



(10) **DE 10 2010 061 149 A1** 2012.06.14

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 061 149.2**

(22) Anmeldetag: **09.12.2010**

(43) Offenlegungstag: **14.06.2012**

(51) Int Cl.: **F15B 1/04 (2006.01)**
B66F 9/12 (2006.01)

(71) Anmelder:

Ziegler, Hermann, 78333, Stockach, DE

(74) Vertreter:

Heisel, Wolfgang, Kreuzlingen, CH

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

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

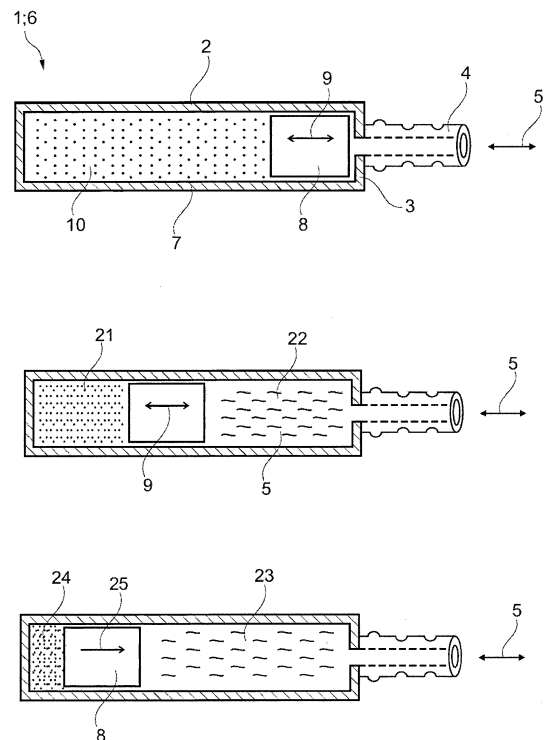
DE	43 38 665	A1
DE	44 20 117	A1
DE	100 06 542	A1
DE	102 27 966	A1
DE	10 2009 050 356	A1

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

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Mobile Baueinheit für einen Druckausgleich an insbesondere Hydraulikanbaugeräten**

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung (1; 11; 17; 28) mit einem Druckausgleichsgefäß (2; 12; 18; 30) für einen Druckausgleich an mindestens einem Teil einer Einrichtung, wie an einem Anbaugerät einer Baumaschine oder dgl., das mit einem unter Druck stehenden Medium (5), wie Hydrauliköl, betreibbar ist und hierfür Anschlüsse besitzt, ist vorgesehen, dass das Druckausgleichsgefäß (2; 12; 18; 30) zu mindestens einem der Anschlüsse des Teiles der Einrichtung ein korrespondierendes Kupplungselement (4; 45) aufweist und zusammen mit diesem eine unabhängige mobile Baueinheit (6; 16; 20; 29) bildet wobei das Kupplungselement derart ausgebildet ist, dass es sich in den Anschluss einfügt (außenliegendes Kupplungselement 4) oder dass es den Anschluss aufnimmt (innenliegendes Kupplungselement 44). Insbesondere kann das Druckausgleichsgefäß (2; 12; 30) einen beidseitig beaufschlagbaren Koben (8; 32) besitzen, mit dem der Druckausgleich bewirkt wird.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einem Druckausgleichsgefäß für einen Druckausgleich an mindestens einem Teil einer Einrichtung, wie an einem Anbaugerät einer Baumaschine oder dergleichen das mit einem unter Druck stehenden Medium, wie Hydrauliköl, betreibbar ist und hierfür Anschlüsse besitzt, wobei das Druckausgleichsgefäß eine beliebige Körperform aufweisen kann. Hierbei soll unter dem Begriff „unter Druck stehendes Medium“ neben Hydrauliköl auch andere Medien, wie Motorenöl (Minibagger), Gase etc. verstanden werden.

Stand der Technik

[0002] Bei Erdbewegungen oder anderen Bauarbeiten, die mit hydraulisch und/oder pneumatisch betriebenen Baumaschinen durchgeführt werden, kommt es häufig vor, dass deren Anbaugeräte durch andere Geräte ersetzt und auf den Boden abgestellt und von der Baumaschine getrennt werden.

[0003] Hierbei werden gleichzeitig die hydraulischen oder pneumatischen Leitungen getrennt, das heisst, dass mindestens ein, zwei oder mehr Hydraulikschläuche, (Vor- und Rücklauf), an dem Anbaugerät verbleiben, die an ihrem Ende jeweils die eine Hälfte einer Schnellverschlusskupplung aufweisen, wogegen die andere Hälfte als ein korrespondierendes Kupplungselement hierzu an der Baumaschine selbst verbleibt, um damit den Anschluss an das andere Gerät zu bewerkstelligen.

[0004] Hierbei kommen unter anderem Anbaugeräte in Frage, wie Baggerschaufeln, Klappschaufeln, Fräsen, Greifer an Radladern und Baggern sowie anderen Maschinen der Land-, Forst- und Bauwirtschaft und nicht zuletzt Anbaugeräte in der Industrie.

[0005] Verweilt nun ein abgestelltes Anbaugerät, zum Beispiel eine Klappschaufel, in der Sonne, so kann die Temperatur des innerhalb der Hydraulikleitungen in dem Anbaugerät verbliebenen Hydrauliköls derart ansteigen – zumal diese in der Regel auch noch schwarz sind –, dass sich ein erheblicher Staudruck in den Hydraulikleitungen bildet, wodurch sich dann in der Regel der Schnellverschluss dieser Klappschaufel meist nicht mehr oder nur noch unter massivem Kraftaufwand wieder öffnen und ankuppeln lässt. Dieses Problem wird in der Praxis meist durch ein Öffnen von am Hydrauliksystem sich befindenden Verschraubungen gelöst, und zwar mittels eines Werkzeugs. Falls dies jedoch nicht vorhanden ist, werden auch als Notlösung Hammerschläge auf den Durchlass der jeweiligen Kupplung angewandt, welche das Hydrauliksystem als solches beschädigen können. Alle diese genannten Lösungen kön-

nen jedoch unmittelbar oder mittelfristig undichte Verschraubungen oder sogar deren Zerstörung zur Folge haben. Letzteres bedeutet nicht nur höhere Kosten durch Wiederbeschaffungsmaßnahmen, sondern verursacht auch Ausfall- und Wartezeiten und nicht zuletzt wird dadurch auch die Unfallgefahr erhöht.

