

(19)



(11)

EP 3 348 765 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2018 Patentblatt 2018/29

(51) Int Cl.:
E05F 1/10 ^(2006.01) **E05F 15/63** ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **17151682.6**

(22) Anmeldetag: **16.01.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **BUSCH, Sven**
58256 Ennepetal (DE)
• **LYGIN, Konstantin**
58256 Ennepetal (DE)

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**
Paseo de la Castellana 93
5ª planta
28046 Madrid (ES)

(71) Anmelder: **dormakaba Deutschland GmbH**
58256 Ennepetal (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUM ZUMINDEST TEILWEISE AUTOMATISCHEN BETÄTIGEN EINES TÜRFLÜGELS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum zumindest teilweise automatischen Betätigen eines Türflügels (2) mit zumindest einem Antrieb (3) zum Betätigen des Türflügels (2) und einem Zargenelement (4) zur Führung des Türflügels (2), wobei der Antrieb (3) zumindest eine Antriebs-Drehachse (3.1) aufweist, wobei eine Hebelkinematik (5) mit mindestens einem Hebelelement (5.1) an zumindest einem ersten Lager (6.1) rotationsbeweglich um die Antriebs-Drehachse (3.1) gelagert ist, wobei die Antriebs-Drehachse (3.1) an dem Antrieb (3) angeordnet und durch den Antrieb (3) antreibbar ist und wobei die Hebelkinematik (5) an zumindest einem zweiten Lager (6.2) rotationsbeweglich um eine Zargen-Dreh-

achse (4.1) anordenbar ist, wobei die Zargen-Drehachse (4.1) an einem Zargenelement (4) angeordnet und durch das Zargenelement (4) führbar ist, wodurch der Türflügel (2) in einer Offenposition (I) und/oder eine Schließposition (II) überführbar ist, wobei die Hebelkinematik (5) zumindest ein Verbindungsmittel (7) zur Übertragung von elektrischer Energie und/oder Daten zwischen zumindest einer Energiequelle (8.1) und einem Energieempfänger (8.2) auf dem Türflügel (2) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmittel (7) abschnittsweise durch einen Rotationsraum (10) und quer durch die Antriebs-Drehachse (3.1) und/oder die Zargen-Drehachse (4.1) geführt ist.

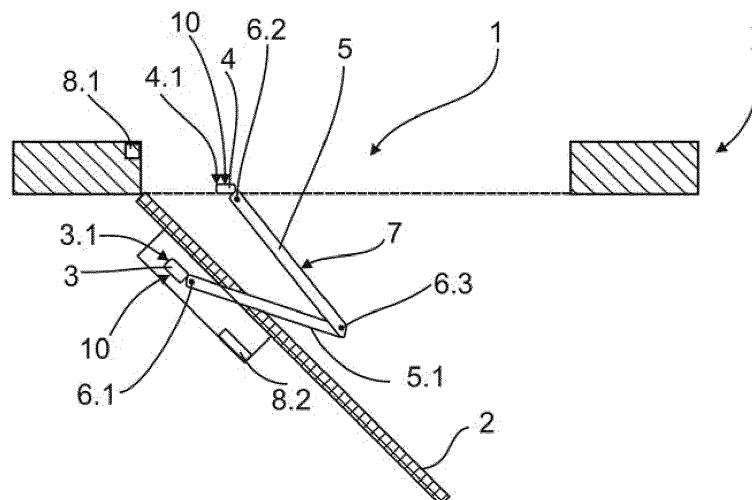


Fig. 2a

EP 3 348 765 A1

Beschreibung

[0001] Die folgende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum zumindest teilweise automatischen Betätigen eines Türflügels. Ferner betrifft die Erfindung ein System zum zumindest teilweise automatischen Betätigen eines Türflügels.

[0002] Türbetätiger zum automatischen Betätigen einer Tür sind grundsätzlich bekannt. Zum Antrieb wird oftmals elektrische Energie, insbesondere Strom, genutzt. Der Strom wird zumeist über Verbindungsmittel zwischen Türflügel und Türzarge geleitet, wobei diese Verbindungsmittel in Form eines Kabels außen zwischen Türflügel und Türzarge entlanggeleitet werden. Dabei hat sich der Nachteil herausgestellt, dass derartige Verbindungsmittel oftmals das Design der Tür beeinträchtigen und ferner der Gefahr von Beschädigungen ausgesetzt sind.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum zumindest teilweisen automatischen Betätigen eines Türflügels bereitzustellen, die eine kostengünstige und einfache Montage erlaubt und vor Beschädigungen geschützt ist.

[0004] Voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 10. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben sind, selbstverständlich auch in Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen System und jeweils umgekehrt, sodass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

[0005] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum zumindest teilweise automatischen Betätigen eines Türflügels weist zumindest einen Antrieb zur Betätigung eines Türflügels auf. Weiterhin ist die Vorrichtung mit einem Zargenelement zur Führung des Türflügels ausgestattet. Der Antrieb weist zumindest eine Antriebs-Drehachse auf. Wobei eine Hebelkinematik mit mindestens einem Hebelelement und zumindest einem ersten Lager rotationsbeweglich um diese Antriebs-Drehachse gelagert ist. Die Antriebs-Drehachse ist ferner an dem Antrieb angeordnet und durch den Antrieb antreibbar. Bei dem Antrieb kann es sich um einen Motorantrieb, einen Hydraulikantrieb, einen pneumatischen Antrieb, einen Zahnradantrieb, insbesondere ein Getriebe, oder einen Federantrieb handeln. Ferner ist die Hebelkinematik an zumindest einem zweiten Lager rotationsbeweglich um eine Zargen-Drehachse anordenbar. Die Hebelkinematik kann dabei eine Abdeckung aufweisen oder in einem Gehäuse angeordnet sein. Ein Schutz der Hebelkinematik insbesondere vor Umwelteinflüssen wie Feuchtigkeit, Staub oder UV-Strahlung, aber auch durch mechanische

Einflüsse kann dadurch erreicht werden. Die Zargen-Drehachse ist an einem Zargenelement angeordnet und durch das Zargenelement führbar. Ferner ist dadurch der Türflügel in eine Offenposition und/oder in eine Schließposition überführbar. Bei einer Überführung des Türflügels von der Offenposition in die Schließposition oder umgekehrt kann das Zargenelement seine Position in dem Führungselement verändern. In der Offenposition ist der Türflügel beabstandet zu einem Türrahmen bzw. einer Türzarge angeordnet, sodass ein Durchgang freigegeben ist, wobei in der Schließposition der Türflügel geschlossen und kein Durchgang durch eine Tür möglich ist. Ferner weist die Hebelkinematik zumindest ein Verbindungselement zur Übertragung von elektrischer Energie und/oder Daten zwischen zumindest einer Energiequelle und einem Energieempfänger auf dem Türflügel auf. Als Energie kann insbesondere elektrischer Strom verstanden werden, wobei es sich bei der Energiequelle um eine Stromquelle handeln kann. Ferner können alternativ oder zusätzlich Daten übertragen werden, insbesondere über den Zustand des Türflügels. Derartige Daten können beispielsweise zur Positionserfassung des Türflügels oder zum Anzeigen des Zustandes des Türflügels dienen. Dabei kann auf einem Energieempfänger, wie beispielsweise einer Anzeigevorrichtung die Offenposition, die Schließposition oder die durchgeführte Bewegung des Türflügels angezeigt werden. Ferner kann bei einem Betätigen eines Türflügels beispielsweise elektrische Energie genutzt werden, um diesen von einer Offenposition in eine Schließposition zu überführen. Der Türflügel kann weiterhin ebenfalls in einer Position, insbesondere der Offenposition und/oder der Schließposition gehalten werden. Ferner kann durch die Zufuhr von elektrischer Energie die zur Überführung des Türflügels von der Offenposition in die Schließposition notwendige Kraft reduziert werden. Bei dem Verbindungsmittel kann es sich vorteilhafterweise um ein elektrisches Kabel handeln. Bevorzugt ist das Verbindungsmittel damit unterbrechungslos geführt. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmittel zumindest abschnittsweise durch einen Rotationsraum und quer durch die Antriebs-Drehachse und/oder die Zargen-Drehachse geführt ist.

[0006] Bei einer Vorrichtung nach der vorliegenden Erfindung muss eine Relativrotation zwischen der Hebelkinematik einerseits und dem Antrieb bzw. dem Zargenelement andererseits erfolgen, wenn sich der Türflügel zwischen der Offenposition und der Schließposition bewegt. Diese Relativrotation betrifft auch das Verbindungsmittel, welches sich über die Schnittstellen zu diesen beiden Bauteilen erstreckt. Erfindungsgemäß ist nun ein Rotationsausgleich geschaffen durch das Anordnen des Verbindungsmittels durch einen Rotationsraum, in welchem das Verbindungsmittel an der jeweiligen Schnittstelle frei verläuft. Dabei kann eine Befestigung des Verbindungsmittels an einer Eintrittsstelle und/oder einer Austrittsstelle vorgesehen sein, wie dies später erläutert wird.

