

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50035/2014
(22) Anmeldetag: 21.01.2014
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2015

(51) Int. Cl.: **B64C 1/14** (2006.01)
E05D 3/18 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0317037 A2
GB 1228969 A
US 2006202087 A1
DE 2907550 A1
CN 101570248 A
CN 201484657 U

(71) Patentanmelder:
FACC AG
4910 RIED IM INNKREIS (AT)

(74) Vertreter:
SONN & PARTNER PATENTANWÄLTE
WIEN

(54) **Vorrichtung zum Öffnen einer Flugzeugtür**

(57) Vorrichtung (1) zum Öffnen einer an einem Flugzeugrumpf (4) vorgesehenen Flugzeugtür (2), mit einem Tragarm (3), welcher gelenkig zwischen dem Flugzeugrumpf (4) und der Flugzeugtür (2) anordenbar ist, mit einer Öffnungseinrichtung (5) zum Öffnen der Flugzeugtür (2) durch Anheben der Flugzeugtür (2) aus einer Schließstellung in eine Zwischenstellung und Verschwenken der Flugzeugtür (2) aus der Zwischenstellung in eine Offenstellung, mit einer den Tragarm (3) in der Schließstellung der Flugzeugtür (2) im Wesentlichen vollständig abdeckenden Tragarmverkleidung (10), wobei die Tragarmverkleidung (10) ein unbeweglich am Tragarm (4) angeordnetes Verkleidungselement (11) und ein beim Öffnen der Flugzeugtür (2) zwischen einem im Wesentlichen bündig mit dem Verkleidungselement (11) abschließenden Zustand und einem mit dem Verkleidungselement (11) überlappenden Zustand verschwenkbares Klappenelement (12) aufweist, und mit einer Führungseinrichtung (13) zum Führen des Klappenelements (12) beim Öffnen der Flugzeugtür (2), wobei die Führungseinrichtung (13) zumindest einen Führungsarm (14) aufweist, welcher an dem einen Ende gelenkig mit dem Tragarm (3) und an dem anderen Ende mit zumindest einem Führungselement (17) verbunden ist, welches beim Öffnen der Flugzeugtür (2) entlang einer Führungsbahn (18) an der Innenseite des Klappenelements (12) führbar ist.

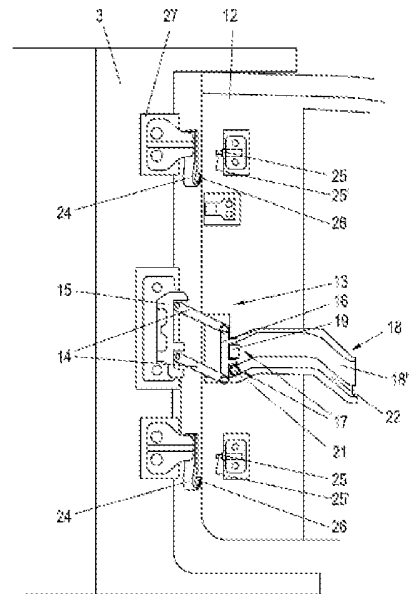


Fig. 6

Zusammenfassung:

Vorrichtung (1) zum Öffnen einer an einem Flugzeugrumpf (4) vorgesehenen Flugzeugtür (2), mit einem Tragarm (3), welcher gelenkig zwischen dem Flugzeugrumpf (4) und der Flugzeugtür (2) anordenbar ist, mit einer Öffnungseinrichtung (5) zum Öffnen der Flugzeugtür (2) durch Anheben der Flugzeugtür (2) aus einer Schließstellung in eine Zwischenstellung und Verschwenken der Flugzeugtür (2) aus der Zwischenstellung in eine Offenstellung, mit einer den Tragarm (3) in der Schließstellung der Flugzeugtür (2) im Wesentlichen vollständig abdeckenden Tragarmverkleidung (10), wobei die Tragarmverkleidung (10) ein unbeweglich am Tragarm (4) angeordnetes Verkleidungselement (11) und ein beim Öffnen der Flugzeugtür (2) zwischen einem im Wesentlichen bündig mit dem Verkleidungselement (11) abschließenden Zustand und einem mit dem Verkleidungselement (11) überlappenden Zustand verschwenkbares Klappenelement (12) aufweist, und mit einer Führungseinrichtung (13) zum Führen des Klappenelements (12) beim Öffnen der Flugzeugtür (2), wobei die Führungseinrichtung (13) zumindest einen Führungsarm (14) aufweist, welcher an dem einen Ende gelenkig mit dem Tragarm (3) und an dem anderen Ende mit zumindest einem Führungselement (17) verbunden ist, welches beim Öffnen der Flugzeugtür (2) entlang einer Führungsbahn (18) an der Innenseite des Klappenelements (12) führbar ist.

(Fig. 6)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Öffnen einer an einem Flugzeugrumpf vorgesehenen Flugzeugtür, mit einem Tragarm, welcher gelenkig zwischen dem Flugzeugrumpf und der Flugzeugtür anordenbar ist, mit einer Öffnungseinrichtung zum Öffnen der Flugzeugtür durch Anheben der Flugzeugtür aus einer Schließstellung in eine Zwischenstellung und Überführen der Flugzeugtür aus der Zwischenstellung in eine Offenstellung, mit einer den Tragarm in der Schließstellung der Flugzeugtür im Wesentlichen vollständig abdeckenden Tragarmverkleidung, wobei die Tragarmverkleidung ein unbeweglich am Tragarm angeordnetes Verkleidungselement und ein beim Öffnen der Flugzeugtür zwischen einem im Wesentlichen bündig mit dem Verkleidungselement abschließenden Zustand und einem mit dem Verkleidungselement überlappenden Zustand verschwenkbares Klappenelement aufweist, und mit einer Führungseinrichtung zum Führen des Klappenelements beim Öffnen der Flugzeugtür.

Solche Vorrichtungen sind im Stand der Technik bekannt. Zum Öffnen der Flugzeugtür wird die Flugzeugtür zunächst geringfügig aus der abgedichteten Schließstellung angehoben und danach in die Offenstellung verschoben bzw. verschwenkt. Aus der DE 10 2011 109 652 A1 ist beispielsweise eine solche Vorrichtung bekannt, bei welcher die Flugzeugtür mittels eines Tragarms am Flugzeugrumpf verschwenkbar gelagert ist. Die Sichtseite des Tragarms ist hierbei mit einer Abdeckung verkleidet.

Aus Gründen der Sicherheit und aus ästhetischen Gesichtspunkten ist es erforderlich, dass die dem Passagierraum zugewandte Innenseite der Flugzeugtür im Wesentlichen vollständig von einer Verkleidung abgedeckt ist. Zu diesem Zweck ist eine Tragarmverkleidung vorgesehen, welche zur Freistellung der Schwenkbewegung des Tragarms ein Klappenelement aufweist, welches beim Öffnen der Tür relativ zu einem feststehenden Verkleidungselement verschwenkbar ist. Dadurch kann das Verkleidungselement unter das Klappenelement gleiten.

Im Stand der Technik wurden bisher zwei verschiedene Konzepte zur Ansteuerung des Klappenelements eingesetzt, welche jedoch aus verschiedenen Gründen nachteilig sind.

Einerseits wurde das Klappenelement mittels einer Rolle unter Federvorspannung an der Sichtseite der Verkleidung des Tragarms geführt. Das Abrollen verursacht nachteiligerweise Abnützungsspuren an der Sichtseite der Verkleidung, welche vermieden werden sollen. Es könnten zwar auch Führungsstreifen aus Metall an der Außenseite der Verkleidung angebracht werden. Dadurch wird jedoch nachteiligerweise in das homogene Erscheinungsbild der Verkleidung eingegriffen.

Andererseits ist es im Stand der Technik bekannt, das Klappenelement über eine mechanische Verbindung in Form einer Zugstange kinematisch anzusteuern. Aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse in der Einbausituation kann das Klappenelement hierbei jedoch nachteiligerweise nur sehr nahe am Schwenkpunkt des Klappenelements an der Flugzeugtür angelenkt werden. Es hat sich jedoch gezeigt, dass diese Ausführung zu sensibel reagiert und zu Fehlfunktionen neigt. Weiters ist der hohe bauliche Aufwand nachteilig.

Demnach besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, die Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beheben. Die Erfindung setzt sich insbesondere zum Ziel, eine konstruktiv einfache Vorrichtung der eingangs angeführten Art zu schaffen, mit welcher die begrenzten Platzverhältnisse beim Öffnen der Flugzeugtür berücksichtigt werden und mit welcher die Sichtseite der Tragarmverkleidung im Einsatz geschont werden kann.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß weist die Führungseinrichtung daher zumindest einen Führungsarm auf, welcher an dem einen Ende gelenkig mit dem Tragarm und an dem anderen Ende mit zumindest einem Führungselement verbunden ist, welches beim Öffnen der Flugzeugtür entlang einer Führungsbahn an der Innenseite des Klappenelements führbar ist.

In der Schließstellung der Flugzeugtür sind das unbeweglich an-

geordnete Verkleidungselement und das verschwenkbare Klappenelement im Wesentlichen bündig, d.h. in derselben Ebene nebeneinander, angeordnet, wobei zwischen den benachbarten Randbereichen des Verkleidungselements bzw. des Klappenelements im Wesentlichen kein Spalt gebildet ist. Somit ist die dem Flugzeuginneren zugewandte Sichtseite des Tragarms, welcher einerseits an dem Flugzeugrumpf und andererseits an der Flugzeugschleuse gelenkig gelagert ist, in der Schließstellung im Wesentlichen vollständig von der zumindest aus dem Verkleidungselement und dem Klappenelement bestehenden Tragarmverkleidung abgedeckt. Die Flugzeugschleuse ist auf Seite des Flugzeuginnenraums ebenfalls mit Verkleidungselementen versehen. Zur Einleitung des Öffnungsvorgangs wird üblicherweise ein Betätigungshebel an der Innenseite der Flugzeugschleuse umgelegt. Dadurch wird die Flugzeugschleuse aus einer den Flugzeugrumpf abdichtenden Schließstellung im Wesentlichen in vertikaler Richtung nach oben in eine Zwischenstellung angehoben. Danach kann die Flugzeugschleuse nach außen in die Offenstellung verschoben bzw. verschwenkt werden, wobei eine Einstiegsöffnung in das Flugzeug freigegeben wird. Die Flugzeugschleuse ist bevorzugt so an dem Tragarm gelagert, dass die Flugzeugschleuse zunächst nach außen verschoben und danach im Wesentlichen parallel zum Flugzeugrumpf in die Offenstellung geführt wird. Dieser Öffnungsmechanismus ist im Stand der Technik an sich bekannt. Beim Verschwenken des Tragarms wird das Klappenelement, welches bevorzugt um eine insbesondere im Wesentlichen vertikale Schwenkachse an der Flugzeugschleuse gelagert ist, über die Sichtseite des Verkleidungselements, in einem Abstand dazu, verschoben. Damit kann die Verschwenkung des Tragarms freigestellt werden. Das Führungselement der Führungseinrichtung wird an der Innenseite des Klappenelements, d.h. an der von der Sichtseite abgewandten Seite des Klappenelements, geführt. Dadurch wird das Klappenelement beim Verschwenken des Tragarms in einem Abstand zu der Sichtseite des Verkleidungselements gehalten. Zu diesem Zweck ist das Führungselement am Ende eines Führungsarms angeordnet, welcher direkt oder indirekt über ein Befestigungselement gelenkig an dem Tragarm gelagert ist. Beim Öffnen der Flugzeugschleuse wird der Führungsarm nach oben verschwenkt, wodurch der Normalabstand, d.h. der horizontale Abstand, zwischen der gelenkigen Verbindung des Führungsarms auf der Seite des Tragarms und dem Führungselement auf der Seite des Klappenelements vergrößert wird. Demnach wird

