



(10) **DE 11 2008 000 944 B4** 2016.05.04

(12) **Patentschrift**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2008 000 944.9**
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2008/062099**
 (87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2009/034766**
 (86) PCT-Anmeldetag: **03.07.2008**
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **19.03.2009**
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
 in deutscher Übersetzung: **11.02.2010**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **04.05.2016**

(51) Int Cl.: **F16H 63/38 (2006.01)**
B60T 1/06 (2006.01)
F16H 61/12 (2010.01)
F16H 61/18 (2006.01)
F16H 59/54 (2006.01)
F16H 63/34 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2007-237131 **12.09.2007** **JP**

(72) Erfinder:
Yoshioka, Yuhei, Aichi, JP; Noda, Kazuyuki, Aichi, JP; Kawamura, Tatsuya, Aichi, JP

(73) Patentinhaber:
Aisin AW Co., Ltd., Aichi, JP; Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha, Aichi, JP

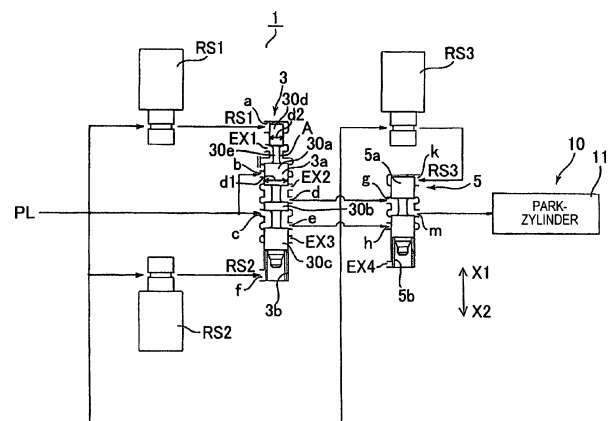
(56) Ermittelte Stand der Technik:

(74) Vertreter:
TBK, 80336 München, DE

DE 10 2004 025 596 A1
DE 10 2004 043 344 A1
US 3 610 004 A
JP 2002- 533 631 A

(54) Bezeichnung: **Bereichsumschaltvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Ein Parkumschaltventil 3 hat einen Kolben 3a, der in eine erste Position und eine zweite Position bewegbar ist. Die Parkumschaltvorrichtung 3 hat auch eine Ölkammer A, die eine Vorspannkraft von einem Unterschied der Druckaufnahmefläche zwischen den Anschlussflächen des Kolbens 3a erzeugt. Die Ölkammer A hat einen zweiten Eingangsanschluss b, zu dem ein Leitungsdruck eingeleitet wird, während sich der Kolben 3a in der zweiten Position befindet. Weil der zweite Leitungsdruck in den zweiten Eingangsanschluss b eingeleitet wird, wird eine Vorspannkraft erzeugt, so dass der Kolben 3a in der zweiten Position gegen eine Feder 3b gehalten wird. Als eine Folge wird eine Parkvorrichtung 10 in einem Parklösezustand gehalten.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft im Allgemeinen eine Bereichsumschaltvorrichtung, die auf ein automatisches Getriebe angewendet ist, das in einem Fahrzeug eingebaut ist, und die zum Umschalten zwischen Bereichen gemäß einem Betrieb verwendet wird, der durch den Fahrer des Fahrzeugs durchgeführt wird, wobei die Bereiche einen Parkbereich (P-Bereich), einen Neutralbereich (N-Bereich), einen Antriebsbereich (D-Bereich) und einen Rückwärtsbereich (R-Bereich) umfassen. Die vorliegende Erfindung betrifft im Speziellen eine Bereichsumschaltvorrichtung, die ein Shift-By-Wire-Verfahren verwendet, bei dem der Betrieb, der durch den Fahrer des Fahrzeugs durchgeführt wird, über ein elektrisches Signal übertragen wird.

STAND DER TECHNIK

[0002] Herkömmliche Beispiele von Bereichsumschaltvorrichtungen, die das Shift-By-Wire-Verfahren verwenden, beinhalten eine Bereichsumschaltvorrichtung, die einen Betrieb des Fahrers des Fahrzeugs über ein elektrisches Signal zu Solenoidventilen überträgt und die ein Bereichsumschaltventil durch Betätigen der Solenoidventile auf diese Weise umschaltet.

[0003] Es ist vorgeschlagen worden, eine solche Bereichsumschaltvorrichtung so zu gestalten, dass sie eine Fail-Safe-Funktion hat, so dass die Bereichsumschaltvorrichtung in dem Fall, in dem alle Solenoidventile in einen nicht erregten Zustand aufgrund einer Unterbrechung der elektrischen Stromzufuhr oder dergleichen übergehen, einen Parklösezustand und den Antriebsbereichszustand (D-Bereichszustand) aufrechterhält, bis die Maschine gestoppt ist (siehe japanische Patentanmeldungsveröffentlichung Nr. JP 2002-533 631 A; nachstehend „Patentdokument 1“).

[0004] Die US 3 610 004 A offenbart eine Bereichsumschaltvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weitere Bereichsumschaltvorrichtungen sind aus der DE 10 2004 043 344 A1 sowie der DE 10 2004 025 596 A1 bekannt.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0005] In dem Fall, in dem alle Solenoidventile in einen nicht erregten Zustand übergehen, während das Fahrzeug in dem Antriebsbereich (D-Bereich) ist, kann die Bereichsumschaltvorrichtung, die in Patentdokument 1 offenbart ist, den Parklösezustand aufrechterhalten, bis die Maschine gestoppt ist. In dem Fall jedoch, in dem alle Solenoidventile in einen nicht erregten Zustand übergehen, während das Fahrzeug

in dem Neutralbereich (N-Bereich) oder dem Rückwärtsbereich (R-Bereich) ist, hat die Bereichsumschaltvorrichtung, die in Patentdokument 1 offenbart ist, ein Problem, bei dem sie das Fahrzeug in den Parkzustand umschaltet.

[0006] In Anbetracht dieses Problems ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bereichsumschaltvorrichtung vorzusehen, die einen Parklösezustand selbst in dem Fall aufrechterhalten kann, in dem alle Solenoidventile in einen nicht erregten Zustand übergehen, während das Fahrzeug in dem Antriebsbereich (D-Bereich), dem Neutralbereich (N-Bereich) oder dem Rückwärtsbereich (R-Bereich) ist.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird mit einer Bereichsumschaltvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist Gegenstand des abhängigen Anspruchs.

[0008] Die vorliegende Erfindung sieht eine Bereichsumschaltvorrichtung (1) vor (siehe beispielsweise Fig. 1 und Fig. 2), die Folgendes hat: eine Parkvorrichtung (10), die sich in einem Parklösezustand befindet, während ein Quellendruck auf der Basis eines Hydraulikdrucks von einer Hydraulikdruckerzeugungsquelle zu ihr zugeführt wird, und sich in einem Parkzustand befindet, während der Quellendruck nicht zu ihr zugeführt wird; ein Parkumschaltventil, das einen Kolben (3a), der in eine erste Position und eine zweite Position bewegbar ist, ein Vorspannbauteil (3b), das den Kolben (3a) in die erste Position vorspannt, einen ersten Eingangsanschluss (c), einen zweiten Eingangsanschluss (b), der geschlossen ist, während sich der Kolben (3a) in der ersten Position befindet und durch den der Quellendruck auf den Kolben (3a) aufgebracht wird, während sich der Kolben (3a) in der zweiten Position befindet, und einen Ausgangsanschluss hat, der mit dem ersten Eingangsanschluss (c) verbunden ist, während sich der Kolben (3a) in der zweiten Position befindet; und eine Steuerungseinrichtung (RS1, RS2), um eine Bewegung des Kolbens (3a) zwischen der ersten Position und der zweiten Position zu bewirken, wobei während sich der Kolben (3a) in der zweiten Position befindet, der Quellendruck zu der Parkvorrichtung (10) über den Ausgangsanschluss (d) zugeführt wird, so dass sich die Parkvorrichtung (10) in dem Parklösezustand befindet und des Weiteren der Kolben (3a) in der zweiten Position gegen das Vorspannbauteil (3b) aufgrund des Quellendrucks gehalten wird, der durch den zweiten Eingangsanschluss (b) aufgebracht wird, und während sich der Kolben (3a) in der ersten Position befindet, der Quellendruck nicht zu der Parkvorrichtung (10) zugeführt wird, so dass sich die Parkvorrichtung (10) in dem Parkzustand befindet.

