

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. November 2005 (24.11.2005)

PCT

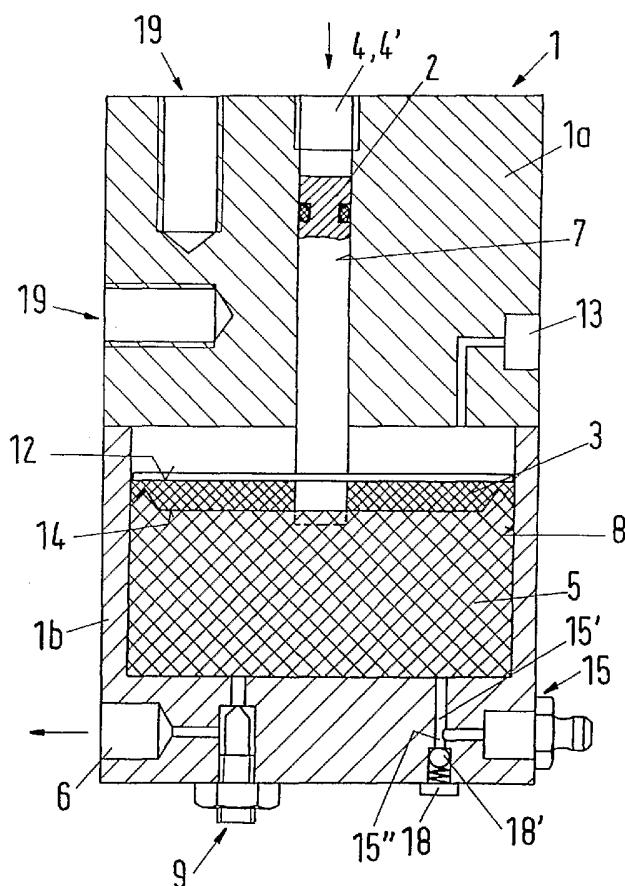
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/111495 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16N 11/10 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LINCOLN GMBH & CO. KG [DE/DE]; Heinrich-Hertz-Strasse 2-8, 69190 Walldorf (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004367
- (22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 2005 (22.04.2005) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PALUNCIC, Zdravko [DE/DE]; Buchenstrasse 44, 67067 Ludwigshafen (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: KEIL & SCHAAFHAUSEN; Cronstettenstrasse 66, 60322 Frankfurt am Main (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, 20 2004 009 974.8 14. Mai 2004 (14.05.2004) DE
20 2004 008 752.9 2. Juni 2004 (02.06.2004) DE
20 2004 019 503.8 17. Dezember 2004 (17.12.2004) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LUBRICANT PUMP

(54) Bezeichnung: SCHMIERPUMPE



(57) Abstract: The invention relates to a pump for lubricating at least one lubrication point on a hydraulic device, e.g. on a hydraulic sledgehammer, comprising a base body (1) with a pressure reduction assembly (2, 3; 27, 28). According to the invention, the hydraulic pressure of the hydraulic device can be transferred to the lubricant in a lubricant chamber (5) after being reduced in a specific ratio, optionally by means of a piston (3, 3') or similar pressure transfer device, via a hydraulic inlet (4') in such a way that the lubricant can be delivered at a correspondingly low pressure from at least one lubricant outlet (6) into at least one lubricant conduit that leads to the respective lubrication point(s) of said hydraulic device.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Pumpe zum Schmieren wenigstens einer Schmierstelle an einer hydraulischen Vorrichtung, z.B. an einem hydraulischen Schlaghammer, mit einem Grundkörper (1), welcher eine Druckreduzieranordnung (2, 3; 27, 28) aufweist, wobei über einen Hydraulikeinlass (4') der hydraulische Druck der hydraulischen Vorrichtung nach Reduzierung in einem bestimmten Verhältnis, ggf. über einen Kolben (3, 3') oder dgl. Druckübertragungseinrichtung, auf den Schmierstoff in einer Schmierstoffkammer (5) übertragbar ist, so dass der Schmierstoff mit entsprechend niedrigerem Schmierstoffdruck aus mindestens einem Schmierstoffauslass (6) an mindestens eine Schmierstoffleitung zu der bzw. den jeweiligen Schmierstelle(n) der hydraulischen Vorrichtung abgebar ist.

WO 2005/111495 A1



MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5 **Schmierpumpe**

10 Die Erfindung bezieht sich auf eine Pumpe zum Schmieren wenigstens einer Schmierstelle an einer hydraulischen Vorrichtung, z.B. an einem hydraulischen Schlaghammer.

15 Aufgabe der Erfindung ist es, eine derartige Schmierstoffpumpe mit geringem Platzbedarf, kostengünstiger Herstellbarkeit und einfacher Betriebsweise vorzuschlagen.

Zur Lösung dieser Aufgabe hat die Schmierstoffpumpe der eingangs genannten Art einen Grundkörper, welcher eine Druckreduzieranordnung aufweist, wobei
20 über einen Hydraulikeinlass der hydraulische Druck der hydraulischen Vorrichtung nach Redzierung in einem bestimmten Verhältnis, ggf. über einen Kolben oder dgl. Druckübertragungseinrichtung, auf den Schmierstoff in einer Schmierstoffkammer übertragbar ist, so dass der Schmierstoff mit entsprechend niedrigerem Schmierstoffdruck aus mindestens einem Schmierstoffauslass an mindestens
25 eine Schmierstoffleitung zu der bzw. den jeweiligen Schmierstelle(n) der hydraulischen Vorrichtung abgebbar ist.

Eine solche Schmierstoffpumpe kann auf Grund ihres einfachen Aufbaus unter geringen Kosten sehr kompakt hergestellt werden. Die Druckreduzierung sorgt
30 dafür, dass während der Dauer der Arbeitsweise der hydraulischen Vorrichtung

- 2 -

eine gleichmäßige Schmierung der hydraulischen Vorrichtung mit gegenüber dem hydraulischen Druck der zu schmierenden hydraulischen Vorrichtung entsprechend niedrigem Schmiermitteldruck erfolgt.

