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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Oktober 2014 (23.10.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/170231 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 61/00 (2006.01) *F16H 61/30* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/057397

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. April 2014 (11.04.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 006 390.6
15. April 2013 (15.04.2013) DE

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Str. 80, 80809 München (DE).

(72) Erfinder: **GEIS-ESSER, Daniel**; Sonnenblumenstr. 15, 81377 München (DE). **WINTER, Simon**; Steinerweg 1, 81241 München (DE). **TRENCSENI, Balazs**; Kiscelli u. 98 3/6, H-1037 Budapest (HU). **SCHUDY, Jürgen**; Josef-Führer-Str. 6, 80997 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

WO 2014/170231 A1

(54) **Title**: FUNCTIONAL UNIT FOR SHIFTING AND CONTROLLING A GEARBOX

(54) **Bezeichnung** : FUNKTIONSEINHEIT ZUR GETRIEBESCHALTUNG UND -STEUERUNG

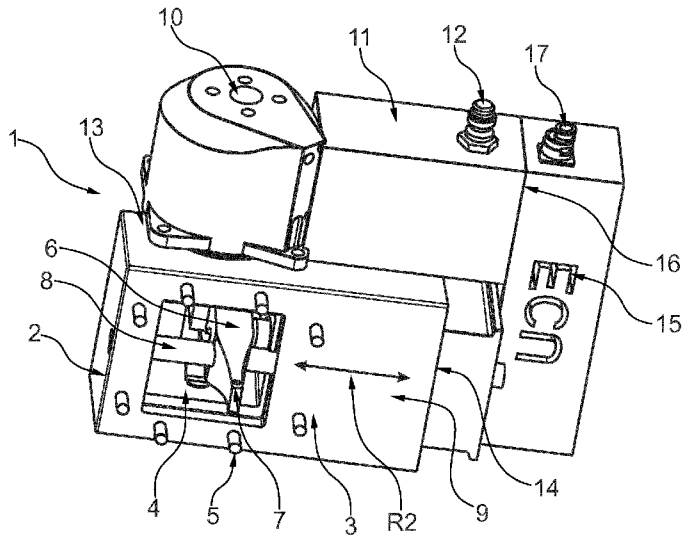


Fig. 1

(57) **Abstract**: A control device (1) for actuating at least one gearbox in a drivetrain is disclosed, having a housing (2) which has, on a gearbox connection side (3) a connection for connecting the control device (1) to a gearbox which is to be controlled, and on at least one further side (13, 14) it has at least one connection for an electronic control unit (15) and/or an actuator (9, 10). The invention is defined in that an actuating element (6) which is mounted on the housing (2) is provided, said actuating element (6) being capable of being moved in a first direction (R1) in order to shift a gearbox gear speed and in a second direction (R2), different from the first direction (R1), in order to select a gearbox gutter.

(57) **Zusammenfassung**: Offenbart ist eine Steuerungsvorrichtung (1) zur Ansteuerung mindestens eines Getriebes in einem Antriebsstrang, mit einem Gehäuse (2), welches an einer Getriebeanschluss-Seite (3) einen Anschluss zum Anschließen der Steuerungsvorrichtung (1) an ein zu steuerndes Getriebe aufweist und an wenigstens einer weiteren Seite (13, 14) wenigstens einen Anschluss für eine elektronische Steuereinheit (15) und/oder einen Aktuator (9, 10) aufweist. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus,

dass ein an

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

dem Gehäuse (2) gelagertes Stellelement (6) vorgesehen ist, welches zum Schalten eines Getriebe-Ganges in einer ersten Richtung (R1) bewegbar und zum Wählen einer Getriebe-Gasse in einer zweiten von der ersten Richtung (R1) verschiedenen Richtung (R2) bewegbar ist.

Funktionseinheit zur Getriebeschaltung und -steuerung

Die Erfindung betrifft eine Steuerungsvorrichtung zur Ansteuerung mindestens eines Getriebes in einem Antriebsstrang, mit einem Gehäuse, welches an einer Getriebeanschluss-Seite einen Anschluss zum Anschließen der Steuerungsvorrichtung an ein zu steuerndes Getriebe aufweist und an wenigstens einer weiteren Seite wenigstens einen Anschluss für eine elektronische Steuereinheit und/oder einen Aktuator aufweist.

Derartige Steuerungsvorrichtungen werden üblicherweise bei automatisierten Schaltgetrieben eingesetzt. Gattungsgemäße Steuerungsvorrichtungen weisen üblicherweise eine Vielzahl von Elementen auf, um die entsprechenden Gänge in dem zu steuernden Getriebe einzulegen. Meist sind wenigstens zwei verschiedene Aktuatoren vorgesehen, wobei jeweils ein Aktuator für die Wahl der Schaltgasse und der jeweils andere für die Wahl der Gänge eingesetzt wird. Durch die unterschiedlichen Aktuatoren und die Umsetzung der mechanischen Wege benötigen derartige Steuerungsvorrichtungen in der Regel einen großen Bauraum. Einerseits ist allein schon Größe gattungsgemäßer Vorrichtungen nachteilig, andererseits führt die herkömmliche Bauweise auch bei einem notwendigen Ausbau von Komponenten, etwa aufgrund von Wartungen oder auch Defekten, zu Nachteilen.

Aus DE 10 2010 009 338 A1 ist beispielsweise ein Getriebesteller bekannte, bei dem ein Gassenwahl-Stellzylinder zum Verschieben eines Gangwahlelements entlang einer Wählgasse und ein Gangwahl-Stellzylinder zum Verschieben des Gangwahlelements entlang den jeweiligen Schaltgassen zum Einlegen der Gänge vorgesehen ist. Es wird vorgeschlagen die Bauweise zu vereinfachen, indem für die Wählgasse ein Rastelement vorgesehen ist, sodass der Gassenwahl-Stellzylinder anstatt einer den Schaltgassen entsprechenden Anzahl an Stellungen als Zylinder mit nur zwei Stellungen ausgeführt werden kann und die Zwischenstellungen mittels des Rastelements gehalten werden.

Eine Getriebestellvorrichtung in einer weiteren Bauweise ist in DE 10 2006 005 249 A1 offenbart. Sie weist eine Schaltwelle auf, die mittels eines Aktuators entlang ihrer Längsachse bewegbar ist. Auf der Schaltwelle ist ein Schaltfinger fest angebracht. Durch die axiale Bewegung der Schaltwelle wird der Schaltfinger in Übereinstimmung mit einer Schaltstange gebracht. Mittels eines weiteren an der Schaltwelle angelenkten Aktuators wird diese um ihre Längsachse rotiert, sodass der Schaltfinger in Eingriff mit der entsprechenden Schaltstange gebracht wird und diese zum Einlegen eines Ganges verschiebt. Um den Getriebefinger herum ist eine Verriegelungseinrichtung angeordnet, die dazu dient, die nicht ausgewählten Schaltstangen mittels eines Anschlages in einer Neutralstellung zu halten. Diese Bauweise hat sich grundsätzlich bewährt, benötigt je nach Einbausituation aber ebenfalls einen großen Bauraum.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Steuerungsvorrichtung zur Ansteuerung mindestens eines Getriebes in einem Antriebsstrang nach der eingangs genannten Art anzugeben, die eine kompaktere Bauweise aufweist und bei der insbesondere die Teileanzahl reduziert ist und bei der sich insbesondere einzelne Elemente auf einfachere Art und Weise austauschen lassen. Insbesondere sollten bei einer derartigen Steuerungsvorrichtung außenliegende Verkabelungen und/oder Verschlauchungen minimiert werden.

