

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-525562

(P2017-525562A)

(43) 公表日 平成29年9月7日 (2017. 9. 7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B03B 9/06 (2006.01)	B03B 9/06 ZAB	4D004
B03B 11/00 (2006.01)	B03B 11/00	4D053
B03B 5/30 (2006.01)	B03B 5/30	4D071
B09B 5/00 (2006.01)	B09B 5/00 Z	
B04C 5/081 (2006.01)	B04C 5/081	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-527969 (P2017-527969)
 (86) (22) 出願日 平成27年8月14日 (2015. 8. 14)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年3月23日 (2017. 3. 23)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2015/000405
 (87) 国際公開番号 W02016/023536
 (87) 国際公開日 平成28年2月18日 (2016. 2. 18)
 (31) 優先権主張番号 102014011942.4
 (32) 優先日 平成26年8月14日 (2014. 8. 14)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 102015002683.6
 (32) 優先日 平成27年3月4日 (2015. 3. 4)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 517045602
 レパ ボルターズドーフ ゲーエムベーハー
 ドイツ連邦共和国 56656 プロフル
 ーラットジング, プロフルタルストラッセ
 10
 (74) 代理人 100091683
 弁理士 ▲吉▼川 俊雄
 (74) 代理人 100179316
 弁理士 市川 寛奈
 (72) 発明者 ボルターズドーフ, ハンスージョアチム
 ドイツ連邦共和国 56656 プロフル
 ーラットジング, プロフルタルストラッセ
 10

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロセッサ、プロセッサを備える装置、サイクロン、および材料混合物を処理する方法

(57) 【要約】

アルミニウムとプラスチックとを含む複合材料を処理する方法では、プロセッサの作業域においてスクリーンを用いて高いせん断力で複合材料を混合し、プラスチック層からアルミニウム層を剥離して、懸濁する。作業域のスクリーンによって分離された粒子はハイドロサイクロンで処理し、液体からアルミニウムを分離する。このとき下流に存在する繊維は、プロセッサに再び送り込まれる。

【選択図】 図3

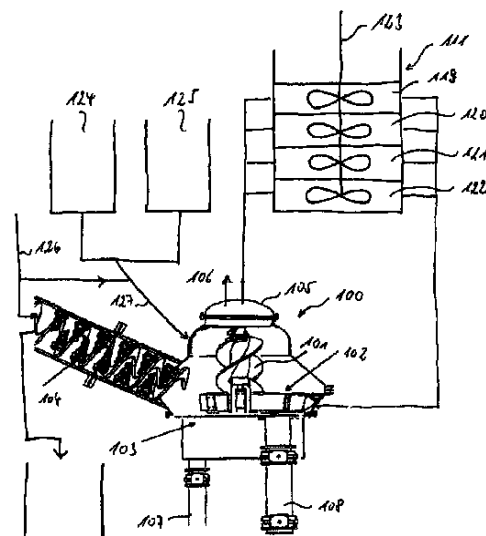


Fig. 3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中にスクリュウ（２、５２）が配置されている容器と、前記容器内で主要なコイルとを有するプロセッサであって、前記容器が圧密に閉鎖されており、その上側に換気口（１０６）を有することを特徴とするプロセッサ。

【請求項 2】

換気口（１０６）と結合している吸引装置を有することを特徴とする、請求項 1 に記載のプロセッサ。

【請求項 3】

多孔板またはスクリーン（３、５３）と少なくとも１つのスクレーパー（１５０）とを有し、前記スクレーパー（１５０）が、前記スクリュウ（１５１）の下側に溶接されており、かつスライダー（１５２）を有し、前記スライダー（１５２）が、前記多孔板またはスクリーンに対し 3 mm 未満、好ましくは 2 mm 未満の間隔で配置されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のプロセッサ。

【請求項 4】

前記スライダー（１５２）が、前記スクレーパー（１５０）に取り外し可能に配置されていることを特徴とする、請求項 3 に記載のプロセッサ。

【請求項 5】

前記コイル（１１３）が、前記スクレーパー（１５０）に近づけられるよう軸方向に移動可能であることを特徴とする、請求項 1～4 のうちいずれか一項に記載のプロセッサ。

【請求項 6】

前記コイル（１１３）が、開口部（１１５）を有する管（１１４）内に配置されており、このとき前記コイル（１１３）が、軸方向において前記開口部（１１５）の前後で配置されており、前記開口部（１１５）の前で、前記開口部（１１５）の後ろとは逆向きの勾配を有することを特徴とする、請求項 1～5 のうちいずれか一項に記載のプロセッサ。

【請求項 7】

前記コイル（１１３）は無軸であり、逆向きの勾配を有する領域の間に、このコイル領域を結合している管状スクレーパー（１１８）を有することを特徴とする、請求項 6 に記載のプロセッサ。

【請求項 8】

前記容器の上部領域が円形横断面を有し、懸濁液が接線方向に前記上部領域に供給されることを特徴とする、請求項 1～7 のうちいずれか一項に記載のプロセッサ。

【請求項 9】

スクリーンまたは多孔板によって下流（５、５４）から隔てられている上流（５６）を有する、請求項 1～8 のうちいずれか一項に記載のプロセッサを備える装置（１、５０）であって、サイクロンを有し、その周辺流入路（４３）が、前記プロセッサ（１、５０）の前記上流（５６）または前記下流（５、５４）と結合していることを特徴とする装置。

【請求項 10】

ポンプ（５９、６２）であって、その入口が前記プロセッサ（５０）の前記上流搬出路（５６）と、またその出口が前記サイクロン（４０）の前記周辺流入路（４３）と結合しているポンプ（５９、６２）を有すること、および前記サイクロン（４０）の中央流出路（４４）が、前記プロセッサ（５０）の前記流入路（４３）と結合していることを特徴とする、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記ポンプが渦巻きポンプ（５９）であることを特徴とする、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

循環ポンプ（６２）であって、前記サイクロン（４０）の前記中央流出路（４４）から

10

20

30

40

50

前記サイクロン（４０）の前記周辺流入路（４３）に運搬する循環ポンプ（６２）を有することを特徴とする、請求項９～１１のうちいずれか一項に記載の装置。

【請求項１３】

フィルター（７１）であって、その液体流入が前記プロセッサ（１、５０）の前記下流（５、５４）と、またその液体流出が前記渦巻きポンプ（５９）の前記流入路と結合しているフィルター（７１）を有することを特徴とする、請求項１１または１２に記載の装置。

