

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 503 353 A1 2007-09-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 397/2006**

(22) Anmeldetag: **10.03.2006**

(43) Veröffentlicht am: **15.09.2007**

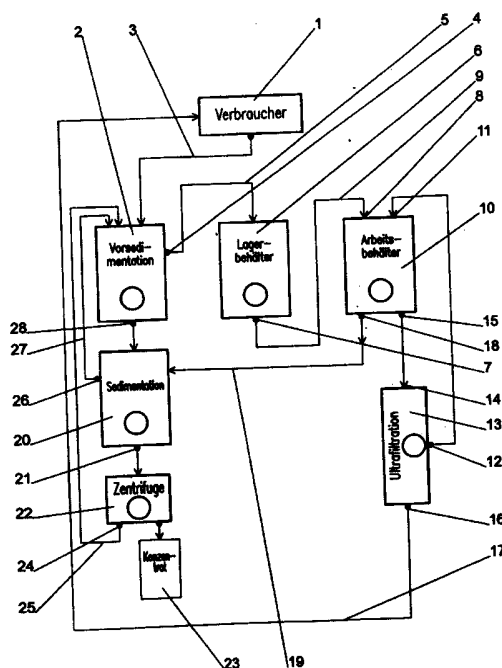
(51) Int. Cl.⁸: **C02F 9/02** (2006.01),
C02F 1/38 (2006.01),
C02F 1/44D (2006.01)

(73) Patentanmelder:

SEILER VERFAHRENSTECHNIK GMBH
A-2540 BAD VÖSLAU (AT)

(54) VERFAHREN ZUR WIEDERGEWINNUNG VON VERUNREINIGTEN FLUIDEN

(57) Verfahren zur Wiedergewinnung von mit Fremdstoffen beladenen wässrigen, neutralen, alkalischen, sauren oder enzymatischen Fluiden, z.B. aus der zerspanenden Bearbeitung von Metallen und Kunststoffen, oder von mit Farben und Lacken verunreinigten Lösungen oder von mit organischen Substanzen, wie z.B. Stärke, verunreinigten Fluiden, bei welchem Verfahren das mit Fremdstoffen beladene Fluid einer Ultrafiltration unterworfen wird. Um eine einfache Durchführung eines solchen Verfahrens und einen hohen Trocknungsgrad des Konzentrats zu erreichen, ist vorgesehen, dass das bei der Filtration gewonnene Konzentrat durch Zentrifugieren auf einen höheren Gehalt an Trockensubstanz gebracht wird und das Permeat der Filtration einer Wiederverwertung zurückgeführt wird.



AT 503 353 A1 2007-09-15

ZUSAMMENFASSUNG

Verfahren zur Wiedergewinnung von mit Fremdstoffen beladenen wässrigen, neutralen, alkalischen, sauren oder enzymatischen Fluiden, z.B. aus der zerspanenden Bearbeitung von Metallen und Kunststoffen, oder von mit Farben und Lacken

5 verunreinigten Lösungen oder von mit organischen Substanzen, wie z.B. Stärke, verunreinigten Fluiden, bei welchem Verfahren das mit Fremdstoffen beladene Fluid einer Ultrafiltration unterworfen wird. Um eine einfache Durchführung eines solchen Verfahrens und einen hohen

10 Trocknungsgrad des Konzentrats zu erreichen, ist vorgesehen, dass das bei der Filtration gewonnene Konzentrat durch Zentrifugieren auf einen höheren Gehalt an Trockensubstanz gebracht wird und das Permeat der Filtration einer Wiederverwertung zurückgeführt wird.