[0006] Wird nun bei einer Abkuppelung von abzustellenden Anbaugeräten lediglich die Verschraubungen der Hydraulikleitungen gelöst oder offene Gegenstücke in die Kupplungshälften gesteckt oder geschraubt, sodass hierbei Öl austreten kann, dann wird dieses bestenfalls zum Beispiel in einer Dose oder einem Eimer aufgefangen. Letzteres erfolgt aber in der Regel leider nicht, sodass das Öl unkontrolliert ins Erdreich und damit ins Grundwasser gelangen kann, und zwar mit all seinen Folgen für die Umwelt.

[0007] Zwar sind auch Zangen bekannt, die dazu geeignet sind, zwei Schlauchenden zusammen zu führen, um den innerhalb der Schläuche aufgebauten Druck zu überwinden, jedoch sind diese oft nicht vorhanden, sodass zum Beispiel Bauarbeiter in der Regel derart vorgehen, dass sie einen Schraubendreher verwenden, den sie dann mit einem Hammer in den jeweiligen Verschluss hineinschlagen und so versuchen, eine Druckminderung herbeizuführen und dabei eine Beschädigung in Kauf nehmen.

[0008] An für sich ist der Einsatz von Ausgleichsgefäßen für einen Druckausgleich aufgrund einer Erwärmung bekannt, und zwar beispielsweise aus der DE 598 087, die sich mit einem Ausgleichsbehälter zur Aufrechterhaltung einer einwandfreien Durchdringung elektrischer Ölkabel befasst, wo bekanntlich ein zusätzlicher schädlicher Druck im Kabel, der durch eine Erwärmung und das damit verbundene Ausdehnen der Tränkmasse entsteht, durch die Verwendung von Druckausgleichsgefäßen verhindert werden soll. Diese Druckausgleichsgefäße sind jedoch abschnittsweise entsprechend dem Verlauf des Ölkabels fest installiert und somit nicht mobil für andere Zwecke einsetzbar.

[0009] Schließlich sind Schraub- und Steckkupplungen bekannt, die trotz eines bestimmten in einer Leitung herrschenden Druckes gekuppelt werden können. Die in derartigen Kupplungen integrierte Mechanik ist jedoch sehr anfällig gegen eine Verschmutzung durch Sand und kleinen Steinen, was in einem rauen Baustellen- und Arbeitsalltag zu einer relativ kurzen Lebensdauer der Kupplungen führen kann, wodurch kurze und kostspielige Austauschintervalle erforderlich werden. Auch lassen sich unterschiedliche Kupplungssysteme nicht miteinander verbinden, sodass bei größeren Anschaffungen von Maschinen oder Anbaugeräten zum Beispiel in Fuhrparks darauf geachtet werden muss, dass die jeweiligen Kupplungen auch aufeinander abgestimmt sind, da sich sonst

die Kosten hierfür nicht unbeträchtlich erhöhen können.

Aufgabe der Erfindung

[0010] Hier setzt die vorliegende Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, eine Vorrichtung quasi als Sicherheitselement zu schaffen, das auf einfache Weise verhindert, dass vor allem an abgestellten, hydraulisch betreibbaren Anbaugeräten, deren noch vorhandenes hydraulisches Medium aufgrund einer thermischen Einwirkung, wie Sonneneinstrahlung, unkontrolliert durch dessen Ausdehnung aus den jeweiligen Hydraulikanschlüssen dieser Geräte auslaufen bzw. entweichen und ferner sich kein unerwünschter Druck innerhalb des geschlossenen Ölkreislaufes aufbauen kann, wobei gleichzeitig gewährleistet sein muss, das durch dieses Sicherheitselement keine Beschädigung der jeweiligen Hydraulikanschlüsse auftritt.

Vorteile der Erfindung

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Druckausgleichsgefäß ein zu den Anschlüssen korrespondierendes Kupplungselement aufweist und zusammen mit diesem eine mobile Baueinheit bildet. Eine derartige mobile Baueinheit kann vorteilhaft als leichtes Bauteil unabhängig vom Verwendungsort eingesetzt werden und gleichzeitig damit auf einfache und sichere Weise einen unkontrollierten Austritt beziehungsweise Druckaufbau von Hydrauliköl bei abgestellten Anbaugeräten verhindern.

[0012] Nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung, kann das Kupplungselement derart ausgebildet sein, dass es sich in den Anschluss einfügt und dafür von der mobilen Baueinheit absteht oder dass es den Anschluss aufnimmt und dafür innerhalb der mobilen Baueinheit ausgebildet ist. Hierbei ist es zweckmäßig, dass eine fluidmäßige Verbindung zwischen der mobilen Baueinheit und einem Anschluss, zum Beispiel an einem Anbaugerät eines Baggers, wie eine Baggerschaufel, dadurch erhalten werden kann, indem man unmittelbar nach dem Abkuppeln des Anbaugeräts die Baueinheit entweder mit ihrem Kupplungselement voraus in den Anschluss oder den Anschluss in dessen Kupplungselement steckt beziehungsweise schraubt, wobei der jeweilige Anschluss in der Regel als Schnellverschluss ausgebildet und am Ende einer hydraulischen Leitung an dem Anbaugerät vorgesehen ist.

[0013] Das Druckausgleichsgefäß der mobilen Baueinheit kann zum Beispiel zylinderförmig mit einem stabilen Außenmantel ausgebildet sein, in dem sich ein von beiden Seiten beaufschlagbarer Kolben befindet, was den Vorteil hat, dass dadurch mit dem Druckausgleichsgefäß ein Art Puffer für aus der je-

weiligen hydraulischen Leitung möglicherweise austretenden Hydrauliköl geschaffen wird. Dieser Puffer kann dabei zweckmäßigerweise dadurch erhalten werden, indem der Kolben auf seiner dem Kupplungselement zugewandten Seite von dem hydraulischen Druckmedium einerseits und von seiner davon abgewandten Seite von einem Gegendruckmittel andererseits beaufschlagt wird. Dadurch ist es möglich, dass für ein durch Erwärmung aus dem jeweiligen Schnellverschluss austretendes Öl in dem Druckausgleichsgefäß Platz hierfür geschaffen wird, indem dieses Öl den Kolben in Richtung des Gegendruckmittels verschiebt, wodurch dieses wiederum zusammengedrückt wird. Sobald die Erwärmung wieder abgeklungen ist, kann dann durch den im Druckausgleichsgefäß sich aufgebaute Öldruck wieder abgebaut werden, indem zumindest ein Teil des Öls wieder in die hydraulische Leitung des jeweiligen Anbaugeräts zurückgedrückt wird.

