

(43) 国際公開日
2008 年 8 月 28 日 (28.08.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/102896 A1

(51) 国際特許分類:

C08J 11/24 (2006.01) B01D 29/62 (2006.01)
B01D 29/11 (2006.01) B01D 29/94 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/053120

(22) 国際出願日: 2008 年 2 月 19 日 (19.02.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願2007-043669 2007 年 2 月 23 日 (23.02.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人ファイバー株式会社 (TEIJIN FIBERS LIMITED) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町一丁目6番7号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 向井浩二 (MUKAI, Kouji) [JP/JP]; 〒7918041 愛媛県松山市北吉田町 7 7 番地 帝人ファイバー株式会社 松山事業所内 Ehime (JP). 中島実 (NAKASHIMA, Minoru)

[JP/JP]; 〒7918041 愛媛県松山市北吉田町 7 7 番地 帝人ファイバー株式会社 松山事業所内 Ehime (JP).

(74) 代理人: 三原秀子 (MIHARA, Hideko); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 1 号株式会社 帝人知的財産センター内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

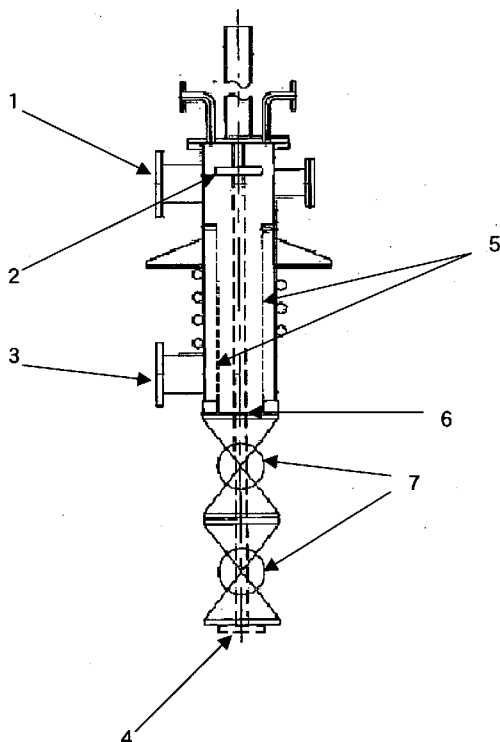
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有])

(54) Title: METHOD FOR SEPARATION/REMOVAL OF FOREIGN MATERIAL FROM POLYESTER FIBER WASTE

(54) 発明の名称: ポリエステル繊維廃棄物から異種素材を分離除去する方法

Fig 1



(57) Abstract: Disclosed is a method for collecting a useful component from a polyester fiber waste mainly comprising a polyalkylene terephthalate, specifically for separating/removing a foreign material (in the most cases, cotton) from a polyester fiber waste. Specifically disclosed is a method for separating/removing a foreign material other than a polyalkylene terephthalate from a polyester fiber waste which mainly comprises the polyalkylene terephthalate and contains the foreign material. The method comprises the steps of charging the polyester fiber waste into a depolymerization tank to cause a part or the whole of the polyester fiber to be depolymerized with an alkylene glycol, thereby producing a depolymerization solution; and feeding the depolymerization solution to a foreign material separation/removal apparatus having a specific characteristic properties continuously or intermitetntly.

(57) 要約: 本発明の課題は、ポリアルキレンテレフタレートの主成分として含有するポリエステル繊維廃棄物から有効成分を回収する方法に関し、さらに詳しくは、ポリエステル繊維廃棄物に含まれる異種素材 (主に綿) を分離除去する方法を提供することである。そして本発明の課題はポリアルキレンテレフタレート主成分とし、ポリアルキレンテレフタレート以外の異種素材を含むポリエステル繊維廃棄物を解重合反応槽へ投入し、該ポリエステル繊維の一部又は全部をアルキレングリコールで解重合反応させ解重合反応液を得た後、特定の特徴を有する異種素材分離除去装置へ連続的又は間欠的に送液するポリエステル廃棄物からの異種素材分離除去方法によって解決することができる。



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

ポリエステル繊維廃棄物から異種素材を分離除去する方法

5 技術分野

本発明は、ポリアルキレンテレフタレートの主成分として含有するポリエステル繊維廃棄物から有効成分を回収する方法に関する。さらに詳しくは、ポリエステル繊維廃棄物に含まれる主に綿からなる異種素材を効率的に分離除去し、工程の設備を停止するようなトラブルを回避する方法に関する。

背景技術

ポリエチレンテレフタレートは、その化学的安定性が優れていることから、繊維、フィルム、樹脂などの生活関連資材、飲料水、炭酸飲料用ボトル等の食品分野などでの使用が急速に増大している。しかしながら、上記のような使用量の増大に伴って大量に発生する使用済みポリエチレンテレフタレート及びポリエチレンテレフタレート製造段階で発生する品質不適合品の処理は大きな社会問題となっている。

上記の問題に対して、ポリエステル廃棄物をモノマーに変換・回収し、このモノマーを原料にして再度重合反応によってポリエチレンテレフタレートを製造し再利用する、いわゆるケミカルリサイクルが有効である。この方法は、基本的にロスの無い化合物の循環再使用が可能であり、資源の再利用が可能となる。すなわち、これら回収したポリエステル廃棄物はエチレングリコールで解重合反応し、次いでメタノールを用いてエステル交換を行い、更に分離精製することでテレフタル酸ジメチル及びエチレングリコールとして回収される。故に資源の有効利用が可能となり、再利用する段階まで考慮するとコストの低下につながる。

しかし、ケミカルリサイクルによってポリエステル廃棄物を処理す

る場合、ポリエステル廃棄物、特に飲料用ボトルを回収対象とした場合はキャップやラベル等の異物の除去が必要となる。こういった問題点に言及し、対策を講じた例は示されている（特許文献1参照。）。

- また、ポリエステル製造工程以外の繊維等を回収対象とした場合、
- 5 染料を含むポリエステル繊維の混入が避けられないときがある。これら染着ポリエステル繊維に含まれる染料は触媒存在下、高温での解重合等の一連の反応中に熱分解して、回収対象成分中に分散し、回収対象成分の品質を著しく悪化させる。こういった問題点に言及し、対策を講じた例は以下の特許文献2にて示されている。但し、ポリエステル
- 10 ル以外の異種素材は解重合反応液中に含まれることにより次工程への輸送を妨げ工程トラブルを発生させるが、これら異種素材の効率的な分離除去方法に関して具体例は示されていない。

