

(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
21. November 2019 (21.11.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/219508 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

E05F 15/70 (2015.01) E05C 17/20 (2006.01)
E05C 17/00 (2006.01) H03K 17/955 (2006.01)
E05F 15/73 (2015.01) H03K 17/96 (2006.01)
E05B 81/76 (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/061962

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. Mai 2019 (09.05.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 111 756.6 16. Mai 2018 (16.05.2018) DE
10 2019 201 978.1 14. Februar 2019 (14.02.2019) DE

(71) Anmelder: **BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO. KOMMANDITGESELLSCHAFT, BAMBERG** [DE/DE]; Berliner Ring 1, 96052 Bamberg (DE).

(72) Erfinder: **HERTHAN, Bernd**; Alte Schmyerstraße 2a, 96247 Michelau (DE). **MÜLLER, Alexander**; Bergstraße 20, 96120 Bischberg (DE). **BICKEL, Stefan**; Bamberger Str. 7, 96049 Bamberg (DE).

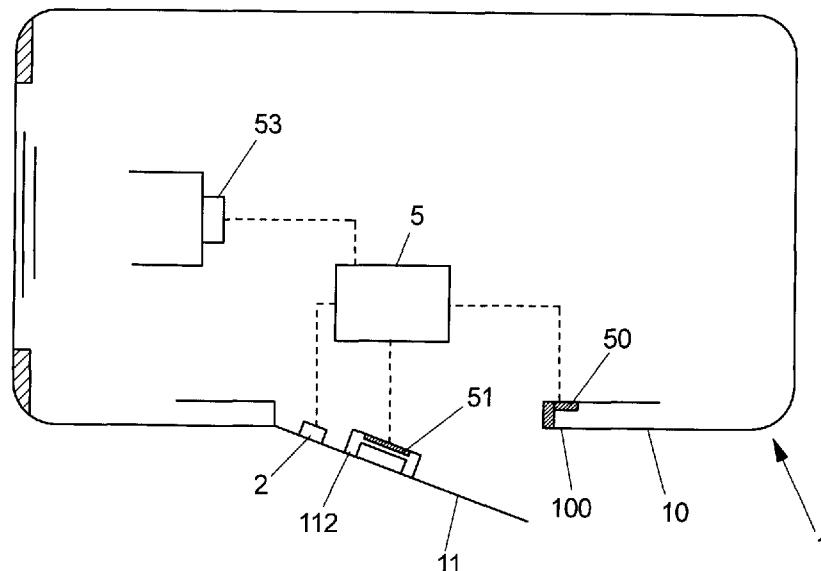
(74) Anwalt: **MAIKOWSKI & NINNEMANN PATENTANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB**; 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

(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,

(54) Title: VEHICLE HAVING A DEVICE FOR MOVING A VEHICLE DOOR RELATIVE TO A VEHICLE BODY MANUALLY AND/OR BY ELECTRIC MOTOR

(54) Bezeichnung: FAHRZEUG MIT EINER VORRICHTUNG ZUM MANUELLEN UND/ODER ELEKTROMOTORISCHEN VERSTELLEN EINER FAHRZEUGTÜR RELATIV ZU EINER FAHRZEUGKAROSSERIE

FIG 11



(57) Abstract: A vehicle (1) comprises a vehicle door (11) movably arranged on a vehicle body (10) and a device (2) for moving the vehicle door (11) relative to the vehicle body (10) manually and/or by electric motor, wherein the device (2) comprises an output element (24), which is moved relative to the vehicle body (10) when the vehicle door (11) is moved, a switching apparatus (4), which can be switched between a coupling state and a free-running state, and a control apparatus (5) for controlling the switching apparatus (4), wherein the switching apparatus (4) is designed to couple the output element (24) to a further assembly in the coupling state and to release the output element from the further assembly in the free-running state in such a way that the output element (24) can be moved relative to the further assembly. At least one sensor apparatus (50-52) is used to capture a signal indicating a desire of a vehicle occupant (I) to exit the vehicle (1), wherein the control apparatus (5) is designed to evaluate the signal in order to recognize a desire to



WO 2019/219508 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

exit and to control the switching apparatus (4) to switch into the coupling state when a desire to exit is recognized.

(57) Zusammenfassung: Ein Fahrzeug (1) umfasst eine an einer Fahrzeugkarosserie (10) verstellbar angeordnete Fahrzeugtür (11) und eine Vorrichtung (2) zum manuellen und/oder elektromotorischen Verstellen der Fahrzeugtür (11) relativ zu der Fahrzeugkarosserie (10), wobei die Vorrichtung (2) ein bei Verstellen der Fahrzeugtür (11) relativ zu der Fahrzeugkarosserie (10) bewegtes Abtriebsselement (24), eine zwischen einem Kopplungszustand und einem Freilaufzustand schaltbare Schalteinrichtung (4) und eine Steuereinrichtung (5) zum Steuern der Schalteinrichtung (4) aufweist, wobei die Schalteinrichtung (4) ausgebildet ist, das Abtriebsselement (24) in dem Kopplungszustand mit einer weiteren Baugruppe zu kuppeln und in dem Freilaufzustand von der weiteren Baugruppe derart freizuschalten, dass das Abtriebsselement (24) gegenüber der weiteren Baugruppe bewegbar ist. Zumindest eine Sensoreinrichtung (50-52) dient zum Erfassen eines auf einen Ausstiegswunsch eines Fahrzeuginsassen (I) aus dem Fahrzeug (1) hindeutenden Signals, wobei die Steuereinrichtung (5) ausgebildet ist, das Signal zum Erkennen eines Ausstiegswunsches auszuwerten und die Schalteinrichtung (4) zum Schalten in den Kopplungszustand zu steuern, wenn ein Ausstiegswunsch erkannt wird.

5

10

15

20

**Fahrzeug mit einer Vorrichtung zum manuellen und/oder elektromotorischen
Verstellen einer Fahrzeugtür relativ zu einer Fahrzeugkarosserie**

25 **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Fahrzeug umfasst eine an einer Fahrzeugkarosserie verstellbar,
30 insbesondere verschwenkbar angeordnete Fahrzeugtür, eine Vorrichtung zum manuellen
und/oder elektromotorischen Verstellen der Fahrzeugtür relativ zu der
Fahrzeugkarosserie und eine Steuereinrichtung zum Steuern der Vorrichtung.

Eine solche Vorrichtung dient beispielsweise zum elektromotorischen Verstellen der
35 Fahrzeugtür relativ zu der Fahrzeugkarosserie, soll aber unter Umständen ein manuelles
Verstellen der Fahrzeugtür ermöglichen.

Eine aus der DE 10 2015 215 627 A1 bekannte Türantriebsvorrichtung weist eine
Schalteinrichtung auf, die dazu dient, ein Abtriebselement in Form einer Seiltrommel
40 schaltbar mit einer Antriebseinrichtung zu verbinden, sodass durch Krafterleitung in das
Abtriebselement eine Fahrzeugtür relativ zu der Fahrzeugkarosserie bewegt werden
kann. Zur Wirkverbindung zwischen der Antriebseinrichtung und dem Abtriebselement ist

die Schalteinrichtung in einen Kopplungszustand geschaltet. Um die Fahrzeugtür manuell unabhängig von der Antriebseinrichtung zu verstellen, kann die Schalteinrichtung in einen Freilaufzustand geschaltet werden, in dem die Wirkverbindung zwischen dem Abtriebsselement und der Antriebseinrichtung aufgehoben ist, sodass die Fahrzeugtür frei durch einen Nutzer verstellt werden kann.

Das Aussteigen aus einem Fahrzeug kann, abhängig auch von der Bauform des Fahrzeugs, umständlich sein. Insbesondere bei Fahrzeugen mit einem flachen Fahrgestell ist daher wünschenswert, einem Fahrzeuginsassen das Aussteigen weitestmöglich zu erleichtern.

Häufig greift ein Fahrzeuginsasse, der aus einem Fahrzeug aussteigen möchte, intuitiv an einem inneren Türgriff einer geöffneten Fahrzeugtür an, um den Türgriff als Ausstiegshilfe zu benutzen. Weil die Fahrzeugtür hierbei aber üblicherweise nicht hinreichend festgestellt ist, ist der Türgriff herkömmlich als Ziehhilfe ungeeignet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einem Fahrzeuginsassen bei einem Fahrzeug eine einfache, intuitiv zu erreichende Ausstiegshilfe zum Erleichtern des Ausstiegs bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Demnach weist das Fahrzeug zumindest eine Sensoreinrichtung zum Erfassen eines auf einen Ausstiegswunsch eines Fahrzeuginsassen aus dem Fahrzeug hindeutenden Signals auf. Die Steuereinrichtung ist ausgebildet, das Signal zum Erkennen eines Ausstiegswunsches auszuwerten und die Vorrichtung zum Halten der Fahrzeugtür in der gerade eingenommenen Stellung anzusteuern, wenn ein Ausstiegswunsch erkannt wird.

Dies geht von der Erkenntnis aus, dass an einer Fahrzeugtür, insbesondere über einen Türgriff der Fahrzeugtür, eine Ziehhilfe zum Erleichtern des Aussteigens für einen Fahrzeuginsassen bereitgestellt werden kann, wenn die Fahrzeugtür in einer geöffneten Stellung hinreichend festgestellt ist. Wird sensorisch erkannt, dass einem Nutzer aus dem Fahrzeug aussteigen möchte, so steuert die Steuereinrichtung die Vorrichtung so an, dass die Fahrzeugtür in einer gerade eingenommenen Stellung festgestellt wird. Ein Nutzer kann somit an der Fahrzeugtür, beispielsweise einem Türgriff, angreifen und sich an dem Türgriff aus dem Fahrzeug ziehen, wobei mittels der Vorrichtung solche

Haltekräfte bereitgestellt werden, die einen Nutzer beim Aussteigen unterstützen und die Fahrzeugtür entsprechenden Position halten.

Die zumindest eine Sensoreinrichtung kann zum Beispiel einen kapazitiven Sensor aufweisen. Über einen solchen kapazitiven Sensor kann zum Beispiel eine Annäherung oder eine Berührung einer Baugruppe, an der der kapazitive Sensor angeordnet ist, erfasst werden, um anhand eines so generierten Sensorsignals darauf zu schließen, ob ein Fahrzeuginsasse gegebenenfalls gerade im Begriff ist, aus dem Fahrzeug auszusteigen.

10

In einer Ausgestaltung ist eine erste Sensoreinrichtung an einem Karosserieabschnitt der Fahrzeugkarosserie zum Erkennen einer Annäherung an den Karosserieabschnitt oder einer Berührung des Karosserieabschnitts durch einen Fahrzeuginsassen angeordnet. Die erste Sensoreinrichtung kann beispielsweise einen kapazitiven Sensor aufweisen, über den eine Annäherung oder eine Berührung des Karosserieabschnitts erkannt werden kann. Greift ein Fahrzeuginsasse an den Karosserieabschnitt an, so erzeugt die Sensoreinrichtung ein Sensorsignal, das durch die Steuereinrichtung ausgewertet werden kann, um auf einen Ausstiegswunsch eines Fahrzeuginsassen zu schließen.

15

Zusätzlich oder alternativ kann eine zweite Sensoreinrichtung an der Fahrzeugtür, beispielsweise an der Türinnenverkleidung, zum Beispiel an einem Türgriff der Fahrzeugtür zum Detektieren einer Annäherung an den Türgriff oder die Türinnenverkleidung oder einer Berührung des Türgriffs oder der Türinnenverkleidung durch einen Fahrzeuginsassen angeordnet sein. Durch eine solche zweite Sensoreinrichtung, die beispielsweise einen kapazitiven Sensor aufweisen kann, kann somit erfasst werden, ob ein Fahrzeuginsasse zum Beispiel an einem inneren Türgriff der Fahrzeugtür angreift. Wiederum kann anhand eines durch die zweite Sensoreinrichtung erzeugten Sensorsignals darauf geschlossen werden, ob ein Fahrzeuginsasse im Begriff ist, aus dem Fahrzeug auszusteigen.

25

30

In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind sowohl eine erste Sensoreinrichtung an einem Karosserieabschnitt der Fahrzeugkarosserie als auch eine zweite Sensoreinrichtung an einem inneren Türgriff der Fahrzeugtür vorhanden. Die Steuereinrichtung kann hierbei dazu ausgestaltet sein, auf einen Ausstiegswunsch zu erkennen, wenn anhand der über die Sensoreinrichtungen erzeugten Sensorsignale erkannt wird, dass ein Fahrzeuginsasse sowohl an dem Karosserieabschnitt, im Bereich dessen die erste

35

Sensoreinrichtung angeordnet ist, als auch am Türgriff, im Bereich dessen die zweite Sensoreinrichtung angeordnet ist, angreift.

Zusätzlich oder alternativ zu Sensoreinrichtungen, die gegebenenfalls gesondert zum Erkennen eines Ausstiegswunsches an der Fahrzeugkarosserie oder an der Fahrzeugtür, zum Beispiel an der Türinnenverkleidung, zum Beispiel am Türgriff, angeordnet sind, können auch Sensoreinrichtungen zum Erkennen eines Ausstiegswunsches verwendet werden, die ohnehin zum Beispiel an der Fahrzeugtür vorgesehen sind, zum Beispiel Hallsensoren, ein Sensor zur Messung eines Motorstroms einer Türantriebsvorrichtung, ein Beschleunigungssensor, ein Kraftsensor oder ein Gyrosensor. Solche Sensoreinrichtungen, zum Beispiel Hallsensoren, Sensoren zur Messung des Motorstroms, Beschleunigungssensoren, Kraftsensoren oder Gyrosensoren, können beispielsweise an der Fahrzeugtür angeordnet sein, um eine Bewegung der Fahrzeugtür zu erfassen, gegebenenfalls einen Einklemmfall zu erkennen und somit eine Türbewegung zu steuern und gegebenenfalls zu stoppen. Solche Sensoren können dabei auch ausgebildet sein, um zum Beispiel einen Verstellwunsch eines Nutzers zu erkennen, mit dem ein Nutzer ein Verstellen der Fahrzeugtür aus einer gerade eingenommenen (geöffneten) Stellung auslöst. Solche Sensoren können darüber hinaus auch dafür verwendet werden, zu erkennen, ob ein Nutzer aus einem Fahrzeug aussteigen möchte und dazu gegebenenfalls an der Fahrzeugtür angreift.

