

(10) **DE 10 2007 015 375 B4 2010.09.09**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2007 015 375.0

(22) Anmeldetag: **28.03.2007**

(43) Offenlegungstag: **02.10.2008**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **09.09.2010**

(51) Int Cl.⁸: **F16H 59/08** (2006.01)

F16H 61/24 (2006.01)

B60K 20/02 (2006.01)

Innerhalb von drei 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).

(73) Patentinhaber:

**ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen,
DE; AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE**

(72) Erfinder:

Giefer, Andreas, 49448 Lemförde, DE; Kliemann, Wolfgang, 49448 Lemförde, DE; Rake, Ludger, 49356 Diepholz, DE; Rosentreter, Sascha, 32339 Espelkamp, DE; Merklein, Harald, 85139 Wettstetten, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

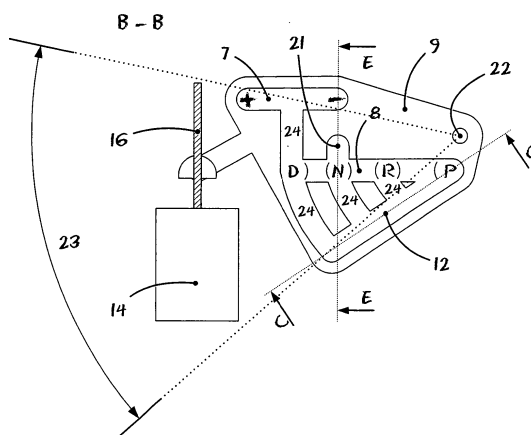
DE 197 33 206 C1

DE 10 2007 007667 A1

DE 100 05 328 A1

(54) Bezeichnung: **Betätigungseinrichtung zur Auswahl von Schaltstufen eines shift-by-wire Gangwechselgetriebes**

(57) **Hauptanspruch:** Betätigungseinrichtung zur Auswahl von Schaltstufen eines shift-by-wire-Gangwechselgetriebes, die Betätigungseinrichtung umfassend einen zwischen zumindest einer Fahrstufenstellung und einer Parksperrstellung bewegbaren Wählhebel (3) mit stabilen Wählhebelstellungen sowie eine Rastiereinrichtung mit federbelastetem Rastbolzen (10) und Rastkulisie (9), umfassend eine Aktuatoreinrichtung zur aktuatorischen Bewegung des Wählhebels (3), die Aktuatoreinrichtung umfassend eine aktuatorisch angetriebene Trenneinrichtung (13), wobei Rastbolzen (10) und Rastkulisie (9) mittels der Trenneinrichtung (13) aus einer ersten Relativstellung, in welcher der Rastbolzen (10) in eine Schaltspur (8) der Rastkulisie (9) eingreift, in eine weitere Relativstellung verbringbar sind, in welcher der Rastbolzen (10) außer Eingriff mit der Schaltspur (8) ist, wobei die Trenneinrichtung (13) eine Einrichtung zur aktuatorischen Bewegung der Rastkulisie (9) relativ zu einem Gehäusesockel (1) der Betätigungseinrichtung ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastkulisie (9) mittels der Trenneinrichtung (13) zwischen einer Betriebsstellung und einer Rückführstellung hin und her drehbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung zur Auswahl von Schaltstufen eines shift-by-wire Gangwechselgetriebes gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Gangwechselgetriebe von Kraftfahrzeugen werden üblicherweise mittels einer im Griffbereich des Fahrers angeordneten Betätigungseinrichtung gesteuert bzw. geschaltet. Regelmäßig kommen hierzu Betätigungselemente wie Schalthebel oder Wählhebel zum Einsatz, die beispielsweise zwischen den Frontsitzen des Kraftfahrzeugs angeordnet sind.

[0003] Die DE 100 05 328 A1 beschreibt eine Schaltvorrichtung für ein Automatikgetriebe mit einem Schalthebel, der innerhalb wenigstens einer Schaltgasse und um mindestens eine Achse schwenkbar in einem Gehäuse gelagert ist, der die Schaltsignale elektrisch, elektromagnetisch oder optisch erfasst und weitergibt, der eine Rastereinrichtung aufweist, die mit dem Schalthebel entlang einer den Schaltstellungen (P, R, N, D, ...) zugeordneten Kontur einer Kulissee geführt ist und ein zwischen mindestens zwei Positionen (aktiv/inaktiv) um eine Achse verschwenkbares, geschwindigkeitsabhängig gesteuertes Mittel aufweist, das in wenigstens einer Schaltstellung gegen die Rastervorrichtung verschwenkbar ist, so dass der Schalthebel in der vorgeählten Schaltstellung verbleibt oder selbsttätig in diese zurückgeführt wird.

[0004] Die DE 10 2007 007 667 A1 beschreibt eine elektrische Schalteinrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit einem Schalthebel und mit einer zumindest eine erste Schaltgasse aufweisenden Schaltbegrenzungskulisse, wobei der Schalthebel um eine senkrecht zu der Schaltgasse verlaufende Achse drehbar gelagert und in der Schaltgasse in verschiedene Schaltstellungen bringbar ist, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das untere Ende des Schalthebels mit einer einen federbelasteten Raststößel sowie einer mit diesem kooperierenden, mit einer parallel zueinander verlaufenden, erste und zweite Rastkurvenbahnen aufweisenden Rastkontur umfassenden Rasteinrichtung verbunden ist, wobei durch die erste Rastkurvenbahn rastende und/oder tastende Schaltstellungen des Schalthebels definiert sind und die Rastkontur insgesamt durch einen Aktuator quer zu der Schaltgasse verschiebbar ist.

[0005] Eine aus dem Stand der Technik bekannte Ausführungsform sieht vor, dass die Rastkulissee mittels der Trenneinrichtung linear zwischen einer Betriebsstellung und einer Rückführstellung hin und her bewegbar ist. Dank dieser Ausführungsform kann einfach und zuverlässig zwischen Betriebsstellung und Rückführstellung der Trenneinrichtung gewechselt werden, wobei sich die Rastbolzenspitze in der

Betriebsstellung der Trenneinrichtung in einer Schaltspur der Rastkulissee befindet, während sich die Rastbolzenspitze in der Rückführstellung der Trenneinrichtung in der Rückführspur der Rastkulissee befindet. Bei dieser Ausführungsform können Schaltspur und Rückführspur auf der Oberfläche der Rastkulissee konstruktiv einfach beispielsweise nebeneinander angeordnet werden.

[0006] [Fig. 1](#) zeigt in einer höchst schematisch ausgeführten Ansicht eine bekannte Betätigungseinrichtung für ein Gangwechselgetriebe, mit aufgeschnittenem Gehäuse **1**, wobei die Blickrichtung in der Horizontalen entlang der Fahrtrichtung des zugehörigen Kraftfahrzeugs verläuft.

[0007] Man erkennt zunächst einmal eine bei dieser Betätigungseinrichtung als Viergelenklagerung **2** ausgelegte Wählhebelführung sowie den nur teilweise sichtbar dargestellten Wählhebel **3**. Der Wählhebel **3** ist mit dem Verbindungsglied **4** der Viergelenklagerung **2** mittels eines zusätzlichen Schwenkgelenks **5** verbunden, wobei die Schwenkachse **6** des Schwenkgelenks **5** parallel zur Zeichenblattoberfläche verläuft. Der Wählhebel **3** kann somit dank der Viergelenklagerung **2** seitwärts bewegt bzw. verschwenkt werden, wodurch sich der Wählhebel **3** insbesondere zwischen einer Tipgasse **7** und einer Schaltgasse **8** hin und her bewegen lässt, vgl. [Fig. 2](#) mit den Tipgasse und Schaltgasse zugeordneten Schaltspuren **7** und **8**. Ferner kann der Wählhebel **3** dank des Schwenkgelenks **5** in Fahrtrichtung vor und zurück bewegt werden, um so innerhalb der jeweiligen Schaltgassen **7**, **8** die verschiedenen Schaltstellungen bzw. Fahrstufen anzuwählen.

[0008] Aus der [Fig. 1](#) geht ferner, insbesondere in Zusammenschau mit [Fig. 2](#), die Anordnung der Rastkulissee **9** und der Eingriff des Rastbolzens **10** mit der Rastbolzenspitze **11** in die Rastkulissee **9** hervor.

