

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年8月3日 (03.08.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/080324 A1

(51) 国際特許分類:

C08J 11/18 (2006.01) C08B 1/00 (2006.01)

B09B 3/00 (2006.01) C08L 1/00 (2006.01)

C08J 11/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2006/301094

(22) 国際出願日:

2006年1月25日 (25.01.2006)

(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2005-023248 2005年1月31日 (31.01.2005) JP

特願2006-013574 2006年1月23日 (23.01.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 独立行政法人産業技術総合研究所 (NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE

AND TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒1008921 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

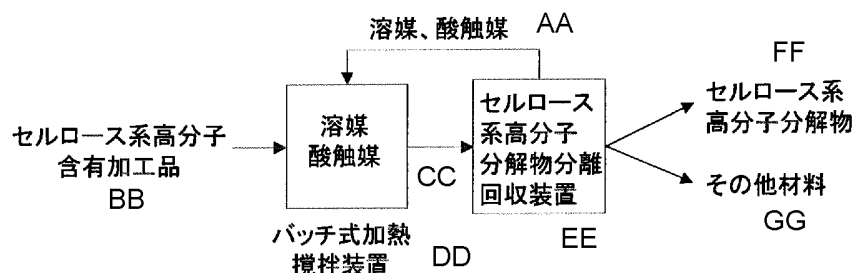
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大内 秋比古 (OUCHI, Akihiko) [JP/JP]; 〒3058565 茨城県つくば市東1-1-1 中央第5 独立行政法人産業技術総合研究所内 Ibaraki (JP). 安藤 亘 (ANDOU, Wataru) [JP/JP]; 〒3058565 茨城県つくば市東1-1-1 中央第5 独立行政法人産業技術総合研究所内 Ibaraki (JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,

/ 続葉有 /

(54) Title: METHOD OF SCREENING OUT CELLULOSIC POLYMER AND APPARATUS THEREFOR

(54) 発明の名称: セルロース系高分子の選別除去方法および装置



AA... SOLVENT, ACID CATALYST

BB... PROCESSED ITEM CONTAINING CELLULOSIC POLYMER

CC... SOLVENT/ACID CATALYST

DD... BATCHWISE HEATING AGITATION UNIT

EE... SEPARATION RECOVERY UNIT FOR CELLULOSIC POLYMER DECOMPOSITION PRODUCT

FF... CELLULOSIC POLYMER DECOMPOSITION PRODUCT

GG... OTHER MATERIAL

(57) Abstract: In the presence of an acid catalyst, a matter to be treated containing a cellulosic polymer is heated in a solvent to thereby carry out selective decomposition and pulverization of the cellulosic polymer. Alternatively, in the presence of an acid catalyst, a matter to be treated containing a cellulosic polymer is reacted with an esterifying agent to thereby carry out selective dissolution and dispersion of the cellulosic polymer. No matter which method is taken, as the morphology of treatment matter other than the cellulosic polymer is unchanged and remains solid, the cellulosic polymer and the other treatment matter can be easily screened from each other by means, such as a sieve or solid/liquid separation.

(57) 要約: 酸触媒の存在下で、セルロース系高分子を含む被処理物を溶媒中で加熱することによりセルロース系高分子を選択的に分解しこれを微粉化する。また、酸触媒の存在下で、セルロース系高分子を含む被処理物をエステル化剤と反応させて、当該セルロース系高分子を選択的に溶解・分散させる。この場合、何れの方法においても、セルロース系高分子

/ 続葉有 /

WO 2006/080324 A1



SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(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, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

セルロース系高分子の選別除去方法および装置

技術分野

- [0001] 本発明は、セルロース系高分子を含む加工品などの被処理物からセルロース系高分子を選別除去する技術に関し、更に詳しくは、酸触媒の存在下、セルロース系高分子を含む加工品などを溶媒中で加熱することによるセルロース系高分子の選別除去方法およびその装置に関する。

