

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
9. Juni 2016 (09.06.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/087018 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 63/48 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/002268

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. November 2015 (11.11.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 018 123.5
6. Dezember 2014 (06.12.2014) DE

(71) Anmelder: DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstrasse
137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: BRANDENBURG, Markus; Haecherweg 16,
73730 Esslingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

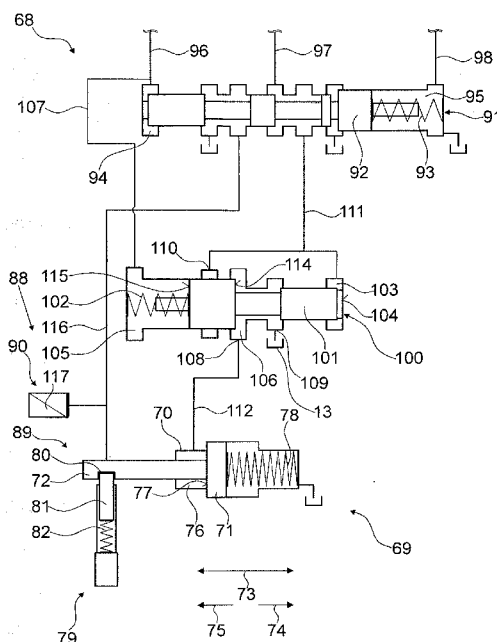
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: PARKING LOCK DEVICE

(54) Bezeichnung : PARKSPERRENVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a parking lock device (68) for a motor vehicle, comprising at least one actuating unit (69), provided for the actuation of a parking lock, and at least one evacuation slide (100) having at least one pressure chamber (106) with at least one actuation terminal (108) connected to the actuating unit (69). The evacuation slide (100) has at least one control surface (114) associated with the pressure chamber (106), said surface being provided in order to supply a switching force that is dependent on a working fluid pressure in the pressure chamber (106).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Parksperrenvorrichtung (68) für ein Kraftfahrzeug, mit zumindest einer Betätigungseinheit (69), die zur Betätigung einer Parksperre vorgesehen ist, und mit zumindest einem Entleerschieber (100), der zumindest einen Druckraum (106) mit wenigstens einem an die Betätigungseinheit (69) angeordneten Betätigungsanschluss (108) aufweist, wobei der Entleerschieber (100) zumindest eine dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) aufweist, die zur Bereitstellung einer von einem Betriebsmitteldruck in dem Druckraum (106) abhängigen Schaltkraft vorgesehen ist.

Fig. 2

WO 2016/087018 A2

Parksperrenvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Parksperrenvorrichtung für ein Kraftfahrzeug.

Aus der DE 10 2011 109 377 A1 ist bereits eine Parksperrenvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit einer Betätigungseinheit, die zur Betätigung einer Parksperrung vorgesehen ist, und mit einem Entleerschieber, der einen Druckraum mit einem an die Betätigungseinheit angebundenen Betätigungsanschluss aufweist, bekannt.

Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, die Betätigung der Parksperrung zu verbessern. Diese Aufgabe wird durch eine erfindungsgemäße Ausgestaltung entsprechend dem Anspruch 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung geht aus von einer Parksperrenvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit zumindest einer Betätigungseinheit, die zur Betätigung einer Parksperrung vorgesehen ist, und mit zumindest einem Entleerschieber, der zumindest einen Druckraum mit wenigstens einem an die Betätigungseinheit angebundenen Betätigungsanschluss aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass der Entleerschieber zumindest eine dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche aufweist, die zur Bereitstellung einer von einem Betriebsmitteldruck in dem Druckraum abhängigen Schaltkraft vorgesehen ist. Dadurch kann der Betriebsmitteldruck, der über den Druckraum des Entleerschiebers der Betätigungseinheit zugeführt wird, als Steuerdruck zur Schaltung und/oder zur Aufrechterhaltung einer Ventilstellung des Entleerschiebers genutzt werden, wodurch der Entleerschieber vorteilhaft gesteuert werden kann. Es kann realisiert werden, dass die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche in einem bestimmten, durch die Versorgung über den Druckraum resultierenden Betätigungszustand der Parksperrung zur Bereitstellung

der Schaltkraft genutzt wird, wodurch dieser Betätigungszustand besonders sicher und zuverlässig geschaltet und/oder aufrechterhalten werden kann. Durch die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche kann die Betätigung der Parksperre kostengünstig verbessert werden. Unter einem „Druckraum“ soll insbesondere ein Volumen des Entleerschiebers verstanden werden, das in zumindest einer Ventilstellung des Entleerschiebers mit einem Betriebsmittel gefüllt oder beaufschlagt ist, wobei das Betriebsmittel vorzugsweise über das Volumen der Betätigungseinheit zum Ein- und/oder Auslegen der Parksperre zugeführt wird. Der Druckraum ist vorzugsweise durch ein Ventilgehäuse des Entleerschiebers, durch die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche eines in dem Ventilgehäuse beweglichen Ventilschiebers und durch eine der dem Druckraum zugeordneten Steuerfläche zugewandte Gegenfläche des Ventilschiebers begrenzt. Die Steuerfläche ist vorzugsweise größer ausgeführt als die Gegenfläche, wodurch durch ein Einwirken des in dem Druckraum herrschenden Betriebsmitteldrucks auf die Steuerfläche vorzugsweise eine größere Kraft resultiert als durch ein Einwirken des in dem Druckraum herrschenden Betriebsmitteldrucks auf die Gegenfläche. Unter einem „Betätigungsanschluss des Druckraums“ soll insbesondere ein hydraulischer oder pneumatischer Anschluss verstanden werden, der zur Versorgung eines hydraulischen oder pneumatischen Druckraums der zur Betätigung der Parksperre vorgesehenen Betätigungseinheit vorgesehen ist. Der Druckraum des Entleerschiebers ist vorzugsweise über den Betätigungsanschluss betriebsmitteltechnisch mit dem Druckraum der zur Betätigung der Parksperre vorgesehenen Betätigungseinheit verbunden. Unter „vorgesehen“ soll insbesondere speziell programmiert, ausgebildet, ausgelegt, ausgestattet und/oder angeordnet verstanden werden.

Weiter wird vorgeschlagen, dass der Entleerschieber dazu vorgesehen ist, in einer ersten Ventilstellung die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche von der Bereitstellung der Schaltkraft zu entkoppeln und in einer zweiten Ventilstellung die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche zur Bereitstellung der Schaltkraft zu nutzen. Dadurch kann realisiert werden, dass die durch den in dem Druckraum herrschenden Betriebsmitteldruck resultierende Schaltkraft erst in der zweiten Ventilstellung bereitgestellt wird, wodurch eine Schaltung der zweiten Ventilstellung und eine Aufrechterhaltung der zweiten Ventilstellung an voneinander verschiedene Bedingungen geknüpft und insbesondere durch voneinander unterschiedliche Betriebsmitteldrücke realisiert werden können. Es kann realisiert werden, dass eine erste Schaltkraft zur Schaltung der zweiten Ventilstellung während geschalteter zweiter Ventilstellung durch eine zweite Schaltkraft, die durch die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche resultiert, ersetzt oder unterstützt wird, wodurch die erste Schaltkraft während geschalteter zweiter

Ventilstellung des Entleerschiebers reduziert oder gar aufgelöst werden kann. Dadurch kann die erste Schaltkraft nach der Schaltung der zweiten Ventilstellung zumindest teilweise zur anderweitigen Betätigung genutzt werden. Aufgrund der Unterstützung der ersten Schaltkraft durch die zweite Schaltkraft kann die zweite Ventilstellung durch einen Betriebsmitteldruck gehalten werden, der kleiner ist als ein Betriebsmitteldruck, der zur Schaltung der zweiten Ventilstellung ausgehend von der ersten Ventilstellung notwendig ist. Es kann realisiert werden, dass zum Schalten der zweiten Ventilstellung ein größerer Betriebsmitteldruck notwendig ist als zum Halten der zweiten Ventilstellung. Dadurch kann ein ungewolltes Verlassen der ersten Ventilstellung aufgrund von Betriebsmitteldruckschwankungen, insbesondere in einem dynamischen Übergang bei einem Starten eines Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeugs und/oder einem Abstellen des Verbrennungsmotors, verhindert werden, wodurch der durch die Versorgung über den Druckraum resultierende Betätigungszustand der Parksperre besonders sicher und zuverlässig gehalten werden kann. Ferner kann der Entleerschieber hybridisch betätigbar ausgebildet werden, der elektrisch von seiner ersten Ventilstellung in seine zweite Ventilstellung geschaltet und hydraulisch oder pneumatisch in seiner zweiten Ventilstellung gehalten werden kann, wodurch eine flexible Betätigung des Entleerschiebers energiesparend realisiert werden kann. Besonders vorteilhaft ist es aber, wenn die erste Schaltkraft ebenfalls aus einem Betriebsmitteldruck resultiert. Die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche ist vorzugsweise dazu vorgesehen, die Aufrechterhaltung der zweiten Ventilstellung wenigstens zu unterstützen.

Ferner wird vorgeschlagen, dass der Druckraum zumindest einen Rücklaufanschluss aufweist und der Entleerschieber dazu vorgesehen ist, in der ersten Ventilstellung die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche mit dem Rücklaufanschluss zu verbinden und in der zweiten Ventilstellung die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche von dem Rücklaufanschluss zu trennen. Durch die Verbindung der dem Druckraum zugeordneten Steuerfläche mit dem Rücklaufanschluss kann die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche besonders einfach und zuverlässig von der Bereitstellung der Schaltkraft entkoppelt werden. Ferner kann die Betätigungseinheit während der entkoppelten Steuerfläche über den Druckraum besonders schnell entleert werden. Unter einem „Rücklaufanschluss des Druckraums“ soll insbesondere ein hydraulischer oder pneumatischer Anschluss verstanden werden, der zur Entleerung des Druckraums der zur Betätigung der Parksperre vorgesehenen Betätigungseinheit vorgesehen ist. Der Druckraum des Entleerschiebers ist vorzugsweise über den Rücklaufanschluss an ein druckloses Betriebsmittelreservoir angebunden.

Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Parksperrenvorrichtung zumindest einen Parksperrenschieber aufweist, der dazu vorgesehen ist, einen Betriebsmitteldruck für die Betätigungseinheit abzuzweigen, wobei der Druckraum des Entleerschlebers zumindest einen Versorgungsanschluss aufweist, der zur Versorgung des Druckraums mit dem abgezweigten Betriebsmitteldruck an den Parksperrenschieber angebunden ist, und wobei der Entleerschleiber dazu vorgesehen ist, in der ersten Ventilstellung die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche von dem Versorgungsanschluss zu trennen und in der zweiten Ventilstellung die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche mit dem Versorgungsanschluss zu verbinden. Durch die Verbindung der dem Druckraum zugeordneten Steuerfläche mit dem Versorgungsanschluss kann die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche besonders einfach und zuverlässig zur Bereitstellung der Schaltkraft genutzt werden. Ferner kann die Betätigungseinheit vorteilhaft während der genutzten Steuerfläche über den Druckraum betätigt werden. Durch die Ventilstellungen des Entleerschlebers kann ferner bestimmt werden, ob der durch den Parksperrenschleiber abgezweigte Betriebsmitteldruck der Betätigungseinheit oder dem Betriebsmittelreservoir zugeführt wird. Durch ein Zusammenspiel zwischen dem Parksperrenschleiber und dem Entleerschleiber kann ein redundantes Parksperrbetätigungssystem realisiert werden, wodurch die Parksperrung besonders sicher und zuverlässig ein- und ausgelegt werden kann. Insbesondere kann dadurch die Parksperrung sicher und schnell eingelegt und der eingelegte Zustand zuverlässig gehalten werden. Unter einem „Versorgungsanschluss des Druckraums“ soll insbesondere ein hydraulischer oder pneumatischer Anschluss verstanden werden, der zur Versorgung des Druckraums des Entleerschlebers mit einem Betriebsmittel vorgesehen ist. Der Druckraum des Entleerschlebers ist vorzugsweise über den Versorgungsanschluss betriebsmitteltechnisch an ein Betriebsmitteldrucksystem angebunden oder anbindbar. Der Druckraum des Entleerschlebers ist vorzugsweise dazu vorgesehen, die Betätigungseinheit mit dem durch den Parksperrenschleiber abgezweigten Betriebsmitteldruck zu versorgen, die Betätigungseinheit zu entleeren und die zweite Ventilstellung zumindest zu halten.