（特許文献1）特開2004-277639号公報

（特許文献2）特開2004-217871号公報

15

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- 本発明の目的は、ポリアルキレンテレフタレートを主成分として含有するポリエステル繊維廃棄物から有効成分を回収する方法に関し、
- 20 ポリエステル繊維廃棄物に含まれる主に綿を含む異種素材を効率的に分離除去する方法を提供することである。換言すると、異種素材が原因で工程内の異常が発生し、それにより設備装置を停止するようなトラブルを回避する方法を提供する事である。また同時にポリエステル廃棄物中に含まれているポリエステルの原料となる有効成分を収率良
- 25 く回収する方法を提供する事でもある。本発明のさらに他の目的及び利点は、以下の説明から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

本発明者らは上記技術に鑑み、鋭意検討を行った結果、本発明を完

成するに至った。すなわち本発明は、ポリアルキレンテレフタレート
を主成分とし、ポリアルキレンテレフタレート以外の異種素材を含む
ポリエステル繊維廃棄物を解重合反応槽へ投入し、該ポリエステル繊維
の一部又は全部をアルキレングリコールで解重合反応させ解重合反
5 応液を得た後、下記（a）～（f）の特徴を有する異種素材分離除去
装置へ連続的又は間欠的に送液するポリエステル廃棄物からの異種素
材分離除去方法である。

（a）該異種素材分離除去装置が濾過装置を有しており、該濾過装置
には濾過面更新機能を有すること

10 （b）異種素材分離除去装置の底面部に異種素材を排出する異種素材
第一排出口が設置されており、該異種素材分離除去装置の底面部に設
置された異種素材第一排出口から異種素材を異種素材分離除去装置の
外部へ向かって排出する方向に更に異種素材排出弁及び異種素材第二
排出口を有すること

15 （c）該異種素材第二排出口の口径が該異種素材第一排出口の口径以
上の大きさであること

（d）該異種素材排出弁の口径が該異種素材第一排出口の口径以上の
大きさであること

20 （e）該異種素材第二排出口の口径が該異種素材排出弁の口径以上の
大きさであること

（f）該異種素材分離除去装置に異種素材を圧搾する圧搾装置を有し
ていること

これらの機能を有する異種素材分離除去装置を用いてポリアルキレン
テレフタレート中に含まれる異種素材を分離除去する方法を見出し上
25 記課題が解決できることを見出した。

発明の効果

本発明の異種素材分離除去方法によれば、ポリアルキレンテレフタ
レートを主成分として含有するポリエステル繊維廃棄物から有効成分

を回収する場合、ポリエステル繊維廃棄物に含まれる主に綿を含む異種素材を効率的に分離除去し、工程内において設備装置の停止を強いられるようなトラブルを回避することが可能である。またポリエステルの原料となる成分を収率良く回収することができる。

5

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施に用いる異種素材分離除去装置の一例である。

符号の説明

- 10 1 解重合反応液の入口（解重合反応液は主に B H E T、アルキレングリコール、異種素材からなる）
- 2 スクレーパー
- 3 濾液の排出口（濾液は主に B H E T、アルキレングリコールからなる）
- 15 4 異種素材第二排出口
- 5 フィルター
- 6 異種素材第一排出口（異種素材分離除去装置の底面部）
- 7 異種素材排出弁

20 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を、実施例などを使用して説明する。なお、これらの実施例及び説明は本発明を例示するものであり、本発明の範囲を制限するものではない。本発明の趣旨に合致する限り他の形態も本発明の範疇に属し得ることは言うまでもない。

- 25 本発明の異種素材分離除去方法において、対象とするポリアルキレンテレフタレート繊維としてはポリアルキレンテレフタレートを主たる成分とする。典型的にはポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートよりなる繊維や他のポリエステル、例えばポリアルキレンナフタレート、ポリアルキ

レンアジペート、ポリアルキレンシクロヘキサンジカルボン酸、ポリ乳酸等よりなる繊維を例示できる。これらの中でもポリエチレンテレフタレートが好ましい。またポリエステル以外の素材、例えばナイロン、木綿、麻等の他の素材を混紡等の形で異種素材として含んでいてもよく、表面改質等の目的のために使用される他のプラスチック成分を含んでいてもよい。「異種素材」とは上記のようなポリエステル以外の素材を表す。このような異種素材がポリエステル繊維廃棄物中に30重量%以下の割合で含まれている事が好ましい。相対的に異種素材の分離除去が容易であるからである。この範囲を超えると下記に示す異種素材分離除去装置内の濾過材の閉塞が著しくなり、操作性に劣ることがありえる。また「主成分とする」とは全ポリエステル繊維廃棄物中に70重量%以上含まれている事を指す。好ましくは80重量%、より好ましくは90重量%である。

以下、主としてポリエステル繊維がポリアルキレンテレフタレート繊維である場合について説明する。

本発明に使用するポリアルキレンテレフタレート繊維としては、染色されているポリアルキレンテレフタレート繊維であってもよく、その染色ポリエステル繊維は染料抽出工程において、例えば溶剤を用いて染料を抽出・除去することができる。染料抽出を終えた後は固液分離工程において、染料を含む抽出溶剤と染料抽出済みポリアルキレンテレフタレート繊維を分離することができる。固液分離の方法としてはプレッシャーフィルターや窒素ガスによる加圧濾過、真空吸引濾過、遠心分離等の公知の固液分離方法が適用可能である。染料抽出済みポリアルキレンテレフタレート繊維は、解重合反応槽に投入され、解重合反応工程において、解重合触媒の存在下、アルキレングリコールと反応させて、ビス- ω -ヒドロキシアルキルテレフタレート（BHAT）を含む解重合反応液とすることができる。この解重合反応の温度は100～200℃である事が好ましい。より好ましくは100～190℃である。解重合反応槽に投入されるポリアルキレンテレフタレ

