



(11) **EP 2 113 661 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(51) Int Cl.:
F04B 15/02^(2006.01) F04B 11/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08008183.9**

(22) Anmeldetag: **29.04.2008**

(54) **Pulsationsdämpfer für pulsierende Förderströme**

Pulsation dampener for pulsing supply flows

Amortisseur de pulsations pour flux d'acheminement pulsés

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.2009 Patentblatt 2009/45

(73) Patentinhaber: **MAT Mischanlagentechnik GmbH
87509 Immenstadt-Seifen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kleimeier, Manfred
87527 Sonthofen (DE)**

• **Machaczek, Alexander Dipl.-Ing.
87437 Kempten (DE)**

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-02/081917 DE-A1- 4 318 553
US-A- 2 355 001 US-A1- 2005 089 428**

EP 2 113 661 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Pulsationsdämpfer für pulsierende Förderströme mit einem Gehäuse, welches einen Aufnahmeraum umschließt und einen Leitungsanschluss zum Anschließen an eine Förderleitung aufweist. Ein solcher Pulsationsdämpfer ist z.B. in der Druckschrift US 20050089428 gezeigt, welche als nächst kommen der Stand der Technik angesehen wird. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Anlage zur Förderung abbindbarer Suspensionen mit einer Förderpumpe, durch welche ein pulsierender Förderstrom in einer Förderleitung erzeugbar ist.

[0002] Dosierpumpen und insbesondere Verdrängerpumpen weisen aufgrund ihrer Bauart häufig einen pulsierenden Förderstrom auf, der bei bestimmten Anwendungen, zum Beispiel bei Verpress- und Injektionsarbeiten, unerwünscht ist. Die Energie des pulsierenden Förderstroms kann unter Umständen so groß werden, dass es zu Zerstörungen an den Saug- und/oder Druckleitungen kommt. Um eine solche Pulsation zu verhindern oder zumindest auf ein unschädliches Maß zu reduzieren, werden häufig Pulsationsdämpfer der oben genannten Art eingesetzt.

[0003] Diese werden in der Regel nahe der Pumpe an die Förderleitung angeschlossen. Das Fördermedium wird in einen Behälter des Pulsationsdämpfers gepresst, wodurch die im Behälter befindliche Luft komprimiert wird. Die im Behälter entstehende Luftblase dämpft durch wiederholte Kompression und Dekompression im Gegentakt zum Pumpenhub die Pulsation in der Förderleitung ab.

[0004] Auch wenn sich diese bekannten Positionsdämpfer in vielen Anwendungsbereichen bewährt haben, so bleibt deren Einsatz bei der Förderung von abbindbaren Fördermedien wie zum Beispiel zement-, kalk- und gipshaltigen Suspensionen doch äußerst nachteilig. Derartige Suspensionen sind oftmals hochviskos, so dass oft größere Mengen des Fördermediums im Pulsationsdämpfer verbleiben und dort aushärten. Dies führt dazu, dass sich das aktive Dämpfungsvolumen fortschreitend verkleinert, der Pulsationsdämpfer verstopft und infolgedessen seinen Funktionszweck nicht mehr erfüllen kann. Wegen der blasenförmigen Bauart und seines relativ kleinen Leitungsanschlusses ist eine kostengünstige Reinigung eines solchen Pulsationsdämpfers nahezu unmöglich. In einem solchen Fall muss der kostspielige Pulsationsdämpfer durch einen neuen ersetzt werden.

[0005] **Aufgabe** der Erfindung ist es, einen Pulsationsdämpfer für pulsierende Förderströme und eine Anlage zur Förderung abbindbarer Suspensionen mit einer Förderpumpe anzugeben, welche besonders zuverlässig und langlebig arbeiten.

[0006] Diese Aufgabe wird zum einen durch einen Pulsationsdämpfer mit den Merkmalen des Anspruchs 1, zum anderen durch eine Anlage mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen sind

in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Ein erfindungsgemäßer Pulsationsdämpfer ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse ein Bodenelement und ein Deckelelement aufweist, welche zum Umschließen des Aufnahmeraums mit einem Mantel verbunden sind, und dass der Mantel elastisch verformbar ausgebildet ist.

