

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 992 648 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2000 Patentblatt 2000/15

(51) Int. Cl.⁷: **E05D 15/10**, E05D 15/58

(21) Anmeldenummer: **99119869.8**

(22) Anmeldetag: **07.10.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **07.10.1998 DE 19846239**
26.03.1999 DE 19913953

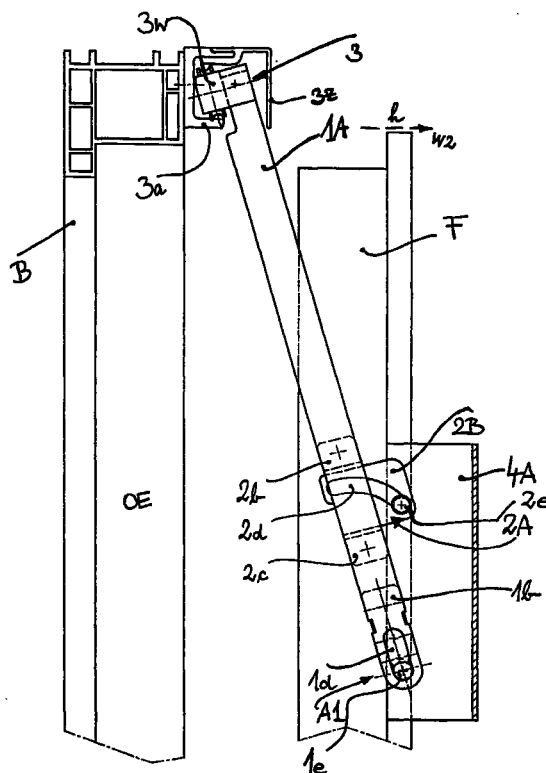
(71) Anmelder: **W. HAUTAU GmbH**
D-31691 Helpsen (DE)

(72) Erfinder: **Mügge, Dirk**
32457 Porta Westfalica (DE)

(74) Vertreter:
Leonhard, Frank Reimund, Dipl.-Ing.
Leonhard - Olgemöller - Fricke
Patentanwälte
Postfach 10 09 57
80083 München (DE)

(54) Flügelaufhängung für verfahrbaren Abstellflügel

(57) Vorgeschlagen wird eine Scherenanordnung für eine oben angeordnete Aufhängung eines Flügels (F) zu seiner parallelen Abstellung und seitlichem Verfahren (v,v*) auf einer oben an einem Blendrahmen (B) anbringbaren Wagenanordnung (3) mit herabhängenden Scheren (A,D), bei der zumindest zwei Laufwägen (3w) vorgesehen sind, zur verschieblichen Anordnung an einem horizontalen oberen Holm des Blendrahmens (B) oberhalb des Flügels. Jeweils ein Arm (1A) ist einer jeweiligen Schere (A,D) an jeweils einem der Laufwägen angeordnet (A3). Jeder Laufwagen ist auf einer Laufschiene (3a) längsbeweglich und überträgt Zugkräfte von dem einen Arm (1A) als Gewichtskräfte des Flügels in die am Blendrahmen (B) anbringbare Laufschiene (3a).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flügelaufhängung für einen beweglichen Flügel, der als sogenannter Parallel-Abstellflügel bekannt ist. Solche Flügel sind zumeist großflächig und geben Öffnungen zum aufrechten Hindurchgehen von Personen frei, indem sie zunächst in eine Kippstellung aus einem Blendrahmen herausgekippt werden, dann unten an ihrem unteren Bereich oder unteren Ende aus der Ebene des Blendrahmens herausbewegt werden, um dann in einer parallelen Bewegung seitlich verfahren zu werden, wodurch die Öffnung im Blendrahmen freigegeben wird. Die seitliche Bewegung (zumeist eine Verfahrbewegung als Verschiebebewegung) findet auf Laufwägen oder einem "Laufwerk" statt, das am unteren Ende des Flügels angeordnet ist und über eine entsprechend langgestreckte Traganordnung die seitliche Verschiebebewegung erlaubt. Die seitliche Bewegung führt an einem nichtverschiebbaren Flügel vorbei, der neben der entstehenden Öffnung angeordnet ist und aus eigenständigem Blendrahmenprofil und Flügelprofil besteht, aber keine Öffnung freigibt.

[0002] Die Schließbewegung des Parallelabstell-Schiebeflügels geht umgekehrt der vorgenannten Bewegung. Aus der seitlich verschobenen Bewegung, die im wesentlichen in Deckung mit dem nichtverschiebbaren Flügel liegt, wird der Schiebeflügel zu der Öffnung im Blendrahmen zurückbewegt und nach Erreichen der Deckungslage, in der er über der Öffnung liegt, bewegt sich das untere Ende des Flügels gesteuert in den Blendrahmen hinein, um die Kippstellung wieder zu erreichen. Aus der Kippstellung wird der Flügel dann mittels eines Handhebels und obenliegenden Scheren so gesteuert, daß auch der obere Endbereich wieder in den Blendrahmen hereinkippt und die Schließlage erhalten wird.

[0003] Die Laufwerke eines solchen Flügels haben keine vernachlässigbare Größe, sie sind am unteren Ende des Flügels deutlich zu erkennen, zumeist abgedeckt durch eine Blende, haben aber hohe Gewichtskräfte des mechanisch schweren Flügels zu tragen und in den Blendrahmen überzuleiten.

[0004] Ausgehend von solchen Parallelabstell-Schiebeflügeln ist es eine **Aufgabe der Erfindung**, den Schwellenbereich des Flügels, an dem übliche Abstell-Schiebeflügel ihre Laufwerke anordnen, zu erniedrigen, bis hin zu einem praktisch schwellenlosen Übergangsbereich am unteren Ende des Blendrahmens. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß der Flügel am oberen Endbereich an herabhängenden Scheren(armen) aufgehängt wird und die Scheren-Aufhängung mit dem Flügel eine Abstellbewegung und eine seitliche Verschiebebewegung ausführen kann, ohne daß der Flügel am unteren Ende von Laufwerken oder gewichtsübertragenden Elementen gehalten werden muß (Anspruch 1, Anspruch 17). Praktisch die gesamte Gewichtskraft wird von den herabhängenden Scheren übertragen

(Anspruch 28).

[0005] Dazu können am seitlichen Rand des Flügels angeordnete und nach oben V-förmig öffnende Scheren aus zumindest zwei Armen verwendet werden, die über ein gemeinsames Gelenk miteinander verbunden sind. Die beiden Arme bilden an beiden Seiten des Flügels eine vom oberen Holm des Blendrahmens herabhängende Schere, die sowohl die Kippstellung wie auch die Übertragung von vertikal orientierten Gewichtskräften des Flügels ermöglicht und gleichzeitig die Möglichkeit bietet, die Kipp- und Ausstellbewegung beim Öffnen sowie die beim Schließen zur Kippstellung zurückführende Einstellbewegung zu steuern.

[0006] Einer der Arme jeder Scherenanordnung überträgt das Gewicht unter Druckbeanspruchung auf das gemeinsame Gelenk, von dem ausgehend der zweite Arm der Schere unter Zugbeanspruchung dieses Gewicht auf die oben liegende Wagenanordnung zum seitlichen Verfahren und Aufnehmen der gesamten Flügellast überträgt.

[0007] Eine zusätzliche Steuerung der Öffnungsbewegung kann hinzutreten, wenn der erste Arm verlängert wird, also der zweite Arm etwa mittig, geringfügig unterhalb der Mitte des Gesamtarmes (bestehend aus erstem und zweitem Armabschnitt) angeordnet wird (Anspruch 2,3). Der zweite Armabschnitt erlaubt die Steuerung der maximalen Kippstellung und kann am Ende mit einem Schiebelager ausgeführt sein, um nur Querkkräfte und keine Längskräfte aufzunehmen, mit Ausnahme des erwähnten Endanschlages für die Steuerung der Kipp-Endlage.

[0008] Die spezielle Scherengestaltung der Erfindung ermöglicht eine besonders einfache Ausgestaltung der Aufhängevorrichtung, die gleichzeitig in der Lage ist, Kräfte aufzunehmen, Kräfte zu steuern und die gesamte Verfahrbewegung ohne unten liegende komplexe Wagenanordnung mit Horizontalplatten und Steuerschlitzern zu ermöglichen.

[0009] Die Steuerung der Kräfte betrifft auch die Erzeugung und Erzeugung von Drehmomenten direkt über die hängenden Scheren. Die Ausbildung und Anordnung der Scheren sorgt für eine Öffnungskraft oder ein Öffnungsmoment im geschlossenen Zustand (Anspruch 4). Die Gewichtskraft des Flügels erzeugt diese im oberen Endbereich des Flügels entstehende Öffnungskraft, die auch von einer Bahnführung gesteuert sein kann, die in Öffnungsrichtung leicht abwärts geneigt ist (Anspruch 20, 29). Die Steuerung der Kräfte und Drehmomente sowie die Aufnahme praktisch des gesamten Gewichtes des Schiebeflügels werden von denselben Tragelementen als seitlich hängende Scheren übernommen.

[0010] Sämtliche unten am unteren horizontalen Blendrahmenholm bislang erforderliche Stützeinrichtung zur Aufnahme von Vertikalkräften, können entfallen, es kann allenfalls noch eine Steueranordnung seitlich vorgesehen werden, die ein Einrasten und Ausrasten oder eine leichte Steuerung des unteren Endes

des hängend gelagerten Flügels vornimmt (Anspruch 9,10). Zu einer solchen Steuerung kann eine Führungsbahn gehören, in die ein randseitig, aber nach unten ragender Zapfen des Flügels eingreift, um bei der anfänglichen Ausstellbewegung in der Führungsbahn gesteuert in die parallele Abstellstellung zu gelangen (Anspruch 8). Zu einer solchen Steuereinrichtung kann aber auch ein unter Federkraft auf den Flügel einwirkender Hebel dienen, der mit dem Ausschwenken des unteren Endes des Flügels eine Ausschwenkbewegung ausführt, gleichzeitig aber an der Innenfläche des Flügels mit einem Zapfen anliegt, um dem Flügel die gesteuerte Bewegung aus der Schließstellung in die parallele Abstellung im unteren Bereich zu ermöglichen. Gleichzeitig ist für die parallele Verfahrbewegung der erwähnte Zapfen eine Möglichkeit der Führung der parallelen Verschiebewegung, die durch einen weiteren Zapfen an der gegenüberliegenden Flächenseite des Flügels ergänzt werden kann.