[0009] Bei dieser Anordnung hält in dem Parkumschaltventil der Quellendruck, der über den zweiten Eingangsanschluss aufgebracht wird, den Kolben in der zweiten Position gegen das Vorspannbauteil, so dass die Parkvorrichtung in dem Parklösezustand gehalten wird. Selbst falls die Steuerungseinrichtung in einen Nichtbetriebszustand übergeht, ist es somit möglich, die Parkvorrichtung in dem Parklösezustand zu halten, solange der Quellendruck wirkt, mit anderen Worten gesagt, solange die Maschine des Fahrzeugs in Betrieb ist.

[0010] Genauer gesagt (siehe beispielsweise **Fig. 1** und **Fig. 2**) hat die Steuerungseinrichtung ein erstes Solenoidventil (RS1), das einen Steuerdruck ausgibt, der durch Einstellen des Quellendrucks erhalten wird, und ein zweites Solenoidventil (RS2), das einen Steuerdruck ausgibt, der durch Einstellen des Quellendrucks erhalten wird, hat das Parkumschaltventil (**3**) einen ersten Steuerungsanschluss (a) und einen zweiten Steuerungsanschluss (f), durch die die Steuerdrücke auf den Kolben (**3**) in entgegengesetzten Richtungen aufgebracht werden, wobei, wenn der Steuerdruck von dem ersten Solenoidventil (RS1) auf den ersten Steuerungsanschluss (a) aufgebracht wird, sich der Kolben (**3a**) in die zweite Position gegen das Vorspannbauteil (**3b**) bewegt, so dass der Quellendruck durch den ersten Eingangsanschluss (c) zu der Parkvorrichtung (**10**) über den Ausgangsanschluss (d) zugeführt wird und so dass die Parkvorrichtung (**10**) in den Parklösezustand umgeschaltet wird und des Weiteren die Parkvorrichtung (**10**) in dem Parklösezustand gehalten wird, weil der Quellendruck durch den zweiten Eingangsanschluss (b) den Kolben (**3a**) in der zweiten Position gegen das Vorspannbauteil (**3b**) hält, und wobei wenn der Steuerdruck von dem Solenoidventil (RS2) auf den zweiten Steuerungsanschluss (f) aufgebracht wird, während sich der Kolben (**3a**) in der zweiten Position befindet, sich der Kolben (**3a**) in die erste Position bewegt, so dass die Parkvorrichtung (**10**) in den Parkzustand umgeschaltet wird.

[0011] Bei dieser Anordnung hält in dem Parkumschaltventil der Quellendruck, der durch den zweiten Eingangsanschluss aufgebracht wird, den Kolben in der zweiten Position gegen das Vorspannbauteil, so dass die Parkvorrichtung in dem Parklösezustand gehalten wird. Selbst falls das erste und das zweite Solenoidventil in einen nicht erregten Zustand übergehen, ist es möglich, die Parkvorrichtung in dem Parklösezustand zu halten, solange der Quellendruck wirkt, mit anderen Worten gesagt, solange die Maschine des Fahrzeugs in Betrieb ist.

[0012] Darüber hinaus wird der Kolben, der in der zweiten Position gehalten worden ist, durch den Steuerdruck von dem zweiten Solenoidventil, der auf den zweiten Steuerungsanschluss aufgebracht wird, in

die zweite Position bewegt. Somit wird auf den Kolben die Vorspannkraft des Vorspannbauteils aufgebracht und des Weiteren wird der Steuerdruck von dem zweiten Solenoidventil aufgebracht.

[0013] Demzufolge ist es möglich, die Bewegung des Kolbens zu verbessern, mit anderen Worten gesagt, die Ansprechempfindlichkeit des Umschaltens der Parkvorrichtung zu verbessern. Des Weiteren wird der Kolben durch die Vorspannkraft des Vorspannbauteils und durch die Kraft bewegt, die erzeugt wird, wenn der Steuerdruck von dem zweiten Solenoidventil aufgebracht wird. Somit ist es möglich, eine Fehlfunktion zu verhindern, die verursacht wird, wenn ein Fremdstoff in einem Spalt gefangen wird.

[0014] Noch spezieller (siehe beispielsweise **Fig. 1** und **Fig. 2**) ist das Parkumschaltventil ein erstes Parkumschaltventil (**3**), und die Bereichsumschaltvorrichtung (**1**) hat des Weiteren Folgendes: ein zweites Parkumschaltventil (**5**), das zwischen dem ersten Parkumschaltventil (**3**) und der Parkvorrichtung (**10**) angeordnet ist; ein drittes Solenoidventil (RS3), das einen Steuerdruck ausgibt, der durch Einstellen des Quellendrucks erhalten wird; und eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen, wenn wenigstens eines von dem ersten Solenoidventil (RS1), dem zweiten Solenoidventil (RS2) und dem ersten Parkumschaltventil (**3**) in einem Nichtbetriebszustand ist.

[0015] In der Bereichsumschaltvorrichtung (**1**) ist der erste Ausgangsanschluss (d) ein erster Ausgangsanschluss, hat das erste Parkumschaltventil (**3**) einen zweiten Ausgangsanschluss (e), der mit dem ersten Eingangsanschluss (c) verbunden ist, während sich der Kolben (**3a**) in der ersten Position befindet, hat das zweite Parkumschaltventil (**5**) einen weiteren Kolben (**5a**), der zu einer weiteren ersten Position und zu einer weiteren zweiten Position bewegbar ist, ein weiteres Vorspannbauteil (**5b**), das den weiteren Kolben (**5a**) in die weitere erste Position vorspannt, einen weiteren ersten Eingangsanschluss (g), der mit dem ersten Ausgangsanschluss (d) verbunden ist, den die erste Parkvorrichtung (**3**) hat, einen weiteren zweiten Eingangsanschluss (h), der mit dem zweiten Ausgangsanschluss (e) verbunden ist, den das erste Parkumschaltventil (**3**) hat, einen weiteren Ausgangsanschluss (m), der mit der Parkvorrichtung (**10**) verbunden ist, und einen weiteren Steuerungsanschluss (k), und gemäß der Erfassung, die durch die Erfassungseinrichtung durchgeführt wird, wird der Steuerdruck von dem dritten Solenoidventil (RS3) auf den weiteren Steuerungsanschluss (k) aufgebracht, so dass der weitere Kolben (**5a**) in die weitere zweite Position bewegt wird und so dass die Parkvorrichtung (**10**) entweder von dem Parkzustand in den Parklösezustand

oder von dem Parklösezustand in den Parkzustand umgeschaltet wird.

