

(19)



(11)

EP 3 081 773 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(51) Int Cl.:
F01M 11/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16161047.2**

(22) Anmeldetag: **18.03.2016**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

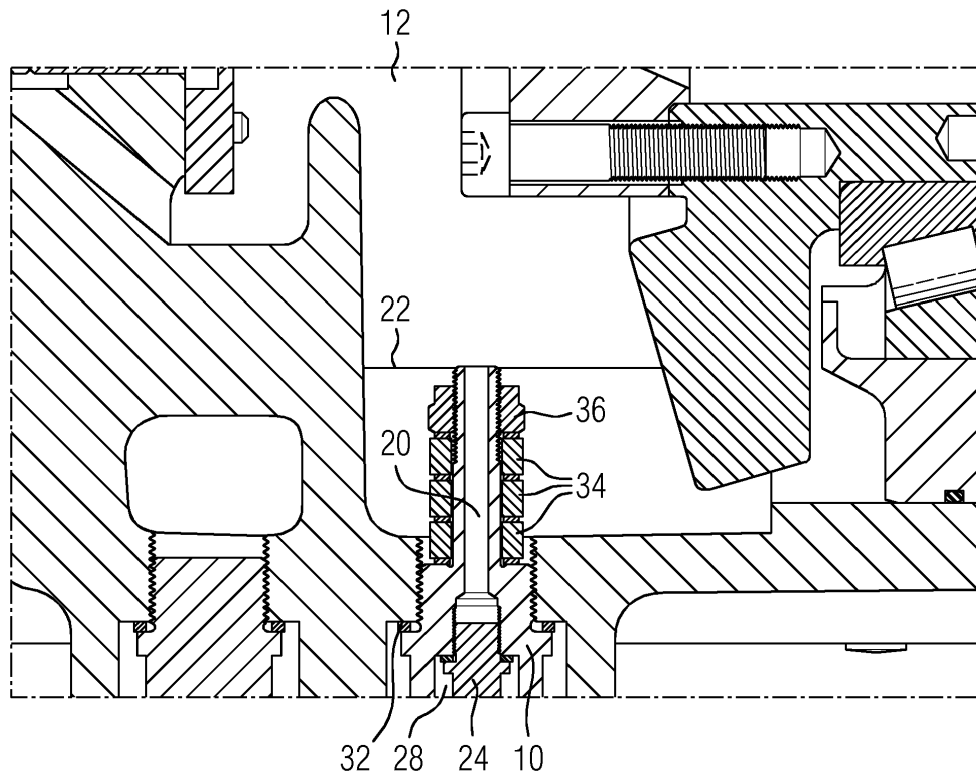
(72) Erfinder: **Janke, Andreas
08547 Plauen (DE)**

(30) Priorität: **01.04.2015 DE 102015205941**

(54) **ÖLABLASSSCHRAUBE**

(57) Die Erfindung ist eine Ölablassschraube (10) mit einer axialen Hohlbohrung (20), die zum Ablassen von Öl verwendbar ist und gleichzeitig als Ölüberlauf fungiert.

FIG 2



EP 3 081 773 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ölablassschraube. Eine Ölablassschraube ist bekanntlich eine Verschluss-schraube aus Metall oder Kunststoff, welche eine Ablass-öffnung eines Getriebegehäuses, einer Ölwanne oder dergleichen verschließt, insbesondere mittels eines zwischengelegten Dichtrings. Diese Ablassöffnung wird bei Kraftfahrzeugmotoren zum Beispiel benötigt, um Altöl beim Ölwechsel vor der Neubefüllung abzulassen. Die Ölablassschraube befindet sich an der tiefsten Stelle der Ölwanne, damit das darin befindliche Motoröl unter Schwerkrafteinfluss vollständig ausfließen kann.

[0002] Unabhängig vom manuellen Ablassen von Altöl ist zum Beispiel bei Getrieben oder dergleichen eine Begrenzung des Ölstands im Innern des Getriebegehäuses notwendig. Dafür ist ein Ölüberlauf vorgesehen.

[0003] Bisher werden zwei getrennte Standardverschlussschrauben für den Ölablass und den Ölüberlauf verwendet. Diese befinden sich an verschiedenen Orten und aufgrund immer kompakterer Bauweisen und einem dadurch bedingten Zusammendrängen der Komponenten ist die Standardverschlussschraube für den Ölüberlauf, insbesondere bei Getriebegehäusen für Schienenfahrzeuge, platzbedingt nur sehr schwer zugänglich und schwer einsehbar. Infolgedessen wurden Getriebe zum Teil falsch befüllt, was zu Schäden geführt hat.

