

(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  
30. Juni 2022 (30.06.2022)



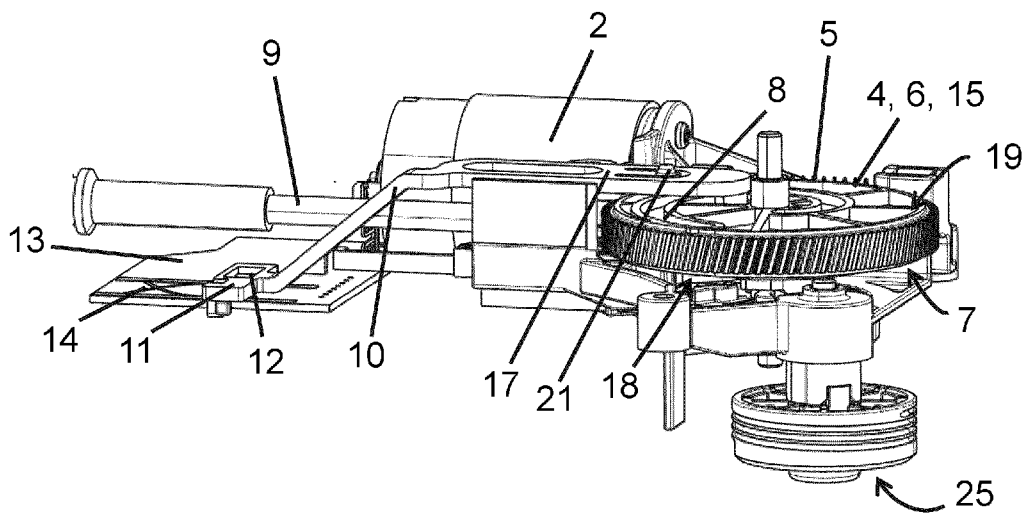
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2022/136130 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16H 63/30* (2006.01)     *F16H 59/68* (2006.01)  
*F16H 63/34* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen:     PCT/EP2021/086307
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
16. Dezember 2021 (16.12.2021)
- (25) Einreichungssprache:     Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache:     Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2020 134 504.6  
21. Dezember 2020 (21.12.2020) DE
- (71) Anmelder: **KÜSTER HOLDING GMBH** [DE/DE]; Am  
Bahnhof 13, 35630 Ehringshausen (DE).
- (72) Erfinder: **ROTH, Karsten**; Sattelstraße 30, 35630 Ehringshausen (DE).
- (74) Anwalt: **WECKENBROCK, Matthias**; Mühlstraße 9a, 65597 Dauborn (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: ACTUATOR, AND DEVICE FOR ENGAGING A PARKING LOCK OF A MOTOR VEHICLE AUTOMATIC TRANSMISSION HAVING SUCH AN ACTUATOR, AND MOTOR VEHICLE EQUIPPED THEREWITH

(54) Bezeichnung: AKTUATOR UND VORRICHTUNG ZUM EINLEGEN EINER PARKSPERRE EINES KRAFTFAHRZEUGAUTOMATIKGETRIEBES MIT EINEM DERARTIGEN AKTUATOR SOWIE EIN DAMIT AUSGESTATTETES KRAFTFAHRZEUG

Figur 1



(57) Abstract: The invention relates to an actuator having a drive (2) driving an input shaft (1), a first actuation element (3) in operative connection with the input shaft (1) for actuating a shifting mechanism, and a rotatably mounted rotation element which can be driven by means of the input shaft (1) and has a first control cam (7) for controlling the actuating position of the actuator, which control cam is operatively connected to the first actuation element (3) for actuating the shifting mechanism. According to the invention, the actuating position of the actuator can be determined inductively by means of a receiving or holding element (10) for a position indicator (11), said receiving or holding element being operatively connected to the rotation element (4).



WO 2022/136130 A1

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

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Aktuator mit einem eine Antriebswelle (1) antreibenden Antrieb (2), mit einem mit der Antriebswelle (1) in Wirkverbindung stehenden ersten Betätigungselement (3) zum Betätigen einer Schalteinrichtung und mit einem mittels der Antriebswelle (1) antreibbaren und drehbar gelagerten Drehelement (4), das eine erste Steuerkurve (7) zur Steuerung der Stellposition des Aktuators aufweist, welche mit dem ersten Betätigungselement (3) zum Betätigen der Schalteinrichtung wirkverbunden ist. Erfindungsgemäß ist die Stellposition des Aktuators mittels eines mit dem Drehelement (4) wirkverbundenen Aufnahme- bzw. Halteelements (10) für einen Positionsgeber (11) induktiv bestimmbar.

Bezeichnung: Aktuator und Vorrichtung zum Einlegen einer Parksperrung eines Kraftfahrzeugautomatikgetriebes mit einem derartigen Aktuator sowie ein damit ausgestattetes Kraftfahrzeug

- 5 Die Erfindung betrifft einen Aktuator nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Aktivieren einer Parksperrung eines Kraftfahrzeugautomatikgetriebes gemäß Patentanspruch 14 sowie ein damit ausgestattetes Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 16.
- 10 Der Einsatz von automatischen Schaltbetätigungen beziehungsweise Shift-by-Wire-Systemen in Kraftfahrzeugen bietet gegenüber mechanisch gekoppelten Schaltbetätigungen einige Vorteile. So können beispielsweise die Schaltstufen des Getriebes flexibel und in Abhängigkeit des Fahrzeugzustandes per Software gewählt werden. Auch das Aktivieren der Parksperrung durch Einlegen der P-Stufe erfolgt hierbei
- 15 nicht mehr manuell durch den Fahrer, sondern wird durch die Steuerungssoftware, zum Beispiel beim Anhalten oder beim Verlassen des Fahrzeuges, automatisch sichergestellt. Da ein Einlegen der P-Stufe zum Aktivieren der Parksperrung vor dem Verlassen des Kraftfahrzeuges aus Sicherheitsgründen zwingend erforderlich ist, verfügen derartige Systeme und Aktuatoren über Notfallmechanismen, die auch bei
- 20 Störungen des Aktuators oder bei Spannungsausfall ein Einlegen der P-Stufe gewährleisten sollen. Diese Notfallmechanismen arbeiten typischerweise mit Energiespeichern, wie zum Beispiel mechanischen Federelementen, welche unabhängig vom Aktuator etwa das Einlegen einer mechanischen Notposition sicherstellen.
- 25 Ein Aktuator nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ist aus der DE 10 2011 014 815 A1 bekannt. Darin wird ein Kraftfahrzeugparksperraktuator mit zumindest einer Spindel beschrieben, bei dem aus einer rotatorischen Bewegung eines Motors eine Längsbewegung zum automatischen Schalten einer Getriebestufe realisiert wird. Die
- 30 Notfallfunktion zum Einlegen der Parksperrung wird hierbei durch ein Federelement realisiert, welches durch das Betätigen der Nichtparkstellung des Aktuators vorgespannt

und durch eine Verrastung mechanisch gehalten wird. Eine Schaltfunktion zum Auslösen des Notfallmechanismus zum Einlegen der P-Stufe soll durch eine vom Aktuator unabhängige Spannungsquelle erfolgen. Nachteilig bei diesem Aktuator ist allerdings, dass zum Auslösen des Notfallmechanismus eine unabhängige

5 Spannungsquelle benötigt wird. Daher kann die P-Stufe nicht eingelegt werden, wenn die unabhängige Spannungsquelle ebenfalls nicht zur Verfügung steht, was insbesondere dann vorkommen kann, wenn der Akkumulator des Kraftfahrzeuges entladen ist und auch keine sonstige Spannungsquelle, wie beispielsweise ein ordnungsgemäß funktionierender Generator zur Verfügung steht.

10 Aus der DE 100 45 953 B4 ist eine Parksperrvorrichtung bekannt, die insbesondere für ein mit einem automatisiert steuerbaren Getriebe versehenes Kraftfahrzeug vorgesehen ist. Die Parksperrvorrichtung weist eine Betätigungsvorrichtung auf, die ein Betätigungselement zur Betätigung einer Parksperrvorrichtung, einen Federspeicher zur

15 Aktivierung der Parksperrvorrichtung, einen steuerbaren Stellantrieb zur Deaktivierung der Parksperrvorrichtung und eine Sperrvorrichtung zur Arretierung der Parksperrvorrichtung im deaktivierten Zustand umfasst. Der Stellantrieb ist elektromechanisch wirksam ausgebildet und mit einem Hauptbetätigungshebel verbunden. Der Federspeicher, der Stellantrieb und die Sperrvorrichtung sind über den Hauptbetätigungshebel mit dem Betätigungselement in

20 Verbindung bzw. in Wirkverbindung bringbar.

Nachteilig bei bekannten Aktuatoren ist, dass deren Stellposition, insbesondere bei Stromausfall des Aktuators oder bei mechanischem Versagen der Ankopplung des Aktuators an die Stelleinrichtung, nicht zuverlässig bestimmt werden kann. Ferner

25 entspricht die Motorbewegung bei einigen Aktuatoren nicht proportional dem Weg des Aktuator-Stellausgangs, so dass auch insoweit die Bewegung eines Übertragungselements, beispielsweise eines Betätigungszuges, nicht exakt festgestellt werden kann.