Weiter ist es vorteilhaft, wenn der Entleerschleiber zumindest einen ersten Steuerraum und eine dem ersten Steuerraum zugeordnete Steuerfläche aufweist, die zur Bereitstellung einer von einem Betriebsmitteldruck in dem ersten Steuerraum abhängigen Schaltkraft vorgesehen ist, wobei die dem ersten Steuerraum zugeordnete Steuerfläche und die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche hinsichtlich einer Schaltrichtung gleichgerichtet zueinander orientiert sind. Dadurch kann der in dem Druckraum des Entleerschlebers herrschende Betriebsmitteldruck, mit dem die zur Betätigung der

Parksperrre vorgesehene Betätigungseinheit versorgt wird, zur Aufrechterhaltung der durch den in dem ersten Steuerraum herrschenden Betriebsmitteldruck geschalteten Ventilstellung genutzt werden. Die zweite Ventilstellung kann durch einen ersten Betriebsmitteldruck geschaltet und oberhalb eines zweiten Betriebsmitteldrucks, der kleiner ist als der erste Betriebsmitteldruck, aufrechterhalten werden. Der Steuerraum ist vorzugsweise durch das Ventilgehäuse des Entleerschiebers und die dem Steuerraum zugeordnete Steuerfläche des Ventilschiebers begrenzt. Die Steuerflächen, die hinsichtlich der Schaltrichtung gleichgerichtet zueinander orientiert sind, sind vorzugsweise zur Ventilschieberbewegung in dieselbe Ventilstellung vorgesehen. Die auf die hinsichtlich der Schaltrichtung gleichgerichtet zueinander orientierten Steuerflächen einwirkenden Betriebsmitteldrücke wirken zur Ventilschieberbewegung vorzugsweise in dieselbe Ventilstellung.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Entleerschieber dazu vorgesehen ist, in der ersten Ventilstellung die dem ersten Steuerraum zugeordnete Steuerfläche und die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche voneinander zu trennen und in der zweiten Ventilstellung die dem ersten Steuerraum zugeordnete Steuerfläche und die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche miteinander zu verbinden. Dadurch kann der Betriebsmitteldruck, der in der ersten Ventilstellung lediglich auf die dem ersten Steuerraum zugeordnete Steuerfläche wirkt, durch die Schaltung in die zweite Ventilstellung zusätzlich auf die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche wirken, wodurch bei gleichen Betriebsmitteldruck eine größere Steuerfläche wirksam ist und damit bei gleichen Betriebsmitteldruck eine höhere Schaltkraft resultiert. Es kann realisiert werden, dass nach dem Schalten des Entleerschiebers in die zweite Ventilstellung die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche wirksam wird, wodurch gewährleistet werden kann, dass die zweite Ventilstellung auch bei Druckabfall unterhalb des zur Schaltung der zweiten Ventilstellung notwendigen Betriebsmitteldrucks der Entleerschieber in der zweiten Ventilstellung geschaltet bleibt.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist der Entleerschieber dazu vorgesehen, in der ersten Ventilstellung lediglich die dem ersten Steuerraum zugeordnete Steuerfläche an den Parksperrrenschieber anzubinden und in der zweiten Ventilstellung die dem ersten Steuerraum zugeordnete Steuerfläche und die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche an den Parksperrrenschieber anzubinden. Dadurch kann realisiert werden, dass der von dem Parksperrrenschieber abgezweigte Betriebsmitteldruck erst dann über den Entleerschieber der Betätigungseinheit zugeführt wird, wenn dieser eine erste Druckschwelle überschreitet und erst dann über den Entleerschieber von der

Betätigungseinheit abgeführt wird, wenn dieser eine zweite Druckschwelle unterschreitet, wobei die zweite Druckschwelle kleiner ist als die erste Druckschwelle. Die zweite Druckschwelle liegt vorzugsweise unterhalb eines kleinsten, im Betrieb des Kraftfahrzeugs angesteuerten, durch den Parksperrenschieber abgezweigten Betriebsmitteldrucks, wodurch während des Betriebs ein unbeabsichtigtes Schalten des Entleerschiebers in die erste Ventilstellung verhindert werden kann. Die erste Druckschwelle ist dabei vorzugsweise so bemessen, so dass ein unbeabsichtigtes Schalten des Entleerschiebers in die zweite Ventilstellung, insbesondere in dem dynamischen Übergang beim Starten des Verbrennungsmotors verhindert wird.

Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der Entleerschieber zumindest einen zweiten Steuerraum und eine dem zweiten Steuerraum zugeordnete Steuerfläche aufweist, die zur Bereitstellung einer von einem Betriebsmitteldruck in dem zweiten Steuerraum abhängigen Schaltkraft vorgesehen ist, wobei die dem zweiten Steuerraum zugeordnete Steuerfläche und die dem Druckraum zugeordnete Steuerfläche hinsichtlich einer Schaltrichtung entgegengerichtet zueinander orientiert sind. Dadurch kann eine Schaltkraft in Richtung erste Ventilstellung bereitgestellt werden, wodurch die Ansteuerung des Entleerschiebers verbessert werden kann. Insbesondere kann dadurch die Schaltung der zweiten Ventilstellung gezielt verhindert werden. Die Steuerflächen, die hinsichtlich der Schaltrichtung entgegengerichtet zueinander orientiert sind, sind vorzugsweise zur Ventilschieberbewegung in entgegengesetzte Ventilstellungen vorgesehen. Die auf die hinsichtlich der Schaltrichtung entgegengerichtet zueinander orientierten Steuerflächen einwirkenden Betriebsmitteldrücke wirken zur Ventilschieberbewegung vorzugsweise in entgegengesetzte Ventilstellungen.

Weiter wird vorgeschlagen, dass die Parksperrenvorrichtung eine zur Verriegelung der Betätigungseinheit vorgesehene Verriegelungseinheit und zumindest einen Parksperrenschieber, der dazu vorgesehen ist, in einer ersten Ventilstellung einen Betriebsmitteldruck für die Betätigungseinheit abzuzweigen und in einer zweiten Ventilstellung einen Betriebsmitteldruck für die Verriegelungseinheit abzuzweigen, aufweist. Dadurch kann der durch den Parksperrenschieber abgezweigte Betriebsmitteldruck wahlweise zur Betätigung der Parksperre oder zur Betätigung der Verriegelungseinheit genutzt werden, wodurch eine besonders kompakte Parksperrenvorrichtung bereitgestellt werden kann. Durch die Ventilstellungen des Parksperrenschiebers kann bestimmt werden, ob die Parksperre eingelegt oder ausgelegt werden soll. Die Betätigungseinheit kann zur Betätigung der Parksperre als eine einseitig wirkende Zylinder-Kolben-Einheit ausgeführt werden, die eine federkraftbedingte

Schaltrichtung und eine betriebsmitteldruckbedingte Schaltrichtung aufweist. Durch die Schaltung des Parksperrenschiebers in die erste Ventilstellung wird die Betätigungseinheit vorzugsweise in die betriebsmitteldruckbedingte Schaltrichtung betätigt, vorausgesetzt der Entleerschieber ist in seiner zweiten Ventilstellung geschaltet und die Betätigungseinheit ist entriegelt. Durch die Schaltung des Parksperrenschiebers in die zweite Ventilstellung wird die Betätigungseinheit vorzugsweise entriegelt und durch eine Feder in die federkraftbedingte Schaltrichtung betätigt.

Ferner wird vorgeschlagen, dass die Verriegelungseinheit eine betriebsmitteltechnische Ansteuerung und eine zur betriebsmitteltechnischen Ansteuerung parallel wirkende elektromagnetische Ansteuerung aufweist. Dadurch kann eine redundante Entriegelung der Betätigungseinheit realisiert werden, so dass bei einem Ausfall der betriebsmitteltechnischen Ansteuerung oder beim Ausfall der elektromagnetischen Ansteuerung die jeweils andere Ansteuerung zur Entriegelung genutzt und die Betätigungseinheit damit auch in einem Fehlerfall entriegelt werden kann. Unter „parallel“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass eine durch die elektromagnetische Ansteuerung erzeugbare Kraft und eine durch die betriebsmitteltechnische Ansteuerung bereitgestellte Kraft eine gleiche Wirkung aufweisen und zwar ein Entriegeln der Betätigungseinheit.

Vorzugsweise sind die ersten Ventilstellungen jeweils als Grundstellungen ausgebildet. Unter einer „Grundstellung“ soll insbesondere eine Ventilstellung eines Schiebers verstanden werden, die der Schieber ohne Anliegen eines Steuerdrucks einnimmt, wodurch der Schieber die Grundstellung vorzugsweise auch bei stehendem Verbrennungsmotor einnimmt.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In den Figuren ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Figuren, die Figurenbeschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 ein Hydrauliksystem eines Automatikgetriebes, mit einer Parksperrenvorrichtung und
- Fig. 2 die Parksperrenvorrichtung.

Figur 1 zeigt ein Hydrauliksystem eines Automatikgetriebes eines Kraftfahrzeugs. Das Automatikgetriebe ist beispielsweise als ein Getriebe mit mehreren gekoppelten Planetensätzen ausgeführt. Es ist insbesondere als ein Automatikgetriebe entsprechend der DE 10 2008 055 626 A1 der Anmelderin ausgeführt. Das Automatikgetriebe kann aber auch beispielsweise als ein automatisiertes Zahnräderwechselgetriebe, als Doppelkupplungsgetriebe oder als ein stufenloses Getriebe ausgeführt sein.

Das Hydrauliksystem weist eine Hauptpumpe 10 auf, die von einem Verbrennungsmotor 11 angetrieben wird. Die Hauptpumpe 10 saugt über einen Saugfilter 12 Betriebsmittel aus einem Betriebsmittelreservoir 13 an. In der Fig. 1 sind an mehreren Stellen Abflüsse zu einem Betriebsmittelreservoir dargestellt. Dies ist so zu verstehen, dass Betriebsmittel von diesen Abflüssen direkt oder indirekt in das Betriebsmittelreservoir 13 gelangt. In dem Betriebsmittelreservoir 13 wird überschüssiges Betriebsmittel gesammelt.

Die Hauptpumpe 10 fördert das Betriebsmittel in eine Arbeitsdruckleitung 14, welche einen Arbeitsdruckschieber 15 mit dem Betriebsmittel versorgt. In der Arbeitsdruckleitung 14 ist ein Rückschlagventil 16 angeordnet, welches so ausgeführt ist, dass das Betriebsmittel von der Hauptpumpe 10 zum Arbeitsdruckschieber 15 fließen kann, aber nicht umgekehrt. Das Betriebsmittel ist als ein Getriebeöl ausgebildet.

Der Arbeitsdruckschieber 15 ist als ein üblich aufgebauter Regelschieber ausgeführt, auf den als Steuerdruck ein von einem Regelmagnetventil-Arbeitsdruck 17 eingestellter Betriebsmitteldruck wirkt. Gemeinsam mit einer Federkraft, welche einen Grunddruck des Arbeitsdrucks einstellt, wirkt der Steuerdruck gegen den von der Arbeitsdruckleitung 14 zurückgeführten Arbeitsdruck. Durch Änderung des vom Regelmagnetventil-Arbeitsdruck 17 eingestellten Betriebsmitteldrucks, kann die Höhe des Arbeitsdrucks eingestellt werden. Erreicht der Arbeitsdruck den vom Regelmagnetventil-Arbeitsdruck 17 eingestellten Sollwert, so wird vom Arbeitsdruckschieber 15 über eine Schmierdruckleitung 18 eine Verbindung zwischen der Arbeitsdruckleitung 14 und einem Schmierdruckschieber 19 hergestellt. Der Schmierdruckschieber 19 wird also nur dann mit Betriebsmittel versorgt, wenn der Arbeitsdruck seinen vom Regelmagnetventil-Arbeitsdruck 17 eingestellten Sollwert erreicht hat. Der Arbeitsdruckschieber 15 regelt damit den Arbeitsdruck in der Arbeitsdruckleitung 14 auf den vom Regelmagnetventil-Arbeitsdruck 17 eingestellten Sollwert ein.

Der Schmierdruckschieber 19 ist ebenfalls als ein üblich aufgebauter Regelschieber ausgeführt, auf den als Steuerdruck ein von einem Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 eingestellter Betriebsmitteldruck wirkt. Das Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 kann damit als ein Vorsteuerventil bezeichnet werden. Gemeinsam mit einer Federkraft, welche einen Grunddruck des Schmierdrucks einstellt, wirkt der Steuerdruck gegen den von der Schmierdruckleitung 18 zurückgeführten Schmierdruck. Durch Änderung des vom Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 eingestellten Betriebsmitteldrucks, kann die Höhe des Schmierdrucks eingestellt werden. Erreicht der Schmierdruck den eingestellten Sollwert, so wird vom Schmierdruckschieber 19 eine Verbindung zwischen der Schmierdruckleitung 18 und einer Rückführleitung 21 hergestellt. Über die Rückführleitung 21 wird das Betriebsmittel zu einer Ansaugleitung 22, die die Hauptpumpe 10 mit dem Saugfilter 12 verbindet, zurückgeführt. Der Schmierdruckschieber 19 regelt damit den Schmierdruck in der Schmierdruckleitung 18 auf den vom Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 eingestellten Sollwert ein. Der Schmierdruckschieber 19 ist dabei so ausgeführt, dass der maximal benötigte Schmierdruck bei einem Steuerdruck von ca. 3 bar erreicht wird. Dem Schmierdruckschieber 19 ist damit ein Betriebsmitteldruckbereich von 0 bis 3 bar zugeordnet. Steigt der Steuerdruck weiter an, so steigt auch der eingestellte Schmierdruck weiter an.