Die Aufgabe wird ausgehend von einer Steuerungsvorrichtung zur Ansteuerung mindestens eines Getriebes gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Die nachfolgenden abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wider.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Steuerungsvorrichtung zur Ansteuerung mindestens eines Getriebes ein an dem Gehäuse gelagertes Stellelement aufweist, welches zum Wählen eines Getriebe-Ganges in einer ersten Richtung bewegbar ist und zum Wählen einer Getriebe-Gasse in einer zweiten von der ersten Richtung verschiedenen Richtung bewegbar ist.

Dadurch wird eine wesentlich kompaktere Bauweise erreicht. Die gesamte Steuerungsvorrichtung wird durch das Gehäuse begrenzt und das Stellelement ist an dem Gehäuse gelagert. Das Stellelement ist vorzugsweise direkt oder indirekt an dem Gehäuse gelagert. Das Stellelement ist erfindungsgemäß zum Wählen eines Getriebe-Ganges in einer ersten Richtung bewegbar und zum Wählen einer Getriebe-Gasse in einer zweiten Richtung bewegbar. Die zweite Richtung ist von der ersten Richtung verschieden. Bewegen umfasst sowohl translatorische als auch rotatorische Bewegungen, also Bewegungen hin und her auf einer geraden Bahn als auch Schwenkbewegungen hin und her um eine definierte Achse. Diese Bewegungen können auch kombiniert sein. Ferner kann auch eine Bewegung entlang einer gekrümmten Bahn vorgesehen sein. Zum Ausführen der Bewegungen sind vorzugsweise zwei Aktuatoren vorgesehen, wobei insbesondere jeweils ein Aktuator dazu eingerichtet ist, das Stellelement in eine der Richtungen zu bewegen.

In einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist das Stellelement mittels einer Stellachse an dem Gehäuse gelagert, wobei das Stellelement mittels der Stellachse rotatorisch um die Stellachse bewegbar ist. Gemäß dieser Ausführungsform ist die zweite Richtung, in der das Stellelement zum Wählen einer Getriebe-Gasse bewegbar ist die translatorische Richtung der Stellachse. Das Stellelement ist

vorzugsweise wenigstens teilweise in axialer Richtung an der Stellachse fixiert, so dass dieses bei einer axialen Bewegung der Stellachse mitgenommen werden kann. Die Stellachse selbst ist vorzugsweise direkt an dem Gehäuse gelagert und verläuft vorzugsweise wenigstens abschnittsweise durch dieses.

Weiterhin ist bevorzugt eine wenigstens abschnittsweise durch das Gehäuse verlaufende Kolbenstange vorgesehen, die mit dem Stellelement derart in Eingriff steht, dass das Stellelement um eine Achse, insbesondere um die Stellachse schwenkbar ist. Mittels der Kolbenstange ist das Stellelement gemäß dieser Ausführungsform in der ersten Richtung bewegbar, hier also schwenkbar, um so einen Gang zu schalten bzw. einzulegen. Grundsätzlich kann dazu jede geeignete Schwenkachse gewählt werden. Die einfachste Lösung mit der geringsten Teileanzahl allerdings wird dadurch erreicht, dass als Schwenkachse die Stellachse gewählt wird. Die Kolbenstange verläuft wenigstens abschnittsweise durch das Gehäuse und ist vorzugsweise direkt an diesem gelagert. Die Kolbenstange ist vorzugsweise mit einem geeigneten Aktuator verbunden, der dazu eingerichtet ist, die Kolbenstange entlang ihrer Längsachse zu bewegen. Der Eingriff zwischen der Kolbenstange und dem Stellelement kann etwa durch geeignete Verbindungsmittel, wie etwa einem schwenkbaren Verbindungsglied erreicht werden, oder durch ein sich entsprechendes Paar an Ausnehmung und Vorsprung.

In einer bevorzugten Weiterbildung weist das Stellelement einen Getriebefinger auf, der sich durch eine Öffnung in der Getriebeanschluss-Seite des Gehäuses zum Eingreifen in ein Getriebe aus dem Gehäuse heraus erstreckt. Demnach weist das Gehäuse an einer Seite, der Getriebeanschluss-Seite, eine Öffnung auf, über die die Steuerungsvorrichtung mit einem zu steuernden Getriebe eines Antriebsstrangs verbindbar bzw. koppelbar ist. Die Geometrie der Öffnung ist so gewählt, dass die Steuerungsvorrichtung direkt an eine bestehende Koppelstelle eines bestehenden zu steuernden Getriebes montierbar ist. Vorzugsweise sind dazu an dem Gehäuse der Steuerungsvorrichtung im Bereich der Öffnung geeignete Montageelemente

vorgesehen, wie beispielsweise Zentrierlöcher und/oder –stifte, Gewindebohrungen und/oder –stifte, Durchgangslöcher für Schrauben, Schrauben und dergleichen. Der Getriebefinger des Stellelements erstreckt sich aus dieser Öffnung derart heraus, dass er mit dem zu steuernden Getriebe in funktionalen Eingriff kommen kann, so dass die Steuerungsvorrichtung das zu steuernde Getriebe steuern kann. Auch durch diese Weiterbildung wird eine kompakte Bauweise mit geringer Teileanzahl erreicht. Die Steuerungsvorrichtung ist direkt über die Öffnung in dem Gehäuse mit einem Getriebe koppelbar, zusätzliche Montagemittel können entfallen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Steuerungselement einen Eingriffsvorsprung auf, der in eine Ausnehmung an der Kolbenstange eingreift und der sich gegenüberliegend von dem Getriebefinger von einem Grundkörper des Stellelements erstreckt, wobei die Stellachse zwischen dem Eingriffsvorsprung und dem Getriebefinger durch den Grundkörper verläuft. Das Stellelement weist also an seinem Grundkörper zwei Vorsprünge auf: ein Vorsprung bildet den Getriebefinger und ein weiterer Vorsprung bildet den Eingriffsvorsprung. Der Grundkörper weist eine Ausnehmung, vorzugsweise ein Durchgangsloch auf, durch das die Stellachse verläuft. Der Eingriffsvorsprung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass eine im Wesentlichen momenten- und querkraftfreie Kopplung zwischen der Kolbenstange und dem Stellelement erreicht wird. Dabei sind der Eingriffsvorsprung und die Kolbenstange vorzugsweise nicht fest miteinander verbunden, vielmehr findet die Kraftübertragung allein mittels Kontakt zwischen den beiden Elementen statt. Das Stellelement an sich ist vorzugsweise einteilig, beispielsweise aus einem Metall etwa Stahl, hergestellt. Dadurch wird eine vereinfachte Konstruktion erreicht, die eine sehr kompakte Bauweise erlaubt. Das Stellelement steht gleichzeitig in direkter Verbindung sowohl mit der Kolbenstange zum Bewegen des Stellelements in die erste Richtung als auch mit der Stellachse zum Bewegen des Stellelements in die zweite Richtung. Eine Indirekte Kraft- und Bewegungsübertragung wird vermieden, sodass auch die Teilezahl reduziert sein kann.