ートとアルキレングリコールの重量比率は、ポリアルキレンテレフタレート1に対してアルキレングリコールが1.1～100、好ましくは1.5～80、より好ましくは1.5～50である。この解重合反応液にはオリゴマーが混ざっていてもよい。用いるアルキレングリコールとしてはエチレングリコール、ジエチレングリコール、1,3-プロパンジオール及び1,4-プロパンジオールよりなる群から少なくとも1種選ばれるグリコールであることが好ましい。解重合触媒としては、アルカリ金属化合物、アルカリ土類金属化合物、マンガ化合物、スズ化合物等通常のエステル交換反応又はエステル化合物の加水分解反応に用いる化合物を用いる事ができる。このようにして得られるポリアルキレンテレフタレートの解重合反応液は異種素材の存在によりスラリーの状態であっても良い。

その次の工程である固形物除去工程では解重合反応後に、ポンプにより主に綿を含む異種素材を含む解重合反応液を次工程に送液する役割を果たす。その次工程への送液配管途中に設置された以下の機能を有する異種素材分離除去装置を用いる必要がある。

(a) 該異種素材分離除去装置が濾過装置を有しており、該濾過装置には濾過面更新機能を有すること

(b) 異種素材分離除去装置の底面部に異種素材を排出する異種素材第一排出口が設置されており、該異種素材分離除去装置の底面部に設置された異種素材第一排出口から異種素材を異種素材分離除去装置の外部へ向かって排出する方向に更に異種素材排出弁及び異種素材第二排出口を有すること

(c) 該異種素材第二排出口の口径が該異種素材第一排出口の口径以上の大きさであること

(d) 該異種素材排出弁の口径が該異種素材第一排出口の口径以上の大きさであること

(e) 該異種素材第二排出口の口径が該異種素材排出弁の口径以上の大きさであること

(f) 該異種素材分離除去装置に異種素材を圧搾する圧搾装置を有していること

当該異種素材分離除去装置への送液は連続的又は間欠的に行う事ができる。単位時間当たりの送液処理量を安定且つ大量に実行することができるので連続的に行う事が好ましい。また濾過面の閉塞を防止するためなどに間欠的に行う事も好ましい。さらに解重合反応液を異種素材分離除去装置に送液する際の解重合反応液の温度が100～200℃である事が好ましい。より好ましくは150～190℃である。この温度の範囲内に保つ事でスラリーを適度な粘度で液体状に保つことが出来る点で好ましい。

上記のような機能を有する異種素材分離除去装置に通液することにより異種素材が効率的に異種素材分離除去装置外へ分離除去される。詳細な分離除去方法については以下に述べる。

解重合反応槽にて100～200℃に加熱された異種素材を含む解重合反応液は異種素材分離除去装置の上部又は横部の解重合反応液入口1から供給される。この異種素材分離除去装置本体の材質は鉄でもステンレスでも良いが、耐腐食性により優れているステンレス製の材質が好ましい。異種素材分離除去装置に供給された異種素材を含む解重合反応液は濾過面の濾材が金属製金網又は金属製パンチングプレートで構成されている濾過面により異種素材が捕集される。その結果、解重合反応液のみが異種素材分離除去装置本体下部又は横部の濾液の排出口3より次工程へ送液される。濾過材として使用される金網又はパンチングプレートの孔径は異種素材が濾過漏れしない範囲であれば問題ないが100μm以下が好ましい。

異種素材分離除去装置濾過面の閉塞は、異種素材分離除去装置における解重合反応液の供給入口に設置された圧力計が一定圧力値以上に上昇したことにより検知することが好ましく採用される。このような場合に、その異種素材分離除去装置が1台しか設置されていない場合は一旦、解重合反応液の送液を停止するが、複数台設置されている場

合は送液する配管を切り替えて使用することが可能となる。異種素材分離除去装置の閉塞が検知され、解重合反応液の輸送が停止されればスクレーパー又はスクリュウ等の濾過面更新機能を有する装置により、濾過面の自動更新を行う。異種素材が大量に滞留している事によって

5 濾過面が閉塞されているような場合には、更に異種素材の1段圧搾を行うことにより異種素材中に含液されている解重合反応液を絞ると共に濾過面の自動更新を行うことが好ましい。この1段圧搾はスクレーパーの場合は押し出し軸シリンダーの動作速度を調整することにより可能となり、スクリュウの場合はモーター電流値制御により可能となる。

10

1段圧搾が完了した後低温アルキレングリコールにて異種素材の冷却処理を行うことが好ましい。解重合反応液により100～200℃まで加温された異種素材の温度を下げ、その後の操作を容易にするため、及び1段圧搾後の異種素材中に含有されているポリエステル原料

15 となる有用成分を回収するのに好適ためである。冷却処理後は再度圧搾処理を必要に応じて行い、窒素ブローにより異種素材中より圧搾された解重合反応液を次工程へ送液する。窒素ブローによる解重合反応液の次工程への送液が完了した後、異種素材分離除去装置本体底部の異種素材排出弁を開とした後、スクレーパー又はスクリュウにより異

20 種素材の高圧押し出しを行い、異種素材全量の排出を行う。

濾過面が筒形状であり濾過面更新機能を有する装置がその筒の底面に対して垂直軸方向に稼動するスクレーパータイプの場合は、そのスクレーパー先端部が濾過面の一方の底面の方向に設置されている。当該スクレーパーの長さは、そのスクレーパーの先端部が異種素材第二

25 排出口の設置されている箇所まで到達する長さ又はそれ以上の長さであることが好ましい。当該スクレーパー先端部の長さが、異種素材第二排出口が設置されている箇所まで到達できない程度の長さの場合は異種素材が全量排出されず、異種素材排出弁等に異種素材が噛み込み、排出弁が閉止不良となり以降の運転継続が不可能となる。

このような圧搾機能を有していない場合は異種素材分離除去装置外に異種素材の排出は可能であるが、異種素材中に有用成分である解重合反応液が多量に含んだ状態で異種素材分離除去装置外へ排出することとなってしまうポリエステル原料となる有用成分の回収量が減少することとなる。有用成分とは具体的にはポリエステル製造の原料となる芳香族ジカルボン酸若しくはその低級ジエステル又はアルキレングリコールを表している。

また異種素材分離除去装置の底面部には、異種素材を溜め込む空間を有していても良い。その溜め込む空間があると、圧搾された異種素材をその空間に溜め込むことができ、一旦異種素材を異種素材分離除去装置の底面部から外へ排出した後、次に排出するまでの時間を長く設定することが可能となる。その結果後述する実施例で明らかなように、解重合反応液を異種素材分離除去装置内を通過させる時間を短縮する効果を発現することができる。

