063】	
29	図29 細目は電気化学の生産についてポリマーをプラスします。	
29 - 1	均質物	
29 - 2	共重合体	
29 - 3	アルコール基	
29 - 4	バリエーション	
	【0064】	
30	図30の変形体は導電イオンについて	20
30 - 1	溶解イオン	
30 - 2	メタル	
30 - 3	非金属	
30 - 4	有機	
30 - 5	無機	
30 - 6	膜	
	【0065】	
31	図31 変形体は、補助溶剤について	
31 - 1	助溶剤	
31 - 2	設計分子	30
31 - 3	冠状エーテル	
31 - 4	溶剤	
	【0066】	
32	図32 変体添加剤について	
32 - 1	添加剤	
32 - 2	酸化還元	
32 - 3	その他	
	【0067】	
33	図33 細目は、主な可能性について電気化学生産の縮合高分子に関するものである	
33 - 1	インデント	40
33 - 2	ポリエーテル	
33 - 3	単アルコール：フランとフェノール樹脂	
33 - 4	セルロース	
33 - 5	ポリ硫化物	
33 - 6	ポリアミン	
33 - 7	エステル交換	
33 - 8	ポリエステル	
33 - 9	ポリアミド	
33 - 10	クレアチニン	
33 - 11	ポリイミド	50

3 3 - 1 2	ウレタン	
3 3 - 1 3	リング開口	
3 3 - 1 4	雑原子：ポリケイ素、ポリスルホン、ポリホスフィン酸エステル、ポリ硝酸エステル	
3 3 - 1 5	ポリシリコーン	
3 3 - 1 6	ポリスルホン	
【 0 0 6 8 】		
3 4 . 図 3 4	の詳細は連携プロセスに関するものである	
3 4 - 1	概念	
3 4 - 2	リサイクル	10
3 4 - 3	改ぞう	
3 4 - 4	スクラップ管理	
3 4 - 5	ブロックフローチャート	
【 0 0 6 9 】		
3 5 . 図 3 5	従来の化学反応器が電気化学反応器に取って代わられた新式の電気化学高分子の生産プロセスに関する一般的な変形体であり、副産物は同様の回収ユニットによって回収されるであろう	
3 5 - 1	電気化学反応器	
【 0 0 7 0 】		
3 6 . 図 3 6	は、新しい電気化学高分子の生産過程についての変形体であり、回収ユニットは、副産品がより容易に処理される必要がないとき	20
3 6 - 1	排出量	
【 0 0 7 1 】		
3 7 . 図 3 7	改装特点	
3 7 - 1	旁路	
3 4 - 4	廃料管理	
【 0 0 7 2 】		
3 8 . 図 3 8	廃棄物管理	
3 8 - 1	スクラップ抽出	
【 0 0 7 3 】		30
3 9 . 図 3 9	の汎用ブロックフロー図	
【 0 0 7 4 】		
4 0 . 図 4 0	細目のパイプラインについて	
4 0 - 1	プロセスフロー図と補助ユニット	
4 0 - 2	パイプラインタイプ	
4 0 - 3	ポンプ/コンプレッサー	
4 0 - 4	加熱機/冷却機	
4 0 - 5	施設	
4 0 - 6	弁	
【 0 0 7 5 】		40
4 1 . 図 4 1	の汎用プロセスフローチャートは、工業実施のためのものである	
【 0 0 7 6 】		
4 2 . 図 4 2	通常の反応器経路	
4 2 - 1	従来の反応流	
4 2 - 2	従来の固体流	
4 2 - 3	通常の混合物流	
【 0 0 7 7 】		
4 3 . 図 4 3	電気化学反応器の経路	
4 3 - 1	電気化学反応流	
4 3 - 2	電気化学固体流	50

4 3 - 3	電気化学ハイブリッド物流	
	【 0 0 7 8 】	
4 4 . 図 4 4	溶剤抽出経路	
4 4 - 1	溶剤抽出	
	【 0 0 7 9 】	
4 5 . 図 4 5	吸着経路	
4 5 - 1	吸着流	
	【 0 0 8 0 】	
4 6 . 図 4 6	の副産物は低キーである	
4 6 - 1	トップ - タンクフロー	10
4 6 - 2	底部 - 溶媒流	
	【 0 0 8 1 】	
4 7 . 図 4 7	副製品は高キーである	
4 7 - 1	トップ - 溶媒流	
4 7 - 2	底部 - タンク流	
	【 0 0 8 2 】	
4 8 . 図 4 8	細目のプロセス制御について	
4 8 - 1	直列	
4 8 - 2	フィードフォワード	
4 8 - 3	フィードバック	20
4 8 - 4	スケール	
4 8 - 5	分距離	
4 8 - 6	オーバーライド選択	
4 8 - 7	インジケータ / アラーム	
4 8 - 8	クイックレスポンス	
4 8 - 9	精度	
4 8 - 1 0	信頼性	
4 8 - 1 1	倍	
4 8 - 1 2	必要な異なる応答	
4 8 - 1 3	柔軟性と安全性	30
4 8 - 1 4	幹渉貯蔵器	
	【 0 0 8 3 】	
4 9 . 図 4 9	電気化学高分子の生産過程についての詳細なパイプラインと計器図 (P & I D)	
	【 0 0 8 4 】	
5 0 . 図 5 0	図注 P & I D について	
	【 0 0 8 5 】	
5 1 . 図 5 1	シリアルレベル制御例	
	【 0 0 8 6 】	
5 2 . 図 5 2	フィードフォワードの例	40
	【 0 0 8 7 】	
5 3 .	フィードバックの例	
	【 0 0 8 8 】	
5 4 . 図 5 4	の比例制御例	
	【 0 0 8 9 】	
5 5 . 図 5 5	分路制御例	
	【 0 0 9 0 】	
5 6 . 図 5 6	は、分路制御インターロックについて説明する	
	【 0 0 9 1 】	
5 7 . 図 5 7	オーバーライド選択制御例	50

【 0 0 9 2 】

5 8 . 図 5 8 のインジケータとアラームの例

【 0 0 9 3 】

5 9 . 図 5 9 細目の操作フローについて

5 9 - 1 スタック

5 9 - 2 部署

5 9 - 3 メンテナンス

【 0 0 9 4 】

6 0 . 図 6 0 スタック電極

6 0 - 1 交代

6 0 - 2 セット

6 0 - 3 絶縁体

6 0 - 4 回線 / 電気接続

【 0 0 9 5 】

6 1 . 図 6 1 スタック素子 (2 x 1)

6 1 - 1 人員

6 1 - 2 モニタ側

6 1 - 3 メンテナンス側

6 1 - 4 スタック側

【 0 0 9 6 】

6 2 . 図 6 2 スタック素子 (2 x 2)

【 0 0 9 7 】

6 3 . 図 6 3 スタック要素 (2 x n)

【 0 0 9 8 】

6 4 . 図 6 4 は、配置要素をスタックする例である

【 0 0 9 9 】

6 5 . 図 6 5 は、要素 (2 x n) を積み重ねて、外向きにする

【 0 1 0 0 】

6 6 . 図 6 6 スタック素子 (n x n)、サスペンション電極

6 6 - 1 被包囲ユニット

【 0 1 0 1 】

6 7 . 図 6 7 の配置フローは、要素に関するものである。

6 7 - 1 配置反応器容器

6 7 - 2 配置電極ステー

6 7 - 3 電極位置を調整する

6 7 - 4 配置固体輸送

6 7 - 5 取り付けガス除去

【 0 1 0 2 】

6 8 . 図 6 8 実験設置ガスの流れ率測定

6 8 - 1 材料 A

6 8 - 2 材料 B

6 8 - 3 溶解塩

6 8 - 4 加熱板ミキサー付き

6 8 - 5 磁力ミキサー

6 8 - 6 テーパーピン

6 8 - 7 気泡流量計

6 8 - 8 栓

6 8 - 9 パイプ

6 8 - 1 0 初期フラグ

6 8 - 1 1 後続マーカ

10

20

30

40

50

【 0 1 0 3 】

69 . 図 6 9 ガス抜きレート測定を実験的に設定する

69 - 1 ビーカー

【 0 1 0 4 】

70 . 図 7 0 サンプル観察

70 - 1 ワーク電極

70 - 2 液体ポリマー

70 - 3 気泡

【 0 1 0 5 】

71 . 図 7 1 製品鑑定

10

【 0 1 0 6 】

72 . 図 7 2 の転化率は積算電荷に対して

【 0 1 0 7 】

73 . 図 7 3 は、積算電荷に対するムーアの反応を示している

【 0 1 0 8 】

74 . 図 7 4 の電流は印加電圧に対して

【 0 1 0 9 】

75 . 図 7 5 ガス流量対電流

【 0 1 1 0 】

3 . プロジェクトの図形描書記号

20

シンボルは工程図、特にプロセスフロー図 (P F D) および配管と計器図 (P & I D) にも使われる。まずは、複数のデバイスをコードとして表 3 に表示します

【 0 1 1 1 】

30

40

50

【表 3】

表 3 リストには、プロセスフローチャートのデバイスについて

コード	デバイス	説明
T-01A	供給タンク A	材料 A 保存
T-01B	供給タンク B	材料 B 保存
D-00A	溶剤タンク	補助溶剤保存
D-00B	添加剤タンク	添加剤保存
M-02	ミキシングタンク	供給ミキサ
CR-03A	通常の反応器	一般的な方法
CF-03B	フィルタ	一般フィルタ
ER-04	電気化学反応器	道路を改装する
T-05B	洗剤缶	再循環貯蔵器
WP-05A	洗浄器	ポリマー洗浄
SP-06	沈殿器	ポリマー沈殿
DP-07	乾燥機	高分子乾燥器
MP-08	成型機	ポリマー加工
PP-09	ポリマー包装機	包装と保存
SB-10A	吸着ユニット	副製品吸着
SR-10B	吸着剤再生器	吸着剤回収
XB-11	溶剤抽出器	副産品抽出器
D-12	溶剤槽	溶剤リザーバ
DB-13	蒸留塔	副産物蒸留
TB-14	副産物タンク	サブ製品ストレージ
T-15	貯蔵タンク	電解質貯蔵器
D-16	冷却剤のタンク	冷却剤貯蔵器

10

20

30

【0112】

補助ユニット、すなわちより小さい部品の設備を使って促成します 7 - 5 プロセスはコードとして表 4 にも識別される

【0113】

40

50

【表 4】

表 4 サブユニットと識別する

補助ユニット識別	
文字	説明
B	送風機
C	チェックバルブ
H	加熱機
P	ポンプ
Q	圧縮機
S	切替弁
V	弁
X	熱交換機

10

【0114】


タイプが違うからです 40 - 6 弁はに使用されます 7 - 5 の過程で、だから 40 - 6 弁は異なる符号に区分されています

20

【0115】

【表 5】

表 5 記号は異なる種類のバルブについて

弁記号	
記号	タイプ
	チェックバルブ
	制御弁
	開閉弁
	圧力発散弁
	切替弁

30

40

【0116】

より良い理解を提供するために 7 - 5 プロセスにおいて、注目されたストリームはそれぞれの数位と成分として識別され、次の表 6 :

【0117】

50

【表 6】

表 6 ストリーム番号と成分

線ラベル	
ストリーム番号	例 → 
種類	→ -C
記号	種類
A	材料A
B	材料B
G	気体
H	副産物
P	ポリマー
S	塩/溶質
T	冷却剤
U	空気
V	吸着剤
W	洗剤
X	溶剤
Y	助溶剤
Z	添加剤

10

20

30

40

50

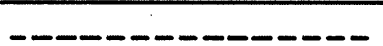

【0118】

異なる線の種類もありますを表します40-2パイプラインタイプは、下表7の通りである

【0119】

【表 7】

表 7 について示しています 40-2パイプラインの種類は異なる線を通ります。

パイプライン	
	主要プロセス線
	補助プロセス線
	断熱配管
	さかい線
	計器信号

10

【0120】





20

P & ID に対して、プロセス 7 - 7 制御要素は以下の表 8 として表される

【0121】

【表 8】

表 8 プロセス 7-7 制御要素の識別

儀器識別		
記号	タイプ	位置
	共有 表示/制御	オペレーター 制御室
	プログラム可能 論理制御	オペレーター 制御室
	オーバーライド選択	オペレーター 制御室
	程を分ける	オペレーター 制御室

30

40

【0122】

一方注目されている具体的なパラメータとパラメータの処理は表 9 のコードとして指定されています

50

【 0 1 2 3 】

【 表 9 】

表 9 アルファベットコードはプロセスに使用されます 7-7 制御要素

識別アルファベット		
文字	最初	続けざまに
A	分析	
C		コントロール
E	電圧	
F	流動率	
I	電流	指示
L	水準方向	
P	圧力	
R	スケール	
S	速度	
T	温度	配達を変える
W	重さ	
Y		中継
Z	位置	

10

20

【 0 1 2 4 】

パラメータの処理は制御、指示、転送、中継を含む。制御はパラメータが関心の設定点値に割り当てられることを意味し、コントローラは実際の測定が設定点値に近いことを確認し、測定に影響を与える可能性のあるデバイスを制御する。指示は表示を意味する 7-5 過程のパラメータ値は現場のメータを通してコントロールパネルはオペレータ室にありますか。変化は注目されるパラメータ値が矢印方向に示される後続のプロセス制御要素に送信されることを意味する。最後に中継、注目された 7-5 過程の目的、関心のあるを送信することを意味する 7-5 プロセスパラメータは後のプロセス制御要素になり、変わるような形で、唯一の違いは中継が計算に用いられる変数例えば 2 つの流れ率の間の割合です、物理量を表す実際の流れ率測定値ではない。

30

【 0 1 2 5 】

一例を図 8 に示します。8-1 缶の A を入れて、それによって 68-1 材料 A の貯蔵は T-01 A に指定されている。8-2 ストリーム 1 A は、主にかから構成されている 68-1 材料 A は T-01 A を残します。にありますが 8-2 ストリーム 1 A は、有線内制御弁に指定されている 8-3 制御弁 V-01 A。もあります 8-4 レートインジケータ 01 A、FIT 01 A は、流量を測定し、現場で計測し計測を信号として制御システムに送る。8-4 レートインジケータ 01 A、FIT 01 A は矢印の方向に示すように信号を送ります、8-5 レートインジケータコントローラ 01 A、FIC 01 A は、制御設定点とレートが表示され制御される。8-5 レートインジケータコントローラ 01 A、FIC 01 A はその後、(矢印の方向に示すように)を制御する 8-3 制御弁 V-01 A は所望の流動率を達成するためにポイント値を設定します、すなわち、を確保します 8-4 レートインジケータ変換器 01 A、FIT 01 A は設定ポイント値に近いです 8-5 レートインジケータコントローラ 01 A、FIC 01 A は特定の許容範囲内で、その範囲は、コントローラソフトウェアの設定およびハードウェア、特に測定精度と制御弁の感度に依存する。メータの認識から、8-4 レートインジケータ 01 A、FIT 01 A 8-5 レートインジケータコントローラ 01 A、

40

50

F I C 0 1 A の両方は共有の表示 / 制御を有しており、それぞれ現場のメーター及びオペレータ制御室のコントロールパネルに測定値を表示していることを意味している。

【 0 1 2 6 】

連続 9 - 8 固体除去 7 - 1 を電極に取り付ける

7 - 1 装置にはいくつかの変形体がありますすなわち、9 - 1 柱状電極、9 - 2 ベルト電極、9 - 3 回転ディスク電極、9 - 4 螺旋 / ねじ電極、図 9 に示すように、これらはいくつかの共通の特徴を持っており、を含む 9 - 5 機械、9 - 6 運動生成、9 - 7 運動リレー、9 - 8 固体除去、9 - 9 固体輸送、9 - 1 3 ステア、9 - 2 0 容器と 9 - 1 6 部品、特に 9 - 1 7 ガス除去。これらの類似の汎用部品および原理はさらに変形体に詳述されるであろう。

10

【 0 1 2 7 】

電気化学反応素子の一つはから構成されている 3 - 1 電源を浸入に接続します 1 - 7 電解質の電極。1 - 7 電解質は通常導電性液体混合物でありを含む 6 - 6 伝導イオンであっても良いが、液体に浸した導電性であっても良い 3 0 - 6 膜です。この電極は電気化学反応が表面に発生する自己伝導材料を構成する。電極を 3 に接続する - 1 電源の正端のところをといます 3 - 2 陽極は酸化反応が発生するところで、電極はに接続されている 3 - 1 電源のマイナス側をと呼びます 3 - 3 陰極は還元反応発生場である。反応で発生する必要はないが、第三の電極をという 3 - 4 参比電極は、通常を提供するために含まれる 3 - 4 参比電極電圧測定。

【 0 1 2 8 】

固体製品が電気化学反応を起こすと、電極表面に粘著する傾向があります 3 - 5 固体堆積物、通常はが必要で 9 - 8 固体除去は電気化学素子の性能を維持する。9 - 8 固体除去自己電極が注目されているのは電気化学的冶金と電池に応用されているため関心のある金属形成はつである 3 - 5 固体堆積物は電極上にありさらにの回収 / 分離が必要である 1 - 4 加工です。

20

【 0 1 2 9 】

一方、もし形成されたならば - 5 固体堆積物 (にあります 3 - 2 陽極または 3 - 3 陰極は反応に依存する) 非導電性でありそれは電極を遮断し電気化学反応は導電性の欠如のために停止する。これにより非導電性を急速に除去する必要がある 3 - 5 固体堆積物、連続的にしたほうがいいです。

30

【 0 1 3 0 】

この挑戦に対応するために、新式 7 - 1 装置設定は連続的に除去するように設計されている 3 - 5 固体堆積物は電極との相対運動により 4 - 2 取外し装置間では、たとえば、剃刀してを取り除きます 3 - 5 固体堆積物は電極上から発生する。9 - 8 固体除去は上部 (気体 / 空気) で発生することができる。

【 0 1 3 1 】

相または底 (液体 / 1 - 7 電解質) 相。ガス相には基本的に低い摩擦があり、フィルタリングが不要です 3 - 5 固体堆積物からの液体 / 1 - 7 電解質別一方面、一方、電極との相対運動 4 - 2 除去装置間の液体 / 1 - 7 電解質相中も攪拌します 1 - 7 電解質を混合して、を除去しました 1 - 7 電解質 / 液相中ミキサーの必要性。注意すべきです 1 - 7 電解質タンクは長方形の形状ではなく、例えば、柱状であってもよく特に電極がである場合には 9 - 1 柱状電極の場合、を節約します 3 5 - 1 電気化学反応器 / 試薬体積 (及びそのためのコスト) 。

40

【 0 1 3 2 】

7 - 1 デバイスは、3 で複数の重複ユニットとすることができる 3 - 2 陽極 - 3 - 2 陽極 - 3 - 3 陰極 - 3 - 3 カソード (クラスタスタック)、または 3 - 2 陽極 - 3 - 3 陰極 - 3 - 2 陽極 - 3 - 3 陰極 (交互に積み重ねる) の順番は、生産出力規模を拡大します。

【 0 1 3 3 】

配置は多くの形態であってもよいが、注目される主な配置は、9 - 1 柱状電極、9 - 2 ベルト電極、及び 9 - 3 回転盤電極。

50

【 0 1 3 4 】

本発明は以下の利点を提供する。

- ・ もっと浅い 9 - 2 0 容器はもう必要ないので許可します 3 - 5 固体堆積物が沈殿し、より低いコストでより小さい 3 5 - 1 電気化学反応器のサイズと試薬の体積
- ・ もっと速くて安いのです 1 - 3 固体分離、より少ない摩擦除去 3 - 5 固体の堆積物は空気 / 気体の相の中で比較してどろどろしている 1 - 7 電解質相のうち、同時に除去するにはが必要です 3 - 5 固体堆積物は液体相から濾過される。または液体中の混合を促進する / 1 - 7 電解質相中およびミキサーの必要性。
- ・ 連続プロセス除去はをオフにする必要がありますのために 3 5 - 1 電気化学反応器 3 - 5 固体堆積物分離
- ・ シンプルなデザインは複雑なものが多くありません 1 9 - 2 歯車設定及び 9 - 5 機械装置は、高価 / 困難になります

10

【 0 1 3 5 】

9 - 1 柱状電極

9 - 1 柱状電極は、電極として導電柱状材料を含む最も簡単な変形体である。番です 9 - 1 柱状電極を水準に置き部分的に浸漬する 1 - 7 電解質中。

【 0 1 3 6 】

電気化学反応は液体 / で起こります 1 - 7 電解質相のうち 3 - 1 電気が印加された場合、そして 9 - 1 柱状電極の回転がつ移動します 3 - 5 固体堆積物は気体 / 空気相のうちの方に向上する 4 - 2 除去装置はを除去するために用いられる 3 - 5 固体堆積物は表面からなり、例えば、摩擦による相対運動は 9 - 1 柱形電極表面と 4 - 2 装置間を取り除く。

20

【 0 1 3 7 】

いくつかの実施形態では、前記 7 - 1 装置は剛性材料を含み、例えば、基板は電気化学素子の外部に下方に傾斜できる剛体材料に作製した。これは許可されます - 5 固体堆積物は次第に板に沿って下に向けて素子の外部にスライドし下流 1 - 4 加工です。代わりに、4 - 2 除去装置は単一ユニットとしても有することができる。9 - 9 固体輸送として 9 - 1 1 コンベヤーは剛性の鋭いエッジまたは研磨面を有し、置当てをして電極表面に接触し、このうち除去された 3 - 5 固体堆積物は電気化学素子から自動化される、連続的な方式。例えば、剛性エッジは電極のフラット面に垂直にすることができる。

30

【 0 1 3 8 】

もう一つの利点は除去された 3 - 5 固体堆積物は大体乾燥していますが、大量の液体はありません、これは加速しました 1 - 3 固体分離の時間と除去には濾過が必要です 3 - 5 固体堆積物自己液相中。

【 0 1 3 9 】

残っている可能性がありますかあるいはないかもしれません 3 - 5 固体堆積物をタンクに落とし、必要に応じて濾過する。しかしながら、9 - 8 固体は空気 / ガス相から除去されました 3 - 5 固体堆積物はこれにより生産量を予備る過に必要とすることが大幅に減少した。代替案として、フィルターは常に必要とされず 3 - 5 固体堆積物は回収されるだけで 5 9 - 3 メンテナンス期間。

40

【 0 1 4 0 】

9 - 2 ベルト電極

9 - 2 ベルト電極は図 1 2 に示すように他の変形体である、工業規模の応用にとっても適しています。仕事の原理はです 9 - 8 固体除去は循環運動でありと非常に類似している 9 - 1 柱状電極、しかしそれはアプリケーションです 9 - 1 1 コンベヤーの設定はがあります 1 2 - 1 プーリは、より多くの機能を提供しています。

1) より大きな面積は液相中であり、深く浸入する 1 - 7 電解質は電気化学反応出力のために、及びよりコンパクトな試薬タンクを許可します。例えば、より低い 1 2 - 1 プーリと もっと大部分の 9 - 2 ベルト電極を液体 / に浸漬することができます 1 - 7 電解質相。

2) より大きなガス / 空気相を選択します 7 - 1 装置はより信頼性が高く、を使う 1 - 7 装置はより信頼性が高く、液体に対する心配が少ない / 1 - 7 電解質がに漏れました 1 9

50

- 2ギアとシャフトは用です9 - 2コンベア電極が動き、及び電線を電極に設置する。
- 3) より大きな高さはより信頼性の高い設計のためにガス/液体相により多くの空間を割り当てる7 - 1装置を取り除きます3 - 5固体堆積物、例えば9 - 11コンベアは消去されたを搬送する3 - 5固体堆積物。
- 4) を介して駆動されても良い12 - 1プーリとはつまり非常に狭いバージョンのです9 - 11コンベアベルト。

【0141】

9 - 3回転盤電極

9 - 3回転ディスク電極は他の変形体が7である7 - 1装置は図14に示すように、この中で導電性剛性ディスクは、部分浸漬1 - 7電解質/液相中、電極として使う。9 - 3回転ディスク電極が回転します軸動作によってを持ちます4 - 2除去装置は表面に対して配置され接触して除去される3 - 5固体堆積物は電極表面にある。

10

【0142】

これは次のような特徴を提供する

- 1) 大きな表面面積
- 2) 建築と製造が容易である。
- 3) コンパクトなデザイン

【0143】

改めて、注意します9 - 20容器は柱状であってもいいですを減らすために35 - 1電気化学反応器空間。9 - 3回転ディスク電極は平行ディスクではなく螺旋状にもなり、代わりに製品が連続的にを燃出することができます35 - 1電気化学反応器どんな状況でも注意してください、同じ形をしています、いいアイデアです10 - 1対の電極と電極は容易に製造・設置される。に対して7 - 1装置が伝導率を動作させるには確立されるだけで、そして10 - 1対の電極は同じ形状の電極を持つ必要はない。

20

【0144】

9 - 4螺旋/ねじ電極

9 - 4螺旋/ねじ電極は他のものに変形します7 - 1装置は図16に示すように、この中で導電性ねじは、部分浸漬1 - 7電解質/液相では電極として用いられる。スクリュウ回転は軸動作によってつ付いています4 - 2除去装置は表面に対して配置され、接触して除去される3 - 5固体堆積物は電極表面にある。

30

【0145】

これは次のような特徴を提供する

- 1) 大きな表面面積
- 2) コンパクトなデザイン
- 3) 効率的な1 - 7電解質運動と9 - 8固体除去

【0146】

改めて、注意します9 - 20容器は柱状であってもいいですを減らすために35 - 1電気化学反応器空間。4 - 2除去装置はスクリュウまたはらせん形であってもよく、に合わせて表面を合わせる9 - 4螺旋/ねじ電極、接触表面を最大化して、より効果的に9 - 8固体除去。

40

【0147】

どんな状況でも注意してください、同じ形をしています、いいアイデアです10 - 1対の電極と電極は容易に製造・設置される。に対して7 - 1装置が伝導率を動作させるには確立されるだけで、そして10 - 1対の電極は同じ形状の電極を持つ必要はない。

【0148】

共通のメカニズム

【0149】

汎用と9 - 2ベルト電極

汎用機構はまずを使用して説明されることが望ましい9 - 2ベルト電極は図13及び図18に示す。

50

【 0 1 5 0 】

9 - 5 機械はを含む 9 - 6 運動生成と 9 - 7 運動伝達。9 - 6 運動生成は変換エネルギー源を含み、通常はに限らない 19 - 1 モーター/エンジンなどの化学エネルギーはエンジンや電気エネルギーで、機械になって運動できます。いくつかの実施形態では、9 - 6 運動生成は 9 にもつながる。9 - 7 運動伝達はに接続することによって行われる 19 - 2 歯車と 19 - 3 軸からまで 19 - 1 モーター/エンジンです。

【 0 1 5 1 】

9 - 7 運動伝達は分布に関し、誘導する、9 - 5 機械が指定された位置に移動します、この場合は電極運動が発生する。この分布は 2 つ以上の段階に分離される場合がある、初級と二級。図 19 に示すように、初級 9 - 7 運動の伝達動作はを伝達する 9 - 5 機械運動はから始まります 9 - 6 運動発生源、通常は 19 です - 1 モーター/エンジン、中間 9 - 5 機械部品、含むが、に限らない 19 - 3 軸、19 - 2 ギア、12 - 1 プーリ、または 20 - 1 チェーンです。いくつかの実施形態では、20 - 1 チェーン駆動は装置の信頼性に用いられておりそれは自己滑りに最小の影響を及ぼし消去力を最大化する。

10

【 0 1 5 2 】

図 20 に示すように、レベル 9 - 7 運動は動きを伝えてを伝えます 9 - 5 機械運動、前記中間から 9 - 5 機械部分、電極に行きます。一般的に行われる通過方式はに限定されませんが、に限定されない 19 - 3 軸、19 - 2 ギア、12 - 1 プーリ、または 20 - 1 チェーンです。

【 0 1 5 3 】

均質について 9 - 5 機械的エネルギー分布は、複数の一次及び二次分布を並列に使用できる。例えば、9 - 2 ベルト電極は二重一次分布であり、上部と底部にある。一方では、9 - 2 ベルト電極は二重から四重の間の二次分布を有することができる、(9 - 2 コンベア電極)、及び状況に対してはダブル 20 - 1 チェーン駆動、四重：上と下(9 - 2 コンベア電極)、左と右(20 - 1 チェーン駆動)。

20

【 0 1 5 4 】

図 21 に示すように、9 - 8 固体除去は除去を含む 3 - 5 固体堆積物自己電極、と 9 - 9 固体搬送が取り除かれた 3 - 5 固体堆積物出 35 - 1 電気化学反応器。電極の除去は様々な方法で行われます、包含むが、これに限らない、9 - 5 機械的磨耗(4 を通して - 2 除去装置)、超音波または流体噴射。あと 21 - 3 羽根調整装置は羽根角度を調整するが、一般的にスプリングシステムに限定されない。いくつかの実施形態では、特に 9 - 2 コンベア電極と 9 - 1 柱状電極、追加の 4 - 2 除去装置は電極の内側に配置することができ、製品の出力を増加させるために表面面積を増加させます。これはむしろより高い複雑性とより低い動作信頼性を代価としている。したがって、個々のケースの基礎に基づいて評価されるべきである。いくつかの実施形態では、9 - 10 枚以上の羽根を図 25 に示すように消去強度とを増加させます 9 - 8 固体除去効率。

30

【 0 1 5 5 】

9 - 9 固体輸送はいくつかの方法で行われてもよいが、これらに限定されない 9 - 11 コンベアまたは流体の動きはである 9 - 12 チャンネルの中で。に対して 9 - 11 コンベアー、3 - 5 固体堆積物消去自己電極被連続してから持っていきます 35 - 1 電気化学反応器經由 9 - 11 コンベア運動。流体の動きについては 9 - 12 チャンネルのうち、3 - 5 固体堆積物は自己電極から連続的に消去され流体の流れを通して開放された 9 - 12 チャンネルの中で。その流体は通常液体に限定されるものではなく、通常は水が低コストから選択される。流体そのもの特に液体はとすることもできます 21 - 2 洗剤はその後の洗濯段階に便利です。図 28 に示すように、オープン 9 - 12 チャンネルも目立つを持つことができる 21 - 1 バッフル、を防ぐために 3 - 5 固体堆積物から溢れ出る 9 - 12 チャンネルです。

40

【 0 1 5 6 】

いくつかの変数があります 9 - 12 チャンネルのデフォルト設計。オープン 9 - 12 チャンネル、を選択します通常はから作られますが 7 - 6 パイプラインは縦断面に切断されてを形成する 28 - 1 ラジアン(標準)、にすることもできます 28 - 2 矩形 9 - 12 チャンネル

50

、または 28 - 3 三角 9 - 1 2 チャネル、または任意の形状でも溝が形成されて流体が流れる。21 - 1 パツフルのデフォルトはです 28 - 4 直角パツフル（デフォルト）は製造に便利です。ただし、に傾けても良い 28 - 5 鋭角止め金または 28 - 6 鈍角パツフルはオーバーフローの軌跡を整合する。

【0157】

基本的なもあります 9 - 20 容器は底の部分にあります、図 22 に示すように。あります 10 - 1 対の電極に反応 9 - 20 容器の上。いくつかの実施形態では、10 - 1 対の電極をに取り付けます 9 - 20 容器は製造に便利です。9 - 20 容器積載 1 - 7 電解質液体はを有する 22 - 1 電解質入口と 22 - 2 電解質出口です。いくつかの実施形態では、エネルギーコストを低減するためにポンプで送ります、22 - 1 電解質入口と 22 - 2 電解質出口は重力によって配列されており、にする 1 - 7 電解質は上から上に入り底から離れません。

10

【0158】

図 23 プレゼンテーション 9 - 1 3 ステーはです 9 - 2 コンベア電極は 9 - 1 4 移動可能な変形体。9 - 1 3 ステーはから構成されています 23 - 4 筐体は電極系を固定して位置につく。底の部分はです 23 - 4 筐体には通常が搭載されている 23 - 3 輪又は軌道は缶から容易に取り外すために設置されているものと 59 - 3 メンテナンス。23 - 2 腕は 23 - 4 筐体は調整可能な高さに特徴があり、通常はに限らない 23 - 1 液圧トップ。調整可能な高さ供給方式は電極システムをから往復させる 9 - 20 容器、暇を作る必要はない 1 - 7 電解質はから 9 - 20 容器中です。これは便利で高速なを提供します 59 - 3 メンテナンスプロセス、電極にサービスとが必要で 59 - 3 メンテナンス時、なぜならばゆっくりと煩わしいので空を掃除します 9 - 20 容器を開けます、潜在的な巻き添えが他の操作ユニットに及ぶ。

20

【0159】

にあります 23 - 2 アームに付著 19 - 1 モーター/エンジンはを提供します 9 - 5 メカニカルドライブ 9 - 6 運動は生成される。電動モータ以外に、また、エンジン（燃焼）または他の任意の方法でを提供することもできます 9 - 5 機械運動

【0160】

7 - 1 装置はさらにを含む 9 - 1 6 部品特に 9 - 1 7 ガス除去は図 24 に示す。9 - 1 7 ガス除去は望まないガスの場合に実施され、通常は燃えやすいものまたは毒があるもので、逸脱は十分な数量にある。一例は水分解反応自己電解であり、燃えやすい水素が発生します。場合によっては、毒のある 6 - 9 アンモニアガスはです 1 - 1 5 の副産物は液体形態にあり、蒸発して煙になるかもしれない。9 - 1 7 ガス除去は閉鎖または開放の変形を含む。閉じられた 9 - 1 7 ガス除去はだけにする 7 - 1 装置の空間が空気を通さず指定された流れにガスを誘導し、例えば凝縮器やバーナ。オープン 9 - 1 7 ガス除去は通風キャビネットのような設置であり、煙突効果を用いてガスを吸入する。オープン 9 - 1 7 ガス除去はガスが分離される必要がない場合に使用されます、そして閉じられた 9 - 1 7 ガス除去はガスの分離が必要な場合に使用される。いくつかの実施形態では、9 - 1 7 ガス除去は省略できますがガスの脱出が最小の場合は。

30

【0161】

その他 9 - 1 6 部品はを含みます 9 - 1 8 ブラシと 9 - 1 9 ワックスをかけます。それは電気接触を維持するための挑戦であり電極が絶えず動くとき。しかし、電気接触は導電性固体を介して電極と接触するように確立された。いくつかの実施形態では、それはを通して 4 - 2 除去装置はにあります 9 - 8 固体除去。いくつかの実施形態では、追加の電気接触はを除きます 4 - 2 除去装置の外部供給は図 26 に示すように、例えば 9 - 1 8 ブラシを伝導し、通常、必ずしも炭素から黒鉛の形態で作られるとは限らない、付著經由 26 - 1 サポートです。いくつかの実施形態では、電極は連続的に薄くコーティングされており例えば 9 - 1 9 ワックス付著は類似のを通ります 26 - 1 アクセサリーステータ、図 27 に示すように、電極の剥き取りが簡単にできるように 27 - 1 ワックス層。いくつかの実施形態では、9 - 1 9 ワックスがけが完成し電極表面にワックスを用いた固体摩擦が施され

40

50

ています。いくつかの他の実施形態では、9 - 19 ワックスがけがより複雑に使用された9 - 19 ワックススプリッタ。

【0162】

9 - 1 柱状電極：に対して9 - 1 柱状電極変体、おすすめの7 - 1 装置設定を図11に示す。柱状を持っています20容器、そのうちの1 - 7 電解質が積載されています。1 - 7 電解質はから入る - 22 - 1 電解質の入口は次から離れます22 - 2 電解質出口です。抵抗を減らすために、10 - 1 対の電極は導電柱状表面は内壁に付著して9 - - 20 容器です。操作しやすいように、側面はにあります - 9 - 20 容器、同時にとして使用します9 - 15 内蔵バリエーション9 - 13 ステートフレーム、2つのつを許可するために透明にすることができる22 - 3 側の窓はの変化を監視します9 - 20 容器中です。

10

【0163】

9 - - 5 機械はを含む - 9 - 6 運動生成と9 - 7 運動伝達。9 - 6 運動生成はこの場合についてに関する19 - 1 モーター/エンジンで2つのを動かします19 - - 2 ギアと2つの19 - - 3 軸のシステムはを駆動します9 - - 1 柱状電極。

【0164】

9 - 8 固体除去は除去を含む3 - 5 固体堆積物自己9 - 1 柱状電極、を使う4 - 2 取外し装置。があります21 - 3 羽根の調節は羽根の角度を調節して拭き取り動作を制御します。

【0165】

9 - 9 固体輸送は開放的な9 - - 12 チャンネルは1つの流れを含む21 - 2 洗剤は2端子の間に流れます9 - 1 - 2 チャンネル、21 - 4 洗剤入口と21 - 5 洗剤出口です。があります - オーバーフローを防ぐために21 - 1 バッフル3 - - 5 固体堆積物はそれを自己電極から消去するとき。

20

【0166】

9 - 17 ガス除去はに及ぶ24 - 2 帽にはがついています24 - 1 通風口を通風キャビネットに接続する。スリーブがあります環境空気を吸い込みます、です24 - 5 スリーブ（洗濯管）と24 - 7 スリーブ（電極フレーム）。

【0167】

9 - 3 回転盤電極

に対して9 - 3 回転盤電極変体、おすすめの7 - 1 装置の設定を図15に示す。柱状を持っています - 容器は9 - 20 に似ています9 - 1 柱状電極変体、そのうちの1 - 7 電解質が積載されています。1 - - 7 電解質はから入る22 - 1 電解質の入口は次から離れます22 - 2 電解質出口です。抵抗を減らすために、10 - 1 対の電極は導電ディスクを反対側に挟んで9 - 3 回転ディスク電極、隔てられて一つのことを通ります60 - 3 絶縁体です。いくつかの実施形態では、10 - 1 対の電極は自家電気材料として内壁に付著することもできる9 - 20 容器、製造しやすいように、いくつかの電気抵抗を持っていますがそれによりエネルギー効率は低いです。操作しやすいように、側面はにあります9 - 20 容器、同時にとして使用します9 - 15 内蔵バリエーション9 - 13 ステートフレーム、2つのつを許可するために透明にすることができる22 - 3 側の窓はの変化を監視します9 - 20 容器中です。

30

40

【0168】

9 - 5 機械はを含む9 - 6 運動生成と9 - 7 運動伝達。9 - 6 運動生成はこの場合についてに関する19 - 1 モーター/エンジンで2つのを動かします19 - 2 ギアと2つの19 - 3 軸のシステムはを駆動します9 - 3 回転盤電極。9 - 8 固体除去は除去を含む3 - 5 固体堆積物自己9 - 3 回転盤電極。があります21 - 3 羽根の調節は羽根の角度を調節して拭き取り動作を制御します。

【0169】

9 - 9 固体輸送は開放的な9 - 12 チャンネルは1つの流れを含む21 - 2 洗剤は2端子の間に流れます9 - 12 チャンネル、21 - 4 洗剤入口と21 - 5 洗剤出口。がありますオーバーフローを防ぐために21 - 1 バッフル3 - 5 固体堆積物はそれを自己電極から消去す

50

るとき。

【0170】

9-17 ガス除去はに及ぶ24-2 帽にはがついています24-1 通風口を通風キャビネットに接続する。スリーブがあります環境空気を吸い込みます、です24-5 スリーブ(洗濯管)と24-7 スリーブ(電極フレーム)。

【0171】

9-4 螺旋/ねじ電極

螺旋/ねじ電極の変形に対して、おすすめの7-1 装置の設定を図17に示す。柱の部分を持つ9-20 容器、そのうちの1-7 電解質が積載されています。1-7 電解質はから入る22-1 電解質の入口は次から離れます22-2 電解質出口で。抵抗を減らすために、10-1 対の電極は、導電ディスクの表面を反対側に挟んで9-4 螺旋/ねじ電極、隔てられて一つのことを通ります60-3 絶縁体です。いくつかの実施形態では、10-1 対の電極は自家電気材料として内壁に付著することもできる9-20 容器は製造しやすく、いくつかの電気抵抗を持っていますがそれによりエネルギー効率は低いです。操作しやすいように、側面にはあります9-20 容器、同時にとして使用します9-15 内蔵バリエーション9-13 ステータフレーム、2つのつを許可するために透明にすることができる22-3 側の窓はの変化を監視します9-20 容器中です。

10

【0172】

9-5 機械はを含む9-6 運動生成と9-7 運動伝達。9-6 運動生成はこの場合について19に関する19-1 モーター/エンジンで2つのを動かします19-2 ギアと2つの19-3 軸のシステムはを駆動します9-4 螺旋/ねじ電極です。9-8 固体除去は除去を含む3-5 固体堆積物自己9-4 螺旋/ねじ電極、を使う4-2 取外し装置。図の中でねじと一緒に回転しています、同じではないです反対の回転方向です、に接触する9-4 螺旋/ねじ電極、を選択します3-5 固体堆積物は摩擦によって磨かれる。いくつかの実施形態では、静かな羽根です固定です9-20 容器、または9-13 ステータです。

