(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Dezember 2013 (27.12.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/189926 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B01D 36/00 (2006.01) *B01D 29/88* (2006.01)
B01D 29/52 (2006.01) *D21H 23/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/062615

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juni 2013 (18.06.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 012 302.7 20. Juni 2012 (20.06.2012) DE

(71) Anmelder: **BVG BAUER-VERFAHRENSTECHNIK-GMBH** [DE/DE]; Hauptstr. 8, 86926 Greifenberg/Ammersee (DE).

(72) Erfinder: **BAUER, Joachim**; Bergstr. 5, 86926 Greifenberg/Ammersee (DE).

(74) Anwälte: **WITTMANN, Ulrich** et al.; Steinerstr. 15/A, 81369 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: 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, 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, 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, PA, 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) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: BYPASS FILTRATION

(54) **Bezeichnung** : BYPASS FILTRATION

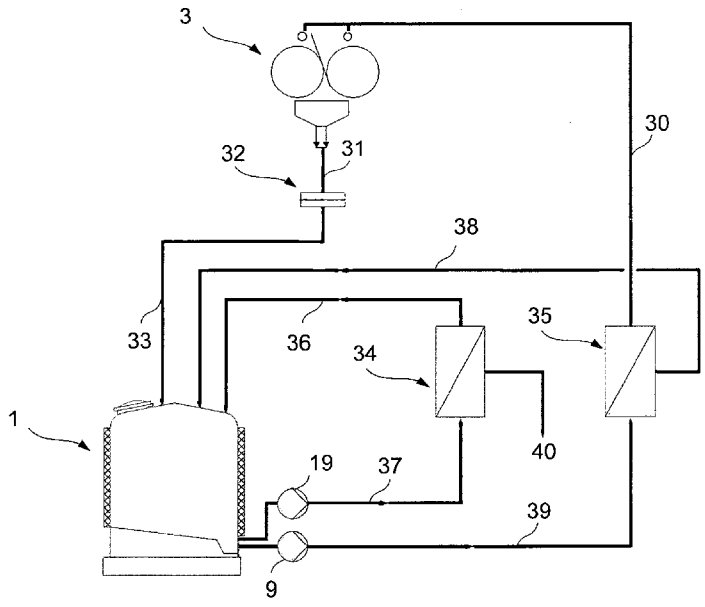


Fig. 3

(57) **Abstract**: The invention relates to a device and a method for filtering a size solution or coating color into an accepted material and a reject by means of a main circuit for feeding the size solution or coating color to a consumer and a secondary circuit. The main circuit has a working vessel, a first filter, and the subsequent consumer for the size solution or coating color. The invention is characterized in that the reject of the first filter is returned to the working vessel, the secondary circuit has a drawing point from the working vessel, a second filter, and a return for the accepted material from the second filter into the working vessel, and the reject from the second filter is discarded.

(57) **Zusammenfassung**: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Filtration einer Stärkeflotte oder Streichfarbe in einen Gutstoff und ein Rejekt mit einem Hauptkreislauf für die Zuführung der Stärkeflotte oder Streichfarbe zu einem Verbraucher und einem Nebenkreislauf, wobei der Hauptkreislauf einen Arbeitsbehälter, einen ersten Filter und den anschließenden Verbraucher für die Stärkeflotte oder Streichfarbe aufweist. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Rejekt des ersten Filters in den Arbeitsbehälter zurückgeführt wird und der Nebenkreislauf eine Entnahmestelle aus dem Arbeitsbehälter, einen zweiten Filter und eine Rückführung für den Gutstoff aus dem zweiten Filter in den Arbeitsbehälter aufweist und das Rejekt aus dem zweiten Filter verworfen wird.

WO 2013/189926 A1

Bypass Filtration

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Trennung von Stoffsystemen, insbesondere von Stoffsystemen wie sie in der Papier- und Kartonindustrie verwendet werden.

In einem Maschinenkreislauf von Leim- und Filmpressen, wie sie in der Papier- und Kartonindustrie verwendet werden ist es erforderlich, die Stärkeflotte oder die Streichfarbe zu filtrieren, um Verunreinigungen vor dem Auftrag auf das Papier zurückzuhalten.

Verunreinigungen können mit der Stärkeflotte oder der Streichfarbe mitgeführt werden und bilden sich auch durch Auswaschungen aus dem Papier. Verunreinigungen sind zum Beispiele Fasern, Pigmente, Stickies, Chemikalienagglomerate.

Um eine Leim- oder Filmpresse zu versorgen, wird das aufzutragende Stoffsystem im Überschuss gefördert. Bei Leimpressen ist das die dreifache Menge, die auf das Papier aufgetragen wird und bei Filmpressen ist es bis zur 10 fachen Menge. Auf diese Weise entsteht ein Kreislauf.