[0007] Um die voranstehend beschriebene Relativrotation auszugleichen verläuft nun das Verbindungsmittel in dem Rotationsraum quer durch die jeweilige Drehachse. Damit wird es möglich, das Verbindungsmittel durch diese geometrische Korrelation zur jeweiligen Drehachse von der Relativrotation zu entkoppeln. Zwar bildet sich ein Übergabewinkel aus zwischen zwei Schenkeln des Verbindungsmittels im Rotationsraum, welcher sich in Abhängigkeit von der Position des Türflügels ändert. Jedoch ist die Länge des Verbindungsmittels in dem Rotationsraum unabhängig von dieser Position und bleibt im Wesentlichen über alle Positionen gleich. Damit wird das Verbindungsmittel während der Relativrotation zwar um den später noch erläuterten Bewegungswinkel gebeugt, jedoch nicht selbst rotiert, gestaucht oder gestreckt. Diese Entkopplung von der Relativrotation führt zu deutlich reduzierter mechanischer Belastung des Verbindungsmittels, welches einfacher, kostengünstiger und/oder mit höherer Dauerstabilität eingesetzt werden kann. Ein Rotationsraum kann vorteilhafterweise bauteilfrei ausgebildet sein.

[0008] Das Verbindungsmittel weist in der Antriebs-Drehachse und/oder der Zargen-Drehachse einen insbesondere zentralen Scheitelpunkt auf, durch welchen das Verbindungsmittel quer hindurchgeleitet wird. Durch eine Führung des Verbindungsmittels innerhalb des Rotationsraums und zudem innerhalb der Hebelkinematik ist das Verbindungsmittel vor Beeinträchtigungen wie insbesondere Umwelteinflüssen wie Staub, Feuchtigkeit oder UV-Strahlung, aber auch mechanischen Einflüssen wie übermäßiges, insbesondere plastisches Verbiegen, Dehnen oder Stauchen geschützt. Mit einer Führung des Verbindungsmittels quer durch den Rotationsraum wird ein möglichst gleichmäßiger Verlauf des Verbindungselementes in der Vorrichtung erreicht. Damit kann die Montage deutlich vereinfacht werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Hebelkinematik kann in einem ersten Ausführungsbeispiel vorteilhafterweise mindestens ein Hebelement aufweisen. Ferner ist es denkbar, dass die Hebelkinematik in einem weiteren Ausführungsbeispiel zwei Hebelemente aufweist. Im ersten Ausführungsbeispiel mit einer Hebelkinematik mit einem Hebelement ist dieses an einer Zargen-Drehachse in einem Zargenelement rotationsbeweglich angeordnet. Die Zargen-Drehachse ist dabei vorteilhafterweise in Form einer Gleit-Drehachse in einem Zargenelement in Form eines Gleitelementes angeordnet und durch das Gleitelement führbar. Dabei wird das Gleitelement, insbesondere ein Gleitstein, als Übertragungselement verwendet. Ferner ist dadurch der Türflügel in eine Offenposition und/oder in eine Schließposition überführbar. Ein Gleitelement kann vorteilhafter Weise auf einer insbesondere horizontalen Gleitschiene, insbesondere einer Gleitschiene, nahezu reibungsfrei gleiten. Während einer Überführung des Türflügels von der Offenposition in die Schließposition gleitet das Gleitelement dabei in der Gleitschiene entlang. Bei einer Überführung des Türflügels von der Offenposition in die

Schließposition oder umgekehrt kann das Gleitelement seine Position in der Gleitschiene verändern. Gleichzeitig führt das Hebelement an zumindest dem zweiten Lager eine Rotationsbewegung um die Gleit-Drehachse im Gleitelement durch. Es ist denkbar, dass das Gleitelement federbelastet ausgestaltet und durch eine Feder führbar ist. Weiterhin ist das Hebelement mit dem Antrieb um die Antriebsdrehachse rotationsbeweglich verbunden.

[0010] In einem zweiten Ausführungsbeispiel mit zwei Hebelementen sind diese ebenfalls an einer Zargen-Drehachse in einem Zargenelement angeordnet. Dabei ist der Türflügel durch das Zargenelement in eine Offenposition und/oder in eine Schließposition überführbar. Ein Zargenelement kann vorteilhafter Weise türzargenseitig stationär angeordnet sein. Die Zargen-Drehachse ist dabei vorteilhafterweise in Form einer stationären Verbindung-Drehachse in einem Zargenelement in Form eines Verbindungselementes angeordnet. Während einer Überführung des Türflügels von der Offenposition in die Schließposition rotiert ein Hebelement der Hebelkinematik um die Zargen-Drehachse, in welcher das Hebelement rotationsbeweglich um das zweite Lager gelagert ist. Das zweite Hebelement der Hebelkinematik ist ferner mit dem ersten Hebelement der Hebelkinematik rotationsbeweglich verbunden und rotiert bei der Überführung des Türflügels von der Offenposition in die Schließposition um ein drittes Lager. Bei einer Überführung des Türflügels von der Offenposition in die Schließposition oder umgekehrt werden die beiden Hebelemente um das dritte Lager zueinander rotiert, so dass diese beiden Hebelemente in der Offenposition des Türflügels einen größeren Winkel zueinander bilden als in der Schließposition des Türflügels. Weiterhin ist das zweite Hebelement mit dem Antrieb um die Antriebsdrehachse rotationsbeweglich verbunden.

[0011] Bevorzugt kann bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein, dass das Verbindungsmittel zumindest abschnittsweise an einer Eintrittsstelle in den Rotationsraum eingeleitet und zumindest abschnittsweise an einer Austrittsstelle aus dem Rotationsraum ausgeleitet wird. Eine Eintrittsstelle kann entweder durch eine Ausnehmung, durch eine Vertiefung, durch eine Nut oder durch einen Durchbruch ausgebildet sein, so dass das Verbindungsmittel beispielsweise aus der Hebelkinematik kommend in den Rotationsraum eingeleitet werden kann. Weiterhin kann eine Austrittsstelle ebenfalls entweder durch eine Ausnehmung, durch eine Vertiefung, durch eine Nut oder durch einen Durchbruch ausgebildet sein, so dass das Verbindungsmittel aus dem Rotationsraum ausgeleitet werden kann. Das Verbindungsmittel weist ferner in der Antriebs-Drehachse und/oder der Zargen-Drehachse einen Scheitelpunkt auf. Der Scheitelpunkt befindet sich bevorzugt zentral im Mittelpunkt des Rotationsraums auf der Antriebs-Drehachse und/oder der Zargen-Drehachse. Dabei bildet das Verbindungsmittel einen ersten Schenkel zwischen Eintrittsstelle und dem Scheitelpunkt aus. Weiterhin weist

das Verbindungsmittel einen zweiten Schenkel zwischen dem Scheitelpunkt und der Austrittsstelle auf. Durch ein Durchleiten durch den Scheitelpunkt bei einer runden Ausgestaltung des Rotationsraums weist der erste Schenkel zwischen Eintrittsstelle und Scheitelpunkt vorzugsweise eine größere Länge auf, als der zweite Schenkel zwischen Scheitelpunkt und Austrittsstelle. Die Längendifferenz zwischen dem ersten und dem zweiten Schenkel hat den Vorteil, dass bei der Bewegung des Hebelelementes das Verbindungsmittel sich automatisch in die entsprechende Richtung verbiegt. Alternativ ist es ebenfalls möglich, dass der erste und der zweite Schenkel dieselbe Länge aufweisen und damit dem Radius eines solchen runden Rotationsraums entsprechen. Insbesondere ist es ferner denkbar, dass die Zargen-Drehachse und/oder die Antriebs-Drehachse einen Dorn aufweist, um welchen sich der Antrieb bzw. das Zargenelement dreht bzw. verschwenkt. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Antrieb bzw. das Zargenelement eine ausreichende Bauhöhe aufweisen, dass das Verbindungsmittel unter bzw. über dem Dorn entlang geführt werden kann, so dass das Verbindungsmittel durch den Scheitelpunkt geführt ist. Der Dorn befindet sich vorteilhafterweise im Scheitelpunkt des Antriebs bzw. des Zargenelementes. Bevorzugt ist das Verbindungsmittel durch eine definierte Anordnung durch den Scheitelpunkt in dem Antrieb bzw. Zargenelement besonders stabil ausgebildet und besonders einfach zu montieren.

