

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 10 月 3 日(03.10.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/145124 A1

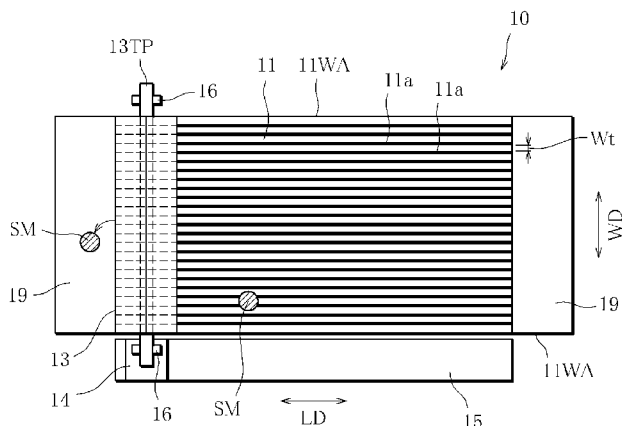
- (51) 国際特許分類:
B01D 24/46 (2006.01) B01D 35/16 (2006.01)
A24D 1/02 (2006.01) D21H 27/00 (2006.01)
B01D 29/62 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057933
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 27 日(27.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本たばこ産業株式会社 (JAPAN TOBACCO INC.) [JP/JP]; 〒1058422 東京都港区虎ノ門二丁目 2 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): 木田 信三 (KIDA, Shinzo) [JP/JP]; 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目 1 7 番 7 号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 長門 侃二 (NAGATO, Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋 5 丁目 8 番 1 号 百楽ビル 5 階 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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: SOLID/LIQUID SEPARATOR AND LIQUID TREATMENT SYSTEM EMPLOYING SAME

(54) 発明の名称: 固液分離装置、及びこれを適用した液処理システム

[図3]



(57) Abstract: This solid/liquid separator (10) is a device for separating unnecessary solid matter (SM) which has generated in a liquid. The separator is equipped with a separating plate (11) for separating the solid matter and a scraper (13) which reciprocates while sliding on the separating plate and scrapes out the solid matter from the separating plate, the separating plate (11) having been formed into a curved shape that is convex downward along the reciprocating direction of the scraper.

(57) 要約: 本発明の固液分離装置 (10) は、液体中に生じた不要な固体分 (SM) を分離する装置であって、前記固体分を分離する分離板 (11) と、前記分離板の上を摺動しつつ往復移動して、当該分離板の外側へ前記固体分を払い出すスクレーパ (13) とを備えており、前記スクレーパの前記往復移動の方向にて、前記分離板 (11) は下向きに凸となる湾曲した形状に形成されている。

WO 2013/145124 A1

WO 2013/145124 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 固液分離装置、及びこれを適用した液処理システム 技術分野

[0001] 本発明は、被処理物の処理に用いる液体と、この液体中に生じた不要な固体状の成分（以下、固体分と称す）を分離する固液分離装置に関する。この固液分離装置は、例えばシガレットに低延焼性を付与する低延焼性巻紙を製造する工程などにおいて、好適に適用される。

背景技術

[0002] 近年、シガレットに使用される低延焼性巻紙が知られており、この巻紙には所定領域に燃焼抑制剤が塗工されている。この低延焼性巻紙を用いたシガレットを着火すると、その基端側への延焼が低減する。詳しくは、低延焼性巻紙は、紙製で帯状であるウェブの長手方向に対して所定間隔を存して液状の燃焼抑制剤を幅方向に横断するように（バンド状に）塗工し、その後、これを乾燥して得られる（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2009-504174号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような低延焼性巻紙を製造するシステムでは、巻紙への塗工により減少した燃焼抑制剤（塗工用の液体）を補充しながら循環させて使用する形態が採用されている。ところが、ここで使用される燃焼抑制剤は粘度の高い液体であり、また巻紙には填料として炭酸カルシウムなどの無機物が含まれているので、燃焼抑制剤を循環させている間に、「ゲル状物質」が発生する場合がある。この「ゲル状物質」は、炭酸カルシウムから生成したカルシウムイオン等と燃焼抑制剤の主成分とが反応してゲル状化したものである。このような「ゲル状物質」が低延焼性巻紙を製造するシステム内を循環すると

、循環経路の途中で目詰まりして製造トラブルの原因となる。そこで、例えば上記で例示した「ゲル状物質」の様な固体状の成分（以下、固体分と称す）と粘度を有する上記燃焼抑制材とを効率良く除去できる固液分離装置、この固液分離装置を用いた液処理システムへの要請がある。

課題を解決するための手段

[0005] 上述の要請は、液体中に生じた不要な固体分を分離する固液分離装置であって、

前記固体分を分離する分離板と、前記分離板の上を摺動しつつ往復移動して、当該分離板の外側へ前記固体分を払い出すスクレーパとを備えており、

前記スクレーパの前記往復移動の方向にて、前記分離板は下向きに凸となる湾曲した形状に形成されている、ことを特徴とする固液分離装置により達成できる。

[0006] そして、前記分離板は、長尺の構成部材を複数、等間隔に配置し、前記間隔よりも大きな前記固体分を分離するスリット板であり、前記スクレーパは、前記スリット板を構成する前記構成部材の間それぞれに挿入される櫛歯状の先端部を有しているのが望ましい。

[0007] また、前記スクレーパを保持し、前記往復移動および前記湾曲に沿って上下移動することを許容するスクレーパ移動機構を含んでいる構成を採用できる。

[0008] また、前記スクレーパが移動する際に浮上るのを防止する浮上り防止機構を更に備えているのが望ましい。

そして、前記スクレーパによる前記固体分の払い出し動作を補助する払出し補助機構を更に備えているのがより望ましい。

[0009] そして、上記要請は、上記における何れかに記載の固液分離装置と、前記液体を用いて被処理物を処理する液処理手段と、前記液体の重量変化を管理する液管理手段と、これら全体を制御する制御手段とを備えてなる液処理システムであって、