Im Vorlauf sind allgemein Druckfilter eingebaut die verhindern, dass die Verunreinigungen auf das Auftragsaggregat gelangen. Im Rücklauf werden Vibrationssiebe oder ebenfalls Druckfilter eingesetzt. Die Druckfilter sind vorzugsweise mit einer Selbstreinigung der Filterfläche ausgestattet.

Das Rejekt wird beispielsweise im Stand der Technik beim Rüttelsieb ständig oberhalb des Filtermediums ausgetragen. Die Druckfilter sind auf der Rejektseite mit

sogenannten „Rejektomaten“ (gesteuerte Klappe mit oder ohne Kammer) ausgestattet, die öffnen, wenn die Druckdifferenz im Filter ansteigt. Mit dem kurzzeitigen Öffnen der Klappe kann dann beispielsweise das Rejekt aus dem Bereich des Filters entfernt werden.

Hierbei ist jedoch bekannt, dass Vibrationssiebe mehrere Nachteile aufweisen. So ist die Druckdifferenz am Filtermedium sehr gering wodurch die Gefahr besteht, dass das Filtermedium verstopft und das Rüttelsieb überläuft. Ferner ist das Rüttelsieb ein offenes System mit großer Oberfläche. Dadurch besteht die Gefahr, dass sich Agglomerate bilden (z.B. angetrocknete Stärke), die das Filtermedium ebenfalls zusetzen können. Darüber hinaus wird das Rejekt ständig oberhalb des Filtermediums ausgetragen, was zu Verlusten an Stärkeflotte und Streichfarbe führt. Schließlich ist das Vibrationssieb infolge der systembedingten Vibrationen einem großen Verschleiß ausgesetzt.

Aber auch Druckfilter haben Nachteile. So sind Druckfilter, welche im Vorlauf eingesetzt werden meist selbstabreinigende Druckfilter, welche in der Regel mit einer Rejektschleuse ausgestattet sind. Die Rejektschleuse öffnet, wenn der Druck im Filter über einen Sollwert ansteigt. Der Druckanstieg ergibt sich durch zunehmenden Rejektanfall. Der Druck im Filter baut sich wieder ab, wenn das Rejekt aus dem Filter ausgetragen wird. Damit schwankt der Druck im Filter, was sich auf den Durchfluss zum Auftragsaggregat negativ auswirkt. Bei Druckfilter welche im Rücklauf eingebaut sind ist die Druckdifferenz am Filtermedium sehr gering, da nur der hydrostatische Druck im Rücklauf zur Verfügung steht. Dadurch besteht jedoch wie beim Rüttelsieb die Gefahr der Verstopfung.

Ausgehend von dieser Problemstellung ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die im Stand der Technik bekannten Probleme und Nachteile wenigstens teilweise zu lösen.

Die vorliegende Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung entsprechend Anspruch 1 und das erfindungsgemäße Verfahren zur Trennung von fließfähigen Stoffsystemen gemäß Anspruch 12 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Trennung eines fließfähigen Stoffsystems in einen Gutstoff und ein Rejekt umfasst wenigstens einen Hauptkreislauf und mindestens einen Nebenkreislauf. Der Hauptkreislauf weist dabei ein Rohrleitungssystem auf, welches das Stoffsystem zu einem Verbraucher führt und umfasst daneben wenigstens einen Arbeitsbehälter, einen ersten Filter, den Verbraucher für das Stoffsystem und eine Rückführung, für das im Überschuss an den Verbraucher herangeführte Stoffsystem. Die Rückführung führt das Stoffsystem wieder zum Arbeitsbehälter zurück. Die Erfindung weist ferner ein weiteres Rohrsystem zur Rückführung des Rejekts des ersten Filters in den Arbeitsbehälter auf. Der Nebenkreislauf umfasst erfindungsgemäß eine Entnahmestelle für das Stoffsystem aus dem Arbeitsbehälter und einen zweiten Filter, dessen Gutstoff wieder in den Arbeitsbehälter zurückgeführt wird und dessen Rejekt ausgeschleust, vorzugsweise verworfen wird.

Die Filter sind gemäß der vorliegenden Erfindung vorzugsweise Druckfilter, die insbesondere selbstreinigend oder selbstabreinigend ausgeführt sind. Ferner weisen die Filter als Trennkriterium Bauelemente wie zum Beispiel Siebe insbesondere Loch- oder Schlitzsiebe, Papierfilter, Glasfaservliese, Keramik, Membranen, Gewebe, poröse Festkörper wie zum Beispiel Sintermetall, Schüttungen, Vliese, Filze wie zum Beispiel Nadelfilze und Kombinationen hiervon auf.

Der erste Filter der Vorrichtung weist gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform ein Trennkriterium auf, welches gleich groß oder größer ist als das Trennkriterium des zweiten Filters im Nebenkreislauf.

