

(19)



(11)

EP 2 163 683 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.03.2010 Patentblatt 2010/11

(51) Int Cl.:
D21B 1/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09010064.5**

(22) Anmeldetag: **04.08.2009**

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **28.08.2008 DE 102008044716**
18.02.2009 DE 102009009405
08.06.2009 DE 102009024545

(71) Anmelder: **Boltersdorf, Hans-Joachim**
56656 Brohl-Lützing (DE)

(72) Erfinder: **Boltersdorf, Hans-Joachim**
56656 Brohl-Lützing (DE)

(74) Vertreter: **Castell, Klaus**
Patentanwaltskanzlei
Liermann - Castell
Gutenbergstrasse 12
52349 Düren (DE)

Bemerkungen:

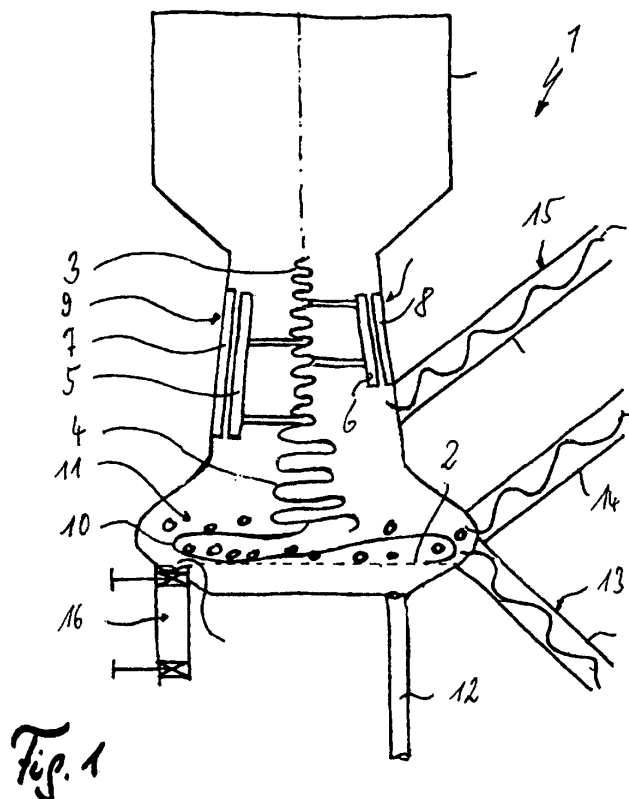
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **Pulper mit einem Siebblech und Verwendungen eines derartigen Pulpers**

(57) Ein Pulper (1) hat ein Siebblech (2) und einen darüber angeordneten Rührer (3). Ein erster Ablauf (13) befindet sich oberhalb des Siebblechs und ein zweiter Ablauf (12) unterhalb des Siebblechs. Oberhalb des

Siebblechs sind Kugeln (11) angeordnet, deren Durchmesser größer als die Löcher des Siebblechs (2) ist.

Dadurch wird ein besserer Mahleffekt im Pulper erzielt.



EP 2 163 683 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Pulper mit einem Siebblech, einem darüber angeordneten Rührer, einem ersten Ablauf oberhalb des Siebblechs und einem Ablauf unterhalb des Siebblechs. Darüber hinaus betrifft die Erfindung unterschiedliche Verfahren zur Verwendung eines derartigen Pulpers.

[0002] Derartige Pulper werden zur Aufbereitung von Papierreststoffen, biologischen Materialien und einer Vielzahl weiterer Stoffe verwendet. Hierbei werden die Stoffe einem Mahlvorgang unterzogen und es werden verschiedene Fraktionen getrennt. Die Trennung der Fraktionen geschieht einerseits durch die Anordnung der Abläufe und andererseits die Ausbildung und Anordnung des Siebbleches.

[0003] Derartige Pulper sind in verschiedensten Ausführungsformen seit vielen Jahren im Einsatz und sie haben sich gut bewährt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde derartige Pulper weiterzuentwickeln und Verfahren zur Verwendung eines derartigen Pulpers bereitzustellen.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass oberhalb des Siebbleches Kugeln angeordnet sind, deren Durchmesser größer als die Löcher des Siebblechs ist.