Vorzugsweise ist dabei ferner an dem Grundkörper ein erstes Rastelement angeordnet, und an dem Gehäuse ist ein zweites korrespondierendes Rastelement angeordnet, sodass das Stellelement in einer Mittelstellung an dem Gehäuse einrasten kann. Dies ist bevorzugt, um das Stellelement in einer Neutralstellung zu halten, wenn kein Gang eingelegt ist. Beispielsweise weist der Grundkörper einen seitlichen Vorsprung auf, der eine etwa kegelförmige Vertiefung aufweist. An dem Gehäuse kann dann in einer Ausnehmung ein korrespondierendes mit einem kegelförmigen Vorsprung ausgestattetes Rastelement, beispielsweise mittels einer Feder gelagert sein. Selbstverständlich sind auch andere Konfigurationen denkbar, beispielsweise eine seitliche Vertiefung an dem Stellelement und eine mit einem zum Eingreifen in diese Vertiefung ausgebildeten Vorsprung versehene Blattfeder an dem Gehäuse. Alternativ ist auch der Einsatz einer Kulissenführung bevorzugt, um das Stellelement in einer Mittelstellung zu arretieren.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Kolbenstange mit einem Pneumatikkolben zusammenwirkt, der an dem Gehäuse befestigt ist und dazu eingerichtet ist die Kolbenstange zu verstellen. Der Pneumatikkolben wirkt folglich als Aktuator zum Bewegen der Kolbenstange. Vorzugsweise ist der Pneumatikkolben dazu eingerichtet die Kolbenstange stufenlos zu verstellen. Mittels der Kolbenstange wird der Getriebe-Gang ausgewählt. Da es hier je nach der Ausführung des zu steuernden Getriebes zu unterschiedlichen Wegen kommen kann, um die das Stellelement zu bewegen bzw. zu verschwenken ist, ist es bevorzugt, den Pneumatikkolben stufenlos auszulegen. Vorzugsweise wird die Mittelstellung des Stellelements durch Anschläge in dem Pneumatikkolben selbst über pneumatische Belüftung des Kolbens definiert und angefahren. Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform ist der Pneumatikkolben an dem Gehäuse befestigt. Dazu weist das Gehäuse entweder einen dafür eingerichteten Anschluss an einer Seite auf oder der Pneumatikkolben ist direkt in das Gehäuse integriert. Insgesamt bildet der Pneumatikkolben mit dem Gehäuse eine Einheit, die als ein Bauteil an eine Koppelstelle eines zu steuernden Getriebes anschließbar ist. Auch dadurch ist eine

kompakte Bauform erreicht und die Steuerungsvorrichtung kann im Bedarfsfall auf einfache Art und Weise ausgewechselt bzw. ausgebaut werden.

Weiterhin ist in einer bevorzugten Weiterbildung ein an dem Gehäuse angeordneter oder in das Gehäuse integrierter Stellachsen-Aktuator vorgesehen, der dazu eingerichtet ist, die Stellachse entlang ihrer Längsachse in wenigstens vier definierte Positionen zu bewegen. Die Stellachse dient dazu, das Stellelement entsprechend den auszuwählenden Getriebe-Gassen zu bewegen. Dazu ist es erforderlich das Stellelement in definierte Positionen, die den jeweiligen Getriebe-Gassen entsprechen zu bewegen. Viele Getriebe besitzen vier Gassen, weshalb es bevorzugt ist, dass der Aktuator dazu eingerichtet ist, die Stellachse entlang ihrer Längsachse in wenigstens vier definierte Positionen zu bewegen. Bei Getrieben mit nur zwei oder drei Getriebe-Gassen ist demnach ein Stellachsen-Aktuator bevorzugt, der dazu eingerichtet ist, die Stellachse entlang ihrer Längsachse in zwei bzw. drei definierte Positionen zu bewegen. Ein derartiger Aktuator kann etwa als Vierstellungszylinder (pneumatisch, hydraulisch oder elektromechanisch) ausgebildet sein. Indem der Stellachsen-Aktuator an dem Gehäuse angeordnet oder in das Gehäuse integriert ist, ist wiederum eine kompakte Bauform erreicht und die Steuerungsvorrichtung ist als eine kompakte Einheit an dem zu steuernden Getriebe montierbar.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Steuerungsvorrichtung eine elektronische Steuereinheit (ECU) auf, die mittels eines Anschlusses des Gehäuses für eine elektronische Steuereinheit an diesem angeordnet und mit diesem verbunden ist. Das Gehäuse weist demnach an einer Seite einen Anschluss auf, der dazu eingerichtet ist, eine elektronische Steuereinheit (ECU) aufzunehmen. Die elektronische Steuereinheit (ECU) weist vorzugsweise sowohl Hardwarekomponenten als auch Softwarekomponenten zum Steuern eines zu steuernden Getriebes auf. Die ECU steht vorzugsweise in funktionaler Verbindung mit dem Schaltaktuator und dem Stellachsen-Aktuator und veranlasst diese, in die zum Einlegen eines entsprechenden Ganges erforderlichen Positionen zu verfahren.

Indem die ECU nicht in das Gehäuse integriert ist, sondern über einen an dem Gehäuse dafür vorgesehenen Anschluss mit diesem verbunden ist, lässt sich diese zu Wartungszwecken oder im Reparaturfall einfach entnehmen oder austauschen. Ferner ist durch diese Konfiguration eine kompakte Bauweise erreicht, die weitgehend ohne zusätzliche Verkabelung (etwa zwischen dem Gehäuse und der ECU) auskommt. Natürlich ist es auch möglich, dass die ECU direkt in die Funktionseinheit integriert wird um eine noch kompaktere Ausführungsform zu erreichen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, ist die Steuerungsvorrichtung gekennzeichnet durch einen oder mehrere Anschlüsse an dem Gehäuse, die dazu eingerichtet sind, weitere Funktionseinheiten aufzunehmen, die direkt an das Gehäuse montierbar sind. Derartige Funktionseinheiten umfassen je nach der Ausführung des zu steuernden Getriebes beispielsweise eine Kupplungssteuerung, eine Wegüberwachung des Pneumatikkolbens und/oder des Stellachsen-Aktuators, eine Ansteuereinheit für eine Gruppenbetätigungseinheit, eine Ansteuereinheit für eine Splitbetätigungseinheit, eine Ansteuereinheit für mindestens eine separate Synchronisierungseinheit, eine Ansteuereinheit für mindestens eine PTO (Power-Take-Off) Vorrichtung, eine Ansteuereinheit für mindestens eine Dauerbremseinheit, eine Ansteuereinheit für mindestens eine externe Energiequelle, eine Ansteuereinheit für mindestens eine Sperrvorrichtung im Antriebsstrang (z.B. eine Differentialsperre). All diese Funktionseinheiten sind vorzugsweise über an dem Gehäuse vorgesehene Anschlüsse direkt mit diesem funktional koppelbar und bilden so mit der Steuerungsvorrichtung eine Einheit. Indem die Funktionseinheiten direkt, also ohne zusätzliche Verkabelung und/oder Verschlauchung, mit dem Gehäuse koppelbar sind wird eine modulare Bauweise einer Gesamtsteuerungsvorrichtung erreicht, die insgesamt eine kompakte Bauform aufweist und bei der einzelne Elemente auf einfache Art und Weise im Bedarfsfall auswechselbar sind. Zusätzliche Verkabelung und/oder Verschlauchung wird weitestgehend vermieden.