背景技術

- [0002] セルロース系高分子は現在、衣料品や紙製品の原料として広く大量に用いられている。しかしながら、セルロース系高分子は単独で用いられるばかりではなく、合成高分子などと一緒に加工品とされることが多い。例えば衣料品においては、綿とポリエステル等の混紡などとして広く利用されている。これらの衣料品の縫製過程における裁断屑や端切れ、及び古着などが毎年大量に発生しているが、セルロース系高分子と合成高分子等との簡便な選別技術が無いため、これらの加工品を有効にリサイクルする上で大きな問題になっている(非特許文献1)。
- [0003] 現在これらの加工品は多くの場合、最終的には細かく裁断した後に土中への埋め立てや焼却処分などがなされているが、より効果的なリサイクルにより高度の利用が可能となれば持続的な社会の発展に必要な、省資源、省エネルギー、地球温暖化防止技術となる。
- [0004] また、セルロース系高分子は、上記のような加工品ばかりでなく、これを含む非加工品たとえば、植物においても、それらからセルロースを簡便に分離することは困難であるといった問題があった。
- [0005] したがって、セルロース系分子を含む被処理物からセルロース系高分子を選別することが強く要請されているのが現状である。
- [0006] 非特許文献1:繊維製品リサイクル懇談会報告書、経済産業省製造産業局繊維課

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、このような問題点を克服するためになされたものであって、セルロース系高分子を含む被処理物からセルロース系高分子を選択的に分解することによる簡便なセルロース系高分子の選別除去方法およびこれを実施するための装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは、かかる従来技術の難点を解消するために鋭意検討した結果、酸触媒の存在下で溶媒と加熱することにより、その目的が達成しうることを見出し、この知見に基づき本発明をなすに至った。

[0009] すなわち、この出願によれば、以下の発明が提供される。

(1)セルロース系高分子の選別除去方法であって、酸触媒の存在下、セルロース高分子を含む被処理物を溶媒中で加熱することを特徴とするセルロース系高分子の選別除去方法。

(2)セルロース系高分子の選別除去方法であって、酸触媒の存在下、セルロース系高分子を含む被処理物をエステル化剤と加熱反応させることを特徴とするセルロース系高分子の選別除去方法。

(3)エステル化剤が、有機酸、有機酸エステルおよび有機酸無水物から選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする上記(2)に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(4)溶媒を存在させることを特徴とする上記(2)または(3)に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(5)溶媒がプロトン性溶媒または非プロトン性溶媒であることを特徴とする上記(1)または(4)に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(6)プロトン性溶媒が有機酸であることを特徴とする上記(5)に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(7)有機酸が酢酸であることを特徴とする上記(6)に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(8)溶媒が混合溶媒であることを特徴とする上記(1)および(4)～(7)のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(9)被処理物がセルロース系高分子を含む加工品であることを特徴とする上記(1)～(8)のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(10)セルロース系高分子を含む加工品がセルロース系高分子を含む繊維、及び／又は繊維製品であることを特徴とする上記(9)に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(11)セルロース系高分子を含む繊維、及び／又は繊維製品がセルロース系高分子とポリエステル混紡繊維、及び／又は混紡繊維製品であることを特徴とする上記(9)に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(12)セルロース系高分子を含む加工品がセルロース系高分子を含むパルプ、及び／又は紙、及び／又は紙製品であることを特徴とする上記(9)に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(13)界面活性剤を添加することを特徴とする上記(1)～(12)のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(14)酸触媒がプロトン酸であることを特徴とする上記(1)～(13)のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(15)酸触媒がブレンステッド酸であることを特徴とする上記(1)～(14)のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(16)酸触媒がルイス酸であることを特徴とする上記(1)～(15)のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(17)酸触媒が混合触媒であることを特徴とする上記(1)～(16)のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(18)酸触媒の使用形態が水溶液または非水溶液であることを特徴とする上記(1)～(17)のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(19)上記(1)～(18)のいずれかに記載の加熱処理後に溶媒及び／又はアルカリ性物質、又は溶媒に溶解したアルカリ性物質を加えることを特徴とするセルロース系高分子の選別除去方法。

(20)加熱温度が200℃以下であることを特徴とする上記(1)～(19)のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(21)加熱温度が80～150℃であることを特徴とする上記(1)～(20)のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

(22)上記(1)～(21)のいずれかに記載の方法を実施するための装置であって、セルロース系高分子を含む被処理物を酸触媒の存在下で溶媒及び／又はエステル化剤と加熱反応させる手段とセルロース系高分子の分解物または溶解物を選別回収する手段とを備えたセルロース系高分子の選別除去装置。