また、異種素材分離除去装置の底面部に異種素材を排出する異種素材第一排出口が設置されており、その異種素材分離除去装置の底面部の異種素材第一排出口から異種素材を排出する方向に更に異種素材排出弁及び異種素材第二排出口がこの順に設置されていることが必要である。異種素材を異種素材分離除去装置外へ最終的に排出する異種素材第二排出口の口径は異種素材第一排出口の口径以上であることが必須条件である。異種素材第二排出口の口径が異種素材第一排出口の口径より小さい場合は異種素材が異種素材第二排出口にて閉塞することとなり異種素材分離除去装置外への排出が不可能となる。

また異種素材を異種素材分離除去装置外へ排出する際に通過する異種素材排出弁の口径は異種素材第一排出口の口径以上であることが必須条件である。異種素材排出弁の口径が異種素材第一排出口の口径より小さい場合は異種素材が異種素材排出弁にて閉塞することとなり異種素材分離除去装置外への排出が不可能となる。

さらに異種素材を異種素材分離除去装置外へ最終的に排出する異種

素材第二排出口の口径は異種素材排出弁の口径以上であることが必須条件である。異種素材第二排出口の口径が異種素材排出弁の口径より小さい場合は異種素材が異種素材第二排出口にて閉塞することとなり異種素材分離除去装置外への排出が不可能となる。

- 5 異種素材分離除去装置の底面部にある異種素材第一排出口と異種素材排出弁は直接接続することが望ましいが、途中に配管を接続する場合であっても良い。途中に配管を接続する場合は底面部に設置された異種素材第一排出口の口径と同径の曲がりのない配管で接続する必要がある。もし、配管の径が異種素材第一排出口の口径及び異種素材排出弁の口径より小さい場合は、配管内部で異種素材が閉塞することとなり異種素材分離除去装置外への異種素材の排出が不可能となる。異種素材排出弁はボール弁、バタフライ弁、ピンチ弁、ナイフゲート弁など異種素材の排出を妨げない構造が好ましい。
- 10

- 異種素材全量排出が完了した後スクレーパー又はスクリュウを元の位置まで復帰させ、その後異種素材排出弁を閉止する。異種素材分離除去装置が1台の場合は解重合反応液の送液を再開することができるが、複数台設置する場合は切替え使用している異種素材分離除去装置が閉塞するまで待機状態となる。
- 15

- 本発明の異種素材分離除去方法によれば、ポリアルキレンテレフタレートの主成分として含有するポリエステル繊維廃棄物から有効成分を回収する場合、ポリエステル繊維廃棄物に含まれる異種素材を効率的に分離除去し、工程内において設備装置の停止を強いられるようなトラブルを回避することが可能である。当該ポリアルキレンテレフタレートとしてはポリエチレンテレフタレートであることが好ましい。
- 20

- 25 以下本発明の異種素材分離除去方法を実施するのに好適な装置図を用いて除去方法を具体的に説明する。図1に本発明の異種素材分離除去方法を実施するのに好適な異種素材分離除去装置図の一例を示した。当該装置は主に解重合反応液の入口1、スクレーパー2、フィルター5、濾液の排出口3、異種素材第二排出口4、異種素材第一排出口（異

種素材分離除去装置の底面部) 6、異種素材排出弁 7 が設置されている。

異種素材を含む解重合反応液は解重合反応液の入口 1 から入り、筒状の異種素材分離除去装置本体に投入される。この時筒状の異種素材分離除去装置の底面部 6 は封じられており、異種素材第一排出口は閉じられている。当該筒状の断面形状は特に限定はないが、設計及び操作が容易な円形であることが好ましい。異種素材分離除去装置の側面には適度な口径の孔を有するフィルター 5 が設置されている。そこで、解重合反応液の構成成分のうち液体状のものはフィルター 5 の孔を
10 通って濾液の排出口 3 から異種素材分離除去装置外へ排出される。また同時にフィルター口径より小さい異種素材も濾液の排出口 3 から異種素材分離除去装置外へ排出される。さらに異種素材分離除去装置の底面部 6 から上方向に異種素材がたまってきた場合には、異種素材分離除去装置上方に設置されているスクレーパー 2 が底面部 6 の方向に向
15 けて垂直下方に下りてきて、異種素材分離除去装置の底面部 6 とフィルター 5 で構成されている空間の内部にたまっている異種素材を圧搾する。このときにフィルター 5 表面に付着し、フィルターの目詰まりの原因となっている固形分も同時にフィルター 5 表面から除去され、濾過面が更新される。搾り出された液状分はフィルター 5 を通って濾
20 液の排出口 3 から排出される。このフィルター 5 の表面に付着している固形分を取り除く操作が行い易いという点でもフィルター部が形成している断面の形状（添付図面の紙面に対して垂直方向の形状）は円形であることが好ましい。

このような圧搾処理を 1 回行った後、すぐに後述のように異種素材
25 排出口の底面部から圧搾処理後の異種素材を排出しても良い。また圧搾処理を繰り返してフィルター 5 と底面部 6 で構成されている空間に圧搾処理後の異種素材を適量溜め込んだ後に、異種素材の排出を行っても良い。

圧搾を繰り返しても底面とフィルターから構成される空間に固形分

である異種素材が大量に溜まってきた場合には、解重合反応液の入口 1 からの解重合反応液の供給を一旦停止し、異種素材分離除去装置の底面部 6 を構成する板材を下方に開ける。すなわち異種素材第一排出口 6 が開き、異種素材が異種素材排出口 7 を通過して、異種素材第二排出口 4 から異種素材分離除去装置外へ異種素材を排出することができる。この操作の際に、先述のスクレーパーが異種素材第二排出口の設置されている箇所まで到達することによって異種素材の排出を行う態様も好ましい。異種素材を排出した後、異種素材分離除去装置の底面部 6 の板材が元に戻され、異種素材分離除去装置の底面部 6 が封じられ、異種素材第一排出口も閉まる。次に停止されていた解重合反応液の供給が再び開始され、解重合反応液入口 1 から異種素材を含む解重合反応液のスラリーが装置内に供給される。