前記制御手段は、前記液管理手段が前記液体を補充するときに応じて、前

記固液分離装置の前記スクレーパを駆動させる協調制御を実行する、ことを特徴とする液処理システムによって達成できる。

[0010] また、前記分離板の外側近傍に設置した、前記スクレーパにより払出された前記固体分を回収する固体分受けタンクを含み、前記固体分受けタンク内の回収物の重量を含めて当該液処理システム内の前記液体を計測する計量手段を更に有し、前記液管理手段は、前記計量手段からの出力に基づいて前記液体の重量変化の管理をするようにしてもよい。

[0011] 前記液処理システムはシガレットの巻紙製造装置を含み、
前記液処理手段は、紙製で帯状であるシガレット用のウェブを前記被処理物として、前記液体として燃焼抑制液を塗工する塗工装置を、含むものとすることができる。

そして、この場合、前記液体は、粘度が30～4000 (mPa・s) の燃焼抑制液とするのが好ましい。

[0012] また、上記要請は、上記における何れかに記載の固液分離装置と、前記液体を用いて被処理物を処理する液処理手段と、前記液体の重量変化を管理する液管理手段と、これら全体を制御する制御手段とを備えてなる液処理システムであって、

前記制御手段は、一定のタイミングで、前記固液分離装置の前記スクレーパを駆動させる協調制御を実行する、ことを特徴とする液処理システムによっても達成できる。

発明の効果

[0013] 本発明の固液分離装置によれば、例えば上記「ゲル状物質」の様な固体と粘度を有する上記燃焼抑制材とを効率良く除去できる固液分離装置、またこの固液分離装置を用いた液処理システム、が提供される。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本願発明の固液分離装置が適用される巻紙製造装置を概略的に示した図である。

[図2]固液分離装置およびその周辺構成を模式的に示した斜視図である。

[図3]図2で示す固液分離装置の平面図である。

[図4]図2で示す固液分離装置の側面での構成を示した図である。

[図5]供給タンクとその上の固液分離装置とについて示した図である

[図6]スクレーパがスリット板上を移動して端部まできたときの様子を模式的に示した図である。

[図7]巻紙製造装置の一構成例を示したブロック図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明に係る一実施形態を、図を参照して説明する。ここで例示の実施形態は、固液分離装置を、低延焼性巻紙の製造装置に適用する場合である。そして、低延焼性巻紙の製造装置は、燃焼抑制液を用いて巻紙を処理する（塗液を塗工する）ものであり、液処理システムの一形態と理解される。

以下では、まず、低延焼性巻紙の製造装置の概略を説明してから、これに適用されている固液分離装置について詳述する。

[0016] 図1は低延焼性巻紙を製造する巻紙製造装置1を概略的に示した図である。

巻紙製造装置1は紙製で帯状であるウェブWの走行経路24を備え、この走行経路24はウェブWの繰出リールから巻取リールに向けて延びている。繰出リールから繰出されたウェブWは走行経路24に沿って走行した後、完成したものは巻紙Qとして巻取リールに巻き取られ、原反ロールが形成される。

[0017] 走行経路24には塗工装置26が配置されている。この塗工装置26は供給タンク22を備えている。この供給タンク22内には、被処理物としてのウェブWに塗工する液体として燃焼抑制液LQが蓄えられている。供給タンク22は重量計28上に載せられており、この重量計28は供給タンク22の重量、即ち、燃焼抑制液LQの残量を検出しており、その検出結果を制御手段として機能する監視装置30に送信している。この監視装置30は例えばディスプレイを含み、前記検出結果に基づき、ディスプレイに供給タンク22内の燃焼抑制液の残量、即ち、消費量を表示するようにしておくのが望

ましい。

[0018] 上記燃焼抑制液は、軟水に燃焼抑制剤の粉末を溶解させて得ることができる。燃焼抑制剤には例えばアルギン酸ナトリウム又はペクチンを使用でき、また、燃焼抑制液に使用される軟水は、カルシウムイオン(Ca^{2+})及びマグネシウムイオン(Mg^{2+})等のミネラルイオンを実質的に含んでいないものが望ましい。軟水中のミネラルイオン濃度は $0 \sim 1 \text{ mg/l}$ であるのが好ましい。なお、燃焼抑制液の生成には軟水に代えて純水を使用することも可能である。

本実施例の場合、燃焼抑制液中の燃焼抑制剤は、例えばペクチンであり、燃焼抑制液の粘度は例えば粘度が $30 \sim 4000 \text{ (mPa} \cdot \text{s)}$ であり、水などと比較して相対的に高い粘度を示すものである。

[0019] 塗工装置26はプレスロール32及びグラビアロール34を更に含んでいる。これらプレスロール32及びグラビアロール34は走行経路24、即ち、ウェブWを挟んで配置され、互いに逆向きに回転可能である。グラビアロール34はその外周面に燃焼抑制液を保持可能な多数の転写区域を有し、これら転写区域はウェブWに前述したバンドを周期的に形成すべく、グラビアロール34の周方向に所定の間隔を存して配置されている。

[0020] グラビアロール34の外周面にはファニッシャロール36が転接されており、このファニッシャロール36の上方にはノズル38が配置されている。このノズル38は供給管路40を介して供給タンク22に接続されており、供給管路40には容量式ポンプ42が配置され、容量式ポンプ42の他端側にはノズル38が取付けてある。ノズル38の先端は、グラビアロール34に向けてある。従って、ポンプ42が駆動されたとき、供給タンク22内の燃焼抑制液LQは供給管路40を介してノズル38に送出され、ノズル38は燃焼抑制液LQをグラビアロール34の外周面に供給する。

[0021] また、グラビアロール34の近傍には、その外周面から余剰の燃焼抑制液を除去する除去装置44が配置されている。この除去装置44はドクタブレード45を含み、このドクタブレード45は、グラビアロール34の外周面

に相対的に摺接する先端を有している。

[0022] 更に、除去装置 44 は回収シュート 60 を備えている。この回収シュート 60 はグラビアロール 34 の下方、即ち、ドクタブレード 45 の先端部からグラビアロール 34 を経てファニッシャロール 36 に至る領域を下方から覆い、燃焼抑制液 LQ を供給タンク 22 へ戻すようにしてある。