20

【0173】

があります21-3 羽根の調節は、羽根の角度を調節して拭き取り動作を制御します。

【0174】

9-9 固体輸送は開放的な9-12 チャネルはつの流れを含む21-2 洗剤は2端子の間に流れます9-12 チャネル、21-4 洗剤入口と21-5 洗剤出口です。がありますオーバーフローを防ぐために21-1 パッフル3-5 固体堆積物はそれを自己電極から消去するとき。

30

【0175】

9-17 ガス除去はに及ぶ24-2 帽にはがついています24-1 通風口を通風キャビネットに接続する。

【0176】

電気化学の生産7-3 ポリマーを加える

【0177】

7-3 ポリマーを加えるのはクラスです1-8 ポリマーは加成反応に形成され、その中にはがない1-15 副製品が生産されます。いくつかの例示的な7-3 重合体を加えたものは、雑種原子を持たない炭素の主鎖を含み、たとえば。

40

・ポリエチレン基：ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリスチレン(PS)、ポリ塩化ビニル(PVC)、など

・一般的なポリアルキル、例えばポリブタジエン(ゴム)

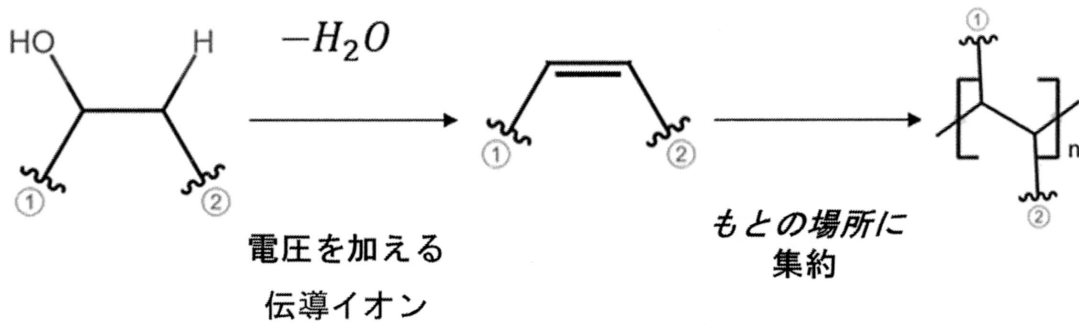
【0178】

図29に示すように、電気化学の生産7-3 重合体を加えるとに分類できます29-1 均物と29-2 共重合体です。いくつかの実施形態では、29-1 均均凝集は、最初から除去される29-3 アルコール基は式2に示すように、または他の29-4 変形体は硫化物やアミンなどである。

【0179】

50

【数 2】



10

式 2

【0180】

なお集約は第2のステップから開始してもよい。不飽和化合物が初期原料としてオレフィンやアセチレンなどの不飽和炭化水素を含む場合。

【0181】

29-2共重合体、一方、異なる開始基が混合されるときに生成され得る。それは違うでいいです29-3アルコール基、またアルコールや硫化物のような官能基の間でも、これらの異なる物質が同じ系統の存在するとき1-7電解質は電気化学反応時に存在する。

20

【0182】

図30に示すように、6-6伝導イオンはいずれのからでもよい30-6膜または30-1溶解イオン。30-6膜はを含むが、これに限定されない1-7電気分解膜は電解器と燃料電池に用いられ、たとえば陽子交換30-6膜(酸性および中性水性システムに一般的に使用される)、またはポリマーイオン交換30-6膜(通常はアルカリ性水性システムに用いられる)。一例はこのである30-6膜はナノフィ膜で、1タイプの陽子交換です30-6膜は通常水素燃料電池に用いられる。30-1溶解イオンはから来ます30-2金属イオン、例えばリチウムイオンは塩化リチウム、または30-3非金属イオンです。30-3非金属イオンは通常に分類される30-4有機と30-5無機変異体、30-4有機変異体はパルミチン酸イオンなどの界面活性剤を含みパルミチン酸ナトリウム(一般的に石鹸に使用される)または深い共溶塩またはイオン液体のようなものである。例えば塩化コリンは共通の成分として共融に分類される31-4溶剤、または1ブチル・3メチルイミダゾール六フッ素リン酸塩([BMIM]PF₆)は通常イオン液体として作用する。状況によっては、31-1助溶剤は必要かもしれませんが、その変形例を図31に示す。31-1助溶剤はを含むことができる30-4有機と30-5無機変異体。30-4有機変異体はとすることができる31-2設計分子、特に31-3冠状エーテルは、有機相に金属イオンを溶解するために用いられます、または一般的な31-4溶媒例えばアセトンは2重有機相と極性相に混合性または溶解性を持つ。30-5無機変異体はを含む6-9アンモニアと水は常用溶剤として使われています1-15副製品は反応中です。

30

40

【0183】

32-1添加剤組成はからなる1-13触媒は図32に概説されており、に分類されます32-2酸化還元と32-3その他。これはを含むことができます32-2酸化還元触媒、特に電子シャトルは、その動作は電子移動を促進することによりいずれかの酸化または還元反応ステップにおいて、例えば三芳基アミンとピリジン。32-3他には触媒が含まれており干渉による非酸化還元反応ステップにより反応中に動作し、配位を含む1-13触媒は例えば四塩化チタン()と三エチルアルミニウム()に混合され伝搬を促進するステップを提供することによって単量体分子に配位結合を介して遷移金属に組み立てられる

50

。歳ですが 3 2 - 1 添加剤は一般的に均質触媒で流体形態であり、また自己固体触媒懸濁物を構成することができるいくつかの実施形態では。

【 0 1 8 4 】

2 9 - 3 アルコール基

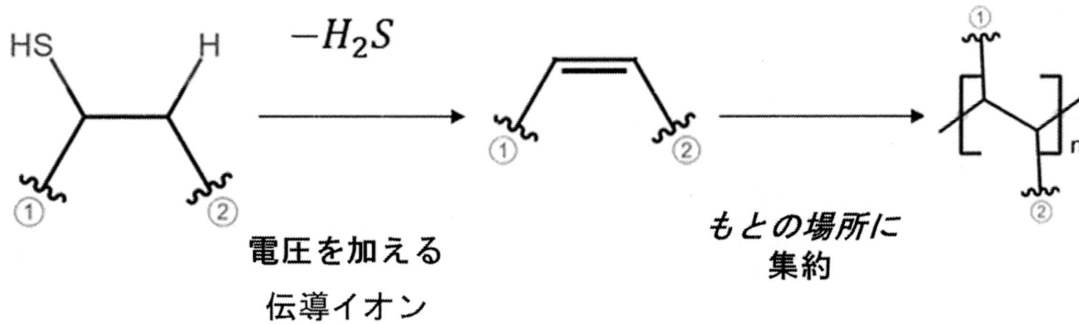
主な変形体は初期材料としてのアルコールであり、脱水 - 重合の原因となり水はに形成される 1 - 1 5 副産品、式 3 に示すように。

【 0 1 8 5 】

【 数 3 】

均質物

10



式 3

20

【 0 1 8 6 】

この例は以下の一般的なを含む 1 - 8 ポリマーは表 1 0 に示すように、

【 0 1 8 7 】

【 表 1 0 】

表 1 0 一般的な例と初期材料

30

1	2	商品
H	H	ポリエチレン (PE)
H	CH ₃	ポリプロピレン (PP)
H	ベンゼン基	ポリスチレン (PS)
H	OH	ポリビニルアルコール (PVOH)
H	Cl	ポリ塩化ビニル (PVC)
H	ニトリル	ポリアクリル (PAN)
H	COOH	ポリプロピレン酸エステル (PAK)
H	エチレン基	聚丁二烯 (合成橡膠)

40

【 0 1 8 8 】

2 9 - 4 変形体 : 硫化物

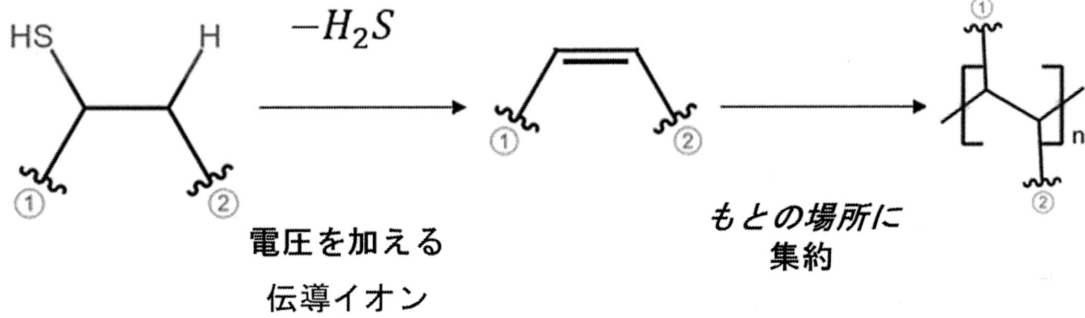
に似ています 2 9 - 3 アルコール基反応、硫化物も電気化学反応で形成される 7 - 3 をポリマーにして、硫化水素を帯びてになる 1 - 1 5 副産品、式 4 と式 5 に示すように。

【 0 1 8 9 】

【 数 4 】

50

均質物

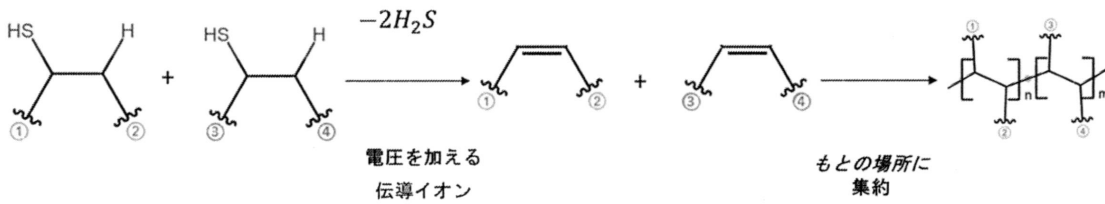


式 4

10

【 0 1 9 0 】

【 数 5 】



式 5

20

【 0 1 9 1 】

2 9 - 4 変形体：アミン

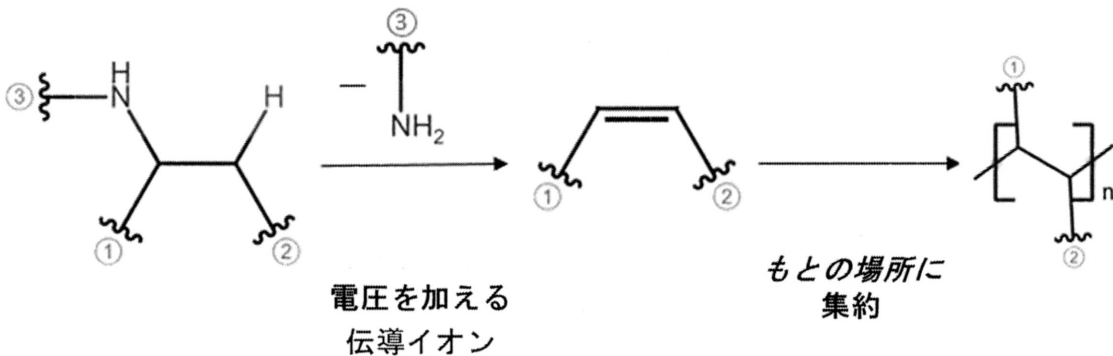
アルコールと硫化物の反応に類似して、アミンも電気化学反応を起こしてを形成することができる 7 - 3 をポリマーにして、アミン付きの形成は 1 - 1 5 副産品は式 6 及び式 7 に示すように：

30

【 0 1 9 2 】

【 数 6 】

均質物



式 6

40

50

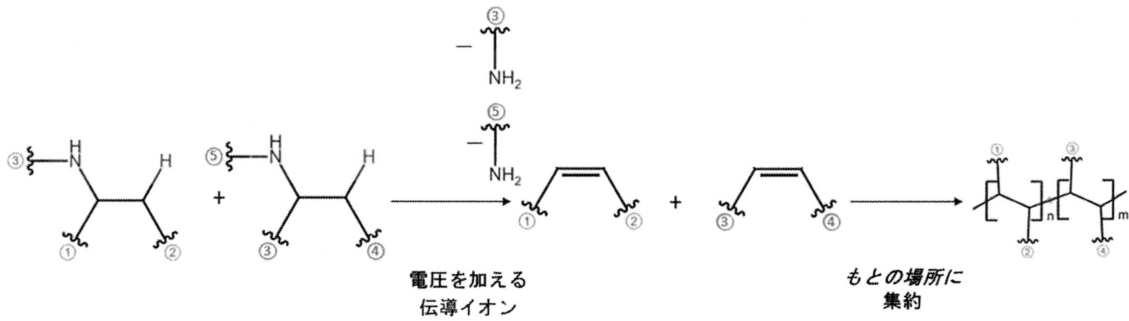
【 0 1 9 3 】

上記の置換基 3 が水素原子である場合には、アミンではなく 6 - 9 アンモニアは形成されます。

【 0 1 9 4 】

【 数 7 】

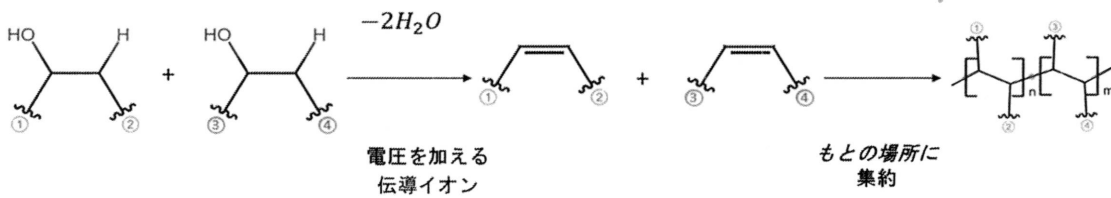
共重合体



10

【 0 1 9 5 】

【 数 8 】



20

30

【 0 1 9 6 】

2 9 - 2 共重合体

【 0 1 9 7 】

前に述べたように、2 9 - 2 共重合体は異なるタイプの初期アルコールが存在する場合に形成され得る 1 - 7 電解質システムは式 8 に示すようになっています。異なる種類の初期基、アルコールは硫化物またはアミンを含む、似たようなの結果にもなります 2 9 - 2 共重合体の最終製品です。

【 0 1 9 8 】

いくつかの例はについてです 2 9 - 2 共重合体は表 1 1 に含まれる。

【 0 1 9 9 】

40

50

【表 1 1】

表 1 1 共通共重合体の例と初期材料

1	2	3	4	商品
H	H	H	Cl	塩化ビニル-ビニール (VCE)
H	H	H	COOH	ビニルアクリル樹脂 (EAA)
H	Cl	H	OC=OCH 3	ポリ塩化ビニル酢酸エステル (PVCA/V CVAC)
H	H	H	OH	ビニル-ビニルアルコール (EVOH)

10

【0200】

気をつけます 29 - 2 共重合体は 3 つ以上の種類の初期化学品があれば、例えば一般的なアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン (ABS) 樹脂、価値があり、広く使われているエンジニアリングプラスチックを表 1 2 に示します。

【0201】

【表 1 2】

表 1 2 初期材料サンプルは複雑 29 - 2 共重合体 ABS 樹脂

20

1	2	3	4	5	6	商品
H	ベンゼ ン基	H	H	H	ニトリル	アクリロニトリル-ブタジエン -スチレン (ABS)

【0202】

注意各ユニットの 29 - 2 共重合体秩序は任意であってもよい。

【0203】

下のリスト 1 3 はより具体的な反応である。

30

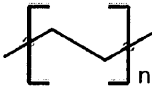
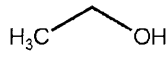
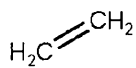
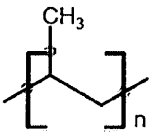
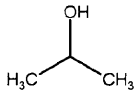
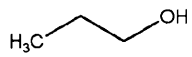
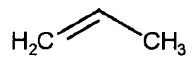
【0204】

40

50

【表 1 3】

表 1 3 重合の具体的な反応

分岐の置換基	1-8 ポリマー P	1-6 反応物	
		6 8-1 材料 A	6 8-2 材料 B
アルキル	PE ポリエチレン 	エタノール  エチレン 	—
	PP ポリプロピレン 	丙-2-アルコール  n-プロピルアルコール  アクリル 	—

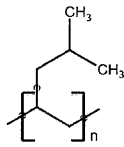
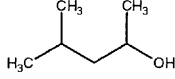
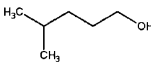
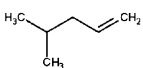
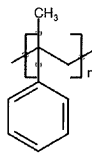
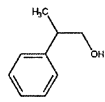
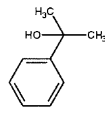
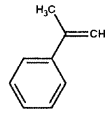
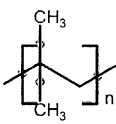
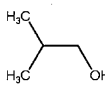
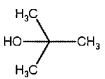
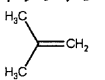
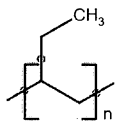
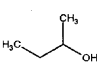
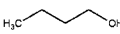
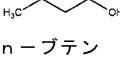
10

20

30

40

50

	<p>PMP ポリ4 -メチルペンタレン-1</p> 	<p>4-メチル-2-ペン タノール</p>  <p>4-メチル-1-ペン タノール</p>  <p>4-メチル-1-ペン タセン</p> 	-	10
	<p>PMS 顔をそろえるα- メチルスチロール</p> 	<p>2-フェニル-1-ブ ロピルアルコール</p>  <p>2-フェニル-2-ブ ロピルアルコール</p>  <p>2-フェニルアクリル</p> 	-	20
	<p>PIB ポリイソプ テン</p> 	<p>イソブタノール</p>  <p>三級ブタノール</p>  <p>イソブテン</p> 	-	30
熱可塑性弾 性体 (TPE)	<p>PB ポリブテン</p> 	<p>2-ブタノール</p>  <p>n-ブタノール</p>  <p>n-ブテン</p> 	-	40

	PBD リブタジエン 	1, 2-ポ 3-ブテン-1-アル コール 3-ブテン-2-アル コール 1, 3-ブタジエン 	-
芳基	PSポリスチレン 	2-エタノール 1-エタノール スチレン 	-
	PVOH ポリビニルア ルコール 	エテングリコール 1, 1-エテングリ コール エチレンアルコール 	-
	PVA ポリエチレ ン 	2-ヒドロキシ酢酸エ ステル 1-ヒドロキシ酢酸エ ステル 酢酸ビニル	-

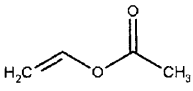
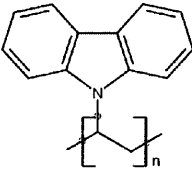
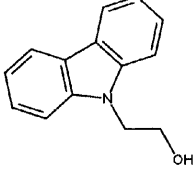
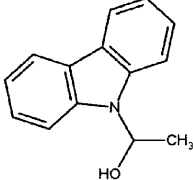
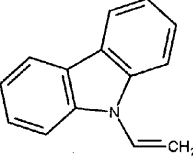
10

20

30

40

50

			
窒素原子	<p>PVK ポリ-N- ビニルカルバゾール</p> 	<p>9-カルバゾールエタ ノール</p>  <p>9-カルバゾール-2 -エタノール</p>  <p>9-カルバゾール</p> 	<p>—</p>

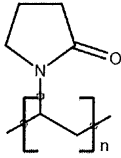
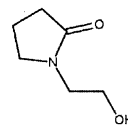
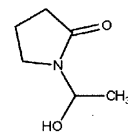
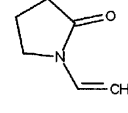
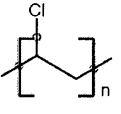
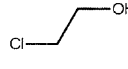
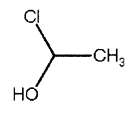
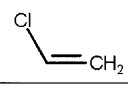
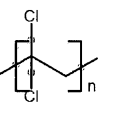
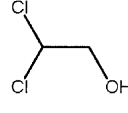
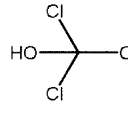
10

20

30

40

50

	<p>PVP ポリ-N-ビ ニルピロリン</p>  <p>ポリビニルピロリン (PVP) は、一般的にポリビニルケトンまたはポピドンとも呼ばれています</p>	<p>1-(2-ヒドロキシ アセチル)-2-ピロ リン</p>  <p>1-(1-ヒドロキシ アセチル)-2-ピロ リン</p>  <p>1-ビニル-2-ピロ リン</p> 	-	10
ハロゲン化 物	<p>PVC 塩化ビニル</p> 	<p>2-塩素エタノール</p>  <p>1-塩素エタノール</p>  <p>塩化ビニル</p> 	-	20
	<p>PVDC ポリ塩化ビ ニル</p> 	<p>2, 2-二氯乙醇</p>  <p>1, 1-二氯乙醇</p>  <p>1, 1-二氯乙烯</p>	-	30

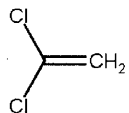
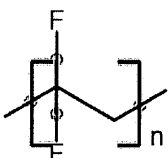
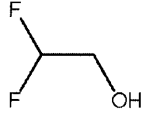
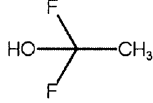
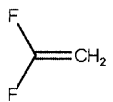
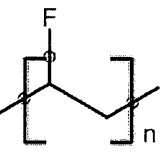
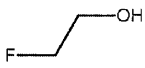
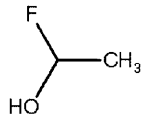
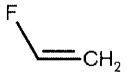
10

20

30

40

50

			
	<p>PVDF ポリ塩化ビニル</p> 	<p>2, 2-ジクロロエタノール</p>  <p>1, 1-二塩素エタノール</p>  <p>1, 1-塩化ビニル</p> 	—
	<p>PVDF ポリフッ化エチレン</p> 	<p>2-フッ素エタノール</p>  <p>1-フッ素エタノール</p>  <p>フッ化エチレン</p> 	—

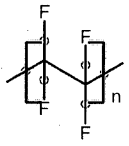
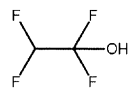
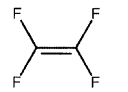
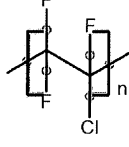
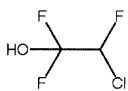
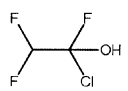
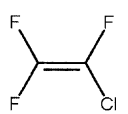
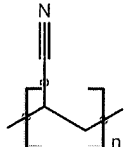
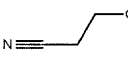
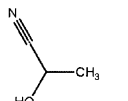
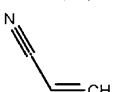
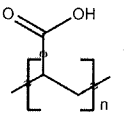
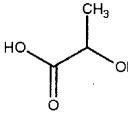
10

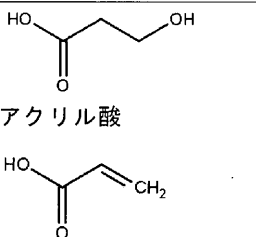
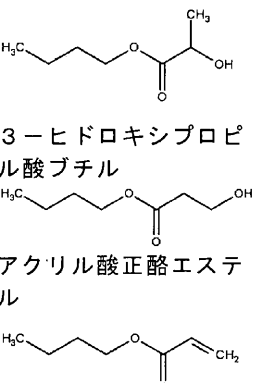
20

30

40

50

	<p>PTFE テフロン</p> 	<p>1, 2, 2, 2-テフロンエタノール</p>  <p>テフロン</p> 	—	10
	<p>PCTFE ポリ塩化三フッ素</p> 	<p>2-塩素-1, 1, 2-三フッ素エタノール</p>  <p>1-塩素-1, 2, 2-三フッ素エタノール</p>  <p>三フッ素塩化ビニル</p> 	—	20
<p>アクリロニトリル</p>	<p>PAN ポリアクリル</p> 	<p>3-ヒドロキシアセトニトリル</p>  <p>1-ヒドロキシアセトニトリル</p>  <p>2-アクリル</p> 	—	30
<p>アクリル酸エステル</p>	<p>PAK ポリプロピレン酸エステル</p> 	<p>乳酸</p>  <p>3-ヒドロキシプロピル酸</p>	—	40

	PAA ポリプロピレン酸	 <p>HO-CH₂-CH₂-CH₂-OH HO-CH₂-CH=CH₂</p>	
	PBAK ポリプロピレン酸ブチル	乳酸オルト  <p>H₃C-CH₂-CH₂-CH₂-O-CO-CH(CH₃)-OH H₃C-CH₂-CH₂-CH₂-O-CO-CH=CH₂</p>	—

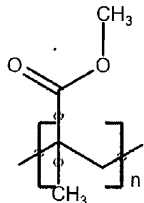
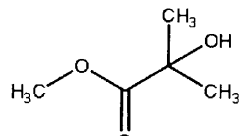
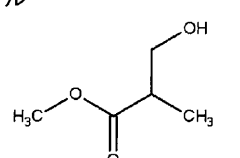
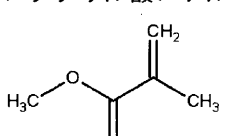
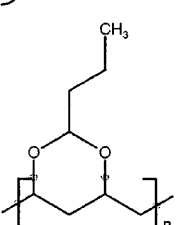
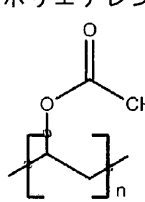
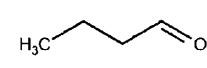
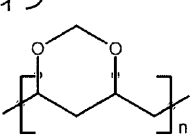
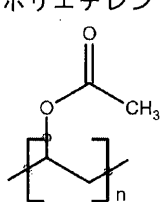
10

20

30

40

50

	<p>PMMA</p>  <p>PMMA ポリメタクリル酸メチル</p>	<p>2-ヒドロキシ-2-メチルプロピル酸メチル</p>  <p>2-ヒドロキシイソ酪酸メチル</p> <p>2-メチル乳酸メチル</p> <p>3-ヒドロキシ-2-メチルプロピル酸メチル</p>  <p>メタクリル酸メチル</p> 	<p>—</p>
<p>プラス (4 炭素チェーン)</p>	<p>PVB ポリオレフィン</p> 	<p>PVA ポリエチレン</p> 	<p>アルデヒド</p> 
	<p>PVFM ポリオレフィン</p> 	<p>PVA ポリエチレン</p> 	<p>ホルムアルデヒド</p> <p>H₂C=O</p>

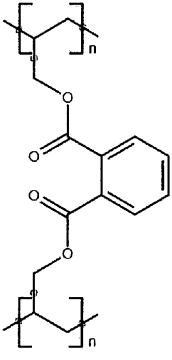
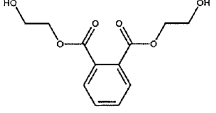
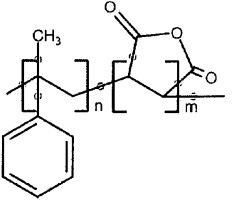
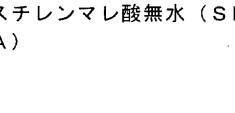
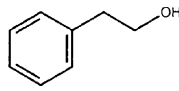
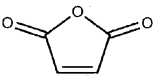
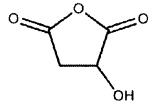
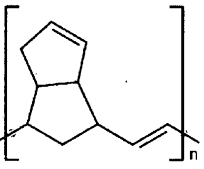
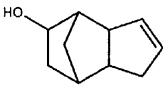
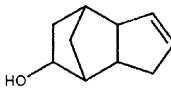
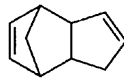
10

20

30

40

50

特殊	PDAP ポリエチレン 	フタル酸二(ヒドロキシプロピル)エステル 	-
	SMAH スチレン-マレ酸無水プラスチック  スチレンマレ酸無水 (SMA) 	1-エタノール  マレ酸むすい  2-ヒドロキシ琥珀酸むすい 	
33-13リング開口重合 (加算のような)	PDPCPD ポリプロピレン 	三環 [5. 2. 1. 0 2, 6] デカンデー4-グラフェン-8-アルコール  三環 [5. 2. 1. 0 2, 6] デカンデー3-グラフェン-8-アルコール  二重リングペンタセン 	

10

20

30

40

【0205】

電気化学の生産 7 - 4 縮合ポリマ

図 33 に示すように、7 - 4 縮合ポリマーはクラスです 1 - 8 ポリマー形成は縮合重合を介してとなる 7 - 2 化学の第二部分。これは含まれているがこれに限定されない

- ・ 33 - 2 ポリエステル (セルロース、フラン、フェノールと関連樹脂を含む)
- ・ 33 - 5 ポリ硫化物
- ・ 33 - 6 ポリアミン
- ・ 33 - 8 ポリエステル
- ・ 33 - 9 ポリアミド

50

- ・ 6 - 7 ポリカーボネート
- ・ 3 3 - 1 0 クレアチニン
- ・ 3 3 - 1 1 ポリイミド
- ・ 3 3 - 1 2 ウレタン
- ・ 3 3 - 1 3 リング開口
- ・ 3 3 - 1 4 雑原子：ポリケイ素、ポリスルホン、ポリホスフィン酸エステル、ポリ硝酸エステル

・ 電気化学の生産 7 - 4 縮合高分子はを含む 3 3 - 1 縮合はエステルと交換します。3 3 - 1 縮合は分子間の活性基を除去して分子を結合させ、エステル交換はしばしばカルボニル基を持つより複雑な除去を含む。

【 0 2 0 6 】

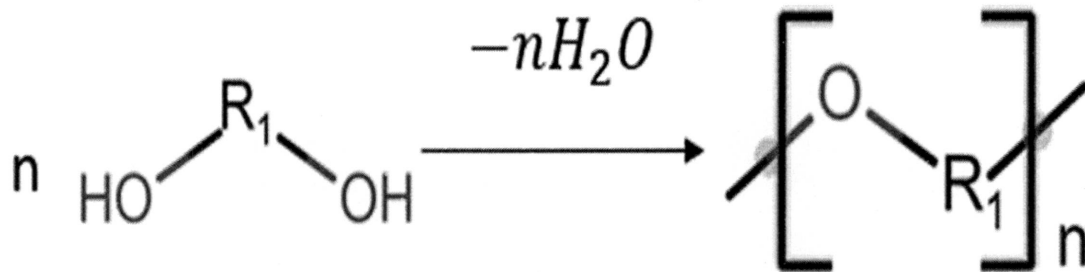
3 3 - 1 インデント、3 3 - 2 ポリエステル

一番簡単な反応は電気化学です 3 3 - 1 はグリコールをインデントしてを形成する 3 3 - 2 ポリエステル、水を伴う形成は 1 - 1 5 副産品、式 9 に示すように、

【 0 2 0 7 】

【 数 9 】

均質物



電圧を加える

二価アルコール

伝導イオン

式 9

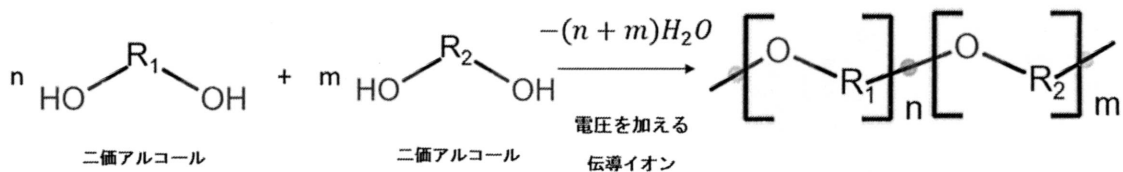
【 0 2 0 8 】

に似ています 7 - 3 高分子を加えて生産し、共重合は異なるタイプのグリコールの間にあり得るが同じシステムがある場合は式 1 0 に示すように、

【 0 2 0 9 】

【 数 1 0 】

共重合体



式 1 0

10

20

30

40

50

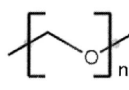

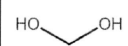
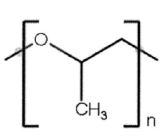
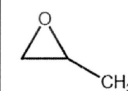
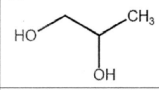
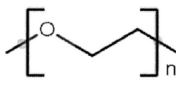

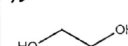
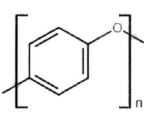
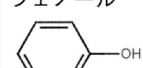
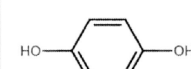
【 0 2 1 0 】

なお各ユニットの共重合体順序は任意であってもよい。注目されている具体的な反応は表 1 4 に詳述されている。

【 0 2 1 1 】

【 表 1 4 】

表 1 4 3 3 - 2 ポリエステルの例

分岐の置換基	1 - 8 ポリマー P	1 - 6 反応物	
		6 8 - 1 材料 A	6 8 - 2 材料 B
3 3 - 2 ポリエステル	Acetalホルムアルデヒド (POM)  POM ポリ酸 化メチル；ホルムアルデヒド；ポリ縮アルデヒド	メタノール  ホルムアルデヒド $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$ 甲グリコール (ホルムアルデヒドが水中に存在する) エチルグリコール 	
	PPOX ポリエポキシプロパン  ポリプロピルグリコール	エポキシプロパン  プロピルグリコール 	
	PEOX ポリエポキシエタン  ポリエチレングリコール (PEG) ポリエポキシエタン (PEO) またはポリ酸化亜	エポキシエタン  エチレングリコール 	
	PPE ポリフェニルエーテル  PPO	フェノール  ハイドロキノン  あるいは共にポリフェニルニフェノールとレゾールに対して	

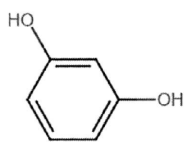
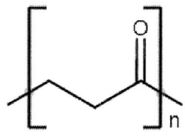


10

20

30

40

50

			
	PK ン	ポリケト 	シクロアセトン  ロイ氏菌素 3-ヒドロキシプ ロピルアルデヒド 

10

【0212】

33-1 インデント、33-3 単アルコール、フランとフェノール樹脂

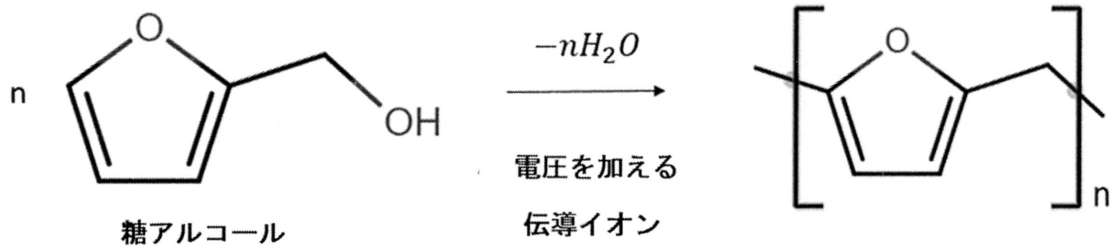
炭素の主鎖がある環芳香族化合物の場合、例えばフランとフェノールの場合、33-1 インデントは式11および式12に示すように単アルコール基を介して発生することができる。最終製品はです33-2 ポリエーテルまたはポリアルキル基。

20

【0213】

【数11】

フラン樹脂



30

式 11

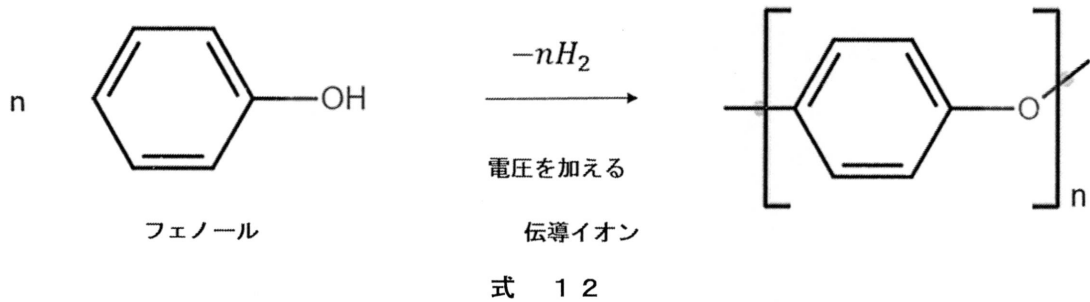
【0214】

【数12】

40

50

フェノール樹脂



10

【0215】

注意上記の状況に対して、隣接する水素原子は分子内脱水/除去に使われず、従って分子間反応は唯一の利用可能な反応である。表15はフランとフェノール樹脂の反応が商業的興味を持っていることを説明しています。

【0216】

【表15】

20

表15 フランとフェノール樹脂の例

分岐の置換基	1-8 ポリマーP	1-6 反応物	
		68-1 材料 A	68-2 材料 B
インデント (フラン)	FF フラン-ホルムアルデヒド樹脂 アルデヒド樹脂 ぬかを集める	フラン ホルムアルデヒド $H_2C=O$ そうこうアルデヒド 	

30

40

【0217】

33-1 インデント、33-4 セルロース

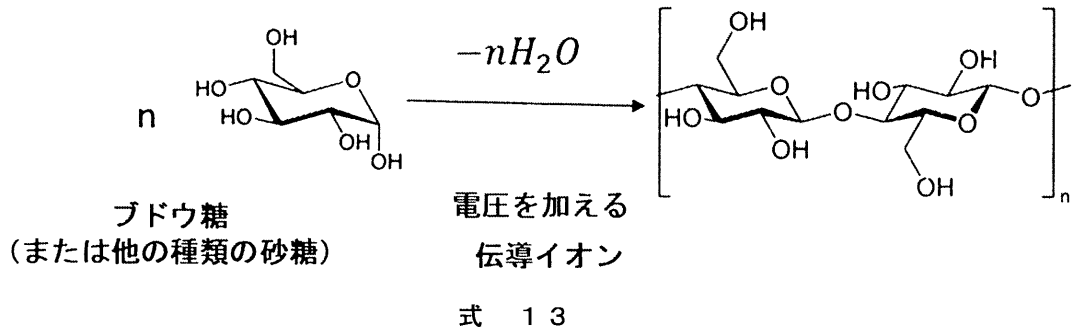
注意すべきことは、炭素の主鎖は砂糖またはその誘導体を含むことができます、この場合には33-2 エーテルで形成された最終製品は実はです33-4 セルロース樹脂、通常は生物分解可能に応用されている1-8 ポリマーです。例えば、初期材料は式13に示すブドウ糖であってもよい。

【0218】

【数13】

50

均質物



10

【0219】

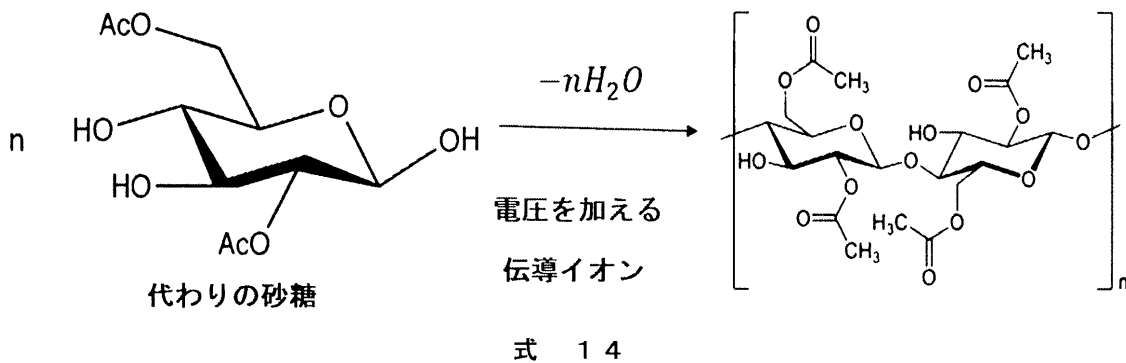
同様の反応は糖の誘導体に適用されグルコースのいくつかの -OH 基がエステル化され式 14 に示すように酢酸エステル基になる。

