(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461 (11) 0153 477

Int.Cl.³ 3(51) B 60 T 11/16

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 60 T/ 218 174 (22) 29.12.79 (45) 13.01.82

(71) siehe (72)
(72) WILLE, VOLKER,DIPL.-ING.;MEYER, ERHARD;WEBER, PETER;PASCH, ULRICH,DIPL.-ING.;DD;
(73) siehe (72)
(74) WOLFGANG FEILOTTER, VEB RENAK-WERKE, 9800 REICHENBACH, DAMMSTEINSTR. 9

(54) BREMSHYDRAULIKZYLINDER, INSBESONDERE FUER KRAFTFAHRZEUGE

(57)Die Erfindung betrifft einen Bremshydraulikzylinder, der zur Verbesserung der Abdichtung an den Ventilen bzw. Drosselstellen besonders ausgestaltet ist und in Bremsanlagen fuer Kraftfahrzeuge, aber auch fuer selbstfahrende Bau-, Land- und Arbeitsmaschinen sowie fuer verschiedenartige Hydrauliksysteme anwendbar ist. Ziel der Erfindung ist die Verbesserung der Wirkung der Dichtelemente von Bremshydraulikzylindern zur Reduzierung der Leckage und zur Verminderung des Eindringens fremder Medien. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch zweckentsprechende Anordnung der Dichtpartien eines oder mehrerer Dichtelemente und deren Beaufschlagung mit einem definierten kurzzeitig oder laengerandauernden Druck der Hydraulikfluessigkeit die Dichtwirkung des Dichtelementes oder der Dichtelementekombination in Bremshydraulikzylindern entscheidend zu verbessern. Die Aufgabe wird dadurch geloest, daß durch eine Anordnung von Dichtelementen und Ventilen bzw. Drosselstellen in Bremshydraulikzylindern kurzzeitig oder langandauernd separate Druckraeume gebildet werden. Dadurch stabilisieren sich die Anpreßkraefte der Dichtlippen der Dichtelemente derart, daß ein Eindringen anderer Medien in den Druckraum bzw. ein Austreten der Hydraulikfluessigkeit verhindert wird. - Figur 1 -

Bremshydraulikzylinder, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Bremshydraulikzylinder, der zur Verbesserung der Abdichtung an den Ventilen bzw. Drosselstellen besonders ausgestaltet ist und in Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge, aber auch für selbstfahrende Bau-, Land- und Arbeitsmaschinen sowie für verschiedenartige Hydrauliksysteme anwendbar ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei den bekannten technischen Lösungen wirken in Bremshydraulikzylindern zur Abdichtung eines bestimmten Druckes der Hydraulikflüssigkeit gegen die Umgebung die Dichtelemente mit ihrer Eigenspannung oder mit Unterstützung von mechanischen Bauelementen wie Federn und dergleichen. Bei Druckwerten oberhalb des Atmosphärendruckes unterstützt in der Regel der Druck der Hydraulikflüssigkeit die Dichtwirkung des Dichtelementes. Bei erheblichen Druckschwankungen, vor allem bei Absenkungen des Druckes der Hydraulikflüssigkeit unterhalb des atmosphärischen Umgebungsdruckes im Bremshydraulikzylinder, treten Veränderungen der Anpreßkräfte der Dichtelemente an die Zylinderwand und den Kolben auf, die zu großer Leckage oder zum Eindringen anderer Medien, vor allem Luft, Wasser und Verunreinigungen, in den Druckraum führen. Durch diese Erscheinungen kommt es in den meisten Fällen zu Einschränkungen in der Funktion oder zum Ausfall des Bremshydrauliksystems.