Das Regelmagnetventil-Arbeitsdruck 17 und das Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 sind beide als so genannte Direktsteuerventile ausgeführt. Bei Direktsteuerventilen wirkt eine Kraft eines von einer nicht dargestellten elektronischen Steuereinrichtung angesteuerten Elektromagneten direkt als Steuerkraft auf einen Schieber. Gegen die Steuerkraft wirken eine Federkraft und ein zurückgeführter Betriebsmitteldruck, dessen Höhe von dem Direktsteuerventil entsprechend der Ansteuerung der elektronischen Steuereinrichtung eingestellt werden soll. Der von einem Direktsteuerventil eingestellte Betriebsmitteldruck wird von einem Versorgungsdruck abgeleitet. Im Fall des Regelmagnetventils-Arbeitsdruck 17 und des Regelmagnetventils-Schmierdruck 20 dient der Arbeitsdruck in der Arbeitsdruckleitung 14 als Versorgungsdruck.

Das Hydrauliksystem kann auch einen nicht dargestellten Anschluss aufweisen, über den eine ansteuerbare Drehmomentverteilvorrichtung für einen Allradantrieb des Kraftfahrzeugs mit Arbeitsdruck versorgt werden kann.

Das Hydrauliksystem verfügt neben der Hauptpumpe 10 über eine Zusatzpumpe 23, die von einem von der elektronischen Steuereinrichtung angesteuerten Elektromotor 24

angetrieben werden kann. Die Zusatzpumpe 23 kann zum einen die Hauptpumpe 10 in Situationen, in denen die Fördermenge der Hauptpumpe 10 nicht ausreicht, unterstützen, wobei ein maximal erreichbarer Betriebsmitteldruck der Zusatzpumpe 23 deutlich geringer ist als ein maximaler Betriebsmitteldruck der Hauptpumpe 10. Zum anderen kann die Zusatzpumpe 23 eine Grundversorgung des Hydrauliksystems bei stehendem Verbrennungsmotor 11 und damit stehender Hauptpumpe 10 sicherstellen. Die Zusatzpumpe 23 saugt ebenfalls über den Saugfilter 12 aus dem Betriebsmittelreservoir 13 Betriebsmittel an. Sie fördert das Betriebsmittel in eine Zusatzpumpenleitung 25, welche über ein Rückschlagventil 26 mit der Arbeitsdruckleitung 14 verbunden ist. Das Rückschlagventil 26 ist so angeordnet, dass das Betriebsmittel von der Zusatzpumpenleitung 25 in die Arbeitsdruckleitung 14 fließen kann, aber nicht umgekehrt. Damit kann die Zusatzpumpe 23 in dem Fall, in dem der Arbeitsdruck kleiner als ihr maximal erreichbarer Betriebsmitteldruck ist, gemeinsam mit der Hauptpumpe 10 in die Arbeitsdruckleitung 14 fördern. Die Zusatzpumpenleitung 25 ist außerdem mit einem Zusatzpumpenschieber 27 verbunden. Mittels des Zusatzpumpenschiebers 27 kann eine Verbindung zwischen der Zusatzpumpenleitung 25 und der Schmierdruckleitung 18 hergestellt werden, wobei zwischen Zusatzpumpenschieber 27 und Schmierdruckleitung 18 ein Rückschlagventil 28 so angeordnet ist, dass das Betriebsmittel vom Zusatzpumpenschieber 27 in die Schmierdruckleitung 18 fließen kann, aber nicht umgekehrt. In einer dargestellten Grundstellung des Zusatzpumpenschiebers 27 ist die genannte Verbindung zwischen Zusatzpumpenleitung 25 und der Schmierdruckleitung 18 unterbrochen, in einer geschalteten Stellung des Zusatzpumpenschiebers 27 ist die genannte Verbindung hergestellt. Auf den Zusatzpumpenschieber 27 wirkt als Steuerdruck der Arbeitsdruck in der Arbeitsdruckleitung 14 gegen eine Federkraft. Die Federkraft ist so ausgelegt, dass der Zusatzpumpenschieber 27 so lange in der Grundstellung bleibt, bis der Arbeitsdruck den maximal erreichbaren Betriebsmitteldruck der Zusatzpumpe 23 überschreitet. Ist dieser Betriebsmitteldruck erreicht, so wird die Verbindung zwischen der Zusatzpumpenleitung 25 und der Schmierdruckleitung 18 über den Zusatzpumpenschieber 27 hergestellt und die Zusatzpumpe 23 kann das Betriebsmittel in die Schmierdruckleitung 18 fördern, in der ein deutlich niedrigerer Betriebsmitteldruck als der Arbeitsdruck herrscht. Damit kann die Zusatzpumpe 23 auch dann die Hauptpumpe 10 unterstützen, wenn der Arbeitsdruck größer als ihr maximal erreichbarer Betriebsmitteldruck ist und sie deshalb nicht mehr in die Arbeitsdruckleitung 14 fördern kann.

Über die Arbeitsdruckleitung 14 werden auch Regelmagnetventile 29, 30, 31, 32, 33 und 34 für die Betätigung von Schaltelementen des Automatikgetriebes in Form von

Lamellenkupplungen und -bremsen mit Arbeitsdruck versorgt. Die Lamellenkupplungen und -bremsen sind schematisch durch Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheiten 35, 36, 37, 38, 39 und 40 dargestellt, mittels welchen die Lamellenkupplungen und -bremsen geschlossen und geöffnet werden können. Die Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheiten 35, 38 und 40 sind Lamellenbremsen und die Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheiten 36, 37 und 39 sind Lamellenkupplungen zugeordnet. Die Regelmagnetventile 29, 30, 31, 32, 33 und 34 sind identisch aufgebaut, so dass nur das Regelmagnetventil 29 näher erläutert wird. Das Regelmagnetventil 29 ist ebenfalls als ein Direktsteuerventil ausgeführt, das von der nicht dargestellten elektronischen Steuereinrichtung angesteuert wird. Das Regelmagnetventil 29 wird über einen Anschluss mit Arbeitsdruck versorgt. Es dient zur Einstellung eines Betätigungsdrucks in einem Gangwechsel-Druckraum 41 der Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheit 35, mit dem es über eine Leitung 42 verbunden ist. Der Betätigungsdruck in der Leitung 42 wird als Steuerdruck auf das Regelmagnetventil 29 zurückgeführt. Um Druckschwingungen in der Leitung 42 zu vermeiden, wird der Betätigungsdruck zusätzlich an zwei weitere Anschlüsse des Regelmagnetventils 29 zurückgeführt. Als weitere Maßnahme zur Vermeidung von Druckschwingungen ist die Leitung 42 über das Regelmagnetventil 29 mit einem Druckspeicher 43 verbunden. Über eine Rücklaufleitung 87 ist das Regelmagnetventil 29 und auch die Regelmagnetventile 30, 31, 32, 33 und 34 mit dem Betriebsmittelreservoir 13 verbunden. In der Rücklaufleitung 87 ist ein federbelastetes Rückschlagventil 44 angeordnet. Das Rückschlagventil 44 ist so angeordnet, dass das Betriebsmittel in das Betriebsmittelreservoir 13 fließen kann. Es ist außerdem so ausgeführt, dass es den Durchfluss in Richtung Betriebsmittelreservoir 13 nur öffnet, wenn ein Mindestdruck von beispielsweise 0,2 bis 0,4 bar in der Rücklaufleitung 87 herrscht. Damit wird sichergestellt, dass in der Rücklaufleitung 87 immer mindestens der genannte Mindestdruck anliegt. Dies bewirkt, dass die Leitung 42 und der Gangwechsel-Druckraum 41 nicht leerlaufen können, sondern immer mit Betriebsmittel gefüllt sind.

Durch entsprechende Ansteuerung des Regelmagnetventils 29 kann damit ein Betätigungsdruck im Gangwechsel-Druckraum der Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheit 35 auf- und abgebaut und so die der Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheit 35 zugeordnete Lamellenbremse geschlossen und geöffnet werden. Durch entsprechende Ansteuerung der Regelmagnetventile 29, 30, 31, 32, 33 und 34 können damit die Lamellenkupplungen und -bremsen des Automatikgetriebes geschlossen und geöffnet werden und so die einzelnen Gänge ein- und ausgelegt werden. Die Regelmagnetventile 29, 30, 31, 32, 33 und 34 und die Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheiten 35, 36, 37, 38, 39 und 40 können damit als ein Gangwechselsystem 61 bezeichnet werden. Mit dem hier

dargestellten Gangwechselsystem 61 können insgesamt neun Vorwärtsgänge und ein Rückwärtsgang geschaltet werden.

Die Schmierdruckleitung 18 ist über ein Fliehölventil 45 und eine erste Zuführleitung 63, welches als ein ansteuerbarer Schaltschieber ausgeführt ist, mit einem Wandlerzufluss 46 eines hydrodynamischen Drehmomentwandlers 47 verbunden. Auf das Fliehölventil 45 wirkt als Steuerdruck der vom Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 eingestellte Betriebsmitteldruck gegen eine Federkraft. Die Federkraft ist so ausgelegt, dass das Fliehölventil 45 bei Überschreiten einer Betriebsmitteldruckgrenze von beispielsweise 4 bar aus einer dargestellten Grundstellung in eine Schaltstellung wechselt. Der vom Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 eingestellte Betriebsmitteldruck wirkt also sowohl am Schmierdruckschieber 19, als auch am Fliehölventil 45 als Steuerdruck. Dem Fliehölventil 45 wird damit ein Druckbereich von 3 bis 5 bar zugeordnet.

In der dargestellten Grundstellung des Fliehölventils 45 ist die Schmierdruckleitung 18 über das Fliehölventil 45 über zwei Anschlüsse mit dem Wandlerzufluss 46 verbunden. In einem ersten Teilstück 48 der ersten Zuführleitung 63 zwischen Fliehölventil 45 und Wandlerzufluss 46 ist eine Blende 49 angeordnet, in einem zweiten, zum ersten Teilstück 48 parallel verlaufenden Teilstück 50 ist kein entsprechendes hydraulisches Bauteil angeordnet. Das zweite Teilstück 50 ist nur in der Grundstellung des Fliehölventils 45 mit der Schmierdruckleitung 18 verbunden. Das erste Teilstück 48 ist dagegen immer mit der Schmierdruckleitung 18 verbunden. Damit wird erreicht, dass in der Schaltstellung des Fliehölventils 45, in der wie oben beschrieben ein sehr hoher Schmierdruck wirkt, über die Blende 49 der Betriebsmitteldruck am Wandlerzufluss 46 so weit abgesenkt wird, dass Schädigungen des Drehmomentwandlers 47 sicher vermieden werden.

Nach Durchströmen des Drehmomentwandlers 47 strömt das Betriebsmittel über einen Wandlerabfluss 51 zu einem Betriebsmittelkühler 52. Von dem Betriebsmittelkühler 52 werden verschiedene Schmierstellen 53 im Automatikgetriebe mit gekühltem Betriebsmittel versorgt.

Der Drehmomentwandler 47 weist eine Überbrückungskupplung 54 auf, die von einem Regelmagnetventil-Wandler 55 angesteuert wird. Das Regelmagnetventil-Wandler 55 stellt dazu entsprechend einer Ansteuerung durch die elektronische Steuereinrichtung in einer Leitung 56, die mit einem nicht dargestellten Druckraum der Überbrückungskupplung 54 verbunden ist, einen Betätigungsdruck ein. Der Drehmomentwandler 47 ist damit als so genannter 3-Kanal-Wandler ausgeführt. Das

Regelmagnetventil-Wandler 55 ist ebenfalls als Direktsteuerventil ausgeführt und wird mit Arbeitsdruck versorgt. Als Besonderheit wird dem Regelmagnetventil-Wandler 55 als Vorsteuerung ein einem Innendruck des Drehmomentwandlers 47, welcher gegen den Betätigungsdruck an der Überbrückungskupplung 54 wirkt, entsprechender Betriebsmitteldruck zugeführt. Der genannte Betriebsmitteldruck wirkt gleichsinnig zur Kraft des Elektromagneten des Regelmagnetventils-Wandler 55 und wird in einer Leitung 58 abgegriffen, die über eine erste Blende 59 mit dem Wandlerzufluss 46 und über eine zweite Blende 60 mit dem Wandlerabfluss 51 verbunden ist. Bei geeigneter Wahl der Blenden 59 und 60 entspricht der Betriebsmitteldruck in der Leitung 58 dem Innendruck des Drehmomentwandlers 47. Die Wirkungsweise der Rückführung und die Ableitung des Innendrucks sind in der DE 10 2004 012 117 A1 ausführlich beschrieben.