【0220】

【数14】

誘導體、たとえば酢酸 3,3'-4 セルロース

20



30

【0221】

3,3'-4 セルロース共重合体も異なる糖が同じシステムに混合されると反応する場合があります。

【0222】

3,3'-1 インデント、3,3'-5 ポリ硫化物

に似ています 3,3'-2 ポリエステル、3,3'-5 ポリ硫化物は式 15 に示すように電気化学的に自己二硫化物を生産することができる。

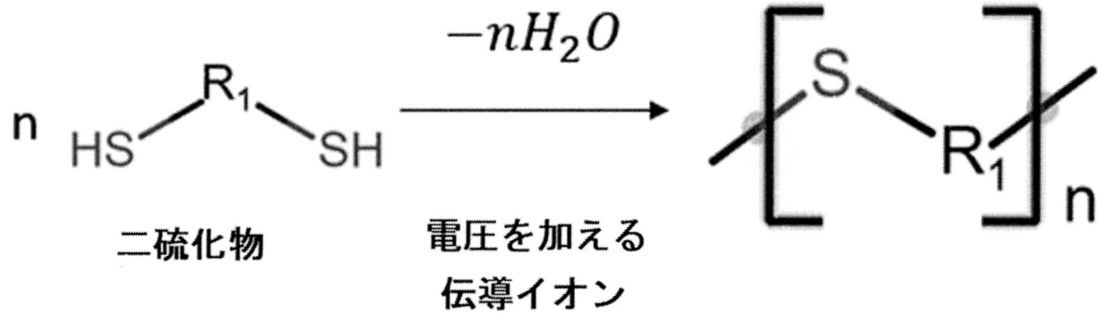
40

【0223】

【数15】

50

均質物



10

式 15

【0224】

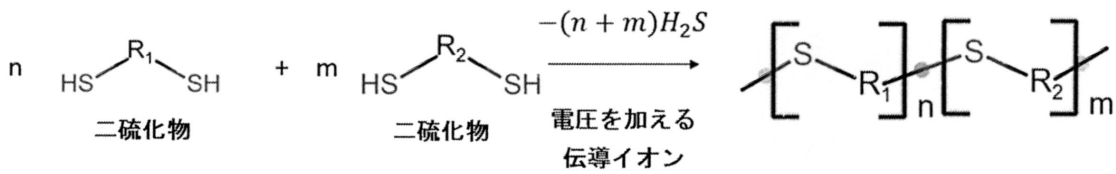
同様の反応は糖の誘導体に適用され、グルコースのいくつかの-OH基がエステル化され式14に示すように酢酸エステル基になる。

【0225】

20

【数16】

共重合体



式 16

30

【0226】

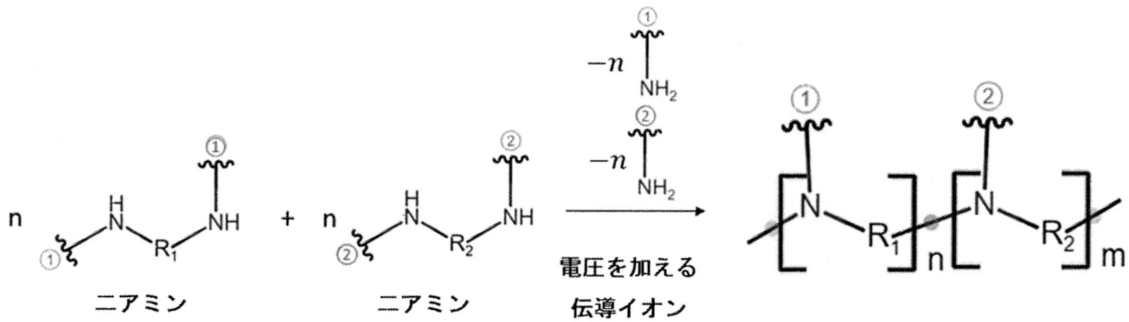
注目すべきポリ硫化物反応は表16に記載されている。

【0227】

40

50

共重合體



10

【0232】

33 - 7 エステル交換、33 - 8 ポリエステル

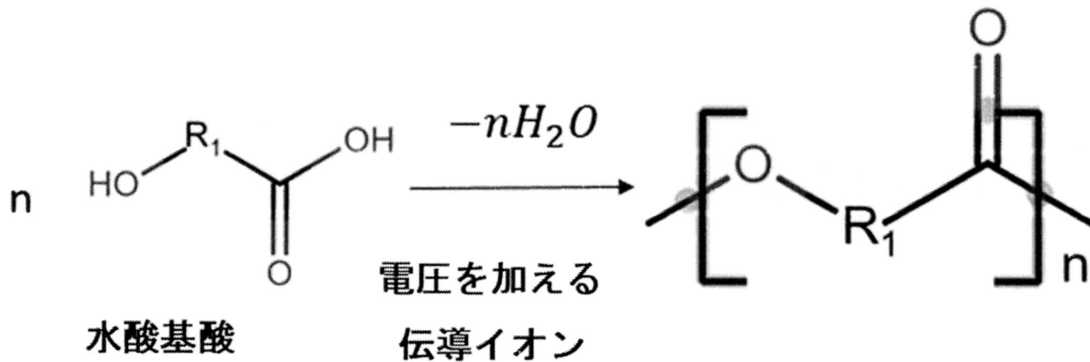
33 - 8 ポリエステルはから生成できます 33 - 7 エステル交換、ある意味ではに近いです 33 - 1 インデント。最も簡単な変形体は式 19 に示すようにアルコールとカルボキシ

20

【0233】

【数 19】

均質物



30

【0234】

注意します、ヒドロキシ酸は反応してを形成する 33 - 8 ポリエステルは多くの生物分解に非常に有用である 1 - 8 ポリマー生産、例えばポリ乳酸は乳酸から来て、ポリアクリル酸エステルとアクリル酸からきました。

40

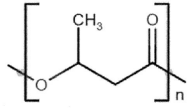
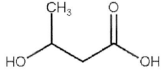
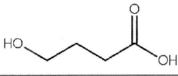
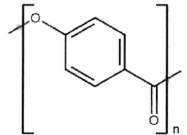
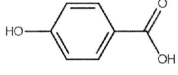
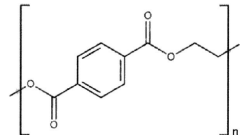
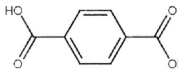
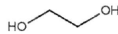
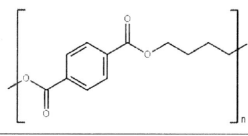
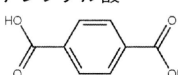
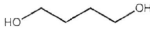
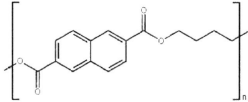
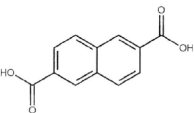

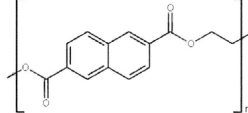
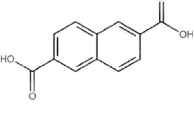
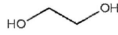
【0235】

次の変形はアルコールとカルボキシル酸基の間の異なる分子における反応であり、例えばグリコールと二酸の間には式 20 で示されています。

【0236】

【数 20】

50

	<p>PHA ポリヒドロキシル酸又はポリヒドロキシルエステル</p> 	<p>2-ヒドロキシプロピル酸</p>  <p>3-ヒドロキシプロピル酸</p> 	
	<p>PAR ポリエステル ポリ4-ヒドロキシ安息香酸エステル</p> 	<p>4-ヒドロキシ安息香酸</p> 	
通常のインデント	<p>PET ポリエチレンテレフタレート</p> 	<p>テレフタル酸</p> 	<p>エチレングリコール</p> 
	<p>PBT (ポリエチレンテレフタレート)</p> 	<p>テレフタル酸</p> 	<p>1, 4-ブタジノール (BD) テトラスグリコール</p> 
	<p>PBN ポリナフタレン酸ブタジノール</p> 	<p>ナフタレン-2, 6-二酸 2, 6-ナフタレン酸</p> 	<p>1, 4-ブタジノール (BD) テトラスグリコール</p> 
	<p>ポリナフタレン酸エチレングリコール PEN ポリ (ナフタレン酸エチレングリコール)</p> 	<p>ナフタレン-2, 6-二酸 2, 6-ナフタレン酸</p> 	<p>エチレングリコール</p> 
	<p>PCL ポリエステル</p>	<p>ε-インライン</p>	

10

20

30

40

50

		 6-ヒドロキシヘキサン酸 6-ヒドロキシ羊オレイン酸 <chem>HO(CH2)5COOH</chem>	
	PCT ポリエチレンテレフタレートジメチルアルコール PCCE ポリエステル	テレフタル酸 1, 4-安息香酸 1, 4-シクロヘキサンジメチルアルコール 	
PEC ポリエステル炭酸エステルまたはポリ(ブタジノールコハク酸/炭酸エステル) ポリエステル	PBS ポリコハク酸ブチル 	コハク酸 <chem>HOOC(CH2)2COOH</chem>	1, 4-ブタジノール テトラスグリコール <chem>HO(CH2)4OH</chem>
	PES ポリコハク酸エチレングリコール 	コハク酸 <chem>HOOC(CH2)2COOH</chem>	テレングリコール <chem>HO(CH2)3OH</chem>
	PTT ポリエチレンテレフタレート 	テレフタル酸 <chem>O=C(O)c1ccc(cc1)C(=O)O</chem>	1, 3-プロピルグリコール <chem>HO(CH2)3OH</chem>

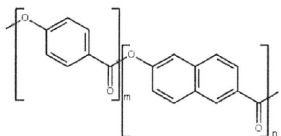
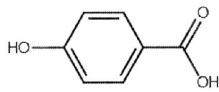
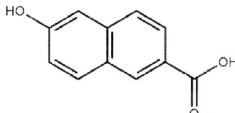
10

20

30

40

50

雑の部	LCP液晶1-8ポリマ  例	4-ヒドロキシ安息 香酸 p-ヒドロキシ安息 香酸 (PHBA)  6-ヒドロキシ-2 -ナフタリン酸 	
-----	---	--	--

10

【0239】

33-7 エステル交換：33-9 ポリアミド

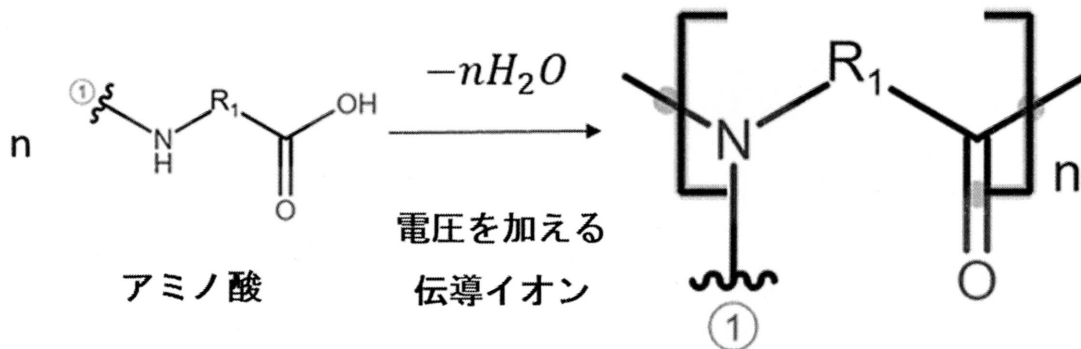
33-9 ポリアミドは有用なつです1-8 ポリマー材料、ナイロンやケフラなどのバイオ
 蛋白と材料が含まれています。非常にに似ています33-8 ポリエステルのパターン、そ
 れはアミンとカルボキシル酸基の間の反応を含み生成する。最も簡単な変形はアミノ酸重
 合であり、アミンとカルボキシル酸基は同じ分子において式21に示されている。

20

【0240】

【数21】

均質物



30

式 21

40

【0241】

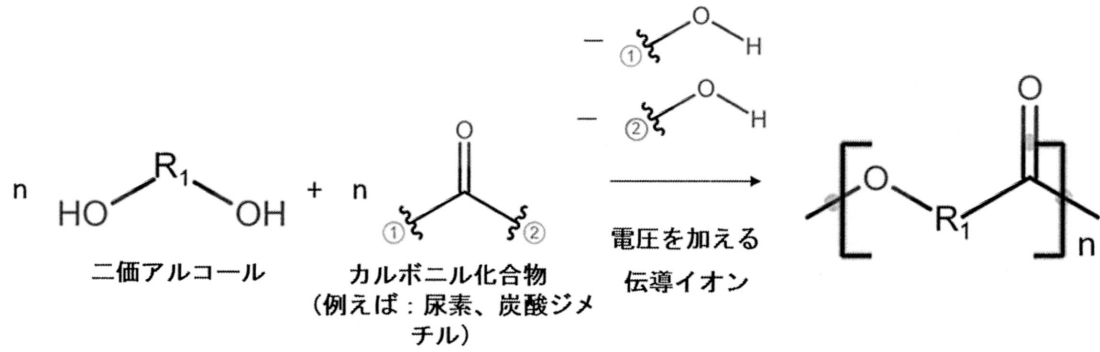
別の変形はエステルアミンとカルボキシル酸基が異なる分子であり、二アミンと二酸の間
 には式22で示されています。

【0242】

【数22】

50

均質物



式 2 3

【 0 2 4 7 】

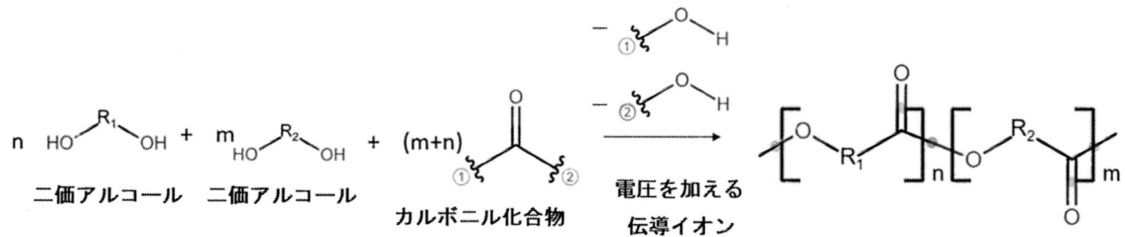
異なるグリコールが存在する場合、共重合炭酸エステルは式 2 4 に示すように生成され得る。

20

【 0 2 4 8 】

【 数 2 4 】

共重合體



式 2 4

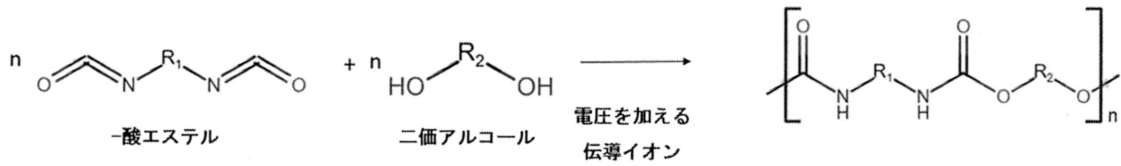
【 0 2 4 9 】

注目のポリカーボネート反応は表 1 9 に記述されている。

【 0 2 5 0 】

40

50



式 26

【0255】

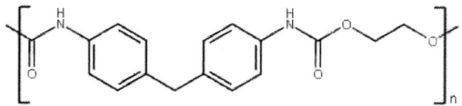
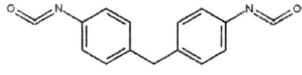
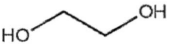
10

注目された具体的なポリウレタン反応は表20に記載されている。

【0256】

【表20】

表20 例について33-12ウレタン

分岐の置換基	1-8 ポリマーP	1-6 反応物	
		68-1 材料 A	68-2 材料 B
33-12 ウレタン		ジフェニルメタン- 4, 4'-イソシア ン酸エステル 	エチレングリ コール 

20

【0257】

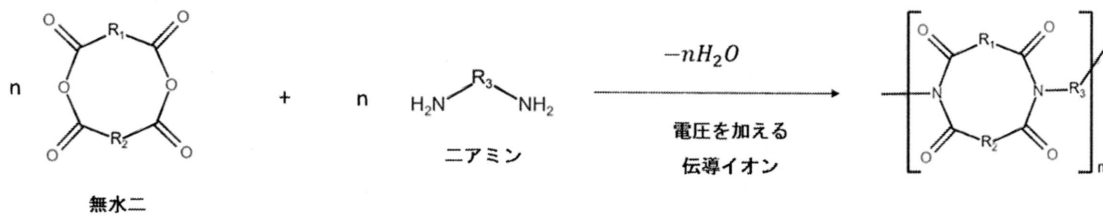
33-7 エステル交換：33-11 ポリイミド

33-11 ポリイミドは、二無水と二アミンの中で自己反応を発生することができます、無水が二イソシアン酸エステルの間。無水二-二アミンの反応は式27に示されるように二アミンが豊富であるため、より

30

【0258】

【数27】



式 27

40

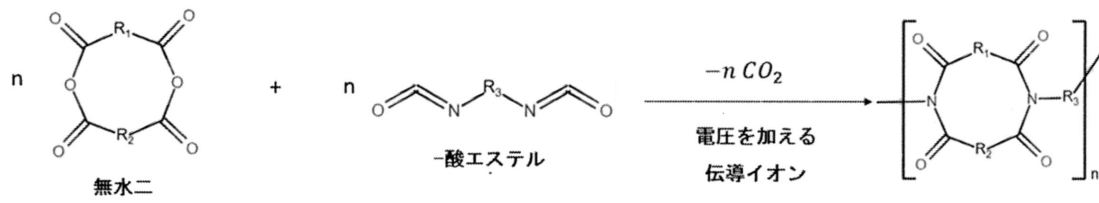
【0259】

一方では、無水二-イソシアン酸エステル反応により二酸化炭素が発生しガスに分離されやすくなります1-5回収、式28に示すように。

【0260】

【数28】

50



10

【 0 2 6 1 】

関心のあるポリイミド反応はさらに表 2 1 に詳述されている。

【 0 2 6 2 】

20

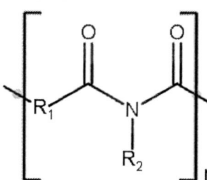
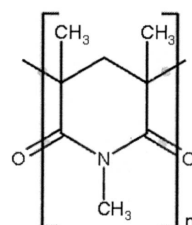
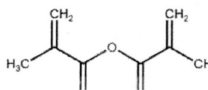
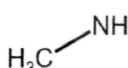
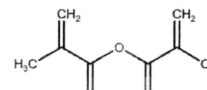
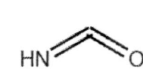
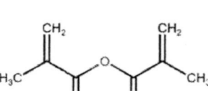
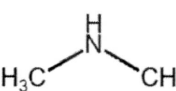
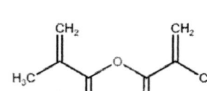
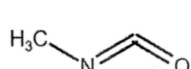
30

40

50

【表 2 1】

表 2 1 例について 3 3 - 1 1 ポリイミド

分岐の置換基	1-8 ポリマー P	1-6 反応物	
		6 8 - 1 材料 A	6 8 - 2 材料 B
P I 3 3 - 1 1 ポリイミド 	P M I ポリメチルプロピレンアミド 	メチルアリル酸  メタミド 	メチルアリル酸  シアン酸 
	P M M I ポリN-メチルメチルプロピレンアミド 	メチルアリル酸  ジメチルアミン 	メチルアリル酸  イソシアン酸メチル 

10

20

30

40

【 0 2 6 3 】

3 3 - 7 エステル交換 : 3 3 - 1 3 リング開口

リング開口反応はつのが有用な方法で生産される 1 - 8 重合体自己環状化合物を式 2 9 に示します。その環状化合物は通常、スプリアスループであり、カルボニル基 (C = O) などの基を含み、炭酸エステル、エーテル、エステル、アミド、アミド、硫化物または他の原子は炭素原子以外の基を持つ。

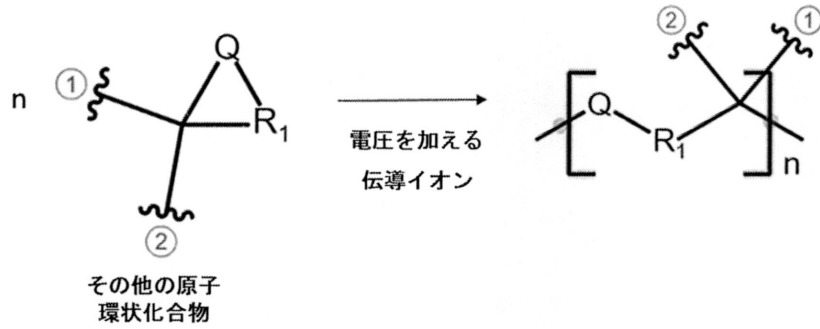
【 0 2 6 4 】

【数 2 9】

50

例：環状炭酸エステル

Q何でもいいです。
 ・カルボニル基
 ・炭酸エステル
 ・エーテル
 ・エステル
 ・アミン



10

式 29

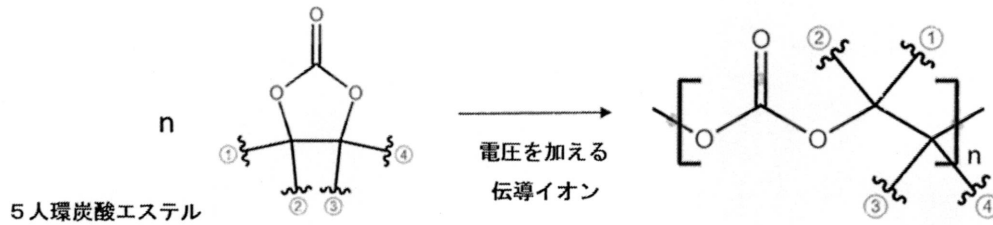
【0265】

なお式は最短で可能なリングすなわち三角リングから始っても、このリングはより大きなリングを使用することによってより大きくすることができる。いくつかの実施形態では、得られたもの1 - 8重合体は炭素の主鎖を含む。いくつかの注目すべき例はを含む33 - 13環は環状炭酸エステルつまり主要な環状に開口しています6 - 7ポリカーボネートの生産は式30と式31に示す通りである：

20

【0266】

【数30】

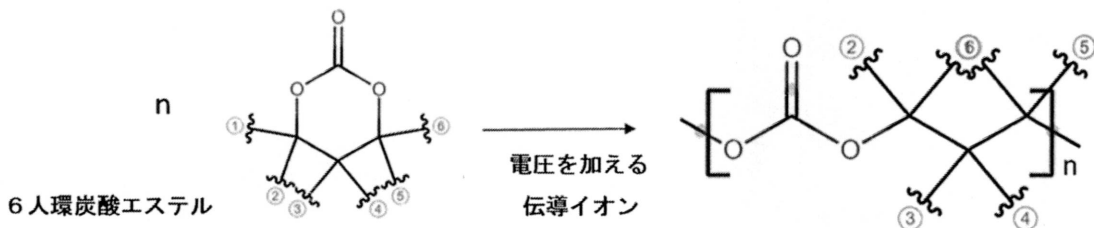


30

式 30

【0267】

【数31】



40

式 31

【0268】

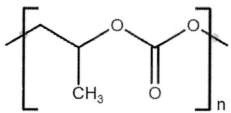
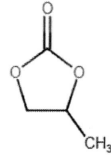
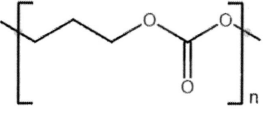
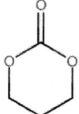
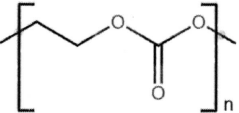
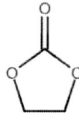
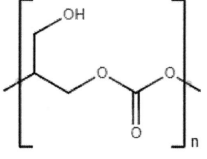
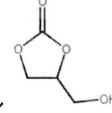
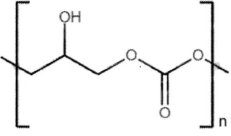
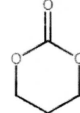
注目されたループの開口重合反応は、表22において詳述される。

【0269】

50

【表 2 2】

表 2 2 開ループ重合の例

分岐の置換基	1-8 ポリマー P	1-6 反応物	
		6 8-1 材料 A	6 8-2 材料 B
リング開口	PPC 二酸化炭素とアクリル共重合体  ポリ 1, 2-プロピルグリコール炭酸エステル (PPC)	1, 2-プロピルグリコール炭酸エステル 	—
	聚 1, 3-丙二醇碳酸酯 	1, 3-プロピルグリコール炭酸エステル 	
	ポリ 1, 3-プロピルグリコール炭酸エステル 	炭酸エチレン 	
	ポリ 1, 2-炭酸グリセロール 	1, 2-炭酸グリセロール  ロール	—
	ポリ 1, 3-炭酸グリセロール 	1, 3-炭酸グリセロール  ロール	

10

20

30

40

【0 2 7 0】

3 3 - 7 エステル交換：3 3 - 1 4 雑原子：ポリケイ素、ポリスルホン、ポリホスフィン酸エステル、ポリ硝酸エステル

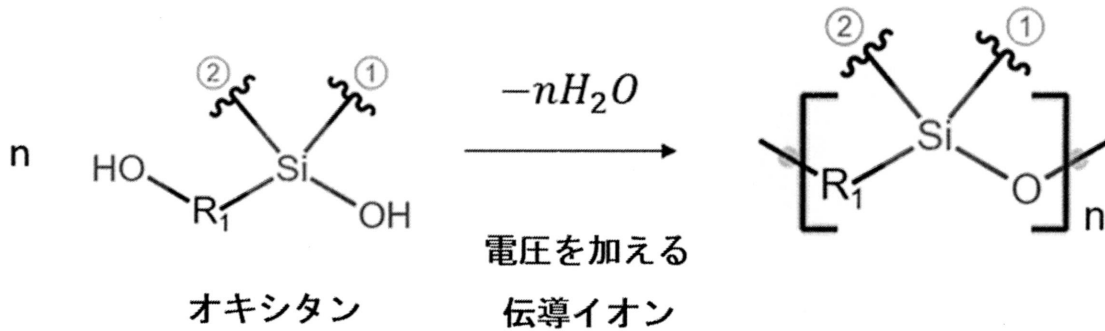
3 3 - 1 インデントおよび / または 3 3 - 7 エステル交換も動作します隣接原子がです 3 3 - 1 4 雑原子、ポリケイ素、ポリスルホン、ポリホスフィン酸エステル、ポリ硝酸エステル炭素原子ではない時。例えば、シリコンオキシタンはを経験することができます 3 3 - 1 インデント (と似ています 3 3 - 2 ポリエステル) を形成して 3 3 - 1 5 ポリシリコンは式 3 2 に示されています。

【0 2 7 1】

50

【数 3 2】

3 3-1 5 ポリシリコーン



10

式 3 2

【0 2 7 2】

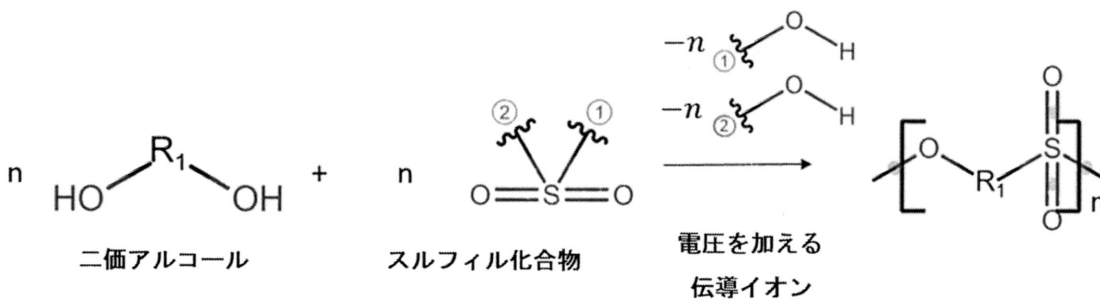
オキシタン、別の例として、グリコールはを経験することができます 3 3 - 7 エステル交換はスルフィル化合物（カルボニル化合物と類似）と交換してを形成する 3 3 - 1 6 ポリ

20

【0 2 7 3】

【数 3 3】

3 3-1 6 ポリスルホン



30

式 3 3

【0 2 7 4】

ポリホスフィン酸エステルも雑原子がリンであれば可能である、式 3 4 に示すように。

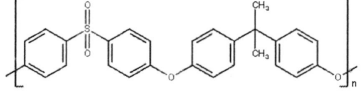
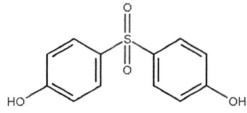
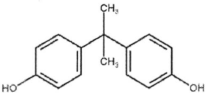
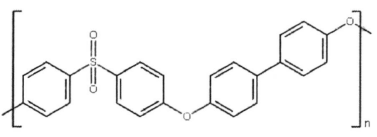
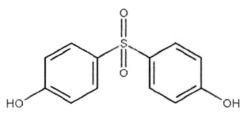
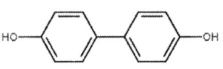
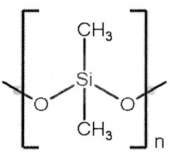
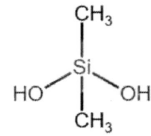
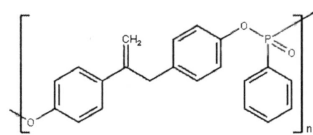
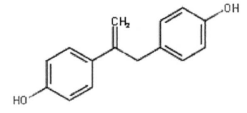
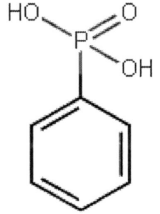
40

【0 2 7 5】

【数 3 4】

【表 2 3】

表 2 3 例について 3 3 - 1 4 雑原子：ポリケイ素、ポリスルホン、ポリホスフィン酸エステル、ポリ硝酸エステルの重合

分岐の 置換基	1-8 ポリマー P	1-6 反応物		
		6 8-1 材料 A	6 8-2 材料 B	
3 3-1 6 ポリ スルホ	PSU ポリスルホン 	フェノール S 4, 4'-ジヒドロ キシルジフェニルス ルホン 	2, 2-ニ (4- ヒドロキシフェニ ル) プロパン 	10
芳香ス ルホン (PS U)	PPSU ポリフェニルス ルホン 	4, 4'-ジヒドロ キシルジフェニルス ルホン 	4, 4'-ハイド ロキノ ン 	20
3 3-1 5 ポリ シリコ ーン	SI シリコン・ プラスチック 	ジメチルシロキサ ン グリコール 	—	30
ポリフ ォスフ ィン酸 エステ ル	BHB-ポリホスフィン酸エ ステル 	4, 4'-ニ水酸基 脱酸素安息香 (BH B) 	フェニルホスフ ィン酸 	40

10

20

30

40

【0 2 7 8】

化学 7 - 5 プロセス

図 3 4 に示すように、7 - 5 プロセスは一般にに関する 3 4 - 1 コンセプト、3 4 - 2 回収除去、3 4 - 3 改ざうします、3 4 - 4 廃棄物管理と最後の 3 4 - 5 ブロックのフローチャート。

【0 2 7 9】

3 4 - 1 概念

第一の変体は電気化学について 1 - 8 ポリマー生産 5 - 1 e l e r G r e e n プロセス、図 3 5 に示すように、非常に一般的に類似しています 7 - 5 プロセス、でも違うのは 1

50

- 2 通常の反応器は重要なを必要とします 1 - 1 1 熱エネルギー、1 - 1 2 圧力と 1 - 1 3 触媒、に置換されます 3 5 - 1 電気化学反応器それはを使用します 3 - 1 電気と 6 - 6 伝導イオン。でも 1 - 1 1 熱エネルギーと 1 - 1 2 圧力は通常必要とされません、しかし、まだに追加することができます 3 5 - 1 電気化学反応器は反応のタイプに依存する必要があるならば、さらにこのような場合には、ほぼ低い温度とを持つことが多い 1 - 1 2 圧力は従来比 7 - 5 プロセスです。

【0280】

汎用変数、変数 1、使用できる時 1 - 1 5 副産品は価値がありますが、有害です 3 6 - 1 排出が環境に關与する場合、たとえばアミンやアルコール。このような状況に対して、1 - 5 回収ユニットはその有価値を回収するために使用される（環境に有害であるが）5 - 5 原料化学品は販売のために排出 / 処分ではなく、もっと複雑な 7 - 5 過程を代価とする。

10

【0281】

3 4 - 2 リサイクル

他の変形体、変形体 2、図 3 6 に示すように、より簡単な場合は変形体 1 と比較して、その 1 - 1 5 副産品は回収されていませんに排出されるだけです 3 6 - 1 排出します。これはが使用されます 1 - 1 5 副製品は有害でもなければ価値があるものでもありません。例えば水は多くの反応のもとにある。これはコストをさらに低くします 1 - 5 回収による資本と運営コスト。

【0282】

3 4 - 3 改ぞう

多くの他の緑色の科学技術にもかかわらず 7 - 5 プロセスは異なる全体のを再構築することを含む 7 - 5 プロセス、しかし、この新しい電気化学 1 - 8 ポリマー生産 5 - 1 e l e r G r e e n プロセスはコアの交換に関する 1 - 2 通常の反応器はです 3 5 - 1 電気化学反応器、同時に（最低限の調整でない場合）追加操作ユニットまたは既存工業規格を保持し、図 3 7 に示すように。

20

【0283】

その互換性は従来システムでは通常工場を購入することができます 1 - 2 通常反応器 成 3 5 - 1 電気化学反応器、逆に全く違った化学工場を建設するのは初めからです。その結果、予算を超えた多くのグリーン技術の中で避けられます、従来工場を取得すること自体もプロジェクトがより短い時間で実施できるようにする役割があります、収益の流れを提供する以外に債券 / ローンを返済して買い付けに使われます、利用した市場シェアを除いて製品が同じままりニューアルされた後、実質的に低いコストだけです。

30

【0284】

を行います 3 4 - 3 うの方法はアクセスです 3 5 - 1 反応器はである 3 7 - 1 パスから 1 - 2 通常の反応器システムにあります、れは構築によって達成されます 3 5 - 1 化学反応器は現場にあります、列パイプラインを接続する 3 7 - 1 パスシステムは代替として、この代替システムをデバッグし、最終的には通常システムを停止します。

【0285】

から 3 4 - 3 改ぞうの目的、一つの新式は蒸留塔に設置されています、溶剤を交換するために蒸留塔と溶剤の上部と底部の間に置いて、簡単に接続する 7 - 6 パイプラインと切換弁。

40

【0286】

3 4 - 4 スクラップ管理

もう一つの変体、付加的な 3 4 - 4 廃棄物管理ユニット、図 3 8 に示す。に対して 3 4 - 4 スクラップ管理、3 8 - 1 廃棄物抽出設備が必要となります。簡単な変形体は取り付けです 3 8 - 1 廃棄物抽出設備は上流で活性成分を抽出する（通常は 5 - 2 化学廃棄物に有毒な物質がある）はから 5 - 2 化学廃棄物中です。あるいは、3 8 - 1 廃棄物の抽出は分離した化学 7 - 5 プロセス、また別の工場でも、分離された活性成分はに搬送されます 1 - 8 高分子生産施設であり従来材料貯蔵タンクに保存されている。3 8 - 1 廃棄物抽出

50

設備の構成は通常分離から 7 - 5 過程設備は溶剤抽出器と蒸留塔を含むがそれに限らない、正確なタイプと規格は使用されていますが 3 8 - 1 廃棄物抽出設備は関心のある 5 - 2 化学廃棄物及び活性成分は個人案に基づいて化学工程に基礎を置く。

【 0 2 8 7 】

モデルとして 3 4 - 1 コンセプト、一実施形態はである 3 8 - 1 廃棄物からエチレングリコールを抽出した自己塗装汚泥と廃棄防止剤は 3 4 - 4 スクラップ管理。エチレングリコールは神経障害を引き起こし、嘔吐と死亡は摂取後、また環境に有害でありそれが排出された時には塗装汚泥と廃冷凍剤と一緒にになる。しかしながら、エチレングリコール自体、工業レベルに凝縮する場合、材料のためにポリエチレングリコールを生産します、として 5 - 5 原料化学品は化学工業に注目しており販売しやすくなりお金を得ることができます。エチレングリコールは膜ろ過のような蒸留塔または他の分離プロセスを使用して塗装汚泥から分離することができます。このようなを目的として統合する 3 4 - 4 スクラップをに管理する 1 - 8 ポリマー生産 7 - 5 プロセス、分離装置と共に 5 - 2 化学廃棄物タンク、上流に設置できます、貯蔵タンクの前に、エチレングリコールを連続的に分離して材料貯蔵タンクに貯蔵することを期待する。代わりに、3 4 - 4 廃棄物管理は別の工場敷地内で実施することができる（同一の所有者であってもよく、または他のエンティティだけに所有されていてもよいが、サプライヤー及びに限定されない 3 4 - 4 スクラップ管理顧客）に指定されています 3 4 - 4 スクラップは工場を管理し分離されたエチレングリコールを化学トラックを通してポリマーに運送する 7 - 5 コースです。

10

【 0 2 8 8 】

20

3 4 - 5 ブロックフローチャート

図 3 9 で詳述したように、一般 7 - 5 プロセスは複数のモジュールで構成されています、材料、1 - 1 準備、合成、1 - 3 固体分離、1 - 4 加工と 1 - 5 回収します。

【 0 2 8 9 】

材料：

材料モジュールはで構成されています 1 - 6 反応物タンク、供給タンク A、その他の 1 - 6 反応物は供給タンク B または供給タンク C のようなもので、D、E、F、可能です。6 8 - 1 材料 A は通常化学タンクトラックから入口に供給され、通常は必ずしも上の方が供給タンク A にあるとは限らない。供給タンク A は排出口を有し、通常は底にあります、空き缶を排出するために様々な目的で例えば 5 9 - 3 メンテナンス、整理と停止。6 8 - 1 材料 A は供給タンク A から離れ、出口を通るのは普通ですが底にあるとは限らないです、混合タンクに入る。

30

【 0 2 9 0 】

いくつかの実施形態では、重合反応には 1 つ以上の単量体が関与し、他の材料が必要です、他の供給タンクが必要になります、供給タンク A に並列に接続されています。に対して 6 8 - 2 材料 B の場合、通常は別の化学タンクから入口まで供給されます、通常は必ずしも供給タンク B の上部にあるとは限らない。供給タンク B、供給タンク A に似ています排出口があります、通常は底にあります、空き缶の排出を目的として例えば 5 9 - 3 メンテナンス、整理と停止。6 8 - 2 材料 B 供給タンク B から離れて、出口を通るのは普通ですが底にあるとは限らないです、混合タンクに入る。他の材料が例えば材料 C の場合、D、E、F などがが必要です、特に共聚に用いられず、供給タンク C は、D、E、F などはそれに合わせて並列に接続されます、供給タンク B を並列に添加するようです。

40

【 0 2 9 1 】

1 - 1 準備：

1 - 1 自動混合タンクを構成する予定で、加熱機とポンプ。混合タンク 1 - 6 反応物、材料 A と B、および C、D、E、F、などが適用されれば、と 1 - 7 電解質、その組成は未反応の 6 8 - 1 材料 A と B、および C、D、E、F、などが適用されれば、6 - 6 伝導イオン（例えば 6 8 - 3 溶解塩）、適用する場合と、を選択しま。3 2 - 1 添加剤と 3 1 - 1 助溶剤。ミキサーはミキサーを含み、通常は機械的な方式に限定されないが扇子の葉を攪拌してモーターやエンジンから駆動する。いくつかの実施形態では、モーターやエンジ

50

ンは、シャフトを介して羽根に物理的に接続する必要はありません、扇子の葉の動きが間接的な影響を受けることができるのではなく、例えば磁場はに類似している 68 - 5 磁力ミキサー、場合によっては、その磁場の変化はモーター/エンジンが不要になるようにインダクタシステムに引き起こすことができる。いくつかの実施形態では、攪拌はモーターやエンジンの下で機械的な方法がない場合に行われます、例えば超音波を使って分子を振動させ、あるいは、複数の角と障壁を通して物質を混合して均一にするための静的ミキサ内の乱流を生成し、あるいは、混合を引き起こすためにドラム気泡ガスによって液相中に入る。

【0292】

混合された 1 - 7 電解質、構成はから 68 - 1 材料 A と 68 - 2 材料 B、C、D、E、F が適用されるなら、68 - 3 塩を溶かす、および 32 - 1 添加剤と 31 - 1 助溶剤が適用される場合、ミキサーを離れて出口を通り、通常は必ずしも混合タンクの底にあるとは限らない。それはその後加熱されて加熱機を使用して送り込まれる 40 - 3 ポンプ/コンプレッサー。いくつかの実施形態では、加熱機は他の加熱方式例えば熱交換器に置き換えられてもよくこの流れを伝導及び対流によって他の流体と比較して高い温度を持つ。通常は熱蒸気に限らず、お湯または油を温めます。いくつかの実施形態では冷却が必要とされる場合、加熱機は冷却ユニットに取って代わることができる。一部の実施形態では、1 を加熱または冷却する場合に - 7 電解質が必要でない場合、加熱および/または冷却ユニットは除去され得る。

10

【0293】

1 - 7 電解質はその後に入ります 40 - 3 ポンプ/圧縮機で流体を増加させます後の化学反応のために必要なレベルまで 1 - 12 圧力をかけます。圧縮機は通常使用されているが、それは置換されてもよいポンプ、例えば遠心ポンプはコスト低減の目的を達成するために 1 - 12 圧力が必要でない場合。いくつかの実施形態では、40 - 3 ポンプ/圧縮機は加熱/冷却ユニットとの位置を上流に交換できます。すなわち、40 - 3 ポンプ/圧縮機は加熱機の前に置くことができます、標準設定ではなく、ヒーターはです 40 - 3 ポンプ/コンプレッサーの前に。いくつかの実施形態のうちの 1 - 12 圧力は関与されませんが、40 - 3 ポンプ/コンプレッサーユニットは消去できます。混合物は適切な温度とを有する 1 - 12 圧力はその後、合成モジュールに入る。