[0009] Die Rastkulissee **9** ist in [Fig. 2](#) in der Draufsicht dargestellt. Man erkennt, dass die Rastkulissee **9** mehrere Schaltspuren **7**, **8** und **12** aufweist, in denen die Rastbolzenspitze **11** gleiten kann, wodurch wiederum der Wählhebel **3** in entsprechende Wählhebelstellungen geführt bzw. dort eingerastet werden kann. Die Rastkulissee **9** umfasst bei der dargestellten Ausführungsform eine als Rastspur **8** ausgebildete Schaltspur mit vier Vertiefungen P, R, N, und D, die den vier Wählhebelstellungen P, R, N, und D zugeordnet sind. Befindet sich somit der Wählhebel in der Schaltgasse und damit die Rastbolzenspitze **11** in der Schaltspur **8** der Rastkulissee **9**, so können durch manuelle Betätigung des Wählhebels **3** die entsprechenden vier Wählhebelstellungen P, R, N oder D ausgewählt werden. Dabei fährt die Rastbolzenspitze **11** in die entsprechende Vertiefung P, R, N oder D der Rastkulissee **11** ein, und fixiert damit den Wählhebel **3** in der angewählten Position.

[0010] Außer der Rastspur **8** umfasst die Rastkulis- se **9** eine Tipspur **7** sowie ferner eine Rückführspur **12**. Die Tipspur **7** der Rastkulis- se **9** wird benötigt, wenn der Wählhebel **3** in die entsprechende Tipgas- se **7** bewegt wird, um dort manuell gesteuerte Gang- wechsel vorzunehmen. Die Tipspur **7** der Rastkulis- se **9** weist lediglich eine mittig in der Tipspur **7** angede- ute Rastvertiefung **X** auf, da der Wählhebel **3** sich in der Tipgasse **7** monostabil verhalten soll, also nach entsprechender Betätigung nicht in den Endstellun- gen "+" und "-" verharren, sondern stets in die Mittel- stellung **X** zurückkehren soll.

[0011] Die auf der Rastkulis- se **9** zeichnungsbezo- gen links angeordnete Rückführspur **12** hingegen dient der aktuatorisch gesteuerten automatischen Nachführung des Wählhebels **3** in die Parksperren- stellung, falls im Getriebe mittels der Auto-P-Funktion automatisch die Parksperre eingelegt worden sein sollte. Hierzu lässt sich die Rastkulis- se **9** mittels ei- nes beispielsweise elektromotorischen Aktuators **13** zeichnungsbezogen seitwärts hin oder her bewegen, so dass die Rastbolzenspitze **11** in die gewünschte Schaltspur **7**, **8** oder **12** der Rastkulis- se **9** geführt wird, hier insbesondere in die Rückführspur **12** der Rastkulis- se **9**.

[0012] Ein Beispiel für einen dementsprechenden Ablauf der Vorgänge in der Betätigungseinrichtung ist in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) dargestellt. Zur erleichterten Übersicht entspricht [Fig. 3](#) nochmals der Darstellung in [Fig. 2](#), während [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) die entsprechen- den Ablaufschritte bei der aktuatorischen Bewegung der Rastkulis- se **9** und damit auch des Wählhebels **3** zeigen.

[0013] Anfänglich befinde sich der Wählhebel **3** in der Tipgasse **7**, vgl. [Fig. 4](#), und somit die Rastbolzen- spitze **11** in der auf der Rastkulis- se zeichnungsbezo- gen rechts befindlichen Tipspur **7** der Rastkulis- se **9** bei Position **X**. Mit dem Wählhebel **3** in dieser Positi- on werde das Fahrzeug vom Fahrer abgestellt und verlassen. Das Abziehen des Zündschlüssels bzw. das Verlassen des Fahrzeugs werde von der Getrie- besteuerung registriert, weshalb die Getriebebesteue- rung aus Sicherheitsgründen im Getriebe automa- tisch die Parksperre eingelegt habe.

[0014] Anschließend wird von der Getriebebesteue- rung die Aktuatorik **13** der Betätigungseinrichtung ak- tiviert. Der Aktuator **13** verschiebt nun die Rastkulis- se **9** aus der Position gemäß [Fig. 4](#) (Rastbolzenspitze **11** bei Position **X** in der Tipspur **7** gemäß [Fig. 3](#)) in die Position gemäß [Fig. 5](#) (Rastbolzenspitze **11** bei Posi- tion **Y** in der Rückführspur **12** gemäß [Fig. 3](#)). In die- ser Position der Rastbolzenspitze **11** setzt die Rast- kulis- se **9** der Bewegung der Rastbolzenspitze **11** le- diglich einen minimalen Widerstand entgegen, da die Rückführspur **12** keine Rastvertiefungen enthält. Da- her kann der Wählhebel **10** nun beispielsweise mit-

tels geringer Federkraftbeaufschlagung leichtgängig von Position **Y** nach Position **Z** gemäß [Fig. 3](#) rückge- führt werden.

[0015] Nach der Rückfuhrbewegung des Wählhe- bels aus Position **Y** nach Position **Z** wird schließlich die Rastkulis- se **9** wieder mittels des Aktuators **13** zeichnungsbezogen nach links verschoben, bis sich die Situation gemäß [Fig. 6](#) ergibt. Dabei erfolgt zu- nächst einmal eine Verlagerung der Rastbolzenspit- ze **11** aus der Position **Z** in die Position **P** gemäß [Fig. 3](#), wobei die Rastbolzenspitze **11** in die Rastver- tiefung **P** auf der Rastkulis- se **9** einfährt. Bei der an- schließenden Weiterbewegung der Rastkulis- se **9** zeichnungsbezogen nach links erfolgt somit eine Mit- nahme der Rastbolzenspitze **11** und damit auch des Wählhebels **3**, wodurch der Wählhebel **3** mittels ent- sprechender Bewegung der Viergelenklagerung **2** zurück in die Schaltgasse **8** bewegt wird, wie aus [Fig. 6](#) in Zusammenschau mit [Fig. 3](#) ersichtlich.

[0016] Die konstruktiven und ergonomischen Anfor- derungen an solche Betätigungseinrichtungen bzw. Wählhebel für Gangwechselgetriebe sind dabei viel- fältig. Um beispielsweise dem Fahrer aus Gründen der Sicherheit und Ergonomie ein realistisches Ge- fühl der Getriebebetätigung zu vermitteln, wird für gattungsgemäße Betätigungseinrichtungen gefor- dert, dass dem Fahrer sowohl optische wie auch kla- re haptische bzw. taktile Rückmeldungen vermittelt werden. Hieraus soll der Fahrer bei der Betätigung des Wählhebels auf den im Getriebe tatsächlich er- folgten Schaltvorgang schließen können. Ebenso soll es für den Fahrer möglich sein, mit einem Blick oder einem Griff zum Wählhebel intuitiv den momentanen Schaltzustand des Getriebes erfassen zu können.

[0017] Es ist somit wünschenswert, dem Fahrer an- hand der jeweiligen Momentanposition bzw. Winkel- stellung des Wählhebels eine klare optische und hap- tische Rückmeldung über den aktuellen Getriebezu- stand bzw. über die tatsächlich eingelegte Fahrstufe zu vermitteln.

[0018] Im Fall einer mechanischen Getriebebetäti- gung bzw. einer mechanischen Kopplung zwischen Wählhebel und Gangwechselgetriebe – beispielswei- se mittels Seilzug oder Gestänge – stimmt die Wähl- hebelstellung aufgrund der mechanischen Kopplung stets mit der tatsächlichen Getriebebestellung überein. Da mechanisch betätigte Gangwechselgetriebe im Allgemeinen multistabil sind (die Getriebebeschalt- stellung ist stabil in mehreren bzw. allen Positionen, ver- ändert sich also nicht selbsttätig), ist auch der zuge- hörige Wählhebel multistabil und verbleibt somit stets in der jeweils vom Fahrer eingelegten Stellung.

[0019] Der Fahrer kann demzufolge einerseits von der jeweiligen Wählhebelstellung auf den aktuellen Schaltzustand des Getriebes schließen, bzw. anhand

der Wählhebelstellung die im Getriebe jeweils eingelegte Fahrstufe erkennen, und sich andererseits darauf verlassen, dass die Wählhebelstellung nicht vom tatsächlichen Schaltzustand des Getriebes abweicht.

[0020] Im Fall der zunehmend eingesetzten elektrischen Betätigung bzw. der shift-by-wire-Betätigung von Gangwechselgetrieben existiert jedoch keine mechanische Kopplung mehr zwischen dem Betätigungselement bzw. Wählhebel in der Fahrgastzelle und dem Kraftfahrzeuggetriebe im Motorraum. Vielmehr erfolgt die Übertragung der Schaltbefehle von der Betätigungseinrichtung zum Kraftfahrzeuggetriebe im Fall der "shift-by-wire"-Getriebe zumeist ausschließlich mittels elektrischer oder elektronischer Signale und anschließender zumeist elektrohydraulischer Umsetzung der Schaltbefehle. Dies gilt teilweise sowohl für moderne Gangwechselgetriebe, insbesondere jedoch für die aktuellen Generationen der Automatgetriebe, welche zumeist komplett aktuatorisch fernbetätigt werden.