Die Erkennung, ob ein Ausstiegswunsch vorliegt, kann hierbei zum Beispiel unter Verwendung von künstlicher Intelligenz (KI), zum Beispiel unter Verwendung eines auf neuronalen Netzen basierenden Algorithmus, erfolgen, beispielsweise indem bestimmte Muster (Signaturen) in Sensorsignalen erkannt und ausgewertet werden, die auf ein Abstützen des Nutzers oder ein Anziehen der Fahrzeugtür beim Aussteigen hindeuten. Entsprechend ist die Steuereinrichtung ausgestaltet, mittels einer Software unter Verwendung von künstlicher Intelligenz (KI) anhand von Mustern in einem oder mehreren Sensorsignalen einen Ausstiegswunsch zu erkennen. Wird in einem oder mehreren Sensorsignalen ein vorbestimmtes Muster erkannt, das auf einen Ausstiegswunsch eines Nutzers hindeutet, so steuert die Steuereinrichtung die Vorrichtung an, um die Fahrzeugtür in einer gerade eingenommenen Stellung festzustellen.

Anstelle einer Software, die auf künstlicher Intelligenz basiert, kann auch ein Algorithmus zum Einsatz kommen, der bestimmte Muster mit herkömmlichen Verfahren, zum Beispiel einem Filterverfahren (zum Beispiel einem Kalman-Filter) oder einem Fuzzy Logic-Verfahren in einem oder mehreren Sensorsignalen erkennt.

Muster, auf die Sensorsignale untersucht werden, können beispielsweise selbst vom System erlernt werden. Beispielsweise kann das System in Trainingsläufen Muster erlernen, die auf einen Ausstiegswunsch hindeuten, sodass im nachfolgenden Betrieb anhand solcher erlernter Muster ein Erkennen eines Ausstiegswunsches durchgeführt werden kann.

Zusätzlich oder alternativ zu Sensoren, die in oder an der Fahrzeugtür angeordnet sind, können auch Sensoren verwendet werden, die zum Beispiel am Fahrzeugsitz vorhanden sind. Auch solche Sensoren können zum Erkennen eines Ausstiegswunsches herangezogen werden, um beispielsweise Sensorsignale auszuwerten und anhand von Sensorsignalen zum Beispiel von Sensoren im Bereich der Sitzfläche oder der Rückenlehne des Fahrzeugsitzes darauf zu schließen, dass ein Fahrzeuginsasse im Begriff ist, aus einem Fahrzeug auszusteigen. Wird beispielsweise mittels Sensoren an einem Fahrzeugsitz erkannt, dass ein Nutzer sich in Richtung der geöffneten Fahrzeugtür wendet und beispielsweise ein Bein oder beide Beine aus dem Fahrzeug bewegt und so für eine vorbestimmte Zeit sitzenbleibt, so kann dies auf einen Ausstiegswunsch hindeuten, der über Sensoren zum Beispiel an der Sitzfläche oder der Rückenlehne des Fahrzeugsitzes erkannt werden kann.

Zusätzlich oder alternativ kann das Feststellen der Fahrzeugtür durch Ansteuern der Vorrichtung auch durch einen von einem Fahrzeuginsassen zu betätigenden Schalter ausgelöst werden. Ein solcher Schalter, beispielsweise in Form eines Mikroschalters, kann beispielsweise im Bereich des Türgriffs der Fahrzeugtür, an einem Türbedienfeld an der Fahrzeugtür, am Fahrzeugsitz, am Türrahmen oder auch an der Karosserie um die Fahrzeugtür herum oder im Bereich des Armaturenbretts angeordnet sein. Wird der Schalter betätigt, wird die Vorrichtung zum Halten der Fahrzeugtür angesteuert, und entsprechend wird die Fahrzeugtür (mit maximal zulässiger Haltekraft) festgestellt.

Über einen solchen Schalter kann auch das Lösen aus der festgestellten Stellung bewirkt werden. Ein solcher Schalter kann beispielsweise auch dazu dienen, einen Schließvorgang der Fahrzeugtür einzuleiten.

Zusätzlich oder alternativ kann das Feststellen der Fahrzeugtür durch Ansteuern der Vorrichtung auch über eine zusätzliche Kommunikationseinrichtung, zum Beispiel eine Fernbedienung, ein Mobiltelefon oder ein anderes Smart Device, zum Beispiel nach Art einer Armbanduhr oder dergleichen, ausgelöst werden. Eine solche

Kommunikationseinrichtung steht mit der Steuereinrichtung in Kommunikationsverbindung, sodass ein Fahrzeuginsasse durch Eingabe eines entsprechenden Steuerbefehls an der Kommunikationseinrichtung das Feststellen der Fahrzeugtür in einer gerade eingenommenen Stellung bewirken kann, um
5 gegebenenfalls ein Aussteigen des Fahrzeuginsassen zu unterstützen.

Zusätzlich oder alternativ kann die zumindest eine Sensoreinrichtung ein Innenraumüberwachungssystem zum Erkennen einer Geste und/oder Position eines Fahrzeuginsassen im Fahrzeug aufweisen. Ein solches Innenraumüberwachungssystem
10 kann beispielsweise durch ein Radarsystem oder ein Lidarsystem ausgebildet sein und dient dazu, eine Position, Körperhaltung oder Geste eines Fahrzeuginsassen im Fahrzeug zu erkennen. Wird mittels des Innenraumüberwachungssystems beispielsweise erkannt, dass ein Fahrzeuginsasse seine Beine aus dem Fahrzeug
15 schwenkt und somit im Begriff ist auszusteigen, so kann hieraus auf einen Ausstiegswunsch eines Nutzers geschlossen werden, sodass die Steuereinrichtung die Vorrichtung zum Halten der Fahrzeugtür in der gerade eingenommenen Stellung ansteuert.

Bei einem Lidarsystem (englisch "Light Detection And Ranging") handelt es sich um ein
20 einem Radarsystem verwandtes System zur optischen Abstands- und Geschwindigkeitsmessung. Anstelle von Radiowellen wie bei einem Radarsystem werden bei einem Lidarsystem üblicherweise Laserstrahlen verwendet.

Ein solches Innenraumbewachungssystem kann beispielsweise auch die Bewegung des
25 Auges eines Fahrzeuginsassen verfolgen (sogenanntes "Eye Tracking"), um anhand einer solchen Erkennung auf einen Ausstiegswunsch eines Nutzers zu schließen.

Ein Innenraumüberwachungssystem kann aber auch zum Beispiel einen
30 Ultraschallsensor oder einen pyroelektrischen Sensor (PIR-Sensor) zum Erfassen einer Bewegung oder einer Geste im Fahrzeuginnenraum aufweisen.

Bei einem erkannten Ausstiegswunsch wird die Vorrichtung derart angesteuert, dass die Vorrichtung die Fahrzeugtür mit maximal zulässiger Haltekraft in einer gerade eingenommenen Stellung hält. Die Fahrzeugtür wird somit festgestellt, sodass ein Nutzer
35 an der Fahrzeugtür angreifen und gegebenenfalls unterstützt durch das Angreifen an der Fahrzeugtür aus dem Fahrzeug aussteigen kann. Zusätzlich zu dem Feststellen der Fahrzeugtür kann die Steuereinrichtung hierbei weitere Maßnahmen auslösen.

Beispielsweise kann, bewirkt durch die Steuereinrichtung, eine Längsverstelleinrichtung des Fahrzeugsitzes angesteuert werden, um den Sitz aus einer vorderen Sitzposition in eine (längs entlang der Fahrzeuginnenraumrichtung) zurückgefahrenen Position zurück zu bewegen. Zusätzlich oder alternativ kann, bei einem drehbaren Fahrzeugsitz, der
5 Fahrzeugsitz um eine Vertikalachse derart in Richtung der Türöffnung gedreht oder verformt werden, dass ein Fahrzeuginsasse in einfacher Weise aus dem Fahrzeug aussteigen kann.

Zusätzlich oder alternativ kann bei Erkennen eines Ausstiegswunsches beispielsweise
10 ein Griff an der Fahrzeugkarosserie oder der Fahrzeugscheibe aus einer versenkten, ersten Stellung in eine ausgefahrenen, zweiten Stellung ausgefahren werden, sodass der Griff aus einer versteckten Stellung in eine Funktionsstellung, in der ein Angreifen an dem Griff ermöglicht ist, bewegt wird.

In einer Ausgestaltung weist das Fahrzeug eine von einem Fahrzeuginsassen bedienbare, beispielsweise im Bereich einer Mittelkonsole in dem Fahrzeug angeordnete Bedienungseinheit auf, über die eine Steuerungsfunktion der Steuereinrichtung zum Ansteuern der Vorrichtung zum Halten der Fahrzeugscheibe in der gerade eingenommenen Stellung bei Erkennen eines Ausstiegswunsches abgeschaltet werden kann. Über die
20 Bedienungseinheit kann ein Fahrzeuginsasse die Steuerungsfunktion somit wahlweise einschalten oder abschalten. Ist die Steuerungsfunktion abgeschaltet, wird die Fahrzeugscheibe beim Aussteigen eines Fahrzeuginsassen nicht festgehalten und somit nicht über die Vorrichtung dediziert festgestellt.

In einer Ausgestaltung wird dem Fahrzeuginsassen angezeigt, wenn die Vorrichtung in einen Modus zum Unterstützen eines Aussteigens eines Fahrzeuginsassen geschaltet ist und somit die Fahrzeugscheibe festgestellt ist (so genannter Unterstützungsmodus). Hierzu können in oder am Fahrzeug eine oder mehrere Anzeigeeinrichtungen angeordnet sein, beispielsweise in Form eines akustischen oder optischen Signalgebers. Das Schalten in
30 den Unterstützungsmodus kann hierbei durch ein einmaliges, kurzes, zum Beispiel akustisches Signal angezeigt werden. Es kann jedoch auch ein dauerhaftes Signal, zum Beispiel ein optisches Signal erzeugt und ausgegeben werden, das angibt, dass sich die Vorrichtung in dem Unterstützungsmodus befindet.

In einer Ausgestaltung weist die Vorrichtung zum manuellen und/oder elektromotorischen Verstellen der Fahrzeugscheibe relativ zu der Fahrzeugkarosserie eine elektromotorische Antriebseinrichtung zum Antreiben der Fahrzeugscheibe auf.

Eine elektromotorischen Antriebseinrichtung kann über eine Schalteinrichtung nach Art einer Kupplung mit einem durch die Antriebseinrichtung anzutreibenden Abtriebselement zu kuppeln sein. In diesem Fall kann ein Feststellen der Fahrzeugtür durch Schalten der Schalteinrichtung in einen Kopplungszustand bewirkt werden, wobei die Fahrzeugtür
5 beispielsweise aufgrund einer Selbsthemmung der Antriebseinrichtung festgestellt wird.

Alternativ kann die Antriebsvorrichtung aber auch permanent und nicht schaltbar mit einem Abtriebselement gekoppelt sein, sodass ein Kraftfluss zwischen der Fahrzeugtür und der Fahrzeugkarosserie stets besteht. In diesem Fall kann beispielsweise die Antriebsvorrichtung nicht selbsthemmend ausgebildet sein, wobei eine zusätzliche Bremsenrichtung vorgesehen sein kann, die schaltbar ist, um die Fahrzeugtür festzustellen, beispielsweise durch Einwirken auf das durch die Antriebseinrichtung anzutreibende Abtriebselement.
10

Auf eine solche Bremsenrichtung kann bei einer nicht selbsthemmenden und permanent (nicht schaltbar) gekoppelten Antriebseinrichtung gegebenenfalls aber auch verzichtet werden. So kann die Fahrzeugtür durch Bestromen der Antriebseinrichtung festgestellt werden, indem die Antriebseinrichtung so angesteuert wird, dass durch Bestromen an der Antriebseinrichtung ein einer Belastungskraft entgegengesetztes Haltemoment zum Halten der Fahrzeugtür in der gerade eingenommenen Stellung eingestellt wird. Der Motor wird somit gegengesteuert und die Fahrzeugtür dadurch in einer gerade eingenommenen Stellung gehalten.
15

In einer Ausgestaltung weist die Vorrichtung ein bei Verstellen der Fahrzeugtür relativ zu der Fahrzeugkarosserie bewegtes Abtriebselement, eine zwischen einem Kopplungszustand und einem Freilaufzustand schaltbare Schalteinrichtung und eine Steuereinrichtung zum Steuern der Schalteinrichtung auf. Die Schalteinrichtung ist hierbei ausgebildet, das Abtriebselement in dem Kopplungszustand mit einer weiteren Baugruppe zu kuppeln und in dem Freilaufzustand von der weiteren Baugruppe derart freizuschalten, dass das Abtriebselement gegenüber der weiteren Baugruppe bewegt werden kann. Es kann also mittels der Schalteinrichtung dann, wenn über zumindest eine Sensoreinrichtung und die Steuereinrichtung ein Ausstiegswunsch eines Fahrzeuginsassen erkannt wird, ein Kraftübertragungsstrang zwischen der Fahrzeugtür und der Fahrzeugkarosserie hergestellt werden, indem die Schalteinrichtung in ihren
20
25
30
35 Kopplungszustand geschaltet wird, sodass das Abtriebselement festgestellt und dadurch die Fahrzeugtür in einer gerade eingenommenen Stellung festgehalten ist.

Bei der weiteren Baugruppe kann es sich beispielsweise um eine elektromotorische Antriebseinrichtung handeln, die in dem Kopplungszustand der Schalteinrichtung mit dem Abtriebsselement wirkverbunden ist. Dadurch, dass das Abtriebsselement bei Verstellen der Fahrzeugtür bewegt wird, kann die Fahrzeugtür in dem Kopplungszustand der Schalteinrichtung über die Antriebseinrichtung festgestellt werden, indem an der Antriebseinrichtung zum Beispiel eine Selbsthemmung besteht und die Antriebseinrichtung somit das Abtriebsselement in nicht bestromtem Zustand festhält oder indem die Antriebseinrichtung zum Aufbringen einer Gegenkraft gegen ein Verstellen der Fahrzeugtür bestromt wird.

Alternativ kann es sich bei der weiteren Baugruppe aber auch um einen Gehäuseabschnitt handeln, zu dem das Abtriebsselement mittels der Schalteinrichtung im Kopplungszustand festgestellt wird.

Abhängig davon, ob mittels der Sensoreinrichtung und der Steuereinrichtung ein Ausstiegswunsch eines Fahrzeuginsassen erkannt wird, wird die Schalteinrichtung somit in ihren Kopplungszustand überführt und die Fahrzeugtür somit in einer gerade eingenommenen, geöffneten Stellung festgestellt, sodass ein Nutzer zum Beispiel an einem Türgriff angreifen und unter Zuhilfenahme des Türgriffs aus dem Fahrzeug aussteigen kann.