Die Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheiten 36, 37 und 39 der Lamellenkupplungen weisen jeweils einen Fliehölraum 62 auf, die über eine Fliehölleitung 64 mit dem Betriebsmittelkühler 52 und damit zumindest indirekt mit der ersten Zuführleitung 63 verbunden sind. Der Fliehölraum 62 ist bezüglich eines Gangwechselkolbens 65, der auf die Lamellenkupplungen wirkt, gegenüber dem Gangwechsel-Druckraum 41 angeordnet. Sofern der Fliehölraum 62 ausreichend mit Betriebsmittel gefüllt ist, gleichen sich die durch Rotation der Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheiten 36, 37 und 39 entstehenden Druckanstiege im Gangwechsel-Druckraum 41 und im Fliehölraum 62 aus.

In einigen Situationen, beispielsweise bei bestimmten Schaltungen im Automatikgetriebe ist ein funktionierender Fliehölausgleich, also ausreichend gefüllte Fliehölräume 62 wichtig. In diesen Situationen kann über einen entsprechenden Betriebsmitteldruck des Regelmagnetventil-Schmierdrucks 20 das Fliehölventil 45 wie oben beschrieben in seine Schaltstellung gebracht werden. In dieser Schaltstellung wird über das Fliehölventil 45 eine Verbindung zwischen der Schmierdruckleitung 18 und einer zweiten Zuführleitung 66, welche in die Fliehölleitung 64 mündet, hergestellt. Damit wird der Fliehölleitung 64 nicht nur über die erste Zuführleitung 63 sondern auch über die zweite Zuführleitung 66 Betriebsmittel zugeführt. Damit können die Fliehölräume 62 der Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheiten 36, 37 und 39 sehr schnell gefüllt und damit ein funktionierender Fliehölausgleich erreicht werden.

In der zweiten Zuführleitung 66 ist eine Blende 67 angeordnet. Über diese Blende 67 und die Blende 49 im ersten Teilstück 48 der ersten Zuführleitung 63 können Durchflussmengen des Betriebsmittels in die erste und zweite Zuführleitung 63, 66 eingestellt werden. In der Fliehölleitung 64 kann ein Rückschlagventil so abgeordnet sein,

dass ein Rückfluss von Betriebsmittel von der zweiten Zuführleitung 66 in Richtung Betriebsmittelkühler 52 verhindert wird.

Das Hydrauliksystem weist ferner eine Parksperrenvorrichtung 68 auf, mittels welchem eine nicht dargestellte Parksperrre des Kraftfahrzeugs ein- und ausgelegt werden kann. Die Parksperrenvorrichtung 68 ist dazu vorgesehen, mittels einer nicht dargestellten Parksperrrenklinke einen nicht näher dargestellten Zahnradsatz des Automatikgetriebes zu verblocken oder eine nicht näher dargestellte Welle des Automatikgetriebes gehäusefest zu fixieren. In diesem Ausführungsbeispiel weist die Parksperrre ein drehfest auf einer Getriebeausgangswelle des Automatikgetriebes angeordnetes Parksperrrenrad auf, mit dem die Parksperrrenklinke zum Einlegen der Parksperrre formschlüssig in Eingriff bringbar ist. Zur Betätigung und damit zum Ein- und Auslegen der Parksperrre weist die Parksperrenvorrichtung 68 eine hydraulische Betätigungseinheit 69 auf. Die Betätigungseinheit 69 weist eine Parkstellung, in der die Parksperrre eingelegt ist, und eine Nicht-Parkstellung, in der die Parksperrre ausgelegt ist, auf. In der Parkstellung ist die Parksperrre aktiviert und in der Nicht-Parkstellung ist die Parksperrre deaktiviert. Die Parksperrenvorrichtung 68 ist in der Figur 2 vergrößert dargestellt.

Die Betätigungseinheit 69 ist einfach wirkend ausgebildet. Die Betätigungseinheit 69 umfasst zur Betätigung der Parksperrre einen einfach wirkenden Betätigungszyylinder 70, einen einseitig wirkenden Parksperrrenkolben 71 und ein Betätigungselement 72. Der Betätigungszyylinder 70 ist zur hydraulischen Bewegung des Parksperrrenkolbens 71 in die Nicht-Parkstellung vorgesehen. Der Parksperrrenkolben 71 ist axial verschiebbar in dem Betätigungszyylinder 70 angeordnet. Der Parksperrrenkolben 71 ist fest mit dem Betätigungselement 72 verbunden. Sie sind einstückig miteinander ausgeführt. Der Parksperrrenkolben 71 ist mittels des Betätigungselements 72 bewegungstechnisch mit der Parksperrrenklinke gekoppelt. Das Betätigungselement 72 ist mittels des Parksperrrenkolbens 71 entlang seiner Hauptstreckungsrichtung 73 in zwei einander entgegengesetzte Schaltrichtungen 74, 75 axial verschiebbar. Das Betätigungselement 72 betätigt die Parksperrrenklinke. Die Schaltrichtung 74 ist der Nicht-Parkstellung zugeordnet, d.h., eine axiale Bewegung des Parksperrrenkolbens 71 in die Schaltrichtung 74 führt zum Auslegen der Parksperrre. Die Schaltrichtung 75 ist der Parkstellung zugeordnet, d.h., eine axiale Bewegung des Parksperrrenkolbens 71 in die Schaltrichtung 75 führt zum Einlegen der Parksperrre. Das Betätigungselement 72 ist als eine Betätigungsstange ausgebildet. Die Betätigungseinheit 69 ist als eine Kolben-Zylindereinheit ausgebildet.

Zur hydraulischen Einstellung der Nicht-Parkstellung weist die Betätigungseinheit 69 einen Druckraum 76 auf. Der Druckraum 76 ist zum Auslegen der Parksperre vorgesehen. Das Betätigungselement 72 ist durch eine Druckbeaufschlagung des Druckraums 76 axial in die Schaltrichtung 74 verschiebbar. Der Druckraum 76 ist durch den Betätigungszyylinder 70 und den in dem Betätigungszyylinder 70 angeordneten Parksperrenkolben 71 ausgebildet. Der Betätigungszyylinder 70 nimmt zur Ausbildung des einzigen Druckraums 76 den Parksperrenkolben 71 beweglich auf. Der Druckraum 76 ist durch den Betätigungszyylinder 70 und eine dem Betätigungselement 72 zugewandte Druckfläche 77 des Parksperrenkolbens 71 ausgebildet. Die Druckfläche 77 des Parksperrenkolbens 71 ist zur Bereitstellung einer von einem Betriebsmitteldruck in dem Druckraum 76 abhängigen Schaltkraft zum Auslegen der Parksperre vorgesehen.

Zur Bewegung des Parksperrenkolbens 71 in die Parkstellung weist die Betätigungseinheit 69 eine Feder 78 auf. Die Feder 78 ist zur selbstständigen Einstellung der Parkstellung vorgesehen. Die Feder 78 ist zur drucklosen Einstellung der Parkstellung und damit zur Einstellung der Parkstellung ohne hydraulische Unterstützung vorgesehen. Die Feder 78 ist wirkungsmäßig zwischen dem Betätigungszyylinder 70 und dem Parksperrenkolben 71 angeordnet. Die Feder 78 ist dazu vorgesehen, durch den in dem Druckraum 76 herrschenden Betriebsmitteldruck vorgespannt zu werden. Eine Federkraft der Feder 78 wirkt der durch den Betriebsmitteldruck in dem Druckraum 76 erzeugbaren Schaltkraft entgegen. Die Federkraft der Feder 78 wirkt in die Schaltrichtung 75. Die Feder 78 ist zur Einstellung der Parkstellung bei drucklosem Druckraum 76 vorgesehen. Grundsätzlich kann die Feder 78 zur Einstellung der Parkstellung auch hydraulisch unterstützt werden.

Zur formschlüssigen Verriegelung der Betätigungseinheit 69 und damit zur formschlüssigen Verriegelung des Parksperrenkolbens 71 weist die Parksperrenvorrichtung 68 eine mechanische Verriegelungseinheit 79 auf. Die Verriegelungseinheit 79 ist zur Rastierung der Betätigungseinheit 69 und damit des Parksperrenkolbens 71 vorgesehen. Sie ist zur Verriegelung des Parksperrenkolbens 71 in der Parkstellung, und damit zur Verriegelung einer eingelegten Parksperre vorgesehen. Die Verriegelungseinheit 79 ist hydraulisch unüberdrückbar ausgebildet. Sie ist durch einen auf den Parksperrenkolben 71 wirkenden Betriebsmitteldruck in dem Druckraum 76 nicht entriegelbar. Grundsätzlich ist es denkbar, dass die Verriegelungseinheit 79 zusätzlich zur Verriegelung des Parksperrenkolbens 71 in der Nicht-Parkstellung, und damit zur Verriegelung einer ausgelegten Parksperre, vorgesehen ist.

Die Verriegelungseinheit 79 umfasst eine Formschlusskontur 80, die in dem Betätigungselement 72 eingebracht ist. Das Betätigungselement 72 bildet die Formschlusskontur 80 aus. Die Formschlusskontur 80 ist der Parkstellung zugeordnet. Die Formschlusskontur 80 ist schrägflächenfrei ausgebildet, d.h., sie weist keine Reibflächen auf, die zur reibschlüssigen Verriegelung und damit zur hydraulisch überdrückbaren Verriegelung vorgesehen sind. Grundsätzlich kann die Verriegelungseinheit 79 eine weitere, in dem Betätigungselement 72 eingebrachte Formschlusskontur aufweisen, die der Nicht-Parkstellung zugeordnet ist. Ferner ist grundsätzlich denkbar, dass die Verriegelungseinheit 79 hydraulisch überdrückbar ausgebildet ist. Zur überdrückbaren Ausbildung kann die Formschlusskontur 80 grundsätzlich Schrägflächen aufweisen.

Zur formschlüssigen Verriegelung des Parksperrenkolbens 71 in der Parkstellung weist die Verriegelungseinheit 79 ein Verriegelungselement 81 auf. In der Parkstellung greift das Verriegelungselement 81 formschlüssig in die Formschlusskontur 80 ein. Durch Eingreifen des Verriegelungselements 81 in die Formschlusskontur 80 ist der Parksperrenkolben 71 formschlüssig und hydraulisch unüberdrückbar verriegelt. Das Verriegelungselement 81 weist eine zu der Formschlusskontur 80 korrespondierend ausgebildete Formschlusskontur auf, die schrägflächenfrei ausgebildet ist. Die Verriegelungseinheit 79 weist weiter eine Feder 82 auf, die das Verriegelungselement 81 gegen das Betätigungselement 72 drückt. Die Feder 82 ist dazu vorgesehen, durch eine Entriegelung der Verriegelungseinheit 69 vorgespannt zu werden.

Zur Entriegelung des Parksperrenkolbens 71 weist die Verriegelungseinheit 79 eine hydraulische Betätigungseinheit 88 auf, die dazu vorgesehen ist, das Verriegelungselement 81 gegen eine Federkraft der Feder 82 zu bewegen. Die Betätigungseinheit 88 löst zur Entriegelung einen Formschluss zwischen dem Verriegelungselement 81 und dem Parksperrenkolben 71 auf. Die Betätigungseinheit 88 ist dazu vorgesehen, das Verriegelungselement 81 hydraulisch aus der Formschlusskontur 80 zu bewegen. Zur Ausbildung eines redundanten Entriegelungssystems weist die Betätigungseinheit 88 eine hydraulische Ansteuerung 89 und eine parallel zu der hydraulischen Ansteuerung 89 wirkende elektromagnetische Ansteuerung 90 auf. Der Parksperrenkolben 71 kann durch die hydraulische Ansteuerung 89 und durch die elektromagnetische Ansteuerung 90 entriegelt werden.

Die zur Entriegelung des Parksperrenkolbens 71 vorgesehene Betätigungseinheit 88 weist einen nicht dargestellten Druckraum und einen in dem Druckraum hydraulisch beweglich angeordneten Entriegelungskolben auf, der an das Verriegelungselement 81

angebunden ist. Durch einen bestimmten Betriebsmitteldruck in dem Druckraum der Betätigungseinheit 88 verschiebt sich der Entriegelungskolben und damit das Verriegelungselement 81 in eine Entriegelungsstellung, wodurch der Parksperrerkolben 71 entriegelt ist.

