



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2018 Patentblatt 2018/29

(51) Int Cl.:
E05F 3/22^(2006.01) E05F 15/63^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **17151683.4**

(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

- **BUSCH, Sven**
58256 Ennepetal (DE)
- **SALUTZKI, Thomas**
58256 Ennepetal (DE)
- **HELLWIG, Alexander**
58256 Ennepetal (DE)
- **BIENEK, Volker**
58256 Ennepetal (DE)
- **WILDFÖRSTER, Thomas**
58256 Ennepetal (DE)

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

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

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

(54) **ANTRIEBSVORRICHTUNG ZUR ÜBERFÜHRUNG EINES TÜRFLÜGELS IN EINE OFFENPOSITION UND/ODER EINE SCHLIESSPOSITION**

(57) Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung (1) zur Überführung eines Türflügels (2) in eine Offenposition (I) und/oder eine Schließposition (II), aufweisend zumindest ein Antriebsmittel (3) zum Beaufschlagen des Türflügels (2) mit einer Antriebskraft (AF), eine Befestigungs-Schnittstelle (4) zum Befestigen der Antriebsvorrichtung (1) an dem Türflügel (2) und eine Hebelkinematik (5) mit mindestens einem Hebelelement (5.1) zum Abstützen der Antriebskraft (AF) an einer Türzarge (6), wobei das Antriebsmittel (3) einen Energieempfänger (7.1)

aufweist zum Empfang von Energie und zur Ausführung wenigstens einer energieverbrauchenden Aktion, wobei weiter die Hebelkinematik (5) kraftübertragend mit dem Antriebsmittel (3) verbunden ist und eine Zargenschnittstelle (8) aufweist für eine kraftübertragende Verbindung mit einem Zargenelement (8.1) einer Führungsvorrichtung (8.2) an der Türzarge (6), und wobei die Hebelkinematik (5) ein Verbindungsmittel (7) zur Übertragung von elektrischer Energie von einer türzargenseitigen Energiequelle (7.2) zu dem Energieempfänger (7.1) aufweist.

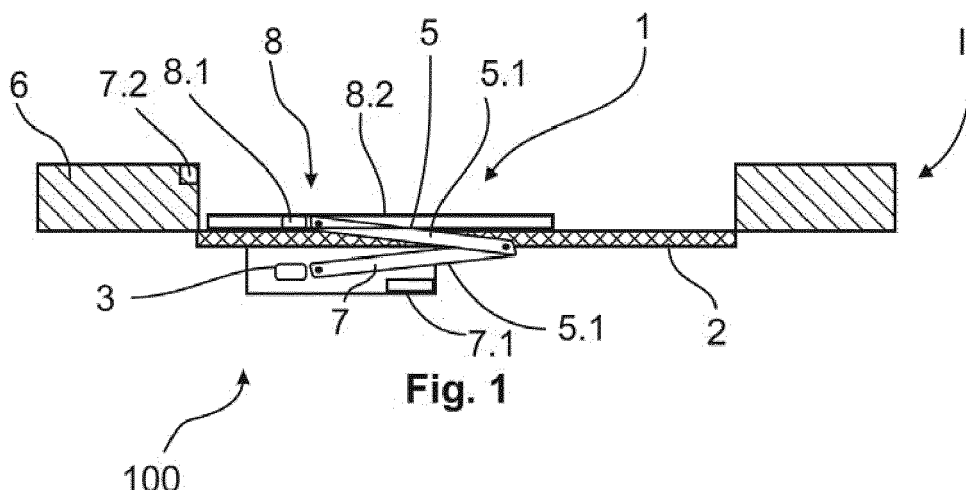


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung zur Überführung eines Türflügels in eine Offenposition und/oder eine Schließposition sowie ein System zur Durchführung einer entsprechenden Überführung eines Türflügels.

[0002] Es ist grundsätzlich bekannt, dass Türflügel in einer Türzarge zwischen einer Offenposition und einer Schließposition bewegt werden sollen. Dies ist notwendig, um einen Durchgang innerhalb einer Türzarge in der Schließposition zu versperren bzw. in der Offenposition für einen Durchgang freizugeben. Weiter ist es bekannt, die Überführung eines Türflügels in die Offenposition und/oder in die Schließposition mit einer Unterstützung bzw. mit einer entsprechenden Antriebsvorrichtung zu versehen. Bekannt sind dabei grundsätzlich zwei Lösungen. Zum einen handelt es sich um sogenannte passive Türschließersysteme, welche ein Antriebsmittel mit einer passiv zur Verfügung gestellten Antriebskraft aufweisen. Hierbei handelt es sich häufig um Federsysteme, welche die Antriebskraft zum Überführen des Türflügels in die Schließstellung als Federkraft zur Verfügung stellen. Bei diesen Systemen handelt es sich um relativ kostengünstige Systeme, welche jedoch den Nachteil aufweisen, dass nur sehr eingeschränkte nachträgliche bzw. gezielte Beeinflussung der Antriebskraft für ein erleichtertes oder unterstütztes Öffnen gegen diese Antriebskraft möglich ist.

[0003] Weiter ist es bekannt, aktive Antriebsvorrichtungen vorzusehen, welche in bekannten Lösungen auf der Türzarge montiert sind. Hier sind aktive Antriebsmotoren eingesetzt, welche sowohl in die Schließposition, als auch in die Offenposition die Überführung des Türflügels zur Verfügung stellen können. Durch die Verwendung von aktiven und insbesondere elektromotorischen Antriebsvorrichtungen handelt es sich hier nicht nur um besonders großvolumige Bauelemente, sondern darüber hinaus auch um besonders teure Lösungen. Somit ist ein Nutzer für einen Antrieb eines Türflügels bisher eingeschränkt auf die rein passiven Systeme mit kostengünstiger aber entsprechend wenig komfortabler Ausführungsform einerseits und den teuren aber dafür komfortableren, großvolumigen Lösungen andererseits.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, in kostengünstiger und einfacher Weise die bisher bekannten passiven Türöffner mit einem verbesserten Komfort auszustatten.