更に、走行経路 24 にはプレスロール 32 及びグラビアロール 34 の下流に乾燥器 62 が配置されている。ウェブ W が乾燥器 62 を通過する際、乾燥器 62 はウェブ W を乾燥する。

[0023] そして、この巻紙製造装置 1 では固液分離装置 10（図 1 では、簡略して、その位置だけを示している）が回収シュート 60 と供給タンク 22 との間に配置されている。固液分離装置 10 は、回収シュート 60 から燃焼抑制液 LQ を受けて、その液中の固体分を分離ろ過した燃焼抑制液 LQ を、下に位置する供給タンク 22 へと戻している。

図 2 は、固液分離装置 10 およびその周辺構成を拡大して、より詳細に示した斜視図であり、図 1 と同じ部位には同一符号を付してある。また、図 3 はこの固液分離装置 10 について示した平面図であり、図 4 はその側面での構成を示した図である。更に、図 5 は供給タンク 22 と、その上の固液分離装置 10 とを示した図である。

[0024] 図 3、4 で示すように、固液分離装置 10 は、固体分を分離する分離板としてのスリット板 11 と、スリット板の上を摺動するスクレーパ 13 を含んで構成されている。スリット板 11 は、長尺の構成部材 11a、11a・・・を複数、間隔 Wt をもって等間隔に配置してあり、この間隔 Wt よりも大きな固体分 SM を分離し、ろ過するように設計してある。構成部材 11a は長尺で、互いの間に存する空間を一定に維持したものであれば、棒形状でも、細長い帯形状などでもよい。

なお、ここで例示しているスリット板 11 は、構成部材 11a が両端部下向きに折り曲げられた立下げ部 11ED（図 2、および図 4 にて矢印 AR で示す部分参照）が設けてある。このような構造としたメリットについては

後述する。

[0025] そして、スクレーパ13は、上記スリット板11上を構成部材11aの長手方向LDに沿って、スリット板11上を摺動しつつ一端から他端の間で往復移動するように配置してある。長手方向LDでのスリット板11の両外側には、スクレーパ13によって払出される固体分SMを受ける固体分受けタンク（以下、回収タンク）19が設置してある。

また、スリット板11の幅方向WDで、その前後に一对の側壁11WAが配置してある。スリット板11は、この側壁11WA間にて燃烧抑制液LQを受入れつつ、上記のように構成部材11a、11a・・・で固体分SMを分離する。そして、長手方向LDには、スリット板11の両端から払出される固体分SMを回収タンク19で受取るようにしてある。

なお、払出される固体分SMが回収タンク19に確実に収納されるように、両側部にガイド板やガイドシュートなどを配置しておくのがより好ましい。

[0026] 上記スリット板11は、スクレーパ13の往復移動する方向（すなわち、長手方向LD）にて下向きに凸となる湾曲した形状に形成されている。

そして、前記スクレーパ13はスリット板11の湾曲面に沿って移動しつつ固体分SMを払出す。図5も参照して説明すると、スクレーパ13を保持し、前記往復移動および前記湾曲に沿って上下移動することを許容するスクレーパ移動機構を含んでいる。このようなスクレーパ移動機構は、スリット板11の側部を直線的に往復移動する移動体を含み、この移動体でスクレーパ13を移動したときに、スリット板11の曲面に沿って移動させることができる機構を備えていればよい。

例示では、スクレーパ13が載置されスリット板11の側部近傍を水平に、そしてスリット板11の一端から他端の範囲内を往復移動可能なリニアスライダ14（移動体）と、スクレーパ13を支持しつつスリット板11の湾曲に沿って上下移動することを許容する支持構造16とを含んで構成されている。

[0027] より詳細には、リニアスライダ１４はスリット板１１の側部に配置した直線状の案内レール１５に沿って移動する。このスライダボディ１４上に、スリット板１１の湾曲面に沿ってスクレーパ１３の上下動を許容する支持構造１６が設けてある。

例示の構造では、スクレーパ１３には長手方向ＬＤに垂直な幅方向ＷＤで前後に突出した軸端部１３ＴＰが設けてある。一方、リニアスライダ１４上に設けた支持構造１６は、前記軸端部１３ＴＰを支持する支持柱１６ａを基部として、上側は２つに先割させ支持部１６ｂとされており、その間に軸端部１３ＴＰを上下動自在にして受けるようにしてある。支持部１６ｂの高さは、スリット板１１の湾曲に応じ、にスクレーパ１３が上下動できる範囲の長さに設定してある。

そして、図５で示しているように、スリット板１１を間に挟んで両側に支持構造１６が配置されて、スクレーパ１３の軸端部１３ＴＰを支持している。２つの支持構造１６は、スリット板１１下の連結部材１６ＣＮで接続されている。

[0028] よって、リニアスライダ１４自体は直線状である案内レール１５上を往復動するという簡単な構造にできる。例えば案内レール１５をラック部材とし、リニアスライダ１４側に前記ラック部材と噛合するピッチオンギアを駆動軸に装着したモータを搭載した移動体とすることができる。

そして、この移動体に前述のような支持構造１６を設けてある。これにより、支持構造１６が移動体に伴って移動し、その結果としてスクレーパ１３がスリット板１１の湾曲面に沿って移動するというスクレーパ移動機構を実現できる。

[0029] さらに、図示してあるスクレーパ１３は、スリット板１１を構成する構成部材１１ａ、１１ａ・・・の間に挿入される櫛歯１３ａ（図４参照）を先端部に備えている。よって、スクレーパ１３が移動したときにスリット板１１の上面だけでなく、これを構成する構成部材１１ａの間も清掃できる。これにより構成部材１１ａ間の間隔Ｗｔを詰まり無く維持できるので、固液分離

を円滑に継続実行できる。

[0030] 更に、上記スクレーパ１３を円滑に移動させる好適な構造について説明する。固液分離装置１０は、スクレーパ１３の浮上りを防止しつつスリット板１１上を移動させる浮上り防止機構が設けてある。