5 Bei einer ersten Ausführungsart der Erfindung weist die Druckreduzieranordnung eine Differentialkolbenanordnung eines vorbestimmten Reduzierverhältnisses auf, wobei über den Hydraulikeinlass auf einen Steuerkolben geringen Wirkungsquerschnitts wirkender höherer hydraulischer Druck der hydraulischen Vorrichtung auf einen auf den Schmierstoff in einer Schmierstoffkammer wirkenden Folgekolben größeren Wirkungsquerschnitts übertragbar ist.
10

Vorteilhafterweise sind für eine kompakte Bauart der Steuerkolben und der Folgekolben der Differenzialkolbenanordnung coaxial in dem Grundkörper verschiebbar aufgenommen.
15

Dabei sind/ist zur Zuverlässigkeit der Betriebweise der Steuerkolben und/oder der Folgekolben an Wandungen des Grundkörpers dichtend geführt.

Gemäß einer alternativen Ausführungsart der Erfindung weist die Druckreduzieranordnung eine Druckbegrenzungsventilanordnung auf.
20

Das Druckreduziervhältnis der Druckreduzieranordnung ist vorzugsweise so ausgewählt, dass im Betrieb der hydraulischen Vorrichtung der Druck in der Schmierstoffkammer die Fließwiderstände des Schmierstoffs auf dem Weg zu der jeweiligen Schmierstelle der hydraulischen Vorrichtung überwindet.
25

Insbesondere wird bei der erfundenen Schmierstoffpumpe vorgesehen, dass, wenn im Betrieb der hydraulischen Vorrichtung der hydraulische Druck zwischen etwa 80 und 140 bar liegt, der Schmierstoffdruck zwischen etwa 5 und 10 bar beträgt.
30

– 3 –

Mit der Erfindung wird ferner vorgeschlagen, in dem mindestens einen Schmierstoffauslass mindestens eine einstellbare Drossel und/oder mindestens ein Zumessventil vorzusehen, um die von der Schmierstoffpumpe abgegebenen Schmierstoffmenge(n) nach Wunsch regulieren bzw. dosieren zu können.

Eine weitere Verbesserung kann dadurch erzielt werden, dass bei der Ausgestaltung des Erfindungsgedankens der Kolben, wie der Folgekolben, bei Druckbeaufschlagung gegen die Wirkung einer Rückholfeder arbeitet. Das Nachfüllen der Schmierstoffkammer wird dadurch erleichtert.

Um das Entstehen eines Vakuums hinter dem in der Schmierstoffkammer verschieblichen Kolben, wie der Folgekolben, bei dessen Betätigung während der Schmierstoffabgabe zu vermeiden, kann die Schmierstoffkammer auf der Nachlaufseite des Kolbens, wie des Folgekolbens, über eine Belüftungseinrichtung mit Außenatmosphäre verbunden sein.

Das Befüllen der Schmierstoffkammer erfolgt vorzugsweise über eine auf der Vorlaufseite des Kolbens, wie des Folgekolbens, in die Schmierstoffkammer mündenden Befülleinrichtung. Diese kann mit einer Vollmeldeeinrichtung ausgestattet sein.

Ein weiteres fakultatives Erfindungsmerkmal besteht darin, dass der Kolben, wie der Folgekolben, mit einer Leermeldeeinrichtung zusammenwirkt, um anzuzeigen, wenn die Schmierstoffkammer geleert ist und nachgefüllt werden muss.

Im Fall der Ausbildung der Druckreduzieranordnung als Druckbegrenzungsventilanordnung verfügt bevorzugt die Schmierstoffkammer auf der Nachlaufseite des Kolbens über ein Rücklaufventil für das Hydraulikumedium.

- 4 -

Eine solche Leermeldeeinrichtung kann bspw. einen federvorgespannten Anzeigestift aufweisen, auf welchen der Kolben, ggf. der Folgekolben, bei Beendigung der Schmierstoffabgabe einwirkt.

5 Eine weitere Verbesserung des Erfindungsgedankens ergibt sich dann, wenn die Schmierstoffpumpe mit Mitteln zum Unterbrechen der Hydraulikversorgung der hydraulischen Vorrichtung, sobald die Schmierstoffkammer leer ist, ausgestattet ist. Hierdurch wird sicher gestellt, dass die hydraulische Vorrichtung nicht ohne Schmierung betrieben werden kann.

10

Dies kann insbesondere dadurch auf einfache Weise erreicht werden, dass die Hydraulikversorgungsleitung der hydraulischen Vorrichtung durch den Grundkörper der Schmierstoffpumpe hindurch geführt und bei geleerter Schmierstoffkammer, z.B. von einem Steuerkolben, wie dem Steuerkolben der Differentialkolbenanordnung in dessen Leerstellung, unterbrochen ist.

15

Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsarten an Hand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in einzelnen Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

20

Es zeigen:

25

Fig. 1 schematisch im vertikalen Längsschnitt eine die Erfindung aufweisende Schmierstoffpumpe,

30

Fig. 2 eine andere Ausführungsart einer erfindungsgemäßen Schmierstoffpumpe,

- 5 -

Fig. 3 eine weitere Ausführungsart der Erfindung, und

Fig. 4a

5 und 4b eine noch weitere Ausführungsart der Erfindung in zwei orthogonalen vertikalen Längsschnitten.

Die in Fig. 1 dargestellte Schmierstoffpumpe weist einen im Wesentlichen zweiteiligen Grundkörper 1 auf. Der Grundkörper 1 kann bspw. über Gewindebohrungen 19 an einer hydraulischen Vorrichtung, wie an einem hydraulischen Schlaghammer, deren bzw. dessen Schmierstellen geschmiert werden sollen, angebracht werden. Der obere Teil 1a des Grundkörpers 1 ist von einer zentralen Bohrung 4 durchsetzt, welche einen Hydraulikeinlass 4' für das Hydraulikmedium der hydraulischen Vorrichtung bildet. Die Bohrung 4 reicht bis in eine Schmierstoffkammer 5 des unteren Teils 1b des Grundkörpers 1. In der Bohrung 4 ist ein zylindrischer, von dem Hydraulikdruck der hydraulischen Vorrichtung, wie dem hydraulischen Schlaghammer, beaufschlagbarer Steuerkolben 2 einer der Druckreduzierung dienenden Differenzialkolbenanordnung 2, 3 axial verschieblich gelagert. Der Steuerkolben 2 ist dabei gegen die Wandung 7 der Bohrung 4 abgedichtet. Statt des Kolbens 3 kommen auch andere Druckübertragungseinrichtungen, wie ein Faltenbalg, in Betracht, anhand dessen sich der Füllstand der Kammer 3 leicht erkennen lässt. Dies gilt auch für die nachfolgend beschriebenen Ausführungsarten der Erfindung entsprechend.