30 Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Aktuator nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 derart weiterzubilden, dass gewährleistet ist, dass in allen

Situationen, insbesondere beim Ausfall der Spannungsversorgung oder bei mechanischen Problemen des Aktuators, die Stellposition des Aktuators zuverlässig erkannt wird. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Einlegen einer Parksperre eines Kraftfahrzeugautomatikgetriebes mit einem derartigen Aktuator sowie ein verbessertes Kraftfahrzeug zur Verfügung zu stellen.

Hinsichtlich des Aktuators wird diese Aufgabe gelöst durch einen Aktuator mit allen Merkmalen des Patentanspruchs 1. Bezüglich der Vorrichtung zum Einlegen einer Parksperre eines Kraftfahrzeugautomatikgetriebes wird die Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung mit allen Merkmalen des Patentanspruchs 14. Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 16. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den Unteransprüchen.

Der erfindungsgemäße Aktuator weist dabei einen eine Antriebswelle antreibenden Antrieb und ein mit der Antriebswelle in Wirkverbindung stehendes erstes Betätigungselement zum Betätigen einer Schalteinrichtung, insbesondere eines Kraftfahrzeugs auf.

Darüber hinaus ist ein mittels der Antriebswelle antreibbares und drehbar gelagertes Drehelement vorgesehen, das eine erste Steuerkurve aufweist, welche mit dem ersten Betätigungselement zum Betätigen der Schalteinrichtung wirkverbunden ist.

Erfindungsgemäß ist die Stellposition des Aktuators mittels eines mit dem Drehelement wirkverbundenen Aufnahme- bzw. Halteelements für einen Positionsgeber induktiv bestimmbar.

Zum Verlassen der P-Stufe und Einlegen der unterschiedlichen Schaltstufen, beispielsweise R, N, D, ist das Drehelement mittels des Antriebes und der Antriebswelle so verdrehbar, dass die erste Steuerkurve das erste Betätigungselement auf Grund des Wirkkontaktes mit der ersten Steuerkurve bewegen kann. Eine den Aktuator und das Automatikgetriebe verbindende

Schalteinrichtung, beispielsweise mit einem Schaltseilzug oder mit einer Schaltstange, ist dazu ausgebildet, die am Aktuator erzeugte Bewegung zu dem Automatikgetriebe weiterzuleiten, so dass die P-Stufe verlassen und unterschiedliche Schaltstufen, beispielsweise R, N, D eingestellt werden können.

5

Dazu kann die erste Steuerkurve verschiedene Steigungen für die Schaltbewegung bzw. zum Einlegen der Schaltstufen aufweisen. Die Steigung der Steuerkurve kann beispielsweise so ausgelegt sein, dass ausreichend Stellkraft zum Auslegen der Parksperr mittels des Aktuators oder einer Notverstelleinrichtung unter allen  
10 Bedingungen erzeugt werden kann. Die Stellkraft ist dabei im Wesentlichen die im Getriebe erforderliche Mindestverstellkraft zum Einlegen unterschiedlicher Schaltstufen.

Das induktive Messprinzip basiert darauf, dass ein veränderliches Magnetfeld einen  
15 Wirbelstrom in einem metallischen Material erzeugt.

In dem induktiven Messsystem erzeugt eine Spule, die Teil eines Schwingkreises ist, das Magnetfeld. Befindet sich ein elektrisch leitender Gegenstand innerhalb des Magnetfelds, werden in diesem gemäß dem Faraday'schen Induktionsgesetz  
20 Wirbelströme erzeugt. Diese bilden wiederum ein Magnetfeld aus, das dem ursprünglichen Feld entgegengerichtet ist und dadurch die Impedanz der Spule ändert. Diese Impedanz-Änderung kann im Schwingkreis mit hoher Empfindlichkeit detektiert werden und ergibt so ein Maß für die Position des Positionsgebers. Die Auswertung dieser Impedanz-Änderung und die Signalaufbereitung können in einem Controller  
25 umgesetzt werden. Diese Methode funktioniert mit allen elektrisch leitfähigen Messobjekten – sowohl aus ferromagnetischen als auch aus nicht-ferromagnetischen Metallen.

Das von der Spule erzeugte Magnetfeld kann in einer integrierten Schaltung,  
30 beispielsweise auf einer Leiterplatte vorgesehen sein.

Vorteilhafterweise wird aufgrund dieses induktiven Messverfahrens die Aktuatorposition zuverlässig erkannt. Zusätzliche Referenzfahrten des Aktuators, beispielsweise nach dem Einschalten des Systems, sind nicht notwendig. Besonders vorteilhaft ist dieses Messsystem bei Aktuatoren, bei denen die Motorbewegung nicht proportional dem Weg des Aktuator-Stellausgangs entspricht. Auch bei diesen Aktuatoren wird die Motorbewegung zuverlässig erfasst. Aufgrund der Erfindung ist eine hohe Messgenauigkeit möglich. Ferner ist das induktive Messsystem leicht zu montieren und unempfindlich gegen mechanische Toleranzen. Auch sind die induktiven Messsysteme in einem hohen Maß unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen.

10 Auch im Falle eines Systemausfalls des Aktuators werden sogenannte „nicht-sicher“-Zustände, also Zustände, in denen die zuverlässige Funktion des Aktuators nicht gewährleistet ist, exakt bestimmt.

15 Vorteilhafterweise sind keine zusätzlichen Drehzahlsensoren am Antrieb oder am Drehelement notwendig, insbesondere sind auch kein Magnetrad, Magnete oder Hallensoren zur Positionsbestimmung nötig. Denn durch den Positionsgeber wird die durch die erste Steuerkurve vorgegebene Stellposition des Aktuators zuverlässig überwacht.

20 Für den Fall, dass die mechanische Ankopplung an das als Steuerscheibe wirkende Drehelement defekt ist und im Falle einer Bewegung der Aktuatorabgang in ggf. „nicht-sicher“-Bereiche gelangt, detektiert die induktive Sensorik diesen Bereich und es kann ein optisches oder akustisches Warn- oder Alarmsignal ausgegeben werden.

25 Gemäß einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Aufnahme- bzw. Halteelements ein zweites Betätigungselement zum An- beziehungsweise Eingriff in eine am Drehelement vorgesehene zweite Steuerkurve auf. Denn aufgrund der zweiten Steuerkurve, welche den Positionsgeber kontrolliert bzw. ansteuert wird die durch die erste Steuerkurve vorgegebene Stellposition des Aktuators zuverlässig  
30 überwacht. Auf diese Weise ist eine mechanische Ankopplung des Positionsgebers an

das Drehelement umgesetzt, so dass die Stellposition des Aktuators aufgrund der durch die induktive Messung indirekt bestimmten Winkelposition des Drehelements exakt bestimmbar ist. Die Winkelposition des Drehelements wird in eine Linearposition des Positionsgebers gegenüber dem Magnetfeld umgesetzt. Aufgrund dieser Messung kann die Stellposition des Aktuators auch bei Ausfall oder Störung der mechanischen Anbindung dennoch zuverlässig bestimmt werden. Auch ist es möglich, sogenannte „sichere Bereiche“ oder „nicht sichere Bereiche“ zu definieren. Mit anderen Worten kann dann, wenn sich der Positionsgeber in einem „nicht sicheren Bereich“ befindet, beispielsweise ein optisches oder akustisches Alarmsignal ausgegeben werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Positionsgeber zur induktiven Bestimmung der Stellposition des Aktuators an dem dem Drehelement abgewandten Ende des Aufnahme- bzw. Halteelements angeordnet ist. Auf diese Weise findet die Messung der Stellposition des Aktuators beabstandet von dem Drehelement statt, so dass der Aufbau insgesamt kompakter wird. Auch sind bei dieser Messmethode weitere Sensoren, wie Hallsensoren, zur Bestimmung der Winkelstellung des Drehelements nicht nötig.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Positionsgeber ein, vorzugsweise in einem Rahmen aufgenommenes, Metallplättchen, welches zur induktiven Bestimmung der Stellposition des Aktuators mit einem magnetischen Feld wechselwirkt, welches vorzugsweise durch an oder auf einer Leiterplatte angeordnete Leiterschleifen gebildet ist. Durch diese berührungslose Positionsmessung aufgrund der elektromagnetischen Wechselfelder wird eine redundante Messung der Stellposition des Aktuators durchgeführt. Insbesondere kann diese lineare induktive Positionsmessung ein Sende- und Empfangsspulensystem aufweisen, die auf einer gemeinsamen Leiterplatte aufgebracht sind. Der gegenüber diesem Spulensystem „schwebende“ Positionsgeber wird durch ein (hochfrequentes) magnetisches Wechselfeld gespeist, das von der Sendespule erzeugt wird. Entsprechend der Position wird vom Positionsgeber Spannung in das Empfangsspulensystem induziert. Dieses induktive Messprinzip ist besonders vorteilhaft, da es magnetfeldunempfindlich ist sowie



berührungslos, verschleißfrei und hochdynamisch arbeitet. Die Phasenbeziehung der Messsignale ist das Maß für die aktuelle Position des Positionsgebers und wird von der Elektronik in ein lineares Positionssignal umgerechnet. Auf diese Weise kann die Position des Positionsgebers und somit des Drehelements bzw. die Stellposition des Aktuators hochpräzise bestimmt werden.