[0016] Bei dieser Anordnung hat die Bereichsumschaltvorrichtung das dritte Solenoidventil, das die Parkvorrichtung in dem Fall umschaltet, in dem die Erfassungseinrichtung erfasst hat, dass wenigstens eines von dem ersten Solenoidventil, dem zweiten Solenoidventil und dem ersten Parkumschaltventil in einem Nichtbetriebszustand ist. Selbst falls eines oder mehr von dem ersten Solenoidventil, dem zweiten Solenoidventil und dem ersten Parkumschaltventil in einen Nichtbetriebszustand übergeht/übergehen, kann die Bereichsumschaltvorrichtung die Parkvorrichtung durch Betätigen des dritten Solenoidventils umschalten.

[0017] Die Bezugszeichen in Klammern sind vorgesehen, um auf die Zeichnungen Bezug zu nehmen. Es sollte jedoch angemerkt sein, dass diese Bezugszeichen als Formalität vorgesehen sind, um ein Verständnis der Erfindung zu erleichtern, und keinerlei Einfluss auf die Anordnungen und die Aufbauten haben, die in den Ansprüchen definiert sind.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0018] Fig. 1 ist eine schematische Zeichnung einer Parkvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0019] Fig. 2 ist ein Schaltkreisdiagramm einer Bereichsumschaltvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

BESTE FORMEN ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0020] Beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden mit Bezug auf Fig. 1 und Fig. 2 erklärt.

[0021] Eine Bereichsumschaltvorrichtung **1** gemäß der vorliegenden Erfindung ist in einem automatischen Getriebe (beispielsweise einem gestuften automatischen Getriebe oder einem stufenlos einstellbaren Getriebe [CVT]) aufgenommen, das in einem Fahrzeug eingebaut ist. Die Bereichsumschaltvorrichtung **1** ist so gestaltet, dass sie Folgendes aufweist: einen Schalthebel (in den Zeichnungen nicht gezeigt), mit dem der Fahrer des Fahrzeugs einen Bereich von einem Parkbereich (P-Bereich), einem Neutralbereich (N-Bereich), einem Antriebsbereich (D-Bereich), einem Rückwärtsbereich (R-Bereich) und dergleichen auswählt; eine Steuerungseinheit (in der Zeichnung nicht gezeigt), die ein Steuersignal auf der Basis eines Schaltsignals von dem Schalthebel erzeugt; ein erstes Solenoidventil RS1, ein zweites Solenoidventil RS2 und ein drittes Solenoidventil RS3 (die später im Detail beschrieben werden), die auf der Basis des Steuersignals von der

Steuerungseinheit gesteuert werden; und ein erstes Parkumschaltventil **3** und ein zweites Parkumschaltventil **5** (die später im Detail erklärt werden), deren Betriebe durch diese Solenoidventile umgeschaltet werden.

[0022] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, sind von diesen Bestandteilen das erste, das zweite und das dritte Solenoidventil RS1, RS2 und RS3 und das erste und das zweite Parkumschaltventil **3** und **5** in einem Ventilkörper **22** innerhalb des automatischen Getriebes vorgesehen. Des Weiteren ist, wie in Fig. 1 gezeigt ist, eine Parkvorrichtung **10** mit der Bereichsumschaltvorrichtung **1** verbunden. Die Bereichsumschaltvorrichtung **1** gemäß der vorliegenden Ausführungsform verwendet ein Shift-By-Wire-Verfahren, bei dem das Schaltsignal und das Steuersignal, die vorstehend beschrieben sind, jeweils in der Form eines elektrischen Signals vorliegen. Somit beschreibt die vorstehende Erklärung, dass einer der Bereiche durch Verwenden des Schalthebels ausgewählt wird. Jedoch ist auch eine andere Anordnung akzeptabel, in der einer der Bereiche durch einen Betrieb ausgewählt wird, der an einem Knopf bzw. Schalter durchgeführt wird.

[0023] Grob gesagt hat die Parkvorrichtung **10** einen Parkzylinder **11**, eine Parkstange **12**, ein Stützbauteil **16**, einen Parkriegel **17** und ein Parkzahnrad **21**. Der Parkzylinder **11** ist mit dem Ventilkörper **22** verbunden. Die Parkstange **12** ist angeordnet, um an der Basisendseite von sich durch den Parkzylinder **11** hindurchzugehen, während sie in der Axialrichtung bewegbar ist. Ein Keil **13** ist an der entfernten Endseite der Parkstange **12** vorgesehen, wobei der Keil **13** in der Form eines kreisförmigen Konus vorliegt und lose eingepasst ist, um in der Axialrichtung bewegbar zu sein. Eine Feder **15** ist zwischen einem Flanschteil **14**, das an der Parkstange **12** fixiert ist, und dem Keil **13** angeordnet. Das Stützbauteil **16** ist unterhalb der entfernten Endseite der Parkstange **12** angeordnet und ist so positioniert, dass der Keil **13** in den Raum zwischen dem Stützbauteil **16** und dem Parkriegel **17** eingesetzt und aus diesem entfernt werden kann. Der Parkriegel **17** ist so angeordnet, dass er in einer Richtung nach oben und nach unten schwenkbar ist, während er um seine Achse **18** an der Basisendseite von sich dreht. Der Parkriegel **17** hat an der oberen Seite des mittleren Abschnitts von sich einen Klauenteil **20**, der vorsteht, um mit dem Parkzahnrad **21** eingreifbar und von diesem lösbar zu sein, das an einer Ausgabewelle (in der Zeichnung nicht gezeigt) des automatischen Getriebes fixiert ist.

[0024] Da die Parkvorrichtung **10** so gestaltet ist, wie vorstehend beschrieben ist, bewegt sich die Parkstange **12**, wenn ein Hydraulikdruck auf den Parkzylinder **11** aufgebracht wird, in Richtung zu dem Parkzylinder **11** gegen eine Vorspannkraft der Feder **15**, so dass der Keil **13** von der Position zwischen

dem Stützbauteil **16** und dem Parkriegel **17** entfernt wird und so dass der Parkriegel **17** in der Richtung nach unten in solch einer Weise schwenkt, dass der Klauenteil **20** von dem Parkzahnrad **21** außer Eingriff kommt und die Parkvorrichtung **10** somit in einem Parklösezustand ist. Wenn andererseits der Hydraulikdruck, der auf den Parkzylinder **11** aufgebracht wird, entfernt wird, bewegt sich die Parkstange **12** in Richtung zu dem Parkriegel **17** aufgrund der Vorspannkraft der Feder **15**, so dass der Keil **13** zwischen das Stützbauteil **16** und den Parkriegel **17** eingesetzt wird und so dass der Parkriegel **17** in der Richtung nach oben in solch einer Weise schwenkt, dass der Klauenteil **20** mit dem Parkzahnrad **21** eingreift und die Parkvorrichtung somit in einem Parkzustand ist.

[0025] Fig. 2 zeigt die Bereichsumschaltvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Bereichsumschaltvorrichtung **1** hat die drei Solenoidventile (d. h. das erste Solenoidventil RS1, das zweite Solenoidventil RS2 und das dritte Solenoidventil RS3) und das erste Parkumschaltventil **3** und das zweite Parkumschaltventil **5**. Jedes der drei Solenoidventile RS1, RS2 und RS3 ist ein normal geschlossenes Ventil der Dreiwegebauart. Zu jedem der drei Solenoidventile RS1, RS2 und RS3 wird ein Zufuhrdruck auf der Basis eines Leitungsdrucks (d. h. eines Quellendrucks) zugeführt und des Weiteren wird das elektrische Signal von der Steuerungseinheit (in der Zeichnung nicht gezeigt) gemäß einer Betätigung eingegeben, die durch den Fahrer des Fahrzeugs an dem Hebel oder dem Knopf vorgenommen wird.