【請求項１４】

さらに別のサイクロン（６８）であって、前記プロセッサ（５０）の前記下流（５４）と前記フィルター（７１）との間に配置されているサイクロン（６８）を有することを特徴とする、請求項１３に記載の装置。

10

【請求項１５】

ダンパー（５７）であって、前記プロセッサ（５０）の前記上流（５１）と前記渦巻きポンプ（５９）との間に配置されているダンパー（５７）を有することを特徴とする、請求項９～１４のうちいずれか一項に記載の装置。

【請求項１６】

周辺の、好ましくは接線方向の流入路（４３）と中央流出路（４４）とを有する上部領域を有する、請求項１～１５のうちいずれか一項に記載のプロセッサまたは装置のためのサイクロン（２６、６８、４０）であって、拡大している出口円錐体（４６）が前記中央流出路（４４）に接続していることを特徴とするサイクロン。

20

【請求項１７】

前記上部領域が円筒形であることを特徴とする、請求項１６に記載のサイクロン。

【請求項１８】

再び先細りになっている収集円錐体（４７）が前記出口円錐体（４６）に接続していることを特徴とする、請求項１６または１７に記載のサイクロン。

【請求項１９】

閉鎖可能な搬出口（４９）が、前記出口円錐体（４６）または前記収集円錐体（４７）に接続していることを特徴とする、請求項１６～１８のうちいずれか一項に記載のサイクロン。

【請求項２０】

前記搬出口（４９）が排水門（４８）を有することを特徴とする、請求項１９に記載のサイクロン。

30

【請求項２１】

前記サイクロンの下部領域、例えば搬出円錐体（４６）または収集円錐体（４７）にある供給口（７３）が、液体または気体の流入を可能にすることを特徴とする、請求項１６～２０のうちいずれか一項に記載のサイクロン。

【請求項２２】

カバー（７４）であって、その中で、中央流出路（４４）がサイクロンの中に突出しないように配置されているカバー（７４）を有することを特徴とする、請求項１６～２１のうちいずれか一項に記載のサイクロン。

40

【請求項２３】

凸状に湾曲している、または前記流出路（４４）に向かって円錐形に先細りになっているカバー（７４）を有する請求項１６～２２のうちいずれか一項に記載のサイクロン。

【請求項２４】

請求項１～８のうちいずれか一項に記載のプロセッサを用いて、さまざまな原料から成る材料混合物（６、６６）を処理する方法であって、前記材料混合物に洗浄液を添加し、前記プロセッサ（１、５０）の作業域において、ローターを用いて高いせん断力で前記材料混合物（６、６６）を混合して前記混合物の少なくとも一部の留分を分離する方法において、前記プロセッサから気体が吸引されることを特徴とする方法。

【請求項２５】

50

前記洗浄液が界面活性剤を有することを特徴とする、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】

前記混合物（6、66）の前記留分の分離を、水より軽い、または重い液体（65）中で実施することを特徴とする、請求項 24 または 25 に記載の方法。

【請求項 27】

前記プロセッサ全体が材料混合物で満たされており、プロセッサ内の濃度が、10% GG 超、好ましくは 20% GG 超、または約 30% GG であることを特徴とする、請求項 24～26 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 28】

混合中、前記ローターの半径方向の最外端における速度が 5 m/s 未満であることを特徴とする、請求項 24～27 のうちいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 29】

前記プロセッサ（1、50）の作業域において、高いせん断力で前記材料混合物（6、66）を混合して前記混合物の少なくとも一部の留分を分離するサイクロンを有する方法であって、この留分が、続いてサイクロン内でさらに処理されることを特徴とする、請求項 24～28 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 30】

前記材料混合物（6、66）が、例えばアルミニウムなどの金属とプラスチックとの複合材料を有することを特徴とする、請求項 24～29 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 31】

前記材料混合物が、同一のスパイラルコンベアを用いてプロセッサ送り込まれ、そこから取り出されることを特徴とする、請求項 24～30 のうちいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 32】

前記混合物（6、66）の前記留分の分離が、バッチプロセスで実施されることを特徴とする、請求項 24～31 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 33】

前記作業域において前記材料混合物の留分を分離した後、前記混合物の一部を、スパイラルコンベアで前記プロセッサの前記作業域から取り出し、一定の処理時間の後、スクリュウの作動方向を逆転させることによって、混合物を前記スパイラルコンベアから再び前記作業域に送り戻すことを特徴とする、請求項 32 に記載の方法。

30

【請求項 34】

容器中の洗浄液がさまざまな洗浄液濃度で設けられ、前記容器から徐々に低い濃度の液体がプロセッサに供給されることを特徴とする、請求項 24～33 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 35】

混合物留分を最初に第 1 のサイクロンで、その後で第 2 のサイクロンで処理し、前記第 1 のサイクロンでは、分離度を高めるために逆流で、第 2 のサイクロンよりも多くの液体を送り込むことを特徴とする、請求項 24～34 のうちいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロセッサ、プロセッサを備える装置、サイクロン、および材料混合物を処理する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明は、特にプロセッサの作業域において高いせん断力で材料混合物を混合する、さまざまな原料から成る材料混合物を処理する方法に関する。このプロセッサは通常、スクリュウまたはコイルを備えるパルパーである。プロセッサを微粒子、例えば繊維の分離にも用いる場合、プロセッサは、上流を下流から隔てるスクリーンまたは多孔板を

50

備える。したがって本発明は、スクリューと、スクリーンによって下流から隔てられている上流とを備えるプロセッサを用いて方法を実施する装置にも関する。

【0003】

パルパーは、例えば高いせん断力を用いて、多層包装からアルミニウムを分離するのに用いることができる。この種の包装は複合包装とも呼ばれ、プラスチック、アルミニウム、ボール紙、紙などのさまざまな原料が含まれている。この種の複合包装は、通常、コーティング、ラミネート加工、または金属化によって生産される。有名な包装に、例えば、とりわけ錠剤の包装に用いられるブリスターがある。しかしながら、さまざまな原料から成る材料混合物は、電気回路のシュレッターでも生じる場合がある。