[0005] Voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Antriebsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 und ein System mit den Merkmalen des Anspruches 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 Antriebsvorrichtung beschrieben sind, selbstverständlich

auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen System und jeweils umgekehrt, sodass bzgl. der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß ist eine Antriebsvorrichtung zur Überführung eines Türflügels in eine Offenposition und/oder eine Schließposition ausgestattet. Hierfür weist die Antriebsvorrichtung zumindest ein Antriebsmittel zum Beaufschlagen des Türflügels mit einer Antriebskraft auf. Mit Hilfe einer Befestigungsschnittstelle kann die Antriebsvorrichtung an dem Türflügel befestigt werden. Darüber hinaus ist eine Hebelkinematik mit mindestens einem Hebelelement zum Abstützen der Antriebskraft an der Türzarge vorgesehen. Dabei weist das Antriebsmittel einen Energieempfänger zum Empfangen von Energie und zur Ausführung wenigstens einer energieverbrauchenden Aktion auf. Die Hebelkinematik ist darüber hinaus kraftübertragend mit dem Antriebsmittel verbunden und ist mit einer Zargenschnittstelle ausgestattet für eine kraftübertragende Verbindung mit einem Zargenelement einer Führungsvorrichtung einer Türzarge. Darüber hinaus ist die Hebelkinematik mit einem Verbindungsmittel ausgestattet zur Übertragung von elektrischer Energie von einer türzargenseitigen Energiequelle zu dem Energieempfänger. Bei einem Zargenelement und der Zargenschnittstelle kann es sich um eine Lösung als Scherengestänge und/oder um eine Lösung als Gleitschienen-gestänge handeln.

[0007] Eine erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung basiert insbesondere auf den bekannten passiven Lösungen. Das bedeutet, dass es sich bei dem Antriebsmittel insbesondere um ein passives Antriebsmittel handelt, welches die notwendige Antriebskraft z. B. mit Hilfe einer Federvorrichtung passiv und damit nicht veränderbar zur Verfügung stellt. Selbstverständlich können jedoch auch andere Antriebsmittel, insbesondere kleine und kompakte aktive Antriebsmittel, in Form von kleinen und kompakten Elektromotoren als Antriebsmittel für die Antriebsvorrichtung eingesetzt werden. Der grundsätzliche Kerngedanke der vorliegenden Erfindung basiert jedoch darauf, die bekannten passiven Antriebsmittel mit einer zusätzlichen Komfortfunktion auszustatten, welche bei der erfindungsgemäßen Lösung durch den Energieempfänger zur Verfügung gestellt werden kann. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass auch bei einem rein passiven Antriebsmittel die Vorspannung eines Federelementes einstellbar sein kann, um eine grundsätzliche Anpassung an die Größe und das Gewicht der Tür zur Verfügung stellen zu können.

[0008] Somit ist es möglich, dass bei einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung diese in kompakter und kostengünstiger Ausgestaltung auf den bekannten Lösungen für die rein passiven Systeme der Antriebsvorrichtungen aufbaut. Gleichzeitig wird es jedoch möglich, einen Energieempfänger türseitig auf den Türflügel anzuordnen und damit als Teil des Antriebsmittels zur Verfügung zu stellen, welcher unabhängig von ansonsten notwendigen Aufbauten im Wandbereich neben dem

Durchgang bzw. an der Türzarge ist. Um dies zu gewährleisten muss dieser Energieempfänger mit der entsprechenden Energie von einer türzargenseitigen Energiequelle versorgt werden. Eine solche Energiequelle kann z. B. ein entsprechender Stromanschluss oder eine Batterievorrichtung sein. Während bei den bisher bekannten Lösungen zur Überführung von elektrischer Energie auf einem Türflügel ein freischwingendes Kabel eingesetzt wurde, welches von einem feststehenden Punkt an der Türzarge zu einem feststehenden Punkt an dem Türflügel im Wesentlichen frei geführt war, ist nun in erfindungsgemäßer Weise das Verbindungsmittel als Teil der Hebelkinematik ausgebildet. Dies führt dazu, dass das Verbindungsmittel und damit die Übertragung der elektrischen Energie im Wesentlichen frei von Einsichtnahme und damit auch im Wesentlichen geschützt gegen mechanische Beschädigungen vorliegt.

[0009] Somit kann durch die Elektrifizierung des Türflügels nun der Energieempfänger mit der gewünschten elektrischen Energie auf den Türflügel kostengünstig, einfach und in mechanisch geschützter Weise versorgt werden.

[0010] Wie später noch erläutert wird, dient der Energieempfänger insbesondere dazu auf das Antriebsmittel einzuwirken. Jedoch sind grundsätzlich auch andere technische Umsetzungen denkbar, bei welcher der Energieempfänger andere oder zusätzliche Funktionalitäten für den Türflügel zur Verfügung stellt.

[0011] Durch die Möglichkeit eines Energieempfängers auf dem Türflügel wird es nun möglich zusätzliche Komfortfunktionen, insbesondere solche welche eine elektrische Energieversorgung benötigen, auch bei den bisher bekannten passiven Einsatzmöglichkeiten der Antriebsvorrichtung zur Verfügung zu stellen. Insbesondere handelt es sich dabei um Komfortfunktionen, welche einen aktiven Einfluss auf ein ansonsten passiv zur Verfügung gestelltes Antriebsmittel nehmen. Hierzu wird später noch näher ausgeführt, insbesondere mit Bezug auf einer auf eine Öffnungskraft, welche durch den Energieempfänger gegen die Antriebskraft des Antriebsmittels zur Verfügung gestellt werden kann.