[0026] Das erste Parkumschaltventil **3** hat einen Kolben **3a** und eine Feder (d. h. ein Vorspannbauteil) **3b**, das in einem komprimierten Zustand an der Seite von einem Ende des Kolbens **3a** vorgesehen ist, um den Kolben **3a** in die X1-Richtung vorzuspannen (d. h. zu dem oberen Bereich von Fig. 2). Das erste Parkumschaltventil **3** hat auch einen ersten Steuerungsanschluss a, der an einem Ende des Kolbens **3a** positioniert ist (d. h. an dem Ende an der X1-Richtungsseite) und auf den ein Steuerdruck von dem ersten Solenoidventil RS1 aufgebracht wird, und einen zweiten Steuerungsanschluss f, der an dem anderen Ende des Kolbens **3a** positioniert ist (d. h. an dem Ende an der X2-Richtungsseite) und auf den ein Steuerdruck von dem zweiten Solenoidventil RS2 aufgebracht wird.

[0027] Des Weiteren hat das erste Parkumschaltventil **3** Folgendes: einen Ableitungsanschluss EX1, einen ersten Eingangsanschluss c und einen zweiten Eingangsanschluss b, wobei zu beiden der Leitungsdruck zugeführt wird; einen Ableitungsanschluss EX2; einen ersten Ausgangsanschluss d, dessen Verbindung durch den Kolben **3a** so umgeschaltet werden kann, dass der erste Ausgangsanschluss d entweder mit dem ersten Eingangs-

schluss c oder mit dem Ableitungsanschluss EX2 verbunden ist; einen Ableitungsanschluss EX3; und einen zweiten Ausgangsanschluss e, dessen Verbindung durch den Kolben **3a** so umgeschaltet werden kann, dass der zweite Ausgangsanschluss e entweder mit dem ersten Eingangsanschluss c oder mit dem Ableitungsanschluss EX3 verbunden ist.

[0028] Der Kolben **3a** hat drei Anschlussabschnitte **30a**, **30b** und **30c** mit großem Durchmesser und einen Anschlussabschnitt **30d** mit kleinem Durchmesser. Jeder der Anschlussabschnitte **30a**, **30b** und **30c** mit großem Durchmesser hat einen Außendurchmesser d1, der größer ist als der Außendurchmesser d2 des Anschlussabschnitts **30d** mit kleinem Durchmesser. Ein enger Abschnitt **30e** und eine Ölkammer A sind zwischen dem Anschlussabschnitt **30a** mit großem Durchmesser und dem Anschlussabschnitt **30d** mit kleinem Durchmesser ausgebildet. Der Kolben **3a** ist derart gestaltet, dass in dem Fall, in dem sich der Kolben **3a** in solch einer Position befindet, die er erreicht, nachdem er sich gegen die Vorspannkraft der Feder **3b** so bewegt hat, dass der Leitungsdruck, der durch den zweiten Eingangsanschluss b eingeleitet wird, auf den engen Abschnitt **30b** aufgebracht wird, der Kolben **3a** durch eine Kraft, die stärker als die Vorspannkraft der Feder **3b** ist, in der X2-Richtung (d. h. in der Richtung entgegengesetzt zu der Vorspannrichtung der Feder **3b**) aufgrund des Unterschieds des Außendurchmessers (d. h. d1-d2) zwischen dem Anschlussabschnitt **30a** mit großem Durchmesser und dem Anschlussabschnitt **30d** mit kleinem Durchmesser, mit anderen Worten gesagt, aufgrund des Unterschieds der Druckaufnahmefläche vorgespannt wird.

[0029] Das erste Parkumschaltventil **3** ist so gestaltet, dass, wenn der Steuerdruck von dem ersten Solenoidventil RS1 auf den ersten Steuerungsanschluss a aufgebracht wird, der Kolben **3a** gegen die Vorspannkraft der Feder **3b** von einer ersten Position, wo der Kolben **3a** durch die Feder **3b** vorgespannt ist, zu einer zweiten Position in der X2-Richtung bewegt wird, und des Weiteren die Verbindung so umgeschaltet wird, dass der erste Eingangsanschluss c in Verbindung mit dem ersten Ausgangsanschluss d ist, und des Weiteren der Kolben **3a** in der zweiten Position gehalten wird, weil der Leitungsdruck auf den zweiten Eingangsanschluss b aufgebracht wird.

[0030] Des Weiteren ist das erste Parkumschaltventil **3** derart gestaltet, dass, wenn der Steuerdruck von dem zweiten Solenoidventil RS2 auf den zweiten Steuerungsanschluss f aufgebracht wird und die Vorspannkraft der Feder **3b** auf den Kolben **3a** aufgebracht wird, sich der Kolben **3a**, der in der zweiten Position aufgrund des Leitungsdrucks gehalten worden ist, der auf den zweiten Eingangsanschluss b aufgebracht worden ist, nun in die erste Position bewegt, so dass die Verbindung umgeschaltet wird, so dass

der erste Eingangsanschluss c mit dem zweiten Ausgangsanschluss e verbunden ist.

[0031] Das zweite Parkumschaltventil **5** hat einen Kolben **5a** und eine Feder **5b**, die in einem komprimierten Zustand an der Seite von einem Ende des Kolbens **5a** vorgesehen ist, um den Kolben **5a** in die X1-Richtung vorzuspannen. Das zweite Parkumschaltventil **5** hat auch einen Steuerungsanschluss k, der an einem Ende des Kolbens **5a** positioniert ist (d. h. dem Ende an der X1-Richtungsseite) und auf den ein Steuerdruck von dem dritten Solenoidventil RS3 aufgebracht wird. Des Weiteren hat das zweite Parkumschaltventil **5** Folgendes: einen ersten Eingangsanschluss g, der mit dem ersten Ausgangsanschluss d verbunden ist, den das erste Parkumschaltventil **3** hat; einen zweiten Eingangsanschluss h, der mit dem zweiten Ausgangsanschluss e verbunden ist, den das erste Parkumschaltventil **3** hat; und einen Ausgangsanschluss m, dessen Verbindung durch den Kolben **5a** so umgeschaltet werden kann, dass der Ausgangsanschluss m entweder mit dem ersten Eingangsanschluss g oder mit dem zweiten Eingangsanschluss h verbunden ist.

[0032] Das zweite Parkumschaltventil **5** ist derart gestaltet, dass, während der Steuerdruck von dem dritten Solenoidventil RS3 nicht auf den Steuerungsanschluss k aufgebracht wird, sich der Kolben **5a** in einer ersten Position befindet, so dass der erste Eingangsanschluss g mit dem Ausgangsanschluss m verbunden ist. Wenn der Steuerdruck auf den Steuerungsanschluss k aufgebracht wird, so dass sich der Kolben **5a** in die X2-Richtung bewegt, befindet sich der Kolben **5a** in einer zweiten Position, so dass der zweite Eingangsanschluss h mit dem Ausgangsanschluss m verbunden ist.

[0033] Als Nächstes wird der Betrieb der Bereichsumschaltvorrichtung **1**, die wie vorstehend beschrieben aufgebaut ist, mit Bezug auf **Fig. 2** erklärt. Auf das erste, das zweite und das dritte Solenoidventil und die Steuerdrücke von diesen Solenoidventilen wird durch Verwenden derselben Bezugszeichen RS1, RS2 bzw. RS3 Bezug genommen.