Um einen Betriebsmitteldruck für die Betätigungseinheit 69 und für die Betätigungseinheit 88 abzuzweigen, weist die Parksperrenvorrichtung 68 einen Parksperrenschieber 91 auf. Der Parksperrenschieber 91 weist eine in den Figuren dargestellte erste Ventilstellung und eine nicht dargestellte zweite Ventilstellung auf. Der Parksperrenschieber 91 ist in seiner ersten Ventilstellung zur Betätigung der Parksperrung und in seiner zweiten Ventilstellung zur Entriegelung des Parksperrerkolbens 71 vorgesehen. Er ist dazu vorgesehen, in der ersten Ventilstellung einen Betriebsmitteldruck für die Betätigungseinheit 69 und in der zweiten Ventilstellung einen Betriebsmitteldruck für die Verriegelungseinheit 79 abzuzweigen. Der Parksperrenschieber 91 ist dazu vorgesehen, den Betriebsmitteldruck aus einem Arbeitsdrucksystem abzuzweigen. Der durch den Parksperrenschieber 91 abgezweigte Betriebsmitteldruck ist als der Arbeitsdruck ausgebildet.

Die hydraulische Ansteuerung 89 weist eine Entriegelungsleitung 116 auf, die den Parksperrenschieber 91 hydraulisch mit dem Druckraum der Betätigungseinheit 88 verbindet. Der Parksperrenschieber 91 ist dazu vorgesehen, in der zweiten Ventilstellung den abgezweigten Betriebsmitteldruck dem Druckraum der Betätigungseinheit 88 zuzuführen. In der ersten Ventilstellung ist der Parksperrenschieber 91 dazu vorgesehen, den Druckraum der Betätigungseinheit 88 zu entleeren. In der zweiten Ventilstellung herrscht in dem Druckraum der Betätigungseinheit 88 der durch den Parksperrenschieber 91 abgezweigte Betriebsmitteldruck, durch den der Parksperrerkolben 71 entriegelt ist.

Die elektromagnetische Ansteuerung 90 weist ein Magnetventil 117 auf. Das Magnetventil 117 der elektromagnetischen Ansteuerung 90 wird über die elektronische Steuereinrichtung angesteuert. Das Magnetventil 117 ist dazu vorgesehen, zur Entriegelung des Parksperrerkolbens 71 einen Betriebsmitteldruck in dem Druckraum der Betätigungseinheit 88 zur Entriegelung des Parksperrerkolbens 71 unabhängig von dem Parksperrenschieber 91 einzustellen. Grundsätzlich ist es denkbar, dass das Magnetventil 117 dazu vorgesehen ist, die hydraulische Ansteuerung 89 zu unterstützen, beispielsweise wenn der durch den Parksperrenschieber 91 abgezweigte Betriebsmitteldruck zur Entriegelung des Parksperrerkolbens 71 nicht ausreicht. Weiter ist es grundsätzlich denkbar, dass die elektromagnetische Ansteuerung 90 zusätzlich zum

Magnetventil 117 oder alternativ zum Magnetventil 117 einen Hubmagneten aufweist, der dazu vorgesehen ist, das Verriegelungselement 81 in seine Entriegelungsstellung zu bewegen.

Der Parksperrenschieber 91 weist zur Bereitstellung der Ventilstellungen einen Ventilschieber 92 auf, der hydraulisch verschiebbar angeordnet ist. Ferner weist der Parksperrenschieber 91 eine wirkungsmäßig an den Ventilschieber 92 angebundene Feder 93 auf, die dazu vorgesehen ist, den Ventilschieber 92 selbstständig in die erste Ventilstellung zu verschieben und damit selbstständig die erste Ventilstellung des Parksperrenschiebers 91 zu schalten. Die erste Ventilstellung des Parksperrenschiebers 91 ist als eine Grundstellung ausgebildet.

Zur Bereitstellung einer gegen die Feder 93 wirkenden Schaltkraft weist der Parksperrenschieber 91 einen ersten Steuerraum 94 auf. Der erste Steuerraum 94 wirkt einer Federkraft der Feder 93 entgegen. Ein Betriebsmitteldruck in dem ersten Steuerraum 94 ist dazu vorgesehen, den Ventilschieber 92 gegen die Federkraft der Feder 93 und damit aus der ersten Ventilstellung zu verschieben. Der Betriebsmitteldruck in dem ersten Steuerraum 94 ist zur Verschiebung des Ventilschiebers 92 in die zweite Ventilstellung vorgesehen. Die zweite Ventilstellung ist als eine Schaltstellung des Parksperrenschiebers 91 ausgebildet.

Zur Bereitstellung einer mit der Feder 93 wirkenden Schaltkraft weist der Parksperrenschieber 91 einen zweiten Steuerraum 95 auf. Der zweite Steuerraum 95 wirkt dem ersten Steuerraum 94 entgegen. Die Steuerräume 94, 95 sind gegenüberliegend zueinander angeordnet. Der zweite Steuerraum 95 wirkt gleichsinnig zu der Federkraft der Feder 93 auf den Ventilschieber 92. Ein Betriebsmitteldruck in dem zweiten Steuerraum 95 ist dazu vorgesehen, den Ventilschieber 92 gegen den Betriebsmitteldruck in dem ersten Steuerraum 94 und damit aus der zweiten Ventilstellung zu verschieben. Der Betriebsmitteldruck in dem zweiten Steuerraum 95 ist zur Verschiebung des Ventilschiebers 92 in die erste Ventilstellung vorgesehen. Die Feder 93 ist in dem zweiten Steuerraum 95 angeordnet.

Zur Versorgung des ersten Steuerraums 94 mit einem Betriebsmitteldruck ist der erste Steuerraum 94 des Parksperrenschiebers 91 hydraulisch an das Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 angebunden. Die Parksperrenvorrichtung 68 weist eine Steuerdruckleitung 96 auf, die das Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 hydraulisch mit dem ersten Steuerraum 94 des Parksperrenschiebers 91 verbindet. In dem ersten Steuerraum 94 herrscht der durch das Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 eingestellte Betriebsmittel-

druck. Der vom Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 eingestellte Betriebsmitteldruck wirkt also am Schmierdruckschieber 19, am Fliehölventil 45 und am Parksperrenschieber 91 als Steuerdruck.

Zum Abzweigen des Betriebsmitteldrucks ist der Parksperrenschieber 91 hydraulisch an das Arbeitsdrucksystem angebunden. Der Parksperrenschieber 91 ist hydraulisch an die Hauptpumpe 10 angebunden. Die Parksperrenvorrichtung 68 weist eine Versorgungsdruckleitung 97 auf, die den Parksperrenschieber 91 hydraulisch an die Arbeitsdruckleitung 14 anbindet.

Zur Versorgung des zweiten Steuerraums 95 mit dem Betriebsmitteldruck ist der zweite Steuerraum 95 des Parksperrenschiebers 91 hydraulisch an das Regelmagnetventil 31 des Gangwechselsystems 61 und an das Regelmagnetventil 33 des Gangwechselsystems 61 angebunden. Die Parksperrenvorrichtung 68 weist eine Gegendruckleitung 98 auf, die die Regelmagnetventile 31, 33 hydraulisch mit dem zweiten Steuerraum 95 des Parksperrenschiebers 91 verbindet. In dem zweiten Steuerraum 95 herrscht entweder der durch das Regelmagnetventil 31 oder der durch das Regelmagnetventil 33 eingestellte Betriebsmitteldruck. Der zweite Steuerraum 95 des Parksperrenschiebers 91 ist hydraulisch mit den Gangwechsel-Druckräumen 41 der Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheiten 37 und 39 verbunden.

Bei entsprechend hohem Betriebsmitteldruck in dem zweiten Steuerraum 95 des Parksperrenschiebers 91 verbleibt der Parksperrenschieber 91 auch dann in der ersten Ventilstellung, wenn das an den ersten Steuerraum 94 angebundene Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 einen Betriebsmitteldruck einstellt, bei dem das Fliehölventil 45 in seiner Schaltstellung steht, in der ein schnelles Befüllen des Fliehölraums 62 möglich ist. Dies ist auch dann gewährleistet, wenn sich auf Grund von Toleranzen, Verschleiß oder Alterung die Druckbereiche verschoben haben und sich überlappen. Die Gegendruckleitung 98 ist über eine Kugelumschaltventil 99 mit den Gangwechsel-Druckräumen 41 der Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheiten 37 und 39 verbunden. Das Kugelumschaltventil 99 ist dabei so angeordnet, dass der höhere der beiden in den genannten Gangwechsel-Druckräumen 41 als Gegendruck in dem zweiten Steuerraum 95 des Parksperrenschiebers 91 wirkt. Ist eine der beiden den Gangwechsel-Kolben-Zylindereinheiten 37 und 39 zugeordneten Lamellenkupplungen betätigt und damit geschlossen, ist der Gegendruck ausreichend groß, um den Wechsel des Parksperrenschiebers 91 in die zweite Ventilstellung zu verhindern. Das Hydrauliksystem

ist so ausgelegt, dass eine der beiden Kupplungen in allen Gängen geschlossen ist, in denen eine Ansteuerung des Fliehölventils 45 notwendig sein kann.

Bei einem Verschieben des Parksperrenkolbens 71 in die Schaltrichtung 75 und damit in Richtung Parkstellung muss das Betriebsmittel aus dem Druckraum 76 der zur Betätigung der Parksperre vorgesehenen Betätigungseinheit 69 abgeführt werden. Damit dies schnell und nur mit geringem Widerstand möglich ist, weist die Parksperrenvorrichtung 68 einen Entleerschieber 100 mit großen Durchflussquerschnitten auf, der mit dem Druckraum 76 verbunden ist. Der Entleerschieber 100 ist hydraulisch zwischen dem Parksperrenschieber 91 und der zur Betätigung der Parksperre vorgesehenen Betätigungseinheit 69 angeordnet. Er ist hydraulisch zwischen dem Parksperrenschieber 91 und dem Druckraum 76 der Betätigungseinheit 69 angeordnet. Der Entleerschieber 100 ist dazu vorgesehen, den Parksperrenschieber 91 hydraulisch von der Betätigungseinheit 69 zu entkoppeln.

Der Entleerschieber 100 weist eine in den Figuren dargestellte erste Ventilstellung und eine nicht dargestellte zweite Ventilstellung auf. Der Entleerschieber 100 ist dazu vorgesehen, in der ersten Ventilstellung den Parksperrenschieber 91 hydraulisch von dem Druckraum 76 der Betätigungseinheit 69 zu trennen und in der zweiten Ventilstellung den Parksperrenschieber 91 hydraulisch mit dem Druckraum 76 der Betätigungseinheit 69 zu verbinden. In der ersten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 wird der Druckraum 76 der Betätigungseinheit 69 über den Entleerschieber 100 entleert. Dadurch muss das Betriebsmittel aus dem Druckraum 76 nicht über den Parksperrenschieber 91 mit deutlich kleineren Durchflussquerschnitten in das Betriebsmittelreservoir 13 abgeführt werden, sondern kann ohne großen Widerstand über den Entleerschieber 100 in das Betriebsmittelreservoir 13 abfließen.

In der zweiten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 wird der Druckraum 76 der Betätigungseinheit 69 über den Entleerschieber 100 mit dem von dem Parksperrenschieber 91 abgezweigten Betriebsmitteldruck versorgt. Wenn der Parksperrenschieber 91 in der ersten Ventilstellung und der Entleerschieber 100 in der zweiten Ventilstellung geschaltet sind, herrscht in dem Druckraum 76 der Betätigungseinheit 69 der von dem Parksperrenschieber 91 abgezweigte Betriebsmitteldruck und damit der Arbeitsdruck. Wenn der Parksperrenschieber 91 in der ersten Ventilstellung und der Entleerschieber 100 in der zweiten Ventilstellung geschaltet sind, ist die Arbeitsdruckleitung 14 über den Parksperrenschieber 91 und den Entleerschieber 100 mit dem Druckraum 76 verbunden, so dass diesem Betriebsmittel

aus dem Arbeitsdrucksystem zugeführt wird. Wenn der Parksperrenschieber 91 in der zweiten Ventilstellung oder der Entleerschieber 100 in der ersten Ventilstellung geschaltet ist, ist der Druckraum 76 der Betätigungseinheit 69 drucklos. Wenn der Parksperrenschieber 91 in der zweiten Ventilstellung geschaltet ist, ist die Arbeitsdruckleitung 14 über den Parksperrenschieber 91 mit dem Druckraum der Betätigungseinheit 88 verbunden.

