



(11)

EP 2 871 287 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.05.2015 Patentblatt 2015/20

(51) Int Cl.:
E02D 7/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13192600.8**

(22) Anmeldetag: **12.11.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Delmag GmbH & Co. KG**
63843 Niedernberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Jerch, Leopold**
64832 Babenhausen (DE)
• **Heichel, Matthias**
63743 Aschaffenburg (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dörner & Kötter PartG mbB**
Körnerstrasse 27
58095 Hagen (DE)

(54) **Dieselramme**

(57) Dieselramme, mit einem Zylinder (1), einem in dem Zylinder (1) verschiebbar geführten Kolben (2) und einem in dem Zylinder (1) verschiebbar geführten Schlagstück (3), welches in der Betriebsstellung der Dieselramme unterhalb des Kolbens (2) angeordnet ist, wobei ein Brennraum (12) angeordnet ist, der axial von einer im Inneren des Zylinders (1) liegenden Stirnfläche des Schlagstücks und einer Stirnfläche (21) des Kolbens (2) begrenzt ist und in die eine Kraftstoffzuführeinrichtung (4) mündet, durch die bei jedem Arbeitszyklus eine vorgegebene Menge Kraftstoff in den Brennraum (12) einbringbar ist und wobei in Höhe der Kraftstoffzuführeinrichtung (4) wenigstens zwei Arbeitsstutzen (16, 17) die Umfangswand des Zylinders (1) durchsetzend angeordnet sind, wobei wenigstens ein Arbeitsstutzen (16) mit einer Schalldämpfereinrichtung (5) versehen ist.

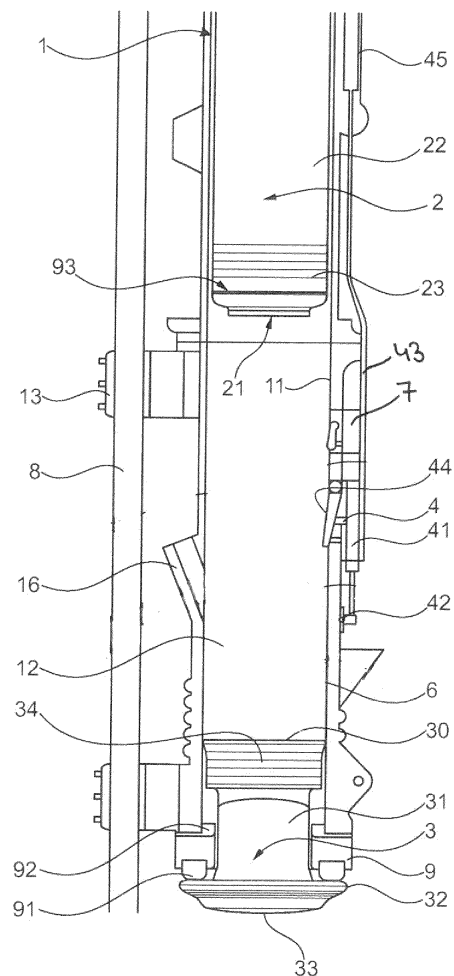


Fig. 1

EP 2 871 287 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dieselramme, mit einem Zylinder, einem in dem Zylinder verschiebbar geführten Kolben und einem in dem Zylinder verschiebbar geführten Schlagstück nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Dieselrammen, auch als Dieselhammer oder Dieselbären bezeichnet, kommen insbesondere bei Gründungsarbeiten der Bauindustrie zum Einrammen von Pfählen aller Art, wie Betonpfeiler, Eisenträger, Spundwandelementen oder dergleichen in einem Baugrund zum Einsatz.

[0003] Zum Starten einer solchen Dieselramme wird der Kolben mithilfe einer Ausklinkvorrichtung innerhalb des Zylinders nach oben gezogen und in einer bestimmten Höhe ausgeklinkt, wodurch er unter Einwirkung der Schwerkraft nach unten auf das Schlagstück fällt. Beim Niederfallen wird durch den Kolben eine Kraftstoffpumpe betätigt, über welche eine Zuführung von Kraftstoff, insbesondere von Dieselöl erfolgt. Durch den niederfallenden Kolben wird die im Brennraum des Zylinders befindliche Luft komprimiert und hierdurch derart erhitzt, dass sich das im Brennraum vorliegende Kraftstoff/Luft-Gemisch entzündet, worauf es explosionsartig verbrennt. Durch die hierbei frei werdende Explosionsenergie wird zum einen der Kolben für einen neuen Arbeitszyklus wieder nach oben geschleudert, wobei die expandierenden Verbrennungsgase aus den Arbeitsstutzen herausströmen und nachfolgend durch den weiter aufwärts steigenden Kolben Frischluft in den Brennraum gesaugt wird. Gleichzeitig wird das Rammgut über das Schlagstück in den Boden getrieben.