Die Schalteinrichtung umfasst vorzugsweise zumindest ein Schaltelement, das verstellbar ist, um die Schalteinrichtung zwischen dem Kopplungszustand und dem Freilaufzustand zu schalten. Die Schalteinrichtung umfasst zudem einen elektromotorischen Stellantrieb zum Verstellen des zumindest einen Schaltelements, der über die Steuereinrichtung gesteuert wird. Beispielsweise kann die Schalteinrichtung zwei Schaltelemente in Form von Bremsbacken umfassen, die über den Stellantrieb zwischen unterschiedlichen Stellungen verstellt werden können, um die Schalteinrichtung zwischen dem Kopplungszustand und dem Freilaufzustand zu verstellen.

In einer Ausgestaltung umfasst die Schalteinrichtung einen Bremsstopf, ein Stellelement zum Beispiel in Form eines Nockens zum Verstellen des zumindest einen Schaltelements und einen Träger, zu dem der Bremsstopf drehbar ist und an dem das Stellelement und das zumindest eine Schaltelement verstellbar angeordnet sind. Ein Stellgetriebe verbindet den Stellantrieb mit dem Stellelement zum Verstellen des zumindest einen Schaltelements.

Das Stellelement ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung nach Art eines Nockens ausgebildet und ist verschwenkbar an dem Träger angeordnet. Das Stellelement kann beispielsweise mit einem Paar von Schaltelementen zusammenwirken, um die
5 Schaltelemente in Anlage mit dem Bremsstopf zu drücken oder außer Anlage von dem Bremsstopf zu bringen.

Vorzugsweise kann das zumindest eine Schaltelement zwischen unterschiedlichen Stellungen bewegt werden, um die Schalteinrichtung in ihre unterschiedlichen Zustände
10 zu bringen.

Wird das Stellelement zum Beispiel so stark gegen das zumindest eine Schaltelement gedrückt, dass das zumindest eine Schaltelement in pressende, sperrende Anlage mit dem Bremsstopf gelangt, so befindet sich die Schalteinrichtung in dem Kopplungszustand,
15 in dem eine Relativbewegung zwischen dem Bremsstopf und den Schaltelementen gesperrt ist, sodass der Bremsstopf stationär zu dem Träger, an dem das zumindest eine Schaltelement angeordnet ist, gehalten wird. In diesem Kopplungszustand kann beispielsweise eine Kraftübertragung zwischen den der Schalteinrichtung zugeordneten Getriebeteilen erfolgen.

20

Bei Erkennen eines Ausstiegswunsches wird das zumindest eine Schaltelement über das Stellelement vorzugsweise mit so großer Kraft in Anlage mit dem Bremsstopf gepresst, dass die Kräfte eines Fahrzeuginsassen (bewirkt zum Beispiel durch Anfassen an der Fahrzeugtür) beim Aussteigen wirkungsvoll aufgefangen und abgeleitet werden können,
25 ohne dass es zu einem Durchrutschen der Schalteinrichtung kommt.

In dem Freilaufzustand hingegen ist das zumindest eine Schaltelement beispielsweise nicht bremsend mit dem Bremsstopf in Anlage. In dem Freilaufzustand ist das zumindest eine Schaltelement so zu dem Bremsstopf versetzt, dass der Bremsstopf gegenüber dem
30 zumindest einen Schaltelement nicht gesperrt ist und ein Freilauf des Bremsstopfes relativ zu dem zumindest einen Schaltelement möglich ist.

In einem (dem Kopplungszustand und dem Freilaufzustand zwischengelagerten) Bremszustand wird das zumindest eine Schaltelement durch das Stellelement zum
35 Beispiel in bremsende, schleifende Anlage mit dem Bremsstopf gedrückt, sodass sich der Bremsstopf schleifend gegenüber dem zumindest einen Schaltelement bewegen kann, in seiner Bewegung aber gebremst wird. Das Stellelement ist hierbei nach Art eines

Nockens vorzugsweise so geformt, dass anhand der Stellung des Stellelements die Bremswirkung eingestellt werden kann, zwischen einer schwachen Bremswirkung über eine starke Bremswirkung bis hin zu einem Sperren.

- 5 In einer Ausgestaltung ist das zumindest eine Schaltelement verschwenkbar an dem Träger angeordnet. Dies ist jedoch nicht zwingend. Denkbar und möglich ist auch, das zumindest eine Schaltelement beispielsweise verschiebbar an dem Träger zu lagern.

10 In einer Ausgestaltung ist ein Stellgetriebe der Schalteinrichtung durch ein Spindelgetriebe ausgebildet, das eine Spindel und eine mit der Spindel in Gewindeeingriff stehende Spindelmutter aufweist, die zum Verstellen des zumindest einen Schaltelements zueinander bewegbar sind. Die Verwendung eines Spindelgetriebes zur Kopplung des Stellantriebs mit dem zumindest einen Schaltelement ermöglicht einen Kraftübertragungsstrang zwischen dem Stellantrieb und dem zumindest
15 einen Schaltelement mit geringem Spiel. Über das Spindelgetriebe können große Verstellkräfte bei geringem Hub übertragen werden. Ein Spindelgetriebe kann zudem mit geringem Bauraum verwirklicht und geräuscharm betrieben werden. Aufgrund der Kopplung der Spindelmutter über einen Gewindeeingriff mit der Spindel können Verspannungen im System reduziert werden.

20

Zum Antreiben der Spindel treibt der Stellantrieb vorzugsweise eine Antriebsschnecke an, die beispielsweise mit einem mit der Spindel verbundenen Ritzel in Verzahnungseingriff steht. Die Antriebsschnecke kann beispielsweise an einer durch den Stellantrieb antreibbaren Welle angeordnet sein und wird somit über den Stellantrieb
25 verdreht. Die Antriebsschnecke weist ein Schneckengewinde auf, das mit einer Verzahnung des Ritzels, beispielsweise einer Schrägverzahnung des Ritzels, in Verzahnungseingriff steht, sodass eine Drehbewegung der Antriebsschnecke in eine Drehbewegung des Ritzels umgesetzt wird. Die Drehachse der Antriebsschnecke und die Drehachse des Ritzels sind hierbei vorzugsweise (näherungsweise) senkrecht
30 zueinander gerichtet.

Zum Verstellen des zumindest einen Schaltelements treibt der Stellantrieb das Stellgetriebe an, indem er zum Beispiel die Spindel relativ zu dem Träger in eine Drehbewegung versetzt und die Spindelmutter längs entlang der Spindel bewegt. Die
35 Spindelmutter ist beispielsweise mit einem Hebel gekoppelt ist, der mit dem Stellelement verbunden ist und der eine Bewegung der Spindelmutter in eine Schwenkbewegung des Stellelements überträgt.

Ein mit der Fahrzeugkarosserie gelenkig verbundenes Verstellteil kann beispielsweise nach Art eines Fangbands ausgebildet sein. Das Abtriebsselement kann demgegenüber beispielsweise als drehbare Seiltrommel verwirklicht sein, die über ein Kraftübertragungselement in Form eines (ausschließlich) Zugkräfte übertragenden Zugseils mit dem Verstellteil gekoppelt ist. Bei Verstellen des Verstellteils wird die Seiltrommel entlang des Verstellteils bewegt und verdreht sich hierbei. Ein elektromotorisches Verstellen der Fahrzeughür relativ zur Fahrzeugkarosserie kann durch Antreiben der Seiltrommel erfolgen. Durch Entkuppeln des Getriebes kann die Seiltrommel in einen Freilauf geschaltet werden, sodass auch ein manuelles Verstellen des Verstellteils möglich ist, unabhängig von einer die Seiltrommel antreibenden Antriebsvorrichtung.

An der Fahrzeughür kann, in einer Ausgestaltung, zusätzlich ein Beschleunigungssensor zum Erfassen einer Beschleunigung an der Fahrzeughür und/oder ein Gyrosensor zur Erfassung einer Winkelgeschwindigkeit an der Fahrzeughür angeordnet sein. Mittels solcher Sensoreinrichtungen kann ein Verstellwunsch an der Fahrzeughür erkannt werden, um in Abhängigkeit von einem erkannten Verstellwunsch die Vorrichtung zum elektromotorischen oder manuellen Verstellen der Fahrzeughür anzusteuern. Wird ein Verstellwunsch erkannt, kann zum Beispiel eine Schalteinrichtung aus ihrem Kopplungszustand in den Freilaufzustand überführt werden, sodass eine manuelle Verstellung der Fahrzeughür möglich ist.

Mittels eines Beschleunigungssensors und/oder eines Gyrosensors kann insbesondere erkannt werden, ob ein Fahrzeuginsasse an der Fahrzeughür angreift und versucht, die Fahrzeughür zu bewegen. Ein solches Angreifen führt zu einer Beschleunigung an der Fahrzeughür, was durch den Beschleunigungssensor und/oder den Gyrosensor ausgewertet werden kann, um auf einen Verstellwunsch zu schließen.

Eine solche Erkennung eines Verstellwunsches kann auch – im Rahmen der Steuerungssoftware der Steuereinrichtung – mit dem Erkennen eines Ausstiegswunsches kombiniert werden. Wird beispielsweise ein Ausstiegswunsch eines Fahrzeuginsassen erkannt, so wird die Vorrichtung zum Halten der Fahrzeughür in einer gerade eingenommenen Stellung angesteuert und die Fahrzeughür somit derart festgestellt, dass zum Beispiel Zugkräfte an der Fahrzeughür in Richtung eines Schließens der Fahrzeughür nicht zu einem Verstellen der Fahrzeughür führen und der Fahrzeuginsasse somit an der Fahrzeughür angreifen kann, um aus dem Fahrzeug

auszusteigen. Die Erkennung eines manuellen Verstellwunsches kann in diesem Fall ausgeschlossen sein.

Alternativ kann bei Erkennen eines Ausstiegswunsches ein Verstellwunsch in Richtung
5 eines (weiteren) Öffnens der Fahrzeugtür zulässig sein, ein Verstellwunsch in Richtung
eines Schließens der Fahrzeugtür aber gesperrt (unzulässig) sein. Wird beim Aussteigen
eines Fahrzeuginsassen beispielsweise erkannt, dass der Fahrzeuginsasse auf die
Fahrzeugtür drückt, um die Fahrzeugtür weiter zu öffnen, so kann dies als
Verstellwunsch zum Öffnen der Fahrzeugtür erkannt werden, und dem
10 Fahrzeuginsassen kann ein manuelles Öffnen der Fahrzeugtür in eine weiter geöffnete
Stellung der Fahrzeugtür ermöglicht werden. Werden hingegen Zugkräfte an der
Fahrzeugtür in Richtung eines Schließens der Fahrzeugtür erkannt, so wird dies nicht als
Verstellwunsch interpretiert, sondern die Fahrzeugtür bleibt festgestellt, um einem Nutzer
das Aussteigen aus dem Fahrzeug zu ermöglichen.

15

Gegebenenfalls können zum Erkennen eines Verstellwunsches auch andere
Sensoreinrichtungen zum Beispiel im Kraftübertragungsstrang der Antriebseinrichtung
angeordnet sein.

20 Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den
Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Fahrzeugtür an einer
Fahrzeugkarosserie, mit einem gelenkig an der Fahrzeugkarosserie
25 angeordneten, bei einem Verschwenken der Fahrzeugtür relativ zu der
Fahrzeugtür bewegten Verstellteil in Form eines Fangbands;

Fig. 2 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zum Verstellen
und Feststellen einer Fahrzeugtür;

30

Fig. 3 eine Ansicht des Antriebsstrangs der Vorrichtung;

Fig. 4 eine Ansicht einer Baugruppe der Vorrichtung mit einem Verstellteil, einem
an dem Verstellteil angeordneten Zugseil und einer mit dem Zugseil
35 verbundenen Seiltrommel;

Fig. 5 eine gesonderte Ansicht der Seiltrommel;

- Fig. 6 eine gesonderte Ansicht der Seiltrommel mit daran angeordnetem Zugseil;
- Fig. 7 eine Ansicht einer Schalteinrichtung zum Schalten des Getriebes;
- 5 Fig. 8A eine Ansicht der Schalteinrichtung, in einem Kopplungszustand;
- Fig. 8B eine Ansicht der Schalteinrichtung, in einem Bremszustand;
- 10 Fig. 8C eine Ansicht der Schalteinrichtung, in einem Freilaufzustand;
- Fig. 9 eine Ansicht der Schalteinrichtung von unten ohne das Trägerelement;
- Fig. 10 eine gesonderte Ansicht eines Spindelgetriebes der Schalteinrichtung, mit
15 einer über einen Stellantrieb antreibbaren Spindel und einer mit der
Spindel in Gewindeeingriffe stehenden Spindelmutter;
- Fig. 11 eine schematische Ansicht eines Fahrzeugs mit einer Fahrzeugtür und
Sensoreinrichtungen, um in Zusammenwirken mit einer Steuereinrichtung
20 einen Ausstiegswunsch eines Fahrzeuginsassen zu erkennen; und
- Fig. 12 eine schematische Ansicht eines Fahrzeugs mit einer Fahrzeugtür und
einer Sensoreinrichtung in Form eines Innenraumüberwachungssystems
zum Erkennen eines Ausstiegswunsches eines Fahrzeuginsassen.

25

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Fahrzeugs 1 mit einer Fahrzeugkarosserie 10 und einer um einen Türscharnier 111 gelenkig an der Fahrzeugkarosserie 10 angeordneten Fahrzeugtür 11, die entlang einer Öffnungsrichtung O relativ zu der Fahrzeugkarosserie 10 verschwenkt werden kann, um eine Türöffnung freizugeben oder
30 zu verschließen.

Zwischen der Fahrzeugkarosserie 10 und der Fahrzeugtür 11 wirkt eine Vorrichtung 2, die ein Verstellteil 21 in Form eines Fangbands aufweist und zum Feststellen und/oder Verstellen der Fahrzeugtür 11 relativ zu der Fahrzeugkarosserie 10 dient. Das Verstellteil
35 21 in Form des Fangbands ist um ein Gelenk 20 an der Fahrzeugkarosserie 10, beispielsweise an der A-Säule des Fahrzeugs 1, gelenkig angeordnet und bewegt sich bei einem Verschwenken der Fahrzeugtür 11 relativ zu der Fahrzeugtür 11. Das

Verstellteil 21 ragt hierzu mit einem Ende 211 in einen Türinnenraum 110 der Fahrzeugtür 11 hinein und bewegt sich bei einem Verstellen der Fahrzeugtür 11 in diesem Türinnenraum 110.