(Fig. 1)

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Wiedergewinnung von mit Fremdstoffen verunreinigten Fluiden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solches Verfahren wird zur Wiedergewinnung von Arbeits-
5 und Reinigungslösungen benötigt, im Besonderen wässrig alkalischen und wässrigen Kühl- und Schmierflüssigkeiten beim Bearbeiten und Herstellen von Bauteilen, wie z.B. Sägewasser, der Wiedergewinnung von Spülwasser in der Lebensmittelindustrie (z.B. beim Waschen von Karotten und Kartoffeln) und der
10 Rückführung von industriellen wässrigen Lösungen im Bereich von Druckereibetrieben, Farben und Textilveredelung, wo eine Verminderung der entsorgungspflichtigen Konzentratmenge gegenüber herkömmlichen Verfahren angestrebt wird. Dabei kann auch ein quasi trockenes Konzentrat von Farbpartikeln
15 und/oder Inhaltsstoffen erreicht werden, wenn dies zur Ermöglichung einer Wiederverwendung gewünscht wird.

Derzeit werden solche wässrigen Lösungen und Flüssigkeiten in verschiedenen Arten filtriert und nur teilweise rückgewonnen, wobei die Filtration vom einfachen Sieb bis zur Nano-
20 filtration reichen kann und anschließend keine weitere Behandlung oder sehr energieaufwändige Verfahren zur Verbesserung eingesetzt werden, wie Destillation, Vakuumdestillation oder auch chemieintensive, wie Fällung, mit dem Nachteil eines permanenten Abfallstroms oder eines hohen Energieeinsatzes und damit hoher Betriebskosten. Im Falle einer Fällung
25 ergibt sich auch der Nachteil, dass sich die Zusammensetzung des Fluids nachhaltig ändert und eine Wiederverwertung desselben nicht möglich ist.

Der Wasser-, Energie- und/oder Chemikalienverbrauch ist somit sehr hoch, da eben nur ein Teil rückgewonnen wird und mit hohen Abfallströmen oder Energiekosten zu rechnen ist.
30

Ein eingangs erwähntes Verfahren wurde z.B. durch die AT 408544 B bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren wird das Konzentrat aus der Ultrafiltrationsanlage einer Vakuum-Des-

tillationsanlage zugeführt und das Konzentrat eingedickt. Das abgedampfte Fluid wird dabei einem Lagerbehälter für das rückgewonnene Fluid zugeführt. Dabei ist auch vorgesehen, die Vakuum-Destillationsanlage mit einem Entschäumer zu beaufschlagen.

Bei diesem bekannten Verfahren ist es zwar möglich, eine erhebliche Reduzierung des Fluidgehaltes des Konzentrats zu erreichen. Allerdings ist bei der Durchführung dieses bekannten Verfahrens nicht nur ein sehr erheblicher apparativer Aufwand erforderlich, sondern auch ein sehr erheblicher Energieaufwand, sodass dieses Verfahren - soweit ersichtlich - in der Praxis noch nie erfolgreich eingesetzt wurde.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, das sich mit relativ geringem apparativem Aufwand praktisch durchführen lässt und bei dem auch der Energieaufwand gering gehalten werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist es auf einfache Weise möglich, das bei der Filtration gewonnene Konzentrat einzudicken. Dabei wird es durch das Zentrifugieren ermöglicht, mit einer einfachen Apparatur - die überdies bei vielen derartigen Anlagen ohnehin schon vorhanden ist - das Verfahren durchzuführen, wobei auch nur ein geringer Energieeinsatz erforderlich ist. Da außerdem der Klarablauf beim Zentrifugieren wieder der Ultrafiltration zugeführt wird und das Permeat der Ultrafiltration wieder verwendbar ist, ergibt sich z.B. bei wässrigen Lösungen eine erhebliche Verminderung des Frischwasserbedarfs.

Um den Einsatz von Materialien zu verringern, können die Merkmale des Anspruchs 2 vorgesehen werden.

Bei Fluiden, die mit organischem Kohlenstoff beaufschlagt sind, ist es vorteilhaft, die Merkmale des Anspruchs 3 vorzusehen.

5 In der Lebensmittelindustrie ist es vorteilhaft, die Merkmale des Anspruchs 4 vorzusehen. Dadurch können die im Konzentrat enthaltenen Stoffe, z.B. Stärke, wie sie im Waschwasser von Kartoffeln enthalten ist, risikolos verwertet werden.

