



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2005 Patentblatt 2005/21

(51) Int Cl.7: **B01F 11/00**

(21) Anmeldenummer: **04027333.6**

(22) Anmeldetag: **17.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(30) Priorität: **24.11.2003 DE 10354904**

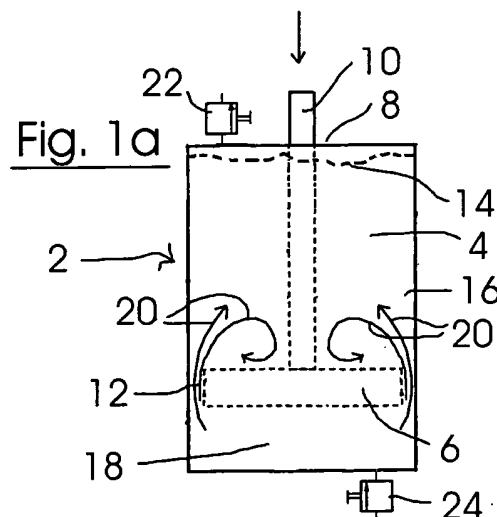
(71) Anmelder:
• **F. Hoffmann-La Roche AG**
4070 Basel (CH)
Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH LI CY CZ DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
• **Roche Diagnostics GmbH**
68305 Mannheim (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
DE

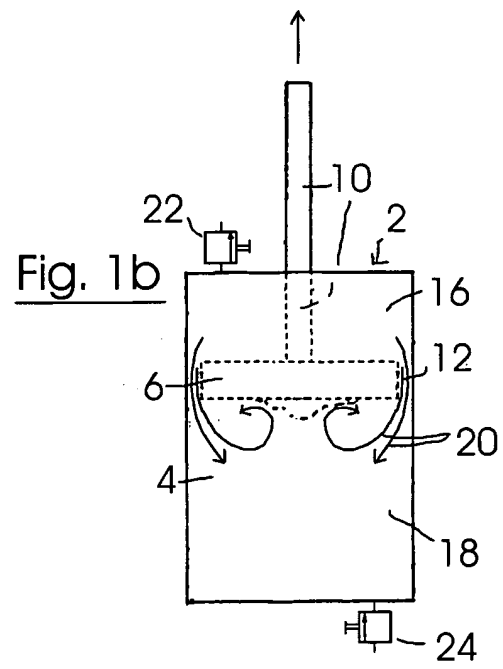
(72) Erfinder:
• **Lienhart, Hermann**
91080 Uttenreuth (DE)
• **Durst, Franz**
91094 Langensendelbach (DE)
• **Ertunc, Özgür**
91052 Erlangen (DE)
• **Terentiev, Leonid**
91056 Erlangen (DE)
• **Laube, Rolf**
82362 Weilheim (DE)

(74) Vertreter: **Tiesmeyer, Johannes, Dr. et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(54) **Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten, insbesondere durch Aufbruch von Mikropartikeln durch Kolbenbewegung in einem Behälter**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten aus Partikeln in einer Suspension angegeben. Die Vorrichtung hat einen Behälter (2) zum Aufnehmen der Suspension und wenigstens einen Kolben (6), der in dem Behälter (2) insbesondere hin- und herbewegbar ist, um Suspension zwischen zwei Raumbereichen (16, 18) einer Zylinderkammer (4) des Behälters (2) zu bewegen, wobei die beiden Raumbereiche (14, 16) durch wenigstens einen eine Engstelle definierenden Strömungsweg (12) für die Suspension miteinander verbunden sind.





Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von in einer Suspension vorhandenen Agglomeraten von Partikeln.

