



(11)

EP 2 025 392 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
17.03.2010 Patentblatt 2010/11

(51) Int Cl.:

B01F 3/08 (2006.01)

B01F 5/06 (2006.01)

B01F 5/10 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

B01F 13/10 (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(21) Anmeldenummer: 08161421.6

(22) Anmeldetag: 30.07.2008

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: 30.07.2007 DE 102007035629
05.11.2007 DE 102007052642

(71) Anmelder: **Cavitator Systems GmbH
84036 Kumhausen (Landshut) (DE)**

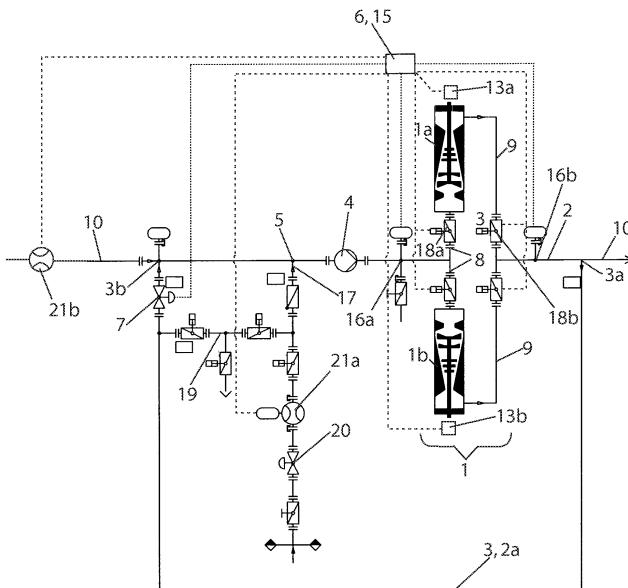
(72) Erfinder: **Stock, Herbert
84051 Essenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Alber, Norbert et al
Hansmann & Vogeser
Patent- und Rechtsanwälte
Albert-Roßhaupter-Straße 65
81369 München (DE)**

(54) Steuerung einer Cavitator-Anlage

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren, mit dessen Hilfe ein Cavitator bzw. eine Cavitator-Anlage, die auch mehrere Cavitatoren umfassen kann, einem Wechsel der Betriebsbedingungen, insbesondere varierenden Durchflussmengen und Produktparametern, angepasst, insbesondere automatisch angepasst werden kann, mit einer Cavitator-Strecke (1), die einen Cavitator (1a) oder mehrere parallel geschaltete Cavitatoren (1a,b,...) auf-

weist, wobei ein Mindest-Druckabfall über der Cavitator-Strecke unter Berücksichtigung der Eigenschaften, insbesondere der Temperatur, des zu verarbeitenden Fluids ermittelt wird, und bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls ein Teilstrom (2a) vom Ende der Cavitator-Strecke im Kreislauf über eine Rückführstrecke (3) vor den Beginn der Cavitator-Strecke zurückgeführt wird, sowie eine entsprechende Vorrichtung.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 1421

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreft Anspruch	
X	WO 02/38512 A (KIM WAN MO [KR]; KIM KWAN MO [KR]) 16. Mai 2002 (2002-05-16)	1,3,4,7, 10	INV. B01F3/08
Y	* Abbildung 1 * * Seite 4, Zeile 11 - Zeile 28 * * Seite 8, Zeile 13 - Zeile 25 * * Seite 10, Zeile 19 - Seite 11, Zeile 9 * * Seite 11, Zeile 28 - Zeile 30 * -----	3,4	B01F5/06 B01F5/10 B01F15/00 B01F13/10
A	US 2003/147303 A1 (SCHUELER ROLF [DE]) 7. August 2003 (2003-08-07) * Abbildungen 1a,6 * * Zusammenfassung * * Absätze [0062] - [0064], [0109], [0110], [0120], [0125] *	6-8,10	
A	US 2006/251778 A1 (OSIPENKO SERGEY B [UA] OSIPENKO SERGEY BORISOVICH [UA]) 9. November 2006 (2006-11-09) * Abbildung 6 * * Absätze [0105], [0121], [0147] *	1,3,4, 6-8,10	
A	SU 745 050 A1 (KIROVSKIJ POLT INSTITUT) 7. August 1981 (1981-08-07) * Zusammenfassung * * Abbildung 2 *	1,3,4, 6-8,10	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) B01F
A	US 2003/111429 A1 (MONTALVAO ANTONIO FILIPE FALCA [BR] ET AL) 19. Juni 2003 (2003-06-19) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 * * Absätze [0017] - [0022] *	1,3,4, 6-8,10	
	----- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
5	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2010	Prüfer Krasenbrink, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 1421

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 44 33 744 A1 (WEIZDOERFER ANTON & CO GMBH [DE] SCHUELER ROLF [DE]; LOCHER MANFRED LO) 28. März 1996 (1996-03-28) * Zusammenfassung * * Abbildung 3 * * Spalte 7, Zeile 56 - Zeile 59 * * Spalte 8, Zeile 41 - Zeile 59 * -----	1,3,4,7, 10	
A	US 4 127 332 A (THIRUVENGADAM ALAGU P ET AL) 28. November 1978 (1978-11-28) * Abbildungen 1,2 * * Spalte 5, Zeile 65 - Spalte 6, Zeile 6 * * Spalte 9, Zeile 12 - Zeile 24 * * Zusammenfassung * -----	1,3,4,7, 10	
A	US 5 494 585 A (COX DALE W [US]) 27. Februar 1996 (1996-02-27) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 * * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 16 * * Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 7 * * Spalte 5, Zeile 16 - Zeile 27 * * Spalte 6, Zeile 57 - Spalte 7, Zeile 20 * * Spalte 8, Zeile 1 - Zeile 26 * -----	1,3,4, 6-8,10	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
A	US 5 951 922 A (MAZZEI ANGELO L [US]) 14. September 1999 (1999-09-14) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 28 * -----	1,3,4, 6-8,10	
A	SU 1 590 124 A1 (INST TEKH MEK AN USSR [SU]) 7. September 1990 (1990-09-07) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 * -----	1,3-5,7, 8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
5	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2010	Prüfer Krasenbrink, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Nummer der Anmeldung