[0006] Die Anordnung von Kugeln oberhalb des Siebbleches führt dazu, dass diese Kugeln die Prozesse im Pulper beschleunigen. Die Kugeln haben hierbei zum Teil die Funktion einer Kugelmühle. Je nach Auswahl von Größe, Gewicht und Material der Kugeln führen die Kugeln jedoch zu weiteren positiven Ergebnissen während der Behandlung von Reststoffen im Pulper.

[0007] Obwohl das Prinzip der Kugelmühle seit langem bekannt ist, wurden im Pulper bisher keine Kugeln eingesetzt, da davon ausgegangen wird, dass derartige Kugeln im Mahlprozess zerstört werden oder negative Auswirkungen auf die Vorgänge im Pulper haben.

[0008] Erfreulicherweise hat sich herausgestellt, dass der Einsatz von Kugeln im Pulper die Abläufe deutlich beschleunigt und die Kugeln dadurch einen positiven Einfluss auf den Prozess im Pulper haben.

[0009] Damit die Kugeln nicht im Pulper aufschwimmen, sollten sie eine spezifische Dichte haben, die über 1 liegt. Für spezielle Anwendungen kann die spezifische Dichte unter 1 liegen, da die Kugeln mit dem Rührer auch entgegen ihrem Auftrieb in das Mahlgut hinein gefördert werden können.

[0010] Besonders gute Ergebnisse konnten erzielt werden, wenn die Kugeln eine spezifische Dichte von unter 2,0 haben. Zu schwere Kugeln können das Siebblech beschädigen und sie können durch Abrieb einen negativen Einfluss auf die Prozesse im Pulper haben.

[0011] Besonders gute Ergebnisse wurden mit Kugeln mit einer spezifischen Dichte zwischen 1,3 und 1,8 erzielt. Beispielsweise eignen sich Kugeln aus PVC mit einem spezifischen Gewicht von etwa 1,4 besonders gut für die Prozesse im Pulper.

[0012] Die Kugeln können eine linsenförmige oder auch eckige Oberfläche aufweisen. Je nach Anwendungsfall kann die Oberfläche der Kugeln variiert werden. Besonders gute Ergebnisse wurden jedoch mit einer sphärischen Kugelform erzielt.

[0013] Besonders gute Ergebnisse konnten mit einem Pulper erzielt werden, der einen unter Überdruck setzbaren geschlossenen Raum aufweist. Dies ermöglicht es oberhalb der Flüssigkeitsoberfläche im Pulper ein Luftpolster mit einem Überdruck von 0,1 bis 0,5 bar, wie beispielsweise von 0,2 bar einzusetzen.

[0014] Um einen derartigen Überdruck im Pulper zu erzeugen, wird vorgeschlagen, dass der Pulper ein bis zu einem Niveau befüllbares Pulpergefäß aufweist und sich Zulauf und Ablauf in einem Bereich oberhalb dieses Niveaus erstrecken. Dadurch kann die Flüssigkeitssäule im Zulauf und im Ablauf dazu dienen, einen Überdruck im Pulper bereitzustellen. Durch eine Variation der Höhe von Zulauf und Ablauf kann somit auf einfache Art und Weise der Druck im Pulper variiert werden. Insbesondere für den Einsatz des Pulpers als Drucksortierer wird vorgeschlagen, dass das Siebblech Löcher mit einer Fläche von der Größe einer Kreisfläche von 0,1 bis 0,5 mm aufweist.

[0015] Aus konstruktiven Gründen ist es vorteilhaft, wenn das Siebblech ein planes Lochblech aufweist. Der Pulper kann dadurch zum Entstippen, Malen und Sortieren verwendet werden.

[0016] Je nach Einsatzbereich ist es vorteilhaft, wenn das Lochblech Schlitz aufweist. Hierbei können im Bereich des Einsatzes von Pulpern üblicherweise verwendete Schlitzbleche eingesetzt werden. Beispielsweise eignen sich Schlitz mit einer Breite von 0,1 bis 0,2 mm und einer Länge von einem bis mehreren Zentimetern.