[0014] Als Gegendruckmittel eignet sich zum Beispiel ein komprimierbares gasförmiges Medium, ein elastischer Kunststoff oder ein Federglied, wie eine Druckfeder, wobei es bei einer Verwendung der beiden zuletzt genannten Gegendruckmittel zweckmäßig ist, dass das Druckausgleichsgefäß insbesondere an seiner dem Kupplungselement gegenüberliegenden Stirnseite eine Entlüftung vorgesehen wird. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass in der eingangs genannten DE 598 087 auch bereits verschiedene Gegendruckmittel innerhalb eines Ausgleichsbehälters beschrieben sind, und zwar enthält dort der Behälter zum Beispiel mit elastischen Wandungen versehene abgeschlossene Zellen, die ihrerseits mit Gas oder Luft gefüllt sind und die von dem Öl umspült werden, das sich in dem Druckbehältergehäuse befindet und mit dem Öl des Kabels in Verbindung steht. Bei einer Erwärmung des elektrischen Kabels und dem damit verbundenen Ausdehnen des Öls im Kabel wandert die überschüssige Menge an Öl in den Ausgleichsbehälter und bewirkt eine Veränderung des Volumens der Zellen indem diese zusammengedrückt werden und dadurch eine Volumenvergrößerung erreicht wird und sich gleichzeitig einer Gegendruck aufbaut, der dann bei einer Abkühlung das ausgetretene Öl wieder in das Druckbehältergehäuse mit dem Kabel zurück drückt. Ein verschiebbarer Kolben innerhalb des Druckausgleichsgefäßes, der beidseitig beaufschlagt wird, ist jedoch aus dieser Druckschrift nicht zu entnehmen und ist auch besser beherrschbar.

[0015] Es ist aber auch möglich, dass das Druckausgleichsgefäß einen elastisch dehnbaren Außenmantel besitzt, der in seiner Grundform zylindrisch ausgebildet ist. Hier entfällt der verschiebbare Kolben, denn eine derartige elastische Hülle kann sich wie ein Ballon ausdehnen, wobei dann die angespannte Elastizität praktisch das erwähnte Gegendruckmittel darstellt.

[0016] Schließlich kann die erfindungsgemäße Vorrichtung in der jeweiligen Form der beschriebenen mobilen Baueinheiten vielfältig verwendet werden, wie zum Beispiel: Für abgestellte hydraulisch betreibbare Anbaugeräte von Baggern, Radladern, Gabelstaplern, Salzstreufahrzeugen, Kipp-Anhängern von LKW's, Geräte für die Land- und Forstwirtschaft sowie Industrie und dergleichen, bei denen gegen einen Austritt von Hydrauliköl durch einen wärmebedingten Staudruck Einhalt geboten werden soll, damit die Umwelt weniger belastet wird.

[0017] Insgesamt ist es durch eine Verwendung der erfindungsgemäßen Baueinheit vorteilhaft möglich, auch die Betriebs- und Arbeitssicherheit aufgrund einer geringen Verletzungsgefahr zu erhöhen sowie Kosten zu reduzieren, da sich durch einen problemlosen Gerätewechsel bei allen Temperaturbedingungen ein reibungsloser Arbeitsablauf ergibt. Ferner können kostenintensive Stand-, Wart- und Beschaffungszeiten von Maschinen und Personal entfallen. Schließlich wird auch ein unkontrollierter Austritt an Öl in die Umwelt verhindert.

[0018] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand von drei Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben und erläutert.

Zeichnungen

[0019] Es zeigen:

[0020] [Fig. 1a](#) einen schematisch dargestellten Längsschnitt einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen mobilen Baueinheit aus einem Kupplungselement und einem Druckausgleichsgefäß mit einem verschiebbaren Kolben, der durch ein gasförmiges Gegendruckmittel in seiner Ausgangsstellung gehalten ist,

[0021] [Fig. 1b](#) die mobile Baueinheit nach [Fig. 1a](#), bei welcher der Kolben aufgrund des durch das Kupplungselement einströmenden Druckmediums mittig gegen das Gegendruckmittel gedrückt ist,

[0022] [Fig. 1c](#) die mobile Baueinheit nach [Fig. 1a](#), bei welcher der Kolben seine Endstellung gegen das nunmehr vollkommen komprimierte Gegendruckmittel eingenommen hat,

[0023] [Fig. 2a–Fig. 2c](#) einen schematisch dargestellten Längsschnitt einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen mobilen Baueinheit gemäß den [Fig. 1a–Fig. 1c](#), bei denen jedoch als Gegendruckmittel ein Federglied vorgesehen ist und das Druckausgleichsgefäß eine Entlüftungsöffnung aufweist,

[0024] [Fig. 3a](#) einen schematisch dargestellten Längsschnitt einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen mobilen Baueinheit, welche ein Druckausgleichsgefäß mit einem elastisch dehnbaren Außenmantel aufweist und in einer zylindrischen Ausgestaltung gezeigt ist,

[0025] [Fig. 3b](#) die mobile Baueinheit nach [Fig. 3a](#), bei der sich das elastische Druckausgleichsgefäß durch ein eingeströmtes Druckmedium etwas vergrößert hat,

[0026] [Fig. 3c](#) die mobile Baueinheit nach [Fig. 3a](#), bei der das elastische Druckausgleichsgefäß durch ein eingeströmtes Druckmedium seine vergrößerte Endstellung eingenommen hat,

[0027] [Fig. 4a](#) eine perspektivisch dargestellte Vorrichtung als mobile Baueinheit für einen Druckausgleich in einer konkreten Ausführungsform,

[0028] [Fig. 4b](#) eine von einer Seite gesehene Stirnansicht der Vorrichtung nach [Fig. 4a](#) in einem vergrößerten Maßstab und

[0029] [Fig. 4c](#) die Vorrichtung nach [Fig. 4b](#) im Längsschnitt gemäß der Linie 4c–4c.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0030] Die in den [Fig. 1a–Fig. 1c](#) schematisch in einem Längsschnitt dargestellte erste Ausführungsform einer Vorrichtung 1 besitzt ein Druckausgleichsgefäß 2, an dessen einer Stirnseite 3 ein außenliegendes Kupplungselement 4 angeschlossen ist, durch das ein Druckmedium 5 – dargestellt durch einen Doppelpfeil 5 – in das und aus dem Druckausgleichsgefäß 2 strömen kann. Im vorliegenden Fall soll das Druckmedium 5 ein Hydrauliköl sein, wobei auch eine Druckluft oder ein komprimiertes Gas ganz allgemein auch möglich ist.