Nachstehend wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren näher beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Ansicht einer Steuerungsvorrichtung samt einer elektronischen Steuereinheit (ECU) in einem ersten Ausführungsbeispiel;

Figur 2: eine weitere perspektivische Ansicht der Steuerungsvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

Figur 3: eine Schnittdarstellung der Steuerungsvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel; und

Figur 4: eine perspektivische Ansicht einer Steuerungsvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Gemäß den Figuren 1 und 2 weist eine Steuerungsvorrichtung 1 zur Ansteuerung mindestens eines Getriebes in einem Antriebsstrang ein Gehäuse 2 mit einer Getriebeanschlussseite 3 auf. Das Gehäuse 2 weist gemäß diesem Ausführungsbeispiel (Figuren 1 bis 3) eine im Wesentlichen quaderförmige Form auf. Dadurch hat es eine kompakte Bauform und es lassen sich auf einfache Art und Weise weitere Zusatz-Funktionseinheiten an diesem montieren. In der Getriebeanschlussseite 3 weist das Gehäuse 2 eine Öffnung 4 auf (Figur 1). Um die Öffnung 4 herum sind acht Montageelemente 5 (nur eines mit Bezugszeichen versehen; siehe auch Figur 2) angeordnet, sodass die Steuerungsvorrichtung 1 über die Getriebeanschlussseite 3 direkt an eine Koppelstelle eines zu steuernden Getriebes (in den Figuren nicht gezeigt) montierbar ist.

Im Inneren des Gehäuses 2 ist ein Stellelement 6 angeordnet. Das Stellelement 6 weist einen Getriebefinger 7 auf, der sich von diesem weg und durch die Öffnung 4 hindurch aus dem Gehäuse 2 heraus erstreckt. Der Getriebefinger 7 ist dazu eingerichtet, in ein zu steuerndes Getriebe an der Koppelstelle einzugreifen. Das Stellelement 6 ist mittels einer Stellachse 8, die durch das Gehäuse 2 verläuft beweglich an diesem gelagert. Die Stellachse 8 ist mittels eines Stellachsen-Aktuators 9 angetrieben und kann sich in die zweite Richtung R2 bewegen. Der Stellachsen-Aktuator 9 ist als Vierstellungszylinder ausgebildet, der die Stellachse 8 entlang ihrer Längsachse in vier definierte Positionen verschieben kann. Das Stellelement 6 ist in axialer Richtung der Stellachse 8 fest mit dieser verbunden, sodass es bei einem Verschieben der Stellachse 8 ebenfalls in die zweite Richtung R2 mitverschoben wird. Ferner können in dem Gehäuse 2 Sensoren zum Messer des Verfahrwegs der Stellachse 8 untergebracht sein. Der Stellachsen-Aktuator 9 ist benachbart zu der Öffnung 4 in das Gehäuse 2 integriert. Dadurch wird eine kompakte Bauform erreicht.

Ferner weist die Steuerungsvorrichtung 1 einen Pneumatikkolben 10 auf (siehe auch Figur 2), mittels dem das Stellelement 6 um die Stellachse 8 herum verschwenkbar und so in die erste Richtung R1 bewegbar ist, wie weiter unten mit Bezug zu Figur 3 genauer beschrieben werden wird. Der Pneumatikkolben 10 ist mit einer Versorgungseinheit 11 verbunden, die einen Druckluftanschluss 12 aufweist. In der Versorgungseinheit 11 sind die zur Steuerung des Pneumatikkolbens 10 notwendigen Leitungen und Magnetventile untergebracht. Die Versorgungseinheit 11 kann zusätzlich Sensoren aufweisen, die den Verfahrweg oder andere Parameter des Pneumatikkolbens 10 erfassen. Der Pneumatikkolben 10 und die Versorgungseinheit 11 sind direkt an das Gehäuse 2 montiert. Dazu weist das Gehäuse 2 eine Seite 13 auf, die dazu eingerichtet ist einen Pneumatikkolben 10 samt Versorgungseinheit 11 aufzunehmen und an der die entsprechenden Anschlüsse vorgesehen sind.

An einer weiteren Seite 14 des Gehäuses 2 ist eine elektronische Steuereinheit (ECU) 15 angeordnet (Figuren 1 und 2). Die ECU 15 ist sowohl mit dem Gehäuse 2 als auch direkt mit der Versorgungseinheit 11 des Pneumatikkolbens 10 über einen Anschluss 16 verbunden. Die ECU 15 weist im Wesentlichen die für die Steuerung des zu steuernden Getriebes notwendigen elektronischen Hardwarekomponenten auf. Die ECU 15 beinhaltet gemäß diesem Ausführungsbeispiel (Figuren 1 bis 3) die Steuersoftware und kann vorteilhafte applikationsbedingte Parameter enthalten. Des Weiteren wertet die ECU 15 die Sensorsignale des Stellachsen-Aktuators 9 und des Pneumatikkolbens 10 aus und steuert die Magnetventile in der Versorgungseinheit 11 zum Betrieb des Pneumatikkolbens 10 sowie die Magnetventile zum Betrieb des Stellachsen-Aktuators 9 an. Die Magnetventile zum Betrieb Stellachsen-Aktuators 9 sind im Gehäuse 2 untergebracht und mindestens teilweise pneumatisch, sowie elektrisch mit der ECU 15 und/oder der Versorgungseinheit 11 verbunden. Die ECU 15 kann ferner pneumatische Schnittstellen zur Be- und Entlüftung von externen Betätigungseinheiten (wie etwa Split oder Range) beinhalten. Darüber hinaus kann die ECU 15 Schnittstellen zu einem Fahrzeug und/oder zu dem zu steuernden Getriebe (Energiezufluss: Druckluft, Spannung, Strom) aufweisen. Ferner kann die ECU 15 einen Anschluss zur Übertragung von Fahrzugdaten (CAN) aufweisen. Dazu weist die ECU 15 gemäß diesem Ausführungsbeispiel einen Anschluss 17 auf.