【0004】

この種の複合包装の領域における使用でもっともなじみがあるのが食品領域で、例えばジュースや牛乳のパック、冷凍食品の箱、インスタントスープの袋などが知られている。廃棄物処理において消費後の複合包装からさまざまな原料を分けるのには、莫大な費用がかかる。もっとも分離が容易なのは、紙またはボール紙の部分である。このために、複合材料を浸軟させる。そうすると、紙繊維は水をたっぷり吸収し、ふやけて、ポリオレフィンとアルミニウムの薄い層からはがれる。ポリオレフィンとしてポリエチレンが用いられることが多い。分離後に繊維材料を洗浄し、濃縮し、紙またはボール紙に加工する。紙部分またはセルロース繊維は、通常の複合包装の場合、全体量の約75%になる。特殊な化学物質を使用することにより、繊維材料からオレフィンとアルミニウムも分離できる。

【0005】

しかしながら、繊維材料の分離後に、オレフィンおよびアルミニウム層から成る、または複数のオレフィン層とアルミニウム層から成る残留物を分けるのは難しい。そのため、この層は分離せずにセメント業者に送られ、そこでプラスチック部分はエネルギー源として利用され、アルミニウムはセメントから製造されるコンクリートに強度をもたらすのに用られるか、あるいは単一種に分別してプラスチックをガス化する工場に送られる。高温の有機溶液でアルミニウムをポリエチレンから分離することも試みられた。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

さまざまな化学物質を多量に使用する洗浄方法なら、複合物からアルミニウムとオレフィンを分けることができる。ただしこの場合には、使用する化学物質が多いこと、またアルミニウムとオレフィンの分離が問題となる。

【0007】

複合材料の他にも、その後の加工のために、できるだけ単一種に分別する必要がある原料混合物が存在する。従来のプロセッサは、高額な費用をかければ分離は可能である。とはいえ、許容可能な単一種分別を実現するのが非常に困難な原料混合物は多い。特に、複合材料、具体的にはアルミニウムとオレフィンを含む複合材料では、より簡単に分離できることが求められている。

【0008】

材料混合物を混ぜ合わせる際、特に洗浄液を用いると、泡が生じ、これが処理を妨げる。

【0009】

したがって本発明の課題は、種類に応じたプロセッサをさらに発展させ、さまざまな原料から成る材料混合物を分離できる装置、サイクロン、および方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この課題は、請求項1に記載するプロセッサ、請求項9に記載する装置、請求項16に記載するサイクロン、および請求項24に記載する方法によって解決される。有利な別の形態は、従属請求項の主題である。

10

20

30

40

50

【0011】

このプロセッサは、複合された原料の種類にかかわらず、あらゆる種類の複合原料に適している。この種の複合原料は、とりわけプラスチックまたは金属または紙を含んでよい。

【0012】

この種のサイクロンは、周辺の、好ましくは接線方向の供給路と中央流出路とを有する上部領域を有し、この上部領域において、拡大している出口円錐体が中央流出路に接続している。したがってこれは、流れ方向にまず狭くなっている、または円筒形のままであり、それから拡大して最適な分離を引き起こすダブルサイクロンである。

【0013】

再び先細りになっている収集円錐体は、搬出円錐体に接続してよい。この収集円錐体に材料混合物の留分が集まり、これがハイドロサイクロンで分離されることになる。加えて、好ましくは、閉鎖可能な搬出口が、搬出円錐体または収集円錐体に接続している。この搬出口は、好ましい一実施例では、排水門として形成されている。

【0014】

サイクロンの下部領域、例えば搬出円錐体または収集円錐体にある供給口は、液体または気体の流入を可能にする。それにより、サイクロン内に存在する原料を巻き上げ、再びサイクロンの分離領域に送り込むことができる。

【0015】

原料が中央流出路に引っかかるのを防ぐために、サイクロンはカバーを有し、このカバーの中で、中央流出路がサイクロンの中に突出しないように配置されていることが提案される。このとき、サイクロンの中央流出路は浸漬管を有していないため、突出要素を持たない流出路を、サイクロンのカバーに形成することができる。

【0016】

このとき、流出路が設けられているサイクロンのカバーが凸状に湾曲している、または流出路に向かって円錐形に先細りに形成されていると有利であることが判明している。サイクロンが垂直である場合には、中央流出路はサイクロンのもっとも高い地点に配置されている。それにより、粒子が、サイクロンのカバーの領域にある排出路の周りに集まるのを防ぐ。

【0017】

この種のサイクロンは、混合物の留分を分離するために材料混合物を処理する方法に特に適していることが判明している。

【0018】

とりわけ、例えば特にアルミニウムとプラスチックとを含む複合材料を有する材料混合物の分離には、ハイドロサイクロン、または特に空気などの気体で作動されるサイクロンが特に有利であることがわかっている。

【0019】

サイクロンは、プロセッサの下流と結合しており、プロセッサ内で材料から分離された、例えば砂、またはアルミニウム粒子を取り除くことができる。これには、再循環させる必要のない小型のサイクロンで十分である。

【0020】

別法として、またはこれと併せて、プロセッサの上流と結合している、別のもっと大型のサイクロンを設けることができる。このために、サイクロンで処理され、それに続いて再びスクリーンの上方でプロセッサに戻される原料を、好ましくはウォームで上流から取り出す。

【0021】

特にこの種の大型サイクロンについては、ポンプの入口がプロセッサの上流搬出路と、またポンプの出口がサイクロンの周辺流入路と結合しており、サイクロンの中央流出路が、プロセッサの上流搬入路と結合していることが提案される。

【0022】

10

20

30

40

50

例えば有利には、このポンプは渦巻きポンプである。渦巻きポンプは、多くの量を運搬する一方で、原料の粉碎、例えば木片の破碎も行ってよい。したがって、このポンプはハンマーミルのように機能する。

【0023】

サイクロン内でらせん運動を維持する、または制御するために、装置は、サイクロンの中央流出路からサイクロンの周辺流入路に運搬する循環ポンプを備えることが提案される。

【0024】

有利には、装置はフィルターを有し、その液体流入がプロセッサの下流と、またその液体流出が渦巻きポンプの流入路と結合している。それにより、円盤形フィルターとして

10

【0025】

プロセッサからの搬出物を事前に浄化するために、装置はさらに別のサイクロンを有し、このサイクロンがプロセッサの下流とフィルターとの間に配置されていることが提案される。