(23)上記(22)に記載のセルロース系高分子の選別除去装置に、更に加熱反応後及び／又は反応中に溶媒を精製回収する溶媒回収手段を付設したセルロース系高分子の選別除去装置。

発明の効果

- [0010] 本発明方法およびこれを実施するための装置によれば、セルロース系高分子を含む被処理物からセルロース系高分子のみを簡便な方法で選別除去することができ、セルロース系高分子を含む加工品等の高度なリサイクルを可能とし、持続的な社会の発展に必要な、省資源、省エネルギー、地球温暖化防止技術として多いに寄与するものである。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]図1は、本発明方法を実施するために使用される代表的なセルロース系高分子の選別除去装置の説明図である。
- [図2]図2は、本発明方法を実施するために使用される他の代表的なセルロース系高分子の選別除去装置の説明図である。
- [図3]図3は、本発明方法を実施するために使用される更に他の代表的なセルロース系高分子の選別除去装置の説明図である。
- [図4]図4は、本発明方法を実施するために使用される更に他の代表的なセルロース系高分子の選別除去装置の説明図である。
- [図5]図5は、本発明方法を実施するために使用される更に他の代表的なセルロース系高分子の選別除去装置の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 本発明の対象となるセルロース系高分子を含む被処理物とは、選別除去の対象と

して、少なくともセルロース系高分子を含む被処理物一般を意味する。このような被処理物としては、セルロース系高分子を含む非加工品や加工品が包含される。

[0013] 非加工品としては、セルロース系高分子を含む植物などが例示される。加工品としては、セルロース系高分子を含む繊維製品や紙製品が考えられるが、これらに限定されるものではなくセルロース系高分子を含む加工品であればよい。本発明で好ましく用いられる加工品は、セルロース系高分子とポリエステル混紡繊維、及び／又は混紡繊維製品である。

[0014] セルロース系高分子としては、綿、麻、パルプ等のセルロースからなる高分子、アセチル化セルロース等の化学的に修飾されたセルロースからなる高分子、キチンやキトサン等のセルロースの一部の水酸基が他の官能基に置換された高分子、セルロースの一部の構造が置換された高分子等が含まれる。

[0015] 本発明に係るセルロース系高分子の第1の選別除去方法は、セルロース系高分子を含む被処理物を、酸触媒の存在下、溶媒中で加熱するものであり、第2の方法は、セルロース系高分子を含む被処理物を酸触媒の存在下、エステル化剤と加熱反応させるものである。

前者の方法によれば、溶媒と被処理物中のセルロース系高分子の反応やセルロース系高分子の切断等により、セルロース系高分子は選択的に分解し微粉化される。また後者の方法によれば、エステル化剤及び／又は溶媒と被処理物中のセルロース系高分子の反応等により、セルロース系高分子は選択的にエステル化剤や用いた溶媒中に実質的に溶解・分散される。

この場合、何れの方法においても、セルロース系高分子以外の他の被処理物の形態は変化せず固体のままであるから、両者は篩いや固液分離等の手段により簡単に選別することができる。

[0016] 以下、本発明の第1のセルロース系高分子の選別除去方法である、セルロース系高分子を含む被処理物を、酸触媒の存在下、溶媒中で加熱することによりセルロース系高分子を分解除去する方法について説明する。

[0017] 溶媒としては、非プロトン性溶媒とプロトン性溶媒のいずれも用いることができ、これらの非プロトン性溶媒やプロトン性溶媒は単独で用いても良いが二種類以上の、非

プロトン性溶媒同士の混合溶媒、プロトン性溶媒同士の混合溶媒、非プロトン性溶媒とプロトン性溶媒の混合溶媒としてもよい。また、二種類以上の混合溶媒を用いた場合には必ずしも均一になる必要はなく、溶媒同士が分離した状態でも良い。

[0018] 非プロトン性溶媒としては、従来公知の非プロトン性溶媒の中で反応を阻害しないもの全てが使用できる。このような非プロトン性溶媒としては、アセトニトリル、ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミドなどの極性溶媒の他に、デカン、ドデカン、テトラデカン等の脂肪族炭化水素や、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素(分子内に脂肪族基を有する芳香族炭化水素も含む)等の無極性溶媒も用いることができるが、これらに限定されるものではなく非プロトン性溶媒で有ればいずれのものであってもよい。