die Führungseinrichtung durch Verschwenken des Führungsarms aus einem gestauchten Zustand in der Schließstellung der Flugzeugtür in einen auseinandergezogenen Zustand der Führungseinrichtung in der Offenstellung der Flugzeugtür bewegt. Hiermit kann zuverlässig gewährleistet werden, dass das Klappenelement beim Verschwenken des Tragarms in die überlappende Stellung mit dem Verkleidungselement geführt werden kann. In der überlappenden Stellung ist das Klappenelement teilweise oberhalb des Verkleidungselements angeordnet. Da die Führungseinrichtung erfindungsgemäß nicht mit der Sichtseite des Verkleidungselements in Kontakt tritt, kann vorteilhafterweise die Sichtseite des Verkleidungselements vor Gebrauchsspuren geschützt werden. Darüber hinaus zeichnet sich die erfindungsgemäße Führungseinrichtung durch geringen Platzbedarf auf. Weiters ist von Vorteil, dass das Führungselement nahe am verschwenkbaren Randbereich des Klappenelements angreifen kann, wodurch eine besonders zuverlässige, präzise Führung des Klappenelements beim Öffnen der Flugzeugtür ermöglicht wird. Demgegenüber konnte die beim Stand der Technik vorgesehene Zugstange nachteiligerweise nur sehr nahe am Drehpunkt des Klappenelements gelagert werden. Weiters bringt die erfindungsgemäße Führungseinrichtung den Vorteil mit sich, dass die Kraft zur Verpressung der Dichtungen in der Schließstellung der Flugzeugtür besonders effizient eingeleitet werden kann.

Um die Führung des Klappenelements zuverlässig und mit geringem baulichen Aufwand zu bewerkstelligen, ist es günstig, wenn das Führungselement zumindest ein Rollenelement aufweist, welches an der Führungsbahn an der Innenseite des Klappenelements abrollbar ist. Beim Öffnen der Flugzeugtür wird über das Rollenelement am Ende des Führungselements eine Kraft auf das Klappenelement ausgeübt, welche eine Verschwenkung des Klappenelements nach außen, weg von dem unbeweglichen Verkleidungselement bewirkt. Der Führungsarm zwischen dem Rollenelement und dem Tragarm wird beim Öffnen der Flugzeugtür derart verschwenkt, dass der Normalabstand, d.h. der Abstand in horizontaler Richtung, zwischen dem Gelenk des Führungsarms auf der Seite des Tragarms und dem Rollenelement auf der Seite der Führungsbahn zunimmt. Auf diese Weise kann ein Auflaufen des Klappenelements auf das Verkleidungselement beim Verschwenken der Flugzeugtür zuverlässig verhindert werden. Die Führung des Klappenelements kann besonders

präzise gewährleistet werden, wenn die Führungsbahn an der Innenseite des Klappenelements bis in einen dem Verkleidungselement benachbarten Randbereich reicht. Beim Verschwenken des Tragarms wird das Führungselement ausgehend von dem Randbereich des Klappenelements in Richtung zur Schwenkachse des Klappenelements hin geführt.

Zur Kraftübertragung zwischen dem Führungselement und dem Klappenelement ist es vorteilhaft, wenn das Führungselement ein um eine im Wesentlichen vertikale Drehachse drehbares Rollenelement aufweist, welches an einer im Wesentlichen vertikalen Führungsfläche der Führungsbahn abrollbar ist.

Für die Zwecke dieser Offenbarung bedeutet „vertikal“ die Richtung des Anhebens der Flugzeugtür vor der Verschwenkung, d.h. im montierten Zustand die Richtung senkrecht zur Bodenfläche des Flugzeugs. Darauf sollen sich auch die Angaben „oben“ und „unten“ beziehen. Dementsprechend bedeutet „horizontal“ die Ebene senkrecht zur Anhebebewegung der Flugzeugtür.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung weist das Führungselement ein um eine im Wesentlichen horizontale Drehachse drehendes Rollenelement auf, welches an einem entsprechenden, insbesondere im Wesentlichen horizontalen Führungsvorsprung der Führungsbahn abrollbar ist. Bei dieser Ausführung kann die vertikale Position des Führungselements über den Führungsvorsprung der Führungsbahn festgelegt werden. Vorzugsweise rollt das horizontal drehende Rollenelement auf der Oberseite des horizontalen Führungsvorsprungs ab. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass das Führungselement beim Anheben der Flugzeugtür von dem Führungsvorsprung an dem Klappenelement nach oben mitgenommen wird, wodurch der Führungsarm nach oben verschwenkt und das Klappenelement nach außen gedrückt wird.

Um eine bessere Führung des Rollenelements zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn das horizontal drehende Rollenelement im Durchmesser zum freien Ende hin zunimmt. Die Höhe des Führungsvorsprungs nimmt bevorzugt entsprechend dem horizontal drehenden Rollenelement nach außen hin, weg von der Innenseite des Klappenelements zu. Demnach wird am horizontal drehenden Rollenele-

ment eine Hinterschneidung gebildet, mit welcher ein zuverlässiger Kontakt zur entsprechend geformten Führungsfläche des Führungsvorsprungs an der Innenseite des Klappenelements erzielt wird.

Darüber hinaus ist es günstig, wenn der Führungsvorsprung für das horizontal drehende Rollenelement einen Höhenverlauf aufweist. Bei dieser Ausführung weist die Führungsfläche des Führungsvorsprungs einen Abschnitt mit einem in vertikaler Richtung veränderlichen, insbesondere ansteigenden, Verlauf auf. Vorteilhafterweise kann hiermit der Normalabstand zwischen dem Führungselement an der Innenseite des Klappenelements und der Lagerung des Führungsarms am Tragarm präzise eingestellt werden, um die gewünschte Verschwenkbewegung des Klappenelements zu erzielen.

Vorzugsweise ist an der Innenseite des Klappenelements ein die Führungsbahn für das Führungselement ausbildendes Lagerelement montiert. Prinzipiell wäre es jedoch auch denkbar, dass die Führungsbahn direkt an der Innenseite des Klappenelements ausgebildet ist.

Um das Klappenelement beim Öffnen der Flugzeugtür über das unbewegliche Verkleidungselement zu führen, ist es günstig, wenn der zumindest eine Führungsarm mit einem Federelement verbunden ist, so dass der zumindest eine Führungsarm mit Unterstützung des Federelements aus einem gestauchten Zustand der Führungseinrichtung in der Schließstellung der Flugzeugtür in einen zumindest teilweise auseinandergezogenen Zustand der Führungseinrichtung in der Offenstellung der Flugzeugtür überführbar ist. Das Federelement drückt daher den Führungsarm in Richtung des auseinandergezogenen Zustands der Führungseinrichtung, in welchem der Normalabstand zwischen dem Führungselement und der gelenkigen Verbindung des Führungsarms mit dem Tragarm größer als bei dem gestauchten Zustand der Führungseinrichtung ist. Zu diesem Zweck ist der Führungsarm im gestauchten Zustand der Führungseinrichtung in einem steileren Winkel zur Horizontalen als im auseinandergezogenen Zustand der Führungseinrichtung angeordnet.

Zur Vorspannung des Führungsarms in Richtung des auseinanderge-

zogenen Zustands der Führungseinrichtung ist es vorteilhaft, wenn als Federelement eine Torsionsfeder vorgesehen ist, welche bevorzugt um das Gelenk des Führungsarms auf der Seite des Tragarms angeordnet ist. Diese Ausführung ist konstruktiv einfach und dauerhaft.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung weist die Führungseinrichtung zwei insbesondere im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Führungsarme auf, welche an den einen Enden gelenkig an dem Tragarm und an den anderen Enden gelenkig mit einem Verbindungselement zwischen den Führungsarmen verbunden sind. Vorzugsweise sind genau zwei Führungsarme vorgesehen, so dass ein Viergelenker geschaffen wird. Das Führungselement ist bevorzugt an dem Verbindungselement zwischen den Führungsarmen gelagert. Vorteilhafterweise kann hiermit das Führungselement in gleichbleibender Winkellage, insbesondere in vertikaler Stellung, an der Führungsbahn geführt werden, wenn die Führungsarme beim Öffnen der Tür verschwenkt werden.

Zur Erzielung einer belastbaren, konstruktiv einfachen Ausführung weist das Verbindungselement bevorzugt einen länglichen Verbindungsarm auf, dessen Enden gelenkig mit den Führungsarmen verbunden sind.

Bei dieser Ausführung ist bevorzugt vorgesehen, dass der Verbindungsarm in Längsrichtung beabstandete Aufnahmestellen zur Aufnahme eines das vertikal drehende Rollenelement lagernden Wellenelements aufweist.

Zudem ist es günstig, wenn der Verbindungsarm eine Bohrung zur Aufnahme eines das horizontal drehende Rollenelement lagernden Achsenelements aufweist.

Zur Anbringung der Führungseinrichtung an dem Tragarm ist es von Vorteil, wenn das Gelenk zwischen dem Führungsarm und dem Tragarm an einem Befestigungselement ausgebildet ist, welches bevorzugt an einer dem Klappenelement zugewandten Stirnseite des Tragarms montiert ist. Das Befestigungselement befindet sich daher vorzugsweise hinter der Tragarmverkleidung, d.h. auf der von der Sichtseite abgewandten Seite der Tragarmverkleidung, so dass

die Führungseinrichtung im Betrieb nicht sichtbar ist.

Wenn die Führungseinrichtung an dem Tragarm ein Kulissenelement aufweist, in welchem beim Anheben der Flugzeugschloßtür ein Führungsteil an der Innenseite des Klappenelements führbar ist, kann vorteilhafterweise die Führung des Klappenelements zu Beginn des Öffnungsvorgangs bzw. am Ende des Schließvorgangs unterstützt werden. Die Führung des Klappenelements mittels des Kulissenelements bzw. des Führungsteils ist bevorzugt nur während des Anhebens der Flugzeugschloßtür am Anfang des Öffnungsvorgangs und während des Absenkens der Flugzeugschloßtür am Ende des Öffnungsvorgangs wirksam, wobei dazwischen die Führung des Klappenelements mit dem an der Führungsbahn des Klappenelements geführten Führungselement bewerkstelligt wird.

Um die Vertikalbewegung der Flugzeugschloßtür auf das Klappenelement zu übertragen, ist es insbesondere vorteilhaft, wenn das Kulissenelement einen schräg zur Vertikalen verlaufenden, einseitig offenen Führungskanal aufweist, so dass die Verschiebung des Führungsteils entlang des Führungskanals des Kulissenelements beim Anheben der Flugzeugschloßtür in eine Verschwenkung des Klappenelements umgesetzt wird. Durch das Anheben der Flugzeugschloßtür wird das Klappenelement relativ zu dem Verkleidungselement nach oben verschoben. Aufgrund der Kulissenführung wird das Klappenelement gleichzeitig nach außen verschwenkt, so dass zwischen dem Verkleidungselement und dem Klappenelement ein Spalt ausgebildet wird. Ausgehend von dieser Stellung kann die Flugzeugschloßtür durch Verschwenken des Tragarms geöffnet werden, wobei das Klappenelement an der Sichtseite des Verkleidungselements vorbei gleitet. Durch die Führungseinrichtung wird verhindert, dass das Klappenelement die Sichtseite des Verkleidungselements beschädigt.