【0026】

さらに装置は、プロセッサの上流と渦巻きポンプとの間に配置されているダンパーを備えてよい。

【0027】

20

材料混合物を処理する方法は、継続的に実施してよい。しかしながら、特に有利には、バッチ運転で混合物の留分の分離を実施する。このとき、混合物はハイドロサイクロンに何度か送られ、混合物から分離されたさまざまな留分を、循環から徐々に取り出す。それにより、基準値に従ってその留分が分離されるまで、所定の量を処理し、再循環させる。その後で、さらなる分量を次のバッチとして処理する。このときこのバッチは、先入れ先出し（FIFO）の原則に従ってダンパーから取り出してよい。

【0028】

このとき有利には、サイクロンの中央流出路と周辺流入との間の循環が、サイクロン内で回転を維持し、上げ、または下げると同時に、サイクロンの中央流出路とサイクロンの周辺流入との間の第2の循環が、プロセッサを介して行われることで、プロセッサ内

30

【0029】

方法を実施する際、有利には、プロセッサで高いせん断力を用いて、化学物質を使用して、アルミニウム層をはがし、剥離させ、粒子として懸濁させる。

【0030】

プロセッサの下流に流し出された粒子は、好ましくは一段式のハイドロサイクロンでさらに処理し、特に砂状の粒子を取り除く。この種のハイドロサイクロンは構造が単純で、効率がよく、エネルギーがあまり必要ない。使用する化学物質によっては、この種のハイドロサイクロンでアルミニウム粒子も排出できる。サイクロン内に生じる繊維は、円盤

40

【0031】

このような分離プロセスが終了した後に、高濃度の洗浄水で開始し、ほぼ真水で終了する多段階の清浄を行ってよい。

【0032】

化学的損失は、濃度差が小さく（ほぼ直流式）、それにより必要な洗浄水も少ないため、本プロセスでは最小限である。

【0033】

最後に、洗浄したプラスチックは、らせん型スクレーパーを用いてシステムから取り出してよく、プロセスを新たに開始、すなわち、新たな原料とリサイクルされた化学物質を

50

プロセッサに投入してよい。

【0034】

材料混合物を作業域で混合しながら、混合物の一部をスクリーコンベアでプロセッサの作業域から取り出してよい。特別な手順では、一定の処理時間の後、スパイラルスクレーパーのスクリーコンベアの作動方向を逆転させることによって、混合物を前記スクリーコンベアから再び前記作業域に送り戻す。

【0035】

これにより、作業域でのバッチプロセスにおいて、スクリーンによって搬出される細かい原料がほとんどなくなり、かつ作業域に残っている粗い原料もほとんどなくなるまで、1回装入量が処理されることになる。その後で、サイクロンから送られる残りの原料に、スクリーコンベアまたはスパイラルコンベアにすでにある材料を添加し、プロセッサでの粉碎工程を向上させてよい。

【0036】

プロセッサおよび／またはサイクロンで混合物を容易に分離できるように、混合物の留分の分離を、水より軽い、または重い液体中で実施することが提案される。これは例えば、水に塩やアルコールを添加することによって実現できる。しかしながら、例えば油などの疎水性液体を用いてもよい。

【0037】

ハイドロサイクロンでは、通常、1より大きな密度の原料を分離する。しかしながら、これは流れの状態に影響される可能性がある。このために、ハイドロサイクロンの下端部において、先細りになっている収集円錐体または搬出円錐体で、特に水などの液体を供給して逆流させてよい。好ましくは、この液体を、ノズルまたは流入口を介して供給する。これは、1つまたは複数の面に分けて周囲に配置してよい。流入は、層流が分離を促すように見積もる必要がある。

【0038】

以下に、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】小型のハイドロサイクロンで複合材料を処理する装置の概略図である。

【図2】小型および大型のハイドロサイクロンで複合材料を処理する装置の概略図である

【図3】洗浄機を備える装置の概略図である。

【図4】搬入および搬出スクリーを備えるプロセッサを示す図である。

【図5】スクレーパーを有するいくつかのスクリーを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0040】

図1は、概略的に示したスクリー2と、下流5の領域を上流4の領域から隔てるスクリーンまたは多孔板3とを備えるプロセッサ1を示す。

【0041】

プロセッサ1は、複合材料6の原料供給とつながっている。さらに、スクリー2が配置されている作業域7に、マイクロエマルジョン8と洗浄エマルジョン9が添加される。プロセッサ1において、マイクロエマルジョン8と複合材料6と洗浄エマルジョン9とをスクリー2でしっかり混ぜ合わせると、材料同士の摩擦により、細かい粒子は下流5を通して流出するのに対し、プラスチックのような粗い粒子は上流を通してプロセッサから取り出される。

【0042】

プロセッサで材料同士の強い摩擦を引き起こす高いせん断力が得られるように、プロセッサでは、10%GG超、好ましくは20%GG超、実地では原料に応じて、特に好ましくは約30%GGの濃度に調節する。すなわち、乾燥した材料混合物10kg当たり、最大90kgの水を用いる。水分量が低下すると、プロセッサ内で回転するコイルの

10

20

30

40

50

電力消費、またはプロセッサ内で動作するスクレーパーの電力消費が上昇するものの、粒子同士の摩擦を引き起こすせん断力は上昇する。

【0043】

混合物から空気を抜くために、最初にローターを半径方向の最外端で約 1 m/s の低速にして攪拌する。このとき、プロセッサの上端にある換気口から空気、つまり気体を放出する。続いて、混合物がプロセッサに圧入されるまで、プロセッサにどんどん混合物を投入する。それにより、ローターの電力消費が上昇する。その一方で、せん断力も上昇する。ローターの半径方向の最外端における速度が 5 m/s 未満、かつ濃度が $20\sim30\%$ GG のとき、原料分離と電力消費に関して最善の結果が得られることが示された。

【0044】

下流5の液体10は、第1の槽11に送り込まれる。さらに、液体は槽16からプロセッサに送られ、プラスチック中に残っていた残留化学物質と混合した後、再び同じ槽16に送り込まれる。これと同じことを、槽17～19で行う。