[0034] Wenn die Maschine gestartet wird (das Fahrzeug befindet sich in dem Parkbereich [P-Bereich]), ist das erste Solenoidventil RS1 in dem AUS-Zustand und das zweite Solenoidventil RS2 ist in dem AN-Zustand. Somit befindet sich in dem ersten Parkumschaltventil **3**, wie in **Fig. 2** gezeigt ist, der Kolben **3a** in der ersten Position, weil der Steuerdruck RS2 auf den zweiten Steuerungsanschluss f aufgebracht wird und der Kolben **3a** durch die Feder **3b** vorgespannt ist. Andererseits befindet sich das dritte Solenoidventil RS3 in dem AUS-Zustand. Somit befindet sich in dem zweiten Parkumschaltventil **5** der Kolben **5a** in der ersten Position, wo der Kolben **5a** durch die Feder **5b** vorgespannt ist.

[0035] In dieser Situation ist in Bezug auf den Leitungsdruck PL in dem ersten Parkumschaltventil **3** der Eingangsanschluss c mit dem zweiten Ausgangsanschluss e verbunden, so dass der Leitungsdruck PL von dem ersten Parkumschaltventil **3** ausgegeben wird; jedoch ist in dem zweiten Parkumschaltventil **5** der zweite Eingangsanschluss h geschlossen, so dass der Leitungsdruck PL nicht von dem zweiten Parkumschaltventil **5** ausgegeben wird. Des Weiteren ist der zweite Eingangsanschluss b, den das erste Parkumschaltventil **3** hat, geschlossen, während der erste Ausgangsanschluss d mit dem Ableitungsanschluss E2 verbunden ist. Darüber hinaus wird der Ausgangsanschluss m, den das zweite Parkumschaltventil **5** hat, auch über den ersten Eingangsanschluss g abgeleitet. Demzufolge wird der Leitungsdruck PL nicht von der Bereichsumschaltvorrichtung **1** zu dem Parkzylinder **11** ausgegeben, den die Parkvorrichtung **10** aufweist. Demzufolge befindet sich die Parkvorrichtung **10** in dem Parkzustand.

[0036] Wenn der Fahrer des Fahrzeugs eine Betätigung an dem Hebel oder dem Knopf durchführt, so dass das Fahrzeug in einen Bereich von dem Antriebsbereich (D-Bereich), dem Neutralbereich (N-Bereich) und dem Rückwärtsbereich (R-Bereich) übergeht, geht das zweite Solenoidventil RS2 in den AUS-Zustand über und das erste Solenoidventil RS1 geht in den AN-Zustand über. Als eine Folge bewegt sich in dem ersten Parkumschaltventil **3**, weil der Steuerdruck RS1 auf den ersten Steuerungsanschluss a aufgebracht wird, der Kolben **3a** in die X2-Richtung, um die zweite Position zu erreichen. Das dritte Solenoidventil RS3 ist in dem AUS-Zustand. In dem zweiten Parkumschaltventil **5** bleibt der Kolben **5a** in der ersten Position, wo der Kolben **5a** durch die Feder **5b** vorgespannt ist.

[0037] In dieser Situation wird der Leitungsdruck PL zu dem Parkzylinder **11** ausgegeben, weil der erste Eingangsanschluss c mit dem ersten Ausgangsanschluss d in dem ersten Parkumschaltventil **3** verbunden ist und weil der erste Eingangsanschluss g mit dem Ausgangsanschluss m in dem zweiten Parkumschaltventil **5** verbunden ist. Demzufolge befindet sich die Parkvorrichtung **10** in dem Parklösezustand. Des Weiteren wird der Leitungsdruck PL zu der Ölkammer A, die zwischen dem Anschlussabschnitt **30a** mit großem Durchmesser und dem Anschlussabschnitt **30d** mit kleinem Durchmesser des Kolbens **3a** ausgebildet ist, über den zweiten Eingangsanschluss b zugeführt, den das erste Parkumschaltventil **3** hat. Als eine Folge wird der Kolben **3a** in die X2-Richtung vorgespannt und wird in der zweiten Position gehalten. Des Weiteren ist der zweite Ausgangsanschluss e, den das erste Parkumschaltventil **3** hat, mit dem Ableitungsanschluss EX3 verbunden. Der zweite Eingangsanschluss h, der in dem zweiten Parkumschaltventil **5** beinhaltet ist, wird auch abgeleitet.

[0038] Wenn der Fahrer des Fahrzeugs eine Betätigung an dem Hebel oder dem Knopf so durchführt, dass das Fahrzeug zurück in den Parkbereich (P-Bereich) übergeht, geht das erste Solenoidventil RS1 in den AUS-Zustand über und das zweite Solenoidventil RS2 geht in den AN-Zustand über. Als eine Folge wird in dem ersten Parkumschaltventil **3**, weil der Steuerdruck RS2 auf den zweiten Steuerungsanschluss f aufgebracht wird und weil der Kolben **3a** durch die Feder **3b** vorgespannt wird, der Kolben **3a** von der zweiten Position zu der ersten Position durch eine Kraft bewegt, die stärker als die Vorspannkraft ist, die durch den Leitungsdruck PL erzeugt wird, der auf die Ölkammer A aufgebracht wird. In dieser Situation wird, wie in der vorstehend beschriebenen Situation, der Leitungsdruck PL nicht ausgegeben, um den Parkzylinder **11** zu erreichen. Somit befindet sich die Parkvorrichtung **10** in dem Parkzustand.

[0039] Während das Fahrzeug in dem Antriebsbereich (D) angetrieben wird, oder während das Fahrzeug sich in dem Neutralbereich (N-Bereich) oder dem Rückwärtsbereich (R-Bereich) befindet, falls das erste, das zweite und das dritte Solenoidventil RS1, RS2 und RS3 aufgrund eines Fehlers alle abgeschaltet sind (d. h. in einen Nichtbetriebszustand übergehen), beispielsweise aufgrund einer elektrischen Unterbrechung oder dergleichen, hält sich in dem ersten Parkumschaltventil **3** der Kolben **3a** selbst in derselben Position aufgrund des Leitungsdrucks PL, der zu der Ölkammer A zugeführt wird, ohne den Steuerdruck RS1 und den Steuerdruck RS2. Als eine Folge wird der Leitungsdruck PL zu dem Parkzylinder **11** ausgegeben, so dass die Parkvorrichtung **10** in dem Parklösezustand gehalten wird. Demzufolge kann das Fahrzeug fahren, während es sich in dem Antriebsbereich (D-Bereich), dem Neutralbereich (N-Bereich) oder dem Rückwärtsbereich (R-Bereich) befindet, bis die Maschine gestoppt wird und der Leitungsdruck nicht länger vorhanden ist.

[0040] In dieser Situation, wenn die Maschine des Fahrzeugs gestoppt ist und der Leitungsdruck PL nicht länger vorhanden ist, wird in dem ersten Parkumschaltventil **3**, weil kein Hydraulikdruck zu den Anschlüssen zugeführt wird, der Kolben **3a** von der zweiten Position zu der ersten Position durch die Vorspannkraft der Feder **3b** bewegt. Demzufolge befindet sich, falls die Maschine wieder gestartet ist, die Parkvorrichtung **10** in dem Parkzustand.

[0041] Als ein weiteres Beispiel wird eine Situation diskutiert, in der das erste Solenoidventil RS1 aufgrund eines Fehlers abgeschaltet ist (d. h. in einen Nichtbetriebszustand übergeht), während die Parkvorrichtung **10** von dem Parkzustand in dem Parklösezustand umgeschaltet wird. Mit anderen Worten gesagt ist ein Hydraulikdrucksensor (d. h. eine Erfassungseinrichtung; in der Zeichnung nicht gezeigt) zwischen dem ersten Solenoidventil RS1 und dem

ersten Steuerungsanschluss a vorgesehen, und die Steuerungseinheit (in der Zeichnung nicht gezeigt) erfasst hat, dass, obwohl ein Signal, um das erste Solenoidventil RS1 in den AN-Zustand zu versetzen, übertragen worden ist, kein Hydraulikdruckerfassungssignal von dem Hydraulikdrucksensor übertragen wird, und die Steuerungseinheit deshalb beurteilt hat, dass das erste Solenoidventil RS1 aufgrund eines Fehlers abgeschaltet ist. In dieser Situation befindet sich der Kolben **3a**, der in dem ersten Parkumschaltventil **3** beinhaltet ist, in der ersten Position, wie vorstehend erklärt ist, und der Leitungsdruck PL wird nicht zu dem Parkzylinder **11** ausgegeben.