[0011] Zur vereinfachten aber gekoppelten Steuerung von beabstandeten Einzelwägen zur Bildung einer Wagenanordnung, insbesondere von zwei Wägen an den Orten, wo die herabhängenden Scheren angeordnet sind, kann ein Drehgestell gebildet werden, durch eine im wesentliche starre Welle, die an beiden Wagen angreift und dort verriegelt werden kann, insbesondere in einer vorgespannten Torsionsstellung, bei der schon geringe Kräfte auf den einen Wagen in Richtung einer Ausschwenkung zur direkten Übertragung (ohne elastische Torsion) über die in dieser Richtung bereits vorgespannte Welle auf den zweiten Wagen vermittelt wird. Dadurch kann die Gleichmäßigkeit der Ausstellbewegung von beiden Scheren von der Schließstellung in die Kippstellung verbessert werden (Anspruch 6).

[0012] Es ist nicht immer zwingend erforderlich, den ersten erwähnten Gesamtarm gradlinig auszugestalten (Anspruch 3), vielmehr kann die Steuerung der Kippbewegung auch mit anderen Mitteln erfolgen, mit einem geknickten Lenker oder mit zusätzlichen Steuerlenkern im Bereich des gemeinsamen Gelenkes.

[0013] Für die gegenseitige Orientierung des gemeinsamen Gelenkes und des zweiten Gelenkes am oberen Ende des zweiten Armes, der in etwa mittig bis im mittleren Drittel am ersten Gesamtarm angeordnet ist, gibt Anspruch 4 nähere Auskunft.

[0014] Der gemäß der Erfindung aufgehängte Flügel ist leicht aus seiner Schließstellung herauszuführen, erfährt aber bei der Ausstellbewegung am unteren Ende eine in die Schließstellung drückende Drehmomentkomponente, die von der am oberen Endbereich des Flügels vorgesehenen Scherenanordnung vorgegeben wird. Trotz der großen Länge und des großen Gewichts des Flügels wird die geringe Länge des "Differenzhebels" zwischen dem gemeinsamen Gelenk und dem zweiten Gelenk (Anspruch 2,4) zu einer kleinen Kraftkomponente am unteren Ende des Flügels führen, welcher Flügel durch seine Gewichtskraft selbst diese Kraftkomponente bestimmt. Hierdurch entsteht eine

selbstregelnde Kraft, unabhängig davon, wie schwer der Flügel ist. Es wird bei einer vorgegebenen Scherenanordnung bei schwereren Flügeln eine größere Schließkraftkomponente als Drehmoment am unteren Ende erzeugt, als bei leichteren Flügeln. Die Scherenarme haben in ihrer Länge kein bestimmtes Verhältnis zur Länge des Flügels, bilden vielmehr mit ihrer Anordnung der Gelenke in der Schließstellung und in der Kippstellung sowie in der Parallelabstellung vorgegebene Relationen.

[0015] Aufgrund der vorgegebenen Relationen kann ein Absenken des Flügels beim Herauskippen praktisch vollständig verhindert werden, schon bei Beginn der Überführung des Flügels von der Schließlage in die Kippstellung sorgt die Anordnung der Gelenke dafür, daß das gemeinsame Gelenk nicht absinkt, insbesondere sogar leicht angehoben wird, während sich der erste Abschnitt des Gesamtarmes zum Rauminnern, also vom Blendrahmen weg bewegt, so daß über den zweiten Arm das zweite Gelenk, an dem der Flügel eigentlich seine Gewichtskraft in die beiden seitlichen, hängenden Scheren einleitet, auf derselben Höhe verbleibt. In der Parallelabstellung hängt der Flügel an einer nach oben V-förmig geöffneten Schere am oberen Ende, wobei der Lagerpunkt, in den die Schere ihre Kräfte einleitet, zwischen der Innenseite des Blendrahmens und der Außenseite des Flügels liegt.

[0016] Die zuvor beschriebene Drehmomentkomponente an unteren Ende hilft dem Benutzer bei dem Zurückfahren des Flügels in die Schließlage, indem sie aus der parallelen Verfahrbewegung heraus das untere Ende des Flügels - bei Erreichen der Deckungslage gegenüber der im Blendrahmen bestehenden Öffnung - hereindrückt, ohne daß der Benutzer zusätzliche Kraft aufbringen muß.

[0017] Das oben erwähnte Drehgestell zu der Wagenanordnung mit der Torsions-Vorspannung kann auch zum Einschwenken verwendet werden, wenn derjenige Wagen, der von dem Handhebel des Flügels weiter entfernt ist, mit der im wesentlichen starren Achse zu demjenigen Wagen verbunden ist, unterhalb dem der Benutzer den Handhebel zum Einschwenken aus der Kippstellung in die Schließstellung betätigt und dabei die Vorspannung der Torsion in diejenige Drehrichtung gerichtet ist, in die auch die Einschwenkbewegung der im wesentlichen starren Welle erfolgt. Die Elastizität ist somit schon durch die vorgegebene Torsion eingeschränkt und die Kopplung der Einschwenkbewegung des ersten Wagens gegenüber einer Laufschiene am oberen Ende als virtuelle Schwenkachse wird direkter und schneller auf die Einschwenkbewegung des anderen Wagens übertragen.

[0018] Die gleiche Kopplung erreicht man durch ein Ausrichten der beabstandeten Wagen in einem Winkel zueinander, der umso größer sein wird, je größer der Abstand der einzelnen Wagen ist.

[0019] Das "gemeinsame Gelenk" kann ebenso,

wie das untere Schiebelager am Ende des einen ausschwenkenden Armes bei der Abstellbewegung auch als ein Schiebelager ausgestaltet sein, wobei es im wesentlichen quer zum Arm angeordnet ist (Anspruch 17, 20). An jeder Seite des Flügels kommt so ein ausschwenkender Arm bei der Abstellbewegung zu liegen, der im unteren Endbereich ein Schiebelager aufweist und in einem geringen Abstand davon, im Bereich eines Drittels seiner Länge ein zweites Schiebelager trägt, das aus einer plattenförmigen Anordnung und einem zapfenförmigen Vorsprung bestehen kann. Die Bahnführung ist nicht geradlinig, sondern leicht gekrümmt und verläuft ausgehend von einer etwa senkrecht bezogen auf die Erstreckung des einen Armes orientierten Bahn zunehmend gekrümmt in Richtung zum Schiebelager, so daß eine Ausstellbewegung des Flügels dazu führt, daß ein flügelseitiger Zapfen in der Bahn des am Arm befestigten Plattenteils geführt wird und der Flügel sich trotz Ausschwenken und Anheben des Armes nicht anhebt (Anspruch 19, 25).

[0020] Eigenständig oder zusammen mit der zuvor beschriebenen Steuerung zur Vermeidung des Anhebens kann eine Bahnführung oder eine Lenkersteuerung vorgesehen sein, die eine Öffnungskraft im Sinne eines Öffnungsmomentes schon in Schließstellung vorsieht, um den oberen Endbereich des Flügels durch die hängenden Scheren in eine Öffnungsrichtung zu drängen. Die im wesentlichen waagerecht beginnende Bahnführung (Anspruch 20) kann dazu leicht abwärts anfangs geneigt sein und zunehmend gekrümmt abwärts verlaufen (Anspruch 29), so daß eine im oberen Flügel-Endbereich forcierte Öffnungsbewegung auch dann noch erzielt wird, wenn der Haupt-Tragarm der Schere bei der Öffnungsbewegung ausschwenkt und die gesamte Bahn als solches leicht anhebt. Die Bahnführung und die Schwenkbewegung des Tragarmes der Schere können dabei aufeinander abgestimmt sein.

[0021] Eine solche Ausbildung mit zwei Schiebelagern sorgt dafür, daß beide Schiebelager im Bereich der Flügeldicke zu liegen kommen und nur im geschlossenen Zustand der plattenförmigen Träger der Bahn etwas über die Flügeloberfläche hervorsteht, was durch eine geeignete Abdeckung oder Gehäusekonstruktion gegen Sicht verdeckt werden kann.

[0022] Überträgt das höhere Schiebelager die Hauptkomponente der vertikal wirkenden Gewichtskraft des Flügels, ebenso wie das gemeinsame Lager der aus zwei Armen bestehenden Schere, so überträgt das untere Schiebelager im wesentlichen die horizontal verlaufende Kraft und kann entsprechend verstärkt sein (Anspruch 13).

[0023] Um die Schließstellung zu verbessern, kann nahe der Wagenanordnung der das Hauptgewicht auf die Wagenanordnung übertragende Flügel eine sanft verlaufende Ausnehmung besitzen, in die das oberste Lager am Flügel - bei der Bewegung in die Schließstellung - einschwenken kann.

[0024] Die Realisierung mit zwei nicht parallel verlaufenden Schiebeführungen im unteren Bereich des einen Armes kann auch so ausgebildet sein, daß beide Zapfen am Blendrahmen, die jeweils in eine entsprechend gerichtete Bahnführung am Schwenkarm eingreifen, keinen senkrecht zur Flügelebene orientierten Versatz aufweisen, oder nur einen geringen Versatz. Dann entstehen keine Drehmomente über einen resultierenden Schwenkarm. Eine solche Flügelaufhängung verhält sich neutral und kann mit Steuerarmen über eine Zwangssteuerung betätigt werden, hinsichtlich ihrer Kippstellung, Parallelabstellung und des umgekehrten Bewegungsablaufes. Die über eine Gestänge und Nut/Schlitz-Bahnführungen gesteuerte Zwangsführung kann im oberen Flügelbereich zwischen den beiden herabhängenden Scheren angeordnet sein und mit der Wagenanordnung verschiebbar sein. Es werden solche Ausstellscheren bevorzugt, die durch eine Kröpfung direkt durch den Falz verlaufen und so weitestgehend verdeckt bleiben, ohne Ausfräsungen am Flügel vornehmen zu müssen. Diese Zwangssteuerung der Abstellbewegung und der Heranholbewegung bzw. der Übergang über die Zwischen-Kippstellung kann bei allen vorgeschlagenen Flügelaufhängungen verwendet werden, jeweils zwischen den herabhängenden Scheren im oberen Falzbereich und mit bewegt über die Wagenanordnung zum parallelen Verschieben des Flügels. Beispiele für solche hand- oder motorbetätigte Ausstellscheren finden sich in der deutschen Patentschrift **DE 30 50 971 C3**, Figur 2 und 3 und Spalte 1, Zeilen 53 bis 66.

[0025] Zumeist wird die Scherenanordnung am oberen Endbereich des Flügels von einer Abdeckung bedeckt sein, die nur die Schwenkbewegung in einer Richtung senkrecht zur Ebene des Blendrahmens oder Flügels erlaubt und in Fahrerrichtung gesehen schmal ausgebildet sein kann (Anspruch 11,12). Im einfachsten Fall kann ein Winkelstück als Platte dienen, welches mit seinem schmalen Steg auf der Oberseite des Flügels angeordnet wird und dessen längerer Schenkel die Anbringung der beiden Lager (Anspruch 2) erlaubt.

[0026] Ausführungsbeispiele erläutern und ergänzen die Erfindung.