[0017] Die Aufgabe der Erfindung wird auch mit einer Verwendung eines derartigen Pulper gelöst, bei der im Pulper mit den Kugeln und dem Rührer Schnipsel und Begleitstoffe behandelt werden, in einem Hydrozyklon die Kugeln abgetrennt werden und die Kugeln in den Pulper zurückgeführt werden.

[0018] Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn im Hydrozyklon eine Gegenstromwäsche durchgeführt wird.

[0019] Dieses Verfahren wird vorzugsweise kontinuierlich betrieben, um eine effektive schnelle Behandlung zu ermöglichen.

[0020] Der Pulper eignet sich besonders auch als Entstipper und als Defibrillator.

[0021] Ausführungsbeispiele verschiedenartiger Pulper sind in den Figuren 1 bis 5 dargestellt.

[0022] Es zeigt:

Fig. 1 Schematisch einen Schnitt durch einen offenen Pulper mit Rührer,

Fig. 2 schematisch einen Schnitt durch einen Pulper mit Rührer und nach oben gerichteten Abzugsleitungen,

- Fig. 3 schematisch einen Schnitt durch einen Pulper mit nach oben und unten gerichteten Abzugsleitungen,
- Fig. 4 einen schematischen Schnitt durch einen Pulper mit einem speziellen Rühr- und Mahlwerk,
- Fig. 5 schematisch einen Schnitt durch einen geschlossenen Pulper und
- Fig. 6 schematisch einen Schnitt durch einen geschlossenen Pulper mit einer senkrechten Austragswendel und
- Fig. 7 schematisch einen Schnitt durch einen geschlossenen Pulper mit erhöhter Wassersäule.

[0023] Ein Pulper 1 weist ein Siebblech 2 und einem darüber angeordneten Rührer 3 auf. Der Rührer 3 hat eine zentrale Spirale 4 und radial angeordnete Malelemente 5, 6 die mit Gegenstücken 7, 8 am Pulpergefäß 9 zusammenwirken.

[0024] Am unteren Ende der zentralen Spirale 4 vergrößert sich die Spirale zu einem Rührelement 10, das dazu dient die im Pulper angeordneten Kugeln 11 oberhalb des Siebblechs umzurühren.

[0025] Durch das Siebblech 2 hindurchgehende Faserstoffe können durch das Rohr 12 abgeführt werden, während verschiedene Fraktionen von oberhalb des Siebblechs 2 sich sammelnden Faserstoffen durch die Schneckenrohre 13, 14 und 15 abgezogen werden können, um gegebenenfalls auch dem Pulper wieder zugegeben werden können. Ein Schieber 16 ermöglicht es auf dem Siebblech sich ansammelnde Reststoffe aus dem Pulper zu entfernen.

[0026] Verschiedene Anordnungen der Spiralrohre sind in den Figuren 2 und 3 gezeigt. Während in Figur 2 mit zwei in unterschiedlicher Höhe angeordneten Schneckenrohren 17, 18 Reststoffe aus dem Pulper entnommen werden können, zeigt die Figur 3 zwei Schneckenrohre, von denen ein Schneckenrohr 19 Reststoffe nach oben abführt, während das andere Schneckenrohr 20 Reststoffe nach unten entfernt.

[0027] Die Figur 4 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Pulpers 30 bei dem ebenfalls im Randbereich eine Mahleinrichtung 31 vorgesehen ist, um zwischen bewegten Flügeln 32 und einer statischen Wandung 33 einen Mahlvorgang zu erzeugen. Dieser Mahlvorgang wird durch oberhalb des Siebbleches 34 angeordnete Kugeln 35 noch unterstützt.