[0042] In dieser Situation überträgt die Steuerungseinheit, wenn die Steuerungseinheit beurteilt hat, dass das erste Solenoidventil RS1 aufgrund eines Fehlers abgeschaltet ist, ein Signal zu dem dritten Solenoidventil RS3, um das dritte Solenoidventil RS3 in den AN-Zustand zu versetzen. Als eine Folge wird in dem zweiten Parkumschaltventil **5**, weil der Steuerdruck RS3 auf den Steuerungsanschluss k aufgebracht wird, der Kolben **5a** von der ersten Position zu der zweiten Position gegen die Vorspannkraft der Feder **5b** bewegt. In dieser Situation befindet sich der Kolben **3a**, der in dem ersten Parkumschaltventil **3** beinhaltet ist, in der ersten Position, so dass der erste Eingangsanschluss c mit dem zweiten Ausgangsanschluss e verbunden ist. Andererseits befindet sich der Kolben **5a**, der in dem zweiten Parkumschaltventil **5** beinhaltet ist, in der zweiten Position, so dass der zweite Eingangsanschluss h mit dem Ausgangsanschluss m verbunden ist. Demzufolge wird der Leitungsdruck PL zu dem Parkzylinder **11** über das erste Parkumschaltventil **3** und das zweite Parkumschaltventil **5** ausgegeben. Demzufolge wird die Parkvorrichtung **10** von dem Parkzustand in den Parklösezustand umgeschaltet.

[0043] Als ein noch weiteres Beispiel wird eine Situation diskutiert, in der das zweite Solenoidventil RS2 aufgrund eines Fehlers abgeschaltet ist (d. h. in einen Nichtbetriebszustand übergeht), während die Parkvorrichtung **10** von dem Parklösezustand in den Parkzustand umgeschaltet wird. Mit anderen Worten gesagt ist ein Hydraulikdrucksensor (in der Zeichnung nicht gezeigt) zwischen dem zweiten Solenoidventil RS2 und dem zweiten Steuerungsanschluss f vorgesehen, und die Steuerungseinheit (in der Zeichnung nicht gezeigt) erfasst hat, dass, obwohl ein Signal, um das zweite Solenoidventil RS2 in den AN-Zustand zu versetzen, übertragen worden ist, kein Hydraulikdruckerfassungssignal von dem Hydraulikdrucksensor übertragen wird, und die Steuerungseinheit deshalb beurteilt hat, dass das zweite Solenoidventil RS2 aufgrund eines Fehlers abgeschaltet ist. In dieser Situation befindet sich der Kolben **3a**, der in dem ersten Parkumschaltventil **3** beinhaltet ist, in der zweiten Position, wie vorstehend erklärt ist, und der Leitungsdruck PL wird zu dem Parkzylinder **11** ausgegeben.

[0044] In dieser Situation überträgt die Steuerungseinheit, wenn die Steuerungseinheit beurteilt hat, dass das zweite Solenoidventil RS2 aufgrund eines Fehlers abgeschaltet ist, ein Signal zu dem dritten Solenoidventil RS3, um das dritte Solenoidventil RS3 in den AN-Zustand zu versetzen. Als eine Folge wird in dem zweiten Parkumschaltventil **5**, weil der Steuerdruck RS3 auf den Steuerungsanschluss k aufgebracht wird, der Kolben **5a** von der ersten Position zu der zweiten Position gegen die Vorspannkraft der Feder **5b** bewegt. In dieser Situation befindet sich der Kolben **3a**, der in dem ersten Parkumschaltventil **3** beinhaltet ist, in der zweiten Position, so dass der erste Eingangsanschluss c mit dem ersten Ausgangsanschluss d verbunden ist. Andererseits befindet sich der Kolben **5a**, der in dem zweiten Parkumschaltventil **5** beinhaltet ist, in der zweiten Position, so dass der zweite Eingangsanschluss h mit dem Ausgangsanschluss m verbunden ist. Demzufolge ist, obwohl der Leitungsdruck PL von dem ersten Parkumschaltventil **3** ausgegeben wird, weil der erste Eingangsanschluss g geschlossen ist, den das zweite Parkumschaltventil **5** aufweist, die Zufuhr des Leitungsdrucks PL zu dem Parkzylinder **11** blockiert. Demzufolge wird die Parkvorrichtung **10** von dem Parklösezustand in dem Parkzustand umgeschaltet.

[0045] In der vorliegenden Ausführungsform sind die Hydraulikdrucksensoren zwischen dem ersten Solenoidventil RS1 und dem ersten Steuerungsanschluss a bzw. zwischen dem zweiten Solenoidventil RS2 und dem zweiten Steuerungsanschluss f vorgesehen, so dass es möglich ist, den Fehler zu erfassen, wo ein oder mehrere der Solenoidventile abgeschaltet sind. Jedoch ist es akzeptabel, einen anderen Aufbau zu haben, in dem ein Hydraulikdrucksensor, der als die Erfassungseinrichtung dient, zwischen dem zweiten Parkumschaltventil **5** und dem Parkzylinder **11** vorgesehen ist. Bei dieser Anordnung kann, wenn die Steuerungseinheit erfasst hat, dass, obwohl ein Signal übertragen worden ist, um das erste Solenoidventil RS1 oder das zweite Solenoidventil RS2 in den AN-Zustand zu versetzen, kein Hydraulikdruckerfassungssignal von dem Hydraulikdrucksensor übertragen wird, die Steuerungseinheit nicht nur einen Fehler erfassen, wo das erste Solenoidventil RS1 oder das zweite Solenoidventil RS2 abgeschaltet ist, sondern auch einen Nichtbetriebszustand eines Ventilsteckenbleibens oder dergleichen in dem ersten Parkumschaltventil **3**. Des Weiteren, weil es möglich ist, den Hydraulikdrucksensor an der Außenseite des Ventilkörpers **22** vorzusehen, wie in **Fig. 1** gezeigt ist, ist es möglich, den Ventilkörper kompakt zu halten.

[0046] Wie vorstehend beschrieben ist, hält in der Bereichsumschaltvorrichtung **1** gemäß der vorliegenden Erfindung in dem ersten Parkumschaltventil **3** der Leitungsdruck PL, der durch den zweiten Eingangsanschluss b aufgebracht wird, den Kolben **3a** in der

zweiten Position gegen die Feder **3b**, so dass die Parkvorrichtung **10** in dem Parklösezustand gehalten wird. Selbst falls das erste Solenoidventil RS1 und das zweite Solenoidventil RS2 in einen nicht erregten Zustand übergehen, ist es demzufolge möglich, die Parkvorrichtung **10** in dem Parklösezustand zu halten, solange der Leitungsdruck PL wirkt, mit anderen Worten gesagt, solange die Maschine des Fahrzeugs in Betrieb ist.