Darüber hinaus wird die Vorrichtung in der Art betrieben, dass das Rejekt des ersten und/oder zweiten Filters kontinuierlich abgezogen wird, wobei ferner gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform über eine Rejektschleuse oder einen sog. Rejektomat zwischen 1 und 50 %, vorzugsweise zwischen 5 und 15% und insbesondere ca. 10 % der Gesamtdurchflussmenge des Stoffsystems abgezogen werden.

Über den Nebenkreislauf wird gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform kontinuierlich eine vorgegebene Menge zwischen 0,1 bis 50 %, vorzugsweise 0,5 bis 5 % und insbesondere 1 bis 3 % der Gesamtdurchflussmenge

des Stoffsystems, insbesondere der Stärkeflotte oder Streichfarbe des Hauptkreislaufes abgeleitet und dem zweiten Filter zugeführt.

Entsprechend der vorliegenden Erfindung werden als Verbraucher Aggregate verstanden, welche aus einer Gruppe ausgewählt werden, die Walzen-, Sumpf oder Düsenauftragswerke, insbesondere Streichaggregate, Leimpressen, Filmpressen, Vorhangstreichaggregate - alle insbesondere für den Einsatz bei der Papier- oder Kartonherstellung oder eine Papier- oder Kartonmaschine, Kombinationen hiervon und dergleichen umfasst. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere in der Papier- und Kartonindustrie in den entsprechenden Maschinenkreisläufen solcher Anlagen integriert.

Als fließfähige Stoffsystem werden gemäß der vorliegenden Erfindung insbesondere Stärkeflotten, Streichfarben, wässrige Suspensionen, wässrige Dispersionen, Abwässer, Faserstoffsuspensionen, Kombinationen hiervon und dergleichen verstanden.

Unter Trennen wird gemäß der vorliegenden Erfindung ein Trennprozess verstanden, mit welchem Inhaltsstoffe eines Stoffsystems durch Nutzung unterschiedlicher physikalischer und/oder chemischer Eigenschaften voneinander getrennt werden. Solche Trennungen können beispielsweise aufgrund der Dichte, der Partikelgröße, der Partikelträgheit und/oder der Oberflächenbenetzbarkeit erfolgen. Durch diesen Trennprozess entstehen gemäß der vorliegenden Erfindung ein Gutstoff (Volumenstrom) und ein Rejekt (Volumenstrom), wobei die Inhaltsstoffe des Gutstoffs vorwiegend die gewünschten Eigenschaften und die Inhaltsstoffe des Rejekt vorwiegend die nicht gewünschten Eigenschaften des Stoffsystems aufweisen.

Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist in der Rückführung des Stoffsystems vom Verbraucher ein weiterer Filter oder Sieb, insbesondere ein Trennaggregat vorgesehen.

Die Erfindung wird auch durch ein Verfahren gelöst, welches das Transportieren des Stoffsystems in einem Hauptkreislauf mit einem Arbeitsbehälter und einem Verbraucher, wobei das Stoffsystem mit einem ersten Filter des Hauptkreislaufes in einen Gutstoff und ein Rejekt getrennt wird, das Rückführen des Rejekts des ersten

Filters in den Arbeitsbehälter, die Entnahme und Transport eines vorgegebenen Volumenstroms des Stoffsystems aus dem Arbeitsbehälter in einem Nebenkreislauf, das Trennen des Stoffsystems in einen Gutstoff und ein Rejekt des Nebenkreislaufs mit einem zweiten Filter und die Rückführung des Gutstoffes aus dem zweiten Filter in den Arbeitsbehälter und Ausschleusen bzw. Verwerfen des Rejekts aus dem zweiten Filter als Verfahrensschritte aufweist.

Dabei kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vom ersten Filter kontinuierlich Rejekt abgezogen werden, wobei die Menge an Rejekt zwischen 1 und 50 %, vorzugsweise zwischen 5 und 15 % und insbesondere bei ca. 10 % der Gesamtdurchflussmenge des Stoffsystems liegt.

Ferner liegt es auch im Sinn der Erfindung, dass über den Nebenkreislauf dem Arbeitsbehälter kontinuierlich eine vorgegebene Menge zwischen 0,1 bis 50 %, vorzugsweise 0,5 bis 5 % und insbesondere 1 bis 3 % der Gesamtdurchflssmenge der Stärkeflotte oder Streichfarbe des Hauptkreislaufes abgeleitet und dem zweiten Filter zugeführt wird.

Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Durchsatzmenge im Nebenkreislauf von 1:1 bis zu 1/100 :1 im Vergleich zur Durchsatzmenge im Hauptstrom variiert werden.

Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Zuführung des Stoffsystems, insbesondere des Gutstoffs aus dem ersten Filter zum Verbraucher im Überschuss, wobei der nicht verbrauchte Gutstoff zum Arbeitsbehälter zurückgeführt wird. Hierbei kann es des weiteren vorgesehen sein, dass dieser Rücklauf einer weiteren Filtration unterzogen wird.