In der DR-PS 6oo 388 wird eine hydraulische Bremsvorrichtung mit einem Druckzylinder beschrieben, die zur Vermeidung des durch den Unterdruck entstehenden Ansaugens von Luft, Wasser und von Verunreinigungen in das Hydrauliksystem einen zwischen dem Kolben und dem Gehäuse des Druckzylinders angeordneten und über eine Bohrung mit dem Bremsflüssigkeitsbehälter in Verbindung stehenden drucklosen Raum besitzt. Diese Ausführung hat den Nachteil, daß die Länge des Kolbens und des Gehäuses durch die Größe des Hubes und den erforderlichen Bauraum für die Dichtelemente bestimmt wird und damit erheblich über der konstruktiv notwendigen und durch die Führungslänge des Kolbens bestimmten Größe liegt. Außerdem bestehen Probleme bei der Abdichtung von bewegten, nicht unter Druck stehenden Hydraulikräumen. In diesem Falle wirkt keine Unterstützung der Druckkräfte auf das Dichtelement, so daß Leckverluste auftreten können.
Die DE-PS 928 5o7 beschreibt, wie das Problem der Leckverluste und des Eintrittes von Luft in den Hydraulikzylinder durch das Eindringen eines Teiles der Betätigungseinrichtung in einen Vorratsbehälter beseitigt werden soll. Der Nachteil dieser Lösung besteht in einem erheblich größeren Aufwand gegenüber anderen Ausführungen, der durch die Anwendung einer Vielzahl von zusätzlichen Teilen, einer Vergrößerung der Bauteile und der Lagerung und Abdichtung eines Teiles der Betätigungseinrichtung in einem mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Raum entsteht. Eine Entlastung des Dichtelementes ist gleichfalls nicht vorhanden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Wirkung der Dichtelemente von Bremshydraulikzylindern mit verhältnismäßig geringem Aufwand so zu verbessern, daß die Leckage reduziert und das Eindringen von anderen Medien, vor allem Luft, Wasser und Verunreinigungen, in das Hydrauliksystem vermindert oder vermieden werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch zweckentsprechende Anordnung der Dichtpartien eines oder mehrerer Dichtelemente und deren Beaufschlagung mit einem definierten kurzzeitig oder längerandauernden Druck der Hydraulikflüssigkeit die Dichtwirkung des Dichtelementes oder der Dichtelementekombination in Bremshydraulikzylindern besonders bei kritischen Druckschwankungsbereichen oder kritischen Bewegungsverhältnissen entscheidend zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß über ein oder mehrere Ventile eine oder mehrere Drosselstellen oder über eine der Dichtpartien beim Druckaufbau die Hydraulikflüssigkeit in den aus einem oder mehreren Dichtelementen und einem oder mehreren Ventilen oder einer oder mehreren Drosselstellen kurzzeitig oder längerandauernd gebildeten separaten Druckraum eindringt und ein Druckaufbau erfolgt. In diesem separaten Druckraum wird kurzzeitig oder langandauernd ein Druck geschaffen, der sowohl vom Druck im Hydrauliksystem als auch vom Druck der Umgebung abweicht. Bei Druckbeaufschlagung kann das Dichtelement, das zur Abdichtung des Hydrauliksystems gegen die Umgebung dient, durch die Herabsetzung der Einwirkdauer des jeweiligen Maximaldruckes entlastet werden.

Beim Druckabbau im Hydrauliksystem wird im separaten Druckraum der Druck der Hydraulikflüssigkeit zeitlich und/oder quantitativ verändert und über die Drosselstellen oder die Ventile völlig oder bis zu einem Restdruck abgebaut. Der durch die entsprechende Einstellung der Ventile bzw. die Ausbildung der Drosselstellen nach dem Druckabbau kurzzeitig oder längerandauernd im separaten Druckraum verbleibende Restdruck der Hydraulikflüssigkeit stabilisiert den Anpreßdruck der Dichtpartien der Dichtelemente an die Zylinderwand und am Kolben und führt somit zur Verringerung der Leckage bzw. zur Vermeidung des Eindringens eines anderen Mediums in den Druckraum.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachstehend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: die schematische Darstellung eines Bremshydraulikzylinders mit der Anordnung eines Dichtelementepaares und eines Ventiles

Fig. 2: die schematische Darstellung eines Bremshydraulikzylinders mit der Anordnung eines Dichtelementepaares und einer Drossel

Fig. 3: die schematische Darstellung eines Bremshydraulikzylinders mit der Anordnung eines Dichtelementes mit zwei Dichtpartien und einer Ventilklappe.