Der Entleerschieber 100 weist zur Bereitstellung der Ventilstellungen einen Ventilschieber 101 auf, der hydraulisch verschiebbar angeordnet ist. Ferner weist der Entleerschieber 100 eine wirkungsmäßig an den Ventilschieber 101 angebundene Feder 102 auf, die dazu vorgesehen ist, den Ventilschieber 101 selbstständig in die erste Ventilstellung zu verschieben und damit selbstständig die erste Ventilstellung des Entleerschiebers 100 zu schalten. Die erste Ventilstellung des Entleerschiebers 100 ist als eine Grundstellung ausgebildet.

Zur Bereitstellung einer gegen die Feder 102 wirkenden Kraft weist der Entleerschieber 100 einen ersten Steuerraum 103 auf. Der erste Steuerraum 103 wirkt einer Federkraft der Feder 102 entgegen. Ein Betriebsmitteldruck in dem ersten Steuerraum 103 ist dazu vorgesehen, den Ventilschieber 101 gegen die Federkraft der Feder 102 und damit aus der ersten Ventilstellung zu verschieben. Der Betriebsmitteldruck in dem ersten Steuerraum 103 ist zur Verschiebung des Ventilschiebers 101 in die zweite Ventilstellung vorgesehen. Zur Bereitstellung einer in die zweite Ventilstellung wirkenden Schaltkraft weist der Entleerschieber 100 eine erste Steuerfläche 104 auf, die dem ersten Steuerraum 103 zugeordnet ist. Die erste Steuerfläche 104 ist zur Bereitstellung einer von dem Betriebsmitteldruck in dem ersten Steuerraum 103 abhängigen Schaltkraft in die zweite Ventilstellung vorgesehen. Der in dem ersten Steuerraum 103 herrschende Betriebsmitteldruck wirkt auf die erste Steuerfläche 104. Der Ventilschieber 101 weist die erste Steuerfläche 104 auf. Die zweite Ventilstellung ist als eine Schaltstellung des Entleerschiebers 100 ausgebildet.

Zur Bereitstellung einer mit der Feder 102 wirkenden Schaltkraft weist der Entleerschieber 100 einen zweiten Steuerraum 105 auf. Der zweite Steuerraum 105 wirkt dem ersten Steuerraum 103 entgegen. Die Steuerräume 103, 105 sind gegenüberliegend zueinander angeordnet. Der zweite Steuerraum 105 wirkt gleichsinnig zu der Federkraft der Feder 102 auf den Ventilschieber 101. Ein Betriebsmitteldruck in dem zweiten Steuerraum 105 ist dazu vorgesehen, den Ventilschieber 101 gegen den Betriebsmitteldruck in dem ersten Steuerraum 103 und damit aus der zweiten Ventilstellung zu verschieben. Der Betriebsmitteldruck in dem zweiten Steuerraum 105 ist zur Verschiebung des Ventilschiebers 101

in die erste Ventilstellung vorgesehen. Auf den zweiten Steuerraum 105 kann grundsätzlich auch verzichtet werden.

Zur Bereitstellung einer in die erste Ventilstellung wirkenden Schaltkraft weist der Entleerschieber 100 eine zweite Steuerfläche 115 auf, die dem zweiten Steuerraum 105 zugeordnet ist. Die zweite Steuerfläche 115 ist zur Bereitstellung einer von dem Betriebsmitteldruck in dem zweiten Steuerraum 105 abhängigen Schaltkraft in die erste Ventilstellung vorgesehen. Der in dem zweiten Steuerraum 105 herrschende Betriebsmitteldruck wirkt auf die zweite Steuerfläche 115. Der Ventilschieber 101 weist die zweite Steuerfläche 115 auf. Die dem ersten Steuerraum 103 zugeordnete Steuerfläche 104 und die dem zweiten Steuerraum 105 zugeordnete Steuerfläche 115 wirken gegenseitig auf den Ventilschieber 101. Die erste Steuerfläche 104 und die zweite Steuerfläche 115 sind hinsichtlich der Schaltrichtung entgegengerichtet zueinander orientiert. Die Feder 102 ist in dem zweiten Steuerraum 105 angeordnet.

Zur Versorgung des ersten Steuerraums 103 mit einem Betriebsmitteldruck ist der erste Steuerraum 103 des Entleerschiebers 100 hydraulisch an den Parksperrenschieber 91 angebunden. Der Parksperrenschieber 91 ist dazu vorgesehen, in der ersten Ventilstellung den abgezweigten Betriebsmitteldruck dem ersten Steuerraum 103 zuzuführen. In der ersten Ventilstellung des Parksperrenschiebers 91 herrscht in dem ersten Steuerraum 103 der von dem Parksperrenschieber 91 abgezweigte Betriebsmitteldruck. In seiner zweiten Ventilstellung ist der Parksperrenschieber 91 dazu vorgesehen, den ersten Steuerraum 103 des Entleerschiebers 100 zu entleeren. In der zweiten Ventilstellung des Parksperrenschiebers 91 ist der erste Steuerraum 103 drucklos.

Zur Versorgung des zweiten Steuerraums 105 mit einem Betriebsmitteldruck ist der zweite Steuerraum 105 des Entleerschiebers 100 hydraulisch an den ersten Steuerraum 94 des Parksperrenschiebers 91 angebunden. Der zweite Steuerraum 105 des Entleerschiebers 100 ist hydraulisch an das Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 angebunden. Mittels des Regelmagnetventils-Schmierdruck 20 kann der Betriebsmitteldruck in dem zweiten Steuerraum 105 des Entleerschiebers 100 eingestellt werden. Die Parksperrenvorrichtung 68 weist eine Gegendruckleitung 107 auf, die den zweiten Steuerraum 105 des Entleerschiebers 100 hydraulisch an das Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 anbindet. In dem zweiten Steuerraum 105 herrscht der durch das Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 eingestellte Betriebsmitteldruck. Der vom Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 eingestellte Betriebsmitteldruck wirkt also am Schmierdruckschieber 19, am Fliehölventil 45, am Parksperrenschieber 91 und am Entleerschieber 100 als Steuerdruck. Durch die Gegendruck-

leitung 107 kann eine Sicherheit und Schaltdynamik im Normalbetrieb insbesondere bei tiefen Temperaturen erhöht werden. Grundsätzlich kann auf die Verbindung des zweiten Steuerraums 105 des Entleerschiebers 100 mit dem Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 auch verzichtet werden.

Um das von dem Parksperrenschieber 91 abgezweigte Betriebsmittel über den Entleerschieber 100 dem Druckraum 76 der zur Betätigung der Parksperrvorrichtung vorgesehenen Betätigungseinheit 69 zuzuführen, weist der Entleerschieber 100 einen Druckraum 106 auf. Der Druckraum 106 ist entlang einer Verschiebeachse des Ventilschiebers 101 betrachtet zwischen den Steuerräumen 103, 105 angeordnet. Der Druckraum 76 der zur Betätigung der Parksperrvorrichtung vorgesehenen Betätigungseinheit 69 wird über den Druckraum 106 des Entleerschiebers 100 mit dem von dem Parksperrenschieber 91 abgezweigten Betriebsmitteldruck versorgt und entleert.

Der Druckraum 106 des Entleerschiebers 100 umfasst einen Betätigungsanschluss 108, der hydraulisch an den Druckraum 76 der zur Betätigung der Parksperrvorrichtung vorgesehenen Betätigungseinheit 69 angebunden ist, einen Rücklaufanschluss 109, der in den drucklosen Betriebsmittelreservoir 13 mündet, und einen Versorgungsanschluss 110, der hydraulisch an den Parksperrenschieber 91 angebunden ist. Der Rücklaufanschluss 109 ist zum Entleeren des Druckraums 76 der zur Betätigung der Parksperrvorrichtung vorgesehenen Betätigungseinheit 69 vorgesehen.

Der Versorgungsanschluss 110 ist dazu vorgesehen, den Druckraum 106 des Entleerschiebers 100 mit dem von dem Parksperrenschieber 91 abgezweigten Betriebsmitteldruck zu versorgen. Der Versorgungsanschluss 110 ist hydraulisch mit dem ersten Steuerraum 103 des Entleerschiebers 100 verbunden. Die Parksperrvorrichtung 68 weist eine Verbindungsleitung 111 auf, die den ersten Steuerraum 103 und den Versorgungsanschluss 110 hydraulisch an den Parksperrenschieber 91 anbindet. Die Verbindungsleitung 111 verbindet den ersten Steuerraum 103 und den Druckraum 106 hydraulisch miteinander.

Der Betätigungsanschluss 108 verbindet den Druckraum 106 des Entleerschiebers 100 und den Druckraum 76 der zur Betätigung der Parksperrvorrichtung vorgesehenen Betätigungseinheit 69 hydraulisch miteinander. Die Parksperrvorrichtung 68 weist eine Verbindungsleitung 112 auf, die den Druckraum 106 des Entleerschiebers 100 und den Druckraum 76 der zur Betätigung der Parksperrvorrichtung vorgesehenen Betätigungseinheit 69 hydraulisch miteinander verbindet.

Zur Bereitstellung einer zusätzlichen in die zweite Ventilstellung wirkenden Schaltkraft weist der Entleerschieber 100 eine dritte Steuerfläche 114 auf, die dem zur Betriebsmittelversorgung der Betätigungseinheit 69 vorgesehenen Druckraum 106 zugeordnet ist. Zur Ausbildung der dritten Steuerfläche 114 ist der Ventilschieber 101 zur Begrenzung des Druckraums 106 gestuft ausgebildet. Der Ventilschieber 101 weist einander zugewandte, den Druckraum 106 axial begrenzende Flächen auf, die sich in einer für die Bereitstellung einer parallel zur Verschiebeachse orientierten Axialkraft vorgesehenen Wirksamkeit unterscheiden. Die Fläche mit der höheren für die Bereitstellung der parallel zur Verschiebeachse orientierten Axialkraft vorgesehenen Wirksamkeit bildet die dritte Steuerfläche 114 aus. Die für die Bereitstellung der parallel zur Verschiebeachse orientierten Axialkraft vorgesehene Wirksamkeit ist insbesondere von einem Flächeninhalt der Fläche und/oder von einer Winkellage zur Verschiebeachse abhängig. In diesem Ausführungsbeispiel weist die die dritte Steuerfläche 114 bildende Fläche im Vergleich zu der anderen Fläche einen größeren Flächeninhalt auf. Grundsätzlich ist es denkbar, dass die die dritte Steuerfläche 114 bildende Fläche und die andere Fläche zusätzlich oder alternativ sich in der Winkellage zur Verschiebeachse des Ventilschiebers 101 unterscheiden. Es ist grundsätzlich denkbar, dass die die dritte Steuerfläche 114 bildende Fläche und die andere Fläche einen gleichen Flächeninhalt aufweisen, wobei die die dritte Steuerfläche 114 bildende Fläche senkrecht zur Verschiebeachse und die andere Fläche schräg zur Verschiebeachse orientiert sind.

Die dritte Steuerfläche 114 ist zur Bereitstellung einer von dem Betriebsmitteldruck in dem Druckraum 106 abhängigen Schaltkraft in die zweite Ventilstellung vorgesehen. Der in dem Druckraum 106 herrschende Betriebsmitteldruck wirkt auf die dritte Steuerfläche 114. Der Ventilschieber 101 weist die dritte Steuerfläche 114 auf. Die dritte Steuerfläche 114 ist entlang der Verschiebeachse des Ventilschiebers 101 betrachtet zwischen der ersten Steuerfläche 104 und der Feder 102 angeordnet. Die dem ersten Steuerraum 103 zugeordnete Steuerfläche 104 und die dem Druckraum 106 zugeordnete Steuerfläche 114 wirken gleichsinnig auf den Ventilschieber 101. Die erste Steuerfläche 104 und die dritte Steuerfläche 114 sind hinsichtlich der Schaltrichtung gleichgerichtet zueinander orientiert. Die dem zweiten Steuerraum 105 zugeordnete Steuerfläche 115 und die dem Druckraum 106 zugeordnete Steuerfläche 114 wirken gegensinnig auf den Ventilschieber 101. Die zweite Steuerfläche 115 und die dritte Steuerfläche 114 sind hinsichtlich der Schaltrichtung entgegengerichtet zueinander orientiert.

Der Betriebsmitteldruck in dem Druckraum 106 ist dazu vorgesehen, den Ventilschieber 101 gegen die Feder 102 und damit aus der ersten Ventilstellung zu verschieben. Der Betriebsmitteldruck in dem Druckraum 106 ist zur Verschiebung des Ventilschiebers 101 in die zweite Ventilstellung vorgesehen. Die durch die dritte Steuerfläche 114 bereitgestellte Schaltkraft ist dazu vorgesehen, die durch die erste Steuerfläche 104 bereitgestellte Schaltkraft zu unterstützen, wodurch die zweite Ventilstellung des Entleerschiebers 100 durch geringe von dem Parksperrenschieber 91 abgezwigte Betriebsmitteldrücke aufrechterhalten werden kann.