10 Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 5 ergibt sich der Vorteil einer höheren Anreicherung des Konzentrats, bevor dieses zentrifugiert wird, sodass die Zentrifuge besser ausgenutzt wird (sie wird mit weniger Masse beladen).

Durch die Merkmale des Anspruchs 6 ergibt sich der Vorteil, dass die Fremdstoffe aus dem Fluid sehr weitgehend rückgewonnen werden können und andererseits das Fluid praktisch vollständig rückgewonnen werden kann, wodurch auch kaum Fluidverluste auftreten. Außerdem wird die (Ultra-)filtrationsanlage insofern entlastet, als ein Teil der Feststoffe bereits zuvor absedimentiert wird.

20 Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorzuschlagen, die sich durch einen einfachen Aufbau auszeichnet.

Erfindungsgemäß werden daher ausgehend von einer Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7 die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 7 vorgeschlagen.

25 Durch diese Maßnahmen ist es auf einfache Weise möglich, das bei der Filtration gewonnene Konzentrat einzudicken und dessen Fluidgehalt zu reduzieren.

30 Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 8 ergibt sich der Vorteil, dass durch die Führung des Kreislaufs zwischen Ultrafiltrationsanlage und Arbeitsbehälter die Fremdstoffkonzentration im Arbeitsbehälter soweit erhöht wird, dass die Zentrifuge ausreichend Material abtrennen kann (und somit effizient genutzt wird).

Um die Effizienz der Einrichtung zu steigern, ist es zweckmäßig, die Merkmale des Anspruchs 9 vorzusehen. Auf diese Weise wird die Zentrifuge mit Konzentrat beladen, dessen Fluidgehalt durch die Sedimentation vermindert ist, wodurch das
5 Konzentrat mittels der Zentrifuge rascher auf den gewünschten Feststoffgehalt gebracht werden kann.

Um einen weitgehend geschlossenen Kreislauf des Fluids über den Verbraucher zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, die Merkmale des Anspruchs 10 vorzusehen.

10 Durch diese Maßnahmen wird auch die Gewinnung der Feststoffe mit einem relativ geringen Energieaufwand ermöglicht, weil die (Ultra-)Filtrationsanlage entlastet wird.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert, die schematisch eine erfindungsgemäße Einrichtung
15 zeigt.

Ein Verbraucher 1, z.B. eine spanabhebende Werkzeugmaschine mit Kühlmittelzufuhr, oder eine Waschanlage, z.B. für Kartoffel, oder eine Druckmaschine ist mit einem Vorsedimentationsbehälter 2 über eine Leitung 3 verbunden. Ein Klarablauf 4
20 des Vorsedimentationsbehälters 2 ist über eine Leitung 5 mit einem Lagerbehälter 6 verbunden, dessen Ablauf 7 über eine Leitung 9 mit einem Zulauf 8 eines Arbeitsbehälters 10 verbunden ist. Dieser Arbeitsbehälter 10 weist einen weiteren Zulauf 11 auf, der mit einem Konzentratablauf 12 einer Ultra-
25 filtrationsanlage 13 verbunden ist.

Der Einlass 14 der Ultrafiltrationsanlage 13 ist mit einem Ablauf 15 des Arbeitsbehälters 10 verbunden. Der Permeatablauf 16 der Ultrafiltrationsanlage 13 ist über eine Leitung 17 mit dem Verbraucher 1 verbunden, wodurch das gereinigte
30 Fluid dem Verbraucher 1 wieder zugeführt werden kann.

Der Arbeitsbehälter 10 weist einen weiteren Ablauf 18 auf, der über eine Leitung 19 mit einem Sedimentationsbehälter 20 verbunden ist. Dabei ist ein Sedimentablauf 21 dieses Sedi-

mentationsbehälters 20 mit einer Zentrifuge 22 verbunden, der ein Konzentratbehälter 23 nachgeordnet ist.

Ein Klarablauf 24 der Zentrifuge 22 ist über eine Leitung 25 mit einem Einlauf des Vorsedimentationsbehälters 2 verbunden, in den auch eine an den Klarablauf 26 des Sedimentationsbehälters 20 angeschlossene Leitung 27 mündet. Dabei ist der Sedimentablauf 28 des Vorsedimentationsbehälters 2 mit einem Einlauf des Sedimentationsbehälters 20 verbunden.