なおこれらの操作が終了した後、解重合反応液について、エステル交換触媒とメタノールにより、エステル交換を行うことができる。この工程により、ポリアルキレンテレフタレート製造に有用な成分、すなわち粗製テレフタル酸ジメチルと粗製アルキレングリコールとを得ることができる。さらにエステル交換工程で得られた粗製テレフタル酸ジメチル、粗製アルキレングリコールを蒸留等の精製方法により精製し、高純度の精製テレフタル酸ジメチル、精製アルキレングリコールを得ることができる。この際にポリアルキレンテレフタレート繊維としてポリエチレンテレフタレートからなる繊維を用いた場合には、精製テレフタル酸ジメチルとエチレングリコールが得られる。

実施例 1

本発明の方法に処されるポリエステル繊維廃棄物は、染着されたポリエチレンテレフタレート繊維であった。すなわち、主に綿からなる異種素材が 30 wt % 含まれ黒色に染色されたポリエチレンテレフタレート布帛約 2.5×10^3 kg を溶剤による脱色操作後、エチレングリコール 10.5×10^3 kg、解重合触媒（炭酸ナトリウム）の存在

下で常圧、185℃で4時間解重合反応を行った。得られた解重合反応液約 13.0×10^3 kgを当該解重合反応液中に含有される異種素材とともにポンプで異種素材分離除去装置に送液した。その異種素材分離装置は、下記の(a)～(f)の機能を同時に有し、濾過装置を
5 有している図1に示した装置であった。

(a) 濾過装置部分には20 μ m孔径の金属製パンチングプレートとスクレーパーで構成される濾過面更新機能を有している。

(b) 異種素材分離除去装置の底面部に異種素材を排出する異種素材第一排出口が設置されており、該異種素材分離除去装置の底面部に設置された異種素材第一排出口から異種素材を異種素材分離除去装置の
10 外部へ向かって排出する方向に、更に異種素材排出弁及び異種素材第二排出口をこの記載の順序で有している。

(c) 異種素材第二排出口の口径と異種素材第一排出口の口径が共に8インチと同じ大きさである。

15 (d) 異種素材排出弁の口径と異種素材第一排出口の口径が共に8インチと同じ大きさである。

(e) 異種素材排出弁の口径と異種素材第二排出口の口径が共に8インチと同じ大きさである。

(f) 異種素材分離除去装置にはスクレーパーによる異種素材を圧搾
20 する圧搾装置が設置されている。

上記記載(a)～(f)の機能を同時に有する異種素材分離除去装置に、先述の解重合反応液をポンプにより300 L/minの速度で供給を開始した。解重合反応液の供給開始後10分後に、異種素材分離除去装置の解重合反応液の供給入口に設置された配管内の圧力を計
25 測する圧力計が0.5 MPaまで上昇したため異種素材分離除去装置の配管の閉塞が検知され、一時的に解重合反応液の輸送を停止した。

そこで濾過面の更新操作及び異種素材の1段圧搾を実施した。この異種素材の1段圧搾は異種素材排出準備として行われる操作でもある。具体的にはスクレーパー先端が、フィルターで形成されている円筒状

の断面形状と同一形状、同一の大きさであるために、この異種素材の
1 段圧搾により異種素材中に含有されている解重合反応液を絞ると共
に濾過面の自動更新操作を行うことができた。この異種素材の 1 段圧
搾はスクレーパーの押し出し軸シリンダーの動作速度を調整すること
5 により可能としている。

異種素材の 1 段圧搾が完了した後、低温のエチレングリコールにて
異種素材の冷却処理を行った。冷却処理後は、更に異種素材塊を圧搾
することにより排出された解重合反応液を窒素ブローにより異種素材
分離装置の次の工程へ送液した。窒素ブローによる解重合反応液の異
10 種素材分離装置の次工程への送液が完了した後、異種素材分離除去装
置本体の底面部の異種素材第一排出口を開け、且つ異種素材排出弁を
開とした後、スクレーパーにより異種素材の押出し操作を行った。そ
して、異種素材の全量を異種素材第二排出口から異種素材分離除去装
置の外へ排出を行った。

15 異種素材の全量排出が完了した後異種素材排出弁を閉止しスクレー
パーを元の位置へ復帰させた。次に異種素材第一排出口を閉じた後、
解重合反応液の異種素材分離除去装置内への供給を再開した。これら
一連の操作を繰り返すことにより異種素材を解重合反応液からスムー
ズに取り除くことが可能となり、異種素材分離除去装置を開放掃除す
20 ることなく $13 \times 10^3 \text{ kg}$ の解重合反応液を次工程へ送液することが
できた。その送液に関する所要時間は 1 時間であった。

実施例 2

実施例 1 において、異種素材分離除去装置の構成のうち以下の点を
25 変更した以外は実施例 1 と同様の操作を行った。

(c) 異種素材第二排出口の口径が 10 インチであり、異種素材第一
排出口の口径 8 インチと比較して大きい。

(d) 異種素材排出弁の口径が 10 インチであり、異種素材第一排
出口の口径 8 インチと比較して大きい。

(e) 異種素材排出弁の口径と、異種素材第二排出口の口径が共に 10 インチと同じ大きさである。

その実施例 1 と同様の一連の操作を繰り返すことにより異種素材を解重合反応液からスムーズに取り除くことが可能となり、異種素材分離除去装置を開放掃除することなく 1.3×10^3 kg の解重合反応液を次工程へ送液できた。その送液に関する所要時間は実施例 1 と同じく 1 時間であった。

実施例 3

10 実施例 1 と同様の操作にて解重合反応液を得て、異種素材分離装置に送液した。その異種素材分離除去装置の構成のうち以下の点を変更した以外は実施例 1 と同様の異種素材分離装置を用いた。

(g) 実施例 1 に用いた異種素材分離除去装置よりフィルター 5 部分の垂直方向の長さが長く、該異種素材分離除去装置の底面部 6 とフィルター 5 から構成される空間に異種素材が溜め込み易い機能を有している。

実施例 1 と同様にスクレーパーによる異種素材の 1 段圧搾を実施した。この異種素材の 1 段圧搾により異種素材中に含有されている解重合反応液を絞ると共に濾過面の自動更新を行うことができた。本実施例においては、その 1 段圧搾により異種素材分離除去装置のフィルターと底面部で構成される空間に異種素材が溜め込めるため、1 段圧搾を行う度毎に異種素材の排出を行うことなく、次の解重合反応液の濾過操作を実施した。その結果、実施例 1 と比較してより所要時間の面で効率的な異種素材の分離除去の実施が可能となった。