[0012] Darüber hinaus kann bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein, dass durch eine Bewegung des Türflügels zwischen der Offenposition und der Schließposition der zweite Schenkel des Verbindungsmittels eine Relativbewegung um einen Bewegungswinkel zum ersten Schenkel des Verbindungselementes ausführt. Ein Übergabewinkel wird durch die Lage der beiden Schenkel zueinander gebildet. Der Übergabewinkel entspricht dem Winkel den der erste Schenkel zum zweiten Schenkel des Verbindungselementes in der jeweiligen Position ausbildet. Bei einer Eintrittsstelle die der Austrittsstelle gegenüber liegt handelt es sich beispielsweise um einen Übergabewinkel von 180°. Der Übergabewinkel ist durch die Lage des ersten Schenkels von der Eintrittsstelle zum Scheitelpunkt zum zweiten Schenkel vom Scheitelpunkt zur Austrittsstelle definiert und vorteilhafterweise statisch ausgeführt. Vorzugsweise ist die Eintrittsstelle ortsfest ausgebildet und die Austrittsstelle wird relativ zur Eintrittsstelle bewegt. Diese Bewegung findet vorteilhafterweise um die Antriebs-Drehachse und/oder um die Zargen-Drehachse als Scheitelpunkt der beiden Schenkel statt. Durch eine Bewegung des Türflügels wird somit die Austrittsstelle zur Eintrittsstelle relativ rotiert. Damit bleiben die Längen des ersten und des zweiten Schenkels des Verbindungsmittels innerhalb des Antriebs bzw. Zargenelementes bevorzugt gleich, lediglich die Lage des ersten Schenkels zum zweiten Schenkel verändert sich durch eine Relativbewegung der Schenkel um den Bewegungswinkel zueinander. Damit findet insbesondere im Scheitelpunkt eine Umlen-

kung des Verbindungsmittels, insbesondere des ersten Schenkels zum zweiten Schenkel, statt. Ferner kann das Verbindungsmittel in dem Antrieb bzw. Zargenelement eine Neutralposition einnehmen. In der Neutralposition liegt die Eintrittsstelle der Austrittsstelle gegenüber. Die Neutralposition entspricht vorzugsweise einem Übergabewinkel von 180° oder im Wesentlichen 180°. Bei einem Übergabewinkel von 180° oder im Wesentlichen 180° weist das Verbindungsmittel keine Umlenkung im Rotationsraum auf. Vorteilhafterweise entspricht die Neutralposition weder der Offenstellung noch der Schließstellung des Türflügels sondern vielmehr einer Zwischenposition des Türflügels. Damit kann das Verbindungsmittel bei einer Überführung des Türflügels in die Offenposition die Neutralposition durchlaufend in eine Richtung umgelenkt werden wo hingegen es bei einer Überführung des Türflügels in die Schließposition die Neutralposition in anderer Richtung durchlaufend in die entgegengesetzte Richtung umgelenkt werden kann. Damit kann der maximale Übertragungswinkel des ersten zum zweiten Schenkel in den beiden Endposition möglichst gering gehalten werden. In der Offenposition des Türflügels kann der Übergabewinkel verkleinert zum Übergabewinkel in der Schließposition des Türflügels ausgestaltet sein. Die erfindungsgemäße Vorrichtung erfordert somit keinen zusätzlichen Bauraum, da das Verbindungsmittel in dem Antrieb und/oder Zargenelement geführt sein kann. Bei einer Überführung des Türflügels von der Offenposition in die Schließposition wird das Verbindungsmittel vorteilhafterweise bis zu einem bestimmten Übergabewinkel umgelenkt. Obwohl des Verbindungsmittels um den Übergabewinkel umgelenkt wird, wird die Struktur des Verbindungsmittels somit nicht beschädigt.

[0013] Ferner kann bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein, dass ein Übergabewinkel in der Offenposition des Türflügels zwischen den beiden Schenkeln des Verbindungsmittels im Bereich zwischen 100° und 300°, bevorzugt im Bereich zwischen 150° und 210° liegt. Alternativ oder zusätzlich kann es vorgesehen sein, dass der Übergabewinkel in der Schließposition des Türflügels im Bereich zwischen 60° und 180°, bevorzugt im Bereich zwischen 70° und 110° liegt. Die Neutralposition entspricht dabei vorzugsweise einem Übergabewinkel von 180° oder im Wesentlichen 180°. In der Neutralposition findet keine Umlenkung des Verbindungsmittels statt. Die Neutralposition entspricht dabei weder der Offenposition des Türflügels, noch der Schließposition des Türflügels. In der Offenposition des Türflügels bildet vorteilhafterweise der zweite Schenkel zum ersten Schenkel einen Übergabewinkel von 270° aus. In der Schließposition des Türflügels bildet vorteilhafterweise der zweite Schenkel zum ersten Schenkel einen Übergabewinkel von 90° aus. Damit ist der Übergabewinkel in der Offenposition des Türflügels vorteilhafterweise größer als 180° und in der Schließposition des Türflügels kleiner als 180° ausgestaltet. Bevorzugt wird der Übergabewinkel in der Offenposition in eine Richtung um die gleiche Winkelgröße zum 180° umgelenkt wie in der

Schließposition in die entgegengesetzte Richtung. Der Übergabewinkel in der Offenposition des Türflügels ist damit symmetrisch zum Übergabewinkel in der Schließposition des Türflügels um die Neutralposition ausgebildet. Durch einen Übergabewinkel in der Offenposition von 270° und einen Übergabewinkel in der Schließposition von 90° wird das Verbindungsmittel, insbesondere um den Scheitelpunkt in einem Winkel umgelenkt, der zu keiner Beeinträchtigung des Verbindungsmittels führt. Eine lange Lebensdauer des Verbindungsmittels kann damit gewährleistet werden. Die beschriebenen Winkelgrößen sind im Wesentlichen in Bezug auf den jeweiligen Übergang zwischen Antrieb und Hebelkinematik beschrieben, gelten im Rahmen der vorliegenden Erfindung jedoch ebenfalls in Bezug auf den jeweiligen Übergang zwischen Zargenelement und Hebelkinematik und den jeweiligen Übergang innerhalb der Hebelkinematik, insbesondere zwischen mehreren Hebelelementen.

[0014] Ein weiterer Vorteil ist es, wenn sich der zweite Schenkel um einen Bewegungswinkel bewegt. Der Bewegungswinkel entspricht dabei dem Winkel um den sich der zweite Schenkel bewegt, wenn der Türflügel von der Offenposition in die Schließposition oder umgekehrt überführt wird. Der Bewegungswinkel liegt dabei vorteilhafterweise zwischen ungefähr 10° und ungefähr 180° , bevorzugt ungefähr 120° . Dabei ist der Bewegungswinkel durch die Lage des zweiten Schenkels in dem Antrieb bzw. in dem Zargenelement definiert. Damit findet insbesondere im Scheitelpunkt eine Bewegung des Verbindungsmittels, insbesondere des zweiten Schenkels um einen Bewegungswinkel statt. Der Bewegungswinkel kann insbesondere eine Winkelgröße zwischen dem maximalen und dem minimalen Übergabewinkel betragen. In der Schließposition des Türflügels beträgt der Übergabewinkel vorteilhafterweise die halbe Winkelgröße des maximalen Bewegungswinkels größer 180° . In der Offenposition des Türflügels beträgt der Übergabewinkel vorteilhafterweise die halbe Winkelgröße des maximalen Bewegungswinkels kleiner 180° . Damit entspricht der Bewegungswinkel in der Schließposition des Türflügels bevorzugt der Differenz des Winkels der Neutralposition, insbesondere 180° und dem Übergabewinkel. In der Offenposition des Türflügels entspricht der Bewegungswinkel bevorzugt der Differenz des Übergabewinkels und dem Winkel der Neutralposition, insbesondere 180° . Ferner kann es vorgesehen sein, dass der zweite Schenkel sich um den Bewegungswinkel von ungefähr $+90^\circ$ bis ungefähr -90° und/oder von ungefähr $+60^\circ$ bis ungefähr -60° gegenüber der Neutralposition bewegt. Dabei ist ein Bewegungswinkel von ungefähr $+90^\circ$ bevorzugt für Ausführungsbeispiele mit einem Verbindungselement und Bewegungswinkel von ungefähr $+60^\circ$ bevorzugt für Ausführungsbeispiele mit einem Gleitelement vorgesehen. Vorteilhafterweise bewegt sich die Austrittsstelle auf dem Radius des Antriebs bzw. Zargenelementes zur Eintrittsstelle um denselben Winkel wie der Bewegungswinkel. Damit ist das Verbindungsmittel im Scheitelpunkt des An-

triebs bzw. Zargenelementes in Offenposition noch in der Schließposition des Türflügels derart wenig umgebeugt, dass das Verbindungsmittel geschützt wird. Durch eine Bewegung um einen Übergabewinkel von $+60^\circ$ bis -60° ist eine moderate Verbiegung des Verbindungsmittels gewährleistet und eine Beschädigung des Verbindungsmittels kann langfristig vermieden werden. Trotzdem wird ein Rotationsausgleich für eine Relativrotation von 120° geschaffen.