[0004] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht ausgehend von dieser Situation darin, eine weitere Ausführungsform einer Ölablassschraube anzugeben, welche die vorstehend skizzierten Nachteile vermeidet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Ölablassschraube mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist zunächst vorgesehen, dass die Ölablassschraube einen Gewindeabschnitt und einen Zylinderkörperabschnitt, insbesondere einen Kopfabschnitt, einen Gewindeabschnitt und einen Zylinderkörperabschnitt, sowie eine durchgehende axiale Hohlbohrung aufweist. Der Gewindeabschnitt ist in grundsätzlich an sich bekannter Art und Weise zum Einschrauben der Ölablassschraube in ein Getriebegehäuse, eine Ölwanne oder dergleichen bestimmt. Die Hohlbohrung sowie die Ölablassschraube mit einer solchen Hohlbohrung fungieren als Ölüberlauf. Bei einem zu hohen Ölstand eines mit der Ölablassschraube verschlossenen Reservoirs, zum Beispiel einem Getriebegehäuse oder einer Ölwanne, kann ohne Entfernen der Ölablassschraube selbst überschüssiges Öl durch die Hohlbohrung austreten und abfließen. Die Funktion der Ölablassschraube als Ölüberlauf ergibt sich dabei zum einen aufgrund der Hohlbohrung, aber zum anderen auch aufgrund des an den Gewindeabschnitt anschließenden Zylinderkörperabschnitts. Der Zylinderkörperabschnitt ragt in das jeweilige Reservoir hinein und dessen Länge im Innern des Reservoirs bestimmt den Ölstand, ab dem es zu einem Ölüberlauf kommt.

[0006] Des Weiteren ist vorgesehen, dass außen auf den Zylinderkörperabschnitt zumindest ein Ringmagnet

aufgefädelt ist oder eine Mehrzahl von Ringmagneten aufgefädelt sind. Der oder jeder Ringmagnet ist auf den Zylinderkörperabschnitt aufgefädelt, indem dieser durch das Innere des Ringmagnets hindurchtritt. Der oder jeder so an der Ölablassschraube angebrachte Ringmagnet bindet im Öl enthaltenen Metallabrieb, und zwar sowohl auf seiner Außenoberfläche wie auch - bei durch die Hohlbohrung abfließendem Öl - im Innern der Hohlbohrung.

[0007] Der Vorteil der Erfindung besteht zunächst darin, dass die Ölablassschraube auch als Ölüberlauf fungiert. Die bisher zwei getrennten Standardverschlussschrauben sind nicht mehr erforderlich. An deren Stelle tritt eine Ölablassschraube der hier vorgestellten Art. Darüber hinaus besteht ein weiterer Vorteil der Erfindung darin, dass die Ölablassschraube auch im Öl enthaltenen Metallabrieb bindet.

[0008] Zum Stand der Technik kann auf die folgenden, ausgehend von der vorliegenden Erfindung ermittelten US-Patentschriften verwiesen werden: US 2,358,612 B, US 5,588,502 B und US 3,800,914 B.

[0009] Aus der US 2,358,612 B ist eine Verwendung von Magneten zum Binden von im Öl enthaltenem Metallabrieb bekannt. Die Magnete befinden sich auf einem in ein Getriebegehäuse einzuschraubenden Stab, der sich als Verlängerung an einer Ölablassschraube befindet. Eine Funktion auch als Ölüberlauf ist nicht gegeben.

[0010] Bei der US 5,588,502 B wird ebenfalls ein Magnet mit einer Ölablassschraube kombiniert, um ggf. Metallabrieb zu binden. Der Magnet befindet sich stirnseitig auf dem ins Innere der Ölwanne reichenden Ende der Ölablassschraube. Die Ölablassschraube ermöglicht einen Ölablauf zum Leeren der Ölwanne, aber keinen Ölüberlauf ab einem bestimmten Ölstand im Innern der Ölwanne.

[0011] Bei der gegenständlichen Ölablassschraube befindet sich der oder jeder zum Binden von im Öl vorhandenem Metallabrieb vorgesehene Ringmagnet auf einem Zylinderkörperabschnitt, dessen Außendurchmesser geringer als der Außendurchmesser des Gewindeabschnitts ist. Dies ermöglicht das Anbringen und Entfernen der Ölablassschraube zusammen mit zumindest einem auf den Zylinderkörperabschnitt aufgefädelten Ringmagnet. Mit der Ölablassschraube der US 5,588,502 B ist nur ein einzelner Magnet stirnseitig kombinierbar. Mit der hier vorgeschlagenen Ölablassschraube ist ein Ringmagnet oder sind mehrere Ringmagnete kombinierbar und mit der Anzahl der verwendeten Ringmagnete steigt die Menge von Metallabrieb, die sich mittels der Ölablassschraube binden lässt. Zudem ist das Auffädeln auf den Zylinderkörperabschnitt eine vergleichsweise sichere Art der Anbringung des oder jedes Ringmagneten an der Ölablassschraube.