Figur 1 zeigt eine Aufsicht auf einen parallelabstellbaren Flügel F zur Freigabe einer Öffnung OE, wobei der Flügel F über eine Wagenanordnung 3 auf einer oben liegenden Schiene 3a an herabhängenden Scheren A,D seitlich verfahren wird, bis er in etwa deckungsleich über dem zweiten Flügel F1 zu liegen kommt, der neben der Öffnung OE im Blendrahmen B fest angeordnet ist.

Figur 1a veranschaulicht das obere Ende des Flügels F im Bereich der in Figur 1 hängenden Scheren A,D, wobei eine parallel abgestellt Lage des Flügels F gezeigt wird und eine aus einem Arm bestehende Schere den Flügel trägt und seine

Gewichtskraft auf die Wagenanordnung 3 überträgt.

Figur 2 veranschaulicht das obere Ende des Flügels F im Bereich der in Figur 1 dargestellten hängenden Scheren A,D, wobei die Schließlage des Flügels F mit einer alternativen Schere mit zwei Armen gezeigt ist.

Figur 3 zeigt die Öffnungslage desselben Bereiches, der in Figur 2 dargestellt ist, hier die Kippstellung des Flügels F, der an seinem unteren Ende noch nicht in die parallele Abstellstellung bewegt worden ist.

Figur 3a veranschaulicht eine gegenüber Figuren 2 und 3 leicht modifizierte Schere mit zwei Armabschnitten, die eine Ausnehmung auf der oberen Seite und eine Verstärkung auf der unteren Seite besitzt. Funktionell arbeitet der Beschlag gemäß Figur 3a so, wie der derjenige der Figuren 2 und 3.

Figur 4a

Figur 4b

Figur 4c veranschaulichen die anfängliche Bewegung des Flügels F bei seiner anfänglichen Ausstellbewegung am unteren Ende in einer Schnittdarstellung, wobei eine Plattenanordnung 20 gezeigt ist, die eine Führungsbahn S besitzt, um die Bewegung des unteren Flügelendes anfänglich zu führen und zu steuern.

Figur 5a

Figur 5b

Figur 5c veranschaulichen in denselben drei Schnittdarstellungen wie in den Figuren 4 eine vergleichbare Plattenanordnung 20, bei der ein fester Zapfen 21 ersetzt ist durch eine seitlich versetzte Hebelanordnung 30, die der senkrecht zur Blendrahmenebene orientierten Abstellbewegung des unteren Flügelendes mit einer elastischen Gegenkraft W dämpfend nachfolgt und eine seitliche Verfahrbewegung des Flügels, parallel zur Blendrahmenebene, ohne weiteres zuläßt.

[0027] Im folgenden ist der Blendrahmen generell mit B, der bewegliche Flügel F und der nicht bewegliche Flügel mit F1 benannt. Am Flügel F ist an seinem in der Figur 1 rechten Vertikalholm ein Handhebel H angeordnet, der um 180° schwenkbar ist und eine Schließstellung, eine um 90° verschwenkte Öffnungsstellung für die Kippstellung und eine demgegenüber erneut um 90° verlegte Schwenkstellung für die Parallelabstellung besitzt. Mit diesem Handhebel können in den Figuren nicht näher erläuterte Schnäpperelemente am unteren Randbereich des Flügels F gesteuert werden, über entsprechende Treibschiene in dem Falzbereich zwischen Flügel und Blendrahmen. Aus der Figur 1 soll zur

Verdeutlichung der weiteren Figuren übernommen werden, daß eine zunächst senkrecht zum Blendrahmen B orientierte Ausstellbewegung v^* erfolgt, die den Flügel F aus der Schließstellung über die Kippstellung in die Parallelabstellung bewegt, um dann in die seitliche Verfahrbewegung v überzuleiten, die im wesentlichen senkrecht zur zuvor genannten Komponente v^* orientiert ist.

[0028] Die beiden Scheren A und D aus Figur 1 haben die in den Figuren 2 und 3 jeweils erläuterten Gestaltungen mit zwei Scherenarmen 1A und 2, wobei der erste Scherenarm 1A mit einer Verlängerung 1B versehen ist, zur Ausbildung eines geradlinigen längeren ersten Gesamtarmes 1, der von einer oben angeordneten Wagenanordnung 3 mit Einzelwagen 3w ausgeht, deren Rollen in einer Laufschiene 3a geführt sind und eine Schwenkbewegung des Wagens erlauben.

[0029] Die Funktion der unterschiedlichen Arme, die an der vertikalen Stirnseite des Flügels als herabhängend orientierte Scheren A,D angeordnet sind, soll hinsichtlich ihrer Öffnungsbewegung, hinsichtlich der Offenstellung, hinsichtlich der Bewegung beim Schließen und der Schließstellung erläutert werden.

(a) Die Öffnungsbewegung verläuft **von Figur 2 zu Figur 3**. In der Figur 2 ist der lange Arm 1, der aus den Armabschnitten 1A und 1B besteht, im wesentlichen senkrecht angeordnet; etwa -5° oder weniger gegenüber der Vertikalen. Von einem gemeinsamen Gelenk A4, das etwa in der Mitte bis im mittleren Drittel dieses Armes angeordnet ist, geht der zweite Arm 2 aus, der mit seinem oberen Ende gelenkig an der Flügelseite in einem Gelenkpunkt A2 angeordnet ist. Der Gelenkpunkt A2 ist über eine Platte 4 aus der Ebene des Blendrahmens F herausverlagert. Bei der zur Kipplage führenden Öffnungsbewegung des Flügels F schwenkt sowohl der lange Arm entlang $w3$ mit einem geringeren Ausstellwinkel bis etwa +5° bis +10° um eine obere Anbringung A3 am oder mit dem Laufwagen 3 herum, wie auch der kurze Arm 2 entlang $w2a$, der einen stärkeren Ausstellwinkel zwischen 15° bis 20° gegenüber der Vertikalen um das gemeinsame Gelenk A4 einnimmt. Gesteuert durch das untere Gelenk A1 des langen Armes 1A, 1B, verlagert sich der gemeinsame Drehpunkt A4 leicht aufwärts, um die Abwärtsbewegung des oberen Lagers A2 des kürzeren Lenkers 2 auszugleichen, so daß sich der Flügel mit seiner oberen Kante im wesentlichen parallel aus dem Blendrahmen in Richtung $w2$ herausverlagert, ohne eine wesentliche Absenkbewegung zu erfahren.

Die Kräfteverteilung liegt so, daß das Flügelgewicht über das Gelenk A2 **mit einer Druckkraft** durch den kurzen Lenker 2 auf das gemeinsame Gelenk A4 übertragen wird und hier **in eine Zugkraft** auf den ersten Abschnitt 1A des längeren

Lenkers (Arms) 1A, 1B, insgesamt mit 1 bezeichnet, übertragen wird, der diese Kraft, die der Gewichtskraft des Flügels (geteilt durch die Anzahl der den Flügel tragenden Scheren) entspricht, in die obere Anbringung A3 am Laufwagen 3 und damit zum Blendrahmen B überträgt.

Bei der Ausstellbewegung entsteht mit stärkerer Ausstellung über den momentanen Hebelarm als Differenz der Abstände der Gelenke A2 und A1 von der Vertikalebene durch A3 eine "Drehkraftkomponente", die den Flügel F mit seinem unteren Endbereich in den Blendrahmen hineindrückt, wo er aber bei der Ausstellbewegung selbst noch durch Schnappelemente, die seitlich angeordnet sein können, fixiert ist. Nach Erreichen der Kippstellung, bei der das obere Ende des Flügels F aus dem Blendrahmen herausverlagert ist und das untere Ende des Flügels F noch durch die Schnappelemente gehalten wird, ist die maximale Kraft erreicht, die von der oberen Aufhängung der beiden beabstandeten Scheren (A,D) auf das untere Ende des Flügels übertragen wird.

Die Drehkraftkomponente wirkt auch im oberen Endbereich des Flügels in Richtung einer zur Kippstellung drängenden Kraftkomponente, wenn das äußere (zweite) Gelenk A2 im geschlossenen Zustand außerhalb des gemeinsamen Gelenkes A4 liegt. "Außerhalb" sagt sinngemäß, daß eine vertikale Linie (lotrecht) an dem gemeinsamen Gelenk vorbei verläuft, und zwar in Richtung der Öffnungsbewegung der hängenden Scheren. Mit der Einstellung des Abstandes zwischen der Lotrechten von A2 gegenüber dem gemeinsamen Gelenk A4 kann das Drehmoment eingestellt werden, mit dem die Öffnungsbewegung unterstützt wird. Aufgrund der Übertragung praktisch des gesamten Gewichtes des Flügels über die hängenden Scheren erfahren schwere Flügel größere Drehmomente und leichtere Flügel geringere Drehmomente.

(b) Nach Erreichen der Kippstellung von **Figur 3** werden durch eine Steuerbewegung eines Griffhebels H am Flügel die Schnappelemente freigegeben, so daß der Flügel auch am unteren Ende freikommt und aus dem Blendrahmen herausgezogen werden kann. Das Herausführen des unteren Endes geschieht von Hand durch Aufwenden einer Gegenkraft zu der Drehkraftkomponente. Die dann erreichte Stellung entspricht derjenigen von **Figur 3a**, bei der nur der Flügel noch parallel zum Blendrahmen B ausgerichtet wird, und an der Winkelstellung der dargestellten Scherenabschnitte 1A, 1B und 2 keine wesentliche Änderung eintritt.

Danach kann der Flügel, aufgehängt an den beiden Scherenarmen 1,2 der beiden Scheren A,D über die Laufwagen 3 seitlich verfahren werden, wobei er praktisch nur oben aufgehängt und vom

Wesen her im unteren Bereich frei ist. Eine zusätzliche Führung kann im unteren Bereich in der Übergangsecke von der Öffnungsfläche OE zum verbleibenden Blendrahmen angeordnet sein, die weiter unten beschrieben werden soll.

(c) Die Schließbewegung geht entgegengesetzt der Öffnungsbewegung. Der Flügel wird von der seitlich verschobenen und parallel abgestellten Stellung mit den Laufwagen 3 zurückverfahren zur zu verschließenden Öffnung, bis der Flügel praktisch die Parallelabstellung erreicht. Aufgrund der bestehenden Kraftkomponente, die den Flügel im unteren Bereich in die Blendrahmenebene hineindrückt, muß ein Benutzer keine Kraft zum Hereindrücken des Flügels in die Schließstellung aufbringen. Die Scheren A,D an den vertikalen Stirnseiten des Flügels bringen diese Kraft von selbst aufgrund der Anordnung der Lagerstellen A4,A2,A3 und ggf. A1 und der Länge der Scherenarme auf.

Beim Hereinschwenken des unteren Endes des Flügels rasten die Schnappelemente erneut ein.

(d) Das Schließen des Flügels aus der nun wieder erreichten Kippstellung erfolgt durch Hereindrücken des oberen Bereiches des Flügels, wobei sich die beiden Scherenarme 1, 2 in ihrer Winkelstellung wieder auf die Null-Lage zurückverschwenken, wie in **Figur 2** gezeigt, bei der die Arme 1,2 praktisch keinen Zwischenwinkel haben.

