

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 212/2012
(22) Anmeldetag: 15.05.2012
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.06.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2013

(51) Int. Cl. : **F16K 17/30** (2006.01)
F15B 13/02 (2006.01)
F16K 5/06 (2006.01)

(30) Priorität:
08.07.2011 DE 202011050667 beansprucht.

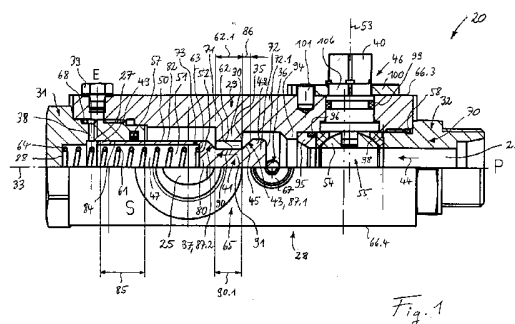
(56) Entgegenhaltungen:
US 6019115 A GB 140689 A
JP 55119267 A JP 59021174 U
US 2008035215 A1
DE 102009043568 A1
WO 2007042036 A1
US 4131235 A

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Neumeister Hydraulik GmbH
74196 Neuenstadt (DE)

(54) **Sicherheitssperrventil**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hydraulisches Rohr-, Leitungs- oder Schlauchbruch- Sicherheitssperrventil (20) zum Absperrn eines Zuleitungskanals (22) gegenüber einem Ableitungskanal (25). Die Kanäle (22, 25) münden in eine Axialbohrung (27) eines Ventilgehäuses (28), der ein durch eine Feder (61) beaufschlagter Sperrkolben (41) verschiebbar gelagert ist. Der Sperrkolben (41) weist einen Ventilkegel (19) auf, der in der Sperrstellung des Sperrkolbens (41) an einem Ventilsitz (35) eines radial nach innen in einen von dem Ventilkegel (43) begrenzten Raum hinein ragenden Ventilsitzkörper (30) abdichtend anliegt. Es ist ein sich in die Axialbohrung (27) erstreckender, ausbaubarer Anschlagkörper (36) zur Begrenzung eines Öffnungshubes des Sperrkolbens (41) vorgesehen, an dem dieser in seiner Öffnungsstellung beaufschlagt durch die Feder (61) anliegt. Alternativ oder zusätzlich ist ein vor dem Sperrkolben (41) angeordneter Sicherheits-Absperrhahn (46) zum Absperrn des Zuleitungskanals (22) vorgesehen, der ein in dem Ventilgehäuse (28) um eine Drehachse (53) drehbar gelagertes Absperrorgan (54) aufweist, das wahlweise von einer Öffnungsstellung in eine Sicherheits-Absperrstellung

überführbar ist, in welcher ein Zufluss des hydraulischen Mediums über den Zuleitungskanal (22) zu dem Sperrkolben (41) unterbunden ist.



Wichtiger Hinweis:

Die in dieser Gebrauchsmusterschrift enthaltenen Ansprüche wurden vom Anmelder erst nach Zustellung des Recherchenberichtes überreicht (§ 19 Abs.4 GMG) und lagen daher dem Recherchenbericht nicht zugrunde. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Sicherheitssperrventil, insbesondere ein Rohr-, Leitungs- oder Schlauchbruch-Sicherheitssperrventil zum Absperren eines mit einer Pumpe verbindbaren bzw. verbundenen Zuleitungskanals gegenüber einem mit einem hydraulischen Verbraucher, beispielsweise einem hydraulischen Zylinder, insbesondere einem hydraulischen Ausgleichszylinder, für bzw. von einem Lastkraftwagen, vorzugsweise für bzw. von einem Schwertransportfahrzeug, insbesondere über einen zu sichernden Hochdruckschlauch, verbindbaren bzw. verbundenen Ableitungskanal, wobei der Zuleitungskanal und der Ableitungskanal in eine sich in Richtung einer Axialachse erstreckende Axialbohrung eines Ventilgehäuses münden, in der ein Sperrkolben in Axialrichtung verschiebbar gelagert ist, der durch die Federkraft einer Feder in Axialrichtung beaufschlagt ist, wodurch der Sperrkolben bis zu einer bestimmten, einen Wert größer als Null betragenden Grenz-Strömungsgeschwindigkeit eines hydraulischen Mediums in einer Offenstellung gehalten ist, in welcher das hydraulische Medium von dem Zuleitungskanal in den Ableitungskanal strömen kann, und umgekehrt, und wobei der Sperrkolben infolge eines Überschreitens der Grenz-Strömungsgeschwindigkeit des hydraulischen Mediums und einer dadurch entstehenden Druckdifferenz, gegen die Federkraft der Feder, von seiner Offenstellung in eine Sperrstellung überführbar ist bzw. überführt wird, in welcher der Zuleitungskanal gegenüber dem Ableitungskanal abgesperrt ist, wobei der Sperrkolben einen Ventilkegel mit einer Kegelfläche aufweist, die in der Sperrstellung des Sperrkolbens an einem Ventilsitz eines radial nach innen in einen von der Kegelfläche des Ventilkegels begrenzten Raum hinein ragenden Ventilsitzkörpers, vorzugsweise des Ventilgehäuses, abdichtend anliegt.

[0002] Bei derartigen Sicherheitsventilen handelt es sich um strömungsgesteuerte, einseitig wirkende bzw. in eine Fließrichtung sperrende Sitz-Sperrventile. Diese dienen zur Verhinderung eines durch Druckverlust verursachten Lastabfalls und werden insbesondere dort eingesetzt, wo bei einem Platzen oder bei einer Beschädigung eines von einem fluiden Medium unter Druck beaufschlagten Hohlkörpers, beispielsweise einer Druckleitung oder eines Druckschlauches, oder bei dergleichen Störfällen, Gefahr in Verzug ist. Solche Sicherheitssperrventile werden beispielsweise als Vorschaltgerät bei einfach wirkenden Achsausgleichszylindern in Schwertransportfahrzeugen eingesetzt. Da derartige Achsausgleichszylinder beweglich eingebaut sind, dient als letzte Ölzuführungsleitung vor dem Hydraulikzylinder immer ein Hochdruck-Schlauchstück, das beispielsweise 0,5 bis 1 Meter lang ist. Bei solchen Achsausgleichszylindern sind häufig mehrere Zylinder in Zylindergruppen hydraulisch zusammengefasst und miteinander über eine Druckleitung verbunden, die von einer Pumpe mit hydraulischem Medium versorgbar ist. Die Zylindergruppen können, vorzugsweise über Kreuz, ebenfalls hydraulisch zusammengefasst und leitungsmäßig miteinander verbunden sein. Vor jedem Achsausgleichszylinder mit Hochdruckschlauch ist ein Sicherheitssperrventil eingebaut. Denn im Falle eines Platzens oder einer Beschädigung, insbesondere des zu einem der Hydraulikzylinder führenden Hochdruckschlauches, fallen - ohne ein derartiges Sicherheitssperrventil - auch die ggf. mit dem Hochdruckzylinder zusammen geschalteten Hydraulikzylinder aus, so dass es zu einem Auslaufen des Öls und infolgedessen zu einem Kippen oder Abstürzen einer Last kommen kann, was unbedingt verhindert werden muss.

[0003] Während eines normalen Fahrvorganges mit gewichtsmäßig unterschiedlicher Beladung gleichen die hydraulisch miteinander verbundenen Achsausgleichszylinder Unebenheiten des Fahrweges aus. Wenn also eine Achseinheit, die beispielsweise mit zwei Rädern an einer Achsschwinge mit einem hydraulischen Achsausgleichszylinder gebildet sein kann, über ein Hindernis fährt, also beispielsweise über Straßenunebenheiten, größere Steine, Holzbalken, Randsteine und dergleichen, verdrängt der Achsausgleichszylinder Öl in die korrespondierenden bzw. mit diesem zusammen geschalteten anderen Achsausgleichszylinder an anderer Stelle des Fahrzeugs. Während dieses Ausgleichsvorganges fließt in dem Sicherheitsventil Öl von einem Zuleitungskanal in einen Ableitungskanal, und umgekehrt.

[0004] Das Sicherheitsventil kann nun so ausgelegt sein, dass die Strömungsgeschwindigkeit

bei diesem Vorgang eine bestimmte Größe, also eine bestimmte Grenz- bzw. Schaltströmungsgeschwindigkeit bzw. einen bestimmten Volumenstrom nicht übersteigt. Bei derartigen, abhängig von der Strömungsgeschwindigkeit bzw. bei einem Überschreiten einer bestimmten Strömungsgeschwindigkeit absperrenden Sicherheitsventilen tritt infolgedessen ein dementsprechend großer Druckverlust bzw. eine Druckdifferenz auf, infolge dessen das Sicherheitsventil schließt. Tritt nun der äußerst seltene Störfall, beispielsweise eines Schlauch- oder Rohr- oder Leitungsbruches ein, was zum Beispiel durch schweren Steinschlag oder infolge eines zwischen die Räder gelangenden Metallteils der Fall sein kann, so bricht zwischen dem betroffenen Achsausgleichszylinder und dem vorgeschalteten Sicherheitsventil der System- bzw. Öldruck schlagartig zusammen. Dadurch tritt in dem Sicherheitsventil zwischen dem Zuleitungskanal und dem Ableitungskanal eine dementsprechend große Strömungsgeschwindigkeit des Öls und infolge dessen ein entsprechend großer Druckverlust bzw. eine entsprechend große Druckdifferenz auf, die größer ist als die Grenz- bzw. Schaltströmungsgeschwindigkeit bzw. der größer ist als die Grenz- bzw. Schaltdruckdifferenz, so dass das Sicherheitssperrentil sofort schließt und folglich den Ölabbfluss gegenüber den übrigen an diesem Leitungs- bzw. Schaltkreis angeschlossenen Achsausgleichszylindern unterbindet. Die ausgefallene Zylinder-Achseinheit läuft ab diesem Moment frei, da völlig entlastet, mit. Die gesamte Lastverteilung übernehmen nun die restlichen Achseinheiten. In einem derartigen Störfall muss der Fahrer, dem dieser Störfall in einer geeigneten Art und Weise automatisch signalisiert sein kann, beispielsweise mittels elektronischen Druckkontrollsystemen, vorschriftsmäßig die Fahrt unterbrechen und den Schaden beheben bzw. beheben lassen.

[0005] Ein strömungsabhängig schaltendes, gedämpft schließendes hydraulisches Rohrbruchventil mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1 ist aus der DE 2 352 826 A bekannt geworden. Dieses Rohrbruchventil ist jedoch vergleichsweise kompliziert aufgebaut und ist deshalb vergleichsweise aufwändig und teuer. Die Montage und Demontage eines derartigen Rohrbruchventils bzw. dessen Ventilelemente ist vergleichsweise aufwändig und dieses Rohrbruchventil benötigt aufgrund seiner Konstruktion vergleichsweise viel Platz. Außerdem erfolgt bei diesem Rohrbruchventil die Bewegung des Sperrkolbens von seiner Offenstellung in seine Sperrstellung in zwei Stufen nacheinander, nämlich zunächst, in einer ersten Schließphase, ungedrosselt bzw. ungedämpft, also mit einer hohen Schließgeschwindigkeit, und anschließend, in einer zweiten Schließphase, kurz bevor ein maximaler Druckabfall erreicht wird, gedrosselt bzw. gedämpft, also mit einer reduzierten Schließgeschwindigkeit, die bis auf Null abfällt, wobei dann das Rohrbruchventil sperrt. Zu diesem Zwecke sind spezielle Platz beanspruchende Schalt- und Drosselmittel erforderlich. Die Einsatzmöglichkeiten für dieses Rohrbruchventil sind konstruktionsbedingt vergleichsweise beschränkt.