Um insbesondere Lufteinschlüsse in das Stoffsystem zu reduzieren oder zu vermeiden, liegt es auch im Sinn der vorliegenden Erfindung, dass wenigstens die Trennung des fließfähigen Stoffsystems in einen Gutstoff und ein Rejekt unter Ausschluss von Luft erfolgt. Die kann natürlich aus dahingehend erweitert werden, dass insbesondere in der Vorbereitung des Stoffsystems für die Verarbeitung im Verbraucher unter Ausschluss von Luft (d.h. in einem im Wesentlichen geschlossenen System) gearbeitet wird.

Die Erfindung betrifft neben der Vorrichtung und dem Verfahren auch die Verwendung der Vorrichtung zur Filtration, Klassierung, Sortierung und/oder Abscheidung von fließfähigen Materialien, insbesondere von Stärkeflotte oder Streichfarbe und besonders bevorzugt zum Trennen von Materialien nach ihrer geometrischen Form, nach physikalischen Merkmalen und/oder nach Phasenunterschieden.

Entsprechend der vorliegenden Erfindung ist es von besonderem Vorteil, dass bei Verwendung eines geschlossenen Systems wenig oder keine Luft in das Stoffsystem hinzutritt, die zu zusätzlichen Agglomeraten führen kann.

Darüber hinaus ist es bei Einsatz der Erfindung von Vorteil, dass Filter im Bypass durch den Einsatz der zusätzlichen Förderpumpe mit einer hohen Druckdifferenz beaufschlagt werden können, wodurch die Filtration verbessert und eine Verstopfung des Filters verhindert werden kann. Ferner kann das Filter im Bypass mit sehr unterschiedlichen Durchsatzmengen beaufschlagt werden, wodurch die Reinigung des Kreislaufes in weiten Grenzen beeinflusst werden kann. Schließlich kann die Filtration ohne jeden Einfluss auf die Kreislaufsituation betrieben werden, da die Bypass-Filtration vom Maschinenkreislauf entkoppelt ist. Damit bleiben die Druckverhältnisse im Kreislauf konstant.

Weitere Aspekte der Erfindung, ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung einer möglichen Ausführungsform der Erfindung in Verbindung mit den Zeichnungen, sowie den Ansprüchen. Es wird darauf hingewiesen, dass durch dieses Beispiel Abwandlungen beziehungsweise Ergänzungen wie sie sich für den Fachmann unmittelbar ergeben mit umfasst sind. Darüber hinaus stellt das bevorzugte Ausführungsbeispiel keine Beschränkung der Erfindung dar, so dass auch Abwandlungen und Ergänzungen im Umfang der vorliegenden Erfindung liegen.

Dabei zeigen:

Fig. 1 und 2 jeweils ein Fließschema aus dem Stand der Technik zur Trennung von Stoffsystemen, wie sie in der Papier- und Kartonindustrie eingesetzt werden; und

Fig. 3 ein Fließschema für den Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Bereich der Aufbereitung von Stärkeflotten oder Streichfarbe.

In den Figuren 1 und 2 ist jeweils ein Fließschema aus dem Stand der Technik dargestellt, bei welchem ein Stoffsystem aus dem Arbeitsbehälter 1 über die Pumpe 7 und die Leitung 9 zu einem Filter 4 geleitet wird. Der Gutstoff wird in der Leitung 8 zum Verbraucher 3 geführt, wobei der Überschuss des Stoffsystems über den Rücklauf 11, die Filtration 2 und hier über die Gutstoffleitung 10 dem Arbeitsbehälter 1 wieder zurück geführt wird. Das Rejekt wird sowohl bei dem Filter 2 über die Ableitung 6 und bei dem Filter 4 über die Ableitung 5 verworfen. Figur 2 modifiziert die Ausführungsform nach Figur 1 dahingehend, dass der Überschuss über die Rücklaufleitung 21 einem Filter 22 ohne Rejekt zugeführt wird und der Gutstoff über die Leitung 20 dem Arbeitsbehälter 1 zugeführt wird.

Entsprechend dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Erfindung (Fig. 3) wird im Vorlauf zum Verbraucher 3 - hier eine Leimpresse für den Einsatz in der Papier- und Kartonindustrie - ein selbstabreinigendes Druckfilter 35 eingesetzt und im Rücklauf 31 wird nur ein grobes Sieb 32 vorgesehen, aber kein Filter. Aus dem Druckfilter 35 wird kontinuierlich Rejekt über die Rücklaufleitung 38 abgezogen und zurück in den Arbeitsbehälter 1 gegeben. Die Rejektmenge kann eingestellt werden und beträgt beispielsweise ca. 10 % des Gesamtdurchflusses. Mit dem kontinuierlichen Abzug an Rejekt wird verhindert, dass sich das Filtermedium belegt und sich die Druckverhältnisse im Filter ändern. Durch die konstanten Druckverhältnisse bleibt der Durchfluss zum Auftragsaggregat relativ konstant, was sich positiv auf die Auftragsmenge auswirkt.