[0030] Die zusätzlich verwendete Steuerfunktion des unteren Lagers A1 soll näher erläutert werden. Das untere Lager A1 ist einerseits ein Drehlager, erlaubt aber auch eine Ausgleichsbewegung im Wege einer begrenzten Verschieblichkeit. Spezifisch kann der lange Lenker 1 am unteren Ende mit einem Langloch versehen sein, das in einem fest an der Platte 4 am Blendrahmen angeordneten Zapfen geführt ist. Bei dem Herausschwenken von **Figur 2** über **Figur 3** nach **Figur 3a** verschiebt sich der genannte Zapfen in dem Langloch nach Abwärts, kann aber gleichzeitig Kräfte aufnehmen, die vom kürzeren Lenker 2 auf das gemeinsame Gelenk A4 übertragen werden, und zwar nur seitlich wirkende Kräfte von der von außen auf den Zapfen drückenden Innenfläche des Langlochs. Bei der Auswärtsbewegung bis zum Erreichen der Kippstellung durchläuft der Zapfen das Langloch und endet bei Erreichen der Kippstellung am unteren Ende des Langlochs. Er sperrt dann eine weitere Ausstellbewegung des Flügels. Auf diese Weise übernimmt der untere Abschnitt 1B des langen Lenkers 1 eine Steuerfunktion, indem beim Ausstellen des Flügels zur Kippstellung das Verlagern des unteren verschieblichen und drehenden Anlenkpunktes A1 nach Außen eine Anhebung des gemeinsamen Lagerpunktes A4 erlaubt und gleichzeitig durch das Langloch gesteuert die maximale Kippstel-

lung des oben aufgehängten Flügels begrenzt wird.

[0031] Nicht notwendiger Weise ist der längere Lenker mit den beiden Abschnitten 1A und 1B ein durchgehender gerader Lenker. Der untere Abschnitt kann auch in einem Winkel verlaufen, jedoch hat es sich als vorteilhaft erwiesen, diesen Lenker geradlinig zu gestalten und von den Längenrelationen das gemeinsame Gelenk etwa in der Mitte, wenig unterhalb der Mitte des langen Lenkers anzubringen, so daß der kurze Lenker 2 in seiner Länge in etwa der Länge entspricht, den der lange Lenker zwischen dem gemeinsamen Gelenk A4 und dem verschieblichen Gelenk A1 am unteren Ende besitzt. Der obere Abschnitt 1A des längeren Lenkers ist etwas länger, weil er oberhalb der Oberkante des Flügels F noch mit dem Laufwagen 3 verbunden ist.

[0032] Die Platte 4 am Flügel F sorgt für eine größere Beabstandung der beiden Lagerpunkte A2 und A1 in Querrichtung senkrecht zur Vertikalebene des Blendrahmens, mit der die zum Blendrahmen drückende Kraft am unteren Ende des Flügels F eingestellt wird. Wird der Abstand größer gewählt, wird die Kraft am unteren Ende des Flügels größer, entsprechend einem "virtuellen Hebelarm" zwischen den Anlenkpunkten A1 und A2.

[0033] Die Platte 4 am Flügel F ist auch in Figur 1 ersichtlich und im Ausführungsbeispiel einfach zu einer Winkelplatte mit zwei Schenkeln gewählt, von denen der längere Schenkel in Figur 2 und 3 in Aufsicht ersichtlich ist und der kürzere Schenkel in Figur 1 in Aufsicht erkennbar ist, der auf der Frontseite des Flügels F an den jeweiligen vertikalen Holmen angeschraubt ist. Die Länge der Platte ergibt sich daraus, wie die Länge des Gesamtarms 1 vorgesehen ist, so daß im unteren Bereich das als Drehlager und Schiebelager ausgebildete Lager A1 angeordnet werden kann, bestehend aus einem Zapfen mit ggf. verdicktem Kopf und einer langlochartigen Ausgestaltung am Gesamtarms 1. In diesem Langloch wird die Kraft bei der Ausstellbewegung von der Figur 2 zur Figur 3 nur an der in den Figuren nach links zeigenden Innenfläche übertragen, was sich daraus ergibt, daß die vertikale Kraftkomponente in das Lager A4 drückt und dementsprechend das untere Ende des langen Hebelarmes 1 nach innen entgegen der Schwenkrichtung w1 bewegt werden möchte, was sich aus der Zusammensetzung der Kräfte in einem Kräftedreieck ergibt, dessen Hypotenuse entlang der Richtung des Armes 2 über den Gelenkpunkt 4 hinaus verläuft und dessen eine Kathete entlang der Richtung des Gesamtlenkers 1 durch das Gelenk A1 und A4 hindurch verläuft, während eine senkrecht zum Gesamtarms 1 orientierte Kraft direkt im Lagerpunkt A1 entsteht, als zweite Kathete. Letztere Kraft ist verantwortlich für das Andrücken des Schiebelagers nur auf der einen Innenseite.

[0034] Die Ausschwenkbewegung in Winkeln oder Winkelrichtungen zeigt der Übergang von Figur 2 zu Figur 3, in Verbindung mit einem Kippen jedes Wagens 3w der Wagenanordnung 3, die gemäß Figur 1 zwi-

schen zwei beabstandeten Laufwägen 3w eine möglichst starre Achse 3r besitzt, die die einzelnen Laufwägen zu einer Drehgestellanordnung und einer Laufwagenanordnung koppelt. Die Welle 3r ist torsionsmäßig vorgespannt in diejenige Richtung, in die eine Kraftkopplung zwischen beabstandeten Wagen übertragen werden soll, so daß möglichst wenig Elastizität und eine direkte Kopplung möglich ist. Das Ausschwenken eines Laufwagens 3w in Richtung w3 auf der Laufschiene 3a hat ein Herauskippen des Gesamtarms 1 und der gemeinsamen Anlenkstelle A4 in Richtung w4 zur Folge. Gleichzeitig schwenkt der zweite Abschnitt 1B des Gesamtarms 1 in Richtung w1 aus und der zweite Lenker 2 schwenkt in Richtung w2a aus, wobei aber durch die Anhebung des Lagerpunktes A4 auch die Lagerstelle A2, an der der Flügel hängt, nicht abgesenkt wird. Die Bewegung der Anlenkstelle A2 verläuft deshalb praktisch geradlinig gemäß der Bewegung w2 in Figur 2, als ob der gesamte Flügel auf einer horizontalen Basis mit unten angeordneter Lagerung stehen würde und parallel nach außen in Abstellstellung bewegt wird.

[0035] Im beschriebenen Beispiel, bei dem die Laufwagenanordnung 3 selbst eine leichte Drehbewegung w3 erfährt, ist die Anlenkstelle A3 des Gesamtarms 1 fest am jeweiligen Laufwagen 3w angeordnet, was durch die zwei beabstandeten Befestigungsstellen dargestellt ist. Sollen die Wagen 3 nicht mit verschwenken, kann hier ein Drehgelenk eingesetzt werden, um den Arm relativ zum nicht verdrehten Wagen bei der Abstellbewegung des Flügels zu verschwenken.

[0036] In gleicher Weise wie die mit zwei Armen arbeitenden Scheren der Figuren 2 und 3 arbeitet die Schere der **Figur 1a**. Die Kräfteverteilung liegt auch hier so, daß das Flügelgewicht über das Gelenk 2A mit einer Druckkraft über eine Zapfen/Schlitz-Verbindung 2d,2e auf den einen Arm 1A übertragen wird und hier eine Zugkraft des längeren Arms in die obere Anbringung am Laufwagen 3w und damit zum Blendrahmen B übertragen wird. Diese als Schiebeführung ausgestaltete Zapfen/Schlitz-Führung 2e,2d wird ergänzt durch eine zweite Schiebeführung A1, die ebenso arbeitet, wie bei Figuren 2 und 3 beschrieben, nur hier mit einem verstärkten Streifenauflauf 1b, um den Zapfen 1e von der Flügelseite besser in dem Langloch 1d zu halten und größere Kräfte in seitlicher Richtung aufnehmen zu können. Diese Kräfte entstehen bei dem Heraus-schwenken des Flügels, welcher herausgeschwenkte Zustand in Figur 1a bereits gezeigt ist. Dabei hatte sich der Zapfen 1e in dem Langloch nach abwärts verschoben und überträgt seitlich wirkende Kräfte, die von außen auf den Zapfen 1e drücken und von der hier verstärkten Innenfläche des Langlochs 1d aufgenommen werden. Bei der Auswärtsbewegung bis zum Erreichen der Kippstellung durchläuft der Zapfen das Langloch 1d und endet bei Erreichen der Kippstellung am unteren Ende des Langlochs. Er sperrt dann eine weitere Ausstellbewegung des Flügels.

[0037] Die Anbringung der am Lenker 1A fixierten Platte 2B, die etwa quadratisch ausgebildet ist, ist mit zwei Streifen 2c und 2b bewirkt. Die Platte erstreckt sich zum Flügel hin und liegt im geschlossenen Zustand etwas oberhalb der Oberfläche des Flügels, wobei der Zapfen 2e dann in Überlappung mit dem Flügelarm am linken Ende der Bahnführung 2d zu liegen kommt. Ein Gehäuse 4A kann den hervorstehenden Plattenteil 2B nach außen hin abdecken, es erstreckt sich in Höhenrichtung etwa zwischen Oberende des Plattenteils und unterem Ende des unteren Schiebelagers.

[0038] Die so gebildete Ausführung zeigt zwei zueinander im wesentlichen senkrechte Schiebelager, orientiert an der Längsrichtung des Ausstellarms 1A. Das obere Schiebelager hat eine leicht nach unten gekrümmte Bahnführung, ausgehend von einer im wesentlichen quer sich erstreckenden Anfangsphase, wobei das Plattenteil auch so angeordnet werden kann, daß es fest am Flügel angeordnet ist und der Zapfen 2e fest an dem Ausstellarm 1A, wobei die Bahnführung 2d dann aber um 180° gespiegelt verläuft.

[0039] Die Bahnführung 2d ist so ausgerichtet, daß bei einer Abstellbewegung w2 das Höhenniveau h des Flügels etwa gleich bleibt, also ein Anheben des Armes 1A bei seiner Ausschwenkbewegung durch die Bahnführung 2d und das Absenken des das Flügelgewicht tragenden Zapfens 2e kompensiert wird, während gleichzeitig zur Aufnahme der Querkkräfte das Langloch 1d am unteren Ende des Armes 1a aufwärts bewegt, ebenfalls bei Beibehaltung des Höhenniveaus des unteren Zapfens 1e am Flügel.