[0006] Aus der DE 10 2009 043 568 A1 ist ein doppelt wirkendes bzw. ein in entgegen gesetzte Fließrichtungen sperrendes hydraulisches Rohr-, Leitungs- oder Schlauchbruch-Sicherheitsventil bekannt geworden, das unabhängig von der Strömungsrichtung des hydraulischen Mediums und unabhängig davon, ob der mittels des Ventils zu sichernde, mit dem fluiden Medium unter Druck beaufschlagte Hohlkörper, insbesondere das zu sichernde Rohr, die zu sichernde Leitung oder der zu sichernde Schlauch, auf der dem ersten Kanal zugeordneten Ventilseite oder auf der dem zweiten Kanal zugeordneten Ventilseite bricht bzw. versagt, abhängig von der Strömungsgeschwindigkeit bzw. von der Durchflussmenge des hydraulischen Mediums, automatisch sicher und dicht schließt bzw. absperrt. Obgleich dieses Sicherheitsventil in sich eine Vielzahl von Vorteile vereint, hat es sich in der Praxis gezeigt, dass es in seltenen Fällen zu einer Überbeanspruchung des hydraulischen Verbrauchers kommen kann. Dieses Sicherheitsventil hat eine in Axialrichtung verschiebbare Stößelwelle, welche als Ventilstellungsanzeiger fungiert. Zur Abdichtung der Stößelwelle sind insgesamt vier Dichtungen erforderlich. Dadurch bedingt kann es zu einer entsprechend erhöhten Reibung kommen, mit der Folge eines entsprechend schlechteren Ansprechverhaltens der Sperrkolben bzw. deren Ventilkegel. Dieses Sicherheitsventil ist konstruktionsbedingt noch immer vergleichsweise aufwändige und beansprucht noch immer vergleichsweise viel Platz.

[0007] Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung ein Sicherheitssperrentil der eingangs ge-

nannten Art zur Verfügung zu stellen, das bei vorteilhaften Strömungs- und Schaltverhältnissen und bei günstigen Möglichkeiten für ein gedämpftes bzw. zeitverzögertes Schließen und für eine platzsparend integrierte, zusätzliche Sicherheitsabspernung des Zuleitungskanals gegenüber dem Ableitungskanal sowie für ein feinfühliges, also präzises und wiederholgenaues Ansprechen des Sperrkolbens bzw. dessen Ventilkegel, besonders einfach montierbar bzw. demontierbar ist, besonders platzsparend bzw. kompakt sowie vergleichsweise einfach aufgebaut ist und besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist und bei dem die Gefahr einer Überbeanspruchung des hydraulischen Verbrauchers minimiert ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Sicherheitssperrventil nach Anspruch 1, insbesondere dadurch gelöst, dass ein sich quer, vorzugsweise senkrecht, zu der Axialachse in die Axialbohrung erstreckender Anschlagkörper zur Begrenzung eines Öffnungshubes des Sperrkolbens vorgesehen ist, an dem der Sperrkolben in seiner Öffnungsstellung beaufschlagt durch die Federkraft der Feder anliegt, und wobei der Anschlagkörper an bzw. in dem Ventilgehäuse derart befestigt ist, dass er zum Zwecke einer Demontage bzw. Montage des Sperrkolbens von einer Hubbegrenzungsstellung, in welcher er den Öffnungshub des Sperrkolbens begrenzt, in eine Ein- bzw. Ausbaustellung überführbar ist, in welcher der Sperrkolben aus- bzw. eingebaut werden kann und/oder dass ein, in Zuströmrichtung des hydraulischen Mediums von dem Zuleitungskanal in den Ableitungskanal betrachtet, vor dem Sperrkolben angeordneter, integrierter, Sicherheits-Absperrhahn, vorzugsweise Kugelhahn, zum Absperren des Zuleitungskanals gegen ein Zuströmen des hydraulischen Mediums zu dem Sperrkolben bzw. zum Absperren des Zuleitungskanals gegenüber dem Ableitungskanal vorgesehen ist, der ein in dem Ventilgehäuse drehbar gelagertes, um eine Drehachse drehbares, die Axialbohrung quer, vorzugsweise senkrecht zu der Axialachse durchsetzendes Absperrorgan aufweist, das wahlweise von einer Öffnungsstellung in welcher ein Zufluss des hydraulischen Mediums über den Zuleitungskanal zu dem Sperrkolben ermöglicht ist, in eine Sicherheits-Absperrstellung überführbar ist, in welcher ein Zufluss des hydraulischen Mediums über den Zuleitungskanal zu dem Sperrkolben unterbunden ist, und wobei die Drehachse des Absperrorgans im Bereich einer oder in einer die Axialachse der Axialbohrung enthaltenden gedachten Ebene, vorzugsweise senkrecht zu der Axialachse, angeordnet ist.

[0009] Durch eine derartige Anordnung und Befestigung eines derartigen Anschlagkörpers lässt sich eine wesentliche Fertigungsvereinfachung bei zugleich vorteilhaften Möglichkeiten für günstige Strömungs- und Schaltverhältnisse und für eine platzsparend integrierbare Sicherheitsabspernung des Zuleitungskanals gegenüber dem Ableitungskanal sowie für eine besonders einfache Montage und Demontage sowohl des Anschlagkörpers als auch des Sperrkolbens erreichen.

[0010] Durch eine derartige Anordnung eines derartigen Sicherheits-Absperrhahns und dessen Absperrorgans lässt sich eine erhebliche Fertigungs- bzw. Bearbeitungs- und Montagevereinfachung erzielen. Bei einer Integration eines derartigen Sicherheits-Absperrhahns kann der als feste Druckleitung konzipierte Zuleitungskanal gegenüber dem Ableitungskanal manuell oder maschinell auch in Fällen geschlossen werden, in denen kein Leitungs- bzw. Rohr- bzw. Schlauchbruch vorliegt, beispielsweise in einem Reparatur- oder Wartungsfall oder bei einem so genannten „Liften“, beispielsweise von einzelnen Achseinheiten, damit diese mechanisch verbolzt werden können.

[0011] Durch eine Kombination der besagten Maßnahmen kann außer den vorstehenden Vorteilen ein insgesamt besonders kompaktes und platzsparendes Sicherheitssperrventil zur Verfügung gestellt werden.

[0012] Das erfindungsgemäße Sicherheitssperrventil kann bevorzugt als Schlauchbruch-Sicherheitssperrventil in Schwerlastfahrzeugen zur Absicherung von Achsausgleichszylindern eingesetzt werden, welche als letztes Verbindungsglied vor den beweglichen Arbeitszylindern einen Hydraulikschlauch haben. Zwischen jeder Zylinder-Schlauch-Einheit und den festen Zuleitungen der gruppenweise untereinander verbindbaren bzw. verbundenen Zylinder kann ein erfindungsgemäßes Sicherheitssperrventil installiert werden, welches bei Schlauchbruch, in

Richtung des betroffenen Zylinders sofort hermetisch dicht schließt.

[0013] Das erfindungsgemäße Sicherheitssperrventil ist ein strömungsgesteuertes, einseitig wirkendes Sperrventil, welches sich bei Druckentlastung bzw. beim Durchströmen des hydraulischen Mediums in Gegenrichtung sofort wieder öffnet. Dies bedeutet, dass nach einem eventuellen Schließen des Ventils, ohne dass ein Schlauch-, Rohr-, oder Leitungsbruch vorliegt, was beispielsweise in dem erwähnten Anwendungsfall, bei einem schnellen Überfahren von Schlaglöchern oder Hindernissen infolge der dabei auftretenden großen Strömungsgeschwindigkeiten auftreten kann, das Sicherheitssperrventil selbsttätig in Gegenrichtung öffnet. Nach einem Schließen des Sicherheitssperrventils, beispielsweise aufgrund des Überfahrens eines großen Schlagloches, öffnet das Sicherheitssperrventil nach dem Herausfahren aus dem Schlagloch automatisch wieder, nicht nur wegen der an dem Sperrkolben angreifenden Rückstellkräfte der Feder, sondern auch zusätzlich unterstützt durch eine dabei auftretende geringfügige Drucküberhöhung auf der Zylinderseite.

[0014] Bei dem erfindungsgemäß strömungsgesteuert, einfach wirkenden Sicherheitssperrventil ist die Gefahr einer Überbeanspruchung des hydraulischen Verbrauchers, beispielsweise in dem erwähnten Anwendungsfall, des Zylinders bzw. Zylinder-Kolben-Aggregates, minimiert. Das Sicherheitssperrventil sperrt also automatisch nur bei einem Schlauch-, Leitungs- oder Rohrbruch, nicht jedoch in Fällen, in denen es zur Ausbildung eines Überdruckes in bzw. bei dem hydraulischen Verbraucher kommen könnte, so dass sich dieser Überdruck anderweitig abbauen kann.

[0015] Gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass der Anschlagkörper in seiner Hubbegrenzungsstellung entweder an einem Ende seiner voneinander weg weisenden Enden in einer Querbohrung des Ventilgehäuses aufgenommen bzw. gelagert ist oder an seinen voneinander weg weisenden Enden in jeweils einer Querbohrung des Ventilgehäuses aufgenommen bzw. gelagert ist.

[0016] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Querbohrung oder wenigstens eine Querbohrung oder jede Querbohrung als Durchgangsbohrung gestaltet ist, die einerseits zu einer Gehäuseseite des Ventilgehäuses offen ist und die andererseits in die Axialbohrung mündet, so dass der mit, vorzugsweise geringem, Spiel in der Durchgangsbohrung oder in den Durchgangsbohrungen oder auch in der anderen Querbohrung, aufgenommene bzw. gelagerte Anschlagkörper von der betroffenen Gehäuseseite aus montierbar bzw. zu der betroffenen Gehäuseseite hin demontierbar ist. Dies ermöglicht eine ganz besonders einfache Montage bzw. Demontage des Anschlagkörpers sowie Überführung des Anschlagkörpers von seiner Hubbegrenzungsstellung in eine Ein- bzw. Ausbaustellung, in welcher der Sperrkolben besonders einfach ein- bzw. ausgebaut werden kann.

[0017] Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Anschlagkörper mit dem Ventilgehäuse wieder lösbar derart verbunden ist, dass er komplett ausbaubar, also dann separat handhabbar ist. Dies ermöglicht einen einfachen Komplettaustausch bzw. eine besonders einfache Montage bzw. Demontage.

[0018] Wenn der Anschlagkörper in seiner Hubbegrenzungsstellung derart angeordnet und befestigt ist, dass ein in die Axialbohrung hinein ragender Teil des Anschlagkörpers in der Offenstellung des Sperrkolbens von dem hydraulischen Medium, vorzugsweise vollständig, in Axialrichtung umströmbar ist bzw. umströmt wird, lassen sich bei vorteilhaften Möglichkeiten für eine besonders einfache, kostengünstige und platzsparende Konstruktion, weiter verbesserte Strömungs- und Schaltverhältnisse erreichen.