[0047] Des Weiteren wird der Kolben **3a**, der in der zweiten Position gehalten worden ist, in die erste Position durch den Steuerdruck RS2 von dem zweiten Solenoidventil RS2 bewegt, der auf den zweiten Steuerungsanschluss f aufgebracht wird. Als eine Folge wird auf den Kolben **3a** die Vorspannkraft der Feder **3b** aufgebracht und des Weiteren wird der Steuerdruck RS2 von dem zweiten Solenoidventil RS2 aufgebracht. Demzufolge ist es möglich, die Bewegung des Kolbens **3a** zu verbessern, mit anderen Worten gesagt, die Ansprechempfindlichkeit des Umschaltens der Parkvorrichtung **10** zu verbessern. Des Weiteren wird der Kolben **3a** durch die Vorspannkraft der Feder **3b** und durch die Kraft bewegt, die erzeugt wird, wenn der Steuerdruck RS2 von dem zweiten Solenoidventil RS2 aufgebracht wird. Somit ist es möglich, eine Fehlfunktion zu verhindern, die verursacht wird, wenn ein Fremdstoff in einem Spalt gefangen wird.

[0048] Darüber hinaus hat die Bereichsumschaltvorrichtung **1** gemäß der vorliegenden Erfindung das dritte Solenoidventil RS3, das die Parkvorrichtung **10** in dem Fall umschaltet, in dem die Erfassungseinrichtung erfasst hat, dass wenigstens eines von dem ersten Solenoidventil RS1, dem zweiten Solenoidventil RS2 und dem ersten Parkumschaltventil **3** in einem Nichtbetriebszustand ist. Selbst falls eines oder mehr von dem ersten Solenoidventil RS1, dem zweiten Solenoidventil RS2 und dem ersten Parkumschaltventil **3** in einen Nichtbetriebszustand übergehen, kann deshalb die Bereichsumschaltvorrichtung **1** die Parkvorrichtung **10** durch Betätigen des dritten Solenoidventils RS3 umschalten.

[0049] In der vorliegenden Ausführungsform, die vorstehend erklärt ist, werden die zwei Solenoidventile als die Steuerungseinrichtung verwendet. Jedoch ist es akzeptabel, ein Solenoidventil der Vierwegebauart zu verwenden, das die Hydraulikdrücke umschalten kann, die zu dem ersten Steuerungsanschluss a, dem zweiten Steuerungsanschluss f und dem Ableitungsanschluss zugeführt werden. Alternativ ist es auch akzeptabel, ein Druckeinstellungssolenoidventil und ein Umschaltventil zu verwenden, das den Steuerdruck von dem Druckeinstellungssolenoidventil zwischen dem ersten Steuerungsanschluss a und dem zweiten Steuerungsanschluss f umschaltet. Mit anderen Worten gesagt ist es möglich, die vorliegende Erfindung auf einen Aufbau mit

irgendeiner anderen Art einer Steuerungseinrichtung anzuwenden, solange es möglich ist, eine Bewegung des Kolbens **3a** zu bewirken, der in dem ersten Parkumschaltventil **3** beinhaltet ist.

[0050] In der vorstehenden Beschreibung wird der Leitungsdruck als der Quellendruck verwendet. Jedoch ist es akzeptabel, einen zugeführten Druck zu verwenden, der durch Einstellen des Leitungsdrucks erhalten wird. Mit anderen Worten gesagt ist es möglich, die vorliegende Erfindung auf einen Aufbau mit irgendeiner anderen Art eines Quellendrucks anzuwenden, solange es möglich ist, eine Betätigung des Parkzylinders zu bewirken und den Kolben mit einer Kraft zu halten, die stärker als die Vorspannkraft der Feder ist, die das Parkumschaltventil aufweist.

[0051] Des Weiteren werden in der vorstehenden Beschreibung die Hydraulikdrucksensoren als die Erfassungseinrichtung verwendet. Jedoch ist es akzeptabel, eine andere Anordnung zu haben, in der die Widerstandswerte der Solenoidwerte gemessen werden, so dass es möglich ist, einen Nichtbetriebszustand auf der Basis von Änderungen der Widerstandswerte zu erfassen. Mit anderen Worten gesagt ist es möglich, die vorliegende Erfindung auf einen Aufbau mit irgendeiner anderen Art einer Erfassungseinrichtung anzuwenden, solange es möglich ist, zu beurteilen, dass eines oder mehr der Solenoidventile in einem Nichtbetriebszustand ist/sind.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0052] Die Bereichsumschaltvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung kann in einem automatischen Getriebe oder dergleichen verwendet werden, das in Fahrzeugen wie Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Bussen und Landmaschinen eingebaut ist. Insbesondere ist die Bereichsumschaltvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung als eine Bereichsumschaltvorrichtung anwendbar, die das Shift-By-Wire-Verfahren verwendet, bei dem eine Betätigung, die durch den Fahrer des Fahrzeugs durchgeführt wird, über ein elektrisches Signal übertragen wird. Beispielsweise ist die Bereichsumschaltvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Situation wünschenswert, die eine Verbesserung einer Fail-Safe-Funktion erfordert, die arbeitet, selbst falls die Zufuhr des elektrischen Stroms unterbrochen ist und alle Solenoidventile in einem nicht erregten Zustand sind.

Patentansprüche

1. Bereichsumschaltvorrichtung (**1**), die Folgendes aufweist:
eine Parkvorrichtung (**10**), die sich in einem Parklösezustand befindet, während ein Quellendruck auf der Basis eines Hydraulikdrucks von einer Hydraulikdruckerzeugungsquelle zu ihr zugeführt wird, und

sich in einem Parkzustand befindet, während der Quellendruck nicht zu ihr zugeführt wird;
ein Parkumschaltventil (**3**), das einen Kolben (**3a**), der in eine erste Position (X1) und eine zweite Position (X2) bewegbar ist, ein Vorspannbauteil (**3b**), das den Kolben (**3a**) in die erste Position (X1) vorspannt, einen ersten Eingangsanschluss (c), einen zweiten Eingangsanschluss (b), der geschlossen ist, während sich der Kolben (**3a**) in der ersten Position (X1) befindet und durch den der Quellendruck auf den Kolben (**3a**) aufgebracht wird, während sich der Kolben (**3a**) in der zweiten Position (X2) befindet, und einen Ausgangsanschluss (d) hat, der mit dem ersten Eingangsanschluss (c) verbunden ist, während sich der Kolben (**3a**) in der zweiten Position (X2) befindet; und eine Steuerungseinrichtung (RS1, RS2), um eine Bewegung des Kolbens (**3a**) zwischen der ersten Position (X1) und der zweiten Position (X2) zu bewirken, wobei

während sich der Kolben (**3a**) in der zweiten Position (X2) befindet, der Quellendruck zu der Parkvorrichtung (**10**) über den Ausgangsanschluss (d) zugeführt wird, so dass sich die Parkvorrichtung (**10**) in dem Parklösezustand befindet, und des Weiteren der Kolben (**3a**) in der zweiten Position (X2) gegen das Vorspannbauteil (**3b**) aufgrund des Quellendrucks gehalten wird, der durch den zweiten Eingangsanschluss (b) aufgebracht wird, und

während sich der Kolben (**3a**) in der ersten Position (X1) befindet, der Quellendruck nicht zu der Parkvorrichtung (**10**) zugeführt wird, so dass sich die Parkvorrichtung (**10**) in dem Parkzustand befindet, wobei die Bereichsumschaltvorrichtung (**1**) dadurch gekennzeichnet ist, dass

die Steuerungseinrichtung (RS1, RS2) ein erstes Solenoidventil (RS1), das einen Steuerdruck auf der Basis des Quellendrucks ausgibt, und ein zweites Solenoidventil (RS2) hat, das einen Steuerdruck auf der Basis des Quellendrucks ausgibt,