[0028] Bei dem in Figur 5 dargestellten Pulper 40 wird durch eine Abdeckung 41 eines ähnlich dem in Figur 1 gezeigten Pulpers im Pulpergefäß 42 eine Druckeinstellung ermöglicht. Dadurch kann ein Unterdruck im Pulper erzeugt werden, um z.B. dem Einziehen von Luft zum Siebblech hin entgegen zuwirken. Je nach Anforderungen kann aber auch ein Überdruck erzeugt werden. Der Druck wird mit dem Manometer 43 angezeigt. In diesem

Ausführungsbeispiel sind die Zu- und Abführleitungen 44, 45 nach oben derart verlängert, dass der Flüssigkeitsspiegel in den Leitungen in einem besonders weiten Bereich variiert werden kann. Der Flüssigkeitsspiegel in den Leitungen kann dadurch auch oberhalb oder unterhalb des Flüssigkeitsspiegels im Pulper liegen.

[0029] Diese Leitungen können auch senkrecht angeordnet sein. Das in Figur 6 gezeigte Ausführungsbeispiel eines Pulpers 50 hat daher eine senkrecht angeordnete Abführleitung 51 mit einer eingebauten Kopfwendel als Begleitaustragswendel 52. Dadurch wird eine sehr kompakte und damit preisgünstige Anordnung erzielt. Außerdem führt die Spirale 53 am Boden 54 des Pulpers 50 zu einer besonders günstigen Befüllung der Begleitaustragswendel 52. Die an oberen Ende der Begleitaustragswendel 52 angeordnete waagerechte Wendel 55 ermöglicht einen Weitertransport und einen Auswurf in einen nicht gezeigten Behälter.

[0030] Der in Figur 7 gezeigte Pulper 60 ist im wesentlichen wie der Pulper in Figur 5 aufgebaut. Um jedoch ein Einziehen von Luft während des Rührens zu vermeiden, wurde oberhalb des Pulpergefäßes 61 ein Rohr 62 angebracht. Dadurch kann die über dem Siebblech 63 anstehende Wassersäule erhöht werden und eine Trichterbildung beim Rühren verringert werden. An oberen Ende dieses Rohres 62 befindet sich ein Windkessel 64, der wiederum mit einer Leitung 65 unter Druck gehalten werden kann. Der am Manometer 66 angezeigte Druck kann dadurch auf einfache Weise reguliert werden.

Patentansprüche

1. Pulper mit einem Siebblech, einem darüber angeordneten Rührer, einem ersten Ablauf oberhalb des Siebbleches und einem zweiten Ablauf unterhalb des Siebbleches, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** oberhalb des Siebbleches Kugeln angeordnet sind, deren Durchmesser größer als die Löcher des Siebblechs ist.
2. Pulper nach Anspruch 1, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die Kugeln eine spezifische Dichte von über 1,0 haben.
3. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die Kugeln eine spezifische Dichte von unter 2,0 haben.
4. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die Kugeln eine spezifische Dichte von zwischen 1,3 und 1,8 haben.
5. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ***dadurch gekennzeichnet, dass*** die Kugeln aus PVC hergestellt sind.
6. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln eine sphärische Oberfläche aufweisen.

7. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pulper einen unter Überdruck setzbaren geschlossenen Raum aufweist. 5
8. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein bis zu einem Niveau befüllbares Gefäß aufweist und Zulauf und Ablauf sich in einem Bereich oberhalb dieses Niveaus erstrecken. 10
9. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siebblech Löcher mit einer Fläche von der Größe einer Kreisfläche von 0,1 bis 0,5 mm aufweist. 15
10. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siebblech ein planes Lochblech aufweist. 20
11. Verwendung eines Pulpers nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der im Pulper mit den Kugeln und dem Rührer Schnipsel und Begleitstoffe behandelt werden, in einem Hydrozyklon die Kugeln abgetrennt werden und die Kugeln in dem Pulper zurückgeführt werden. 25
12. Verwendung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Hydrozyklon eine Gegenstromwäsche durchgeführt wird. 30
13. Verwendung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren kontinuierlich betrieben wird. 35
14. Verwendung eines Pulpers nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10 als Entstipper. 40
15. Verwendung eines Pulpers nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10 als Defibrillator. 45

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Pulper (1) mit einem Siebblech (2), einem darüber angeordneten Rührer (3), einem ersten Ablauf oberhalb des Siebbleches (2) und einem zweiten Ablauf (12) unterhalb des Siebbleches (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** oberhalb des Siebbleches (2) Kugeln (11) angeordnet sind, deren Durchmesser größer als die Löcher des Siebblechs (2) ist. 50
2. Pulper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kugeln (11) eine spezifische Dichte 55

von über 1,0 haben.

3. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kugeln (11) eine spezifische Dichte von unter 2,0 haben.
4. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kugeln (11) eine spezifische Dichte von zwischen 1,3 und 1,8 haben.
5. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kugeln (11) aus PVC hergestellt sind.
6. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kugeln (11) eine sphärische Oberfläche aufweisen.
7. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pulper einen unter Überdruck setzbaren geschlossenen Raum aufweist.
8. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein bis zu einem Niveau befüllbares Gefäß aufweist und Zulauf und Ablauf sich in einem Bereich oberhalb dieses Niveaus erstrecken.
9. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siebblech (2) Löcher mit einer Fläche von der Größe einer Kreisfläche von 0,1 bis 0,5 mm aufweist.
10. Pulper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siebblech (2) ein planes Lochblech aufweist.
11. Verwendung eines Pulpers (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der im Pulper (1) mit den Kugeln (11) und dem Rührer (3) Schnipsel und Begleitstoffe behandelt werden, in einem Hydrozyklon die Kugeln (11) abgetrennt werden und die Kugeln (11) in den Pulper (1) zurückgeführt werden.
12. Verwendung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Hydrozyklon eine Gegenstromwäsche durchgeführt wird.
13. Verwendung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren kontinuierlich betrieben wird.
14. Verwendung eines Pulpers nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10 als Entstipper.

15. Verwendung eines Pulpers nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10 als Defibrillator.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

