

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Juli 2007 (12.07.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/076747 A2

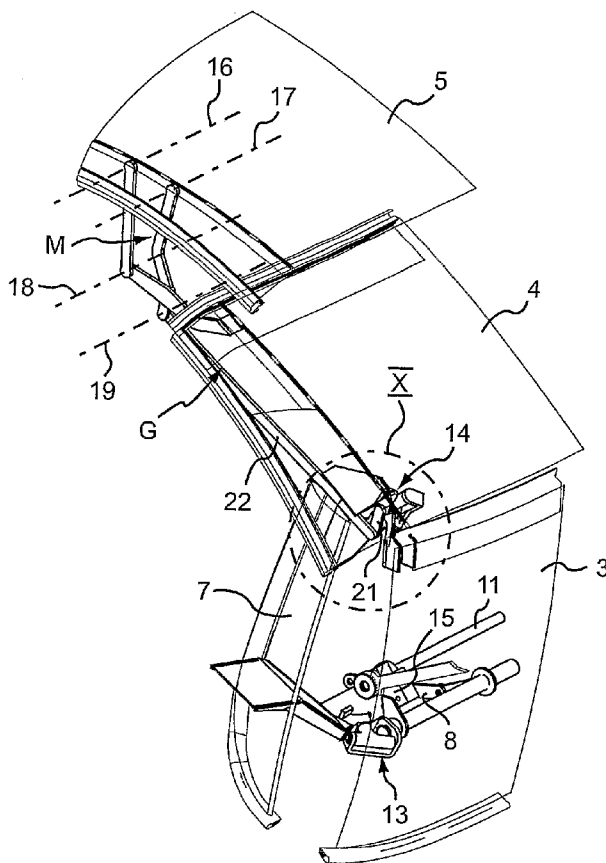
- (51) Internationale Patentklassifikation:
Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/002070
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. November 2006 (24.11.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2005 062 193.7
23. Dezember 2005 (23.12.2005) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **WILHELM KARMANN GMBH** [DE/DE]; Kar-
mannstrasse 1, 49084 Osnabrück (DE).

- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BROCKHOFF, Franz-
Ulrich** [DE/DE]; Dürerstrasse 63, 49565 Bramsche (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CABRIOLET VEHICLE COMPRISING AT LEAST THREE SUCCESSIVE ROOF SECTIONS

(54) Bezeichnung: CABRIOLET-FAHRZEUG MIT ZUMINDEST DREI AUF EINANDER FOLGENDEN DACHABSCHNIT-
TEN



(57) Abstract: The invention relates to a cabriolet vehi-
cle (1) comprising a rear roof unit (3) provided with a rear
window (6), and a roof part (4) which is mounted upstream
of the rear roof unit in the direction of travel (F) when the
roof is closed. For the opening of the roof, the rear roof
unit (3) can be displaced to the rear and the upstream roof
part (4) can be displaced towards the rear roof unit (3).
At least one front roof unit (5) is adjacent to the upstream
roof part (4) in the direction of travel (F) when the roof
(2) is closed, said front roof unit being mobile in relation
to the upstream roof part (4) when the roof is open. The
inventive cabriolet vehicle is embodied in such a way that
the displacement of the upstream roof part (4) towards the
rear roof unit (3) can be carried out by means of at least
one rotatable shaft (A) associated with the rear roof unit.
The rotary movement of the shaft can be converted into a
movement of the upstream roof part (4) and the upstream
roof unit (5) respectively about at least one axis perpen-
dicular to the vehicle (1).

(57) Zusammenfassung: Ein Cabriolet-Fahrzeug (1)
mit einer hinteren, eine Heckscheibe (6) umfassenden
Dacheinheit (3) und einem in geschlossener Dachstellung
bezüglich der Fahrtrichtung (F) diesem vorgeordneten
Dachteil (4), wobei zur Dachöffnung die hintere
Dacheinheit (3) abwärts verlagerbar und das vorgeordnete
Dachteil (4) an die hintere Dacheinheit (3) heranbewegbar
ist und wobei an das vorgeordnete Dachteil (4) bei
geschlossenem Dach (2) in Fahrtrichtung (F) zumindest
eine vordere Dacheinheit (5) anschließt, die bei
Dachöffnung gegenüber dem vorgeordneten Dachteil (4)
relativbeweglich

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/076747 A2



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

ist, wird so ausgebildet, dass die Heranbewegung des vorgeordneten Dachteils (4) an die hintere Dacheinheit (3) mit Hilfe zumindest einer der hinteren Dacheinheit zugeordneten drehbaren Welle (A) bewirkbar ist, deren Drehbewegung in eine Bewegung des vorgeordneten Dachteils (4) und der vorderen Dacheinheit (5) um jeweils zumindest eine quer zum Fahrzeug (1) liegende Achse übersetzbar ist.