In Figur 3 ist die genaue Anordnung und Wirkungsweise des Stellelements 6 gut zu erkennen. Das Stellelement 6 weist einen Grundkörper 18 auf, durch den sich die Stellachse 8 hindurch erstreckt. Die Stellachse 8 dient einerseits, wie bereits mit Bezug zu Figur 1 beschrieben, zur axialen Verschiebung des Stellelements 6, andererseits dient die Stellachse 8 auch als Schwenkachse des Stellelements 6. Dadurch ist das Stellelement 6 in die erste Richtung R1 bewegbar bzw. verschwenkbar. Mittels der Schenkbewegung in die erste Richtung R1 wird ein Getriebe-Gang geschaltet.

Von dem Grundkörper 18 aus erstreckt sich sowohl der Getriebefinger 7 als auch ein Eingriffsvorsprung 19. Der Eingriffsvorsprung 19 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel direkt gegenüberliegend von dem Getriebefinger 7 (bezogen auf die Stellachse 8) angeordnet. In anderen Ausführungsbeispielen können andere Anordnungen vorgesehen sein. Der Eingriffsvorsprung 19 greift in eine Ausnehmung 20 an einer Kolbenstange 21 ein, die mittels des Pneumatikkolbens 10 antreibbar ist. Die Ausnehmung 20 an der Kolbenstange 21 ist im Wesentlichen als Rechtecknut gebildet. Der Eingriffsvorsprung 19 ist in einem zum Grundkörper 18 benachbarten Abschnitt im Wesentlichen kegelstumpfförmig und weist an seinem distalen Ende einen teilkugelförmigen Kopf auf. Dadurch kann der Kopf an der inneren Oberfläche in der Ausnehmung 20 bei einem axialen Verschieben den Kolbenstange 21 abwälzen. So wird eine gleichmäßige und präzise Kraftübertragung erreicht, im Wesentlichen momenten- und querkraftfrei ist. Die jeweiligen Endstellungen beim Bewegen des Stellelements 6 in Richtung R1 sind entweder durch Anschläge in dem Pneumatikkolben 10 oder durch Anschläge im Gehäuse 2 definiert. Zur Abstützung ist die Kolbenstange 21 an ihrem Ende 22 in einer Ausnehmung 23, die hier als Sackloch ausgebildet ist, geführt. Über das Hebelverhältnis am Getriebefinger lässt sich eine Übersetzung zwischen Schaltbewegung des Schaltkolbens und der Schaltbewegung im Getriebe gezeilt einstellen.

Seitlich (links bezogen auf Figur 3) ist an dem Grundkörper 18 des Stellelements 6 ein als Rastvorsprung 24 ausgebildetes Rastelement angeordnet. Dieser Rastvorsprung 24 weist an seinem vom Grundkörper 18 entfernten Ende eine Vertiefung auf. An dem Gehäuse 2 ist gerichtet auf das Stellelement 6 ein zu dem Rastvorsprung 24 korrespondierendes Rastelement 25 vorgesehen, welches mittels einer Spiralfeder elastisch an dem Gehäuse 2 gelagert ist und an seinem Ende eine abgerundete Spitze aufweist, die in die Vertiefung des Rastvorsprungs 24 eingreifen kann. In der eingerasteten Stellung, wie in Figur 3 dargestellt, befindet sich das Stellelement 6 in einer Mittelstellung.

Figur 4 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Steuerungsvorrichtung 1, wobei gleiche und ähnliche Elemente mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind. Insoweit wird vollumfänglich auf die obige Beschreibung zu den Figuren 1 bis 3 Bezug genommen.

Die Steuerungsvorrichtung 1 weist wiederum ein Gehäuse 2 mit einer Getriebeanschlussseite 3 auf. In Figur 4 ist die Getriebeanschlussseite 3 verdeckt dargestellt, allerdings weist auch sie eine Öffnung auf, aus der sich ein Getriebefinger heraus erstreckt (beides in Figur 4 nicht sichtbar). Die Steuerungsvorrichtung 1 weist ebenfalls einen Stellachsen-Aktuator 9 und einen Pneumatikkolben 10 mit Versorgungseinheit 11 auf, die allerdings gemäß diesem Ausführungsbeispiel an zwei gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses 2 angeordnet sind. An dem Pneumatikkolben 10 ist eine elektronische Steuereinheit (ECU) 15 angeordnet, die mit diesem funktional verbunden ist. Da der Stellachsen-Aktuator 9 auf der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses 2 angeordnet ist, ist es gemäß diesem Ausführungsbeispiel erforderlich eine Verkabelung 26 von der elektronischen Steuereinheit (ECU) 15 bis zu dem Stellachsen-Aktuator 9 vorzusehen, um Stellsignale an diesen zu übertragen. Im Unterschied zu der Steuerungsvorrichtung 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel (Figuren 1 bis 3) weist die Steuerungsvorrichtung 1 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel (Figur 4) ferner einen Schaltaktuator 27 auf. Der Schaltaktuator 27 ist an das Gehäuse 2 montiert und funktional über einen Anschluss mit der elektronischen Steuereinheit 15 verbunden. Er stellt Schaltsignale für ein automatisches Getriebe bereit.

Die elektrische Steuereinheit (ECU) 15 weist gemäß diesem Ausführungsbeispiel Elektronik mit Software zur Steuerung und zum Betrieb einer automatisierten Gangschaltung mittels des Schaltaktuators 27 auf. Vorzugsweise umfasst sie zudem Magnetventileinheiten zur Steuerung externer Betätigungseinheiten für die gesamte Steuerungsvorrichtung 1 sowie Magnetventileinheiten zur Steuerung externer Betätigungseinheiten für eine Splitschaltung und/oder eine Kupplungsbetätigung.

Ferner weist sie vorzugsweise auch eine Schnittstelle zur Anbindung eines Wegsensors für eine Kupplungsbetätigungseinheit auf.

Sämtliche an das zentral angeordnete Gehäuse 2 angebrachten Funktionsmodule (ECU 15, Pneumatikkolben 10, Stellachsen-Aktuator 9, Schaltaktuator 27 etc) sind bevorzugt austauschbar ausgeführt. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass diese Funktionsmodule separat montiert werden können, bzw. im Falle eines Ausfalls eines Moduls im Fahrzeug dieses kostengünstig ausgetauscht werden kann. Weiterhin bietet dieses Konzept jederzeit applikationsbedingte Funktionsanpassungen und/oder Funktionserweiterungen. Vorteilhaft ist weiterhin, dass auf Grund des gewählten modularen Aufbaus der Funktionseinheiten der Anteil von außenliegenden Verkabelungen sowie Verschlauchungen im Vergleich zum aktuellen Stand der Technik auf ein Minimum reduziert werden kann.