25 In der in dem unteren Teil 1b des Grundkörpers 1 vorgesehenen hohlzylindrischen Schmierstoffkammer 5 für die Aufnahme von abzugebendem Schmierstoff ist ein zylindrischer, von dem Steuerkolben 2 beaufschlagbarer Folgekolben 3 der Differenzialkolbenanordnung 2, 3 coaxial zu dem Steuerkolben 2 verschieblich angeordnet und gegen die Wandung 8 des der Schmierstoffkammer 5 dichtend geführt. Der Wirkungsquerschnitt des Folgekolbens 3 ist entsprechend

30

– 6 –

dem gewünschten Druckreduzierungs- bzw. Druckuntersetzungsverhältnisses größer als der Wirkungsquerschnitt des Steuerkolbens 2.

5 In die obere Stirnwandfläche der Schmierstoffkammer 5 mündet eine von außen kommende ggf. einen Filter aufweisende Belüftungseinrichtung 13. In die Bodenfläche der Schmierstoffkammer 5 mündet ein Übereckkanal 15' einer Befüll-

10 Das untere Ende eines von dem Übereckkanal 15' nach außen abzweigenden Kanalabschnitts 15" trägt eine Vollmeldeeinrichtung 18. Diese weist im Wesentlichen eine federvorgespannte Ventilkugel 18' auf, welche von ihrem Ventil Sitz abhebt, sobald, was bei vollständiger Befüllung der Schmierstoffkammer 5 der Fall ist, der Schmierstoffdruck einen vorgegebenen Wert übersteigt.

15 Von der Bodenfläche der Schmierstoffkammer 5 zweigt auch ein über Eck geführter Schmierstoffauslass 6 ab, welchem eine Drossel 9 zugeordnet ist. Mit Hilfe der Drossel 9 kann die Schmierstoffabgabe reguliert werden.

20 Man erkennt, dass der Wirkungsquerschnitt des Steuerkolbens 2 (z.B. einem Faktor 10:1) wesentlich geringer ist als der Wirkungsquerschnitt des Folgekolbens 3, wodurch das Druckreduziervhältnis bestimmt wird. Bei einem hydraulischen Schlaghammer liegt der hydraulische Druck, welcher bei Betrieb an dem Hydraulikeinlass 4 ansteht, bspw. zwischen 80 und 140 bar, der in der Schmier-

25 stoffkammer 5 herrschende Schmierstoffdruck bspw. bei 10 bar. Das Druckreduziervhältnis und damit der Druck in der Schmierstoffkammer 5 sind so gewählt, dass der Schmierstoff problemlos über den Schmierstoffauslass 6 mit der Drossel 9 sowie die sich dort anschließende Schmierstoffleitung gegen die Fließwiderstände bis zu der jeweiligen Schmierstelle der hydraulischen Vorrichtung, wie dem hydraulischen Schlaghammer, gefördert wird.

– 7 –

Es ist ferner erkennbar, dass sämtliche Bohrungen in dem Grundkörper 1 bzw. dessen beiden Teilen so gelegt sind, dass sie ohne Weiteres von außen eingebracht werden können.

- 5 Die in Fig. 2 dargestellte alternative Ausführungsart der Erfindung arbeitet nach dem gleichen Grundprinzip wie das in Fig. 1 dargestellte. Erstere unterscheidet sich von Letzterer aber in folgenden Punkten:

10 Der Folgekolben 3 arbeitet bei Betätigung der hydraulischen Vorrichtung und damit der Steuerkolben 2 gegen die Wirkung einer Rückholfeder 11, welche in dem dargestellten Fall koaxial zu dem Folgekolben 3 auf dessen Vorlaufseite 14 in der Schmierstoffkammer 5 angeordnet ist und sich einerseits auf der Vorlaufseite 14 des Folgekolbens 3 und andererseits auf der Bodenfläche der Schmierstoffkammer 5 abstützt. Die Rückholfeder 11 dient einem sicheren Druckentlasten der Schmierstoffkammer 5 bei Abfall des hydraulischen Druckes, also beim
15 Abschalten der hydraulischen Vorrichtung. Die Rückholfeder 11 kann zur Verringerung der Blockhöhe des Grundkörpers 1 auch wenigstens teilweise in dem Folgekolben 3 aufgenommen sein.

20 Statt der Drossel 9 von Fig. 1 ist gemäß Fig. 2 ein Zumessventil 10 in dem Schmierstoffauslass 6 vorgesehen. Das Zumessventil 10 bekannter Art (bspw. EOS ESILUB Oil System der Anmelderin) dient der genaueren Dosierung von Schmierstoff, indem es eine Kombination aus einem Wechselventil 22 und einer Dosierscheibe 23 aufweist. In der Druckphase der Schmierstoffpumpe wird eine
25 Dosierkammer des Zumessventils 10 gefüllt. Wenn der an der Schmierstoffpumpe anstehende Hydraulikdruck abgefallen ist, reduziert sich der Schmierstoffdruck, so dass das Zumessventil 10 umschichten kann.

30 Gemäß Fig. 2 wirkt der Folgekolben 5 ferner mit einer Leermeldeeinrichtung 16 zusammen. Diese besitzt einen nach innen vorgespannten ggf. farbigen Anzei-

gestift 17, welcher in zurück gezogener Lage des Folgekolbens 3 in dem Grundkörper 1 versenkt ist, und bei vollständiger Entleerung der Schmierstoffkammer 5 aufgrund des vollständig vorgeschobenen Folgekolbens 3 entsprechend sichtbar aus dem Grundkörper 1 heraus ragt.

