

DE 00003605775 C1

Anmeldeland: DE
Anmeldenummer: 3605775
Anmeldedatum: 22.02.1986
Veröffentlichungsdatum: 23.07.1987
Hauptklasse: F16N 27/00
Nebeklasse: B60R 17/02
MCD-Nebeklasse: F16N 25/02(2006.01,A)
MCD-Nebeklasse: F16N 27/00(2006.01,A)
CPC: F16N 25/02
CPC: F16N 27/00
ECLA: F16N 25/02
ECLA: F16N 27/00
Entgegenhaltung (PL): DE 00002435018 A1
Erfinder: Braun, Dieter, 6750 Kaiserslautern, DE
Erfinder: Herrmann, Werner, 6751 Katzweiler, DE
Erfinder: Reinhardt, Roger, 6792 Miesenbach, DE
Erfinder: Steeb, Werner, 6751 Weilerbach, DE
Anmelder: Adam Opel AG, 65428 Rüsselsheim, DE

[EN]Metering valve

[DE]Zumeßventil

[EN]A metering valve has two metering chambers (8, 9), from each of which alternately lubricant is pumped by means of a metering piston (7), the pumping action being achieved by supplying lubricant to the other metering chamber (8, 9). Projecting into one metering chamber (8) is a plunger (7) which, via a linkage (34), can be used to actuate a return valve (19) controlling a return opening (20). As soon as this return valve (20) opens, the lubricant is no longer pumped out of the metering chamber (8) to the lubrication point but back to the lubricant container. <IMAGE>

Seite 1 --- (BI, AB, SR)

Seite 2 --- (CL, DE)

1. Zumeßventil zum Abgeben einstellbarer Schmiermittelmengen, mit

a) einem Zumeßzylinder, der durch einen zwischen zwei Endstellungen verschiebbaren, doppelwirkenden Dosierkolben in zwei Zumeßkammern geteilt ist, b) zwei mit einer Schmiermittelquelle verbindbaren, alternierend mit Druck beaufschlagten, zu je einer der Zumeßkammern führenden Schmiermitteleinlaßleitungen, c) zwei mit Schmiermittelabgabestellen verbindbaren, von je einer der Zumeßkammern ausgehenden Schmiermittelauslaßleitungen und mit d) einem Umschaltventil,

wobei das Umschaltventil die jeweils druckbeaufschlagte, zu der einen Zumeßkammer führende Einlaßleitung und die von der anderen Zumeßkammer ausgehende Auslaßleitung freigibt, während es zugleich die jeweils andere Einlaß- bzw. Auslaßleitung sperrt, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Zumeßkammer (8) eine mit der Schmiermittelquelle verbindbare Rückflußöffnung (20) aufweist und daß ein vom Dosierkolben (7) in Abhängigkeit seines Kolbenweges betätigtes Rückflußventil (19) vorgesehen ist, welches beim Ausstoß von Schmiermittel aus dieser Zumeßkammer (8) nach einem an dem Zumeßventil einstellbaren Kolbenweg die von derselben Zumeßkammer (8) ausgehende Auslaßleitung (24) sperrt und die Rückflußöffnung (20) freigibt, während es beim Auffüllen der Zumeßkammer (8) mit Schmiermittel die Rückflußöffnung (20) sperrt. 2. Zumeßventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Betätigung des Rückflußventils (19) in die zugeordnete Zumeßkammer (8) ein axial verschiebbarer, in seiner axialen Grundstellung verstellbarer Stößel (27) ragt, welcher über ein Gestänge (34) mit dem Rückflußventil (20) verbunden ist. 3. Zumeßventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß außerhalb der Zumeßkammer (8) auf dem Stößel (27) ein verstellbarer, durch eine Feder (32) in Richtung der Zumeßkammer (8) gespannter Anschlag (31) vorgesehen ist. 4. Zumeßventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (1) des Zumeßventils ein Ausleger (29) vorgesehen ist, welcher einen parallel zu einer Gehäusestirnwand (28) verlaufenden Steg (30) aufweist, durch den hindurch der Stößel (27) gleitend geführt ist und daß die Feder (32) eine zwischen diesem Steg (30) und dem Anschlag (31) gespannte Druckfeder ist. 5. Zumeßventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der maximale Weg des Stößels (27) aus der Zumeßkammer (8) heraus durch einen Hubbegrenzungsanschlag festgelegt ist. 6. Zumeßventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubbegrenzungsanschlag durch die auf Block gehende Feder (32) zwischen dem Anschlag (31) auf dem Stößel (27) und dem Steg (30) des Auslegers (29) gebildet ist. 7. Zumeßventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubbegrenzungsanschlag ein auf dem Ausleger (29) verschiebbarer und feststellbarer, in die Bewegungsbahn des Anschlags (31) auf dem Stößel (27) ragender Nocken (36) ist. 8. Zumeßventil nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückflußventil (19) ein in einem Ventilzylinder (18) verschiebbarer Kolben (21) ist, daß der Ventilzylinder (18) in seiner Mantelfläche einen von der Zumeßkammer (8) kommenden Einlaß (Querbohrung 17) und die Rückflußöffnung (20) aufweist, und daß in einer Stirnfläche des Ventilzylinders (18) eine für die Auslaß- und die Einlaßöffnung gemeinsame Anschlußöffnung (23) vorgesehen ist, gegen die der Kolben (21) in seiner die Rückflußöffnung (20) freigebenden Endstellung mit einer konischen Stirnfläche (22) dichtend bewegbar ist.