[0031] Das Druckausgleichsgefäß 2 bildet zusammen mit dem in seiner Bauform variablen Kupplungselement 4 ein unabhängige mobile Baueinheit 6, wobei das Kupplungselement 4 als ein Art Rohrstutzen ausgebildet ist, der in eine zu diesem korrespondierende Hälfte einer nicht näher dargestellten Schnellverschlusskupplung steck- oder schraubbar und dadurch eine fluidmäßige Verbindung herstellbar ist.

[0032] Das Druckausgleichsgefäß 2 selbst ist zylinderförmig nach der Art einer geschlossenen Hülse ausgebildet und besitzt hierfür einen stabilen Außenmantel 7, in dem sich ein von beiden Seiten beaufschlagbarer Kolben 8 befindet, der gemäß einem Doppelpfeil 9 verschiebbar ist. Ein Verschieben des Kolbens 8 durch das Druckmedium 5 entgegen der Richtung des Kupplungselements 4 erfolgt gegen die

Kraft eines Gegendruckmittels **10** in der Form eines komprimierbaren Gases.

[0033] In den [Fig. 2a–Fig. 2c](#) ist als zweites Ausführungsbeispiel eine Vorrichtung **11** schematisch dargestellt, die sich von der Vorrichtung **1** gemäß den [Fig. 1a–Fig. 1c](#) dadurch unterscheidet, dass das mit **12** bezeichnete Druckausgleichsgefäß an seiner von dem sonst gleichen Kupplungselement **4** entgegen gesetzten Stirnseite **13** eine Entlüftungsöffnung **14** und als Gegendruckmittel ein Federglied **15** in der Form einer Druckfeder besitzt. Es ist auch möglich, statt dem Federglied **15** einen elastischen Kunststoff zu verwenden. Auch bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel bildet das Druckausgleichsgefäß **12** zusammen mit dem Kupplungselement **4** eine mobile und unabhängige Baueinheit, die mit **16** bezeichnet ist.

[0034] Ferner ist als drittes Ausführungsbeispiel in den [Fig. 3a–Fig. 3c](#) eine Vorrichtung **17** mit einem geschlossenen elastisch dehnbaren Druckausgleichsgefäß **18** schematisch dargestellt, dessen elastische Hülle beziehungsweise elastischer Außenmantel – bezeichnet mit **19** – in seiner Ausgestaltung, das heisst Grundstellung ebenfalls zylinderförmig ausgebildet ist, wobei eine andere Form der elastischen Hülle durchaus auch möglich ist. In diesem ungedehnten Zustand ist das Druckausgleichsgefäß **18** leer. Ansonsten entspricht das hier vorgesehene Kupplungselement **4** der Ausführungsform von dem Kupplungselement **4** gemäß [Fig. 1a](#) und bildet insgesamt mit dem Druckausgleichsgefäß **18** eine mobile Baueinheit **20**.

[0035] Ausgehend von der ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Baueinheit **6** wird diese in ihrer Ausgangsstellung gemäß [Fig. 1a](#) mit ihrem als Art Rohrstützen ausgebildeten Kupplungselement **4** in eine korrespondierende Kupplungshälfte einer nicht näher dargestellten Schnellverschlusskupplung zum Beispiel an einer abgestellten Baggerschaufel gesteckt, wobei diese Kupplungshälfte ansonsten als hydraulischer Anschluss zum Bagger selbst dient und am Ende mindestens einer hydraulischen Leitung der Baggerschaufel als Anbaugerät vorgesehen ist.

[0036] Angenommen, diese abgestellte Baggerschaufel ist einer intensiven Sonneneinstrahlung ausgesetzt, so dehnt sich das in den hydraulischen Leitungen der Baggerschaufel sich noch befindendes Hydrauliköl stark aus, wodurch sich somit dessen Druck nicht unwesentlich erhöht. Da nun die mobile Baueinheit **6** an die Baggerschaufel angeschlossen wurde, das heisst eine fluidmäßige Verbindung mit dieser hat, kann der entstandene Staudruck dadurch abgebaut werden, indem das Hydrauliköl entsprechend dem Doppelpfeil **5** durch den Rohrstützen des Kupplungselements **4** fließt und den Kolben **8** beaufschlagt, wodurch dieser entsprechend dem Doppel-

pfeil **9** in Richtung des Gegendruckmittels **10** in der Form eines Gases bewegt wird und dieses so lange komprimiert ([Fig. 1b](#), Gas **21**) bis durch die dadurch erhaltene Volumenvergrößerung – bezeichnet mit **22** – sich der Staudruck des erwärmten Hydrauliköls wieder abgebaut hat. Die Volumenvergrößerung **22** hat ihr Maximum erreicht ([Fig. 1c](#), bei **23**), wenn das Gas nicht mehr weiter komprimiert werden kann ([Fig. 1c](#), bei **24**). Sobald sich dann das Hydrauliköl innerhalb der Baggerschaufel wieder abkühlt und dadurch der Innendruck in den hydraulischen Leitungen wieder sinkt, wird der Kolben **8** durch die Kraft des komprimierten Gases **21** beziehungsweise **24** entsprechend dem mit **25** bezeichneten Pfeil wieder in Richtung des Kupplungselements **4** gedrückt beziehungsweise bewegt und das Hydrauliköl bei **22** beziehungsweise **23** strömt wieder zurück in die entsprechende Hydraulikleitung der Baggerschaufel, wodurch vorteilhaft auf einfache Weise verhindert wurde, dass unsachgemäß Hydrauliköl in die Umwelt gelangt ist und gleichzeitig auch, dass die Baggerschaufel wieder problemlos angekuppelt werden kann, obwohl sie unterschiedlichen Temperaturverhältnissen ausgesetzt war.