[0002] Suspensionen werden in diversen Bereichen der Technik und insbesondere im Bereich der Chemie verwendet. So finden z. B. für analytische Zwecke im medizinisch-diagnostischen Bereich Suspensionen von Mikropartikeln, sog. beads, Verwendung, an deren Oberflächen Fängermoleküle, z.B. DNA, immobilisiert sind, welche mit bestimmten Analyten einer zu untersuchenden Probe eine messtechnisch nachweisbare Bindung eingehen können. Bei diesen diagnostischen bzw. analytischen Anwendungen aber auch in anderen Einsatzbereichen von Suspensionen tritt das Problem auf, dass die in der betreffenden Flüssigkeit verteilten Feststoff-Mikropartikel Agglomerate bilden. Ursache hierfür sind insbesondere elektrostatische Kräfte und Van der Waals-Wechselwirkungen zwischen den Mikropartikeln. Solche Agglomerate können die optimale Verwertung der Suspension in dem jeweiligen Anwendungsfall behindern.

[0003] Es sind Vorrichtungen und Verfahren bekannt, die einer Bildung von Agglomeraten entgegenwirken und vorhandene Agglomerate verkleinern sollen. Zu diesem Zweck werden u. a. konventionelle Mischvorrichtungen eingesetzt, wie z. B. Rührwerke. Beim Rühren der Suspension werden auf Grund der Rührbewegung Kräfte auf die Agglomerate von Mikropartikeln ausgeübt, die den zwischen den Mikropartikeln herrschenden Anziehungskräften entgegenwirken. Die Rührbewegung erzeugt insbesondere Scherströmungen und diese wiederum Scherkräfte, welche auf die Agglomerate wirken und zur Verkleinerung der Agglomerate führen.

[0004] Die bisher bekannten Vorrichtungen und Verfahren haben den Nachteil, dass sie Agglomerate in Suspensionen für bestimmte Anwendungen nicht genügend stark zerkleinern können. Mittels der bekannten Rührreinrichtungen müssen entweder lange Rührzeiten in Kauf genommen werden oder es werden hohe Rührgeschwindigkeiten benötigt. Beides ist bei bestimmten Anwendungen nachteilig, insbesondere da die zeitliche Effektivität gering ist bzw. an die Mikropartikel eventuell angebundene anwendungsspezifische Reagenzien durch den Rührvorgang von den Mikropartikeln abgelöst werden können.

[0005] Aus dem Aufsatz "Dispersibility of Applied Chemistry" von K. Higashitani, Proceedings of Second World Congress PARTICLE TECHNOLOGY, Sept. 19-22, 1990, Kyoto, Japan, ist bekannt, dass zum Verkleinern von Agglomeraten Dehnströmungen bzw. Longitudinalströmungen mit Strömungsbeschleunigung eingesetzt werden können. Die auf Grund der Dehnströmungen auf die Agglomerate wirkenden hydrodynamischen Kräfte verursachen eine wesentlich verbesserte Zerkleinerung der Agglomerate. Zur Erzeugung der Dehnströmungen soll die Suspension z.B. durch eine Öffnung, d. h. eine Verengung innerhalb des Fließweges der Suspension, geleitet werden.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Vorrichtung anzugeben, mit der eine effektivere Verkleinerung von Agglomeraten in Suspensionen erzielt werden kann.

[0007] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten aus Partikeln in einer Suspension umfasst einen Behälter zum Aufnehmen der Suspension und wenigstens ein Fluidverdrängungsmittel, vorzugsweise in Form eines Kolbens, der in dem Behälter bewegbar ist, um Suspension zwischen zwei Raumbereichen einer Hohlraumanordnung des Behälters zu bewegen, wobei die beiden Raumbereiche durch wenigstens einen eine Engstelle definierenden Strömungsweg für die Suspension miteinander verbunden sind.