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Zumeßventil zum Abgeben einstellbarer Schmiermittelmengen, mit

a) einem Zumeßzylinder, der durch einen zwischen zwei Endstellungen verschiebbaren, doppelwirkenden Dosierkolben in zwei Zumeßkammern geteilt ist, b) zwei mit einer Schmiermittelquelle verbindbaren, alternierend mit Druck beaufschlagten, zu je einer der Zumeßkammern führenden Schmiermitteleinlaßleitungen, c) zwei mit Schmiermittelabgabestellen verbindbaren, von je einer der Zumeßkammern ausgehenden Schmiermittelauslaßleitungen und mit d) einem Umschaltventil,

wobei das Umschaltventil die jeweils druckbeaufschlagte, zu der einen Zumeßkammer führende Einlaßleitung und die von der anderen Zumeßkammer ausgehende Auslaßleitung freigibt, während es zugleich die jeweils andere Einlaß- bzw. Auslaßleitung sperrt. Ein solches Zumeßventil ist in der DE-OS 24 35 018 beschrieben.

[0002] Das bekannte Zumeßventil ist für ein Zentralschmiermedium vorgesehen. Bei solchen Systemen wird in festgelegten Zeitabständen den jeweils angeschlossenen Schmierstellen eine festgelegte Schmiermittelmenge zugeführt. Hierzu vermag bei dem bekannten Zumeßventil der Dosierkolben aus

zwei ihm zugeordneten Zumeßkammern Schmiermittel zu pressen. Der maximal mögliche Hub des Dosierkolbens ist mittels einer Einstelleinrichtung verstellbar, so daß die mit jedem Hub geförderte Schmiermittelmenge einstellbar ist.

[0003] Zumeßventile werden auch zum Befetten von zum Beispiel Hinterachslagern in der Kraftfahrzeugproduktion am Fließband eingesetzt. Wenn nun zwei unterschiedliche Hinterachslager produziert werden, welche unterschiedliche Fettmengen benötigen, dann würde sich bei dem Zumeßventil nach der genannten DE-OS 24 35 018 bei einem Verstellen des maximal möglichen Hubes des Dosierkolbens die bei beiden Kolbenhüben ausgelegene Schmiermittelmenge verstellen. Deshalb nützt die Verstellbarkeit dieses Zumeßventiles oftmals nichts, so daß man in der Praxis zwei Zumeßventile verwenden muß.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Zumeßventil der eingangs genannten Art derart zu gestalten, daß es unter Beibehaltung seines grundsätzlichen Aufbaus aus zwei Schmiermittelauslässen zwei unterschiedliche