[0012] Es kann von Vorteil sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung der Energieempfänger eine Öffnungskraft generiert, wobei die Öffnungskraft der Antriebskraft des Antriebsmittels zumindest teilweise entgegenwirkt. Darunter ist sowohl ein direktes, als auch ein indirektes Entgegenwirken zu verstehen. Die Öffnungskraft wird von dem Antriebsmittel über die Hebelkinematik auf die entsprechende Zargenschnittstelle überführt, sodass die Tür in Richtung der Schließstellung und/oder in Richtung der Offenstellung gedrückt bzw. gezogen wird. Dies führt dazu, dass nun mit Hilfe der Öffnungskraft in entgegengesetzter Richtung dieser Antriebskraft entgegengewirkt werden kann. Die tatsächliche Kraft, welche an der Tür ankommt bzw. vom Benutzer der Tür wahrgenommen wird, ist also die resultierende Kraft, welche sich aus der Addition zwischen der Öffnungskraft einerseits und der Antriebskraft

andererseits ergibt. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die Öffnungskraft und die Antriebskraft nicht zwangsläufig in die exakt entgegengesetzten Richtungen wirken müssen. Vielmehr ist es auch denkbar, dass ein Winkel welcher ungleich 180° ist zwischen Antriebskraft und Öffnungskraft vorliegt, sodass sich über ein Kraftgleichgewicht der entsprechenden Kraftvektoren die resultierende Kraft ermitteln lässt. Durch die Korrelation eines Entgegenwirkens zwischen der Öffnungskraft und der Antriebskraft kann nun ein ansonsten rein passiv und nicht veränderbares Antriebsmittel mit einer entsprechend definierten passiven und nicht veränderbaren Antriebskraft in der Wahrnehmung für den Türflügel bzw. für den Benutzer eines solchen Türflügels doch verändert werden. So kann durch die Variation der Öffnungskraft durch eine entsprechende Kontrolle des Energieempfängers nun die resultierende Kraft am Türflügel selbst verändert werden und an eine entsprechende Nutzungssituation angepasst sein.

[0013] Es kann von Vorteil sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung der Energieempfänger zumindest einen Unterstützungsmodus, einen Automatikmodus, einen Bremsmodus und/oder einen Ruhemodus aufweist. Unter den einzelnen Modi sind selbstverständlich nur Vorschläge zu verstehen, sodass auch eine Vielzahl weiterer unterschiedlicher Modi, insbesondere auch eine variable Variation in vorzugsweise kontinuierlicher Weise zwischen den einzelnen Betriebsmodi denkbar ist. Nachfolgend werden kurz die hier vorgestellten Fälle für die einzelnen Modi des Energieempfängers erläutert. Dabei handelt es sich zum Beispiel um einen sogenannten Unterstützungsmodus. Während bei den bekannten passiven Lösungen die Türflügel entgegen der Antriebskraft geöffnet werden musste, konnte dies dazu führen, dass insbesondere schwache oder in anderer Weise benachteiligte Personen den Öffnungsvorgang des Türflügels nicht, nicht vollständig oder nur unter großen Mühen durchführen konnten. Nun ist es möglich, dass der Türöffnungswunsch am Türflügel erkannt wird, z. B. durch eine entsprechende Öffnungssensorik, und anschließend mit Hilfe des Energieempfängers die Öffnungskraft so unterstützend der Antriebskraft entgegenwirkt, dass die zu überwindende Schließkraft, welche durch die Antriebskraft zur Verfügung gestellt wird, deutlich reduziert oder sogar gänzlich aufgehoben wird. Mit anderen Worten wird ein passiver Türschließer durch das Entgegenwirken des Energieempfängers mit der Öffnungskraft hinsichtlich der Antriebskraft reduziert in seiner Wirkung oder sogar gänzlich ausgeschaltet. Dadurch das auf diese Weise die resultierende Schließkraft einen Türflügel deutlich reduziert oder sogar gänzlich aufgehoben wird, kann der entsprechende Benutzer des Türflügels im Unterstützungsmodus des Energieempfängers die Tür leichter oder sogar im Wesentlichen vollständig ohne jegliche Gegenkraft öffnen. Ein Automatikmodus ist dahingehend zu verstehen, dass die Öffnungskraft sogar größer ist als die Antriebskraft. Damit wird beim Erkennen eines Öffnungswunsches am Türflügel

nicht nur die Antriebskraft herabgesetzt, sondern vielmehr aktiv die Tür in die Offenposition bewegt. Dies geht über die reine Unterstützung der ansonsten noch durch den Benutzer des Türflügels durchgeführten Türbewegung sogar noch hinaus. Unter einem Ruhemodus ist im Sinne der vorliegenden Erfindung quasi ein ausgeschalteter Energieempfänger zu verstehen, welcher keinen oder nur einen geringen Einfluss mit Hilfe seiner Öffnungskraft auf die Antriebskraft nimmt. Ein Bremsmodus ist dahingehend zu verstehen, dass ein Türflügel in passiver Weise durch die Antriebskraft wieder geschlossen werden soll. Um diesen Schließvorgang komfortabler und insbesondere langsamer zu gestalten, kann ein solcher Bremsmodus die Antriebskraft in Richtung der Schließstellung reduzieren, sodass diese Schließbewegung langsamer oder aber sogar später nach einer definierten Offenhaltezeit durchgeführt wird.

[0014] Um die voranstehenden einzelnen Modi zur Verfügung stellen zu können kann es vorteilhaft sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung im Unterstützungsmodus die Öffnungskraft der Antriebskraft zwischen 10% des 100%, im Bremsmodus beim Überführen des Türflügels in die Schließposition zwischen 10% bis 90% und im Ruhemodus nicht entgegenwirkt. Dabei ist im Automatikmodus die Öffnungskraft vorzugsweise größer als die Antriebskraft. Durch diese Kraftkorrelation zwischen Öffnungskraft einerseits und Antriebskraft andererseits kann eine Möglichkeit zur Verfügung gestellt sein, um entsprechender Weise die im voranstehenden Absatz erläuterten unterschiedlichen Betriebsmodi zur Verfügung stellen zu können. Dabei ist es in einem ersten Schritt noch unerheblich in welcher Weise der Energieempfänger tatsächlich ausgebildet ist. So sind die später noch erläuterten Ausführungsformen, z. B. in Form eines hydraulischen Antriebs, in Form eines pneumatischen Antriebs oder in Form eines elektromotorischen Antriebs genauso denkbar, wie weitere Kombinationen oder unterschiedliche technische Umsetzungsformen.