[0015] Vorteilhaft ist es ferner, wenn bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Länge des Verbindungsmittels zwischen der Eintrittsstelle und der Austrittsstelle größer oder gleich dem doppelten Radius des Rotationsraums ist. Es kann von Vorteil sein, wenn die Länge des Verbindungsmittels gleich dem doppelten Radius ist, da somit eine möglichst geringe und vordefinierte Länge des Verbindungsmittels zur Verfügung gestellt werden muss, um den Türflügel zwischen einer Offen- und einer Schließposition zu bewegen. Ferner kann das Verbindungsmittel auch etwas größer als der doppelte Radius des Rotationsraums ausgestaltet sein, um mehr Spiel bei der Bewegung des Verbindungsmittels um den Bewegungswinkel zu gewährleisten. Mit einer definierten Länge des Verbindungsmittels innerhalb des Antriebs und/oder Zargenelementes wird eine längere Lebensdauer des Verbindungsmittels erreicht, da das Verbindungsmittel weniger strapaziert wird. Ebenfalls kann eine kostengünstige und einfache Montage erzielt werden, da die zu verbauende Länge des Verbindungsmittels gleichbleibend ist.

[0016] Darüber hinaus kann es von Vorteil sein, wenn das Verbindungsmittel in der Eintrittsöffnung und/oder der Austrittsöffnung befestigt ist. Durch ein Fixieren bzw. Befestigen des Verbindungsmittels in der Eintritts- bzw. Austrittsöffnung wird der Vorrichtung ein gesicherter Aufbau verliehen. Ferner wird das Verbindungselement durch eine Fixierung weniger strapaziert, da dieses weder gestaucht noch getreckt wird. Das Verbindungsmittel kann somit eine höhere Lebensdauer aufweisen. Darüber hinaus kann das Verbindungselement form- und/oder kraft- und/oder materialschlüssig, insbesondere über eine Clipverbindung, eine Rastverbindung, eine Klebeverbindung und/oder eine Schweißverbindung in der Eintritts- bzw. Austrittsöffnung befestigt werden. Neben einer Befestigung ist ebenfalls lediglich eine Führung des Verbindungselementes denkbar, sodass das Verbindungselement in der Eintritts- oder Austrittsöffnung gerichtet geführt ist. Durch eine Befestigung entsteht zudem weniger Reibung, was weiterhin die Lebensdauer des Verbindungselementes verlängert.

[0017] Auch kann in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein, dass das Verbindungsmittel zumindest abschnittsweise als Flachkabel ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann das Verbindungsmittel ebenfalls abschnittsweise als Flachbandkabel, insbesondere als flexible Leiterplatte, ausgestaltet sein. Alternativ oder zusätzlich dazu kann das Verbindungsmittel ebenfalls zumindest abschnittsweise als Rundkabel aus-

gestaltet sein. Ein Flachkabel bzw. ein Flachbandkabel ist ein mehradriges Kabel, in dem die einzelnen Adern parallel nebeneinander geführt sind. Mehradrige Flachbandkabel haben den Vorteil, dass sie mehrere Adern auf einmal verbinden, statt einzeln isoliert zu verlöten. Flachkabel bzw. Flachbandkabel können eine Vielzahl verschiedener Adern aufweisen. Ebenfalls ist es denkbar, dass die Flach- bzw. Flachbandkabel mit einer Abschirmung ausgestaltet sind, die insbesondere aus Aluminium oder Kupferfolie bestehen kann. Insbesondere ist es denkbar, dass das Verbindungsmittel als flexible Leiterplatte ausgestaltet ist. Dabei kann es sich insbesondere um gedruckte Schaltungen handeln, die insbesondere auf flexiblen Kunststoffträgern aufgebaut sein können. Insbesondere Kupfer wird als Leitermaterial eingesetzt. Darüber hinaus sind ebenfalls Rundkabel als Verbindungsmittel denkbar, die einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen und in denen die einzelnen Adern rund um den Mittelpunkt angeordnet sind. Rundkabel können dieselbe Funktion wie Flach- bzw. Flachbandkabel aufweisen. Vorteilhafterweise können Flachbandkabel einfach tordiert werden, da die einzelnen Adern beim Tordieren eines Flachkabels wenig abgeknickt werden. Beispielsweise kann bei einem Biegeradius von ungefähr 5 mm ein Flachbandkabel eine Lebensdauer von mindestens 200.000 Biege-Zyklen aufweisen, bei einem Biegeradius von ungefähr 8 mm eine Lebensdauer von mindestens 2 Mio. Biege-Zyklen. Durch einen möglichst großen Biegeradius ist eine mechanische Belastung des Verbindungsmittels reduziert und die Lebensdauer des Verbindungsmittels kann somit deutlich erhöht werden.

[0018] Ferner kann bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein, dass der Energieempfänger zumindest eines der folgenden ist:

- Elektromotor,
- hydraulischer Aktor,
- pneumatischer Aktor,
- Zylinder,
- elektrochemischer Aktor,
- elektromechanischer Aktor,
- Piezoelement,
- Magnetelement,
- Formgedächtniselement,
- optisches Element,
- akustisches Element,
- Anzeigeelement,
- Steuerungseinheit,
- Sende-/Empfangseinheit,
- Sensoreinheit,
- Verriegelungseinheit,
- Schnittstelle.

[0019] Bei der voranstehenden Liste handelt es sich um eine nicht abschließende Aufzählung. Bei Elektromotoren handelt es sich um elektromechanische Wandler mit einem hohen Wirkungsgrad und zusätzlich geringen Abmessungen, die dadurch einfach und platzsparend zu

verbauen sind. Weiterhin ist ein hydraulischer Aktor denkbar, der unter Verwendung einer Flüssigkeit eine Energieübertragung durchführt. Vorteilhafterweise benötigen hydraulische Aktoren ebenfalls lediglich einen geringen Bauraum, sodass eine flexible Anpassung an Raumvorgaben gegeben ist. Ebenfalls lassen sich hydraulische Aktoren stufenlos in ihrer Geschwindigkeit regeln, haben eine hohe Stellgenauigkeit und sind geräuscharm. Darüber hinaus sind ebenfalls pneumatische Aktoren denkbar, die durch den Einsatz von Druckluft mechanische Arbeit verrichten. Pneumatische Aktoren sind ebenfalls stufenlos einstellbar, unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen und erlauben hohe Arbeitsgeschwindigkeiten. Ferner sind pneumatische Aktoren ebenfalls geräuscharm. Darüber hinaus ist ebenfalls ein Zylinder denkbar, der als Hohlzylinder ausgestaltet sein kann. Es kann sich ferner um eine röhrenförmige Kammer handeln, um welche ein Kolben betrieben werden kann, die damit als Hubsäule oder Teleskopantrieb fungieren kann. Darüber hinaus sind ebenfalls Pneumatik- und Hydraulikzylinder denkbar, die stufenlos einstellbar sind und geräuscharm funktionieren. Ebenfalls denkbar sind elektrochemische Aktoren, die eine chemische Reaktion mit elektrischer Energie verknüpfen. Dabei ist ebenfalls ein insbesondere geräuscharmer Gebrauch gewährleistet. Ferner ist ein Piezoelement denkbar, wobei Piezoelemente durch Anlegen einer elektrischen Spannung eine mechanische Bewegung ausführen können. Piezoelemente können insbesondere mit bestimmten Kristallen oder piezoelektrischen Keramiken ausgestaltet sein. Vorteilhafterweise ist bei einem Piezoelement durch eine relativ hohe Spannung in hoher Frequenz eine kleine Bewegungsamplitude durchführbar. Weiterhin ist ein Magnetelement denkbar, das ein magnetisches Feld anlegt, durch welches ein Körper in diesem Feld bewegt werden kann. Ein Magnetelement arbeitet insbesondere energiearm sowie geräuscharm und ist daher besonders kostengünstig und benutzerfreundlich. Darüber hinaus kann ebenfalls eine Formgedächtnislegierung eingesetzt werden, wobei es sich um ein Metall handelt, das in verschiedene Strukturen gebracht werden kann. Durch das Anlegen eines Impulses, insbesondere einer Energie, wird das Formgedächtniselement in seine Ursprungsform zurückversetzt. Dabei ist ein Formgedächtniselement besonders lange mit einem geringen Energieaufwand nutzbar. Darüber hinaus funktioniert ein Formgedächtniselement besonders geräuscharm. Ebenfalls sind optische, akustische oder sonstige Anzeigeelemente denkbar, die den aktuellen Zustand des Türflügels anzeigen. Dies kann insbesondere über optische Elemente, insbesondere eine LED oder OELD, erfolgen, die einen Zustand insbesondere in einem bestimmten Farbcode, wie zum Beispiel grün oder rot für den Öffnungs- bzw. Schließzustand, visualisiert. Weiterhin ist eine Beleuchtung über eine Beleuchtungseinheit des Türflügels denkbar, die den Türflügel sowie den Durchgangsraum beleuchten kann. Ferner sind akustische Signale, beispielsweise während des