Die Verunreinigungen werden im Arbeitsbehälter 1 gesammelt und müssen dort ausgeschleust werden, um eine Anreicherung der Verunreinigungen im Arbeitsbehälter zu verhindern. Hierzu wird im Bypass 37 am Arbeitsbehälter ein selbstabreinigendes Druckfilter 34 so eingesetzt, dass mit einer Pumpe 19 ständig Stärkeflotte oder Streichfarbe in kleinerer Menge entzogen wird und durch das Druckfilter 34 gefördert wird. Das gefilterte Produkt gelangt über die Leitung 36 zurück in den Arbeitsbehälter 1.

Das Rejekt wird über einen „Rejektomaten“ von Zeit zu Zeit aus dem Druckfilter 34 über die Leitung 40 ausgeschleust. Auf diese Weise werden ständig die Verunreinigungen im Arbeitsbehälter 1 über den Bypass 37 entsorgt. Dabei wird eine Anreicherung von Verunreinigungen verhindert und es stellt sich im Kreislaufsystem ein Gleichgewicht an Verunreinigungen ein.

In der Figur 3 sind ferner mit den Bezugszeichen 9 die Pumpe für den Hauptkreislauf mit der Zuleitung 39 zum Filter 35 und der Gutstoffleitung 30 zum Verbraucher 3 dargestellt. Das im Überschuss zugeführte Stoffsystem wird über die Leitungen 31, 33 und den Filter 32 zum Arbeitsbehälter zurückgeführt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Trennung eines fließfähigen Stoffsystems in einen Gutstoff und ein Rejekt, mit einem Hauptkreislauf für die Zuführung des Stoffsystems zu einem Verbraucher (3) und einem Nebenkreislauf,

   wobei der Hauptkreislauf einen Arbeitsbehälter (1), einen ersten Filter (35), den anschließenden Verbraucher für das Stoffsystem (3) und eine Rückführung (31, 33) für das nicht verbrauchte Stoffsystem zum Arbeitsbehälter (1) aufweist,

   dadurch gekennzeichnet, dass

   das Rejekt des ersten Filters (35) in den Arbeitsbehälter (1) zurückgeführt wird und der Nebenkreislauf eine Entnahmestelle aus dem Arbeitsbehälter (1), einen zweiten Filter (34) und eine Rückführung (36) für den Gutstoff aus dem zweiten Filter (34) in den Arbeitsbehälter aufweist und das Rejekt (40) aus dem zweiten (34) Filter verworfen wird.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

   der erste und/oder der zweite Filter (34, 35) Druckfilter, insbesondere selbstreinigende oder selbstabreinigende Druckfilter sind.

3. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

   Trennkriterium im ersten und/oder zweiten Filter (34, 35) aus einer Gruppe ausgewählt wird, welche Siebe insbesondere Loch- oder Schlitzsiebe, Papierfilter, Glasfaservliese, Keramik, Membranen, Gewebe, poröse Festkörper wie zum Beispiel Sintermetall, Schüttungen, Vliese, Filze wie zum

Beispiel Nadelfilze und Kombinationen hiervon aufweist.

4. Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Trennkriterium des zweiten Filters (34) gleich oder kleiner ist als das Trennkriterium des ersten Filters (35).

5. Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

von dem ersten Filter (35) kontinuierlich Rejekt abgezogen wird und Menge hiervon zwischen 1 und 50 %, vorzugsweise zwischen 5 und 15% und insbesondere bei ca. 10 % der Gesamtdurchflussmenge des Stoffsystems liegt.

6. Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

über den Nebenkreislauf aus dem Arbeitsbehälter (1) kontinuierlich eine vorgegebene Menge zwischen 0,1 bis 50 %, vorzugsweise 0,5 bis 5 % und insbesondere 1 bis 3 % der Gesamtdurchflussmenge des Stoffsystems des Hauptkreislaufes abgeleitet und dem zweiten Filter (34) zugeführt wird.

7. Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Rejekt des zweiten Filters (34) kontinuierlich oder diskontinuierlich ausgeschleust wird.

8. Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

wenigstens einer der Filter (34, 35) aus einer Gruppe von Trennaggregaten

ausgewählt wird, welche Druckklassierer, Planklassierer, Cleaner, Siebe, Kegelschleudern, Eindicker wie Siebpressen oder Schneckenpressen aufweist.

9. Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Verbraucher (3) aus einer Gruppe ausgewählt ist, welche Walzen-, Sumpf oder Düsenauftragswerke, insbesondere Streichaggregate, Leimpressen, Filmpressen, Vorhangstreichaggregate - alle insbesondere für den Einsatz bei der Papier- oder Kartonherstellung oder eine Papier- oder Kartonmaschine und Kombinationen hiervon umfasst.

10. Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das fließfähige Stoffsystem aus einer Gruppe ausgewählt wird, welche Stärkeflotten, Streichfarben, wässrige Suspensionen, wässrige Dispersionen, Abwässer, Faserstoffsuspensionen, Kombinationen hieraus aufweist.

11. Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

in der Rückführung (31, 33) des Stoffsystems vom Verbraucher (3) ein weiterer Filter und/oder Sieb (32) vorgesehen ist.

12. Verfahren zur Trennung eines fließfähigen Stoffsystems in einen Gutstoff und ein Rejekt mit den Schritten:

- Transportieren des Stoffsystems in einem Hauptkreislauf mit einem Arbeitsbehälter (1) und einem Verbraucher (3), wobei das Stoffsystem mit einem ersten Filter (35) des Hauptkreislaufes in einen Gutstoff und ein Rejekt getrennt wird;
- Rückführen des Rejekts (38) des ersten Filters (35) in den Arbeitsbehälter

(1);

- Entnahme und Transport eines vorgegebenen Volumenstroms des Stoffsystems aus dem Arbeitsbehälter (1) in einem Nebenkreislauf;
- Trennen des Stoffsystems in einen Gutstoff und ein Rejekt des Nebenkreislaufs mit einem zweiten Filter (34);
- Rückführung (36) des Gutstoffes aus dem zweiten Filter (34) in den Arbeitsbehälter (1) und Ausschleusen bzw. Verwerfen des Rejekts (40) aus dem zweiten Filter (34).

13. Verfahren gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

von dem ersten Filter (35) kontinuierlich Rejekt abgezogen wird und die Menge hiervon zwischen 1 und 50 %, vorzugsweise zwischen 5 und 15 % und insbesondere bei ca. 10 % der Gesamtdurchflussmenge liegt.

14. Verfahren gemäß Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**

über den Nebenkreislauf dem Arbeitsbehälter (1) kontinuierlich eine vorgegebene Menge zwischen 0,1 bis 50 %, vorzugsweise 0,5 bis 5 % und insbesondere 1 bis 3 % der Gesamtdurchflssmenge der Stärkeflotte oder Streichfarbe des Hauptkreislaufes abgeleitet und dem zweiten Filter (34) zugeführt wird.

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Zuführung des Gutstoffs zum Verbraucher (3) im Überschuss erfolgt und der Überschuss nicht verbrauchten Gutstoffs zum Arbeitsbehälter (1) zurückgeführt wird.

16. Verfahren gemäß Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der zurückgeführte Gutstoff vor der Einleitung in den Arbeitsbehälter (1)

gereinigt, insbesondere filtriert bzw. gesiebt (32) wird.

17. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Trennung des fließfähigen Stoffsystems in einen Gutstoff und ein Rejekt unter Ausschluss von Luft erfolgt.

18. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Durchführung eines Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 12 bis 17.

19. Verwendung einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Filtration, Klassierung, Sortierung und/oder Abscheidung von fließfähigen Materialien, insbesondere von Stärkeflotte oder Streichfarbe und besonders bevorzugt zum Trennen von Materialien nach ihrer geometrischen Form, nach physikalischen Merkmalen und/oder nach Phasenunterschieden.