Um die Funktion der Kulissenführung dauerhaft zu gewährleisten, ist es günstig, wenn der Führungsteil eine Führungsrolle aufweist, welche an einer Wandung des Kulissenelements abrollbar ist.

Um die bündige Anordnung zwischen Verkleidungselement und Klappenelement bei Erreichen der Schließstellung der Flugzeugschloßtür zu gewährleisten, ist es günstig, wenn an dem Tragarm zumindest

zwei Kulissenelemente für zumindest zwei Führungsteile an der Innenseite des Klappenelements vorgesehen sind, wobei vorzugsweise je ein Führungsteil am oberen Endbereich und am unteren Endbereich des Klappenelements angeordnet ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Im Einzelnen zeigen in der Zeichnung:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Öffnen einer in der Schließstellung dargestellten Flugzeugtür, welche an einem Tragarm gelenkig gelagert ist, dessen Sichtseite durch eine Tragarmverkleidung mit einem unbeweglichen Verkleidungselement und einem verschwenkbaren Klappenelement gebildet ist;

Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer Zwischenstellung der Flugzeugtür, welche durch Anheben der Flugzeugtür aus der Schließstellung gemäß Fig. 1 erhalten wird;

Fig. 3 die Vorrichtung gemäß Fig. 1, 2 in einer nach außen verlagerten Offenstellung der Flugzeugtür;

Fig. 4 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 bis 3 in einer Außenansicht auf das Flugzeug;

Fig. 5 eine Ansicht der Innenseite des Klappenelements bzw. des Tragarms zu Beginn des Öffnungsvorgangs, wobei das Klappenelement mittels einer Führungseinrichtung aus der bündigen Anordnung mit dem Verkleidungselement nach außen verschwenkt wird;

Fig. 6 eine Ansicht gemäß Fig. 5, wobei die Flugzeugtür die Zwischenstellung erreicht hat;

Fig. 7 eine Ansicht gemäß Fig. 5, 6 während der Verschwenkung des Tragarms, wobei ein Rollenelement am Ende eines Führungsarms entlang einer Führungsbahn an der Innenseite des Klappenelements geführt wird;

Fig. 8 bis 11 Querschnittsansichten des Tragarms bzw. der

Tragarmverkleidung beim Öffnen der Flugzeugtür; und

Fig. 12 bis 14 Ansichten der in Fig. 4 bis 10 ersichtlichen Führungseinrichtung zum Führen des Klappenelements beim Öffnen der Flugzeugtür.

Fig. 1 bis 4 zeigt eine Vorrichtung 1 zum Öffnen einer Flugzeugtür 2 in verschiedenen Stadien des Öffnungsvorgangs. Die Flugzeugtür 2 ist gelenkig mit einem Tragarm 3 verbunden, welcher um eine vertikale Schwenkachse 3' (vgl. Fig. 4) schwenkbar an einem Flugzeugrumpf 4 gelagert ist. Zum Öffnen der Flugzeugtür 2 ist eine im Stand der Technik an sich bekannte Öffnungseinrichtung 5 vorgesehen, welche einen Betätigungshebel 6 aufweist. Durch Betätigung des Betätigungshebels 6 in Pfeilrichtung 7 wird die Flugzeugtür 2 aus einer Schließstellung (Fig. 1), in welcher eine Einstiegsöffnung 8 (vgl. Fig. 3, 4) verschlossen ist, in vertikaler Richtung 9 nach oben in eine Zwischenstellung (Fig. 2) verschoben. Danach kann die Flugzeugtür 2 nach außen in Pfeilrichtung 2' in eine Offenstellung (vgl. Fig. 3, 4) gebracht werden, um die Einstiegsöffnung 8 freizugeben.

Wie aus Fig. 1 bis 3 weiters ersichtlich, ist der Tragarm 3 an der dem Flugzeuginneren zugewandten Seite mit einer Tragarmverkleidung 10 verbunden, welche in der Schließstellung der Flugzeugtür 2 den Tragarm 3 im Wesentlichen vollständig verdeckt und so die Sichtseite des Tragarms 3 bildet. Die Tragarmverkleidung 10 weist ein unbeweglich am Tragarm 3 angeordnetes Verkleidungselement 11 und ein um eine vertikale Schwenkachse 12' (vgl. Fig. 8 bis 11) an der Flugzeugtür 2 verschwenkbares Klappenelement 12 auf. Das Klappenelement 12 wird beim Öffnen der Flugzeugtür aus einem im Wesentlichen bündig mit dem Verkleidungselement 11 abschließenden bzw. im Wesentlichen spaltfrei nebeneinander angeordneten Zustand in der Schließstellung der Flugzeugtür 2 (vgl. Fig. 1) nach außen, weg von dem Verkleidungselement 11 verschwenkt. Danach kann das Klappenelement 12 beim Verschwenken des Tragarms 3 oberhalb der Sichtseite des Verkleidungselements 11 in einen mit dem Verkleidungselement 11 überlappenden Zustand gleiten.

Wie aus Fig. 5 bis 7 ersichtlich, ist eine Führungseinrichtung

13 zum Führen des Klappenelements 12 beim Öffnen der Flugzeugtür 2 vorgesehen. Die Führungseinrichtung 13 weist in der gezeigten Ausführung zwei Führungsarme 14 auf, welche an den einen Enden über ein Befestigungselement 15 jeweils gelenkig an dem Tragarm 3 gelagert sind. Das Befestigungselement 15 ist an einer dem Klappenelement 12 zugewandten Stirnseite 3''' des Tragarms 3 montiert (vgl. Fig. 8 bis 11). An den gegenüberliegenden Enden sind die Führungsarme 15 über ein Verbindungselement 16 mit einem Führungselement 17 verbunden. Beim Öffnen der Flugzeugtür 2 ist das Führungselement 17 entlang einer Führungsbahn 18 an der Innenseite des Klappenelements 12 führbar. Zur Ausbildung der Führungsbahn 18 für das Führungselement 17 ist an der Innenseite des Klappenelements 12 ein Lagerelement 18' montiert, welches sich von dem verschwenkbaren Randbereich des Klappenelements 12 nach innen erstreckt.

Wie aus Fig. 5 bis 7 ersichtlich, weist das Führungselement 17 einerseits ein um eine im Wesentlichen vertikale Drehachse drehbares Rollenelement 19 auf, welches an einer im Wesentlichen vertikalen Führungsfläche der Führungsbahn 18 abrollbar ist. Zudem weist das Führungselement 17 ein um eine im Wesentlichen horizontale Drehachse drehendes Rollenelement 21 auf, welches an einer im Wesentlichen horizontalen Führungsfläche an der Oberseite eines Führungsvorsprungs 22 der Führungsbahn 18 abrollen kann.

Wie aus Fig. 5 bis 7 weiters ersichtlich, weist der Führungsvorsprung 22 für das horizontal drehende Rollenelement 21 einen Höhenverlauf, d.h. einen in vertikaler Richtung ansteigenden bzw. abfallenden Verlauf, auf. Hiermit kann der Schwenkwinkel der Führungsarme 14 und damit der Normalabstand zwischen den gelenkigen Verbindungen an den gegenüberliegenden Enden der Führungsarme 14 eingestellt werden.

Die Führungsarme 14 der Führungseinrichtung 13 sind mit Federelementen 23 (vgl. Fig. 12 bis 14) verbunden, welche ein Drehmoment auf die Führungsarme 14 derart ausüben, dass die Führungsarme 14 in Richtung der nach oben verschwenkten Stellung vorgespannt sind. Beim Öffnen der Flugzeugtür 2 wird die Führungseinrichtung 13 von einem gestauchten Zustand, in welcher

die Führungsarme 14 in einem ersten, steileren Winkel zur Horizontalen angeordnet sind, in einen auseinandergezogenen Zustand, in welcher die Führungsarme 14 in einem zweiten, flacheren Winkel zur Horizontalen angeordnet sind, überführt.

Wie aus Fig. 5 bis 7 weiters ersichtlich, weist die Führungseinrichtung 13 zudem an dem Tragarm zwei Kulissenelemente 24 auf, in welchen Führungsteile 25 an der Innenseite des Klappenelements 12 führbar sind. Diese Kulissenführung ist einerseits zu Beginn des Öffnungsvorgangs (vgl. Fig. 5) wirksam, um das Klappenelement 12 nach außen zu verschwenken. Andererseits ist die Kulissenführung dazu eingerichtet, das Klappenelement 12 am Ende des Schließvorgangs präzise in die bündig mit dem Verkleidungselement 11 ausgerichtete Stellung zu bringen.

Wie aus Fig. 5 bis 7 weiters ersichtlich, weisen die Kulissenelemente 24 jeweils einen unter einem Neigungswinkel zur Vertikalen verlaufenden, einseitig offenen Führungskanal 26 auf. Beim Anheben der Flugzeugtür 2 wird das Klappenelement 12 durch Verschiebung der Führungsteile 25 entlang der Führungskanäle 26 der Kulissenelemente 24 verschwenkt. Umgekehrt bewirkt die Kulissenführung, dass das Klappenelement 12 bei Erreichen der Schließstellung der Flugzeugtür 2 präzise in der bündig mit dem Verkleidungselement 11 abschließenden Stellung angeordnet wird. In der gezeigten Ausführung sind die Führungsteile 25 durch Führungsrollen 25' gebildet, welche an den die Führungskanäle 26 begrenzenden Wandungen der Kulissenelemente 24 abrollen. Beim Verschieben der Flugzeugtür 2 in die Zwischenstellung gleiten die Führungsteile 25 aus den Kulissenelementen 24. Danach übernimmt das Führungselement 17 in Verbindung mit der Führungsbahn 18 die Führung des Klappenelements 12.

Wie aus Fig. 5 bis 7 weiters ersichtlich, sind an dem Tragarm 3 zwei Kulissenelemente 24, nämlich je ein Kulissenelement 24 im oberen Endbereich und ein Kulissenelement 25 im unteren Endbereich des Klappenelements 12, vorgesehen. Die Kulissenelemente 24 sind in der gezeigten Ausführung hakenförmig ausgebildet. Zur Montage der Kulissenelemente 24 an dem Tragarm 3 sind Montageplatten 27 vorgesehen, welche an der Stirnseite 3''' des Tragarms 3 angebracht sind.

Fig. 8 bis 11 zeigen Querschnittsansichten der Vorrichtung 1 in verschiedenen Stadien des Öffnungsvorgangs, wobei Fig. 1 der Schließstellung der Flugzeugtür 2, Fig. 2 der angehobenen Zwischenstellung (vgl. die mit Pfeil 9 schematisch angedeutete Anhebebewegung), Fig. 3 einer Stellung während der Verschwenkung des Tragarms 3 in Pfeilrichtung 2' und Fig. 4 der Offenstellung der Flugzeugtür 2 entspricht.