5 Perspektivische Ansichten eines Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung 2 dieser Art sind in Fig. 2 bis 6 dargestellt. Das Verstellteil 21 in Form des Fangbands trägt an einem Ende 210 ein Gelenk 20, das an der Fahrzeugkarosserie 10, beispielsweise der A-Säule des Fahrzeugs 1, festgelegt werden kann, um auf diese Weise das Verstellteil 21 gelenkig mit der Fahrzeugkarosserie 10 zu verbinden.

10

Mit seinem vom Ende 210 abgewandten Ende 211 erstreckt sich das Verstellteil 21 in den Türinnenraum 110 der Fahrzeugtür 11 hinein. Das Verstellteil 21 steht hierbei mit der Fahrzeugtür 11 in Wirkverbindung, um die Fahrzeugtür 11 in einer eingenommenen Verstellposition relativ zu der Fahrzeugkarosserie 10 festzustellen und/oder eine
15 elektromotorische oder manuelle Verstellung der Fahrzeugtür 11 relativ zur Fahrzeugkarosserie 10 zu ermöglichen.

15

Ein beispielhafter Aufbau einer die Wirkverbindung zwischen der Fahrzeugtür 11 und der Fahrzeugkarosserie 10 herstellenden Baugruppe dieser Vorrichtung 2 ist in Fig. 4 bis 6
20 dargestellt.

20

An dem Verstellteil 21 ist ein flexibles, Zugkräfte übertragendes Kraftübertragungselement in Form eines Zugseils 22, beispielsweise eines Stahl- oder Kunststoffseils angeordnet. Das Zugseil 22 weist zwei unterschiedliche, getrennt
25 voneinander ausgebildete Abschnitte 22A, 22B auf, die einerseits mit dem Verstellteil 21 und andererseits mit einem Abtriebsselement in Form einer Seiltrommel 24 verbunden sind.

25

Die Abschnitte 22A, 22B erstrecken sich entlang einer Lauffläche 215 des Verstellteils 21 und sind teilweise auf die Seiltrommel 24 aufgewickelt. Der erste Abschnitt 22A des Zugseils 22 erstreckt sich zwischen einer Befestigungseinrichtung 212 des Verstellteils 21 und der Seiltrommel 24 und ist mit einem Seilnippel 223 an einem Seilende in die als Nippelkammer ausgestaltete Befestigungseinrichtung 212 formschlüssig eingelegt. Der andere, zweite Abschnitt 22B erstreckt sich zwischen der Seiltrommel 24 und einer
30 Einstelleinrichtung 23, die zum Einstellen der frei erstreckten Länge des Zugseils 22 an dem Verstellteil 21 dient.
35

30

35

Die Seiltrommel 24 ist an einer längs entlang einer Längsachse L erstreckten Welle 34 angeordnet und ist um die Längsachse L drehbar. Die Seiltrommel 24 weist, wie aus der gesonderten Ansicht gemäß Fig. 5 ersichtlich, eine nach Art einer Gewinderille um die Seiltrommel 24 umlaufende Seilrille 241 auf, in der die Abschnitte 22A, 22B einliegen.

5 Beidseitig ist diese Seilrillen 241 durch Laufringe 242, 243 begrenzt, mit denen die Seiltrommel 24 derart in Anlage mit der Lauffläche 215 des Verstellteils 21 ist, dass beim Verdrehen der Seiltrommel 24 um die Längsachse L die Seiltrommel 24 an der Lauffläche 215 des Verstellteils 21 abrollt.

10 Bei einem Verdrehen der Seiltrommel 24 um die Längsachse L wird einer der Abschnitte 22A, 22B (abhängig von der Drehrichtung) auf die Seiltrommel 24 aufgewickelt, während der andere Abschnitt 22B, 22A von der Seiltrommel 24 abgewickelt wird. Das Zugseil 22 ändert hierbei seine Erstreckungslänge an dem Verstellteil 21 nicht. Vielmehr führt das Verdrehen der Seiltrommel 24 zu einem Verstellen des Verstellteils 21 entlang einer
15 Verstellrichtung V relativ zu der Seiltrommel 24, sodass durch Antreiben der Seiltrommel 24 das Verstellteil 21 und damit die Fahrzeugtür 11 bewegt werden kann. Alternativ kann über die Seiltrommel 24 auch - bei einem manuellen Verstellen der Fertigteile 10, 11 zueinander - eine Bremswirkung bereitgestellt werden, um die Fahrzeugtür 11 in einer gerade eingenommenen Position festzustellen oder beim Verstellen die
20 Verstellbewegung durch Bremsen zu beeinflussen.

Die Seiltrommel 24 ist formschlüssig und auf diese Weise drehfest mit der Welle 34 verbunden. Die Welle 34 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel Bestandteil eines Getriebes 30, über das zum Verstellen oder Feststellen auf die Seiltrommel 24 eingewirkt
25 werden kann. Die Seiltrommel 24 ist in einem Seiltrommelgehäuse 380 eingefasst, das fest mit einem Gehäuse 38 der Vorrichtung 2 verbunden ist. Das Seiltrommelgehäuse 380 lagert die Seiltrommel 24 drehbar und dient zudem zur definierten Führung der Seiltrommel 24 relativ zu dem Verstellteil 21.

30 Die Seiltrommel 24 ist mit einer Antriebseinrichtung 3 gekoppelt, die das Getriebe 30 aufweist und derart ausgestaltet ist, dass die Fahrzeugtür 1 elektromotorisch mittels der Antriebseinrichtung 3 oder manuell unabhängig von der Antriebseinrichtung 3 oder auch nach Art eines Servomotors elektromotorisch unterstützt durch die Antriebseinrichtung 3 verstellt werden kann. Das Getriebe 30 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel,
35 wie aus Fig. 3 ersichtlich, als einstufiges Planetengetriebe ausgebildet und weist eine Planetenradstufe 32 mit Planetenrädern 321 auf, die an einem drehfest mit der Welle 34

verbundenen Trägerelement 320 um Drehachsen 322 drehbar angeordnet sind und mit einer Innenverzahnung 312 an einem Hohlrad 31 in Verzahnungseingriff stehen.

Die Planetenräder 321 sind axial zwischen zwei Trägerelementen 320 drehbar aufgenommen, von denen in Fig. 3 nur ein unteres Trägerelement 320 dargestellt ist. Der Träger für die Planetenräder 321 wird somit durch zwei Trägerelemente 320 gebildet, zwischen denen die Planetenräder 321 drehbar angeordnet sind.

Die Planetenräder 321 kämmen mit einem Sonnenrad 326, das an einer Hohlwelle 327 angeordnet ist. Die Hohlwelle 327 ist an der Welle 34 freidrehend angeordnet und bildet ein Stirnrad 328 aus, das mit einer Antriebsschnecke 371 an einer durch einen Antriebsmotor 370 angetriebenen Motorwelle 37 kämmt. Die Hohlwelle 327 kann vorzugsweise einstückig mit dem daran angeformten Sonnenrad 326 und dem Stirnrad 328 ausgebildet sein. Grundsätzlich ist aber auch eine mehrteilige Bauform denkbar und möglich.

Das Hohlrad 31 bildet die Innenverzahnung 312 zum Eingriff mit den Planetenrädern 321 aus. Das Hohlrad 31 ist hierbei über einen Lagerabschnitt 318 in Form einer Lagerbuchse an der Welle 34 drehbar gelagert und bildet an einem der Innenverzahnung 312 abgewandten, axialen Ende einen Bremsstopf 42 aus, in dem Schaltelemente 430, 431 einer Schalteinrichtung 4 angeordnet sind, die – angetrieben über einen Stellantrieb 40 – zwischen unterschiedlichen Zuständen verstellbar sind.

Die in einem Ausführungsbeispiel in Fig. 7 bis 10 dargestellte Schalteinrichtung 4 ist nach Art einer Trommelbremse ausgebildet und ist in unterschiedlichen Funktionszuständen in Fig. 8A bis 8C dargestellt. Die Schaltelemente 430, 431 in Form von Bremsbacken mit daran angeordneten Bremsbelägen 434 sind an einem durch ein Gehäuseteil gebildeten Träger 41 angeordnet, der ortsfest zu dem Gehäuse 38 angeordnet ist. Die Bremsbacken 430, 431 sind um ein Festlager 432 (siehe zum Beispiel Fig. 7 und 8A-8C) verschwenkbar an dem Träger 41 angeordnet und können zum Schalten des Getriebes 30 zwischen unterschiedlichen Stellungen verstellt werden.

Zum Verstellen der Schaltelemente 430, 431 in Form der Bremsbacken ist ein Stellelement 44 in Form eines Nockens vorgesehen, das verschwenkbar an dem Träger 41 angeordnet und mit einem Hebel 405 verbunden ist und über ein Stellgetriebe in Form eines Spindelgetriebes verstellt werden kann.

Das Stellgetriebe in Form des Spindelgetriebes weist eine Spindel 402 und eine mit der Spindel 402 in Gewindeeingriff stehende Spindelmutter 404 auf, die zueinander bewegbar sind.

- 5 Die Spindel 402 ist an ihren axialen Enden über jeweils ein balliges Kalottenlager 403 zu dem Träger 41, der Bestandteil des Gehäuses 38 der Antriebseinrichtung 3 ist, drehbar gelagert und trägt an einem einem Stellantrieb 40 in Form eines Elektromotors zugeordneten Ende ein Ritzel 401, das als Schneckenrad mit einer umlaufenden Schrägverzahnung ausgebildet ist und mit einer an einer Antriebswelle des Stellantriebs
10 40 fest angeordneten Antriebsschnecke 400 in Verzahnungseingriff steht.

- Die Spindelmutter 404 ist demgegenüber über einen Führungsabschnitt 406 längs entlang einer Bewegungsrichtung A zu dem Träger 41 geführt und dazu über den Führungsabschnitt 406 gleitend mit einer Führungsbahn 411 an dem Träger 41 in
15 Anlage. Eine zweite Führungsbahn ist an einer an den Träger 41 anzusetzenden, in Fig. 7 und 8A-8C nicht dargestellten Gehäusehälfte gebildet, sodass die Spindelmutter 404 in ihrer Drehstellung zu dem Träger 41 festgelegt, dabei aber gleitend entlang der Bewegungsrichtung A geführt ist.

- 20 Die Spindelmutter 404 ist mit einem Hebel 405 gekoppelt, an dem das Stellelement 44 starr angeordnet ist. Wie aus Fig. 9 und 10 ersichtlich, weist die Spindelmutter 404 zur Kopplung mit dem Hebel 405 eine Kupplungseinrichtung in Form eines Langlochs 407 auf, in das ein Koppellement in Form eines Zapfens 408 an dem Hebel 405 derart eingreift, dass bei einer Längsbewegung der Spindelmutter 404 entlang der Spindel 402
25 eine Lageänderung des Zapfens 408 zu der Spindelmutter 404 ausgeglichen werden kann.

- Zum Verstellen der Schaltelemente 430, 431 treibt der Stellantrieb 40 die Antriebsschnecke 400 an, die dadurch das Ritzel 401 und somit die Spindel 402 in eine
30 Drehbewegung versetzt. Dadurch wird die Spindelmutter 404 – aufgrund ihres Gewindeeingriffs mit der Spindel 402 – längs entlang der Bewegungsrichtung A zu der Spindel 402 verstellt, und somit wird der um die Schwenkachse D des Stellelements 44 schwenkbare Hebel 405 entlang der Stellrichtung S und damit auch das Stellelement 44 um die Schwenkachse D verschwenkt.

35

Über die Schalteinrichtung 4 kann das Getriebe 30 zwischen einem Kopplungszustand, einem Bremszustand und einem Freilaufzustand geschaltet werden.

In dem Freilaufzustand (Fig. 8A) sind die Bremsbacken 430, 431 in einer Freilaufstellung und sind entsprechend (geringfügig) von dem Bremsstopf 42 entfernt, sodass der Bremsstopf 42 nicht gegenüber dem Gehäuse 38 festgestellt ist und auch keine
5 (nennenswerte) Bremswirkung durch die Bremsbacken 430, 431 bewirkt wird. In diesem Freilaufzustand kann die Seiltrommel 24 grundsätzlich unabhängig vom Antriebsmotor 370 bewegt werden, ohne dass der Antriebsmotor 370 bei einer abtriebsseitigen Bewegung der Seiltrommel 24 mitbewegt wird. In diesem Freilaufzustand ist insbesondere ein leichtgängiges, manuelles Verstellen der Fahrzeugtür 11 unabhängig
10 vom Antriebsmotor 370 möglich.

Aus dem Freilaufzustand heraus kann die Schalteinrichtung 4 verstellt werden, indem durch Verdrehen der Spindel 402 in eine entsprechende Drehrichtung die Spindelmutter 404 bewegt und dadurch das Stellelement 44 zum Aufweiten der Schaltelemente 430,
15 431 zueinander verschwenkt wird, wie dies aus Fig. 8B ersichtlich ist. In einem Bremszustand werden die Bremsbacken 430, 431 mit – im Vergleich zum Kopplungszustand – reduzierter Kraft innenseitig gegen den Bremsstopf 42 gedrückt, sodass das Hohlrad 31 nicht gesperrt, sondern (lediglich) in definierter Weise gebremst wird. Das Hohlrad 31 kann sich somit relativ zu dem Träger 41 verdrehen, wird dabei
20 aber über die reibende Anlage der Bremsbacken 430, 431 an dem Bremsstopf 42 gebremst.

Durch eine solche Bremswirkung kann ein Bremsen der Bewegung der Fahrzeugtür 11 bewirkt werden, beispielsweise wenn bei manueller Verstellung die Fahrzeugtür 11 sich
25 einer Endposition, beispielsweise der maximal geöffneten Stellung annähert. Über ein definiertes Bremsen kann auch eine zu schnelle Bewegung beispielsweise bei einem manuellen Zuschlagen der Fahrzeugtür 11 gebremst werden.

In dem Bremszustand liegen die Schaltelemente 430, 431 schleifend und somit
30 bremsend innenseitig an einer zugeordneten Bremsfläche 420 des Bremsstopfs 42 (siehe Fig. 3) an, sodass eine Bremswirkung bereitgestellt wird. Durch weiteres Verstellen der Spindelmutter 404 in die Bewegungsrichtung A wird das Stellelement 44 weiter um seine Schwenkachse D verdreht, wie dies in Fig. 8C dargestellt ist, sodass die Schaltelemente 430, 431 pressend in Anlage mit dem Bremsstopf 42 gedrückt und dadurch reibschlüssig
35 zu dem Bremsstopf 42 festgelegt werden. Die Schalteinrichtung 4 gelangt somit in den Kopplungszustand, in dem der Bremsstopf 42 relativ zu dem Träger 41 stationär festgehalten wird.