5

Solange die hydraulische Vorrichtung arbeitet, steht der Schmierstoff in der Schmierstoffkammer 5 dauernd unter dem Schmierstoffdruck, mit Hilfe dessen die Förderung des Schmierstoffes zu der Schmierstelle bzw. den Schmierstellen erfolgt.

10

Die beiden dargestellten Ausführungsarten beruhen auf dem Einleitungsprinzip. Die Pumpe kann auch als Mehrleitungspumpe ausgeführt werden, indem man mehrere Schmierstoffauslässe mit entsprechenden Drosseln bzw. entsprechendem Zumessventilen an dem Grundkörper 1 vorsieht.

15

Bei der Ausführungsart der Pumpe nach Fig. 3 sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen wie bei den Fig. 1 und 2 versehen. Zusätzlich zu den vorherigen Ausführungsarten sind hier zur Sicherung des einwandfreien Betriebes der hydraulischen Vorrichtung, welche geschmiert werden soll, Mittel zum Unterbrechen der Hydraulikversorgung der hydraulischen Vorrichtung vorgesehen. Diese sind wirksam, sobald die Schmierstoffkammer 5 leer ist. Zu diesem Zweck ist die Hydraulikversorgungsleitung der zu schmierenden hydraulischen Vorrichtung von dem Hydraulikeinlass 4' zu einem Hydraulikauslass 4'' quer durch den Grundkörper 1 der Schmierstoffpumpe geführt, so dass das Hydraulikmedium eine von dem Steuerkolben 2 begrenzte Steuerkammer 25 von dem Hydraulikeinlass 4' zu dem Hydraulikauslass 4'' durchströmt, solange sich der Steuerkolben 2 noch nicht in seiner in der Zeichnung untersten Leerstellung befindet, welche er bei entleerter Schmierstoffkammer 5 einnimmt. In dieser Leerstellung sperrt der Steuerkolben 2 mit seinem oberen Sperrabschnitt 26 dann den Durchgang des Hydraulikmediums, so dass der Betrieb der hydraulischen Vor-

30

- 9 -

richtung unterbrochen ist. Das obere Ende der Bohrung 4, in welcher sich der Steuerkolben 2 bewegt, ist mit einem Verschluss 24 versehen.

Die Fig. 4a und 4b veranschaulichen schematisch in zwei orthogonalen Längs-
5 schnitten eine andere Ausführungsart der Erfindung, bei welcher die Druckredu-
zieranordnung statt von einer Differentialkolbenanordnung 2, 3 von einer Druck-
begrenzungsventilanordnung 27, 28 gebildet ist. Dabei zweigt hinter dem Hyd-
raulikeinlass 4' von der Bohrung 4 ein über Eck geführter Verbindungskanal 28
in die (in der Zeichnung obere) Stirnfläche der Schmierstoffkammer 5 ab. In dem
10 Verbindungskanal 28 wirkt ein einstellbares Druckbegrenzungsventil 27. Der
reduzierte Druck wirkt auf den in der Schmierstoffkammer 5 verschieblich gela-
gerten einzelnen Kolben 3' oder dgl. Druckübertragungseinrichtung.

In diesem Fall ist der Grundkörper 1 dreiteilig ausgebildet, einem oberen Teil 1a
15 mit der den Hydraulikeinlass 4' bildenden Bohrung 4, dem Druckbegrenzungs-
ventil 27 und dem Verbindungskanal 8, dem unteren Teil 1b mit einer Befüllein-
richtung 15, 15', einer Leermeldeeinrichtung 16 und einer Vollmeldeeinrichtung
18 sowie einem Schmierstoffauslass 6 mit Drossel 9, sowie mit einem mittleren
Teil 1c, welcher als zylindrisches Rohr die beiden Teile 1a und 1b miteinander
20 verbindet und die Außenbegrenzung der Schmierstoffkammer 5 bildet. die Teile
1a, 1b und 1c sind gegeneinander abgedichtet.

Um die Schmierstoffkammer 5 leicht mit neuem Schmierstoff befüllen zu kön-
nen, weist die in die bezüglich des Kolbens 3' nachlaufseitige Stirnfläche der
25 Schmierstoffkammer 5 mündende Bohrung 4 ein Rücklaufventil 29 für das hinter
dem Kolben 3' befindliche Hydraulikmedium auf. Das Rücklaufventil 29 ist als
federvorgespanntes Rückschlagventil ausgebildet.

Bezugszeichenliste

	1	Grundkörper
	1a	oberer Teil
5	1b	unterer Teil
	1c	mittlerer Teil
	2	Steuerkolben
	3	Folgekolben
	3'	Kolben
10	4	Bohrung
	4'	Hydraulikeinlass
	4''	Hydraulikauslass
	5	Schmierstoffkammer
	6	Schmierstoffauslass
15	7	Wandung
	8	Wandung
	9	Drossel
	10	Zumessventil
	11	Rückholfeder
20	12	Nachlaufseite
	13	Belüftungseinrichtung
	14	Vorlaufseite
	15	Befülleinrichtung
	15'	Kanal, Übereckkanal
25	15''	Kanalabschnitt
	16	Leermeldeeinrichtung
	17	Anzeigestift
	18	Vollmeldeeinrichtung
	18'	Ventilkugel

- 11 -

	19	Gewindebohrungen
	20	Rückstellfeder
	22	Wechselventil
5	23	Dosierscheibe
	24	Verschluss
	25	Steuerkammer
	26	Sperrabschnitt
	27	Druckbegrenzungsventil
10	28	Verbindungskanal
	29	Rücklaufventil für Hydraulikmedium

Patentansprüche:

- 5 1. Pumpe zum Schmieren wenigstens einer Schmierstelle an einer hydraulischen Vorrichtung, z.B. an einem hydraulischen Schlaghammer, mit einem Grundkörper (1), welcher eine Druckreduzieranordnung (2, 3; 27, 28) aufweist, wobei über einen Hydraulikeinlass (4') der hydraulische Druck der hydraulischen Vorrichtung nach Reduzierung in einem bestimmten Verhältnis, ggf. über einen
10 Kolben (3, 3') oder dgl. Druckübertragungseinrichtung, auf den Schmierstoff in einer Schmierstoffkammer (5) übertragbar ist, so dass der Schmierstoff mit entsprechend niedrigerem Schmierstoffdruck aus mindestens einem Schmierstoffauslass (6) an mindestens eine Schmierstoffleitung zu der bzw. den jeweiligen Schmierstelle(n) der hydraulischen Vorrichtung abgebbar ist.
- 15 2. Pumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckreduzieranordnung eine Differentialkolbenanordnung (2, 3) eines vorbestimmten Reduzierverhältnisses aufweist, wobei über den Hydraulikeinlass (4') auf einen Steuerkolben (2) geringeren Wirkungsquerschnitts wirkender hydraulischer
20 Druck der hydraulischen Vorrichtung auf einen auf den Schmierstoff in einer Schmierstoffkammer (5) wirkenden Folgekolben (3) größeren Wirkungsquerschnitts übertragbar ist.
- 25 3. Pumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steuerkolben (2) und der Folgekolben (3) koaxial in dem Grundkörper (1) verschiebbar aufgenommen sind.
- 30 4. Pumpe nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steuerkolben (2) und/oder der Folgekolben (3) an inneren Wandungen (7, 8) des Grundkörpers (1) dichtend geführt sind/ist.

5. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckreduzieranordnung (3, 3'; 27, 28) eine Druckbegrenzungsventilanordnung (27, 28) aufweist.

5

6. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckreduziervhältnis der Druckreduzieranordnung (2, 3; 27, 28) so ausgewählt ist, dass der Druck in der Schmierstoffkammer (5) die Fließwiderstände des Schmierstoffs auf dem Weg zu der jeweiligen Schmierstelle der hydraulischen Vorrichtung überwindet.

10

7. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass, wenn im Betrieb der hydraulischen Vorrichtung der hydraulische Druck zwischen etwa 80 und 140 bar liegt, der Schmierstoffdruck zwischen etwa 5 und 10 bar beträgt.

15

8. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem mindestens einen Schmierstoffauslass (6) mindestens eine einstellbare Drossel (9) und/oder mindestens ein Zumessventil (10) vorgesehen sind/ist.

20

9. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Kolben (3, 3') auf seiner Vorlaufseite (14) auf einer Rückholfeder (11) abstützt.

25

10. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schmierstoffkammer (5) auf der Nachlaufseite (12) des Kolbens (3, 3') über eine Belüftungseinrichtung (13) mit Außenatmosphäre verbunden ist.

30

11. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schmierstoffkammer (5) auf der Vorlaufseite (14) des Kolbens (3, 3') mit einer ggf. eine Vollmeldeeinrichtung (18) aufweisende Befülleinrichtung (15, 15') für Schmierstoff verbunden ist.
- 5
12. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kolben (3, 3') mit einer Leermeldeeinrichtung (16) zusammenwirkt.
- 10
13. Pumpe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leermeldeeinrichtung (16) einen federvorgespannten Anzeigestift (17) aufweist, auf welchen der Kolben (3, 3') in dessen Leerstellung einwirkt.
14. Pumpe nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**,
15 dass die Schmierstoffkammer (5) auf der Nachlaufseite des Kolbens (3') über ein Rücklaufventil (29) für das Hydraulikmedium verfügt.
15. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit Mitteln zum Unterbrechen (Unterbrechungsmittel) der Hydraulikversorgung der hydraulischen
20 Vorrichtung, sobald die Schmierstoffkammer (5) leer ist.
16. Pumpe nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hydraulikversorgungsleitung der hydraulischen Vorrichtung durch den Grundkörper (1) hindurch geführt und, bei geleerter Schmierstoffkammer (5), z.B. von einem
25 Steuerkolben, wie dem Steuerkolben (2) der Differenzialkolbenanordnung (2, 3) in seiner Leerstellung, unterbrochen ist.