Aus Fig. 8 ist insbesondere die bündige Anordnung von Verkleidungselement 11 und Klappenelement 12 in der Schließstellung der Flugzeugtür 2 ersichtlich. Weiters ist ersichtlich, dass der Tragarm 3 im Querschnitt in einem Winkel zueinander angeordnete Schenkel 3', 3'' aufweist, wodurch die Verschwenkung des Tragarms 3 um die angrenzende Kante des Flugzeugrumpfes 3 ermöglicht wird. Die Führungseinrichtung 13 zum Führen des Klappenelements 12 ist zwischen der dem Klappenelement 12 zugewandten Stirnseite 3''' des Tragarms 3 und dem Klappenelement 12 angeordnet. Somit ist die Führungseinrichtung 13 beim Öffnen der Flugzeugtür 2 für die Passagiere nicht sichtbar.

Gemäß Fig. 9 wurde das Klappenelement 12 beim Anheben der Flugzeugtür 2 in die Zwischenstellung mittels der Führungsteile 25 in den Kulissen Elementen 24 nach außen verschwenkt, so dass ein Spalt 28 zwischen den aufeinandertreffenden Randbereichen des Klappenelements 12 bzw. des Verkleidungselements 11 gebildet wird. Das Klappenelement 12 ist mittels einer Federeinrichtung 29 in Richtung der bündigen Anordnung zwischen Verkleidungselement 11 und Klappenelement 12 in der Schließstellung der Flugzeugtür 2 vorgespannt. Die Führungseinrichtung 13 ist daher dazu eingerichtet, die Federwirkung der Federeinrichtung 29 beim Öffnen der Flugzeugtür 2 zu überwinden.

Gemäß Fig. 10 wird die Flugzeugtür 2 in Richtung der Offenstellung verschwenkt, wie schematisch mit Pfeil 2' angedeutet ist. Der freie Endbereich des Klappenelements 12 wird unter Beibehaltung des Spalts 28 über das Verkleidungselement 11, in Distanz dazu, geschoben. Dabei werden die Führungsarme 14 mit Unterstützung der Federelemente 23 bzw. des Führungsvorsprungs 22 hochgeschwenkt. Durch das Führungselement 17 wird eine Kraft auf die

Führungsbahn 18 an der Innenseite des Klappenelements 12 ausgeübt, welche das Klappenelement 12 beim Öffnen der Flugzeugtür 2 in einem Abstand zum Verkleidungselement 11 hält.

Fig. 11 zeigt die Vorrichtung 1 in der Offenstellung der Flugzeugtür 2, wobei das Führungselement 17 bis zum Ende der Führungsbahn 18 an der Innenseite des Klappenelements 12 verschoben wurde.

Fig. 12 bis 14 zeigen Detailansichten der Führungseinrichtung 13 zum Führen des Klappenelements 12 beim Öffnen der Flugzeugtür 2. In der gezeigten Ausführung sind zwei idente Führungsarme 14 vorgesehen. Die Führungsarme 14 sind an den einen Enden über Gelenke 14' an dem Befestigungselement 15 gelagert, das an dem Tragarm 3 befestigt wird. Die anderen Enden der Führungsarme 14 sind über Gelenke 14'' mit dem Verbindungselement 16 verbunden, welches in der gezeigten Ausführung durch einen Verbindungsarm 16' gebildet ist. Der Verbindungsarm 16' ist an den Enden mit den Gelenken 14'' der Führungsarme 14 verbunden. Durch die gelenkige Anordnung des Verbindungsarms 16' zwischen den Führungsarmen 14 kann das Führungselement 17 mit dem vertikal drehenden Rollenelement 19 und dem horizontal drehenden Rollenelement 21 beim Hochschwenken der Führungsarme 4 in derselben Drehlage gehalten werden. Die Längsachse des Verbindungselements 16 ist daher unabhängig vom Schwenkzustand der Führungsarme 14 im Wesentlichen vertikal angeordnet.

Wie aus Fig. 12 bis 14 weiters ersichtlich, weist der Verbindungsarm 16' in dessen Längsrichtung beabstandete Aufnahmestellen 30 zur Aufnahme eines vertikalen Wellenelements 31 auf, mit welchem das vertikal drehende Rollenelement 19 gelagert wird. Zudem weist der Verbindungsarm 16 eine Bohrung 32 zur Aufnahme eines horizontalen Achsenelements 33 auf, mit welchem das horizontal drehende Rollenelement 21 gelagert wird.

Wie aus Fig. 12 bis 14 weiters ersichtlich, nimmt das horizontal drehende Rollenelement 21 im Durchmesser zum freien Ende hin zu. Demnach weist das Rollenelement eine Hinterschneidung auf, mit welcher die Führung des Rollenelements 21 auf dem Führungsvorsprung 22 der Führungsbahn 18 verbessert werden kann.

Wie aus Fig. 14 weiters ersichtlich, sind die Federelemente 23 zur Vorspannung der Führungsarme 14 in Richtung der hochgeschwenkten Stellung durch Torsionsfedern 23' gebildet. Die Torsionsfedern 23' sind an den Gelenken 14' des Führungsarms auf der Seite des Tragarms 3 angeordnet.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung (1) zum Öffnen einer an einem Flugzeugrumpf (4) vorgesehenen Flugzeugtür (2), mit einem Tragarm (3), welcher gelenkig zwischen dem Flugzeugrumpf (4) und der Flugzeugtür (2) anordenbar ist, mit einer Öffnungseinrichtung (5) zum Öffnen der Flugzeugtür (2) durch Anheben der Flugzeugtür (2) aus einer Schließstellung in eine Zwischenstellung und Überführen der Flugzeugtür (2) aus der Zwischenstellung in eine Offenstellung, mit einer den Tragarm (3) in der Schließstellung der Flugzeugtür (2) im Wesentlichen vollständig abdeckenden Tragarmverkleidung (10), wobei die Tragarmverkleidung (10) ein unbeweglich am Tragarm (4) angeordnetes Verkleidungselement (11) und ein beim Öffnen der Flugzeugtür (2) zwischen einem im Wesentlichen bündig mit dem Verkleidungselement (11) abschließenden Zustand und einem mit dem Verkleidungselement (11) überlappenden Zustand verschwenkbares Klappenelement (12) aufweist, und mit einer Führungseinrichtung (13) zum Führen des Klappenelements (12) beim Öffnen der Flugzeugtür (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (13) zumindest einen Führungsarm (14) aufweist, welcher an dem einen Ende gelenkig mit dem Tragarm (3) und an dem anderen Ende mit zumindest einem Führungselement (17) verbunden ist, welches beim Öffnen der Flugzeugtür (2) entlang einer Führungsbahn (18) an der Innenseite des Klappenelements (12) führbar ist.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (17) zumindest ein Rollenelement (19, 21) aufweist, welches an der Führungsbahn (18) an der Innenseite des Klappenelements (12) abrollbar ist.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (17) ein um eine im Wesentlichen vertikale Drehachse drehbares Rollenelement (19) aufweist, welches an einer im Wesentlichen vertikalen Führungsfläche der Führungsbahn (18) abrollbar ist.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (17) ein um eine im Wesentlichen

horizontale Drehachse drehendes Rollenelement (21) aufweist, welches an einem entsprechenden, insbesondere im Wesentlichen horizontalen Führungsvorsprung (22) der Führungsbahn (18) abrollbar ist.

5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das horizontal drehende Rollenelement (21) im Durchmesser zum freien Ende hin zunimmt.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsvorsprung (22) für das horizontal drehende Rollenelement (21) einen Höhenverlauf aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenseite des Klappenelements (12) ein die Führungsbahn (18) für das Führungselement (17) ausbildendes Lagerelement (18') montiert ist.

8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Führungsarm (14) mit einem Federelement (23, 23') verbunden ist, so dass der zumindest eine Führungsarm (14) mit Unterstützung des Federelements () aus einem gestauchten Zustand der Führungseinrichtung (13) in der Schließstellung der Flugzeugtür (2) in einen zumindest teilweise auseinandergezogenen Zustand der Führungseinrichtung (13) in der Offenstellung der Flugzeugtür (2) überführbar ist.

9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Federelement (23) eine Torsionsfeder (23') vorgesehen ist, welche bevorzugt um das Gelenk (14') des Führungsarms (14) auf der Seite des Tragarms (3) angeordnet ist.

10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (13) zwei insbesondere im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Führungsarme (14) aufweist, welche an den einen Enden gelenkig an dem Tragarm (3) und an den anderen Enden gelenkig mit einem Verbindungselement (16) zwischen den Führungsarmen (14) verbunden sind.

11. Vorrichtung (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (16) einen länglichen Verbindungsarm (16') aufweist, dessen Enden gelenkig mit den Führungsarmen (14) verbunden sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsarm (16') in Längsrichtung beabstandete Aufnahmestellen (30) zur Aufnahme eines das vertikal drehende Rollenelement (19) lagernden Wellenelements (31) aufweist.

13. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsarm (16') eine Bohrung (32) zur Aufnahme eines das horizontal drehende Rollenelement (21) lagernden Achsenelements (33) aufweist.

14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenk (14') zwischen dem Führungsarm (14) und dem Tragarm (3) an einem Befestigungselement (15) ausgebildet ist, welches bevorzugt an einer dem Klappenelement (12) zugewandten Stirnseite (3''') des Tragarms (3) montiert ist.

15. Vorrichtung (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (13) an dem Tragarm (3) ein Kulissenelement (24) aufweist, in welchem beim Anheben der Flugzeugtür (2) ein Führungsteil (25) an der Innenseite des Klappenelements (12) führbar ist.

16. Vorrichtung (1) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Kulissenelement (24) einen schräg zur Vertikalen verlaufenden, einseitig offenen Führungskanal (26) aufweist, so dass die Verschiebung des Führungsteils (25) entlang des Führungskanals (26) des Kulissenelements (24) beim Anheben der Flugzeugtür (2) in eine Verschwenkung des Klappenelements (12) umgesetzt wird.

17. Vorrichtung (1) nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsteil (25) eine Führungsrolle (25') aufweist, welche an einer Wandung des Kulissenelements (24) abrollbar ist.

18. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Tragarm (3) zumindest zwei Kulissen-elemente (24) für zumindest zwei Führungsteile (25) an der Innenseite des Klappenelements (12) vorgesehen sind, wobei vorzugsweise je ein Führungsteil (25) am oberen Endbereich und am unteren Endbereich des Klappenelements (12) angeordnet ist.