In dem Kopplungszustand (Fig. 8C) ist der Bremsstopf 42 durch sperrende Wirkung der Bremsbacken 430, 431 relativ zu dem Gehäuse 38 gesperrt, sodass das Hohlrad 31 relativ zu dem Gehäuse 38 festgehalten wird. In diesem Kopplungszustand ist ein
5 Kraftfluss zwischen der Hohlwelle 327 und der Seiltrommel 24 hergestellt, sodass über das Getriebe 30 der Antriebsmotor 370 mit der Seiltrommel 24 gekoppelt ist und die Seiltrommel 24 elektromotorisch verstellt werden kann.

Wie aus Fig. 8A bis 8C ersichtlich, sind die Bremsbacken 430, 431 über
10 Vorspannelemente 433 in Form von Zugfedern in Richtung ihrer Freilaufstellung (Fig. 8C) vorgespannt. Zum Verstellen der Bremsbacken 430, 431 aus der Freilaufstellung heraus drückt das Stellelement 44 die Bremsbacken 430, 431 auseinander und somit in Richtung des Bremsstopfes 42. Dies erfolgt entgegen der Wirkung der Vorspannelemente 433. Zum Zurückstellen der Bremsbacken 430, 431 in Richtung der Freilaufstellung wird
15 das Stellelement 44 zurück verschwenkt, wobei die Bremsbacken 430, 431 aufgrund der Wirkung der Vorspannelemente 433 dem Stellelement 44 nachfolgen und sich somit zurück in Richtung ihrer Freilaufstellung bewegen.

Das Stellelement 44 ist durch einen Nocken gebildet, der zwischen den Enden der
20 Schaltelelemente 430, 431 liegt, die dem Festlager 432 abgewandt sind, und ist derart geformt, dass durch Verschwenken des Stellelements 44 um eine Schwenkachse D die Schaltelelemente 430, 431 zum radialen Aufweiten oder Zusammenziehen verschwenkt werden können.

25 Fig. 11 zeigt in einer schematischen Ansicht ein Fahrzeug 1, bei dem eine Fahrzeugseitentür 11 über eine Vorrichtung 2, beispielsweise ausgestaltet nach der vorangehend beschriebenen Art, relativ zu einer Fahrzeugkarosserie 10 verstellt werden kann.

30 Bei einem Fahrzeug 1 kann, abhängig zum Beispiel von der Höhe des Fahrgestell des Fahrzeugs 1, ein Aussteigen für einen Fahrzeuginsassen umständlich sein, insbesondere wenn der Fahrzeuginsasse gegebenenfalls körperlich eingeschränkt ist. Aus diesem Grunde ist wünschenswert, einem Fahrzeuginsassen eine Ausstiegshilfe in Form eines Griffs zur Verfügung zu stellen, die es dem Fahrzeuginsassen ermöglicht, in
35 einfacher Weise aus dem Fahrzeug 1 auszusteigen.

Beispielsweise kann ein Fahrzeuginsasse beim Aussteigen intuitiv und reflexartig an einem inneren Türgriff 112 der Fahrzeurtür 11 angreifen, um den Türgriff 112 als Ausstiegshilfe zu verwenden. Ein üblicher Ablauf ist hierbei, dass ein Fahrzeuginsassen die Fahrzeurtür 11 von innen entriegelt und manuell öffnet, um anschließend unter
5 weiterem Angreifen an dem Türgriff 112 aus dem Fahrzeug 1 auszusteigen.

Um dem Fahrzeuginsassen hierbei zu ermöglichen, an dem Türgriff 112 zu ziehen und somit sein Aussteigen zu unterstützen, ist vorliegend vorgesehen, die Fahrzeurtür 11 abhängig von einer Erkennung eines Ausstiegswunsches eines Fahrzeuginsassen über
10 die Vorrichtung 2 festzustellen, sodass die Fahrzeurtür 11 sich nicht bewegen kann, wenn der Fahrzeuginsasse am Türgriff 112 zieht.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 11 sind Sensoreinrichtungen 50, 51 einerseits an einem Karosserieabschnitt 100 der Fahrzeugkarosserie 10, zum Beispiel im Bereich
15 der B-Säule der Fahrzeugkarosserie 10, und andererseits an dem Türgriff 112 angeordnet, um mittels der Sensoreinrichtungen 50, 51 zu detektieren, ob ein Fahrzeuginsasse an dem Karosserieabschnitt 100 und/oder dem Türgriff 112 angreift. Die Sensoreinrichtungen 50, 51 können beispielsweise kapazitive Sensoren aufweisen, mit denen eine Annäherung eines Körperteils, zum Beispiel einer Hand, des
20 Fahrzeuginsassen an den Karosserieabschnitt 100 bzw. den Türgriff 112 detektiert werden kann, sodass Sensorsignale erzeugt werden, die durch die Steuereinrichtung 5 ausgewertet werden können, um anhand der Auswertung auf einen Ausstiegswunsch des Fahrzeuginsassen zu schließen.

Beispielsweise kann die Steuereinrichtung 5 ausgebildet sein, auf einen solchen
25 Ausstiegswunsch zu schließen, wenn ein Fahrzeuginsasse gleichzeitig an dem Karosserieabschnitt 100 und dem Türgriff 112 angreift. Ist dies der Fall, wird darauf geschlossen, dass der Fahrzeuginsasse versucht, sich aus dem Fahrzeug 1 zu ziehen, woraufhin die Steuereinrichtung 5 die Vorrichtung 2 zum Feststellen der Fahrzeurtür 11
30 in einer gerade eingenommenen, geöffneten Stellung ansteuert.

Wird ein Ausstiegswunsch erkannt, steuert die Steuereinrichtung 5 die Schalteinrichtung 4 der Vorrichtung 2 an, um die Schalteinrichtung 4 in ihren Kopplungszustand zu überführen. In diesem Kopplungszustand ist die an der Fahrzeurtür 11 angeordnete
35 Antriebseinrichtung 3 über das Abtriebsselement 24 in Form der Seiltrommel und das Verstellteil 21 mit der Fahrzeugkarosserie 10 gekoppelt, sodass ein Kraftübertragungsstrang zwischen der Fahrzeurtür 11 und der Fahrzeugkarosserie 10

besteht. Ist die Antriebseinrichtung 3 nicht bestromt und zudem selbsthemmend ausgestaltet, wird darüber die Fahrzeughür 11 gegenüber der Fahrzeugkarosserie 10 festgestellt.

- 5 Eine solche Steuerungsfunktion zum Bereitstellen einer Ausstiegshilfe kann über eine zum Beispiel an einer Mittelkonsole des Fahrzeugs 1 angeordnete Bedienungseinheit 53 durch den Fahrzeuginsassen wahlweise eingeschaltet oder abgeschaltet werden. Wünscht ein Fahrzeuginsasse keine Unterstützung durch Verstellen der Fahrzeughür 11 beim Aussteigen, so kann er mittels der Bedienungseinheit 53 die Steuerungsfunktion
10 abschalten.

- In einem anderen, in Fig. 12 dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Sensoreinrichtung 52 in Form eines Innenraumüberwachungssystems unter Verwendung zum Beispiel eines Radarsystems oder eines Lidarsystems in dem Fahrzeug 1 angeordnet und wirkt
15 mit der Steuereinrichtung 5 zusammen. Die Sensoreinrichtung 52 in Form des Innenraumüberwachungssystems kann beispielsweise eine Position, eine Körperhaltung oder eine Geste eines Fahrzeuginsassen I erkennen, um anhand einer solchen Erkennung darauf zu schließen, ob der Fahrzeuginsasse I gerade im Begriff ist, aus dem Fahrzeug 1 auszusteigen. Abhängig von einer solchen Erkennung wird wiederum die
20 Vorrichtung 2 zum Feststellen der Fahrzeughür 11 angesteuert.

- Wird mittels der Sensoreinrichtung 52 in Form des Innenraumüberwachungssystems beispielsweise erkannt, dass der Fahrzeuginsasse I seine Beine bei geöffneter Fahrzeughür 11 aus dem Fahrzeug 1 schwenkt, so kann hieraus darauf geschlossen
25 werden, dass der Fahrzeuginsasse I im Begriff ist, auszusteigen. In diesem Fall steuert die Steuereinrichtung 5 die Schalteinrichtung 4 der Vorrichtung 2 zum Schalten in den Kopplungszustand an, sodass die Fahrzeughür 11 gegenüber der Fahrzeugkarosserie 10 festgestellt wird.

- 30 Wiederum ist eine Bedienungseinheit 53 vorgesehen, mittels der diese Steuerungsfunktion wahlweise durch einen Fahrzeuginsassen I eingeschaltet oder abgeschaltet werden kann.

- Das System der Sensoreinrichtungen 50, 51 bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 11
35 und der Sensoreinrichtung 52 bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 12 kann selbstlernend ausgestaltet sein, sodass in intelligenter Weise (zum Beispiel unter Verwendung künstlicher Intelligenz) ein üblicher Vorgang eines Fahrzeuginsassen beim

Aussteigen ausgewertet und zur Steuerung herangezogen werden kann. Wird beispielsweise erkannt, dass ein Fahrzeuginsasse typischerweise in bestimmter Reihenfolge an den Sensoreinrichtungen 50, 51 bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 11 angreift, wenn er im Begriff ist, aus dem Fahrzeug 1 auszusteigen, so kann dies für eine zukünftige Auswertung verwendet werden.

Es können – zusätzlich oder alternativ – auch andere Sensoren im Fahrzeug, beispielsweise an einem Fahrzeugsitz oder an der Fahrzeugschleuse 11, verwendet und deren Sensorsignale ausgewertet werden, um einen Ausstiegswunsch zu erkennen und in Abhängigkeit von einer solchen Erkennung eines Ausstiegswunsches die Schalteinrichtung 4 zum Feststellen der Fahrzeugschleuse 11 anzusteuern.

Beispielsweise können Sensorsignale von an der Fahrzeugschleuse 11 angeordneten Sensoren verwendet werden, beispielsweise einer Sensoreinrichtung 25 zur Erkennung der Position und Bewegungsgeschwindigkeit der Welle 34 der Vorrichtung 2 (siehe Fig. 3). Die Sensoreinrichtung 25 weist ein an der Welle 34 angeordnetes Stirnrad 250 auf, das mit einem Stirnrad 251 kämmt und dieses bei der Drehbewegung der Welle 34 verdreht. Der Stirnrad 251 ist mit einem Scheibenrad 252 drehfest verbunden, das somit mitgedreht wird, wobei ein Sensor 253 dazu ausgestaltet ist, die (absolute) Drehposition des beispielsweise als Magnetscheibe ausgestalteten Scheibenrads 252 zu detektieren.

Andere Sensoren können beispielsweise zur Überwachung des Motorstroms des Motors 370 vorhanden sein. Zudem können beispielsweise Hallsensoren 372 (siehe Fig. 3) vorhanden sein, die die relative Bewegung der Motorwelle 37 detektieren. Wiederum andere Sensoren können als Winkelgeschwindigkeitssensoren, Beschleunigungssensoren oder auch Kraftsensoren an der Fahrzeugschleuse 11 oder an einem der Fahrzeugschleuse 11 zugeordneten Bauteil vorhanden sein, mittels denen eine Bewegung an der Fahrzeugschleuse 11 oder einer der Fahrzeugschleuse 11 zugeordneten Baugruppe detektiert wird.

Die Sensorsignale solcher – ohnehin vorhandener – Sensoren können ausgewertet werden, um zum Beispiel anhand einer Erkennung eines Musters in einem oder mehreren Sensorsignalen auf einen Ausstiegswunsch zu schließen. Eine solche Mustererkennung kann zum Beispiel unter Verwendung von künstlicher Intelligenz erfolgen, wobei zusätzlich oder alternativ auch klassische Algorithmen, zum Beispiel Filteralgorithmen (zum Beispiel ein Kalman-Filter) oder ein Fuzzy Logic-Algorithmus, zum Einsatz kommen können.

Zusätzlich oder alternativ können auch Sensoren an anderen Fahrzeugbaugruppen, zum Beispiel am Fahrzeugsitz, mit einbezogen werden, um anhand von Sensorsignalen solcher Sensoren auf einen Ausstiegswunsch zu schließen. Beispielsweise können
5 Sensoren an einem Fahrzeugsitz darauf hindeuten, dass ein Fahrzeuginsasse im Begriff ist, aus einem Fahrzeug auszusteigen, beispielsweise indem er ein Bein oder beide Beine aus dem Fahrzeug heraus bewegt. Bleibt ein Fahrzeuginsasse beispielsweise mit einem Bein oder mit beiden Beinen außerhalb des Fahrzeugs für einen bestimmten
10 Mindestzeitraum auf dem Fahrzeugsitz sitzen, so kann dies anhand von Sensoren an der Sitzfläche oder an der Rückenlehne des Fahrzeugsitzes als Ausstiegswunsch erkannt werden, und entsprechend kann die Schalteinrichtung 4 zum Feststellen der Fahrzeugtür 11 zum Bereitstellen einer Unterstützungsfunktion festgestellt werden.

Am Fahrzeug 1 kann auch ein Schalter angebracht sein, beispielsweise im Bereich der
15 Fahrzeugtür 11, im Bereich der Fahrzeugkarosserie 10 um die Fahrzeugtür 11 herum oder auch im Bereich eines Armaturenbretts des Fahrzeugs 1. Der Nutzer kann einen solchen Schalter betätigen, wenn die Fahrzeugtür 11 zum Unterstützen des Aussteigens festgestellt werden soll. Der Schalter kann vom Nutzer auch zu betätigen sein, wenn die Fahrzeugtür 11 aus der festgestellten Position wieder gelöst werden soll, beispielsweise
20 um einen Schließvorgang der Fahrzeugtür 11 zu initiieren.

Das Einschalten und Ausschalten der Unterstützungsfunktion durch Feststellen der Fahrzeugtür 11 kann auch durch eine Fernbedienung, ein Mobiltelefon oder ein anderes
25 Smart Device ausgelöst werden.