[0008] Auf Grund der durch die Kolbenbewegung verursachten Verdrängung der Suspension kommt es zu einer starken Beschleunigung der Suspension bei deren Strömung durch die Engstelle hindurch. Dabei wirken die oben schon unter Bezugnahme auf den Aufsatz von K. Higashitani angesprochenen hydrodynamischen Zugkräfte bzw. Dehnkräfte auf die Agglomerate in der Suspension. Dabei kommt es zu einer effizienten Zerkleinerung von Agglomeraten, wobei zusätzlich ein guter Durchmischungseffekt der Suspension stattfindet. Mit einer Vorrichtung nach der Erfindung ist es möglich, in einer Suspension in relativ kurzer Zeit den sogenannten stabilen Zustand kleinstmöglicher Agglomerate zu erreichen. Eine nennenswerte weitere Zerkleinerung der Agglomerate ist dann nicht mehr mit vertretbarem Aufwand möglich.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Fluidverdrängungsmittel ein in einer die beiden Raumbereiche enthaltenden Zylinderkammer axial hin- und herbewegbarer und eine Grenze zwischen den Raumbereichen bildender Kolben, der bei seiner Hin- und Herbewegung in der Zylinderkammer aufgenommene Suspension wechselweise von einem Raumbereich in den anderen Raumbereich durch die Engstelle hindurch verdrängen kann. Eine solche Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung kann auf einfache Weise realisiert und betrieben werden. So kann der die Engstelle definierende Strömungsweg beispielsweise von einem den Kolben axial durchsetzenden Loch gebildet sein. Beim Bewegen des Kolbens in der Zylinderkammer kann dann die aus dem kleiner werdenden Raumbereich verdrängte Suspension durch das axiale Loch in dem Kolben hindurch in den größer werdenden Raumbereich strömen, wobei im Bereich der Engstelle eine hohe Strömungsgeschwindigkeit erzeugt wird und es zu einer starken Beschleunigung der Strömung mit dem Effekt des Auseinanderreißen der Agglomerate kommt. Die dabei ebenfalls auftretende Turbulenz in der Suspension sorgt für einen schnellen Teilchentransport in der Flüssigkeit und somit zu einer guten Durchmischung bzw. Homogenisierung der Suspension. Durch die Hin- und Herbewegung

des Kolbens wird die Suspension zwischen den beiden Raumbereichen hin- und herbewegt, wobei sie jedes Mal die Engstelle durchströmen muss, da die Zylinderkammer während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung nach außen hin im Wesentlichen geschlossen ist.

[0010] Nach relativ kurzer Zeit wird so erreicht, dass die ursprünglich vorhandenen größeren Agglomerate so weit wie möglich zerkleinert sind und eine gute Durchmischung vorliegt. Die so präparierte Suspension kann dann aus der Zylinderkammer bzw. aus dem Behälter durch ein zu öffnendes Ventil oder dgl. ausgebracht und der bestimmungsgemäßen Verwendung zugeführt werden.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass bei jedem Kolbenhub eine geringe Menge der Suspension durch eine sehr kleine Öffnung aus dem Behälter ausgebracht - und noch zu behandelnde Suspension entsprechender Menge durch eine andere kleine Öffnung in den Behälter eingeführt wird.

[0012] Selbstverständlich können mehrere kleine Axialbohrungen oder dgl. in dem Kolben vorgesehen sein, die einen Strömungsweg für die verdrängte Suspension bilden können.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der die Engstelle definierende Strömungsweg von einem Ringspalt zwischen der Kolbenumfangswand und der Zylinderkammerwand gebildet. In einem solchen Fall empfiehlt es sich, den Kolben an einer nach außen geführten Kolbenstange axial beweglich zu führen, da eine Führung an der Zylinderkammerumfangswand nicht stattfindet.

[0014] Gemäß einer anderen Ausführungsform ist der die Engstelle definierende Strömungsweg durch wenigstens eine radiale Aussparung in der Kolbenumfangswand gebildet.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass die beiden Raumbereiche durch eine den Strömungsweg für die Suspension bildenden und außerhalb der Zylinderkammer verlaufenden Fluidleitung miteinander verbunden sind. In einem solchen Fall kann es vorgesehen sein, dass der Kolben die beiden Raumbereiche im Wesentlichen abdichtend trennt, so dass die verdrängte Suspension nur über die externe Fluidleitung von dem einen Raumbereich in den anderen Raumbereich jeweils ausweichen kann.