[0040] Die Bahnführung 2d ist auch so ausgerichtet, daß bei einer Abstellbewegung in Richtung w2 ein Drehmoment in Öffnungsrichtung wirkt. Diese in Öffnungsrichtung (Kippstellung) drängende Kraft war schon bei der Scherenanordnung von Figur 1 beschrieben worden, sie wirkt hier bei der Bahnführung 2d, 2e ebenso, nur durch eine abwärts gekrümmt verlaufende Bahnführung, die den Zapfen nach unten gleiten läßt und durch das Flügelgewicht für eine in Öffnungsrichtung geringfügig drängende Kraft sorgt. Wenn gleichzeitig der Arm 1A auch in Öffnungsrichtung verschwenkt, sorgt eine weiter gekrümmte Bahnführung dafür, daß trotzdem eine Kraft in Öffnungsrichtung entsteht. Bahnkrümmung und Schwenkwinkel des Armes 1A können so aufeinander abgestimmt sein.

[0041] Aufgrund des Aufbringens der Öffnungskraft durch das Flügelgewicht ist von selbst vorgegeben, daß schwere Flügel stärkere Öffnungsmomente und leichtere Flügel geringere Öffnungsmomente erzeugen, bei gleicher Ausbildung des Scherenarmes mit gleicher Bahnführung.

[0042] Auch in diesem Beispiel wird das gesamte Flügelgewicht von den hängenden Scheren aufgenommen, ohne daß es eines stützenden zusätzlichen Elementes bedarf, das Gewichtskraft des Flügels im unteren Endbereich aufnimmt.

[0043] An der Orientierung der beiden Zapfen 2e

und 1e ist erkennbar, daß sie im wesentlichen lotrecht ausgerichtet sind, also keinen seitlichen Versatz quer zur Ebene des Flügels besitzen. Dadurch entstehen kaum Querkkräfte und damit auch ein stark reduziertes Drehmoment, das den Flügel im unteren Bereich in die Öffnung OE bei Beginn der Schließbewegung hereindrückt. Es bleibt mehr Spielraum, die Steuerung des Flügels über Zwangsführungen oder Scheren vorzunehmen, ohne durch Gewichtskräfte bestimmte Bewegungsabläufe schon vorbestimmen zu müssen.

[0044] Aus Figur 1a ist auch ersichtlich, daß nur die untere Hälfte, insbesondere das untere Drittel des Ausstellarms 1A von den beiden Schiebelagern 2A und A1 eingenommen wird, um die seitliche Erstreckung der Platte 2B möglichst gering zu halten und die Höhe der Abdeckung 4A ebenfalls flach zu gestalten.

[0045] In Figur 3a ist die V-förmige Schere aus den beiden Armen 2 und 1A im wesentlichen so verwendet, wie in Figuren 2 und 3 erläutert. Das untere Schiebelager A1 aus Zapfen 1e und Bahnführung 1d gemäß Figur 1a entspricht dem Lager A1, aber mit der dicken Verstärkung von Figur 1a. Im oberen Bereich ist im oberen Drittel, bezogen auf den Abstand zwischen Wagenanordnung 3 und dem gemeinsamen Gelenk A4 eine Ausnehmung 1a mit einem zunächst abrupten Einlauf und einem sanften Auslauf eingesetzt, in die das Gelenk A2 mit dem zugehörigen Zapfenteil beim Einschwenken der hängenden Schere eingreifen kann. Der Zapfen des Lagers A2 ist hierbei etwas länger als bei Figur 2. Der Arm 2 liegt - von rechts betrachtet - links von dem Hauptarm 1A, 1B, so daß das Schiebelager A1 näher an der Stirnseite des Flügels angeordnet werden kann.

[0046] Bei den Figuren 1a und 3a ist der Wagen 3 mit einer langgestreckten Abdeckung 3z versehen, die auf die Bahnführung 3a im oberen Bereich aufgesteckt ist und durch einen nach unten weisenden Schlitz so viel Spiel läßt, daß der Arm 1A ausschwenken kann. Das Aufstecken der Abdeckung erleichtert die Montage durch Einsetzen der Wagenanordnung mit den Laufrädern auf die untere Schiene, die ein zum Rad komplementäres Profil besitzt.

[0047] In Figur 1 war bislang nur andeutungsweise erwähnt, daß eine Steuereinrichtung 20 am in Figur 1 linken unteren Ende des Flügels F angeordnet ist, die am Blendrahmen fest angebracht ist. Diese Steuereinrichtung 20 mit den dargestellten zwei vertikal aufragenden Zapfen 21, 22 soll anhand der **Figuren 4 und 5** in mehreren Ausgestaltungen erläutert werden. Ihre Funktion ist es, den unteren Randbereich bzw. das untere Ende des Flügels F bei der Bewegung von der Kippstellung in die Parallelabstellung zu führen und diese Bewegung zu steuern und ggf. auch die seitliche Verfahrbewegung so zu führen, daß der Flügel trotz oben liegender Aufhängung am unteren Rand genau parallel zum Blendrahmen B und dem daneben liegenden feststehenden Flügel F1 geführt bleibt.

[0048] Ein erstes Beispiel einer solchen Steueranordnung zeigen die **Figuren 4a, 4b und 4c**, wobei in den

drei Momentanbildern die Bewegung des Flügels am unteren Ende im Schnitt von der Schließstellung zur Parallelabstellung und ein Stück weit in seitlicher Verfahr- richtung v dargestellt ist. Die Plattenanordnung 20 ist unterhalb des Flügels so angeordnet, daß die zwei aufragenden Zapfen 21,22 einen solchen Abstand in einer Richtung senkrecht zum Blendrahmen besitzen, der etwa der Flügeldicke entspricht. In einer parallel zur Blendrahmenebene verlaufenden Richtung sind die beiden Zapfen 21,22 geringfügig versetzt, gerade so, daß eine Steuerkurve 5 in einer hälftig U-förmigen Gestalt die Bewegung des Flügels über einen Zapfen 19 eingreifend in die Steuerkurve S steuert und führt, bis die Parallelabstellung in **Figur 4b** erreicht ist. Die Stirnseite des Flügels gleitet dabei vorbei an dem inneren Zapfen 22, der näher am Blendrahmen B angeordnet ist, und wird von der Steuerkurve S zwischen den beiden Zapfen 21,22 hindurchgeleitet, bis die innere Oberfläche des Flügels F (in **Figur 4b** die unten dargestellte Fläche) am äußeren Zapfen 21 anschlägt, nach welchem Anschlagen der Führungszapfen 19 des Flügels die Steuerkurve S verlassen kann und der Flügel beim Übergang der Bewegung v^* in die Bewegung v von beiden Zapfen 21,22 auf beiden flächigen Seiten geführt wird. Die Verfahrbewegung v in **Figur 4c** ist so am unteren Ende des Flügels genau gesteuert immer parallel zur Ebene des Blendrahmens und des feststehenden Flügels $F1$, ohne daß die von oben über die Scherenanordnung A,D gemäß Figuren 2 und 3 nach wie vor auf- gebrachte Einschwenkkraft am unteren Ende Wirkung zeigen könnte. Eine solche Einschwenkkraft hat bei der Schließbewegung, die sinngemäß aus der **Figur 4b** mit invertierter Richtung v,v^* ersichtlich ist, erst dann eine Wirkung, wenn die Innenseite des Flügels nicht mehr von den inneren aufragenden Zapfen 22 gestützt wird. Spätestens dann greift aber auch die Führungsbahn S den Führungszapfen 19 des Flügels und geleitet ihn in einer gesteuerten Bewegung sanft in die Schließlage, die dann in der **Figur 4a** wieder ersichtlich ist.

[0049] Die aufragenden Zapfen können als Rollzapfen ausgestaltet sein, so daß sie eine Drehbewegung entsprechend der Verfahrbewegung v des Flügels durchführen. Ein geringes Spiel kann vorgesehen sein, so daß normalerweise nur ein Zapfen - meist der innere Zapfen 22 - mit dem Flügel F in Berührung steht, um der Einschwenkkraft dauernd entgegenzuwirken.

[0050] Die **Figuren 5a,5b und 5c** veranschaulichen eine Führungsanordnung 20, die derjenigen von **Figur 4a** entspricht, allerdings fehlt hier der fest angeordnete Zapfen 21. Er wird in seiner Funktion ersetzt durch einen beweglichen Zapfen 23, der an einem Hebelarm 30 einer die Ausstellung begleitenden Einrichtung angeordnet wird; auch er kann als Rollzapfen ausgeführt sein. Im übrigen entsprechen die **Figuren 5** denjenigen der **Figur 4**, auch in ihrem Bewegungsablauf des Flügels F . Die Einrichtung zum gedämpften Steuern der Ausstellbewegung - und auch der Unterstützung der Schließbewegung - begleitet den Flügel in seinem

Bewegungsablauf zwischen den **Figuren 5a und 5b** dauernd und stetig, gegenüber der unbeeinflussten Ausstellbewegung zur **Figur 4b**. Eine Feder 32a,32b, die als Schenkelfeder um einen Gelenkzapfen 31 gelegt sein kann, sorgt für eine Federkraft in Richtung W in **Figur 5b**, so daß der Rollzapfen 23 an dem Arm 30 immer in Richtung zum Blendrahmen vorgespannt wird. Das als Winkelblech ausgeführte Tragstück 34 mit zwei Schenkeln 34a,34b ist leicht seitlich versetzt gegenüber der Plattenanordnung 20 am unteren Holm des Blendrahmens angebracht. Das innere Ende 30e des Hebelarms 30 ist entsprechend der maximalen Schwenkstellung des Hebels 30 gemäß **Figur 5c** abgeschrägt ausgebildet, so daß das dem Rollzapfen 23 gegenüberliegende Ende dieses Armes in der maximalen Ausstellung gerade an dem vertikalen Schenkel 34b anschlägt.

[0051] Die Federkraft kann einerseits dafür eingesetzt werden, die Abstellbewegung zum dämpfen, sie kann gleichzeitig aber dazu eingesetzt werden, die Einschwenkbewegung von **Figur 5b** zur **Figur 5a** zu unterstützen, zusätzlich zu der von den Scheren A,D erzeugten Kraft zur Schließstellung hin.

[0052] Für die Anordnung der Winkelplatte 34a,34b bietet sich auch eine gespiegelte Anbringungsweise an, bei der Hebel in der **Figur 5b** auf der anderen Seite der Platte 20 unterhalb des feststehenden Rahmens $F1$ angeordnet ist, wobei der Hebel unter der Platte 20 hindurchgreift und der Rollzapfen 23 bei der Bewegung in die Parallelabstellung an der rechten Seitenkante der Platte 20 vorbeischnellt, so daß die Schwelle unterhalb der Öffnung OE gänzlich von Steuerelementen freigehalten werden kann.

[0053] Alle Anordnungen der **Figuren 4 und 5** arbeiten unterhalb des Flügels, sie erlauben ein seitliches Verschieben des Flügels oberhalb ihrer Erstreckungs- und Bewegungsebene. Tragkräfte in vertikaler Richtung werden von diesen Einrichtungen aber nicht aufgenommen, sie werden vielmehr nur über die hängenden Scherenanordnungen A,D gemäß **Figur 1** auf den Blendrahmen B übertragen.