20

【0294】

合成：
合成モジュールはスイッチングバルブからスタートしガイド 1 - 7 電解質から 2 つの可能な経路

30

【0295】

a. 全般的な選択

1 - 7 電解質は次にに入ります 1 - 2 通常の反応器は調整可能な温度とを持っていて 1 - 12 圧力、そのうちの 1 - 6 反応物は混合物に反応してを形成する 1 - 8 ポリマー、浮遊物は通常混合物の中にあり、および 1 - 15 副産品化学物。具体的なによって異なります 7 - 5 過程が必要です、1 - 2 通常の反応器は温度のために加熱/冷却剤セットまたは断熱器を持つことができます 7 - 7 コントロールと安全、及び強化/補強の 1 - 2 従来の反応器壁と/または 1 - 12 圧力発散弁または破裂片はのために使用されます 1 - 12 圧力安全。1 - 2 通常の反応器は、モーター/エンジンからのリーフ駆動のための攪拌にすることができる。いくつかの実施形態では、機械的な伝達は直接軸接触に関係しないことができ、一方非接触の影響例えば磁場はのために使用されてもよ 68 - 5 磁力ミキサー。いくつかの実施形態では、運動は磁気ではなく磁場自己インダクタシステムを変えることによってモーター/エンジンに固定されることができる。いくつかの実施形態では、混合は非機械的に引き起こすことができ、例えば超音波は分子を振動させる、または複数の曲がり角/障害が流れの中で乱流を発生させる。いくつかの実施形態では混合の欠如は希釈を減らすことによって反応効率に有益であるかもしれない 1 - 6 反応物、このような目的のために流し込みます 1 - 2 通常の反応器ではなく使用されます。

40

50

【0296】

1-14 廃電解質、を帯びる1-8 ポリマーと1-15 副産物をフィルタに入れて分離します。1-8 重合体はこの混合物から生じる。いくつかの実施形態では、フィルタはサイクロン分離器などの他の方法の固液分離に取って代わることができる。固体1-8 ポリマーはフィルタから離れ、または固液分離ユニット、そしてスイッチバルブの合流を経て電気化学経路に入る。液相の1-14 廃電解質、を含む1-15 副産物化学物、フィルタから離れます、または固液分離器ユニット、もう一つの出口から、そして、別の切替弁を経てその合流は電気化学経路となる。

【0297】

b. 電気化学的選択

電気化学のルートは新式から構成します。35-1 電気化学反応器、そのうちの1-6 反応物は混合物に反応してを形成する1-8 ポリマーと1-15 副製品です。35-1 電気化学反応器は調整可能な動作電流を持っています。6-5 電圧を印加し、ワイパーの位置、電極速度、及び温度とを適用すれば1-12 圧力です。具体的なによって異なります。7-5 過程が必要です、35-1 電気化学反応器は温度のために加熱/冷却剤セットまたは断熱器を有することができる。7-7 制御と安全、強化/補強の9-20 容器壁と/または1-12 圧力発散弁または破裂片はのために使用されます。1-12 圧力安全。攪拌はデフォルトではを提供していますが35-1 電気化学反応器は電極対の相対運動により1-7 電解質、35-1 電気化学反応器はモーター/エンジンを駆動するために葉を攪拌することに関与することができる。いくつかの実施形態では、機械的な伝達は直接軸接触に関係しないことができ、一方非接触の影響例えば磁場はのために使用されてもよい。68-5 磁力ミキサー。いくつかの実施形態では、運動は磁気ではなく磁場自己インダクタシステムを変えることによってモーター/エンジンに固定されることができる。いくつかの実施形態では、混合は非機械的に例えば超音波で分子を振動させることができる、または複数の曲がり角/障害が流れの中で乱流を発生させる。または固液分離ユニット、混合の欠如は希釈を減らすことによって反応効率に有益であるかもしれない。1-6 反応物、この目的のためにプラグフロー35-1 電気化学反応器ではなく使用される。具体的なによって異なります。7-5 過程が必要です、9-17 ガス除去はに取り付けることができます。35-1 電気化学反応器において、特に特製9-17 ガス除去は先に述べたようにこの目的のために設計されている、ガス逸脱を除去するために使用できます。さらに1-15 副製品の電気化学反応、例えば水素と酸素は水から分解されます。大量の水がに存在します。1-7 電解質中の場合。

【0298】

3-5 固体堆積物1-8 ポリマーは自己電極を除去して連続的にを通過する9-8 固体はに除去された35-1 電気化学反応器、その後を送り出します。35-1 電気化学反応器。でも9-9 固体輸送は1本の流れのに設計されている。21-2 洗剤は開放流体にあります。9-12 チャネルの中のを収集する1-8 ポリマー固体粉末を持ちその後の1-3 固体モジュールを分離し、いくつかの実施形態では、このように9-9 固体輸送は機械によって行われる。9-11 コンベヤーです。1-8 ポリマーはいくつかの残りの部分で濡れます。1-14 廃電解質、あるかないか21-2 洗剤の下で、そして合流します。1-2 従来の反応器経路は切替弁である。合流するストリームは次に供給される。1-3 固体分離モジュールはそこで洗濯されて水になります、または関連する21-2 洗剤、さらにに加工されます。1-10 ポリマー製品です。

【0299】

1-3 固体分離

1-3 固体分離モジュールはセルフ洗浄器を構成し、通常はミキサー混合缶に限らずミキサーによって駆動される自モーター/エンジンがあります。いくつかの実施形態では、モーターとエンジンはシャフトを通して扇子に物理的に接続される必要はありません、扇子の葉の動きが間接的な影響を受けることができるのではなく、例えば磁場はに類似している。68-5 磁力ミキサー、場合によっては磁場の変化はインダクタシステムによって、モ

10

20

30

40

50

ータ/エンジンさえ必要とされないように引き起こすことができる。いくつかの実施形態では、攪拌はモーターやエンジンに機械的な方法がない場合に行われます、例えば超音波を使って分子を振動させ、あるいは複数の角と障壁を通して物質を混合して均一にするための静的ミキサ内の乱流を生成し、あるいは液体相に気泡ガスを入れて混合を引き起こす。21-2洗剤はを持っています1-8ポリマー懸濁物及び微量1-14廃電解質、洗浄器に搬入される1-14廃電解質はに溶解した21-2洗剤中、もう一度自分で1-8ポリマー固体。懸濁物は希釈されてである21-2洗剤はその後下流の沈殿器に送られる。

【0300】

沈殿器はに混合できる大きな容器である21-2洗剤と微量の溶解1-14廃電解質及び浮遊の1-9きれいなポリマーは静止を維持します、を選択します1-9クリーンポリマー1-8重合体懸濁物は重力を通過する。いくつかの実施形態では、このような高分子分離は例えば遠心などの他の手段によって行われてもよい、フィルタまたはサイクロン分離器。を廃棄する21-2洗剤が沈殿器から離れて出口を通り、常にトップにあるとは限らないが、そして1-9きれいなポリマーの堆積物は沈殿器から離れて別の出口を通り、通常は底にあるとは限らないが、通常の状態を考慮して1-9クリーンポリマーはより重いです21-2洗剤を底に沈殿させます。いくつかの実施形態ではその1-9きれいなポリマーは流体より軽いです。1-9クリーン高分子固体は上部に出口から除去されます、同時21-2洗剤ではなく、底の部分に置いておきます。を廃棄する21-2洗剤は洗剤タンクに再循環され同時に1-9きれいなポリマーの堆積物は乾燥器に送られて残りのを乾かします21-2洗剤自己1-9クリーンポリマー。

【0301】

乾燥器は通常噴霧乾燥器でありその乾燥は沈殿物を噴射することによって表面面積と滞留時間を増加させ加熱室での蒸発を可能にする21-2洗剤です。いくつかの実施形態では、それは遠心乾燥器または回転乾燥器のような他のタイプの乾燥器であってもよい。それらはいずれも高い表面面積と上昇した温度を提供するために原理的に動作し残りの流体が蒸発して形成されることを可能にする1-9クリーンポリマー固体。21-2洗剤は蒸気として集められ出口に流れ、常にトップとは限らないが、そして1-9きれいなポリマーの固体は最後まで乾燥室に落ちて次のユニットすなわち成型機を予想されてさらに加工されます1-10ポリマー製品です。ガス出口はその後凝縮され再び洗剤タンクに循環する。注意1-3固体分離モジュールには補助洗剤タンクがあり再循環と再循環ができるようにする21-2洗剤はコストを節約して環境足跡を減らします。ダブルを供給するための貯蔵器として使われています35-1電気化学反応器と洗浄器はを予定しています21-2洗剤。

【0302】

1-4加工：

1-4加工モジュールは成型機で動作開始します1-9クリーンポリマー粉末、そしてシェイプ1-9きれいなポリマーは必要な形になります1-10ポリマー製品です。によると1-10ポリマー製品の種類、異なる成型技術が使われています。プラスチックのストローや線のような長形の柱状については、押出成形は通常使用されます。閉鎖された中空体例えば瓶に対して、ブロー成形が使われています。いくつかの複雑な形例えば塑像とおもちゃについて、射出成形に使用されます。1-9きれいなポリマー粉末の移動は機械を通りませんがせん輸送またはに限定されません9-11コンベヤーです。

【0303】

完成の1-10ポリマー製品はその後ポリマー包装機ユニットに送られてセットになっています。例えば、プラスチックストローは計数され組み立てられます機械でセットになっています。例えば100件のセットです、この組み合わせを袋のように包装します、機械に密封される前に。セットは後で大量に並べられます、手動で労働者または自動で機械に、そして各トラックが到着する前に商品を運んで販売します。

【0304】

1-5回収

1 - 5 回収モジュール、スタートはバルブを切り替えてガイドします 1 - 1 4 廃電解質は 2 つの可能な経路になり、によると - 1 5 副製品のタイプ

【 0 3 0 5 】

a . 吸着ユニット

もし 1 - 1 5 副製品は低価値で良性的です、例えば水、吸着ユニットはを剥離するために使用できます 1 - 1 5 副製品は 1 - 1 4 廃電解質を処理し、同時再循環 1 - 7 電解質。吸着ユニットは通常自己吸着剤を構成しその分離 1 - 1 5 副製品は 1 - 1 4 廃電解質、吸着により、吸収する、または化学吸着。通常の場合 1 - 1 5 副製品は水です、それは低価値で良性的であり、吸着ユニットは除湿器であってもよく水はいくつかの乾燥剤例えば硫酸カルシウムまたは硫酸マグネシウムを通して吸収される。乾燥剤は後で回収されます、通常は加熱に限らず、吸収した水を蒸気として放出し環境に排出するには最小の影響を及ぼす。

10

【 0 3 0 6 】

いくつかの実施形態では、吸着ユニットは、他の従来の装置に取って代わられてもよくから離れる 1 - 1 5 副製品は 1 - 1 4 廃電解質、ブロー/スプレー乾燥器を含み物流は熱い空気に対して噴射されます 1 - 1 5 副製品は蒸発します。

【 0 3 0 7 】

b . 副産物 1 - 5 回収

もし 1 - 1 5 副製品はいくつかです 5 - 5 原料化学品は回収待ちであり、例えば 6 - 9 アンモニアまたは一部のアルコール類、二重転売の価値と環境に対する不利な影響を持っています、副産物 1 - 5 回収、通常はより高価であるが回の回収に吸着ユニットが使用される 1 - 1 5 副商品ではなく転売するために 3 6 - 1 排出します。

20

【 0 3 0 8 】

副産物 1 - 5 回収経路は溶剤抽出器のうちから開始する 1 - 1 4 廃電解質、を帯びる 1 - 1 5 副製品は分離を待っています。溶剤抽出器に供給され、同時に溶剤は選択的溶解性を有しており 1 - 1 5 副製品が別の入り口に流入します。多くの場合にもかかわらず、入る溶剤と入る 1 - 1 4 廃電解質は通常より良い分離効率のために逆流配置される、しかし、いくつかの他の実施形態では交差流または並列流は特定の状況に適応するために使用される。

【 0 3 0 9 】

溶剤抽出器は通常混合にも関与する 1 - 1 4 廃電解質と溶媒相の間はミキサーを介してモーター/エンジンから駆動される。いくつかの実施形態では、モーターとエンジンはシャフトを介して扇子に物理的に接続される必要はありません、扇子の葉の動きが間接的な影響を受けることができるのではなく例えば磁場はに類似している 5 8 - 5 磁力ミキサー、いくつかの実施形態では磁場の変化はモーター/エンジンさえ必要とされないように自己インダクタシステムを引き起こすことができる。いくつかの実施形態では、ハイブリッドは、モーターやエンジンの下では機械的な方法なしに完成することができます、例えば超音波を使って分子を振動させ、または複数の回転角と障壁を用いて物質を混合して均一にするための静的ミキサ内の乱流を発生させ、あるいはドラム気泡ガスは液相に入り混合を引き起こす。いくつかの実施形態では、乱流はで発生した 1 - 1 4 廃電解質と溶媒相の間に、障壁またはを入れることにより 7 - 6 パイプライン設置による衝突 1 - 1 4 廃電解質と溶媒流は互いに相対し、混合を増進するために来ます。

30

40

【 0 3 1 0 】

得られた溶剤は、1 - 1 5 副製品、それから溶剤抽出器を離れて蒸留塔に入って分離します 1 - 1 5 副製品の自己溶剤です。蒸留塔は通常柱であり、あるいは塔、蒸留充填剤または蒸留盤/板が付いています。底部に再沸器があります必要なものを提供します 1 - 1 1 熱エネルギーは蒸留のために、および凝縮器を持って上にあります。再沸器は通常加熱機であるが、しかし一部の実施形態で再沸器は他の加熱方式であり、例えば、熱スイッチは熱蒸気を帯びている、熱湯または熱油を加熱剤とする。凝縮器は通常熱交換器であり水のような冷却剤を持っていますが、いくつかの実施形態では、冷却機でもいいです。

【 0 3 1 1 】

50

しかしながら、溶剤と 1 - 1 5 副産物が蒸留塔を離れる位置はお互いに比べて沸点が非常にユニークな蒸留塔 5 に設置しています 5 - 1 e l e r G r e e n プロセス、その中に柔軟性があります 7 - 6 パイプラインは上部と底部にあります。まず、塔の上部出口に濃縮された低結合成分が発生し、つまりより低い沸点を持つ物質で底部の出口から濃縮された高結合成分が発生し、高い沸点を持つ物質です。多くの場合溶媒は低結合成分であるにもかかわらず上部に離れており 1 - 1 5 副産物は高結合成分が下から離れています。他の場合には逆であり、溶剤が底から離れて 1 - 1 5 副産物は上から離れます。

【 0 3 1 2 】

上部出口で、切替弁があるので上部をその 2 つの経路に案内します。

- a . トップがの場合 1 - 1 5 副産物、上部は切替弁に導かれます 1 - 1 5 副製品タンク 10
- b . 上部が溶剤であれば、これは他の切替弁に導かれ溶媒ピックアップに通じる。

【 0 3 1 3 】

底の出口にもあります、もう一つの切替弁があります下から下のいずれかの 2 つの経路を案内します。

- a . トップがの場合 1 - 1 5 副産物、底部は切替弁に誘導されます 1 - 1 5 副製品タンク
- b . 底が溶剤なら、これは他の切替弁に導かれ溶媒ピックアップに通じる。

【 0 3 1 4 】

1 - 1 5 副産物はその後盛器に保存され、通常は缶で、以便銷售。販売するために。1 - 1 5 副製品タンクは時間通りに化学タンクトラックに輸送されて販売されています。溶剤はその後再び溶剤抽出器に循環されて連続である 1 - 5 回収プロセス。 20

【 0 3 1 5 】

あとは分離によるものです 1 - 1 5 副製品の効果、1 - 1 5 副産物 1 - 5 回収は他の分離操作ユニットであっても良い。例えば透析、濾過、沈殿、に基づいて 1 - 1 5 副産物と 1 - 7 電解質の性質と相互作用。1 - 7 電解質が剥がされてを除きます 1 - 1 5 副産物、一服ユニットまたは副産物を担当しています 1 - 5 回収、その後別の切替弁に合流し混合タンクに再循環される前に。

【 0 3 1 6 】

実施と 7 - 6 パイプライン

図 4 0 に示すように、7 - 6 パイプラインはから構成されています 4 0 - 1 プロセスフロー図と補助ユニット、4 0 - 2 パイプラインタイプ、4 0 - 3 ポンプ/コンプレッサー、4 0 - 4 加熱機/冷却機、4 0 - 5 施設及び最後の 4 0 - 6 弁 30

【 0 3 1 7 】

4 0 - 1 プロセスフロー図と補助ユニット

4 0 - 1 プロセスフロー図と補助ユニットは 7 - 5 プロセスの実施は図 4 1 において詳述される。以下は化学を実施するための各設備です 7 - 5 プロセス

【 0 3 1 8 】

7 - 5 プロセスは供給タンク A、T - 0 1 A から始まります。供給タンク A は供給口を有し、通常は必ずしもタンクの上部にあるとは限らない、その中のサプライヤーのトラックはを運送できます 6 8 - 1 材料 A 経由 7 - 6 パイプラインです。このタンクはまた排水口を備えており、通常は必ずしもタンクの底にあるとは限らない、排空する 6 8 - 1 材料 A は偶発目的のために使用される例えば 5 9 - 3 メンテナンスとデバッグ。ストリーム 1 A、主にグループ A を含み、T - 0 1 A を離れて混合タンクに入り、M - 0 2、その流動率はライン内弁に制御され、V - 0 1 A。 40

【 0 3 1 9 】

いくつかの実施形態では、もう一つの原料は例えば 6 8 - 2 材料 B が必要です。この場合、もう一つの入荷タンク B があります、T - 0 1 B、供給タンク A に並列に接続して、T - 0 1 A。供給タンク A に似ています、供給タンク B は供給口を有し、通常は必ずしもタンクの上部にあるとは限らない。その中のサプライヤーのトラックはを運送できます 6 8 - 2 材料 B 経由 7 - 6 パイプラインです。このタンクはまた排水口を備えており、通常は必ずしもタンクの底にあるとは限らない、排空する 6 8 - 2 材料 B は偶発目的のために使 50

用される例えば59-3メンテナンスとデバッグ。ストリーム1 B、主にグループBを含み、T-01 Bを離れて混合タンクに入り、M-02、その流動率はライン内弁に制御され、V-01 B。

【0320】

いくつかの実施形態では、特に複雑な共聚反応は、更に多くの種類の原料例えば材料C、D、EもFも必要です。これらの状況に対して、7-5過程はこれらの供給タンクを添加するだけで供給タンクAに並列に接続し、T-01 A。7-6パイプラインと接続構造はそれらの供給タンクAと供給タンクBに類似しており、代替物質を使用してCとラベルを付けてください、D、E、E及び等。

【0321】

最初の支援ユニットはフラックス槽であり、D-00 A。31-1助溶剤、原料とは違って、消費はより緩やかになり、従って貯蔵タンクは、それは小さいものと比較的便利なもので、使用されます。入り口は取り付けられていますが、搬送されます31-1助溶剤は供給タンクを通して、小さい滞在量のためには必要ではないかもしれませんが、缶に似ています、溝にも排気口があります、溝にも排気口があります、スペース31-1助溶剤は例えば偶発目的のために用いられる59-3メンテナンスとデバッグ。ストリーム0 A、主にグループを含みます、です31-1助溶剤、D-00 Aを離れて混合タンクに入ります、M-02、その流動率はライン内弁に制御され、V-00 A。

10

【0322】

もう一つのサポートユニットは添加剤槽であり、D-00 B。32-1添加剤、に似ています31-1助溶剤は原料とは異なり、消費はより緩やかになり、従って貯蔵タンクは、それは小さいものと比較的便利なもので、使用されます。入り口は設置されていますが、搬送されます32-1添加剤は供給タンクを通じて、小さい滞在量のためには必要ではないかもしれませんが、缶に似ています、溝にも排気口があります、通常は必ずしも溝の底にありません、空に並べる32-1添加剤は偶発目的のために使用される例えば59-3メンテナンスとデバッグ。ストリーム0 B、主にグループZを含み、です32-1添加剤、D-00 Bを離れて混合タンクに入ります、M-02、その流動率はライン内弁に制御され、V-00 B。

20

【0323】

混合タンク、M-02、入口の自流1 Aを有し、1 B, 0 A、前に述べたように0 Bとともに。また、もう一つの入り口があります。ストリーム2 Rは再循環のとして作用する1-7電解質流、詳細は電解質について説明する1-5回収します。流れを混合する原理がある、1 B、0 A、0 Bと2 R、通常は必ずしも機械的な方式ではないです例えばミキサーがモーターやエンジンを駆動します。いくつかの実施形態では、混合は非機械的および/または非攪拌法で行われてもよく例えば発泡スチロール容器によって空気を使用してもよく、あるいは超音波を使って液体混合を起こして分子振動を通します。

30

【0324】

ミックスの1-7電解質は混合タンクから離れ、M-02、ストリーム2として、グループAを含み、B、S、YとZ、中間成分Sはです68-3塩/溶質を溶かす。温度はフロー2で制御されライン内加熱機により、H-02。いくつかの実施形態では、加熱機は他の方法に取って代わって温度を流れに制御しても良い。例えば熱交換機、または冷却ユニットでも温度を下げる必要があります。一方では、1-12圧力とストリーム2は、ライン内圧縮機を介して制御され、Q-02、その流動率はライン内弁により制御され、V-02。いくつかの実施形態では、圧縮機はポンプに取って代わられてコストを下げるができる。フロー2の流れ方向、に流れても1-2通常の反応器、CR-03 A、または35-1電気化学反応器、ER-04、そして、ライン内でバルブを切り替えることにしました。S-03 A、通常ではあるが必ずしも流れが相互に反発するように設計されるとは限らない、ストリーム2はいずれかのつにしか流れないことを意味する1-2通常の反応器、CR-03 A、または35-1電気化学反応器、ER-04、一度に一つですが同時に二つではありません。いくつかの実施形態では、切替弁は従来の電気化学ユニットと

40

50

の併用を可能にするために三通弁に取って代わることができる、特に34-3改ぞうが関与された場合、を選択します、収益の中断を招き、にあります34-3従来のポリマー工場を改装する場合。

【0325】

に対して42-1従来の反応流は図42に突出しており、切替弁S-03 Aを通過後、切替弁S-03 Aを通過後フロー2はに入る1-2通常の反応器CR-03 Aは、その中で重合反応はで起きた1-11熱エネルギーと1-12圧力で形成する1-8ポリマーPと1-15副産品H。による7-5プロセス条件、7-5過程安全措置はに適用できる1-2通常の反応器、例えば耐圧1-2通常の反応器壁、と冷却剤(通常は必ずしも水とは限らない)をセットし過熱を避ける。まだあります1-12圧力圧力発散弁は爆発を避けるために圧力を発散するために開けます1-12圧力が高すぎます何かの理由で。でも1-2通常反応器は攪拌タンクです1-2従来の反応器では、攪拌が機械的に引き起こしミキサーによってモーター/エンジンを駆動させ、混合は他の方法例えば超音波によって液体混合物に分子振動及びドラム気泡ガスを引き起こすことができる。

10

【0326】

反応性混合物、ストリーム3 A、残りを含む68-1材料A、B、68-3溶解塩/溶質S、31-1助溶剤Y、32-1添加剤Z、及び形成する1-8ポリマーPと1-15副産品H、そして離れます1-2通常の反応器CR-03 A。1-12圧力が大幅に下がる場合があります1-2通常反応器の場合、そのため再度高くなりましたポンプP-03 Aを通して、3 Aを流してからフィルタに入ります。CF-03 B、經由42-2従来の固体流、そのうち固体1-8重合体Pは自己反応混合物を濾過した。残りの混合物、3 Bを流します、その後、フィルタを離れるCF-03 Bはです42-3通常の混合物流は切替弁S-03 Bを通ります。

20

【0327】

代わりに43-1電気化学反応流は図43で突出しており、切替弁S-03 Aを通過後、ストリーム2ではなくに入る35-1電気化学反応器ER-04、その中で重合反応は6-5電圧を印加した場合(で1-11熱エネルギーと1-12圧力で必要なら通常は必要ではないが)を形成します1-8ポリマーPと1-15副産品H。による7-5プロセス条件、7-5過程の安全措置はに適用できる35-1電気化学反応器において、例えば冷却剤(通常は必ずしも水とは限らない)は過熱を避けるためにセットされている。まだあります9-17ガスを除去してガス逸脱を収集する。例えば水素と酸素は水から分解され、通常水が重要な成分であるときは混合物に分かれる。混合は電極表面に相対運動することにより発生することができるが1-7電解質流体自体、追加の混合はモーター/エンジンから機械ミキサーによって駆動されることができず、超音波または発泡ガスを非機械的に通過する。

30

【0328】

に対して35-1電気化学反応器、9-17ガス除去設定は流れ4 Lの環境空気の取り込みに始まり、主な構成はエアUからに入る35-1電気化学反応器体積、ガス出口はです35-1電気化学反応器はストリーム4 Hであり、主な構成は空気U及びいくつかの逸脱ガスGから反応する。プロワB-04はエアブローにより4 Hを駆動するために使用され、同時に流れ4 Lを駆動し吸気により環境空気に作用する。

40

【0329】

形成された1-8ポリマーPは気相で回収された35-1電気化学反応器、洗浄段階に搬入されてを通過する43-2電気化学固体流。があります21-4洗剤入口は洗剤タンクT-05 Bより流入します35-1電気化学反応器ER-04、制御されたバルブV-04により、除去したを現像します3-5固体堆積物1-8ポリマーPは懸濁物としてにある21-2洗剤中、それはを残します35-1電気化学反応器ER-04通過21-5洗剤出口及び切替弁S-04を経てフロー4とする。ストリーム4、ほとんどはから構成されています21-2洗剤(通常は水に限らず)と固体1-8ポリマーP懸濁物、その後洗浄器WP-05 Aに入ります。一般パス、一方、スイッチバルブS-04を経て洗浄

50

段階に合流するのも電気化学経路と同じである。

【0330】

洗浄器WP-05 Aにおいて、前に述べたように入口ストリーム4を除いて、入り口はです21-2洗剤は5 Bを流します、ほとんどがから構成されています21-2洗剤W、その流れ率はライン内弁V-05 Bを介して制御される。洗浄器は通常だがミキサー付きでモータ/エンジンを駆動することに限られず、混合はまた他の方法例えば超音波により液体混合物に分子振動とドラム気泡ガスの流入を引き起こすことができる。洗濯作用は固体懸濁物に混合することによって引き起こされる1-8ポリマーPと21-2洗剤W間、吸著または吸収の1-14廃電解質はから溶解する1-8ポリマーP粒子入り21-2洗剤W。出口は5 A流で、自己浮遊を構成する1-8高分子Pは微量(許容レベル)の吸著/吸収を有する1-14廃電解質、及び21-2洗剤には微量の溶解があります1-14廃電解質、その流れ率はライン内弁V-05 Aによって制御される。

10

【0331】

フロ-5 Aは次に沈殿器SP-06に入り固体をさらに分離する1-9クリーンポリマーP自21-2洗剤W。沈殿器は通常必ずしも大きな滞留容量を有するものではない1-9クリーン高分子P懸濁物はタンクの底に沈殿し、分離します1-9クリーンポリマーP自21-2洗剤Wは重力を通す。通常の不特定設定では、21-2洗剤W出口はタンクの上部にあり1-9クリーン高分子P出口はタンクの底にあり、その領域に対応して濃縮された重力を通過します。いくつかの実施形態では、いくつかの32-1添加剤は凝結剤として使用される。21-2洗剤Wは6 Bを流します、その後洗剤タンクT-05 Bに再循環されます。ストリーム6 Bに対して、流れ率はライン内弁V-06 Bによって制御され、及びポンプP-06 Bは通常必要です1-12圧力はそのためです21-2洗剤1-12圧力が低いのはタンクの上部にあるためです。1-9クリーンポリマーP、増粘は沈殿作用により、その後ストリーム6 Aを経て乾燥器DP-07に入り、その流れ率はライン内弁V-06 Aを介して制御される。

20

【0332】

乾燥器DP-07では、ストリーム6 A、主な構成はから1-9クリーン高分子P懸濁物と一部21-2洗剤、熱して乾燥室に撒き散らす。加熱はスプレーする前に行うことができます、また熱気を吹き送る/空気は乾燥室にあり、または両方。乾燥室とは乾燥器の容器の体積だけを指します中には十分な高さがあります21-2洗剤W蒸発自己1-9清浄高分子粒子Pが混合物を乾燥室に落としたとき。乾燥室には出口があります、通常は必ずしも部屋の上部にあるとは限らない、蒸気を蒸発に集める21-2洗剤は7 Bを流します、その流動率はライン内弁V-07 Bを介して制御される。その後凝縮された液体形態は凝縮器X-07 Bにあり、通常は熱交換機に限定されない(冷却機はいくつかの実施形態において可能である)。凝縮されたストリーム7 Bは、フロ-6 Bと同様に、その後洗剤タンクT-05 Bに再循環されます。乾燥している1-9きれいなポリマーは底に集められてです1-9クリーンポリマー粉末、機械的に搬送されて7 Aから成型機に流れる。成型機のMP-08において、ストリーム7 A、ほとんど乾燥しているを構成しています1-9クリーン高分子P粉末、機械的に搬送され、金型は成型機に入ります、金型は成型機に入ります。成型機印加1-11熱エネルギーで溶ける1-9クリーン高分子粉末Pは成形に必要な形状の1-10ポリマー製品です。必要な形状に応じて、異なる成形技術が使用されます。例えば、エアブロー成形は瓶または密封器に使用されません。押し出し成形はプラスチック線やストローのような長い柱の形に用いられます、また射出成形は非中空形状に使用される。これらは一般的なガイドですが、完全に制限されていません、例えば短いコラム形状の場合、二重押出と射出成形は両方に適用されます。形成された1-10ポリマー製品、1から作る-8ポリマーP、その後流れ8に機械的に搬送され高分子包装機ユニットPP-09に入る。

30

40

【0333】

高分子包装機PP-09において、形成された1-10ポリマー製品は並べられて包装されています、通常は自動アーム方式に限定されません(もっと安いオプションは労働者を

50

雇って手で並べて包装してもいいです)。包装の 1 - 10 ポリマー製品はその後大量在庫として保管されトラックの運送を待って販売されます。

【0334】

補助ユニットは洗剤タンク T - 05 B で、を選択します 21 - 2 洗剤を再循環します。水で 21 - 2 洗剤の場合、を選択します、通常は必ずしもタンクの上部にあるとは限らない、を帯びる 40 - 5 施設の水は 5 H を流します、その流れ率はライン内弁 V - 05 H を介して制御される。また、排出口流 5 L を有し、通常は必ずしもタンクの底にあるとは限らない、その流れ率はライン内弁 V - 05 L 及びリターンによってストップバルブ C - 05 L を通過することを防止されます。21 - 2 洗剤は洗剤タンク T - 05 B から洗浄器 W P - 05 A に供給され前に述べたように 5 B を経由して流れる。再循環はストリーム 6 B およびストリーム 7 B から関与し、コストおよび環境影響を低減するために影響を与える 7 - 5 プロセスです。

10

【0335】

もう一つの補助ユニットがあります、すなわち、冷却剤システムは中央冷却剤タンク D - 16 から来ています。40 - 5 施設流体は冷却剤槽 D - 16 に供給され流れ 16 C として、その流れ率はライン内弁 V - 16 C を介して制御される。缶に似ています、溝にも排気口がありません、通常は必ずしも溝の底にありません、冷却剤を排出する、偶発目的のために使用される例 59 - 3 メンテナンスとデバッグ。第一の出口は流 7 C で、その流動率はライン内弁 V - 07 C を介して凝縮器 X - 07 B に入るように制御され冷却作用のための凝縮器を提供する。第二出口は ストリーム 13 D、その流動率はライン内弁 V - 13 D を介して制御され、凝縮器 X - 13 C に入って冷却作用のため凝縮器を供給します。ダブルストリーム 7 C は、ストリーム 13 D と結合して、熱スイッチ X - 16 A に入るストリーム 16 A となる、冷却剤槽 D - 16 に再循環される前に。熱交換機 X - 16 A は冷却流体として機能し、通常は冷却方式で空気を冷やす。環境空気は流れ 16 B に吹きつけられ、その流動率はライン内弁 V - 16 B を介して制御され、また温めた空気排出物は環境空気に排出される。

20

【0336】

1 - 14 廃電解質、3 B を流します、残りを含む 68 - 1 材料 A、B、68 - 3 溶解塩 / 溶質 S、31 - 1 助溶剤 Y、32 - 1 添加剤 Z、および 1 - 15 副産品 H、そしてを離れます 35 - 1 電気化学反応器 E R - 04 は切替弁 S - 03 B 経由で 43 - 3 電気化学ハイブリッド物流。

30

【0337】

一般的または電気化学的経路のいずれかから、3 B を流してからポンプ P - 03 B に入り 1 - 12 圧力が高くなります (通常 1 - 12 圧力が非常に低くなりましたいづれかのつを離れています 1 - 2 通常の反応器または 35 - 1 電気化学反応器の後) その流れ率はバルブ V - 03 B を介して制御される。その流れ率はバルブ V - 03 B を介して制御される、吸着ユニット S B - 10 A または溶媒抽出器 X B - 11 に流動しても、そして、ライン内でバルブを切り替えることにしました、S - 10 A、通常ではあるが、必ずしも流れが相互に排斥されるように設計されるとは限らない。すなわち、ストリーム 3 B は、いずれかの吸着ユニット S B - 10 A または溶媒抽出器 X B - 11 にのみ流れることができることを意味し、一度に一つですが同時に二つではありません。いくつかの実施形態では、切替弁は吸着ユニットと溶剤抽出器を並列に操作できるように三通弁に置き換えられます、特に 34 - 3 改ぞうが関与された場合、を選択します、収益の中断を招き、にあります 34 - 3 従来のポリマー工場を改装する場合。

40

【0338】

に対して 45 - 1 吸着流は図 45 に突出しており、切替弁 S - 10 A を経た後、ストリーム 3 B は吸着部 S B - 10 A に入り、そのうちの 1 - 15 副産品 H はから分離されている 1 - 14 廃電解質、そして吸着剤に、通常は任意の吸収または吸着を介して。吸着剤は適切な材料固体にすぎず、二酸化ケイ素またはアルミナを含み水を吸収 / 吸着することに限定されない。吸着剤はロットに交換できます 59 - 3 メンテナンス期間、または連

50

続操作に切り替えられます。回収された 1 - 7 電解質は吸着剤ユニット S B - 1 0 A から離れてから切替弁 S - 1 0 B を経てフロー 1 1 B に流れる。

【 0 3 3 9 】

連続操作に対して、吸着剤はに添付されています 9 - 1 1 コンベアユニット向上と吸引ユニット S B - 1 0 A と吸着剤再生器 S R - 1 0 B の間。1 0 A を流します、フロー 1 0 A は主に吸着剤を含む V と吸収 / 吸着の 1 - 1 5 副産品 H、吸着剤再生器 S R - 1 0 B に供給されます。吸着剤再生器 S R - 1 0 B は通常吸着材を強く加熱することにより吸着したを解放するとは限らない 1 - 1 5 副産品 H。釈放された 1 - 1 5 副産品 H はその後環境空気に排出されます良性的場合、例えば水蒸気。いくつかの実施形態では、釈放された 1 - 1 5 副産品 H はまず拭き取り、例えばが含まれているとき 6 - 9 アンモニアの時、環境空気に放出される前に。1 0 B を流します、ほとんどの組成は回収された吸着剤 V からなり、その後吸着部 S B - 1 0 A に再循環される。

10

【 0 3 4 0 】

に対して 4 4 - 1 溶剤抽出フローは図 4 4 に示す通り、切替弁 S - 1 0 A を経た後、フロー 3 B は溶媒抽出器 X B - 1 1 に入り、そのうちの 1 - 1 5 副産品 H はから分離されている 1 - 1 4 廃電解質、及び溶媒相まで。溶媒相は流れ 1 3 B として入り、主に自己溶媒 X を構成する。有線で P - 1 3 B をポンプして高くなります 1 - 1 2 圧力は溶媒抽出器 X B - 1 1 に入る前に、その流れはバルブ V - 1 3 B を介して制御される。溶媒相は流れ 1 1 A として離れており、主に自己溶剤 X とを構成する 1 - 1 5 副産品 H、その流れ率はバルブ V - 1 1 A を介して制御される。回収された 1 - 7 電解質は溶媒抽出器 X B - 1 1 から離れてから切替弁 S - 1 0 B を経て流れ 1 1 B に至る。

20

【 0 3 4 1 】

溶剤抽出器に対して、サポートユニットがあります、溶剤槽 D - 1 2 は溶剤の滞留レベルを調整する。溶剤、原料とは違って、消費はより緩やかになり、従って貯蔵タンクは、それは小さいものと比較的便利なもので、使用されます。入口は取り付けられていますが溶剤は供給タンクを通して輸送されます、小さい滞在量のためには必要ではないかもしれませんが。缶に似ています、溝にも排気口があります、通常は必ずしも溝の底にありません、偶発目的のために例えば排空溶剤を使用する 5 9 - 3 メンテナンスとデバッグ。ストリーム 1 2 A は溶剤槽 D - 1 2 より、主に自己溶剤 X を構成し、その流動率はバルブ V - 1 2 A に制御され、その流動率はバルブ V - 1 2 A に制御され、また還流は止め弁 C - 1 2 A を通過することを防止されている。餘分な溶剤は 1 2 B を流します、主に自己溶剤 X を構成し、その流動率はバルブ V - 1 2 B 及び還流に制御されストップバルブ C - 1 2 B を通過することを防止され、溶剤抽出器 X B - 1 1 を離れて溶媒槽 D - 1 2 に入る。

30

【 0 3 4 2 】

溶剤の抽出経路において、蒸留塔 D B - 1 3 の下流は溶剤抽出器 X B - 1 1 で純化しています 1 - 1 5 副産品 H は同時に溶剤 X を循環する。ストリーム 1 1 A は、主に自己溶剤 X とを構成する 1 - 1 5 副産品 H、蒸留塔 D B - 1 3 に入ると溶剤抽出器 X B - 1 1 になります。

【 0 3 4 3 】

蒸留塔はタワー全体の材料から構成されています、通常は蒸留充填剤や蒸留盤に限られません。

40

【 0 3 4 4 】

底に蒸留塔 D B - 1 3 があり、再沸器 H - 1 3 L があります、通常は加熱機です（ただし必ずしもそうではなく熱交換機でもいいです）塔と中の流体を加熱します。底の流れは 2 つの流れに分けられ、一つは再沸器 H - 1 3 L に入って、もう一つは切替弁 S - 1 3 L を通ります。ストリーム 1 3 L は再沸器 H - 1 3 L によって加熱されますので、その後つを加熱することができます 1 - 1 1 熱は蒸留塔 D B - 1 3 に伝わり、その流れ率はバルブ V - 1 3 L を介して制御される。他のストリームは、切替弁 S - 1 3 L を経てその後、いずれかの 2 つの経路に導かれる。切替弁 S - 1 3 B または切替弁 S - 1 3

50

Aへ。切替弁S - 13 Bに誘導されると、これは再び溶媒抽出器XB - 11に循環され、ストリーム13 Bとして、そのうちの1 - 12圧力は高くなりますポンプP - 13 B及び流量によって制御されますバルブV - 13 Bを通して前述のようすで実証されました46 - 2底部 - 溶媒流は図46にある。切替弁S - 13 Aに誘導されると、これはサブ製品タンクTB - 14に入り、ストリーム13 Aとして保存されます、その流れ率はバルブV - 13 Aによって制御され、でデモンストレーション - 図47には47 - 2底部のタンクが流れている。

【0345】

上に蒸留塔DB - 13があり、凝縮器X - 13 Cがあります、通常はホットスイッチです（必ずしもそうではないです、冷却機でもいいです。）タワーや中の流体を冷却します。トップストリーム、ストリーム13 C、主な構成はからなります1 - 15副産品、凝縮器X - 13 Cを経た後、2つの流れに分けられ、一つは蒸留塔DB - 13に入りもう一つは切替弁S - 13 Hを通ります。フロー13 Hはその流動率を制御しバルブV - 13 Hを介して蒸留塔DB - 13に再循環される前に。他のストリームは切替弁S - 13 Hを経てその後、いずれかの2つの経路に入るように案内される、切替弁S - 13 Bまたは切替弁S - 13 Aへ。切替弁S - 13 Bに誘導されると、切替弁S - 13 Bに誘導されると、溶媒抽出器XB - 11に再循環され、ストリーム13 Bとして、そのうちの1 - 12圧力は高くなりますポンプP - 13 B及び流量によって制御されます弁V - 13 Bを通して前述のようすでデモンストレーションされます47 - 1上部溶媒流は図47にある。切替弁S - 13 Aに誘導されると、これはサブ製品タンクTB - 14に入りストリーム13 Aとして保存されます。その流れ率はバルブV - 13 Aによって制御され、46 - 1でデモンストレーション図46において上部タンクフローが示されている。