Fig.1

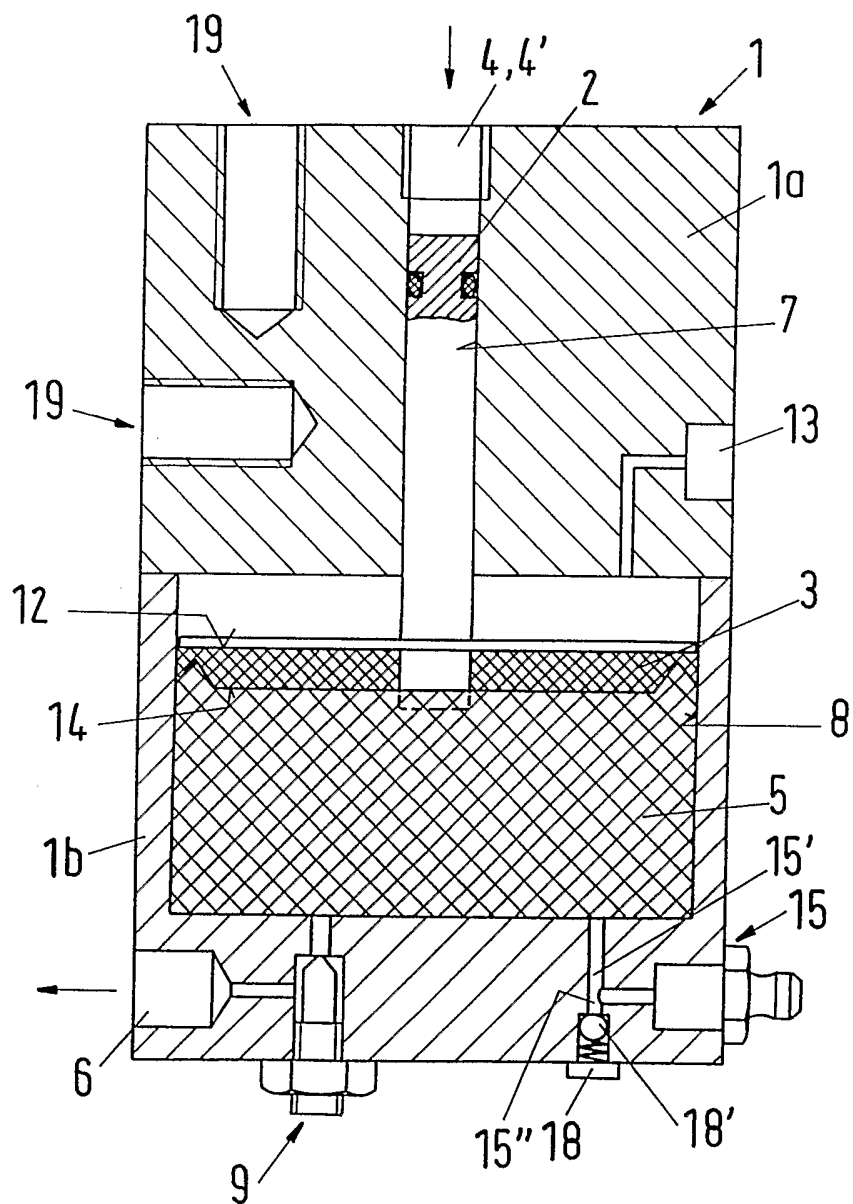


Fig.2

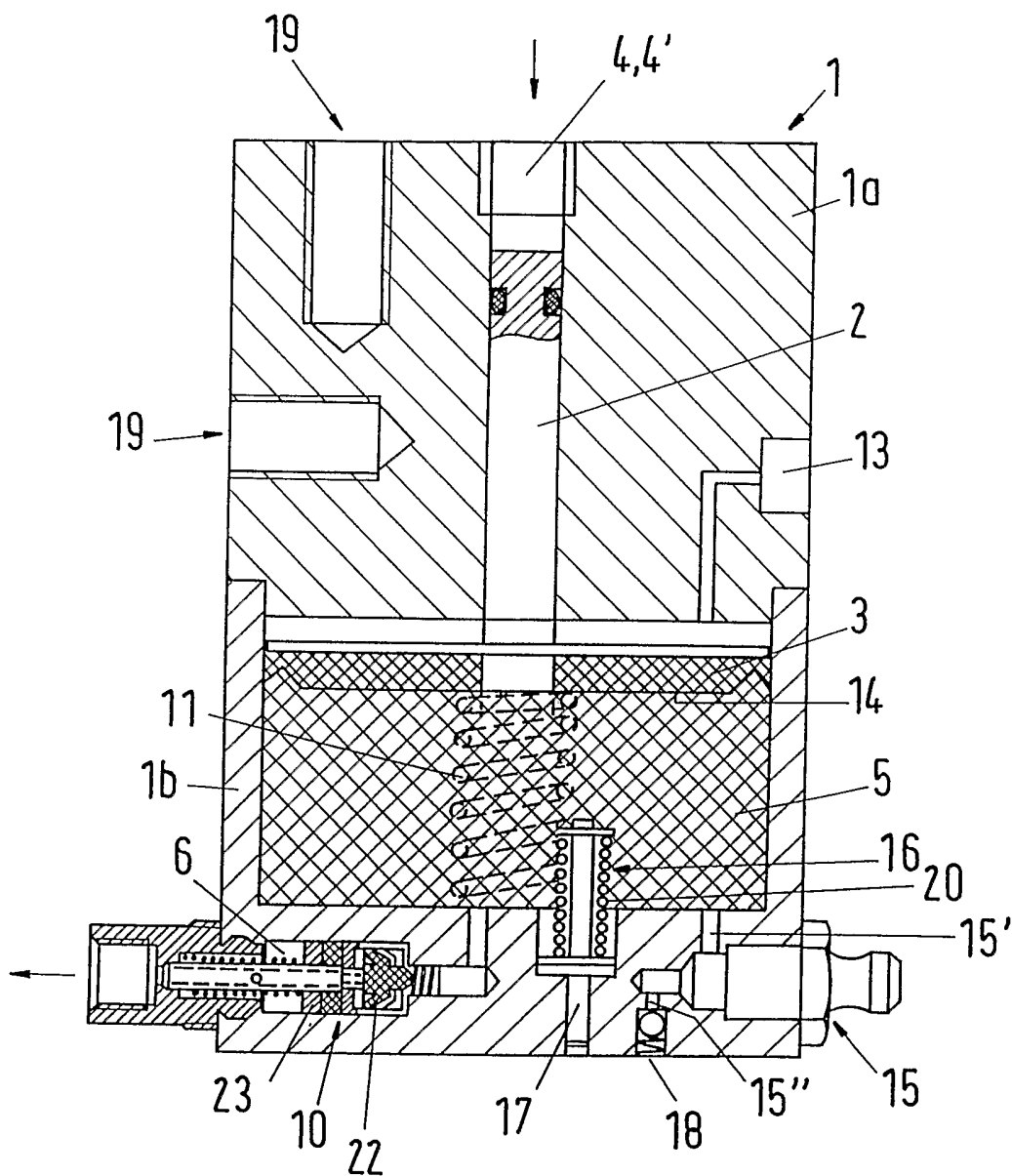


Fig.3