[0037] Die mobile Baueinheit **16** gemäß den [Fig. 2a–Fig. 2c](#) funktioniert im Prinzip genauso wie die mobile Baueinheit **6**, wobei lediglich das komprimierbare Gas (**21**, **24**) durch das Federglied **15** in der Form einer Druckfeder ersetzt worden ist und zu deren Funktion die Entlüftungsöffnung **14** bei einem Niederdrücken der Druckfeder **15** die dabei gleichzeitig komprimierte Luft entweichen lässt.

[0038] Ferner funktioniert die dritte Ausführungsform gemäß den [Fig. 3a–Fig. 3c](#) als mobile Baueinheit **20** und eine Art Billigvariante derart, dass hier als Gegendruckmittel die elastische Spannkraft des elastischen Außenmantels **19** dient, der als eine Art elastischer Ballon das Druckausgleichsgefäß **18** verkörpert. Das heisst gemäß [Fig. 3a](#) ist das Druckausgleichsgefäß **18** noch leer und dehnt sich dann gemäß [Fig. 3b](#) mit dem Einströmen des Hydrauliköls aufgrund seiner elastischen Hülle aus, wodurch eine Volumenvergrößerung **26** erfolgt, die bis zu einem Maximum **27** gemäß [Fig. 3c](#) gehen kann. Umgekehrt strömt dann bei einer Abkühlung des Systems das Hydrauliköl wieder entsprechend dem mit **28** bezeichneten Pfeil durch die Spannkraft des elastisch gedehnten Außenmantels **19** zurück in die hydraulischen Leitungen der Baggerschaufel, wobei sich dabei das Volumen dieser mobilen Baueinheit **20** wieder verkleinert.

[0039] Schließlich ist neben den schematischen Darstellungen in den [Fig. 1a–Fig. 1c](#) bis [Fig. 3a–Fig. 3c](#) in den [Fig. 4a–Fig. 4c](#) auch eine konkrete Ausführungsform einer Vorrichtung **28** für einen Druckausgleich dargestellt, die eine mobile Baueinheit **29** bildet. Diese Baueinheit **29** besitzt ein zylind-

drisches Druckausgleichsgefäß **30** mit einem stabilen Außenmantel **31**, in dem sich ein beidseitig beaufschlagbarer Kolben **32** befindet, der gegenüber der zylindrischen Innenfläche des Außenmantels **31** durch eine Ringdichtung **33** mit beiseitigen Abstreifern **34** und **35** abgedichtet und gemäß dem mit **36** bezeichneten Doppelpfeil verschiebbar angeordnet ist. Als Gegendruckmittel **10** ist hier eine Druckfeder **37** vorgesehen, die kolbenseitig auf einen von dem Kolben **32** sich erstreckenden Anschlagbolzen **38** gesteckt ist, der gleichzeitig als Wegbegrenzung dient.

[0040] Mit ihrem anderen Ende stützt sich die Druckfeder **37** an eine auf den Außenmantel **31** aufgeschraubte Muffe **39** ab, welche auch als Schweißausführung ausgebildet sein kann. In der Muffe **39** selbst ist ein Sinterfilter **40** eingesetzt, welcher dazu dient, die ins Innere des Druckausgleichsgefäßes **30** eventuell eingedrungene Feuchtigkeit zu filtern. Gleichzeitig kann dadurch ein begrenzter Luftausgleich erfolgen, der bei einer Verringerung oder Vergrößerung des die Druckfeder aufnehmenden Raums erforderlich ist.

[0041] Aus Gründen der Sicherheit ist es jedoch auch möglich, im Bereich des Sinterfilters einen nicht näher dargestellten Schmelzstopfen vorzusehen, der dann schmilzt, wenn der Druckausgleichsbehälter **30** zum Beispiel unbeabsichtigt oder beabsichtigt durch ein Feuer erhitzt wird, sodass sich zum Beispiel das Gegendruckmittel derart ausdehnt, dass eine mögliche Explosion stattfinden kann. Wichtig ist hierbei vor allem, dass sich ein im Inneren des Druckausgleichsgefäßes **30** vorhandener Druck bei einem gefährlichen Temperaturanstieg nicht dadurch weiter ansteigt, sondern sich abbauen kann. Dies kann dann beispielsweise entweder aufgrund eines vorgesehenen Schmelzstopfens oder auch durch eine innen liegende Kunststoffplatte im Bereich des Sinterfilters **40** geschehen.

[0042] Auf der dem Sinterfilter **40** entgegen gesetzten Stirnseite – bezeichnet mit **41** – der mobilen Baueinheit **29** befindet sich eine Überwurfmutter **42**, die ein Druckentlastungsventil **43** besitzt, das einen Verbindungskanal zu dem das Hydrauliköl aufnehmenden Raum innerhalb des Druckausgleichsgefäßes **30** hat und bei Bedarf betätigt werden kann, denn in diesem Raum herrscht vielfach ein Betriebsdruck von beispielsweise 200 bar, wobei der Prüfdruck bei 250 bar liegt. Die Überwurfmutter **42** besitzt ferner ein innenliegendes Kupplungselement **44**, in das nicht dargestellte Anschlüsse mit verschiedenen Durchmessern eingesteckt oder eingeschraubt werden können, sodass dadurch unterschiedliche Kontaktmöglichkeiten für Druckschläuche bereitgestellt sind.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Druckausgleichsgefäß
3	Stirnseite
4	außenliegendes Kupplungselement
5	Druckmedium
6	Baueinheit
7	Außenmantel
8	Kolben
9	Doppelpfeil
10	Gegendruckmittel
11	Vorrichtung
12	Druckausgleichsgefäß
13	Stirnseite
14	Entlüftungsöffnung
15	Federglied
16	Baueinheit
17	Vorrichtung
18	Druckausgleichsgefäß
19	Außenmantel
20	Baueinheit
21	komprimiertes Gas
22	Volumenvergrößerung
23	maximale Volumenvergrößerung
24	maximal komprimierte Gas
25	Pfeil
26	Volumenvergrößerung
27	maximale Volumenvergrößerung
28	Vorrichtung
29	Baueinheit
30	Druckausgleichsgefäß
31	Außenmantel
32	Kolben
33	Ringdichtung
34	Abstreifer
35	Abstreifer
36	Doppelpfeil
37	Druckfeder
38	Anschlagbolzen
39	Muffe
40	Sinterfilter
41	Stirnsicht
42	Überwurfmutter
43	Druckentlastungsventil
44	innenliegendes Kupplungselement