CABRIOLET-FAHRZEUG MIT ZUMINDEST DREI AUF EINANDER
FOLGENDEN DACHABSCHNITTEN

Die Erfindung betrifft ein Cabriolet-Fahrzeug mit einer hinteren, eine Heckscheibe umfassenden Dacheinheit, einem ersten, in geschlossener Dachstellung bezüglich der Fahrtrichtung diesem vorgeordneten Dachteil zumindest einer an das vorgeordnete Dachteil bei geschlossenem Dach in Fahrtrichtung anschließenden vorderen Dacheinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein zugehöriges Fahrzeugdach.

Es ist bekannt, Cabriolet-Fahrzeuge mit einer hinteren Dacheinheit, einem daran vorgeordneten Dachteil und einer gegenüber diesem relativbeweglichen vorderen Dacheinheit auszubilden, insbesondere um damit Fahrzeuge mit großen Innenräumen und zwei oder mehr Sitzreihen hintereinander überbrücken zu können. Ein solches Fahrzeug ist in der DE 299 24 707 U1 offenbart. Die hintere Dacheinheit kann dabei gegenüber der Karosserie um eine Querachse derart abwärts verlagerbar sein, dass sie in abgelegter Stellung im wesentlichen horizontal liegt und mit der bei geschlossenem Dach dem Insassenraum zugewandten Seite nach oben zeigt. Das vorgeordnete Dachteil ist beim Öffnen um eine im Grenzbereich zwischen den Dachteilen gelegene zweite Querachse an die hintere Dacheinheit heranschwenkbar und liegt in geöffneter Stellung gegensinnig zu diesem orientiert. Eine vordere Dacheinheit liegt dann in geöffneter Dachstellung oberhalb des vorgeordneten Dachteils in gleicher Orientierung wie dieses. Um die Öffnungs- und Schließbewegung, ausgehend von der hinteren Dacheinheit, auch auf das vorgeordnete Dachteil und die vordere Dacheinheit zu vermitteln, sind an jeder Fahrzeugseite um Fahrzeugquerachsen gegeneinander schwenkbare Gestängeteile vorgesehen, wobei sich die Konstruktion aus Gestängeteilen und verbindenden Gelenken insgesamt von einem Hauptlager

in der Karosserie bis in die Verbindungsbereiche zwischen dem vorgeordneten Dachteil und der vorderen Dacheinheit erstreckt. Die Gelenke öffnen dabei während der Dachbewegung zumindest teilweise nach Art von Parallelogrammen und umfassen hierfür an jedem Dachabschnitt übereinander zwei parallele Lenker, wodurch sich im seitlichen Querrandbereich unterhalb der gewölbten Dachabschnitte ein großer Raumbedarf für die Gestängeteile in vertikaler Richtung bzw. bei der hinteren Dacheinheit nach vorne hin ergibt. Dies schränkt die Kopffreiheit für die Insassen ein. Durch ihr Öffnen und Schließen gegeneinander sind zudem die Gestängeteile und Gelenke bei der Öffnung störend im Blickfeld, und es besteht Einklemmgefahr zwischen sich schließenden Lenkern dieser Gestängeteile. Des weiteren muss ein erheblicher Aufwand an Verkleidungen in der hinteren Dacheinheit und dem vorgeordneten Dachteil vorgesehen sein, um zumindest bei geschlossenem Dach zu vermeiden, dass die Gestängeteile sichtbar sind.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, hier eine Verbesserung zu erreichen.

Die Erfindung löst dieses Problem durch ein Cabriolet-Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein bewegliches Fahrzeugdach mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Hinsichtlich vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die weiteren Ansprüche 2 bis 13 verwiesen.

Erfindungsgemäß ist für ein Cabriolet-Fahrzeug der genannten Art durch die zumindest eine der hinteren Dacheinheit zugeordnete(n) drehbare(n) Welle(n) bewirkt, dass weder für die Heranbewegung des vorgeordneten Dachteils an die hintere Dacheinheit noch für die Bewegung der vorderen Dacheinheit zum vorgeordneten Dachteil ein sich öffnendes Parallelogramm erforderlich ist. Die Welle(n) der hinteren

Dacheinheit dienen als Antriebsvermittler für beide Relativbewegungen und sichern einen verkantungsfreien und flüssigen Bewegungsablauf der gesamten Dachbewegung.

Dabei ist es optisch besonders günstig, wenn die Welle(n) bei geschlossenem Dach zumindest eine Komponente in Fahrtrichtung und eine aufwärts gerichtete Komponente aufweist oder aufweisen, wobei insbesondere, um ein Hineinragen in den Innenraum zu vermeiden, die oder jede Welle parallel zur Erstreckungsebene der hinteren Dacheinheit liegt.

Für eine symmetrische Optik und insbesondere eine auf beiden Fahrzeugseiten gleichartige parallele Funktion sind zwei Wellen vorgesehen, die im wesentlichen parallel neben seitlichen Rändern einer Heckscheibe gelegen sind.