Das mit Verunreinigungen beladene Fluid des Verbrauchers 1 gelangt in den Vorsedimentationsbehälter 2, in dem sich die leicht absetzbaren Verunreinigungen absetzen. Das vorgeklärte Fluid gelangt in den als Zwischenspeicher dienenden Lagerbehälter 6 und von diesem nach Bedarf in den Arbeitsbehälter 10. Aus diesem gelangt das Fluid in die Ultrafiltrationsanlage 13, in der das Fluid vollständig gereinigt und dem Verbraucher 1 wieder zugeführt wird.

Das aus der Ultrafiltrationsanlage 13 abgezogene Konzentrat wird dem Arbeitsbehälter 10 wieder zugeführt und auf diese Weise der Anteil an Konzentrat im Arbeitsbehälter 10 erhöht und in den Sedimentationsbehälter 20 abgezogen.

Der Sedimentationsbehälter 20 wird aus dem Vorsedimentationsbehälter 2 und dem Arbeitsbehälter 10 beschickt. In diesem setzen sich die Fremdstoffe des Fluids ab und werden der Zentrifuge zugeführt, in der es zu einer sehr weitgehenden Trennung von Fluid und Fremdstoffen kommt. Das in der Zentrifuge 22 abgeschiedene Fluid wird ebenso wie der Klarablauf 26 des Sedimentationsbehälters 20 dem Vorsedimentationsbehälter 2 zugeführt.

Das im Konzentratbehälter 23 gesammelte Konzentrat kann je nach Art des Konzentrats weiter behandelt werden. Beispielsweise kann ein in der Lebensmittelindustrie angefallenes Konzentrat, z.B. Stärke, mit UV-Licht entkeimt und weiter behandelt werden.

Es werden nun einige Beispiele angegeben.

Beispiel 1:

In einer typischen Anwendung einer Metallsäge fallen beispielsweise 16 m³/h Sägewasser mit Metallspänen verunreinigt an. Diese Späne sind bei manchen Metallen so fein, dass sie nur mit einer Ultrafiltration zurückgehalten werden können (z.B. Silizium). Bisher wurde solches Wasser schon mit verschiedenen Verfahren filtriert und teilweise zurückgewonnen, aber es entstand ein namhafter Abwasserstrom von etwa 15%, der klassisch entsorgt wurde.

- 10 Nach Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens reduziert sich der Aufwand, erhöht sich die Rückgewinnungsrate und ergibt sich die Möglichkeit der Wiederverwendung des zerspannten Metalls.

In diesem Beispiel fallen 16 m³/h, beladen mit 0,8 g/l Metallspänen, an.

	bisher	Erfindung
Permeat	13,6 m ³ /h	15,97 m ³ /h
Konzentrat aus UF	2,4 m ³ /h	0,125 m ³ /h
Rückgewinnung %	85	> 99
20 Abfallstrom	2,4 m ³ /h	0
Metallrückgewinnung	0	25kg/h feucht
Chemikalien	Fällung/Flockung	0

- Unter Permeat wird hier der gesamte wieder gewonnene Fluidstrom verstanden; d.h. auch jener Teil des Konzentrats der Ultrafiltration, der durch die weiteren Stufen wieder gewonnen wird. Deshalb ist in der Spalte "Erfindung" die Summe von "Permeat" und "Konzentrat aus UF" höher als die zugeführte Menge.

- Hier gelangen wegen des relativ sauberen Wassers feine Membranen zur Anwendung, die für Klarwasseranwendungen üblich sind, z.B. so genannte Hohlfasermembranen mit freiem Einlaufdruck oder besser Mehrkanal-Keramikmodule mit bis zu 6 bar Vordruck mit Kanalöffnungen bis zu 3 mm bei relativ geringer Anströmgeschwindigkeit von 2-6 m/s, vorzugsweise 4 m/s.