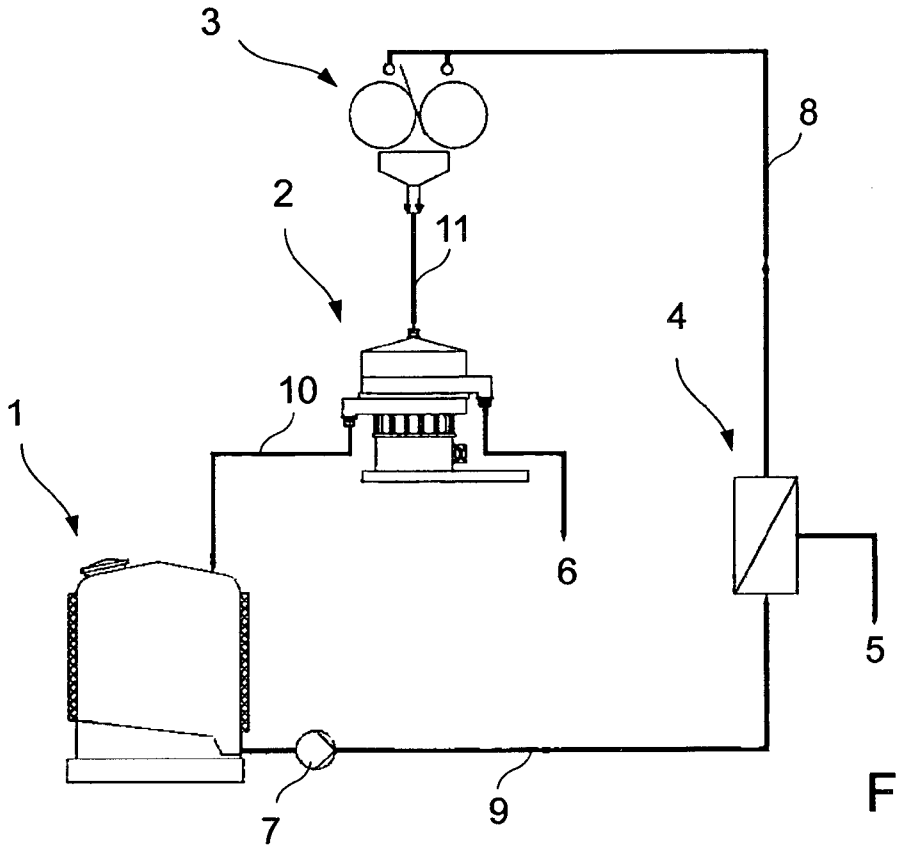


Fig. 1

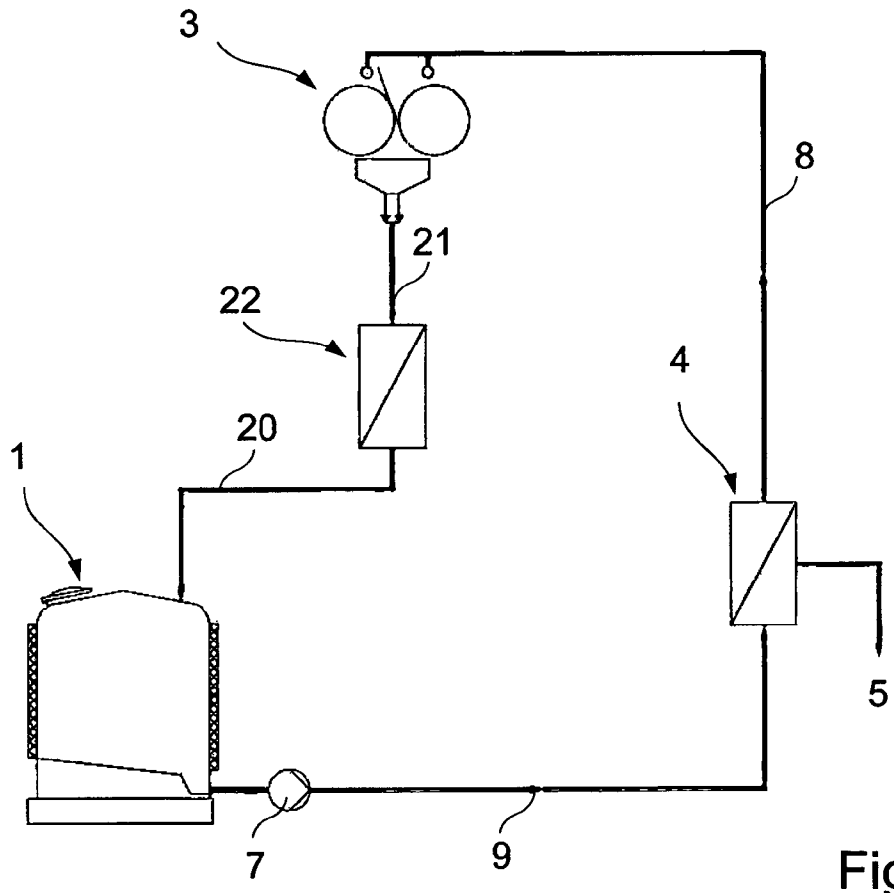


Fig. 2

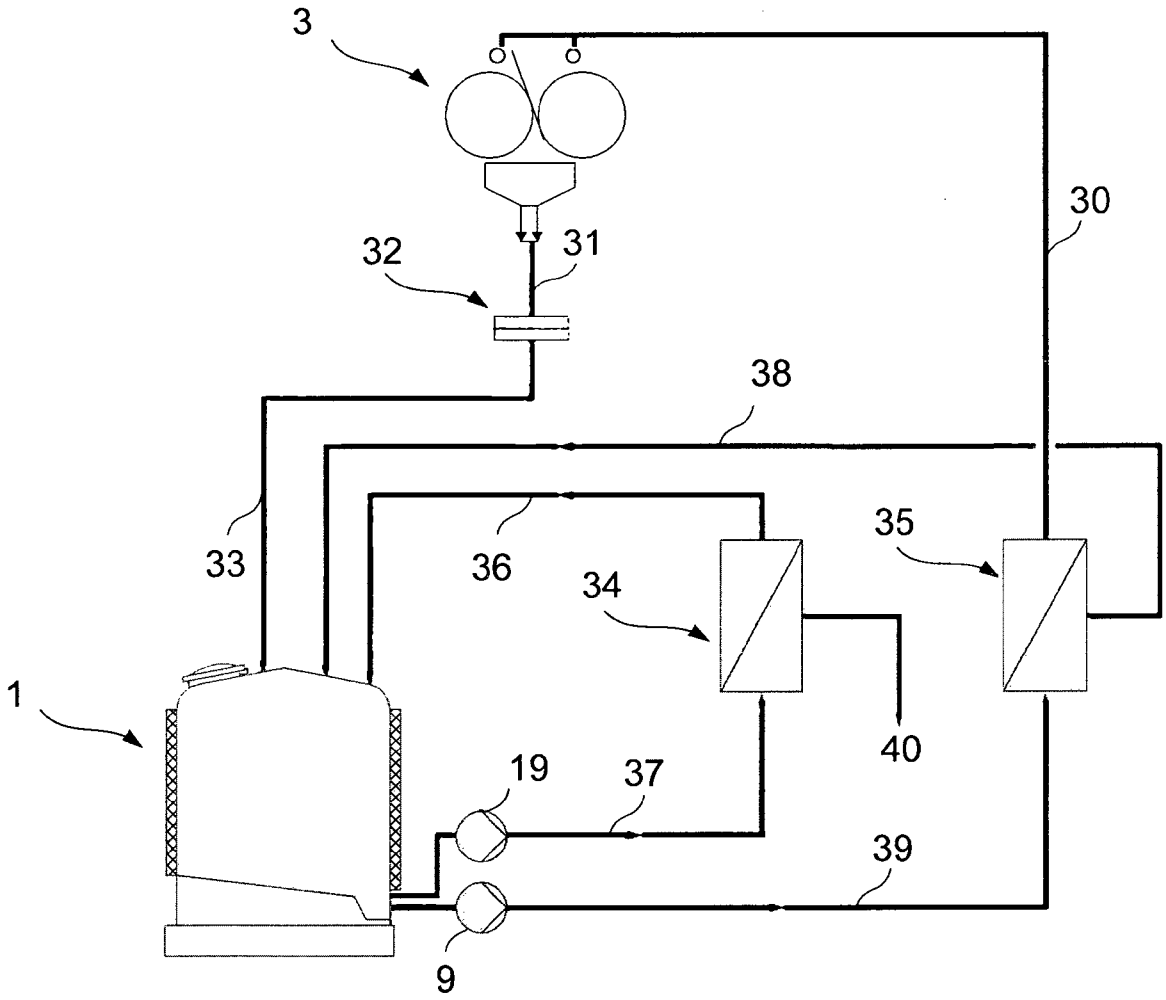


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/062615

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B01D36/00 B01D29/52 B01D29/88 D21H23/00
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)
B01D D21H

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.
A	EP 2 096 209 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 2 September 2009 (2009-09-02) abstract; figure 2	1-19
A	US 3 309 438 A (BERGSTEIN FRANK D ET AL) 14 March 1967 (1967-03-14) figure 2	1-19
A	DE 42 42 338 A1 (AHLSTROEM OY [FI]) 17 June 1993 (1993-06-17) figures 1,2	1-19

☐ 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	Date of mailing of the international search report
25 September 2013	04/10/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Sembritzki, Thorsten

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/062615

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2096209 A1	02-09-2009	AT 484627 T	15-10-2010
		CN 201783434 U	06-04-2011
		DE 102008000451 A1	03-09-2009
		EP 2096209 A1	02-09-2009
		ES 2353365 T3	01-03-2011
US 3309438 A	14-03-1967	NONE	
DE 4242338 A1	17-06-1993	CA 2085306 A1	17-06-1993
		DE 4242338 A1	17-06-1993
		SE 507847 C2	20-07-1998