In Fig. 1 wird schematisch der Aufbau eines Bremshydraulikzylinders dargestellt. Dieser Bremshydraulikzylinder besteht aus einem Zylinder 1, in dem ein Kolben 2 untergebracht ist. Auf diesem Kolben 2 sind ein Dichtelement 3 und ein Dichtelement 4 so angeordnet, daß sie einen Druckraum 5 vom Druckraum 6 abgrenzen und beide Druckräume gegen die Atmosphäre abdichten. Weiterhin befindet sich im Kolben 2 ein Ventil 7. Bei Betätigung der Bremsanlage und damit des Kolbens 2 wird zunächst im Druckraum 5 ein Druck der Hydraulikflüssigkeit aufgebaut, der sich über die Dichtlippe des Dichtelementes 4 in den Druckraum 6 fortpflanzt. Das Ventil 7 bleibt bei diesem Vorgang geschlossen. Bei Rückgang des Kolbens 2 in die Ausgangslage wird der Druck der Hydraulikflüssigkeit in den Druckräumen 5 und 6 gesenkt. Unterschreitet der Druck der Hydraulikflüssigkeit im Druckraum 5 den Druck im Druckraum 6 um einen durch das Ventil 7 beeinflußbaren Wert, wird das Ventil 7 geöffnet. Der Druck im Druckraum 6 fällt bis auf einen Wert ab, der sich aus dem Druck der Hydraulikflüssigkeit im Druckraum 5 zuzüglich des durch das Ventil 7 eingestellten Differenzdruckes ergibt. In der Ausgangslage des Kolbens 2 verbleibt somit im Druckraum 6 ein von der Einstellung des Ventiles 7 abhängiger höherer Druck der Hydraulikflüssigkeit als im Druckraum 5. Damit wird erreicht, daß das

Dichtelement 3 bis zurück in die Ausgangslage des Kolbens 2 so an den Zylinder 1 und den Kolben 2 angepreßt wird, daß das Eindringen eines anderen Mediums in die Druckräume 5 und 6 bzw. das Austreten der Hydraulikflüssigkeit vermieden wird.

Fig. 2 zeigt einen Bremshydraulikzylinder, in dessen Zylinder 1 ein Kolben 2 angeordnet ist, auf dem ein Dichtelement 3 und ein Dichtelement 4 so angebracht sind, daß ein Druckraum 5 und ein Druckraum 6 entsteht. Das Dichtelement 3 dichtet die Druckräume 5 und 6 gegen die Atmosphäre ab. Die Druckräume 5 und 6 stehen durch eine Drosselstelle 8 miteinander in Verbindung. Diese Drosselstelle 8 bewirkt, daß vor allem bei höherer Betätigungsgeschwindigkeit des Kolbens 2 zeitliche und quantitative Unterschiede der Druckwerte in den Druckräumen 5 und 6 vorhanden sind. Durch diese Druckunterschiede der Hydraulikflüssigkeit wird erreicht, daß die Anpreßkraft des Dichtelementes 3 an den Zylinder 1 und den Kolben 2 durch den sich im Druckraum 6 langsamer abbauenden Druck der Hydraulikflüssigkeit zeitweise verstärkt wird. Damit wird das Eindringen eines Mediums in die Druckräume und das Austreten der Hydraulikflüssigkeit aus den Druckräumen vermieden.

Die Fig. 3 stellt einen Bremshydraulikzylinder mit einem Zylinder 1 und einem Kolben 2 dar. Auf dem Kolben 2 ist ein Dichtelement 9 angeordnet, welches eine Ventilklappe 1o, eine Dichtlippe 11 und eine Dichtlippe 12 besitzt. Die Ventilklappe 1o öffnet und schließt sich in Abhängigkeit vom Druck der Hydraulikflüssigkeit und besitzt dadurch eine Ventil- und Drosselwirkung. Zwischen den beiden Dichtlippen 11 und 12 des Dichtelementes 9 entsteht ein Druckraum 6. Ein Druckraum 5 wird von dem Zylinder 1, dem Kolben 2 und von einem Teil des Dichtelementes 9 begrenzt. Bei Betätigung des Kolbens 2 entsteht zunächst im Druckraum 5 ein Druck. Dieser Druck der Hydraulikflüssigkeit pflanzt sich über die Dichtlippe 12 des Dichtelementes 9 in den Druckraum 6 fort. Die Dichtlippe 11 des Dichtelementes 9 dichtet die Druckräume 5 und 6 gegen die Atmosphäre ab. Bei Rückgang des Kolbens 2 in die Ausgangslage fällt zunächst der Druck der Hydraulikflüssigkeit im Druckraum 5 ab. Bei einem in Abhängigkeit von der Gestaltung der Ventilklappe 1o abhängigen Druck-