das Parkumschaltventil (**3**) einen ersten Steuerungsanschluss (a) und einen zweiten Steuerungsanschluss (f) hat, durch die die Steuerdrücke auf den Kolben (**3a**) in entgegengesetzten Richtungen aufgebracht werden,

wenn der Steuerdruck von dem ersten Solenoidventil (RS1) auf den ersten Steuerungsanschluss (a) aufgebracht wird, sich der Kolben (**3a**) in die zweite Position (X2) gegen das Vorspannbauteil (**3b**) bewegt, so dass der Quellendruck durch den ersten Eingangsanschluss (c) zu der Parkvorrichtung (**10**) über den Ausgangsanschluss (d) zugeführt wird und so dass die Parkvorrichtung (**10**) in den Parklösezustand umgeschaltet wird, und des Weiteren die Parkvorrichtung (**10**) in dem Parklösezustand gehalten wird, weil der Quellendruck durch den zweiten Eingangsanschluss (b) den Kolben (**3a**) in der zweiten Position (X2) gegen das Vorspannbauteil (**3b**) hält, und wenn der Steuerdruck von dem zweiten Solenoidventil (RS2) auf den zweiten Steuerungsanschluss (f) aufgebracht wird, während sich der Kolben (**3a**) in der

zweiten Position (X2) befindet, sich der Kolben (3a) in die erste Position (X1) bewegt, so dass die Parkvorrichtung (10) in den Parkzustand umgeschaltet wird.

2. Bereichsumschaltvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei
das Parkumschaltventil (3) ein erstes Parkumschaltventil ist, und
die Bereichsumschaltvorrichtung (1) des Weiteren Folgendes aufweist:
ein zweites Parkumschaltventil (5), das zwischen dem ersten Parkumschaltventil (3) und der Parkvorrichtung (10) angeordnet ist;
ein drittes Solenoidventil (RS3), das einen Steuerdruck auf der Basis des Quellendrucks ausgibt; und
eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen wenn wenigstens eines von dem ersten Solenoidventil (RS1), dem zweiten Solenoidventil (RS2) und dem ersten Parkumschaltventil (3) in einem Nichtbetriebszustand ist, und
der Ausgangsanschluss (d) ein erster Ausgangsanschluss ist,
das erste Parkumschaltventil (3) einen zweiten Ausgangsanschluss (e) hat, der mit dem ersten Eingangsanschluss (c) verbunden ist, während sich der Kolben (3a) in der ersten Position (X1) befindet,
das zweite Parkumschaltventil (5) einen weiteren Kolben (5a), der zu einer weiteren ersten Position (X1) und zu einer weiteren zweiten Position (X2) bewegbar ist, ein weiteres Vorspannbauteil (5b), das den weiteren Kolben (5a) in die weitere erste Position (X1) vorspannt, einen weiteren ersten Eingangsanschluss (g), der mit dem ersten Ausgangsanschluss (d) verbunden ist, den das erste Parkumschaltventil (3) aufweist, einen weiteren zweiten Eingangsanschluss (h), der mit dem zweiten Ausgangsanschluss (e) verbunden ist, den das erste Parkumschaltventil (3) aufweist, einen weiteren Ausgangsanschluss (m), der mit der Parkvorrichtung (10) verbunden ist, und einen weiteren Steuerungsanschluss (k) hat, und
gemäß der Erfassung, die durch die Erfassungseinrichtung durchgeführt wird, der Steuerdruck von dem dritten Solenoidventil (RS3) auf den weiteren Steuerungsanschluss (k) aufgebracht wird, so dass der weitere Kolben (5a) in die weitere zweite Position (X2) bewegt wird und so dass die Parkvorrichtung (10) entweder von dem Parkzustand in den Parklösezustand oder von dem Parklösezustand in den Parkzustand umgeschaltet wird.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

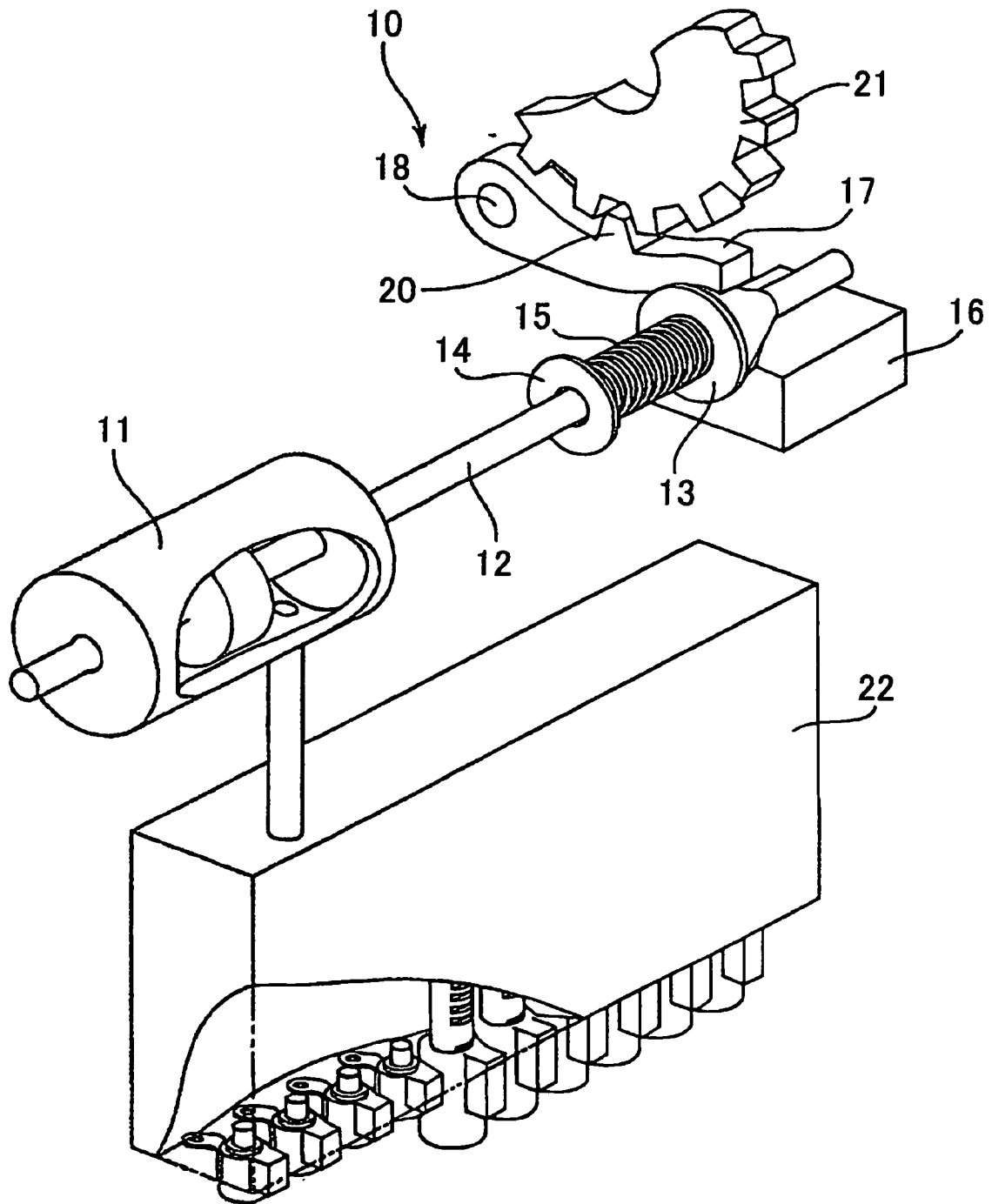


FIG. 2