Vorteilhaft können die Wellen derart abgekröpft sein, dass sie nicht geradlinig über die gesamte Höhe der hinteren Dacheinheit erstreckt sind, sondern die Drehmomentübertragung im mittleren Bereich durch die C-Säulen selbst erfolgt und diese nur oben und unten Achsstummel aufweisen, die ihre Drehachse umfassen und die dann nicht den Insassenraum stören.

Die abgekröpften Antriebswellen ermöglichen auch eine breite Heckscheibe, deren lichte Weite durch diese Wellen nicht eingeengt ist.

Wenn somit die ersten Wellen in Doppelfunktion auch als Drehachsen für seitlich einer Heckscheibe liegende C-Säulen des hinteren Dachteils dienen, können diese während der Dachöffnung eingedreht werden und liegen bei geöffnetem Dach oberhalb der Heckscheibe, so dass das Maß des abgelegten Dachpakets nach unten nicht vergrößert ist. Da das vorgeordnete Dachteil ohnehin in abgelegter Stellung

gegenläufig zum hinteren Dachteil orientiert und gewölbt ist, steht für die eingeschwenkten C-Säulen genug Raum zur Verfügung, ohne dass die Dicke des abgelegten Dachpakets zunehmen müsste. Insbesondere können die C-Säulen in den Hohlraum zwischen gegenläufig gewölbten Dachteilen einschwenkbar sein. Das Dachpaket ist deutlich schmaler gegenüber festen C-Säulen, wodurch der Ablageraum des Daches verschmälert und die Randfuge eines Verdeckkastendeckels erheblich zur Fahrzeugmitte hin rücken kann, was die Designmöglichkeiten am Fahrzeug verbessert. Die Einschwenkbewegung der C-Säulen ist zudem über Drehachsen mit mechanisch geringem Aufwand möglich. Gleichzeitig ist das Paket der abgelegten Dachteile auch flacher, wodurch auch das Fahrzeugheck in optisch angenehmerem, flacherem Design ausgeführt sein kann.

Weiter ist es günstig, wenn zur Übersetzung der Drehbewegung der ersten Welle(n) in die Bewegung des vorgeordneten Dachteils ein oberes räumliches Getriebe vorgesehen ist, das ein um mehrere Querachsen bewegliches Gestänge zur simultanen Bewegung sowohl des vorgeordneten Dachteils als auch der vorderen Dacheinheit ansteuert. Somit ergibt sich eine sehr schnelle und konstruktiv einfache Möglichkeit der Dachbewegung.

Insbesondere kann das obere räumliche Getriebe ein im Grenzbereich zwischen der hinteren Dacheinheit und dem vorgeordneten Dachteil gelegenes Kreuzgelenk umfassen, das über ein Koppelglied auf die vordere Dacheinheit einwirkt. Dieses Koppelglied kann eine einfache Koppelstange sein, also nicht ein Parallelogramm mit zwei parallelen Lenkern und der damit verbundenen Klemmgefahr. Das Koppelglied kann dicht unter dem vorgeordneten Dachteil liegen.

Günstig ist die Drehbewegung der Welle(n) in eine Schwenkbewegung zwischen der hinteren Dacheinheit und dem vorgeordneten Dachteil und über das Koppelglied in eine Relativbewegung zwischen dem vorgeordneten Dachteil und der vorderen Dacheinheit übersetzbar. Somit ergibt sich ein verzögerungsfreier Bewegungsablauf aller Teile.

Die Bewegung des Koppelglieds kann je nach Fahrzeug in unterschiedliche Einklapp-, Schwenk- oder ähnliche Verlagerungsbewegungen übersetzbar sein, um verschiedenen Raumverhältnissen für das abgelegte Dach gerecht werden zu können. Zum Beispiel kann die Bewegung der vorderen Dacheinheit über ein nach oben öffnendes und daher die Kopffreiheit nicht beeinträchtigendes Mehrgelenk als eine Parallelverlagerung der vorderen Dacheinheit gegen das vorgeordnete Dachteil übersetzbar sein. Auch ein Abklappen der vorderen Dacheinheit nach unten kann möglich sein. Ebenso können mehrere vordere Dacheinheiten vorgesehen sein, um eine besonders lange Dacherstreckung zu erreichen.

Die gesamte Dachbewegung kann vorzugsweise durch nur einen Antrieb zeitgleich und zwangsgekoppelt ablaufen, ohne dass aufwendige weitere Steuerungs- oder Antriebsmittel erforderlich wären.