[0012] Aus der US 3,800,914 B ist ein Metallabrieffänger bekannt, der in eine Ölwanne eingeschraubt werden kann. Dieser weist Magnete auf, die auf einen Metallstab aufgefädelt sind, welcher an seinem einem Ende ein Gewinde zum Einschrauben in die Gehäusewand einer Öl-

wanne und an seinem gegenüberliegenden Ende ein Gewinde für eine die Magnete auf dem Stab fixierende Mutter aufweist. Der Metallabrieffänger fungiert weder als Ölablassschraube noch als Ölüberlauf.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Dabei verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen. Des Weiteren ist im Hinblick auf eine Auslegung der Ansprüche bei einer näheren Konkretisierung eines Merkmals in einem nachgeordneten Anspruch davon auszugehen, dass eine derartige Beschränkung in den jeweils vorangehenden Ansprüchen nicht vorhanden ist.

[0014] Bei einer Ausführungsform der Ölablassschraube ist vorgesehen, dass die Hohlbohrung kopfsseitig verschließbar ist. Die Ölablassschraube fungiert demnach nur dann auch als Ölüberlauf, wenn die Hohlbohrung offen ist, wenn also zum Beispiel eine zum Verschließen der Hohlbohrung vorgesehene Standardverschlusschraube im Kopfabschnitt der Ölablassschraube gelöst oder entfernt ist.

[0015] Zur verliersicheren Halterung des oder jedes Ringmagnets ist bei einer speziellen Ausführungsform der Ölablassschraube der oder jeder auf den Zylinderkörperabschnitt aufgefädelt Ringmagnet mittels einer Sicherungsmutter auf dem Zylinderkörperabschnitt fixierbar.

[0016] Vorteilhaft lässt sich ein gewünschter Ölstand in einem Reservoir, also zum Beispiel ein gewünschter Ölstand im Innern eines Getriebegehäuses oder einer Ölwanne oder dergleichen, bedarfsabhängig festlegen, indem eine Länge des Zylinderkörperabschnitts der Ölablassschraube auf den jeweils gewünschten Ölstand abgestellt ist und dafür der Zylinderkörperabschnitt ggf. entsprechend abgelängt wird.

[0017] Die hier vorgeschlagene Ölablassschraube kommt bevorzugt zur Verwendung bei Getriebegehäusen von Bahnantrieben oder dergleichen in Betracht. Damit ist die Erfindung auch ein Getriebegehäuse mit einer als Ölablassschraube und als Ölüberlauf fungierenden Ölablassschraube der hier und im Folgenden beschriebenen Art.

[0018] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Das Ausführungsbeispiel ist nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung durchaus auch Ergänzungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche, die durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen Merkmalen für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe aus der hier vorgelegten Beschreibung entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu ei-

nem neuen Gegenstand führen.

[0019] Es zeigen:

FIG 1 eine Ausführungsform einer Ölablassschraube der hier vorgeschlagenen Art,

FIG 2 ein Getriebegehäuse in einer Schnittdarstellung mit einer Ölablassschraube gemäß FIG 1 und

FIG 3 die Ölablassschraube gemäß FIG 1 in einer Schnittdarstellung wie in FIG 2.

[0020] Die Darstellung in FIG 1 zeigt in einer isometrischen Ansicht eine Ausführungsform einer Ölablassschraube 10 der hier vorgeschlagenen Art. Die Darstellung in FIG 2 zeigt ein Getriebegehäuse 12 in einem Längsschnitt. In dem Getriebegehäuse 12 befindet sich eine Ölablassschraube 10 gemäß FIG 1. Die Schnittebene teilt die Ölablassschraube 10 entlang ihrer Längsachse.

[0021] Die weitere Beschreibung bezieht sich gleichzeitig auf die Darstellungen in FIG 1 und FIG 2 sowie die vergrößerte Schnittdarstellung der Ölablassschraube 10 in FIG 3.

[0022] Die Ölablassschraube 10 weist an einem ersten Ende einen Kopfabschnitt 14 auf. An den Kopfabschnitt 14 schließt ein Gewindeabschnitt 16 an. Wiederum daran schließt ein Zylinderkörperabschnitt 18 an. Dieser bildet ein dem ersten Ende gegenüberliegendes zweites Ende der Ölablassschraube 10.