図４を参照して、例示した浮上り防止機構を説明する。浮上り防止機構は、前述した側壁１１ＷＡに設けた長穴１１ＨＬにより実現できる。この長穴１１ＨＬは下向きに凸となる湾曲しているスリット板１１に応じて湾曲しており、スクレーパ１３の軸端部１３ＴＰを受入れる。よって、長穴１１ＨＬがスクレーパ１３の移動する範囲を規定する。そして、支持構造１６上では上下動が許容されているスクレーパ１３の上部位置を、長穴１１ＨＬが規制するので浮上りを防止できる

なお、上記長穴１１ＨＬは上り防止機構の一例である。例えば軸端部１３ＴＰとリニアスライダ１４との間に収縮バネを配置して、軸端部１３ＴＰをリニアスライダ１４側に付勢するような構造など採用してもよい。

[0031] また固液分離装置１０には、上記スクレーパ１３で固体分ＳＭをより確実に払い出すための払出し補助機構が付加してある。

図４等で示すように、スクレーパ１３の側面形状（横断面形状）は下側が広くなる末広がりの形態が好ましく、本実施形態では概ね三角形形状であるが台形などでもよい。下側が広くなる末広がりの形態によって円滑に個体分ＳＭを払い出すことが出来る。下端には櫛歯１３ａが設けてある。そして、三角形上側の頂点１３ＳＵ近傍から幅方向に軸端部１３ＴＰが突出しており、前述したように、軸端部１３ＴＰが支持構造１６で支持されている。

スクレーパ１３がスリット板１１上を摺動したときには三角形の両側の辺（長手方向ＬＤで見て、両側の斜面１３ＦＡ、図４参照）によって燃焼抑制液ＬＱ内の不要な固体分ＳＭが外側へと払い出される。

この動作の繰り返しで、斜面となる斜面１３ＦＡに固体分ＳＭが乗り上がるので、スリット板１１の端部に来たとき、固体分ＳＭを滑り落とすようにするのが望ましい。そこで、ここでは上記軸端部１３ＴＰより下側の斜面１３

F Aの少なくとも一部に、当接するストッパ11STが上記側壁11WAの端部の内側に設けてある。

図6はスクレーパ13がスリット板11上を移動して端部まできたときの様子を模式的に示した図である。この図6で示すように、端部に到達したスクレーパ13は斜面13FAがストッパ11STに当って、この斜面13FAが固体分SMを滑り落とすよう角度を増して傾斜する(13TPを中心に首を振る)。この動作により斜面13FA上の固体分SMが回収タンク19へ落下するのを促進して払出補助を行える。分離板としてのスリット板11が下向きに凸となる湾曲した形状であり、スクレーパ13の側面形状(横断面形状)が、下側が広くなる末広がりの形態である場合、スクレーパー13が分離板の端部に到達したときには斜面13FAが上を向くことになるのでこのような払出し補助機構を特に好適に用いることが出来る。

[0032] 上記スリット板11は、例えばステンレス等の素材により形成すると、錆びにくく平滑であるので好ましい。スリット板を構成している構成部材11a、11aの間隔Wtは分離対象の固体分SMに応じて適宜に定めればよいが、ここで例示している巻紙製造装置1に適用された固液分離装置10の場合、その間隔Wtは1.5～5.0mmとするのが望ましい。

また、スリット板11で採用するのが好ましい湾曲の曲率は、例えば1/400mm～1/800mmである。このような湾曲にすると、粘液の溢れを防止しながら、スクレーパ13を湾曲面に沿って円滑に移動させることで液中に生じた固体分SMを効率良く分離できる。

[0033] 上記スリット板11上を摺動するスクレーパ13で採用するのが好ましい素材は、樹脂材である。樹脂材料はその表面が平坦で潤滑性があり、軽量で耐久性もあるので、スクレーパ13用の素材として好適である。好ましい樹脂材は、超高密度ポリエチレン、PEEK、66ナイロンなどのエンジニアリングプラスチックと称される樹脂材料である。

[0034] 前述したような構成を備える固液分離装置10は、スリット板は下向きに凸となる湾曲した形状であり、その上をスクレーパ13にて摺動させる構成

であるから省スペースにして効率良く、迅速な固液分離を行える。

本例では、スクレーパ 13 が往復移動する方向で、スリット板 11 の外側に払い出される固体分を回収する回収タンク 19 が設置してあるので、周囲を汚染せずに回収できる。

そして、前述したようにスリット板 11 の両端部に前述したように立下げ部 11 E D を設けておくことで、スリット板 11 の構成部材 11 a 間に挿入される櫛歯 13 a を備えるスクレーパ 13 が、端部まで移動したときに間に入った固体分をなども詰まらせることなく、掃い出すことができる。

[0035] ところで、ここで例示している本巻紙製造装置 1 は、この回収タンク 19 が供給タンク 22 と共に、前述した重量計 28 でその重量が計測されように構成してあるのが好ましい。これにより、重量計 28 で減少した重量は、ウェブ W に塗工された燃焼抑制液 L Q と推定できるので、塗工量を管理することができる。そして、所定量以上、燃焼抑制液 L Q が減少したときには、その不足を補うように燃焼抑制液 L Q を補充すればよい。

[0036] なお、図 5 は、巻紙製造装置 1 における固液分離装置 10 に配置される供給タンク 22 として好適な構成例について示している。

図 5 で、供給タンク 22 の内部は、燃焼抑制液 L Q を送り出し、図示しない外部タンクから補給管路 46 を介して新規（フレッシュ）の燃焼抑制液 L Q を受けるメインタンク 22 M A と、固液分離装置 10 を介して戻ってきた燃焼抑制液 L Q を受けるリターンタンク 22 R E とが設けてある。

メインタンク 22 M A には、巻紙製造装置 1 への供給管路 40 の送出口 40 E が配置してあり、使用により不足する燃焼抑制液 L Q を供給する補給管路 46 から新規燃焼抑制液 L Q（フレッシュ塗工液）を入れる吐出口 46 U が配置してある。