[0015] Ebenfalls von Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung der Energieempfänger eine Kontrollvorrichtung zum Regeln und/oder Steuern des Antriebsmittels aufweist. Eine solche Kontrollvorrichtung erübrigt damit eine ansonsten notwendige externe Überwachung bzw. externe Kontrolle. Vielmehr kann ohne eine zusätzliche Steuereinheit oder Regeleinheit innerhalb des Gesamtsystems der Antriebsvorrichtung selbst die Überwachung und Kontrolle der einzelnen Betriebsmodi durchgeführt werden. So ist es beispielsweise denkbar, dass mit Hilfe einer Sensorik der Türöffnungswinkel überwacht wird. Sobald der Benutzer eines Türflügels beginnt diesen Türflügel in Offenposition zu bewegen, wird dies ab einem definierten Mindesttüröffnungswinkel als Öffnungswunsch erkannt. Dies kann z. B. ein Türöffnungswinkel von 2°, bis ca. 5° sein. Anschließend wird durch die Kontrollvorrichtung das Antriebsmittel mit der entsprechenden Öffnungskraft beaufschlagt bzw. die Öffnungskraft des Energieempfängers

in der definierten Weise für den ausgewählten Betriebsmodus der Antriebskraft in einen entgegengerichteten Zustand versetzt.

[0016] Weiter von Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung die Befestigungsschnittstelle mit einer Befestigungs-Aufnahme am Türflügel in Wirkverbindung bringbar ist, wobei die Befestigungs-Aufnahme insbesondere der einer Standardtür entspricht. Somit wird es möglich auch bereits bestehende Einsatzsituationen von rein passiven Antriebsvorrichtungen mit der erfindungsgemäßen Funktionalität auszurüsten. Die Verwendung von Standardschnittstellen, welche zwischen Befestigungs-Schnittstelle und Befestigungs-Aufnahme ausgebildet werden können, erlaubt es weiter, dass bereits bei bestehenden Projektplanungen aber auch bei neuen Projektplanungen auf bekannte Abmessungen zurückgegriffen werden kann. Dies erlaubt es nicht nur bei vorhandenen Situationen eine Nachrüstfunktionalität zur Verfügung zu stellen, sondern auch bei zukünftigen Planungen die neuen und erfindungsgemäßen Komfortfunktionen einer vorteilhaften Antriebsvorrichtung berücksichtigen zu können.

[0017] Darüber hinaus von Vorteil ist es, wenn bei einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung das Verbindungsmittel zumindest abschnittsweise als Flachkabel und/oder Flachbandkabel, insbesondere als flexible Leiterplatte ausgestaltet ist und/oder das Verbindungsmittel zumindest abschnittsweise als Rundkabel ausgestaltet ist. Dabei handelt es sich selbstverständlich nur um einzelne Alternativen, welche miteinander kombiniert oder alternativ vorgesehen werden können. Die Verwendung von Flachkabeln bzw. Flachbahnkabeln oder flexiblen Leiterplatten hat den Vorteil, dass insbesondere im Bereich der Verbindungsschnittstellen zum Antriebsmittel bzw. zur Zargenschnittstelle ein entsprechender Rotationsausgleich besonders leicht, kostengünstig und einfach zur Verfügung gestellt werden kann. Die Verwendung von bekannten Rundkabeln führt zu einer besonders einfachen und kostengünstigen Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung.

[0018] Darüber hinaus von Vorteil kann es sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung der Energieempfänger zumindest einer der folgenden ist:

- Elektromotor,
- hydraulischer Aktor,
- pneumatischer Aktor,
- Zylinder,
- elektrochemischer Aktor,
- elektromechanischer Aktor,
- Piezoelement,
- Magnetelement,
- Formgedächtniselement,
- optisches Element,
- akustisches Element,
- Anzeigeelement.

[0019] Bei der voranstehenden Aufzählung handelt es

sich um eine nicht abschließende Liste. Selbstverständlich können auch zwei oder mehr Energieempfänger aufgenommen werden bzw. ein Energieempfänger zwei oder mehr der voranstehend beschriebenen Aktoren bzw. Elemente aufweisen. Die einzelnen Bauteile sind dabei insbesondere derart ausgestaltet, dass sie in der bereits erläuterten Weise mit Hilfe einer Öffnungskraft oder anderweitig auf die Antriebskraft des Antriebsmittels einwirken bzw. diese verändern können.

[0020] Ein weiterer Vorteil kann es sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung die Hebelkinematik zumindest abschnittsweise einen gekröpften Verlauf aufweist, insbesondere das der gekröpfte Verlauf im Bereich eines Abschlussabschnittes zwischen der Hebelkinematik und dem Antrieb und/oder im Bereich des Anschlussabschnittes zwischen der Hebelkinematik und dem Zargenelement verläuft. Ein solcher gekröpfter Verlauf erlaubt es insbesondere in der vertikalen Ausrichtung in der Montagesituation eine besonders flache Bauweise zur Verfügung zu stellen. Gleichzeitig wird es auf diese Weise möglich in den Übergangsabschnitten, in welchen ein Rotationsausgleich bei dem Übergang des Verbindungsmittels erfolgen muss, einen entsprechenden Freiraum zur Verfügung zu stellen, um diesen Rotationsausgleich für entsprechende bauliche Maßnahmen zur Verfügung stellen zu können. Darüber hinaus wird durch den gekröpften Verlauf insbesondere in den krafteinleitenden bzw. kraftabstützenden Abschnitten der Hebelkinematik eine mechanische Stabilisierung erzielt.

[0021] Ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein System zur Überführung eines Türflügels in eine Offenposition und/oder eine Schließposition mit zumindest einer Führungsvorrichtung mit einer Zargenschnittstelle für eine führende Aufnahme eines Zargenelementes einer Türzarge sowie einer Antriebsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. Damit bringt ein erfindungsgemäßes System die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf eine erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung erläutert worden sind.

[0022] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung in Schließposition,

Fig. 2 die Ausführungsform der Figur 1 in Offenposition,

Fig. 3 ein erster Betriebsmodus,

Fig. 4 ein zweiter Betriebsmodus,

Fig. 5 ein dritter Betriebsmodus,

Fig. 6 ein vierter Betriebsmodus,

5 Fig. 7 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Systems und

Fig. 8 eine Darstellung eines gekröpften Anschlussabschnittes.