Bezugszeichenliste

1	Steuerungsvorrichtung
2	Gehäuse
3	Getriebeanschlussseite des Gehäuses
4	Öffnung
5	Montageelement
6	Stellelement
7	Getriebefinger
8	Stellachse
9	Stellachsen-Aktuator
10	Pneumatikkolben
11	Versorgungseinheit
12	Druckluftanschluss
13	Seite des Gehäuses
14	Seite des Gehäuses
15	Elektronische Steuereinheit (ECU)
16	Anschluss an der Versorgungseinheit
17	Anschluss
18	Grundkörper
19	Eingriffsvorsprung
20	Ausnehmung
21	Kolbenstange
22	Ende
23	Ausnehmung
24	Rastvorsprung
25	Rastelement
26	Verkabelung
27	Schaltaktuator

Ansprüche

1. Steuerungsvorrichtung (1) zur Ansteuerung mindestens eines Getriebes in einem Antriebsstrang, mit
einem Gehäuse (2), welches an einer Getriebeanschluss-Seite (3) einen Anschluss zum Anschließen der Steuerungsvorrichtung (1) an ein zu steuerndes Getriebe aufweist und an wenigstens einer weiteren Seite (13, 14) wenigstens einen Anschluss für eine elektronische Steuereinheit (15) und/oder einen Aktuator (9, 10) aufweist,
gekennzeichnet durch ein an dem Gehäuse (2) gelagertes Stellelement (6), welches zum Schalten eines Getriebe-Ganges in einer ersten Richtung (R1) bewegbar ist und zum Wählen einer Getriebe-Gasse in einer zweiten von der ersten Richtung (R1) verschiedenen Richtung (R2) bewegbar ist.

2. Steuerungsvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Stellelement (6) mittels einer Stellachse (8) an dem Gehäuse (2) gelagert ist, wobei das Stellelement (6) mittels der Stellachse (8) axial in Richtung (R2) der Stellachse (8) bewegbar ist.

3. Steuerungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch eine wenigstens abschnittsweise durch das Gehäuse (2) verlaufende Kolbenstange (21), die mit dem Stellelement (6) derart in Eingriff steht, dass das Stellelement (6) um eine Achse, insbesondere um die Stellachse (8) schwenkbar ist.

4. Steuerungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Stellelement (6) einen Getriebefinger (7) aufweist, der sich durch eine Öffnung (4) in der Getriebeanschluss-Seite (4) des Gehäuses (2) zum Eingreifen in ein Getriebe aus dem Gehäuse (2) heraus erstreckt.

5. Steuerungsvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungselement (6) einen Eingriffsvorsprung (19) aufweist, der in eine Ausnehmung (20) an der Kolbenstange (21) eingreift und der sich gegenüberliegend von dem Getriebefinger (7) von einem Grundkörper (18) des Stellelements (6) erstreckt, wobei die Stellachse (8) zwischen dem Eingriffsvorsprung (19) und dem Getriebefinger (7) durch den Grundkörper (18) verläuft.

6. Steuerungsvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerungselement (6) über ein frei wählbares Übersetzungsverhältnis via Kolbenstange (21) mit der Getriebeschaltvorrichtung im Getriebe zusammenwirkt.

7. Steuerungsvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass an dem Grundkörper (18) ferner ein erstes Rastelement (24) angeordnet ist, und an dem Gehäuse (2) ein zweites korrespondierendes Rastelement (25) angeordnet ist, sodass das Stellelement (6) in einer Mittelstellung an dem Gehäuse (2) einrasten kann.

8. Steuerungsvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (21) mit einem Pneumatikkolben (10) zusammenwirkt, der an dem Gehäuse (2) befestigt ist und dazu eingerichtet ist die Kolbenstange (21) zu verstellen.

9. Steuerungsvorrichtung nach Anspruch 2,
gekennzeichnet durch einen an dem Gehäuse (2) angeordneten oder in das Gehäuse (2) integrierten Stellachsen-Aktuator (9), der dazu eingerichtet ist, die Stellachse (8) entlang ihrer Längsachse in wenigstens zwei definierte Positionen zu bewegen.

10. Steuerungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine elektronische Steuereinheit (ECU) (15), die mittels eines Anschlusses des Gehäuses (2) für eine elektronische Steuereinheit (15) an diesem angeordnet ist und mit diesem verbunden ist.

11. Steuerungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen oder mehrere Anschlüsse an dem Gehäuse (2), die dazu eingerichtet sind, weitere Funktionseinheiten (27) aufzunehmen, die direkt an das Gehäuse (2) montierbar sind.