Seite 3 --- (DE)

Schmiermittelmengen auszutragen vermag, von denen zumindest eine Schmiermittelmenge unabhängig von der anderen einstellbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zumindest eine Zumeßkammer eine mit der Schmiermittelquelle verbindbare Rückflußöffnung aufweist und daß ein vom Dosierkolben in Abhängigkeit seines Kolbenweges betätigtes Rückflußventil vorgesehen ist, welches beim Ausstoß von Schmiermittel aus dieser Zumeßkammer nach einem an dem Zumeßventil einstellbaren Kolbenweg die von derselben Zumeßkammer ausgehende Auslaßleitung sperrt und die Rückflußöffnung freigibt, während beim Auffüllen der Zumeßkammer mit Schmiermittel die Rückflußöffnung sperrt.

[0006] Durch diese Gestaltung kann man durch Öffnen der Rückflußöffnung für das Schmiermittel die aus zumindest einer Zumeßkammer zum Verbraucher hin abgegebene Schmiermittelmenge dadurch begrenzen, daß nach einem vorgewählten Hub des Dosierkolbens die Rückflußöffnung freigegeben wird. Dadurch kann der Dosierkolben sich zwecks Füllung der gegenüberliegenden Zumeßkammer weiterbewegen, ohne daß aus der kleiner werdenden Zumeßkammer Schmiermittel zur Schmierstelle gelangt.

[0007] Durch das erfindungsgemäße Rückflußventil zum wahlweisen Verbinden der Zumeßkammer mit der Rückflußöffnung oder dem zugeordneten Schmiermittelauslaß wird verhindert, daß nach dem Öffnen des Rückflußventils weiterhin Schmiermittel durch den zugeordneten Schmiermittelauslaß zur Schmierstelle gelangt, weil der Widerstand dorthin geringer ist als zur Druckmittelquelle.

[0008] Die Betätigung des Rückflußventils kann auf sehr unterschiedliche Weise erfolgen, beispielsweise durch in Abhängigkeit vom Hub des Dosierkolbens betätigbare Mikroschalter. Eine besonders einfache und robuste Art der Betätigung ergibt sich, wenn zur Betätigung des Rückflußventils in die zugeordnete Zumeßkammer ein axial verschiebbarer, in seiner axialen Grundstellung verstellbarer Stößel ragt, welcher über ein Gestänge mit dem Rückflußventil verbunden ist.

[0009] Um den Punkt, an dem das Rückflußventil die Rückflußöffnung freigibt und die Verbindung zum Schmiermittelauslaß schließt, auf einfache Weise einstellen zu können, ist es vorteilhaft, wenn außerhalb der Zumeßkammer auf dem Stößel ein verstellbarer, durch eine Feder in Richtung der Zumeßkammer gespannter Anschlag vorgesehen ist.

[0010] Konstruktiv besonders einfach gestaltet sich das Zumeßventil, wenn gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung am Gehäuse des Zumeßventils ein Ausleger vorgesehen ist, welcher einen parallel zu einer Gehäusestirnwand verlaufenden Steg aufweist, durch den hindurch der Stößel gleitend geführt ist und wenn die Feder eine zwischen diesem Steg und dem Anschlag gespannte Druckfeder ist.

[0011] Um sicherzustellen, daß die der Zumeßkammer mit dem Stößel gegenüberliegende Zumeßkammer stets mit einer genau festgelegten Schmiermittelmenge gefüllt wird, muß der Hub des Dosierkolbens in Richtung der Dosierkammer mit dem Stößel begrenzt werden. Das kann auf einfache Weise dadurch erfolgen, daß der maximale Weg des Stößels aus der Zumeßkammer heraus durch einen Hubbegrenzungsanschlag festgelegt ist.