【0346】

副製品経路は副製品タンクで終了し、TB - 14。副製品タンクTB - 14は輸出を持っています。そのうちの1 - 15副産品Hは7 - 6本のパイプラインを通じてトラックに積載されて販売されてもよい。この出口は排水口としても使われています1 - 15副産品は偶発目的で使用されます例えば59 - 3メンテナンスとデバッグ。

【0347】

回収の1 - 7電解質、切替弁S - 10 B経過後、その後ストリーム15 Bと結合してタンクT - 15を格納してストリーム11 Bに合流する。貯蔵タンクT - 15はミキサM - 02のレベルを調節するために機能します。このタンクはまた排水口を備えており、通常は必ずしもタンクの底にあるとは限らない、排空する68 - 1材料Aは偶発目的のために使用される例えば59 - 3メンテナンスとデバッグ。ストリーム15 BはタンクT - 15から離れ、通常（ただし必ずしもそうではない）タンクの底から、その流動率はライン内弁V - 15 B及び還流によって止め弁C - 15 Bを通過することを防止される。タンクの入り口は15 Aで、通常（ただし必ずしもそうではない）タンクの上から、その流れ率はV - 15 A及び還流によってストップバルブC - 15 Aを通過することを防止される。

【0348】

ストリーム11 B、合流して形成された後、その1 - 12圧力が高くなります（ですから1 - 12圧力が非常に低い状態になる可能性があります連続した操作ユニットの後に）ポンプP - 11 Bで、その流れ率はバルブV - 11 Bを介して制御される。あとで、ストリーム11 Bは、再循環されてタンクT - 15に入るために、ストリーム15 Aに分割される、混合タンクM - 02に再循環させてストリーム2 Rと共にいる。フロー2 Rはその流れ率によって制御されバルブV - 02 Rを通過し、その還流はストップバルブC - 02 Rを通過することを防止した。これは再循環回路を閉じてになります1 - 7電解質はコスト効率と低環境足跡を確保するために7 - 5プロセスです。

【0349】

40 - 2パイプラインタイプ

温度が高いまたは低い流れにおいて、断熱が実施されます。これは通常熱伝導率が低い層の材料です、外壁の周りに絡みつく。関心のあるプロセスに対して、断熱はH - 02からまでの間に流れる2のために使用される35 - 1電気化学反応器ER - 04とCR - 03Aの間で、ストリーム13 CはDB - 13からS - 13 Hの間にあり、ストリーム13 HはX - 13 CからDB - 13までの間にあり、ストリーム13 LはDB - 13にあり、H - 13 LとS - 13 Lの間。

【0350】

一方、この装置は断熱されてもよい。CR - 03A、DP - 07、DB - 13、MP - 08、SB - 10A、SR - 10 Bは断熱を必要とする場合があります。いくつかの実施形態では、35 - 1電気化学反応器ER - 04は断熱され得る。上記はこのプロセスの一実施形態であり、他の装置も断熱されてもよいし必要に応じてより高い温度操作が行われる場合。

10

【0351】

機械的な線を用いて固体の輸送に関与するとき、粉末または明確に定義された形状です。いくつかの実施形態では、機械線はです9 - 11コンベアは粉末または固体を連続的に伝送するように設置されている。いくつかの実施形態では、機械線はウォームまたはロボットを含むことができる。このような伝送の速度は主に機械回路が駆動される速度に依存し、例えば回転速度はです9 - 11コンベアの車輪。関心のあるプロセスに対して、機械的な線はストリーム7 Aおよびストリーム8に使用され、それぞれからなる1 - 9クリーンポリマー粉末及び1 - 10ポリマー製品です。一方、また10 Aと10 Bのストリームもマシンラインから構成されている。

20

【0352】

40 - 3ポンプ/コンプレッサー

電気化学の生産について5 - 1 e l e r G r e e n プロセス、40 - 3ポンプ/圧縮機は基本的に高の時に配置されます1 - 12圧力または流動率は、ある流れが要求されるとき。

【0353】

に対して7 - 5プロセスの安全性は多くの40 - 3ポンプ/コンプレッサーにおいて、2つの40 - 6弁はポンプに置かれる。一つのバルブはより上流にあります40 - 3ポンプ/圧縮機の前及びもう一つのバルブは下流で40 - 3ポンプ/コンプレッサーの後。その弁は通常制御される弁であり、前のバルブは通常完全に開いています。制御されたバルブはポンプの後に制御弁がポンプの前に流体不足を引き起こす可能性があります、キャビテーションによりポンプが破損します。いくつかの実施形態では、上流弁はプロセスコストを節約するために省略されてもよくプロセスの安全性に著しく害がない。

30

【0354】

いくつかの実施形態では、コンプレッサーはポンプの代わりに使います、特に当1 - 12圧力は高い時間が必要です。例えば、ストリーム2の1 - 12圧力は1ライン内の圧縮機に制御され、Q - 02。いくつかの他の実施形態では、圧縮機はポンプによって代替されてコストを下げる可以降低。

【0355】

ポンプはP - 03 Aとして使用され、P - 03 B、P - 06 B、P - 11 B、P - 13 B。P - 03 Aはストリーム3 Aに対して圧力を高めるために使用され、これはいずれかの従来の反応器またはを離れるときに大幅に減少している可能性がある35 - 1電気化学反応器の場合。P - 03 Bは、フロー3 Bに対して圧力を高めるために使用され、P - 06 Bはを高めるために使用される1 - 12圧力は6 Bを流しますのためです21 - 2洗剤1 - 12圧力は通常より低いタンクの上部にあるためである。P - 06 Bはを高めるために使用される1 - 12圧力は6 Bを流しますのためです21 - 2洗剤1 - 12圧力は通常より低いタンクの上部にあるためである。P - 11 Bはフロー11 Bに対して圧力を高めるために使用され、からです1 - 12圧力は非常に低い連続動作ユニットの後に下がる可能性があります。P - 13 B被 を上げるのに使います1 - 12

40

50

圧力は溶剤抽出器に入る前に、多くの段階を通過する溶媒抽出器に必要な圧力を提供するためには巨大な圧力降下を引き起こすであろう。

【0356】

いくつかの実施形態では、追加のポンプを流れに追加することができます圧力または流動率を増加させる必要があります。これはプロセスの安全性を考慮するためであり液体の圧力がその沸点より低い場合、どの部分が流れにあるかによって、この部分は空洞化されず、液体は蒸発する。キャビテーションは不良である蒸発と凝縮液体は流れの中で圧力変動を引き起こしそのシステムを破壊し、例えばパイプと40 - 6弁の変形または破裂は有効期間が経過した後である。

【0357】

送風機は駆動流のためのポンプの一種で自己ガスを構成します。ブローはB - 04及びB - 16 Bに使用され、それぞれ空気を吸い込んで逸脱したガスと一緒にまで9 - 17ガス除去、空気を吹き流して冷却剤を流して回収します。

【0358】

40 - 4加熱機 / 冷却機

1 - 11熱エネルギーは異なる形式であってもよい、ヒーター、スチーム、熱交換機。ヒーターは様々な形でできます、電気加熱機と燃焼加熱機を含むがこれらに限定されないいくつかの実施形態では、代替案には太陽光または地熱加熱機が含まれています。

【0359】

関心のあるプロセスのために、ヒーターはH - 02として使われています、H - 13 Lと、来てそれぞれ予熱します2はのためです1 - 2従来の反応器CR - 03 Aと加熱ストリーム13 Lは蒸留を促進する。H - 13 Lは通常再沸器とも呼ばれ、蒸留塔DB - 13の底にあるので、混合物を蒸留するために加熱します。いくつかの実施形態では、いずれかのH - 02およびH - 13 Lは同様の加熱機能を行うために熱交換器に加熱剤を有する代わりに使用されてもよい。

【0360】

またDP - 07に内蔵する加熱機があり乾燥を促進するためにフロー6 Bを加熱する1 - 9きれいなポリマーとSR - 10 Bは吸着剤を加熱して副製品の自己吸着剤を除去します。いくつかの実施形態では、加熱機は他の手段で温度を流内に制御する代わりに、例えば熱交換機。いくつかの実施形態では、いずれか1 - 2従来の反応器CR - 03 Aまたは35 - 1電気化学反応器ER - 04は内蔵加熱ユニットを有してもよい。

【0361】

蒸気は通常加熱手段として採用され、特に一部の寒い気候の地域では蒸気加熱が家庭用に供給されています40 - 5施設です。従来のスチーム加熱40 - 5施設が可能です、いくつかの実施形態では、プロセスによって特化された熱交換機に蒸気加熱が使用される。

【0362】

ホットスイッチ、一方、加熱または冷却に使用できます、それぞれの熱交換剤によってこの流れよりも熱いか寒いかにかかっています。冷却剤は通常に限定されない40 - 5施設の水は低コストと低環境の足跡から出ています。いくつかの実施形態では、冷却剤はアンモニアや熱交換油のような他の流体とすることができます、過程の要求によって。関心のあるプロセスに対して、熱交換機X - 07 B、X - 13 CとX - 16 Aは冷却機として使用されそれぞれのストリーム7 Bを凝縮し、ストリーム13 Cおよびストリーム16 A。X - 07 Bに対して、冷却剤、通常はに限定されない40 - 5施設の水、冷却および凝縮に用いられる21 - 2洗剤蒸気流7 B自乾燥器DP - 07。X - 13 Cに対して、冷却剤、通常はに限定されない40 - 5施設の水、蒸留蒸気を冷却および凝縮するために用いられ上から蒸留塔DB - 13にかけて、還流凝縮器として13 Cを流す。X - 16 Aに対して、冷却剤、通常はに限定されない40 - 5施設の水、冷却冷却剤の流れ16 Aは冷却剤の槽D - 16に再循環される前に使用される。

【0363】

低温度が必要なら、冷却機は加熱機ではなく使用できます。冷却機は様々な形でできます

10

20

30

40

50

、冷却塔を含むがこれに限らず、冷媒または熱交換機。コストを考えるために、関心のあるプロセスは冷却の手段として熱交換器を使用しより低いエネルギーコストから冷媒を作る。冷却機はまた装置の過熱を防ぐために安全目的で使用されてもよい。いくつかの実施形態では、1 - 2 従来の反応器 CR - 03 A はオーバーヒートを防ぐ冷却カバーを内蔵しています。いくつかの実施形態では、35 - 1 電気化学反応器 ER - 04 は同様に冷却カバーを有して容器壁に取り付けることができる。

【0364】

40 - 5 施設

40 - 5 施設構成はから40 - 5 施設電力、40 - 5 施設の水と他の40 - 5 施設です。

【0365】

40 - 5 施設電力、通常形式は電気で、プロセス全体を供給するために必要です。これはプロセス中に多くのデバイスを提供するために必要とされています、CR - 03 A を含み、35 - 1 電気化学反応器 ER - 04、CF - 03 B、M - 02、WP - 05 A、DP - 07、MP - 08、PP - 09、SR - 10 B、XB - 11、DB - 13。例えば、35 - 1 電気化学反応器は電気だけでなく電気化学重合を駆動する必要がある反応しますが、でも機械部品があります例えば4 - 1 ダイナミック電極、通風キャビネットブロー - 04、および9 - 14 ブラケットの移動が可能です適用されます。40 - 5 施設の電力も供給できるように必要です40 - 3 ポンプ/コンプレッサー、40 - 4 加熱機/冷却機及びプロセス制御システム。

【0366】

40 - 5 施設の水は一方では多くの用途を持っています、熱交換剤として含まれる21 - 2 洗剤です。関心のあるプロセスに対して、40 - 5 施設の水はとして利用できます21 - 2 洗剤はを洗います1 - 8 ポリマーはになります1 - 9 クリーンポリマー、または冷却剤として使用して熱交換器において、入手可能性のために、低コストと低環境はいずれの目的にも影響します。いくつかの実施形態では、21 - 2 洗剤と冷却剤は必ずしも水ではないです。例えば、有機21 - 2 洗剤はエタノールなどの使用ができます、代わりに冷却剤はを含むことができます6 - 9 アンモニアはまた高い比熱容量を有する。

【0367】

他の施設は非水熱交換剤と非水を含む21 - 2 洗剤、他のいかなる形式のも含んでいます40 - 5 施設です。蒸気を温める、寒い気候の地域では家庭で温められます、他の施設として認定されました。他のタイプの一般的な他の40 - 5 施設には燃料供給が含まれていますからです40 - 5 施設配管、例えばメタンガスは加熱を燃焼するために用いられる。いくつかの実施形態では、一部の雑種流体は窒素ガスまたはその他の化学品のようです、液体や気体を問わず、供給されて経由します40 - 5 配管は特定のプロセス目的のため例えば配管をフローに洗浄する。

【0368】

40 - 6 弁

異なるタイプのがあります40 - 6 弁が使われています。関心のあるプロセスに対して、使用する40 - 6 弁は開閉弁を含み、コントロールバルブ、切替弁とストップバルブ。

【0369】

開閉弁は制御弁ではなくコスト節約のために使用されます、流れの中で流れ率が制御される必要がない場合。関心のあるプロセスについては下側のキャピテーション例えば底部の排気口をD - 00 A に空けるために弁を開閉して使用します、D - 00 B、T - 01 A、T - 01 B、T - 15、D - 12、TB - 14、D - 16。これは空の器の時です、正確に流動率を制御するのは一般的に考慮されていません、目標は常に空の流体の内容を器に提供する。相対的に大きな体積の盛器を考慮して排空流率と比較して、操作者に連続して排出させることも可能であり流れ率の制御がない場合、そしてバルブをオフにして必要な器のレベルで、場合によっては一部の空振り器が必要となります。一方、PP - 09 排出口がない、固体だからです1 - 10 ポリマー製品、機械的に搭載されています(手動またはロボット)車に乗ります。

10

20

30

40

50

【0370】

いくつかの実施形態では、オン/オフバルブは位置が制御弁に取って代わることができ流れをより正確に制御することができる。制御弁はです40 - 6弁は部分的な閉塞をより正確に制御するように設計されています、この部分を閉じて流れを制御するために必要な流れを実現します。部分が閉じている程度は手動で操作員を通して現場にいます、あるいはリモートコントロールは中央制御システムを通じます。多くの流れの中でプロセスに正確に流れを制御する必要があるため、制御弁は広く使われています、すなわち、V - 00A、V - 00B、V - 01A、V - 01B、V - 02R、V - 02、V - 03A、V - 03B、V - 05B、V - 04、V - 05A、V - 06A、V - 06B、V - 05H、V - 05L、V - 07B、V - 07C、V - 11A、V - 11B、V - 13B、V - 13H、V - 13L、V - 13A、V - 15A、V - 15B、V - 13D、V - 16B、V - 16C、この中で番号はストリーム番号に対応しその流れ率が制御されるのを待つ。

【0371】

いくつかの流れの中で、戻り止めバルブは汚染の原因となる逆流を防止するために取り付けられています。ストップバルブは流れにおいてその還流が可能でありプロセスに対して結果をもたらす、特にC - 02 Rは、C - 05L、C - 12A、C - 12B、C - 13A、C - 13B、C - 15A、C - 15B。これらの止め弁はそれぞれ対応する流れ番号に逆流を防止するために使用されます、すなわち再循環流2 Rであり、洗剤タンクから5 Lを排出し、溶剤槽D - 12出口流12 A、溶剤槽D - 12入口流12 B、副産品タンクTB - 14入口流13 A、溶剤抽出器XB - 11溶剤入口流13 B、及び電解質貯蔵器T - 15入口流15 A、及び電解質貯蔵器T - 15出口流15 B。いくつかの実施形態では、追加のストップバルブは追加のプロセスを安全にするために他のストリームに追加されてもよい、これらの付加的な止め弁は付加的なコストにおいても。

【0372】

スイッチング弁は通常特定の方向に三通流を制御するために用いられる。それは流れを導くために使用できます。特に互いに排斥する方式で、これにより1つの経路だけが個々の時に流れることができ、一緒に流れるのではなく。切替弁はS - 03 Aを含めて使用されています、S - 03 B、S - 10A、S - 10B、S - 13H、S - 13L、S - 13A、S - 13B。切替弁は2つの異なる選択に発散するために使用されます、切替弁は2つの異なる選択に発散するために使用されます。から34 - 3改ぞうの目的、この切替弁は通常一対として現れます、1つの発散と集合、を達成します34 - 3インターロックを改ぞうします、S - 03 A S - 03 Bを含めてを改ぞうします35 - 1電気化学反応器、S - 10 A - 10 B対は改ぞうで1 - 5回収ユニット、S - 13 H S - 13 Lペアで 蒸留塔のパイプラインと最後のS - 13 A - 13 Bを逆回転して副製品と溶剤の間に逆流します。

【0373】

いくつかの実施形態では、追加の切替弁は代替ストリーム間の流れを切り替えるためにストリームに追加されてもよい。いくつかの実施形態では、切替弁は2つの経路を並行して動作させるために3つのバルブに取って代わることができ。特に34 - 3改ぞうが関与された場合、を選択します、収入の中断を招きますので、にあります34 - 3従来のポリマー工場を改装中です。

【0374】

圧力発散弁は安全性を考慮して器の内容を排出するために使用され器の圧力が一定限度を超える場合、器の破裂を防ぐために。関心のあるプロセスに対して、圧力発散弁はに用いられる1 - 2通常の反応器CR - 03 A。いくつかの実施形態では、付加的な圧力発散弁は他の盛器において高圧力が関与するときに使用されてもよい。

【0375】

プロセス7 - 7コントロール

プロセス7 - 7制御を図48に概説する。プロセス7 - 7制御も図49にP & IDとして詳述され、さらに説明図を付して図50に注記する。48によって - 1段、48 - 2フィ

ードフォワード、48-3フィードバック、48-4スケール、48-5分コースで、48-6オーバーライド選択の組合せ構成、任意のプロセスを転送してに干渉します48-7インジケータ/アラームはオペレータがそれに応じて応答するようにします。

【0376】

48-1直列

48-1シリアルコントロールは1つのつです7-7制御方法は、2つ以上のフィードバック回路を組み合わせ、コントローラに出力します(メインコントローラ)調整設定点は第二コントローラです。48-1シリアルレベル制御は異なるデバイス間を調整する手段を提供する7-5過程中にを予定する48-8クイックレスポンス。

【0377】

図51は汎用の概要を示している48-1直列のレベルはです7-5プロセスです。全体の目標はプロセス7-7制御システム、これは新式です5-1e l e r G r e e nプロセス、生産が必要なスピードを確保し、特にに対して1-8高分子流。実施形態は干渉を他の部分に伝達して連続的に接続することに関する、最終地点までの干渉はとして受け入れられる48-14干渉貯蔵器。48-14干渉貯蔵器は通常タンクレベルとエネルギー消費であり、材料の消費率とを意味します40-5施設(水及び3-1電気)コスト。

【0378】

S I C 07 Aにポイントを設定してから参照としてF I C 02を遠隔制御します(経路48-6オーバーライド選択)、流量計コントローラフロー2、I I C 04(電気)電流インジケータコントローラ35-1電気化学反応器E R - 04、F I C 13 A、レートインジケータコントローラストリーム13 A、F I C 01 A、レートインジケータコントローラのストリーム1 Aは上流とS I C 08(動作)速度インジケータコントローラの成型機M P - 08の下流にある。

【0379】

S I C 10 B(動作)速度インジケータコントローラはF I C 03 Bのレートインジケータコントローラを介してフロー3 Bを制御する。F I C 03 B、レートインジケータコントローラストリーム3 BはF I C 11 Bに信号を送信し、レートインジケータコントローラは下流にある。

【0380】

複数のステージを除いて上流と下流を大幅に越えて、48-1シリアルレベルの制御はより小さいデバイスにも使用される。

【0381】

F I C 03 A、レートインジケータコントローラストリーム3 AはP I C 03 B圧力インジケータコントローラストリーム3 Aを制御しP I T 03 B圧力インジケータストリーム3 Aを設定点に保持する。P I C 03 B圧力インジケータコントローラストリーム3 Aも下流に依存します1-12圧力P I T 04圧力計トランスミッタストリーム3 B、設定点においてP I C 04圧力計コントローラを介して流れる3 Bに保持されている。

【0382】

L I C 05 A水準指示器コントローラの洗浄器W P - 05 AはF I C 05 Bの流量計コントローラのフロー5 Bを制御します。

【0383】

L I C 06水準指示器コントローラ沈殿器S P - 06は双F I C 05 Aを制御し、流率指示器控制器流5 A和F I C 06 B,流率指示器控制器流6 B。

【0384】

F I C 06 A、レートインジケータコントローラストリーム5 AとF I C 06 B、レートインジケータコントローラストリーム6 B。

【0385】

F I C 06 B、レートインジケータコントローラストリーム6 BもP I C 06 B圧力インジケータコントローラストリーム6 Bを制御しP I T 06 B圧力インジケ

10

20

30

40

50

ータストリーム 6 B を設定点においてポンプ P - 0 6 B を順次制御する。

【 0 3 8 6 】

F I C 1 1 B、レートインジケータコントローラのフロー 1 1 B も P I C 1 1 B の圧力インジケータコントローラのフロー 1 1 B を制御し、P I T 1 1 B の圧力計トランスミッタストリーム 1 1 B を保持し設定点で P - 1 1 B を制御する。

【 0 3 8 7 】

F I C 1 3 B、レートインジケータコントローラストリーム 1 3 B も P I C 1 3 B の圧力インジケータコントローラストリーム 1 3 B を制御し P I T 1 3 B の圧力インジケータストリーム 1 3 B を保持し設定点で P - 1 3 B を制御する。

【 0 3 8 8 】

4 8 - 2 フィードフォワード

4 8 - 2 フィードフォワードは 1 つの方法でを制御します 7 - 5 プロセスパラメータは入力を測定し対応する調整を行います、を有する 4 8 - 9 精度のメリット。4 8 - 2 フィードフォワードは適切でありパラメータが迅速応答変化のパラメータである場合、そしてその干渉は複雑な要因に影響されない。

【 0 3 8 9 】

図 5 2 簡単なを示す図である 4 8 - 2 フィードフォワード制御はパルプに使用されます。コントローラ F I C 0 1 A は上流の F I T 0 1 A から信号を受信し、その後信号を送り下流 V - 0 1 A を制御する。フィードフォワード制御の特性は信号が上流から受信されることであり、そして応答するために下流ユニットに送信される。

【 0 3 9 0 】

電気化学の生産を目的としています 7 - 5 プロセス、4 8 - 2 フィードフォワードは比較的予測可能なサブシステムに用いられ、例えば流動率、位置、スピード、電流と 6 - 5 電圧を印加します。多くのこのようなサブシステムが存在するので 7 - 5 プロセス、4 8 - 2 フィードフォワードは広く使われています。

【 0 3 9 1 】

に対して 3 1 - 1 助溶剤流 0 A、F I C 0 0 A、レートインジケータコントローラのフロー 0 A、F I T 0 0 A を保持し、レートインジケータストリーム 0 A は設定ポイントであり、制御弁 V - 0 0 A を経由します。

【 0 3 9 2 】

対 3 2 - 1 添加剤フロー 0 B、F I C 0 0 B、レートインジケータコントローラ 0 B、F I T 0 0 B を保持し、レートインジケータストリーム 0 B は設定ポイントであり、制御弁 V - 0 0 B を経由します。

【 0 3 9 3 】

に対して 6 8 - 1 材料 A ストリーム 1 A、F I C 0 1 A、レートインジケータコントローラストリーム 1 A、F I T 0 1 A を保持し、レートインジケータストリーム 1 A は設定ポイントであり、制御弁 V - 0 1 A により。

【 0 3 9 4 】

に対して 6 8 - 2 材料 B 流 1 B、F I C 0 1 B、流量計コントローラフロー 1 B、F I T 0 1 B を保持し、レートインジケータストリーム 1 B は設定点にあります、制御弁 V - 0 1 B を経由します。

【 0 3 9 5 】

準備済みの 1 - 7 電解質流 2、F I T 0 2、レートインジケータストリーム 2 は設定点が F I C 0 2 を介して保持され、流量計コントローラフロー 2、その制御弁 V - 0 2。

【 0 3 9 6 】

A I C 0 2 (成分) 分析インジケータコントローラが用意されている 1 - 7 電解質流 2、A I T 0 2 を保持するために使用されます、(成分) 分析インジケータ変換器が用意されている 1 - 7 電解質流 2、設定点にあります。

【 0 3 9 7 】

再循環入口ストリーム 2 R は F I T 0 2 R により測定され、レートインジケータス

10

20

30

40

50

トリーム 2 R、を選択し設定点に保持されている F I C 0 2 R により、レートインジケータコントローラストリーム 2 R、制御弁 V - 0 2 R 経由。

【 0 3 9 8 】

に対して 1 - 2 従来の反応器出口ストリーム 3 A、F I T 0 3 A、レートインジケータストリーム 3 A は設定ポイントに F I C 0 3 A を通して保持され、流量計コントローラフロー 3 A、その制御弁 V - 0 3 A。

【 0 3 9 9 】

攪拌速度をにする 1 - 2 通常の反応器 C R - 0 3 A は、S I C 0 3 A (攪拌) 速度インジケータコントローラ 1 - 2 通常の反応器 C R - 0 3 A は、制御ミキサー、S I T 0 3 A を保持します、速度計インバータ 1 - 2 通常の反応器 C R - 0 3 A は、設定点にあります。

10

【 0 4 0 0 】

に水準 1 - 2 通常反応器 L I T 0 3 A、水準方向指示器トランスミッタ 1 - 2 通常の反応器 C R - 0 3 A は、設定点に保持されているのは L I C 0 3 A で、水準インジケータコントローラ 1 - 2 通常の反応器 C R - 0 3 A。

【 0 4 0 1 】

に対して 1 - 1 5 副産品 - 1 - 7 電解質ハイブリッド物流 3 B、F I C 0 3 B、流量計コントローラの流れは 3 B で、F I T 0 3 B を保持し、レートインジケータストリーム 3 B は設定点において制御弁 V - 0 3 B を介して流れる。

【 0 4 0 2 】

に対して 2 1 - 2 洗剤流入と流出 3 5 - 1 電気化学反応器流 4、F I T 0 4、レートインジケータストリーム 4 は入口の流量を測定し、設定点に保持されている F I C 0 4 により、レートインジケータコントローラストリーム 4 は制御 V - 0 4 を介して流れる。

20

【 0 4 0 3 】

一方、水準は E R - 0 4、L I T 0 4、水準方向指示器トランスミッタ 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4、L I C 0 4 で制御され、水準インジケータコントローラ 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4。

【 0 4 0 4 】

に対して 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4、E I C 0 4、電圧計コントローラ 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4、S I C 0 4、速度計コントローラ 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4、Z I P 0 4 と、(かみそり) 位置インジケータコントローラ 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4、E I T 0 4 をそれぞれ制御し、電圧計インバータ 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4、S I T 0 4、速度インジケータ 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4、Z I P 0 4 及び、(かみそり) 位置指示器変換器 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4。

30

【 0 4 0 5 】

洗濯済みの 1 - 9 クリーンポリマー浮遊物流 5 A、F I C 0 5 A、レートインジケータコントローラストリーム 5 A は F I T 0 5 A を保持するために使用され、レートインジケータストリーム 5 A は設定点にあります、制御弁 V - 0 5 A により。

【 0 4 0 6 】

攪拌速度は洗浄器 W P - 0 5 A で測定され S I T 0 5 A で測定され、速度計変換器洗浄器 W P - 0 5 A、設定点に保持され S I C 0 5 A を介して、速度計コントローラ洗浄器 W P - 0 5 A、その制御ミキサー。

40

【 0 4 0 7 】

洗浄器 W P - 0 5 A での滞在レベルは L I T 0 5 A で測定され、水準指示器トランスミッターの洗浄器 W P - 0 5 A 及び L I C 0 5 A によって制御され、水準指示器コントローラの洗浄器 W P - 0 5 A。

【 0 4 0 8 】

新鮮について 2 1 - 2 洗剤は洗浄器に、5 B を流します、F I C 0 5 B、流量計コントローラのフロー 5 B、F I T 0 5 B を保持するために使用されます、はレート計

50

5 Bを流します、設定点で、制御弁V - 05 Bにより。

【0409】

に対して21 - 2洗剤は5 Bを流します、A I T 05 B、(成分)分析インジケータフロー5 B、測定1 - 14廃電解質濃度は流5 Bにあり、そして制限を保持して設定点にA I C 05 Bを通して、(成分)分析インジケータコントローラフロー5 B。

【0410】

新鮮について21 - 2洗剤は洗剤タンクに入れて5 H流します、F I C 05 H、レートインジケータコントローラのフロー5 HはF I T 05 Hを順次保持し、レートインジケータストリーム5 Hは設定点において制御弁V - 05 Hを通過する。

【0411】

洗剤タンクからの排出に対して5 Lを流し、F I C 05 L、レートインジケータコントローラフロー5 LはF I T 05 Lを保持し、レートインジケータストリーム5 Lは設定点でV - 05 Lを制御する。

【0412】

滞在レベルはです1 - 9清浄高分子P沈殿物をL I T 06により測定した。水準インジケータ沈殿器S P - 06、L I C 06を経由するように制御され、水準インジケータコントローラS P - 06。

【0413】

に対して1 - 9清潔高分子沈殿物流6 A、F I C 06 A、レートインジケータコントローラストリーム6 A、F I T 06 Aを保持し、レートインジケータストリーム6 Aは設定ポイントであり、制御弁V - 06 Aにより。

【0414】

上に対して21 - 2洗剤は6 Bを流します、F I C 06 B、レートインジケータコントローラ6 BはF I T 06 Bを保持するために使用され、レートインジケータストリーム6 Bは設定点にあり、制御弁V - 06 Bにより。

【0415】

に対して1 - 9クリーン高分子粉末流7 A、S I C 07 A、(搬送)速度インジケータコントローラストリーム7 AはS I T 07 Aを保持し、(搬送)速度計トランスミッタストリーム7 Aは設定点にある。事実上、これは肝心な部分です7 - 7コントロール。

【0416】

蒸気の流れ7 Bに対して、F I C 07 B、レートインジケータコントローラフロー7 BはF I T 07 Bを保持し、レートインジケータストリーム7 Bは設定点で制御弁V - 07 Bを通ります。

【0417】

冷却剤の流れ7 Cは凝縮器X - 07 Bで、F I C 07 C、流量計コントローラフロー7 C、F I T 07 Cを保持し、レートインジケータフロー7 Cは設定点にあります、制御弁V - 07 Cにより。

【0418】

操作速度は成形機のM P - 08で、S I C 08、速度インジケータコントローラ成形機のM P - 08はS I T 08を制御するために使用されます、速度計変換器成型機のM P - 08は直接的な方式である。

【0419】

操作速度はポリマー包装機ユニットP P - 09で、S I C 09、速度インジケータコントローラ高分子包装機ユニットP P - 09は包装速度S I T 09を制御し、速度計インバータ高分子包装機ユニットP P - 09。

【0420】

吸着剤再生器S R - 10 Bに対して、S I C 10 B、(搬送)速度計コントローラ吸着剤再生器S R - 10 B、S I T 10 Bを保持し、(搬送)速度計変換器吸着剤再生器S R - 10 B、設定点ではモーター/エンジンを制御することにより吸着剤再生

10

20

30

40

50

器 S R - 1 0 B に吸着します。

【 0 4 2 1 】

攪拌速度は溶剤抽出器 X B - 1 1 で、S I C 1 1、(攪拌) 速度インジケータコントローラ溶媒抽出器 X B - 1 1 は S I T 1 1 を保持し、(攪拌) 速度インジケータ変換器溶媒抽出器 X B - 1 1、設定点ではモータ / エンジンを制御することで溶剤抽出器 X B - 1 1 に供給されます。

【 0 4 2 2 】

L I T 1 1、水準方向指示器トランスミッタの溶媒抽出器 X B - 1 1 は溶媒抽出器のレベルを測定し、設定点に保持されているのは L I C 1 1 を通じて、水準指示器コントローラ溶媒抽出器 X B - 1 1。

10

【 0 4 2 3 】

溶剤抽出流 1 1 A については、F I C 1 1 A、流量計コントローラストリーム 1 1 A、F I T 1 1 A を保持し、レートインジケータストリーム 1 1 A は設定点にあり、制御弁 V - 1 1 A により。

【 0 4 2 4 】

に対して 1 - 7 電解質流 1 1 B、1 1 B、流量計コントローラフロー 1 1 B、F I T 1 1 B を保持し、レートインジケータストリーム 1 1 B、設定点では制御弁 V - 1 1 B を通過します。

【 0 4 2 5 】

A I T 1 1 B、(成分) インジケータ・トランスミッタのストリーム 1 1 B を分析し、設定点に保持されているのは A I C 1 1 B で、(成分) インジケータコントローラストリーム 1 1 B を分析します。

20

【 0 4 2 6 】

溶剤供給 1 2 A に対して、F I C 1 2 A、レートインジケータコントローラストリーム 1 2 A、F I T 1 2 A を保持し、レートインジケータストリーム 1 2 A、設定点で、制御弁 V - 1 2 A により。

【 0 4 2 7 】

溶剤オーバーフロー 1 2 B に対して、F I C 1 2 B、レートインジケータコントローラストリーム 1 2 B、F I T 1 2 B を保持し、レートインジケータストリーム 1 2 B は設定点にあり、制御弁 V - 1 2 B により。

30

【 0 4 2 8 】

タンクレベルは L I T 1 3 を通して測定され、水準指示器トランスミッタ蒸留塔 D B - 1 3、設定点に保持され L I C 1 3 を経由して、水準指示器コントローラ蒸留塔 D B - 1 3。

【 0 4 2 9 】

供給層数については Z T 1 3 により測定され、位置指示器トランスミッタは X B - 1 3 に供給され、これは設定点に保持され、Z I P 1 3 を介して、位置指示器コントローラは X B - 1 3 に供給され、制御入力による供給位置は蒸留塔 X B - 1 3 です。

【 0 4 3 0 】

に対して 1 - 1 5 副産品 H ストリーム 1 3 A、F I C 1 3 A、レートインジケータコントローラストリーム 1 3 A、F I T 1 3 A を保持し、レートインジケータストリーム 1 3 A、設定点で、制御弁 V - 1 3 A により。

40

【 0 4 3 1 】

1 - 1 5 副産品の純度は A I T 1 3 A で測定され、(成分) 分析インジケータトランスミッタストリーム 1 3 A、設定点に保持されて A I C 1 3 A を経由して、(成分) 分析インジケータコントローラストリーム 1 3 A。

【 0 4 3 2 】

溶媒再循環流 1 3 B に対して、F I C 1 3 B、レートインジケータコントローラストリーム 1 3 B、制御 F I T 1 3 B、レートインジケータストリーム 1 3 B は、設定点において、制御弁 V - 1 3 B を介して流れる。

50

【0433】

A I T 13 B、(成分)インジケータ・トランスミッタ・ストリーム13 Bを分析し、設定点に保持されているのはA I C 13 Bで、(成分)分析インジケータコントローラストリーム13 B。

【0434】

冷却剤の流れ13 Dは凝縮器X - 13 Cで、F I C 13 D、レートインジケータコントローラストリーム13 D、F I T 13 Dを保持し、レートインジケータストリーム13 Dは設定点にあります、制御弁V - 13 Dにより。

【0435】

蒸留逆流に対して13 H、F I C 13 H、レートインジケータコントローラストリーム13 H、F I T 13 Hを保持し、レートインジケータストリーム13 H、設定点で、制御弁V - 13 Hにより。

10

【0436】

底の製品に対して蒸留塔流13 Lを流し、F I C 13 L、レートインジケータコントローラストリーム13 L、F I T 13 Lを保持し、レートインジケータストリーム13 L、設定点では制御弁V - 13 Lを通過します。

【0437】

貯蔵タンクに流入する15 Aに対して、F I C 15 A、レートインジケータコントローラストリーム15 AはF I T 15 Aを保持し、レートインジケータストリーム15 Aは、設定点において、制御バルブV - 15 Aを介して流れる。

20

【0438】

そしてタンクからの流出に対して15 Bは、F I C 15 B、レートインジケータコントローラ15 BはF I T 15 Bを保持し、レートインジケータストリーム15 Bは設定点において制御弁V - 15 Bを通過する。

【0439】

L I T 16、水準インジケータコントローラの冷却剤タンクD - 16、設定点に保持されていますL I C 16を通じて、水準インジケータ冷却剤タンクD - 16。

【0440】

冷却空気供給16 Bに対して、F I T 16 B、レートインジケータストリーム16 B、設定点に保持されていますF I C 16 Bを通過します、レートインジケータコントローラの流れは16 Bで、制御弁V - 16 B経由。

30

【0441】

冷却剤の材料流16 Cに対して、F I T 16 C、レートインジケータストリーム16 C、設定点に保持されていますF I C 16 Cを通じて、レートインジケータコントローラ16 Cは、制御弁を介して流れる。

【0442】

上記以外に簡単です48 - 2フィードフォワード制御、48 - 2フィードフォワードも使用されます48 - 1直列の方式で、を選択して他のコントローラを下流に制御します。

【0443】

L I T 03 A、水準方向指示器トランスミッタ1 - 2通常の反応器C R - 03 Aは、S I C 03 Aにも影響します(攪拌)速度計コントローラ1 - 2通常の反応器C R - 03 A。

40

【0444】

I I C 04、(電気)電流インジケータコントローラ35 - 1電気化学反応器E R - 04、は、反応進捗設定点がであることです35 - 1電気化学反応器E R - 04の表現、したがってほとんどのことに関連するを制御するために使用される35 - 1電気化学反応器E R - 04。まず、I I T 04に設定点を提供しています、(電気)電流計インバータ35 - 1電気化学反応器E R - 04。E I C 04も制御しています、S I C 04(電極)速度インジケータコントローラ35 - 1電気化学反応器E R - 04、およびZ I P 04(ブレード)位置インジケータコントローラ35 - 1電気化学反応器E R - 04、及

50

Z I C 04 (刮刀)およびZ I P 04 (ブレード)位置インジケータコントローラ35 - 1電気化学反応器E R - 04。

【0445】

I I C 04、(電気)電流インジケータコントローラ35 - 1電気化学反応器E R - 04、F I C 03 Bも制御します、流量計コントローラは下流に流れる。

【0446】

S I C 05 Aに点を設定し、(攪拌)速度計コントローラの洗浄器W P - 05 AもL I T 05 Aに依存しています、水準方向指示器変換器洗浄器W P - 05 A。

【0447】

F I C 06 A、レートインジケータコントローラストリーム6 A、制御F I C 06 B、レートインジケータコントローラストリーム6 B。 10

【0448】

T I C 07、温度計コントローラ乾燥器D P - 07、入口の流動率F I C 06 Aにより制御され、レートインジケータコントローラストリーム6 A。

【0449】

F I C 07 C、流量計コントローラフロー7 C、制御されたT I C 07により、温度計コントローラ乾燥器D P - 07、F I C 07 Bと、レートインジケータ・コントローラ・フロー7 B。

【0450】

S I C 08、(操作)速度インジケータコントローラ成形機のM P - 08もS I C 09を制御し、(操作)速度インジケータコントローラ高分子包装機ユニットP P - 09はより下流にある。 20

【0451】

F I C 11 A、流量計コントローラストリーム11 A、F I C 13 Bを制御し、レートインジケータコントローラストリーム13 B。

【0452】

L I T 11、水準方向指示器変換器溶媒抽出器X B - 11、S I C 11にも信号を送り、速度インジケータコントローラ溶媒抽出器X B - 11。

【0453】

A I T 11 A、(成分)分析インジケータコントローラストリーム11 A、A I C 13 Aに信号を送ります、(成分)分析インジケータコントローラストリーム13 A。 30

【0454】

T I T 13 C、温度計トランスミッタの流れは13 Cで、入口温度を凝縮器で測定しF I T 13 C、レートインジケータストリーム13 Cは、レートを測定します、二重になってF I C 13 Dに信号を送信します、レートインジケータコントローラストリーム13 D。

【0455】

F I T 16 A、レートインジケータストリーム16 A、F I C 16 Bに信号を送信します、レートインジケータコントローラフロー16 B。

【0456】

L I C 16、水準インジケータコントローラの冷却剤タンクD - 16、F I C 16 Cを制御し、レートインジケータコントローラフロー16 C。 40

【0457】

T I T 16 A、温度計トランスミッタ16 A、設定点に保持されているのはT I C 16 Aで、温度計コントローラフロー16 A、二重送風機B - 16 BとF I C 16 Bを介して、レートインジケータコントローラフロー16 B。