In einer weiteren vorteilhaften Variante der Erfindung ist der im Rahmen angeordnete Positionsgeber gegenüber dem Betätigungselement abgekröpft, so dass der zur Verfügung stehende Bauraum im Aktuator trotz eingeschränkter Platzverhältnisse optimal ausgenutzt wird.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist ein Sicherheitspin mit dem ersten Betätigungselement der ersten Steuerkurve wirkverbunden. Ferner ist am Aufnahme- bzw. Halteelement ein Anschlag für den Sicherheitspin vorgesehen, wobei der Positionsgeber mittels des Sicherheitspin verschiebbar ist. Dieser Sicherheitspin bewegt sich je nach Stellung des Aktuators, d.h. des Drehelements mit der Steuerkurve mit. Für den Fall, dass es bei der Ankopplung des Aufnahme- bzw. Halteelements zum Drehelement zu einem Defekt kommt, beispielsweise dass diese Ankopplung reißt, würde sich dann der Positionsgeber bei Bewegung des Drehelements folglich nicht mehr mitbewegen. Die Stellposition des Aktuators wäre dann nicht mehr induktiv ermittelbar. Aus diesem Grund ist der Anschlag am abgekröpften Bereich des Aufnahme- bzw. Halteelements vorgesehen. Gegen diesen Anschlag kann der mit dem ersten Betätigungselement der ersten Steuerkurve wirkverbundene Sicherheitspin gelangen, wenn die Ankopplung vom Aufnahme- bzw. Halteelement zum Drehelement defekt ist und sich der Positionsgeber bei Bewegung des Drehelements nicht mehr mitbewegt. Über diesen Anschlag verschiebt der Sicherheitspin dann den Positionsgeber.

Um eine besonders einfache konstruktive Ausgestaltung des Drehelementes zur Verfügung zu stellen, hat es sich bewährt, dass das Drehelement als Kreisscheibe ausgebildet ist, an welcher die beiden Steuerkurven auf jeweils einer der

gegenüberliegenden Flächen der Kreisscheibe angeordnet sind. Insofern können die Steuerkurven mittels der entsprechenden Eingriffselemente problemlos angeordnet werden, ohne dass störende Einflüsse der jeweils anderen Steuerkurve beziehungsweise des dazu korrespondierenden Eingriffselementes berücksichtigt werden müssen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Aufnahme- bzw. Halteelement innerhalb des Gehäuses des Aktuators angeordnet, um Bauraum zu sparen und die Kompaktheit des Aktuators weiter zu erhöhen.

Dabei ist zum An- beziehungsweise Eingriff in die erste Steuerkurve ein erstes Eingriffselement des Betätigungselementes zum Betätigen einer Schalteinrichtung und zum An- beziehungsweise Eingriff in die zweite Steuerkurve ein zweites Eingriffselement des zweiten Betätigungselementes vorgesehen. Auf diese Weise wird die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Steuerung und Messung weiter verbessert.

Das Drehelement kann in der Reichweite seiner Drehbewegung zwischen einer maximalen negativen und einer maximalen positiven Drehposition aufgrund der Ausgestaltung der ersten und/oder der zweiten Steuerkurve beschränkt sein, so dass beispielsweise eine halbe Drehung in jeweils eine Drehrichtung, also etwa  $+180^\circ$  oder  $-180^\circ$  möglich sind. In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass das Drehelement mit den beiden Steuerkurven derart ausgebildet ist, dass es durch die Antriebswelle beziehungsweise den Antrieb zwischen einer maximalen negativen Winkelposition bei bis zu  $-180^\circ$  und einer maximalen positiven Winkelposition bei bis zu  $+180^\circ$  verdrehbar ist.

Es kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass erste Steuerkurve derart ausgebildet ist, dass bei einer Drehung des Drehelementes aus seiner neutralen Drehposition von  $0^\circ$  in Richtung seiner maximalen negativen Drehposition bei bis zu  $-180^\circ$  die Position des Betätigungselementes zum Betätigen einer Schalteinrichtung unverändert bleibt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass bei einer Drehung des Drehelementes von 0° in Richtung der maximalen positiven Winkelposition, bspw. bis zu 180°, mittels der ersten Steuerkurve und des ersten Eingriffselementes des ersten Betätigungselementes unterschiedliche Schaltstufen einer solchen Schalteinrichtung einstellbar sind.

Dabei hat es sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, dass auf der Antriebswelle eine Schnecke angeordnet ist, durch welche eine Zahnradanordnung antreibbar ist, die wiederum das Drehelement antreibt. Dabei kann das Drehelement selbst Teil dieser Zahnradanordnung sein, wobei es auch möglich ist, dass die Zahnradanordnung auch aus nur einem Zahnrad besteht.

Alternativ ist es natürlich auch denkbar, dass die Zahnradanordnung aus mehreren Zahnradern besteht, die miteinander in Wirkverbindung stehen, wobei dann ein Zahnrad als Kreisscheibe ausgebildet ist, welche die entsprechenden Steuerkurven auf ihren gegenüberliegenden Flächen aufweist.

Selbständig geschützt sein soll auch eine Vorrichtung zum Einlegen einer Parksperrung eines Kraftfahrzeugautomatikgetriebes mit einem zuvor beschriebenen Aktuator.

Zudem soll selbstständig auch ein Kraftfahrzeug mittels einer solchen Vorrichtung geschützt sein, wobei das Kraftfahrzeug ein Automatikgetriebe und eine vorstehend beschriebene Vorrichtung zum Einlegen einer Parksperrung des Automatikgetriebes aufweist.

Nach einem vorteilhaften Gedanken der Erfindung weist eine derartige Vorrichtung bzw. ein Kraftfahrzeug mit einer solchen Vorrichtung eine mechanische, elektromechanische, elektrische, elektronische, hydraulische oder pneumatische Notverstelleinrichtung auf, mit welcher das Betätigungselement zum Betätigen einer Schalteinrichtung verfahrbar ist, wenn der Antrieb nicht antreibbar ist.

Die Notverstelleinrichtung kann aus einem Stift bestehen, an welchem ein Zahnrad

- angeordnet ist, welches über eine Öffnung mit einem Werkzeug, insbesondere einem Imbusschlüssel, gedreht werden kann. Das Zahnrad kann dabei entgegen einer Rückstellkraft einer Feder federkraftbeaufschlagbar sein, sodass das Zahnrad mit einem Keilzahnrad einer Abtriebswelle des Antriebs in Wirkverbindung bringbar ist.
- 5 Mittels dieser Notverstelleinrichtung ist es möglich, das Drehelement mithilfe eines Werkzeuges, insbesondere eines Imbusschlüssels, über die direkt mit der Abtriebswelle des Antriebs verbundene Abtriebswelle zu betätigen, sodass das erste Betätigungselement betätigt werden kann.
- 10 Weitere Ziele, Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von ihrer
- 15 Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen:

Figur 1: ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Aktuators in einer perspektivischen Ansicht von der Seite,

5

Figur 2: ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Aktuators gemäß Figur 1 in einer perspektivischen Draufsicht,

Figur 3: den Aktuator gemäß Figur 1 in einer Draufsicht von oben,

10

Figur 4: eine Detailansicht des Aktuators gemäß Figur 1 in einer perspektivischen Draufsicht von oben,

Figur 5: den Aktuator gemäß Figur 1 in einer Darstellung von unten und

15

Figur 6: eine Detailansicht des Aktuators gemäß Figur 1 mit einer Sicherheitseinrichtung in einer perspektivischen Draufsicht von oben.