[0004] Dieselrammen der vorgenannten Art, wie sie beispielsweise in der EP 1 828 488 B1 beschrieben ist, haben sich aufgrund ihres einfachen Aufbaus und der hieraus resultierenden Zuverlässigkeit in der Praxis bewährt. Im Betrieb sind solche Dieselrammen jedoch sehr laut und können einen Lärmpegel von 100 Dezibel (A) und mehr verursachen.

[0005] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Mit der Erfindung ist eine Dieselramme der vorgenannten Art geschaffen, bei der die Lärmemission vermindert ist. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch eine Dieselramme mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Mit der Erfindung ist eine Dieselramme der vorgenannten Art bereitgestellt, deren Lärmemission vermindert ist. Dadurch, dass wenigstens ein Arbeitsstutzen mit einer Schalldämpfereinrichtung versehen ist, werden die durch die Expansion der Verbrennungsgase initiierten Lärmemissionen deutlich reduziert.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung sind die wenigstens zwei Arbeitsstutzen auf zwei vertikal zueinander beabstandeten gedanklichen horizontalen Ebenen angeordnet, so dass wenigstens ein Arbeitsstutzen relativ zu einem zweiten Arbeitsstutzen vertikal versetzt angeordnet ist, wobei der wenigstens eine auf der unteren Ebene

angeordnete untere Arbeitsstutzen mit einer Schalldämpfereinrichtung versehen ist. Wird der Kolben nach oben geschleudert, gibt dieser zunächst den unteren Arbeitsstutzen frei, wonach die Abgase durch den Schalldämpfer entweichen. Nachfolgend wird der vertikal versetzte zweite Arbeitsstutzen freigegeben, wodurch Frischluft in den Brennraum angesaugt werden kann.

[0008] Bevorzugt weist der wenigstens eine auf der oberen Ebene angeordnete obere Arbeitsstutzen keine Schalldämpfervorrichtung auf. Hierdurch ist ein ungehindertes Einströmen von Frischluft in den Brennraum erzielt. Ein Eintrag von in einem angeordneten Schalldämpfer möglicherweise anhaftenden Schmutzpartikeln in den Brennraum ist so vermieden.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Ebenen zwischen 80 Millimeter und 120 Millimeter, bevorzugt zwischen 95 Millimeter und 115 Millimeter zueinander beabstandet. Es hat sich gezeigt, dass hierdurch eine optimale Verfahrstrecke des heraufbewegenden Kolbens erzielt ist, in der die Verbrennungsgase aus den unteren mit einer Schalldämpfereinrichtung versehenen Arbeitsstutzen entweichen, bevor die oberen Arbeitsstutzen freigegeben werden, wodurch Frischluft in den Brennraum angesaugt wird.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung ist die Schalldämpfereinrichtung durch ein ummanteltes Lochrohr gebildet. Hierdurch ist ein einfacher und zugleich wirkungsvoller Absorber-Schalldämpfer gebildet, welcher unanfällig gegenüber Verschmutzungen durch Verbrennungsgase ist.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Schalldämpfereinrichtung über Schwingungselemente an dem Zylinder elastisch gelagert befestigt. Hierdurch ist eine Entkopplung der Schalldämpfereinrichtung gegenüber dem Zylinder erzielt, wodurch Lärmemissionen weiter vermindert sind. Bevorzugt sind die Schwingungselemente als Elastomer- oder Gummibauteile ausgebildet. In einer weiteren Ausgestaltung ist unterhalb des Schlagstücks eine Schlaghaube zur Aufnahme des Rammguts angeordnet, wobei das Schlagstück zumindest bereichsweise umgebend ein Schallabsorptionselement angeordnet ist. Hierdurch ist eine Dämpfung der beim Aufprall des Schlagstücks auf die Schlaghaube entstehenden Lärmemissionen bewirkt.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung ist das Schallabsorptionselement aus wenigstens einer mit einem Absorbermaterial gefüllten Lochblechkassette gebildet. Hierdurch ist ein robustes und erschütterungsresistentes Schallabsorptionselement bewirkt. Dabei ist das Absorbermaterial vorzugsweise aus Mineralfaserwolle, Melaminhartschaum oder sonstigem geeignetem porösem Material gebildet.

