



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2009 009 405 A1** 2010.03.04

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 009 405.9**

(22) Anmeldetag: **18.02.2009**

(43) Offenlegungstag: **04.03.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B02C 17/10** (2006.01)

D21D 1/00 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2008 044 716.1 28.08.2008

(71) Anmelder:

Repa Boltersdorf GmbH, 56656 Brohl-Lützing, DE

(74) Vertreter:

**Patentanwaltskanzlei Liermann-Castell,
Patentanwälte Dr. Klaus Castell, Carsten Koch,
Elke Petra, 52349 Düren**

(72) Erfinder:

**Boltersdorf, Hans-Joachim, 56656 Brohl-Lützing,
DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 41 521 A1

DE 23 41 778 A1

DE 23 45 735 A1

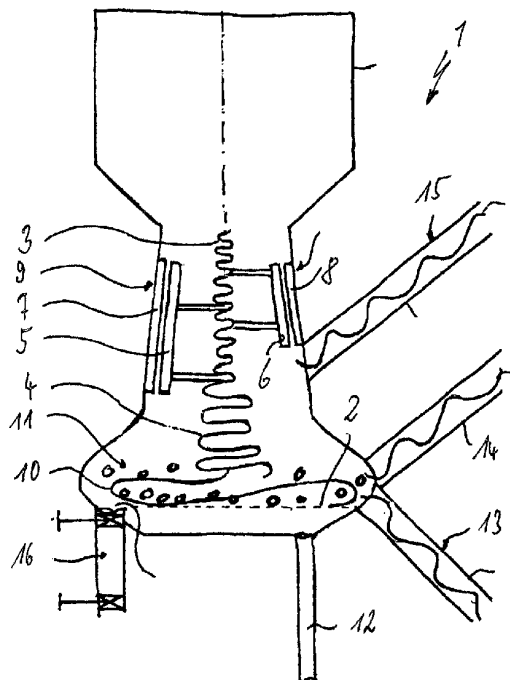
DE 10 2005 045469 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Pulper mit einem Siebblech und Verwendung eines derartigen Pulpers**

(57) Zusammenfassung: Ein Pulper hat ein Siebblech und einen darüber angeordneten Rührer. Ein erster Ablauf befindet sich oberhalb des Siebblechs und ein zweiter Ablauf unterhalb des Siebblechs. Oberhalb des Siebblechs sind Kugeln angeordnet, deren Durchmesser größer als die Löcher des Siebblechs ist. Dadurch wird ein besserer Mahleffekt im Pulper erzielt.



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 Siebblechs.

[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 Siebblechs Kugeln angeordnet sind, deren Durchmesser größer als die Löcher des Siebblechs ist.

[0006] Die Anordnung von Kugeln oberhalb des Siebblechs 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 sphärische Oberfläche aufweisen. Je nach Anwendungsfall kann die Oberfläche aber von einer sphärischen Form abweichen und die Kugeln können sogar eine eckige Oberfläche aufweisen.

[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 Schlitzbleche aufweist. Hierbei können im Bereich des Einsatzes von Pulper üblicherweise verwendete Schlitzbleche eingesetzt werden. Beispielsweise eignen sich Schlitzbleche 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 Fig. 1 bis Fig. 5 dargestellt.

[0022] Es zeigt:

[0023] Fig. 1: Schematisch einen Schnitt durch einen offenen Pulper mit Rührer,

[0024] Fig. 2: schematisch einen Schnitt durch einen Pulper mit Rührer und nach oben gerichteten Abzugsleitungen,

[0025] Fig. 3: schematisch einen Schnitt durch einen Pulper mit nach oben und unten gerichteten Abzugsleitungen,

[0026] Fig. 4: einen schematischen Schnitt durch einen Pulper mit einem speziellen Rühr- und Mahlwerk und

[0027] Fig. 5: schematisch einen Schnitt durch einen geschlossenen Pulper

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] Verschiedene Anordnungen der Spiralrohre sind in den Fig. 2 und Fig. 3 gezeigt. Während in Fig. 2 mit zwei in unterschiedlicher Höhe angeordneten Schneckenrohren 17, 18 Reststoffe aus dem Pulper entnommen werden können, zeigt die Fig. 3 zwei

Schneckenrohre, von denen ein Schneckenrohr 19 Reststoffe nach oben abführt, während das andere Schneckenrohr 20 Reststoffe nach unten entfernt.

[0032] Die Fig. 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.

[0033] Bei dem in Fig. 5 dargestellten Pulper 40 wird durch eine Abdeckung 41 ein ähnlich den in Fig. 1 gezeigten Pulpers im Pulpergefäß 42 ein Überdruck erzielt. Dieser Überdruck kann mit dem Manometer 43 angezeigt werden. Um im Ausführungsbeispiel einen Überdruck 0,2 bar zu erzielen, sind die Zuführleitungen 44, 45 nach oben derart verlängert, dass der Flüssigkeitsspiegel in den Zuführleitungen einen Druck im Pulpergefäß 42 aufbaut.