[0021] Im Fall der shift-by-wire-betätigten Gangwechselgetriebe kann die fehlende mechanische Verbindung zwischen der Getriebeaktuatorik und dem Wählhebel jedoch dazu führen, dass die Wählhebelstellung unter bestimmten Rahmenbedingungen oder im Fehlerfall nicht mehr mit dem Schaltzustand des Getriebes übereinstimmt.

[0022] So weisen moderne Automatgetriebe im Allgemeinen eine so genannte Auto-P-Funktion auf, die dafür sorgt, dass beim Verlassen des Fahrzeugs stets die Parksperre im Getriebe eingelegt wird, um so etwa ein Wegrollen des unbeaufsichtigten Fahrzeugs zu unterbinden. Die Auto-P-Funktion, die beispielsweise dann in Aktion tritt, wenn der Zündschlüssel abgezogen oder das Fahrzeug verlassen wird, sorgt mit anderen Worten für das automatische Einlegen der Parksperre im Getriebe, unabhängig von der tatsächlich am Wählhebel angewählten Fahrstufe. Die Parksperre wird durch die Auto-P-Funktion des Getriebes bzw. des Fahrzeugs somit auch dann eingelegt, wenn der Wählhebel vom Fahrer tatsächlich beispielsweise in der Neutralstellung oder in einer der Fahrstufenstellungen belassen wurde.

[0023] In diesem Fall stimmt jedoch die Wählhebelstellung nicht mehr mit dem tatsächlichen Schaltzustand des Getriebes überein. Bei der Rückkehr zum Fahrzeug, bzw. bei einem Startversuch des Fahrzeugs wird anhand der Wählhebelstellung sowohl optisch als auch haptisch somit eine unzutreffende Information an den Fahrer gegeben. Anhand der Wahrnehmung der Wählhebelstellung geht der Fahrer davon aus, dass sich das Getriebe beispielsweise in der Neutralstellung oder in einer Fahrstufenstellung befindet, während im Getriebe hingegen tatsächlich die Parksperre eingelegt ist. Diese Diskrepanz zwischen der Wählhebelstellung und dem Ge-

triebezustand kann somit zu unerwünschten Fehlbewegungen, zu Fehlschlüssen durch den Fahrer und damit auch zu sicherheitskritischen Situationen führen; bzw. es muss eigens eine zusätzliche Signaleinrichtung für den Fahrer vorgesehen werden, die dem Fahrer für den Fall der per Auto-P eingelegten Parksperre signalisiert, dass das Fahrzeug erst gestartet werden kann, wenn der Wählhebel manuell in die Parksperrenstellung gebracht wird.

[0024] Es ist versucht worden, der dargestellten Problematik damit zu begegnen, dass die Wählhebel von shift-by-wire-Gangwechselgetrieben als monostabile Betätigungselemente ausgebildet worden sind. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass ein solcher monostabil ausgebildeter Wählhebel nach jeder Betätigung stets wieder in dieselbe Mittelstellung zurückkehrt. Die Rückmeldung über den tatsächlichen Schaltzustand des Getriebes bleibt bei einem monostabilen Wählhebel somit ausschließlich einer separaten Anzeige beispielsweise mittels Leuchtdioden überlassen. Hingegen entfällt bei einem monostabilen Wählhebel die Möglichkeit, dem Fahrer anhand der Wählhebelstellung optische bzw. haptische Rückmeldung über den Schaltzustand des Getriebes zu vermitteln. Ferner ist die Realisierung der mechanischen Schaltlogik und der notwendigen Schaltsperren wie beispielsweise die sog. Keylock- und Shiftlock-Sperren bei monostabil ausgebildeten Wählhebeln zumeist schwierig und erfordert eine aufwändige Aktuatorik zur selektiven Sperrung des Wählhebels.

[0025] So führt beispielsweise die als sog. Keylock-System bekannte Sicherheitsfunktion beim automatischen Gangwechselgetriebe zu einer Blockierung des Wählhebels in der Position "P", solange der Zündschlüssel abgezogen ist.

[0026] Damit wird – bei Betätigungseinrichtungen mit mechanischer Kopplung zum Gangwechselgetriebe – verhindert, dass ein unbeabsichtigtes Betätigen des Wählhebels bei abgezogenen Zündschlüssel oder ausgeschalteter Zündung, und somit ein unbeabsichtigtes Auslegen der Parksperre im Getriebe erfolgen kann, wodurch sich das Fahrzeug unerwünscht in Bewegung setzen könnte.

[0027] Ein weiteres Beispiel für eine derartige Sicherheitsfunktion stellt die Shiftlock-Sperre dar, die dazu dient, dass aus Sicherheitsgründen nur bei getretener Bremse aus den Schaltstellungen "P" und "N" heraus geschaltet werden kann. Dies dient ebenfalls dem Zweck, ein unkontrolliertes Anfahren des Fahrzeugs bereits im Moment des Einlegens einer Fahrstufe zu verhindern.

[0028] Die bekannten, monostabil ausgebildeten Betätigungseinrichtungen haben ferner den Nachteil, dass sich der Fahrer an ein neues Bedienkonzept mit dem stets in die Mittelstellung zurückstrebenden He-

bel gewöhnen muss, wobei sich dieses Bedienkonzept erheblich von der traditionellen Getriebebetätigung unterscheidet. Zudem umfassen derartige monostabil ausgebildete Betätigungseinrichtungen im Allgemeinen eine Mehrzahl von Aktuatoren zur selektiven Sperrung unzulässiger Schaltbefehle in Abhängigkeit vom Fahrzustand des Kraftfahrzeugs, was konstruktiv aufwändig ist und entsprechende Kosten verursacht.

[0029] Mit diesem Hintergrund ist es somit die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Betätigungseinrichtung für ein Gangwechselgetriebe zu schaffen, mit der die genannten, im Stand der Technik vorhandenen Nachteile überwunden werden. Mit der Erfindung soll dabei ermöglicht werden, dass auch bei shift-by-wire-gesteuerten Gangwechselgetrieben die Wählhebelposition stets den tatsächlichen Schaltzustand des Getriebes widerspiegelt, wodurch eine zuverlässige optische und taktile Rückmeldung über den tatsächlichen Schaltzustand des Getriebes realisiert werden soll. Insbesondere soll verhindert werden, dass der Wählhebel im Fall der automatisch eingelegten Parksperrung irreführenderweise in einer der Fahrstufenstellungen verbleibt, während im Getriebe hingegen tatsächlich die Parksperrung eingelegt ist. Die Betätigungseinrichtung soll dabei gleichzeitig konstruktiv vergleichsweise einfach und kostengünstig sowie robust ausgeführt sein.

[0030] Diese Aufgabe wird durch eine Betätigungseinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0031] Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0032] In für sich genommen zunächst bekannter Weise umfasst die Betätigungseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung einen – mindestens eine Schaltgasse aufweisenden – Wählhebel und eine Rastereinrichtung mit einem Rastbolzen, dessen Rastbolzenspitze federbelastet in einer Rastkulissee gleitet. Dabei ist der Wählhebel in Übereinstimmung mit dem traditionellen Bedienkonzept als multistabiles Bedienelement mit jeweils stabilen Wählhebelstellungen ausgebildet.

[0033] Erfindungsgemäß zeichnet sich die Betätigungseinrichtung jedoch durch eine Aktuatoreinrichtung zur aktuatorischen Bewegung des Wählhebels aus, insbesondere zur selbsttätigen Rückführung des Wählhebels in die Parksperrstellung im Falle von Auto-P. Dabei weist die Aktuatoreinrichtung eine aktuatorisch – beispielsweise elektromotorisch oder elektromagnetisch – angetriebene Trenneinrichtung auf. Mittels der Trenneinrichtung sind Rastbolzen und Rastkulissee aus einer ersten Relativstellung aktuatorisch in eine weitere Relativstellung bringbar. In der ersten Relativstellung greift der Rastbolzen ras-

tend in eine mit Rastvertiefungen versehene Rastspur der Rastkulissee ein, was den Normalbetrieb der Betätigungseinrichtung darstellt, mit entsprechender Rastierung des Wählhebels in den einzelnen Wählhebelpositionen. In der weiteren Relativstellung jedoch – die der leichtgängigen, automatischen Rückführung des Wählhebels insbesondere in die Parksperrstellung dient – ist der Rastbolzen außer Eingriff mit der Rastspur der Rastkulissee.