[0019] Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass der Anschlagkörper als ein, vorzugsweise zylindrischer, insbesondere kreiszylindrischer, Anschlag-Stift oder Anschlag-Bolzen gestaltet ist. Dies ermöglicht eine besonders einfache, kostengünstige sowie kompakte Konstruktion und ermöglicht eine besonders einfache Montage bzw. Demontage sowie vorteilhafte Strömungs- und Schaltverhältnisse.

[0020] Zweckmäßigerweise kann der Anschlagkörper in seiner Hubbegrenzungsstellung mit

Hilfe eines lösbaren Anschlagkörper-Sicherungs-Mittels, beispielsweise mit Hilfe einer Verschlusschraube, insbesondere einer Innensechskantschraube, gegen ein Herausfallen aus der Querbohrung bzw. aus den Querbohrungen gesichert sein. Zugleich lässt sich mit Hilfe des Anschlagkörper-Sicherungs-Mittels ein sicher abgedichteter Verschluss der Querbohrung bzw. der jeweiligen Querbohrung erreichen.

[0021] Wenn, gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung, das Absperrorgan, in Zuströmrichtung des hydraulischen Mediums von dem Zuleitungskanal in den Ableitkanal betrachtet, vor dem Anschlagkörper angeordnet ist und/oder zwischen dem Anschlagkörper und einem Zuleitungsanschluss zum Anschluss einer Zuleitung angeordnet ist, können eine ganz besonders kompakte Konstruktion und weiter vereinfachte Montage- bzw. Demontageverhältnisse erreicht werden.

[0022] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass der Ableitungskanal mit einer das Ventilgehäuse in einer Querrichtung, vorzugsweise senkrecht zu der Axialachse, durchsetzenden Durchgangsbohrung gestaltet ist, die zu voneinander weg weisenden Gehäuseseiten des Ventilgehäuses hin offen ist und die mit einem ersten Durchgangsbohrungsteil auf einer ersten Gehäuseseite der besagten Gehäuseseiten mit einem ersten Anschluss zum Anschließen einer zu sichernden ersten Leitung versehen ist und die mit einem zweiten Durchgangsbohrungsteil auf einer zweiten Gehäuseseite der besagten Gehäuseseiten mit einem zweiten Anschluss zum Anschließen einer zu sichernden zweiten Leitung versehen ist, und wobei ein Verschlussmittel, vorzugsweise eine Verschlusschraube, vorgesehen ist, mittels dessen bzw. mittels welcher wahlweise der erste Anschluss oder der zweite Anschluss gegen ein Ausströmen des hydraulischen Mediums verschließbar ist. Dadurch wird eine weiter vereinfachte Montage des Sicherheitsabsperrventils bzw. mehrerer entsprechend ausgestalteter Sicherheitsabsperrventile ermöglicht, wobei ein seitenzugeordneter Anschluss von zu sichernden Hohlkörpern, beispielsweise Leitungen, Rohren oder Schläuchen, besonders einfach möglich ist. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn mehrere Sicherheitssperrventile benötigt werden und wenn diese jeweils mit dem erfindungsgemäß angeordneten Sicherheits-Absperrhahn ausgestattet sind, weil dann eine Betätigung des jeweiligen Absperrorgans jeweils von derselben Seite aus möglich ist.

[0023] Dabei kann vorgesehen sein, dass sich die Durchgangsbohrung bzw. deren Durchgangsbohrungsteile in Richtung einer Querachse erstrecken, die quer, vorzugsweise senkrecht, zu der Drehachse des Absperrorgans des Sicherheits-Absperrhahns angeordnet ist, vorzugsweise wobei das Absperrorgan von einer Gehäuseseite aus betätigbar ist bzw. wird, die quer, vorzugsweise senkrecht, von der Querachse wegweist. Dadurch lassen sich die vorstehenden Vorteile in besonderem Maße verwirklichen.

[0024] In weiter bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Sperrkolben eine sich in Axialrichtung erstreckende Öffnung, insbesondere ein Sackloch, aufweist, die bzw. das zu einem von seinem Ventilkegel weg weisenden Ende offen ist und die bzw. das radial nach außen von einer zylindrischen Kolbenwand begrenzt ist, die, in einem Querschnitt senkrecht zu der Axialachse betrachtet, ringförmig gestaltet ist und die einen Aufnahmeraum zur Aufnahme eines Federteils der in der Offenstellung des Sperrkolbens aus diesem heraus ragenden, als Druckfeder ausgebildeten Feder aufweist, die sich einerseits direkt oder indirekt an einer Innenwand eines Federstützkörpers des Sperrkolbens abstützt und die sich andererseits direkt oder indirekt an dem Ventilgehäuse in eingespanntem Zustand abstützt. Dadurch lässt sich nicht nur eine günstige Führung und Abstützung der Druckfeder erreichen, sondern auch Möglichkeiten für eine exakte Führung des Sperrbolzens in der Axialbohrung. Durch diese Maßnahmen ist das erfindungsgemäße Sicherheitsventil bei einer besonders sicheren Lagerung und Führung seines Sperrkolbens sowie, bei vorteilhaften Möglichkeiten für eine exakte Zentrierung des Sperrkolbens relativ zu dem Ventilsitz, noch kompakter bzw. platzsparender ausführbar bzw. ausgeführt.

[0025] Dabei kann gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen sein, dass die Kolbenwand eine zylindrische Außenfläche und einen Außendurchmesser aufweist und sich über ihre zylindrische Außenfläche an einer zylindrischen Innenfläche der Axialbohrung, vor-

zugsweise eines Gehäuseteils, über eine bestimmte Führungslänge abstützt, die stets, also auch in der Offenstellung des Sperrkolbens, mindestens halb so groß ist wie der Außendurchmesser der Kolbenwand, vorzugsweise mindestens gleich groß oder größer ist als der Außendurchmesser der Kolbenwand. Dadurch lässt sich eine exakte Führung des Sperrbolzens in der Axialbohrung erreichen, so dass der Sperrbolzen mit Sicherheit störungsfrei, insbesondere verkantungsfrei, relativ zu der Axialbohrung in Axialrichtung verschiebbar ist.

[0026] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Sicherheitssperrventil mit einer Dämpfungseinrichtung zum gedämpften bzw. zeitverzögerten Schließen des Sperrkolbens versehen ist, mittels welcher über den gesamten Schließweg des Sperrkolbens ein gedämpftes bzw. zeitverzögertes Schließen des Sperrkolbens bewirkbar ist bzw. welche über den gesamten Schließweg des Sperrkolbens ein gedämpftes bzw. zeitverzögertes Schließen des Sperrkolbens bewirkt. Auf diese Weise kann die Schließgeschwindigkeit des Sperrkolbens über den gesamten Schließweg, also dessen Hub zwischen dessen maximaler Offenstellung und dessen Schließstellung, konstant gehalten werden und abhängig von der gewählten Dämpfung bzw. Drosselung lässt sich der Wert der Schließgeschwindigkeit einstellen. Auch ist es dadurch möglich, im normalen Einsatzbetrieb des Sicherheitssperrventils etwaig auftretende Druck- und Strömungsspitzen derart abzufangen, dass das Ventil nicht zuschlägt bzw. schließt, während das Ventil im Störfall, also bei einem Versagen bzw. Brechen des mittels des Sicherheitsventils zu sichernden Hohlkörpers, insbesondere eines Rohrs, einer Leitung oder eines Schlauches, ausreichend schnell, sicher und dicht schließt.

[0027] Dabei kann gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen sein, dass es sich bei der Dämpfungseinrichtung um wenigstens eine, vorzugsweise um eine einzige, in einer bzw. in der Kolbenwand des Sperrkolbens vorgesehene, sich radial von innen nach außen erstreckende Durchgangsbohrung handelt, über welche das in dem Aufnahmeraum befindliche hydraulische Medium dann, wenn der Sperrkolben von seiner maximalen Offenstellung bzw. von einer Offenstellung in seine Sperrstellung überführt wird, gedrosselt in den Ableitungskanal strömt. Dadurch ist eine besonders einfache und kostengünstige Konstruktion möglich und das Sicherheitssperrventil kann dadurch besonders effektiv und sicher arbeiten. Die Höhe bzw. der Wert der Schließgeschwindigkeit kann abhängig von dem gewählten Innendurchmesser der Durchgangsbohrung eingestellt werden.

[0028] Gemäß einer weiter verbesserten Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass der Sperrbolzen eine Ring-Nut aufweist, die, in einem die Axialachse enthaltenden Querschnitt betrachtet, V- bzw. U- bzw. trapezförmig gestaltet sein kann und die begrenzt sein kann, von einer Kegelfläche des Ventilkegels, die eine dem Ventil Sitz zugeordnete erste Nutseite der Nut bildet und ferner von einer sich an diese Kegelfläche anschließenden, sich von dieser in Axialrichtung weg erstreckenden Nutgrund-Zylinderfläche eines Verbindungskörpers und schließlich von einer Kegelfläche eines bzw. des Federstützkörpers des Sperrkolbens zur Abstützung der Feder, wobei diese Kegelfläche eine zweite Nutseite der Nut bildet und sich, der Kegelfläche des Ventilkegels gegenüber liegend angeordnet, an die Nutgrund-Zylinderfläche anschließt, wobei die Kegelfläche des Ventilkegels und die Kegelfläche des Federstützkörpers mit der Axialachse jeweils einen, vorzugsweise etwa gleich großen, spitzen Winkel, vorzugsweise von jeweils etwa 45 Grad, einschließen, und wobei der Ventilkegel, der Verbindungskörper und der Federstützkörper, vorzugsweise der gesamte Sperrkolben, einteilig hergestellt sind bzw. ist. Dadurch sind besonders günstige Strömungs- und Schaltverhältnisse sowie eine einfache und kostengünstige Konstruktion erreichbar.

[0029] Dabei kann vorgesehen sein, dass sich die Nutgrund-Zylinderfläche des Verbindungskörpers in Axialrichtung über eine Nutgrund-Länge erstreckt, die im Wesentlichen einer Länge entspricht, über die sich eine Zylinderfläche des Ventil Sitzkörpers in Axialrichtung erstreckt, welche den radial nach innen ragenden Ventil Sitzkörper radial nach innen begrenzt. Dadurch lassen sich die vorstehenden Vorteile noch weiter verbessern.

[0030] Es versteht sich, dass die vorstehenden Maßnahmen und Merkmale im Rahmen der Ausführbarkeit der Erfindung auch beliebig miteinander kombinierbar sind.

[0031] Weitere Gesichtspunkte, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus dem nachfolgenden Beschreibungsteil, in dem ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben ist.

[0032] Es zeigen:

[0033] Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Sicherheitsventil in einer teilweise aufgebrochenen Darstellung, mit Veranschaulichung eines Teil-Längsschnitts, wobei sich der Sperrkolben des Sicherheitsventils in seiner Grund- und Offenstellung befindet;

[0034] Fig. 2 das Sicherheitsventil gemäß Figur 1 in einer Draufsicht von oben;

[0035] Fig. 3 in einer schematische Darstellung ein hydraulisches Schaltbild des Sicherheitsventils, das über einen Hydraulik-Schlauch mit einem hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregat fluidverbunden ist.