【0045】

容器16～19から槽11および16、17、18、19に希釈水20を添加すると、槽11がなおも非常に高濃度の洗浄エマルジョンを有する一方で、槽16、17、18、19は徐々に希釈された洗浄エマルジョンを有するため、最終的に槽19から、高希釈された洗浄エマルジョンが、オーバフローにより浄化設備21に送り込まれる。

【0046】

最後の希釈のために容器19に真水23を添加する。上流を通して取り出されたプラスチック24は、完全に脱水して、その後の加工に用いることができる。

【0047】

下流5の原料は、ポンプ25を介してハイドロサイクロン26に運ばれ、ハイドロサイクロン26で液体28からアルミニウムが分離される。繊維材料は、オーバフロー28を介し、流れが分かれるのと一緒に引き入れられ、再びシステムに供給される。センサー29は、洗浄プロセスを開始する正確な時間を決定するのに用いられる。沈殿しているアルミニウム31をさらに用いることにより、アルミニウムと繊維の混合物を容器30で分離している間に、液体32をオーバフローとして容器33に送り込む。そこから液体34はマイクロエマルジョン8に運ばれ、マイクロエマルジョン8と一緒に再びプロセッサ11に送られる。

【0048】

図2は、図1に示したプロセッサまたは類似のプロセッサを、大型のハイドロサイクロン40を備える装置に組み入れた図である。このハイドロサイクロン40は、入口円錐体41と上部領域42とを有する。上部領域には、接線方向の流入路43と、中央流出路44が設けられている。入口円錐体41は上部領域42まで及ぶことがあるため、上部領域も円錐形に形成されている。別の実施形態では、入口円錐体41は円筒形に形成されていてもよい。

【0049】

入口円錐体41の下端部には小さめの口径45があり、入口円錐体41の狭窄のようなこの小さめの口径45が、拡大している出口円錐体46に移行している。出口円錐体46の下端部には、再び先細りになっている収集円錐体47が設けられており、収集円錐体47は排水門48によって閉鎖された搬出口49を有する。

【0050】

プロセッサ50は、その上部領域51に、スクリュウ52と、その下にスクリーン53とを有し、スクリーン53が上部領域51を下流54から隔てている。

【0051】

プロセッサ50で処理された材料混合物55は、搬出ウォーム56で搬出され、大量の材料混合物を収容できるダンパー57に運ばれ、必要に応じて収集器58に供給され、そこから原料は、渦巻きポンプ59を介して、ハイドロサイクロン40の周辺流入路43に運ばれる。収集器58は、再循環された原料を水で希釈し、次いで液化させて渦巻きポ

10

20

30

40

50

ンプ 59 に添加するのに用いられる。したがって、収集器 58 はスパイラルコンベアとして形成されていてよく、渦巻きポンプ 59 を介して運搬可能な硬さにするために、このスパイラルコンベアに液体を加える。

【0052】

搬出コイルまたは搬出スパイラル 56 およびダンパー 57 の代わりに、特に大型の搬出コイル（図 3 参照）を設けてもよい。この大型の搬出コイルは、原料をプロセッサの上流から流出させることができ、その一方でできるだけ多くの材料を保持でき、それから材料が徐々に液化され、渦巻きポンプに添加される。

【0053】

ハイドロサイクロンでは、原料はまずらせん状に狭窄部 45 まで、そこからさらに出口円錐体 46 に移動し、そこで原料留分は排水門 48 を通して取り出される。残りの原料は、出口円錐体 46 で、らせん状に再び上方の入口円錐体 41 へと移動し、中央流出路 44 を通ってプロセッサ 50 に戻される。

【0054】

サイクロンの下部領域にある供給口 73 によって、水またはその他の液体を供給し、半径方向に外側から内側に向けられた流れ成分によって、サイクロン内での原料の分離を容易にすることができる。このために供給口は、特定の流れ方向で液体がサイクロンに入るようにするノズルとして形成してよい。

【0055】

分岐点 60 において、主流は湾曲して導管 61 に、そこから循環ポンプ 62 に到達する。ゆえに、この循環ポンプ 62 は、サイクロン 40 の中央流出路 44 からサイクロン 40 の接線方向の流入路 43 に運搬ぶ。

【0056】

バイパス 63 は必ずしも必要ではないが、循環ポンプ 62 の手前で流れの一部をそらし、収集器 58 を介して、または直接渦巻きポンプ 59 に送り込むことができる。

【0057】

ハイドロサイクロン 40 とプロセッサ 50 と渦巻きポンプ 59 の間を循環させることにより、混合物 55 を長時間にわたって処理することができ、このとき搬出口 49 で、循環のさまざまな留分を取り出すことができる。

【0058】

有益な留分をすべて取り出す場合、スライド式分岐点 64 を切り替え、特にポリオレフィン、例えばポリエチレンやポリプロピレンのような軽い原料を搬出する。

【0059】

このとき、さまざまなプラスチック原料は、液体 65 およびハイドロサイクロン 40 の選択によっても分離できる。別法として、分岐点 64 の後でも、水より軽い、または重い液体を収容する別のサイクロンでプラスチックを分離することができる。

【0060】

新しい原料は、材料混合物 66 として、渦巻きポンプ 59 の手前で収集器 58 に添加するか、または別の場所、例えばダンパー 57 に送る。

【0061】

プロセッサ 50 の下流 54 は、ポンプ 67 を介して小型のサイクロン 68 に送り込まれ、そこで砂、または例えばアルミニウム 69 も分離され、搬出され、その一方で、特に繊維材料 70 などの材料はフィルター 71 に送り込まれる。ここで繊維材料は分離され、その間に液体は導管 72 を介して収集器 58 に到達し、そこから渦巻きポンプ 59 に送られる。

【0062】

図 3 は、スパイラル 101 とスクレーパー 102 とを備えるプロセッサ 100 を示す。スクレーパー 102 の下にスクリーン板または多孔板 103 が配置されている。プロセッサ 100 の側面にはウォーム 104 が配置されており、プロセッサ 100 のカバー 105 には、特に充填工程中に空気の放出を可能にする換気部 106 が設けられている。

10

20

30

40

50

この換気口106は吸引装置（図示せず）に接続させ、プロセッサ100内を負圧にすることができる。この種の換気口はプロセッサ内が正圧になるのを防ぐ。処理する原料と使用する洗浄液に応じて、換気口を省略することもできる。多孔板103の下に繊維材料搬出口107と、その横に残留物搬出口108がある。