10

[0023] Die Figuren 1 und 2 zeigen grundsätzlich, wie ein Türflügel 2 mit einer Antriebsvorrichtung 1 betrieben werden kann. Dabei sind die beiden Positionen, nämlich die Offenposition I gemäß Figur 1 und die Schließposition II gemäß Figur 2 zu unterscheiden. Wird ein Benutzer einen Türflügel 2 in die Offenposition I bewegen wollen, so übt er einen entsprechenden Druck auf den Türflügel 2 in Figur 1 nach unten aus. Dies führt dazu, dass sich der Türflügel 2 in die Position bewegt, wie sie die Figur 2 zeigt. Dabei wird durch das mechanische Zwangsgetriebe der Hebelkinematik 5 ein Antriebsmittel 3 vorgespannt, sodass sich eine Antriebskraft AF aufbaut, welche z. B. durch eine Federvorrichtung des Antriebsmittels 3 zur Verfügung gestellt werden kann. Um den notwendigen Längenausgleich für die Hebelkinematik 5 und die einzelnen Hebelemente 5.1 zur Verfügung zu stellen, ist an der Türzarge 6 eine Zargenschnittstelle 8 mit einem Zargenelement 8.1 von einer Führungsvorrichtung 8.2 vorgesehen. In der Position, wie sie als Offenposition I in Figur 2 dargestellt ist, ist nun eine Federvorrichtung innerhalb des Antriebsmittels 3 entsprechend aufgeladen worden, so dass nun eine Antriebskraft AF den Türflügel 2 in die Schließposition II mit einer entsprechenden Kraft beaufschlagt. Um nun sicherzustellen, dass die weitere Bewegung in einer komfortablen und vor allem erleichterten Weise möglich wird, kann mit Hilfe eines Energieempfängers 7.1 des Antriebsmittels 3 eine Öffnungskraft OF der Antriebskraft AF entgegenwirken. Die einzelnen Betriebsmodi werden nachfolgend mit Bezug auf die Figuren 3 bis 6 näher erläutert. Um den Energieempfänger 7.1 mit entsprechender elektrischer Energie zu versorgen, verläuft durch die Hebelkinematik 5 ein Verbindungsmittel 7, welches die elektrische Energie von einer türzargenseitigen Energiequelle 7.2 zuführt.

20

[0024] Die Figuren 3 bis 6 zeigen unterschiedliche Betriebsmodi. Dabei wird Bezug genommen auf die Korrelation der Öffnungskraft OF und die Antriebskraft AF und die daraus resultierende Kraft RF. Weiter wird in den vier Diagrammen auf der X-Achse die Bewegung zwischen der Schließposition II und der Offenposition I und auf der Y-Achse die zugehörige Kraft angezeigt.

30

[0025] Figur 3 zeigt eine Möglichkeit eines sogenannten Unterstützungsmodus. In diesem Unterstützungsmodus besteht eine Korrelation zwischen einer als Federkennlinie ausgestalteten Antriebskraft AF und einer kontinuierlich eingebrachten Öffnungskraft OF. Dies kann z. B. mit Hilfe eines Elektromotors, eines pneumatischen Antriebs und/oder eines hydraulischen Antriebs

40

50

erfolgen. Sobald nun der Türflügel 2 betätigt und in die Offenposition I bewegt werden soll, tritt nun die Öffnungskraft OF der Antriebskraft AF entgegen. Dadurch, dass dieses Entgegenwirken stattfindet reduziert sich die resultierende Kraft RF, sodass sich quasi die sich einstellende durch den Benutzer wahrnehmbare Federkennlinie nach unten verschiebt und damit ein leichteres sowie komfortableres Öffnen des Türflügels 2 möglich wird.

Figur 4 zeigt eine andere Lösung eines Unterstützungsmodus. Hier ist die Öffnungskraft OF nicht in kontinuierlicher Weise sondern ebenfalls in Form eines linear ansteigenden Kennliniensystems durchgeführt bzw. vorgesehen. Damit ergibt sich über den gesamten oder im Wesentlichen gesamten Öffnungsvorgang von der Schließposition II in die Offenposition I eine konstante resultierende Kraft RF, was den Komfort bei der Durchführung dieses Öffnungsvorganges noch weiter erhöht.

[0026] Figur 5 zeigt, dass durch eine entsprechende Erhöhung der Öffnungskraft OF ausgehend von der Figur 3 der Komfort weiter erhöht werden kann bzw. über einen Großteil der Öffnungsbewegung sogar eine im Wesentlichen widerstandsfreie Öffnungsbewegung für den Türflügel 2 möglich wird.

[0027] Figur 6 zeigt einen Automatikbetrieb, bei welchem die Öffnungskraft OF immer größer als die Antriebskraft AF ist. Damit wird in der Figur 6 eine negative resultierende Kraft RF erzeugt, sodass nicht nur ein kraftfreies Öffnen des Türflügels 2 möglich wird, sondern vielmehr der Türflügel 2 aktiv durch die negative resultierende Kraft RF in die Offenposition I bewegt wird.

[0028] Die Figur 7 zeigt ein erfindungsgemäßes System 100, welches an einer Türzarge 6 und einem Türflügel 2 befestigt ist. Über die Hebelkinematik 5 kann nur die Antriebskraft AF des Antriebsmittels 3 der Antriebsvorrichtung 1 wiederum an der Zargenschnittstelle 8 abgestützt werden.

[0029] Die Antriebsvorrichtung 10 ist hier mit der Befestigungsschnittstelle 4 ausgestattet, welche an einer insbesondere als Normschnittstelle ausgestalteten Befestigungsaufnahme 4.1 des Türflügels 2 befestigt ist. Die Befestigung kann dabei insbesondere in reversibler Weise mit Hilfe einer Verschraubung durchgeführt werden.

[0030] Figur 8 zeigt eine Möglichkeit wie mit Hilfe eines gekröpften Anschlussabschnittes 12 mit erhöhter mechanischer Stabilität ein vorteilhafter Freiraum geschaffen werden kann, um insbesondere den bereits mehrfach erläuterten Rotationsausgleich bei der Anbindung an das Antriebsmittel 3 bzw. die Zargenschnittstelle 8 zur Verfügung stellen zu können.