20 Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Aktuators. Der Aktuator ist dabei gemäß Figur 3 auf einem Gehäusebauteil 16 angeordnet und kann mit einem nicht gezeigten Gehäusedeckel abgedeckt werden. Sichtbar ist in dieser Darstellung noch ein Seilzug 9, mittels dem verschiedene Schaltstufen eines Automatikgetriebes eines Kraftfahrzeuges einstellbar sind. Der Seilzug 9 ist dabei in Wirkverbindung mit  
25 einem ersten Betätigungselement 3 zum Betätigen der Schalteinrichtung des Kraftfahrzeugautomatikgetriebes des Kraftfahrzeuges. Dies geht auch aus Figur 5 hervor, welchen den Aktuator in einer Darstellung von unten zeigt.

In Figur 2 ist nunmehr das Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Aktuators in einer perspektivischen Darstellung von oben gezeigt. Deutlich zu erkennen ist hierbei  
30 das als Zahnrad 15 ausgebildete Drehelement 4, welches zudem als Kreisscheibe 6

ausgebildet ist. Das Drehelement 4 ist dabei in seinem Mittelpunkt drehbar gelagert und weist auf seinen gegenüberliegenden Flächen 18 und 19 zwei unterschiedliche Steuerkurven 7 und 8 auf. Das Zahnrad 15, welches auch Teil einer Zahnradanordnung sein kann, kämmt im vorliegenden Fall mit einer in den Figuren 1 und 2 gezeigten Schnecke 5 einer Antriebswelle 1 eines Antriebes 2.

In der Figur 5 ist das erste Betätigungselement 3 erkennbar, welches einerseits mit einem ersten Eingriffselement 20 versehen ist, welches zum Eingriff in die erste Steuerkurve 7 eingreift und andererseits mit dem Seilzug 9 einer Schalteinrichtung des Automatikgetriebes des Kraftfahrzeuges verbunden ist.

In Figur 2 ist der Aktuator nunmehr in einer perspektivischen Ansicht von oben und in Figur 3 in Draufsicht von oben dargestellt. Besonders gut zu erkennen ist hierbei das als Kreisscheibe 6 und Zahnrad 15 ausgebildete Drehelement 4, welches drehbar gelagert ist. In dieser Darstellung ist nun auch der Antrieb 2 mit seiner Antriebswelle 1 zu erkennen, wobei auf der Antriebswelle 1 die Schnecke 5 angeordnet ist, die mit dem Zahnrad 15 kämmt.

Wie aus den Figuren 1 bis 6 hervorgeht, ist die Stellposition des Aktuators mittels eines mit dem Drehelement 4 wirkverbundenen Aufnahme- bzw. Halteelements 10 für einen Positionsgeber 11 induktiv bestimmbar.

In dem induktiven Messsystem erzeugt eine Spule, die Teil eines Schwingkreises ist, das Magnetfeld. Befindet sich ein elektrisch leitender Gegenstand innerhalb des Magnetfelds, werden in diesem gemäß dem Faraday'schen Induktionsgesetz Wirbelströme erzeugt. Diese bilden wiederum ein Magnetfeld aus, das dem ursprünglichen Feld entgegengerichtet ist und dadurch die Impedanz der Spule ändert. Diese Impedanz-Änderung kann im Schwingkreis mit hoher Empfindlichkeit detektiert werden und ergibt so ein Maß für die Position des Positionsgebers 9. Die Auswertung dieser Impedanz-Änderung und die Signalaufbereitung können in einem Controller umgesetzt werden. Diese Methode funktioniert mit allen elektrisch leitfähigen

Messobjekten – sowohl aus ferromagnetischen als auch aus nicht-ferromagnetischen Metallen.

5 Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird ist die Spule durch auf einer Leiterplatte 13 angeordnete Leiterschleifen 14 gebildet, wie aus den Figuren 1 bis 3 und insbesondere aus der Detailansicht gemäß Figur 4 hervorgeht. Das durch diese Leiterschleifen 14 erzeugte Magnetfeld kann in einer integrierten Schaltung, beispielsweise auf der Leiterplatte 13 vorgesehen sein.

10 Auf diese Weise wird die Aktuatorposition zuverlässig erkannt. Im Falle eines Systemausfalls des Aktuators werden sogenannte „nicht-sicher“-Zustände, also Zustände, in denen die zuverlässige Funktion des Aktuators nicht gewährleistet ist, exakt bestimmt. Denn durch den Positionsgeber 11 wird die durch die erste Steuerkurve 7 vorgegebene Stellposition des Aktuators zuverlässig überwacht und ausgegeben.

15 Für den Fall, dass die mechanische Ankopplung an das als Steuerscheibe wirkende Drehelement defekt ist und im Falle einer Bewegung der Aktuatorabgang in ggf. „nicht-sicher“-Bereiche gelangt, detektiert die induktive Sensorik diesen Bereich und es kann ein optisches oder akustisches Alarmsignal ausgegeben werden. Dies kann ggfs. mittels  
20 Auswertung anderer Sensoren im Fahrzeug, wie bspw. zur Erfassung der Raddrehzahl oder Sensoren am Getriebe, erfolgen.

Wie den Figuren 1 bis 6 zu entnehmen ist, weist das Aufnahme- bzw. Halteelements 10 ein zweites Betätigungselement 17 zum An- beziehungsweise Eingriff in eine am  
25 Drehelement 4 vorgesehene zweite Steuerkurve 8 auf. Denn aufgrund der zweiten Steuerkurve 8, welche den Positionsgeber 11 kontrolliert bzw. ansteuert wird die durch die erste Steuerkurve 7 vorgegebene Stellposition des Aktuators zuverlässig überwacht.

Auf diese Weise ist eine mechanische Ankopplung des Positionsgebers 11 an das  
30 Drehelement 4 umgesetzt, so dass die Stellposition des Aktuators aufgrund der durch die induktive Messung indirekt bestimmten Winkelposition des Drehelements 4 exakt

bestimmbar ist. Die Winkelposition des Drehelements 4 wird also in eine Linearposition des Positionsgebers 11 gegenüber dem Magnetfeld umgesetzt.

Aufgrund dieser Messung kann die Stellposition des Aktuators auch bei Ausfall oder  
5 Störung der mechanischen Anbindung dennoch zuverlässig bestimmt werden. Auch ist es möglich, sogenannte „sichere Bereiche“ oder „nicht sichere Bereiche“ zu definieren. Mit anderen Worten kann dann, wenn sich der Positionsgeber in einem „nicht sicheren Bereich“ befindet, beispielsweise ein optisches oder akustisches Alarmsignal ausgegeben werden.

10 Wie aus den Figuren 1 bis 6 weiter hervorgeht, ist der Positionsgeber 11 zur induktiven Bestimmung der Stellposition des Aktuators an dem dem Drehelement 4 abgewandten Ende des Aufnahme- bzw. Halteelements 10 angeordnet. Der Positionsgeber 11 ist vorliegend ein in einem Rahmen 12 aufgenommenes Metallplättchen, welches zur  
15 induktiven Bestimmung der Stellposition des Aktuators mit dem durch die Leiterschleifen 14 auf der Leiterplatte 13 gebildeten, magnetischen Feld wechselwirkt. Durch diese berührungslose Positionsmessung aufgrund der elektromagnetischen Wechselfelder wird eine redundante Messung der Stellposition des Aktuators durchgeführt.

20 Die Leiterschleifen 14 können als Sende- und Empfangsspulensystem ausgebildet sein, die gemeinsam auf der Leiterplatte 13 aufgebracht sind. Der gegenüber diesem Spulensystem „schwebende“ Positionsgeber 11 wird durch das magnetische Wechselfeld gespeist, das von der Sendespule erzeugt wird. Entsprechend der Position  
25 des Positionsgebers 11 wird vom Positionsgeber 11 Spannung in das Empfangsspulensystem induziert. Die Phasenbeziehung der Messsignale ist das Maß für die aktuelle Position des Positionsgebers 11 und wird von der Elektronik in ein lineares Positionssignal umgerechnet. Auf diese Weise kann die Position des Positionsgebers 11 und somit des Drehelements 4 bzw. die Stellposition des Aktuators  
30 hochpräzise bestimmt werden.



Vorliegend ist entsprechend der Figuren 1 bis 4 und Figur 6 der im Rahmen 12 angeordnete Positionsgeber 11 gegenüber dem zweiten Betätigungselement 17 abgekröpft, d.h. er befindet sich im abgekröpften Bereich 24 des Aufnahme- bzw. Halteelements 10.

5

Die beiden Steuerkurven 7, 8 sind vorliegend auf jeweils einer der gegenüberliegenden Flächen 18, 19 der Kreisscheibe 6 angeordnet.

Das Aufnahme- bzw. Halteelement 10 ist innerhalb eines nicht dargestellten Gehäuses des Aktuators angeordnet, um Bauraum zu sparen und die Kompaktheit des Aktuators weiter zu erhöhen.