具体的には、実施例 1 では配管の閉塞が確認される度毎に異種素材の異種素材分離装置外への排出を行っていたのを、約 3 ～ 5 回毎に変更した。このような操作を継続して行うことによってもその実施例 1 と同様の一連の操作を繰り返すことにより、異種素材を解重合反応液からスムーズに取り除くことが可能となり、異種素材分離除去装置を開放掃除することなく 1.3×10^3 kg の解重合反応液を次工程へ送

液できた。その送液に関する所要時間は40分間であり、実施例1の1時間に対して20分間の短縮が可能となった。

比較例 1

- 5 実施例1と同様の操作により、解重合反応液を得た。その得られた解重合反応液約 13.0×10^3 kgを当該解重合反応液中に含有される異種素材とともにポンプで次工程に300 L/minの速度で送液した。

- 10 その送液途中に設けられた異種素材排出機能、濾過面更新機能及び圧搾機能を有していない濾過面の濾材が円筒状の金属製20メッシュサイズのストレーナーにより異種素材を濾過除去したところ、供給開始10分後にストレーナーに異種素材が閉塞して解重合反応液を送液することが不可能となった。閉塞したストレーナーは上蓋を解放後、金網を取り出し、冷却後に濾過面の掃除作業を必要とした。全量の解
- 15 重合反応液約 13.0×10^3 kgを次工程に完全に送液するまでに上記記載の掃除作業を5回実施した。その結果、解重合反応液の送液時間が3時間を越えることとなった。

比較例 2

- 20 実施例1と同様の操作により、解重合反応液を得た。その得られた解重合反応液約 13.0×10^3 kgを当該解重合反応液中に含有される異種素材とともにポンプで異種素材分離除去装置に送液した。

- その送液途中に設けられた異種素材分離除去装置は、以下の(a)の機能以外は、実施例1と同じ(b)～(f)で表される機能を同時に有する濾過装置を有している異種素材分離除去装置である。
- 25

(a) 濾過装置部分には20 μ m孔径の金属製パンチングプレートとスクレーパーで構成されているが、スクレーパー先端が、フィルターで形成されている円筒状の断面形状と同一形状ではあるが、大きさがその断面より小さいため濾過面更新機能を有していない。

上記記載の機能を同時に有する異種素材分離除去装置に、先述の解重合反応液をポンプにより 300 L/min の速度で供給を開始した。解重合反応液の供給開始後 10 分後に、異種素材分離除去装置の解重合反応液の供給入口に設置された配管内の圧力を計測する圧力計が 0.5 MPa まで上昇したため異種素材分離除去装置の配管の閉塞が検知され、一時的に解重合反応液の輸送を停止した。

そこで次に濾過面の更新操作を行わず、一段圧搾のみを実施例 1 と同様に行い、その後の操作も実施例 1 と同様に行った。異種素材の全量排出が完了した後、異種素材排出弁を閉止しスクレーパーを元の位置へ復帰させた。次に異種素材第一排出口を閉じた後、解重合反応液の装置内への供給を再開した。しかし濾過面更新機能を持たないため、濾過面に異種素材が閉塞したままであり、解重合反応液の再供給開始後、直ぐに異種素材分離除去装置本体の圧力が 0.5 MPa まで上昇し濾過面が閉塞した。最終的には異種素材分離除去装置を開放し濾過面の掃除を実施した。その結果解重合反応液約 $13 \times 10^3\text{ kg}$ 全量を次工程への送液時間は 3 時間を越えることとなった。

比較例 3

実施例 1 と同様の操作により、解重合反応液を得た。その得られた解重合反応液約 $13.0 \times 10^3\text{ kg}$ を当該解重合反応液中に含有される異種素材とともにポンプで異種素材分離除去装置に送液した。

その送液途中に設けられた異種素材分離除去装置は、以下の (f) の機能以外は、実施例 1 と同じ (a) ~ (e) で表される機能を同時に有する濾過装置を有している異種素材分離除去装置である。

(f) スクレーパーによる異種素材圧搾機能を有しない。

上記記載の機能を同時に有する異種素材分離除去装置に、先述の解重合反応液をポンプにより 300 L/min の速度で供給を開始した。解重合反応液供給開始後 10 分後に、異種素材分離除去装置の解重合反応液の供給入口に設置された配管内の圧力を計測する圧力計が 0.

5 MPa まで上昇したため異種素材分離除去装置の配管の閉塞が検知され、一時的に解重合反応液の輸送を停止した。

しかし本実施例で用いた異種素材分離除去装置はスクレーパーによる圧搾機能を持たないため、直ぐに異種素材分離除去装置本体底面部に設置された異種素材第一排出口と異種素材排出弁を開とした後、異種素材の押出しを行った。その結果異種素材分離除去装置外に異種素材の排出は可能であったが、異種素材中に有用成分である解重合反応液が多量に含んだ状態で異種素材を排出することとなり、ポリエステル原料の回収効率が下がってしまった。

10

比較例 4

実施例 1 と同様の操作により、解重合反応液を得た。その得られた解重合反応液約 $13.0 \times 10^3 \text{ kg}$ を当該解重合反応液中に含有される異種素材とともにポンプで異種素材分離除去装置に送液した。

15 その送液途中に設けられた異種素材分離除去装置は、以下の (c)、(e) の機能以外は、実施例 1 と同じ (a)、(b)、(d)、(f) で表される機能を同時に有する濾過装置を有している異種素材分離除去装置である。

20 (c) 異種素材第二排出口の口径が 5 インチであり、異種素材第一排出口の口径が 8 インチである。

(e) 異種素材排出弁の口径が 8 インチであり、異種素材第二排出口の口径が 5 インチである。

上記記載の機能を同時に有する異種素材分離除去装置に、先述の解重合反応液をポンプにより 300 L/min の速度で供給を開始した。
25 解重合反応液供給開始後 10 分後に、異種素材分離除去装置の解重合反応液の供給入口に設置された配管内の圧力を計測する圧力計が 0.5 MPa まで上昇したため異種素材分離除去装置の配管の閉塞が検知され、一時的に解重合反応液の輸送を停止した。