[0037] また、このメインタンク 22 M A に隣接して、リターンタンク 22 R E が配置されている。このリターンタンク 22 R E には、上方に位置している固液分離装置 10 で前述した固体分が分離ろ過されて循環してくる燃焼抑制液 L Q が入る。メインタンク 22 M A とリターンタンク 22 R E とは、多数の

パンチ孔 23 h が形成してあるパンチングメタル板 23 により仕切られている（金網などによって仕切ってもよい）。よって、リターンタンク 22 R E に入った戻りの燃焼抑制液 L Q は、パンチングメタル板 23、メインタンク 22 M A を介して、送出口 40 E から塗工装置 26 へと循環する経路が形成されている。

上記パンチングメタル板 23 は、戻りの燃焼抑制液 L Q 中に何らかの固体物が混入していたときにこれらが循環されない様にするためのフィルタ部材として配置してあるものである。従来の巻紙製造装置ではこれらのパンチ孔 23 h を「ゲル状物質」が詰まらせていたが、本実施形態においては本発明に係る固液分離装置 10 が配置されているのでパンチ孔 23 h の「ゲル状物質」による詰まりの発生が低減される。

なお、図 5 は供給タンク 22 の側部に固定配置される前述した回収タンク 19 を破線で示し、これら 2 つのタンク、供給タンク 22 および回収タンク 19 が、計量手段となる重量計 28 に載置された状態となり、その重量が一緒に計測されることも示している。

[0038] 図 7 は、前述した巻紙製造装置 1 の制御に係る構成の一例を示したブロック図である。

前述した固液分離装置 10、そしてウェブに処理をする液処理手段として塗工装置 26 を含んでいる。また、前記液体の重量変化を管理する液管理手段、固液分離装置 10、塗工装置 26 を全体して制御する制御手段を、監視装置 30 により実現している。

なお、このような監視装置 30 は C P U を中心に構成したマイコンとして、メモリなどの記憶装置も備えている。この記憶装置に巻紙製造装置 1 に用いる制御プログラムやデータが格納されている。

液管理手段として機能したときの監視装置 30 は、重量計 28 からの出力信号を受信して塗工量を確認し、また所定量を超えて燃焼抑制液が不足したときには、図示しない外部タンクからパイプ 46 を介して新規な燃焼抑制液を補充する。

そして、監視装置30は、このように不足した燃焼抑制液（液体）LQを補充するタイミングで、前記固液分離装置10へ駆動信号を出力して前記スクレーパを駆動する協調制御を実行する。

[0039] 上記のような巻紙製造装置1では、燃焼抑制液を補充するときに合わせて、固液分離装置10が駆動される。すなわち、燃焼抑制液を補充するタイミングに合わせてスクレーパ13が動作する。スクレーパ13が動作するときには、振動等が発生するおそれがあるので燃焼抑制液を測定している重量計28等に影響があることの懸念がある。

一方で、燃焼抑制液を補充するときは、重量が変動するので燃焼抑制液の管理のためのデータ収取には適さない。図7で示す巻紙製造装置1では、燃焼抑制液を補充するため液管理のデータ収集を停止するときのみに固液分離装置10が駆動され、データ収集が行われる可能性のあるときには固液分離装置10が駆動されることは無いので、常に精度の高いデータ取集をして装置制御に活用できる。

また、前述したように、計量手段となる重量計28は、供給タンク22内の燃焼抑制液と共に、回収タンク19の回収物の重量を算出して、監視装置30の重量変化を管理する。よって、塗工装置26で消費される燃焼抑制液を簡易に確認して、効率良く低延焼性巻紙を製造できる。

ただし、上記はスクレーパ13が動作するときには、振動等が発生することを懸念してスクレーパ13の駆動タイミングを制限したが、スクレーパ13の振動が問題とならない場合はその必要はない。監視装置30（制御手段）が一定のタイミング（例えば、予め定めた所定時間毎）に駆動するようにしてもよい。

[0040] 本発明は上述の実施例に制約されず、種々の変形が可能である。

前述した実施例の説明では、本発明に係る固液分離装置を低延焼性巻紙の製造装置に適用した好適例を説明した。しかし、本発明に係る固液分離装置は、前述した低延焼性巻紙の製造装置以外でも、液体を用いて被処理物を処理したときに不要な固体分が生じるものに同様に適用できることは言うまで

もない。

また、前述した実施例では、分離板の好適例としてスリット板を例示したが、これに限る必要はなく、液体のみの通過を許容して固体分の通過を妨げる多数の開口や網目などを備え、固体分が分離可能で湾曲した板状部材を適宜に採用できる。

符号の説明

[0041]	1	低延焼性巻紙の製造装置（液処理システム）
	1 0	固液分離装置
	1 1	スリット板
	1 1 a	スリット板の構成部材
	1 3	スクレーパ
	1 4	リニアスライダ（スクレーパ移動機構）
	1 6	支持構造（スクレーパ移動機構）
	1 9	固体分受けタンク
	2 2	供給タンク
	2 6	塗工装置（液処理手段）
	2 8	重量計（計量手段）
	3 0	監視装置（制御手段、液管理手段）
	L Q	燃焼抑制液（液体）
	S M	固体分
	W	ウェブ（被処理物）
	W t	スリット板の構成部材間隔
	L D	長手方向（スクレーパの往復移動の方向）

請求の範囲

- [請求項1] 液体中に生じた不要な固体分を分離する固液分離装置であって、
前記固体分を分離する分離板と、前記分離板の上を摺動しつつ往復移動して、当該分離板の外側へ前記固体分を払い出すスクレーパとを備えており、
前記スクレーパの前記往復移動の方向にて、前記分離板は下向きに凸となる湾曲した形状に形成されている、
ことを特徴とする固液分離装置。
- [請求項2] 前記分離板は、長尺の構成部材を複数、等間隔に配置し、前記間隔よりも大きな前記固体分を分離するスリット板であり、
前記スクレーパは、前記スリット板を構成する前記構成部材の間それぞれに挿入される櫛歯状の先端部を有している、ことを特徴とする請求項1に記載の固液分離装置。
- [請求項3] 前記スクレーパを保持し、前記往復移動および前記湾曲に沿って上下移動することを許容するスクレーパ移動機構を含んでいる、ことを特徴とする請求項2に記載の固液分離装置。
- [請求項4] 前記スクレーパが移動する際に浮上るのを防止する浮上り防止機構を更に備えている、ことを特徴とする請求項3に記載の固液分離装置。
- [請求項5] 前記スクレーパによる前記固体分の払い出し動作を補助する払出し補助機構を更に備えている、ことを特徴とする請求項4に記載の固液分離装置。
- [請求項6] 請求項1から5の何れかに記載の固液分離装置と、前記液体を用いて被処理物を処理する液処理手段と、前記液体の重量変化を管理する液管理手段と、これら全体を制御する制御手段とを備えてなる液処理システムであって、
前記制御手段は、前記液管理手段が前記液体を補充するときに応じて、前記固液分離装置の前記スクレーパを駆動させる協調制御を実行