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 598087 [[0008](#), [0014](#)]

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1; 11; 17; 28) mit einem Druckausgleichsgefäß (2; 12; 18; 30) für einen Druckausgleich an mindestens einem Teil einer Einrichtung, wie an einem Anbaugerät einer Baumaschine oder dgl., das mit einem unter Druck stehenden Medium (5), wie Hydrauliköl, betreibbar ist und hierfür mindestens einen Anschluss besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckausgleichsgefäß (2; 12; 18; 30) zu mindestens einem der Anschlüsse ein korrespondierendes Kupplungselement (4; 44) aufweist und zusammen mit diesem eine unabhängige mobile Baueinheit (6; 16; 20; 29) bildet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungselement (4; 44) derart ausgebildet ist, dass es sich in den Anschluss einfügt (4) oder dass es den Anschluss aufnimmt (44).

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass für eine fluidmäßige Verbindung zwischen der mobilen Baueinheit (6; 16; 20; 29) und mindestens einem Anschluss an dem Anbaugerät, die Baueinheit (6; 16; 20; 29) mit ihrem Kupplungselement (4) in den Anschluss oder der Anschluss in dessen Kupplungselement (44) steck- oder schraubbar ist.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckausgleichsgefäß (2; 12; 30) der mobilen Baueinheit (6; 16; 29) als Hohlkörper mit einem stabilen Außenmantel (7; 19; 31) ausgebildet ist, in dem sich ein von beiden Seiten beaufschlagbarer Kolben (8; 32) befindet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (8; 32) auf seiner dem Kupplungselement (4; 44) zugewandten Seite von dem hydraulischen Druckmedium (5) und von seiner davon abgewandten Seite von einem Gegendruckmittel (10) beaufschlagbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Gegendruckmittel (10) ein komprimierbares gasförmiges Medium (21; 24), ein elastischer Kunststoff oder ein Federglied (15; 37) dient.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Falle einer Verwendung eines Federgliedes (15; 37) oder eines elastischen Kunststoffs als Gegendruckmittel (10), das Druckausgleichsgefäß (12; 30) an seiner dem Kupplungselement (4; 44) gegenüberliegenden Stirnseite (13; – Muffe 29 –) eine Entlüftungsöffnung (14) und/oder einen Sinterfilter (40) aufweist, wobei dieser auch mit einem Schmelzstopfen und/oder einer Kunststoffplatte kombinierbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einem in den Anschluss fügbaren Kupplungselement (4), dadurch gekennzeichnet, dass das Druckausgleichsgefäß (18) einen elastisch dehnbaren Außenmantel (19) besitzt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das der elastisch dehnbare Außenmantel (19) in seiner Grundform als Hohlkörper, wie ein zylindrischer Hohlkörper ausgebildet ist.

10. Verwendung einer Vorrichtung (1; 11; 17; 28) in der Form einer mobilen Baueinheit (6; 16; 20; 29) nach mindestens einem der Ansprüche 1–9 für abgestellte hydraulisch betreibbare Anbaugeräte von Baggern, Radladern, Gabelstaplern, Salzstreufahrzeugen und dgl. gegen einen Austritt von Hydrauliköl (5) durch wärmebedingten Staudruck.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