Öffnungs- oder Schließvorganges des Türflügels, denkbar, die insbesondere einen Zustandswechsel anzeigen können. Darüber hinaus können ebenfalls Anzeigeelemente, wie in Form eines Displays, beispielsweise ein Schriftzug oder Symbole, insbesondere verschiedene Türzustände angezeigt. Weiterhin sind Steuerungseinheiten denkbar, welche den Türflügel in verschiedene Positionen, insbesondere die Offenposition oder die Schließposition überführen können. Weiterhin ist es möglich, dass der Türflügel durch eine Steuerungseinheit in einer Position, insbesondere in der Offenposition und/oder der Schließposition gehalten werden kann. Ferner kann eine Steuerungseinheit ebenfalls eine Kraft generieren, welche die notwendige Kraft zur Überführung des Türflügels von der Offenposition in die Schließposition reduziert. Weiterhin sind ebenfalls Sende- und/oder Empfangseinheit sowie Sensoreinheiten denkbar, welche Daten, insbesondere über den aktuellen Zustand des Türflügels generieren können. Bei derartigen Daten kann es sich beispielsweise um Daten zur Positionserfassung des Türflügels handeln, insbesondere ob dieser sich in der Offenposition oder Schließposition befindet. Weiterhin sind Sensoreinheiten denkbar, die die Position des Türflügels, insbesondere den Grad der Öffnung des Türflügels, detektieren können. Derartige Daten können ebenfalls an eine zusätzliche Schnittstelle übertragen werden, die in Verbindung zu einem Datennetzwerk stehen kann. Ferner kann ein derartiges Datennetzwerk eine Verbindung zu beispielsweise einem Kontrollzentrum entfernt vom Türflügel, beispielsweise einem zentralen Kontrollzentrum herstellen, in welchem eine Ferndiagnose, insbesondere über den Zustand des Türflügels und ebenfalls eine Überwachung der Positionen des Türflügels stattfinden kann. Weiterhin ist es denkbar, dass durch eine derartige Schnittstelle der Türflügel mit einem Überwachungssystem, insbesondere einem Gebäude-Überwachungssystem in Verbindung steht. Dadurch können nicht nur die Funktionen und Positionen des Türflügels überwacht werden, sondern es können darüber hinaus ebenfalls die weiteren Energieempfänger wie akustische und optische Elemente oder Anzeigeelemente gesteuert werden. Vorteilhafterweise können durch den Einsatz mehrere Energieempfänger diese als Personenleitsystem eingesetzt werden und insbesondere in einer Not- oder Gefahrensituation Fluchtwege kennzeichnen und/oder freigeben. Die Übertragung der Daten kann über ein Verbindungsmittel, insbesondere ein Kabel oder ebenfalls kabellos erfolgen, wobei die Daten beispielsweise über Funk übertragen werden können. Weiterhin kann es sich bei der Sensoreinheit um eine Überwachungseinheit handeln. Dabei kann ein berechtigter Durchgang durch den Türflügel oder der Abstand eines Benutzers zum Türflügel überwacht werden. Zusätzlich ist ebenfalls eine Kameraeinheit denkbar, welche den Durchgang durch den Türflügel überwacht bzw. aufzeichnet. Insbesondere ist eine Kopplung einer Kameraeinheit mit einer Sensoreinheit denkbar, so dass eine Aufnahmefunktion der Kameraeinheit durch die Senso-

reinheit aktiviert wird. Ferner sind Sensoreinheiten zur Überwachung von Sicherheitsfunktionen denkbar, wie beispielsweise eine Schließkantenabsicherung. Weiterhin ist ein Verriegelungssystem denkbar, welches den Türflügel in einen Verriegelungszustand und einen Entriegelungszustand überführen kann. In einem Verriegelungszustand befindet sich der Türflügel in der Schließposition und kann nicht in die Offenposition überführt werden.

[0020] Ferner ist es im Rahmen der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die Hebelkinematik zumindest abschnittsweise einen gekröpften Verlauf aufweist. Insbesondere ist es vorgesehen, dass der gekröpfte Verlauf im Bereich eines Anschlussabschnittes zwischen der Hebelkinematik und dem Antrieb und/oder im Bereich des Anschlussabschnittes zwischen der Hebelkinematik und dem Zargenelement verläuft. Durch eine gekröpfte Hebelkinematik kann ein besserer Einbau der Hebelkinematik erzielt werden. Ferner kann es sich bei dem gekröpften Abschnitt der Hebelkinematik um ein zusätzliches Hebelelement handeln, welches zusätzlich zum weiteren Hebelelement der Hebelkinematik angeordnet ist. Durch einen gekröpften Abschnitt der Hebelkinematik wird ein Freiraum oberhalb des gekröpften Teils geschaffen, der der Vereinfachung der Montage dient, vorteilhafterweise ist der Rotationsraum in dem gekröpften Abschnitt der Hebelkinematik angeordnet.

[0021] Ein weiterer Vorteil ist erzielbar, wenn bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung der Rotationsraum ein Anschlagsmittel aufweist für eine Begrenzung der Bewegung wenigstens der beiden Schenkel relativ zueinander. Damit wird ein Überdrehen über einen vorher definierten maximalen Übergabewinkel in wenigstens einer der Endpositionen des Türflügels vermieden. Unsachgemäßer Gebrauch oder Überdrehung bei der Montage der erfindungsgemäßen Vorrichtung können somit vermieden werden. Ein solcher Anschlag ist insbesondere als mechanischer Anschlag ausgebildet, welcher eine gegen eine Überdrehung ein geometrisches Hindernis zur Verfügung stellt.

[0022] Ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein System zum zumindest teilweise automatischen Betätigen eines Türflügels mit zumindest einer Führungsvorrichtung für eine führende Aufnahme eines Zargenelements an der Türzarge sowie einer Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Dementsprechend bringt ein erfindungsgemäßes System die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich in Bezug auf die erfindungsgemäße Vorrichtung erläutert worden sind.

[0023] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Elemente mit gleichen Funktionen und Wirkungsweisen sind in den verschiedenen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Es zeigen schematisch:

Fig. 1a einen Türflügel mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Schließposition in einem

Ausführungsbeispiel,

- Fig. 1b einen Türflügel mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Schließposition in einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Fig. 2a einen Türflügel mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Offenposition in einem Ausführungsbeispiel,
- Fig. 2b einen Türflügel mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Offenposition in einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Antrieb einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Antrieb einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, und
- Fig. 5 ein erfindungsgemäßes System zum zumindest teilweise automatischen Betätigen eines Türflügels.

[0024] Fig. 1a zeigt den Türflügel 2 mit der Vorrichtung 1 in einer Schließposition II gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels. Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 weist einen Antrieb 3 auf, der ferner eine Antriebsachse 3.1 aufweist. Ferner weist die Vorrichtung eine Hebelkinematik 5 aus zwei Hebelelementen 5.1 auf. Dabei ist in Fig. 1 die Hebelkinematik 5 an einem ersten Lager 6.1 rotationsbeweglich gelagert. Die Lagerung erfolgt um die Antriebsachse 3.1. Ferner ist die Hebelkinematik weiterhin an einem zweiten Lager 6.2 rotationsbeweglich angeordnet. Diese Anordnung erfolgt um eine Zargen-Drehachse 4.1. Die Zargen-Drehachse 4.1 ist ferner an einem Zargenelement 4 angeordnet, das die Zargen-Drehachse 4.1 führen kann. Durch einen derartigen Antrieb 3 und ein über eine Hebelkinematik 5 daran verbundenes Zargenelement 4 kann die Tür von der Schließposition II in eine Offenposition I (siehe Fig. 2) überführt werden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Zargenelement 4 als stationäres Verbindungselement 4 gezeigt, wobei dieses rotationsbeweglich um eine Verbindungs-Drehachse 4.1 gelagert ist. Ferner sind der erste und der zweite Hebelarm 5.1 um ein drittes Lager 6.3 rotationsbeweglich zueinander gelagert. Bei einer Überführung des Türflügels 2 von der Offenposition I in die Schließposition II oder umgekehrt werden die beiden Hebelelemente 5.1 um das dritte Lager 6.3 zueinander rotiert, so dass diese beiden Hebelelemente 5.1 in der Offenposition I des Türflügels 2 einen größeren Winkel zueinander bilden als in der Schließposition II des Türflügels 2.