[0023] In den Darstellungen in FIG 2 und FIG 3 ist ein bei der isometrischen Ansicht in FIG 1 nicht erkennbarer Kanal im Innern der Ölablassschraube 10 sichtbar. Dieser Kanal verläuft entlang der Längsachse der Ölablassschraube 10 durch die gesamte Ölablassschraube 10 und wird im Folgenden als Hohlbohrung 20 bezeichnet. Die Hohlbohrung 20 ermöglicht die Funktion der Ölablassschraube 10 als Ölüberlauf. Zur Veranschaulichung ist dafür in der Darstellung in FIG 2 mit einer horizontalen Linie 22 ein üblicher Ölstand in dem Getriebegehäuse 12 angedeutet und ersichtlich kann bei einem höheren Ölstand das Getriebeöl durch die Hohlbohrung 20 aus dem Getriebegehäuse 12 abfließen.

[0024] Zum Verschließen der Hohlbohrung 20 ist eine Verschlusschraube / Standardverschlusschraube 24 vorgesehen. Diese wird in an sich bekannter Art und Weise in ein Innengewinde der Ölablassschraube 10 eingeschraubt, wenn die Hohlbohrung 20 verschlossen und der Ölüberlauf verhindert werden soll. Zur Aufnahme der Verschlusschraube 24 ist das Innengewinde im Gewindeabschnitt 16 oder im Kopfabschnitt 14 oder - wie gezeigt - teilweise im Gewindeabschnitt 16 und teilweise im Kopfabschnitt 14 gebildet. Eine mit dem Innengewinde versehene Bohrung (Verschlusschraubenbohrung 26) schließt an die Hohlbohrung 20 des Zylinderkörperabschnitts 18 an, so dass die Verschlusschraubenbohrung 26 auch als Teil oder als Abschnitt der Hohlbohrung

20 aufgefasst werden kann. Bei der beispielhaften Ausführungsform sind die Hohlbohrung 20 und die anschließende Verschlusschraubenbohrung 26 konzentrisch und mit gleicher axialer Ausrichtung gezeigt. Weder eine konzentrische Anordnung noch eine gleiche axiale Ausrichtung sind zwingend notwendig. Es kommt einzig darauf an, dass mittels einer in die Verschlusschraubenbohrung 26 eingeschraubten Verschlusschraube 24 die Hohlbohrung 20 verschließbar ist.

[0025] Ob die Hohlbohrung 20 des Zylinderkörperabschnitts 18 auch bis in den Gewindeabschnitt 16 oder bis in den Kopfabschnitt 14 reicht, hängt von der Tiefe der Verschlusschraubenbohrung 26 ab. Insofern bietet es sich an, die Hohlbohrung 20 und die anschließende Verschlusschraubenbohrung 26 insgesamt als Hohlbohrung 20 aufzufassen.

[0026] Bei der gezeigten Ausführungsform weist die Ölablassschraube 10 im Kopfabschnitt 14 eine zylindrische Vertiefung zur Aufnahme des Kopfs der Verschlusschraube 24 auf. Auch diese Vertiefung (Schraubenkopfaufnahme 28) ist in der Ölablassschraube 10 konzentrisch mit der Hohlbohrung 20 und mit gleicher axialer Ausrichtung gebildet. Insofern bietet es sich an, auch diese Schraubenkopfaufnahme 28 als Teil oder als Abschnitt der Hohlbohrung 20 aufzufassen. Indem der Kopf einer in die Ölablassschraube 10 eingeschraubten Verschlusschraube 24 vollständig von der Schraubenkopfaufnahme 28 aufgenommen wird, derart, dass der Kopf der Verschlusschraube 24 mit dem Kopf der Ölablassschraube 10 abschließt oder zumindest nicht über diesen hinausragt, ist für den Kopf der Verschlusschraube 24 kein zusätzlicher Platz erforderlich.

[0027] Die gezeigte Ausführungsform der Ölablassschraube 10 zeichnet sich demgemäß durch eine mehrstufige Hohlbohrung 20 aus, wobei jede Stufe einen unterschiedlichen Durchmesser aufweist und wobei der geringste Durchmesser im Bereich des Zylinderkörperabschnitts 18 vorherrscht. Im Bereich des größten Durchmessers im Kopfabschnitt 14 (Schraubenkopfaufnahme 28) erlaubt die Hohlbohrung 20 die Aufnahme eines Kopfs einer Verschlusschraube 24. Zwischen dem Abschnitt mit dem größten Durchmesser im Kopfabschnitt 14 und dem Abschnitt mit dem geringsten Durchmesser im Zylinderkörperabschnitt 18 befindet sich ein Abschnitt mit einem mittleren Durchmesser. In der dortigen Verschlusschraubenbohrung 26 ist das Innengewinde für die Verschlusschraube 24 gebildet.