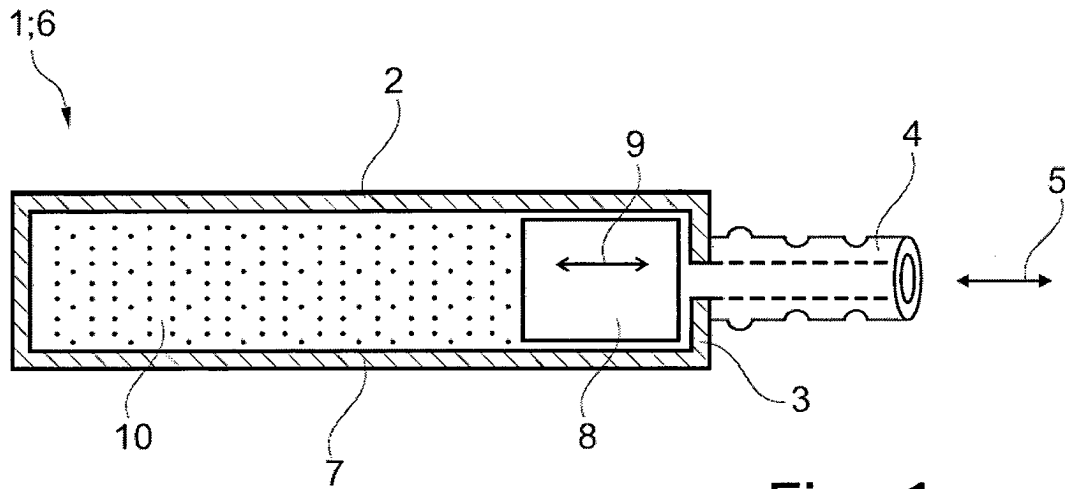


Fig. 1a

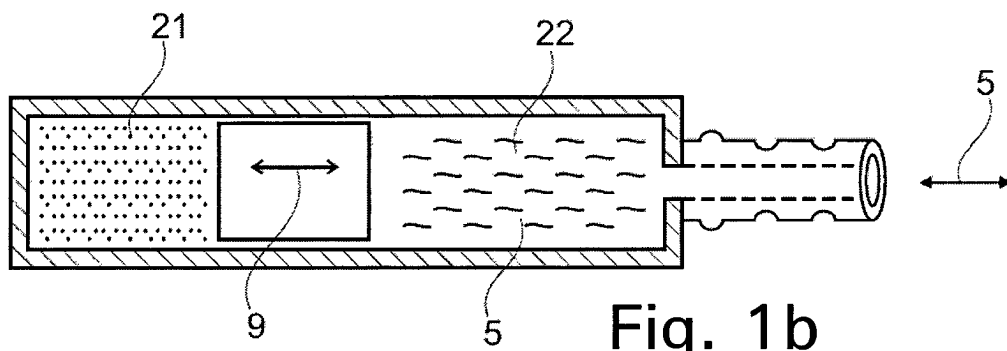


Fig. 1b

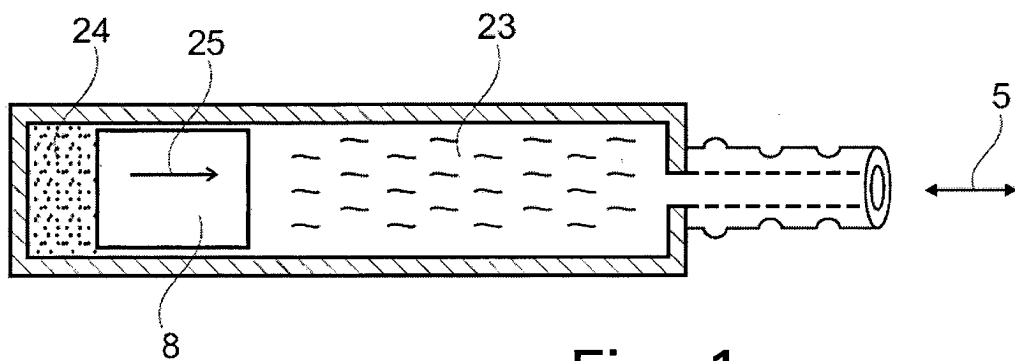


Fig. 1c

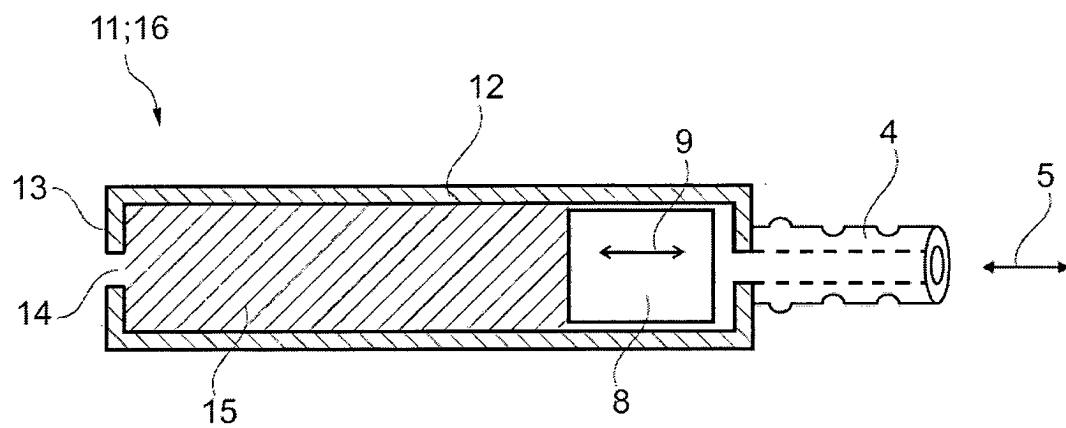


Fig. 2a

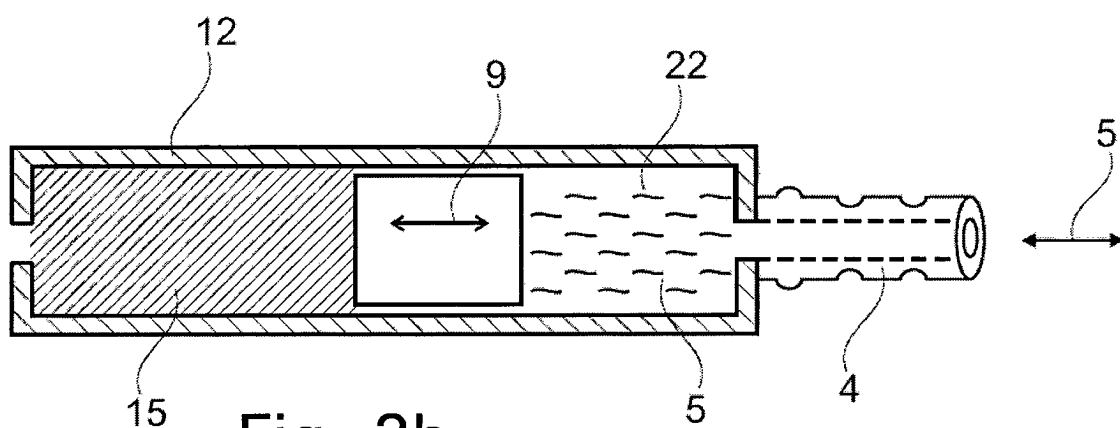


Fig. 2b

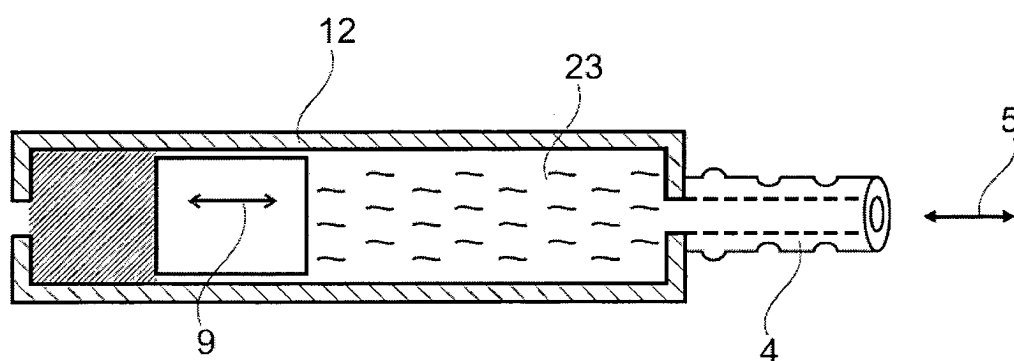


Fig. 2c