[0019] また、プロトン性溶媒としては従来公知のプロトン性溶媒の中で反応を阻害しないもの全てが使用できる。このようなプロトン性溶媒としては、水、エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、sec-ブタノール、tert-ブタノール、エチレングリコール、エチレングリコールモノアルキルエーテル、エチレングリコールモノアリールエーテル、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノアルキルエーテル、ジエチレングリコールモノアリールエーテル、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノアルキルエーテル、プロピレングリコールモノアリールエーテル、各種ジオール類、各種ジオール類のモノアルキルエーテル、各種ジオール類のモノアリールエーテル、グリセリン、グリセリン誘導体、ポリオール、プロピルアミン、エチレンジアミン、各種カルボン酸、各種ポリカルボン酸、などを挙げることができるが、水やカルボン酸が好ましく、特に水と酢酸が好ましいが、これらに限定されるものではなくプロトン性溶媒で有ればいずれのものであってもよい。

[0020] 酸触媒としては、プロトン酸、ブレンステッド酸、及びルイス酸のいずれも使用できる。これらの酸触媒は単独でも用いてもよいが、複数組み合わせた混合触媒として使用してもよい。

[0021] プロトン酸やブレンステッド酸としては、塩酸、硫酸、リン酸、ギ酸、酢酸、炭酸などが、ルイス酸としては、三フッ化ホウ素、塩化亜鉛、四フッ化ホウ素亜鉛などが例示されるが、これらに限定されるものではない。

また、これらの酸触媒は溶媒に溶解もしくは分散させ、水溶液または非水溶液の形態で用いることもできる。

- [0022] 溶媒としては、水、アルコール類、鎖状または環状の炭化水素類、エーテル類等の単独溶媒あるいはこれらの混合溶媒が挙げられる。酸触媒の含有量は溶媒に対する酸触媒の飽和濃度以下であれば特に制限はないが、好ましくは溶媒に対して、0.01重量%～飽和溶液、より好ましくは0.1～飽和溶液とするのが適当である。
- [0023] 界面活性剤としては、セルロース系高分子の分解を著しく阻害するものでなければ従来公知の界面活性剤が全て使用できる。
- [0024] このような界面活性剤としては、たとえば、高級脂肪酸アルカリ塩、アルキル硫酸塩、アルキルスルホン酸塩、アルキルアリアルスルホン酸塩、スルホコハク酸エステル塩などの陰イオン界面活性剤、高級アミンハロゲン酸塩、ハロゲン化アルキルピリジニウム、第四アンモニウム塩などの陽イオン界面活性剤、ポリエチレングリコールアルキルエーテル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸モノグリセリドなどの非イオン界面活性剤、アミノ酸などの両性表面活性剤などが例示される。
- [0025] また、これらの界面活性剤のいずれかを単独で用いても良いが、複数の界面活性剤からなる混合物を用いることもできる。また、それらの界面活性剤の溶液を用いることもできるが、このような溶媒としては、水、アルコール類、鎖状または環状の炭化水素類、エーテル類等の単独溶媒あるいはこれらの混合溶媒が挙げられる。界面活性剤の含有量は溶媒に対する界面活性剤の飽和濃度以下であれば特に制限はないが、好ましくは溶媒に対して、0.0001～50重量%、より好ましくは0.01～10重量%とするのが適当である。
- [0026] 本発明における加熱温度としては特別な制約はなく、用いる溶媒の沸点以下、かつ凝固点以上の温度であればよいが、プロトン性溶媒の含有量が10%以下の場合にはプロトン性溶媒の沸点を超えた温度を用いることができる。本発明において好ましく使用される温度は0℃以上、200℃以下である。本発明で特に好ましく用いられる加熱温度は60～150℃である。
- [0027] つぎに、本発明の第2のセルロース系高分子の選別除去方法である、セルロース系

