



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1330/91

(51) Int.Cl.⁵ : F16K 31/06
F16K 31/40

(22) Anmelddatum: 3. 7.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1993
Längste mögliche Dauer: 15. 4.2010

(61) Zusatz zu Patent Nr.: 395 347

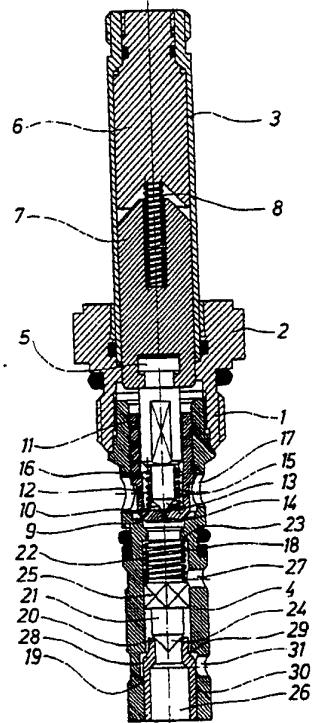
(45) Ausgabedatum: 25. 2.1994

(73) Patentinhaber:

WEBER GÜNTER
A-2474 GATTENDORF, BURGENLAND (AT).

(54) EINSCHRAUBVENTIL

(57) Einschraubventil mit einem im wesentlichen rohrförmigen Einschraubteil (1) und einem mit diesem einstükkigen Flanschteil (2) mit einer zentralen Bohrung zum Durchtritt einer Ventilspindel (5), wobei im Einschraubteil ein rohrförmiger Ventilsitzkörper vorgesehen ist, der endseitig mit einem Rohrteil (4) versehen ist, der mit einer ersten Ringkante (9) einen Sitz für einen von der Ventilspindel gesteuerten ersten Ventilkegel (10, 13) bildet und radiale Fluidauslaßöffnungen (7) aufweist, sowie an seinem anderen Ende zur Aufnahme einer Hülse (19) mit Schiebesitz verlängert ist, die einen Sitz für einen unabhängig vom ersten Ventilkegel federnd vorgespannten zweiten Ventilkegel (24) bildet, und wobei ein Außenabschnitt (28) der Hülse mit einer zweiten Ringkante (29) des Rohrteiles einen weiteren Ventilspalt bildet und der Rohrteil im Bereich der Hülse zumindest eine weitere radiale Fluidauslaßöffnung (31) aufweist.



AT 397 135 B

Die Erfindung betrifft ein Einschraubventil mit einem im wesentlichen rohrförmigen Einschraubteil, der ein Außengewinde zum Einschrauben in eine Ventilaufnahme aufweist, und mit einem an den Einschraubteil angrenzenden, mit diesem einstückigen Flanschteil, der mit einer zentralen Bohrung zum Durchtritt einer Ventilspindel versehen ist, wobei der Einschraubteil ein Innengewinde zum Einschrauben eines auswechselbaren, im wesentlichen rohrförmigen Ventilsitzkörpers aufweist, der aus einem endseitig mit einem Außengewinde versehenen Rohrteil besteht, an dessen Innenseite eine erste Ringkante angeordnet ist, welche einen Sitz für einen von der Ventilspindel gesteuerten ersten Ventilkegel bildet, wobei der Rohrteil im Bereich zwischen erster Ringkante und Außengewinde radiale Fluidauslaßöffnungen aufweist, nach Patent Nr. 395 347.

Derartige Einschraubventile werden in der Steuerung von hydraulikgetriebenen Hubzylindern für Scherentische, von Hub- und Schwenkzylindern für Gelenk-Laderampen od. dgl. verwendet. Die Steuerung ist dabei zwischen Hydraulikpumpe und Sammelbehälter einerseits sowie Hubraum des Hubzylinders anderseits eingeschaltet und wirkt im einfachsten Fall als entsperrbares Rückschlagventil mit gesondertem Ablaßweg.