[0016] Die Betätigung des Kolbens kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung manuell erfolgen. Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist ein Antriebsmotor für die Hin- und Herbewegung des Kolbens vorgesehen.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten in ein automatisches Analysesystem zur chemischen Analyse von Molekülen, insbesondere Biomolekülen, integriert. Die Festphase der Suspension besteht in einem solchen Fall vorzugsweise aus beads, also Mikroteilchen mit daran immobilisierten Fängermolekülen, welche spezifisch mit Analyten einer der Suspension zugegebenen und zu analysierenden Probe, z.B. Körperflüssigkeit eines Lebewesens, eine Bindung eingehen kann, wobei diese Bindung mit messtechnischen Mitteln des Analysesystems, etwa spektroskopischen Mitteln, detektierbar ist.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in diesem Sinne sehr gut zum Verkleinern von Agglomeraten von Mikropartikeln (beads) geeignet, an die medizinisch-diagnostische Reagenzien angelagert sind. In solchen medizinisch-diagnostischen Anwendungen werden besonders hohe Anforderungen an die Suspensionen gestellt, da weitgehend vermieden werden muss, dass die dem Probenmaterial auszusetzende bindungsfähige Oberfläche der beads durch Agglomerate verkleinert wird.

[0019] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1a und Fig. 1b zeigen in einer schematischen Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in zwei Momentaufnahmen während des Betriebs der Vorrichtung;

Fig. 2a zeigt in einer schematischen Seitenansicht ein zweites Ausführungsbeispiel der Vorrichtung nach der Erfindung;

Fig. 2b zeigt eine Ansicht von unten auf den Kolben der Vorrichtung aus Fig. 2a;

Fig. 3a zeigt in einer schematischen Seitenansicht ein drittes Ausführungsbeispiel;

Fig. 3b zeigt in einer Ansicht von unten den Kolben der Vorrichtung aus Fig. 3a;

Fig. 4 zeigt in einer schematischen Seitenansicht ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0020] Die Vorrichtung zum Verkleinern von Agglomeraten aus Partikeln in einer Suspension gemäß Fig. 1a und Fig. 1 b weist einen Zylinderbehälter 2 auf, in dessen Zylinderkammer 4 ein Kolben 6 axial hin- und herschiebbar angeordnet ist. Der Kolben 6 weist eine abgedichtet durch die obere Stirnseite 8 des Zylinderbehälters 2 geführte Kolbenstange 10 auf, welche manuell betätigbar ist, um den Kolben 6 in der Zylinderkammer 4 axial hin- und herzubewegen. In einer Variante des Ausführungsbeispiels der Fig. 1a und 1 b kann ein Antriebsmotor, z.B. Elektromotor,

mit der Kolbenstange in Antriebsverbindung stehen, um die Hubbewegungen des Kolbens 6 zu erzeugen.

[0021] Der Durchmesser des in den Figuren 1a und 1b im Wesentlichen radial mittig zentrierten Kolbens 6 ist geringfügig kleiner als der Innendurchmesser der Zylinderkammer 4, so dass zwischen dem Kolbenumfang und der Innenumfangsfläche der Zylinderkammer 4 ein schmaler Ringspalt 12 vorliegt. Dieser Ringspalt 12 stellt einen eine Engstelle definierenden Strömungsweg für die in der Zylinderkammer 4 aufgenommene Suspension 14 dar. Die Suspension 14 kann daher durch den Ringspalt 12 hindurch zwischen den beiden vom Kolben 6 unterteilten Raumbereichen 16 und 18 der Zylinderkammer 4 strömen.