[0008] Ein Grundgedanke der Erfindung kann darin gesehen werden, den Pulsationsdämpfer aus mehreren leicht lösbaren Einzelteilen aufzubauen. Dadurch können die im Behälter zurückgebliebenen, ausgehärteten Bestandteile des Förderguts mit relativ geringem Aufwand entfernt werden.

[0009] Erfindungsgemäß ist es besonders bevorzugt, dass der Aufnahmeraum in seinem Volumen veränderbar ist. Hierdurch erreicht man eine besonders gute Dämpfungswirkung durch die Luftblase, die sich im Gehäuse bildet, wenn das Fördermedium in das Gehäuse gepresst wird. Die in das Gehäuse gepresste Luft verändert das Volumen des elastischen Gehäuses, welcher im Gegenzug das in das Gehäuse drängende Fördermedium wieder zurückdrängt. Darüber hinaus wirkt eine dynamische Volumenänderung des Gehäuses Ablagerungen und Anbackungen bei aushärtenden Suspensionen entgegen.

[0010] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass in dem Aufnahmeraum eine Membran angeordnet ist, welche den Aufnahmeraum in mindestens zwei getrennte Teilräume aufteilt. Bei dieser Anordnung wird die Luftblase durch die Membran vom Fördermedium getrennt. Hierbei kann die Luftblase vorgespannt werden, das heißt mit einem Überdruck gefüllt werden. Dies ist vor allem bei hohen Förderdrücken vorteilhaft, da dadurch eine größere Dämpfung erreicht werden kann.

[0011] Weiterhin ist erfindungsgemäß bevorzugt, dass sich der Leitungsanschluss in dem Bodenelement befindet. Dadurch wird erreicht, dass das pulsierende Fördermedium von unten durch den Leitungsanschluss in das Gehäuse des Pulsationsdämpfers entgegen der Gravitationswirkung fließen muss. Die Dämpfungswirkung setzt sich somit in dieser Anordnung aus dem Gegendruck des zusammengedrückten Luftpolsters und der Gravitationswirkung des Eigengewichts zusammen. In diesem Fall bedeuten Bodenelement und Deckelelement das jeweilige Gehäuseteil, das in Gravitationsrichtung unten beziehungsweise oben liegt.

[0012] Ein weiterer erfindungsgemäßer Pulsationsdämpfer ist **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in dem Deckelelement ein Messanschluss für eine Messeinrichtung, insbesondere für ein Manometer, befindet. Hierdurch kann über eine Öffnung während des Pumpenbetriebs der Druck im Gehäuseinneren überwacht werden. Dies ist äußerst vorteilhaft, da aufgrund der Druckbeobachtung im Gehäuse darauf geschlossen werden kann, ob Zerstörungen an den Saug- und/oder Druckleitungen drohen. Falls solche Gefahrenquellen ausgemacht werden, kann die Pumpleistung über eine Regeleinrichtung

entsprechend nachgeregelt oder andere Komponenten des Systems verändert werden, um Schaden vom System abzuwenden.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Pulsationsdämpfers ist **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Zugstange angeordnet ist, welche sowohl an dem Deckelelement als auch an dem Bodenelement befestigt ist. Dadurch wird eine erhöhte Stabilität des Pulsationsdämpfers erreicht. Die Zugstange kann so dimensioniert sein, dass sie die aus dem Förderdruck auf das Bodenelement und das Deckelelement wirkenden Druckkräfte aufnehmen kann. Besonders bevorzugt sind solche Zugstangen elastisch ausgebildet, insbesondere aus einem federartig gestalteten Metall, einem elastischen Material, wie Gummi, Kunststoff, etc, oder aus einer Kombination solcher Materialien.