Die Zusatzerfindung setzt sich zum Ziel, das Einschraubventil nach dem Stammpatent durch Weiterbildung der die Ventilfunktion bestimmenden auswechselbaren Ventil-Modulelemente so zu gestalten, daß in diesem Ventil die Grundfunktionen für den Antrieb eines Hubzylinders bereits integriert sind und das Ventil dennoch einen sehr einfachen und kompakten Aufbau aufweist. Dieses Ziel wird gemäß der Zusatzerfindung dadurch erreicht, daß der Rohrteil an dem seinem Außengewinde abgekehrten Ende zur Aufnahme einer Hülse verlängert ist, deren aufgenommene Stirnseite einen Sitz für einen unabhängig vom ersten Ventilkegel federnd vorgespannten zweiten Ventilkegel bildet, wobei ein Außenabschnitt der Hülse mit einer zweiten Ringkante des Rohrteiles einen weiteren Ventilspalt bildet und der Rohrteil im Bereich zwischen diesem weiteren Ventilspalt und dem Verbindungsreich mit der Hülse zumindest eine radiale Fluidablaßöffnung aufweist. Durch diese Konstruktion wird ein Wechselventil, das gleichzeitig als Ablaßventil wirkt, in das Schaltventil integriert.

In bevorzugter Weiterbildung der Zusatzerfindung weist der Rohrteil im Bereich zwischen erster Ringkante und zweiter Ringkante zumindest eine radiale Fluidauslaßöffnung auf. Diese stellt einen weiteren Arbeitsanschluß des Ventiles dar, der dem einfachen Wechselventil im Druckweg nachgeordnet ist und zum Ansteuern des Schwenkzylinders einer Gelenk-Laderampe verwendet werden kann.

Vorteilhaft stützt sich die Feder zum Vorspannen des zweiten Ventilkegels an einem Innenabsatz des Rohrteiles ab, wodurch der untere Teil des Ventiles durch einfaches Einführen der Vorspannfeder, des zweiten Ventilkegels und der Hülse zusammengebaut werden kann.

Die Erfindung wird an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Einschraubventiles im Längsschnitt und Fig. 2 zur Erläuterung ein Hydraulikschaltbild einer Laderampensteuerung nach dem Stand der Technik, bei welchem die Zusatzerfindung Anwendung finden kann.

Das in Fig. 1 dargestellte Einschraubventil setzt sich im wesentlichen aus einem rohrförmigen Einschraubteil (1), einem an diesen angrenzenden Flanschteil (2), einer in den Flanschteil (2) eingeschraubten Betätigungsseinrichtung (3) und einem in den Einschraubteil (1) eingeschraubten, als Ventilsitzkörper dienenden Rohrteil (4) zusammen. Der Einschraubteil (1) ist mit einem Außengewinde zum Einschrauben in eine (nicht dargestellte) Ventilaufnahme versehen, in die Fluidleitungen münden, welche auf diese Weise mit den (später beschriebenen) Ventilanschlüssen im Rohrteil (4) in Fluidverbindung treten. Der Flanschteil (2) ist außenseitig in Form einer Sechskantmutter ausgebildet, um den Angriff eines Werkzeuges zu ermöglichen.

Im Inneren des Rohrteiles (4) ist eine Ventilspindel (5) axial verschiebbar gelagert, auf welche die Betätigungsseinrichtung (3) einwirkt. Letztere setzt sich aus zwei Kernen (6) und (7) aus magnetisierbarem Material zusammen, von denen der eine Kern (6) im Gehäuse der Betätigungsseinrichtung (3) fest montiert ist und der andere Kern (7) in diesem Gehäuse gleitend geführt und gegen den Kern (6) mittels einer Druckfeder (8) vorgespannt ist. Eine (nicht dargestellte) Magnetspule ist auf das Gehäuse der Betätigungsseinrichtung (3) aufgeschoben und bewirkt bei elektrischer Anspeisung eine Anziehung der Kerne (6) und (7) und damit ein Anheben der Ventilspindel (5).

An der Innenseite des Rohrteiles (4) ist eine erste Ringkante (9) ausgebildet, die gemeinsam mit der kegelstumpfförmigen Außenfläche (10) einer auf der Spindel (5) axial verschiebbar gelagerten Spindelhülse (11) den Ventilspalt eines entsperrbaren vorgesteuerten Rückschlagventiles bildet. Die Spindelhülse (11) ist mit Hilfe einer Druckfeder (12) gegen das kegelförmige Spindelende (13) vorgespannt, welches in der Schließstellung des Ventiles eine Stirnbohrung (14) in der Spindelhülse (11) verschließt. Die Bohrung (14) verbindet den Druckraum auf der einen Seite des Ventilspaltes (9), (10) mit dem Inneren (16) der Spindelhülse (11), das über eine weitere Bohrung (15) mit dem Druckraum auf der anderen Seite des Ventilspaltes (9), (10) in Verbindung steht. Der Druckraum oberhalb des Ventilspaltes (9), (10) stellt über radiale Fluidauslaßbohrungen (17) im Rohrteil (4) einen der Arbeitsanschlüsse des Ventiles dar. Wird die Spindel (5) angehoben, d. h. das Rückschlagventil entsperrt, setzt sich der Druck am Arbeitsanschluß (17) über die Bohrungen (15) und (14) bis zur Unterseite der Spindelhülse (11) fort und hebt auf Grund der Hülsengeometrie die Hülse (11) gegen die Kraft der Feder (12) aus ihrem Ventilsitz an der Ringkante (9).