		SE 9203745 A	17-06-1993
		US 5368693 A	29-11-1994
		US 5449437 A	12-09-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/062615

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B01D36/00 B01D29/52 B01D29/88 D21H23/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B01D D21H

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.
A	EP 2 096 209 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 2. September 2009 (2009-09-02) Zusammenfassung; Abbildung 2 -----	1-19
A	US 3 309 438 A (BERGSTEIN FRANK D ET AL) 14. März 1967 (1967-03-14) Abbildung 2 -----	1-19
A	DE 42 42 338 A1 (AHLSTROEM OY [FI]) 17. Juni 1993 (1993-06-17) Abbildungen 1,2 -----	1-19

☐ 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. September 2013	04/10/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Sembritzki, Thorsten

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/062615

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2096209 A1	02-09-2009	AT 484627 T	15-10-2010
		CN 201783434 U	06-04-2011
		DE 102008000451 A1	03-09-2009
		EP 2096209 A1	02-09-2009
		ES 2353365 T3	01-03-2011
US 3309438 A	14-03-1967	KEINE	
DE 4242338 A1	17-06-1993	CA 2085306 A1	17-06-1993
		DE 4242338 A1	17-06-1993
		SE 507847 C2	20-07-1998
		SE 9203745 A	17-06-1993
		US 5368693 A	29-11-1994
		US 5449437 A	12-09-1995