[0036] Bei dem in den Figuren gezeigten Sicherheitssperrventil 20 handelt es sich um ein strömungsgesteuertes, einseitig wirkendes, Sitz-Sperrventil zum Absperren eines Zuleitungskanals 22 gegenüber einem Ableitungskanal 25. Es kann bevorzugt als ein Schlauchbruch-Sicherheitssperrventil gestaltet bzw. einsetzbar sein. Der Zuleitungskanal 22 kann, wie in Fig. 3 schematisch gezeigt, mit einer hydraulischen Pumpe 21 verbunden sein bzw. werden. Wie ebenfalls in Fig. 3 gezeigt, kann der Ableitungskanal 25 mit wenigstens einem hydraulischen Verbraucher 24 verbunden sein bzw. werden. Bei dem Verbraucher 24 kann es sich gemäß einer bevorzugten Anwendung des Sicherheitsventils 20 um einen hydraulischen Ausgleichszylinder 24 eines in den Figuren nicht gezeigten Schwertransportfahrzeugs handeln. Es können mehrere Hydraulikzylinder vorgesehen sein, denen jeweils unter Zwischenschaltung eines Hochdruck-Schlauches jeweils ein erfindungsgemäßes Sicherungsventil 20 vorgeschaltet sein kann. Die Zuleitungskanäle dieser Mehrzahl von Sicherungsventilen können über Zuleitungen an einem gemeinsamen Anschluss angeschlossen sein, so dass eine Gruppe von Hydraulikzylindern gemeinsam von der Pumpe 21 mit einem hydraulischen Medium als Fluiddruckmittel, vorzugsweise mit Öl, versorgt werden kann.

[0037] Das Sicherheitsventil 20 umfasst als wesentliche Ventiltteile ein mehrteiliges Ventilgehäuse 28, einen Sperrkolben 41, einen auch als Anschlagkörper bezeichneten Anschlagbolzen 36 und einen Sicherheits-Absperrhahn 46.

[0038] Das Ventilgehäuse 28 besteht aus einem quaderförmigen Ventilgehäuseteil 29 und aus zwei Gehäuseteilen 31 und 32, die im Bereich der Enden des Ventilgehäuseteils 29 angebracht sind. Die Gehäuseteile 31 und 32 sind jeweils als Verschraubungen ausgebildet. Dazu weist jeder Gehäuseteil 31, 32 dieser Gehäuseteile 31, 32, ein Außengewinde auf, mittels dessen der jeweilige Gehäuseteil 31, 32 in ein korrespondierendes Innengewinde des Ventilgehäuseteils 29 eingeschraubt ist. Zur Abdichtung der Gehäuseteile 31, 32 gegenüber dem Ventilgehäuseteil 29 ist jeweils eine Ringdichtung 68 bzw. 58, hier jeweils in Form eines O-Ringes, vorgesehen. Jeder Gehäuseteil 29, 31, 32 des Ventilgehäuses 28 weist eine koaxial angeordnete, kreiszylindrische Axialbohrung 27 auf. Deren Bohrungsängsachsen fluchten miteinander unter Ausbildung einer Axialachse 33.

[0039] Der in den Figuren 1 und 2 jeweils links gezeigte Gehäuseteil 31 ist mit einem Axiallager in Form einer Axialbohrung 27 zur geführten Lagerung des Sperrbolzens 41 gestaltet. Der Sperrbolzen 41 ist in der Axialbohrung 27 des Gehäuseteils 31 in Axialrichtung 34 verschieblich gelagert und ist dort koaxial zu der Axialachse bzw. Längsachse 33 eingebaut.

[0040] Der in den Figuren 1 und 2 jeweils rechts gezeigte Gehäuseteil 32 ist als ein Anschlussflansch zum Anschließen einer Zuleitung 23 (Fig. 3) gestaltet. Er weist zu diesem Zwecke an seinem in Axialrichtung 34 nach außen weisenden Anschlussende ein Anschluss-Außengewinde auf. Zugleich dient der Gehäuseteil 32 zum abgedichteten Einspannen eines Absperrorgans 54 eines Sicherheits-Absperrhahns 46. Darauf wird weiter unten noch näher eingegangen.

[0041] Der Sperrkolben 41 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch zu seiner Längsachse

bzw. zu der Axialachse 33 gestaltet und ist als ein Hohlkörper ausgebildet. Er weist eine sich in Axialrichtung 34 erstreckende kreiszylindrische Bohrung 47 auf, die als Sackloch gestaltet ist und die in Richtung des Gehäuseteils 31 offen ist. Die Bohrung 47 bildet einen Aufnahme- und Druckraum 51 zur Aufnahme des fluiden Mediums und zur Aufnahme eines Teils der Druckfeder 61.

[0042] Bei der Druckfeder 61 handelt es sich vorzugsweise um eine Schraubendruckfeder. Es versteht sich jedoch, dass auch andere Druckfedern bzw. gleichartige Federn eingebaut werden können. Die Druckfeder 61 stützt sich mit ihrem einen Federende 63 an einer Stirn-Innenwand 52 eines Federstützkörpers 80 des Sperrkolbens 41 ab. Die Druckfeder 61 ragt über das von dem Ventilkegel 43 weg weisende Ende 49 des Sperrkolbens 41 hinaus und stützt sich im eingespannten Zustand mit ihrem anderen Federende 64 an einer Stirn-Innenwand 88 des Gehäuseteils 31 ab.

[0043] Der Sperrkolben 41 ist über eine die Bohrung 47 radial nach außen begrenzende Kolbenwand 50 eines rohrförmigen Sperrkolbenteils an und in der Axialbohrung 27 des Gehäuseteils 31 geführt und dort in Axialrichtung 34 verschieblich gelagert. Dafür ist der Sperrkolben 41 derart dimensioniert, dass er sich über die kreiszylindrische Außenfläche 82 seiner Kolbenwand 50 über eine Mindest-Führungslänge 85 an der kreiszylindrischen Innenfläche 84 der Axialbohrung 27 des Gehäuseteils 31 abstützt. Diese Mindest-Führungslänge 85 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel größer als der Außendurchmesser 83 der Kolbenwand 50. Dadurch wird eine besonders exakte Führung des Sperrkolbens 41 erreicht.

[0044] An seinem von dem Gehäuseteil 31 weg weisenden Ende 48 weist der Sperrkolben 41 einen Ventilkegel 43 mit einer Kegelfläche 45 auf. Diese Kegelfläche 45 verläuft schräg von außen nach innen, also in Richtung zu der Axialachse 33, und in Richtung des Gehäuseteils 31 bzw. in Schließrichtung 71 und schließt mit der Axialachse 33 einen spitzen Winkel 92.1 ein. Der Winkel 92.1 beträgt vorzugsweise etwa 45 Grad. Die Kegelfläche 45 geht in Richtung zu dem von dem Gehäuseteil 31 weg weisenden Ende des Sperrkolbens 41 bzw. in Richtung des Gehäuseteils 32 in eine kreiszylindrische Außenfläche eines Anstoßkörpers 72 des Sperrkolbens 41 über. Der Anstoßkörper 72 ist an seinem Anstoßende mit einer im Wesentlichen ebenen Anstoßfläche 72.1 begrenzt. Der Anstoßkörper 72 weist einen Außendurchmesser 97 auf, der geringfügig größer ist als der Innendurchmesser einer Axialbohrung 27.1 eines sich radial nach innen erstreckenden Ventilsitzkörpers 30 des Ventilgehäuseteils 29. Der Ventilsitzkörper 30 ist radial nach innen von einer Zylinderfläche 62 begrenzt, die, in einem die Axialachse 33 enthaltenden Querschnitt betrachtet, parallel zu der Axialachse 33 verläuft (Fig. 1). Die Zylinderfläche 62 des Ventilsitzkörpers begrenzt den mit einer Ringkante gestalteten Ventilsitz 35 radial nach innen. In Axialrichtung 34 ist der Ventilsitzkörper 30 durch zwei im Abstand 62.1 zueinander angeordneten Kreisring-Stirnflächen begrenzt, die von einander in entgegen gesetzten Richtung weg weisen.

[0045] Die Kegelfläche 45 des Ventilkegels 43 bildet eine erste Nutseite 87.1 einer radial nach außen offenen Ring-Nut 81 des Sperrkolbens 41. Die Ring-Nut 81 ist in einem die Axialachse 33 enthaltenden Querschnitt betrachtet, V- bzw. U-förmig gestaltet (Figuren 1 und 2). Die Ring-Nut 81 ist auf ihrer ersten Nutseite 87.1 von der Kegelfläche 45 des Ventilkegels 43, von einer sich daran in Richtung des Gehäuseteils 31 bzw. in Schließrichtung 71 anschließenden Nutgrund-Zylinderfläche 90 des Verbindungskörpers 91, sowie, auf einer zweiten Nutseite 87.2, von einer sich an die Nutgrund-Zylinderfläche 30 in Richtung des Gehäuseteils 31 bzw. in Schließrichtung 71 anschließenden Kegelfläche 37 des Federstützkörpers 80 des Sperrkolbens 41 begrenzt. Die Kegelfläche 37 des Federstützkörpers 80 erstreckt sich schräg von außen nach innen und in Richtung des Gehäuseteils 32 und schließt mit der Axialachse 33 einen spitzen Winkel 92.2 ein. Dieser Winkel 92.2 ist vorzugsweise gleich groß wie der Winkel 92.1 und beträgt demgemäß vorzugsweise ebenfalls etwa 45 Grad. Die Nutgrund-Zylinderfläche 90 des Verbindungskörpers 91 erstreckt sich in Axialrichtung 34 parallel zu der Zylinderfläche 62 des Ventilsitzkörpers 30 über eine Nutgrund-Länge 90.1, die im Wesentlichen der Länge 62.1 entspricht, über die sich die Zylinderfläche 62 des Ventilsitzkörpers 30 in Axialrichtung 34 erstreckt. In der gezeigten Grund- und Offenstellung 65 des Sperrkolbens 41 ist im Bereich der

Ring-Nut 81 aufgrund der dort annähernd symmetrisch zu einer senkrecht zu der Axialachse 33 ausgebildeten, gedachten Mittenebene ausgebildeten Bauteile nämlich des Ventilsitzkörpers 30 und des diesem in der Grund- und Offenstellung 65 gegenüber liegenden Sperrkolbenteils des Sperrkolbens 41 ein annähernd gleich großer Strömungsquerschnitt ausgebildet.

[0046] Vorzugsweise ist der gesamte Sperrkolben 41 einteilig hergestellt bzw. ausgebildet. Dadurch kann der Sperrkolben 41 besonders einfach und kostengünstig gefertigt werden und auch einfach gehandhabt werden.