【0458】

48 - 3フィードバック

48 - 3フィードバックが使用されるとき48 - 10信頼性が必要な場合、例えばパラメータの応答が遅い場合、及び干渉は複雑な要素に関連する。電気化学について7 - 5プロ 50

セス、48-3フィードバックはに使用される7-5プロセスパラメータはより複雑な現象に依存してを介して制御することが困難である48-2フィードフォワード、そして偏差は生産性と品質に影響します。図53はサンプルを示している48-3フィードバック制御。A I C 05 Bは、A I T 05 Bから下流に信号を受信し、その後さらに応答するために、上流のF I C 05 Lに信号を送信する。フィードバックの特性は応答するために下流から上流ユニットに信号を送信することである。

【0459】

目的のためにユニット間を調整し、48-3電気化学にフィードバックする7-5プロセスは主として使用される48-1シリアルタイプ：

【0460】

F I C 00 A、レートインジケータコントローラのフロー0 AはF I C 02に制御され、流量計コントローラのフロー2は下流にある。

【0461】

F I C 00 B、レートインジケータコントローラのフロー0 BはF I C 02に制御され、流量計コントローラのフロー2は下流にある。

【0462】

F I C 01 A、レートインジケータコントローラストリーム1 A、数量限定の試薬として、F I C 02に制御され、流量計コントローラのフロー2は下流にある。

【0463】

F I C 01 B、レートインジケータコントローラストリーム1 BはF I C 02に制御され、流量計コントローラのフロー2は下流にある。

【0464】

上流では、F I C 02、流量計コントローラフロー2はF I C 00 Aを制御し、レートインジケータコントローラのフロー0 A、F I C 00 B、レートインジケータコントローラのフロー0 B、F I C 01 A、レートインジケータコントローラストリーム1 A、F I C 01 B、レートインジケータコントローラストリーム1 BとF I C 02 R、レートインジケータコントローラストリーム2 R。

【0465】

F I C 02の流量計コントローラと一緒に流れます。A I C 02(成分)分析インジケータコントローラフロー2はF I C 00 Aを制御し、レートインジケータコントローラのフロー0 A、F I C 00 B、レートインジケータコントローラのフロー0 B、F I C 01 A、レートインジケータコントローラストリーム1 A、F I C 01 B、レートインジケータコントローラストリーム1 B及びF I C 02 R、レートインジケータコントローラストリーム2 R。

【0466】

F I C 02 R、レートインジケータコントローラストリーム2 RもF I C 11 Bを制御し、レートインジケータコントローラストリーム11 B。

【0467】

温度はT I T 03 Aに測定され、温度計インバータ1-2通常の反応器C R - 03 Aは、設定点に保持されていますT I C 03 Aを通じて、温度計コントローラ1-2通常の反応器C R - 03 Aは上流の加熱機H - 02を制御する。

【0468】

T I C 03 A、温度計コントローラ1-2通常の反応器C R - 03 Aも下流の出口温度T I T 03 Bに依存しています、温度計トランスミッタが3 Bを流す。

【0469】

P I T 03 A、圧力計インバータ1-2通常の反応器C R - 03 Aは、設定点に保持されていますP I C 03 Aを通じて、圧力計コントローラ1-2通常の反応器C R - 03 Aは上流のを制御する40-3ポンプ/圧縮機Q - 02。

【0470】

上流では、F I C 05 Aの流量計コントローラフロー5 AはデュアルF I C 05

10

20

30

40

50

Bを制御し、レートインジケータコントローラフロー5 BとF I C 04、レートインジケータコントローラフロー4。

【0471】

A I C 05 B (成分)分析インジケータコントローラフロー5 Bは、F I C 05 Lを制御することにより動作しますレートインジケータコントローラフロー5 L。

【0472】

F I C 05 L、次に、レートインジケータコントローラのフロー5 LはF I C 05 Hを制御し、レートインジケータコントローラフロー5 H。

【0473】

F I C 06 A、レートインジケータコントローラストリーム6 AはS I C 07 Aに制御され、(搬送)速度計コントローラストリーム7 A。 10

【0474】

上流に対して、F I C 06 A、レートインジケータコントローラフロー6 AはF I C 05 Aを制御し、レートインジケータコントローラフロー5 A。

【0475】

滞在レベルL I T 07、水準インジケータ変換器乾燥器D P - 07、S I C 07 Aにも影響を与え、(搬送)速度計コントローラ乾燥器D P - 07はL I C 07に制御され、水準指示器コントローラ乾燥器D P - 07。

【0476】

温度はT I T 07で、温度計インバータD P - 07、設定点に固定されていますT I C 07を通じて、温度計コントローラ乾燥器D P - 07、制御加熱を介して乾燥器にシステム化する。 20

【0477】

T I T 10 A、温度計変換器吸著部S B - 10 Aは温度を測定し、設定点に保持されているのはT I C 10 Aで、温度インジケータコントローラ吸著部S B - 10 Aは制御S I C 10 B (搬送)速度インジケータコントローラを介して、吸著剤再生器S R - 10 Bを吸著する。

【0478】

F I C 11 A、レートインジケータコントローラストリーム11 AはF I C 13 Aに依存します、レートインジケータコントローラストリーム13 A。 30

【0479】

L I C 11水準インジケータコントローラの溶媒抽出器X B - 11はF I C 03 Bを制御することにより動作します、流量計コントローラのフロー3 B。

【0480】

温度はT I T 13に測定され、温度計トランスミッタ蒸留塔D B - 13は設定点にT I C 13を通して保持され、温度計コントローラ蒸留塔D B - 13、制御再沸器H - 13 Lを介して。

【0481】

上流では、F I C 13 A、レートインジケータコントローラストリーム13はF I C 11 Aを制御し、流量計コントローラストリーム11 A。 40

【0482】

A I C 13 A (成分)分析インジケータコントローラストリーム13 AはA I C 13 B (成分)分析インジケータコントローラストリーム13 BとZ A C 13位置インジケータコントローラの供給をX B - 13より上流に制御する。

【0483】

48 - 4スケール

48 - 4比例制御には監視と制御の割合が48 - 11倍数はです7 - 5プロセスパラメータ間、通常は特定の化学量論比が流れ率とは異なる流れにあることに限定されない。電気化学について1 - 8ポリマー生産5 - 1 e l e r G r e e nプロセス、48 - 4比例制御は主に監視と制御に用いられる1 - 7電解質成分

【0484】

図54は突出している48-4割合は蒸留塔に制御されます。FIC 13A、FIC 13BとAIT 11AはFIC 13Hを流量の割合に基づいて制御するためにRIY 13Aに信号を送信する、FIC 13Bは、AIC 13BとAIC 13AはFIC 13Lを制御するためにRIY 13Bの値を求める信号を送る。

【0485】

RIY 11、比例インジケータ中継電解質1-5回収は監視及び制御に用いられる1-7電解質成分はいずれかのを制御することにより45-1吸著ストリームまたは44-1溶剤の抽出。RIY 11比例インジケータ中継電解質1-5回収はFIC 03Bの流量計コントローラフロー3Bに制御され、AIT 03B(成分)はインジケータトランスミッタストリーム3Bを分析し、FIC 11Bフロー率インジケータコントローラストリーム11B、AIC 11B(成分)分析インジケータコントローラストリーム11BおよびAIC 13B(成分)分析インジケータコントローラストリーム13B。

10

【0486】

吸著経路に対して、RIY 11比例インジケータ中継はもう回収しました1-7電解質制御SIC 10B(搬送)速度インジケータコントローラ吸著剤再生器。溶剤の抽出経路については、RIY 11比例インジケータ中継はもう回収しました1-7電解質制御FIC 13B流量計コントローラ。

【0487】

溶剤抽出経路において、さらに48-4比例制御は蒸留塔DB-13にRIY 13AとRIY 13Bとして採用されデュアル蒸留回流と蒸留底部をそれぞれ制御する。FIC 13Aフロー率インジケータコントローラ1-15副産品ストリーム13Aは、RIY 13Aスケールインジケータ中継蒸留回流およびRIY 13Bスケールインジケータ中継蒸留底部を制御する。

20

【0488】

蒸留逆流に対して、RIY 13A比例インジケータ中継蒸留リフローはFIC 13Bのレートインジケータコントローラの溶媒流13Bに制御される。AIT 11A(成分)分析インジケータトランスミッタ抽出ストリーム11AもRIY 13Aスケールインジケータ中継蒸留エコーに信号を送る。RIY 13Aスケールインジケータは、蒸留リフローを中継しFIC 13Hフローインジケータコントローラのリフローを13H制御する。

30

【0489】

RIY 13Bスケールインジケータ中継蒸留底部については、FIC 13Lの流量計コントローラの底部のストリーム13Lを制御します。AIC 13A(成分)分析インジケータコントローラ1-15副産品ストリーム13AもRIY 13Bスケールインジケータ中継蒸留底部を制御する。

【0490】

48-5分距離

48-5分路制御はに使用される48-12に必要な異なる応答はコントローラが採用されると2つの最終制御要素例えば2つのを制御する40-6弁は図56に示されています。いくつかの実施形態では、48-5分路制御可視用7-7コントロールレベル、温度と1-12圧力です。いくつかの実施形態では、48-5分距離制御はデッドゾーンが設定点に近いことを含み、すなわち範囲がコントローラに応答しないようにします偏差が設定点から特定限度を下回る場合は図56に示すように。

40

【0491】

図55を概説した図である48-5分距離制御。LIC 05Bは、FIC 05LまたはFIC 05Hのいずれかに信号を送信し、液体の滞留レベルに依存してT-05Bにおいて異なる範囲である。レベルがより高い範囲(範囲B)内にある場合、FIC 05L(制御B)は液体を排出するように制御されます。レベルが低い範囲(範囲

50

A) 内にある場合、F I C 05 H 制御 (制御 A) は、一部の液体をから追加するように制御される 40 - 5 施設は T - 05 B までです。

【0492】

電気化学について 1 - 8 ポリマー生産 5 - 1 e l e r G r e e n プロセス、48 - 5 分路制御はタンクレベルに使用される 7 - 7 制御ペアとストレージ、混合タンク M - 02 と貯蔵タンク T - 15 を含み、洗剤タンク T - 05 B と 40 - 5 施設、及び溶剤抽出器 X B - 11 と溶媒槽 D - 12。

【0493】

タンクレベルは L I T 02 レベルインジケータコンベヤーのミキシングタンク M - 02 に測定され L I C 02 レベルインジケータコントローラのミキシングタンク M - 02 に調整された。L I C 02 水準指示器コントローラの混合タンク M - 02 は順次制御し、を通じて - 485 分コースで、デュアル F I C 15 A、レートインジケータコントローラストリーム 15 A 及び F I C 15 B、レートインジケータコントローラフロー 15 B。

【0494】

タンクレベルは L I T 05 B レベルインジケータの洗剤タンク T - 05 B に測定され L I C 05 B レベルインジケータコントローラの洗剤タンク T - 05 B に制御され、F I C 05 H を制御するためにも動作します、レートインジケータコントローラフロー 5 H と F I C 05 L、レートインジケータコントローラフロー 5 L。

【0495】

L I C 11 水準指示器コントローラの溶媒抽出器 X B - 11 も動作します 48 - 5 分路は二重 F I C 12 A の流量計コントローラフロー 12 A と F I C 12 B であり、レートインジケータコントローラストリーム 12 B。

【0496】

48 - 6 オーバライド選択

48 - 6 オーバライド選択制御は一般にバランスに用いられる 48 - 13 フレキシブルと安全性の間のプロセスシステムは激しい起伏の間に 7 - 5 の過程で、二級をやる 7 - 7 制御がたまに必要な場合。それは普通ですがに限ったことではありません 7 - 5 プロセスの安全目的は例えばを維持する 1 - 12 圧力、タンクレベル、温度をかぞえる。

【0497】

図 57 はを示している 48 - 6 オーバライド選択制御。通常動作中に水準 L I T 13 が許容レベルにある場合、F I C 13 B は F I C 11 A を制御するために接收される。L I T 13 が閾値を超えると、L I C 13 は F I C 13 B の代わりに F I C 11 A の制御を受ける。

【0498】

電気化学について 1 - 8 ポリマー生産 7 - 5 プロセス、48 - 6 オーバライド選択制御は複雑な上流および下流の設定によりタンクレベルを維持するために使用される 48 - 5 分距離制御が難しくなります。タンクのレベルが操作範囲内にある場合、40 - 6 弁は流量制御器で制御されます。しかしながら、タンクのレベルがしきい値より低いとき、40 - 6 弁ではなくレベルで制御されます 7 - 7 コントロール。

【0499】

に対して 1 - 2 通常の反応器 C R - 03 A は、タンクレベルが所望の範囲にある場合、基準として S I C 07 A に点を設定し、F I C 02 の流量計コントローラフロー 2 を遠隔制御する。タンクのレベルが期待範囲外の場合、L I C 03 A レベルインジケータコントローラ 1 - 2 通常の反応器 C R - 03 A は F I C 02 のレートインジケータコントローラフロー 2 を制御する。

【0500】

に対して 35 - 1 電気化学反応器 E R - 04、タンクのレベルが所望の範囲にある場合、S I C 07 A にポイントを設定し I I C 04 (電気) 電流インジケータコントローラと結合して 35 - 1 電気化学反応器 E R - 04 は F I C 02 を制御する、流量計コン

10

20

30

40

50

トローラフロー 2 は上流にあります。タンクのレベルが期待範囲外の場合、L I C 04、水準インジケータコントローラ 35 - 1 電気化学反応器 E R - 04 は F I C 02 を制御し、レートインジケータコントローラフロー 2。

【0501】

蒸留塔 D B - 13 に対して、タンクのレベルが所望の範囲にある場合、F I C 11 A、レートインジケータコントローラストリーム 11 A は F I C 13 A に制御され、レートインジケータコントローラストリーム 13 A 及び F I C 13 B、レートインジケータコントローラストリーム 13 B。タンクレベルが範囲内でない場合、L I C 13 水準指示器コントローラ蒸留塔 D B - 13 は F I C 11 A の流量計コントローラストリーム 11 A を制御する。

10

【0502】

48 - 7 インジケータ / アラーム

第一原理に基づいてプロセス 7 - 7 コントロール、存在がに変わるたびに 7 - 5 過程パラメータが幹渉を引き起こす場合、この変化は解消されません、而它僅能被轉移通過過程 7 - 7 制御。関心のある 5 - 1 e l e r G r e e n プロセス、プロセス 7 - 7 制御戦略はすべての幹渉自己化学を転送することを意図している 7 - 5 プロセスは例えば 1 - 8 ポリマーの生産性、いくつかの「48 - 14 幹渉貯蔵器変数」は幹渉に対して大きな許容度を有し、例えば材料タンクのレベル。

【0503】

図 58 はを示している 48 - 7 インジケータ / アラーム制御方法、これは最も簡単な変形であり L I 00 A はタンクレベルの測定と報告に用いられる。2つの限度があります、最初の限度において、それは水準値だけを示して在庫を手動で管理するようにオペレーターに注意しています。第二の限度において、アラームがより強いアラームとして鳴ってプロセスが安全性を考慮するためにオフにされる可能性があります。

20

【0504】

48 - 7 インジケータ / アラームを「として使用します 48 - 14 幹渉貯蔵器」、例えば貯蔵タンクレベルはタンクレベルが大きな許容度と長いスパンを持つように設計されているからである。例えば、激しい起伏の温度はいずれも 1 - 2 通常の反応器または 35 - 1 電気化学反応器は数分間で生産性に幹渉することができます。でも冷却すれば 7 - 7 制御システムの位置、このような幹渉を激しい起伏の冷却剤の流れに移すことができます 40 - 5 施設の請求書の増加、比較的悪くない結果です。

30

【0505】

貯蔵タンクは通常十分なサイズを持つように設定される 1 - 6 反応物は 1 日以上操作します。結果、プロセス 7 - 7 制御試行はこれらを「とする 48 - 14 幹渉貯蔵器」。多くの場合、ジャマー 7 - 5 の過程で最終的にはタンク内のより速い速度の消費に移行し、それはいくつかの利点を提供します。

- ・より長い応答時間が利用できます
- ・もっと耐えられる結果
- ・7 - 5 過程の安全

【0506】

その他「48 - 14 幹渉貯蔵器」は調整されず、しかし、オペレーターによってのみ監視されるのは滞在レベルです。

40

- ・W I 09、重さインジケータは高分子包装機 P P - 09 にあります。
- ・L I 00 A、水準指示器於助溶剤槽 D - 00 A
- ・L I 00 B、水準指示器は添加剤槽 D - 00 B にあります。
- ・L I 01 A、水準インジケータは供給タンク A T - 01 A である。
- ・L I 01 B、水準指示器は供給タンク B T - 01 B である。
- ・L I 12 水準インジケータは溶媒槽 D - 12 にあります。
- ・L I 14 水準インジケータは副製品タンク T B - 14 にあります。
- ・L I 15、レベルインジケータタンク T - 15

50

【0507】

操作7-8プロセス

7-8フローは図59のように細分化されているに関する59-1スタック、59-2部署、34-3改ざんします、59-3メンテナンス、最後の34-4スクラップ管理。

【0508】

59-1スタック

工業実施中に、35-1電気化学反応器は空間的要件を最小化するためにマトリクスまたはアレイにスタックされる。によって9-20容器は水平面に長方形であり、59-1スタックはアレイとして非常に効果的であり空間の使用においては非常に効果的である。

【0509】

図60電極を配置するための非常に効果的な方法を示す図である。まず、電極は交互の方法または集合の方式で配置することができる。集合方式のほうが製造しやすいですが交互に配置したほうが効率的で省エネになります距離が3-2陽極と3-3陰極の間は低い、そのためより少ないエネルギーは抵抗に散逸される。この設定を実現するために、剛性の60-3絶縁体は二重を固定するためにブラケットとして使用することができる3-2陽極と3-3陰極は同じステントの上に短絡がなく、そのポリシーはに使用される9-3回転ディスク電極と9-4螺旋/ねじ電極です。

10

【0510】

いくつかの実施形態では、35-1電気化学反応器は図61に示すように2x1行列に積層されている。これはを意味します35-1電気化学反応器は一对として表現され1面を有する61-4スタック側。3面を提供します61-3メンテナンス側61-1人が設備を維持する。2面9-20容器は透明にできます2面61-2モニタ側61-1人で見て9-20容器で観察する9-20容器です。

20

【0511】

いくつかの実施形態では、35-1電気化学反応器は、図62に示すように、2面を有する2x2行列に積層される61-4スタック側、これは一般的な設定ですコンパクトさとユーザビリティの間にトレードオフされていますので、少なくとも2面を提供しています61-3メンテナンス側61-1人で手配します、デバッグとメンテナンス35-1電気化学反応器。

【0512】

いくつかの実施形態では、35-1電気化学反応器は2xn行列に積層され図63に示すように3面を有する61-4スタック側。端端を除く35-1電気化学反応器は2面を有する61-3メンテナンス側、それはわずか1面を提供します61-3メンテナンス側はを予定しています61-1人です。しかしながら、この1面61-3保守側は通常十分61-1人でを維持する35-1電気化学反応器、特にを除去するために9-13ステーです。

30

【0513】

図64は実際に2xn行列アレイを実装することを示している35-1電気化学反応器、9-2ベルト電極変体。コストとスペースを節約するために設計したので、9-9固体輸送はまとめられてもよく、同時部品はのようです9-20容器、9-13ステー及び9-17ガス除去は容易な配置およびのためにモジュール化され得る59-3メンテナンス。

40

【0514】

いくつかの実施形態では、59-1スタック35-1電気化学反応器を外に向けると図65に示すようにが軽減される59-3保守問題ですが価格はコンパクトではない空間です。

【0515】

いくつかの実施形態では、35-1図66に示すように電気化学反応器はnxn行列に積層される。これは、コンパクト性を最大化したが利用可能性に対する代償を与えた。状況によっては、これは採用されるかもしれませんが、特に大きな規模の工場ではシステムをイ

50

ンストールする 9 - 1 3 支柱は天井からぶら下げられているのでこの $n \times n$ 行列のうち 6 1 - 1 人は直接設備に行ってはいけません 6 6 - 1 は包囲ユニットユニット上にあります。

【 0 5 1 6 】

5 9 - 2 部署

モジュール化性質と組立設計のため、配置するには便利な方法があります 3 5 - 1 電気化学反応器、5 9 - 2 展開を図 6 7 に示す。

【 0 5 1 7 】

図 6 7 に示すように、最初のステップはです 6 7 - 1 反応器容器を配置し、そのうち 9 - 2 0 容器はまず指定の場所に置かれ 7 - 6 パイプラインは出タンクに接続されている。が 10
複数存在するとき 3 5 - 1 電気化学反応器の場合、それらは必要に応じて配列に積み重ねられている 5 9 - 1 スタック。

【 0 5 1 8 】

第二のステップはです 6 7 - 2 電極ホルダを配置し、そのうち電極 9 - 1 3 支柱は次にタンクに配置される。注意電極 9 - 1 3 ブラケットはトップ位置にある必要があり電極がタンクに衝突しないようにする 5 9 - 2 部署の時。

【 0 5 1 9 】

第三のステップはです 6 7 - 3 電極位置を調整し、そのうち 9 - 1 4 移動可能 9 - 1 3 ステーは例えば 2 3 - 4 筐体は 2 3 - 3 輪に、9 - 1 3 ステーは手でタンクに押し調整してもいいです。その位置が固定されている場合、その位置が固定されている場合この電 20
極は次に落下されてドームを使用して、適切な垂直方向へ容器内に位置し電極を潜在的に浸漬させる 1 - 7 電解質はあとで。に対して 9 - 1 5 はブラケットの変形体を内蔵して、6 7 - 2 電極ステー及びを配置する 6 7 - 3 電極位置を調整するためには双重を省略することができます。

【 0 5 2 0 】

第四のステップはです 6 7 - 4 固体輸送を配置し、そのうち 9 - 1 2 チャンネルは次にイン 20
ストールされます 3 5 - 1 電気化学反応器、を帯びる 7 - 6 パイプラインを接続し洗浄器から供給します。

【 0 5 2 1 】

最終ステップはです 6 7 - 5 ガス除去を取り付け、そのうち 9 - 1 7 ガス除去が電気化学 30
重合反応に適する場合に実装される。まず、9 - 1 7 ガス除去ベルト 2 4 - 2 キャップは電極の上に置かれ、そしてその位置は、とともに 2 4 - 3 カバー及び 2 4 - 4 重量物は次に調整されて配合されます。気体 7 - 6 パイプラインはその後から接続されます 2 4 - 1 通風口は 9 - 1 7 ガスは上部の通風キャビネットに除去され、通常はを通して 7 - 6 本の端が天井に引っかかる。

【 0 5 2 2 】

7 - 6 パイプラインは他の操作ユニットに接続されて行われる。

【 0 5 2 3 】

3 4 - 3 改ぞう

3 4 - 3 改ぞう定番 1 - 8 ポリマー 7 - 5 プロセスは以下の汎用に関する 7 - 8 プロセス 40
。

【 0 5 2 4 】

3 5 - 1 電気化学反応器、E R - 0 4、まずインストールされます、並列と 1 - 2 通常の反応器、C R - 0 3 A、従うことによって 5 9 - 2 配置プロセス、C - 0 4 を含め、V - 0 4 を有するストリーム 4、通風キャビネットユニットと 7 - 6 パイプラインです。もし 5 9 - 1 スタックが必要です、3 5 - 1 電気化学反応器はアレイに積層される 5 9 - 1 重ね方。

【 0 5 2 5 】

レギュラー 1 - 8 ポリマー 7 - 5 プロセスは一時的にクローズされます。7 - 5 過程内の流体はその後空になり以下の部分が切断されます。 50

- ・バルブ V - 0 2 と 1 - 2 通常反応器 C R - 0 3 A
- ・フィルター C F - 0 3 B とポンプ P - 0 3 B
- ・フィルター C F - 0 3 B と洗浄器 W P - 0 5 A

【 0 5 2 6 】

上記の部分については、各切替弁が取り付けられ、そして以下の接続が完了しました。

- ・ S - 0 3 A からまで 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4 液体入口
- ・ S - 0 3 B から C - 0 4 まではです 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4 の液体出口
- ・ S - 0 4 からまで 3 5 - 1 電気化学反応器 E R - 0 4 の洗浄出口

【 0 5 2 7 】

レギュラーなら 7 - 5 過程は同じに及ぶ 1 - 5 回収 (ダブルで 4 5 - 1 吸着ストリームの前と 3 4 - 3 改ぞうしたらあるいはダブルはになります 4 4 - 1 溶剤抽出前と 3 4 - 3 改ぞうしてから)、デバッグはすぐにインストールされます。レギュラーなら 7 - 5 プロセスは異なるに関連する 1 - 5 回収方法、3 4 - 3 改ぞう 1 - 5 回収ユニットが必要です。に対して 3 4 - 3 改ぞう 1 - 5 回収ユニット、流体は以下の部分に抜けられこの部分は切断されます。

- ・ V - 0 3 B と S B - 1 0 A / X B - 1 1
- ・ P - 1 1 B と S B - 1 0 A / X B - 1 1

【 0 5 2 8 】

上記の部分については、各切替弁はその間に取り付けられ以下の接続が完了しました。

- ・ S - 1 0 A - S B - 1 0 A / X B - 1 1
- ・ S - 1 0 B - S B - 1 0 A / X B - 1 1

【 0 5 2 9 】

しいのなら 7 - 5 過程は蒸留塔 D B - 1 3 に関連しておりキーの変化が関与しています、3 4 - 3 蒸留塔の改装も必要です。流体は以下の部分に抜けられこの部分は切断されます。

- ・ 蒸留塔の逆流は V - 1 3 A までです。
- ・ 蒸留塔の底から P - 1 3 B まで

【 0 5 3 0 】

上記の部分については、各切替弁が取り付けられ以下の接続が完了しました。

- ・ S - 1 3 H と S - 1 3 A から V - 1 3 A まで
- ・ S - 1 3 L と S - 1 3 B から P - 1 3 B まで

【 0 5 3 1 】

追加の接続が完了しました。

- ・ S - 1 3 H から C - 1 3 B から S - 1 3 B まで
- ・ S - 1 3 L から C - 1 3 A から S - 1 3 A まで

【 0 5 3 2 】

もし違うなら 2 1 - 2 洗濯液が必要です、T - 0 5 B、W P - 0 5 A、S P - 0 6、D P - 0 7 と並べてを置き換えることができます 2 1 - 2 洗剤です。

【 0 5 3 3 】

電気化学 3 7 - 1 バイパスが運行され、テストされました、と 1 - 2 通常の反応器と比較します。

【 0 5 3 4 】

残りの 7 - 5 プロセスはに適應するように調整される 3 5 - 1 電気化学反応器、デバッグは副次的な 7 - 5 プロセスパラメータの変更、またはより主要な変更は混合物の組成変化などであり、または設備の部品を交換することもあります。

【 0 5 3 5 】

5 9 - 3 メンテナンス

によって 7 - 1 装置設計、を選択します 5 9 - 3 メンテナンス比 1 - 2 従来の反応器と従来の電解器の方が便利です。

【 0 5 3 6 】

10

20

30

40

50

と 1 - 2 通常の反応器と比較して、機能は、新しいの上から電極を取り除くために使用されます 3 5 - 1 電気化学反応器は特にのための利点を提供する 5 9 - 3 メンテナンスはこのような機能のため時間と複雑さを回避しています再充填液タンクとの排出についてはより低い停止時間と低いコストでのために使用できます 5 9 - 3 メンテナンス。

【 0 5 3 7 】

行うために 5 9 - 3 メンテナンス、5 9 - 2 配置フローは図 6 7 とは対照的に動作される。まず、電気化学反応と 4 - 1 動電極をオフにして二重反応と 9 - 5 機械運動は全部中止されました。流体の流入や流出も推奨されていますが 9 - 2 0 容器が停止されました 7 - 5 過程の安全を考慮し、特に流れが乱れていない場合は運転を維持することができます。通風キャビネットはその後閉鎖されます 9 - 1 7 ガス除去は電極から持ち上げられ他のところに置いてあります。反対に 6 7 - 5 ガス除去を取り付けます。一つの小さな違いはからです 5 9 - 2 展開の流れはにある 9 - 9 固体輸送システムは除去される代わりにその位置に保持することができる、同時に電極を上突き上げることができます、逆実行 6 7 - 3 電極位置を調整してタンクから取り除いた後、リバース操作 6 7 - 4 配置の固体輸送は省略することができる。9 - 1 3 ステアのトップを持つ電極は、逆ステップとしてで押しのけられます 6 7 - 2 電極ホルダをタンク中に配置し 5 9 - 3 メンテナンス、電極表面の清掃及び交換に使用した部品を含むがこれらに限らないたとえば鈍刃。9 - 2 0 容器は通常静止しており逆方向に動作する 6 7 - 1 反応器容器を配置しを除く 9 - 2 0 容器は省略できます。オペレーターが便利になるために、に達しています 5 9 - 3 メンテナンス、電極は必要に応じて下に放出されます。

10

20

【 0 5 3 8 】

にあります 5 9 - 3 メンテナンス後、電極はに押し付けられます 9 - 2 0 容器としてセットされています トップ位置はのようです 6 7 - 2 電極ホルダを配置します。後続のプロセスはを準備する 3 5 - 1 電気化学反応器は動作するためにと類似している 5 9 - 2 部署の流れ。

【 0 5 3 9 】

3 4 - 4 スクラップ管理

に対して 3 4 - 4 スクラップ管理、抽出器は供給タンクの前に設置される必要がある。いくつかの実施形態では、それは電気化学の上流装置に取り付けるように完成された 1 - 8 ポリマー 7 - 5 プロセスの上流は活性成分を抽出する。他のいくつかの実施形態については、それは別の完成されます 3 4 - 4 廃棄物管理工場、これは e l e r G r e e n に所有され、あるいは他の工場に分けられて簡単に電気化学まで輸送します 1 - 8 ポリマー生産工場。

30

【 0 5 4 0 】

多くの場合、浄化設備は上流で活性成分を分離する必要があります 5 - 2 化学廃棄物です。例えば、ペンキ汚泥 5 - 2 化学廃棄物はエチレングリコールから分離する必要があります。

【 0 5 4 1 】

実例と実験

【 0 5 4 2 】

一般実験

このスキームは 3 つの主要な部分を含む。1 - 1 準備、3 5 - 1 電気化学反応器動作、サンプリング。

【 0 5 4 3 】

1 - 1 準備。

1 - 1 準備 1 - 7 電解質は混合材料を含み、すなわち液体 1 - 6 反応物と固体溶質はを生成する 1 - 7 電解質は欲しい成分を持っています。に触れるなら 6 8 - 2 材料 B、ミキシング（盛器でのように）6 9 - 1 ビーカー 6 8 - 2 材料 B と 6 8 - 1 材料 A は第一歩です 1 - 1 準備、特にならば 6 8 - 2 材料 B はまず混合され、化学量論はである 6 8 - 1 材料 A と 6 8 - 2 材料 B の間は非常に制御しやすい、液体混合物（6 8 - 1 材料 A と B）、ま

40

50

たは液体 68 - 1 材料 A (ならば 68 - 2 材料 B は関係ない)、そして混合される (計算された成分による) と 31 - 1 助溶剤例えば水を希釈したいなら、特にシンナーの存在をと用いる 31 - 1 助溶媒が固体溶質に対しては。混合する度に、機械的攪拌は混合物を与えて混合が液相全体に均一に行われることを確認した。

【0544】

液体はを含む 68 - 1 材料 A、68 - 2 材料 B (適用すれば) 及び 31 - 1 助溶剤 (適用可能であれば) は量的溶質と混合されます、それは多くの場合イオン塩化合物である。多くの場合、溶質は固体形態であり、粉末や粒子など、均一分布固体は起こりにくいようにした。このような状況に対して、より遅い溶解過程のために均一混合を実現するには長い時間が必要である。この原因に基づいて、より遅い溶解過程のために均一混合を実現するには長い時間が必要である。この混合物は固体の溶解を加速させるために適度に加熱することもできる、その後混合物を常温に冷却します。

10

【0545】

場合によっては、溶質は液体状態を示し、例えばイオン液体は溶解には関与しない、その後溶質が混合され簡単な機械によって攪拌されるのは同様である 68 - 1 材料 A と B の方式、またはシンナーを有する混合物。

【0546】

成分は体積を通して定量化され、重量又は重量部の方式。定量のために、液体は重さ (秤を使う) または体積 (測定筒または容量ピンを使用するか、またはそれらの組合せ) で測定され、固体は重さを測る。

20

【0547】

35 - 1 電気化学反応器の動作。

測定しやすいように、反応設定はバッチ操作でバッチ反応設定されます。この実験は簡単なバッチ電解素子から構成されている。実験設定組成自己反応 9 - 20 コンテナ (通常はです 68 - 6 円錐瓶は図 68 に示すかに示す 69 - 1 ビーカーは図 69 に示すように) 導電性材料を含む (3 - 3 陰極と 3 - 2 陽極) として 70 - 1 作業電極と 10 - 1 対の電極、直流に接続する 3 - 1 電源及び液体浸漬混合物 (1 - 7 電解質)、その 1 - 7 電解質は連続的に攪拌され適用される場合、加熱される。9 - 20 容器にもがついています 68 - 9 パイプはに接続されています 68 - 7 気泡流量計は電気化学反応からの任意のガス逸脱の流れ率を測定する。反応 9 - 20 容器と 68 - 7 気泡流量計は位置に固定されており、ステーの上に締め付けます。

30

【0548】

電極は 2 つの導電板からなり、銅で、ニッケル、亜鉛、ステンレス製か、一端が浸入される 1 - 7 電解質で他端は直流に接続されています 3 - 1 電源です。その電極はプラス (+) 端子直流に接続されている 3 - 1 電源はといいます 3 - 2 陽極、その電極は負 (-) 端直流に接続されている 3 - 1 電源はといいます 3 - 3 陰極です。1 - 7 電解質は攪拌され加熱され通常はそれぞれを使う 68 - 5 磁力ミキサーと 68 - 4 加熱板のミキサー付き。

【0549】

電気化学反応が発生すると電流がを通過する 1 - 7 電解質の場合。1 - 8 ポリマー製品 P は固体であれば、電極表面に堆積するのはです 3 - 5 固体堆積物。また、1 - 15 副産品の H 形は液体となりに拡散します 1 - 7 電解質中。使うものによって違います 1 - 7 電解質、1 - 15 副産品 H はさらに電気化学的にガスに分解され電極から逸脱することができる。例えば水は水素と酸素に分解される。この気体は微小すぎて可燃性でありその気体に対して無毒であるが、しかしこの装置は風通しキャビネットに設置され運転されます。

40

【0550】

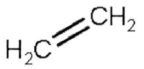
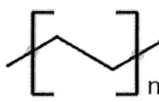
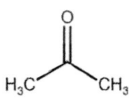

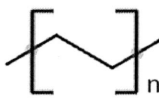
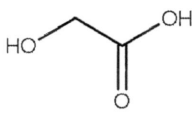
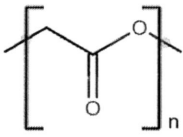
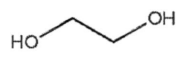
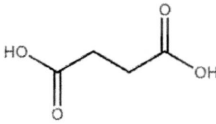
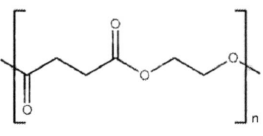
1 - 7 電解質は少なくともで構成されています 68 - 1 材料 A をとする 1 - 6 反応物と 68 - 3 塩を溶解して電気化学反応を促進する導電性を提供する。具体的な状況によって、68 - 2 材料 B は別のつとして必要とすることができる 1 - 6 反応物、または 32 - 1 添加剤は例えば 31 - 1 助溶剤は使用可能です。具体的には 1 - 6 反応物はそれぞれの状況に関して詳述され以下の表 24 において。

50

【 0 5 5 1 】

【 表 2 4 】

表 2 4 実施例の概要

6 8-1 材料 A	6 8-2 材料 B	1-8 ポリマー P	1-1 5 副 産品 H	6 8-3 溶解 塩	3 1-1 助溶剤
エチレン 	—	ポリエチレン 	—	塩化リチウム <i>LiCl</i>	アセトン 
エチルアミン 	—	ポリエチレン 	6-9 アン モニ ア <i>NH3</i>	塩化リチウム <i>LiCl</i>	水 <i>H2O</i>
エタノール酸 	—	ポリエタノール酸 	水 <i>H2O</i>	氯化鈉 <i>NaCl</i>	水 <i>H2O</i>
エチレングリコール 	コハク酸 	ポリコハク酸エチレングリコール 	水 <i>H2O</i>	塩化ナトリウム	水 <i>H2O</i>

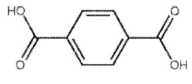
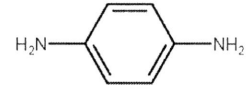
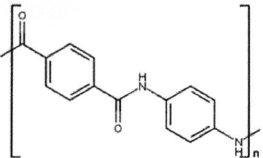
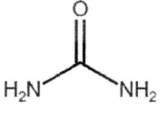
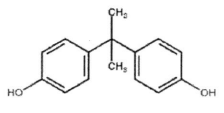
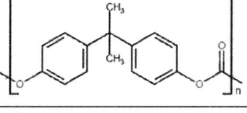
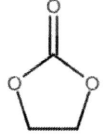
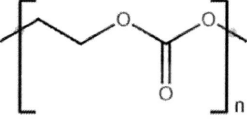
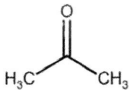
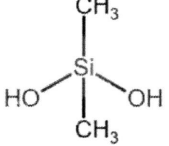
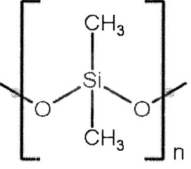
10

20

30

40

50

テレフタル酸 	ベンゼン二アミン 	ポリフェニルアミド 	水 H_2O	塩化ナトリウム	水 H_2O
6-1 尿素 	6-2 フェノール 	6-7 ポリカーボネート 	6-9 アンモニア NH_3	塩化ナトリウム	水 H_2O
炭酸エチレン 	—	ポリ炭酸ビニル 	—	塩化リチウム $LiCl$	アセトン 
ジメチルシロキサングリコール 	—	Polysilane / Silicone 	水 H_2O	塩化ナトリウム	水 H_2O

10

20

【0552】

30

a. 起動：

起動 35 - 1 電気化学反応器は準備されたを含む 1 - 7 電解質注入反応 9 - 20 容器、ゆっくりとフィルターを使います。電極ベルト 68 - 8 栓はその後反応に組み立てられます 9 - 20 容器、電極の他端は直流 3 に接続されています 3 - 1 電源です。直流 3 - 1 電源プラグは後で開けられます、定電流を設定します（定電流動作）および / または 6 - 5 印加電圧（一定 6 - 5 電圧印加操作）期待値に調整されます。もう一つの「オン」ボタン（通常はタイミング精度とのために存在します 7 - 5 過程の安全性）直流で 3 - 1 電源をオンタイマーをかけます（ストップウォッチや携帯タイマーも含む）記録に時間がかかります。

【0553】

40

b. 閉じます

実験終了後に反応器を閉じるために、DC 3 - 1 電源が最初にオフになりタイマーが停止し、特定の順序に依存しません。68 - 4 加熱プレート攪拌機で加熱されその後閉じられます。その後 68 - 4 攪拌機付きプレート攪拌機を加熱しシャットダウンする。DC 3 - 1 電源コンセントがオフになり、反応器を室温まで徐々に冷却して放置した。反応器が安全温度まで冷却すると、68 - 8 ストッパー付き電極は反応器から取り外された。1 - 14 廃電解質は、その後標識された封入器に注がれ貯蔵される。最後に、68 - 8 ストッパー付き電極と反応 9 - 20 容器は両方とも洗浄され、乾燥し保存します。

【0554】

i i i) サンプルングと測定：

50

a . サンプルング

サンプルに対して、直流 3 - 1 電源はまず停止されます、同時にタイマーが停止されます。正確に反応した時間はタイマーが停止した時に記録されます。68 - 8 栓を持ち上げて開けます 9 - 20 の容器の中に清潔な器の上にしばらく置いてください。

【0555】

液体のサンプルングについて、少量の 1 - 14 廃電解質はから抽出される 9 - 20 容器は点滴管を使用しています、その後その滴下管はサンプルングされたを排出するために使用される 1 - 14 廃電解質は試料瓶中にある、小瓶は注意深く密封され、それに応じてマークされています。必要なら、小瓶は注意深く密封されそれに応じてマークされています。