[0014] Besonders bevorzugt ist es in diesem Zusammenhang, dass das Bodenelement und/oder das Deckelelement kreisförmig ausgebildet sind und dass der Mantel zylinderförmig ist. Diese Formen für Boden- und Deckelelement sowie Mantel sind sehr vorteilhaft, da somit ein zylinderförmiger Pulsationsdämpfer gebaut werden kann. Diese Form besitzt einige vorteilhafte Aspekte. Zum einen können die Boden- und Deckelelemente stabil ausgeführt werden, um die vertikal wirkenden Druckkräfte des pulsierenden Förderstroms aufnehmen zu können. Weiter kann der elastische Mantel die Druckkräfte der Luft in idealer Weise symmetrisch aufnehmen und in Richtung des pulsierenden Förderstroms wieder zurückführen. Des Weiteren können diese drei Elemente auf einfache Weise auseinander gebaut werden und da keine Ecken und Kanten vorhanden sind, sehr einfach gereinigt werden.

[0015] In diesem Zusammenhang ist eine weitere besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Zugstangen vorhanden sind, welche auf einer Kreislinie angeordnet sind. Im Gegensatz zu nur einer Zugstange liegt der Vorteil mehrerer auf einer Kreislinie angeordneter Zugstangen darin, dass einerseits wirkende Zug- und Druckkräfte in der vertikalen Richtung wesentlich besser kompensiert werden können, andererseits wird durch die Anordnung der Zugstangen auf einer Kreislinie weiterhin erreicht, dass eventuell vorhandene Querkkräfte durch die rotationsymmetrische Anordnung ebenfalls weitgehend eliminiert werden können.

[0016] Erfindungsgemäß ist weiter vorgesehen, dass der Mantel ein Gummi- oder Kunststoffmaterial aufweist. Der Mantel kann besonders preisgünstig durch Ablängen eines Schlauches aus dem Gummi- oder Kunststoffmaterial hergestellt werden. Darüber hinaus ist vorteilhaft, dass abbindbare Suspensionen, wie zum Beispiel zement-, kalk- und gipshaltige Suspensionen an solchen Materialien kaum haften bleiben. Somit kann erreicht werden, insbesondere durch eine Bewegung des elastischen Mantels, dass eventuell am Mantel anhaftende Fördermedien wieder abfallen und in den Förderstrom

zurückkehren. Dadurch wird erreicht, dass der Pulsationsdämpfer zuverlässiger arbeitet und langlebiger ist.

[0017] Um den Mantel zu verstärken, ist in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung daher vorgesehen, dass der Mantel mindestens eine Einlage aus Textil- oder Stahlgewebe aufweist. Durch diese Maßnahme kann die Festigkeit des Pulsationsdämpfers in horizontaler Richtung verstärkt werden. Der in dem Pulsationsdämpfer einströmende Förderstrom kann somit noch stärker gedämpft werden.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass der seitliche Rand des Deckelelements und/oder des Bodenelements zum Verbinden mit dem Mantel mit einer Formgebungskontur ausgebildet ist. Die Formgebungskontur können Erhebungen und/oder Senkungen, insbesondere umlaufende Vorsprünge und Rillen sein, die sich in den elastischen Mantel einformen und so für eine gute Kraft- und Formschlussverbindung sorgt. Auf diese Weise erreicht man es mit einfachen Mitteln, eine wirkungsvolle und feste Verbindung zwischen dem Mantel und dem Deckelelement sowie dem Bodenelement zu schaffen. Dazu wird ein schlauchförmiger Mantel mit dem oberen Ende über das Deckelelement gestülpt und mit dem unteren Ende über die seitliche Kontur des Bodenelements gestülpt.

[0019] Zum Verbinden des Mantels mit dem Deckelelement und dem Bodenelement ist in einer weiteren Ausführungsform erfindungsgemäß vorgesehen, dass das untere Ende und obere Ende des Mantels am seitlichen Rand des Deckelelements beziehungsweise des Bodenelements jeweils mittels einer lösbaren Befestigungseinrichtung, insbesondere einer umlaufenden Schelle, verbunden ist. Dadurch können die drei Bauteile Mantel, Deckelelement sowie Bodenelement fest miteinander verbunden werden, aber auch schnell voneinander gelöst werden. Dies ist insbesondere bei einer Reinigung des Pulsationsdämpfers sehr vorteilhaft.