Wie insbesondere aus Figuren 1 und 2 hervorgeht, sind zum An- beziehungsweise Eingriff in die erste Steuerkurve 7 ein erstes Eingriffselement 20 des ersten Betätigungselementes 3 zum Betätigen einer Schalteinrichtung und zum An- beziehungsweise Eingriff in die zweite Steuerkurve 8 ein zweites Eingriffselement 21 des zweiten Betätigungselementes 17 vorgesehen. Auf diese Weise wird die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Steuerung und Messung weiter verbessert.

Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Aktuators lässt sich insbesondere aus den Figuren 2 und 3 entnehmen. Danach befindet sich das Eingriffselement 20 des ersten Betätigungselementes 3 wirkverbunden in Eingriff mit der ersten Steuerkurve 7, die auf der Fläche 18 des Drehelementes 4 angeordnet ist. Wird nun mittels des Antriebes 2, der Antriebswelle 1 und der Schnecke 5 das als Zahnrad 15 ausgebildete Drehelement 4 verdreht, so wird das Betätigungselement 3 aufgrund des Eingriffs des Eingriffselementes 20 in die Steuerkurve 7 derart bewegt, dass sich mittels der von dem Seilzug 9 betätigten und hier nicht näher dargestellten Schalteinrichtung des Automatikgetriebes dieses aus einer Schaltstufe, beispielsweise der P-Stufe, herausbewegt wird und unterschiedliche Schaltstufen, beispielsweise R, N, D, einstellbar sind. Das Drehelement 4 ist dabei in seiner Drehbewegung aufgrund der Steuerkurve 7 beschränkt, sodass eine Drehung um in etwa  $+180^\circ$  bis  $-180^\circ$  oder

einen anderen Wert möglich ist.

Während der Drehung des Drehelementes 4 wird dabei auch das zweite Eingriffselement 21 des zweiten Betätigungselements 17 in der zweiten Steuerkurve 8 verlagert. Denn, wie erwähnt, sind die beiden Steuerkurven 7, 8 auf  
5 gegenüberliegenden Flächen 18, 19 des Drehelements 4 angeordnet, so dass sich bei Drehung des Drehelements 4 folglich beide Steuerkurven 7, 8 entsprechend mitdrehen.

Aufgrund der Verlagerung des an dem Aufnahme- bzw. Halteelement 10 angeordneten  
10 zweiten Betätigungselement 17 mit zweitem Eingriffselement 21 wird das im Rahmen 12 aufgenommene Metallplättchen, d.h. der Positionsgeber 11, in Relation zu dem von der Leiterschleife 14 erzeugten Magnetfeld linear verschoben. Die Positionen des Positionsgebers 11 lassen sich somit induktiv und berührungslos genau bestimmen.

15 Aus Figur 6 geht eine weitere Ausführungsform des Aktuators hervor. Hierbei ist ein Sicherheitspin 23 mit dem ersten Betätigungselement 3 der ersten Steuerkurve 7 wirkverbunden. Dieser Sicherheitspin 23 bewegt sich je nach Stellung des Aktuators, d.h. des Drehelements 4 mit der Steuerkurve 7 mit. Der Sicherheitspin 23 bewegt sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel linear, insbesondere bewegt er sich im normalen  
20 Betriebszustand des Aktuators in Bewegungsrichtung des Positionsgebers 9.

Wie aus Figur 6 weiter hervorgeht, bewegt sich der über das Aufnahme- bzw. Halteelement 10 an das Drehelement 4 angekoppelte Positionsgeber 11 bei Betätigung der Schalteinrichtung mit kleinem Abstand vor dem Seilzug 9 über die Leiterschleifen 14  
25 bzw. das von diesen erzeugte Magnetfeld.

Für den Fall, dass es bei der Ankopplung des Aufnahme- bzw. Halteelements 10 zum Drehelement 4 zu einem Defekt kommt, beispielsweise diese Ankopplung reißt, würde sich dann der Positionsgeber 11 bei Bewegung des Drehelements 4 folglich nicht mehr  
30 mitbewegen. Die Stellposition des Aktuators wäre dann nicht mehr induktiv ermittelbar.

Aus diesem Grund ist gemäß Figur 6 ein Anschlag 22 am abgekröpften Bereich 24 des Aufnahme- bzw. Halteelements 10 vorgesehen. Gegen diesen Anschlag 22 kann der mit dem ersten Betätigungselement 3 der ersten Steuerkurve 7 wirkverbundene Sicherheitspin 23 gelangen, wenn die Ankopplung vom Aufnahme- bzw. Halteelement 10 zum Drehelement 4 defekt ist und sich der Positionsgeber 11 bei Bewegung des Drehelements 4 nicht mehr mitbewegt.

Über diesen Anschlag 22 verschiebt der Sicherheitspin 23 dann den Positionsgeber 11.

10 Beispielsweise kann der Sicherheitspin 23 den Positionsgeber 11 an die Stellposition „Parkstellung ausgelegt“ bzw. „R, N, D“ schieben. Die Software kann dann diesen „nicht-sicheren Zustand“, d.h. „Nicht Parkstellung“ aufgrund des Defekts erkennen und ein akustisches oder optisches Warnsignal ausgeben.

15 Ferner geht aus Figur 1 eine mechanische, elektromechanische, elektrische, elektronische, hydraulische oder pneumatische Notverstelleinrichtung 25 hervor, mit welcher das Betätigungselement 3 zum Betätigen der Schalteinrichtung verfahrbar ist, wenn der Antrieb nicht antreibbar ist.

20 Die Notverstelleinrichtung 25 kann aus einem Stift bestehen, an welchem ein Zahnrad angeordnet ist, welches über eine Öffnung mit einem Werkzeug, insbesondere einem Imbusschlüssel, gedreht werden kann. Das Zahnrad kann dabei entgegen einer Rückstellkraft einer Feder federkraftbeaufschlagbar sein, sodass das Zahnrad mit einem Keilzahnrad einer Abtriebswelle des Antriebs 2 in Wirkverbindung bringbar ist.

25 Mittels dieser Notverstelleinrichtung 25 ist es möglich, das Drehelement 4 mithilfe eines Werkzeuges, insbesondere eines Imbusschlüssels, über die direkt mit der Abtriebswelle 1 des Antriebs 2 verbundene Abtriebswelle zu betätigen, sodass das erste Betätigungselement 3 betätigt werden kann.

## Bezugszeichenliste

	1	Antriebswelle
	2	Antrieb
5	3	erstes Betätigungselement
	4	Drehelement
	5	Schnecke
	6	Kreisscheibe
	7	erste Steuerkurve
10	8	zweite Steuerkurve
	9	Seilzug
	10	Aufnahme- bzw. Halteelement
	11	Positionsgeber
	12	Rahmen
15	13	Leiterplatte
	14	Leiterschleife
	15	Zahnrad
	16	Gehäusebauteil
	17	zweites Betätigungselement
20	18	Fläche
	19	Fläche
	20	erstes Eingriffselement
	21	zweites Eingriffselement
	22	Anschlag
25	23	Sicherheitspin
	24	abgekröpfter Bereich
	25	Notbetätigungsvorrichtung