[0031] Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0032]

5	1	Antriebsvorrichtung
	2	Türflügel
	3	Antriebsmittel
	4	Befestigungs-Schnittstelle
	4.1	Befestigungs-Aufnahme
10	5	Hebelkinematik
	5.1	Hebelelement
	6	Türzarge
	7	Verbindungsmittel
	7.1	Energieempfänger
15	7.2	Energiequelle
	8	Zargenschnittstelle
	8.1	Zargenelement
	8.2	Führungsvorrichtung
20	12	Anschlussabschnitt
	100	System
	I	Offenposition
25	II	Schließposition
	AF	Antriebskraft
	OF	Öffnungskraft
	RF	Resultierende Kraft

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung (1) zur Überführung eines Türflügels (2) in eine Offenposition (I) und/oder eine Schließposition (II),
aufweisend
zumindest ein Antriebsmittel (3) zum Beaufschlagen des Türflügels (2) mit einer Antriebskraft (AF),
eine Befestigungs-Schnittstelle (4) zum Befestigen der Antriebsvorrichtung (1) an dem Türflügel (2) und eine Hebelkinematik (5) mit mindestens einem Hebelelement (5.1) zum Abstützen der Antriebskraft (AF) an einer Türzarge (6),
wobei das Antriebsmittel (3) einen Energieempfänger (7.1) aufweist zum Empfang von Energie und zur Ausführung wenigstens einer energieverbrauchenden Aktion,
wobei weiter die Hebelkinematik (5) kraftübertragend mit dem Antriebsmittel (3) verbunden ist und eine Zargenschnittstelle (8) aufweist für eine kraftübertragende Verbindung mit einem Zargenelement (8.1) einer Führungsvorrichtung (8.2) an der Türzarge (6), und
wobei die Hebelkinematik (5) ein Verbindungsmittel (7) zur Übertragung von elektrischer Energie von einer türzargenseitigen Energiequelle (7.2) zu dem Energieempfänger (7.1) aufweist.

2. Antriebsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Energieempfänger (7.1) eine Öffnungskraft (OF) generiert, wobei die Öffnungskraft (OF) der Antriebskraft (AF) des Antriebsmittels (3) zumindest teilweise entgegenwirkt. 5
3. Antriebsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Energieempfänger (7.1) zumindest einen Unterstützungsmodus, einen Automatikmodus, einen Bremsmodus und/oder einen Ruhemodus aufweist. 10
4. Antriebsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Unterstützungsmodus die Öffnungskraft (OF) der Antriebskraft (AF) zwischen 10% bis 100%, im Bremsmodus beim Überführen des Türflügels (2) in die Schließposition (II) zwischen 10% bis 90% und im Ruhemodus (RM) nicht entgegenwirkt, wobei im Automatikmodus die Öffnungskraft (OF) größer als die Antriebskraft (AF) ist. 15 20
5. Antriebsvorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Energieempfänger (7.1) eine Kontrollvorrichtung zum Regeln und/oder Steuern des Antriebsmittels (3) aufweist. 25 30
6. Antriebsvorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befestigungs-Schnittstelle (4) mit einer Befestigungs-Aufnahme (4.1) am Türflügel (2) in Wirkverbindung bringbar ist, wobei die Befestigungs-Aufnahme (4.1) insbesondere der einer Standardtür entspricht. 35 40
7. Antriebsvorrichtung (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. 45
8. Antriebsvorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Energieempfänger (7.1) zumindest einer der folgenden ist: 50 55
- Elektromotor,
 - hydraulischer Aktor,
 - pneumatischer Aktor,
 - Zylinder,
 - elektrochemischer Aktor,
 - elektromechanischer Aktor,
 - Piezoelement,
 - Magnetelement,
 - Formgedächtniselement,
 - optisches Element,
 - akustisches Element,
 - Anzeigeelement.
9. Antriebsvorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hebelkinematik (5) zumindest abschnittsweise einen gekröpften Verlauf aufweist, insbesondere dass der gekröpfte Verlauf im Bereich eines Anschlussabschnitts (12) zwischen der Hebelkinematik (5) und dem Antrieb (3) und/oder im Bereich eines Anschlussabschnitts (12) zwischen der Hebelkinematik (5) und dem Zargenelement (8.1) verläuft.
10. System (100) zur Überführung eines Türflügels (2) in eine Offenposition (I) und/oder eine Schließposition (II), mit zumindest einer Führungsvorrichtung mit einer Zargenschnittstelle (8) für eine führende Aufnahme eines Zargenelements (8.1) an der Türzarge (6) sowie einer Antriebsvorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9.