[0020] Die erfindungsgemäße Anlage zur Förderung abbindbarer Suspensionen mit einer Förderpumpe ist **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erfindungsgemäßer Pulsationsdämpfer an der Förderleitung angeschlossen ist. Eine solche Anlage hat den Vorteil, dass sie sehr zuverlässig und langlebig betrieben werden kann, da der erfindungsgemäße Pulsationsdämpfer selten gereinigt werden muss.

[0021] Eine besonders bevorzugte erfindungsgemäße Ausgestaltung der Anlage ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pulsationsdämpfer über ein T-Stück an der Förderleitung angeschlossen ist. Ein T-Stück stellt die beste Möglichkeit dar, einen Pulsationsdämpfer an eine Förderleitung anzuschließen. Der Förderstrom kann weiter in die vorgesehene Richtung fließen, während der Förderstrom gleichzeitig über das T-Stück in den Pulsationsdämpfer hineindrängt und gedämpft wird.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Figur eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben. Die einzige Figur zeigt eine schematische Querschnittsansicht einer erfindungsge-

mäßigen Ausführungsform eines Pulsationsdämpfers.

[0023] Ein erfindungsgemäßer Pulsationsdämpfer 20 besteht aus einem Gehäuse 15 mit einem Aufnahme-
raum 16. Die Hauptbestandteile des Gehäuses 15 sind
ein Bodenelement 4, ein Deckelelement 1 sowie ein Man-
tel 7. Im Bodenelement 4 befindet sich mittig ein Lei-
tungsanschluss 5 zum Anschluss des Pulsationsdämp-
fers 20 an eine Förderleitung. Im Deckelelement 1 befin-
det sich ein Messanschluss 2, an dem eine Messeinrich-
tung, insbesondere ein Manometer, zum Überprüfen des
Luftdrucks im Aufnahme-
raum 16 des Pulsationsdämp-
fers 20 angeschlossen ist.

[0024] Sowohl Bodenelement 4 als auch Deckelele-
ment 1 sind kreisscheibenförmig ausgebildet mit einem
Durchmesser D. Die beiden Scheiben des Bodenele-
ments 4 und des Deckelelements 1 sind parallel zuein-
ander ausgerichtet und haben einen Abstand H. Die Dik-
ke des Bodenelements 4 ist in der Figur mit sb, die Dicke
des Deckelelements 1 mit sd bezeichnet. Der zylinder-
förmige Mantel 7 besteht aus einem elastischen,
schlauchförmigen Gummi- oder Kunststoff-Formteil mit
mindestens einer Einlage aus Textil- oder Stahlgewebe.
Der Mantel 7 hat eine Mindesthöhe von $H+sb+sd$, einen
Innendurchmesser D, eine Manteldicke sm und weist
mehrere Einlagen aus Textil- oder Stahlgewebe auf.

[0025] Das Volumen, der Durchmesser D und die Hö-
he H des Pulsationsdämpfers 20, die Dicke sb und Ge-
stalt des Bodenelements 4, die Dicke sd und die Gestalt
des Deckelelements 1 sowie die Dicke sm und die Struk-
tur des Mantels 7 werden jeweils von dem erforderlichen
Dämpfungsvolumen, dem am Pulsationsdämpfer 20 an-
stehenden Förderdruck sowie der Einbausituation und
den verwendeten Werkstoffen bestimmt. Die Befesti-
gung des Pulsationsdämpfers 20 erfolgt je nach Baugrö-
ße entweder direkt über dem Leitungsanschluss 5 oder
durch zusätzliche Haltetaschen am Bodenelement 4 be-
ziehungsweise am Deckelelement 1.