Patentansprüche

- 1. Flügelaufhängung** für eine oben angeordnete Aufhängung eines Flügels (F) zu seiner parallelen Abstellung und seitlichem Verfahren (v,v^*) auf einer oben an einen Blendrahmen (B) angeordneten Wagenanordnung (3), bei welcher Aufhängung zwei Scheren (A,D) vorgesehen sind, die am Flügel anbringbar sind, wobei jede Schere zwei Arme hat (1A,2), die so ausgebildet sind, die Gewichtskraft des Flügels auf die Wagenanordnung übertragen, die zur Anbringung an den Blendrahmen (B) angepaßt ist, wobei die Wagenanordnung (3) auf einer Tragschiene (3a) parallel zu einer Vertikalebene verfahrbar geführt ist und senkrecht zu der Verschieberichtung mit einer Zugkraft belastbar ist, um die Gewichtskraft des Flügels von den Scheren

(A,D) in die Tragschiene einzuleiten, wobei

(a) die zwei Arme (1A,2) an einem gemeinsamen Gelenk (A4) miteinander gelenkig verbunden sind;

(b) der eine Arm (1A) mit seinem Endbereich an der Wagenanordnung (3) angeordnet ist und der andere Arm (2) an dem, dem gemeinsamen Gelenk (A4) gegenüberliegenden Endbereich an einer Platte (4) gelenkig angeordnet ist (A2), die so an dem Flügel, insbesondere der seitlichen Stirnseite des Flügels (F) anbringbar ist, daß das zweite (äußere) Gelenk (A2) vor der Ebene des Flügels zu liegen kommt; um

(c1) bei einem parallelen Abstellen des Flügels (F) vom Blendrahmen (B), insbesondere dem Herausschwenken der beiden Arme (1A,2) aus der vertikalen Ebene, den anderen Arm (2) stärker oder deutlicher aus der vertikalen Ebene herauszuschwenken, als den ersten Arm (1A), wobei aber der erste Arm (1A) durch sein Herausschwenken das gemeinsame Gelenk (A4) anhebt, um einer Absenkung des zweiten Gelenks (A2) am anderen Arm (2) - und damit des Flügels - entgegenzuwirken; oder

(c2) bei Belastung des zweiten Gelenks (A2) mit zumindest Teilen des Flügelgewichts ein Drehmoment für eine Öffnungsbewegung in Ausstellrichtung (w2) entstehen zu lassen, insbesondere ohne den Flügel an seinem unteren Endbereich gewichtskraftaufnehmend zu stützen.

2. Flügelaufhängung nach Anspruch 1, bei der der eine Arm (1A) über das gemeinsame Gelenk (A4) hinaus verlängert ist (1B) und auch an der Platte (4) gelagert ist (A1), insbesondere verschieblich gelagert ist, um Querkkräfte über das Schiebelager (A1) aufzunehmen und einen Endanschlag des Schiebelagers zu definieren, der die maximale Kippstellung des Beschlages oder Flügels (F) bestimmt.

3. Flügelaufhängung nach Anspruch 2, bei der der eine Arm (1A) und die Verlängerung (1B) geradlinig verlaufen und einen im wesentlichen geraden Gesamtarm (1A,1B; 1) bilden, der einen oberen Armabschnitt (1A) als ersten Arm und einen unteren Armabschnitt (1B) als Verlängerung aufweist, wobei zwischen diesen beiden Armabschnitten das gemeinsame Gelenk (A4) zum anderen Arm (2) angeordnet ist.

4. **Flügelaufhängung** für einen schiebbaren Flügel, insbesondere nach einem der vorigen Ansprüche, bei welcher Aufhängung

in der Schließstellung

das gemeinsame Gelenk (A4) und das zweite Gelenk (A2) des anderen Armes (2) nicht ganz auf einer vertikal verlaufenden Ebene liegen, insbesondere das zweite Gelenk (A2) weiter von der Fläche des Blendrahmens (B) - im montierten Zustand - entfernt ist, als das gemeinsame Gelenk (A4); und/oder

in der Schließ- und Offenstellung

das zweite Gelenk (A2) weiter von der Fläche des Blendrahmens (B) - im montierten Zustand - entfernt ist, als die gelenkige Anordnung (A1) der bzw. einer Verlängerung (1B) des ersten Armes (1A) an der Platte (4);

um ein Drehmoment zu erzeugen, welches einen oberen Abschnitt des Flügels aus der Schließstellung herausdrängt.

5. Flügelaufhängung nach einem der vorigen Ansprüche, bei der zwei oder mehr Laufwägen (3w) oberhalb des Flügels vorgesehen sind, zur Anordnung an einem horizontalen oberen Holm des Blendrahmens (B), wobei jeweils der eine Arm (1A) der jeweiligen Schere (A,D) unverdrehbar an einem Wagen angeordnet ist (A3), insbesondere jeder Laufwagen auf einer Laufschiene (3a) längsbeweglich ist und Zugkräfte von dem einen Arm (1A) als Gewichtskräfte in die oberhalb des Flügels - im montierten Zustand - am Blendrahmen (B) anbringbare Laufschiene (3a) übertragbar ist.

6. Flügelaufhängung nach Anspruch 5, bei der die zumindest zwei Laufwägen (3w) über eine im wesentlichen starre Welle (3r) verbunden sind, um ihren Abstand festzulegen und ein Drehgestell zu bilden, das eine Drehbewegung (w3) des einen Wagens (3w) auf den anderen Wagen (3w) zu übertragen in der Lage ist.

7. Flügelaufhängung nach einem der vorigen Ansprüche, bei dem an einem unteren Holm des Blendrahmens (B) am Ende der von dem abstellbaren und parallelverschiebbaren Flügel (F) freigegebenen Öffnung (OE) im fest stehenden Blendrahmen (B) eine in etwa horizontal verlaufende Steuerkurve (S) von einer Führungsanordnung (20) gebildet ist, die mit einem an der unteren Kante des Flügels (F) angeordneten Führungszapfen (19) zusammenwirkt, zur Steuerung einer anfänglichen Ausstellbewegung (v*), die über die Parallelabstellung in den Anfang der seitlichen Verschiebewegung (v) überleitet, die in einer Richtung parallel zur Fläche des Blendrahmens und eines daneben angeordneten nicht verschiebbaren Flügels (F1) verläuft.

8. Flügelaufhängung nach Anspruch 1 oder Anspruch 7, bei der eine Führung (21,22; 23,30) für den beweglichen Flügel (F) vorgesehen ist, der seine

Seitenbewegung (v) durch mechanisches Anlegen der inneren und/oder äußeren Oberfläche des Flügels führt, insbesondere, wenn der Flügel mit dem Führungszapfen (19) die anfängliche Steuerkurve (S) nach Anspruch 7 verlassen hat.

9. Flügelaufhängung nach einem voriger Ansprüche, bei dem zwei vertikal angerichtete Führungszapfen (21, 22), insbesondere drehbare Steuerzapfen, beabstandet an einer horizontal verlaufenden Führungsplatte (20) angeordnet sind, die unterhalb des beweglichen Flügels (F) am Blendrahmen anbringbar ist, wobei
 - (a) die Beabstandung quer zur Vertikalebene verläuft, insbesondere verstellbar ist, um verschiedene Stärken des beweglichen Flügels (F) aufzunehmen und bei der Verschiebewegung (v) zu führen; und/oder
 - (b) die Beabstandung in Führungsrichtung parallel zur Vertikalebene vorgesehen ist, wobei der näher am Blendrahmen liegende Zapfen (22) in Richtung der Öffnungs-Verschiebewegung des beweglichen Flügels (F) gegenüber der freigegebenen Öffnung (OE) stärker seitlich beabstandet ist, als der weiter von der Blendrahmenfläche abgesetzte Zapfen (21,23).
10. Flügelaufhängung nach einem der vorigen Ansprüche, bei dem ein federkraftgestützter Hebelarm (30) am unteren Ende des beweglichen Flügels (F) so am Blendrahmen (B) anbringbar ist, daß die Federkraft des Hebels das Parallelabstellen des beweglichen Flügels (F) aus der Schließstellung in die Parallelabstellung dämpfend (32) begleitet und beim Schließen des Flügels von der parallelen Abstellung in die Schließstellung eine zusätzliche Kraft aufzubringen in der Lage ist, um das untere Ende des Flügels (F) in die zu schließende Öffnung (OE) hereinzudrücken.
11. Flügelaufhängung nach einem der vorigen Ansprüche, bei dem eine vertikal verlaufende Abdeckung für zumindest den Bereich der am beweglichen Flügel (F) anbringbaren Platten (4) vorgesehen ist, um die vertikal orientierten Arme (1A,1B;1;2) der Scheren (A,D) weitgehend zu verdecken, aber ihren Bewegungsspielraum (w2,w2a,w4,w1) in einer Richtung im wesentlichen senkrecht zum Blendrahmen (B) zu erlauben.
12. Flügelaufhängung nach Anspruch 11, bei der die vertikal verlaufende Platte (4) ein Profil, Winkelblech oder ein stärkeres, langgestrecktes Gehäuse ist, zur Anbringung an der Oberfläche des Flügels, am Flügelüberschlag oder an der Stirnseite des

Flügels (F).

13. Flügelaufhängung nach einem voriger Ansprüche, bei der im Bereich des Schiebelagers (A1) eine Verstärkung (1b) um einen den Schiebeweg festlegenden Schlitz (1d) vorgesehen ist.
14. Flügelaufhängung nach einem voriger Ansprüche, bei der im Bereich des einen Arms (1A) nahe der Wagenanordnung (3), insbesondere im oberen Drittel zwischen dem gemeinsamen Gelenk (A4) und der Wagenanordnung (3), eine von der Wagenanordnung weg weisende Ausnehmung (1a) vorgesehen ist, zur Aufnahme des zum Flügel weisenden Bereiches des zweiten Gelenks (A2), insbesondere dann, wenn der erste Arm (1A,1B) im montierten Zustand näher am Blendrahmen zu liegen kommt als der zweite Arm (2), also zwischen zweitem Arm und Blendrahmen in der geschlossenen Stellung des Flügels zu liegen kommt.
15. **Flügelaufhängung** für eine hoch angeordnete Aufhängung eines Flügels (F) zu seinem parallelen Abstellen und seitlichen Bewegen (v,v*) auf einer an einen Blendrahmen (B) hoch angeordneten Wagenanordnung (3),
 - welche Aufhängung eine Führungsanordnung (20) aufweist, zur Anbringung an einem unteren Holm des Blendrahmens (B) nahe einer - von dem abstellbaren und parallel bewegbaren Flügel (F) freigebaren - Öffnung (OE) im fest stehenden Blendrahmen (B);
 - welche Führungsanordnung (20) eine in etwa horizontal und gekrümmt verlaufende Steuerkurve (S) besitzt, zum Zusammenwirken mit einem an der unteren Ecke des Flügels (F) angeordneten Führungszapfen (19) und zur Steuerung eines insbesondere anfänglichen Abschnitts der Ausstellbewegung (v*), der über die Parallelabstellung in den Anfang der seitlichen Bewegung (v) überleitet, die in einer Richtung parallel zur Fläche des Blendrahmens verläuft.
16. **Flügelaufhängung** zum parallelen Abstellen und seitlichen Bewegen (v,v*) eines hoch aufgehängten Flügels (F) über Scherenarme (1A,1B), mit einem nachgiebig kraftbeaufschlagten (32) Hebelarm (30), der am unteren Ende des beweglichen Flügels (F) so am Blendrahmen (B) anbringbar ist, daß die Federkraft des Hebelarms das Parallelabstellen des beweglichen Flügels (F) aus der Schließstellung in die Parallelabstellung dämpfend begleitet und beim Schließen des Flügels von der parallelen Abstellung in die Schließstellung eine zusätzliche Kraft aufbringbar ist, um das untere Ende des Flügels (F) in eine zu schließende Öffnung (OE) im

Blendrahmen (B) hereinzudrücken.