Insbesondere ergibt sich eine zuverlässige und nur über Schwenkverbindungen ohne die Gefahr von Verkantungen arbeitende Kinematik, wenn die hintere Dacheinheit zu ihrer Verlagerungsbewegung um eine quer zum Fahrzeug liegende erste Achse schwenkbar ist, das vorgeordnete Dachteil gegenüber dem hinteren Dachteil um eine parallel hierzu liegende zweite Achse schwenkbar ist und die Wellen beide Schwenkachsen koppeln.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus einem in der Zeichnung schematisch dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung.

In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische, nach vorne und unten abgebrochene Ansicht eines schematisch angedeuteten erfindungsgemäßen Cabriolet-Fahrzeugs von schräg hinten bei geschlossenem Dach,
- Fig. 2 eine Ansicht von innen auf den linken Randbereich des Daches nach Fig. 1 in geschlossener Stellung,
- Fig. 3 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2 bei beginnender Dachöffnung während des Absenkens der hinteren Dacheinheit und einer nach oben über das vorgeordnete Dachteil verlagernden vorderen Dacheinheit,
- Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3 bei weiter fortschreitender Dachöffnung,
- Fig. 5 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 4 bei weiter fortschreitender Dachöffnung mit zwischen hinterer Dacheinheit und vorgeordnetem Dachteil eindrehenden C-Säulen,
- Fig. 6 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 5 bei vollständig geöffnetem Dach,

- Fig. 7 den linken Dachbereich in perspektivische Ansicht von schräg hinten bei beginnender Dachöffnung etwa in Stellung nach Fig. 3,
- Fig. 8 das Detail VIII in Fig. 7,
- Fig. 9 den linken Dachbereich in perspektivische Ansicht von schräg hinten bei fortschreitender Dachöffnung etwa in Stellung nach Fig. 4,
- Fig. 10 das Detail X in Fig. 9,
- Fig. 11 den linken Dachbereich in perspektivischer Ansicht von schräg hinten bei weiter fortschreitender Dachöffnung etwa in Stellung nach Fig. 5,
- Fig. 12 das Detail XII in Fig. 11.
- Fig. 13 den linken Dachbereich in perspektivischer Ansicht von schräg hinten bei vollständiger Dachöffnung in Stellung nach Fig. 6,
- Fig. 14 das Detail XIV in Fig. 13.

Das erfindungsgemäße Cabriolet-Fahrzeug 1 umfasst im hier dargestellten Ausführungsbeispiel insgesamt drei bei geschlossenem Dach 2 bezüglich der Fahrtrichtung F aufeinander folgende und voneinander getrennte Dachabschnitte 3, 4, 5, nämlich die hintere Dacheinheit 3, die im bezüglich der Fahrzeugquerrichtung mittleren Bereich 9 eine Heckscheibe 6 und seitlich außen gegenüber dieser separate C-Säulen 7 umfasst, sowie das dieser vorgeordnete und hier eine durchgehende Außenfläche aufweisende vorgeordnete Dachteil 4 und die hier ebenfalls mit einer durchgehenden Außenfläche versehene vordere Dacheinheit 5.

Die vordere Dacheinheit 5 und/oder das vorgeordnete Dachteil 4 könnte beispielsweise auch noch ein Hub- oder Schiebedach enthalten. Auch sind hintereinander mehrere vordere Dacheinheiten möglich, so dass dann insgesamt zum Beispiel vier oder fünf Dachabschnitte aufeinander folgen. Das erfindungsgemäße Cabriolet-Fahrzeug 1 kann sowohl ein Zweisitzer sein als auch insbesondere einen größeren Insassenraum mit zwei oder sogar mehr Sitzreihen hintereinander umfassen.

Die hintere Dacheinheit 3 ragt in geschlossener Stellung schräg aufwärts. Das Dachteil 4 ist dem hinteren Dachteil 3 in geschlossener Stellung (Fig. 1) vorgeordnet und liegt im wesentlichen horizontal oberhalb des Insassenraums, ebenso wie die vordere Dacheinheit 5.

Die Dachabschnitte 3, 4, 5 sind hier an ihren Außenflächen voneinander getrennt und im wesentlichen aus starren Teilen gebildet, umfassen zumindest starre Rahmen, über die teilweise ein Bezug gespannt sein kann.

Die hintere Dacheinheit 3 ist im Ausführungsbeispiel über ihre Höhenerstreckung geteilt und umfasst außer dem mittleren Bereich 9 mit der Heckscheibe 6 zumindest im wesentlichen seitlich neben diesem gelegene und gegenüber der Heckscheibe 6 bewegliche C-Säulen 7. Diese können auch Querausleger oder ähnliches umfassen, die sich ober- oder unterhalb der Heckscheibe 6 in Richtung einer vertikalen Längsmitelebene erstrecken.