[0022] Fig. 1a zeigt eine Momentaufnahme bei der Bewegung des Kolbens 6 nach unten. Der Kolben 6 verdrängt dabei Suspension aus dem Raumbereich 18 durch den Ringspalt 12 hindurch in den Raumbereich 16. Die auf den Kolben 6 ausgeübte Antriebskraft ist so bemessen, dass das Suspensionsfluid mit großer Strömungsgeschwindigkeit die Engstelle 12 passiert, wobei die Suspension unmittelbar vor Eintritt in die Engstelle 12 eine starke Strömungsbeschleunigung erfährt. Auf etwaige Agglomerate in der Suspension wirken in diesem Bereich der stark beschleunigten Elongationsströmung Streckkräfte, die zum Aufbrechen der Agglomerate führen.

[0023] Wie die zur vereinfachten qualitativen Darstellung des Strömungsverhaltens eingezeichneten Strömungspfeile 20 andeuten, werden aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeit der Suspension beim Eintritt in den größer werdenden Raumbereich 16 Turbulenzen erzeugt. Dies hat einen Mischungseffekt und trägt zur gewünschten Homogenisierung der Suspension bei.

[0024] Fig. 1b zeigt eine Momentaufnahme, bei der der Kolben 6 nach oben bewegt wird, wobei Suspension 14 aus dem nun kleiner werdenden Raumbereich 16 durch die Engstelle 12 hindurch in den größer werdenden Raumbereich 18 verdrängt wird. Beim Eintritt und Durchgang durch den Ringspalt 12 erfahren etwaige Agglomerate in der Suspension die schon angesprochenen Streckkräfte in der beschleunigten Elongationsströmung.

[0025] Ist die Suspension 14 nach entsprechend häufigem axialem Hin- und Herbewegen des Kolbens 6 hinreichend feindispers, so kann das in einer Auslassleitung sitzende Sperrventil 22 geöffnet werden, um die Suspension der beabsichtigten weiteren Verwendung zuzuführen.

[0026] Mit 24 ist ein Sperrventil in einer Zuleitung zu dem Zylinder 2 bezeichnet. Nach Öffnen dieses Sperrventils 24 kann somit neue Suspension der Zylinderkammer 4 zur Behandlung in der erfindungsgemäßen Vorrichtung zugeführt werden.

[0027] Zur Erläuterung der weiteren Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den betreffenden Figuren Elemente, die funktionell oder/und konstruktiv Elementen des ersten Ausführungsbeispiels entsprechen, mit entsprechend gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0028] Das zweite Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Fig. 2a und Fig. 3a unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel lediglich dadurch, dass der Kolben 6 des zweiten Ausführungsbeispiels einen größeren Durchmesser D hat, so dass er bei seiner axialen Hin- und Herbewegung unmittelbar an der Innenwand der Zylinderkammer 4 gleitend geführt ist. Wie insbesondere in Fig. 2b zu erkennen ist, hat der Kolben 6 jedoch radiale und axiale durchgehende Aussparungen 12, welche mit der Innenwand der Zylinderkammer 4 einen verengten Strömungsweg für die Suspension bei deren durch Hin- und Herbewegung des Kolbens 6 erzwungener Hin- und Herströmung zwischen den Raumbereichen 16 und 18 bildet.

[0029] Bei dem dritten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3a und Fig. 3b handelt es sich ebenfalls um eine Abwandlung des bereits unter Bezugnahme auf die Figuren 1a und 1b erläuterten ersten Ausführungsbeispiels. Der Kolben 6 ist bei dem dritten Ausführungsbeispiel mit seiner Umfangswand gleitend an der Innenwand der Zylinderkammer 4 geführt. Als Strömungsweg für die Suspension bei der Verdrängung zwischen den beiden Raumbereichen 16 und 18 dienen axiale Durchgangslöcher 12 in dem Kolben 6. Im Beispiel der Fig. 3b sind vier Durchgangslöcher 12 eingezeichnet. Es können selbstverständlich je nach Anwendungsfall mehr oder weniger Durchgangslöcher sein.