次に、濾過面の更新操作及び異種素材の 1 段圧搾について実施例 1

- と同様に操作を行い、解重合反応液を次工程に送液した。続いて異種素材の押し出し操作を試みた。圧搾機能にて異種素材を異種素材分離除去装置外に排出しようと試みた。しかし異種素材分離除去装置の異種素材第二排出口の口径が異種素材排出弁の口径より小さいために、
- 5 異種素材で異種素材第二排出口が閉塞してしまい異種素材の排出が不可能となった。最終的には異種素材分離除去装置を開放し濾過面の掃除を実施した。その結果解重合反応液約 1.3×10^3 kg 全量を次工程への送液時間は3時間を越えることとなった。

10 比較例 5

実施例 1 と同様の操作により、解重合反応液を得た。その得られた解重合反応液約 1.3×10^3 kg を当該解重合反応液中に含有される異種素材とともにポンプで異種素材分離除去装置に送液した。

- その送液途中に設けられた異種素材分離除去装置は、以下の (d)、
- 15 (e) の機能以外は、実施例 1 と同じ (a) ~ (c)、(f) で表される機能を同時に有する濾過装置を有している異種素材分離除去装置である。

(d) 異種素材排出弁の口径が5インチであり、異種素材第一排出口の口径が8インチである。

- 20 (e) 異種素材排出弁の口径が5インチであり、異種素材第二排出口の口径が8インチである。

- 上記記載の機能を同時に有する異種素材分離除去装置に、先述の解重合反応液をポンプにより 300 L/min の速度で供給を開始した。解重合反応液供給開始後10分後に、異種素材分離除去装置の解重合
- 25 反応液の供給入口に設置された配管内の圧力を計測する圧力計が 0.5 MPa まで上昇したため異種素材分離除去装置の配管の閉塞が検知され、一時的に解重合反応液の輸送を停止した。

次に、濾過面の更新操作及び異種素材の1段圧搾について実施例 1 と同様に操作を行い、解重合反応液を次工程に送液した。続いて異種

素材の押し出し操作を試みた。圧搾機能にて異種素材を異種素材分離除去装置外に排出しようとした。しかし異種素材分離除去装置の異種素材排出弁の口径が異種素材第一排出口の口径より小さいために、異種素材で異種素材排出弁が閉塞してしまい異種素材の排出が不可能となった。最終的には異種素材分離除去装置を開放し濾過面の掃除を実施した。その結果解重合反応液約 1.3×10^3 kg 全量を次工程への送液時間は3時間を越えることとなった。

比較例 6

10 実施例 1 と同様の操作により、解重合反応液を得た。その得られた解重合反応液約 1.3×10^3 kg を当該解重合反応液中に含有される異種素材とともにポンプで異種素材分離除去装置に送液した。

その送液途中に設けられた異種素材分離除去装置は、以下の (c)、(d)、(e) の機能以外は、実施例 1 と同じ (a)、(b)、(f) で表
15 される機能を同時に有する濾過装置を有している異種素材分離除去装置である。

(c) 異種素材第二排出口の口径が5インチであり、異種素材第一排出口の口径が8インチである。

(d) 異種素材排出弁の口径が5インチであり、異種素材第一排出口
20 の口径が8インチである。

(e) 異種素材排出弁の口径が5インチであり、異種素材第二排出口の口径が5インチである。

上記記載の機能を同時に有する異種素材分離除去装置に、先述の解重合反応液をポンプにより 300 L/min の速度で供給を開始した。
25 解重合反応液供給開始後10分後に、異種素材分離除去装置の解重合反応液の供給入口に設置された配管内の圧力を計測する圧力計が0.5 MPa まで上昇したため異種素材分離除去装置の配管の閉塞が検知され、一時的に解重合反応液の輸送を停止した。

以下、濾過面の更新操作及び異種素材の1段圧搾について実施例 1

と同様に操作を行い、解重合反応液を次工程に送液した。続いて異種素材の押し出し操作を試みた。圧搾機能にて異種素材を異種素材分離除去装置外に排出しようとした。しかし異種素材分離除去装置の異種素材排出弁の口径及び異種素材第二排出口の口径が異種素材第一排出口の口径より小さいために、異種素材で異種素材排出弁が閉塞してしまい異種素材の排出が不可能となった。最終的には異種素材分離除去装置を開放し濾過面の掃除を実施した。その結果解重合反応液約 1.3×10^3 kg 全量を次工程への送液時間は3時間を越えることとなった。

10

産業上の利用可能性

本発明の異種素材分離除去方法によれば、ポリアルキレンテレフタレートの主成分として含有するポリエステル繊維廃棄物から有効成分を回収する場合、ポリエステル繊維廃棄物に含まれる異種素材を効率的に分離除去し、工程の設備を停止するようなトラブルを回避することが可能である。