[0025] Fig. 1 b zeigt den Türflügel 2 mit der Vorrichtung 1 in einer Schließposition II gemäß eines zweiten Ausführungsbeispiels. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Zargenelement 4 als Gleitelement 4 gezeigt, wo-

bei dieses rotationsbeweglich um eine Gleit-Drehachse 4.1 als Zargen-Drehachse 4.1 gelagert ist. Dabei wird das Gleitelement 4, insbesondere ein Gleitstein, als Übertragungselement verwendet. Das Gleitelement 4 kann vorteilhafter Weise auf der horizontalen Führung in Form einer Gleitschiene 4.2 gleiten. Ferner weist die Hebelkinematik 5 ein Hebelelement 5.1 auf, welches an dem einen Ende um ein erstes Lager 6.1 und an dem zweiten Ende um ein zweites Lager 6.2 rotationsbeweglich gelagert ist.

[0026] Fig. 2a zeigt die Vorrichtung 1 an einem Türflügel 2 in einer Offenposition I gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels. Die Hebelkinematik 5 führt bei einem derartigen Wechsel der Schließposition II zur Offenposition I, bzw. insbesondere die Hebelelemente 5.1, eine Relativbewegung aus, so dass diese beiden Hebelelemente 5.1 in der Offenposition I des Türflügels 2 einen größeren Winkel zueinander bilden als in der Schließposition II des Türflügels 2.

[0027] Fig. 2b zeigt den Türflügel 2 mit der Vorrichtung 1 in einer Offenposition I gemäß eines zweiten Ausführungsbeispiels. Das Gleitelement 4 führt bei einem derartigen Wechsel der Schließposition II zur Offenposition I, eine Gleitbewegung auf der horizontalen Gleitschiene 4.2 durch, so dass sich das Hebelelement 5.1 verschiebt.

[0028] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Antrieb 3. Alternativ oder zusätzlich kann es sich ebenfalls um einen Querschnitt durch ein Zargenelement 4 handeln. In dem Querschnitt ist ein Verbindungsmittel 7 durch eine Eintrittsöffnung 3.3 (Zargenelement 4 mit Eintrittsöffnung 4.3) in einen Rotationsraum 10 eingeleitet. Auf der gegenüberliegenden Seite ist das Verbindungsmittel 7 aus einer Austrittsstelle 3.4 aus dem Rotationsraum 10 ausgeleitet. Dabei wird das Verbindungsmittel 7 quer durch den Rotationsraum 10 geleitet. Das Verbindungsmittel 7 ist vorzugsweise derart durch den Rotationsraum 10 geleitet, dass unterhalb und oberhalb des Verbindungsmittels 7 ein Freiraum in dem Rotationsraum 10 entsteht. Ferner wird das Verbindungsmittel 7 durch den Scheitelpunkt SP des Rotationsraums 10 geleitet, sodass die Länge des Verbindungsmittels 7 ungefähr größer oder gleich dem doppelten Radius des Rotationsraums 10 ist. Ferner ist es denkbar, dass das Verbindungsmittel 7 in der Eintritts- sowie Austrittsöffnung 4.3, 4.4 befestigt ist. Eine derartige Befestigung ist über ein Verclipsen, Verrasten, Verkleben, Verschweißen oder sonstige formschlüssige, kraftschlüssige und/oder stoffschlüssige Verbindungen denkbar. Ferner weist der Antrieb 3 einen Dorn auf, mit welchem dieser mit der Hebelkinematik 5 in Wirkverbindung gebracht werden kann.

[0029] Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf einen Rotationsraum 10. Das Verbindungsmittel 7 ist durch den Rotationsraum 10 geleitet, wobei dieses durch eine Eintrittsöffnung 3.3 (Zargenelement 4 Eintrittsöffnung 4.3) hingeleitet wird und durch den Scheitelpunkt SP auf der gegenüberliegenden Seite des Rotationsraums 10, insbesondere durch eine Austrittsöffnung 3.4 ausgeleitet wird.

Dabei ist das Verbindungselement 7 in einen ersten Schenkel 7.1 und einen zweiten Schenkel 7.2 unterteilbar. Der erste Schenkel 7.1 reicht von der Eintrittsöffnung 3.3 bzw. 4.3 bis zum Scheitelpunkt SP. Der zweite Schenkel 7.2 reicht vom Scheitelpunkt SP bis zur Austrittsöffnung 3.4 bzw. 4.4. Vorteilhafterweise ist der erste Schenkel 7.1 stationär angeordnet und weist immer die gleiche Orientierung auf. Der zweite Schenkel 7.2 hingegen ist um einen Bewegungswinkel α zum ersten Schenkel 7.1 hin rotierbar aufgebaut. Dabei liegt der Übergabewinkel β in der Offenposition I des Türflügels 2 bevorzugt zwischen 180° und 300° , bevorzugt zwischen 250° und 280° . Ferner liegt der Übergabewinkel β in der Schließposition II des Türflügels 2 zwischen 60° und 180° , bevorzugt zwischen 70° und 110° . Die Neutralposition 0 entspricht dabei vorzugsweise einem Übergabewinkel β von 180° . Der erste Schenkel 7.1 des Verbindungsmittels 7 liegt dabei um 180° umgelenkt zum zweiten Schenkel 7.2 des Verbindungselementes 7 in einer Ebene. Die Neutralposition 0 entspricht dabei vorzugsweise weder der Offenposition I des Türflügels 2, noch der Schließposition II des Türflügels 2. Der Übergabewinkel β wird in der Offenposition I des Türflügels 2 in eine Richtung um die gleiche Winkelgröße zu 180° umgelenkt wie in der Schließposition II des Türflügels 2 in die entgegengesetzte Richtung. Der Übergabewinkel β ist in der Offenposition I des Türflügels 2 damit symmetrisch zum Übergabewinkel β in der Schließposition II des Türflügels 2 um die Neutralposition 0 ausgebildet. Ferner ist ein Bewegungswinkel α gezeigt, um welchen sich der zweite Schenkel 7.2 bewegt. Der Bewegungswinkel α entspricht dabei dem Winkel um den sich der zweite Schenkel 7.2 bewegt, wenn der Türflügel 2 von der Offenposition I in die Schließposition II oder umgekehrt überführt wird. Der Bewegungswinkel α liegt dabei vorteilhafterweise zwischen ungefähr 20° und ungefähr 180° .

[0030] Fig. 5 zeigt erfindungsgemäßes ein System 100 zum zumindest teilweise automatischen Betätigen eines Türflügels 2 mit zumindest einem Antrieb 3 und/oder einem Zargenelement 4 nicht am Türflügel 2, sondern an einem anderen vorzugsweise stationären Element wie beispielsweise einer Türzarge 9 angeordnet. Der Antrieb 3 hingegen ist vorzugsweise auf dem Türflügel 2 angeordnet. Weiterhin ist am oberen Ende des Türflügels 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 angeordnet. Der eine Teil der Vorrichtung 1, insbesondere das Zargenelement 4 kann vorzugsweise an der Türzarge 9 angeordnet sein. Ein weiterer Teil der Vorrichtung 1, insbesondere der Antrieb 3 kann ferner an dem Türflügel 2 angeordnet sein. Die Hebelkinematik 5 verbindet den Teil der Vorrichtung 1 der vorzugsweise an der Türzarge 9 angeordnet ist mit dem Teil der Vorrichtung 1 der vorzugsweise auf dem Türflügel 2 angeordnet ist. In der Hebelkinematik 5 kann ferner ein Verbindungselement 7 zur Übertragung von elektrischer Energie und/oder Daten zwischen zumindest einer Energiequelle 8.1, insbesondere in oder an der Türzarge 9 und einem Energieemp-

fänger 8.2 insbesondere auf dem Türflügel 2 aufweisen. Bei dem Verbindungsmittel 7 kann es sich vorteilhafterweise um ein elektrisches Kabel handeln. Ferner kann auf dem Türflügel 2 ebenfalls eine Anzeigevorrichtung vorgesehen sein, die den jeweiligen Zustand des Türflügels 2, insbesondere die Offenposition I und/oder die Schließposition II des Türflügels 2, durch ein insbesondere optisches Signal oder auch akustisches Signal anzeigt.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Vorrichtung
2	Türflügel
3	Antrieb
3.1	Antriebs-Drehachse
3.3	Eintrittsstelle in den Antrieb 3
3.4	Austrittsstelle aus dem Antrieb 3
4	Zargenelement
4.1	Zargen-Drehachse
4.2	Gleitschiene
4.3	Eintrittsstelle in das Zargenelement 4
4.4	Austrittsstelle aus dem Zargenelement 4
5	Hebelkinematik
5.1	Hebelement
6.1	erstes Lager
6.2	zweites Lager
7	Verbindungsmittel
7.1	erster Schenkel des Verbindungsmittels 7
7.2	zweiter Schenkel des Verbindungsmittels 7
8.1	Energiequelle
8.2	Energieempfänger
9	Türzarge
10	Rotationsraum
100	System
I	Offenposition des Türflügels 2
II	Schließposition des Türflügels 2
SP	Scheitelpunkt
α	Bewegungswinkel
β	Übergabewinkel