[0034] Mit anderen Worten bedeutet dies, dass der im Normalbetrieb vorhandene, rastende Eingriff des Rastbolzens in die Rastkulissee dank der erfindungsgemäßen Aktuatoreinrichtung mit Trenneinrichtung aufgehoben werden kann. Danach lässt sich der Wählhebel leichtgängig und ggf. selbsttätig in Bewegung setzen, wobei der Wählhebel insbesondere aus jeder Stellung bzw. aus jeder Schaltgasse selbsttätig in die Parksperrstellung rückgeführt werden kann. Letzteres kann beispielsweise mittels Federkraft erfolgen, da die den Wählhebel bremsenden Reaktionskräfte des Rastbolzens in der Rastkulissee dank der erfindungsgemäßen Trenneinrichtung eliminiert sind.

[0035] Falls somit der Fahrzeugführer beispielsweise das manuelle Einlegen der Parksperrung beim Abstellen des Fahrzeugs versäumt hat, so wird – bei einem shift-by-wire-gesteuerten Getriebe – die Parksperrung durch die Getriebesteuerung automatisch eingelegt, nachdem der Zündschlüssel abgezogen bzw. das Fahrzeug verlassen wurde. Ferner wird – mittels Einsatz der erfindungsgemäßen Aktuatoreinrichtung und beispielsweise einer Rückführfeder – der Wählhebel aus der zuletzt eingelegten Fahrstufenstellung oder Tippgassenstellung automatisch in die Parksperrstellung verbracht, so dass der tatsächliche Schaltzustand des Getriebes mit der Stellung des Wählhebels schlussendlich wieder übereinstimmt. Auf diese Weise ergibt sich eine stets korrekte Rückmeldung über die eingelegte Parksperrung an den Fahrzeugführer, insbesondere im Fall der mittels Auto-P-Funktion automatisch durch das Gangwechselgetriebe eingelegten Parksperrung.

[0036] Bei der Erfindung ist die Trenneinrichtung der Aktuatoreinrichtung jedoch als Vorrichtung zur aktuatorischen Bewegung der Rastkulissee relativ zum Gehäusesockel der Betätigungseinrichtung ausgebildet. Dies ist insofern vorteilhaft, als hierbei keine vergleichsweise aufwändige Aktuatorik am Wählhebel selbst angeordnet bzw. mit dem Wählhebel verbunden werden muss. Vielmehr kann auf diese Weise die Freigabe der selbsttätigen Rückführbewegung des Wählhebels in die Parksperrstellung indirekt durch entsprechende Wegbewegung der Rastkulissee aus dem Eingriffsbereich des Rastbolzens in der Rastkulissee erfolgen. Im Wesentlichen ist vorgesehen, dass die Rastkulissee mittels der Trenneinrichtung zwischen einer Betriebsstellung und ei-

ner Rückführstellung hin und her drehbar ist. Bei dieser Ausführungsform ergibt sich eine konstruktiv besonders einfache und robuste Realisierung der erforderlichen beweglichen Führung der Rastkulissee im Gehäusesockel der Betätigungseinrichtung. Die Rastkulissee kann dank dieser Ausführungsform beispielsweise mittels schwenkbarer Lagerung auf einem am Gehäusesockel angeordneten Drehbolzen gelagert werden, während Rastspur und Rückführspur beispielsweise entlang bzw. in der Nähe zweier Radien der Rastkulissee in Bezug auf den Drehbolzen angeordnet werden können. Werden Rastspur und Rückführspur dergestalt in der Nähe zweier Radien auf der Rastkulissee angeordnet, so kann zudem der Übertritt der Rastbolzenspitze zwischen Rastspur und Rückführspur insbesondere im Schnittpunkt von Rastspur und Rückführspur, also im Bereich des Drehpunkts der Rastkulissee erfolgen.

[0037] Die Trenneinrichtung ist gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung als Einrichtung zur Wegbewegung der Rastkulissee im Wesentlichen entlang der Federkraftrichtung des federkraftbeaufschlagten Rastbolzens ausgebildet. Dies bedeutet mit anderen Worten, dass bei dieser Ausführungsform Rastbolzen und Rastkulissee dergestalt außer Eingriff gebracht werden, dass die Rastkulissee – in Richtung der Federkraft des Rastbolzens – vom Rastbolzen im Wesentlichen linear oder bogenförmig wegbewegt wird. Sobald die Rastkulissee auf diese Weise eine genügende Entfernung von der federbelasteten Rastspitze des Rastbolzens erreicht hat, kann die selbsttätige Rückführung des Wählhebels insbesondere in die Parksperrenstellung erfolgen, beispielsweise mittels eines auf den Wählhebel wirkenden Federspeichers.

[0038] Nach einer weiteren, alternativen Ausführungsform der Erfindung ist die Trenneinrichtung zur aktuatorischen Bewegung der Rastkulissee im Wesentlichen senkrecht zur Federkraftrichtung des Rastbolzens ausgebildet. Diese Ausführungsform ist insofern vorteilhaft, als auf diese Weise die Position des Rastbolzens bzw. der Rastbolzenspitze in der Rastkulissee mittels im Wesentlichen geradliniger oder beispielsweise bogenförmiger Bewegung der Rastkulissee relativ zum Rastbolzen gezielt verändert werden kann. Insbesondere kann der Rastbolzen so – mittels entsprechender Verschiebung der Rastkulissee – aktuatorisch in eine andere Schaltspur der Rastkulissee verbracht werden. In dieser anderen Schaltspur der Rastkulissee kann sodann die definierte Rückführung des Wählhebels in die Parksperrenstellung erfolgen, beispielsweise mittels eines auf den Wählhebel wirkenden Federspeichers.

[0039] Mit diesem Hintergrund ist es gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die Rastkulissee eine Rückführspur zur definierten Rückführung des Rastbol-

zens – und damit auch des Wählhebels – in die Parksperrenstellung aufweist. Dank der Rückführspur – die vorzugsweise glatt ausgebildet ist, somit keine den Rastbolzen bremsenden Rastvertiefungen aufweist – ergibt sich ein definierter und leichtgängiger Weg zur Rückführung des Rastbolzens bzw. Wählhebels, unterstützt beispielsweise durch Federkraft.

[0040] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Rückführspur als schiefe Ebene ausgebildet, wobei das Gefälle der schiefen Ebene in Richtung auf die Parksperrenstellung des Rastbolzens verläuft. Auf diese Weise lässt sich eine besonders einfache und robuste, selbsttätige Rückführung des Rastbolzens und damit des Wählhebels realisieren, sogar ohne dass hierzu zusätzliche Bauteile am Wählhebel erforderlich sind. Selbst ein Federspeicher zur Rückführung des Wählhebels in die Parksperrenstellung kann entfallen, da das Zusammenwirken der als schiefe Ebene ausgebildeten Rückführspur mit der ohnehin federbelasteten Rastbolzenspitze dafür sorgt, dass der Rastbolzen und damit der Wählhebel selbsttätig entlang des Gefälles der Rückführspur in Richtung Parksperrenstellung gleiten.

[0041] Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Rastkulissee eine als Verriegelungsspur ausgebildete weitere Führung bzw. Aufnahme für die Rastbolzenspitze auf. Die Verriegelungsspur dient dabei zur verriegelnden Aufnahme des Rastbolzens, insbesondere zum Zweck der Sperrung des Wählhebels in einer bestimmten Wählhebelposition.

[0042] Auf diese Weise kann die Rastkulissee nicht nur zur Rastierung sowie zur definierten, aktiven Rückführung des Wählhebels eingesetzt werden, sondern konstruktiv vorteilhaft zusätzlich auch noch zur Verriegelung des Wählhebels beispielsweise in der Parksperrenstellung.

[0043] Letzteres ist insbesondere im Zusammenhang mit den weiter oben beschriebenen Sicherheitsperren namens Keylock und Shiftlock von Bedeutung, die dafür sorgen, dass der Wählhebel erst nach dem Einschalten der Zündung und/oder der Betätigung des Bremspedals aus der Parksperrenstellung heraus bewegt werden kann.