高分子を含む被処理物を、酸触媒の存在下、エステル化剤と加熱反応させるセルロース系高分子を溶解・分散除去する方法について説明する。

- [0028] エステル化剤は特に限定されないが、有機酸、有機酸エステルおよび有機酸無水物から選ばれた少なくとも一種を用いることが好ましい。
- [0029] ここで用いる有機酸としては、カルボン酸、有機スルホン酸、有機リン酸、アミノ酸、及び反応を阻害しない官能基を有するこれらの化合物の誘導体などを挙げることができるが、カルボン酸が好ましく、特に酢酸が好ましい。
- [0030] 有機酸エステルとしては、カルボン酸エステル、カルボン酸オルトエステル、有機スルホン酸エステル、有機炭酸エステル、有機リン酸エステル、有機オルトリン酸エステル、及び反応を阻害しない官能基を有するこれらの化合物の誘導体などを挙げることができるが、カルボン酸オルトエステルでは酢酸オルトエステルが好ましく、有機炭酸エステルではジアルキル炭酸エステルが好ましい。
- [0031] 有機酸無水物としては、無水酢酸、無水プロピオン酸、無水酪酸、無水吉草酸、無水ラウリン酸、無水パルミチン酸、無水ステアリン酸、無水マロン酸、無水コハク酸、無水グルタル酸、無水アジピン酸、無水アクリル酸、無水クロトン酸、無水オレイン酸、無水マレイン酸、無水安息香酸、無水桂皮酸、無水フタル酸、無水酢酸安息香酸、アミノ酸無水物、及び反応を阻害しない官能基を有するこれらの化合物の誘導体などを挙げることができるが、無水カルボン酸が好ましく、特に無水酢酸が好ましい。なお、有機酸無水物をエステル化剤として用いる場合には、突沸などを防止するために、前記した第1の方法で説明した溶媒の存在下で加熱反応を行うことが望ましい。
- [0032] 本発明の第2のセルロース系高分子の選別除去方法における酸触媒としては、前記第1の方法と説明したものと同様な酸触媒が使用される。
- また、この第2の方法においても、その実施にあたり、第1の方法と同様に溶媒や界面活性剤を存在させることが好ましく、また加熱温度も第1の方法と同様な条件が採用される。
- [0033] また、前記第1および第2のいずれの方法においても、加熱処理後、セルロース系高分子の溶解、分散、微粉化反応を促進させるために、更に溶媒及び／又はアルカリ性物質、又は溶媒に溶解したアルカリ性物質を加えておくことが好ましい。

[0034] アルカリ性物質としては、特に制限はないが、たとえば、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、アンモニアなどの無機化合物の他に、ジメチルアミン、ジエチルアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミンなどの有機化合物を挙げることができる。アルカリ性物質の使用量には、特に制限はないが、用いた酸触媒を中和する量以上を加えると特に効果的である。

[0035] 本発明方法を実施するには、セルロース系高分子を含む被処理物を酸触媒の存在下、溶媒やエステル化剤と加熱反応させればよい。

このような特有な条件により、前記したように、溶媒中での加熱によりセルロース系高分子は選択的に分解(粉末化)され、エステル化剤の存在下ではセルロース系高分子は選択的に溶解或いは分散、粉末化されるが、セルロース系高分子以外の他の被処理物の形態は変化せず固体のままであるから、両者は篩いや固液分離等の手段により簡単に選別することができる。

[0036] 本発明の具体的な実施態様に特別な制限はないが、好ましい実施の態様としては、セルロース系高分子を含む被処理物を、酸触媒を含有する溶媒に分散し加熱攪拌する方法、酸触媒とエステル化剤を含浸させたセルロース系高分子を含む被処理物を必要に応じ溶媒中で加熱する方法等が挙げられる。

また、セルロース系高分子を含む加工品がシート状の場合にはシートを、酸触媒を含む溶媒やエステル化剤の中で移動しながら加熱する方法等が挙げられる。

しかしながら、本発明の実施の具体的な態様はこれらに限定されるものではない。

[0037] つぎに、本発明方法を実施するための代表的なセルロース系高分子の選別除去装置の幾つかを以下に例示するが、本装置はこれらに限定されるものではない。

[0038] 図1の装置は、酸触媒存在下で溶媒とセルロース系高分子を含む被処理物を加熱する手段とセルロース系高分子の分解物を分離回収する手段を備えたものである。この装置によれば、セルロース系高分子を含む被処理物を、酸触媒を含む溶媒に分散、又は／及び溶解した後、加熱攪拌する方法によりセルロース系高分子を選別除去することができる。

[0039] 図2の装置は、図1の装置において、あらかじめ、酸触媒と溶媒を、セルロース系高分子を含む被処理に含有する手段を付設しておき、これに加熱する手段とセルロー