Für niedere Betriebsdrücke könnte auf die Vorsteuerung verzichtet und anstelle der zweiteiligen Anordnung Spindel/Spindelhülse auch eine einteilige Anordnung verwendet werden, wobei das kegelförmige

Ende (13) der Spindel (5) direkt als Ventilkegel zusammen mit der Ringkante (9) den Ventilspalt begrenzen würde.

Der Rohrteil (4) ist nach unten zur Aufnahme eines Wechselventiles mit Ablaßfunktion verlängert, das dem Druckraum (18) des entsperrbaren Rückschlagventiles im Druckweg vorgeordnet ist. Am unteren Ende des Rohrteiles (4) ist dazu eine Hülse (19) mit Schiebesitz aufgenommen, deren obere Stirnseite eine Ringkante (20) als Sitz für den Ventilkegel (24) einer zweiten Ventilspindel (21) bildet. Diese ist unabhängig von der ersten Ventilspindel (5) bewegbar und wird durch eine Vorspannfeder (22) gegen die Ringkante (20) gedrückt, wobei sie die Hülse in ihre gezeigte untere Stellung drückt. Die Vorspannfeder (22) stützt sich an einem Innenabsatz (23) des Rohrteiles (4) ab. Die Ventilspindel (21) ist in einen Sechskant (25) eingesetzt, der im Inneren des Rohrteiles (4) axial gleiten kann und gleichzeitig das axiale Durchströmen des Fluides gestattet.

Der Mündungsraum (26) der Hülse (19) bzw. des Rohrteiles (4) stellt einen weiteren Arbeitsanschluß des Ventiles dar. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel hat der Rohrteil (4) im Bereich zwischen erstem Ventilspalt (9), (10) und zweitem Ventilspalt (20), (24) eine radiale Fluidauslaßöffnung (27) als weiteren Arbeitsanschluß. Diese Fluidauslaßöffnung ist aber nicht unbedingt, sondern nur für bestimmte Anwendungsfälle erforderlich.

Die Hülse (19) ist in ihrem oberen Bereich außenseitig unter Bildung einer Schrägschulter (28) abgesetzt ist, die mit einer innenseitigen Ringkante (29) des Rohrteiles (4) einen weiteren Ventilspalt (28), (29) begrenzt. Im Bereich zwischen Ventilspalt (28), (29) und Verbindungsreich (30) mit der Hülse (19) weist der Rohrteil (4) eine radiale Fluidauslaßöffnung (31) auf, die einen Ablaßanschluß des Ventiles darstellt.

Diese Anordnung bildet ein Wechselventil mit Ablaßventilfunktion: Bei Druckanspeisung am unteren Anschluß (26) werden sowohl die Ventilspindel (21) angehoben und damit der Ventilspalt (20), (24) geöffnet, als auch die Hülse (19) angehoben und damit der Ventilspalt (28), (29) geschlossen. Bei Abschalten der Druckanspeisung drückt die Vorspannfeder (22) die Spindel (21) und die Hülse (19) wieder in die gezeigte Ausgangsstellung, in der bei Öffnen des Schaltventiles (9), (10) des Druckfluid über die Ablaßöffnung (31) abströmt.

Auf diese Weise wird ein äußerst kompaktes Einschraubventil geschaffen, das bereits die Grundfunktionen für die Ansteuerung eines Hubzylinders ausführen kann, nämlich die Funktion eines entsperrbaren Rückschlagventiles mit einem gesonderten Ablaßweg.

Eine Anwendungsmöglichkeit für ein Ventil nach Fig. 1 ist in Fig. 2 dargestellt. Eine Hydraulikpumpe (32) fördert Drucköl aus einem Sammelbehälter (33) über einen Ansaugfilter (34) und ein Wechselventil (35) einerseits über ein magnetbetätigtes entsperrbares Rückschlagventil (36) zum Hubzylinder (37) einer (nicht dargestellten) Gelenk-Laderampe, und anderseits direkt zum Schwenkzylinder (38) dieser Laderampe. Der zweite Anschluß des Wechselventiles (35) führt zurück zum Sammelbehälter (33).