[0013] Andere Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend im Einzelnen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 die schematische Darstellung einer Dieselramme;
- Figur 2 die ausschnittsweise Darstellung der Dieselramme mit an einem Arbeitsstutzen angeordneter Schalldämpfereinrichtung;
- Figur 3 die Detaildarstellung der Schalldämpfereinrichtung auf Figur 2
- a) in räumlicher Darstellung;
- b) im Längsschnitt;
- Figur 4 die schematische Darstellung des unteren Abschnitts einer Dieselramme mit angeordneter Schlaghaube zur Aufnahme von Rammgut.

[0014] Die als Ausführungsbeispiel gewählte Dieselramme umfasst einen beidseitig offenen Zylinder 1, der regelmäßig eine Länge von 3 bis 8 Metern und einen Durchmesser von 0,2 bis 1,5 Meter aufweisen kann. In dem Zylinder 1 ist ein Kolben 2 verschiebbar angeordnet. Ein hierzu koaxiales Schlagstück 3 greift verschiebbar in das offene untere Ende des Zylinders 1 ein. An dem unteren Ende des Zylinders 1 ist eine ringförmige Lagereinheit 9 befestigt, in der ein mittlerer Schaftabschnitt 31 des Schlagstücks 3 dicht und verschiebbar geführt ist, der einen gegenüber dem Innendurchmesser des Zylinders 1 verminderten Außendurchmesser aufweist. Die Dieselramme ist über an den Zylinder 1 angeordnete Führungsbacken 13 entlang eines Mäklers 8 vertikal verschiebbar gelagert.

[0015] An dem unteren Ende des Schaftabschnitts 31 ist eine unterhalb des Zylinders 1 liegende Schlagplatte 32 angeformt, deren nach außen gerichtete untere konvexe Begrenzungsfläche 33 im Betrieb mit dem oberen Ende eines einzutreibenden Rammgutes zusammenwirkt.

[0016] An dem oberen Ende des Schaftabschnitts 31 des Schlagstücks 3 ist ein Kolbenabschnitt 34 mit mehreren umlaufenden, axial beabstandeten Dichtringen angeformt, die auf der Innenmantelfläche 11 des Zylinders 1 laufen. Durch die Oberseite des Kolbenabschnitts 34 des Schlagstücks 3 ist zusammen mit der Unterseite des Kolbens 2 sowie der Innenmantelfläche 11 des Zylinders 1 ein Brennraum 12 begrenzt. Die dem Brennraum 12 des Zylinders 1 zugewandte Stirnfläche des Schlagstücks 3 ist plan mit einer flachen Brennstoffmulde geschliffen.

[0017] Zwischen der Schlagplatte 32 des Schlagstücks 3 und der Lagereinheit 9 des Zylinders 1 ist ein Dämpfungsring 91 angeordnet. Ein weiterer Dämpfungsring 92 ist benachbart zur Lagereinheit 9 zwischen der Oberseite der Lagereinheit 9 und der Unterseite des Kolbenabschnitts 34 des Schlagstücks 3 angeordnet.

[0018] Oberhalb des Schlagstücks 3 läuft im Inneren des Zylinders 1 ein mit umlaufenden, axial zueinander beabstandeten Dichtringen 93 versehenes, unteres Arbeitsende 23 des Kolbens 2. Die untere freie, plan geschliffene Stirnfläche 21 des Kolbens 2 ist durch eine radial außenliegend umlaufende Stufe abgesetzt.

[0019] An dem unteren Arbeitsende 23 des Kolbens 2 ist ein Massenabschnitt 2 angeformt, der sich in dem oberen Abschnitt des Zylinders 1 hinein erstreckt. An der Umfangswand des Zylinders 1 ist eine Einspritzvorrichtung 4 angeordnet, die eine Kraftstoffpumpe 41 umfasst, die über eine Leitung 43 mit der Einspritzdüse 42 verbunden ist. Der Einlass der Kraftstoffpumpe 41 wird über einen Kraftstofftank 45 mit Dieselöl gespeist.

[0020] Die Kraftstoffpumpe 41 weist einen ins Innere des Zylinders 1 ragenden, vorgespannten Pumpenhebel 44 auf, über den sie bei Passieren des fallenden Kolbens 2 angetrieben wird. Die Einspritzdüse 42 ist derart ausgebildet und ausgerichtet, dass der abgegebene Kraftstoff in einem im Wesentlichen zusammenhängenden Strahl etwa mittig auf die Stirnfläche des Schlagstücks 3 gespritzt wird.