ス系高分子の分解物を分離回収する手段を備えたものである。この装置によれば、シート状被処理物の連続処理といった機能が期待される。

[0040] 図3の装置は、図1の装置において、加熱処理後及び／又は反応中に溶媒を回収する溶媒回収手段を付設したものである。この装置によれば、少量の溶媒で大量の被処理物の処理が可能になるといった機能が期待される。

[0041] 図4の装置は、セルロース系高分子を含む被処理物をエステル化剤と溶媒および酸触媒の存在下で加熱反応させる手段とセルロース系高分子の溶解物を分離回収する手段を備えたものである。この装置によれば、セルロース系高分子を含む被処理物を、エステル化剤を含む溶媒等に分散した後、加熱攪拌する方法によりセルロース系高分子を選別除去することができる。

[0042] 図5の装置は、図4の装置において、あらかじめ、エステル化剤、酸触媒および溶媒を、セルロース系高分子を含む被処理物に含有させる手段を付設しておき、これに加熱反応させる手段とセルロース系高分子の溶解物を分離回収する手段を備えたものである。この装置によれば、シート状被処理物の連続処理といった機能が期待される。

実施例

[0043] 次に実施例に基づき、本発明を更に詳細に説明する。

[0044] 実施例1

綿とポリエステルをそれぞれ1.5g、1.0g含む織物を、0.2gの ZnBF_4 水溶液と0.2gの塩化テトラブチルアンモニウムを含む30mLのデカンに分散させ120℃に加熱したところ、織物中の綿が急激に分解しポリエステル繊維と白色けん濁液が得られ、飽和炭酸ソーダ水で処理することにより、ポリエステル繊維のみを分けることが出来た。

[0045] 実施例2

綿とポリエステルをそれぞれ1.5g、1.0g含む織物を、0.2gの ZnBF_4 水溶液と0.2gの塩化テトラブチルアンモニウムを含む30mLのトルエンに分散させ115℃に加熱したところ、織物中の綿が急激に分解しポリエステル繊維と白色けん濁液が得られ、飽和炭酸ソーダ水で処理することにより、ポリエステル繊維のみを分けることができ

た。

[0046] 実施例3

0. 69gの綿とポリエステルを1:1で含むニット織物を濃塩酸に浸し、これを95℃の80mLのトルエンに投入して攪拌した後に水洗するとポリエステル織物と白色粉末に分けることができた。

[0047] 実施例4

0. 67gの綿とポリエステルを35:65で含む織物を濃塩酸に浸し、これを95℃の80 mLのトルエンに投入して攪拌した後に水洗するとポリエステル織物と白色粉末に分けることができた。

[0048] 実施例5

0. 60gの綿とポリエステルを35:65で含む織物を10Nの硫酸に浸し、これを95℃の80mLのトルエンに投入して攪拌した後に水洗するとポリエステル織物と白色粉末に分けることができた。

[0049] 実施例6

綿ポリエステル(1:1)混紡1.6gを10mLの無水酢酸と1mLの濃硫酸を含む50mLの酢酸に分散させ110℃に加熱したところ、織物中の綿が急激に溶解しポリエステル繊維と無色溶液が得られ、残ったポリエステル繊維をアセトンで洗浄することによりポリエステル繊維を分けることが出来た。

[0050] 実施例7

綿ポリエステル(1:1)混紡1.6gを1mLの濃硫酸を含む50mLの酢酸に分散させ110℃に加熱したところ、織物中の綿が急激に溶解しポリエステル繊維と無色溶液が得られ、残ったポリエステル繊維をアセトンで洗浄することによりポリエステル繊維を分けることが出来た。