する、ことを特徴とする液処理システム。

[請求項7] 前記分離板の外側近傍に設置した、前記スクレーパにより払出された前記固体分を回収する固体分受けタンクを含み、
前記固体分受けタンク内の回収物の重量を含めて当該液処理システム内の前記液体を計測する計量手段を更に有し、前記液管理手段は、前記計量手段からの出力に基づいて前記液体の重量変化の管理をする、ことを特徴とする請求項6に記載の液処理システム。

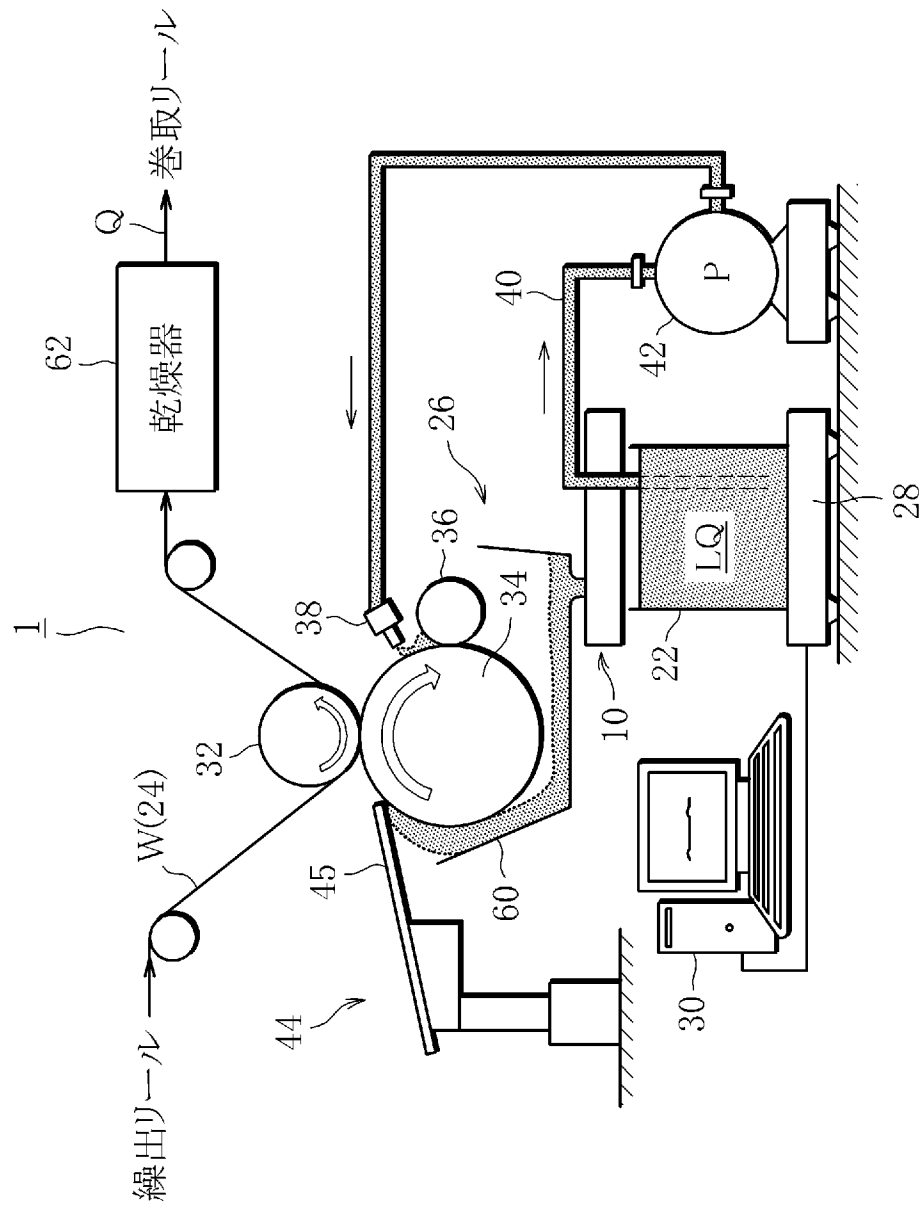
[請求項8] 前記液処理システムはシガレットの巻紙製造装置を含み、
前記液処理手段は、紙製で帯状であるシガレット用のウェブを前記被処理物として、前記液体として燃焼抑制液を塗工する塗工装置を含む、ことを特徴とする請求項7に記載の液処理システム。