[0026] Der Mantel 7 wird so um das Bodenelement 4
und das Deckelelement 1 gelegt, dass das untere Ende
des Mantels 7 mit dem unteren Ende des Bodenelements
4 abschließt und das obere Ende des Mantels 7 mit dem
oberen Ende des Deckelelements 1 abschließt. Da der
Innendurchmesser des Mantels 7 mit den Außendurch-
messern des Bodenelements 4 und des Deckelelements
1 übereinstimmt, ergibt sich somit ein dichtes Gehäuse
15. Zur Befestigung des Mantels 7 an dem Bodenele-
ment 4 und dem Deckelelement 1 wird eine Bodenschelle
13 an der vertikalen Position des Bodenelements 4 und
eine Deckelschelle 14 an der Position des Deckelele-
ments 1 um den Mantel 7 gelegt. Beide Schellen 13, 14
können jeweils mittels einer Schraube gespannt werden,
so dass die jeweilige Schelle 13, 14 an den Positionen
des Bodenelements 4 und des Deckelelements 1 von
außen kreisringförmig den Mantel 7 auf das Bodenele-
ment 4 beziehungsweise das Deckelelement 1 drückt.
Dadurch wird das Gehäuse 15 abdichtet. Zur Verbes-
serung der Dichtheit und zur Verhinderung, dass der
Mantel 7 in vertikaler Richtung aus der Befestigung der

jeweiligen Schelle 13, 14 herausgezogen werden kann,
weist das Bodenelement 4 und das Deckelelement 1 am
seitlichen Rand umlaufend eine Deckeldichtfläche 3 und
eine Bodendichtfläche 6 in Form mehrerer Rillen auf.

[0027] Die dargestellte Ausführungsform weist für die
verwendeten Zugstangen 8, 8a zwei Ausführungsmög-
lichkeiten 8 und 8a auf. Auf der linken Seite der Fig. 1 ist
die Ausführungsmöglichkeit mit einer Zugstange 8 und
auf der rechten Seite der Fig. 1 ist die Ausführungsmög-
lichkeit mit Zugstange 8a abgebildet. In einer tatsächli-
chen Ausführungsform werden sich in aller Regel nur
Zugstangen 8, 8a ein und derselben Sorte befinden.

[0028] In beiden Fällen sind die Zugstangen 8, 8a so-
wohl im Bodenelement 4 als auch im Deckelelement 1
befestigt und auf einer Kreislinie angeordnet.

[0029] Die Zugstange 8 ist sowohl im Bodenelement
4 als auch im Deckelelement 1 befestigt. Dazu wird zuerst
das Bodenelement 4 und das Deckelelement 1 parallel
zur Längsachse des Pulsationsdämpfers 20 durchbohrt
und eine Zugstange 8 hindurchgeführt, welche ober- und
unterhalb des Pulsationsdämpfers 20 über das Boden-
element 4 und das Deckelelement 1 herausragt. Dann
wird die Zugstange 8 am Deckelelement 1 auf der Au-
ßenseite mit einer Mutter 9 und einer Außendichtscheibe
11 sowie auf der Innenseite des Deckelelements 1 mit
einer Kontermutter 10 und einer Innendichtscheibe 12
befestigt. Im Bodenelement wird die Zugstange 8 auf die-
selbe Weise wie am Deckelelement 1 befestigt.

[0030] Im Fall der Zugstange 8a werden das Deckel-
element 1 und das Bodenelement 4 ebenfalls durchbohrt,
jedoch wird sowohl das Deckelelement 1 als auch das
Bodenelement 4 auf der Innenseite, im Aufnahme-
raum 16 aus gesehen weist die Bohrung durch das Bo-
denelement 4 beziehungsweise das Deckelelement 1
zum Bilden einer Schulter zunächst einen größeren und
an der Außenseite dann einen kleineren Durchmesser
auf. Die Zugstange 8a besitzt in gleicher Weise in der
Mitte des Gehäuses 15 einen größeren und zu den En-
den hin einen kleineren Durchmesser zum Bilden eines
entsprechenden Absatzes. Bodenelement 4, Deckelele-
ment 1 und Zugstange 8a sind so dimensioniert, dass
die Zugstange 8a passgenau in das Bodenelement 4 und
das Deckelelement 1 eingefügt werden kann. Zwischen
dem Bodenelement 4, dem Deckelelement 1 und der
Zugstange 8a befindet sich jeweils eine Innendichtschei-
be 12a. An den beiden dünnen Enden der Zugstange 8a
befindet sich ein Außengewinde, an denen jeweils mit
Hilfe einer Mutter 9a und einer Außendichtscheibe 11a
der von innen nach außen durchgesteckte Teil der Zug-
stange 8a festgeschraubt wird.