17. Flügelaufhängung für eine oben angeordnete Aufhängung eines Flügels (F) zu seiner parallelen Abstellung und seitlichem Verfahren (v,v*) auf einer oben an einem Blendrahmen (B) anbringbaren Wagenanordnung (3) mit herabhängenden Scheren (A,D), bei der zumindest zwei Laufwägen (3w) vorgesehen sind, zur verschieblichen Anordnung an einem horizontalen oberen Holm des Blendrahmens (B) oberhalb des Flügels; wobei jeweils ein Arm (1A) einer jeweiligen Schere (A,D) insbesondere unverdrehbar an jeweils einem der Laufwägen angeordnet ist (A3); wobei jeder Laufwagen auf einer Laufschiene (3a) längsbeweglich ist und Zugkräfte von dem einen Arm (1A) als Gewichtskräfte des Flügels in die am Blendrahmen (B) anbringbare Laufschiene (3a) übertragbar sind bzw. übertragen werden.

18. Flügelaufhängung nach Anspruch 17, bei der die zumindest zwei Laufwägen (3w) über eine im wesentlichen starre Welle (3r) verbunden sind, um ihren Abstand festzulegen und ein Drehgestell zu bilden, das eine Drehbewegung (w3) des einen Wagens (3) ohne wesentliche elastische Komponente direkt auf den anderen Laufwagen (3w) überträgt.

19. Flügelaufhängung nach einem der vorigen beiden Ansprüche, bei welcher der eine Arm (1A) zumindest einer der beiden Scheren (A,D)

(a) im unteren Bereich ein Schiebelager (A1) aufweist, zur Kopplung an den Flügel (F) und zur Aufnahme von Querkräften des statischen Gewichtes des Flügels über dieses Schiebelager;

(b) im Abstand oberhalb des ersten Schiebelagers (A1), aber im Bereich des - im Montagezustand vorgesehenen - Flügels ein zweites Schiebelager (2A;2d,2e,2B) vorgesehen ist.

20. Flügelaufhängung nach vorigem Anspruch; bei welchem das zweite Schiebelager (2A) zumindest im Anfangsabschnitt der Schiebeführung im wesentlichen quer zur Erstreckung des einen Armes (1A) orientiert ist.

21. Flügelaufhängung nach vorigem Anspruch, wobei das zweite Schiebelager aus einem am einen Arm (1A) angeordneten Plattenteil (2B) mit einer gekrümmt verlaufenden Führungsbahn (2d) und einem am Flügel anbringbaren Zapfenteil (2e) oder vice versa besteht.

22. Flügelaufhängung nach vorigem Anspruch, wobei der am Flügel anbringbare Zapfenteil im Dickenbereich des Flügelholms anbringbar ist, insbesondere in einer im wesentlichen vertikalen Fluchtung bezüglich eines Zapfenteils (1e) des ersten Schiebelagers (A1).

reich des Flügelholms anbringbar ist, insbesondere in einer im wesentlichen vertikalen Fluchtung bezüglich eines Zapfenteils (1e) des ersten Schiebelagers (A1).

23. Flügelaufhängung nach Anspruch 19, bei der das zweite Schiebelager (2A) im unteren Drittel des einen Arms (1A) angeordnet ist.

24. Flügelaufhängung nach Anspruch 17, bei der zumindest eine der beiden herabhängenden Scheren aus nur einem schwenkbaren Arm (1A) besteht, der mit oder an der Wagenanordnung (3) bei der Abstellbewegung eine Schwenkbewegung ausführt ("Schere").

25. Flügelaufhängung nach Anspruch 19, wobei eine Bahnführung des zweiten Schiebelagers so ausgestaltet ist, daß der Flügel bei seiner Abstellbewegung aus der Schließstellung in die Parallelabstellung (w2) und trotz der Schwenkbewegung des einen Armes (1A) im wesentlichen auf derselben Höhe (h) verbleibt, insbesondere die Bahnführung in Richtung der Abstellbewegung nach unten zum ersten Schiebelager (A1) hin gekrümmt verläuft (2d).

26. Flügelaufhängung nach einem der vorigen Ansprüche, bei der zwischen den herabhängenden Scheren mit jeweils einem oder zwei Armen (1A;2A) im oberen Bereich des Flügels zumindest eine horizontal orientierte Ausstellvorrichtung, insbesondere Ausstellschere angeordnet ist, die mit der Wagenanordnung verschiebbar ist, zur Steuerung einer Kipp-Phase der Abstellbewegung und zum Halten des für die Verfahrensbewegung vorgegebenen Abstandes des Flügels vom Blendrahmen bzw. der Winkelstellung der herabhängenden Scheren (A,D).

27. Flügelaufhängung nach Anspruch 26, die mit zumindest einer über ein Gestänge zwangsgesteuerten Schere versehen ist.

28. Flügelaufhängung nach einer der vorherigen Ansprüche, die mechanisch in ihren vertikal orientierten Scheren (A,D) so ausgebildet ist, daß diese Scheren im wesentlichen die gesamte Gewichtskraft des Flügels auf den Blendrahmen übertragen, ohne eine mechanische Verformung.

29. Flügelaufhängung nach Anspruch 20, bei der die Schiebeführung abwärts gekrümmt verläuft, zur Erzeugung einer in Öffnungsrichtung drängenden Kraftkomponente.