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 eckige 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 An-

sprüche, 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 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 ein planes Lochblech aufweist.

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.

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.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

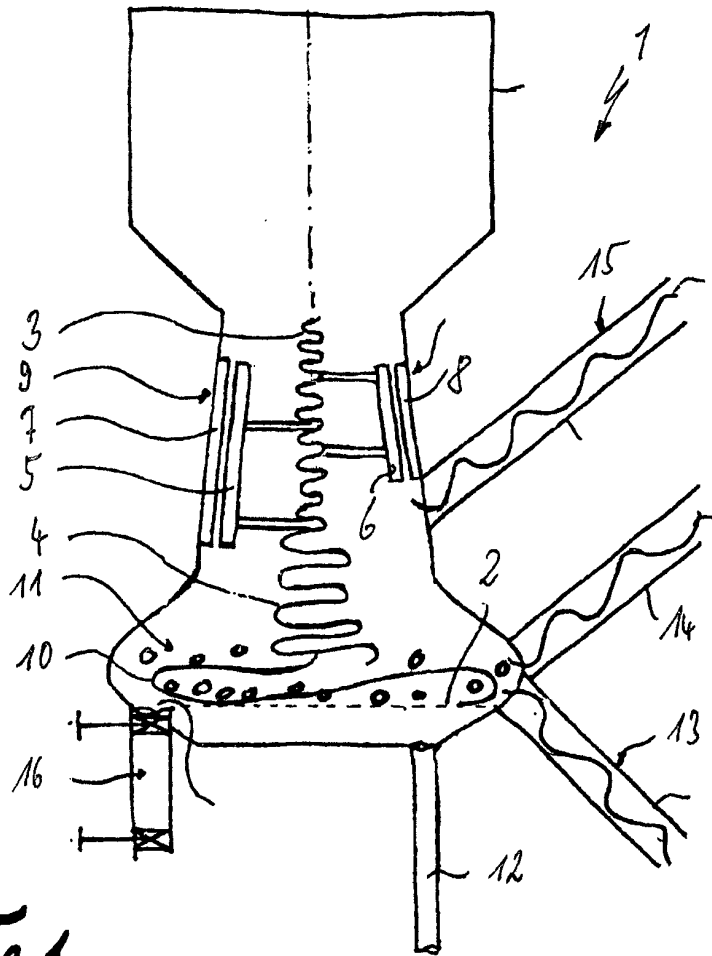


Fig. 1

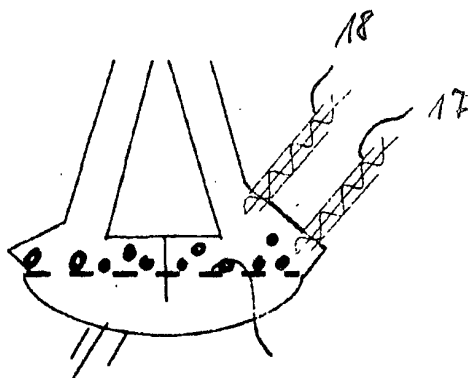


Fig. 2

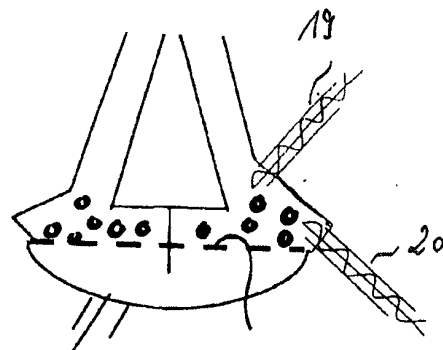


Fig. 3

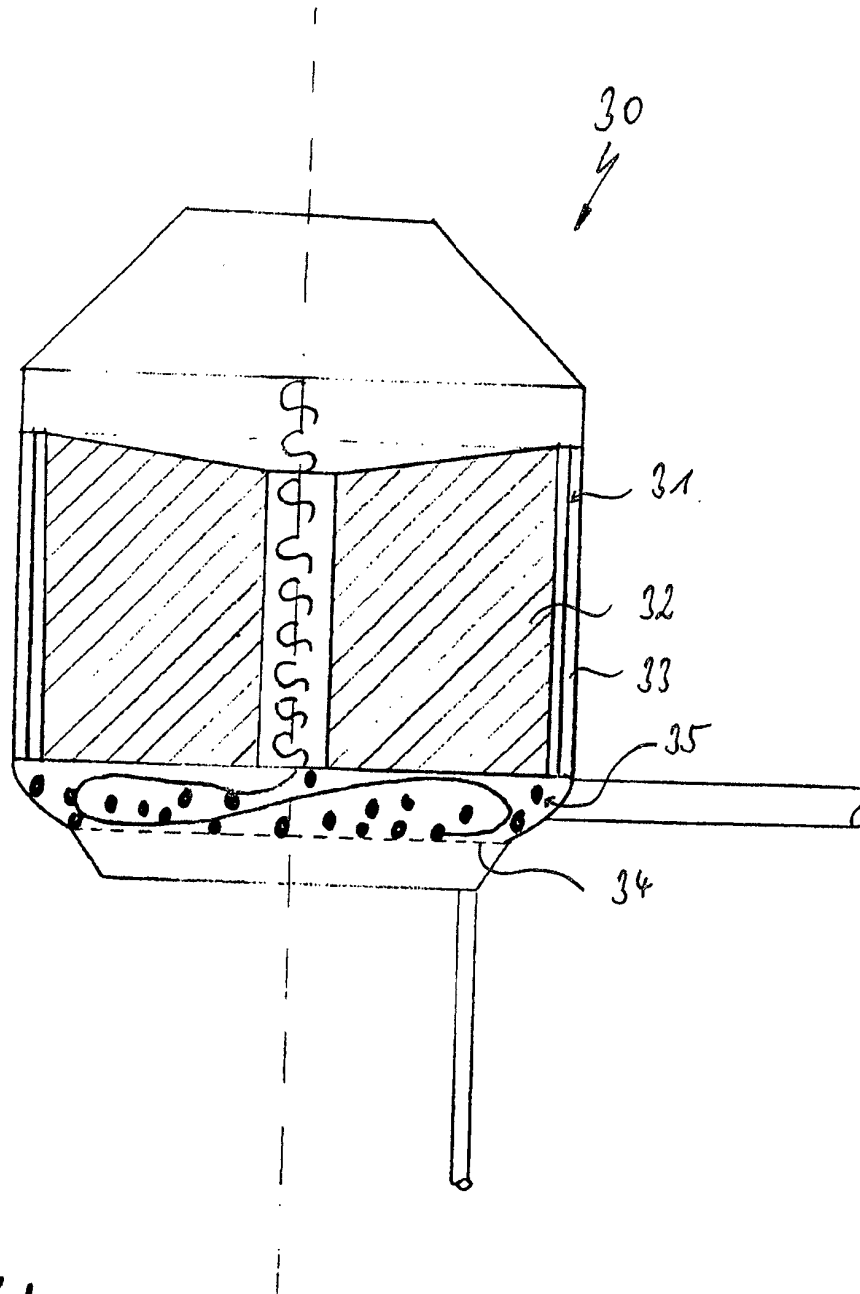


Fig. 4

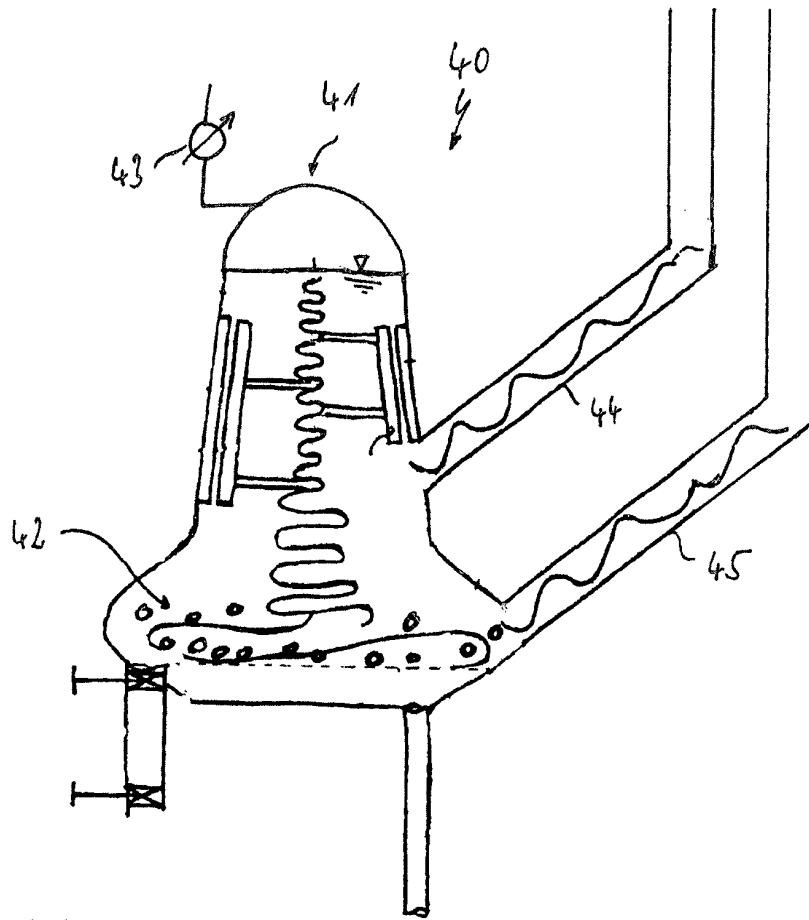


Fig. 5