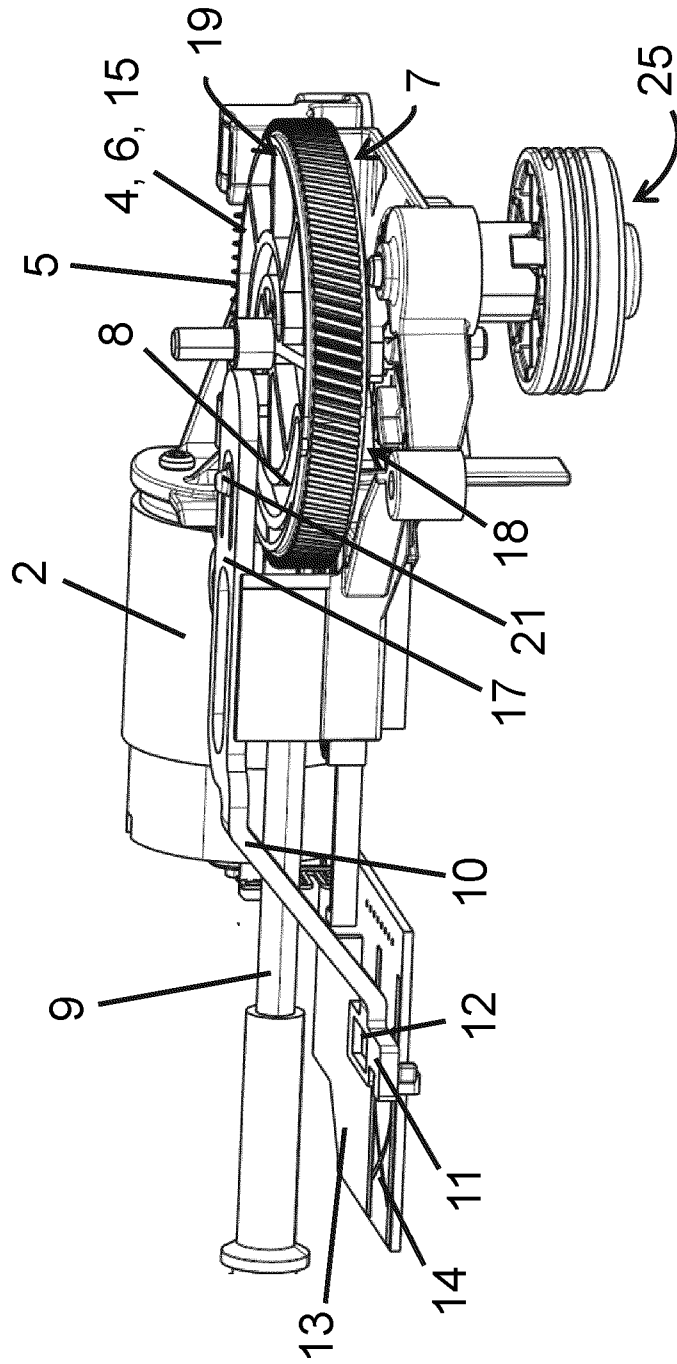
## Patentansprüche

1. Aktuator mit  
einem eine Antriebswelle (1) antreibenden Antrieb (2),  
5 einem mit der Antriebswelle (1) in Wirkverbindung stehenden ersten  
Betätigungselement (3) zum Betätigen einer Schalteinrichtung und mit  
einem mittels der Antriebswelle (1) antreibbaren und drehbar gelagerten  
Drehelement (4), das eine erste Steuerkurve (7) zur Steuerung der Stellposition  
des Aktuators aufweist, welche mit dem ersten Betätigungselement (3) zum  
10 Betätigen der Schalteinrichtung wirkverbunden ist, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Stellposition des Aktuators mittels eines mit dem Drehelement (4)  
wirkverbundenen Aufnahme- bzw. Halteelements (10) für einen Positionsgeber  
(11) induktiv bestimmbar ist.
- 15 2. Aktuator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufnahme- bzw.  
Halteelement (10) ein zweites Betätigungselement (17) zum An-  
beziehungsweise Eingriff in eine am Drehelement (4) vorgesehene zweite  
Steuerkurve (8) aufweist.
- 20 3. Aktuator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Positionsgeber (11) zur induktiven Bestimmung der Stellposition des Aktuators  
an dem dem Drehelement (4) abgewandten Ende des Aufnahme- bzw.  
Halteelements (10) angeordnet ist.
- 25 4. Aktuator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Positionsgeber (11) ein, vorzugsweise in einem Rahmen (12) aufgenommenes,  
Metallplättchen ist, welches zur induktiven Bestimmung der Stellposition des  
Aktuators mit einem magnetischen Feld wechselwirkt, welches vorzugsweise  
durch an oder auf einer Leiterplatte (13) angeordnete Leiterschleifen (14)  
30 gebildet ist.

5. Aktuator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Positionsgeber (11) mit Rahmen (12) gegenüber dem Betätigungselement (17) abgekröpft ist, insbesondere dass er sich in einem abgekröpften Bereich (24) des Aufnahme- bzw. Halteelements 10 befindet.
- 5  
6. Aktuator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sicherheitspin (23) mit dem ersten Betätigungselement (3) der ersten Steuerkurve (7) wirkverbunden ist und am Aufnahme- bzw. Halteelement (10) ein Anschlag (22) für den Sicherheitspin (23) vorgesehen ist, wobei der  
10 Positionsgeber (11) mittels des Sicherheitspin (23) verschiebbar ist.
7. Aktuator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehelement (4) als Kreisscheibe (6) ausgebildet ist, an welcher die beiden Steuerkurven (7, 8) auf jeweils auf einer der gegenüberliegenden Flächen  
15 (18, 19) angeordnet sind.
8. Aktuator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufnahme- bzw. Halteelement (10) innerhalb des Gehäuses, insbesondere auf einem Gehäusebauteil (16) des Aktuators angeordnet ist.
- 20  
9. Aktuator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum An- beziehungsweise Eingriff in die erste Steuerkurve (7) ein erstes Eingriffselement (20) des ersten Betätigungselementes (3) vorgesehen ist, und wobei zum An- beziehungsweise Eingriff in die zweite Steuerkurve (8) ein  
25 zweites Eingriffselement (21) des zweiten Betätigungselementes (17) vorgesehen ist.
10. Aktuator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass das Drehelement (4) mit den beiden Steuerkurven (7, 8) derart ausgebildet ist, dass es durch die  
30 Antriebswelle (1) beziehungsweise den Antrieb (2) zwischen einer maximalen negativen Winkelposition bei bis zu  $-180^\circ$  und einer maximalen positiven Winkelposition bei bis zu  $+180^\circ$  verdrehbar ist.

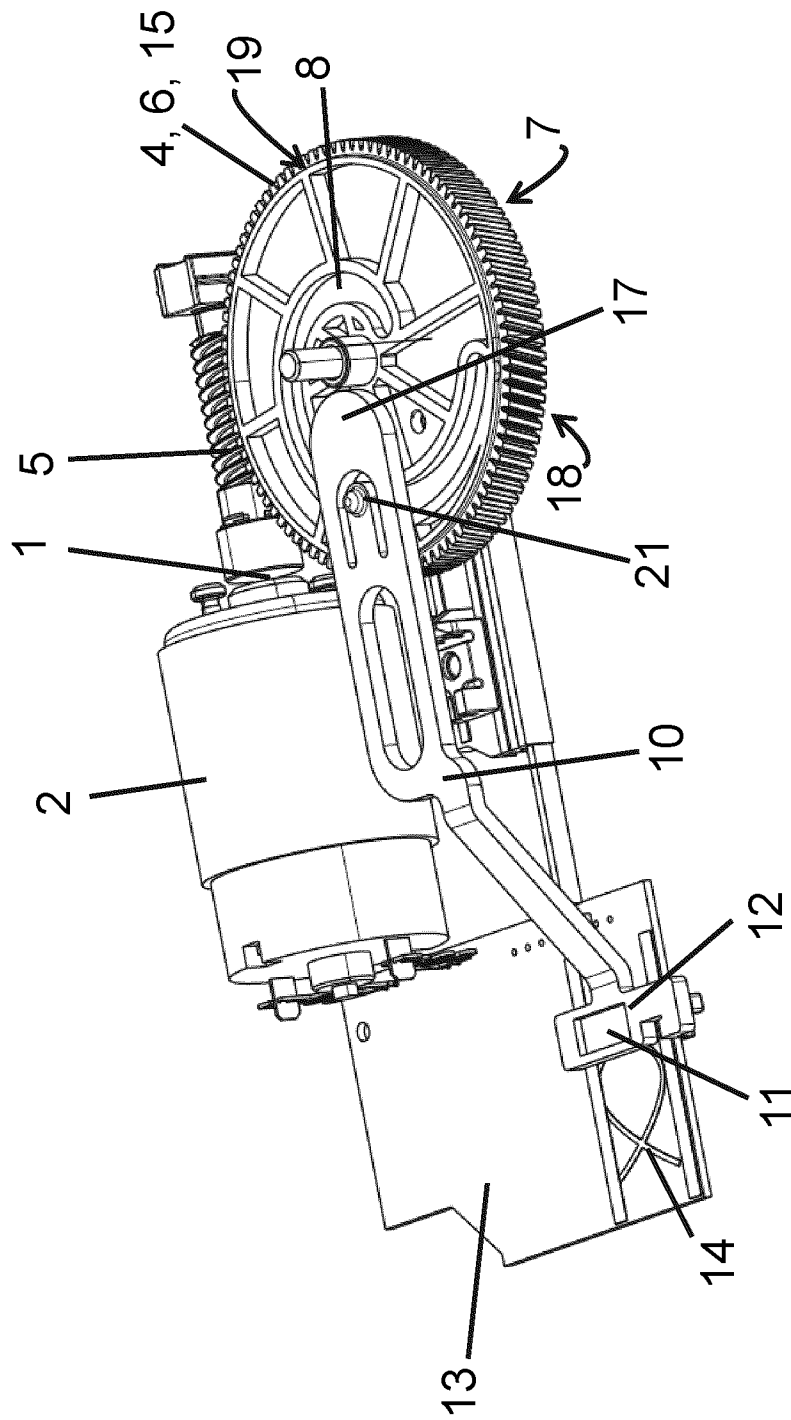
11. Aktuator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass die erste Steuerkurve (7) derart ausgebildet ist, dass bei einer Drehung des Drehelementes (4) aus seiner neutralen Drehposition von  $0^\circ$  in Richtung seiner maximalen negativen Drehposition bei bis zu  $-180^\circ$  die Position des Betätigungselementes (3) zum Betätigen einer Schalteinrichtung unverändert bleibt.
12. Aktuator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass bei einer Drehung des Drehelements (4) aus seiner neutralen Drehposition von  $0^\circ$  in Richtung seiner maximalen positiven Drehposition bei bis zu  $180^\circ$  mittels der ersten Steuerkurve (7) und des ersten Eingriffselementes (20) unterschiedliche Schaltstufen der Schalteinrichtung einstellbar sind.
13. Aktuator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Antriebswelle (1) eine Schnecke (11) angeordnet ist, durch welche über eine Zahnradanordnung (12) das Drehelement (4) antreibt.
14. Vorrichtung zum Einlegen einer Parksperre eines Kraftfahrzeugautomatikgetriebes mit einem Aktuator nach einem der Ansprüche 1 bis 13.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine mechanische, elektromechanische, elektrische, elektronische, hydraulische oder pneumatische Notverstelleinrichtung (24) vorgesehen ist, mit welcher das Betätigungselement (3) verfahrbar und/oder das Federelement (5) spannbar ist, wenn der Antrieb (2) nicht antreibbar ist.
16. Kraftfahrzeug mit einem Automatikgetriebe und einer damit zusammenwirkenden Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15.