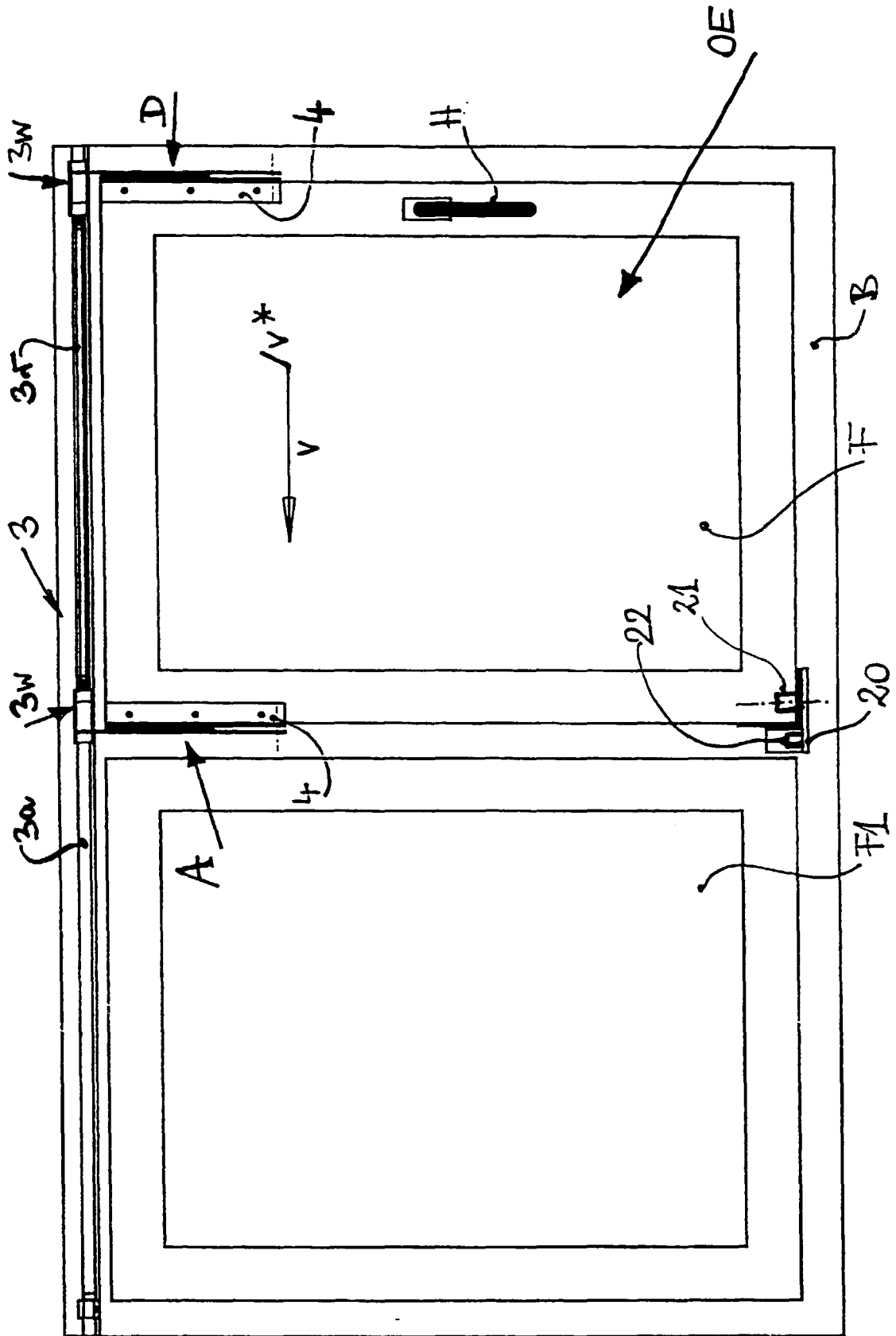


Fig. 1

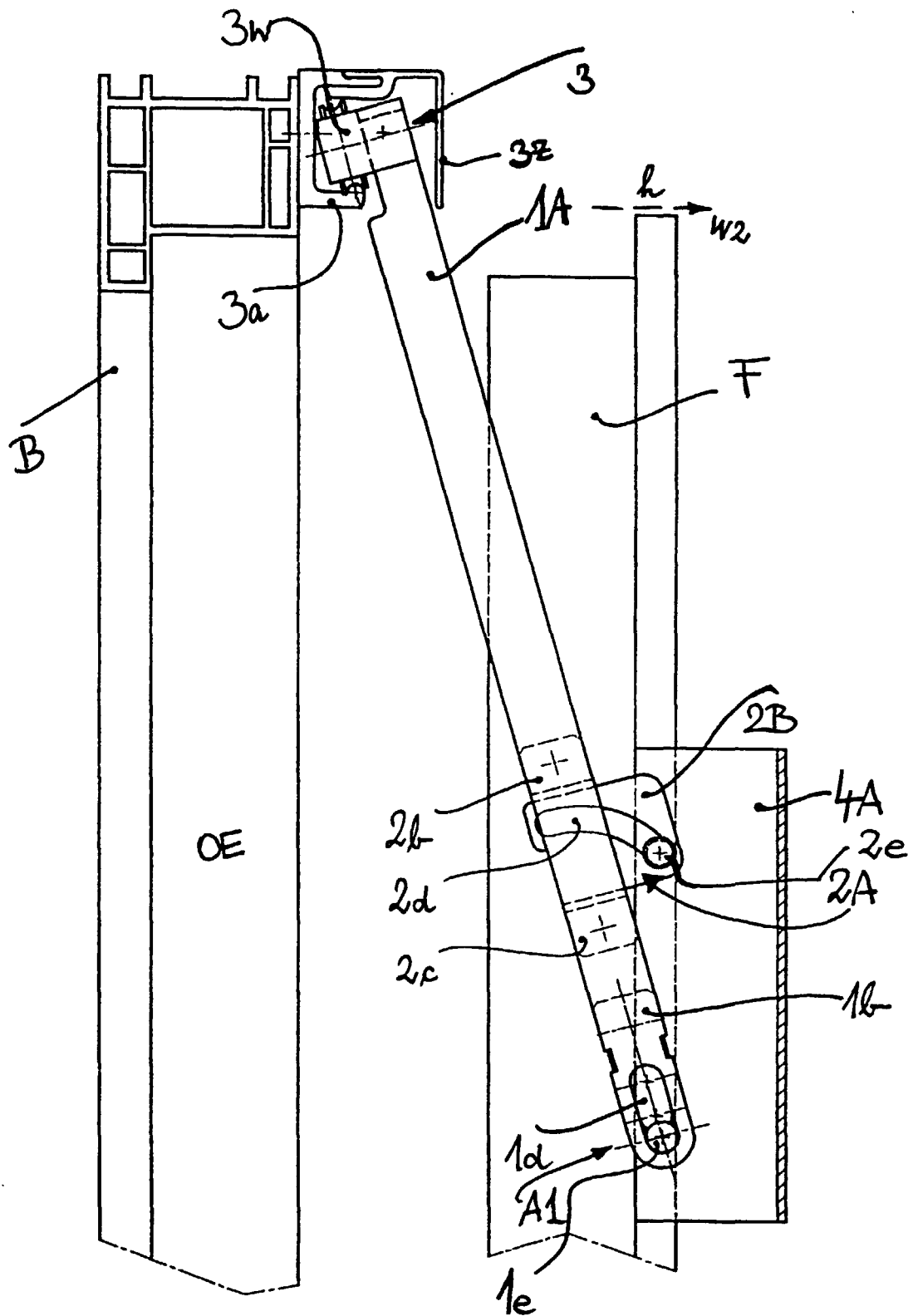
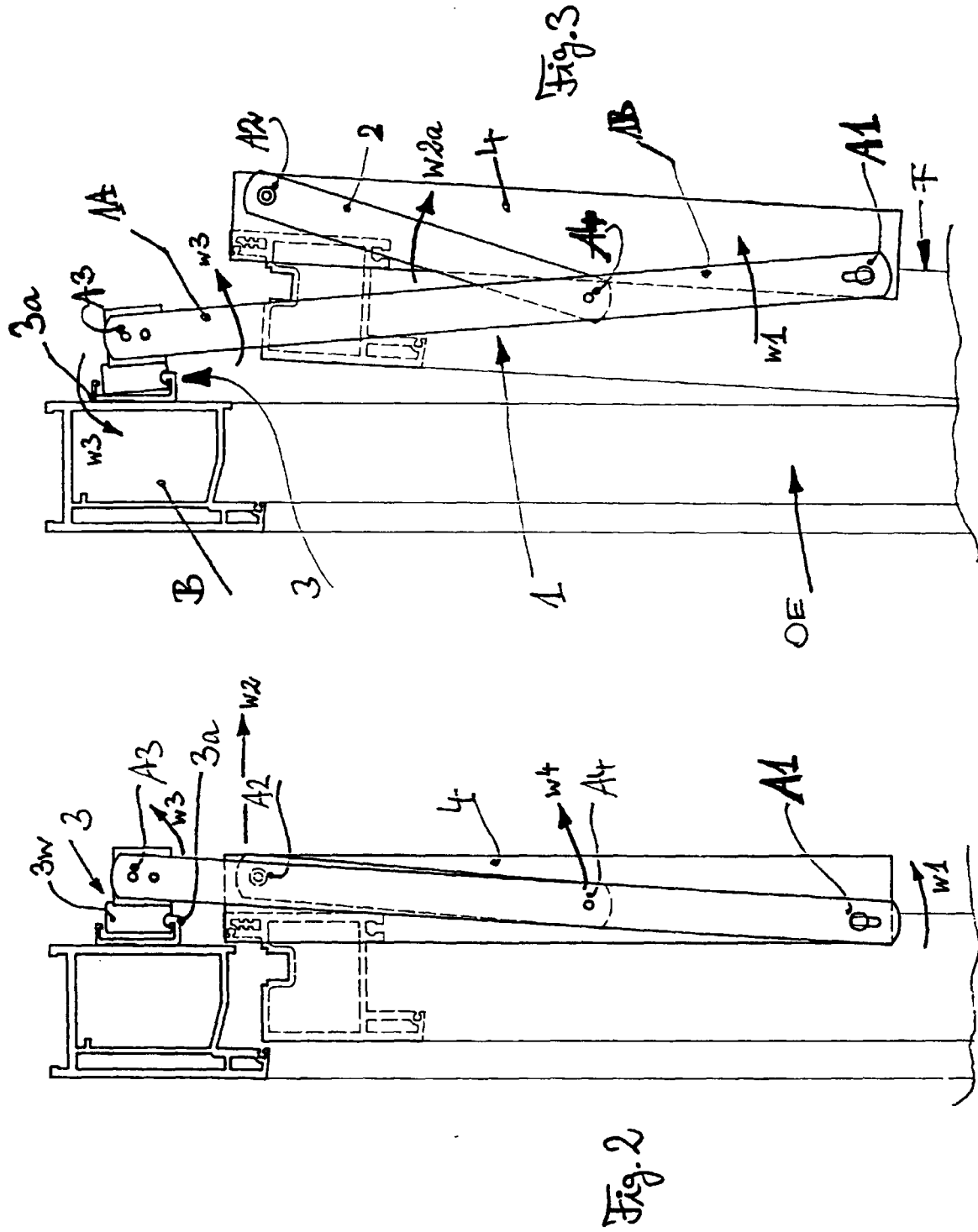


Fig. 1a



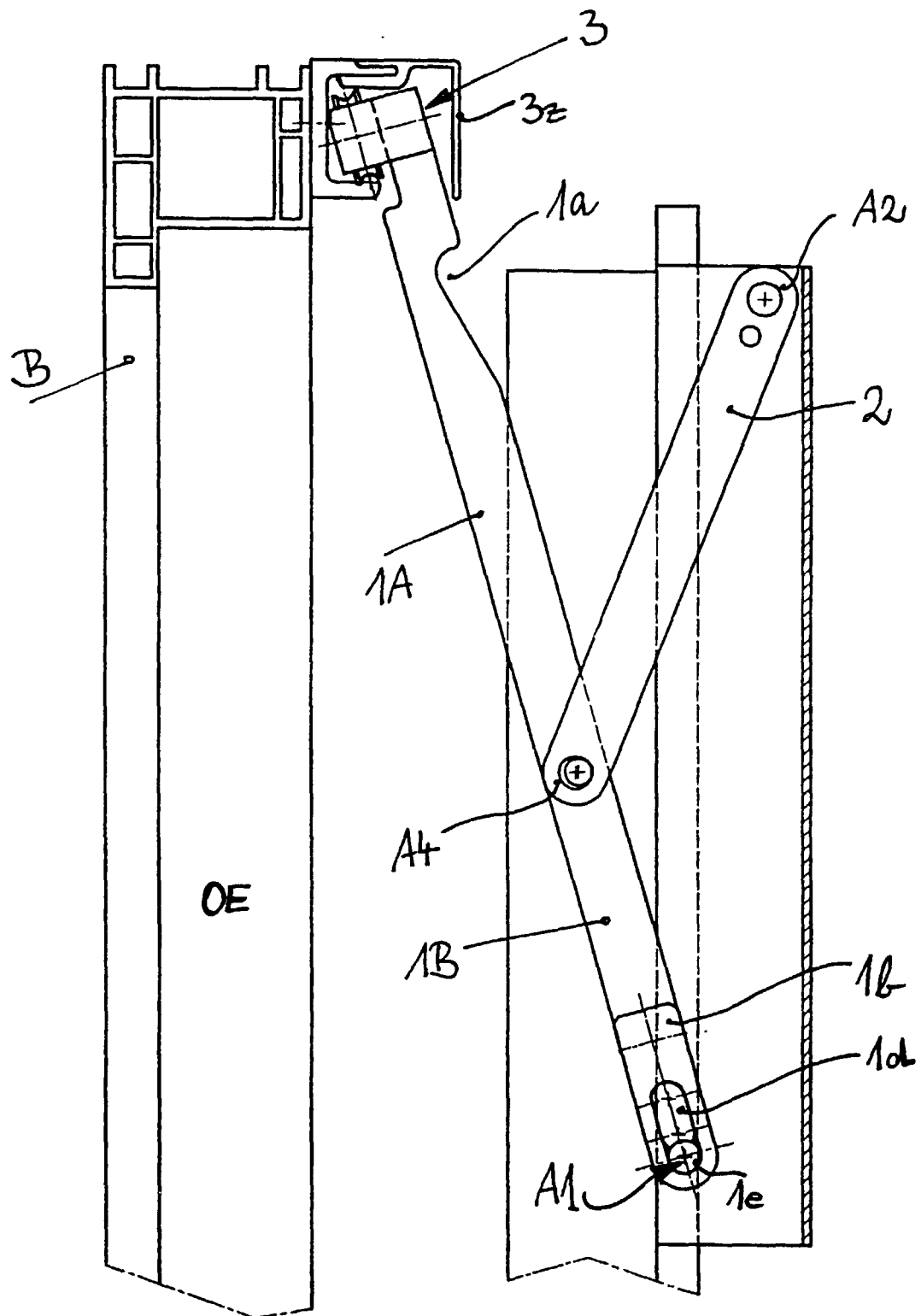


Fig. 3a