[0021] Weiterhin ist an dem Zylinder 1 eine Schmierstoffpumpe 7 angeordnet, die mit in Umfangsrichtung des Zylinders 1 verteilten Schmierstoffdüsen verbunden ist. Durch die Schmierstoffdüsen wird Schmierstoff zwischen den Kolben 2 und die Innenmantelfläche 11 des Zylinders 1 gegeben.

[0022] Etwa in Höhe der Einspritzvorrichtung 4 ist die Umfangswand des Zylinders 1 von zwei schräg nach oben verlaufenden Arbeitsstutzen 16, 17 durchsetzt, über die Verbrennungsluft angesaugt beziehungsweise Verbrennungsgase abgegeben werden.

[0023] Die Arbeitsstutzen 16, 17 sind dabei auf zwei vertikal zueinander beabstandeten gedanklichen horizontalen Ebenen E_u und E_o angeordnet, wobei der auf der unteren Ebene E_u angeordnete untere Arbeitsstutzen 16 auf der gegenüberliegenden Seite des auf der oberen Ebene E_o angeordneten oberen Arbeitsstutzens 17 den Zylinder 1 durchdringend angeordnet sind. Der untere Arbeitsstutzen 16 ist mit einer Schalldämpfereinrichtung 5 versehen.

[0024] Die Schalldämpfereinrichtung 5 ist im Wesentlichen gebildet durch ein mit einem Ansatzrohrstück 52 versehenes gelochtes Rohr 51, das zentrisch in einer zylindrisch ausgebildeten Ummantelung 53 angeordnet ist. Die Ummantelung 53 ist beidseitig mit jeweils einem Aufnahmeflansch 54 versehen, welcher das gelochte Rohr 51 aufnimmt und der radial umlaufend mit Löchern 55 versehen ist.

[0025] Die Schalldämpfereinrichtung 5 ist über zwei beabstandet zueinander angeordnete Haltearme 56 an dem Zylinder 1 befestigt, wobei zwischen den Haltearmen 56 und der Ummantelung 53 der Schalldämpfereinrichtung 5 Schwingungselemente 57 angeordnet sind, wodurch eine weitgehende Entkopplung der Schalldämpfereinrichtung 5 von dem Zylinder 1 bewirkt ist. Das Ansatzrohrstück 52 der Schalldämpfereinrichtung 5 mündet in den unteren Arbeitsstutzen 16 des Zylinders 1. Im Ausführungsbeispiel ist der untere Arbeitsstutzen 16 um 105 Millimeter gegenüber dem oberen Arbeitsstutzen 17 vertikal versetzt angeordnet.

[0026] Um den Kolben 2 zum Starten der Dieselramme ein erstes Mal anzuheben, weist der Massenabschnitt

22 des Kolbens 2 einen - nicht dargestellten - eine Mitnahmeschulter bildenden Hinterschnitt zum Eingriff eines Mitnehmers einer - nicht dargestellten - Ausklinkvorrichtung auf.

[0027] Im Ausführungsbeispiel ist unterhalb des Schlagstücks 3 der Dieselramme eine Schlaghaube 6 zur Aufnahme eines Rammguts 81 angeordnet. Die Schlaghaube 6 ist im Wesentlichen gebildet durch eine das Rammgut 81 umgreifende Aufnahme 61, die an ihrer dem Schlagstück 3 zugewandten Seite eine Schlagplatte 62 aufweist. Die Aufnahme 61 ist von einem Haubenteil 63 umgeben, das die Aufnahme 61 in Richtung des Schlagstücks 3 überragt. Hierdurch ist oberhalb der Aufnahme 61 ein Rahmen gebildet, an den das Schlagstück umgebend Schallabsorptionselemente 64 angeordnet sind, die auf der Aufnahme 61 aufliegen. Die Schallabsorptionselemente 64 sind dabei derart ausgebildet, dass eine Kollision des Schlagstücks 3 mit den Schallabsorptionselementen 64 vermieden ist, jedoch gleichsam die Schlagplatte 32 des Schlagstücks 3 vollständig umgeben ist, wodurch eine erhebliche Dämpfung der durch die Schläge des Schlagstücks 3 auf die Schlagplatte 62 der Schlaghaube 6 erzeugten Lärmemissionen bewirkt ist.