[0044] Zur vollständigen Verriegelung des Rastbolzens in der Verriegelungsspur der Rastkulissee kann die Rastkulissee beispielsweise – nachdem der Rastbolzen aktuatorisch oder mittels Federkraft in die Verriegelungsspur verbracht wurde – noch weiter bewegt, beispielsweise weiter geschwenkt oder verdreht werden, bis durch das Zusammenwirken von Verriegelungsspur und Wählhebelführung ein die Rastbolzenspitze vollständig einschließender Formschluss zwischen Rastkulissee, Wählhebel und Ge-

häusesockel entsteht.

[0045] Vorzugsweise stellt dabei die Verriegelungsspur auf der Oberfläche der Rastkulissee einen Abzweig der Rastspur dar, wodurch sich ein einfaches Einfahren des Rastbolzens aus der Rastspur in die Verriegelungsspur, und damit eine einfache Umschaltung zwischen Normalbetrieb (Rastbolzen in der Rastspur) und Sperrung des Wählhebels (Rastbolzen in der Verriegelungsspur) ergibt.

[0046] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung schließlich ist vorgesehen, dass die Trenneinrichtung eine aktuatorisch bewegbare Kulissenführung für den Wählhebel umfasst. Dank dieser Ausführungsform ergibt sich ein konstruktiv vorteilhafter Mehrfachnutzen einer in der Betätigungseinrichtung vorhandenen Kulissenführung für den Wählhebel.

[0047] Einerseits kann die Kulissenführung im Betrieb der Betätigungseinrichtung eine definierte Führung des Wählhebels in den zulässigen Schaltgasen darstellen, und andererseits kann mittels der aktuatorisch bewegbaren Kulissenführung eine Übertragung von Aktuatorkräften auf den Wählhebel erfolgen. Auf diese Weise kann der Wählhebel aktuatorisch zwischen verschiedenen Schaltgasen bewegt werden, bzw. es kann mittels der Kulissenführung so auf den Wählhebel eingewirkt werden, dass die Rastbolzenspitze aus der Schaltspur der Rastkulissee beispielsweise in die Rückführspur der Rastkulissee gedrängt wird.

[0048] Ferner kann dank dieser Ausführungsform auch eine vollständige Sperrung der Rastbolzenspitze in der Verriegelungsspur der Rastkulissee erfolgen, indem die Kulissenführung aktuatorisch soweit verfahren wird, dass der Rastbolzen aufgrund des Zusammenwirkens von Kulissenführung und Verriegelungsspur allseits formschlüssig eingeschlossen ist.

[0049] Im Folgenden wird die Erfindung anhand lediglich Ausführungsbeispiele darstellender Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

[0050] [Fig. 1](#) in schematischer Ansicht eine Ausführungsform einer bekannten Betätigungseinrichtung mit verschiebbarer Rastkulissee unter Blickrichtung entlang der Fahrtrichtung eines Kraftfahrzeugs;

[0051] [Fig. 2](#) in schematischer Ansicht eine Ausführungsform einer bekannten Rastkulissee und Aktuatoreinrichtung der Betätigungseinrichtung gemäß [Fig. 1](#) in der Draufsicht;

[0052] [Fig. 3](#) in verkleinerter Darstellung nochmals eine Ausführungsform einer bekannten Rastkulissee und Aktuatoreinrichtung gemäß [Fig. 2](#);

[0053] [Fig. 4](#) in einer [Fig. 1](#) entsprechenden Darstellung und Ansicht die bekannte Betätigungseinrichtung gemäß [Fig. 1](#), mit Wählhebel und Rastbolzen in der Tipgasse;

[0054] [Fig. 5](#) in einer [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#) entsprechenden Darstellung und Ansicht die bekannte Betätigungseinrichtung gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#), mit Rastkulissee in Rückführstellung;

[0055] [Fig. 6](#) in einer [Fig. 1](#) sowie [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) entsprechenden Darstellung und Ansicht die bekannte Betätigungseinrichtung gemäß [Fig. 1](#) sowie [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) mit Rastkulissee in Schaltgasenstellung und Wählhebel in Parksperrenstellung;

[0056] [Fig. 7](#) in einer [Fig. 1](#) entsprechenden Darstellung und Ansicht eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung mit Trenneinrichtung in der Betriebsstellung;

[0057] [Fig. 8](#) in einer [Fig. 1](#) und [Fig. 7](#) entsprechenden Darstellung und Ansicht die Betätigungseinrichtung gemäß [Fig. 7](#) mit Trenneinrichtung in der Rückführstellung;

[0058] [Fig. 9](#) in schematischer Schnittdarstellung eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung mit schwenkbarer Rastkulissee;

[0059] [Fig. 10](#) in schematischer Darstellung den Schnitt A-A gemäß [Fig. 9](#) in der Draufsicht auf die Kulissenführung;

[0060] [Fig. 11](#) in schematischer Darstellung den Schnitt B-B gemäß [Fig. 9](#) in der Draufsicht auf die Rastkulissee;

[0061] [Fig. 12](#) in schematischer Darstellung den Schnitt C-C durch die Rastkulissee gemäß [Fig. 11](#); und

[0062] [Fig. 13](#) in schematischer Darstellung den Schnitt E-E durch die Rastkulissee gemäß [Fig. 11](#).

[0063] In den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) ist eine Ausführungsform für eine erfindungsgemäße Betätigungseinrichtung dargestellt. Die Blickrichtung verläuft bei den Darstellungen gemäß [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) dabei wieder in der Horizontalen entlang der Fahrtrichtung des zugehörigen Kraftfahrzeugs. Bei der hier dargestellten Betätigungseinrichtung umfasst die Trenneinrichtung zur Trennung des Eingriffs zwischen Rastbolzen 10 und Rastkulissee 9 einen elektromotorischen Aktuator 14 mit Zahnradgetriebe 15 und Linearspindel 16. Im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) wird die Rastkulissee 9 bei der Ausführungsform gemäß [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) nicht horizontal verschoben, sondern durch die Aktuatoreinrichtung 14, 15, 16 vielmehr in der Vertikalen bewegt.

[0064] Dabei entspricht die Darstellung von [Fig. 7](#) der Betriebsstellung der Betätigungseinrichtung, bei der die Rastbolzenspitze **11** sich im normalen Eingriff mit den auf der Rastkulissee **9** angeordneten Rastspuren **7**, **8** befindet. Zur automatischen Rückführung des Wählhebels **3** aus einer der Fahrstufenstellungen in die Parksperrenstellung wird der elektromotorische Aktuator **14** aktiviert, wodurch die Linearspindel **16** zeichnungsbezogen nach unten ausfährt. Hierdurch wird über den Kipphebel **17** die mit den Kipphebel **17** über die Achse **18** verbundene Rastkulissee **9** ebenfalls zeichnungsbezogen nach unten verschoben, wodurch die Rastbolzenspitze **11** außer Eingriff mit den zugehörigen Rastspuren **7**, **8** der Rastkulissee **9** gerät. Anschließend lässt sich der Wählhebel **3** wieder leichtgängig und selbsttätig – beispielsweise mittels Federkraftbeaufschlagung – in die Parksperrenstellung zurückführen.

[0065] Nachdem der Wählhebel **3** auf diese Weise in die Parksperrenstellung zurückgefallen ist, wird der elektromotorische Aktuator **14** mit umgekehrter Drehrichtung aktiviert, wodurch die Linearspindel **16** wieder eingefahren und die Rastkulissee **9** mittels des Kipphebels **17** wieder in die Betriebsstellung gemäß [Fig. 7](#) zurück verbracht wird.

[0066] Die [Fig. 9](#) bis [Fig. 13](#) zeigen in äußerst schematischer und nicht maßstabsgetreuer Darstellung eine weitere Ausführungsform für eine erfindungsgemäße Betätigungseinrichtung. Die Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs verläuft in den [Fig. 9](#) bis [Fig. 11](#) dabei in der Horizontalen.

[0067] In [Fig. 9](#) erkennt man zunächst einmal wieder einen Wählhebel **3**, der über ein Kugelgelenk **19** im Gehäuse **1** der Betätigungseinrichtung gelagert ist. Der Wählhebel **3** besitzt einen federbelastet im Wählhebel **3** gelagerten Rastbolzen **10**, wobei der Rastbolzen **10** mit der Rastbolzenspitze **11** wieder in eine Rastkulissee **9** eingreift. Die Rastkulissee **9** besitzt eine Anzahl von Rastspuren **7**, **8**, **12** und **21** (vgl. [Fig. 11](#)), wobei die in [Fig. 9](#) im Schnitt erkennbare Schaltspur **8** wieder mit einer Anzahl von Rastvertiefungen P, R, N, D für die Wählhebelstellungen P, R, N und D versehen ist.