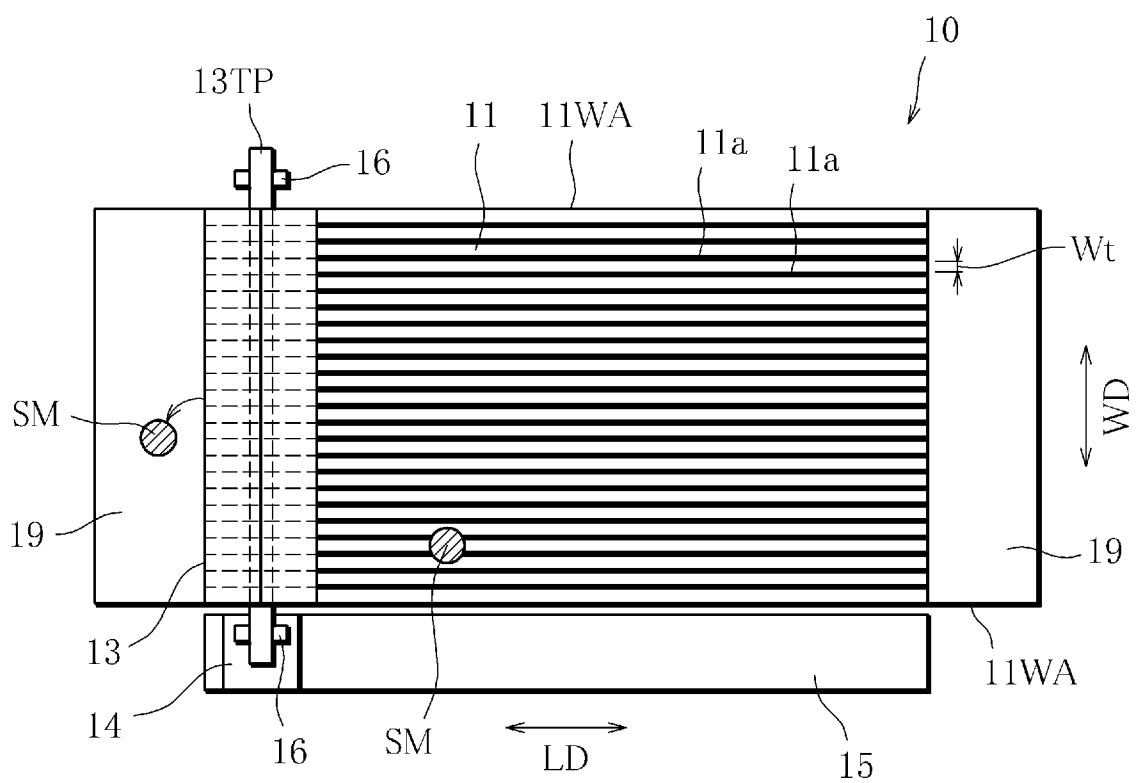
[請求項9] 前記液体は、粘度が30～4000 (mPa・s)の燃焼抑制液である、ことを特徴とする請求項8に記載の液処理システム。

[請求項10] 請求項1から5の何れかに記載の固液分離装置と、前記液体を用いて被処理物を処理する液処理手段と、前記液体の重量変化を管理する液管理手段と、これら全体を制御する制御手段とを備えてなる液処理システムであって、

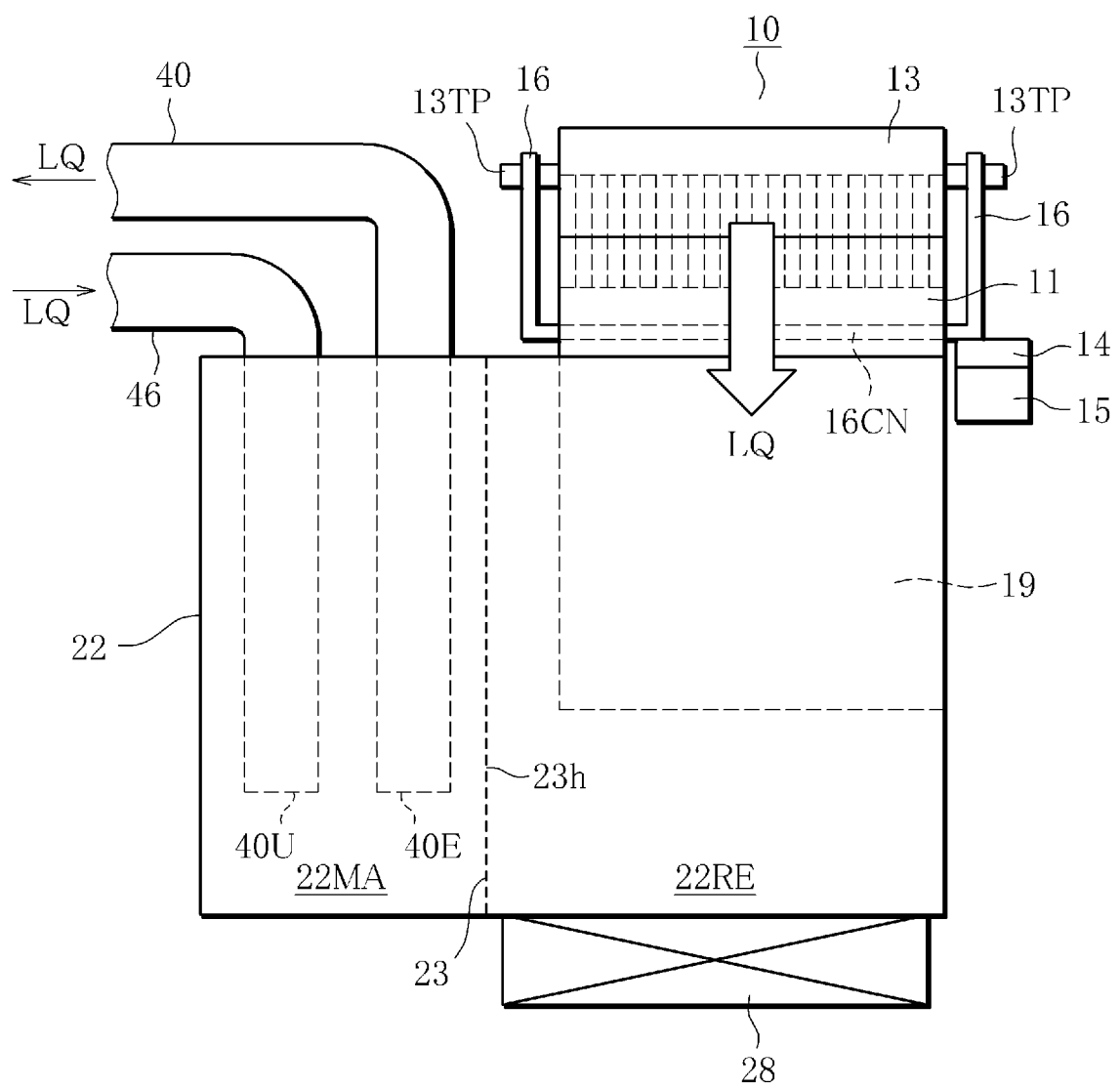
前記制御手段は、一定のタイミングで、前記固液分離装置の前記スクレーパを駆動させる協調制御を実行する、ことを特徴とする液処理システム。

