

(19)



(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)

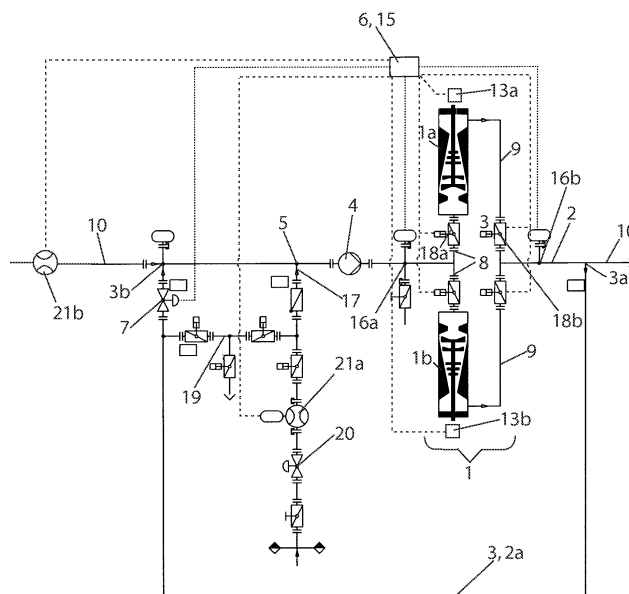
(72) Erfinder: **Stock, Herbert**
84051 Essenbach (DE)

(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 variierenden 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 Mindest-druckabfalls ein Teilstrom (2a) vom Ende der Cavitator-Strecke im Kreislauf über eine Rückföhrstrecke (3) vor den Beginn der Cavitator-Strecke zurückgeföhrte wird, sowie eine entsprechende Vorrichtung.

**Fig. 1****EP 2 025 392 A3**



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 16 1421

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
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 *	3,4	B01F5/06
	* Seite 4, Zeile 11 - Zeile 28 *		B01F5/10
	* Seite 8, Zeile 13 - Zeile 25 *		B01F15/00
	* Seite 10, Zeile 19 - Seite 11, Zeile 9 *		B01F13/10
A	* Seite 11, Zeile 28 - Zeile 30 *	6-8,10	
Y	US 2003/147303 A1 (SCHUELER ROLF [DE]) 7. August 2003 (2003-08-07)	3,4	
	* Abbildungen 1a,6 *		
	* Zusammenfassung *		
A	* Absätze [0062] - [0064], [0109], [0110], [0120], [0125] *	1,3,4,6-8,10	
A	US 2006/251778 A1 (OSIPENKO SERGEY B [UA] OSIPENKO SERGEY BORISOVICH [UA]) 9. November 2006 (2006-11-09)	1,3,4,6-8,10	
	* Abbildung 6 *		
	* Absätze [0105], [0121], [0147] *		
A	SU 745 050 A1 (KIROVSKIJ POLT INSTITUT) 7. August 1981 (1981-08-07)	1,3,4,6-8,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B01F
	* Zusammenfassung *		
	* Abbildung 2 *		
A	US 2003/111429 A1 (MONTALVAO ANTONIO FILIPE FALCA [BR] ET AL) 19. Juni 2003 (2003-06-19)	1,3,4,6-8,10	
	* Zusammenfassung *		
	* Abbildungen 1-3 *		
	* Absätze [0017] - [0022] *		
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 5
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 16 1421

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft 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	RECHERCHIERTESACHGEBIETE (IPC)
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	
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 TEKHK 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			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 5
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 08 16 1421

GEBÜHRENPFLICHTIGE 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 Recherchegebühren 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 Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☒ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

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

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren 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) EPU).



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

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82