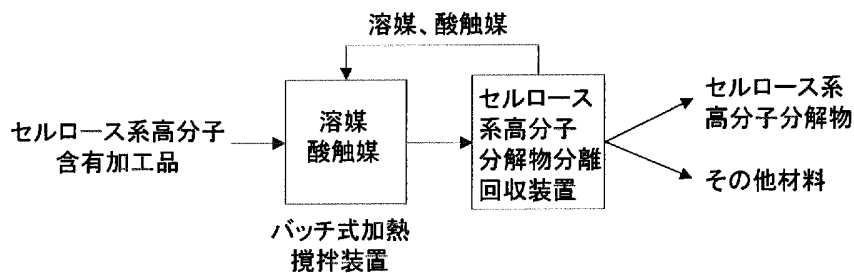
請求の範囲

- [1] セルロース系高分子の選別除去方法であつて、酸触媒の存在下、セルロース高分子を含む被処理物と溶媒中で加熱することを特徴とするセルロース系高分子の選別除去方法。
- [2] セルロース系高分子の選別除去方法であつて、酸触媒の存在下、セルロース系高分子を含む被処理物とエステル化剤とを加熱反応させることを特徴とするセルロース系高分子の選別除去方法。
- [3] エステル化剤が、有機酸、有機酸エステルおよび有機酸無水物から選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする請求項2に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [4] 溶媒を存在させることを特徴とする請求項2または3に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [5] 溶媒がプロトン性溶媒または非プロトン性溶媒であることを特徴とする請求項1または4に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [6] プロトン性溶媒が有機酸であることを特徴とする請求項5に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [7] 有機酸が酢酸であることを特徴とする請求項6に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [8] 溶媒が混合溶媒であることを特徴とする請求項1および4～7のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [9] 被処理物がセルロース系高分子を含む加工品であることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [10] セルロース系高分子を含む加工品がセルロース系高分子を含む繊維、及び／又は繊維製品であることを特徴とする請求項9に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [11] セルロース系高分子を含む繊維、及び／又は繊維製品がセルロース系高分子とポリエステル混紡繊維、及び／又は混紡繊維製品であることを特徴とする請求項10に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。

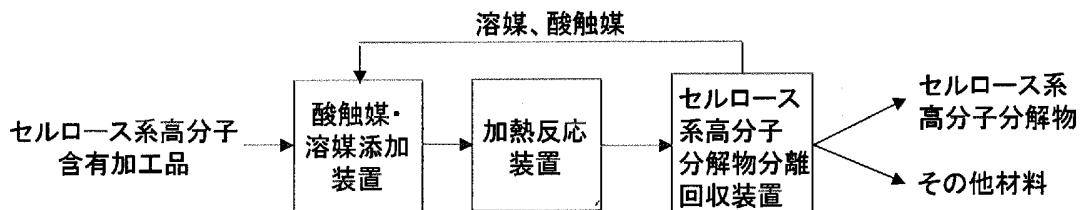
- [12] セルロース系高分子を含む加工品がセルロース系高分子を含むパルプ、及び／又は紙、及び／又は紙製品であることを特徴とする請求項9に記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [13] 界面活性剤を添加することを特徴とする請求項1～12のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [14] 酸触媒がプロトン酸であることを特徴とする請求項1～13のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [15] 酸触媒がブレンステッド酸であることを特徴とする請求項1～14のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [16] 酸触媒がルイス酸であることを特徴とする請求項1～15のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [17] 酸触媒が混合触媒であることを特徴とする請求項1～16のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [18] 酸触媒の形態が水溶液または非水溶液であることを特徴とする請求項1～17のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [19] 請求項1～18のいずれかに記載の加熱処理後に溶媒及び／又はアルカリ性物質、又は溶媒に溶解したアルカリ性物質を加えることを特徴とするセルロース系高分子の選別除去方法。
- [20] 加熱温度が200℃以下であることを特徴とする請求項1～19のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [21] 加熱温度が80～150℃であることを特徴とする請求項1～20のいずれかに記載のセルロース系高分子の選別除去方法。
- [22] 請求項1～21のいずれかに記載の方法を実施するための装置であって、セルロース系高分子を含む被処理物を酸触媒の存在下で溶媒及び／又はエステル化剤と加熱反応させる手段とセルロース系高分子の分解物または溶解物を選別回収する手段とを備えたセルロース系高分子の選別除去装置。
- [23] 請求項22に記載のセルロース系高分子の選別除去装置に、更に加熱反応後及び／又は反応中に溶媒を精製回収する溶媒回収手段を付設したセルロース系高分子