Bei Erkennen eines Ausstiegswunsches können auch andere Baugruppen des Fahrzeugs 1 angesteuert werden. So kann beispielsweise der Fahrzeugsitz 11 zurückverfahren oder so (um eine Vertikalachse) geschwenkt oder verformt werden, dass ein Nutzer beim Aussteigen unterstützt wird.
30

Wird die Vorrichtung 2 in den Unterstützungsmodus geschaltet und entsprechend die Fahrzeugtür 11 festgestellt, kann dies über eine Anzeigevorrichtung zum Beispiel akustisch oder optisch dem Fahrzeuginsassen angezeigt werden.
35

Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich grundsätzlich auch in gänzlich andersgearteter Weise verwirklichen.

Ein Türantrieb zum Verstellen der Fahrzeugtür kann grundsätzlich vollkommen anders ausgestaltet sein als anhand des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 bis 10 erläutert.

5 Beispielsweise können zur Herstellung eines Kraftübertragungsstrangs zwischen der Fahrzeugtür und der Fahrzeugkarosserie andere Getriebeteile als eine Seiltrommel und ein über ein Zugelement in Form eines Seils mit der Seiltrommel gekoppeltes Verstellteil nach Art eines Fangbands verwendet werden. Beispielsweise kann die Antriebsvorrichtung auch als Spindeltrieb ausgebildet sein.

10

Zudem können auch andere Antriebskonzepte verwendet werden. So ist nicht notwendigerweise eine Schalteinrichtung vorzusehen. Denkbar ist beispielsweise, einen elektromotorischen Antrieb permanent mit einem Kraftübertragungsstrang zu koppeln, wobei gegebenenfalls eine zusätzliche Bremse zum Bremsen eines Getriebeelements im Kraftübertragungsstrang vorgesehen sein kann, um mittels der Bremse ein Feststellen der Fahrzeugtür in einer gerade eingenommenen Stellung zu bewirken. Auch auf eine solche Bremse kann jedoch gegebenenfalls verzichtet werden, indem zum Feststellen der Fahrzeugtür die Antriebsvorrichtung so angesteuert wird, dass an der Antriebsvorrichtung elektromotorisch ein Haltemoment zum Halten der Fahrzeugtür und zum Gegensteuern gegen angreifende Belastungskräfte bereitgestellt wird.

15

20

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeug
10	Karosserie
100	Karosserieabschnitt (B-Säule)
11	Fahrzeuggestür
110	Türinnenraum
111	Türscharnier
112	Türgriff
2	Vorrichtung
20	Gelenk
21	Verstellteil (Fangband)
210, 211	Ende
212	Befestigungseinrichtung
213	Öffnung
214	Führungsbahn
215	Lauffläche
22	Flexibles Kraftübertragungselement (Zugseil)
22A, 22B	Seilabschnitt
223	Seilnippel
23	Einstelleinrichtung
24	Seiltrommel
240	Öffnung
241	Seilrille
242, 243	Lauftring
25	Sensoreinrichtung
250, 251	Stirnrad
252	Scheibenrad
253	Sensor
3	Antriebseinrichtung
30	Getriebe
31	Hohlrad
312	Innenverzahnung
318	Lagerabschnitt
32	Planetenradstufe
320	Trägerelement
321	Planetenräder

322	Drehachse
326	Sonnenrad
327	Hohlwelle
328	Stirnrad
34	Welle
37	Motorwelle
370	Antriebsmotor
371	Antriebsschnecke
372	Hall-Sensoren
38	Gehäuse
380	Seiltrommelgehäuse
4	Schalteinrichtung
40	Stellantrieb
400	Antriebsschnecke
401	Ritzel
402	Getriebeelement (Spindel)
403	Kalottenlager
404	Getriebeelement (Spindelmutter)
405	Hebel
406	Führungsabschnitt
407	Koppeleinrichtung
408	Koppelement
409	Motorwelle
41	Träger
411	Führungsbahn
42	Bremstopf
420	Bremsfläche
430, 431	Schaltelemente (Bremsbacken)
432	Festlager
433	Spannfedern
434	Bremsbelag
44	Stellelement
5	Steuereinrichtung
50-52	Sensoreinrichtung
53	Bedienungseinheit
A	Bewegungsrichtung
D	Schwenkachse

I	Fahrzeuginsasse
L	Längsachse
O	Öffnungsrichtung
S	Stellrichtung
V	Verstellrichtung

Patentansprüche

1. Fahrzeug (1), mit

- 5
- einer an einer Fahrzeugkarosserie (10) verstellbar angeordneten Fahrzeugtür (11) und
 - einer Vorrichtung (2) zum manuellen und/oder elektromotorischen Verstellen der Fahrzeugtür (11) relativ zu der Fahrzeugkarosserie (10) und
 - einer Steuereinrichtung (5) zum Steuern der Vorrichtung (2),

10

gekennzeichnet durch

zumindest eine Sensoreinrichtung (50-52) zum Erfassen eines auf einen Ausstiegswunsch eines Fahrzeuginsassen (I) aus dem Fahrzeug (1) hindeutenden
15 Signals, wobei die Steuereinrichtung (5) ausgebildet ist, das Signal zum Erkennen eines Ausstiegswunsches auszuwerten und die Vorrichtung (2) zum Halten der Fahrzeugtür (11) in einer gerade eingenommen en Stellung anzusteuern, wenn ein Ausstiegswunsch erkannt wird.

20

2. Fahrzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Sensoreinrichtung (50, 51) einen kapazitiven Sensor aufweist.

25

3. Fahrzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste Sensoreinrichtung (50) an einem Karosserieabschnitt (100) der Fahrzeugkarosserie (10) zum Erkennen einer Annäherung an den Karosserieabschnitt (100) oder einer Berührung des Karosserieabschnitts (100) durch einen Fahrzeuginsassen (I) angeordnet ist.

30

4. Fahrzeug (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (5) ausgebildet ist, einen Ausstiegswunsch zu erkennen, wenn eine Annäherung an den Karosserieabschnitt (100) oder eine Berührung des
35 Karosserieabschnitts (100) detektiert wird.

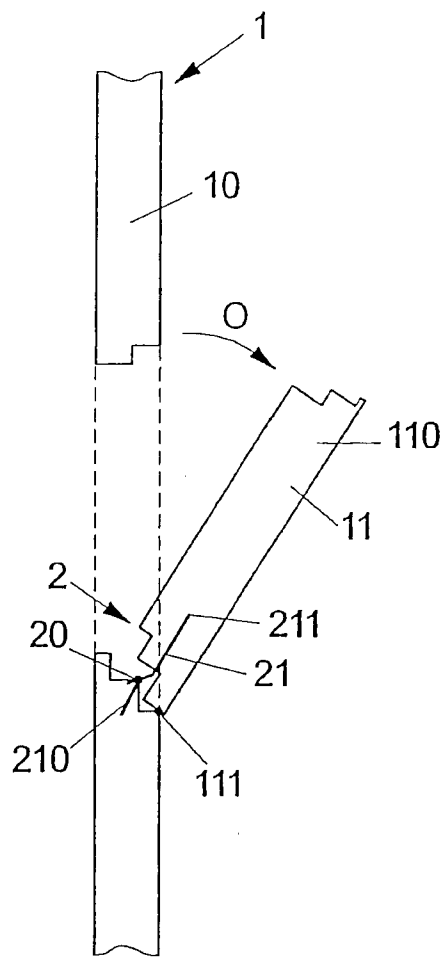
5. Fahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zweite Sensoreinrichtung (51) an einem Abschnitt der Fahrzeughür (11) zum Detektieren einer Annäherung an den Abschnitt oder einer Berührung des Abschnitts (112) durch einen Fahrzeuginsassen (I) angeordnet ist.
- 5
6. Fahrzeug (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (5) ausgebildet ist, einen Ausstiegswunsch zu erkennen, wenn eine Annäherung an einen Türgriff (112) oder eine Berührung des Türgriffs (112) detektiert wird.
- 10
7. Fahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Sensoreinrichtung an der Fahrzeughür (11) oder einem Fahrzeugsitz angeordnet ist, wobei die Steuereinrichtung (5) ausgebildet ist, Sensorsignale der zumindest einen Sensoreinrichtung anhand einer Mustererkennung auszuwerten.
- 15
8. Fahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (5) ausgebildet ist, Sensorsignale unter Verwendung eines auf künstlicher Intelligenz basierenden Algorithmus auszuwerten.
- 20
9. Fahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Sensoreinrichtung (52) ein Innenraumüberwachungssystem zum Erkennen einer Geste und/oder Position eines Fahrzeuginsassen (I) aufweist.
- 25
10. Fahrzeug (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innenraumüberwachungssystem durch ein Radarsystem, ein Lidarsystem, einen Ultraschallsensor oder einen pyroelektrischen Sensor ausgebildet ist.
- 30
11. Fahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine von einem Fahrzeuginsassen (I) bedienbare Bedienungseinheit (53), über die eine Steuerungsfunktion der Steuereinrichtung (5) zum Ansteuern der Vorrichtung
- 35

(2) zum Halten der Fahrzeugsür (11) in einer gerade eingenommenen Stellung bei Erkennen eines Ausstiegswunsch abschaltbar ist.

- 5 12. Fahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (2) eine elektromotorische Antriebseinrichtung (3) zum Antreiben der Fahrzeugsür (11) aufweist.
- 10 13. Fahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (2) ein bei Verstellen der Fahrzeugsür (11) relativ zu der Fahrzeugkarosserie (10) bewegtes Abtriebselement (24) und eine zwischen einem Kopplungszustand und einem Freilaufzustand schaltbare Schalteinrichtung (4) aufweist, wobei die Schalteinrichtung (4) ausgebildet ist, das Abtriebselement (24) in dem Kopplungszustand mit einer weiteren Baugruppe zu kuppeln und in dem Freilaufzustand von der weiteren Baugruppe derart freizuschalten, dass das Abtriebselement (24) gegenüber der weiteren Baugruppe bewegbar ist, wobei die Steuereinrichtung (5) ausgebildet ist, das Signal zum Erkennen eines Ausstiegswunsch auszuwerten und die Schalteinrichtung (4) zum Schalten in den
- 15 dem Kopplungszustand zu steuern, wenn ein Ausstiegswunsch erkannt wird.
- 20
14. Fahrzeug (1) nach 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalteinrichtung (4) zumindest ein Schaltelement (430, 431), das verstellbar ist, um die Schalteinrichtung (4) zwischen dem Kopplungszustand und dem Freilaufzustand zu schalten, und einen elektromotorischen Stellantrieb (40) zum Verstellen des zumindest einen Schaltelements (430, 431) aufweist, wobei die Steuereinrichtung (5) zum Steuern des Stellantriebs (40) ausgebildet ist.
- 25
- 30
15. Fahrzeug (1) nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** einen Bremsstopf (42), ein Stellelement (44) zum Verstellen des zumindest einen Schaltelements (430, 431) und einen Träger (41), zu dem der Bremsstopf (42) drehbar ist und an dem das Stellelement (44) und das zumindest eine Schaltelement (430, 431) verstellbar
- 35 angeordnet sind.

16. Fahrzeug (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellelement (44) um eine Schwenkachse (D) verschwenkbar an dem Träger (41) angeordnet ist.
- 5 17. Fahrzeug (1) nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das
zumindest eine Schaltelement (430, 431)
- in dem Kopplungszustand derart mit dem Bremsstopf (42) in Anlage ist, dass der
Bremsstopf (42) gegenüber dem Träger (41) festgestellt ist, und
 - in dem Freilaufzustand derart von dem Bremsstopf (42) frei ist, dass der
- 10 Bremsstopf (42) gegenüber dem Träger (41) bewegbar ist.
18. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Schalteinrichtung (4) ein Spindelgetriebe aufweist, das eine Spindel (402) und
15 eine mit der Spindel (402) in Gewindeeingriff stehende Spindelmutter (404) aufweist,
die zum Verstellen des zumindest einen Schaltelements (430, 431) zueinander
bewegbar sind.