Figure 1

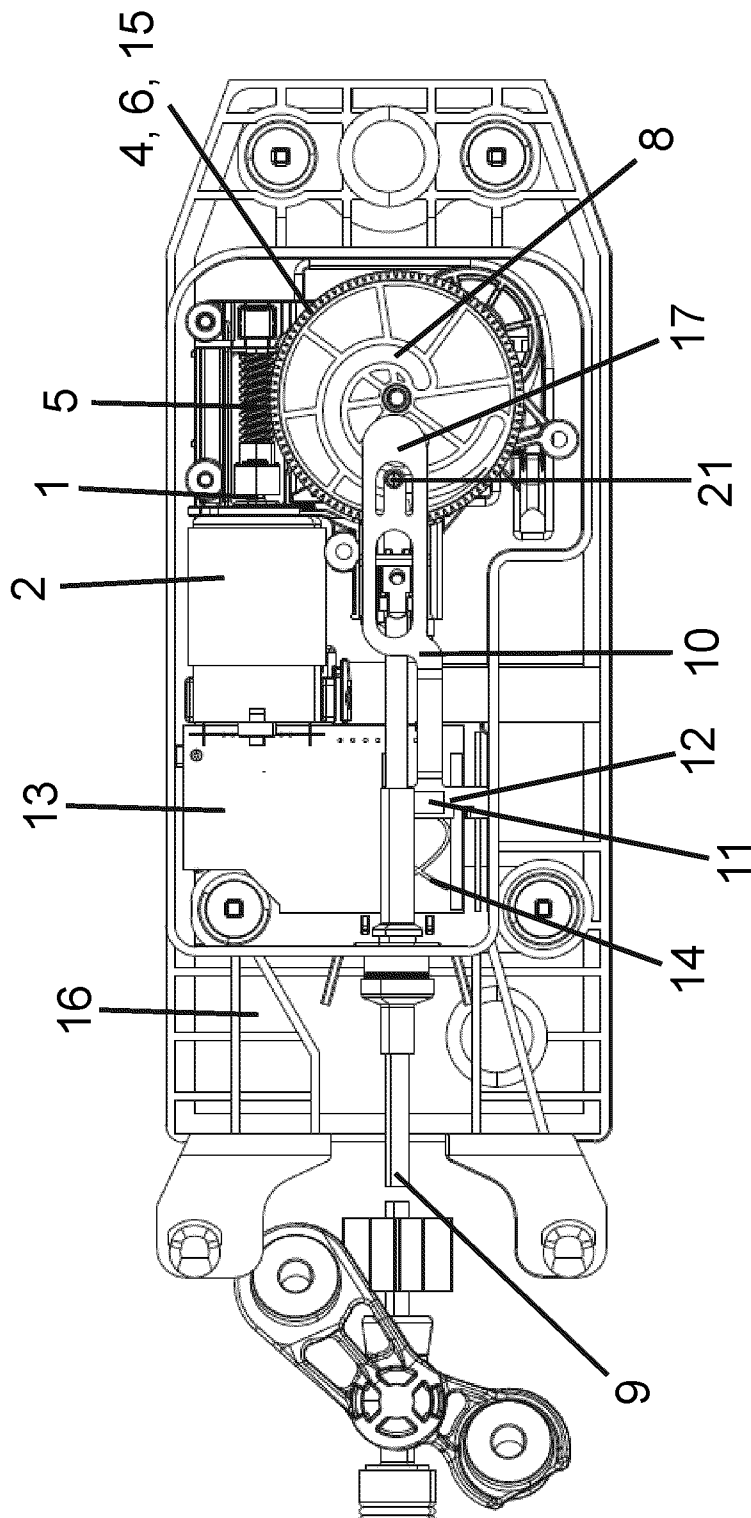




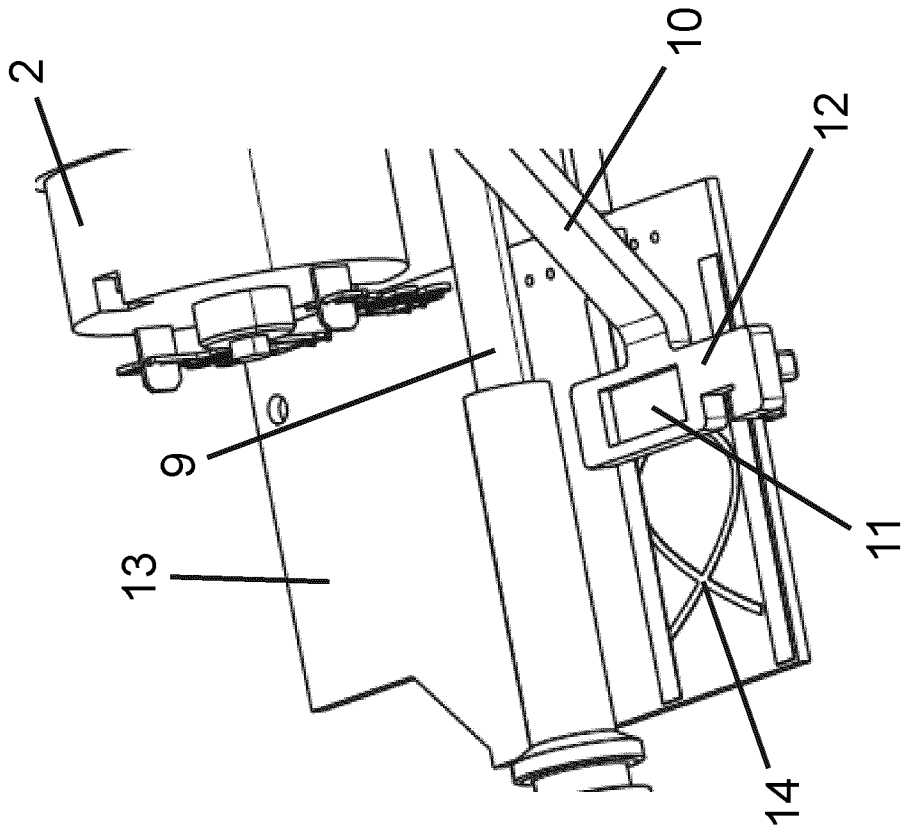
Figur 2



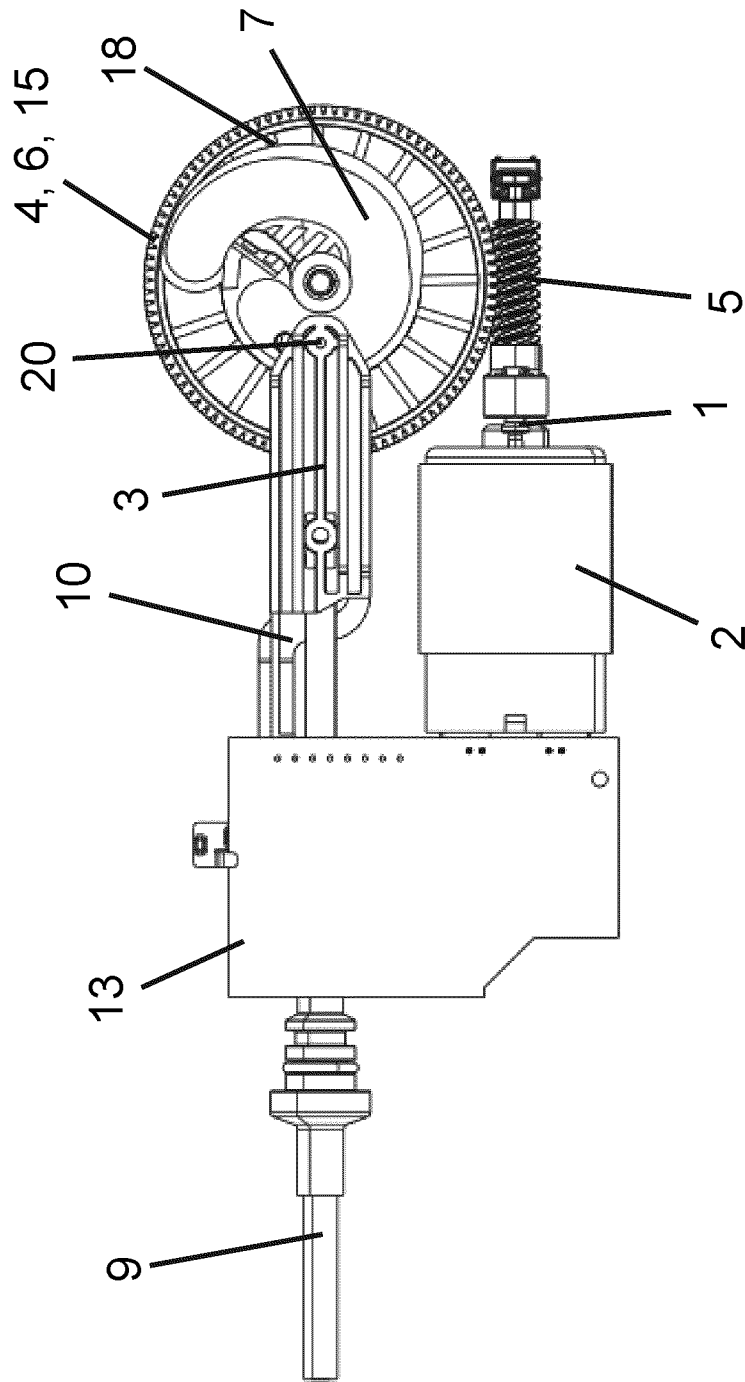
Figur 3



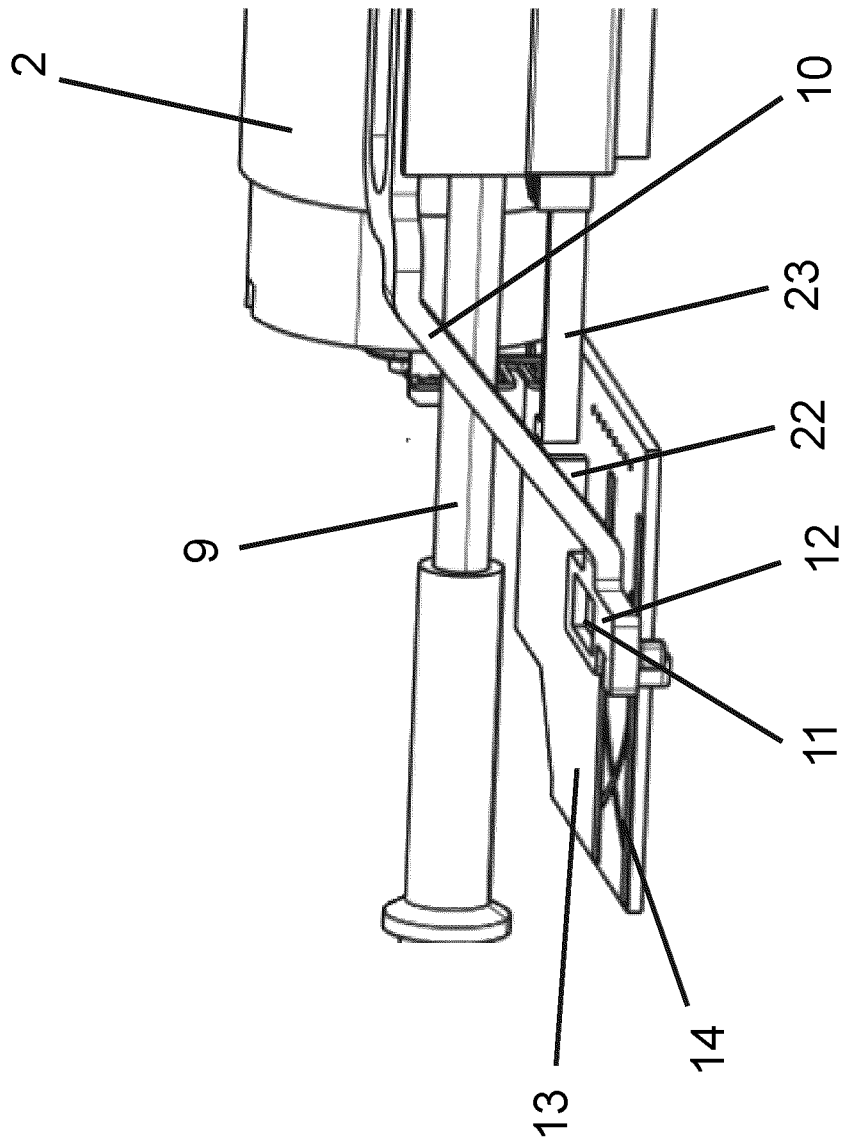
Figur 4



Figur 5



Figur 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2021/086307**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F16H 63/30</i> (2006.01)i; <i>F16H 63/34</i> (2006.01)n; <i>F16H 59/68</i> (2006.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009135503 A1 (FEV MOTORENTECH GMBH [DE]; HELLENBROICH GEREON) 12 November 2009 (2009-11-12) figures 1-6 page 3, line 27 - page 4, line 2 page 5, line 31 - page 6, line 16 page 7, lines 5-32	1,4,8,11-16
A	WO 2017182555 A1 (KÜSTER HOLDING GMBH [DE]) 26 October 2017 (2017-10-26) figures 1-11	1-16
A	DE 102011014815 A1 (DAIMLER AG [DE]) 06 October 2011 (2011-10-06) cited in the application the whole document	1-16
A	DE 10045953 B4 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 30 July 2009 (2009-07-30) cited in the application the whole document	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>22 February 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>09 March 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Werner, Michael</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/EP2021/086307</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2009135503 A1	12 November 2009	NONE	
WO 2017182555 A1	26 October 2017	CN 109073078 A	21 December 2018
		EP 3446003 A1	27 February 2019
		US 2020032898 A1	30 January 2020
		WO 2017182555 A1	26 October 2017
DE 102011014815 A1	06 October 2011	NONE	
DE 10045953 B4	30 July 2009	NONE	

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
INV. <b>F16H63/30</b>		
ADD. <b>F16H63/34</b> <b>F16H59/68</b>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) <b>F16H</b>		