の選別除去装置。

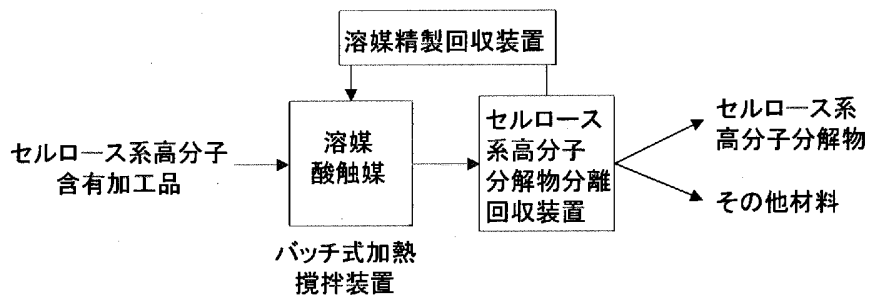
[図1]



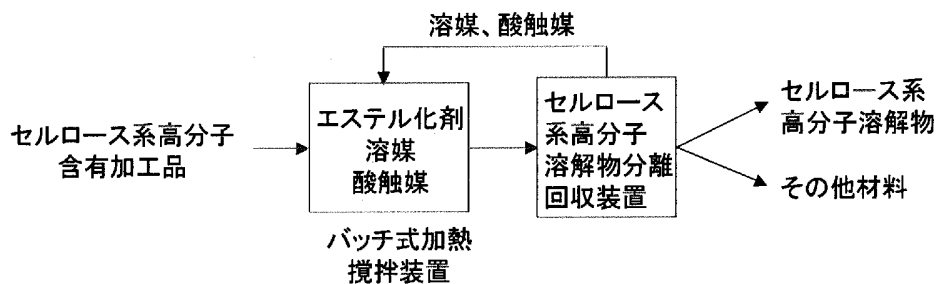
[図2]



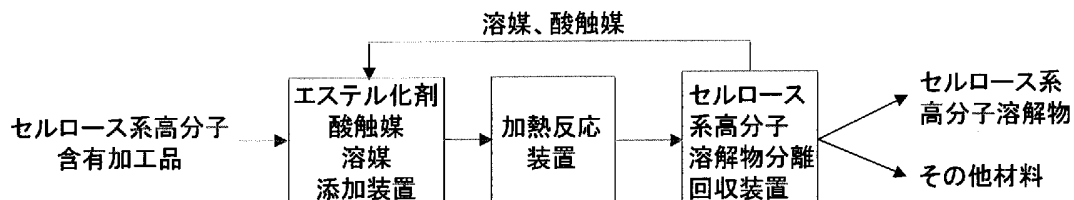
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/301094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J11/18(2006.01), **B09B3/00**(2006.01), **C08J11/16**(2006.01), **C08B1/00**(2006.01), **C08L1/00**(2006.01)

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)

C08J11/18(2006.01), **B09B3/00**(2006.01), **C08J11/16**(2006.01), **C08B1/00**(2006.01), **C08L1/00**(2006.01)

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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 5-031000 A (Kobe Steel, Ltd.), 09 February, 1993 (09.02.93), Full text; drawings (Family: none)	1-23
A	JP 2001-170601 A (Noritsu Koki Co., Ltd.), 26 June, 2001 (26.06.01), Full text; drawings (Family: none)	1-23
A	JP 2001-288201 A (Clariant GmbH.), 16 October, 2001 (16.10.01), Full text; drawings & US 2001/0020090 A1 & EP 1130033 A1 & DE 10009642 C1	1-23

☐ 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
13 February, 2006 (13.02.06)

Date of mailing of the international search report
21 February, 2006 (21.02.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C08J11/18(2006.01), B09B3/00(2006.01), C08J11/16(2006.01), C08B1/00(2006.01), C08L1/00(2006.01)			
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 (IPC)) Int.Cl. C08J11/18(2006.01), B09B3/00(2006.01), C08J11/16(2006.01), C08B1/00(2006.01), C08L1/00(2006.01)			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006年			
国際調査で利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 5-031000 A (株式会社神戸製鋼所) 1993.02.09, 全文、図面 (ファミリーなし)	1-23	
A	JP 2001-170601 A (ノーリツ鋼機株式会社) 2001.06.26, 全文、図面 (ファミリーなし)	1-23	
A	JP 2001-288201 A (クラリアント・ゲーエムベーハー) 2001.10.16, 全文、図面 & US 2001/0020090 A1 & EP 1130033 A1 & DE 10009642 C1	1-23	
☐ 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 13.02.2006		国際調査報告の発送日 21.02.2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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 電話番号 03-3581-1101 内線 3421	4D 8925