FIG 1



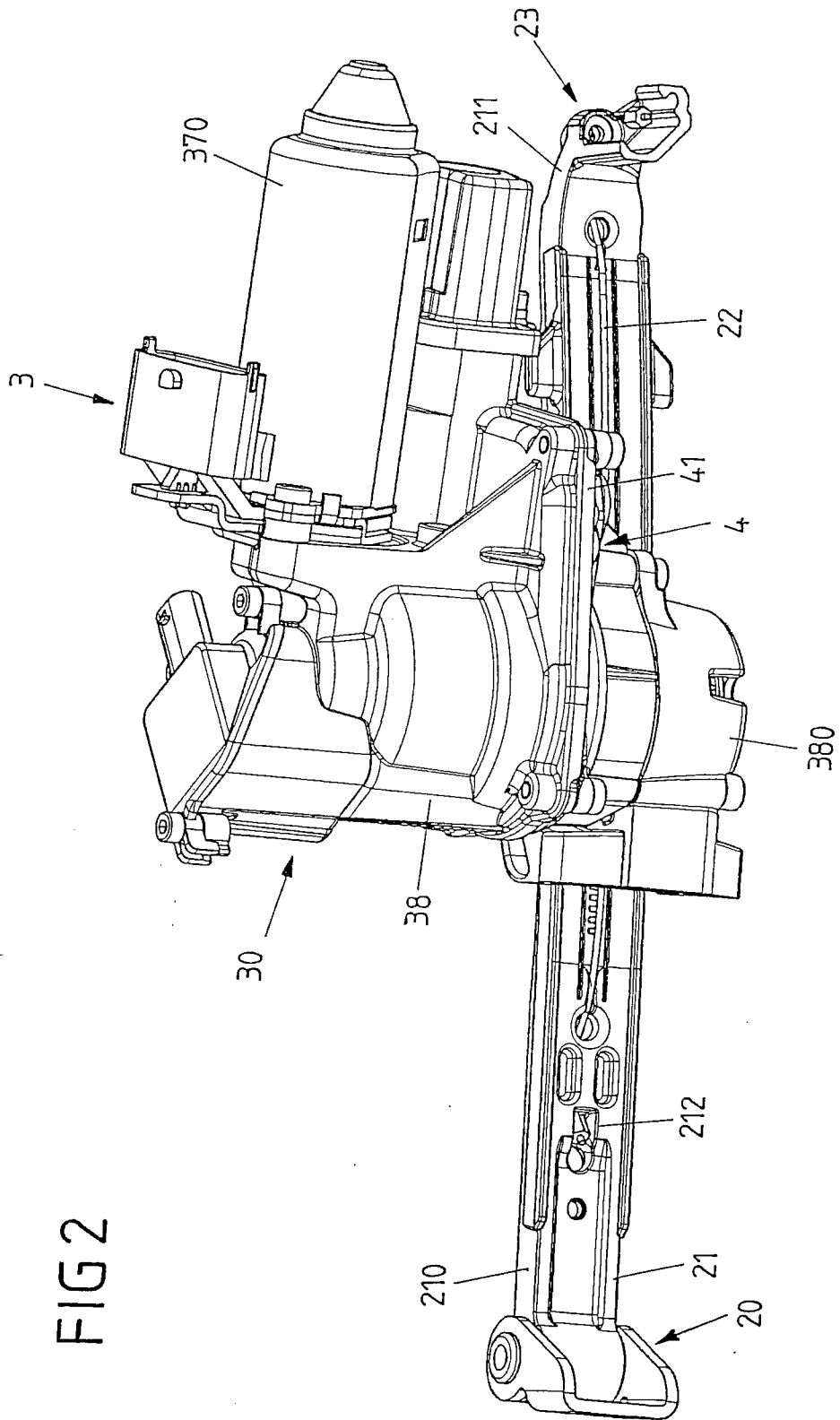


FIG 2

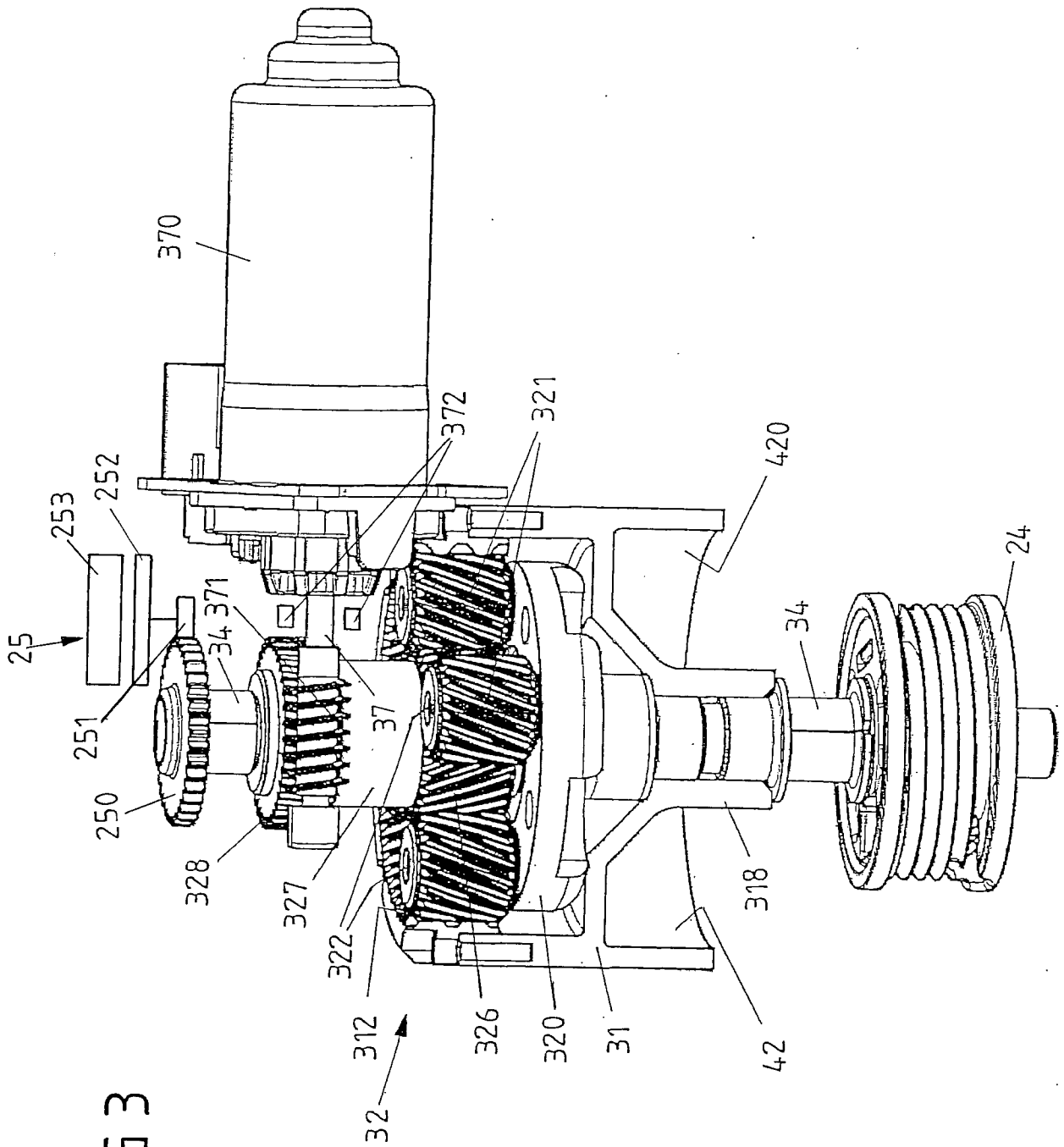


FIG 3

FIG 4

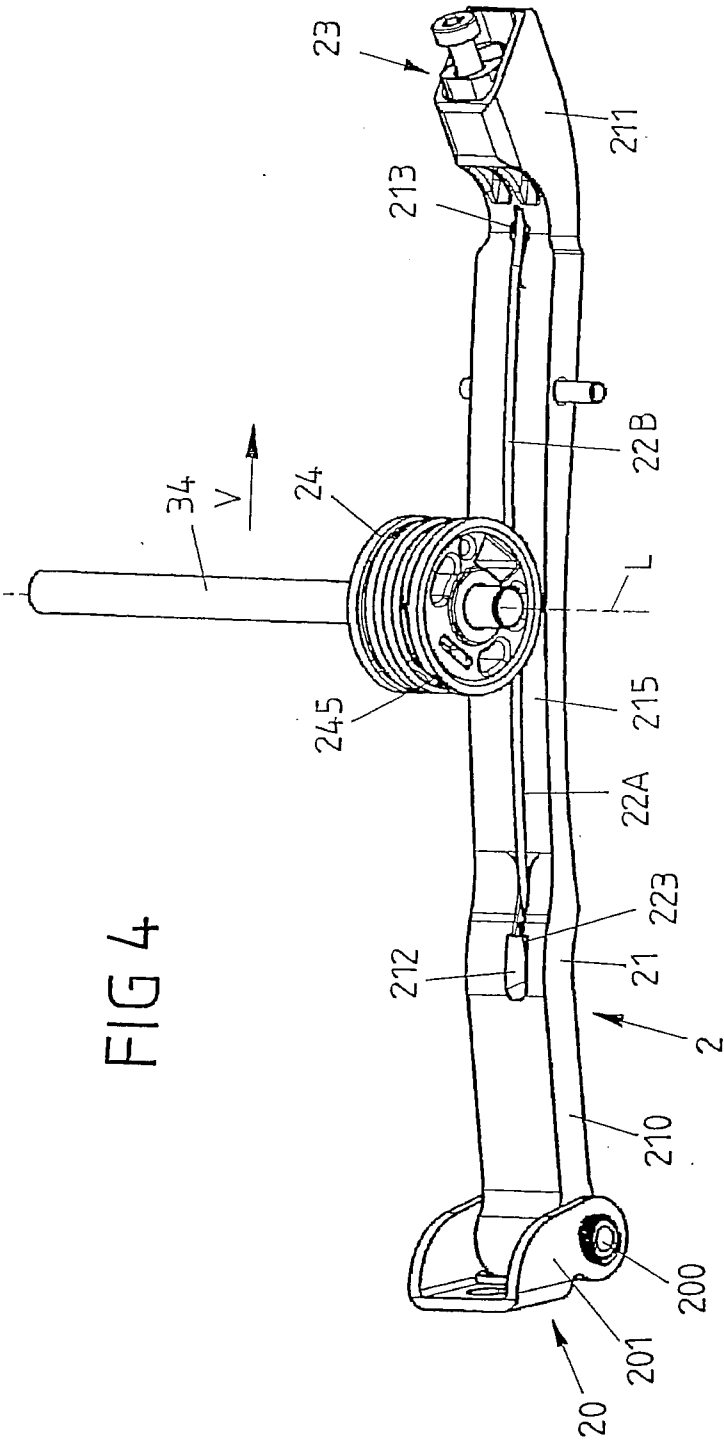


FIG 5

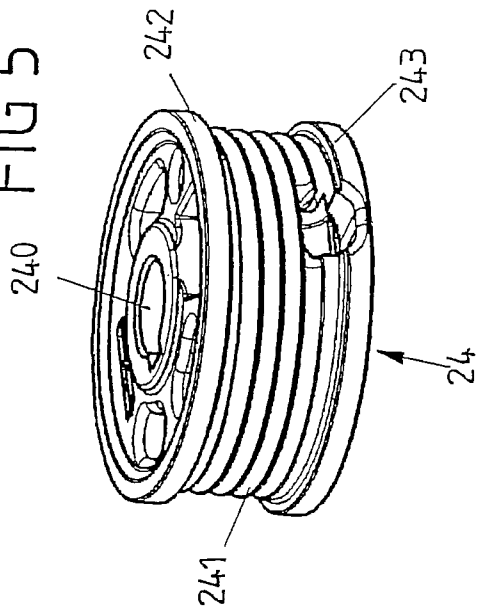


FIG 6

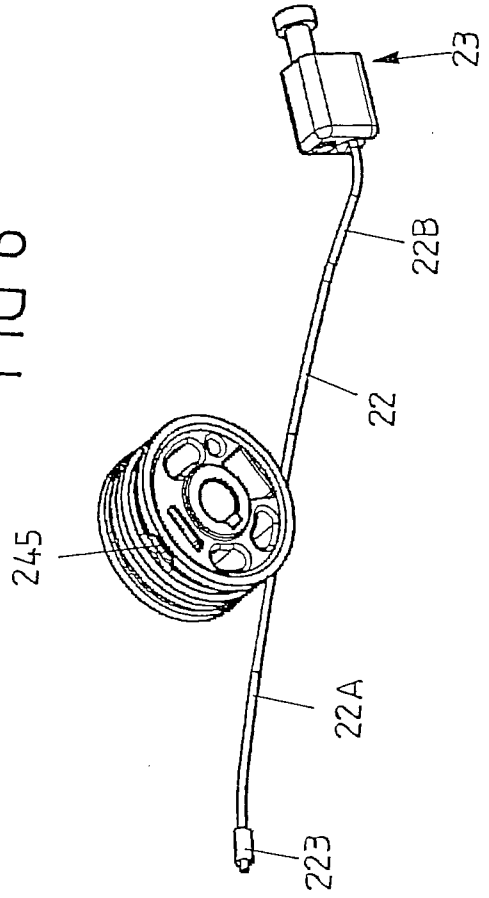


FIG8B

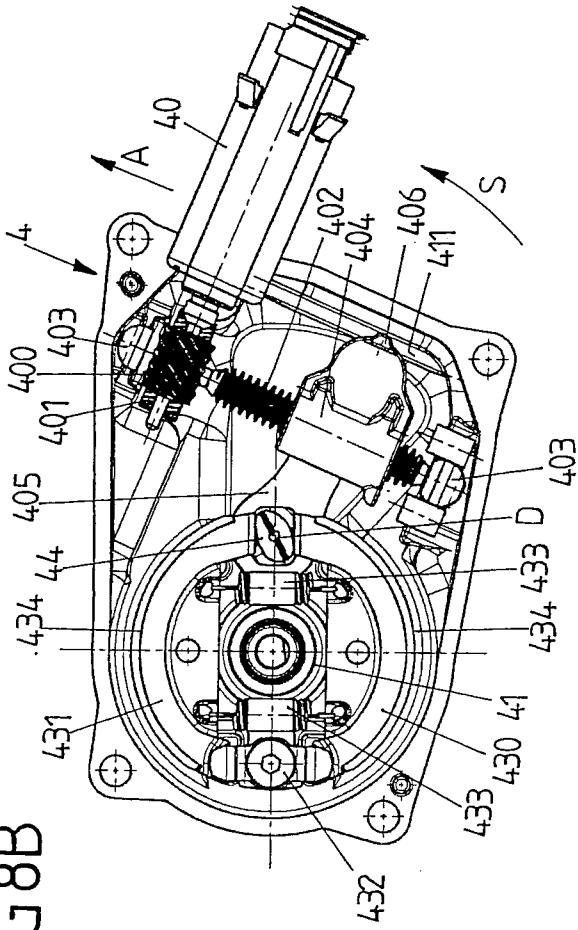


FIG8A

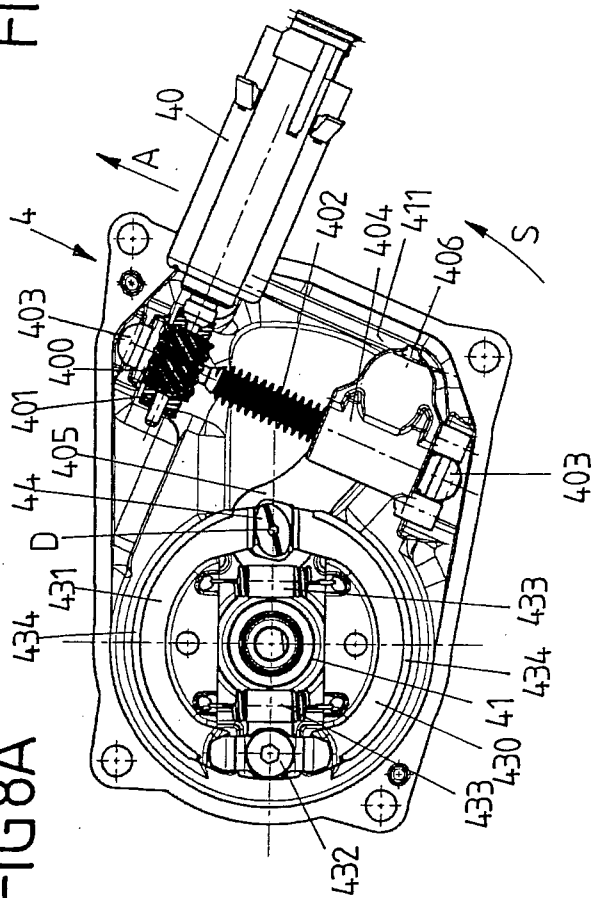


FIG8C

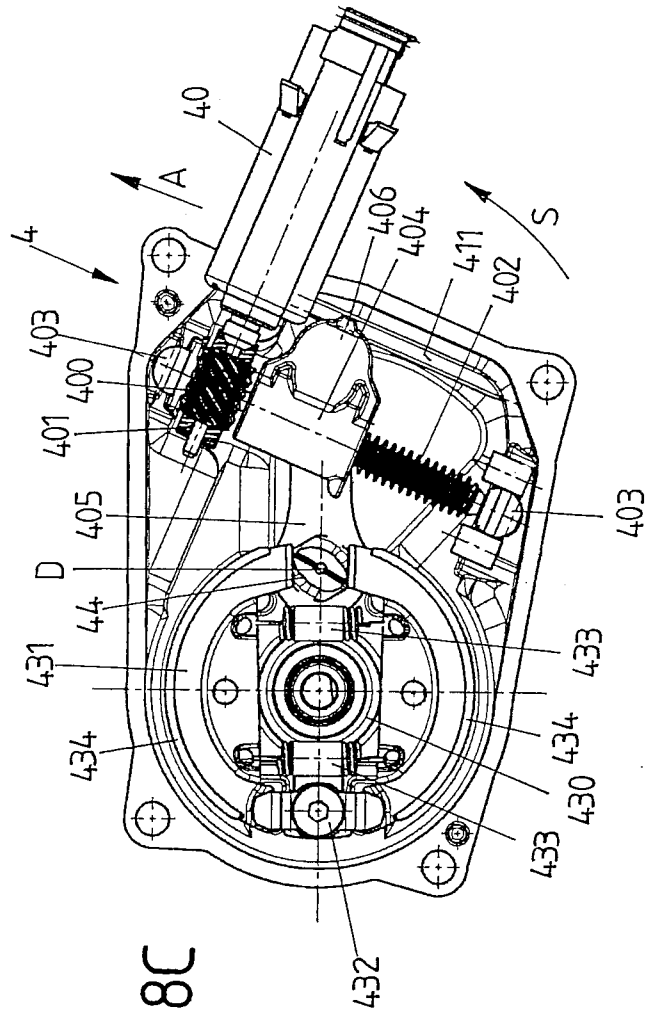


FIG 10

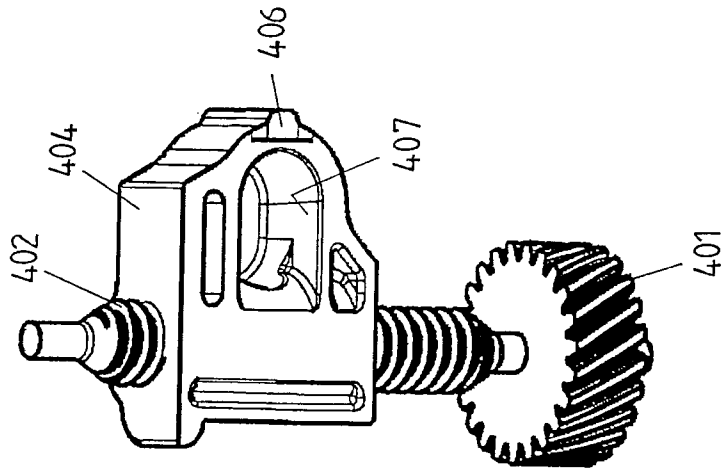


FIG 9

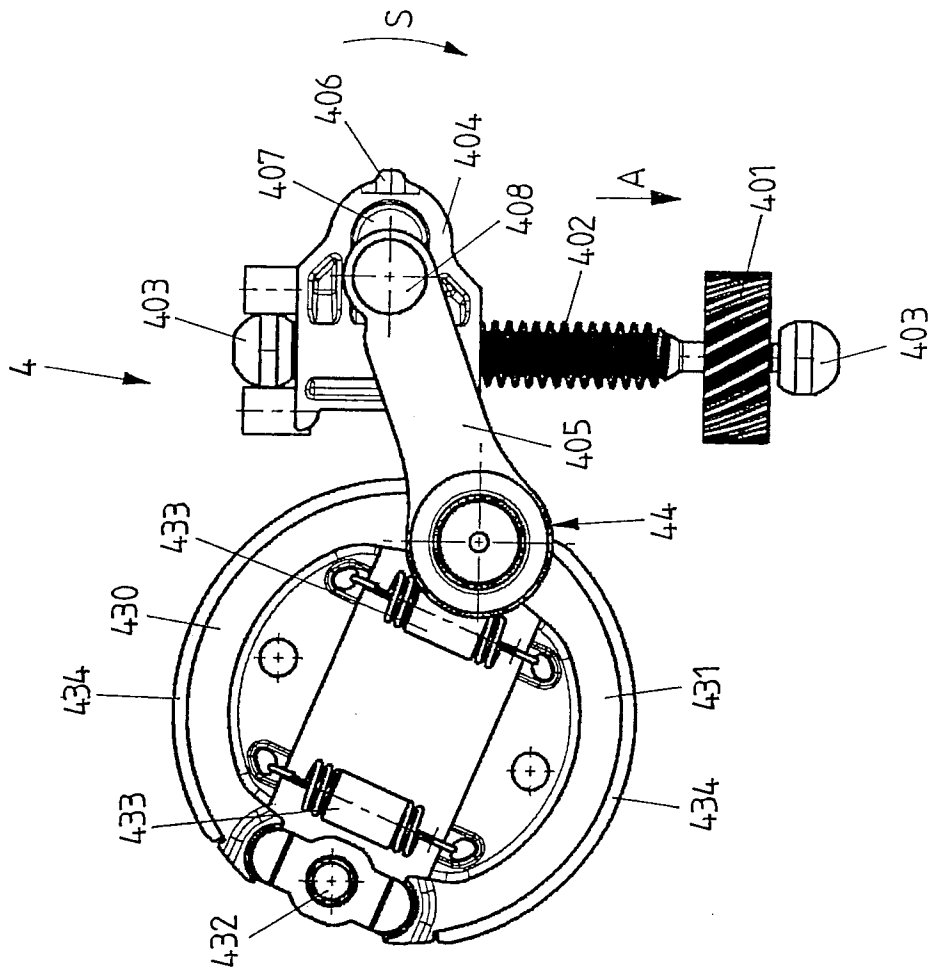


FIG 11

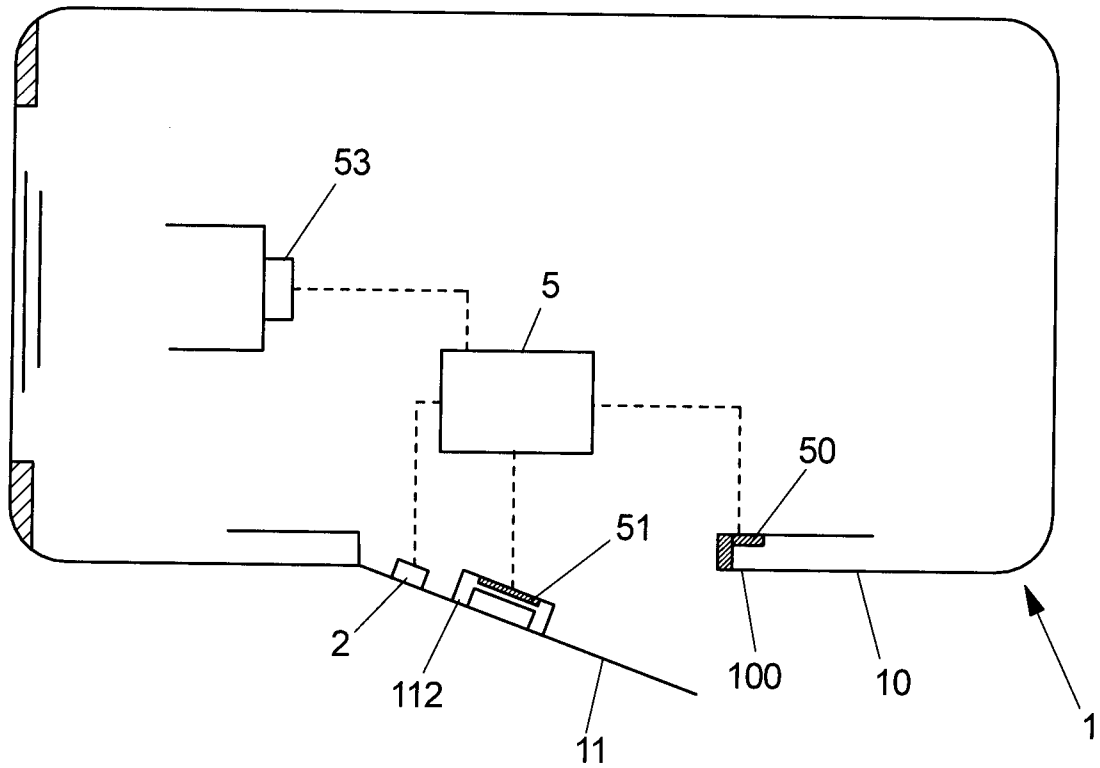
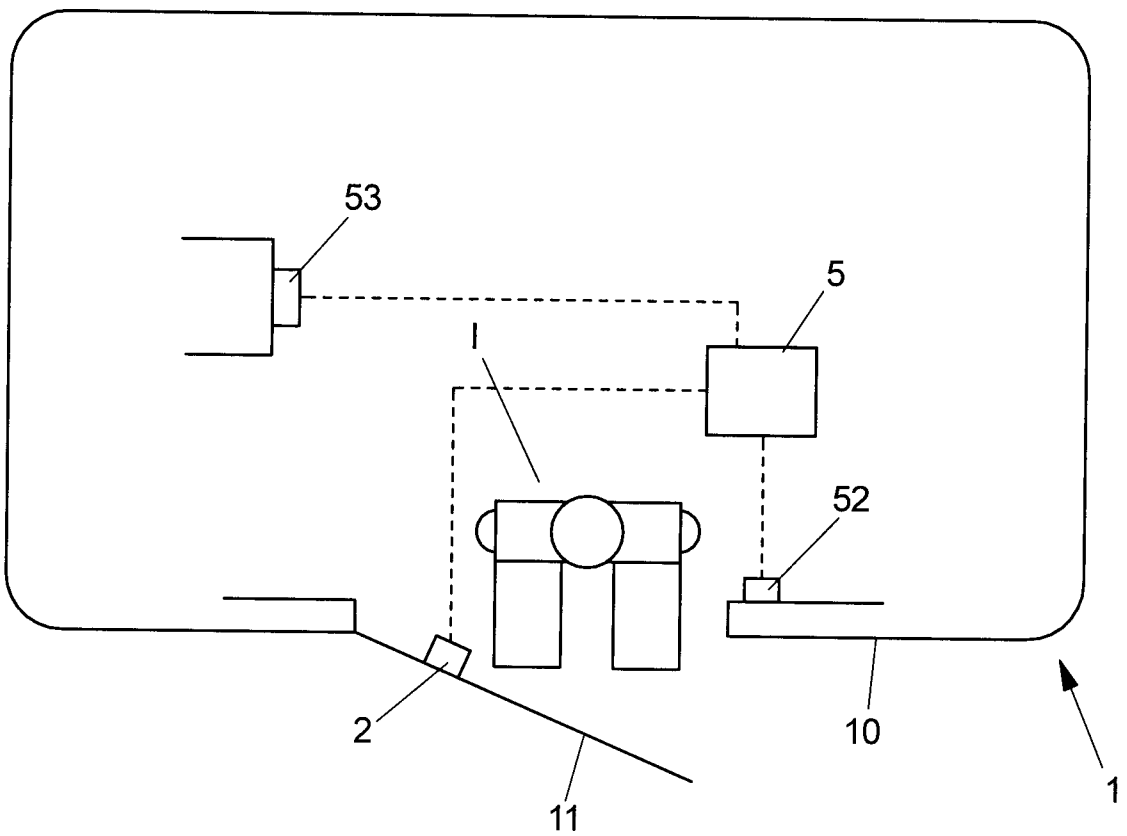


FIG 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/061962

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>E05F 15/70</i> (2015.01)i; <i>E05C 17/00</i> (2006.01)i; <i>E05F 15/73</i> (2015.01)i; <i>E05B 81/76</i> (2014.01)n; <i>E05C 17/20</i> (2006.01)n; <i>H03K 17/955</i> (2006.01)n; <i>H03K 17/96</i> (2006.01)n		
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) E05F; E05C; H03K; E05B		
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	EP 2905410 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 12 August 2015 (2015-08-12)	1-12
Y	paragraph [0020] - paragraph [0139]; figures 1-16	13-18
X	US 4674230 A (TAKEO YUJI [JP] ET AL) 23 June 1987 (1987-06-23) column 1, line 38 - column 5, line 42; figures 1-7	1,3-11
Y	DE 102015215627 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 23 February 2017 (2017-02-23) cited in the application paragraph [0100] - paragraph [0196]; figures 1-15	13-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 18 July 2019		Date of mailing of the international search report 29 July 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Rémondot, Xavier Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/061962

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2905410	A1	12 August 2015	CN	104832025	A	12 August 2015