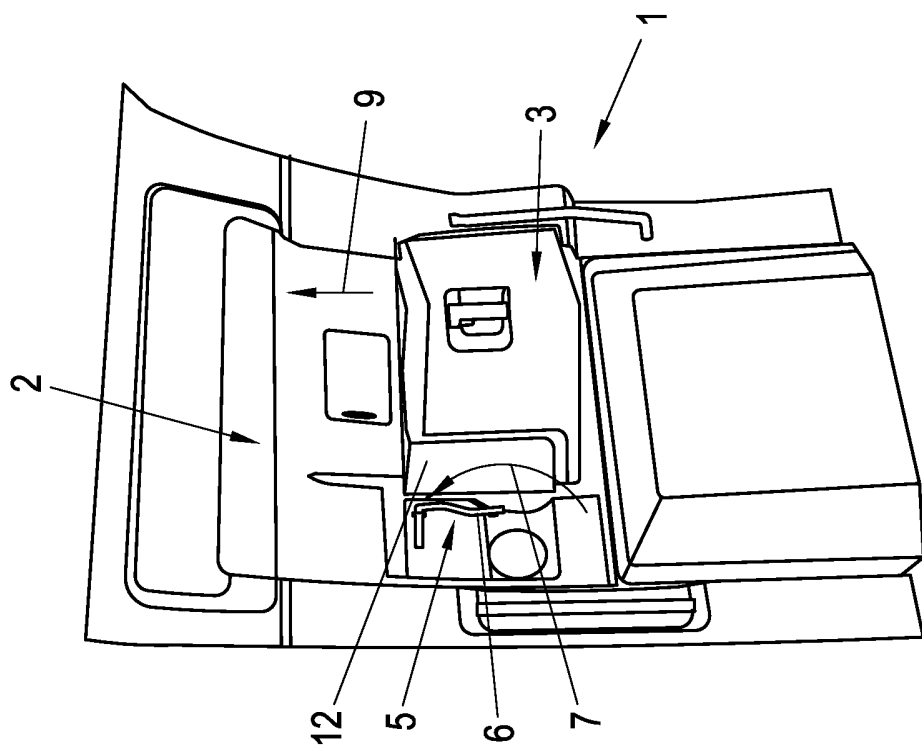


Fig. 2

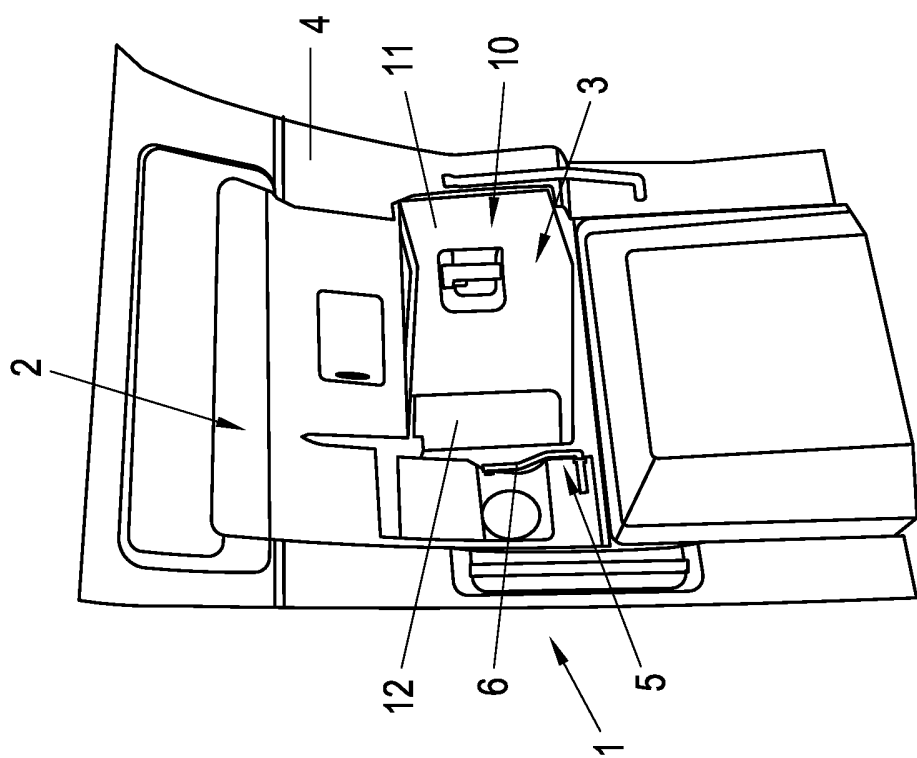


Fig. 1

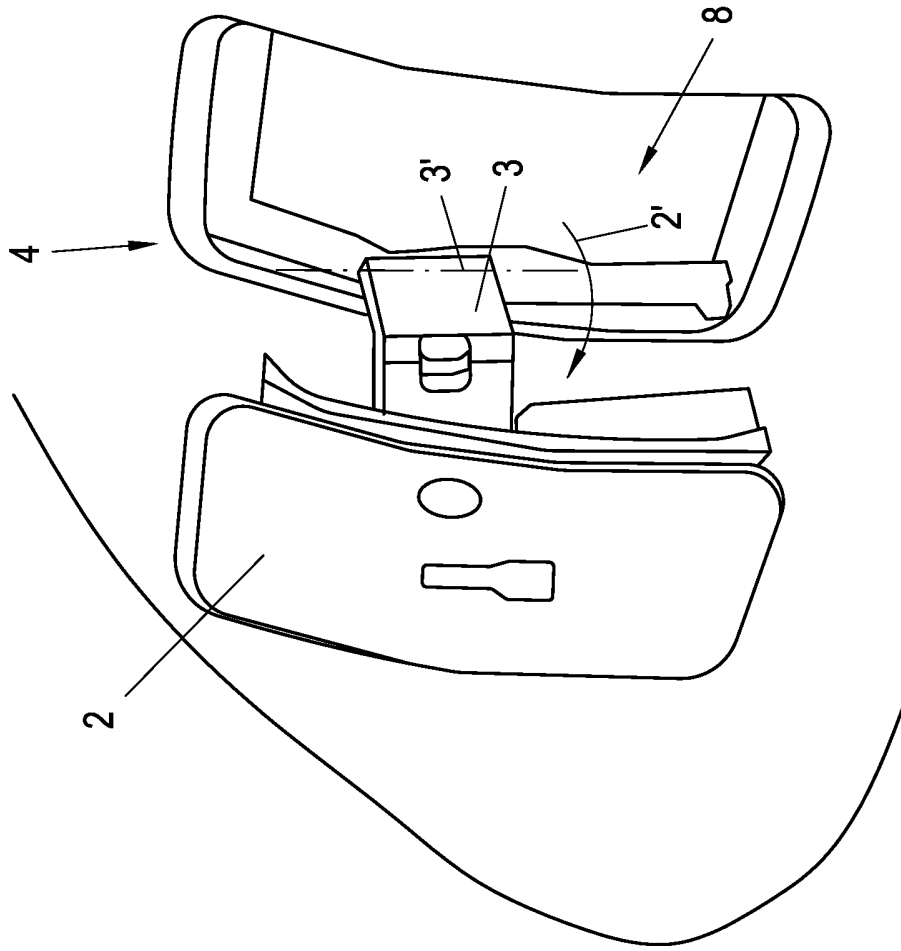


Fig. 4

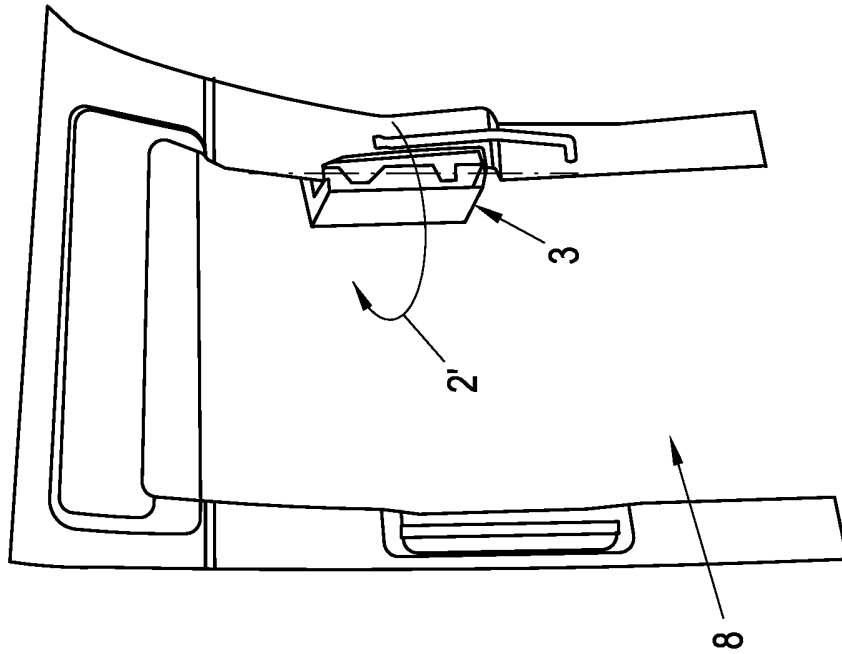


Fig. 3

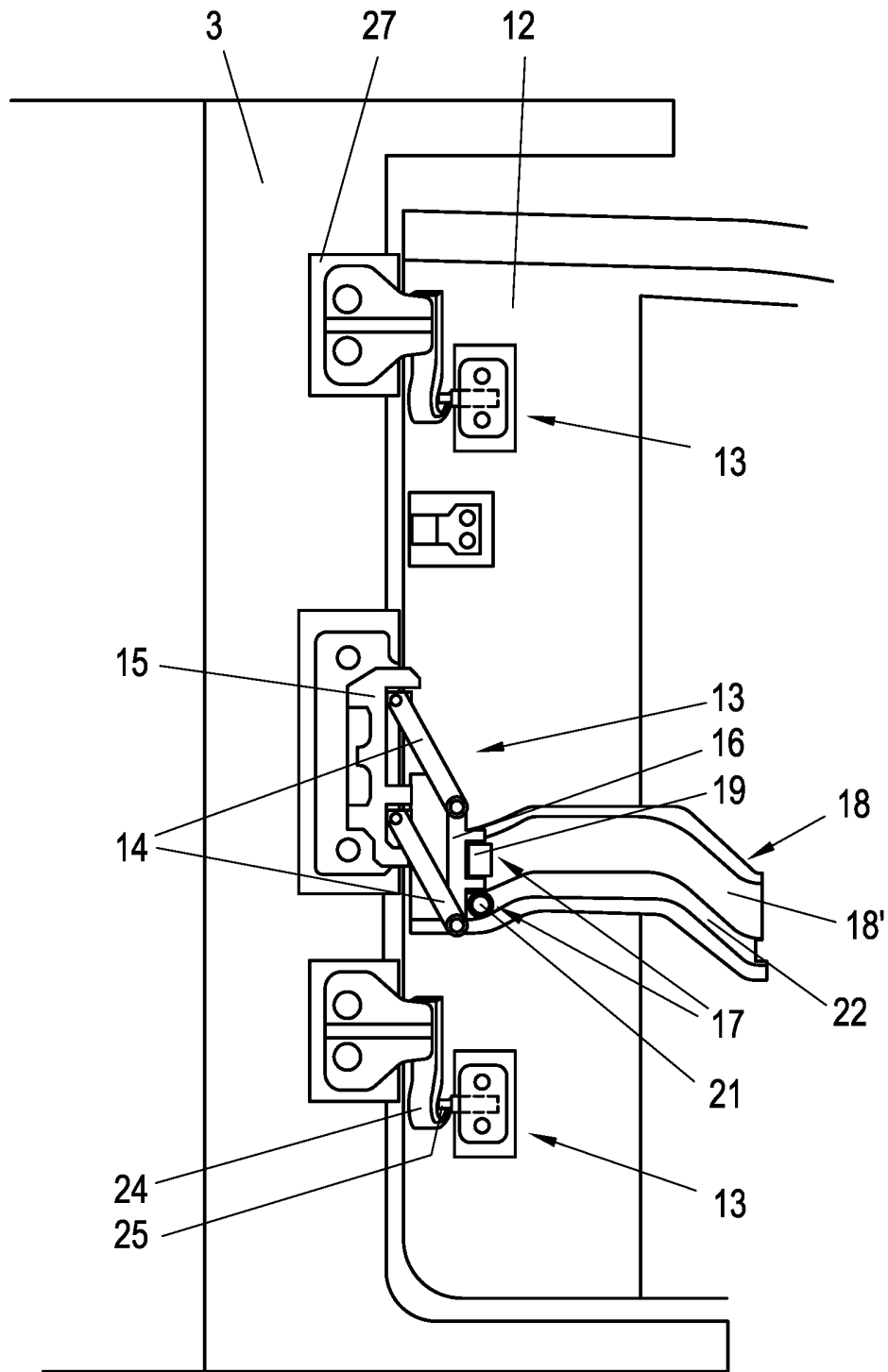


Fig. 5

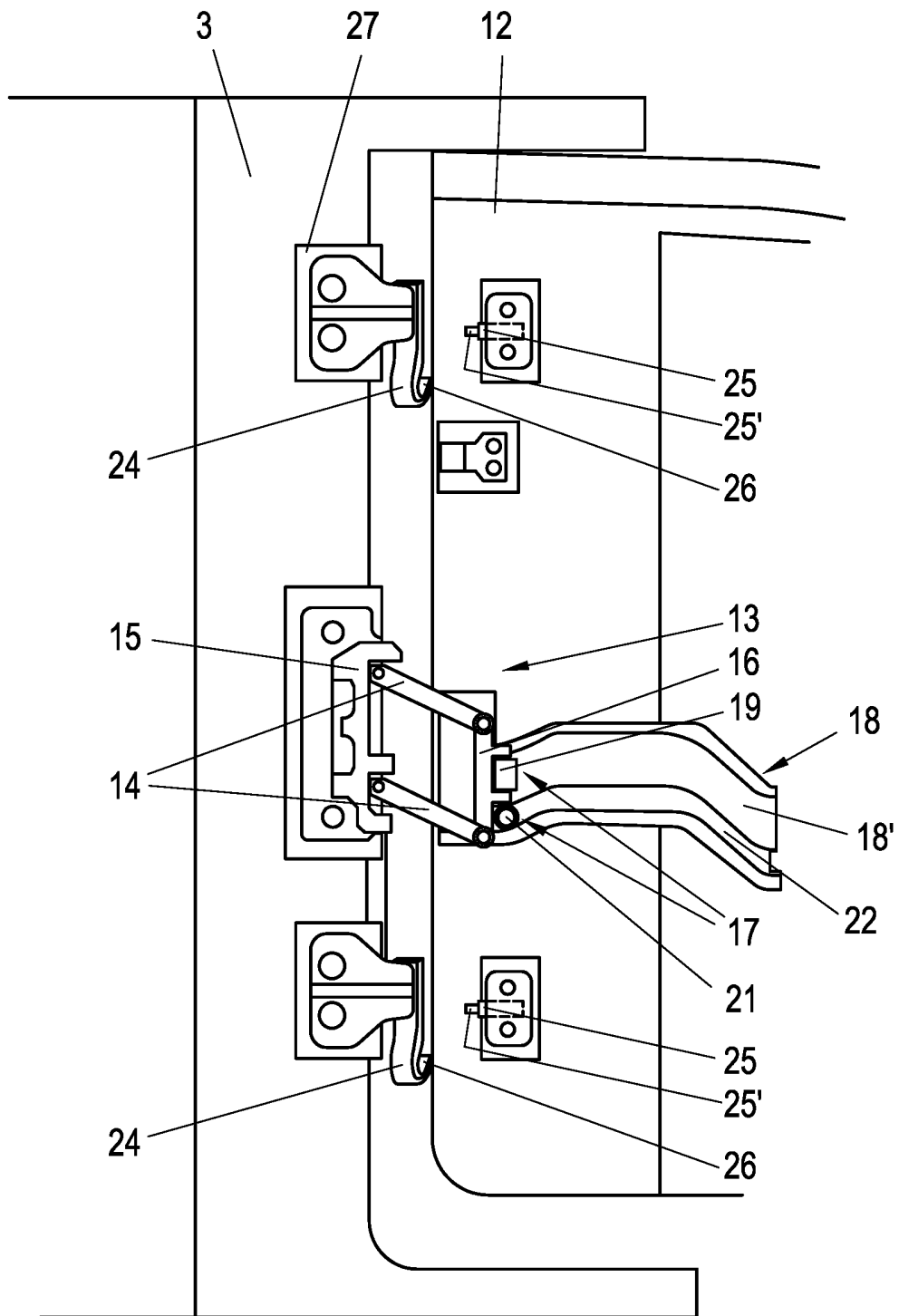


Fig. 6

5/9

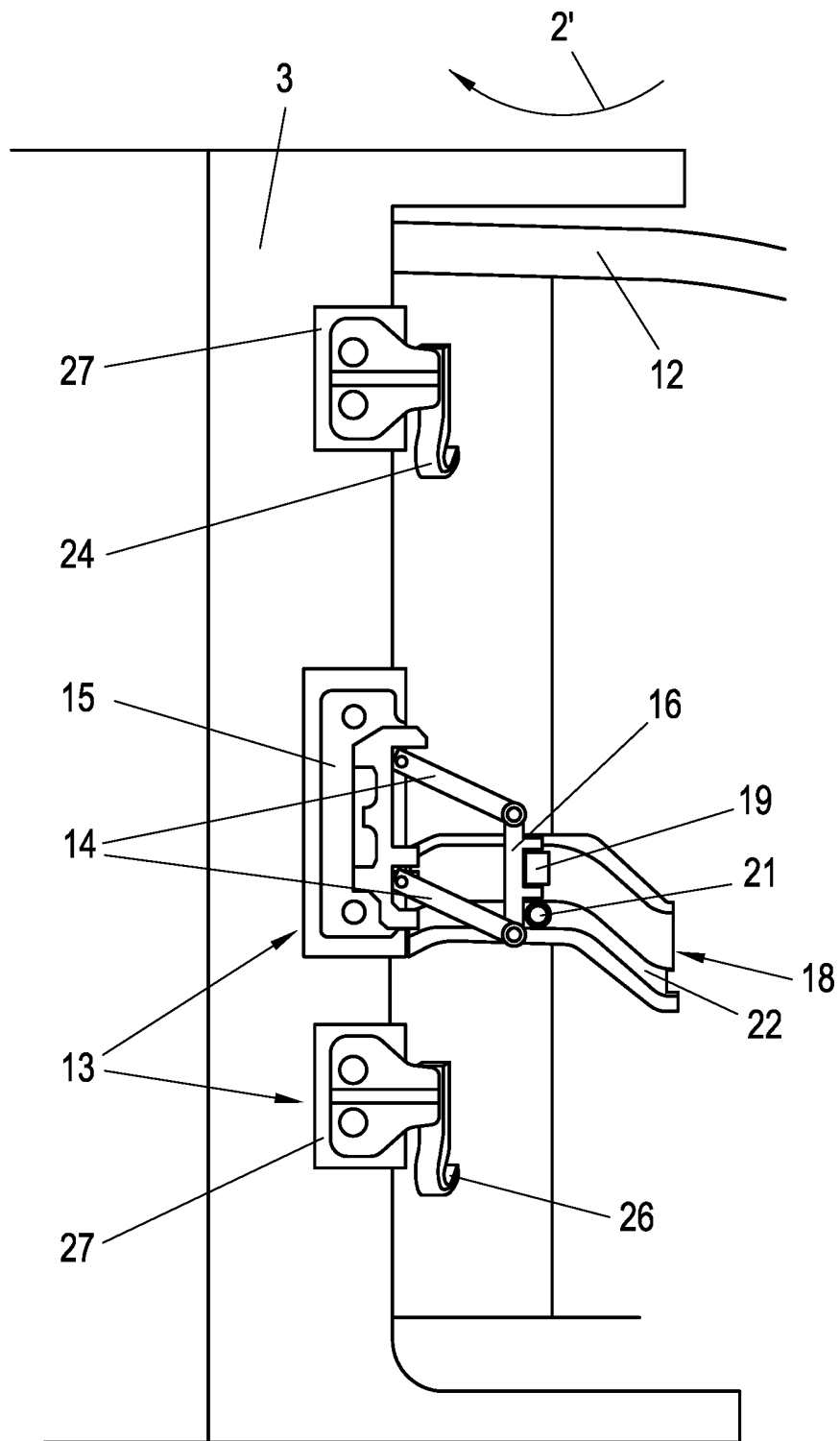


Fig. 7

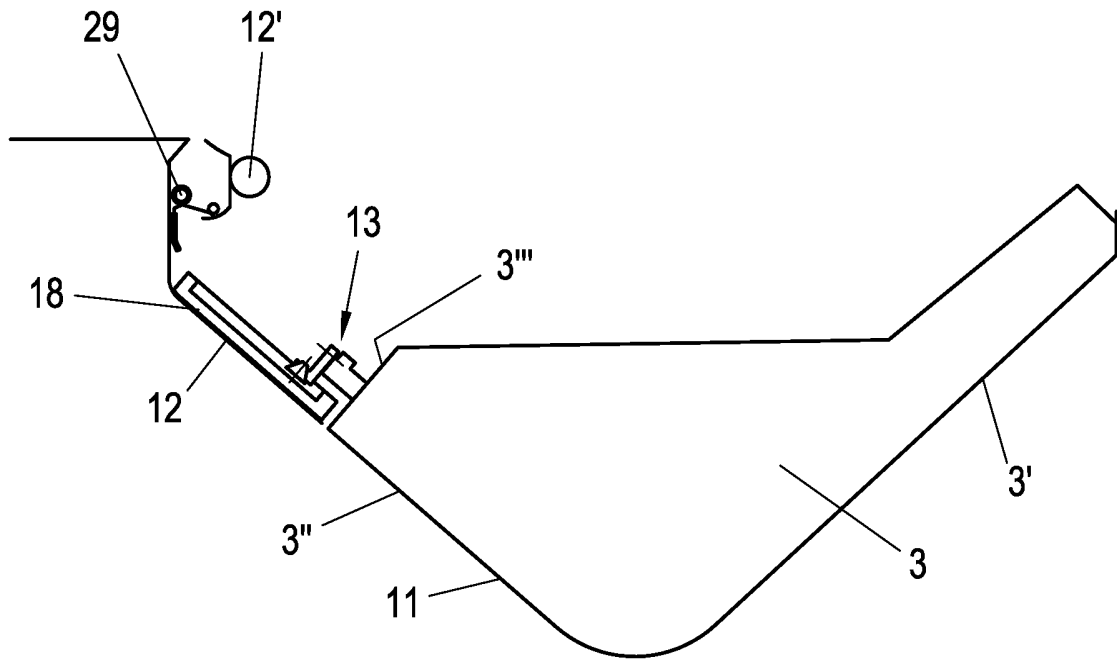


Fig. 8

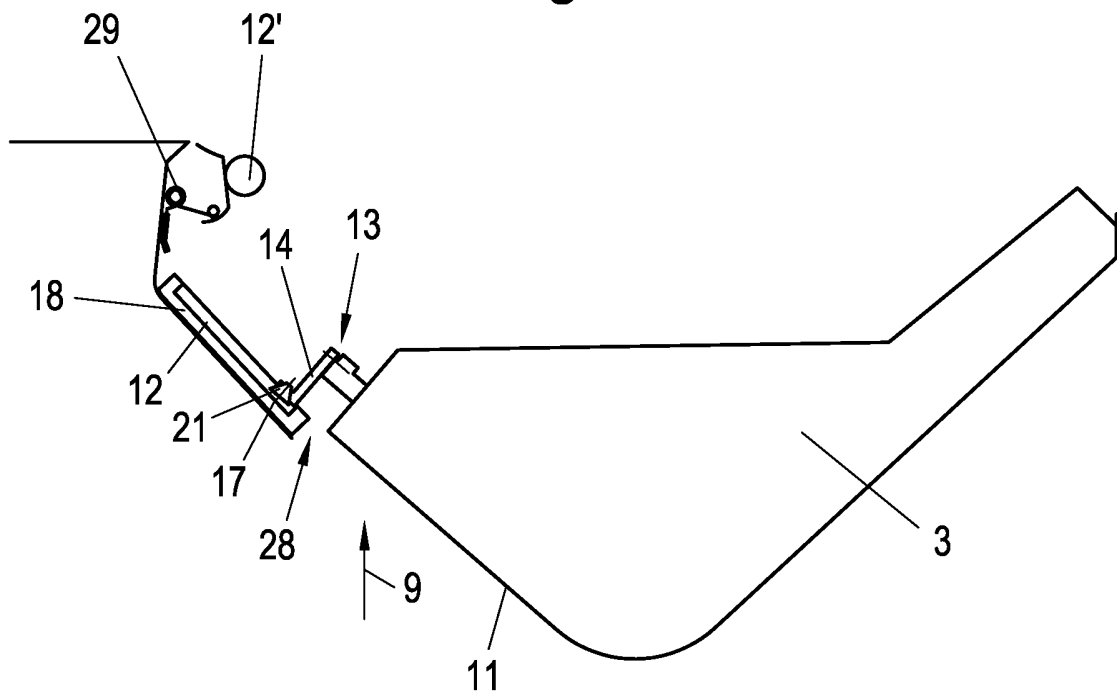


Fig. 9

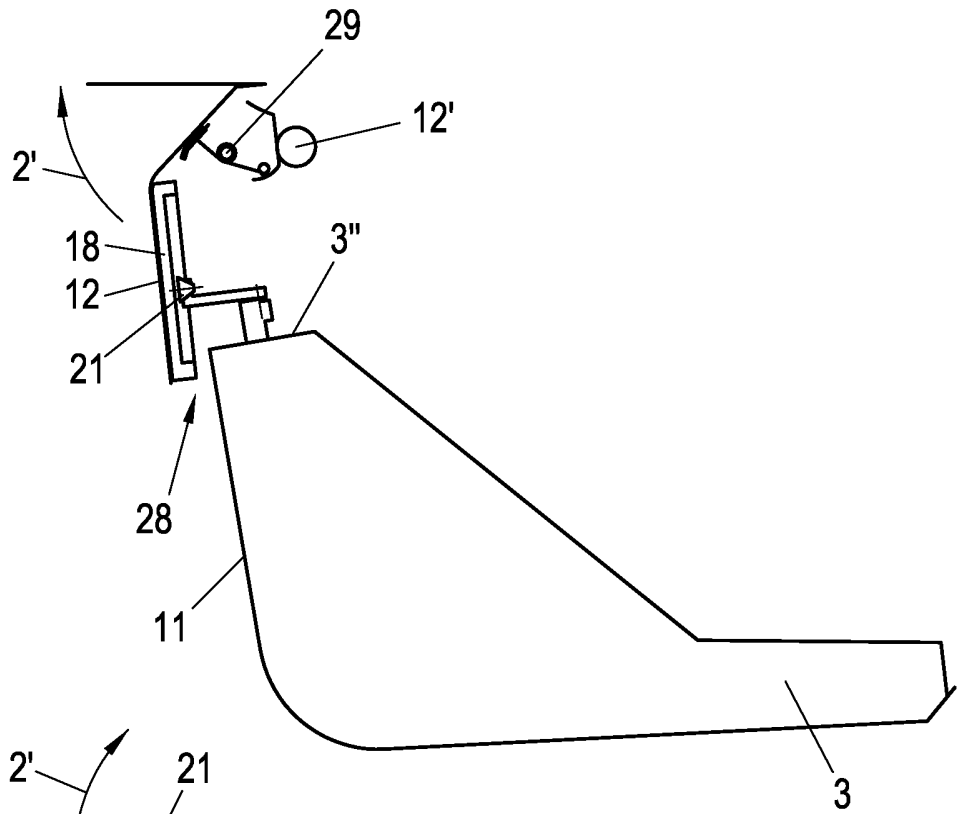


Fig. 10

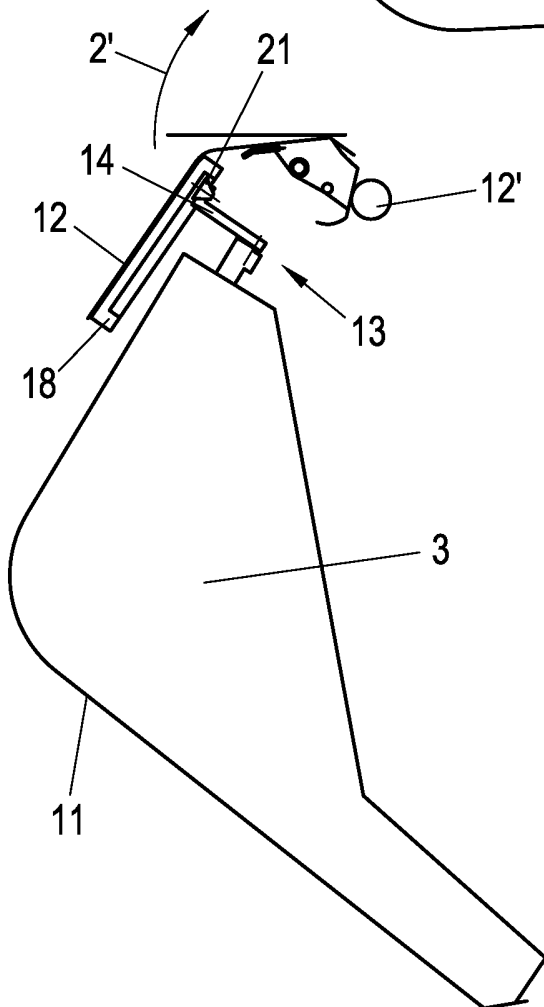


Fig. 11

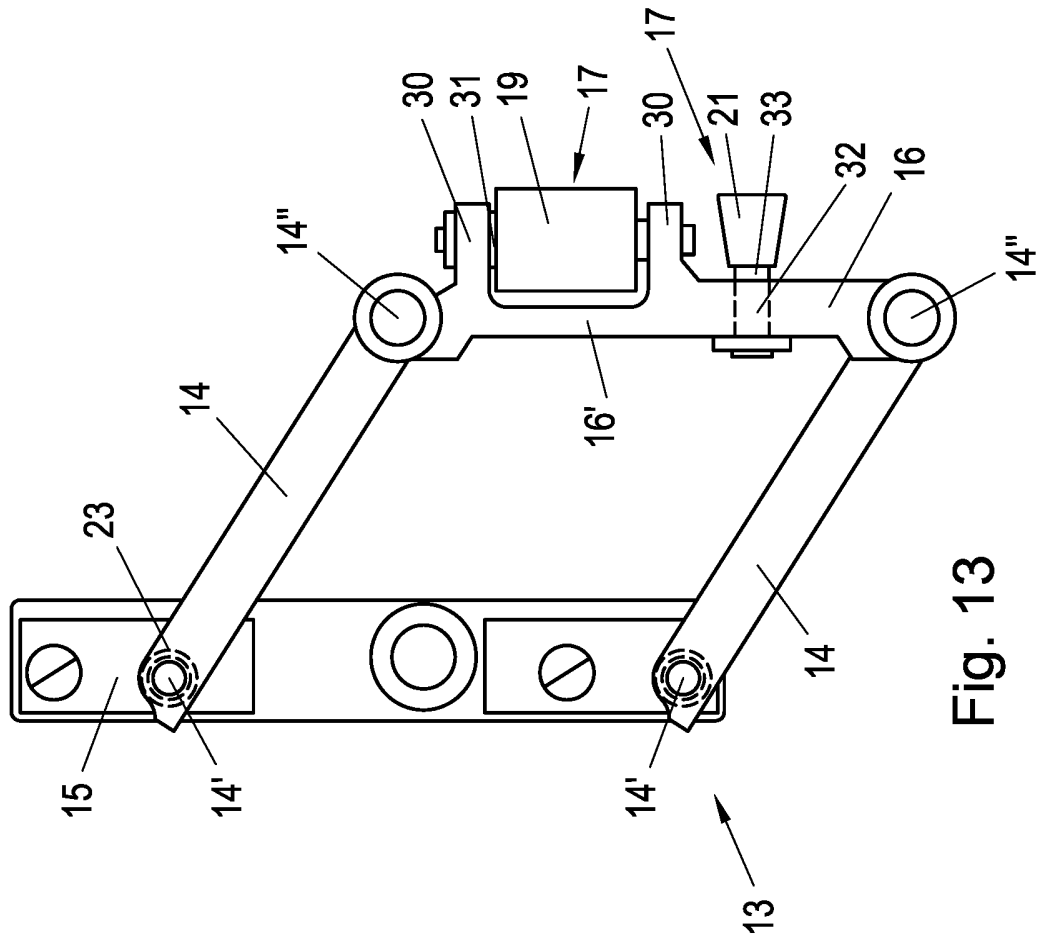


Fig. 13

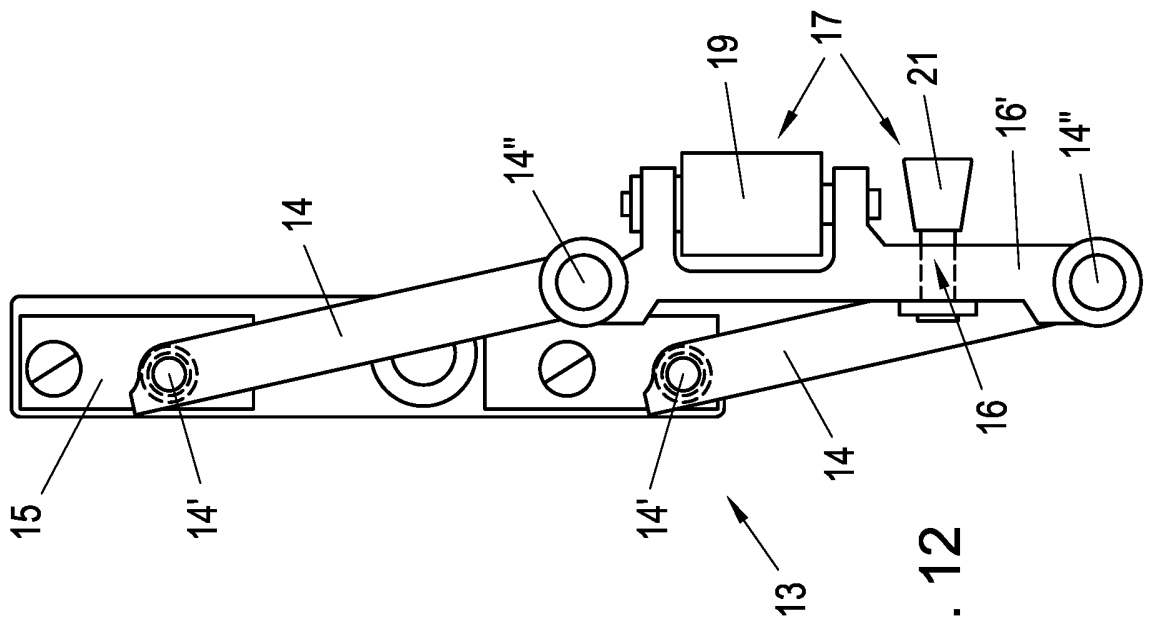
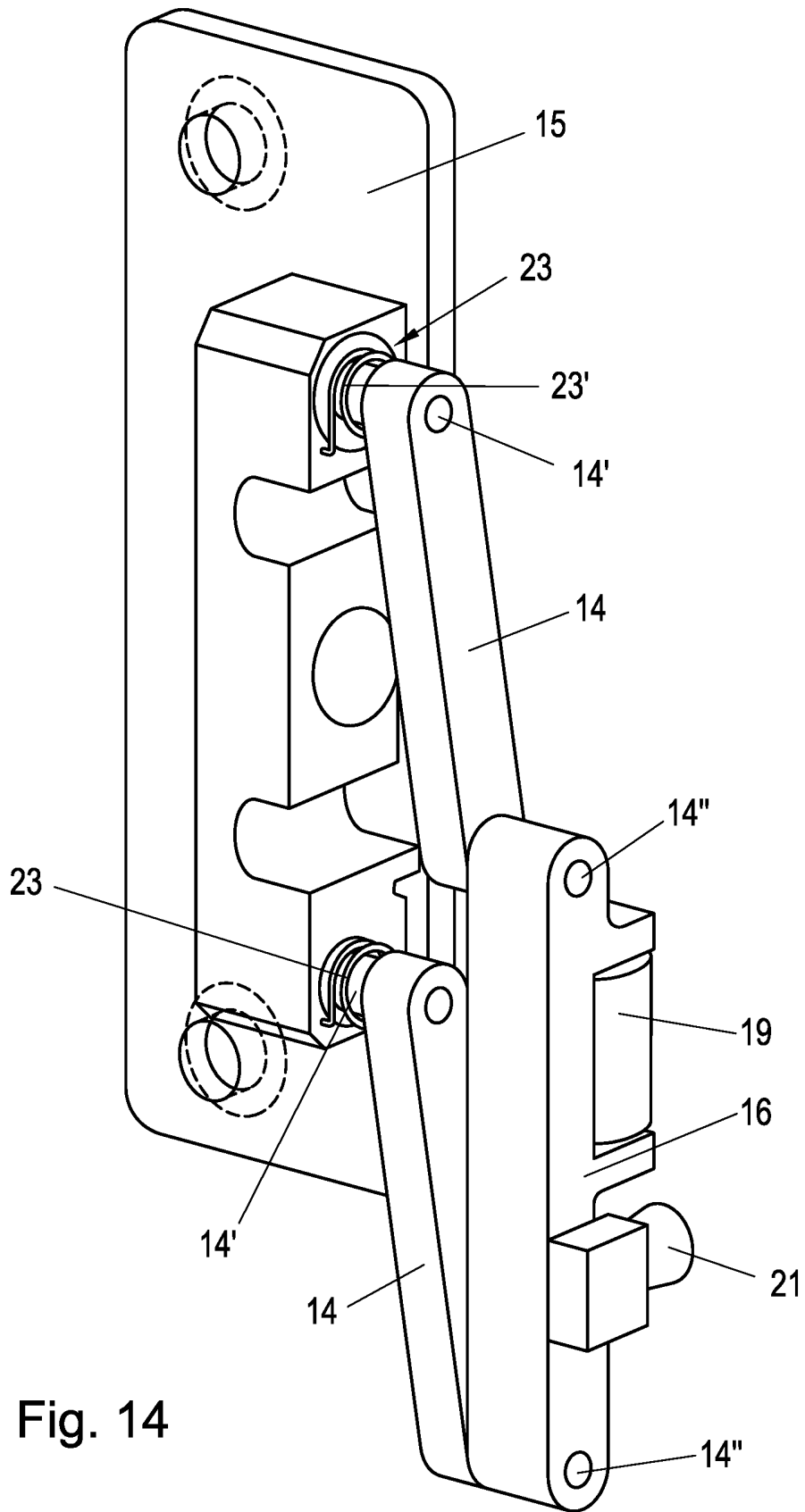


Fig. 12



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B64C 1/14 (2006.01); **E05D 3/18** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B64C 1/1423 (2013.01); **E05D 3/18** (2013.01)

Recherchierte Prüfzettel (Klassifikation):
B64C, E05D

Konsultierte Online-Datenbank:
WPI, EPODOC, IEEE

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **21.01.2014** eingereichten Ansprüchen **1-18** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 0317037 A2 (BOEING CO) 24. Mai 1989 (24.05.1989)	1, 10, 11, 14
Y	Das ganze Dokument.	2-7, 12, 13
Y	GB 1228969 A (CHIVERS) 21. April 1971 (21.04.1971)	2-6, 12, 13
A	Das ganze Dokument.	1, 10
X	US 2006202087 A1 (MORTLAND MICHAEL T) 14. September 2006 (14.09.2006)	1, 10, 14
Y	Fig. 1, 2, 3A.	7
X	DE 2907550 A1 (BOEING CO) 11. September 1980 (11.09.1980)	1, 10, 11, 14
	Fig. 2.	
A	CN 101570248 A (AVIAT INDUSTRY CORP OF CHINA X) 04. November 2009 (04.11.2009)	1, 10, 11, 14
	Zusammenfassung; Fig. 1.	
A	CN 201484657 U (HARBIN AIRCRAFT IND GROUP CO) 26. Mai 2010 (26.05.2010)	1, 10
	Zusammenfassung; Fig. 1.	

Datum der Beendigung der Recherche:
28.10.2014

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

MEHLMAUER Adolf