Beim Ausfahren des Hubzylinders (37) öffnen das Rückschlagventil (36) und das Wechselventil (35), wobei der Rückstromweg vom Wechselventil (35) zum Sammelbehälter (33) schließt. In ausgefahrener Stellung des Hubzylinders (37) hält das Rückschlagventil (36) den Druck, den der belastete Hubzylinder (37) auf das Hydrauliksystem ausübt, während der Schwenkzylinder (38) auf Grund seiner Federvorbelastung wieder einfährt. Bei Entsperrung des Rückschlagventiles (36) fließt das Drucköl über die Bohrung (31) langsam in den Sammelbehälter (33) ab.

Das erfindungsgemäße Patronenventil übernimmt die Funktion der mit strichpunktierter Linie zusammengefaßten Elemente, wobei die Anschlußpunkte mit denselben Bezugszeichen wie die Ventilschlüsse in Fig. 1 bezeichnet sind. Die Ventilspalte (20), (24) und (28), (29) beim erfindungsgemäßen Ventil übernehmen die Funktion des Wechselventiles (35), und der Ventilspalt (9), (10) übernimmt die Funktion des entsperrbaren Rückschlagventiles (36).

Wird das erfindungsgemäße Ventil zur Ansteuerung des Hubzylinders eines Scherenhubtisches eingesetzt, kann der Anschluß (27) entfallen.

Es versteht sich, daß die Erfindung nicht auf das dargestellte 2/2-Wege-Ventil beschränkt ist, sondern vielmehr bei jedem Ventil mit dem eingangs geschilderten Aufbau angewendet werden kann, um in einfacher und kompakter Weise ein Wechselventil mit Ablaßfunktion zu integrieren. Ebenso ist die dargestellte Fluidschaltung nur ein einzelnes Anwendungsbeispiel; der Einsatz des erfindungsgemäßen Einschraubventiles ist bei vielen Arten von Fluidschaltungen in Betracht zu ziehen und führt in jedem Fall zur Vereinfachung und Einsparung von Schaltungselementen.

PATENTANSPRÜCHE

5

- 10 1. Einschraubventil mit einem im wesentlichen rohrförmigen Einschraubteil, der ein Außengewinde zum Einschrauben in eine Ventilaufnahme aufweist, und mit einem an den Einschraubteil angrenzenden, mit diesem einstückigen Flanschteil, der mit einer zentralen Bohrung zum Durchtritt einer Ventilspindel versehen ist, wobei der Einschraubteil ein Innengewinde zum Einschrauben eines auswechselbaren, im wesentlichen rohrförmigen Ventilsitzkörpers aufweist, der aus einem endseitig mit einem Außengewinde versehenen Rohrteil besteht, an dessen Innenseite eine erste Ringkante angeordnet ist, welche einen Sitz für einen von der Ventilspindel gesteuerten ersten Ventilkegel bildet, wobei der Rohrteil im Bereich zwischen erster Ringkante und Außengewinde radiale Fluidauslaßöffnungen aufweist, nach Patent Nr. 395 347, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rohrteil (4) an dem seinem Außengewinde abgekehrten Ende zur Aufnahme einer Hülse (19) mit Schiebesitz verlängert ist, deren aufgenommene Stirnseite einen Sitz für einen unabhängig vom ersten Ventilkegel (10, 13) federnd vorgespannten zweiten Ventilkegel (24) bildet, wobei ein Außenabschnitt (28) der Hülse (19) mit einer zweiten Ringkante (29) des Rohrteiles (4) einen weiteren Ventilspalt bildet und der Rohrteil (4) im Bereich zwischen diesem Ventilspalt und dem Verbindungsbereich (30) mit der Hülse (19) zumindest eine radiale Fluidauslaßöffnung (31) aufweist.
- 15 2. Einschraubventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rohrteil (4) im Bereich zwischen erster Ringkante (9) und zweiter Ringkante (29) zumindest eine radiale Fluidauslaßöffnung (27) aufweist.
- 20 25 3. Einschraubventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feder (22) zum Vorspannen des zweiten Ventilkegels (24) sich an einem Innenabsatz (23) des Rohrteiles (4) abstützt.