[0028] Die Ölablassschraube 10 selbst wird in grundsätzlich an sich bekannter Art mittels eines auf dem Gewindeabschnitt 16 ihrer Außenoberfläche gebildeten Gewindes in ein entsprechendes Innengewinde des Getriebegehäuses 12 eingeschraubt. An einem kopfseitigen Ende des Gewindeabschnitts 16 ist in Form einer umlaufenden Vertiefung 30 Platz für eine Dichtung, einen Dichtungsring 32 (FIG 2) oder dergleichen.

[0029] Durch eine geeignete Auswahl einer Länge des Zylinderkörpers 18 der Ölablassschraube 10 kann die Höhe eines jeweils in dem Getriebegehäuse 12 ge-

wünschten Ölstands variiert werden, wie dies zum Beispiel bei baugleichen Getriebegehäusen 12 und unterschiedlichen Getriebeübersetzungen notwendig sein kann.

[0030] Auf den Zylinderkörper 18 der Ölablassschraube 10 sind Ringmagnete 34 aufgefädelt, die bei der gezeigten Ausführungsform mittels einer Sicherungsmutter 36 gehalten werden. Anstelle der drei Ringmagnete 34 der in den Figuren gezeigten Ausführungsform kommen auch eine größere oder eine kleinere Anzahl von Ringmagneten 34 und/oder Ringmagnete 34 mit einer größeren oder kleineren axialen Ausdehnung (Höhe) in Betracht. Der oder jeder mit der Ölablassschraube 10 kombinierte Ringmagnet 34 ist zur Aufnahme von im Getriebeöl enthaltenem Metallabrieb bestimmt. Metallabrieb im Getriebeöl lagert sich zum einen auf der Außenoberfläche des oder jedes Ringmagnets 34 an. Zum anderen lagert sich bei durch die Hohlbohrung 20 überlaufendem Öl Metallabrieb auch im Innern der Hohlbohrung 20 an, so dass einerseits freier Metallabrieb im Innern des Getriebegehäuses 12 gebunden wird und andererseits Verunreinigungen im ablaufenden Öl minimiert werden.

[0031] Indem ein Außendurchmesser der Ölablassschraube 10 im Bereich des Zylinderkörperabschnitts 18 geringer als im Bereich des Gewindeabschnitts 16 ist, können auch beim Anbringen oder Entfernen der Ölablassschraube 10 ein oder mehr Ringmagnete 34 mit einem Durchmesser kleiner als der Durchmesser des Gewindeabschnitts 16 auf den Zylinderkörperabschnitt 18 aufgefädelt sein. Beim Anbringen der Ölablassschraube 10 mit zumindest einem derartig aufgefädelten Ringmagnet 34 wird dieser zusammen mit dem Zylinderkörperabschnitt 18 durch die Öffnung für die Ölablassschraube 10 in das Innere des Getriebegehäuses 12 eingeführt. Beim Entfernen der Ölablassschraube 10 wird der zumindest eine auf dem Zylinderkörperabschnitt 18 aufgefädelt Ringmagnet 34 zusammen mit dem Zylinderkörperabschnitt 18 aus dem Getriebegehäuse 12 herausgezogen.

[0032] Obwohl die Erfindung im Detail durch das Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch das offenbarte Beispiel eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

[0033] Zum Ablassen des gesamten Öls aus dem Getriebegehäuse 12, einer Ölwanne oder dergleichen wird die Ölablassschraube 10 in üblicher Art und Weise entfernt. Dafür weist die Ölablassschraube 10 in ihrem Kopfabschnitt 14 ein mit einem Werkzeug, zum Beispiel einem Schrauben- oder Steckschlüssel, formschlüssig kontaktierbares Profil, also zum Beispiel ein übliches Sechskantprofil, auf.

[0034] Zum Ablassen von überschüssigem Öl wird die Verschlusschraube 24 entfernt. Auch diese weist in ihrem Kopfabschnitt ein mit einem Werkzeug, zum Beispiel einem Steckschlüssel, formschlüssig kontaktierbares Profil, also zum Beispiel ein übliches Sechskantprofil,

auf. Nach dem Herausdrehen der Verschlusschraube 24 aus der Ölablassschraube 10 fließt überschüssiges Öl durch die Hohlbohrung 20 aus dem Getriebegehäuse 12, der Ölwanne oder dergleichen ab und vom herausfließenden Öl mitgeführter freier Metallabrieb wird ganz oder zumindest teilweise mittels des zumindest einen Ringmagneten 34 in der Hohlbohrung 20 zurückgehalten. Das Innere der Hohlbohrung 20 und die Außenoberfläche des oder jedes Ringmagneten 34 können bei herausgeschraubter Ölablassschraube 10 gereinigt werden.