differenz in den Druckräumen 5 und 6 öffnet sich die Ventilklappe 1o. Der Druck der Hydraulikflüssigkeit in den Druckräumen 5 und 6 gleicht sich bis auf die Differenz, die durch die Ventilklappe 1o entsteht, aus. Durch diese Anordnung des Dichtelementes 9 werden dessen Anpreßkräfte an den Zylinder 1 und den Kolben 2 so unterstützt, daß das Eindringen eines Mediums bzw. das Austreten der Hydraulikflüssigkeit vermieden werden.

Ein wichtiger Vorteil der Erfindung liegt darin, daß eine Minimierung der Länge der Bremshydraulikzylinder unter Ausschaltung der Gefahren des Eintrittes von Luft, Wasser und Verunreinigungen in das Hydrauliksystem bei gleichzeitig reduzierter Belastung der Dichtelemente erfolgen kann. Durch die erfindungsgemäße Ausführung wird die Störanfälligkeit der Bremshydraulikzylinder reduziert und damit deren Lebensdauer erhöht. Infolgedessen erhöht sich auch die Lebensdauer der gesamten Bremsanlage, und die Verkehrssicherheit der Kraftfahrzeuge wird verbessert.

Erfindungsanspruch

1. Bremshydraulikzylinder, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem im Zylinder untergebrachten Kolben, der ein oder mehrere Ventile und ein oder mehrere Dichtelemente besitzt, gekennzeichnet dadurch, daß ein Dichtelement (3) und ein Dichtelement (4) mit je einer Dichtlippe so angeordnet sind, daß zwischen einem von den Dichtlippen gebildeten Druckraum (6) und einem Druckraum (5) mindestens ein Ventil (7) und/oder eine oder mehrere Drosselstellen (8) zwischengeschaltet sind.

2. Bremshydraulikzylinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß ein auf dem Kolben (2) angeordnetes Dichtelement (9) mit zwei Dichtlippen (11; 12) den Druckraum (6) bildet.

3. Bremshydraulikzylinder nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß im Dichtelement (9) mindestens eine Ventilklappe (1o) angebracht ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