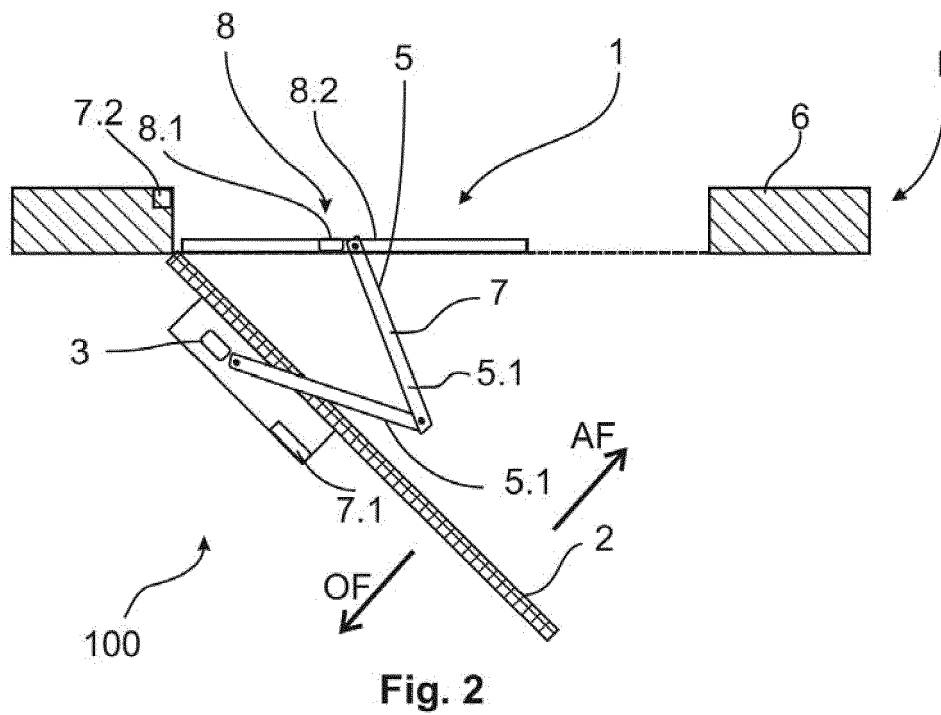
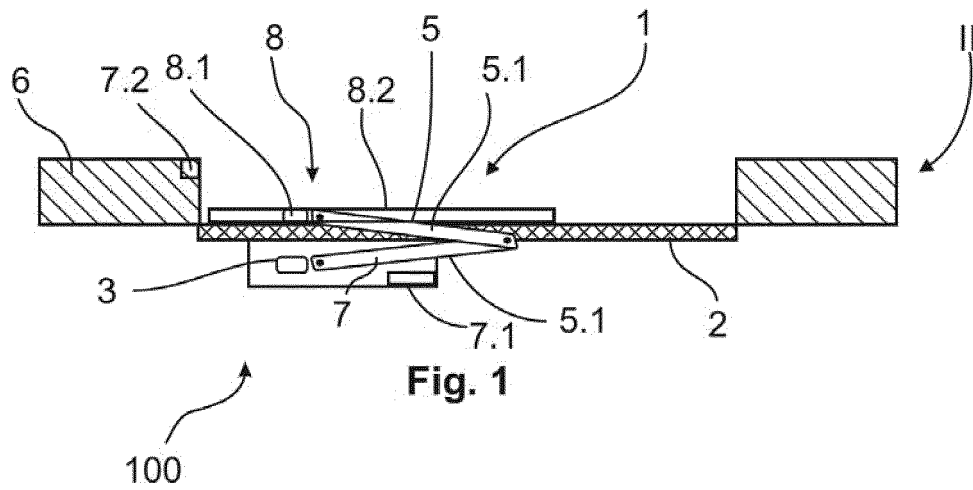


Fig. 3

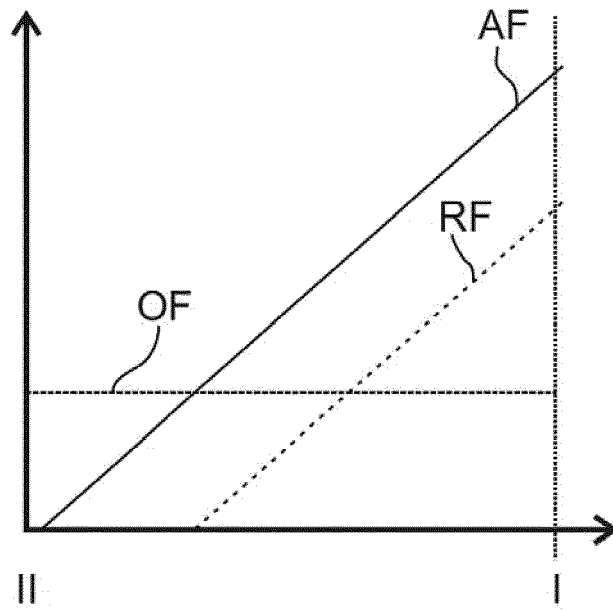


Fig. 4

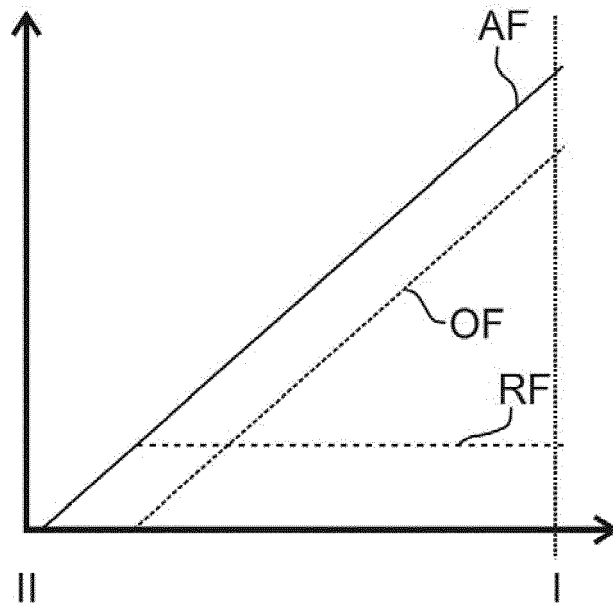


Fig. 5

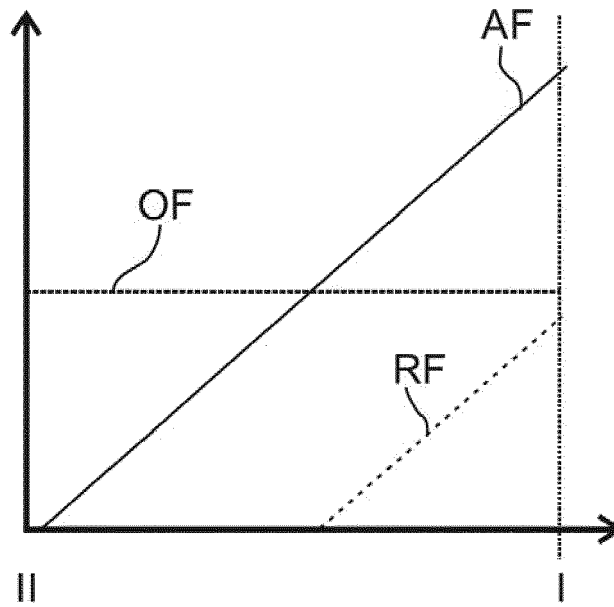
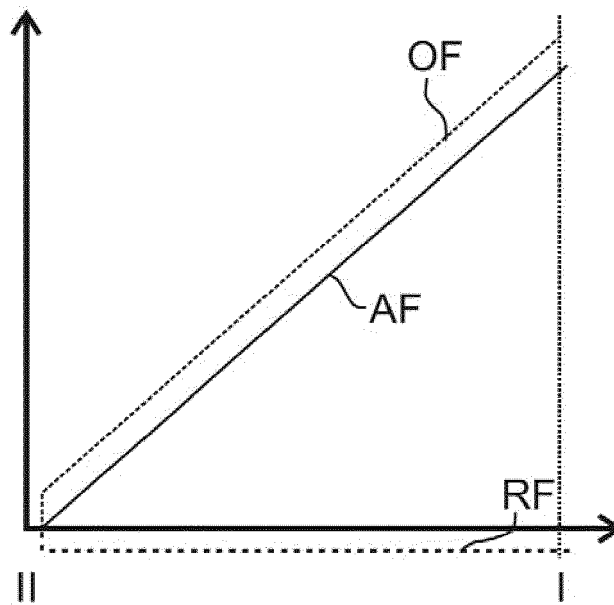