【0063】

図4は、プロセッサ100への搬入およびプロセッサ100からの搬出に適したウォーム104を示す。そこでは、漏斗110を介して原料を供給し、漏斗112を介してウォームから落ちる原料を受け止めることができる。

【0064】

ウォーム104のコイル113は、開口部115を有する管114内に配置されている。コイル113は、軸方向において開口部115の前後で逆向きの勾配を有する。逆方向の勾配を有するコイルの領域は、管状スクレーパー118と結合されており、管状スクレーパー118は、管114の内側に沿って摺動して付着を防ぐ。スライダ116は開口部を閉鎖することができる。

【0065】

有利には、図に示すように、間隔を空けた2つの開口部が設けられている。このとき、プロセッサに充填するための開口部は、プロセッサを空にするためのもう1つの開口部よりもプロセッサに近い方に配置されていると有意義である。それにより、ただ1つのウォームまたはコイルを用いて、単純な方法でプロセッサに充填したり、プロセッサを空にしたりすることができる。

【0066】

コイル113は、ウォーム全体を動かすことなくスクレーパー150に近づけることができるよう、管114内で軸方向に移動可能である。

【0067】

図3に示すプロセッサ100は、重なり合っている複数のチャンバ119～122を有する容器111と結合されている。攪拌機123は、それぞれのチャンバ内で液体を攪拌できる複数の攪拌羽根を有する。

【0068】

容器124および125は、洗浄液と洗浄水をプロセッサに供給することを可能にする。

【0069】

導管126を介して処理する原料を供給することができる。導管127により、この原料を接線方向にプロセッサの上部領域に供給する。

【0070】

多孔板の動態と孔の保持は、図5に示すスクレーパー150を用いて実現する。スクレーパー150は、スクリー151の下側に溶接されており、スクリーン面を通して原料を押し出すために、基本的にスクリーンの水平面に対して垂直に伸びる内壁を有する。スクレーパーの下側には、正確な位置決めが可能なスライダが配置されており、多孔板の上方わずか1mmの距離でスライダを操作できる。これにより、処理する原料と併せて、多孔板の孔に触れずにかき寄せることができる。

【0071】

この種のプロセッサ100、またはプロセッサ1および50のもっとも簡単な作動形態は、乾燥原料供給を用いたバッチ処理である。

【0072】

例えば微粒子を含まない複合物（例えば、繊維材料）を処理するのに有利である典型的なバッチ処理の運転モード（充填／排出）の場合、プロセッサのみ必要となる。

【0073】

必要な液状媒体は、ローターが静止している場合、ポンプを用いて反応器に供給する。

【0074】

空気が上昇しなくなったら、充填工程は終了となる。充填工程の最後に、ローターをゆ

10

20

30

40

50

っくり、例えば約 1 m/s の周速で回転させる。

【0075】

原料は、逆方向に作動する搬出システムとして用いられるウォーム 104 を介して、詳しく言うと、取り付けた漏斗 110 を用いて、駆動装置 109 の性能限界まで供給する。このとき原料は、圧縮された原料をできるだけ多く処理できるよう、プロセッサに滴下する。性能曲線の終わり頃（ただし、終わりよりずっと前）に、プロセッサの回転数は次第に分解速度に上昇する（約 4 m/s ）。それに続いて、分解工程が生じる。

【0076】

次いで、最後に洗浄工程を、詳しく言うと、好ましくは、いわゆる分別洗浄を用いて開始する。このとき、複数チャンバシステムを有する容器（垂直に重なり、それぞれ攪拌機を有する）から、それぞれ手前より活性成分の含有量が少ない、手前のバッチの分解溶媒をそれぞれ取り出す。この溶媒を継続的に反応器に送り込むと、この洗浄方法では、反応器から排出させなくとも、反応器の濃度が常に低下する。最後に、濃度が非常に低くなった液体を排出し、もう一度真水ですすぐ。必要に応じて、その間に脱水に切り替えてよい。真水ですすぐことによって付着が減少する。最後に、搬出システムを用いて原料搬出を行う。

10

【0077】

例えば、繊維材料を分解、回収するのに、連続的なアンダーフローを用いるバッチ処理の運転モードが適している。

【0078】

乾燥材料供給を用いる運転モードの場合、構成要素として同様に反応器のみ必要となる。水の供給は、流入運動量をタービン効果として利用するために、最上部から接線方向に行う。

20

【0079】

反応器の充填には、搬出システムの漏斗 110 を介して原料を送り込み、繊維分解および繊維材料の洗浄も同時に行う。このプロセス段階は、下流の濃度と水流から測定し、繊維材料部分のおよそ半分が取り出されるまで行う。

【0080】

続いて、すすいだ随伴原料を送り込み、これ以上の洗浄は不経済と思われるほどわずかの繊維材料しか反応器内に存在しなくなるまで作動させる。不経済とは、一方で繊維材料回収、他方でプラスチック回収のための洗浄に関してである。

30

【0081】

最後に搬出システムを用いて反応器から排出する。厳密に言えば、反応器を完全に空にする。

【0082】

別の形態では、懸濁液の供給、すなわち液状での供給を想定している。このプロセスは、先に説明した運転モードに似ている。しかしながら、原料供給は、接線方向の入口を介して、ポンプを用いて、例えば渦巻きポンプを用いて行う。

【0083】

とりわけこのプロセスは、材料と水の混合を事前に行い、それにより、洗浄が大幅に加速されるという利点を有する。これにより、好ましくない重い部分を前もって、例えばサイクロンを用いて分離する可能性も生まれる。懸濁化剤でも大部分を事前に粉碎することができ、それにより、場合によってはシュレッダー前処理の代わりとなる。さらに、この種のシステムは、ウォームコンベアと吸引式渦巻きポンプの連携により、実地では、数分の間に高い構造圧力をかける必要がある搬出コイルよりも性能が非常に高い。

40

【0084】

ここでも、原料供給は、下流の濃度と水流から測定し、繊維材料部分のおよそ半分が取り出されるまで行う。

【0085】

乾燥原料供給と異なり、残りの繊維材料の分解は、随伴原料コイル全体を逆方向に動作

50

させることによって行う。

【0086】

それに続く排出は、コイルの性能要件が低下するまで行う。これにより、搬出ダンパーが、完全に洗浄した随伴原料で、なおも（ほぼ）満たされていることが保証される。そうすると次のバッチを開始できる。