Die Anwendungstemperatur ist durch die Temperaturbeständigkeit des Membranmaterials begrenzt und kann von +5°C bis zu 95°C für Keramikmembranen reichen. Bevorzugt werden 25°C.

Die Erfahrung zeigt eine höhere erzielbare Rückgewinnungsrate mit keramischen Membranen gegenüber solchen auf organischer oder Zellulosebasis.

Wegen der hohen Differenz aus dem spezifischen Gewicht zwischen Flüssigkeit und Späne wird eine hohe Durchsatzleistung von bis zu 3 m³/h an der Zentrifuge erzielt, wobei die erzielbare Trockensubstanz unabhängig von der Temperatur hoch ist.

Beispiel 2:

In einer typischen Anwendung im Tiefdruck fallen laufend mit Druckfarbe kontaminierte Wässer an, die herkömmlicherweise gefällt und destilliert oder mit einer Ultrafiltration filtriert und destilliert werden, um einen festen Abfallstrom zu erzielen.

Nach Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens reduziert sich der Aufwand an Energie, erhöht sich die Rückgewinnungsrate und senken sich die Entsorgungskosten.

In diesem Beispiel fallen 4 m³/h Abwasser mit 10 g/l Farbstoffen an.

	bisher	Erfindung
Permeat	3,88 m ³ /h	3,95 m ³ /h
Konzentrat unbehandelt	120 l/h	0
Konzentrat behandelt	0	50 kg/h
% TS im Konzentrat	33 %	80 %

Die Differenzmenge, im üblichen 2-3-schichtigen Betrieb eingebracht, beträgt m³ täglich, braucht nicht mehr kostenpflichtig entsorgt zu werden, wobei das unbehandelte Konzentrat als Flüssigkeit vorliegt, das behandelte Konzentrat als Feststoff mit bis zu 85% Trockensubstanz.

Der hohe und problematische Feststoffgehalt hat zur Verwendung von keramischen, vorzugsweise Al_2O_3 , Membranen oder solchen auf Kohlenstoffbasis geführt, die mit einer aktiven Filterschicht aus Metalloxiden, insbesondere Zirkoniumoxid oder Titanoxid, versehen sind, die ein- oder mehrfach aufgebracht wurde. Der Kanaldurchmesser beträgt 2-8 mm, vorzugsweise 6 mm.

Die Anwendungstemperatur ist durch die Rohrleitungsmaterialien und die Inhaltsstoffe der Flüssigkeit begrenzt und liegt zwischen 10-70°C, vorzugsweise 55-60°C.

An einer Zentrifuge, im speziellen Fall einer horizontalen Dekanter-Zentrifuge, wurde wegen der geringen Unterschiede im spezifischen Gewicht und der feinen Dispersion der Inhaltsstoffe in der Flüssigkeit mit geringer Durchsatzleistung von lediglich 120-300 l/h bei hoher Trommeldrehzahl und niedriger Differenzdrehzahl gearbeitet.

Es sind Anwendungen mit organischen Rohrmembranen in der Praxis bekannt, die aber wegen des hohen Ersatzteilaufwandes und dem damit verbundenen Personalaufwand nicht empfohlen werden, obwohl sie erfindungsgemäß bei geringer Leistung funktionieren.

Die Zentrifugentemperatur stellt auch zum Teil die erzielbare Trockensubstanz (% TS) im Konzentrat ein, hängt auch von der Zwischenlagerung ab und sollte wegen Dampfbildung nicht über 85°C, vorzugsweise 20-55°C betragen.