Die C-Säulen 7 sind hier bei der Dachöffnung gegenüber dem mittleren Abschnitt mit der Heckscheibe 6 des Dachteils 3 um Drehachsen 10 einschwenkbar, die zumindest teilweise gleichzeitig Antriebswellen A für das Einschwenken des

vorgeordneten Dachteils 4 gegenüber dem hinteren Dachteil 3 bilden und bei geschlossenem Dach 2 jeweils zumindest eine Komponente in Fahrtrichtung F und eine aufwärts gerichtete Komponente aufweisen. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel liegen die Drehachsen 10 im wesentlichen parallel zur Erstreckungsebene des hinteren Dachteils 3 und parallel zu den seitlichen Rändern der Heckscheibe 6, was nicht zwingend ist. In der Zeichnung sind die Drehachsen 10 durch die C-Säulen 7 geführt, die Linie der Antriebswellen A ist als theoretische Wirklinie durchgehend gezeichnet, ohne deswegen separat zu den Drehachsen 10 ausgebildet sein zu müssen.

Es ist alternativ zu den eindrehbaren C-Säulen 7 auch möglich, die C-Säulen 7 gegenüber dem mittleren Bereich 9 nicht separat einschwenkbar zu gestalten und dennoch Antriebswellen A vorzusehen. In dieser Ausbildung hätte die hintere Dacheinheit 3 in abgelegter Stellung ihre volle Breite, die Antriebswellen A würden ohne das Eindrehen der C-Säulen dann nur die Relativbewegung der Dachabschnitte 3, 4, 5 gegeneinander bewirken und nicht gleichzeitig die Funktion von Drehachsen erfüllen.

Zur Dachöffnung ist die hintere Dacheinheit 3 heckwärts und abwärts verlagerbar und das vorgeordnete Dachteil 4 an die hintere Dacheinheit 3 heranschenkbar.

Die Verlagerung des hinteren Dachteils 3 erfolgt um eine horizontale und quer zum Fahrzeug 1 liegende erste Schwenkachse 11, die bezüglich der Karosserie 12 ortsfest oder während der Öffnung verlagerbar sein kann. Die Ablagebewegung kann auch eine überlagerte Bewegung mit translatorischen und rotatorischen Anteilen auf einer Kreisbahn oder anderen Kurve sein. Im Ausführungsbeispiel ist die Achse 11 ortsfest bezüglich der Karosserie 12. Die hintere

Dacheinheit 3 ist über einen von der Achse 11 ausgreifenden Hebel 8 mit dieser Achse 11 verbunden und um diese schwenkbar.

Das Heranschwenken des vorgeordneten Dachteils 4 an die hintere Dacheinheit 3 erfolgt um eine zweite, mit dieser bewegbare obere horizontale Schwenkachse im Bereich der Trennfuge zwischen den Dachabschnitten 3 und 4 und ist über die Antriebswellen A vermittelbar. Die Schwenkbewegung der hinteren Dacheinheit 3 ist über zwei seitliche oder einen zentralen Antrieb(e) 15 bewirkbar, der oder die auch alle Relativbewegungen der Dachabschnitte 3, 4, 5 gegeneinander bewirkt oder bewirken. Insbesondere kann ein einziger Antrieb 15 an einem zentralen Hauptlager genügen. Der Antrieb 15 kann - wie hier - mitbewegt sein und primär das Einschwenken der hinteren Dacheinheit 3 um die Achse 11 bewirken.

Die vordere Dacheinheit 5 ist beim Dachöffnen parallel über das Dachteil 4 verlagerbar. Alternativ kann beispielsweise auch ein Verlagern der vorderen Dacheinheit 5 unter das Dachteil 4 oder ein Einklappen nach unten oder oben möglich sein.

Um die horizontale erste Schwenkachse 11 schwenken beim Dachöffnen oder -schließen zwei die ersten Antriebswellen A kreuzende und seitlich liegende untere räumliche Getriebe 13. Diese sind in den Ausführungsbeispielen als sphärische Kreuzgelenke ausgebildet, was nicht zwingend, jedoch mechanisch besonders einfach und in der Funktion zuverlässig ist. Die Antriebswellen A verlaufen, von diesen ausgehend, parallel zur Erstreckung der hinteren Dacheinheit 3 schräg aufwärts und im obersten und untersten Bereich deckungsgleich mit den Drehachsen 10, um die die hier separat schwenkbaren C-Säulen 7 eindrehbar sind. Dabei werden wäh-

rend der Dachöffnung die C-Säulen 7 um die Achsen 10 derart gegenüber dem mittleren Abschnitt 9 eingeschwenkt, dass sie in geöffneter Dachstellung zwischen den Dachteilen 3, 4 und dabei gleichsinnig zum vorgeordneten Dachteil 4 und zur vorderen Dacheinheit 5 gewölbt liegen. Da die Dachteile 3, 4 ohnehin in abgelegter Stellung gegensinnig gekrümmt zueinander liegen, kann der dazwischen entstehende Hohlraum ohne weiteren Raumverlust sehr vorteilhaft für die einschwenkenden C-Säulen 7 genutzt werden.