【0087】

図2に示した、外部ダンパーを用いるバッチ運転は、性能がはるかに高い形態であるが、費用ももっともかかる。この場合、外部ダンパーが必要となる。これがあることで、装入のどの時点でも、最大限可能な繊維材料量の供給が、またそれによりもっとも多くの繊維材料流が生じることが保証される。

【0088】

比較として、バッチ処理において、繊維材料回収時間（原料供給に切り替える前）のおおよそ半ばで、繊維材料を非常に多く含有する原料を、繊維材料を含有しない原料に押し込み、その後で、繊維材料を含有しない原料を、繊維材料をなおも多く含有する原料と混合する。いずれの場合も、著しいエントロピーが発生する。

【0089】

プロセス自体について：完全に空のシステムは、懸濁液を用いて満たした後、所望の残留繊維材料含有量が予見可能となるまで再循環させる。次いで、分岐点を用いて廃棄ダンパーに排出し、そこから廃棄プレスに送り込む。

10

【図1】

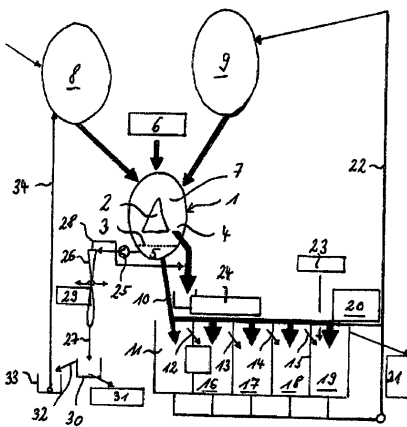


Fig. 1

【図2】

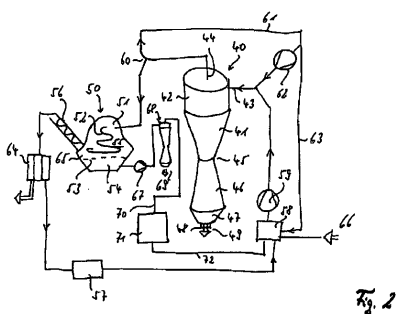


Fig. 2

【図3】

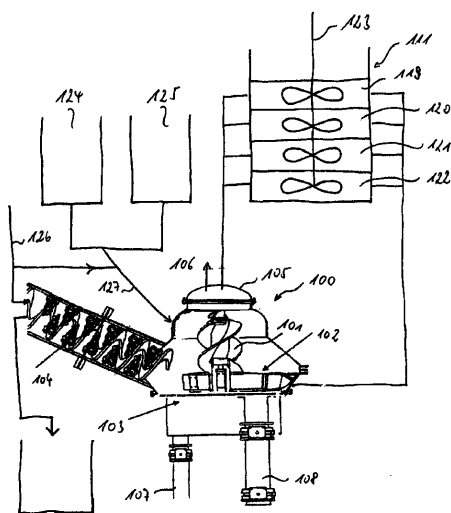
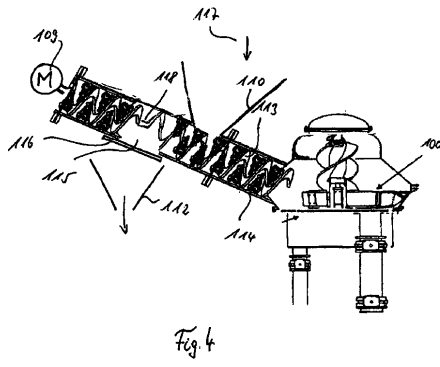
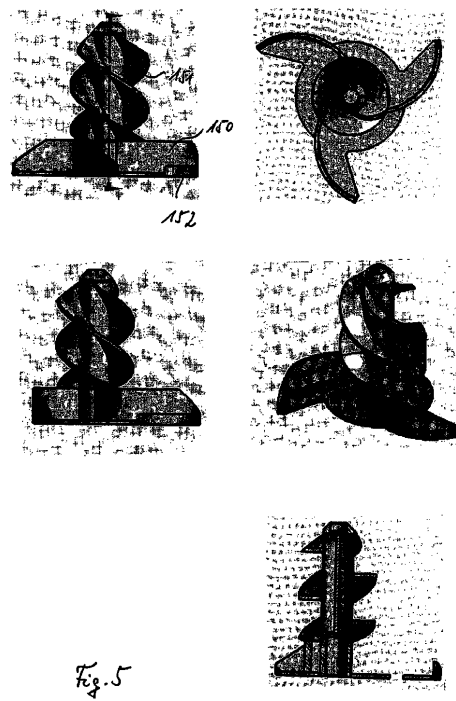


Fig. 3

【図 4】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2015/000405

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:

See additional sheet

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.:
1-8, 24, 25 (in full); 9-15, 26-35 (in part)

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/DE2015/000405

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D21B1/34
ADD.

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)
D21B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2013/135224 A2 (BOLTERSDORF HANS-JOACHIM [DE]) 19 September 2013 (2013-09-19) paragraphs [0027] - [0035]; figures	1,8,9 2-7, 10-15, 24-27, 29,30,32
X	----- EP 1 130 156 A2 (LOHSE VERWALTUNGS GMBH [DE]) 5 September 2001 (2001-09-05) paragraphs [0012] - [0026]; figures	1,24
X	----- EP 0 120 766 A1 (LAMORT E & M [FR]) 3 October 1984 (1984-10-03) page 6, line 18 - page 7, line 23; figures	24
	----- -/-	

☒ 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

8 January 2016

Date of mailing of the international search report

06/04/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pregetter, Mario

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2015/000405

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 407 538 A (LAMORT JEAN P [FR]) 18 April 1995 (1995-04-18) column 2, line 43 - column 3, line 23; figures -----	24
X	US 4 698 077 A (PELTOLA HEIKKI [FI]) 6 October 1987 (1987-10-06) column 1, line 48 - column 2, line 27; figures -----	24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2015/000405