30

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

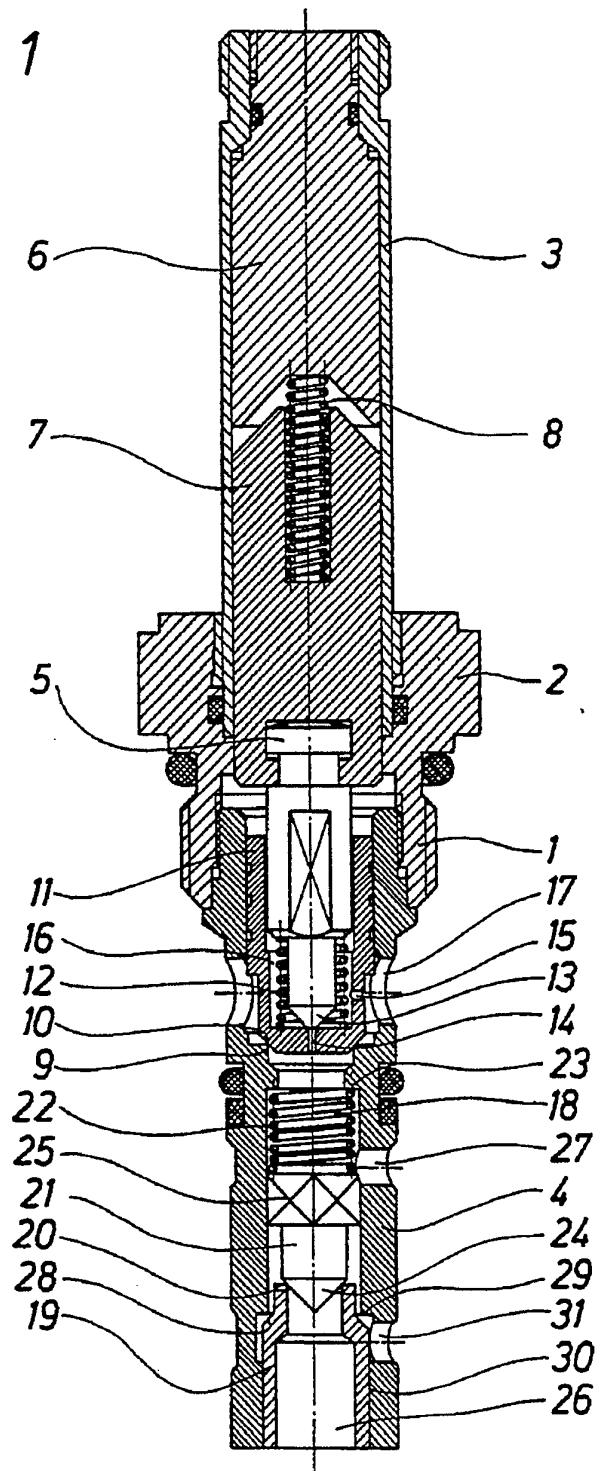
Ausgegeben

25. 2.1994

Int. Cl. 5: F16K 31/06
F16K 31/40

Blatt 1

Fig. 1



Ausgegeben

25.2.1994

Blatt 2

Int. Cl.⁵: F16K 31/06
F16K 31/40

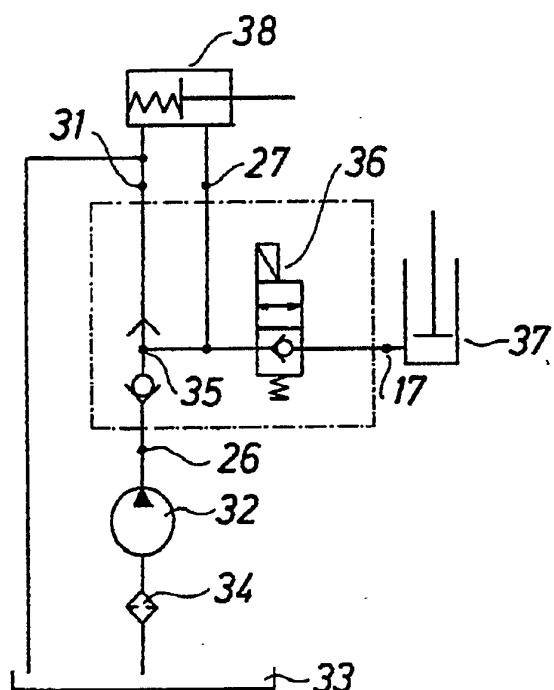


Fig. 2