[0031] Die Zugstangen 8, 8a sind jeweils so dimensio-
niert, dass sie die aus dem Förderdruck auf das Boden-
element 4 und das Deckelelement 1 wirkenden Druck-
kräfte aufnehmen können.

Patentansprüche

1. Pulsationsdämpfer für pulsierende Förderströme mit einem Gehäuse (15), welches einen Aufnahmeraum (16) umschließt und einen Leitungsanschluss (5) zum Anschließen an eine Förderleitung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Gehäuse (15) ein Bodenelement (4) und ein Deckelement (1) aufweist, welche zum Umschließen des Aufnahmeraums (16) mit einem Mantel (7) verbunden sind, und **dass** der Mantel (7) elastisch verformbar ausgebildet ist. 5
2. Pulsationsdämpfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Aufnahmeraum (16) in seinem Volumen veränderbar ist. 10
3. Pulsationsdämpfer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** in dem Aufnahmeraum (16) eine Membran angeordnet ist, welche den Aufnahmeraum (16) in mindestens zwei getrennte Teilräume aufteilt. 15
4. Pulsationsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich der Leitungsanschluss (5) in dem Bodenelement (4) befindet. 20
5. Pulsationsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich in dem Deckelement (1) ein Messanschluss (2) für eine Messeinrichtung, insbesondere für ein Manometer, befindet. 25
6. Pulsationsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens eine Zugstange (8, 8a) angeordnet ist, welche sowohl an dem Deckelement (1) als auch an dem Bodenelement (4) befestigt ist. 30
7. Pulsationsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Bodenelement (4) und/oder das Deckelement (1) kreisförmig ausgebildet sind und **dass** der Mantel (7) zylinderförmig ausgebildet ist. 35
8. Pulsationsdämpfer nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mehrere Zugstangen (8, 8a) vorgesehen sind, welche auf einer Kreislinie angeordnet sind. 40
9. Pulsationsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Mantel (7) ein Gummi- oder Kunststoffmaterial aufweist. 45
10. Pulsationsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Mantel (7) mindestens eine Einlage aus Textil- oder Stahlgewebe aufweist. 50
11. Pulsationsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der seitliche Rand des Deckelements (1) und/oder des Bodenelements (4) zum Verbinden mit dem Mantel (7) mit einer Formgebungskontur ausgebildet ist. 55
12. Pulsationsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das untere und obere Ende des Mantels (7) am seitlichen Rand des Deckelements (1) beziehungsweise des Bodenelements (4) jeweils mittels einer lösbaren Befestigungseinrichtung, insbesondere einer umlaufenden Schelle, verbunden ist.
13. Anlage zur Förderung abbindbarer Suspensionen mit einer Förderpumpe, durch welche ein insbesondere pulsierender Förderstrom in einer Förderleitung erzeugbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein Pulsationsdämpfer (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 an der Förderleitung angeschlossen ist.
14. Anlage nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Pulsationsdämpfer (20) über ein T-Stück an der Förderleitung angeschlossen ist.

Claims

1. Pulsation dampener for pulsing supply flows having a housing (15), which encloses a receiving space (16) and has a line connection (5) for connection to a supply line, **characterized in that** the housing (15) has a base element (4) and a cover element (1), which are connected with a casing (7) for enclosing the receiving space (16) and **in that** the casing (7) is designed in an elastically deformable manner.
2. Pulsation dampener according to claim 1, **characterized in that**

the receiving space (16) is changeable in its volume.