Wien, den 10. März 2006

Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschinka OEG, Patentanwältskanzlei

Weihburggasse 9, Postfach 159, A-1014 WIEN, Österreich

Telefon: +43 (1) 512 24 81 / Fax: +43 (1) 513 76 81 / E-Mail: repatent@aon.at
Konto (PSK): 1480 708 BLZ 60000 BIC: OPSKATWW IBAN: AT19 6000 0000 0148 07081 480 708

MM/42516

SEILER VERFAHRENSTECHNIK GmbH
2540 Bad Vöslau (AT)

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zur Wiedergewinnung von mit Fremdstoffen beladenen wässrigen, neutralen, alkalischen, sauren oder enzymatischen Fluiden, z.B. aus der zerspanenden Bearbeitung von Metallen und Kunststoffen, oder von mit Farben und Lacken verunreinigten Lösungen oder von mit organischen Substanzen, wie z.B. Stärke, verunreinigten Fluiden, bei welchem Verfahren das mit Fremdstoffen beladene Fluid einer Filtration, vorzugsweise einer Ultrafiltration, unterworfen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bei der Filtration gewonnene Konzentrat durch Zentrifugieren auf einen höheren Gehalt an Trockensubstanz gebracht wird und der Klarablauf der Zentrifuge wieder der Filtration zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Konzentrat der Zentrifuge zur Wiedergewinnung von Wertstoffen, wie Metall oder Stärke, benutzt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem gefilterten Fluid vor dem Rückführen in die Verwendung zur Verminderung des organischen Kohlenstoffgehalts Ozon zugeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Konzentrat der Zentrifuge desinfiziert wird, beispielsweise mit UV-Licht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Filtration und dem Zentrifugieren eine Sedimentation des Konzentrats der

Filtration zwischengeschaltet ist und das dabei gewonnene Sediment zentrifugiert wird.

- 5 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klarablauf der zwischengeschalteten Sedimentation nach einer Vorsedimentation der Filtration zugeführt wird, wobei auch das zu reinigende Fluid dieser Vorsedimentation zugeführt wird und das Sediment der Vorsedimentation der Sedimentation zugeführt wird.
- 10 7. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der ein Verbraucher (1) eines Fluids mit einer Filtrationsanlage, vorzugsweise einer Ultrafiltrationsanlage (13), mit Permeat- und Konzentratablauf (16, 12) in Verbindung steht und der Einlass (14) der Filtrationsanlage (13) mit dem Verbraucher (1) in
15 Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konzentratablauf (12) der Filtrationsanlage (13) mit einer Zentrifuge (22) in Verbindung steht.
- 20 8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konzentratablauf (12) der Filtrationsanlage (13) mit einem Zulauf (11) eines Arbeitsbehälters (10) verbunden ist, der einen weiteren Zulauf (8) aufweist, der - gegebenenfalls über einen Lagerbehälter (6) - mit dem Verbraucher (1) verbunden ist, wobei ein Ablauf (18) des Arbeitsbehälters (10) mit der Zentrifuge (22) in Verbindung
25 steht und ein weiterer Ablauf (15) mit dem Einlass (14) der Filtrationsanlage (13) in Verbindung steht.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsbehälter (10) über einen Sedimentationsbehälter (20) mit der Zentrifuge (22) verbunden ist.
- 30 10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klarabläufe (24, 26) der Zentrifuge (22) und des Sedimentationsbehälters (20) mit Einläufen eines Vorsedimentationsbehälters (2) verbunden sind, der dem Verbraucher (1) unmittelbar nachgeschaltet ist und dessen Klar-