Fig. 6



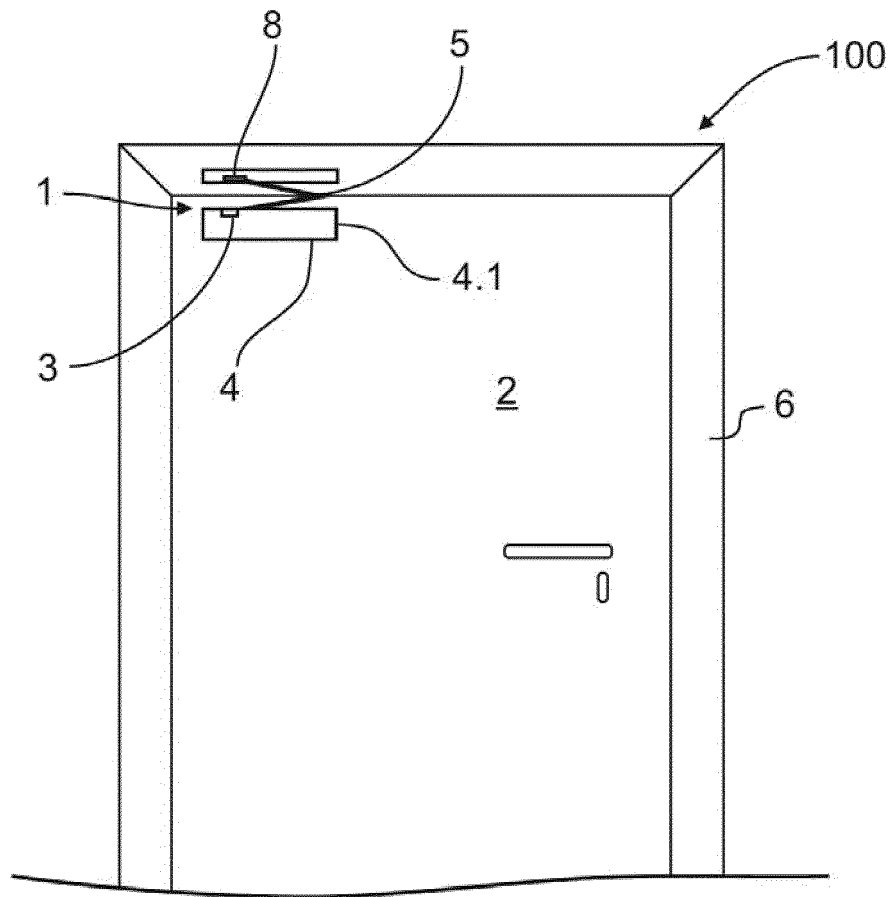


Fig. 7

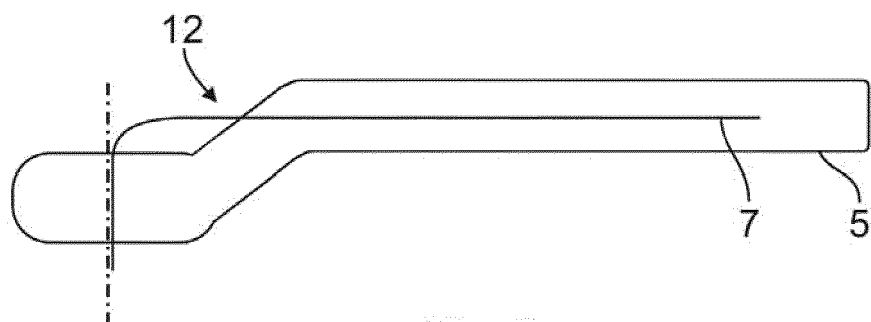


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 1683

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	EP 3 064 694 A1 (GEZE GMBH [DE]) 7. September 2016 (2016-09-07)	1,5-10	INV. E05F3/22 E05F15/63
Y	* Absätze [0001] - [0007], [0033] - [0058]; Abbildungen 1,3-24 *	2-4	
X	EP 2 787 156 A2 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 8. Oktober 2014 (2014-10-08) * Absätze [0001] - [0028]; Abbildungen 1-3 *	1,5-10	
Y	US 5 913 763 A (BERAN MARK A [US] ET AL) 22. Juni 1999 (1999-06-22) * Abbildungen 1-7 * * Spalte 5, Zeile 15 - Spalte 8, Zeile 7 * * Spalte 9, Zeile 15 - Zeile 29 * * Spalte 12, Zeile 56 - Zeile 67 *	2-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Juni 2017	Prüfer Rémondot, Xavier
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 1683

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.

19-06-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 3064694	A1	07-09-2016	DE 102015203635 A1		08-09-2016
				EP 3064694 A1		07-09-2016
15	EP 2787156	A2	08-10-2014	DE 102013103318 A1		09-10-2014
				EP 2787156 A2		08-10-2014
	US 5913763	A	22-06-1999	US 5913763 A		22-06-1999
20				US 5956249 A		21-09-1999
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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