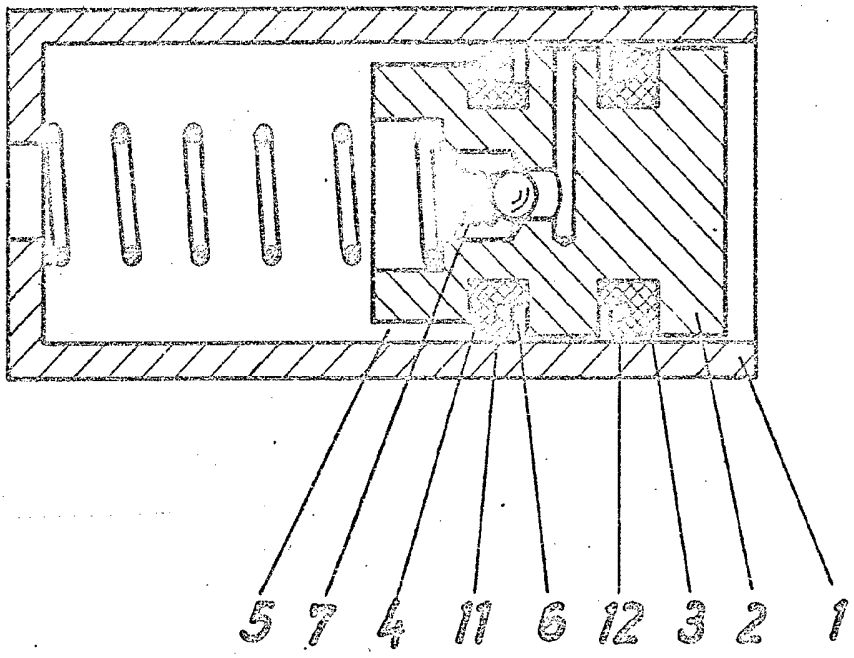


Fig. 1

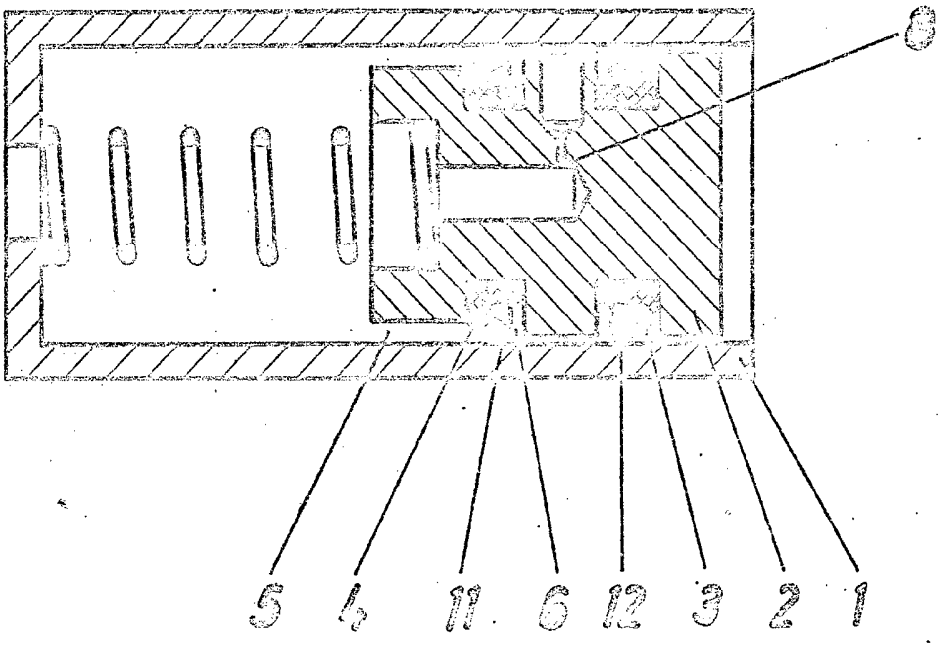


Fig. 2

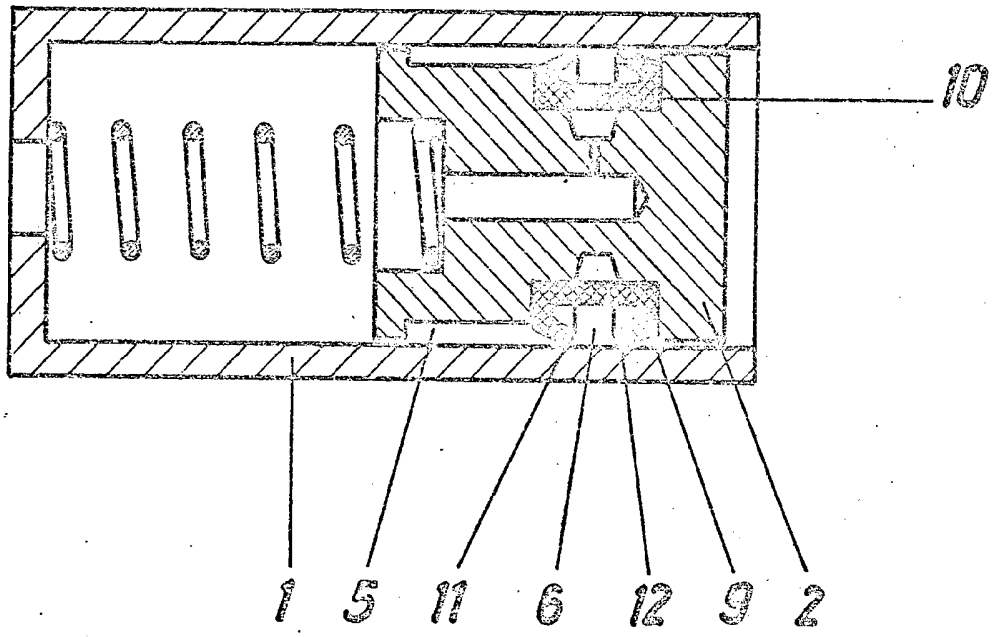


Fig. 3