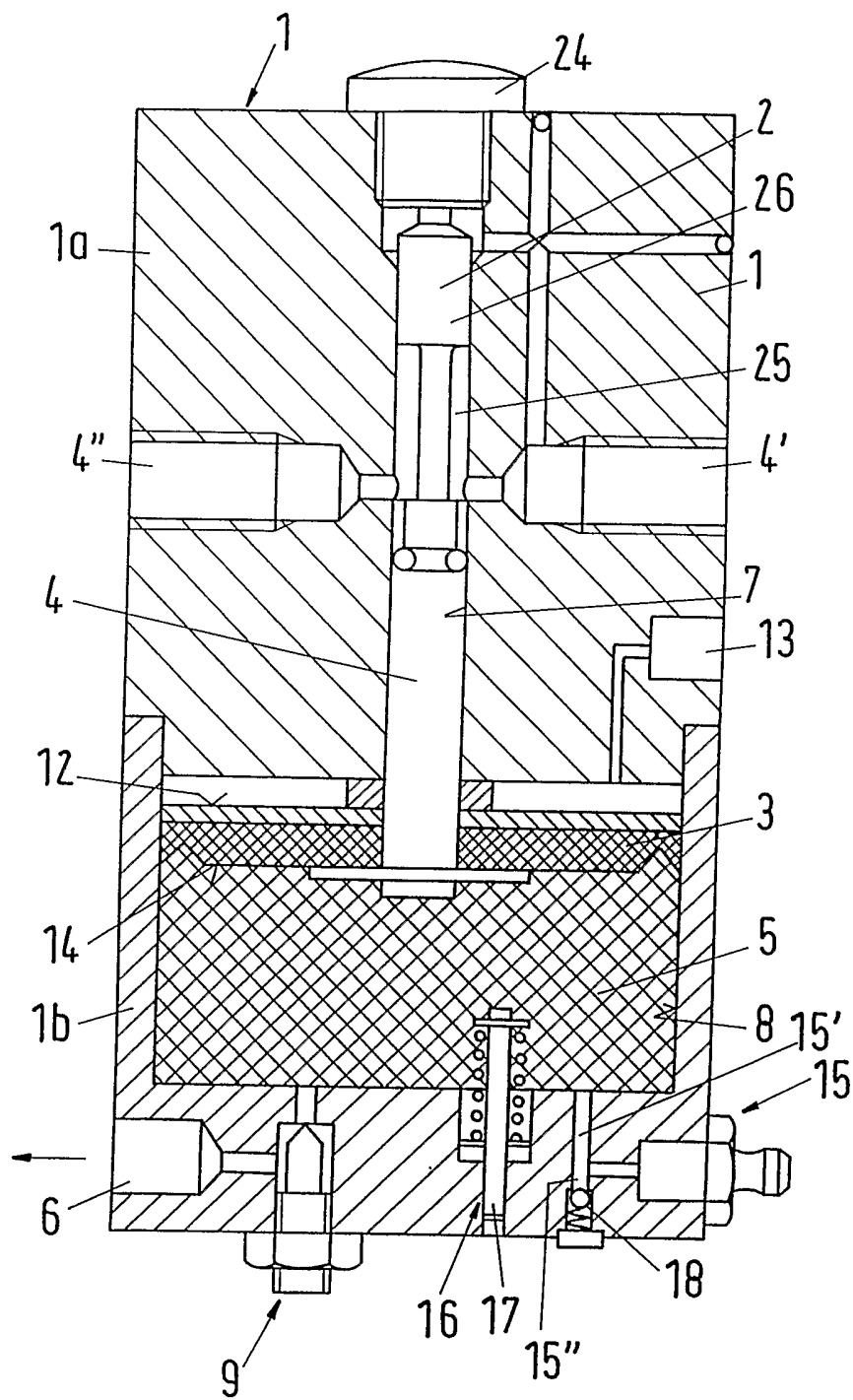


Fig.4a

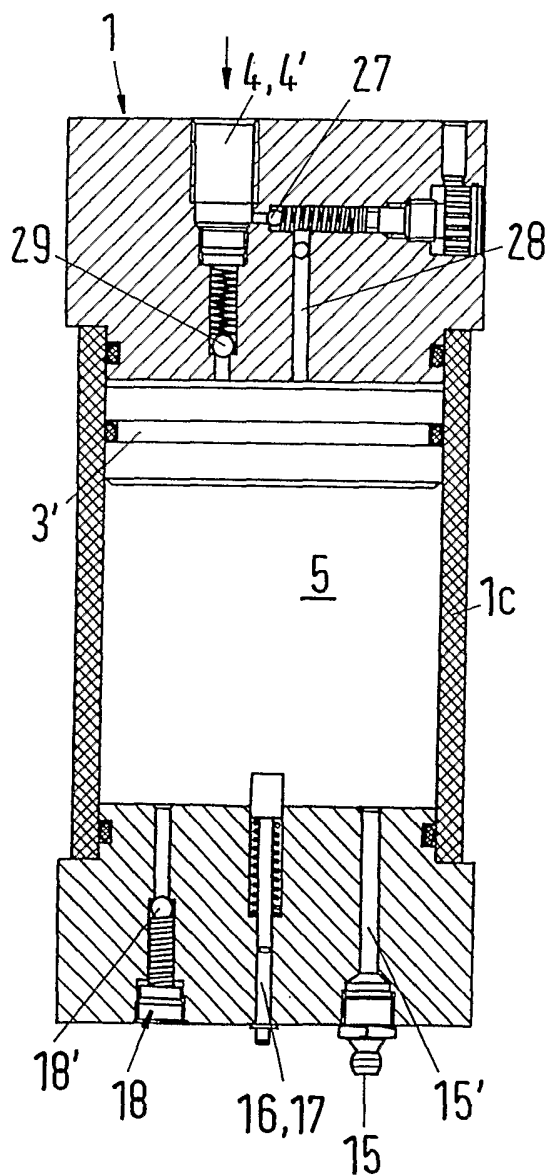
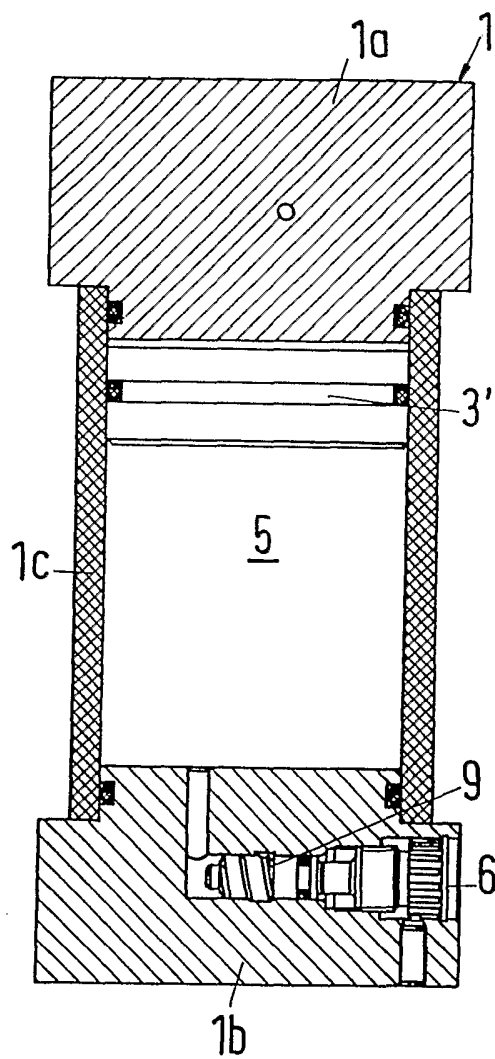