【0556】

サンプルについて 3 - 5 固体堆積物特に 1 - 8 ポリマー、3 - 5 固体堆積物は自己電極から除去され工具ナイフを使用する。3 - 5 固体の堆積物はフィルターに集められ底に器があります（フィルターを集めるため）慎重に洗浄して蒸留 / 脱イオン水にします。3 - 5 固体堆積物を乾燥させるために置いて、その後それらは試料瓶に集められた。

【0557】

サンプルングの後、68 - 8 栓は再締めされて反応 9 - 20 容器です。直流 3 - 1 電源ボタンが再起動され、タイマーは同じ時間に復元されます。

【0558】

b . 測定

68 - 7 気泡流量計の設定

ガス流量が測定できる前に、68 - 7 気泡流量計は準備完了のために設定する必要があります。まず、気泡流体（石鹼や洗剤を水で薄めてもいいです）加入されます 68 - 7 気泡流量計の球泡中のレベルは十分な流体が球泡中にあるが水没ガス出口自己反応器に過ぎない。泡はその後反応器のガス出口を一時的に水没させ元の非水没レベルに放出されるように押し出されます。気泡層は次いで上昇することが観察された 68 - 10 初期マーク（0 ml）、68 - 11 後のマーカー（通常は 5 ml）を付してもう一つの 68 - 11 以降のマーク（通常 10 ml）。バブルが最初に上部に上昇してバーストすると、68 - 7 気泡流量計の内壁は流体（石鹼水）で濡れガス流量測定のために準備が整います。

【0559】

ガス流量測定：

ガス流量測定を行うために、にあります 68 - 7 気泡流量計は後述するように準備されている。ボールの泡は反応器のガス出口を一時的に水没させます、そして元の非水没位置に釈放された。気泡層はゆっくりと上昇し、タイマーが開始されるとバブル層はに上昇する 68 - 10 初期マーク（0 ml）です。タイマーが停止され、時間が記録され、気泡が任意の第二（5 ml）または第三（10 ml）に上昇するとき 68 - 11 以降のマーカーの場合。気体の流動率は次いで求められ得る 68 - 7 気泡流量計データ根拠式 35

【0560】

【数 35】

$$F = \frac{V_1}{t_1} = \frac{V_2}{t_2}$$

式 35

【0561】

このような状況に対して $V_1 = 5 \text{ ml}$ および $V_2 = 10 \text{ ml}$ 。

【0562】

そのうちのひとつ 68 - 11 以降のマークは十分に動作しますこの体積が一貫している限り、最後の 68 - 11 の後のマーキングは通常より正確な測定がより低い相対的な不確実性

10

20

30

40

50

をもたらす人体反応時間誤差のためタイミングと視差誤差はマーキングを読み取る時には両方とも比較的低い測定になる。

【0563】

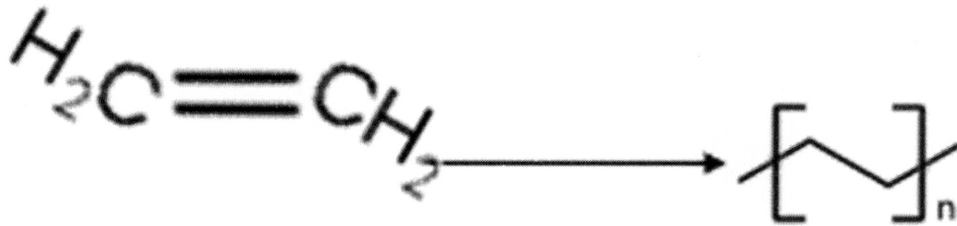
実例1：エチレン

第一例はです7-3高分子に加える最も簡単な変形は式36に示すように、電気化学的にビニルを重合してポリエチレンを形成する。この状況に対して、68-1材料Aはエチレン及び68-2材料Bは必要ではなく1-8ポリマーPはポリエチレンではありません1-15副製品です。注意します、しかしながら、存在しません1-15副製品の重合反応ルートは、他の副作用ではありません。伝導68-3溶解塩は塩化リチウムに選ばれ、LiCl、出於其在有機相内の溶解性。31-1助溶剤はアセトンとして選ばれエチレンとの混溶性から生じる

10

【0564】

【数36】

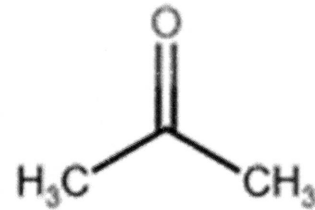


20

電圧を加える

LiCl

助溶剤：アセトン



式 36

30

【0565】

実例2、エチルアミン

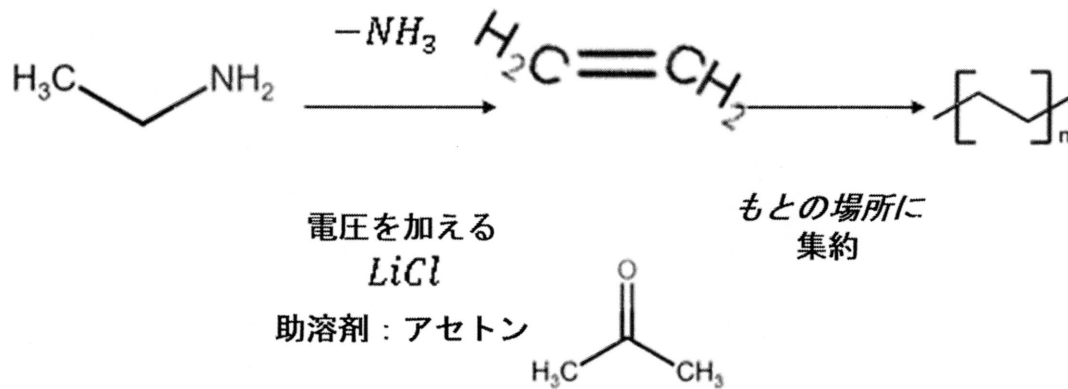
第二の例はです7-3重合体に加えたより複雑な変形を式37に示す、に触れる1-15副製品、電気化学的にエチルアミンを重合してポリエチレンを形成した。この状況に対して、68-1材料Aはエチルアミン及びである68-2材料Bは必要ではなく1-8重合体Pはポリエチレンであり、でも今回は1-15副産物はです6-9アンモニアです。伝導68-3溶解塩は塩化リチウムに選ばれ、LiCl、有機相内での溶解性から。31-1助溶剤はアセトンとエチルアミンとの混合性から選ばれました。

40

【0566】

【数37】

50



10

式 37

【0567】

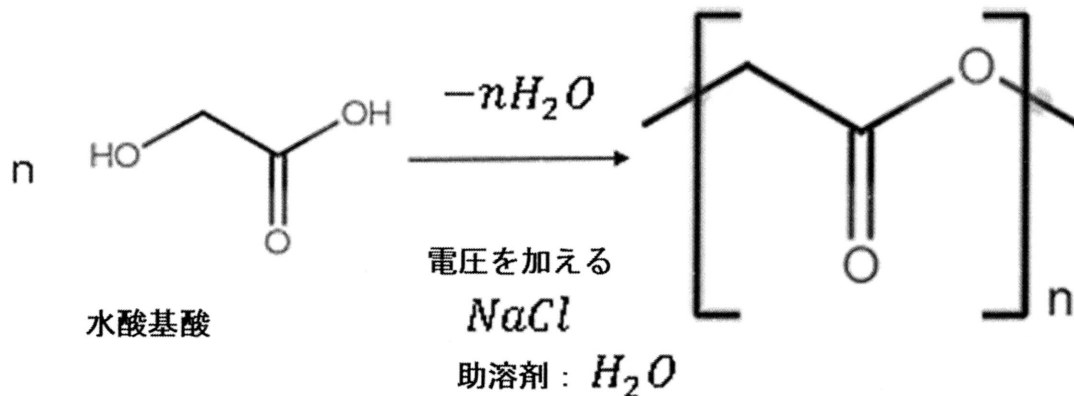
实例3：エタノール酸

第三の例はです7-4縮合高分子の最も簡単な変形は式38に示すように、同じモノマーの物質に関して、電気化学によりエタノール酸を重合しポリエタノール酸を形成する。この状況に対して、68-1材料Aはエタノール酸及びである68-2材料Bは必要ではなく1-8ポリマーPはポリエタノール酸であり形成された1-15副商品は水です。伝導68-3溶解塩は塩化ナトリウムに選ばれた。NaCl、極性相内での溶解性が豊富な水素結合からエタノール酸の-OH基になる。31-1助溶剤はエタノール酸との混合性から水に選ばれた。

20

【0568】

【数38】



30

式 38

40

【0569】

例4、エチレングリコールとコハク酸

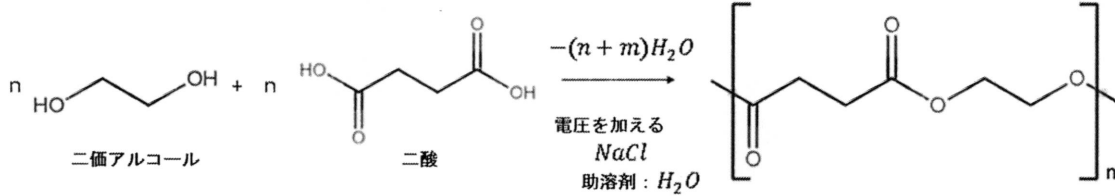
第四の例はです7-4縮合高分子のやや複雑な変形は式39に示すように、2つの異なる単量体物質の間で、電気化学はエチレングリコールと琥珀酸を重合しポリコハク酸エチレングリコールを形成する。この状況に対して、68-1材料Aは酢酸及びです68-2材料Bはコハク酸で1-8重合体Pはポリコハク酸エチレングリコール及び形成された1-15副商品は水です。伝導68-3溶解塩は塩化ナトリウムに選ばれ、NaCl、極性相

50

内での溶解性が豊富な水素結合からエチレングリコール及びコハク酸の両方にある - O H 基団。3 1 - 1 助溶剤は水として選ばれ、エチレングリコール及びコハク酸との混合性から生じる。

【 0 5 7 0 】

【 数 3 9 】



式 3 9

10

【 0 5 7 1 】

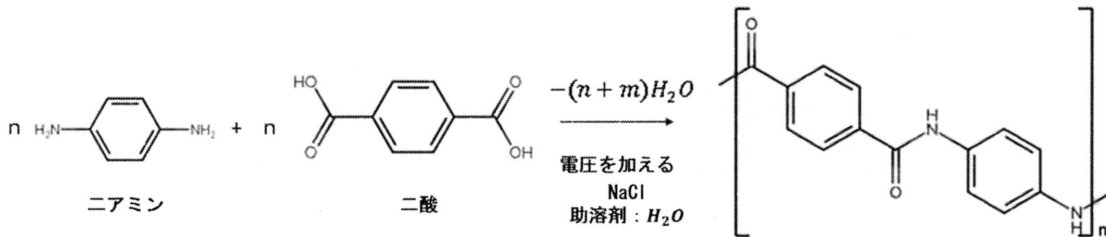
例 5、フタルジアミンとフタル酸

第五の例はです 7 - 4 縮合高分子のより複雑な変形は式 4 0 に示すように、2つの異なる単量体種の間で - O H 基以外の官能基を含む、ポリ芳基アミドを形成するために、電気化学的にベンゼンジアジアミン及びテレフタル酸を重合する。この状況に対して、6 8 - 1 材料 A はベンゼンジアミン及び 6 8 - 2 材料 B はフタル酸で 1 - 8 ポリマー P はポリフェニルアミド及び形成された 1 - 1 5 副商品は水です。伝導 6 8 - 3 溶解塩は塩化ナトリウムに選ばれ、N a C l、極性相内での溶解性が豊富な水素結合からテレフタル酸の - O H 基及びフェニルジアミンに対する - N H 基が得られている。3 1 - 1 助溶剤は水として選択されましたこれは対安息香酸及び対安息香酸との混溶性から来ています。

20

【 0 5 7 2 】

【 数 4 0 】



式 4 0

30

【 0 5 7 3 】

実例 6、6 - 2 フェノール A と 6 - 1 尿素

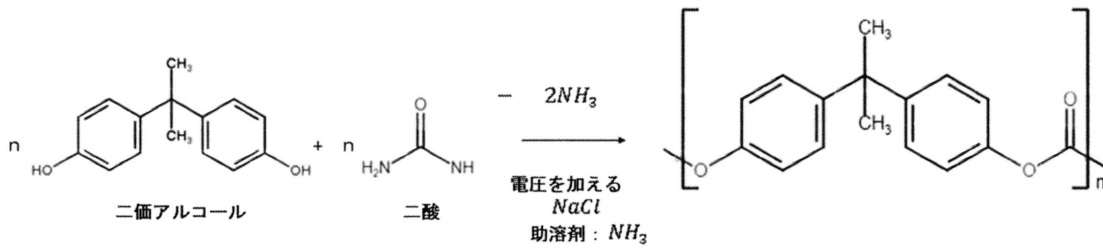
第六の例はです 7 - 4 縮合高分子の更なる複雑な変形は式 4 1 に示すように、2種類の異なる単量体物質の間に - O H 基以外及び非水 1 - 1 5 副産物、電気化学重合 6 - 2 フェノール A 及び 6 - 1 尿素を形成します 6 - 7 ポリカーボネート、この状況に対して、6 8 - 1 材料 A はです 6 - 2 フェノール A 及び 6 8 - 2 材料 B はです 6 - 1 尿素で 1 - 8 ポリマー P はです 6 - 7 ポリカーボネート及び形成された 1 - 1 5 副産物はです 6 - 9 アンモニアです。伝導 6 8 - 3 溶解塩は塩化ナトリウムに選ばれ、N a C l、極性相内での溶解性から自己豊かな水素結合は 6 - 2 ビスフェノール A の - O H 基及び 6 - 1 尿素の - N H 基。3 1 - 1 助溶剤はに選ばれた 6 - 9 アンモニアは同類のものである 6 - 2 フェノール A 及び 6 - 1 尿素の混溶性。

40

【 0 5 7 4 】

50

【数 4 1】



式 4 1

10

【0575】

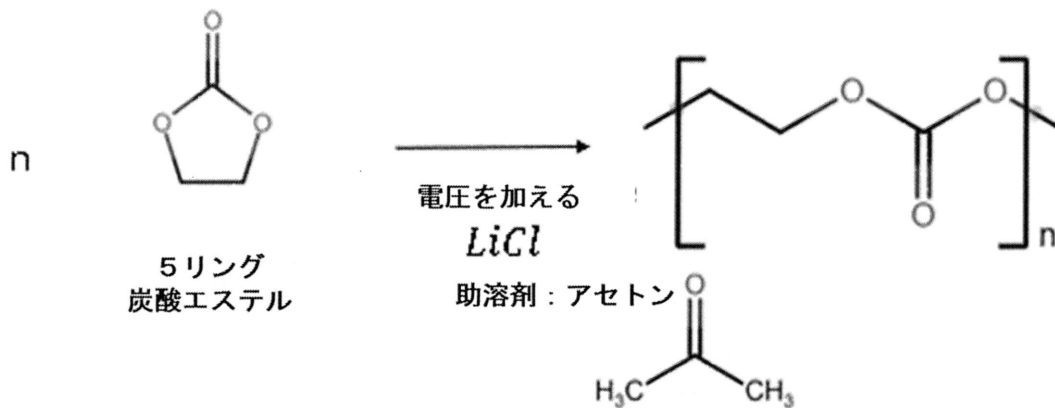
例 7、炭酸ビニル

第七例はです 7 - 4 縮合高分子の一種の特異性、単純な変形は式 4 2 に示されているが、環開口が同一の単量体物質に関与し、電気化学は炭酸ビニルを重合してポリカーボネートを形成した。この状況に対して、68 - 1 材料 A は炭酸ビニル及びです 68 - 2 材料 B は必要ではなく 1 - 8 ポリマー P はポリ炭酸ビニルではありません 1 - 15 副製品です。注意します、しかしながら、存在しません 1 - 15 副産品の重合反応ルートは、他の副作用伝導 68 - 3 溶解塩は塩化リチウムに選ばれ、LiCl、主に炭酸ビニルの有機相内での溶解性から。31 - 1 助溶剤はアセトンとして選ばれ炭酸ビニルとの混合性から：

20

【0576】

【数 4 2】



式 4 2

30

【0577】

例 8、ジメチルシラングリコール

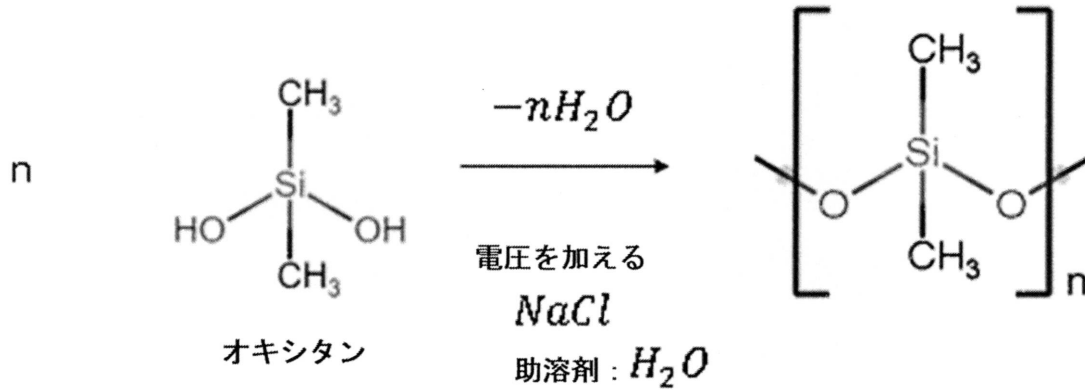
第八の例はです 7 - 4 縮合高分子の一種の特異であるが異なる方法で、単純な変形は式 4 3 に示されているが、に触れる 33 - 14 雑原子：ポリケイ素、ポリスルホン、ポリホスフィン酸エステル、ポリ硝酸エステル、33 - 15 ポリシリコン 7 - 4 縮合高分子のうちの一の主鎖の隣接原子は炭素原子ではない、電気化学はジメチルシラングリコールを重合してを形成する 33 - 15 ポリシリコン。この状況に対して、68 - 1 材料 A はジメチルシラングリコール及びである 68 - 2 材料 B は必要ではなく 1 - 8 ポリマー P はです 33 - 15 ポリシリコン及び形成された 1 - 15 副商品は水です。伝導 68 - 3 溶解塩は塩化ナトリウムに選ばれた。NaCl、極性相内での溶解性が豊富な水素結合からジメチルシラングリコールの - OH 基にある。31 - 1 助溶媒はジメチルシラングリコールとの混合性から水に選ばれた。

40

50

【 0 5 7 8 】

【 数 4 3 】



10

式 4 3

【 0 5 7 9 】

観察の概要

図 70 は観察された反応の一例をまとめた図である。反応の中で、1 - 8 ポリマーはにあり 20
 あります 70 - 1 作業電極には通常として 3 - 5 固体堆積物は図のように左にあり取り除か
 れることができる。しかしながら、もし 1 - 8 重合体は液体状態またはに溶解できる 1 -
 7 電解質相をとする 70 - 2 液体ポリマー、なら 70 - 2 液体ポリマーは任意にに拡散し
 ます 1 - 7 電解質中。によると 1 - 8 ポリマーのタイプ、接着強度は電極表面で異なる。
 いくつかについて、3 - 5 固体堆積物はわずかに揺れて脱落し、いくつかに対して、硬い
 材料は例えばピンセットや刀などが必要です 3 - 5 固体堆積物は表面から生じる。

20

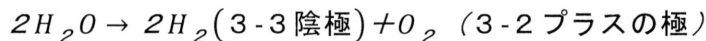
【 0 5 8 0 】

いくつかの 70 - 3 気泡もに形成されています 3 - 2 陽極と 3 - 3 陰極の表面に。ほとん
 どの場合には、3 - 3 陰極はより小さい粒を持っていますがより強い 70 - 3 気泡比 3 -
 2 プレートです。これは 3 - 3 陰極はより多くのモルの気体を放出するよりも 3 - 2 陽極 30
 、多くのガスから反応が漏れる化学量論的性質。例えば、水分解は式 44 のように常に発
 生し水がに存在するときに発生する 1 - 7 電解質の場合、として 1 - 15 副産品 H 又は補
 助溶剤として

30

【 0 5 8 1 】

【 数 4 4 】



式 4 4

40

【 0 5 8 2 】

1 - 15 副産品 H は通常無色で透明な液体の流れしか見えません（に対して異なる屈折率
 のために見える 1 - 7 電解質）、それはに拡散します 1 - 7 電解質中。見られます、この
 反応で、3 - 3 陰極はより多くのガスの脱出をもたらす 3 - 2 プレートです。

【 0 5 8 3 】

結果と分析

製品は化学分析方法によって GC - MS のように識別できます（ガスクロマトグラフィー
 - 質量分析用）、FTIR（フーリエ変換赤外スペクトル）及 UV - Vis（紫外 - 可
 見分光光度法）。

50

【0584】

図71に示すように、この識別はスペクトルの比較を介して動作し、スキャンされたパラメータに対する信号のパラメータです、にあります1-7電解質、1-14廃電解質と既知の製品の間。信号があると自己反応が既知の物質に対応するこのような比較はさらに濃度として定量化でき、その後値変換率は式45によって求められる。

【0585】

【数45】

$$X = \frac{CV - C_0V_0}{C_0V_0} \times 100\%$$

10

式 45

【0586】

そのうちvはです1-7電解質の最終体積、V₀はです1-7電解質の初期体積及びC₀は材料Aの濃度が最初に用意された1-7電解質中。事実上、システムの液相特性のため、1-7電解質の最終体積は自己初期体積から著しく変化しなかった。

【0587】

変換率Xは次に図72に示すように相対的に蓄積された電荷と比較され得る。この累積電荷はわずかしが経過していない35-1電気化学反応器の全電荷。実験は定電流動作と仮定し、累積電荷は式46のように単純に電流に時間をかける。

20

【0588】

【数46】

$$Q = It$$

式 46

【0589】

変換率は低い蓄積電荷の下では線形であるがその後高い蓄積電荷の下では安定している傾向があることが注目される。これは転化率もに制限されているからです9-20容器中1-6反応物の濃度。低い蓄積電荷の下で、この濃度の効果は顕著ではない、従ってこの曲線は直線的に見える。高い蓄積電荷の下で、重大な1-6反応体は反応で使い果たしており濃度を十分に低くしてを下げると1-6反応物の反応性。

30

【0590】

反応したモルの数は式47によって容易に求められます

【0591】

【数47】

$$N = CV - C_0V_0 = C_0V_0X$$

40

式 47

【0592】

電子の数は蓄積電荷根拠式48を介して求められます。

【0593】

【数48】

50

$$n_e = \frac{Q}{F} = \frac{It}{F}$$

式 48

【0594】

そのうち $F = 96485 \text{ C/mol}$ はファラデー定数です、モルあたりの電子の電荷数を表します。各反応の電子数は図73の勾配から得られる。

【0595】

一方、曲線図は印加電圧に対して電流に対する略線形関係を図74に示す。閾値電圧を下回り、反応がないと反応するエネルギー障壁はまだ克服されていない。閾値電圧より高く、6-5印加電圧は電流に対して線形関係に従い動作範囲は図74に示すようになる。図の勾配はを表す35-1電気化学反応器の抵抗。勾配が高いほど、必要なもの6-5電圧の増加を印加して必要電流が高いほど、電気エネルギーは抵抗加熱まで散逸します35-1電気化学反応器(特に1-7電解質)熱エネルギーになるほど高くなります。このについては設計上の考慮事項があります35-1電気化学反応器は抵抗の低減を含みます1-7電解質はエネルギー散逸を減少させ熱エネルギーとする。