[0047] In der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Offenstellung 65 liegt der Sperrkolben 41 mit der Anstoßfläche 72.1 seines Anstoßkörpers 72, beaufschlagt durch die Federkraft der Feder 61, an einem sich senkrecht zu der Axialachse 33 in die Axialbohrung 27 hinein erstreckenden, als Anschlagbolzen ausgebildeten Anschlagkörper 36 an. Demgemäß begrenzt der hier kreiszylindrisch gestaltete Anschlagbolzen 36 den Öffnungshub des Sperrkolbens 41. Der Anschlagbolzen 36 ist in dem Ventilgehäuseteil 29 des Ventilgehäuses 28 derart befestigt, dass er zum Zwecke einer Demontage bzw. Montage des Sperrkolbens 41 von einer in den Figuren 1 und 2 gezeigten Montage- und Hubbegrenzungsstellung 42, in welcher er den Öffnungshub des Sperrkolbens 41 begrenzt, in eine in den Figuren nicht gezeigte Ein- bzw. Ausbaustellung überführbar ist, in welcher der Sperrkolben 41 aus- bzw. eingebaut werden kann. Der Anschlagbolzen 36 ist im Bereich seiner voneinander weg weisenden Enden 59.1, 59.2 in jeweils einer Querbohrung 60.1, 60.2 des Ventilgehäuseteils 29 des Ventilgehäuses 28 mit einem geringen Spiel aufgenommen bzw. gelagert. Die Querbohrungen 60.1 und 60.2 sind kreiszylindrisch gestaltet und erstrecken sich in Querrichtung 74 entlang einer Querachse 79 koaxial zu dieser Querachse 79. Die Querachse 79 ist senkrecht zu der Axialachse 33 ausgebildet und schneidet diese. Die Querachse 79 und die Axialachse 33 sind also in einer gemeinsamen gedachten Ebene angeordnet. Eine Querbohrung 60.1 der beiden koaxialen Querbohrungen 60.1, 60.2 ist als eine Durchgangsbohrung 60.1 gestaltet, während die andere Querbohrung 60.2 als Sacklochbohrung 60.2 gestaltet ist. Die Durchgangsbohrung 60.1 ist einerseits zu der Axialbohrung 27 offen, mündet also radial nach innen in die Axialbohrung 27, und ist andererseits zu einer Gehäuseseseite 66.1 des Ventilgehäuseteils 29 des Ventilgehäuses 28 offen. Auf diese Weise kann der mit Spiel in den Querbohrungen 60.1 und 60.2 aufgenommene bzw. gelagerte Anschlagbolzen 36 besonders einfach zu der besagten Gehäuseseseite 66.1 hin demontiert werden bzw. kann der Anschlagbolzen 36, oder in einem Reparaturfalle ein neuer, entsprechender Anschlagbolzen, im Zuge einer Montage des Ventils 20, nach einer zuvor erfolgten Einführung und bestimmungsgemäßen Positionierung der Feder 61 und des Sperrbolzens 41 in die bzw. der Axialbohrung 27, von der besagten Gehäuseseseite 66.1 her montiert werden. Der Anschlagbolzen 36 ist also mit dem Ventilgehäuse 28 wieder lösbar derart verbunden, dass er komplett ausbaubar ist. In seinem eingebautem Zustand, also in der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Hubbegrenzungsstellung 42, ist der Anschlagbolzen 36 derart angeordnet und befestigt, dass er in der gezeigten Offenstellung 65 des Sperrkolbens 41 und dann, wenn das hydraulische Medium von dem Zuleitungskanal 22 in den Ableitungskanal 25, oder umgekehrt, strömt, zumindest teilweise, nämlich vorliegend an denjenigen, in die Axialbohrung 27 hinein ragenden Bolzenteilen 36.1, 36.2 der Axialbohrung 36, von dem hydraulischen Medium vollständig in Axialrichtung 34 umströmt wird, die sich in Querrichtung beiderseits des Anstoßkörpers 72 des Sperrkolbens 41 erstrecken. Der Anschlagbolzen 36 ist in seiner Hubbegrenzungsstellung 42 mit Hilfe einer auch als Anschlagkörper-Sicherungs-Mittel bezeichneten Verschlusschraube 67, gegen ein Herausfallen aus den Querbohrungen 60.1, 60.2 gesichert. Die Verschlusschraube 67 dient auch zum dichten Verschließen der Quer- bzw. Durchgangsbohrung 60.1.

[0048] Bezüglich einer Zuströmrichtung des hydraulischen Mediums von dem Zuleitungskanal 22 in den Ableitungskanal 25 vor dem Anschlagbolzen 36 bzw. zwischen dem Anschlagbolzen 36 und dem Zuleitungsanschluss 70 zum Anschluss der Zuleitung 23, ist ein auch als Sicherheits-Absperrhahn bezeichneter Kugelhahn 46 zum Absperrn des Zuleitungskanals 22 gegenüber dem Ableitungskanal 25 bzw. zum Absperrn des Zuleitungskanals 22 gegen ein Zuströmen des hydraulischen Mediums zu dem Sperrkolben 41 angeordnet. Der Kugelhahn 46 hat eine als Absperrorgan fungierende Absperrkugel 54, die in dem Ventilgehäuseteil 29 des Ven-

tilghäuses 28 um eine Drehachse 53 drehbar gelagert ist. Die Absperrkugel 54 durchsetzt die Axialbohrung 27 in Querrichtung 74. Die Absperrkugel 54 kann wahlweise von der in der Figur 1 gezeigten Öffnungsstellung 55, in welcher ein Zufluss des hydraulischen Mediums über den Zuleitungskanal 22 zu dem Sperrkolben 41 bzw. eine Strömung des hydraulischen Mediums von dem Zuleitungskanal 22 in den Ableitungskanal 25, und umgekehrt, ermöglicht ist, in eine in den Figuren nicht gezeigte Sicherheits-Absperrstellung überführt werden, in welcher ein Zufluss des hydraulischen Mediums über den Zuleitungskanal 22 zu dem Sperrkolben 41 unterbunden ist bzw. in welcher eine Strömung des hydraulischen Mediums von dem Zuleitungskanal 22 in den Ableitungskanal 25, und umgekehrt, unterbunden ist.

[0049] Die Drehachse 53 ist außerdem senkrecht zu der Querachse 79 des Anschlagbolzens 36 bzw. 79 der den Anschlagbolzen 36 aufnehmenden bzw. lagernden Querbohrungen 60.1, 60.2 angeordnet. Die Drehachse 53 und die Axialachse 33 sind also in einer gemeinsamen gedachten Ebene angeordnet, die senkrecht zu der Querachse 79 verläuft.

[0050] Die Absperrkugel 54 des Sicherheits-Kugelhahns 46 ist mit Hilfe wenigstens einer Ringdichtung 98 abgedichtet. Die Ringdichtung 98 stützt sich auf einer Seite an Ihrem Außenumfang in Axialrichtung 34 an einer Ring-Stirnfläche des in der Figur 1 rechts gezeigten Gehäuseteils 32 ab und stützt sich auf ihrer von dieser Seite in eine entgegengesetzte Richtung weg weisenden Seite an einer Stirnseite eines Anpressrings 95 ab. Der Anpressring 95 stützt sich mit einer von dieser Stirnseite weg in Richtung zu dem Gehäuseteil 31 hin weisenden Stirnseite an einer sich radial nach innen erstreckenden Ring-Schulter 94 des Ventilgehäuseteils 29 des Ventilgehäuses 28 ab. Zwischen dem Anpressring 95 und der Ring-Dichtung 98 des Kugelhahns 46 ist zur Abdichtung gegenüber dem Ventilgehäuseteil 29 eine Ringdichtung 96 vorgesehen, die in einer radial nach außen offenen Ringnut angeordnet ist. Die Absperrkugel 54 des Kugelhahns 46 ist mit Hilfe eines, vorzugsweise mit einem Mehrkant, hier einem Vierkant, versehenen Betätigungsgliedes 40 von der gezeigten Öffnungsstellung 55 in eine nicht gezeigte Schließ- bzw. Absperrstellung überführbar. Zu diesem Zwecke kann das Betätigungsglied 40, vorzugsweise manuell, mittels eines nicht gezeigten Werkzeugs, beispielsweise mittels eines Gabelschlüssels, um die Drehachse 53 gedreht werden. Zum exakten Einstellen der Öffnungsstellung 55 und der Schließstellung der Absperrkugel 54 des Sicherheits-Kugelhahns 46 ist das Betätigungsglied 40 mit einer Schaltscheibe 100 versehen. Diese ist drehfest mit einem Betätigungsbolzen 106 des Betätigungsglieds verbunden und ist mit Hilfe eines Sprenglings 105 axial bezüglich der Drehachse 53 an dem Betätigungsbolzen 106 gesichert. Die Schaltscheibe 100 weist zwei um einen Umfangswinkel 104 von 90 Grad zueinander versetzt angeordnete Anschlagnasen 102.1 und 102.2 auf, die durch Drehen des Betätigungsglieds 40 um die Drehachse 53 mit zugehörigen Anschlagflächen 103.1, 103.2 alternativ an einem Anschlagbolzen 101 zur Anlage gebracht werden können. In der gezeigten Öffnungsstellung 55 liegt die Anschlagfläche 103.1 der Anschlagnase 102.1 an dem Anschlagbolzen 101 an. Ausgehend von dieser Stellung kann das Betätigungsglied 40 in der Darstellung gemäß Figur 2 um die Drehachse 53 im Uhrzeigersinn, so lange, nämlich vorliegend um einen Winkel 104 von 90 Grad, gedreht werden, bis die andere Anschlagfläche 103.2 der anderen Anschlagnase 102.1 an dem Anschlagbolzen 101 anschlägt. Dann befindet sich die Absperrkugel 54 des Sicherheits-Kugelhahns 46 in ihrer Sicherheits-Schließ- bzw. Absperrstellung, so dass der Zuleitungskanal gegenüber dem Ableitungskanal 25 abgesperrt ist.

[0051] Bei dem erfindungsgemäßen Sicherheitsventil 20 handelt es sich um ein gedämpft schließendes Ventil. Es ist mit einer Dämpfungseinrichtung 73 zum gedämpften bzw. zeitverzögerten Schließen des Sperrkolbens 41 ausgestattet. Die Dämpfungseinrichtung 73 ist mit einer als Durchgangsbohrung ausgebildeten Drosselbohrung 73 gebildet. Diese durchsetzt die Kolbenwand 50 des Sperrkolbens 41 in radialer Richtung. Die Drosselbohrung 73 erstreckt sich von dem Aufnahme- bzw. Druckraum 51 radial nach außen und steht demgemäß in Fluidverbindung mit einem Druckraum 69, der wiederum in Fluidverbindung mit dem Ableitungskanal 25 steht bzw. in welchen der Ableitungskanal 25 mündet (Fig. 2). Bei einer Verschiebung des Sperrkolbens 41 von seiner Offenstellung 65 in Schließrichtung 71 in seine Sperrstellung wird das in dem Aufnahme- bzw. Druckraum 51 befindliche hydraulische Medium zwangsweise

durch die Drosselbohrung 77 in den Druckraum 69 nach außen gedrückt. Dadurch kommt es zu einem dementsprechend zeitverzögerten gedämpften Schließen des Sperrkolbens 41.