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) <b>EPO-Internal, WPI Data</b>		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
<b>X</b>	<b>WO 2009/135503 A1 (FEV MOTORENTECH GMBH [DE]; HELLENBROICH GEREON)</b> <b>12. November 2009 (2009-11-12)</b> <b>Abbildungen 1-6</b> <b>Seite 3, Zeile 27 - Seite 4, Zeile 2</b> <b>Seite 5, Zeile 31 - Seite 6, Zeile 16</b> <b>Seite 7, Zeilen 5-32</b> -----	<b>1, 4, 8,</b> <b>11-16</b>
<b>A</b>	<b>WO 2017/182555 A1 (KÜSTER HOLDING GMBH [DE]) 26. Oktober 2017 (2017-10-26)</b> <b>Abbildungen 1-11</b> -----	<b>1-16</b>
<b>A</b>	<b>DE 10 2011 014815 A1 (DAIMLER AG [DE])</b> <b>6. Oktober 2011 (2011-10-06)</b> <b>in der Anmeldung erwähnt</b> <b>das ganze Dokument</b> -----	<b>1-16</b>
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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
<b>22. Februar 2022</b>		<b>09/03/2022</b>
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Werner, Michael</b>



C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
<b>A</b>	<b>DE 100 45 953 B4 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 30. Juli 2009 (2009-07-30) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument</b> -----	<b>1-16</b>

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2021/086307**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>WO 2009135503 A1</b>	<b>12-11-2009</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>WO 2017182555 A1</b>	<b>26-10-2017</b>	<b>CN 109073078 A</b>	<b>21-12-2018</b>
		<b>EP 3446003 A1</b>	<b>27-02-2019</b>
		<b>US 2020032898 A1</b>	<b>30-01-2020</b>
		<b>WO 2017182555 A1</b>	<b>26-10-2017</b>
-----			
<b>DE 102011014815 A1</b>	<b>06-10-2011</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>DE 10045953 B4</b>	<b>30-07-2009</b>	<b>KEINE</b>	
-----			