【0596】

最後に、このガス流量は電流に対して基本的に直線的な関係で図75に示す。これはガスの湧出速度を合理的に考慮し、化学量論に基づいて、電極を通る電流に比例する。

【図面】

【図1】

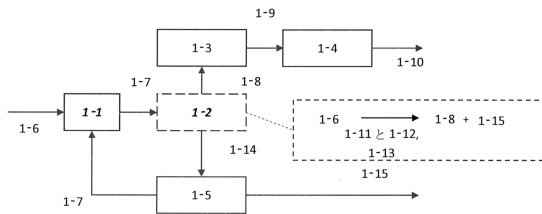


図1

【図2】

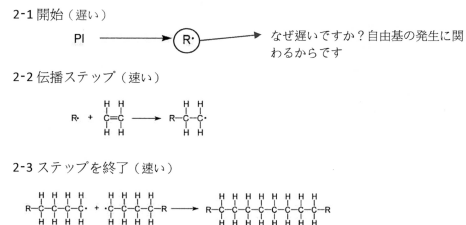


図2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

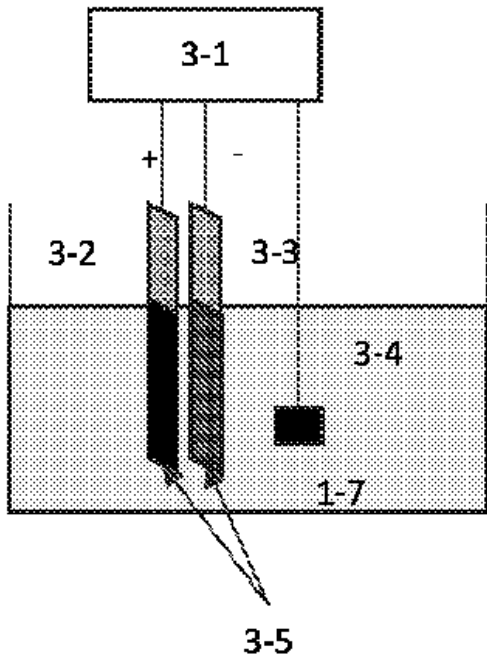


Figure 3

【 図 4 】

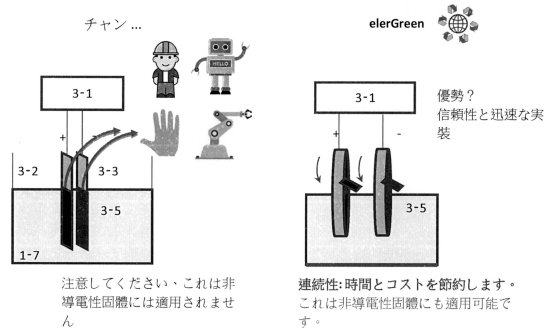


図 4

10

20

【 図 5 】

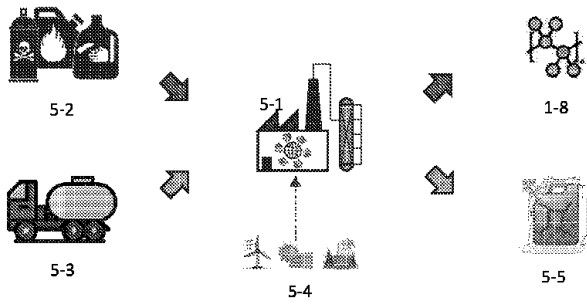


Figure 5

【 図 6 】

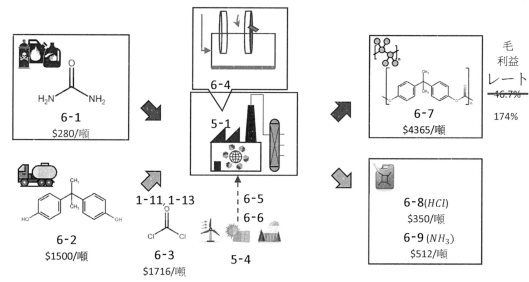


図 6

30

40

50

【 図 7 】

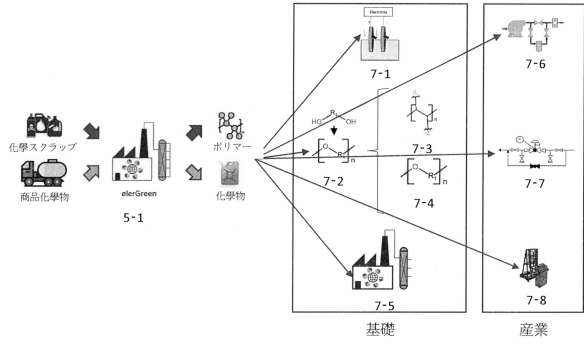


図 7

【 図 8 】

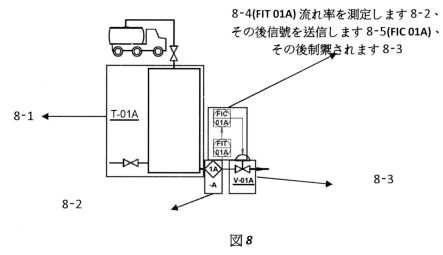


図 8

10

【 図 9 】

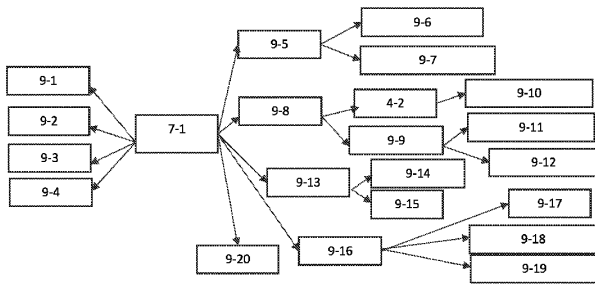


Figure 9

【 図 10 】

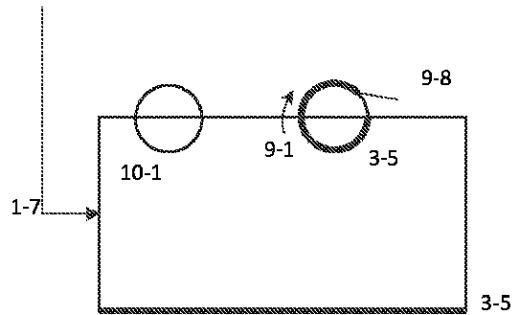


Figure 10

20

30

40

50

【 図 1 1 】

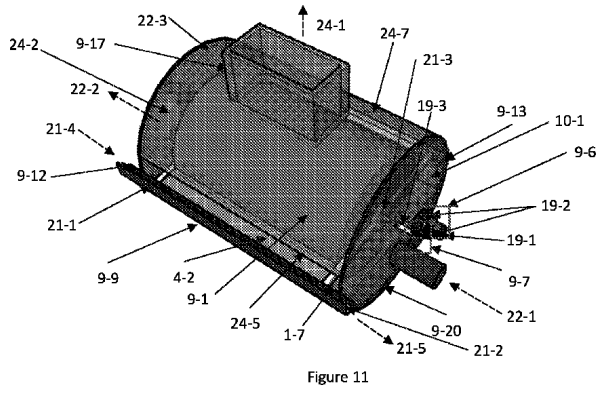


Figure 11

【 図 1 2 】

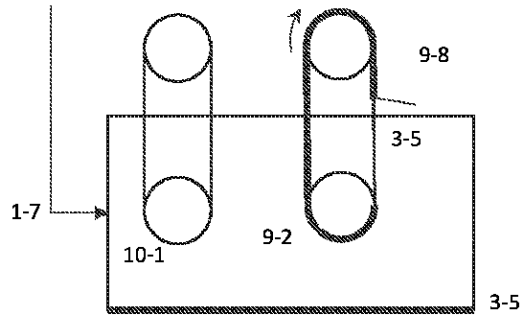


Figure 12

10

【 図 1 3 】

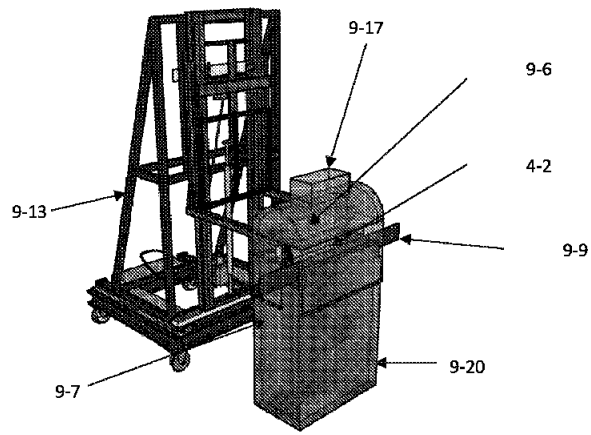


Figure 13

【 図 1 4 】

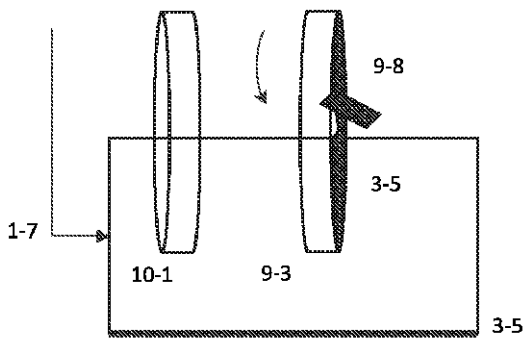


Figure 14

20

30

40

50

【 図 1 5 】

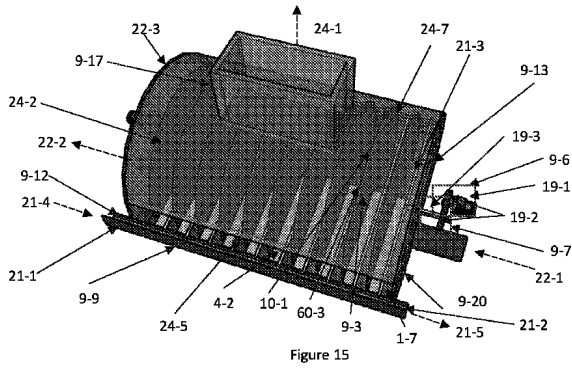


Figure 15

【 図 1 6 】

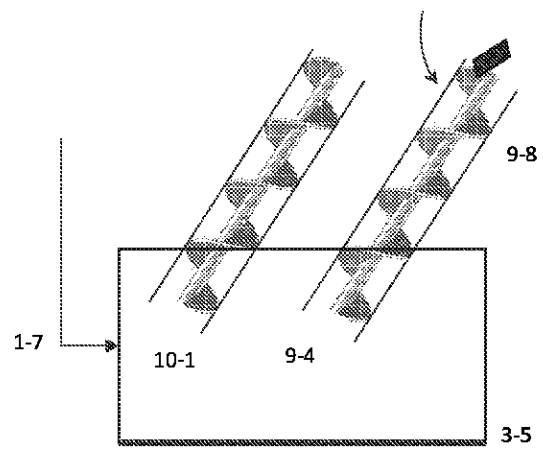


Figure 16

【 図 1 7 】

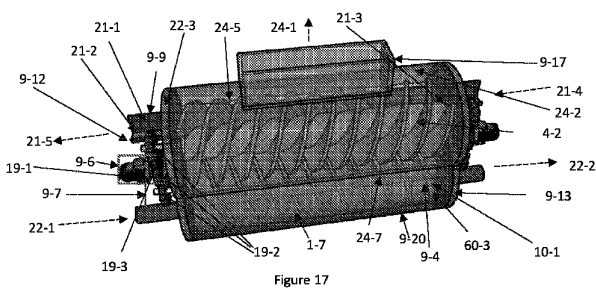


Figure 17

【 図 1 8 】

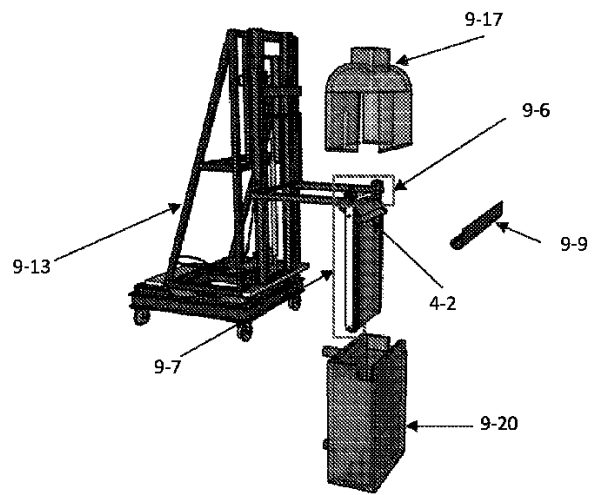


Figure 18

10

20

30

40

50

【 図 19 】

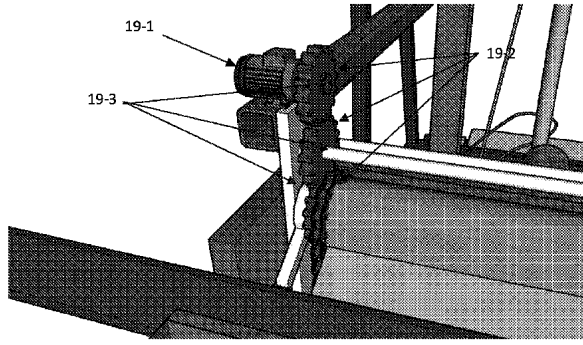


Figure 19

【 図 20 】

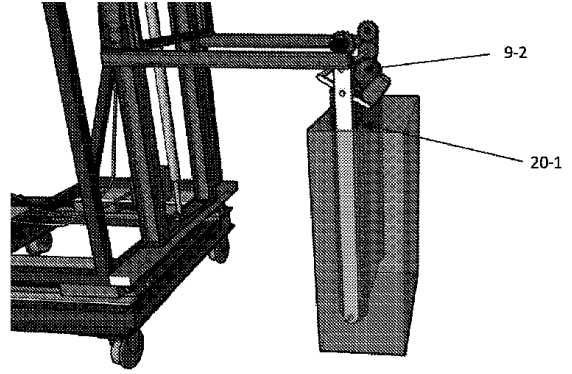


Figure 20

10

【 図 21 】

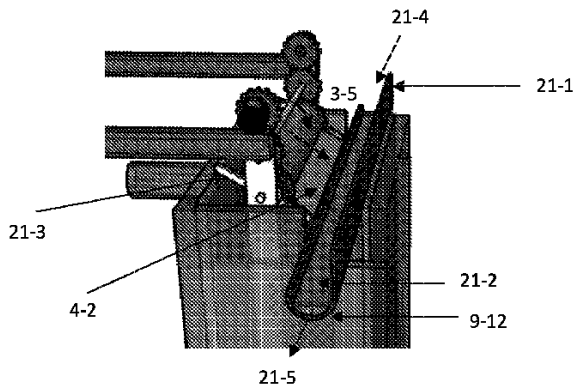


Figure 21

【 図 22 】

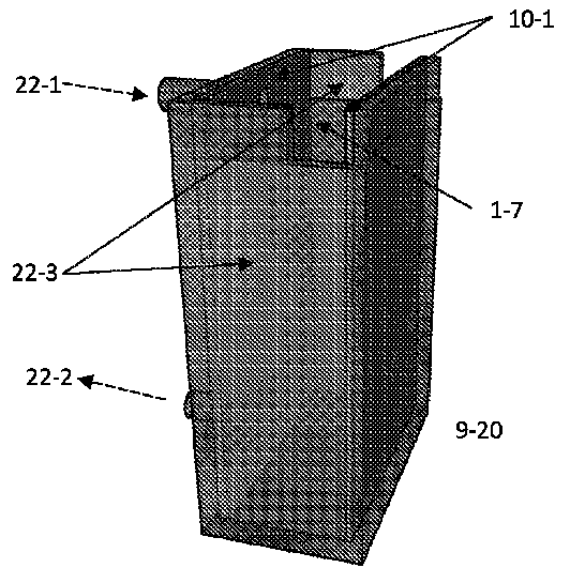


Figure 22

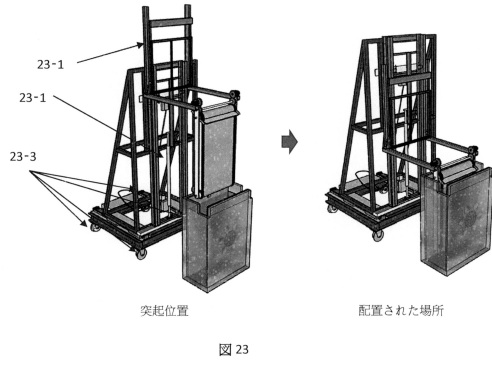
20

30

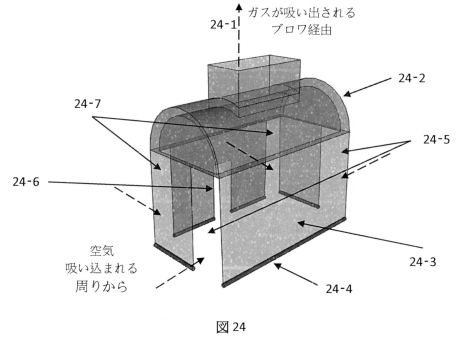
40

50

【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



10

【 図 2 5 】

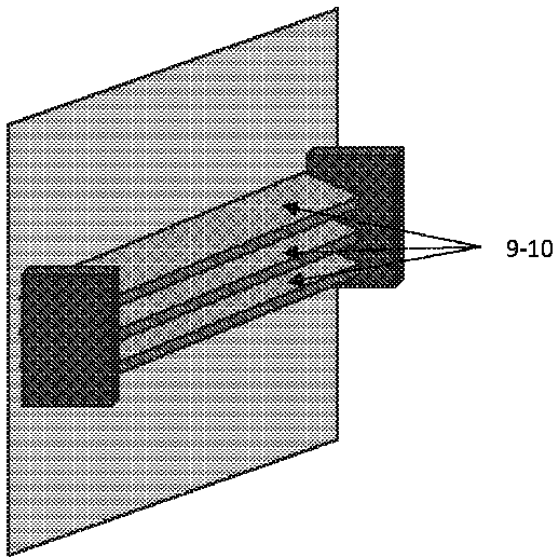


Figure 25

【 図 2 6 】

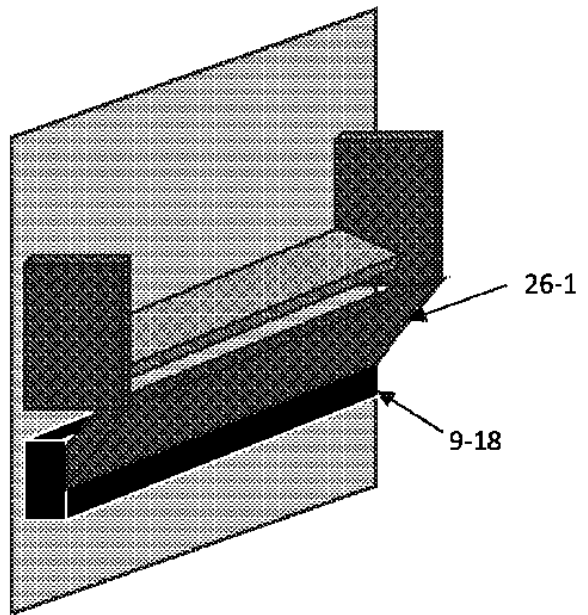


Figure 26

20

30

40

50

【 図 27 】

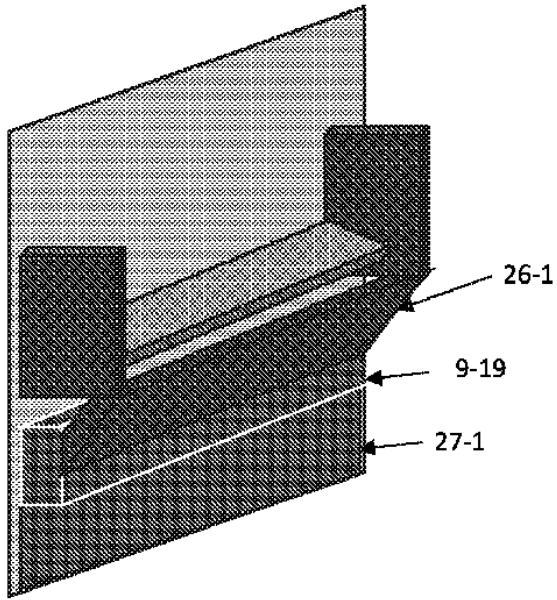


Figure 27

【 図 28 】

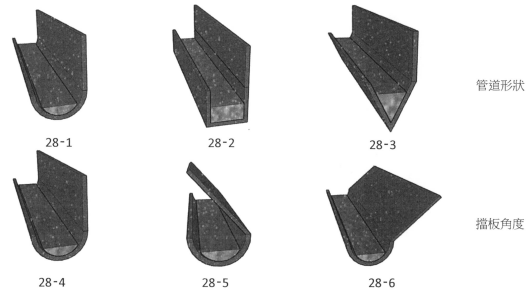


図 28

10

20

【 図 29 】

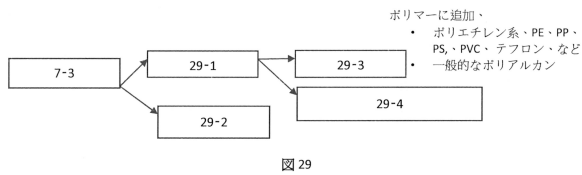


図 29

【 図 30 】

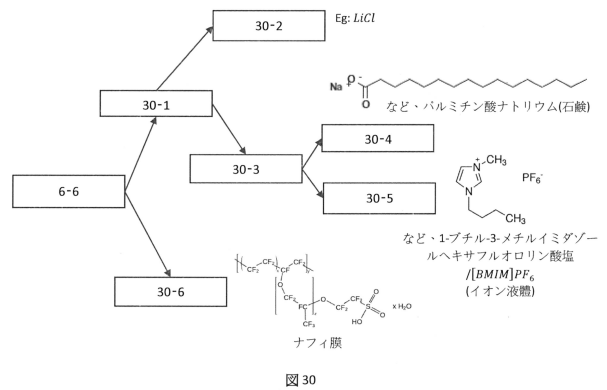


図 30

30

40

50

【 図 3 1 】

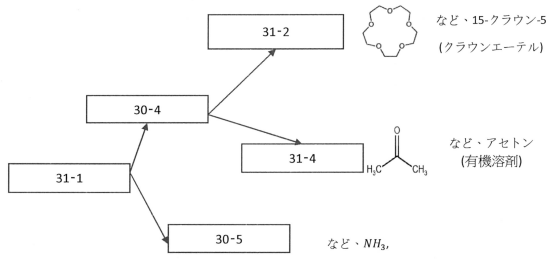


図 31

【 図 3 2 】

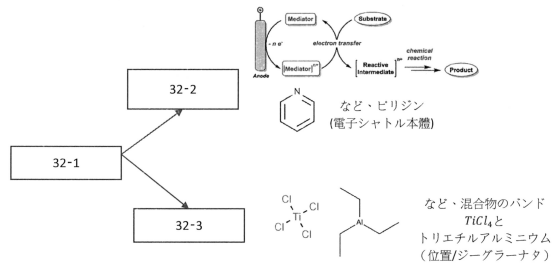


図 32

10

【 図 3 3 】

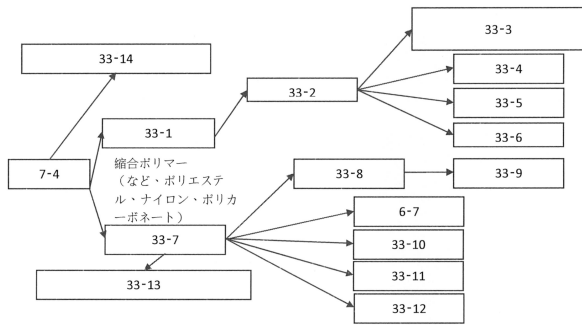


図 33

【 図 3 4 】

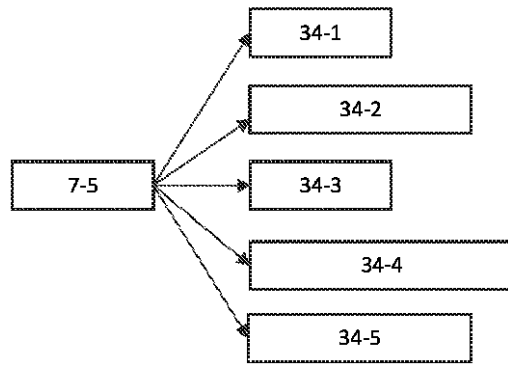


Figure 34

20

【 図 3 5 】

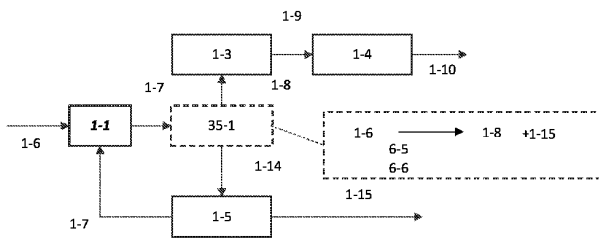


Figure 35

【 図 3 6 】

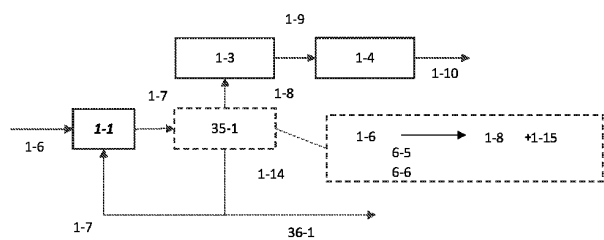


Figure 36

30

40

50

【 図 37 】

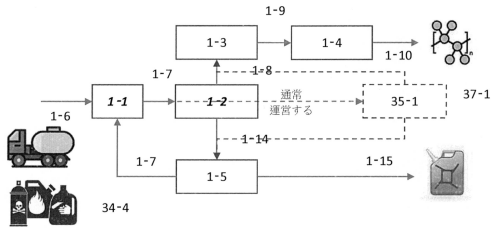


図 37

【 図 38 】

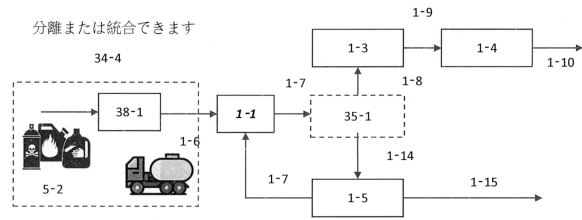


図 38

10

【 図 39 】

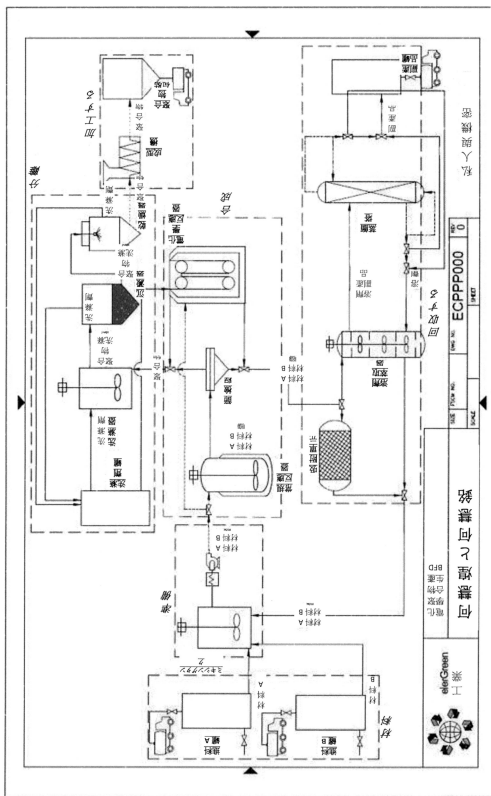


図 39

【 図 40 】

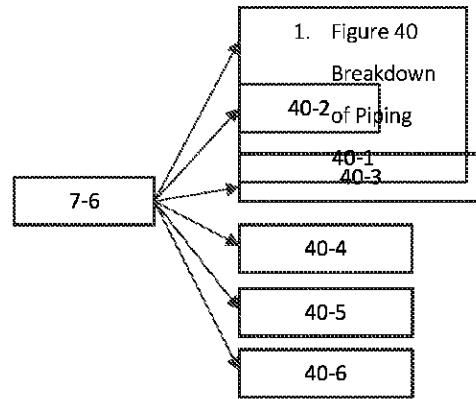


Figure 40

20

30

40

50

【 図 4 1 】

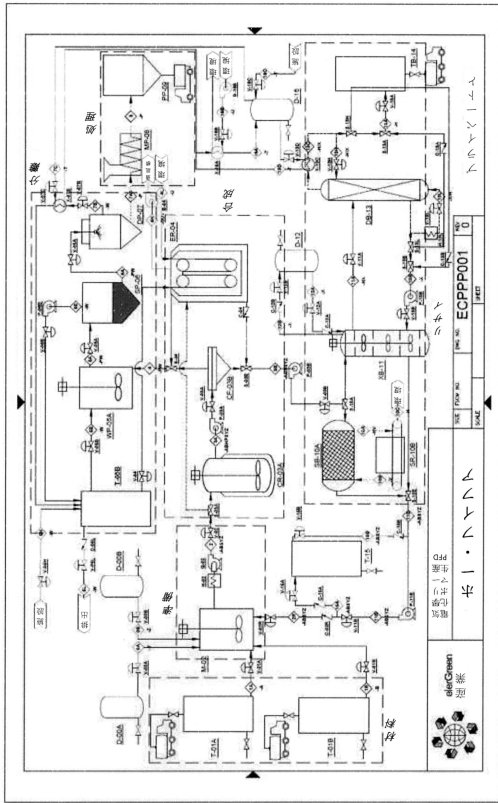


図 41

【 図 4 2 】

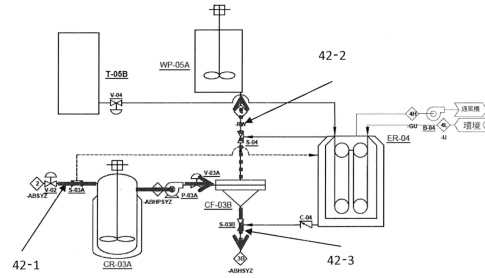


図 42

10

20

【 図 4 3 】

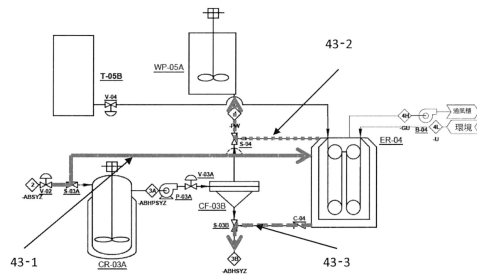


図 43

【 図 4 4 】

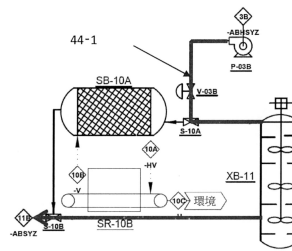


図 44

30

40

50

【 図 4 5 】

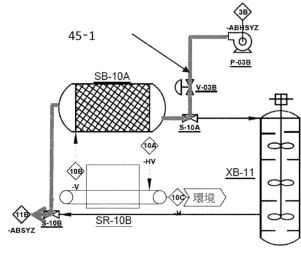


図 45

【 図 4 6 】

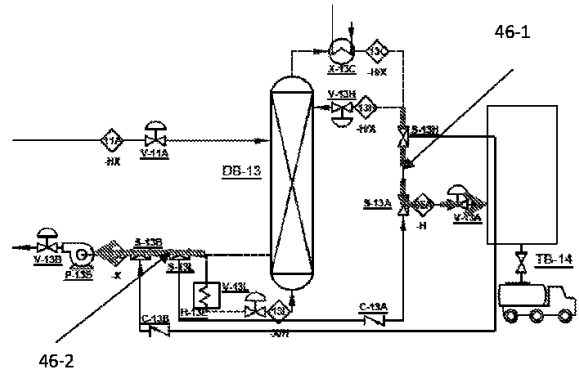


Figure 46

10

【 図 4 7 】

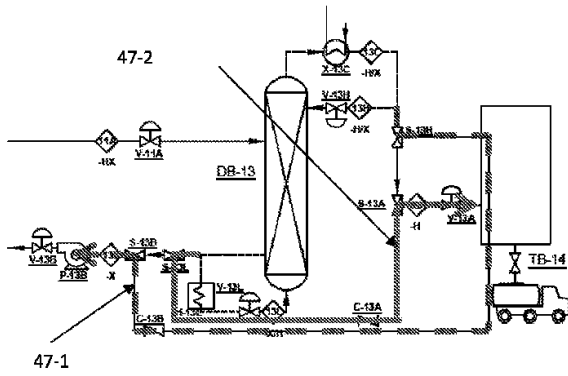


Figure 47

【 図 4 8 】

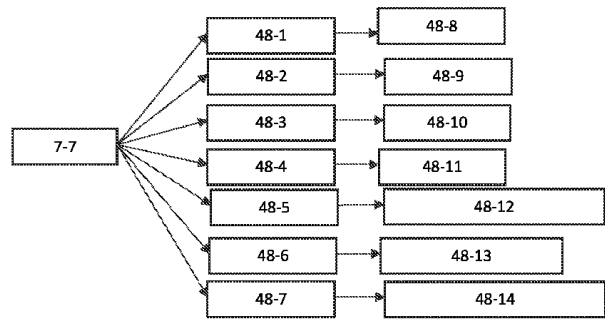


Figure 48

20

30

40

50

【 図 4 9 】

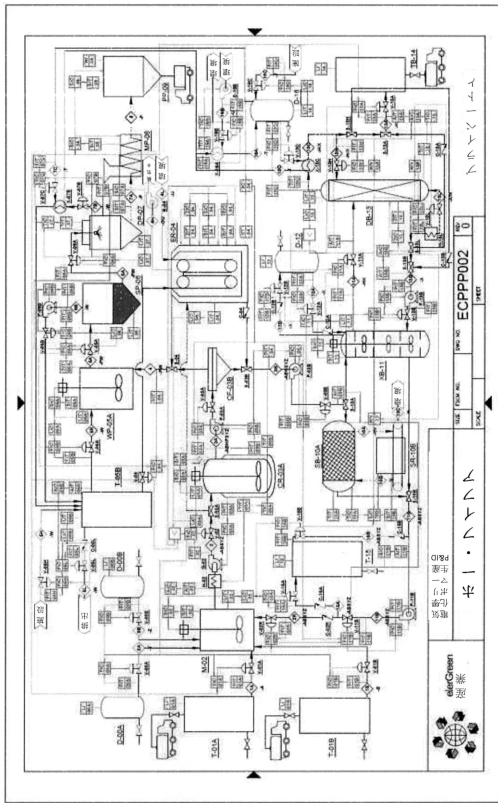


図 49

【 図 5 0 】

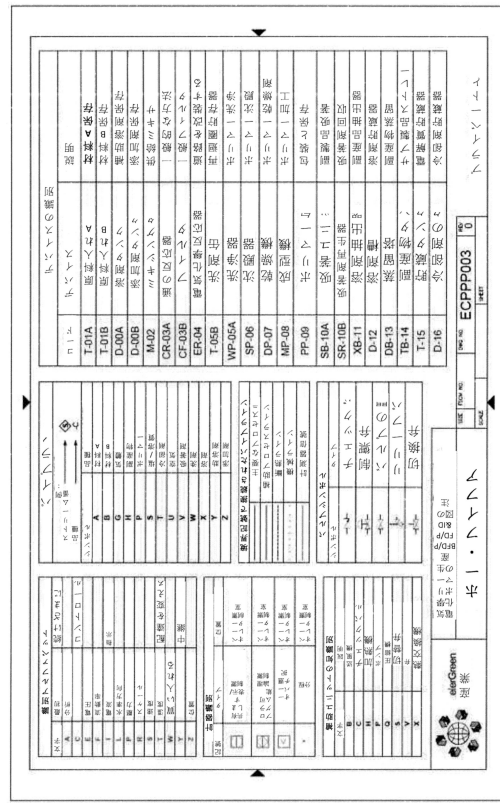


図 50

【 図 5 1 】

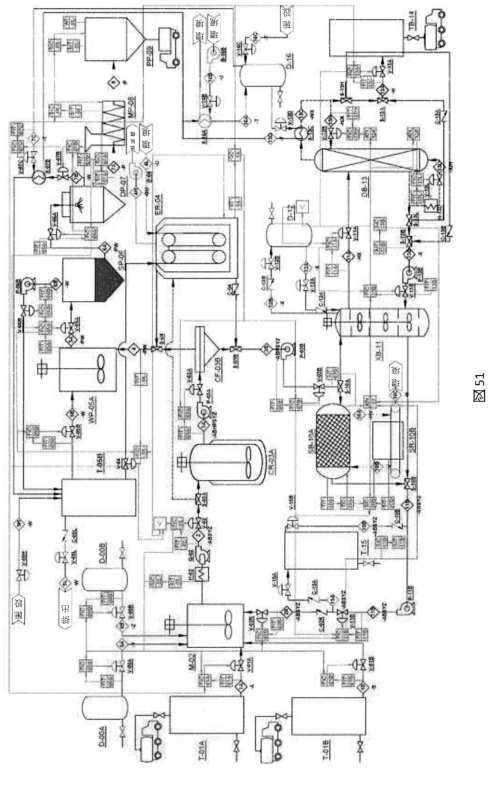


図 51

【 図 5 2 】

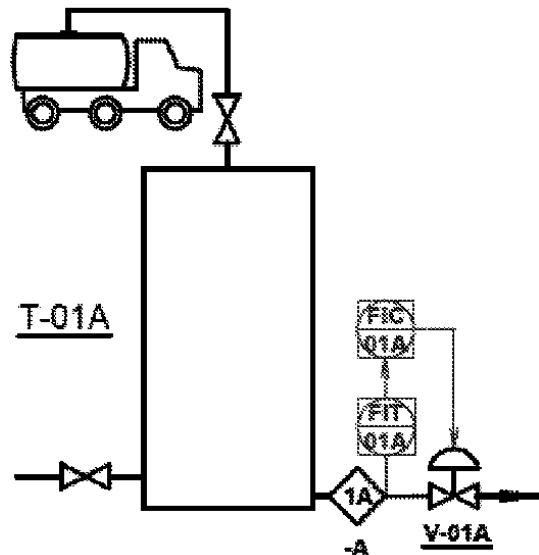


Figure 52

10

20

30

40

50

【 図 5 3 】

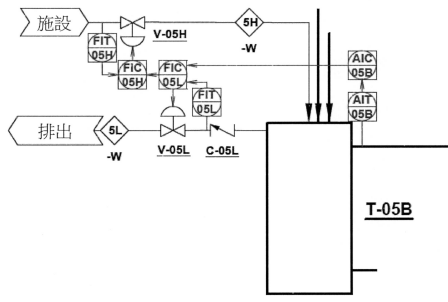


図 53

【 図 5 4 】

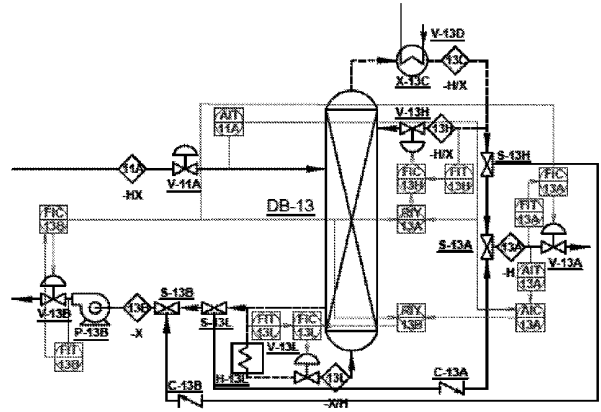


Figure 54

10

【 図 5 5 】

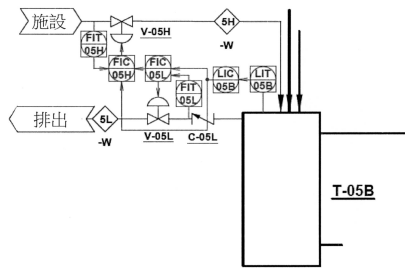


図 55

【 図 5 6 】

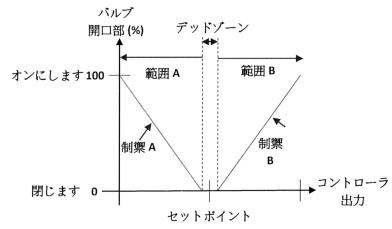


図 56

20

30

40

50

【 57 】

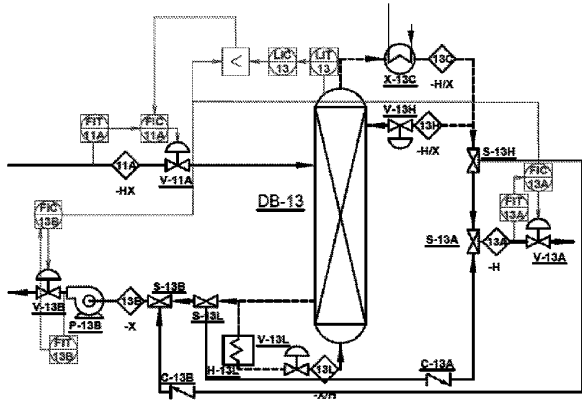


Figure 57

【 58 】

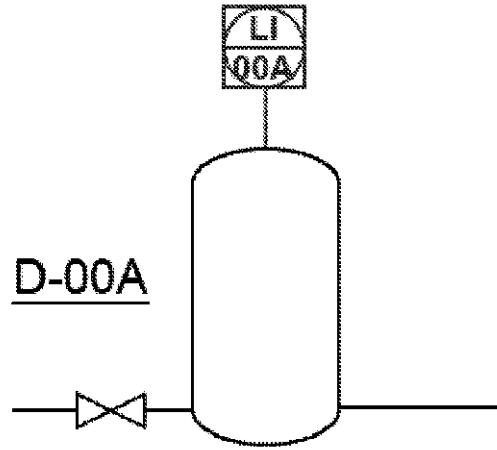


Figure 58

10

【 59 】

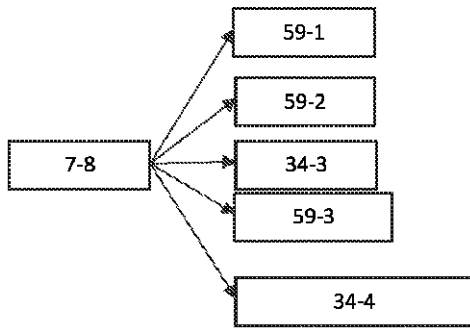


Figure 59

【 60 】

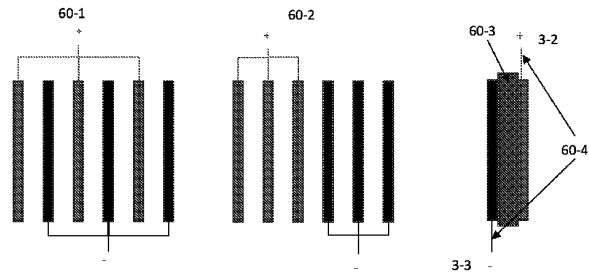


Figure 60

20

30

40

50

【 図 6 1 】

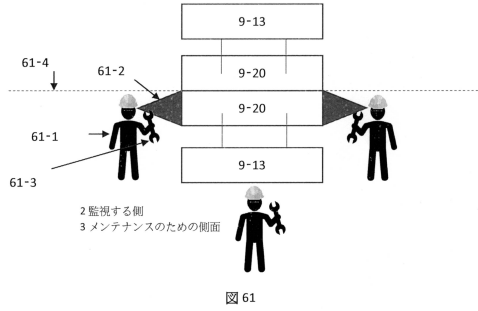


図 61

【 図 6 2 】

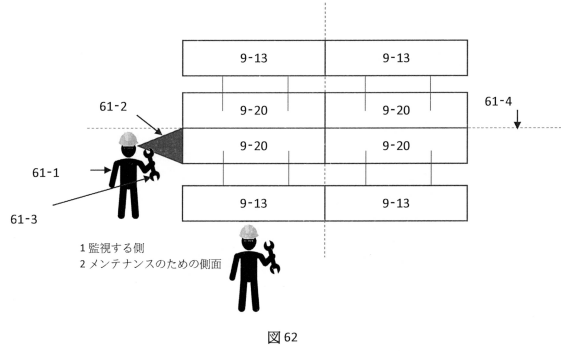


図 62

10

【 図 6 3 】

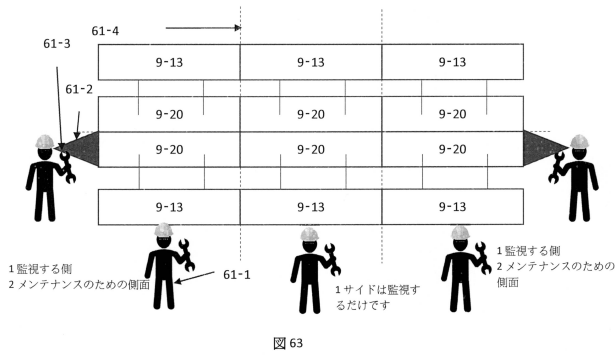


図 63

【 図 6 4 】

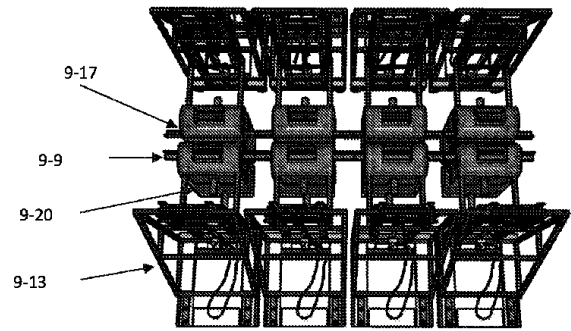


Figure 64

20

【 図 6 5 】

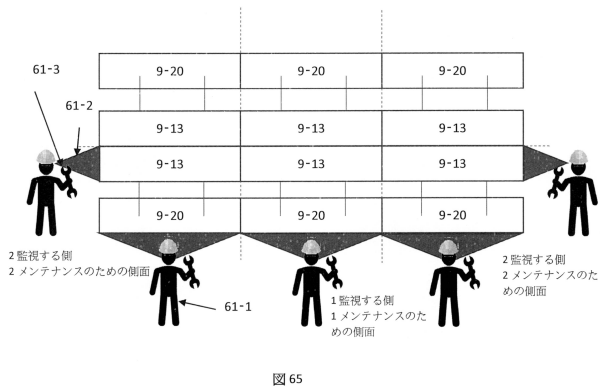


図 65

【 図 6 6 】

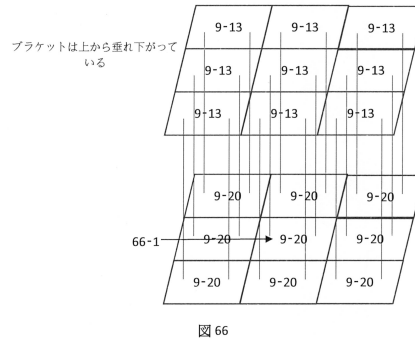


図 66

30

40

50

【 図 6 7 】

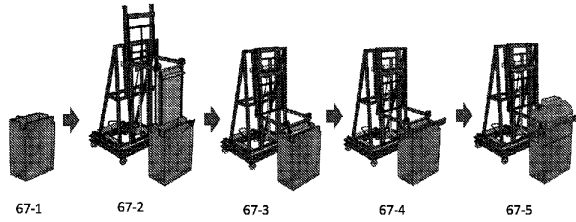


Figure 67

【 図 6 8 】

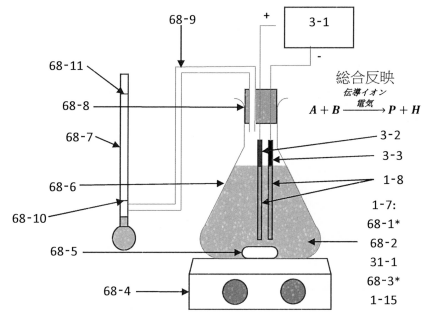


図 68

10

【 図 6 9 】

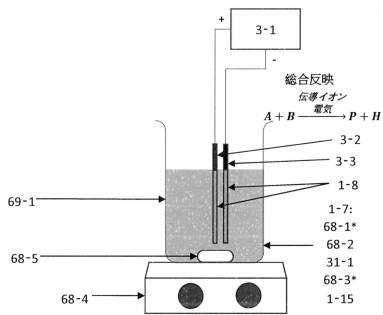


図 69

【 図 7 0 】

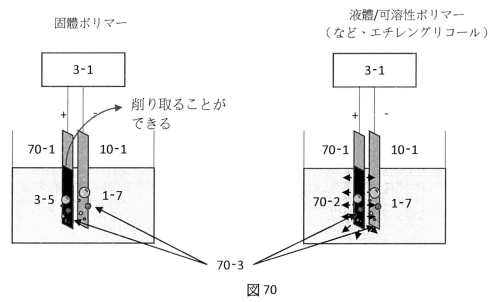


図 70

20

【 図 7 1 】

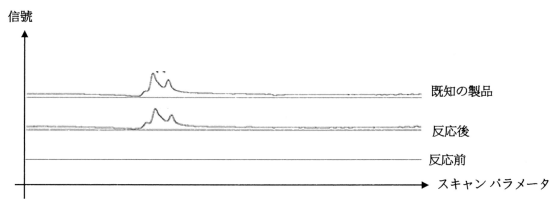


図 71

【 図 7 2 】

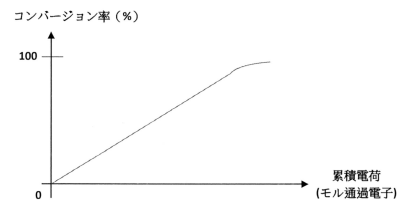


図 72

30

40

50

【 図 7 3 】

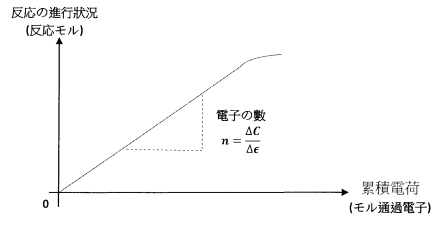


図 73

【 図 7 4 】

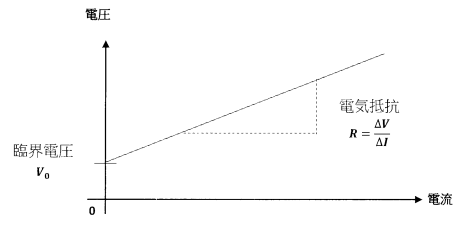


図 74

10

【 図 7 5 】

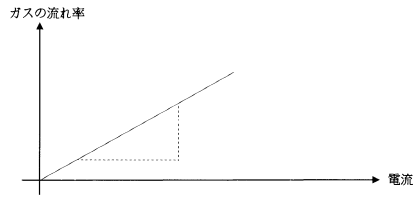


図 75

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/MY2020/050012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C08F 2/58(2006.01)i, C08F 2/01(2006.01)i, C08G 85/00(2006.01)i, C25B 3/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08F 2/58; C12M 1/00; C12P 7/62; C25D 017/00; C25D 13/08; C25D 17/00; H01M 4/04; C08F 2/01; C08G 85/00; C25B 3/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: electrochemical reaction, deposited product, polymerization, electrolyte solution, electrode, removal device, movement		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	HOE, HUI HUANG et al., "Electrosynthesis of glycerol carbonate from glycerol and potassium carbonate on nickel electrodes", ECS Transactions, 07 July 2017 (Publication date), Vol. 77, No. 11, pages 1393-1408 See pages 1393-1397, 1406; and figure 4.	1-3, 14-16, 18-23 , 30-38, 44-51, 80, 86 , 88, 89, 95, 96, 101 , 109, 122, 123 , 127-131, 133, 134 , 137, 138, 142, 143 , 146, 152, 159-162
A	US 2005-0173242 A1 (ELGRESSY, GABI) 11 August 2005 See paragraphs [0032]-[0049]; and figure 1.	1-3, 14-16, 18-23 , 30-38, 44-51, 80, 86 , 88, 89, 95, 96, 101 , 109, 122, 123 , 127-131, 133, 134 , 137, 138, 142, 143 , 146, 152, 159-162
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 July 2020 (14.07.2020)		Date of mailing of the international search report 15 July 2020 (15.07.2020)
Name and mailing address of the ISA/KR International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer KWON, YONGKYONG Telephone No. +82-42-481-3371

10

20

30

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/MY2020/050012

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
- 2. Claims Nos.: (See extra page.)
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
(See extra page.)
- 3. Claims Nos.: (See extra page.)
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

10

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fees.
- 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

20

30

- 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

40

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
 - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
 - No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/MY2020/050012

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005-033378 A1 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) 14 April 2005 See pages 15, 16; claims 1-13; and figure 1.	1-3, 14-16, 18-23 , 30-38, 44-51, 80, 86 , 88, 89, 95, 96, 101 , 109, 122, 123 , 127-131, 133, 134 , 137, 138, 142, 143 , 146, 152, 159-162
A	KR 10-2005-0071554 A (GEN3 PARTNERS, INC.) 07 July 2005 See paragraphs [0010]-[0053]; and figure 1.	1-3, 14-16, 18-23 , 30-38, 44-51, 80, 86 , 88, 89, 95, 96, 101 , 109, 122, 123 , 127-131, 133, 134 , 137, 138, 142, 143 , 146, 152, 159-162
A	JP 2006-101876 A (GREEN KANKYO TECHNOLOGY:KK) 20 April 2006 See paragraphs [0033]-[0076]; and figures 1-4.	1-3, 14-16, 18-23 , 30-38, 44-51, 80, 86 , 88, 89, 95, 96, 101 , 109, 122, 123 , 127-131, 133, 134 , 137, 138, 142, 143 , 146, 152, 159-162
A	US 5792328 A (GIVON, MENACHEM) 11 August 1998 See columns 6-9; and figures 1-6.	1-3, 14-16, 18-23 , 30-38, 44-51, 80, 86 , 88, 89, 95, 96, 101 , 109, 122, 123 , 127-131, 133, 134 , 137, 138, 142, 143 , 146, 152, 159-162

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/MY2020/050012

Continuation of: Box No. II

2. Claims Nos.: 7-13, 17, 26, 28, 29, 40-43, 52-77, 79, 83-85, 90-94, 98-100, 104, 106-108, 110-119, 121, 136, 140, 141, 144, 145, 147-151, 157, 164-228

because they relate to parts of the national application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international-type search can be carried out, specifically:

10

Regarding claims 17, 28, 29, 52-77, 79, 83-85, 90-94, 98-100, 104, 106-108, 110-119, 121, 136, 140, 141, 144, 145, 147-151, 157, 188-197, 210, 211, 216-218 and 221-226, see Form ISA/224 mailed on 22 June 2020. PCT Article 6 states that the claims shall be clear and concise. Claims 17, 28, 29, 52-77, 79, 83-85, 90-94, 98-100, 104, 106-108, 110-119, 121, 136, 140, 141, 144, 145, 147-151, 157, 188-197, 210, 211, 216-218 and 221-226 do not meet this requirement, even assuming for the sake of argument that the individual claims are clear and concise in themselves, because the lack of clarity of the claims as a whole arises from the lack of conciseness. No international search report will be established for claims 17, 28, 29, 52-77, 79, 83-85, 90-94, 98-100, 104, 106-108, 110-119, 121, 136, 140, 141, 144, 145, 147-151, 157, 188-197, 210, 211, 216-218 and 221-226.

As claims 7-13, 26, 40-43, 164-187, 198-209, 212-215, 219, 220, 227 and 228 each refer to unsearchable claims which do not comply with PCT Rule 6.4(a), claims 7-13, 26, 40-43, 164-187, 198-209, 212-215, 219, 220, 227 and 228 are unclear (PCT Article 6).

(Note: claims 227 and 228 are assumed to be dependent on claim 219 since no international search report will be established for claim 222.)

20

3. Claims Nos.: 4-6, 24, 25, 27, 39, 78, 81, 82, 87, 97, 102, 103, 105, 120, 124-126, 132, 135, 139, 153-156, 158, 163, 168

because they dependent claims are not drafted in accordance with second and third sentences of Rule 6.4(a)

30

40

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
C 2 5 B 9/63 (2021.01)	C 2 5 B 9/63	
C 2 5 B 15/08 (2006.01)	C 2 5 B 15/08	3 0 2
C 2 5 B 3/03 (2021.01)	C 2 5 B 3/03	
C 2 5 B 3/07 (2021.01)	C 2 5 B 3/07	
C 2 5 B 3/09 (2021.01)	C 2 5 B 3/09	
C 2 5 B 3/11 (2021.01)	C 2 5 B 3/11	
C 2 5 B 3/01 (2021.01)	C 2 5 B 3/01	
C 0 8 G 85/00 (2006.01)	C 0 8 G 85/00	

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,K
G,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,N
I,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,
TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

弁理士 実広 信哉

(74)代理人 100133400

弁理士 阿部 達彦

(72)発明者 フイ・ファン・ホエ

マレーシア・ジョホール・ 8 2 0 0 0 ・ ポンティアン・ジャラン・ジョホール・バツ・ 3 6 ・ パリ
ト・ハジ・ユソフ・ロロング・セロジャ・ナンバー・ 1 1

(72)発明者 フイ・ミン・ホエ

マレーシア・ジョホール・ 8 2 0 0 0 ・ ポンティアン・ジャラン・ジョホール・バツ・ 3 6 ・ ジャ
ラン・パリト・ハジ・ユソフ・ロロング・セロジャ・ 1 1

F ターム (参考) 4J011 XA01

4J031 CA90

4K021 AC02 AC03 AC05 AC07 AC10 AC11 AC13 AC14 AC24 BA06

BA17 BC05 BC07 CA02 CA09 CA12 CA13 DB40 DB46 DC15 EA05