EP 08 16 1421

GEBÜHRENFLECHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

1,3a,3c,4a,4b,6a,6b,6c,7a,7b,8a,8b,8c,10a,10b,10c

- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 08 16 1421

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1,3a,3c,4a,7a,10c

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls ein Teilstrom über eine Rückführstrecke zurückgeführt wird, und der Anteil des zurückgeführten Teilstromes ein fixer Anteil des Hauptstromes ist.

2. Anspruch: 3b

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls ein Teilstrom über eine Rückführstrecke zurückgeführt wird, und der Anteil des zurückgeführten Teilstromes stufenweise erhöht werden kann.

3. Anspruch: 4b

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls ein Teilstrom über eine Rückführstrecke zurückgeführt wird, und bei einer als Mischer eingesetzten Cavitator-Anlage die Rückführung an einen Punkt vor dem Mischpunkt erfolgt.

4. Ansprüche: 5a,5b,5c

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls ein Teilstrom über eine Rückführstrecke zurückgeführt wird, und der Druckabfall kontinuierlich gemessen wird und einer Steuerung zugeführt wird, die den Durchfluss durch die Rückführstrecke regelt.

5. Ansprüche: 6b,7b

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls ein Teilstrom über eine Rückführstrecke zurückgeführt wird, und bei Betrieb nur eines Teils der Cavitatoren die im Betrieb befindlichen Cavitatoren nach einer festgelegten Zeitspanne gewechselt werden.

6. Anspruch: 6c



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 08 16 1421

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls ein Teilstrom über eine Rückführstrecke zurückgeführt wird, und bei Betrieb nur eines Teils der Cavitatoren die stillgesetzten Cavitatoren zugeschaltet werden, wenn der Druckabfall bestimmte Bedingungen erfüllt.

7. Anspruch: 8c

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls ein Teilstrom über eine Rückführstrecke zurückgeführt wird, und bei Überschreiten des Mindestdruckabfalls um 20 % die zuletzt durchgeführte Durchflusssteigerungsmassnahme rückgängig gemacht wird.

8. Anspruch: 10a

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls ein Teilstrom über eine Rückführstrecke zurückgeführt wird, und der Mindestdruckabfall so festgelegt wird, dass bei Wasser als zu verarbeitendem Produkt eine bestimmte Fliessgeschwindigkeit erreicht wird.

9. Anspruch: 10b

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls ein Teilstrom über eine Rückführstrecke zurückgeführt wird, und der Mindestdruckabfall bei der Behandlung von Wasser 4 bar beträgt.

10. Ansprüche: 2,9a,9b,9c,6b,6c,7a,7b,8c,10a,10b,10c,15,16,17

Verfahren und Anlage zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei die Spaltgrösse bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls verändert wird.

11. Ansprüche: 6a,6b,6c,7a,7b,8a,8b,8c,10a,10b,10c

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei die Anzahl der sich im Betrieb befindlichen Cavitatoren bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls verändert wird.



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 08 16 1421

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

12. Ansprüche: 11,12

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls zuerst die Spaltgrösse verändert wird und dann die Rückführstrecke eingesetzt wird.

13. Anspruch: 13

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls zuerst die Anzahl der sich im Betrieb befindlichen Cavitatoren, dann die Spaltgrösse verändert und danach die Rückführstrecke eingesetzt wird.

14. Anspruch: 14

Verfahren zur Durchflussanpassung einer Cavitator-Anlage, wobei bei Unterschreiten des Mindestdruckabfalls zuerst die Spaltgrösse verändert, dann die Anzahl der sich im Betrieb befindlichen Cavitatoren verändert, danach die Spaltgrösse des letzten im Betrieb befindlichen Cavitators verändert und zuletzt die Rückführstrecke eingesetzt wird.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 16 1421

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0238512	A	16-05-2002	AU KR US	1524802 A 20020036884 A 2002096456 A1		21-05-2002 17-05-2002 25-07-2002
US 2003147303	A1	07-08-2003	AT AU DE WO EP	258080 T 5617101 A 10009326 A1 0162373 A1 1280598 A2		15-02-2004 03-09-2001 30-08-2001 30-08-2001 05-02-2003
US 2006251778	A1	09-11-2006	AU CA WO	2003289738 A1 2511744 A1 2004056200 A1		14-07-2004 08-07-2004 08-07-2004
SU 745050	A1	07-08-1981		KEINE		
US 2003111429	A1	19-06-2003	BR CA ES MX	0205183 A 2414026 A1 2233152 A1 PA02012351 A		29-06-2004 14-06-2003 01-06-2005 13-12-2004
DE 4433744	A1	28-03-1996	AU WO	3651695 A 9609112 A1		09-04-1996 28-03-1996
US 4127332	A	28-11-1978		KEINE		
US 5494585	A	27-02-1996		KEINE		
US 5951922	A	14-09-1999	WO	9939812 A1		12-08-1999
SU 1590124	A1	07-09-1990		KEINE		