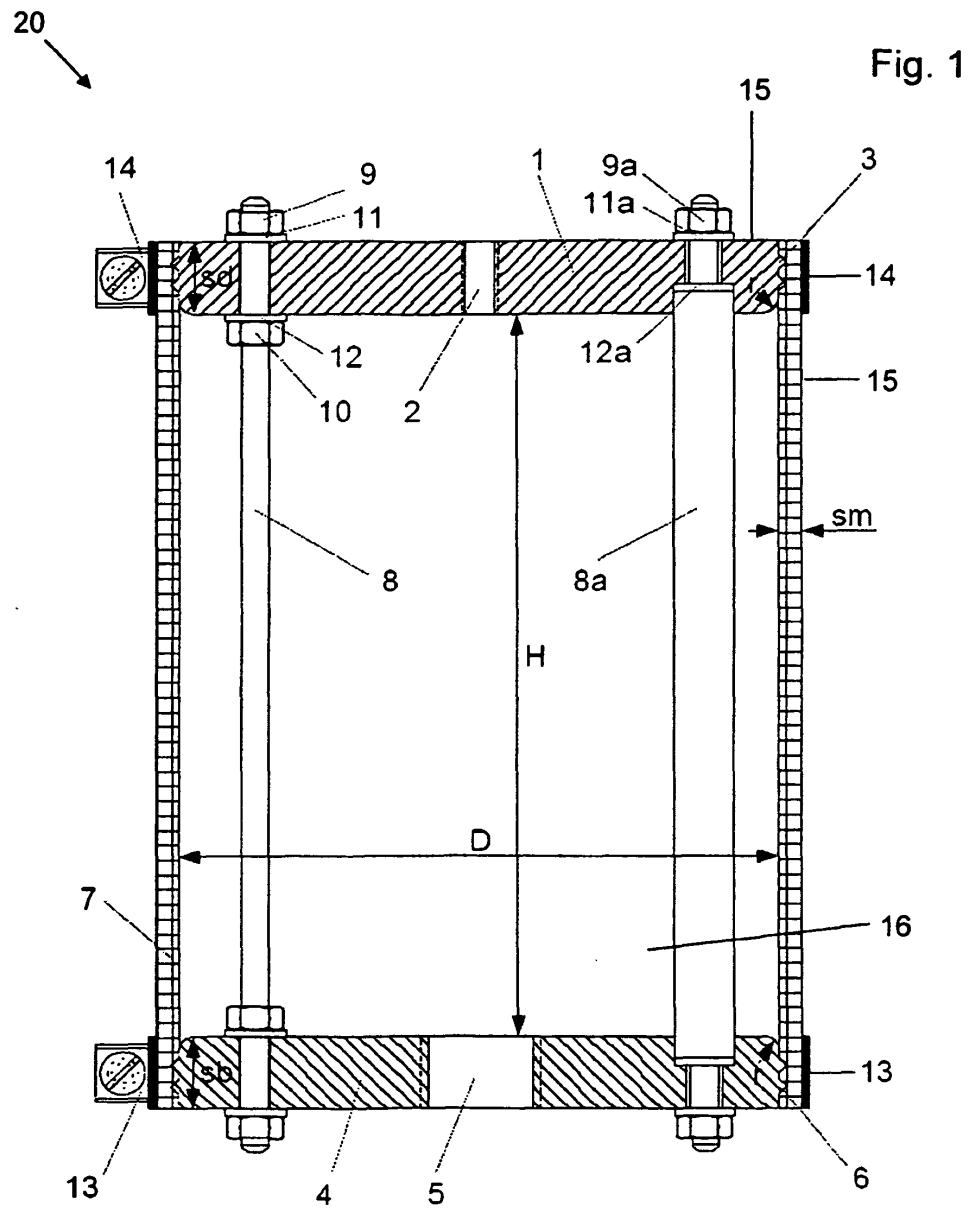
3. Pulsation dampener according to claim 1 or 2,
characterized in that
in the receiving space (16) a diaphragm is arranged, which divides the receiving space (16) into at least two separate partial spaces. 5
4. Pulsation dampener according to any one of claims 1 to 3,
characterized in that
the line connection (5) is located in the base element (4). 10
5. Pulsation dampener according to any one of claims 1 to 4,
characterized in that
in the cover element (1) a measuring connection (2) for a measuring means, in particular for a manometer, is located. 15
6. Pulsation dampener according to any one of claims 1 to 5,
characterized in that
at least one drawbar (8, 8a) is arranged, which is fastened to both the cover element (1) and the base element (4). 20
7. Pulsation dampener according to any one of claims 1 to 6,
characterized in that
the base element (4) and/or the cover element (1) are of circular design and
in that the casing (7) is of cylindrical design. 25
8. Pulsation dampener according to claim 6 or 7,
characterized in that
several drawbars (8, 8a) are provided, which are arranged on a circular line. 30
9. Pulsation dampener according to any one of claims 1 to 8,
characterized in that
the casing (7) has a rubber or plastic material. 35
10. Pulsation dampener according to any one of claims 1 to 9,
characterized in that
the casing (7) has at least one insert of textile fabric or steel mesh. 40
11. Pulsation dampener according to any one of claims 1 to 10,
characterized in that
the lateral edge of the cover element (1) and/or the base element (4) is designed with a shaping contour for connection with the casing (7). 45