Fig.4b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/004367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F16N11/10				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F16N				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	US 5 285 871 A (SIEVENPIPER ET AL) 15 February 1994 (1994-02-15)	1-7		
Y	the whole document -----	8-14		
P,X	GB 2 402 182 A (DOUGLAS GEORGE * ANDERSON) 1 December 2004 (2004-12-01) the whole document -----	1		
Y	US 5 086 877 A (SYNATSCHKE ET AL) 11 February 1992 (1992-02-11) abstract; figure 5 -----	8		
Y	DE 41 37 177 A1 (BOHULT MASKIN AB, GISLAVED, SE) 21 May 1992 (1992-05-21) column 4, line 8 - line 10; figures -----	9		
	-/--			
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents : <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width:50%; border:none;"> *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family </td> </tr> </table>			*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 14 October 2005		Date of mailing of the international search report 24/10/2005		
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Mouton, J		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/004367

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 667 037 A (ORLITZKY ET AL) 16 September 1997 (1997-09-16) column 2, line 6 - column 3, line 2; figures column 3, line 3 - line 6 figure 1	10,12,13
Y	WO 92/03684 A (KASELL, ANTHONY) 5 March 1992 (1992-03-05) page 11, line 22 - line 26; figure 4	11
Y	US 6 296 078 B1 (LIU JOBEE) 2 October 2001 (2001-10-02) column 3, line 11 - line 48; figures 3,4	14
A	US 1 878 115 A (COSSE ARTHUR B. DE) 20 September 1932 (1932-09-20) the whole document	1
A	EP 0 525 498 A (KRUPP MASCHINENTECHNIK GESELLSCHAFT MIT BESCHRAENKTER HAFTUNG) 3 February 1993 (1993-02-03) abstract; figures	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/004367

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5285871	A	15-02-1994	NONE		
GB 2402182	A	01-12-2004	NONE		
US 5086877	A	11-02-1992	DD	291819 A5	11-07-1991
			DD	298543 A5	27-02-1992
			DD	298544 A5	27-02-1992
			DE	3906683 C1	09-08-1990
			ES	2020445 A6	01-08-1991
			IT	1241430 B	17-01-1994
DE 4137177	A1	21-05-1992	FI	915001 A	16-05-1992
			SE	466091 B	16-12-1991
			SE	9003649 A	16-12-1991
US 5667037	A	16-09-1997	NONE		
WO 9203684	A	05-03-1992	AU	8338191 A	17-03-1992
US 6296078	B1	02-10-2001	DE	20002546 U1	20-04-2000
			FR	2805027 A3	17-08-2001
			GB	2358441 A	25-07-2001
US 1878115	A	20-09-1932	NONE		
EP 0525498	A	03-02-1993	AT	131433 T	15-12-1995
			DE	4125132 A1	04-02-1993
			ES	2080390 T3	01-02-1996
			JP	5192878 A	03-08-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16N11/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 285 871 A (SIEVENPIPER ET AL) 15. Februar 1994 (1994-02-15)	1-7
Y	das ganze Dokument	8-14
P, X	GB 2 402 182 A (DOUGLAS GEORGE * ANDERSON) 1. Dezember 2004 (2004-12-01) das ganze Dokument	1
Y	US 5 086 877 A (SYNATSCHKE ET AL) 11. Februar 1992 (1992-02-11) Zusammenfassung; Abbildung 5	8
Y	DE 41 37 177 A1 (BOHULT MASKIN AB, GISLAVED, SE) 21. Mai 1992 (1992-05-21) Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 10; Abbildungen	9
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Oktober 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/10/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mouton, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 667 037 A (ORLITZKY ET AL) 16. September 1997 (1997-09-16) Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 2; Abbildungen Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 6 Abbildung 1 -----	10,12,13
Y	WO 92/03684 A (KASELL, ANTHONY) 5. März 1992 (1992-03-05) Seite 11, Zeile 22 - Zeile 26; Abbildung 4 -----	11
Y	US 6 296 078 B1 (LIU JOBEE) 2. Oktober 2001 (2001-10-02) Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 48; Abbildungen 3,4 -----	14
A	US 1 878 115 A (COSSE ARTHUR B. DE) 20. September 1932 (1932-09-20) das ganze Dokument -----	1
A	EP 0 525 498 A (KRUPP MASCHINENTECHNIK GESELLSCHAFT MIT BESCHRAENKTER HAFTUNG) 3. Februar 1993 (1993-02-03) Zusammenfassung; Abbildungen -----	8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004367

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5285871	A	15-02-1994	KEINE		
GB 2402182	A	01-12-2004	KEINE		
US 5086877	A	11-02-1992	DD	291819 A5	11-07-1991
			DD	298543 A5	27-02-1992
			DD	298544 A5	27-02-1992
			DE	3906683 C1	09-08-1990
			ES	2020445 A6	01-08-1991
			IT	1241430 B	17-01-1994
DE 4137177	A1	21-05-1992	FI	915001 A	16-05-1992
			SE	466091 B	16-12-1991
			SE	9003649 A	16-12-1991
US 5667037	A	16-09-1997	KEINE		
WO 9203684	A	05-03-1992	AU	8338191 A	17-03-1992
US 6296078	B1	02-10-2001	DE	20002546 U1	20-04-2000
			FR	2805027 A3	17-08-2001
			GB	2358441 A	25-07-2001
US 1878115	A	20-09-1932	KEINE		
EP 0525498	A	03-02-1993	AT	131433 T	15-12-1995
			DE	4125132 A1	04-02-1993
			ES	2080390 T3	01-02-1996
			JP	5192878 A	03-08-1993