[0035] Einzelne im Vordergrund stehende Aspekte der hier eingereichten Beschreibung lassen sich damit kurz wie folgt zusammenfassen: Angegeben wird eine Ölablassschraube 10 mit einer axialen Hohlbohrung 20, die zum Ablassen von Öl verwendbar ist und gleichzeitig als Ölüberlauf fungiert.

schraube (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

Patentansprüche 20

1. Ölablassschraube (10) mit einem zum Einschrauben der Ölablassschraube (10) in ein Getriebegehäuse (12) bestimmten Gewindeabschnitt (16) und einem an den Gewindeabschnitt (16) anschließenden Zylinderkörperabschnitt (18) sowie mit einer durchgehenden axialen Hohlbohrung (20) und mit zumindest einem außen auf den Zylinderkörperabschnitt (18) aufgefädelten Ringmagnet (34), wobei ein Außendurchmesser der Ölablassschraube (10) im Bereich des Zylinderkörperabschnitts (18) geringer als im Bereich des Gewindeabschnitts (16) ist. 25 30 35
2. Ölablassschraube (10) nach Anspruch 1, wobei die Hohlbohrung (20) kopfseitig verschließbar ist.
3. Ölablassschraube (10) nach Anspruch 2 mit einer Schraubenkopfaufnahme (28) im Kopfabschnitt (14), welche einen Kopf einer die Hohlbohrung (20) verschließenden Verschlusschraube (24) aufnimmt. 40 45
4. Ölablassschraube (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der oder jeder auf den Zylinderkörperabschnitt (18) aufgefädelt Ringmagnet (34) mittels einer Sicherungsmutter (36) auf dem Zylinderkörperabschnitt (18) fixierbar ist. 50
5. Ölablassschraube (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche und mit einer einem gewünschten Ölstand entsprechenden Länge des Zylinderkörperabschnitts (18). 55
6. Getriebegehäuse (12) mit einer als Ölablassschraube (10) und als Ölüberlauf fungierenden Ölablass-