[0068] Die dargestellte Betätigungseinrichtung umfasst ferner eine Wählhebelkulissee **20** wie in [Fig. 10](#) in schematischer Draufsicht gemäß Schnitt A-A aus [Fig. 9](#) dargestellt. Man erkennt die zur manuellen Gangwahl dienende Tippgasse **7** sowie die Schaltgasse **8**, in der die Wählhebelstellungen P, R, N und D ausgewählt werden können.

[0069] [Fig. 11](#) zeigt in der Draufsicht gemäß Schnitt B-B aus [Fig. 9](#) die Rastkulissee **9** mit den verschiedenen zur Führung bzw. Rastierung der Rastbolzenspitze vorgesehenen Rastspuren **7**, **8**, **12** und **21**, wobei hier der besseren Übersicht halber das Gehäuse **1**

nicht dargestellt ist. Man erkennt wieder die Tipspur **7** (ohne Rastvertiefungen für die Rastbolzenspitze **11**, da sich der Wählhebel **3** in der Tippgasse **7** monostabil verhalten soll), ferner die Schaltspur **8** mit den jeweiligen Rastvertiefungen für die Wählhebelstellungen P, R, N und D, sowie darüber hinaus eine winklig zur Schaltspur **8** angeordnete Rückführspur **12**, die ebenfalls keine Rastvertiefungen aufweist. Schließlich umfasst die Rastkulissee **9** noch eine Verriegelungsspur **21**. Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Verriegelungsspur **21** der Wählhebelstellung "N" wie Neutral zugeordnet, es kann jedoch ebenso eine (hier nicht dargestellte) Verriegelungsspur insbesondere der Wählhebelstellung "P" wie Parksperre zugeordnet sein.

[0070] Wie eine Zusammenschau der [Fig. 11](#) mit [Fig. 9](#) oder [Fig. 12](#) ergibt, ist die Rastkulissee **9** auf einem Drehbolzen **22** schwenkbar gegenüber dem Gehäuse **1** der Betätigungseinrichtung gelagert. Der Antrieb zur aktuatorischen Verschwenkung der Rastkulissee **9** um den Drehpunkt **22** ist höchst schematisch in [Fig. 11](#) dargestellt. Es handelt sich dabei um einen Servomotor **14** mit Linearspindel **16**, der die Rastkulissee **9** innerhalb des Schwenkwinkels **23** um den Drehbolzen **22** hin und her schwenken kann.

[0071] [Fig. 12](#) zeigt einen Längsschnitt durch die Rückführspur **12** der Rastkulissee **9** entlang der Schnittlinie C-C in [Fig. 11](#). Strichliert angedeutet erkennt man den Verlauf der in der Schnittdarstellung gemäß [Fig. 12](#) hinter der Zeichenebene befindlichen Rastspur **8** mit den Rastvertiefungen P, R, N und D. Es wird deutlich ersichtlich, dass die Rückführspur **12** unter einem Gefälle in Richtung auf die Parksperrenstellung P verläuft. Dieses Gefälle der Rückführspur **12** dient der aktuatorisch eingeleiteten, selbsttätigen Rückführung des Wählhebels **3** in die Parksperrenstellung.

[0072] Wurde also durch die Getriebesteuerung mittels Auto-P automatisch die Parksperre im Getriebe eingelegt, wobei der Wählhebel vom Fahrer jedoch in einer Fahrstufenstellung oder auch in der Tippgasse **7** belassen worden sei, so wird von der Getriebesteuerung der Aktuator **14** bestromt, und die Rastkulissee **9** um den (maximalen) Schwenkwinkel **23** gem. [Fig. 11](#) verschwenkt. Hierdurch gelangt die Rastbolzenspitze **11** unabhängig von der zuvor eingelegten Fahrstufe – über die auf der Rastkulissee **9** angeordneten Querverbindungen **24** zwischen Tippgasse **7**, Rastspur **8** und Rückführspur **12** – auf die abfallende Rückführspur **12**. Aufgrund des Gefälles der Rückführspur **12** entsteht nun durch die federbelastete Rastbolzenspitze **11** eine Hangabtriebskraft F, die den Rastbolzen **10** und damit den Wählhebel **3** ohne jede weitere Aktuatorik selbsttätig in die Parksperrenstellung P fallen lässt.

[0073] [Fig. 13](#) zeigt eine geschnittene Ansicht der

Verriegelungsspur **21** entlang der Schnittlinie E-E in **Fig. 11**. Die Verriegelungsspur **21** dient der Verriegelung der Rastbolzenspitze **11** und damit des Wählhebels **3** in einer bestimmten Wählhebelstellung, beispielsweise zur Realisierung der Sicherheitsfunktionen Keylock und/oder Shiftlock. Hierzu wird die Rastkulissee **9** bei geeigneter Wählhebelstellung mittels des Servoaktuators **14** und der Linearspindel **16** gemäß **Fig. 11** zeichnungsbezogen nach unten verschwenkt, wodurch die Rastbolzenspitze **11** in die in **Fig. 13** gezeigte Position in der Verriegelungsspur **21** der Rastkulissee **9** gelangt. Zur sicheren Verriegelung ist die Verriegelungsspur **21** mit einem Kragen **25** versehen, so dass der Rastbolzen **10** bei Kraftaufbringung auf den Wählhebel **3** nicht aus der Verriegelungsspur **21** herauspringen kann.

[0074] Im Ergebnis wird damit deutlich, dass mit der Erfindung eine Betätigungseinrichtung für Kraftfahrzeuggetriebe geschaffen wird, die gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil einer stets mit dem tatsächlichen Schaltzustand des Getriebes übereinstimmenden Wählhebelposition aufweist, wobei die zur Rückführung des Wählhebels eingesetzte Aktuatorik konstruktiv besonders einfach, robust und damit kostengünstig ausgeführt werden kann. Ferner kann dank der Erfindung sichergestellt werden, dass sich der Wählhebel aus jeder beliebigen Stellung sicher in die Parksperrenstellung zurückführen lässt. Auf diese Weise ermöglicht die Erfindung eine für den Fahrer zuverlässige optische wie auch taktile Rückmeldung über den tatsächlichen Schaltzustand des Getriebes, insbesondere im Fall der automatisch eingelegten Parksperre mittels "Auto-P".

[0075] Dank kostengünstiger Realisierbarkeit und Zuverlässigkeit leistet die Erfindung einen maßgeblichen Beitrag zur Verbesserung von Ergonomie und Sicherheit bei Betätigungseinrichtungen für Kraftfahrzeuggetriebe, insbesondere bei der Anwendung im Bereich der Automatikgetriebe.

Bezugszeichenliste

1	Gehäuse
2	Viergelenklagerung
3	Wählhebel
4	Verbindungsglied
5	Schwenkgelenk
6	Schwenkachse
7	Tipgasse, Tipspur
8	Schaltgasse, Schaltspur
9	Rastkulissee
10	Rastbolzen
11	Rastbolzenspitze
12	Rückführspur
13, 14	Aktuator
15	Getriebe
16	Linearspindel
17	Kipphebel

18	Achse
19	Kugelgelenk
20	Wählhebelkulissee
21	Verriegelungsspur
22	Drehbolzen
23	Schwenkwinkel
24	Querverbindungen
25	Kragen

Patentansprüche

1. Betätigungseinrichtung zur Auswahl von Schaltstufen eines shift-by-wire-Gangwechselgetriebes, die Betätigungseinrichtung umfassend einen zwischen zumindest einer Fahrstufenstellung und einer Parksperrenstellung bewegbaren Wählhebel (**3**) mit stabilen Wählhebelstellungen sowie eine Rastereinrichtung mit federbelastetem Rastbolzen (**10**) und Rastkulissee (**9**), umfassend eine Aktuatoreinrichtung zur aktuatorischen Bewegung des Wählhebels (**3**), die Aktuatoreinrichtung umfassend eine aktuatorisch angetriebene Trenneinrichtung (**13**), wobei Rastbolzen (**10**) und Rastkulissee (**9**) mittels der Trenneinrichtung (**13**) aus einer ersten Relativstellung, in welcher der Rastbolzen (**10**) in eine Schaltspur (**8**) der Rastkulissee (**9**) eingreift, in eine weitere Relativstellung verbringbar sind, in welcher der Rastbolzen (**10**) außer Eingriff mit der Schaltspur (**8**) ist, wobei die Trenneinrichtung (**13**) eine Einrichtung zur aktuatorischen Bewegung der Rastkulissee (**9**) relativ zu einem Gehäusesockel (**1**) der Betätigungseinrichtung ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastkulissee (**9**) mittels der Trenneinrichtung (**13**) zwischen einer Betriebsstellung und einer Rückführstellung hin und her drehbar ist.