[0028] Mit dem Aufschlagen des Kolbens 2 auf das Schlagstück 3 wird auf das Schlagstück 3 und über dieses auf die das Rammgut 81 aufnehmende Schlaghaube 6 eine nach unten gerichtete Kraft ausgeübt, welche das Rammgut weiter in das Erdreich treibt. Bei der anschließend durch die explosionsartige Verbrennung des Kraftstoffs ausgelösten Aufwärtsbewegung des Kolbens 3 gibt dieser zunächst den unteren Arbeitsstutzen 16 frei, wodurch sich die Verbrennungsgase entspannen und aus dem Arbeitsstutzen 16 über die Schalldämpfereinrichtung 5 entweichen. Nach Freigabe des oberen Arbeitsstutzens 17 wird durch den weiter nach oben geschleuderten Kolben 2 frische Luft angesaugt, bis dieser seine obere Endstellung erreicht hat und sich der beschriebene Arbeitszyklus wiederholt. Da die Frischluft durch den nicht mit einer Schalldämpfereinrichtung versehenen oberen Arbeitsstutzen 17 ungehindert einströmen kann, erfolgt nur eine verschwindend geringe Ansaugung durch den mit der Schalldämpfereinrichtung 5 versehenen unteren Arbeitsstutzen 16, wodurch ein erneuter Eintrag von Schmutzpartikeln der entwichenen Verbrennungsgase vermieden ist.

Patentansprüche

1. Dieselramme, mit einem Zylinder (1), einem in dem Zylinder (1) verschiebbar geführten Kolben (2) und einem in dem Zylinder (1) verschiebbar geführten Schlagstück (3), welches in der Betriebsstellung der Dieselramme unterhalb des Kolbens (2) angeordnet ist, wobei ein Brennraum (12) angeordnet ist, der axial von einer im Inneren des Zylinders (1) liegenden Stirnfläche des Schlagstücks und einer Stirnfläche

che (21) des Kolbens (2) begrenzt ist und in die eine Kraftstoffzuführeinrichtung (4) mündet, durch die bei jedem Arbeitszyklus eine vorgegebene Menge Kraftstoff in den Brennraum (12) einbringbar ist und wobei in Höhe der Kraftstoffzuführeinrichtung (4) wenigstens zwei Arbeitsstutzen (16, 17) die Umfangswand des Zylinders (1) durchsetzend angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Arbeitsstutzen (16) mit einer Schalldämpfereinrichtung (5) versehen ist.

2. Dieselramme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Arbeitsstutzen (16, 17) auf zwei vertikal zueinander beabstandeten gedanklichen horizontalen Ebenen (E_u , E_o) angeordnet sind, sodass wenigstens ein Arbeitsstutzen (16) relativ zu einem zweiten Arbeitsstutzen (17) vertikal versetzt angeordnet ist, wobei der wenigstens eine auf der unteren Ebene (E_u) angeordnete untere Arbeitsstutzen (16) mit einer Schalldämpfereinrichtung (5) versehen ist.

3. Dieselramme nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine auf der oberen Ebene (E_o) angeordnete obere Arbeitsstutzen (17) keine Schalldämpfervorrichtung aufweist.

4. Dieselramme nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Ebenen (E_u , E_o) zwischen 80 mm und 120 mm, bevorzugt zwischen 95 mm und 115 mm zueinander beabstandet sind.

5. Dieselramme nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalldämpfereinrichtung (5) durch ein ummanteltes Lochrohr (51) gebildet ist.

6. Dieselramme nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalldämpfereinrichtung (5) über Schwingungselemente (57) an dem Zylinder (1) elastisch gelagert befestigt ist.

7. Dieselramme nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwingungselemente (57) als Elastomer- oder Gummibauteile ausgebildet sind.

8. Dieselramme nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Schlagstücks (3) eine Schlaghaube (6) zur Aufnahme eines Rammguts (81) angeordnet ist, wobei das Schlagstück (3) zumindest bereichsweise umgebend ein Schallabsorptionselement (64) angeordnet ist.

9. Dieselramme nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schallabsorptionselement (64) aus wenigstens einer mit einem Absorbermaterial

gefüllten Lochblechkassette gebildet ist.

10. Dieselramme nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absorbermaterial aus Mineraldämmwolle, Melaninharzschäum oder sonstigem geeignetem porösen Material gebildet ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