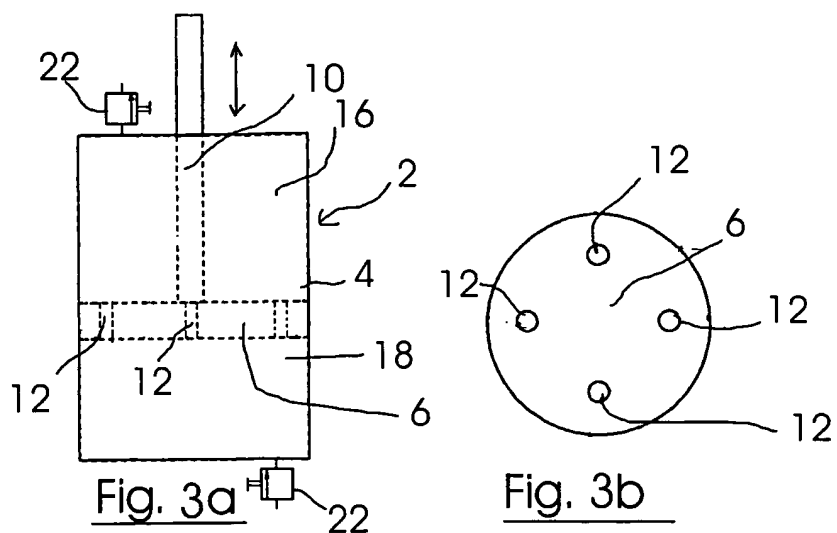
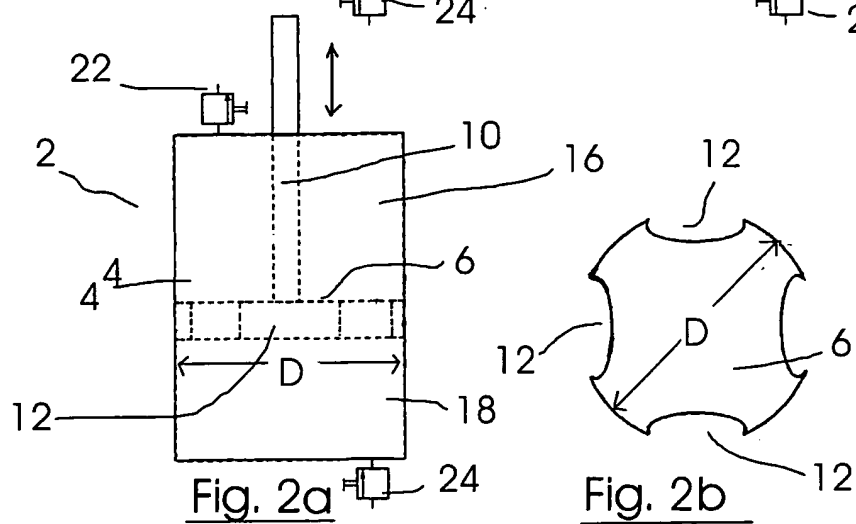
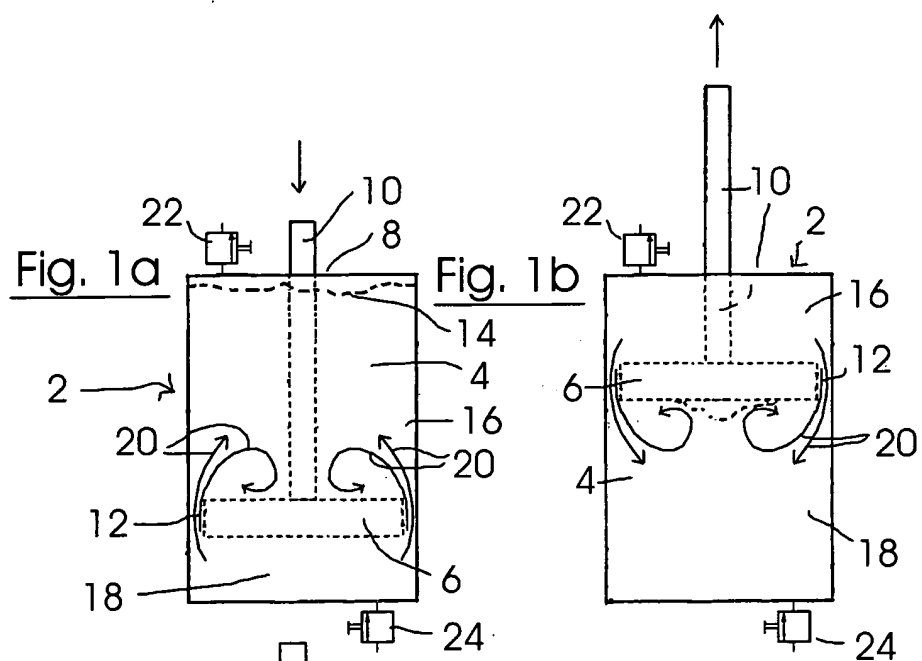
[0030] Das vierte Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 weist einen die Raumbereiche 16 und 18 im Wesentlichen abdichtend voneinander separierenden Kolben 6 auf. Als Strömungsweg mit Engstelle bzw. großen Strömungswiderstand ist eine externe Fluidleitung 12 vorgesehen, welche die Raumbereiche 16 und 18 der Zylinderkammer 4 verbindet.