2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trenneinrichtung (**14**) zur aktuatorischen Wegbewegung der Rastkulissee (**9**) im Wesentlichen entlang der Federkraftichtung des Rastbolzens (**10**) ausgebildet ist.

3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trenneinrichtung (**13**) zur aktuatorischen Wegbewegung der Rastkulissee (**9**) im Wesentlichen senkrecht zur Federkraftichtung des Rastbolzens (**10**) ausgebildet ist.

4. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastkulissee (**9**) eine Rückführspur (**12**) zur Rückführung des Rastbolzens (**10**) in die Parksperrenstellung aufweist.

5. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückführspur (**12**) als schiefe Ebene mit Gefälle in Richtung auf die Parksperrenstellung ausgebildet ist.

6. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die

Rastkulisse (9) eine Verriegelungsspur (21) zur verriegelnden Aufnahme des Rastbolzens (10) aufweist.

7. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsspur (21) einen Abzweig der Rastspur (8) darstellt.

8. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Trenneinrichtung eine aktuatorisch bewegbare Kulissenführung für den Wählhebel umfasst.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

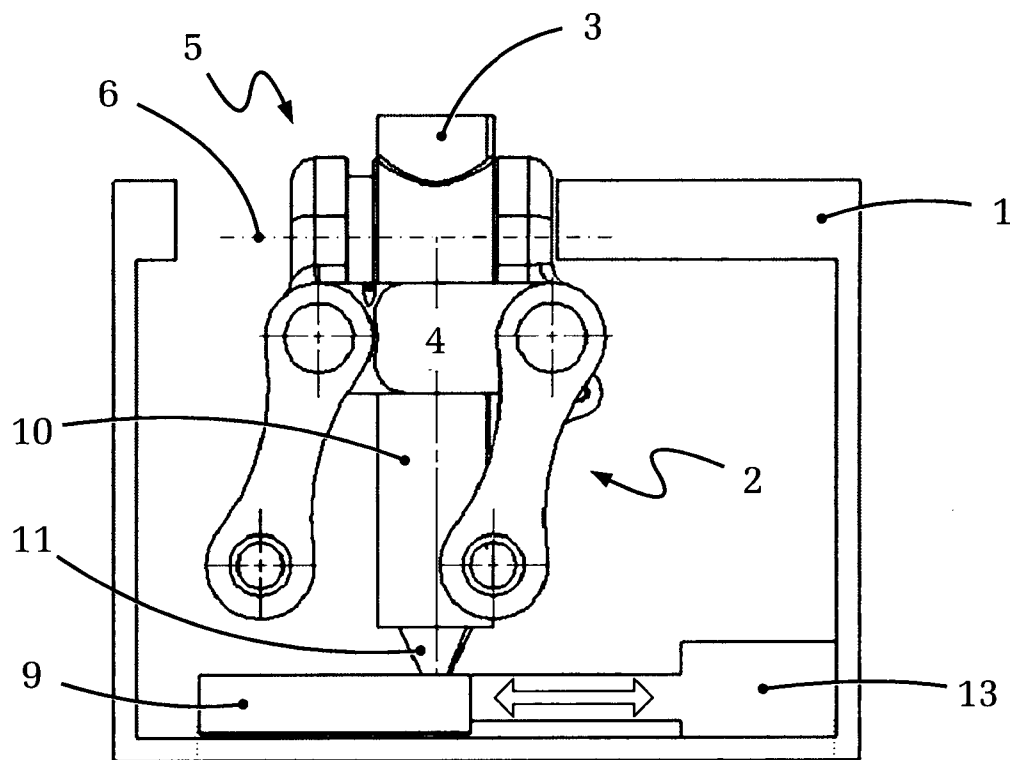


Fig. 1 Stand der Technik

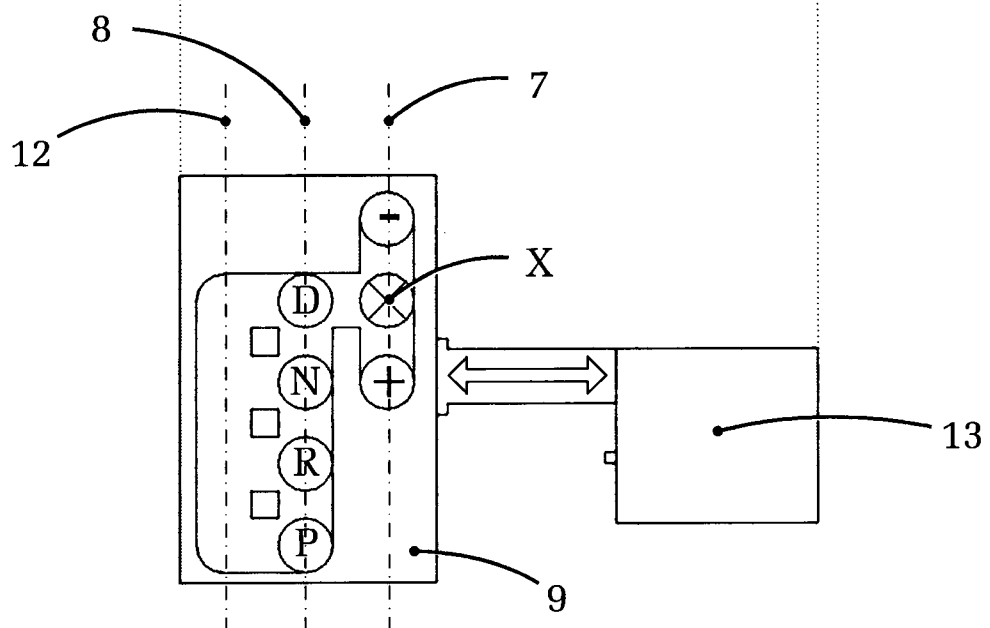


Fig. 2 Stand der Technik

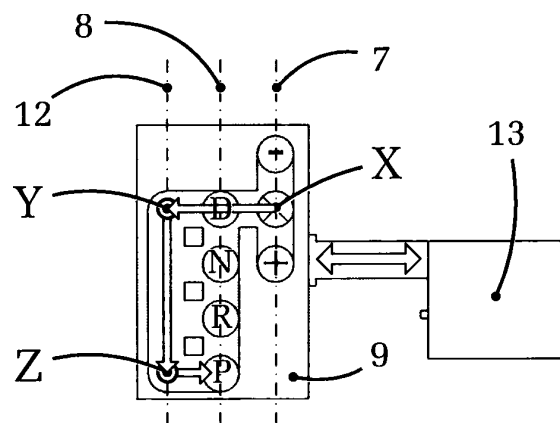


Fig. 3

Stand der Technik

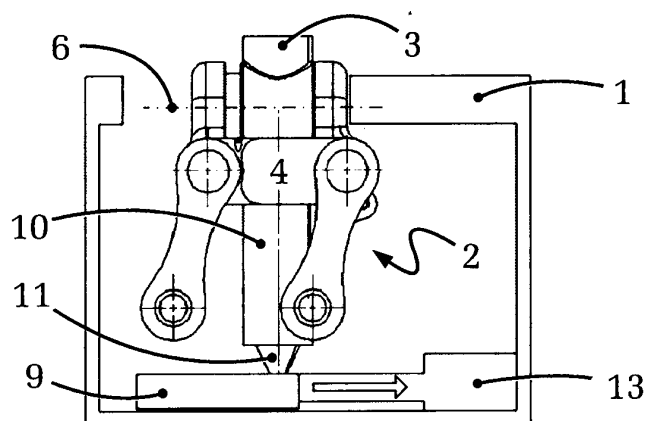


Fig. 4

Stand der Technik

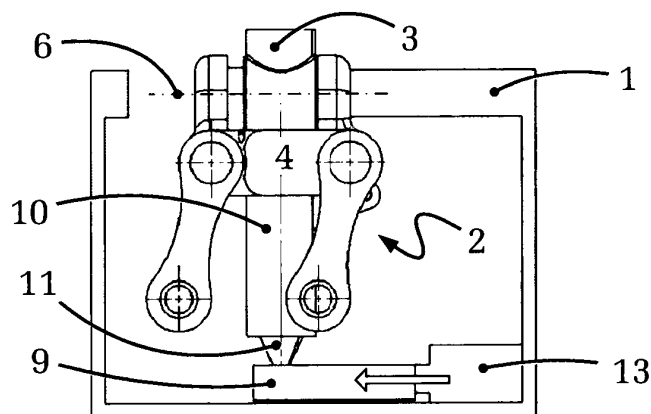


Fig. 5

Stand der Technik

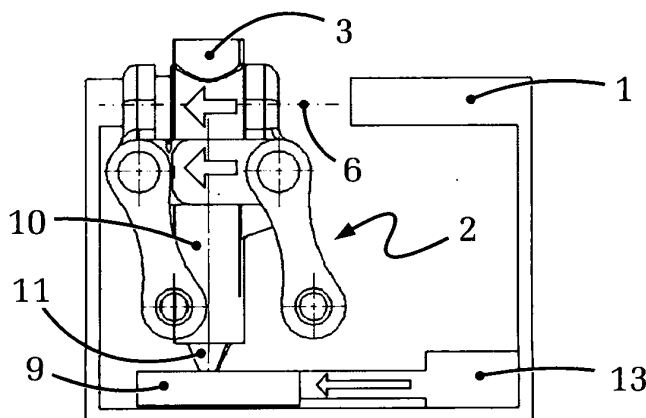


Fig. 6

Stand der Technik

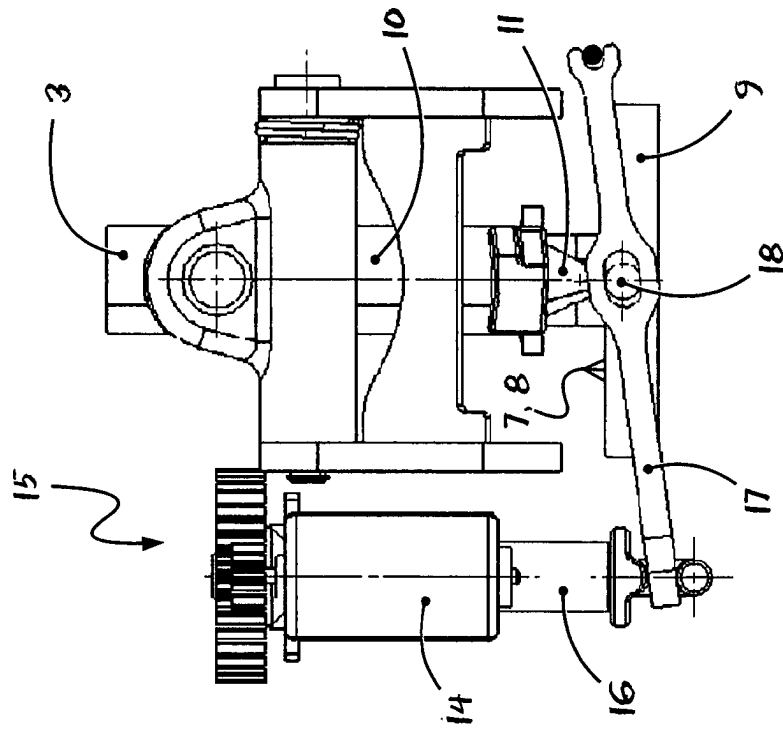


Fig. 8

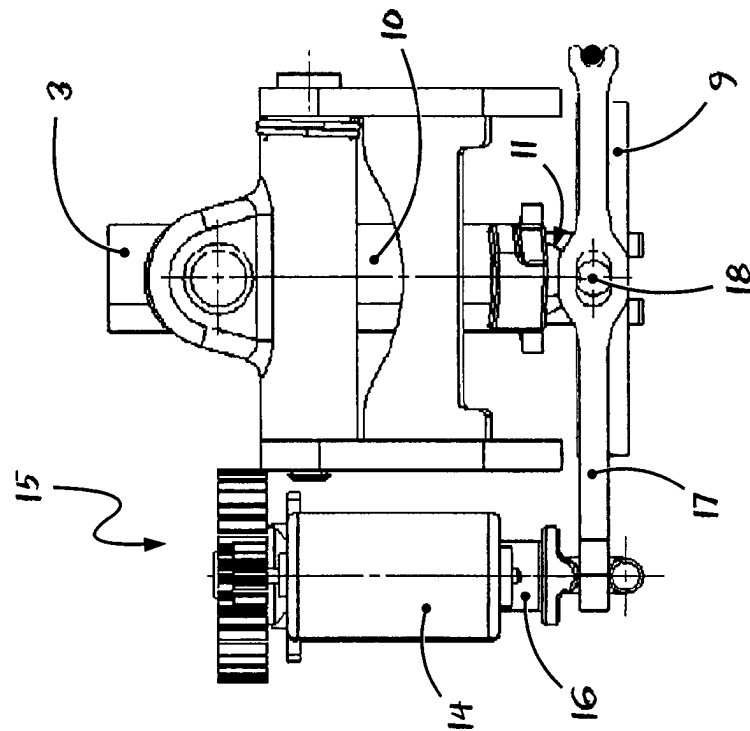


Fig. 7

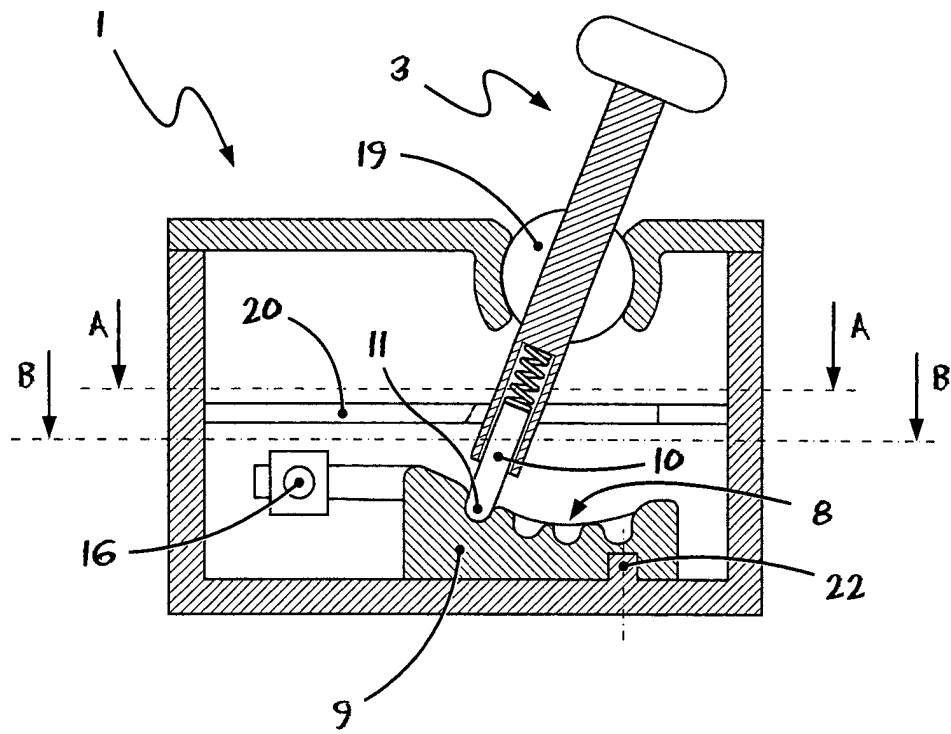


Fig. 9

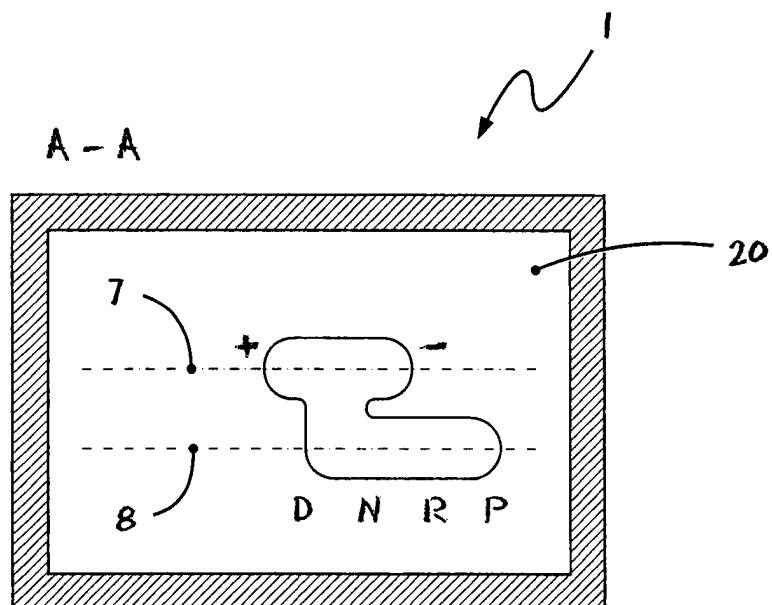


Fig. 10