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung (1) zum Öffnen einer an einem Flugzeugrumpf (4) vorgesehenen Flugzeugschleuse (2), mit einem Tragarm (3), welcher gelenkig zwischen dem Flugzeugrumpf (4) und der Flugzeugschleuse (2) anordenbar ist, mit einer Öffnungseinrichtung (5) zum Öffnen der Flugzeugschleuse (2) durch Anheben der Flugzeugschleuse (2) aus einer Schließstellung in eine Zwischenstellung und Überführen der Flugzeugschleuse (2) aus der Zwischenstellung in eine Offenstellung, mit einer den Tragarm (3) in der Schließstellung der Flugzeugschleuse (2) im Wesentlichen vollständig abdeckenden Tragarmverkleidung (10), wobei die Tragarmverkleidung (10) ein unbeweglich am Tragarm (4) angeordnetes Verkleidungselement (11) und ein beim Öffnen der Flugzeugschleuse (2) zwischen einem im Wesentlichen bündig mit dem Verkleidungselement (11) abschließenden Zustand und einem mit dem Verkleidungselement (11) überlappenden Zustand verschwenkbares Klappenelement (12) aufweist, und mit einer Führungseinrichtung (13) zum Führen des Klappenelements (12) beim Öffnen der Flugzeugschleuse (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (13) zumindest einen Führungsarm (14) aufweist, welcher an dem einen Ende gelenkig mit dem Tragarm (3) und an dem anderen Ende mit zumindest einem Führungselement (17) verbunden ist, welches beim Öffnen der Flugzeugschleuse (2) entlang einer Führungsbahn (18) an der Innenseite des Klappenelements (12) führbar ist, wobei der zumindest eine Führungsarm (14) mit einem Federelement (23, 23') verbunden ist, so dass der zumindest eine Führungsarm (14) mit Unterstützung des Federelements (23, 23') aus einem gestauchten Zustand der Führungseinrichtung (13) in der Schließstellung der Flugzeugschleuse (2) in einen zumindest teilweise auseinandergezogenen Zustand der Führungseinrichtung (13) in der Offenstellung der Flugzeugschleuse (2) überführbar ist.