[0012] Wenn man die maximal mögliche Füllmenge und damit auch die Austragsmenge der dem Stößel gegenüberliegenden Zumeßkammer stets konstant halten will, dann kann man gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung den Hubbegrenzungsanschlag durch die auf Block gehende Feder zwischen dem Anschlag auf dem Stößel und dem Steg des Auslegers ausbilden.

[0013] Wünscht man auch eine Verstellung der Austragsmenge der dem Stößel gegenüberliegenden Zumeßkammer, dann kann das dadurch geschehen, daß der Hubbegrenzungsanschlag ein auf dem Ausleger verschiebbarer und feststellbarer, in die Bewegungsbahn des Anschlags auf dem Stößel ragender Nocken ist.

[0014] Eine ganz besonders einfache Ausbildung des Rückflußventils erreicht man dann, wenn das Rückflußventil ein in einem Ventilzylinder verschiebbarer Kolben ist, wenn der Ventilzylinder in seiner Mantelfläche einen von der Zumeßkammer kommenden Einlaß (Querbohrung) und die Rückflußöffnung aufweist, und wenn in einer Stirnfläche des Ventilzylinders eine für die Auslaß- und die Einlaßöffnung gemeinsame Anschlußöffnung vorgesehen ist, gegen die der Kolben in seiner die Rückflußöffnung freigebenden Endstellung mit einer konischen Stirnfläche dichtend bewegbar ist.

[0015] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzipes ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. In ihr zeigt die

[0016] Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Zumeßventil mit einem in einer Endstellung befindlichen Dosierkolben,

[0017] Fig. 2 das Zumeßventil nach Fig. 1 mit dem Dosierkolben in seiner anderen Endstellung.

[0018] Das in Fig. 1 dargestellte Dosierventil hat in einem Gehäuse 1 zwei Schmiermitteleinlaßleitungen 2 und 3 und zwei Schmiermittelauslaßleitungen 4, 5. Die Schmiermitteleinlaßleitungen 2, 3 sind jeweils mit einer nicht gezeigten Schmiermittelquelle zu verbinden. Die Schmiermittelauslaßleitungen 4, 5 können jeweils mit einer ebenfalls nicht gezeigten Schmierstelle verbunden werden. Das Besondere an dem erfindungsgemäßen Dosierventil liegt in erster Linie darin, daß von den Schmiermittelauslaßleitungen 4, 5 unterschiedliche Schmiermittelmengen dosiert abgegeben werden können.

[0019] Im Gehäuse 1 ist ein Zumeßzylinder 6 mit einem Dosierkolben 7 vorgesehen, der diesen in zwei Zumeßkammern 8, 9 teilt. Das Zumeßventil ist so gestaltet, daß bei einer Schmiermittelbeaufschlagung der linken Zumeßkammer 8 durch Verbinden der Schmiermitteleinlaßleitung 2 mit der Schmiermittelquelle der Dosierkolben 7 in der Zeichnung gesehen nach rechts wandert und Schmiermittel aus der Zumeßkammer 9 zur Schmiermittelauslaßleitung 5 fördert. Umgekehrt wird bis zum Erreichen der in Fig. 1 dargestellten linken Endstellung des Dosierkolbens 7 bei Schmiermittelbeaufschlagung der rechten Zumeßkammer 9 durch Verbinden der Schmiermitteleinlaßleitung 3 mit der Schmiermittelquelle aus der linken Zumeßkammer 8 Schmiermittel über die Schmiermittelauslaßleitung 4 aus dem Zumeßventil heraus gefördert. Dieser Funktionsablauf wird durch ein Umschaltventil 10 gesteuert, bei dem es sich um ein parallel zu dem Dosierkolben 7 angeordnetes Schieberventil handelt, welches einen Steuerkolben 11 in einem Ventilzylinder 12 hat. In der dargestellten Stellung läßt der Steuerkolben 11 eine Schmiermittelverbindung von der Schmiermitteleinlaßleitung 3 über den Ventilzylinder 12, eine Querbohrung 13, eine Auslaßleitung 14 und eine weitere Querbohrung 15 zum rechten Ende der Zumeßkammer 9 bestehen. Der Schmiermittelauslaßleitung 5 ist durch den Steuerkolben 11 von einer weiteren Querbohrung 16, die von der Auslaßleitung 14 zum Ventilzylinder 12 führt, getrennt.