Im Bereich der Trennfuge zwischen den Dachabschnitten 3 und 4 liegen obere sphärische Getriebe 14, die an dem Dachteil 4 festgelegt sind und dieses dadurch gegenüber der hinteren Dacheinheit 3 bei Drehung der Wellen A einschwenken können. Somit ist bei der Dachöffnung die Drehbewegung der beiden Antriebswellen A einerseits in eine Heranschwenkbewegung des vorgeordneten Dachteils 4 an die hintere Dacheinheit 3 um die obere Schwenkachse und andererseits zudem simultan in eine Verlagerung der vorderen Dacheinheit 5 gegenüber dem vorgeordneten Dachteil 4 um eine oder mehrere quer zum Fahrzeug liegende Achsen 16, 17, 18, 19 übersetzen.

Das obere räumliche Getriebe 14 steuert hierzu ein u. a. um diese Querachsen 16, 17, 18, 19 bewegliches Gestänge G an. Das Kreuzgelenk 14 ist hierfür derart an dem vorgeordneten Dachteil 4 angeordnet, dass es die Drehbewegung der krafteinleitenden Wellen A übersetzt in eine Schwenkbewegung eines um eine Querachse 20 schwenkbaren Hebels 21, der seinerseits das Koppelglied 22, das hier parallel zum vorgeordneten Dachteil 4 liegt, betätigt und über dieses auf die vordere Dacheinheit 5 einwirkt. Mittels Schub- oder Zugsbewegung des Koppelglieds 22 parallel zum Dachteil 4 wird gleichzeitig das Mehrgelenk M zur Bewegung der vorderen Dacheinheit 5 gesteuert. Somit ist ein simultaner

Ablauf der Dachöffnungs- oder -schließbewegung sichergestellt.

Das gesamte bewegliche Dach 2 kann vor Einbau in den Rohbau auf Funktion getestet werden; die so fertig eingestellte modulare Einheit kann dann an den Rohbau angeliefert und montiert werden. Die Erfindung ist zudem sowohl bei Fahrzeugen mit manuell zu bewegendem Dächern auch insbesondere bei voll- oder teilautomatischer Beweglichkeit des Daches 2 anwendbar.

PATENTANSPRÜCHE

1. Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einer hinteren, eine Heckscheibe (6) umfassenden Dacheinheit (3) und einem in geschlossener Dachstellung bezüglich der Fahrtrichtung (F) diesem vorgeordneten Dachteil (4), wobei zur Dachöffnung die hintere Dacheinheit (3) abwärts verlagerbar und das vorgeordnete Dachteil (4) an die hintere Dacheinheit (3) heranbewegbar ist und wobei an das vorgeordnete Dachteil (4) bei geschlossenem Dach (2) in Fahrtrichtung F zumindest eine vordere Dacheinheit (5) anschließt, die bei Dachöffnung gegenüber dem vorgeordneten Dachteil (4) relativbeweglich ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heranbewegung des vorgeordneten Dachteils (4) an die hintere Dacheinheit (3) mit Hilfe zumindest einer der hinteren Dacheinheit zugeordneten drehbaren Welle (A) bewirkbar ist, deren Drehbewegung in eine Bewegung des vorgeordneten Dachteils (4) und der vorderen Dacheinheit (5) um jeweils zumindest eine quer zum Fahrzeug (1) liegende Achse übersetzbar ist.
2. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Welle(n) (A) bei geschlossenem Dach (2) zumindest eine Komponente in Fahrtrichtung (F) und eine aufwärts gerichtete Komponente aufweist oder aufweisen.
3. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die oder jede Welle (A) parallel zur Erstreckungsebene der hinteren Dacheinheit (3) liegt.

4. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Wellen (A) vorgesehen sind, die im wesentlichen parallel neben seitlichen Rändern einer Heckscheibe gelegen sind.
5. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wellen (A) gegenüber einem mittleren Teil abgekröpfte Enden aufweisen und über den mittleren Teil ihrer Erstreckung im hinteren Dachteil in seitlich einer Heckscheibe (6) liegenden C-Säulen (7) verlaufen.
6. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die C-Säulen (7) durch die Drehbewegung der Wellen (A) um deren Drehachsen (10) bei der Dachöffnung gegenüber der Heckscheibe (6) einschwenkbar und in geöffneter Dachstellung zwischen den Dachteilen (3;4) halterbar sind.
7. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Übersetzung der Drehbewegung der ersten Welle(n) (A) in die Bewegung des vorgeordneten Dachteils (4) ein oberes räumliches Getriebe (14) angeordnet ist.
8. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,

dass das obere räumliche Getriebe ein um mehrere Querachsen bewegliches Gestänge (G) zur simultanen Bewegung sowohl des vorgeordneten Dachteils (4) als auch der vorderen Dacheinheit (5) ansteuert.

9. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das obere räumliche Getriebe (14) ein im Grenzbereich zwischen der hinteren Dacheinheit (3) und dem vorgeordneten Dachteil (4) gelegenes Kreuzgelenk umfasst, das über ein Koppelglied (22) auf die vordere Dacheinheit (5) einwirkt.
10. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehbewegung der Welle(n) (A) in eine Parallelverlagerung der vorderen Dacheinheit (5) über das vorgeordnete Dachteil (4) übersetzbar ist.
11. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Dacheinheit (5) über ein nach oben öffnendes Mehrgelenk (M) mit dem vorgeordneten Dachteil (4) verbunden ist.
12. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zum Antrieb der Drehbewegung der ersten Welle (A) ein unteres räumliches Getriebe (13) vorgesehen ist, das eine Verlagerungsbewegung der hinteren Dacheinheit (3) um eine quer zum Fahrzeug (1) liegende erste Achse (11) in die Drehbewegung der ersten

Welle (A) übersetzt und darüber eine Schwenkbewegung des vorgeordneten Dachteils (4) gegenüber der hinteren Dacheinheit (3) um eine parallel zur ersten Achse (11) liegende zweite Achse angekoppelt ist.

13. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass zur Bewegung der hinteren Dacheinheit (3) um eine quer zum Fahrzeug (1) liegende erste Achse (11), des vorgeordneten Dachteils (4) um eine zweite Achse, zur Relativbewegung der vorderen Dacheinheit (5) und zur Drehbewegung der ersten Welle(n) (A) ein einziger Antrieb (15) vorgesehen ist, der zur Bewirkung der Bewegung der hinteren Dacheinheit (3) um eine quer zum Fahrzeug (1) liegende erste Achse (11) dient.