Der Entleerschieber 100 ist dazu vorgesehen, in seiner ersten Ventilstellung die dritte Steuerfläche 114 von der Bereitstellung der Schaltkraft zu entkoppeln und in seiner zweiten Ventilstellung die dritte Steuerfläche 114 zur Bereitstellung der Schaltkraft zu nutzen. In der ersten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 ist die dritte Steuerfläche 114 unwirksam geschaltet. In der zweiten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 ist die dritte Steuerfläche 114 wirksam geschaltet.

In seiner ersten Ventilstellung verbindet der Entleerschieber 100 die dritte Steuerfläche 114 hydraulisch mit dem Rücklaufanschluss 109. In der ersten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 wirkt kein Betriebsmitteldruck auf die dritte Steuerfläche 114. Der Entleerschieber 100 trennt in seiner ersten Ventilstellung die erste Steuerfläche 104 und die dritte Steuerfläche 114 hydraulisch voneinander. Der Entleerschieber 100 bindet in seiner ersten Ventilstellung lediglich die erste Steuerfläche 104 hydraulisch an den Parksperrenschieber 91 an. In seiner ersten Ventilstellung trennt der Entleerschieber 100 die dritte Steuerfläche 114 hydraulisch von dem Versorgungsanschluss 110. In der ersten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 wirkt der von dem in seiner ersten Ventilstellung geschalteten Parksperrenschieber 91 abgezwigte Betriebsmitteldruck lediglich auf die erste Steuerfläche 104. Die Bereitstellung der Schaltkraft zur Schaltung der zweiten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 ausgehend von seiner ersten Ventilstellung erfolgt lediglich mittels seiner ersten Steuerfläche 104.

In seiner zweiten Ventilstellung trennt der Entleerschieber 100 die dritte Steuerfläche 114 hydraulisch von dem Rücklaufanschluss 109. In seiner zweiten Ventilstellung verbindet der Entleerschieber 100 die dritte Steuerfläche 114 hydraulisch mit dem Versorgungsanschluss 110. Der Entleerschieber 100 verbindet in seiner zweiten Ventilstellung die erste Steuerfläche 104 und die dritte Steuerfläche 114 hydraulisch miteinander. Der Entleerschieber 100 bindet in seiner zweiten Ventilstellung die erste Steuerfläche 104 und die dritte Steuerfläche 114 hydraulisch an den Parksperrenschieber 91 an. In der zweiten

Ventilstellung des Entleerschiebers 100 wirkt der von dem in seiner ersten Ventilstellung geschalteten Parksperrenschieber 91 abgezweigte Betriebsmitteldruck auf die erste Steuerfläche 104 und auf die dritte Steuerfläche 114. In der zweiten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 unterstützt die dritte Steuerfläche 114 die erste Steuerfläche 104 bei der Bereitstellung der Schaltkraft in die zweite Ventilstellung. Die Bereitstellung der Schaltkraft zur Aufrechterhaltung der zweiten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 erfolgt mittels der ersten Steuerfläche 104 und mittels der dritten Steuerfläche 114. Zur Schaltung der zweiten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 ist ein größerer Betriebsmitteldruck erforderlich als zur Aufrechterhaltung der zweiten Ventilstellung des Entleerschiebers 100.

Zum Auslegen der Parksperrung wird der Parksperrenschieber 91 in seine erste Ventilstellung gebracht. In seiner ersten Ventilstellung verbindet der Parksperrenschieber 91 die Arbeitsdruckleitung 14 hydraulisch mit der Verbindungsleitung 111, wodurch der erste Steuerraum 103 des Entleerschiebers 100 mit dem Arbeitsdruck versorgt wird. Die Entriegelungsleitung 116 ist über den Parksperrenschieber 91 an den Betriebsmittelreservoir 13 angebunden. Die Versorgung des Druckraums 76 der Betätigungseinheit 69 und damit das Auslegen der Parksperrung ist aber noch nicht möglich. Hierzu muss vom Arbeitsdruck erst eine erste Druckschwelle in der Verbindungsleitung 111 und damit in dem ersten Steuerraum 103 überschritten werden, um den Entleerschieber 100 von seiner ersten Ventilstellung in seine zweite Ventilstellung zu schalten und dadurch den Arbeitsdruck zum Parksperrerkolben 71 freizugeben. Durch die gestufte Ausführung des Entleerschiebers 100 wird nach der Schaltung des Entleerschiebers 100 in die zweite Ventilstellung zusätzlich zur ersten Steuerfläche 104 des Entleerschiebers 100 die dritte Steuerfläche 114 des Entleerschiebers 100 wirksam, wodurch gewährleistet wird, dass bei Druckabfall auch unterhalb der ersten Druckschwelle der Entleerschieber 100 weiterhin seine zweite Ventilstellung beibehält. Erst bei einem deutlich unter der ersten Druckschwelle liegendem Arbeitsdruck kann der Entleerschieber 100 in seine erste Ventilstellung zurückschalten und den Druckraum 76 an das Betriebsmittelreservoir 13 anbinden. Eine zweite Druckschwelle des Arbeitsdrucks, unterhalb der der Entleerschieber 100 in die erste Ventilstellung zurückschaltet, liegt unterhalb eines kleinsten, im Fahrbetrieb angesteuerten Arbeitsdrucks, sodass während des Betriebs, wenn die Parksperrung ausgelegt ist, eine unbeabsichtigte Druckentlastung in dem Druckraum 76 und damit ein unerwünschtes Einlegen der Parksperrung verhindert wird. Gleichzeitig sorgt der zur Schaltung der zweiten Ventilstellung des Entleerschiebers 100 und damit der zum Verlassen der Parkstellung notwendige, hohe Arbeitsdruck aber dafür, dass die Parksperrung auch im Fall eines defekten Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 beim Starten des Verbrennungsmotors 11 während eingelegter Parksperrung nicht

unbeabsichtigt ausgelegt wird. Dadurch kann auf eine starke Auslegung der Feder 102 des Entleerschiebers 100 verzichtet werden, wodurch verhindert werden kann, dass während dem Fahrbetrieb bei kleinen Arbeitsdrücken der Entleerschieber 100 ungewollt in die erste Ventilstellung schaltet. Insbesondere kann dadurch verhindert werden, dass das Betätigungselement 72 gegen das Verriegelungselement 81 anschlägt, wodurch mechanische Belastungen reduziert werden können.

Die zweite Druckschwelle des Arbeitsdrucks, unterhalb der der Entleerschieber 100 in die erste Ventilstellung zurückschaltet, ist höher als der kleinstmögliche, i.a. nur im Notfall anstehende Arbeitsdruck. Dadurch wird gewährleistet, dass bei einem Defekt am Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 auch bei tiefen Temperaturen und damit zähem Betriebsmittel durch eine entsprechende gezielte Absenkung des Arbeitsdrucks auf dieses Notfallniveau ein ausreichend schnelles Einlegen der Parksperre erfolgt. Diese Funktionalität ist selbstverständlich per Software auch im Normalbetrieb nutzbar.

Zum Einlegen der Parksperre wird das Regelmagnetventil-Schmierdruck 20 angesteuert. Dadurch gelangt Betriebsmittel in den ersten Steuerraum 94 des Parksperrenschlebers 91. Durch überschreiten einer Druckschwelle des Betriebsmitteldrucks in dem ersten Steuerraum 94 schaltet der Parksperrenschleber 91 in seine zweite Ventilstellung und verbindet die Arbeitsdruckleitung 14 mit der Entriegelungsleitung 116. Die Verbindungsleitung 111 und die Verbindungsleitung 112 werden über den Parksperrenschleber 91 und dem Entleerschieber 100 mit dem Betriebsmittelreservoir 13 verbunden, wodurch der Druckraum 76 der Betätigungseinheit 69 und die Steuerräume 103, 105 entleert werden. Durch den Arbeitsdruck in der Entriegelungsleitung 116 wird das Verriegelungselement 81 in seine Entriegelungsstellung bewegt und die Betätigungseinheit 69 entriegelt, wodurch sich der Parksperrenkolben 71 infolge der Federkraft der Feder 78 in die Schaltrichtung 75 bewegt. Dadurch wird die Parksperre eingelegt.

Über die Gegendruckleitung 98 kann in Abhängigkeit von dem anliegenden Betriebsmitteldruck verhindert werden, dass der Parksperrenschleber 91 in seine zweite Ventilstellung schaltet. Die Gegendruckleitung 98 ist beispielsweise dann von Nutzen, wenn der Betriebsmitteldruck in dem ersten Steuerraum 94 des Parksperrenschlebers 91 in der Gesamtsteuerung verwendet werden soll, ohne dabei unbeabsichtigt den Parksperrenschleber 91 zu schalten.

Die Parksperrenvorrichtung 68 stellt ein redundantes System dar, wodurch realisiert werden kann, dass bei Einfachfehler die Parksperrung immer sicher eingelegt werden kann und/oder wodurch ein unbeabsichtigtes Auslegen der Parksperrung verhindert werden kann. Außerdem kann mehrfach redundant sichergestellt werden, dass während des Fahrbetriebs die Parksperrung unbeabsichtigt eingelegt wird.

Durch dritte Steuerfläche 114 kann das Zurückschalten des Entleerschiebers 100 unterhalb einer im Fahrbetrieb nicht angesteuerten Druckschwelle realisiert werden, ohne die Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Verlassen der Parkstellung beim Starten des Verbrennungsmotors 11 zu verringern. Durch die erste Steuerfläche 104 und die dritte Steuerfläche 114 ist zum Auslegen der Parksperrung ein hoher Betriebsmitteldruck und zum Halten des ausgelegten Zustands der Parksperrung ein deutlich kleinerer Betriebsmitteldruck erforderlich. Dadurch kann eine Hin- und Her-Bewegung des Parksperrungskolbens 71 innerhalb von Formschlussanschlüssen und/oder innerhalb der Formschlusskontur 80 im Fahrbetrieb verhindert und die damit einhergehende mechanische Belastung oder gar Zerstörung der Verriegelungseinheit 79 vermieden werden. Im Fehlerfall wird der Arbeitsdruck auf ein Notniveau unter dem Grundarbeitsdruck abgesenkt, um das Einlegen der Parksperrung sicherzustellen.

Bezugszeichenliste

10	Hauptpumpe
11	Verbrennungsmotor
12	Saugfilter
13	Betriebsmittelreservoir
14	Arbeitsdruckleitung
15	Arbeitsdruckschieber
16	Rückschlagventil
17	Regelmagnetventil-Arbeitsdruck
18	Schmierdruckleitung
19	Schmierdruckschieber
20	Regelmagnetventil-Schmierdruck
21	Rückführleitung
22	Ansaugleitung
23	Zusatzpumpe
24	Elektromotor
25	Zusatzpumpenleitung
26	Rückschlagventil
27	Zusatzpumpenschieber
28	Rückschlagventil
29	Regelmagnetventil
30	Regelmagnetventil
31	Regelmagnetventil
32	Regelmagnetventil
33	Regelmagnetventil
34	Regelmagnetventil
35	Kolben-Zylindereinheit
36	Kolben-Zylindereinheit
37	Kolben-Zylindereinheit
38	Kolben-Zylindereinheit
39	Kolben-Zylindereinheit
40	Kolben-Zylindereinheit

41	Gangwechsel-Druckraum
42	Leitung
43	Druckspeicher
44	Rückschlagventil
45	Fliehölventil
46	Wandlerzufluss
47	Drehmomentwandler
48	Teilstück
49	Blende
50	Teilstück
51	Wandlerabfluss
52	Betriebsmittelkühler
53	Schmierstelle
54	Überbrückungskupplung
55	Regelmagnetventil-Wandler
56	Leitung
58	Leitung
59	Blende
60	Blende
61	Gangwechselsystem
62	Fliehölraum
63	Zuführleitung
64	Fliehölleitung
65	Gangwechselkolben
66	Zuführleitung
67	Blende
68	Parksperrenvorrichtung
69	Betätigungseinheit
70	Betätigungszyylinder
71	Parksperrerkolben
72	Betätigungselement
73	Haupterstreckungsrichtung
74	Schaltrichtung
75	Schaltrichtung
76	Druckraum
77	Druckfläche
78	Feder

79	Verriegelungseinheit
80	Formschlusskontur
81	Verriegelungselement
82	Feder
87	Rücklaufleitung
88	Betätigungseinheit
89	Ansteuerung
90	Ansteuerung
91	Parksperrenschieber
92	Ventilschieber
93	Feder
94	Steuerraum
95	Steuerraum
96	Steuerdruckleitung
97	Versorgungsdruckleitung
98	Gegendruckleitung
99	Kugelumschaltventil
100	Entleerschieber
101	Ventilschieber
102	Feder
103	Steuerraum
104	Steuerfläche
105	Steuerraum
106	Druckraum
107	Gegendruckleitung
108	Betätigungsanschluss
109	Rücklaufanschluss
110	Versorgungsanschluss
111	Verbindungsleitung
112	Verbindungsleitung
114	Steuerfläche
115	Steuerfläche
116	Entriegelungsleitung
117	Magnetventil

Patentansprüche

1. Parksperrenvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit zumindest einer Betätigungseinheit (69), die zur Betätigung einer Parksperrung vorgesehen ist, und mit zumindest einem Entleerschieber (100), der zumindest einen Druckraum (106) mit wenigstens einem an die Betätigungseinheit (69) angebundenen Betätigungsanschluss (108) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Entleerschieber (100) zumindest eine dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) aufweist, die zur Bereitstellung einer von einem Betriebsmitteldruck in dem Druckraum (106) abhängigen Schaltkraft vorgesehen ist.
2. Parksperrenvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Entleerschieber (100) dazu vorgesehen ist, in einer ersten Ventilstellung die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) von der Bereitstellung der Schaltkraft zu entkoppeln und in einer zweiten Ventilstellung die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) zur Bereitstellung der Schaltkraft zu nutzen.
3. Parksperrenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckraum (106) zumindest einen Rücklaufanschluss (109) aufweist und der Entleerschieber (100) dazu vorgesehen ist, in einer ersten Ventilstellung die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) mit dem Rücklaufanschluss (109) zu verbinden und in einer zweiten Ventilstellung die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) von dem Rücklaufanschluss (109) zu trennen.

4. Parksperrenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch
zumindest einen Parksperrenschieber (91), der dazu vorgesehen ist, einen Betriebsmitteldruck für die Betätigungseinheit (69) abzuzweigen, wobei der Druckraum (106) zumindest einen Versorgungsanschluss (110) aufweist, der zur Versorgung des Druckraums (106) mit dem abgezweigten Betriebsmitteldruck an den Parksperrenschieber (91) angebunden ist, und der Entleerschieber (100) dazu vorgesehen ist, in einer ersten Ventilstellung die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) von dem Versorgungsanschluss (110) zu trennen und in einer zweiten Ventilstellung die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) mit dem Versorgungsanschluss (110) zu verbinden.
5. Parksperrenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
der Entleerschieber (100) zumindest einen Steuerraum (103) und eine dem Steuerraum (103) zugeordnete Steuerfläche (104) aufweist, die zur Bereitstellung einer von einem Betriebsmitteldruck in dem Steuerraum (103) abhängigen Schaltkraft vorgesehen ist, wobei die dem Steuerraum (103) zugeordnete Steuerfläche (104) und die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) hinsichtlich einer Schaltrichtung gleichgerichtet zueinander orientiert sind.
6. Parksperrenvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass
der Entleerschieber (100) dazu vorgesehen ist, in einer ersten Ventilstellung die dem Steuerraum (103) zugeordnete Steuerfläche (104) und die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) voneinander zu trennen und in einer zweiten Ventilstellung die dem Steuerraum (103) zugeordnete Steuerfläche (104) und die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) miteinander zu verbinden.

7. Parksperrenvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
gekennzeichnet durch
zumindest einen Parksperrenschieber (91), der dazu vorgesehen ist, einen Betriebsmitteldruck für die Betätigungseinheit (69) abzuzweigen, wobei der Entleerschieber (100) dazu vorgesehen ist, in einer ersten Ventilstellung lediglich die dem Steuerraum (103) zugeordnete Steuerfläche (104) an den Parksperrenschieber (91) anzubinden und in einer zweiten Ventilstellung die dem Steuerraum (103) zugeordnete Steuerfläche (104) und die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) an den Parksperrenschieber (91) anzubinden.
8. Parksperrenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Entleerschieber (100) zumindest einen Steuerraum (105) und eine dem Steuerraum (105) zugeordnete Steuerfläche (115) aufweist, die zur Bereitstellung einer von einem Betriebsmitteldruck in dem Steuerraum (105) abhängigen Schaltkraft vorgesehen ist, wobei die dem Steuerraum (105) zugeordnete Steuerfläche (115) und die dem Druckraum (106) zugeordnete Steuerfläche (114) hinsichtlich einer Schaltrichtung entgegengerichtet zueinander orientiert sind.
9. Parksperrenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine zur Verriegelung der Betätigungseinheit (69) vorgesehene Verriegelungseinheit (79) und zumindest einen Parksperrenschieber (91), der dazu vorgesehen ist, in einer ersten Ventilstellung einen Betriebsmitteldruck für die Betätigungseinheit (69) abzuzweigen und in einer zweiten Ventilstellung einen Betriebsmitteldruck für die Verriegelungseinheit (79) abzuzweigen.
10. Parksperrenvorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verriegelungseinheit (79) eine betriebsmitteltechnische Ansteuerung (89) und eine zur betriebsmitteltechnischen Ansteuerung (89) parallel wirkende elektromagnetische Ansteuerung (90) aufweist.

1 / 2

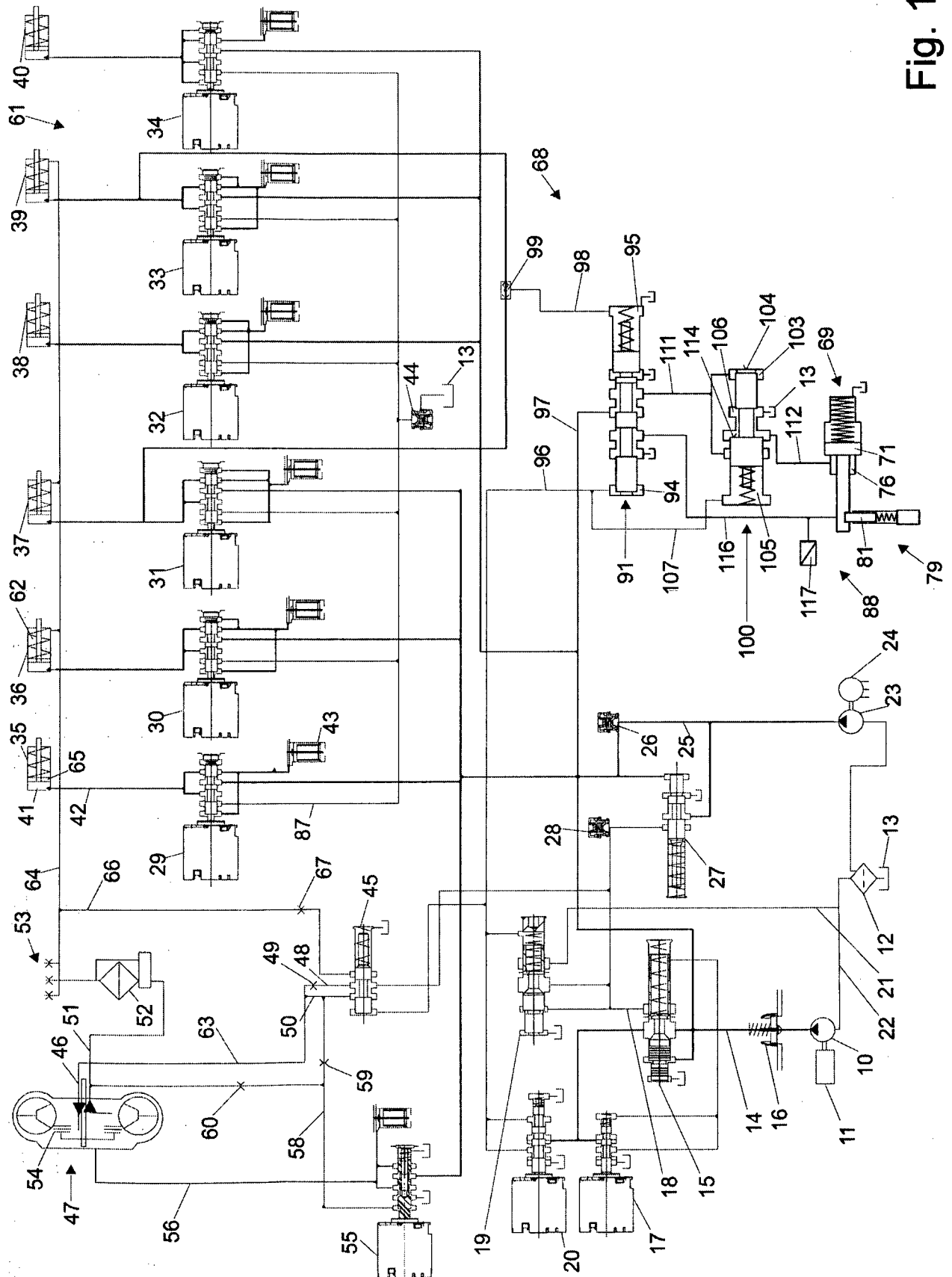


Fig. 1

2 / 2

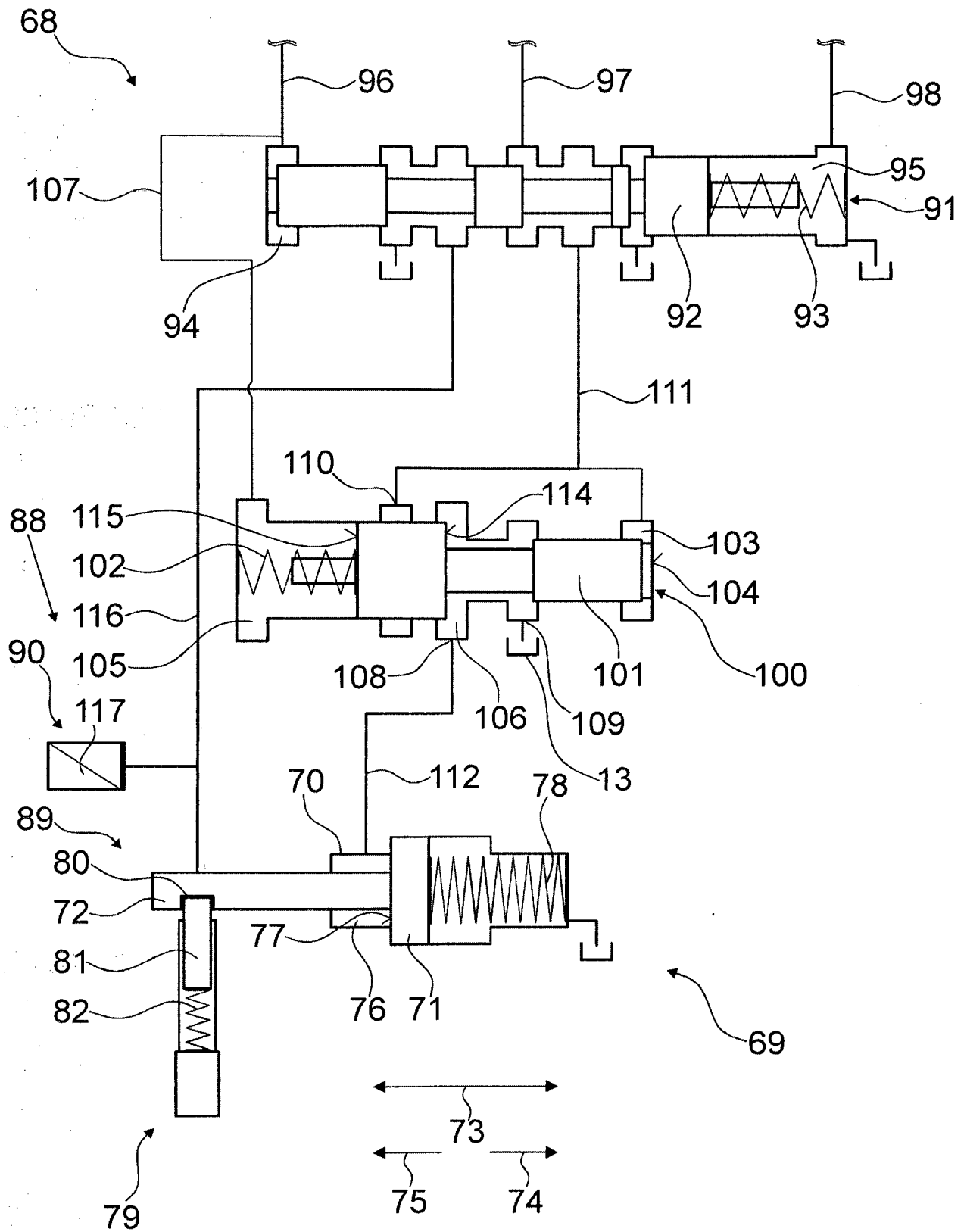


Fig. 2