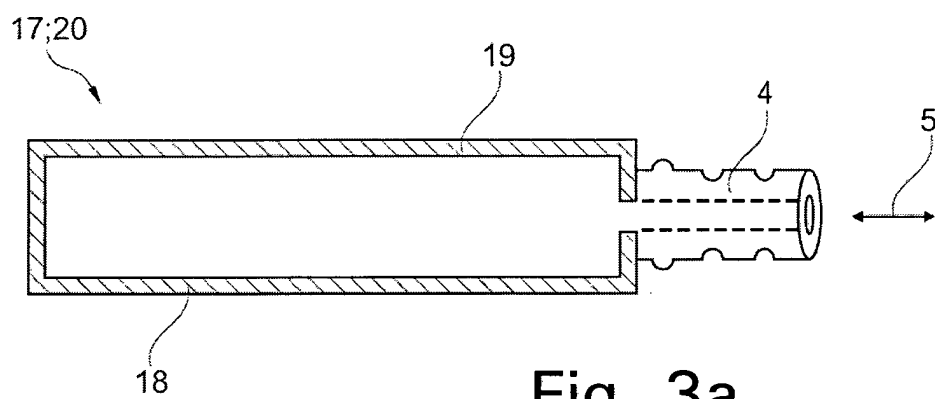


Fig. 3a

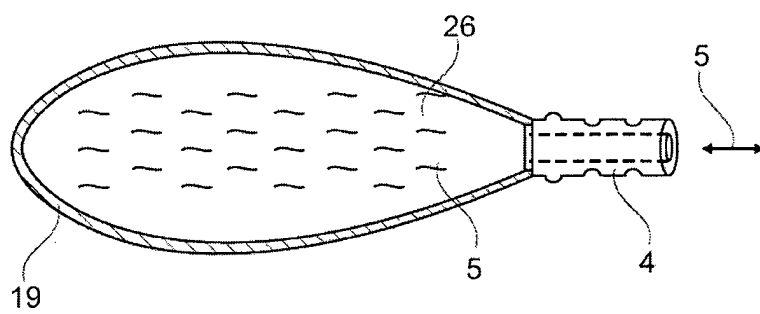


Fig. 3b

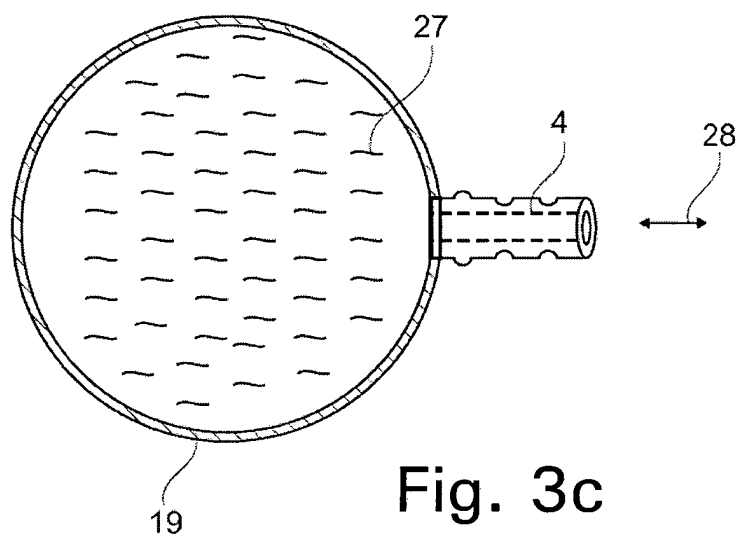


Fig. 3c

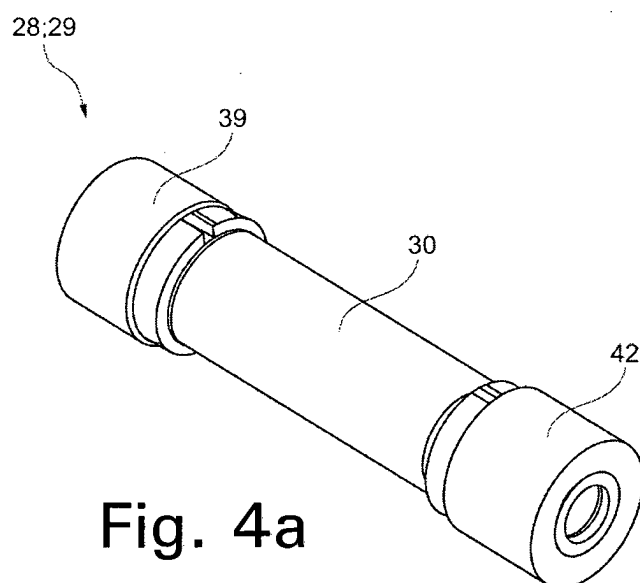


Fig. 4a

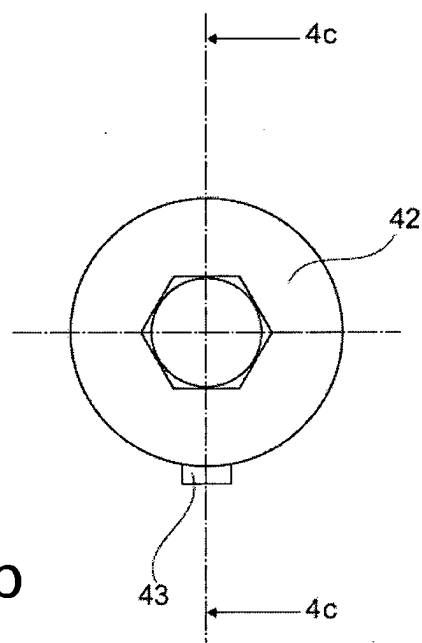


Fig. 4b

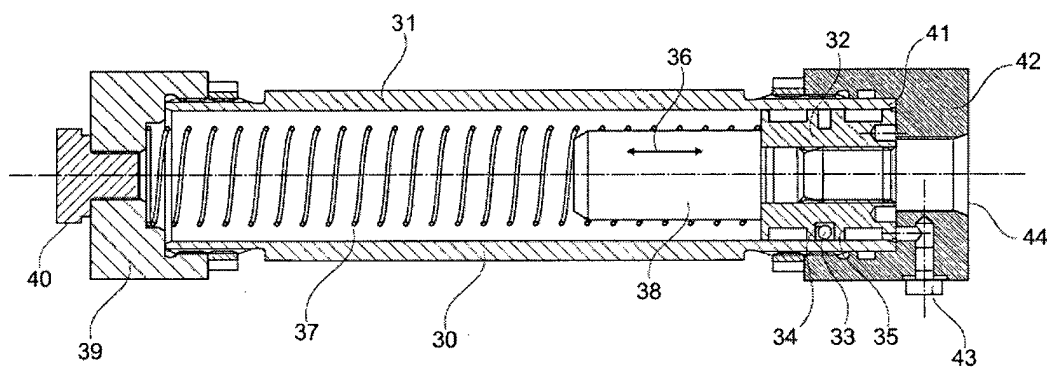


Fig. 4c