FIG 1

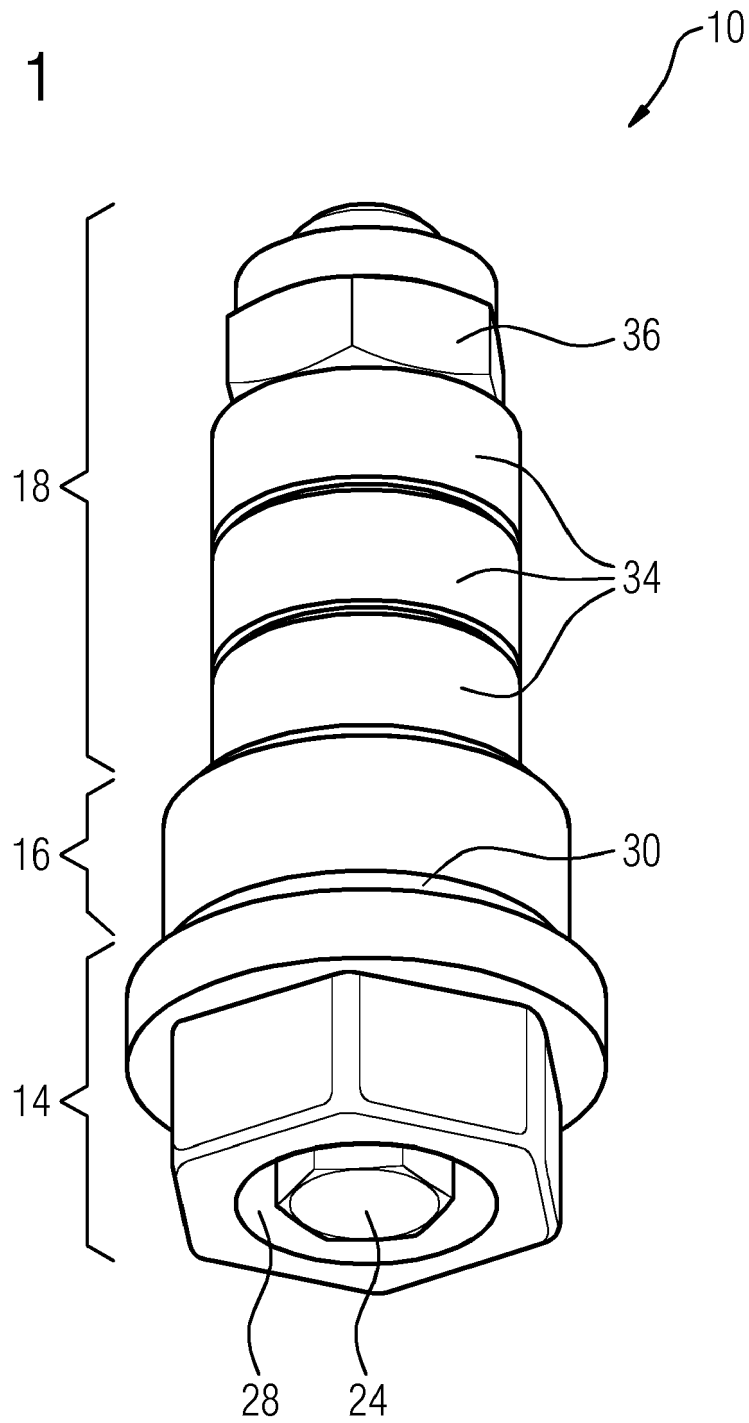


FIG 2

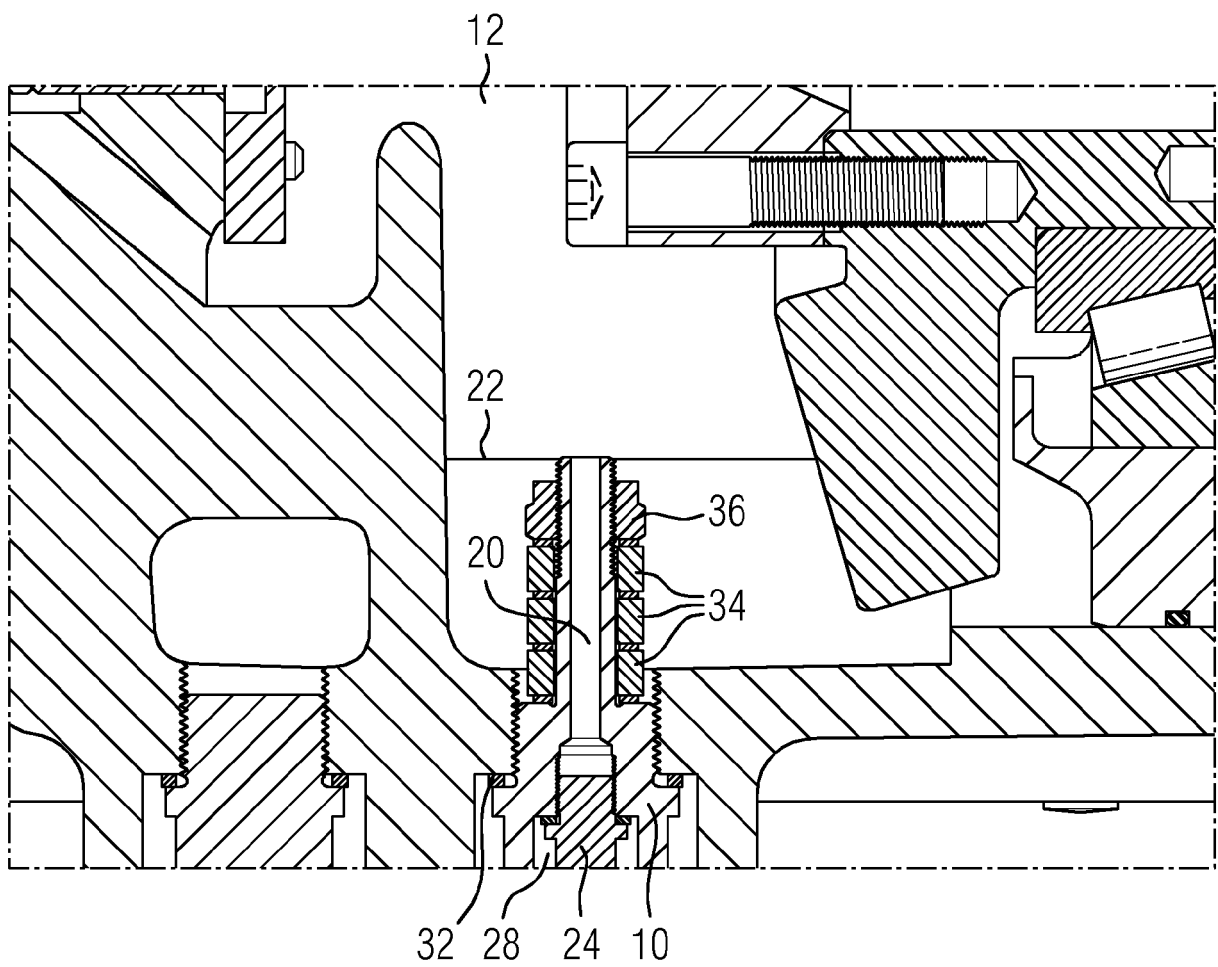
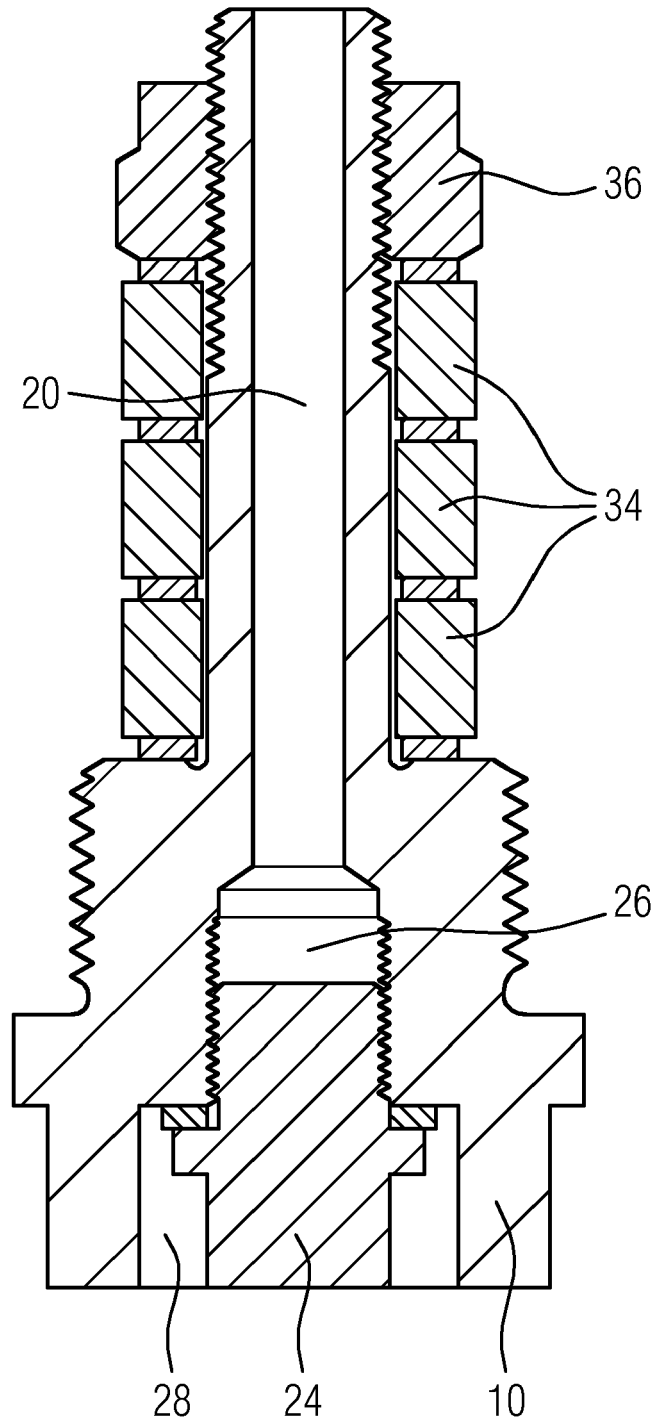