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2013135224 A2	19-09-2013	CN 104508200 A DE 112013001451 A5 EP 2825697 A2 KR 20150005520 A US 2015034744 A1 WO 2013135224 A2	08-04-2015 24-12-2014 21-01-2015 14-01-2015 05-02-2015 19-09-2013
EP 1130156 A2	05-09-2001	AT 327369 T DE 10010751 A1 EP 1130156 A2 ES 2263430 T3	15-06-2006 20-09-2001 05-09-2001 16-12-2006
EP 0120766 A1	03-10-1984	DE 3460659 D1 EP 0120766 A1 ES 8501470 A1 FI 840713 A FR 2543183 A1 JP H027919 Y2 JP S59187690 A JP S62148600 U US 4604193 A	16-10-1986 03-10-1984 16-02-1985 26-09-1984 28-09-1984 26-02-1990 24-10-1984 19-09-1987 05-08-1986
US 5407538 A	18-04-1995	DE 69105058 D1 DE 69105058 T2 EP 0465312 A1 ES 2067177 T3 FR 2663966 A1 JP 2898128 B2 JP H0827689 A US 5407538 A	15-12-1994 14-06-1995 08-01-1992 16-03-1995 03-01-1992 31-05-1999 30-01-1996 18-04-1995
US 4698077 A	06-10-1987	CA 1253119 A DE 3660501 D1 EP 0189104 A1 US 4698077 A	25-04-1989 15-09-1988 30-07-1986 06-10-1987

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2015/000405

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-8, 24, 25 (in full); 9-15, 26-35 (in part)

Processor and method for treating a material mixture.

2. Claims 9-15 (in part)

Device comprising a processor.

3. Claims 16-23

Cyclone for a processor.

4. Claims 26-35 (in part)

Method for separating fractions in a liquid which is lighter or heavier than water.

5. Claims 27-35 (in part)

Method for treatment with a substance consistency greater than 10 % GG.

6. Claims 31-35 (in part)

Method, in which feed and discharge are carried out with the same spiral conveyor.

7. Claims 32-35 (in part)

Method, in which the separation of the fractions of a mixture is carried out in a batch process.

8. Claim 35 (in part)

Method for treating mixture fractions by means of two cyclones.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/000405**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____
2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____
3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-8, 24, 25(vollständig); 9-15, 26-35(teilweise)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/000405

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D21B1/34

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

D21B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2013/135224 A2 (BOLTERSDORF HANS-JOACHIM [DE]) 19. September 2013 (2013-09-19) Absätze [0027] - [0035]; Abbildungen	1,8,9 2-7, 10-15, 24-27, 29,30,32
A	-----	
X	EP 1 130 156 A2 (LOHSE VERWALTUNGS GMBH [DE]) 5. September 2001 (2001-09-05) Absätze [0012] - [0026]; Abbildungen	1,24
X	-----	
X	EP 0 120 766 A1 (LAMORT E & M [FR]) 3. Oktober 1984 (1984-10-03) Seite 6, Zeile 18 - Seite 7, Zeile 23; Abbildungen	24

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Januar 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/04/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pregetter, Mario

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/000405

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 407 538 A (LAMORT JEAN P [FR]) 18. April 1995 (1995-04-18) Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 23; Abbildungen -----	24
X	US 4 698 077 A (PELTOLA HEIKKI [FI]) 6. Oktober 1987 (1987-10-06) Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 27; Abbildungen -----	24

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/000405

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013135224 A2	19-09-2013	CN 104508200 A DE 112013001451 A5 EP 2825697 A2 KR 20150005520 A US 2015034744 A1 WO 2013135224 A2	08-04-2015 24-12-2014 21-01-2015 14-01-2015 05-02-2015 19-09-2013
EP 1130156 A2	05-09-2001	AT 327369 T DE 10010751 A1 EP 1130156 A2 ES 2263430 T3	15-06-2006 20-09-2001 05-09-2001 16-12-2006
EP 0120766 A1	03-10-1984	DE 3460659 D1 EP 0120766 A1 ES 8501470 A1 FI 840713 A FR 2543183 A1 JP H027919 Y2 JP S59187690 A JP S62148600 U US 4604193 A	16-10-1986 03-10-1984 16-02-1985 26-09-1984 28-09-1984 26-02-1990 24-10-1984 19-09-1987 05-08-1986
US 5407538 A	18-04-1995	DE 69105058 D1 DE 69105058 T2 EP 0465312 A1 ES 2067177 T3 FR 2663966 A1 JP 2898128 B2 JP H0827689 A US 5407538 A	15-12-1994 14-06-1995 08-01-1992 16-03-1995 03-01-1992 31-05-1999 30-01-1996 18-04-1995
US 4698077 A	06-10-1987	CA 1253119 A DE 3660501 D1 EP 0189104 A1 US 4698077 A	25-04-1989 15-09-1988 30-07-1986 06-10-1987

Internationales Aktenzeichen PCT/ DE2015/ 000405

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-8, 24, 25(vollständig); 9-15, 26-35(teilweise)
Aufbereiter und Verfahren zum Behandeln eines Stoffgemenges

2. Ansprüche: 9-15(teilweise)
Vorrichtung mit einem Aufbereiter

3. Ansprüche: 16-23
Zyklon für einen Aufbereiter

4. Ansprüche: 26-35(teilweise)
Verfahren zum Trennen von Fraktionen in einer Flüssigkeit
leichter oder schwerer als Wasser

5. Ansprüche: 27-35(teilweise)
Verfahren zur Aufbereitung mit einer Stoffdichte größer als
10%GG

6. Ansprüche: 31-35(teilweise)
Verfahren wobei die Zu- und Abführung mit demselben
Spiralförderer erfolgt

7. Ansprüche: 32-35(teilweise)
Verfahren wobei das Trennen der Fraktionen eines Gemenges im
Batch-Prozess

8. Anspruch: 35(teilweise)
Verfahren zur Behandlung von Gemengefraktionen mittels
zweier Zyklone

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
B 0 4 C	5/30	(2006.01)	B 0 4 C 5/30
B 0 4 C	9/00	(2006.01)	B 0 4 C 9/00

(81)指定国 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, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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, NE, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 4D004 AA50 AB03 BA05 BA06 BA09 CA10 CA12 CA13 CA15 CB09
 CB21 CB31 CB42 CB43 CB44 CB45 CB46 CC05 DA10 DA13
 4D053 AA03 AB04 BA01 BB01 BC01 BD04 CC16 CD21 CG10 DA10
 4D071 AA02 AA43 AB05 AB07 AB13 AB23 AB25 AB35 AB61 CA03
 DA15