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (17) zumindest ein Rollenelement (19, 21) aufweist, welches an der Führungsbahn (18) an der Innenseite des Klappenelements (12) abrollbar ist.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (17) ein um eine im Wesentlichen vertikale

Drehachse drehbares Rollenelement (19) aufweist, welches an einer im Wesentlichen vertikalen Führungsfläche der Führungsbahn (18) abrollbar ist.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (17) ein um eine im Wesentlichen horizontale Drehachse drehendes Rollenelement (21) aufweist, welches an einem entsprechenden, insbesondere im Wesentlichen horizontalen Führungsvorsprung (22) der Führungsbahn (18) abrollbar ist.

5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das horizontal drehende Rollenelement (21) im Durchmesser zum freien Ende hin zunimmt.

6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsvorsprung (22) für das horizontal drehende Rollenelement (21) einen Höhenverlauf aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenseite des Klappenelements (12) ein die Führungsbahn (18) für das Führungselement (17) ausbildendes Lagerelement (18') montiert ist.

8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Federelement (23) eine Torsionsfeder (23') vorgesehen ist, welche bevorzugt um das Gelenk (14') des Führungsarms (14) auf der Seite des Tragarms (3) angeordnet ist.

9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (13) zwei insbesondere im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Führungsarme (14) aufweist, welche an den einen Enden gelenkig an dem Tragarm (3) und an den anderen Enden gelenkig mit einem Verbindungselement (16) zwischen den Führungsarmen (14) verbunden sind.

10. Vorrichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (16) einen länglichen Verbindungsarm (16') aufweist, dessen Enden gelenkig mit den Führungsarmen (14) verbunden sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsarm (16') in Längsrichtung beabstandete Aufnahmestellen (30) zur Aufnahme eines das vertikal drehende Rollenelement (19) lagernden Wellenelements (31) aufweist.

12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsarm (16') eine Bohrung (32) zur Aufnahme eines das horizontal drehende Rollenelement (21) lagernden Achsenelements (33) aufweist.

13. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenk (14') zwischen dem Führungsarm (14) und dem Tragarm (3) an einem Befestigungselement (15) ausgebildet ist, welches bevorzugt an einer dem Klappenelement (12) zugewandten Stirnseite (3''') des Tragarms (3) montiert ist.

14. Vorrichtung (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (13) an dem Tragarm (3) ein Kulissenelement (24) aufweist, in welchem beim Anheben der Flugzeugtür (2) ein Führungsteil (25) an der Innenseite des Klappenelements (12) führbar ist.

15. Vorrichtung (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Kulissenelement (24) einen schräg zur Vertikalen verlaufenden, einseitig offenen Führungskanal (26) aufweist, so dass die Verschiebung des Führungsteils (25) entlang des Führungskanals (26) des Kulissenelements (24) beim Anheben der Flugzeugtür (2) in eine Verschwenkung des Klappenelements (12) umgesetzt wird.

16. Vorrichtung (1) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsteil (25) eine Führungsrolle (25') aufweist, welche an einer Wandung des Kulissenelements (24) abrollbar ist.

17. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Tragarm (3) zumindest zwei Kulissenelemente (24) für zumindest zwei Führungsteile (25) an der Innenseite des Klappenelements (12) vorgesehen sind, wobei vor-

zugsweise je ein Führungsteil (25) am oberen Endbereich und am unteren Endbereich des Klappenelements (12) angeordnet ist.