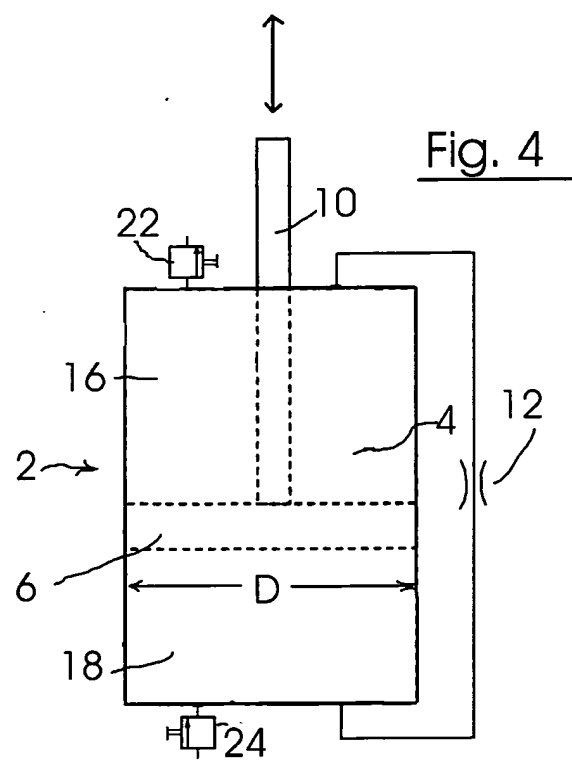
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten aus Partikeln in einer Suspension, mit

- einem Behälter (2) zum Aufnehmen der Suspension und
- wenigstens einem Fluidverdrängungsmittel, das in dem Behälter (2) bewegbar ist, um Suspension zwischen zwei Raumbereichen (16, 18) einer Hohlraumanordnung (4) des Behälters (2) zu bewegen, wobei die beiden Raumbereiche (16, 18) durch wenigstens einen eine Engstelle definierenden Strömungsweg (12) für die Suspension miteinander verbunden sind.

2. Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten nach Anspruch 1,
wobei das Fluidverdrängungsmittel (6) ein in einer die beiden Raumbereiche (16, 18) enthaltenden Zylinderkam-
mer (4) axial hin- und herbewegbarer und eine Grenze zwischen den Raumbereichen (16, 18) bildender Kolben
(6) ist, wobei der Kolben (6) bei seiner Hin- und Herbewegung in der Zylinderkammer (4) aufgenommene Sus-
pension wechselweise von einem Raumbereich (16, 18) in den anderen Raumbereich (18, 16) durch die Engstelle
(12) hindurch verdrängen kann.
3. Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten nach Anspruch 2,
wobei der die Engstelle (12 in Fig. 3a, Fig. 3b) definierende Strömungsweg von einem den Kolben (6) insbesondere
axial durchsetzenden Loch (Fig. 3a, Fig. 3b) gebildet ist.
4. Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten nach Anspruch 2,
wobei der die Engstelle (12) definierende Strömungsweg von einem Spalt (12) zwischen der Kolbenumfangswand
und der Zylinderkammerwand gebildet ist.
5. Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten nach Anspruch 4,
wobei der Spalt ein an der Kolbenumfangswand umlaufender Ringspalt (12 in Fig. 1a, Fig. 1b) ist.
6. Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten nach Anspruch 4,
wobei der Spalt durch eine radiale Aussparung (12 in Fig. 2a, Fig. 2b) in der Kolbenumfangswand gebildet ist.
7. Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten nach Anspruch 2,
wobei die beiden Raumbereiche (16, 18) durch eine den Strömungsweg für die Suspension bildende und zumin-
dest teilweise außerhalb der Zylinderkammer (4) verlaufende Fluidleitung (12 in Fig. 4) miteinander verbunden
sind.
8. Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet**
durch einen Antriebsmotor für die Hin- und Herbewegung des Fluidverdrängungsmittels.
9. Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fluidver-
drängungsmittel (6) manuell in dem Behälter (2) hin- und herbewegbar ist.
10. Vorrichtung zum Zerkleinern von Agglomeraten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sie in ein au-
tomatisches Analysesystem zur chemischen Analyse von Molekülen, insbesondere Biomolekülen, integriert ist.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 7333

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 12 96 956 B (QUECK, GERHARD) 4. Juni 1969 (1969-06-04) * Spalte 1, Absatz 1 * * Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 60; Abbildungen *	1-3,8	B01F11/00
X	EP 0 813 900 A (UNION CARBIDE CHEMICALS & PLASTICS TECHNOLOGY CORPORATION) 29. Dezember 1997 (1997-12-29) * Spalte 1, Zeile 11 - Zeile 32 * * Spalte 7, Zeile 31 - Spalte 8, Zeile 15 *	1,2,4,5,8	
X	EP 0 692 229 A (MERCK PATENT GMBH) 17. Januar 1996 (1996-01-17) * Spalte 6, Zeile 10 - Zeile 42; Abbildungen *	1-4,6,9	
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198646 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class J01, AN 1986-304018 XP002319391 -& SU 1 220 688 A (URAL HALURGY RES IN) 30. März 1986 (1986-03-30) * Zusammenfassung *	1-3,7,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B01F B02C
X	FR 2 630 661 A (MATRA) 3. November 1989 (1989-11-03) * Abbildung 1 *	1,2,7	
X	EP 0 490 592 A (VARIAN AUSTRALIA PTY. LTD) 17. Juni 1992 (1992-06-17) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. März 2005	Prüfer Leitner, J
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 02 7333

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

01-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1296956 B	04-06-1969	KEINE	
EP 0813900 A	29-12-1997	US 5749653 A	12-05-1998
		EP 0813900 A1	29-12-1997
		JP 3179724 B2	25-06-2001
		JP 10033962 A	10-02-1998
		US 5904422 A	18-05-1999
EP 0692229 A	17-01-1996	DE 4425218 A1	18-01-1996
		AT 187885 T	15-01-2000
		CN 1123132 A	29-05-1996
		CZ 9501818 A3	17-01-1996
		DE 59507462 D1	27-01-2000
		EP 0692229 A1	17-01-1996
		ES 2142975 T3	01-05-2000
		JP 8052338 A	27-02-1996
		PL 309539 A1	22-01-1996
		US 5551778 A	03-09-1996
SU 1220688 A	30-03-1986	SU 1220688 A1	30-03-1986
FR 2630661 A	03-11-1989	FR 2630661 A1	03-11-1989
EP 0490592 A	17-06-1992	AU 8890691 A	11-06-1992
		EP 0490592 A1	17-06-1992

EPO FORM P0461

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