[0052] Bei dem erfindungsgemäßen Sicherheitsventil 20 handelt es sich um ein strömungsabhängig schließendes Sperrventil. Mit anderen Worten schließt das Sicherheitsventil 20 in Folge eines Überschreitens einer bestimmten Grenz- bzw. Schaltströmungsgeschwindigkeit des hydraulischen Mediums und einer dadurch entstehenden Druckdifferenz, die auch mit Grenz- bzw. Schalt-Druckdifferenz bezeichnet werden kann. Bis zum Erreichen der Grenz- bzw. Schaltströmungsgeschwindigkeit, die im Wesentlichen abhängig ist von der Wahl der Druckfeder 61, insbesondere von deren Federkennlinie, wird der Sperrkolben 41 aufgrund der Beaufschlagung durch die entgegengesetzt gerichteten Federkräfte der Feder 61 in der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Grund-Offen-Stellung 65 gehalten. In dieser Stellung 65 kann also das hydraulische Medium von dem Zuleitungskanal 22 in den Ableitungskanal 25 strömen, und umgekehrt. Das Sicherheitsventil 20 kann beispielsweise derart ausgelegt sein, dass die Grenz- bzw. Schalt-Druckdifferenz 4 bar beträgt.

[0053] Tritt nun der seltene Fall eines Schlauchbruches des Hochdruckschlauchs 93 auf, so bricht zwischen dem Zylinder 24 und dem vorgeschalteten Sicherheitsventil 20 der System- bzw. Öldruck schlagartig zusammen. In einem derartigen Fall entsteht von P nach S eine erhöhte Strömungsgeschwindigkeit und der sich dadurch erhöhende Strömungswiderstand zwischen P und S bewirkt eine sich erhöhende Druckdifferenz von P nach S. Dadurch bedingt wird der Ventilkegel 43 in Schließrichtung 71, also in den Figuren 1 und 2 von rechts nach links, gegen die Federkraft der Feder 61 verschoben, bis der Ventilkegel 43 mit seiner Kegelfläche 45 an dem Ventilsitz 35 anschlägt, wonach das Ventil 20 geschlossen bzw. abgesperrt ist. Dadurch wird der Verlust an hydraulischem Medium in Sekundenbruchteilen gestoppt. Lediglich der durch den Schlauchbruch betroffene Zylinder 24 kann sein restliches hydraulisches Medium verlieren und kann gegebenenfalls bis zum Bemerken bzw. Abstellen des Schadens leer bzw. drucklos mitlaufen. Sofern gegebenenfalls weitere Achsausgleichszylinder vorgesehen sind, können die damit ausgestatteten Achseinheiten dann den Lastanteil des ausgefallenen Achsausgleichszylinders 24 übernehmen. Mit anderen Worten übersteigt also im Falle eines Schlauchbruches des Schlauchs 93 die Strömungsgeschwindigkeit in dem Sicherheitsventil 20 die Grenz- bzw. Schaltströmungsgeschwindigkeit des hydraulischen Mediums, und demgemäß übersteigt die dadurch entstehende Druckdifferenz eine Grenz- bzw. Schalt-Druckdifferenz. Dadurch beginnt sich der Sperrkolben 41 gegen die Federkraft der Druckfeder 61 in eine Richtung 71 zu bewegen, wo der Druck in Folge der Strömungsgeschwindigkeit und der dadurch entstandenen Druckdifferenz um die Schalt- bzw. Grenzdruckdifferenz geringer ist, also beispielsweise um 4 bar. Der Sperrkolben 41 bewegt sich dann weiter in der Schließrichtung 71 gegen die Federkraft der Druckfeder 61 so lange, bis die Kegelfläche 45 des Ventilkegels 43 des Sperrkolbens 41 an dem Ventilsitz 35 des Ventilsitzkörpers 30 anschlägt. Dann befindet sich der Sperrkolben 41 in seiner in den Figuren nicht gezeigten Sperrstellung. Im Zuge dieses Schließvorgangs muss, wie bereits vorstehend erläutert, das sich in dem Aufnahme- bzw. Druckraum 51 befindliche hydraulische Medium bzw. Öl verdrängt werden, und zwar radial nach außen durch die Drosselbohrung 73 in den Druckraum 69, wodurch es zu einem gedämpften, also zeitlich verzögerten Schließen des Ventils 20 kommt. Die Schließgeschwindigkeit des Ventils 20 ist abhängig von dem gewählten Bohrungsdurchmesser der Drosselbohrung 73 und ist über den gesamten Schließweg 86 des Sperrkolbens konstant. Es versteht sich, dass für ein und dasselbe Sicherheitssperrventil 20 unterschiedliche Sperrkolben einsetzbar bzw. verfügbar sein können, beispielsweise in Form eines Satzes unterschiedlicher Sperrkolben. Diese können sich untereinander durch unterschiedlich große Bohrungsdurchmesser ihrer jeweiligen Drosselbohrung unterscheiden. Durch Auswahl eines bestimmten Sperrkolbens mit einem bestimmten Bohrungsdurchmesser seiner Drosselbohrung kann die Schließgeschwindigkeit auf einen gewünschten Wert eingestellt werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

20	Sicherheits-	57	(Außen-)Dichrung/O-Ring
	Sperrventil/Sicherheitsventil	58	Dichtung/O-Ring
21	Pumpe	59.1	Ende von 36
22	Zuleitungskanal	59.2	Ende von 36
23	Zuleitung	60.1	Querbohrung/Durchgangsbohrung
24	Verbraucher/(Ausgleichs-)Zylinder	60.2	Querbohrung/Sacklochbohrung
25	Ableitungskanal	61	(Druck-)Feder
26	Ableitung	62	Zylinderfläche von 30
27	Axialbohrung	62.1	Länge
27.1	Axialbohrung	63	Federende
28	Ventilgehäuse	64	Federende
29	Ventilgehäuseteil	65	Grund-/Offen-Stellung
30	Ventilsitzkörper	66.1	(erste) Gehäuseseite von 28
31	(erster) Gehäuseteil/Verschraubung	66.2	(zweite) Gehäuseseite von 28
32	(zweiter) Gehäuseteil/ Verschraubung	66.3	(dritte) Gehäuseseite von 28
33	Axialachse/Längsachse von 27	66.4	(vierte) Gehäuseseite von 28
34	Axialrichtung	67	Anschlag Körper-Sicherungsmittel/ Verschlusschraube
35	Ventilsitz	68	Dichtung/O-Ring
36	Anschlagkörper/Anschlagbolzen	69	Druckraum
36.1	Teil von 36	70	Zuleitungsanschluss
36.2	Teil von 36	71	Schließrichtung
37	Kegelfläche von 80	72	Anstoßkörper
38	Entlüftungskanal	72.1	Anstoßfläche
39	Entlüftungsschraube	73	Dämpfungseinrichtung/ Drossel-/Durchgangs- Öffnung/Bohrung
40	Betätigungsglied von 54	74	Querrichtung
41	Sperrkolben	75	Durchgangsbohrung
42	Hubbegrenzungsstellung	75.1	(erster) Durchgangsbohrungsteil
43	Ventilkegel	75.2	(zweiter) Durchgangsbohrungsteil
44	Zuströmrichtung	76.1	(erster) Anschluss
45	Kegelfläche von 43	76.2	(zweiter) Anschluss
46	Sicherheits-Absperrhahn/ Kugelhahn	77.1	(erste) Leitung
47	Öffnung/Bohrung/Sackloch	77.2	(zweite) Leitung
48	Ende von 41	78	Verschlussmittel/ Verschlusschraube
49	Ende von 41	79	Querachse /Achse von 36; 60.1, 60.2
50	Kolbenwand	80	Federstützkörper
51	Aufnahmeraum/Druckraum	81	Ringnut
52	(Stirn-)Innenwand von 41	82	Außenfläche von 50
53	Drehachse	83	Außendurchmesser von 50
54	Absperrorgan/Absperrkegel		
55	Öffnungsstellung von 46, 54		
56	Ebene		

84	Innenfläche von 27	97	Außendurchmesser von 72
85	(minimale) Führungslänge	98	Ring-Dichtung
86	(gesamter/maximaler) Schließweg von 41	99	Dichtung/O-Ring
87.1	(erste) Nutseite	100	Schaltscheibe
87.2	(zweite) Nutseite	101	Anschlag(-Bolzen)
88	(Stirn-)Innenwand von 31	102.1	Anschlagnase
90	Nutgrund-Zylinderfläche	102.2	Anschlagnase
90.1	Nutgrund-Länge	103.1	Anschlagfläche von 102.1
91	Verbindungskörper	103.2	Anschlagfläche von 102.2
92.1	Winkel	104	Winkel
92.2	Winkel	105	Sprengring
93	(Hochdruck-)/ (Hydraulik-) Schlauch	106	Betätigungsbolzen
94	Ring-Schulter	E	Entlüftungsmöglichkeit
95	Anpress-Ring	P	Pumpen-Anschluss
96	Dichtung/O-Ring	S	erster Schlauchanschluss
		S'	zweiter Schlauchanschluss

Ansprüche

1. Hydraulisches Rohr-, Leitungs- oder Schlauchbruch-Sicherheitssperrventil (20) zum Absperren eines mit einer Pumpe (21) verbindbaren Zuleitungskanals (22) gegenüber einem mit einem hydraulischen Verbraucher (24), beispielsweise einem hydraulischen Zylinder (24), insbesondere einem hydraulischen Ausgleichszylinder (24), für einen Lastkraftwagen, vorzugsweise für ein Schwertransportfahrzeug, insbesondere über einen Hochdruckschlauch (93), verbindbaren Ableitungskanal (25), wobei der Zuleitungskanal (22) und der Ableitungskanal (25) in eine sich in Richtung einer Axialachse (33) erstreckende Axialbohrung (27) eines Ventilgehäuses (28) münden, in der ein Sperrkolben (41) in Axialrichtung (34) verschiebbar gelagert ist, der durch die Federkraft einer Feder (61) in Axialrichtung (34) beaufschlagt ist, wodurch der Sperrkolben (41) bis zu einer bestimmten, einen Wert größer als Null betragenden Grenz-Strömungsgeschwindigkeit eines hydraulischen Mediums in einer Offenstellung (65) gehalten ist, in welcher das hydraulische Medium von dem Zuleitungskanal (22) in den Ableitungskanal (25) strömen kann, und umgekehrt, und wobei der Sperrkolben (41) infolge eines Überschreitens der Grenz-Strömungsgeschwindigkeit des hydraulischen Mediums und einer dadurch entstehenden Druckdifferenz, gegen die Federkraft der Feder (61), von seiner Offenstellung (65) in eine Sperrstellung überführbar ist oder überführt wird, in welcher der Zuleitungskanal (22) gegenüber dem Ableitungskanal (25) abgesperrt ist, wobei der Sperrkolben (41) einen Ventilkegel (43) mit einer Kegelfläche (45) aufweist, die in der Sperrstellung des Sperrkolbens (41) an einem Ventilsitz (35) eines radial nach innen in einen von der Kegelfläche (45) des Ventilkegels (43) begrenzten Raum (37) hinein ragenden Ventilsitzkörpers (30), vorzugsweise des Ventilgehäuses (28), abdichtend anliegt,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein sich quer zu der Axialachse (33) in die Axialbohrung (27) erstreckender Anschlagkörper (36) zur Begrenzung eines Öffnungshubes des Sperrkolbens (41) vorgesehen ist, an dem der Sperrkolben (41) in seiner Öffnungsstellung (65) beaufschlagt durch die Federkraft der Feder (61) anliegt, und wobei der Anschlagkörper (36) an und/oder in dem Ventilgehäuse (28) derart befestigt ist, dass er zum Zwecke der Demontage und Montage des Sperrkolbens (41) von einer Hubbegrenzungsstellung (42), in welcher er den Öffnungshub des Sperrkolbens (41) begrenzt, in eine Ein- oder Ausbaustellung überführbar ist, in welcher der Sperrkolben (41) aus- und eingebaut werden kann und/oder dass ein, in Zuströmrichtung (44) des hydraulischen Mediums von dem Zuleitungskanal (22) in den Ableitungskanal (25) betrachtet, vor dem Sperrkolben (41) angeordneter Sicherheits-Absperrhahn (46) zum Absperren des Zuleitungskanals (22) gegen ein Zuströmen des hydraulischen Mediums zu dem Sperrkolben (41) und zum Absperren des Zuleitungskanals (22) gegenüber dem Ableitungskanal (25) vorgesehen ist, der ein in dem Ventilgehäuse (28) drehbar gelagertes, um eine Drehachse (53) drehbares, die Axialbohrung (27) durchsetzendes Absperrorgan (54) aufweist, das wahlweise von einer Öffnungsstellung (55), in welcher ein Zufluss des hydraulischen Mediums über den Zuleitungskanal (22) zu dem Sperrkolben (41) ermöglicht ist, in eine Sicherheits-Absperrstellung überführbar ist, in welcher ein Zufluss des hydraulischen Mediums über den Zuleitungskanal (22) zu dem Sperrkolben (41) unterbunden ist, und wobei die Drehachse (53) des Absperrorgans (54) im Bereich einer oder in einer die Axialachse (33) der Axialbohrung (27) enthaltenden Ebene (56) angeordnet ist.
2. Sicherheitssperrventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Anschlagkörper (36) in der Hubbegrenzungsstellung (42) entweder im Bereich eines Endes seiner voneinander wegweisenden Enden in einer Querbohrung des Ventilgehäuses aufgenommen und gelagert ist oder im Bereich seiner voneinander wegweisenden Enden (59.1, 59.2) in jeweils einer Querbohrung (60.1, 60.2) des Ventilgehäuses (28) aufgenommen und gelagert ist.
3. Sicherheitssperrventil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Querbohrung (60.1) oder jede Querbohrung (60.1, 60.2) als Durchgangsbohrung gestaltet ist, die einer-