				EP	2905410	A1	12 August 2015
				JP	2015148074	A	20 August 2015
				US	2015218871	A1	06 August 2015

US	4674230	A	23 June 1987	NONE			

DE	102015215627	A1	23 February 2017	CN	107923208	A	17 April 2018
				DE	102015215627	A1	23 February 2017
				JP	2018529861	A	11 October 2018
				KR	20180041214	A	23 April 2018
				US	2018216384	A1	02 August 2018
				WO	2017029163	A1	23 February 2017

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/061962

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES				
INV.	E05F15/70	E05C17/00	E05F15/73	
ADD.	E05B81/76	E05C17/20	H03K17/955	H03K17/96

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) E05F E05C H03K E05B

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	EP 2 905 410 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 12. August 2015 (2015-08-12)	1-12
Y	Absatz [0020] - Absatz [0139]; Abbildungen 1-16	13-18

X	US 4 674 230 A (TAKEO YUJI [JP] ET AL) 23. Juni 1987 (1987-06-23) Spalte 1, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 42; Abbildungen 1-7	1,3-11

Y	DE 10 2015 215627 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 23. Februar 2017 (2017-02-23) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0100] - Absatz [0196]; Abbildungen 1-15	13-18

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

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
18. Juli 2019	29/07/2019

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 Rémondot, Xavier
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/061962

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2905410	A1	CN 104832025 A	12-08-2015
		EP 2905410 A1	12-08-2015
		JP 2015148074 A	20-08-2015
		US 2015218871 A1	06-08-2015

US 4674230	A	KEINE	

DE 102015215627	A1	CN 107923208 A	17-04-2018
		DE 102015215627 A1	23-02-2017
		JP 2018529861 A	11-10-2018
		KR 20180041214 A	23-04-2018
		US 2018216384 A1	02-08-2018
		WO 2017029163 A1	23-02-2017