[0020] Vom linken Ende der Zumeßkammer 8 führt eine Querbohrung 17 in einen Ventilzylinder 18 eines Rückflußventiles 19. Eine Rückflußöffnung 20 im Gehäuse 1 hat mit dem Ventilzylinder 18 Verbindung. Das Rückflußventil 19 weist einen Kolben 21 mit einer konischen Stirnfläche 22 auf, der in der dargestellten Position des Kolbens 21 dichtend gegen eine Anschlußöffnung 23 einer Auslaßleitung 24 anliegt, der zu zwei in den Ventilzylinder 12 führenden Querbohrungen 25, 26 führt. In der dargestellten Stellung des Steuerkolbens 11 hat die Querbohrung 26 mit der Schmiermittelauslaßleitung 4 Verbindung, während die Querbohrung 25 durch den Steuerkolben 11 versperrt ist.

[0021] Wichtig für die Erfindung ist ein Stößel 27, der von einer Gehäusestirnseite 28 des Gehäuses 1 her axial verschieblich in die linke Zumeßkammer 8 hineinragt. An dieser Gehäusestirnseite 28 ist ein Ausleger 29 befestigt, der einen nach oben ragenden Steg 30 hat, durch den hindurch der Stößel 27 geführt ist. Auf dem Stößel 27 ist ein verstellbarer Anschlag 31 vorgesehen, gegen den eine Feder 32 anliegt, die sich andererseits gegen den Steg 30 abstützt. Durch diese Ausbildung folgt der Stößel 27 dem Dosierkolben 7 bei seiner Bewegung nach rechts so lange, bis er mit seinem Anschlag 31 gegen eine Dichtmanschette 33 an der Gehäusestirnseite 28 des Gehäuses 1 anliegt.

[0022] Der Stößel 27 liegt mit seinem dem Dosierkolben 7 abgewandten Ende gegen ein Gestänge 34 an, welches seinerseits mit einer aus dem Ventilzylinder 18 herausgeführten Betätigungsstange 35 des Kolbens 21 Verbindung hat. Wichtig ist weiterhin, daß in der dargestellten Endstellung des Dosierkolbens 7 der Anschlag 31 gegen einen Nocken 36 anliegt, der auf dem Ausleger 29 verstellbar ist. Dieser Nocken 36 begrenzt die maximale Verschiebung des Dosierkolbens 7 nach links.

[0023] Zur Erleichterung des Verständnisses der Funktionsweise des Zumeßventiles sei angenommen, daß sich in der in Fig. 1 gezeigten linken Endstellung des Dosierkolbens 7 in beiden Zumeßkammern 8, 9 jeweils 60 g Fett befinden sollen. Um aus der rechten Dosierkammer 9 diese Fettmenge über die Schmiermittelauslaßleitung 5 austragen zu können, muß die Schmiermitteleinlaßleitung 2 mit der nicht gezeigten Schmiermittelquelle verbunden werden. Der Steuerkolben 11 wandert dann nach rechts und gibt die Querbohrung 25 frei, so daß Schmiermittel in die Auslaßleitung 24 gelangen kann. Dieses Schmiermittel in der Auslaßleitung 24 drückt auf den Kolben 21 und schiebt ihn so lange nach links in Richtung der Rückflußöffnung 20, bis diese verschlossen und die Querbohrung 17 über den Ventilzylinder 18 Verbindung mit der Auslaßleitung 24 erhält. Dadurch kann Schmiermittel in die Zumeßkammer 8 gelangen und den Dosierkolben 7 nach rechts verschieben. Der Stößel 27 folgt dieser Bewegung des Dosierkolbens 7 so lange, bis sein Anschlag 31 gegen die Dichtmanschette 33 anliegt.