- seits zu einer Gehäusesseite (66.1) des Ventilgehäuses (28) offen ist und die andererseits in die Axialbohrung (27) mündet, so dass der mit vorzugsweise geringem Spiel in der Durchgangsbohrung (60.1), ggf. auch in der anderen Querbohrung (60.2), aufgenommene und gelagerte Anschlagkörper (36) von der besagten Gehäusesseite (66.1) aus montierbar und zu der besagten Gehäusesseite (66.1) hin demontierbar ist.
4. Sicherheitssperrventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlagkörper (36) mit dem Ventilgehäuse (28) lösbar derart verbunden ist, dass er komplett ausbaubar ist.
 5. Sicherheitssperrventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlagkörper (36) in seiner Hubbegrenzungsstellung (42) derart angeordnet und befestigt ist, dass ein in die Axialbohrung (27) hinein ragender Teil (36.1, 36.2) des Anschlagkörpers (36) in der Offenstellung (65) des Sperrkolbens (41) von dem hydraulischen Medium, vorzugsweise vollständig, in Axialrichtung (34) umströmbar ist und/oder umströmt wird.
 6. Sicherheitssperrventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlagkörper (36) als ein, vorzugsweise zylindrischer, insbesondere kreiszylindrischer, Anschlagstift oder Anschlagbolzen gestaltet ist.
 7. Sicherheitssperrventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlagkörper (36) in seiner Hubbegrenzungsstellung (42) mit Hilfe eines lösbaren Anschlagkörper-Sicherungs-Mittels (67), vorzugsweise mit Hilfe einer Verschlusschraube (67), gegen ein Herausfallen aus der Querbohrung (60.1) bzw. aus den Querbohrungen (60.1, 60.2) gesichert ist.
 8. Sicherheitssperrventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Absperrorgan (54), in Zuströmrichtung (44) des hydraulischen Mediums durch den Zuleitungskanal (22) betrachtet, vor dem Anschlagkörper (36) angeordnet ist und/oder zwischen dem Anschlagkörper (36) und einem Zuleitungsanschluss (70) zum Anschluss einer Zuleitung (23) angeordnet ist.
 9. Sicherheitssperrventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ableitungskanal (25) mit einer das Ventilgehäuse (28) in einer Querrichtung (74), vorzugsweise senkrecht zu der Axialachse (33), durchsetzenden Durchgangsbohrung (75) gestaltet ist, die zu voneinander wegweisenden Gehäusesseiten (66.1, 66.2) des Ventilgehäuses (28) hin offen ist und die mit einem ersten Durchgangsbohrungsteil (75.1) auf einer ersten Gehäusesseite (66.1) der besagten Gehäusesseiten (66.1, 66.2) mit einem ersten Anschluss (76.1) zum Anschließen einer ersten Leitung (77.1) versehen ist und die mit einem zweiten Durchgangsbohrungsteil (75.2) auf einer zweiten Gehäusesseite (66.2) der besagten Gehäusesseiten (66.1, 66.2) mit einem zweiten Anschluss (76.2) zum Anschließen einer zweiten Leitung (77.2) versehen ist, und wobei ein Verschlussmittel (78), vorzugsweise eine Verschlusschraube (78), vorgesehen ist, mittels dessen bzw. mittels welcher wahlweise der erste Anschluss (76.1) oder der zweite Anschluss (76.2) gegen ein Ausströmen des hydraulischen Mediums verschließbar ist.
 10. Sicherheitssperrventil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchgangsbohrung (75) und deren Durchgangsbohrungsteile (75.1, 75.2) sich in Richtung einer Querachse (79) erstrecken, die quer, vorzugsweise senkrecht, zu der Drehachse (53) des Absperrorgans (54) des Sicherheits-Absperrhahns (46) angeordnet ist und dass das Absperrorgan (54) von einer Gehäusesseite (66.3) aus betätigbar ist oder wird, die in einer Richtung quer, vorzugsweise senkrecht, zu der Querachse (79) von der Querachse (79) weg weist.
 11. Sicherheitssperrventil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sperrkolben (41) eine sich in Axialrichtung (34) erstreckende Öffnung (47), insbesondere ein Sackloch (47), aufweist, die bzw. das zu einem von seinem Ventilkegel (43) wegweisenden Ende (49) offen ist und die bzw. das radial nach außen von einer zylindrischen Kolbenwand (50) begrenzt ist, die, in einem Querschnitt senkrecht zu der Axialachse

- (33) betrachtet, ringförmig gestaltet ist und die einen Aufnahmeraum (51) zur Aufnahme eines Federteils der in der Offenstellung (65) des Sperrkolbens (41) aus diesem heraus ragenden, als Druckfeder ausgebildeten Feder (61) aufweist, die sich mit einem Federende (63) direkt oder indirekt an einer Innenwand (52) eines Federstützkörpers (80) des Sperrkolbens (41) abstützt und die sich mit einem anderen Federende (64) direkt oder indirekt an dem Ventilgehäuse (28) abstützt.
12. Sicherheitssperrventil nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kolbenwand (50) eine zylindrische Außenfläche (82) und einen Außendurchmesser (83) aufweist und sich über ihre zylindrische Außenfläche (82) an einer zylindrischen Innenfläche (84) der Axialbohrung (27), vorzugsweise eines Gehäuseteils (21), über eine Führungslänge (85) abstützt, die, vorzugsweise stets, als auch in der Offenstellung (65) des Sperrkolbens (41), mindestens halb so groß ist wie der Außendurchmesser (83) der Kolbenwand (50), vorzugsweise mindestens gleich groß oder größer ist als der Außendurchmesser (83) der Kolbenwand (50).
13. Sicherheitssperrventil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieses mit einer Dämpfungseinrichtung (73) zum gedämpften und/oder zeitverzögerten Schließen des Sperrkolbens (41) versehen ist, welche bei einer Bewegung des Sperrkolbens (41) von seiner Offenstellung (65) in seine Sperrstellung über einen, durch die Offenstellung (65) einerseits und durch die Sperrstellung andererseits bestimmten, gesamten Schließweg (86) des Sperrkolbens (41) ein gedämpftes und/oder zeitverzögertes Schließen des Sperrkolbens (41) bewirkt.
14. Sicherheitssperrventil nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei der Dämpfungseinrichtung (73) um wenigstens eine, vorzugsweise um eine einzige, in einer Kolbenwand (50) des Sperrkolbens (41) oder in der Kolbenwand (50) des Sperrkolbens (41) vorgesehene, sich radial von innen nach außen erstreckende Durchgangsbohrung (73) handelt, über welche das in dem Aufnahmeraum (51) befindliche hydraulische Medium dann, wenn der Sperrkolben (41) von seiner Offenstellung (65) in seine Sperrstellung überführt wird, gedrosselt in den Ableitungskanal (25) strömt.
15. Sicherheitssperrventil nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sperrbolzen (41) eine Ring-Nut (81) aufweist, die, in einem die Axialachse (33) enthaltenden Querschnitt betrachtet, V- bzw. U- bzw. trapezförmig gestaltet ist und die auf ihrer dem Ventilsitz (36) zugeordneten ersten Nutseite (87.1) von einer Kegelfläche (45) des Ventilkegels (43), sowie von einer sich daran anschließenden Nutgrund-Zylinderfläche (90) eines Verbindungskörpers (91), sowie auf einer zweiten Nutseite (87.2) von einer sich an die Nutgrund-Zylinderfläche (90) anschließenden Kegelfläche (37) eines Federstützkörpers des Sperrkolbens (41) oder des Federstützkörpers (80) des Sperrkolbens (41) zur Abstützung der Feder (61) begrenzt ist, wobei die Kegelfläche (45) des Ventilkegels (44) und die Kegelfläche (37) des Federstützkörpers (80) mit der Axialachse (33) jeweils einen, vorzugsweise etwa gleich großen, spitzen Winkel (92.1, 92.2), vorzugsweise von jeweils etwa 45 Grad, einschließen, und wobei der Ventilkegel (43), der Verbindungskörper (91) und der Federstützkörper (80), vorzugsweise der gesamte Sperrkolben (41), einteilig hergestellt sind bzw. ist.
16. Sicherheitssperrventil nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Nutgrund-Zylinderfläche (90) des Verbindungskörpers (91) in Axialrichtung (34) über eine Nutgrund-Länge (90.1) erstreckt, die im Wesentlichen einer Länge (62.1) entspricht, über die sich eine Zylinderfläche (62) des Ventilsitzkörpers (30) in Axialrichtung (34) erstreckt, welche den radial nach innen ragenden Ventilsitzkörper (30) radial nach innen begrenzt.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