[図1]

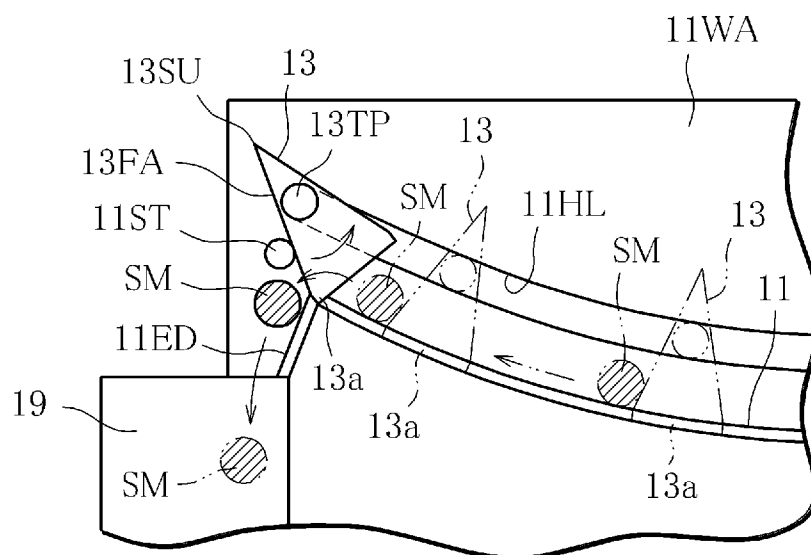




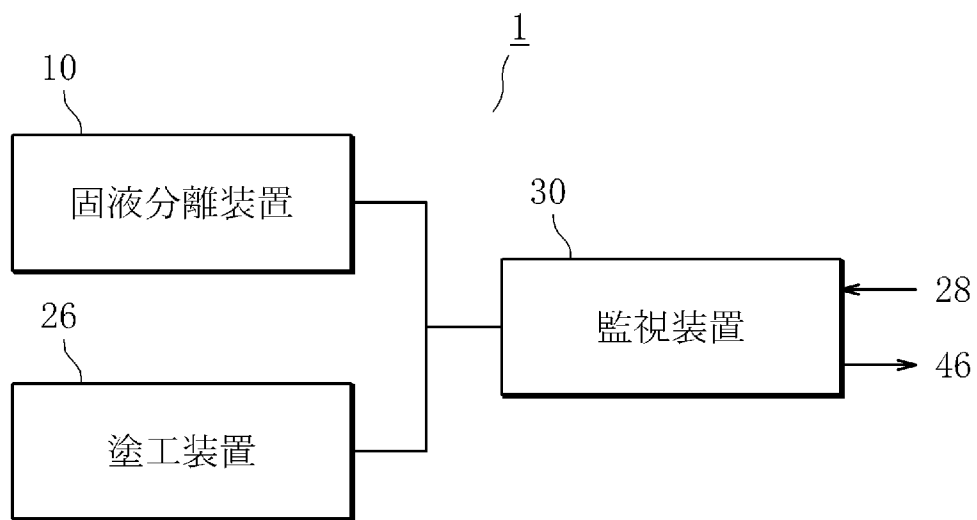
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D24/46(2006.01)i, A24D1/02(2006.01)i, B01D29/62(2006.01)i, B01D35/16(2006.01)i, D21H27/00(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)

B01D24/46, A24D1/02, B01D29/62, B01D35/16, D21H27/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X Y	JP 46-26983 Y1 (FMC Corp.), 17 September 1971 (17.09.1971), claims; page 2, column 4, line 9 to page 7, column 13, line 26; fig. 1 to 18 (Family: none)	1, 4, 5 2, 3
Y	JP 62-59712 A (Nippon Steel Corp.), 16 March 1987 (16.03.1987), claims; page 3, upper right column, 7th line from the bottom to lower left column, line 1 (Family: none)	2, 3



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
10 December, 2012 (10.12.12)

Date of mailing of the international search report
18 December, 2012 (18.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057933

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.:
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:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

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:

The invention of claim 1 belongs to state of the art at the time of filing of the present application as disclosed in the document 1 (JP 46-26983 Y1 (FMC Corp.), 17 September 1971 (17.09.1971), claims; page 2, column 4, line 9 to page 7, column 13, line 26; fig. 1 to 18), and therefore does not have a special technical feature common to the invention of claim 1 itself and the inventions of claims 2-10.

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 additional fees, this Authority did not invite payment of 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.:

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.:

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.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B01D24/46 (2006.01)i, A24D1/02 (2006.01)i, B01D29/62 (2006.01)i, B01D35/16 (2006.01)i, D21H27/00 (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. B01D24/46, A24D1/02, B01D29/62, B01D35/16, D21H27/00

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 請求項の番号
X Y	JP 46-26983 Y1 (エフエムシー・コーポレーション) 1971.09.17, 実用新案登録請求の範囲、第2頁第4欄第9行-第7頁第13欄第26行、第1-18図 (ファミリーなし)	1, 4, 5 2, 3
Y	JP 62-59712 A (新日本製鐵株式会社) 1987.03.16, 特許請求の範囲、第3頁右上欄下から7行-同頁左下欄第1行 (ファミリーなし)	2, 3

☐ 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

1 0 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 2 . 2 0 1 2

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)

中村 泰三

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 8

4 Q

9 0 4 0

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1の発明は、文献1（JP 46-26983 Y1（エフエムシー・コーポレーション）1971.09.17, 実用新案登録請求の範囲、第2頁第4欄第9行-第7頁第13欄第26行、第1-18図）に記載されているように出願時の技術水準に属するものであるため、請求項2-10の発明とに共通する特別な技術的特徴はない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。