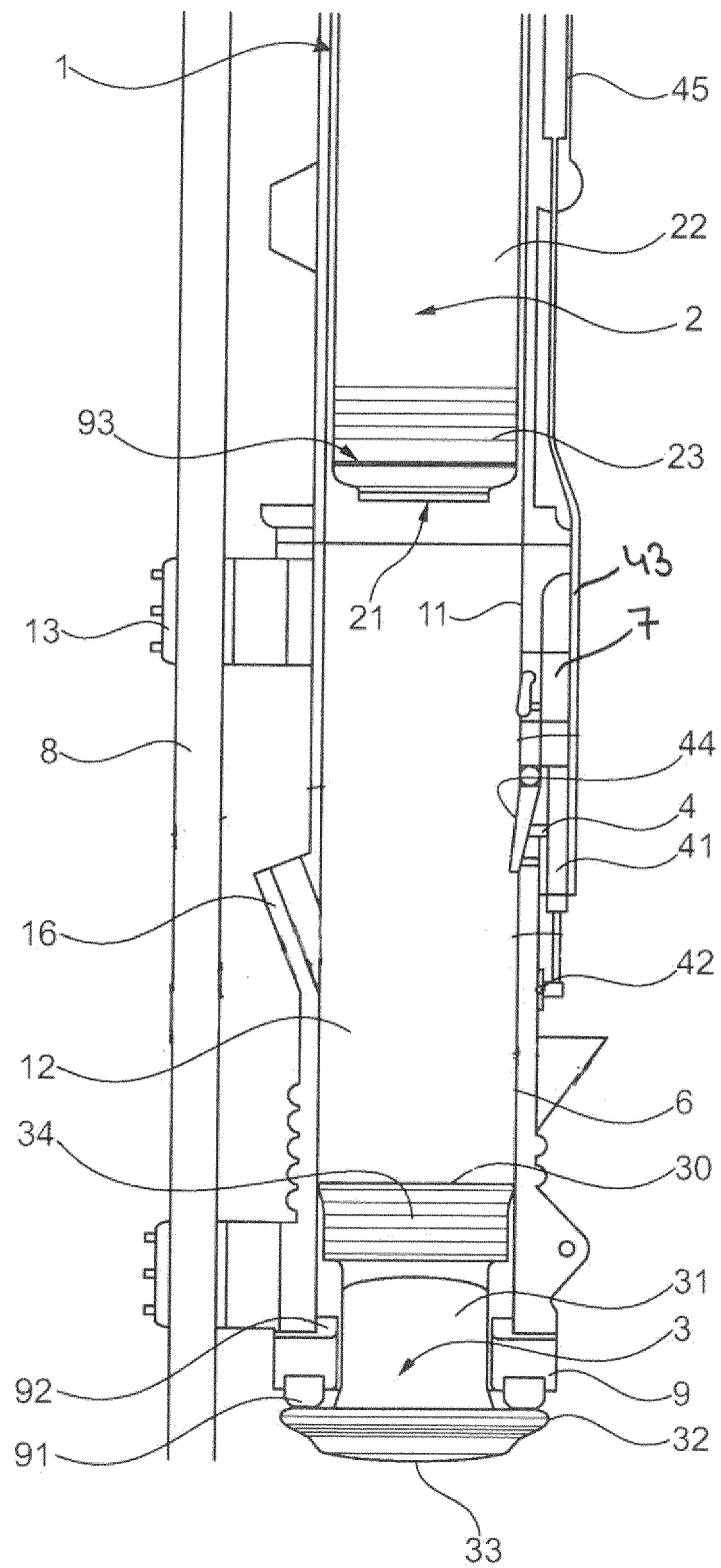


Fig. 1

Fig. 2

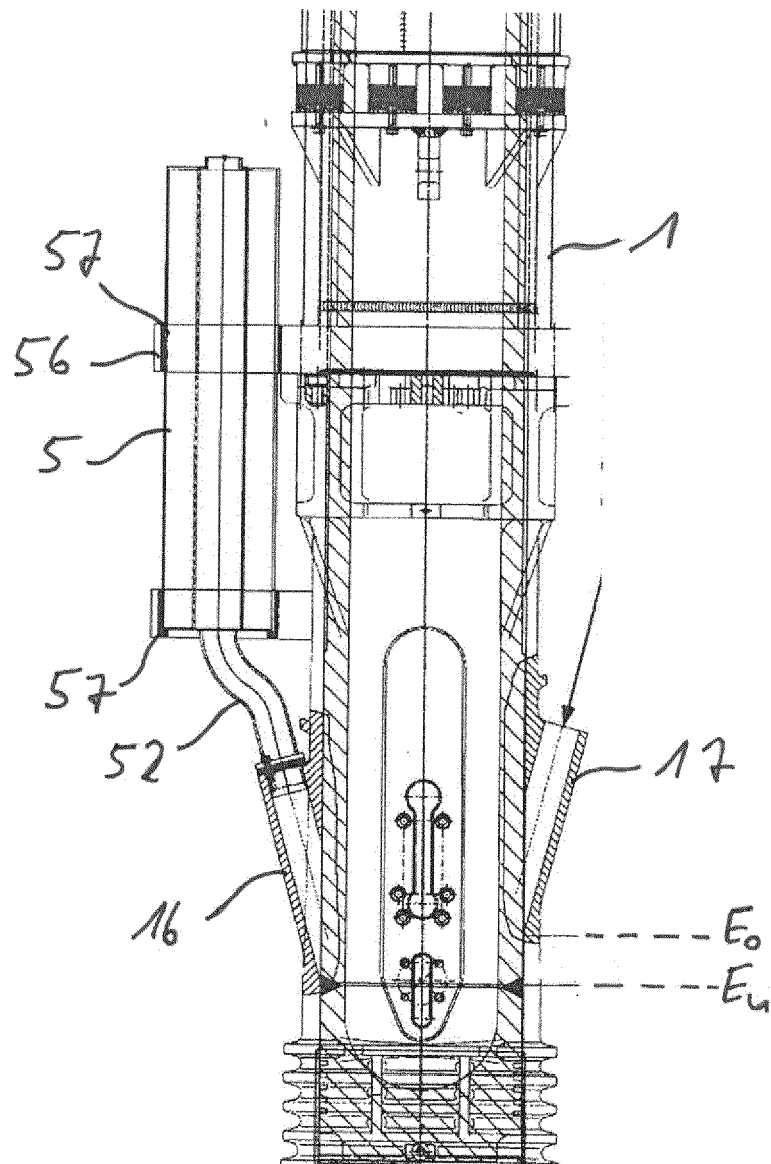


Fig. 3

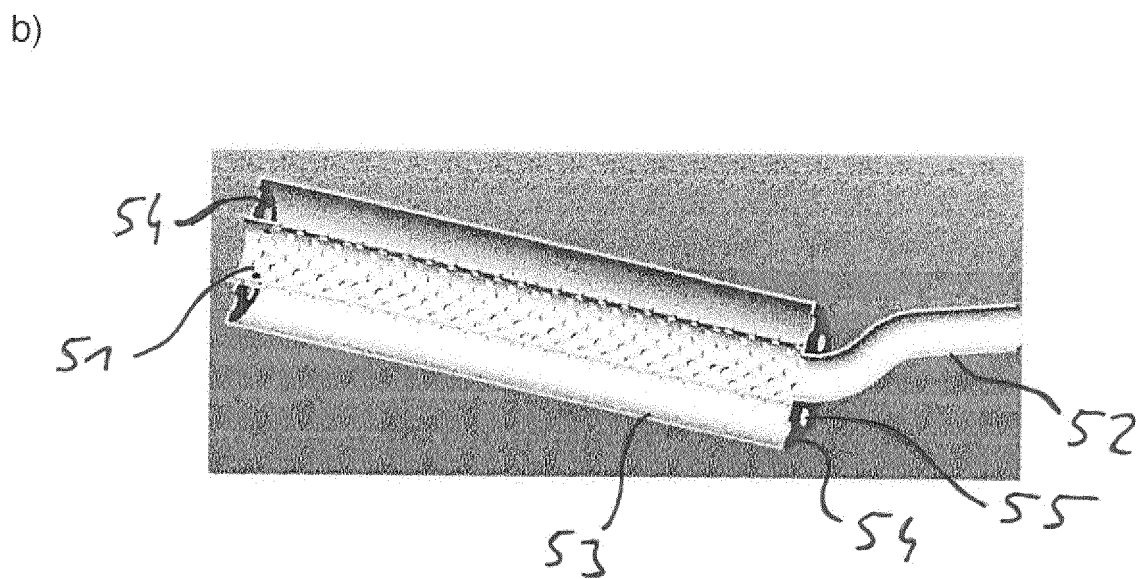
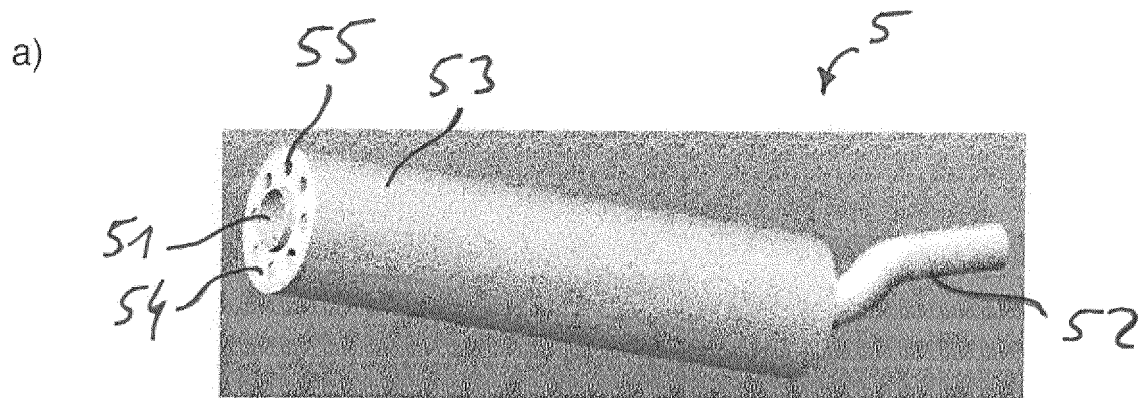
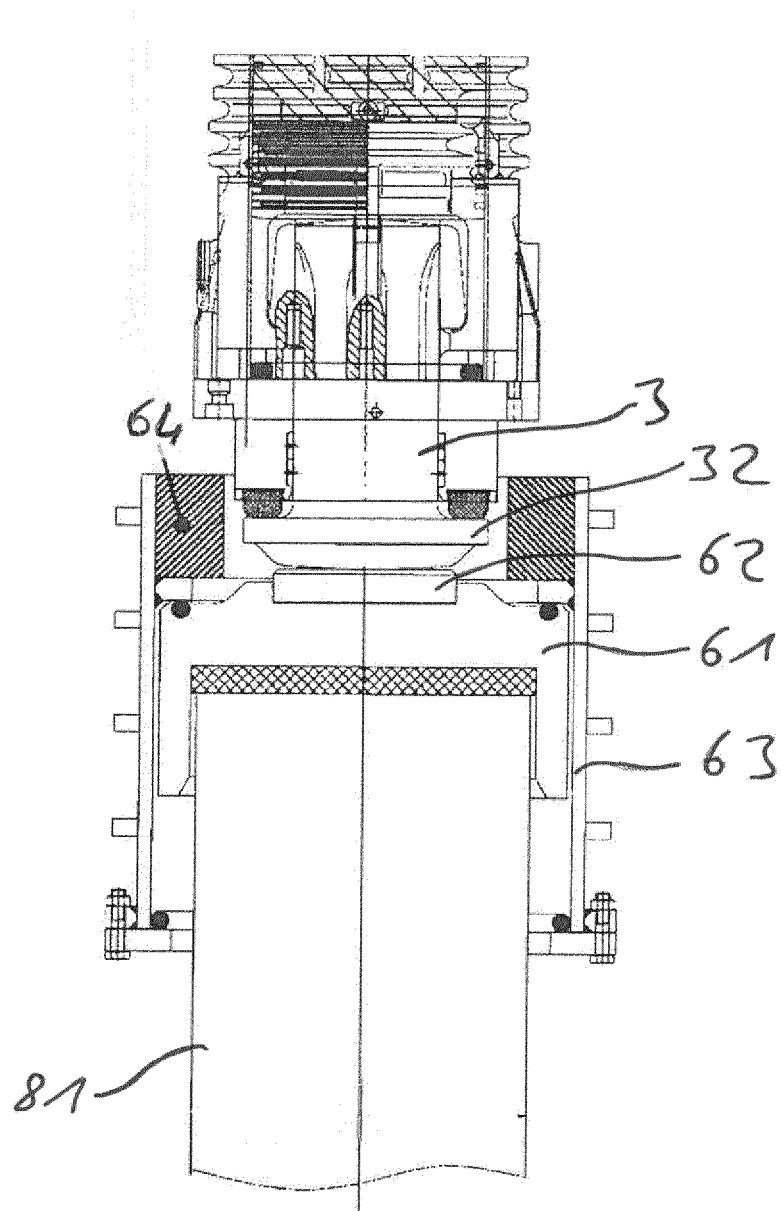


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 19 2600

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 828 488 B1 (DELMAG GMBH & CO KG [DE]) 23. Juli 2008 (2008-07-23) * das ganze Dokument * -----	1-10	INV. E02D7/12
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2014	
		Prüfer Koulo, G	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 19 2600

5

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.

12-02-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1828488	B1	23-07-2008	AT	402293 T	15-08-2008
			CA	2591927 A1	13-07-2006
			CN	101087919 A	12-12-2007
			DE	102004062043 A1	13-07-2006
			EP	1828488 A1	05-09-2007
			US	2009071672 A1	19-03-2009
			WO	2006072297 A1	13-07-2006

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

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

- EP 1828488 B1 [0004]