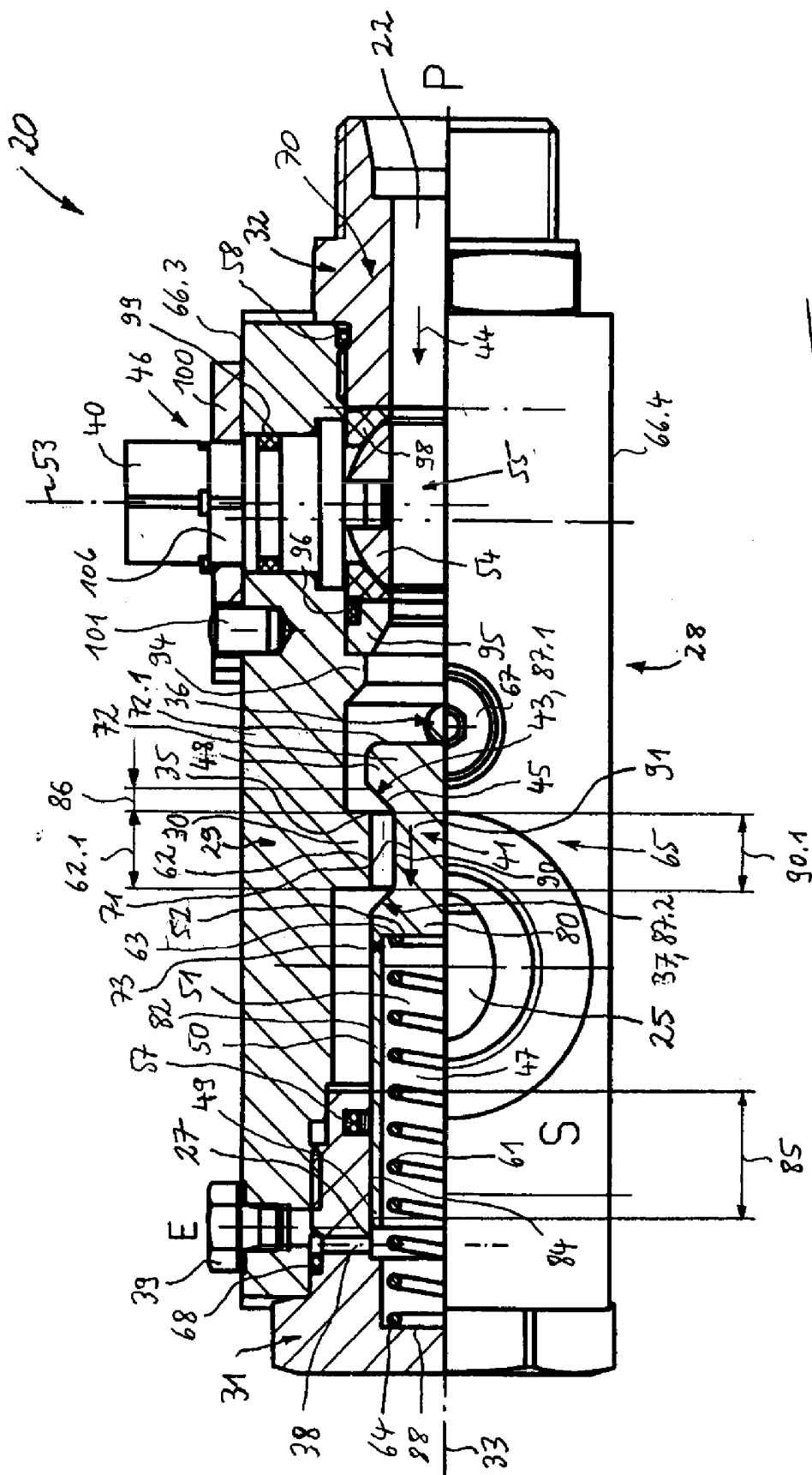


Fig. 1

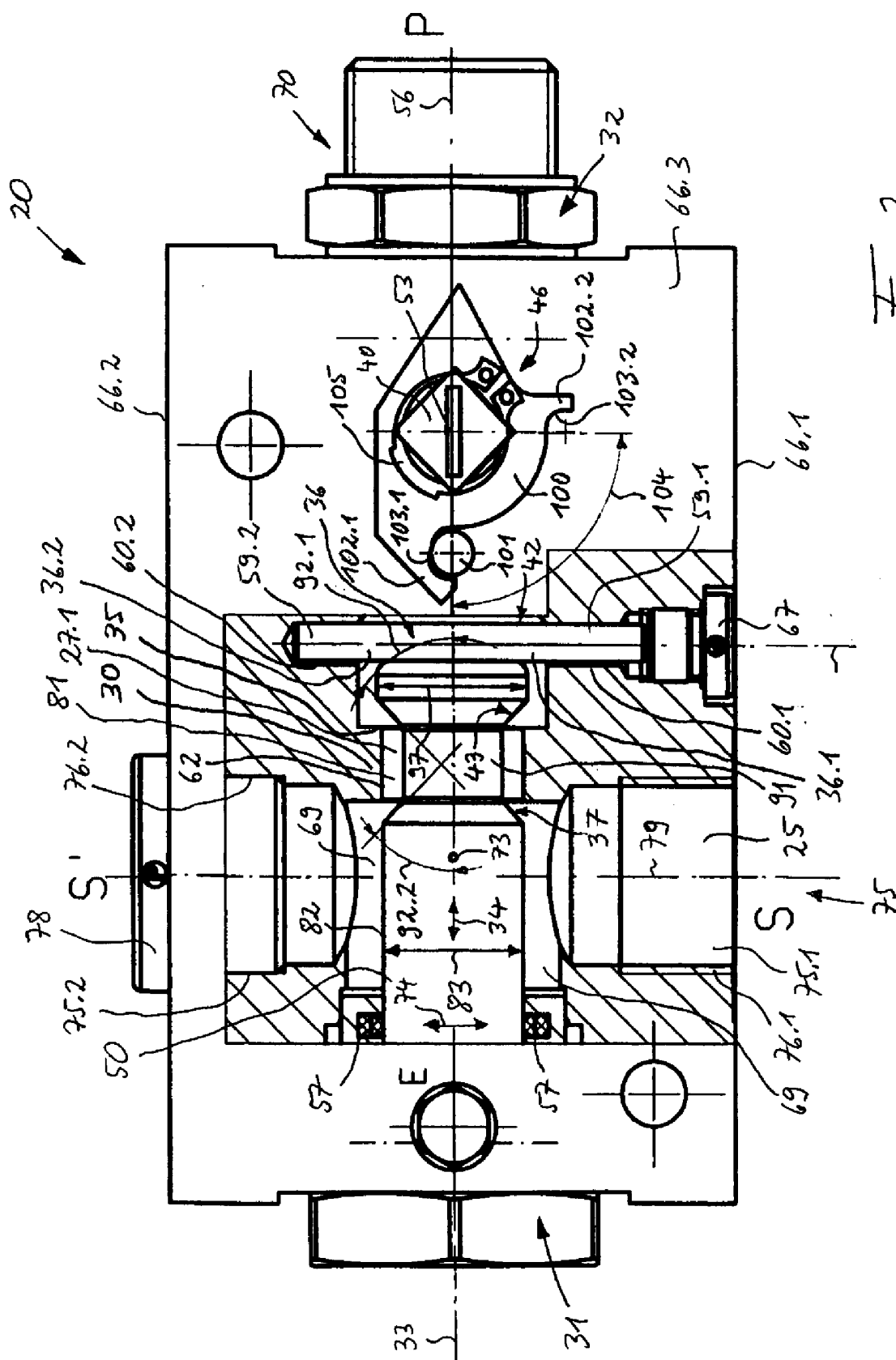
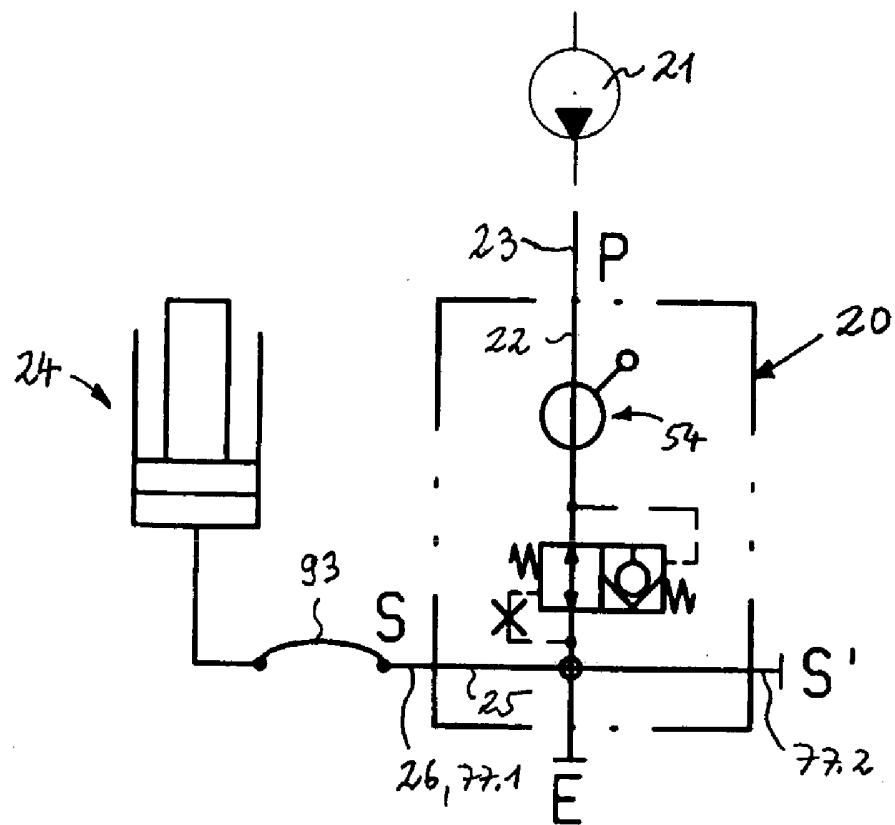


Fig. 2



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: F16K 17/30 (2006.01); F15B 13/02 (2006.01); F16K 5/06 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F16K 17/30; F15B 13/02E; F16K 5/06		
Recherchierte Prüfstoß (Klassifikation): F15B, F16K		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, FULLTEXT		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 15. Mai 2012 eingereichten Ansprüchen 1–16 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 6019115 A (SANDERS) 01. Februar 2000 (01.02.2000) Fig. 2, 3, Spalte 8 Zeile 64 – Spalte 9 Zeile 13	1–7
X	GB 140689 A (SHOOBRIDGE) 01. April 1920 (01.04.1920) Fig. 1, Schraube 8, Fig. 2, Schraube 5	1–6
A	JP 55119267 A (IDEMITSU ET AL.) 12. September 1980 (12.09.1980) Fig. 1	1, 8
A	JP 59021174 U (UNBEKANNT) 08. Februar 1984 (08.02.1984) Fig. 1, 2	1, 9, 11, 15
A	US 2008035215 A1 (LOPER) 14. Februar 2008 (14.02.2008) Fig. 1, Zusammenfassung	1
Datum der Beendigung der Recherche: 28. November 2012		Prüfer(in): EHRENDORFER K.
☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt		
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		

Fortsetzung des Recherchenberichts - Blatt 2/2

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 102009043568 A1 (NEUMEISTER HYDRAULIK GMBH) 07. April 2011 (07.04.2011) Fig. 1-3, Zusammenfassung, Absatz [0039]	11-16
A	WO 2007042036 A1 (C.P. HOLDING AF 2002 APS) 19. April 2007 (19.04.2007) Fig. 1, 3, Zusammenfassung	9-12, 15, 16
A	US 4131235 A (LIEDING) 26. Dezember 1978 (26.12.1978) Fig., Zusammenfassung	15, 16