Patentansprüche

- Vorrichtung (1) zum zumindest teilweise automatischen Betätigen eines Türflügels (2) mit zumindest einem Antrieb (3) zum Betätigen des Türflügels (2) und einem Zargenelement (4) zur Führung des Türflügels (2), wobei der Antrieb (3) zumindest eine Antriebs-Drehachse (3.1) aufweist, wobei eine Hebelkinematik (5) mit mindestens einem Hebelement (5.1) an zumindest einem ersten Lager (6.1) rotationsbeweglich um die Antriebs-Drehachse (3.1) gelagert ist, wobei die Antriebs-Drehachse (3.1) an

- dem Antrieb (3) angeordnet und durch den Antrieb (3) antreibbar ist und wobei die Hebelkinematik (5) an zumindest einem zweiten Lager (6.2) rotationsbeweglich um eine Zargen-Drehachse (4.1) anordenbar ist, wobei die Zargen-Drehachse (4.1) an einem Zargenelement (4) angeordnet und durch das Zargenelement (4) führbar ist, wodurch der Türflügel (2) in einer Offenposition (I) und/oder eine Schließposition (II) überführbar ist, wobei die Hebelkinematik (5) zumindest ein Verbindungsmittel (7) zur Übertragung von elektrischer Energie und/oder Daten zwischen zumindest einer Energiequelle (8.1) und einem Energieempfänger (8.2) auf dem Türflügel (2) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass das Verbindungsmittel (7) abschnittsweise durch einen Rotationsraum (10) und quer durch die Antriebs-Drehachse (3.1) und/oder die Zargen-Drehachse (4.1) geführt ist.
2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungsmittel (7) an einer Eintrittsstelle (3.3, 3.4) in den Rotationsraum (10) des Antriebs (3) und/oder des Zargenelements (4) eingeleitet und an einer Austrittsstelle (3.4, 4.4) aus dem Rotationsraum (10) ausgeleitet ist, wobei das Verbindungsmittel (7) in der Antriebs-Drehachse (3.1) und/oder der Zargen-Drehachse (4.1) einen Scheitelpunkt (SP) aufweist, sodass das Verbindungsmittel (7) einen ersten Schenkel (7.1) zwischen Eintrittsstelle (3.3, 4.3) und dem Scheitelpunkt (SP) und einen zweiten Schenkel (7.2) zwischen dem Scheitelpunkt (SP) und der Austrittsstelle (3.4, 4.4) ausbildet.
3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Schenkel (7.1) zwischen Eintrittsstelle (3.3, 4.3) und Scheitelpunkt (SP) eine größere Länge aufweist, als der zweite Schenkel (7.2) zwischen Scheitelpunkt (SP) und Austrittsstelle (3.4, 4.4).
4. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch eine Bewegung des Türflügels (2) zwischen der Offenposition (I) und der Schließposition (II) der zweite Schenkel (7.2) des Verbindungsmittels (7) eine Relativbewegung um einen Bewegungswinkel (α) zum ersten Schenkel (7.1) des Verbindungselements (7) ausführt.
5. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Übergabewinkel (β) in der Offenposition (I) des Türflügels (2) zwischen den beiden Schenkeln (7.1, 7.2) des Verbindungsmittels (7) im Bereich zwischen 100° und 300°, bevorzugt im Bereich zwischen 150° und 210° liegt und/oder dass der Übergabewinkel (β) in der Schließposition (II) des Türflügels (2) im Bereich zwischen 60° und 180°, bevorzugt im Bereich zwischen 70° und 110° liegt.
6. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Schenkel (7.2) sich um einen Bewegungswinkel (α) bewegt, wobei der Bewegungswinkel (α) zwischen 10° und 180° liegt.
7. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Länge des Verbindungsmittels (7) zwischen der Eintrittsstelle (3.3, 4.3) und der Austrittsstelle (3.4, 4.4) größer oder gleich dem doppelten Radius des Rotationsraums (10) ist.
8. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungsmittel (7) in der Eintrittsöffnung (3.3, 4.3) und/oder in der Austrittsöffnung (3.4, 4.4) befestigt ist.
9. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungsmittel (7) zumindest abschnittsweise als Flachkabel und/oder Flachbandkabel, insbesondere als flexible Leiterplatte, ausgestaltet ist und/oder das Verbindungsmittel (7) zumindest abschnittsweise als Rundkabel ausgestaltet ist.
10. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotationsraum (10) ein Anschlagsmittel aufweist für eine Begrenzung der Bewegung wenigstens der beiden Schenkel (7.1, 7.2) relativ zueinander.
11. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Energieempfänger (8.2) zumindest einer der folgenden ist:
- Elektromotor,
 - hydraulischer Aktor,
 - pneumatischer Aktor,
 - Zylinder,
 - elektrochemischer Aktor,
 - elektromechanischer Aktor,
 - Piezoelement,
 - Magnetelement,
 - Formgedächtniselement,

- optisches Element,
- akustisches Element,
- Anzeigeelement,
- Steuerungseinheit,
- Sende-/Empfangseinheit,
- Sensoreinheit,
- Verriegelungseinheit,
- Schnittstelle.

5

12. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, 10

dadurch gekennzeichnet,

dass die Hebelkinematik (5) zumindest abschnittsweise einen gekröpften Verlauf aufweist, insbesondere, dass der gekröpfte Verlauf im Bereich eines Anschlussabschnittes (12) zwischen der Hebelkinematik (5) und dem Antrieb (3) und/oder im Bereich eines Anschlussabschnittes (12) zwischen der Hebelkinematik (5) und dem Zargenelement (4) verläuft. 15 20

13. System (100) zumindest zum teilweise automatischen Betätigen eines Türflügels (2) mit zumindest einer Führungsvorrichtung für eine führende Aufnahme eines Zargenelements (4) an der Türzarge sowie einer Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12. 25