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 1047

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)
Y	JP 2006 234042 A (FUJI HEAVY IND LTD) 7. September 2006 (2006-09-07) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-6	INV. F01M11/04
Y,D	US 3 800 914 A (MIYATA S) 2. April 1974 (1974-04-02) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 44; Abbildungen 1,7 *	1-6	
Y	DE 10 2014 012085 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12. März 2015 (2015-03-12) * Zusammenfassung * * Seite 3, Absatz 16 - Seite 5, Absatz 35; Abbildung 1 *	1-6	
Y	US 6 558 541 B1 (MORRISON GEORGE E [US]) 6. Mai 2003 (2003-05-06) * Zusammenfassung * * Spalte 7, Zeile 30 - Spalte 9, Zeile 37; Abbildung 1 *	1-6	
A	US 2010/018589 A1 (SUZUKI TAKENORI [JP] ET AL) 28. Januar 2010 (2010-01-28) * Zusammenfassung * * Seite 2, Absatz 37 - Seite 3, Absatz 44; Abbildungen 1-5 *	1-6	
A	KR 10200 6006 3084 A (HYNIX SEMICONDUCTOR INC.) 12. Juni 2006 (2006-06-12) * das ganze Dokument *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. September 2016	Prüfer Van Zoest, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 16 1047

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.

07-09-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2006234042 A	07-09-2006	KEINE	
US 3800914 A	02-04-1974	KEINE	
DE 102014012085 A1	12-03-2015	KEINE	
US 6558541 B1	06-05-2003	KEINE	
US 2010018589 A1	28-01-2010	JP 5314958 B2 JP 2010025309 A US 2010018589 A1	16-10-2013 04-02-2010 28-01-2010
KR 1020060063084 A	12-06-2006	KEINE	

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

- US 2358612 B [0008] [0009]
- US 5588502 B [0008] [0010] [0011]
- US 3800914 B [0008] [0012]