[0024] Durch die Bewegung des Dosierkolbens 7 nach rechts wird aus der Zumeßkammer 9 Druckmittel über die Querbohrung 15, die Auslaßleitung 14, die Querbohrung 16 und den Ventilzylinder 12 zur Schmiermittelauslaßleitung 5 gefördert, so daß der dort angeschlossene Verbraucher während der Bewegung des Dosierkolbens 7 nach rechts bis gegen die rechte Begrenzung der Zumeßkammer 9 die bei diesem Beispiel in der Zumeßkammer 9 enthaltenen 60 g Fett erhält.

[0025] In der Fig. 2 ist der Dosierkolben 7 in durchgezogenen Linien bei Erreichen seiner rechten Endstellung gezeigt. Das Rückflußventil 19 ist in diesem Moment noch offen und das Umschaltventil 10 befindet sich in seiner rechten Endstellung. Soll nun aus der Zumeßkammer 8 Schmiermittel zur Schmiermittelauslaßleitung 4 gefördert werden, so ist die Schmiermitteleinlaßleitung 3 mit der Schmiermittelquelle zu verbinden. Durch den dann auf die rechte Stirnfläche des Steuerkolbens 11 wirkenden Druck verschiebt sich dieser bis in seine linke Endstellung, was in der Fig. 2 strichpunktiert dargestellt wurde. Dadurch erhält die Querbohrung 13 mit der Schmiermitteleinlaßleitung 3 Verbindung, so daß Schmiermittel über die Auslaßleitung 14 und die Querbohrung 15 in die Zumeßkammer 9 gelangen kann und dadurch den Dosierkolben 7 nach links zu schieben vermag. Schmiermittel aus der gegenüberliegenden Dosierkammer 8 kann am die Rückflußöffnung 20 sperrenden Rückflußventil 19 vorbei in die Auslaßleitung 24 gelangen und wird von dort über die Querbohrung 26 zur Schmiermittelauslaßleitung 4 gefördert, da der Steuerkolben 11 seine strichpunktiert dargestellte linke Endstellung einnimmt.

[0026] Strichpunktiert ist diejenige Stellung des Dosierkolbens 7 gezeigt, in der dieser mit seiner linken Stirnfläche soeben den Stößel 27 berührt. Bei weiterer Bewegung des Dosierkolbens 7 nach links bewegt sich der Anschlag 31 von der Dichtmanschette 33 weg und das Rückflußventil 19 beginnt, die Verbindung zur Auslaßleitung 24 zu schließen und die Rückflußöffnung 20 freizugeben. Ist das geschehen, so wird aus der Zumeßkammer 8 nur noch zurück zur Schmiermittelquelle gefördert. Die linke Endstellung des Dosierkolbens 7 ist gegeben, wenn der Anschlag 31 auf dem Stößel 27 gegen den Nocken 36 gelangt. In die Dosierkammer 9 sind dann bei diesem Beispiel wieder 60 g Fett gelangt, während aus der Dosierkammer 8 insgesamt 40 g Fett zum Verbraucher und 20 g Fett über die Rückflußöffnung 20 zurück zur Schmiermittelquelle gelangten. In der Fig. 2 wurden unten am Zumeßzylinder 6 die entsprechenden Stellungen des Dosierkolbens 7 markiert.

[0027] Sobald der Dosierkolben 7 seine linke Endstellung erreicht hat, kann der bereits beschriebene Kolbenhub nach rechts beginnen. Soll aus der linken Zumeßkammer 8 eine kleinere Menge Schmiermittel zum Verbraucher gefördert werden, so muß die Rückflußöffnung 20 früher geöffnet werden. Das erfolgt dadurch, daß man den Anschlag 31 auf dem Stößel 27 weiter nach links verschiebt, so daß der Stößel 27 weiter in die Zumeßkammer 8 hineinragt und dadurch früher vom Dosierkolben 7 verschoben wird.

Seite 5 --- (DR)

Seite 6 --- (DR)