30

35

40

45

50

55

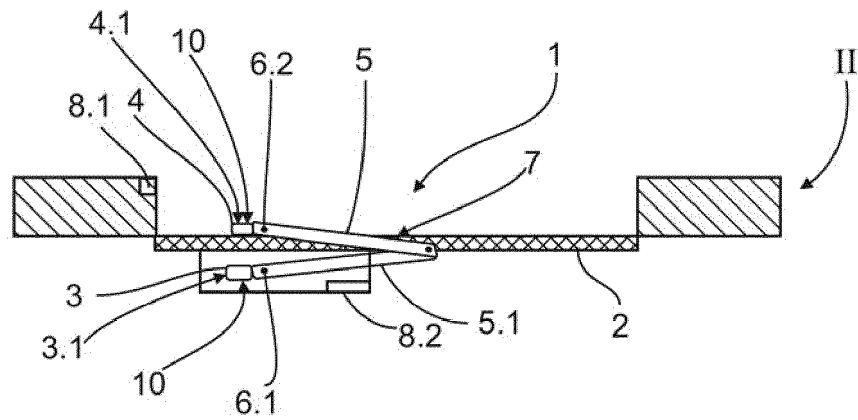


Fig. 1a

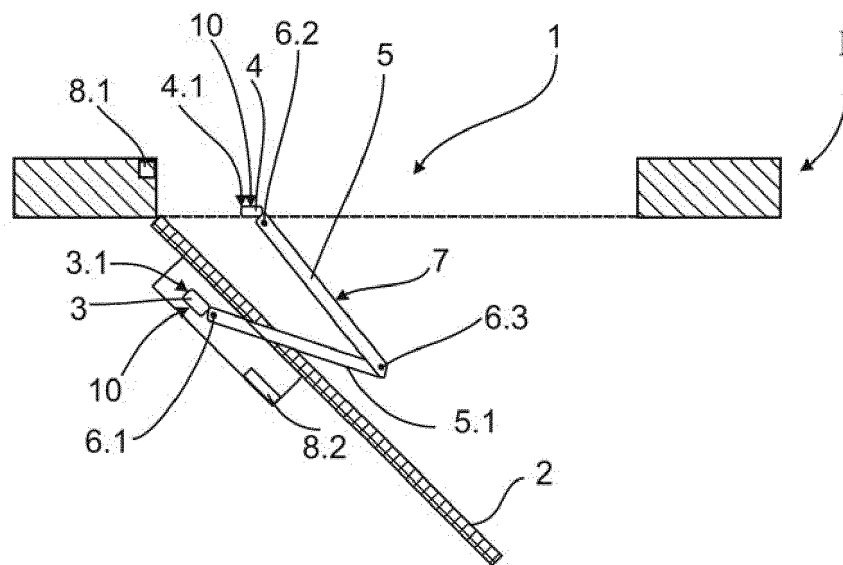


Fig. 2a

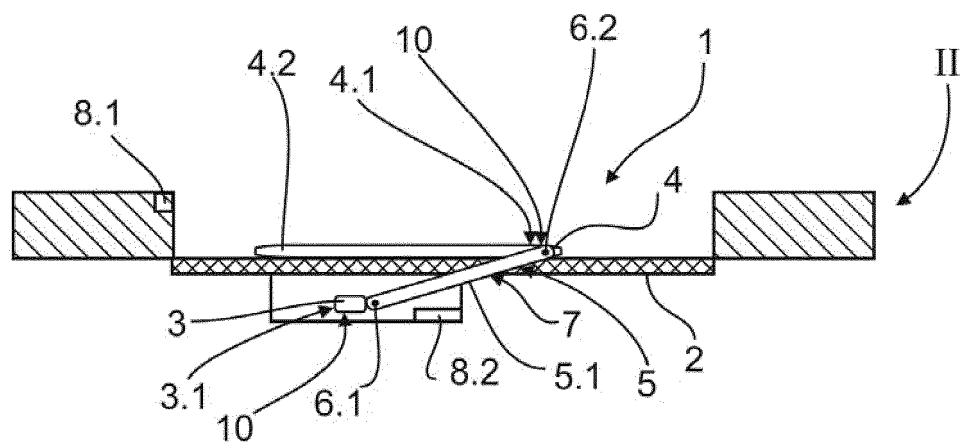


Fig. 1b

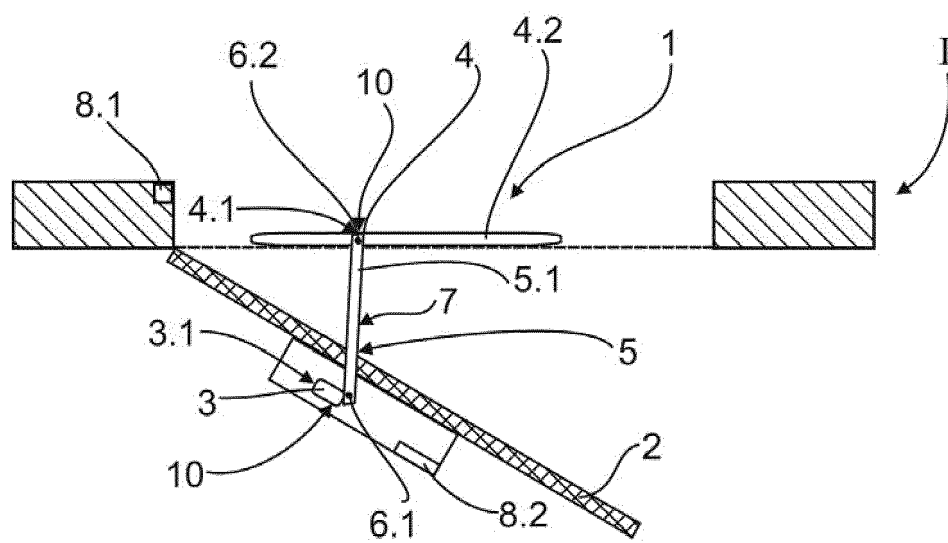


Fig. 2b

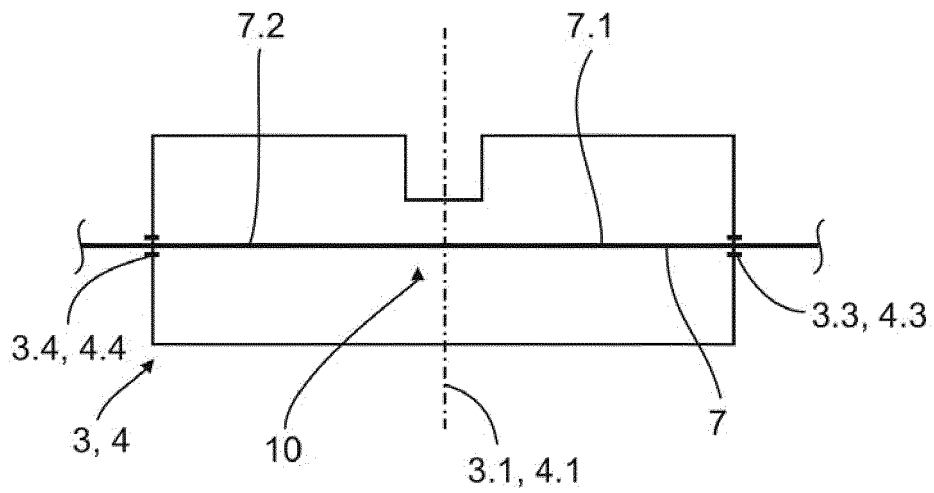


Fig. 3

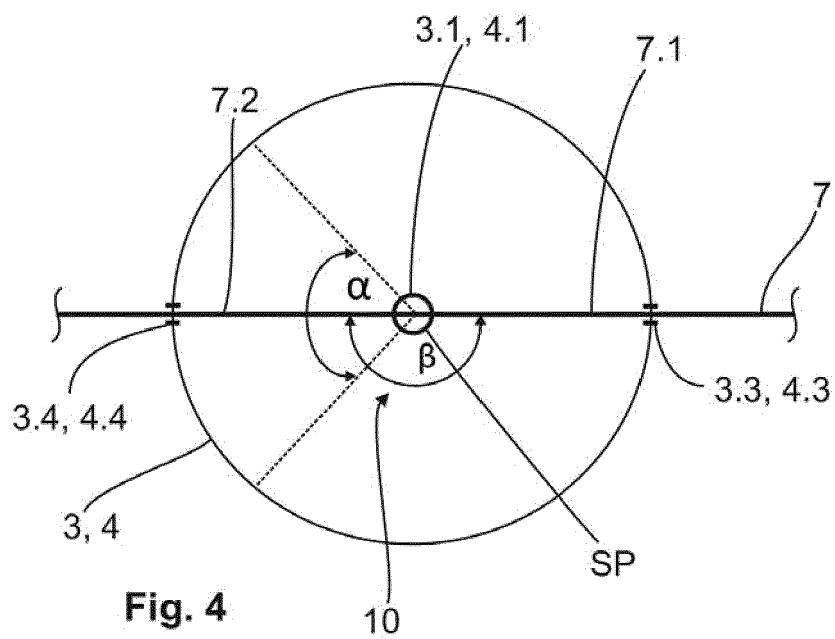


Fig. 4

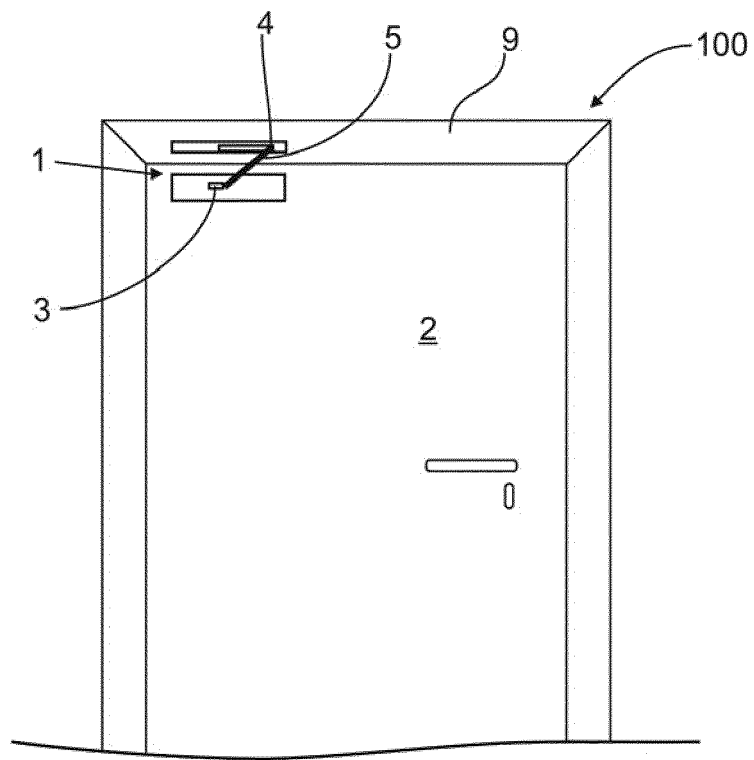


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 1682

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	EP 2 787 156 A2 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 8. Oktober 2014 (2014-10-08) * Absatz [0020] - Absatz [0025] * * Abbildungen 1-3 *	1,9, 11-13 2-8,10	INV. E05F1/10 E05F15/63
X	EP 3 064 694 A1 (GEZE GMBH [DE]) 7. September 2016 (2016-09-07) * Absatz [0052] * * Abbildung 17 *	1,9, 11-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2017	Prüfer Prieto, Daniel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 15 1682

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-07-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2787156	A2	08-10-2014	DE 102013103318 A1	09-10-2014
				EP 2787156 A2	08-10-2014
15	EP 3064694	A1	07-09-2016	DE 102015203635 A1	08-09-2016
				EP 3064694 A1	07-09-2016
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82