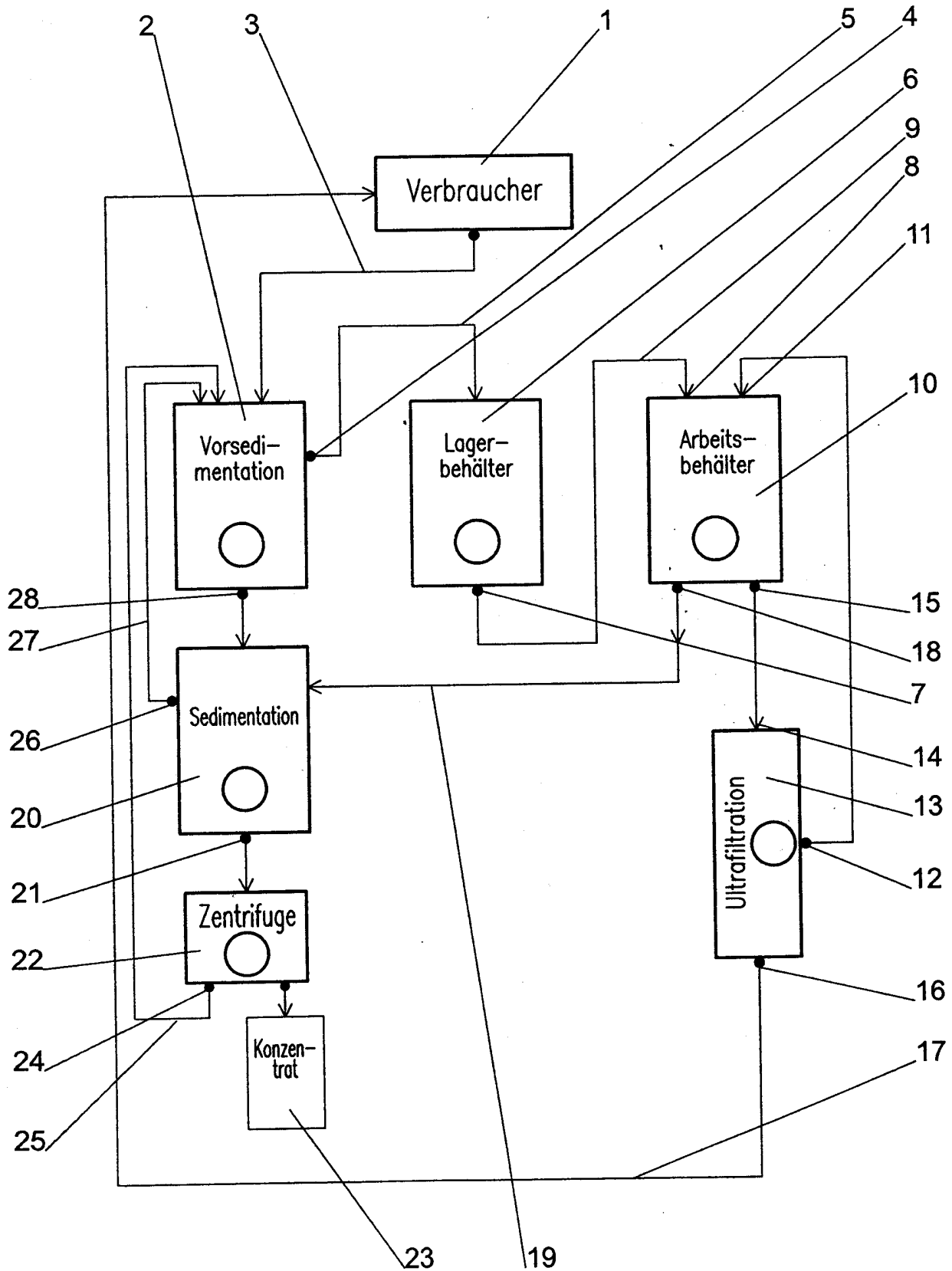
002491

- 3 -

ablauf (4) - gegebenenfalls über den Lagerbehälter (6) -
mit dem Arbeitsbehälter (10) verbunden ist und dessen Se-
dimentablauf (28) mit dem Sedimentationsbehälter (20)
verbunden ist.

Wien, am 10. März 2006

002491





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC⁸:
C02F 9/02 (2006.01); **C02F 1/38** (2006.01); **C02F 1/44D** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:
C02F1/38, C02F1/44D

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
C02F

Konsultierte Online-Datenbank:
EPA: WPI, EPODOC, Volltext

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **10. März 2006** eingereichten Ansprüchen erstellt.

Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 3577341 A (Keith et al.) 4. Mai 1971 (04.05.1971) <i>das ganze Dokument insbesondere Figur</i> --	1, 3 - 10
X	US 2004/0161935 A1 (Tsuihiji et al.) 19. August 2004 (19.08.2004) <i>Absatz [0014] - [0016], Absatz [0206] und [0207], Absatz [0288] und Ansprüche</i> ----	1, 2, 7

Datum der Beendigung der Recherche:
17. Jänner 2007

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dr. SLABY

⁷ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.