12. Pulsation dampener according to any one of claims 1 to 11,
characterized in that
the lower and upper end of the casing (7) is in each case connected by means of a detachable fastening means, in particular a surrounding clamp, at the lateral edge of the cover element (1) and the base element (4) respectively. 5
13. System for supplying settable suspensions with a supply pump, through which a supply flow, in particular that of a pulsing nature, can be generated in a supply line,
characterized in that
a pulsation dampener (20) according to any one of claims 1 to 12 is connected to the supply line. 10
14. System according to claim 13,
characterized in that
the pulsation dampener (20) is connected via a T-piece to the supply line. 15

Revendications

1. Amortisseur de pulsations pour des débits d'acheminement pulsés
avec un boîtier (15) qui entoure un logement (16) et comprend un raccord (5) de conduite pour raccorder une conduite d'acheminement,
caractérisé
en ce que le boîtier (15) comprend un élément de fond (4) et un élément de couverture (1) qui sont reliés pour entourer le logement (16) avec une enveloppe (7), et
en ce que l'enveloppe (7) est réalisée déformable élastiquement. 25
2. Amortisseur de pulsations selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le logement (16) est de volume variable. 30
3. Amortisseur de pulsations selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que, dans le logement (16), est placée une membrane qui divise le logement (16) en au moins deux chambres séparées. 35
4. Amortisseur de pulsations selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le raccord (5) de conduite se trouve dans l'élément de fond (4). 40
5. Amortisseur de pulsations selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que dans l'élément de couverture (1) se trouve un raccord (2) pour mesures, pour un dispositif de mesure, en particulier un manomètre. 45

6. Amortisseur de pulsations selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce qu'au moins une barre de traction (8, 8a) est disposée, qui est fixée à la fois à l'élément de couverture (1) et à l'élément de fond (4). 5
7. Amortisseur de pulsations selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que l'élément de fond (4) et/ou l'élément de couverture (1) sont réalisés circulaires, et
en ce que l'enveloppe (7) est réalisée cylindrique. 10
8. Amortisseur de pulsations selon la revendication 6 ou 7,
caractérisé en ce que plusieurs barres de traction (8, 8a) sont prévues, qui sont placées sur une ligne circulaire. 15
9. Amortisseur de pulsations selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que l'enveloppe (7) comprend un matériau à base de caoutchouc ou de matière plastique. 20
25
10. Amortisseur de pulsations selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisé en ce que l'enveloppe (7) comprend au moins un insert en voile textile ou d'acier. 30
11. Amortisseur de pulsations selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
caractérisé en ce que le bord latéral de l'élément de couverture (1) et/ou de l'élément de fond (4) est réalisé avec un contour façonné pour se raccorder à l'enveloppe (7). 35
12. Amortisseur de pulsations selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce que les extrémités inférieure et supérieure de l'enveloppe (7) sont reliées au niveau du bord latéral, respectivement de l'élément de couverture (1) et de l'élément de fond (4), dans chaque cas au moyen d'un dispositif de fixation amovible, en particulier d'un collier périphérique. 40
45
13. Dispositif d'acheminement de suspensions durcissables, avec une pompe d'alimentation, par laquelle un débit d'acheminement, en particulier pulsé, peut être produit dans une conduite d'acheminement,
caractérisé en ce qu'un amortisseur de pulsations (20) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 est raccordé à la conduite d'acheminement. 50
14. Dispositif selon la revendication 13,
caractérisé en ce que l'amortisseur de pulsations (20) est raccordé à la conduite d'acheminement par un connecteur en T. 55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20050089428 A [0001]