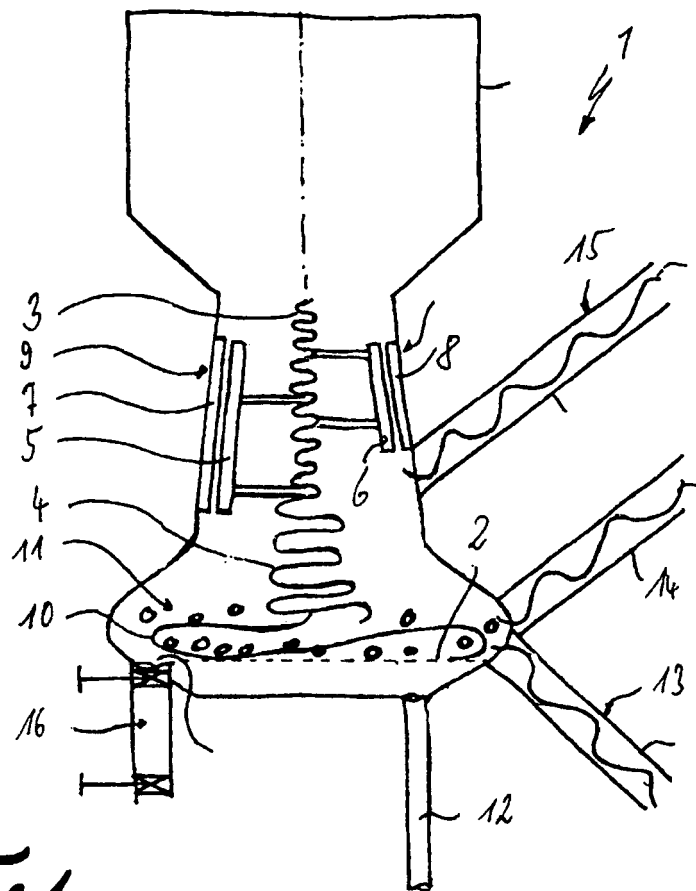


Fig. 1

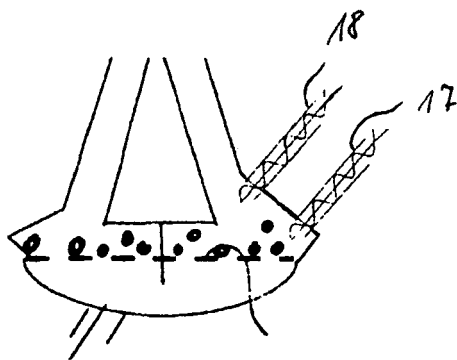


Fig. 2

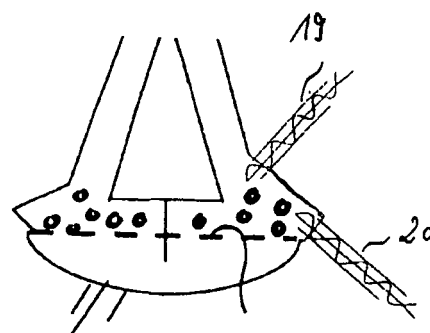


Fig. 3

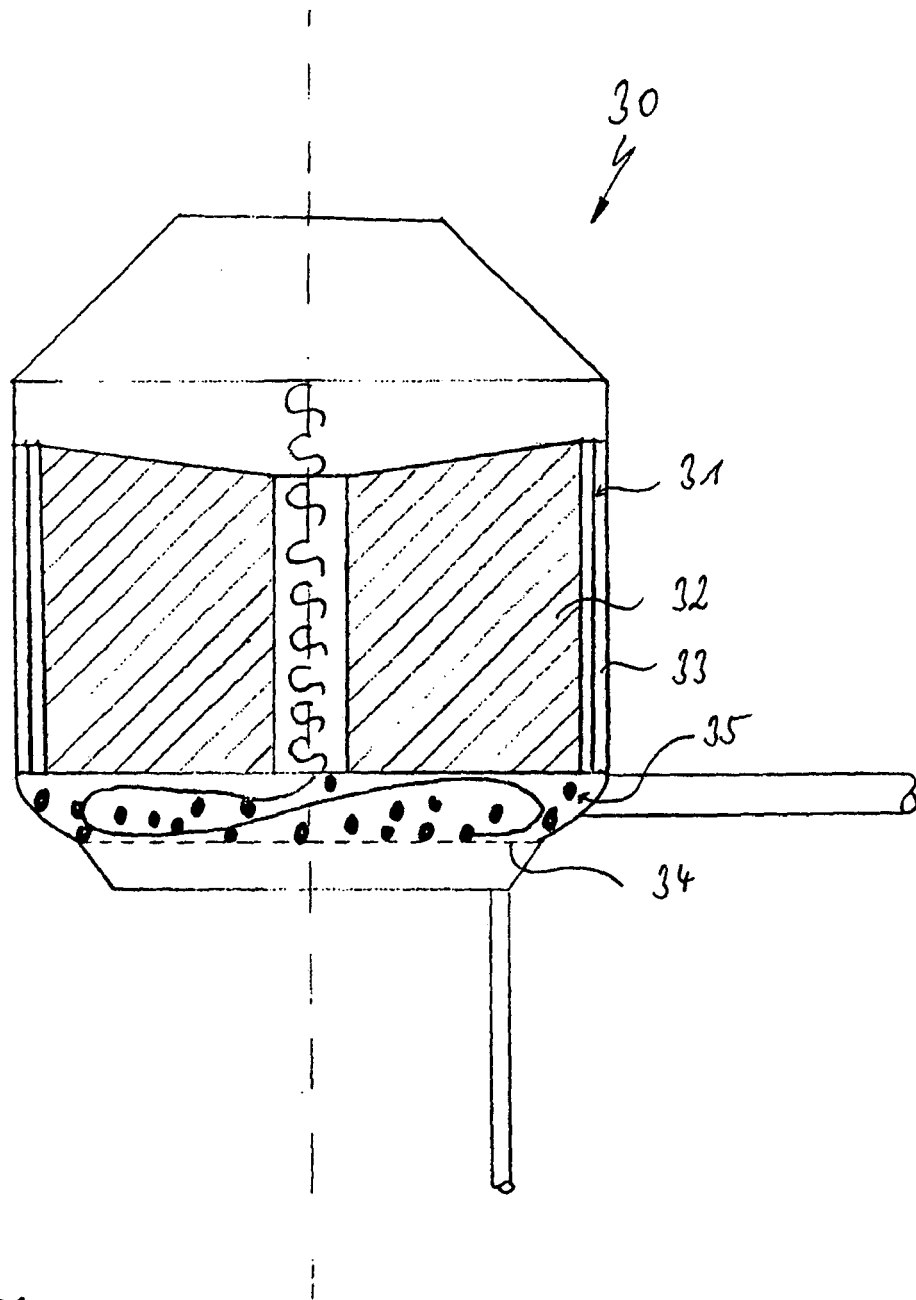


Fig. 4

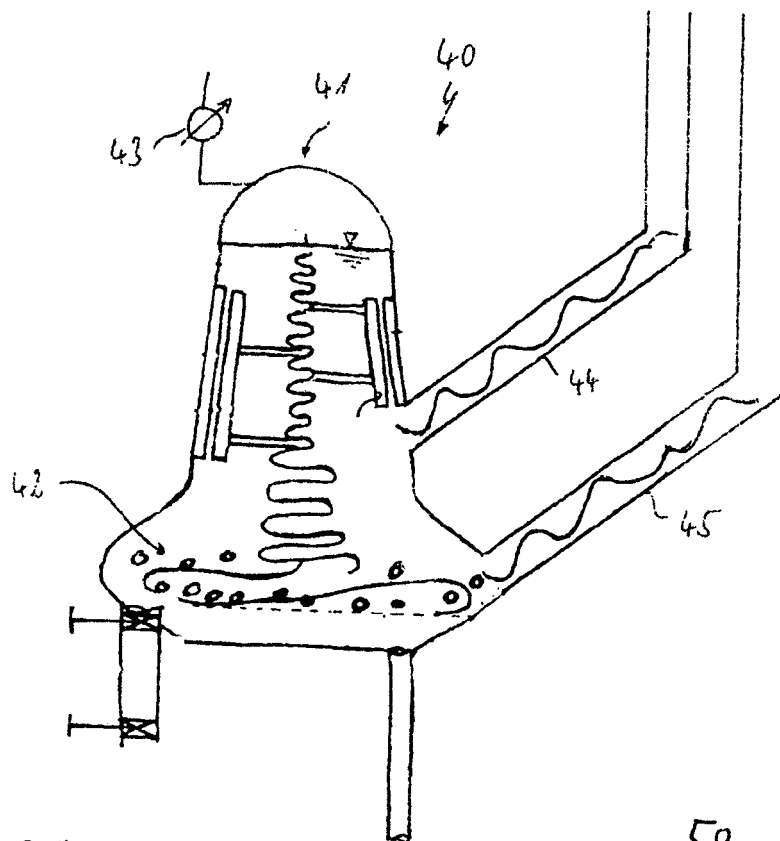


Fig. 5

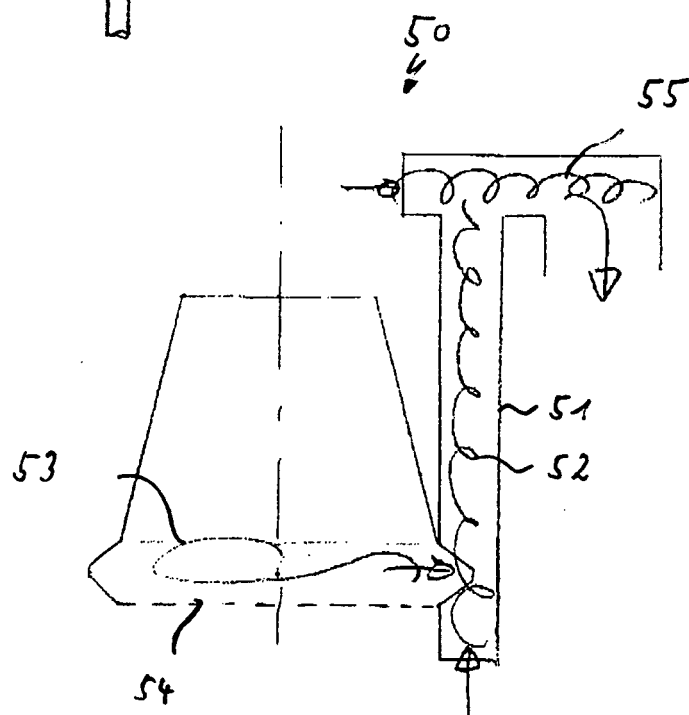


Fig. 6

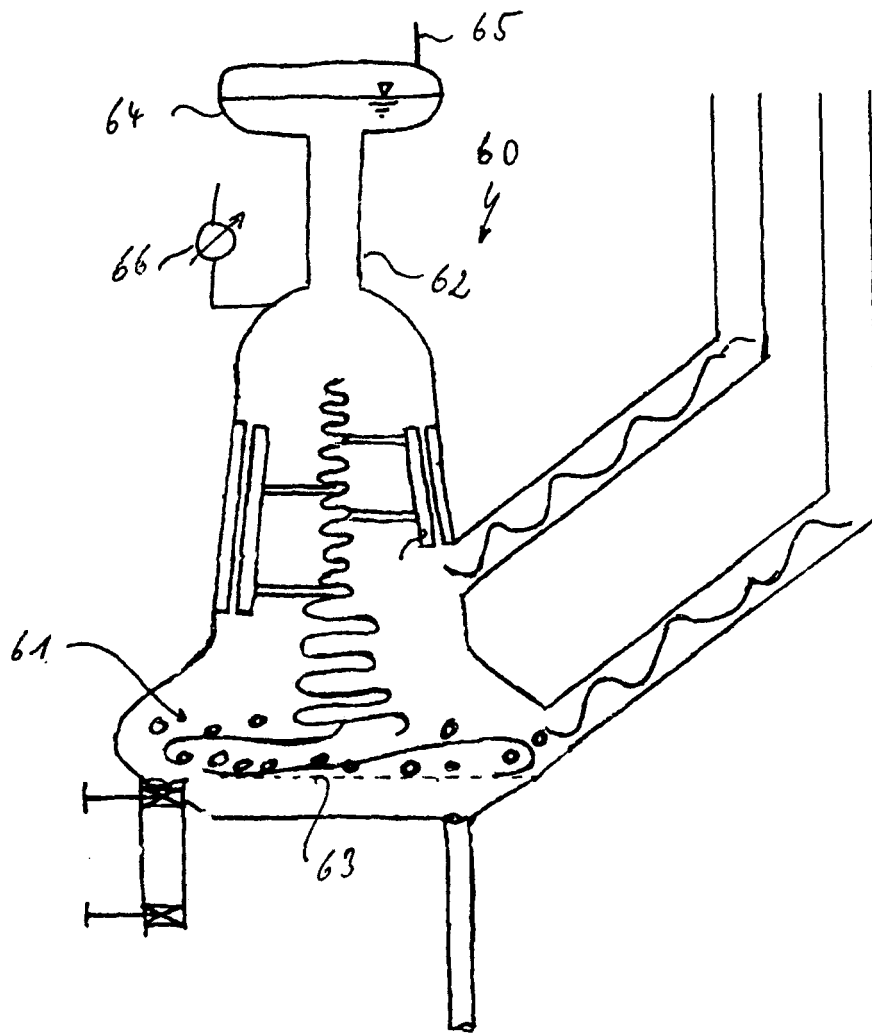


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 09 01 0064

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2 912 174 A (HOWARD BIDWELL) 10. November 1959 (1959-11-10) * Spalte 11, Zeile 34 - Zeile 68; Abbildung 20 *	1,11	INV. D21B1/34
A	EP 1 826 314 A (VOITH PATENT GMBH [DE]) 29. August 2007 (2007-08-29) * Absatz [0008]; Abbildung 1 *	1,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Januar 2010	Prüfer Gast, Dietrich
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 Patentedokument, 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			

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 01 0064

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.

04-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2912174 A	10-11-1959	KEINE	

EP 1826314 A	29-08-2007	DE 102006008761 A1	30-08-2007
		US 2007199905 A1	30-08-2007

EPO FORM P0461

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