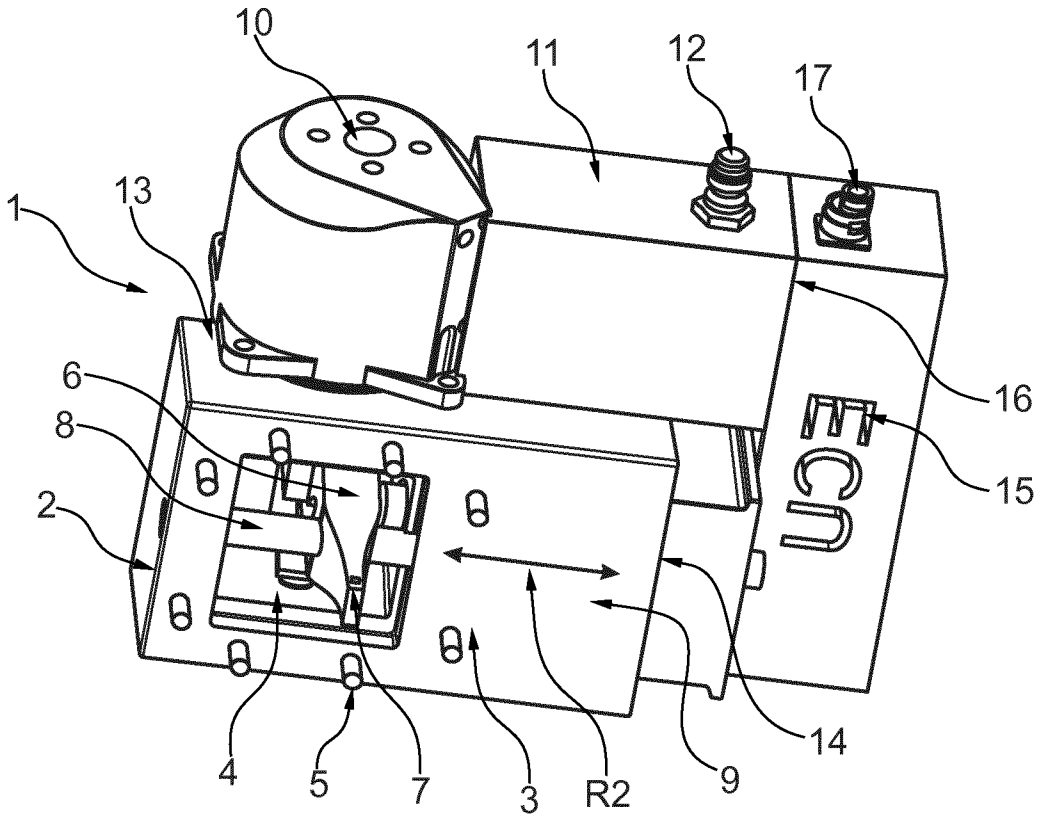


Fig. 1

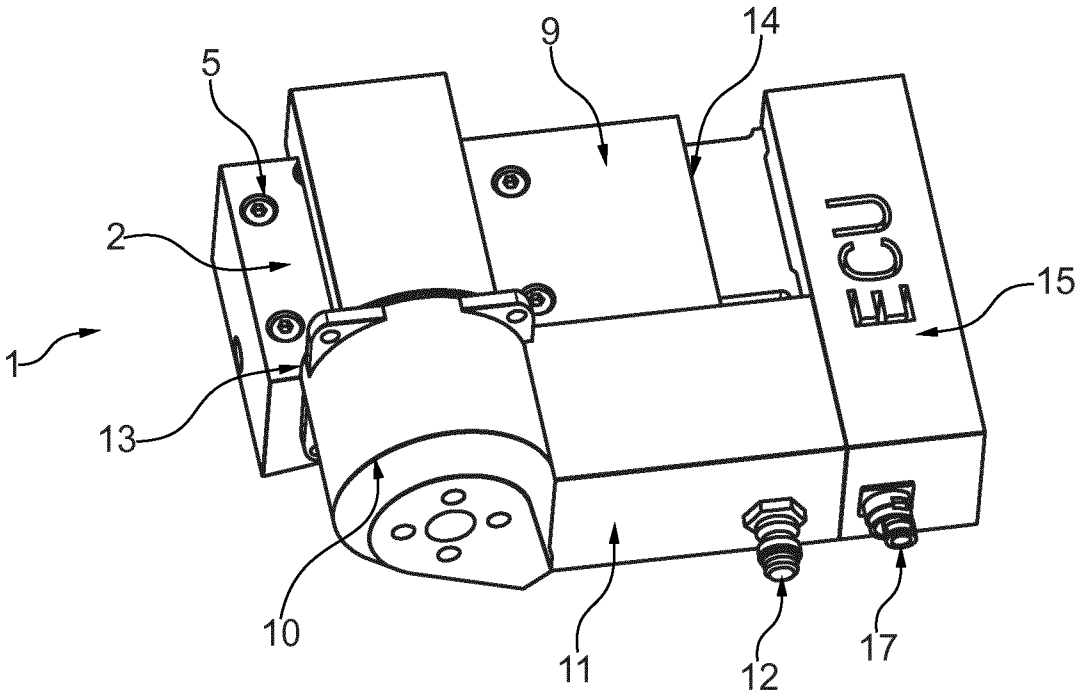


Fig. 2

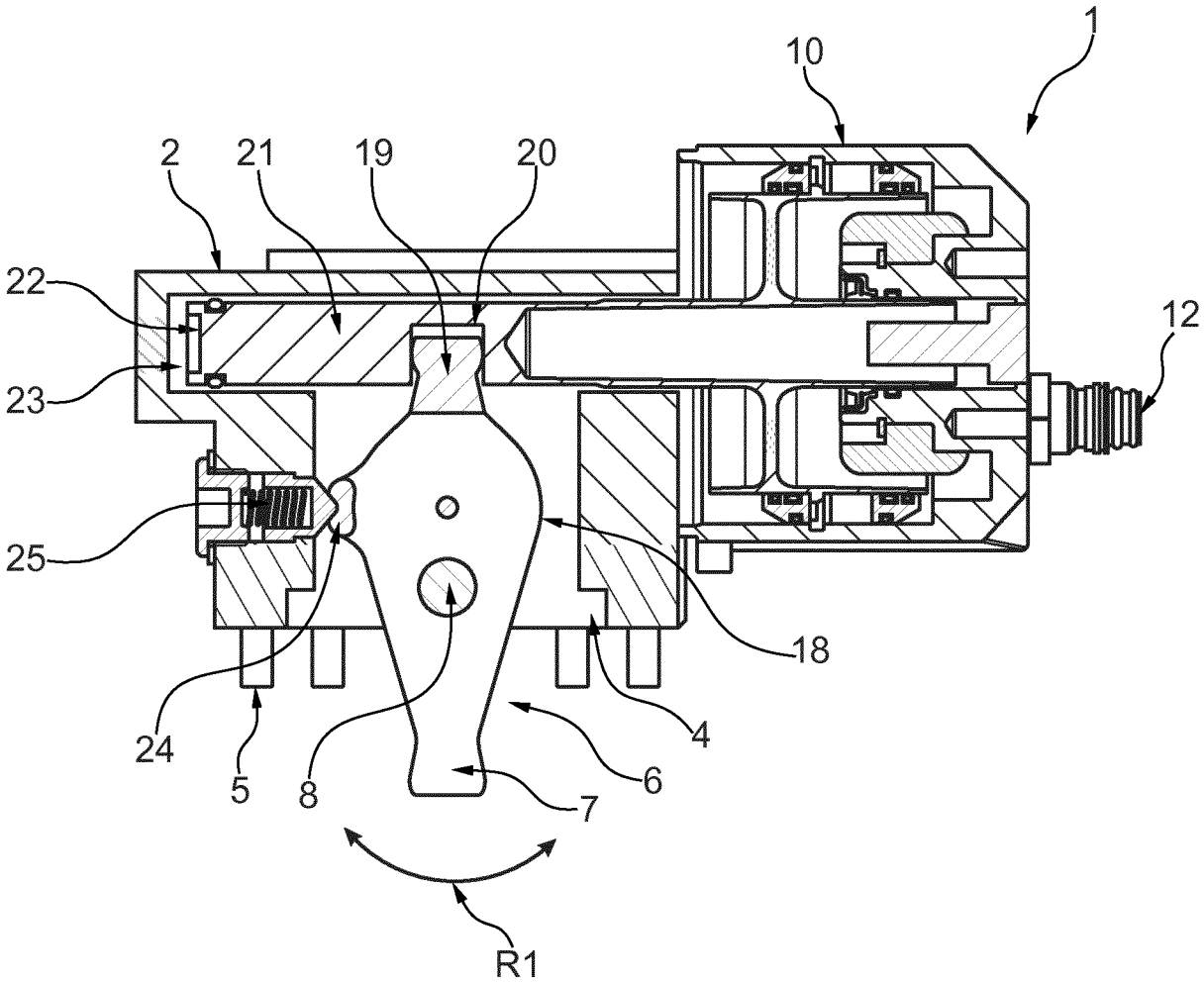


Fig. 3

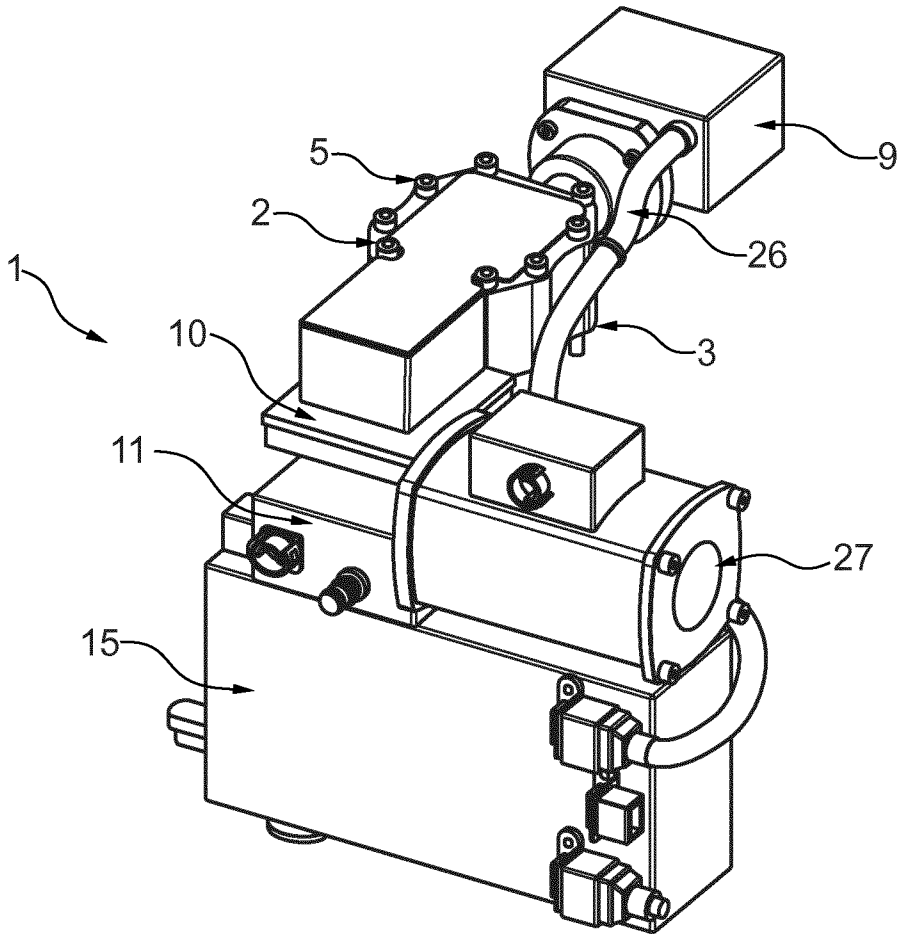


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/057397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H61/00 F16H61/30
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP S54 102455 A (DAIKIN MFG CO LTD) 11 August 1979 (1979-08-11) figures 1,2	1-4,6,8, 9,11 5,7,10
X Y	DE 20 29 338 A1 (VEB IFA GETRIEBWERKE) 6 May 1971 (1971-05-06) pages 3-5; figures 1,2	1,2,4,8, 9 7,10
X A	DE 10 2008 003193 A1 (WABCO GMBH [DE]) 9 July 2009 (2009-07-09) abstract; figures 1-5,7 paragraphs [0030] - [0043]	1,4,8,9, 11 7
Y	JP S63 308258 A (TOYOTA MOTOR CORP) 15 December 1988 (1988-12-15) abstract; figures 4,5	5

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
4 July 2014	16/07/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Daïeff, Bertrand

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/057397

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 762 755 A2 (AISIN AI CO LTD [JP]) 14 March 2007 (2007-03-14) abstract; figure 1 ----- EP 1 118 800 A2 (WABCO GMBH & CO OHG [DE] WABCO GMBH [DE]) 25 July 2001 (2001-07-25) abstract; figures 1-3 paragraph [0024] -----	7 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/057397

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP S54102455 A	11-08-1979	JP S6025667 B2	19-06-1985
		JP S54102455 A	11-08-1979
DE 2029338 A1	06-05-1971	AT 305789 B	15-01-1973
		CS 152482 B2	19-12-1973
		DE 2029338 A1	06-05-1971
DE 102008003193 A1	09-07-2009	CN 201547226 U	11-08-2010
		DE 102008003193 A1	09-07-2009
		EP 2240710 A2	20-10-2010
		JP 2011508863 A	17-03-2011
		RU 2010132692 A	10-02-2012
		US 2011113912 A1	19-05-2011
		WO 2009086856 A2	16-07-2009
JP S63308258 A	15-12-1988	NONE	
EP 1762755 A2	14-03-2007	EP 1762755 A2	14-03-2007
		JP 2007071325 A	22-03-2007
		US 2007068322 A1	29-03-2007
EP 1118800 A2	25-07-2001	DE 10002693 A1	26-07-2001