15

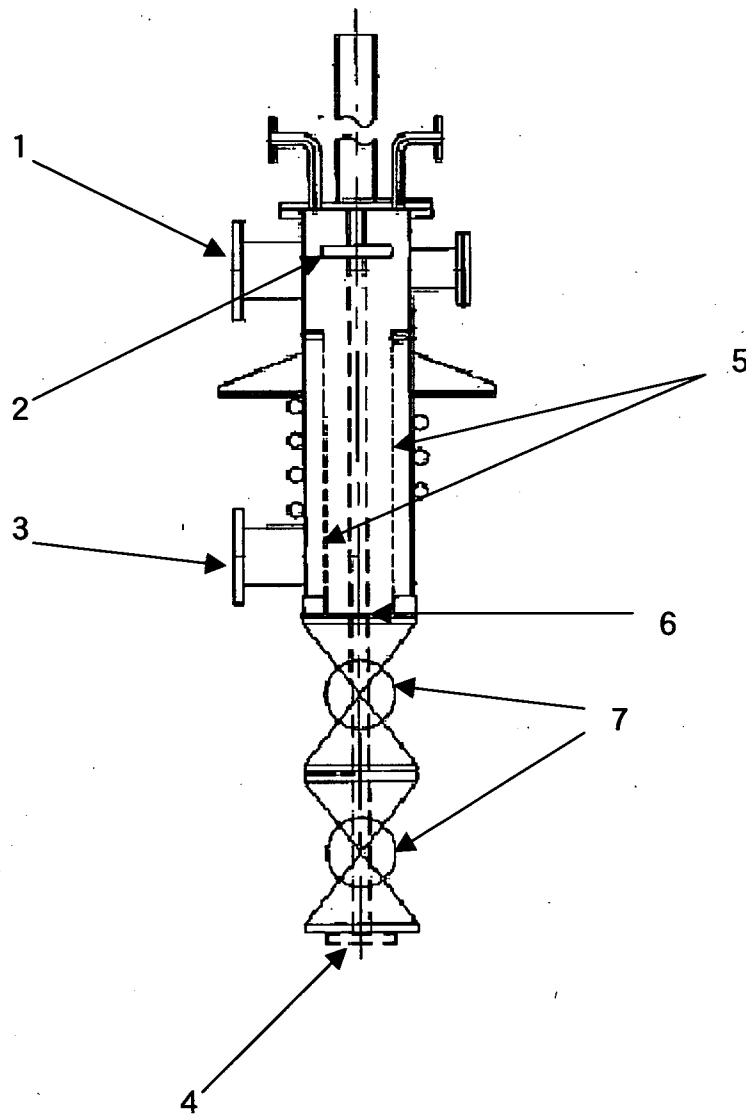
請 求 の 範 囲

1. ポリアルキレンテレフタレートを主成分とし、ポリアルキレン
テレフタレート以外の異種素材を含むポリエステル繊維廃棄物を解重
5 合反応槽へ投入し、該ポリエステル繊維の一部又は全部をアルキレン
グリコールで解重合反応させ解重合反応液を得た後、下記(a)～(f)
の特徴を有する異種素材分離除去装置へ連続的又は間欠的に解重合反
応液を送液するポリエステル繊維廃棄物からの異種素材分離除去方法。
- (a) 該異種素材分離除去装置が濾過装置を有しており、該濾過装置
10 には濾過面更新機能を有すること
- (b) 異種素材分離除去装置の底面部に異種素材を排出する異種素材
第一排出口が設置されており、該異種素材分離除去装置の底面部に設
置された異種素材第一排出口から異種素材を異種素材分離除去装置の
外部へ向かって排出する方向に更に異種素材排出弁及び異種素材第二
15 排出口を有すること
- (c) 該異種素材第二排出口の口径が該異種素材第一排出口の口径以
上の大きさであること
- (d) 該異種素材排出弁の口径が該異種素材第一排出口の口径以上の
大きさであること
- 20 (e) 該異種素材第二排出口の口径が該異種素材排出弁の口径以上の
大きさであること
- (f) 該異種素材分離除去装置に異種素材を圧搾する圧搾装置を有し
ていること
- 25 2. 該異種素材分離除去装置が、更に下記(g)の特徴を有している
請求の範囲第1項記載の異種素材分離除去方法。
- (g) 異種素材分離除去装置の底面部に異種素材を溜め込む空間を有
していること

3. ポリアルキレンテレフタレートがポリエチレンテレフタレートである請求の範囲第1項記載の異種素材分離除去方法。
4. アルキレングリコールがエチレングリコール、ジエチレングリ
5 コール、1, 3-プロパンジオール及び1, 4-ブタンジオールからなる群より少なくとも1種選ばれるグリコールである請求の範囲第1項記載の異種素材分離除去方法。
5. ポリアルキレンテレフタレート以外の異種素材がポリエステル
10 繊維廃棄物中に30重量%以下の割合で含まれている請求の範囲第1項記載の異種素材分離除去方法。
6. 解重合反応液を100℃～200℃の温度で該異種素材分離除
去装置へ送液する請求の範囲第1～5項のいずれか1項記載の異種素
15 材分離除去方法。

1/1

Fig 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/053120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J11/24(2006.01)i, B01D29/11(2006.01)i, B01D29/62(2006.01)i, B01D29/94(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)

C08J11/24, B01D29/11, B01D29/62, B01D29/94

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-330444 A (AIES Co., Ltd.), 02 December, 2005 (02.12.05), Claims; Par. Nos. [0060] to [0065] (Family: none)	1-6
A	JP 2004-217871 A (Teijin Fibers Ltd.), 05 August, 2004 (05.08.04), Claims; Par. No. [0035] (Family: none)	1-6
A	JP 2003-128626 A (Teijin Ltd.), 08 May, 2003 (08.05.03), Claims; Par. No. [0025] (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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

"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
02 April, 2008 (02.04.08)

Date of mailing of the international search report
15 April, 2008 (15.04.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/053120

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-151709 A (Toyo Seikan Kaisha, Ltd.), 05 June, 2001 (05.06.01), Claims; Par. No. [0050] & US 2003/0225299 A1 & DE 10058773 A	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 162365/1987 (Laid-open No. 065610/1989) (Tokiwa Sangyo Kabushiki Kaisha), 26 April, 1989 (26.04.89), Claims; examples; drawings (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 121069/1985 (Laid-open No. 029531/1987) (Hitachi Zosen Corp.), 23 February, 1987 (23.02.87), Claims; examples; drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08J11/24(2006.01)i, B01D29/11(2006.01)i, B01D29/62(2006.01)i, B01D29/94(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08J11/24, B01D29/11, B01D29/62, B01D29/94

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2005-330444 A (株式会社アイエス) 2005.12.02, 特許請求の範囲、段落【0060】～【0065】 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2004-217871 A (帝人ファイバー株式会社) 2004.08.05, 特許請求の範囲、段落【0035】 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2003-128626 A (帝人株式会社) 2003.05.08, 特許請求の範囲、段落【0025】 (ファミリーなし)	1 - 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 4 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 4 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

金 公彦

4 D

8 9 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 2 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-151709 A (東洋製罐株式会社) 2001.06.05, 特許請求の範囲、段落【0050】 & US 2003/0225299 A1 & DE 10058773 A	1 - 6
A	日本国実用新案登録出願62-162365号(日本国実用新案登録出願公開01-065610号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トキワ産業株式会社) 1989.04.26, 実用新案登録請求の範囲、実施例、図面 (ファミリーなし)	1 - 6
A	日本国実用新案登録出願60-121069号(日本国実用新案登録出願公開62-029531号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日立造船株式会社) 1987.02.23, 実用新案登録請求の範囲、実施例、図面 (ファミリーなし)	1 - 6