		EP 1118800 A2	25-07-2001
		US 2001009881 A1	26-07-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/057397

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H61/00 F16H61/30
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	JP S54 102455 A (DAIKIN MFG CO LTD) 11. August 1979 (1979-08-11) Abbildungen 1,2	1-4,6,8, 9,11 5,7,10
X Y	DE 20 29 338 A1 (VEB IFA GETRIEBWERKE) 6. Mai 1971 (1971-05-06) Seiten 3-5; Abbildungen 1,2	1,2,4,8, 9 7,10
X A	DE 10 2008 003193 A1 (WABCO GMBH [DE]) 9. Juli 2009 (2009-07-09) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5,7 Absätze [0030] - [0043]	1,4,8,9, 11 7
Y	JP S63 308258 A (TOYOTA MOTOR CORP) 15. Dezember 1988 (1988-12-15) Zusammenfassung; Abbildungen 4,5	5

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Juli 2014	16/07/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Daïeff, Bertrand

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/057397

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 762 755 A2 (AISIN AI CO LTD [JP]) 14. März 2007 (2007-03-14) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	7
Y	EP 1 118 800 A2 (WABCO GMBH & CO OHG [DE] WABCO GMBH [DE]) 25. Juli 2001 (2001-07-25) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Absatz [0024] -----	10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/057397

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S54102455 A	11-08-1979	JP S6025667 B2	19-06-1985
		JP S54102455 A	11-08-1979
DE 2029338 A1	06-05-1971	AT 305789 B	15-01-1973
		CS 152482 B2	19-12-1973
		DE 2029338 A1	06-05-1971
DE 102008003193 A1	09-07-2009	CN 201547226 U	11-08-2010
		DE 102008003193 A1	09-07-2009
		EP 2240710 A2	20-10-2010
		JP 2011508863 A	17-03-2011
		RU 2010132692 A	10-02-2012
		US 2011113912 A1	19-05-2011
		WO 2009086856 A2	16-07-2009
JP S63308258 A	15-12-1988	KEINE	
EP 1762755 A2	14-03-2007	EP 1762755 A2	14-03-2007
		JP 2007071325 A	22-03-2007
		US 2007068322 A1	29-03-2007
EP 1118800 A2	25-07-2001	DE 10002693 A1	26-07-2001
		EP 1118800 A2	25-07-2001
		US 2001009881 A1	26-07-2001