14. Bewegliches Fahrzeugdach (2) für ein Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

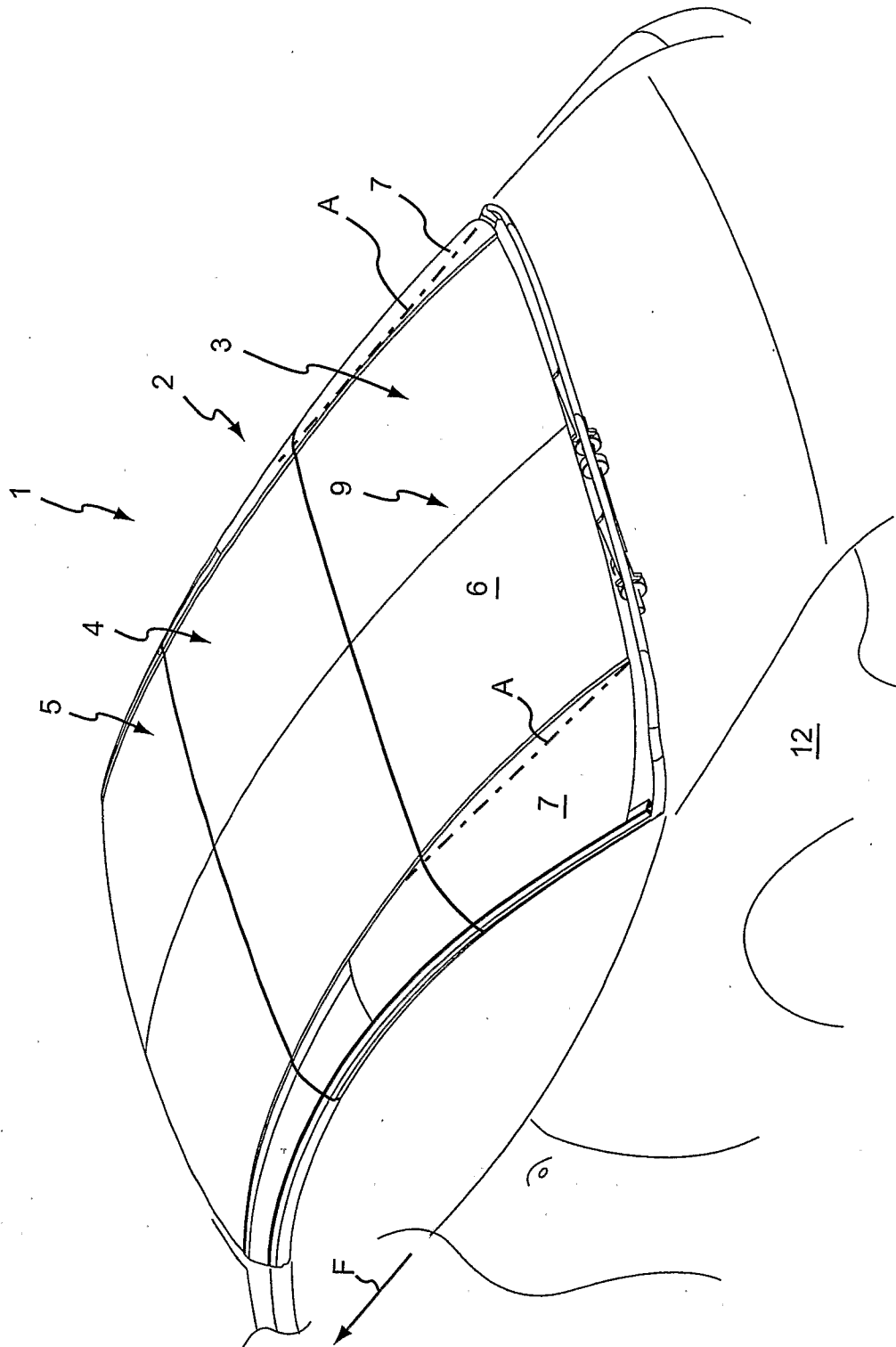


Fig.1

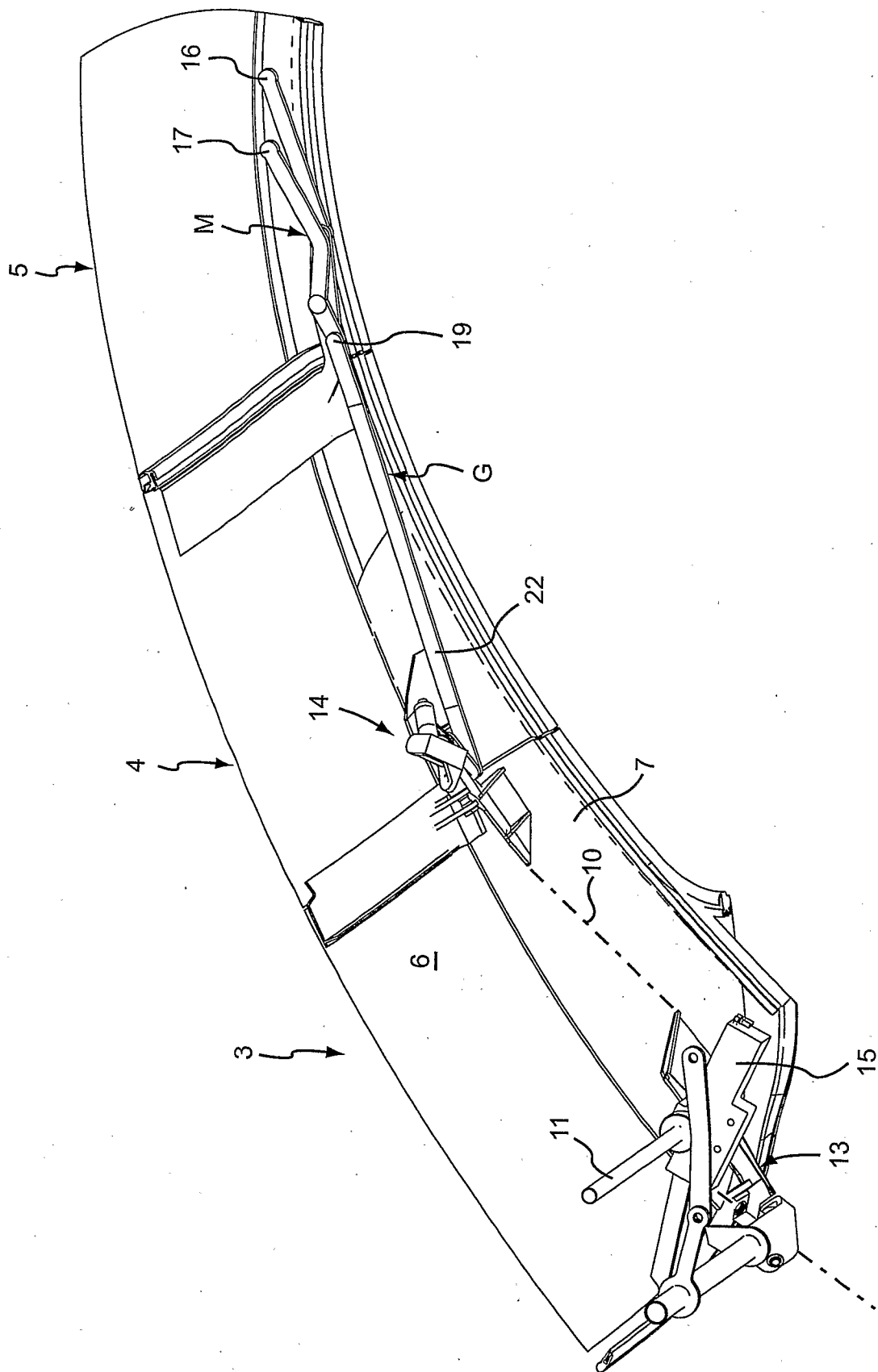


Fig. 2

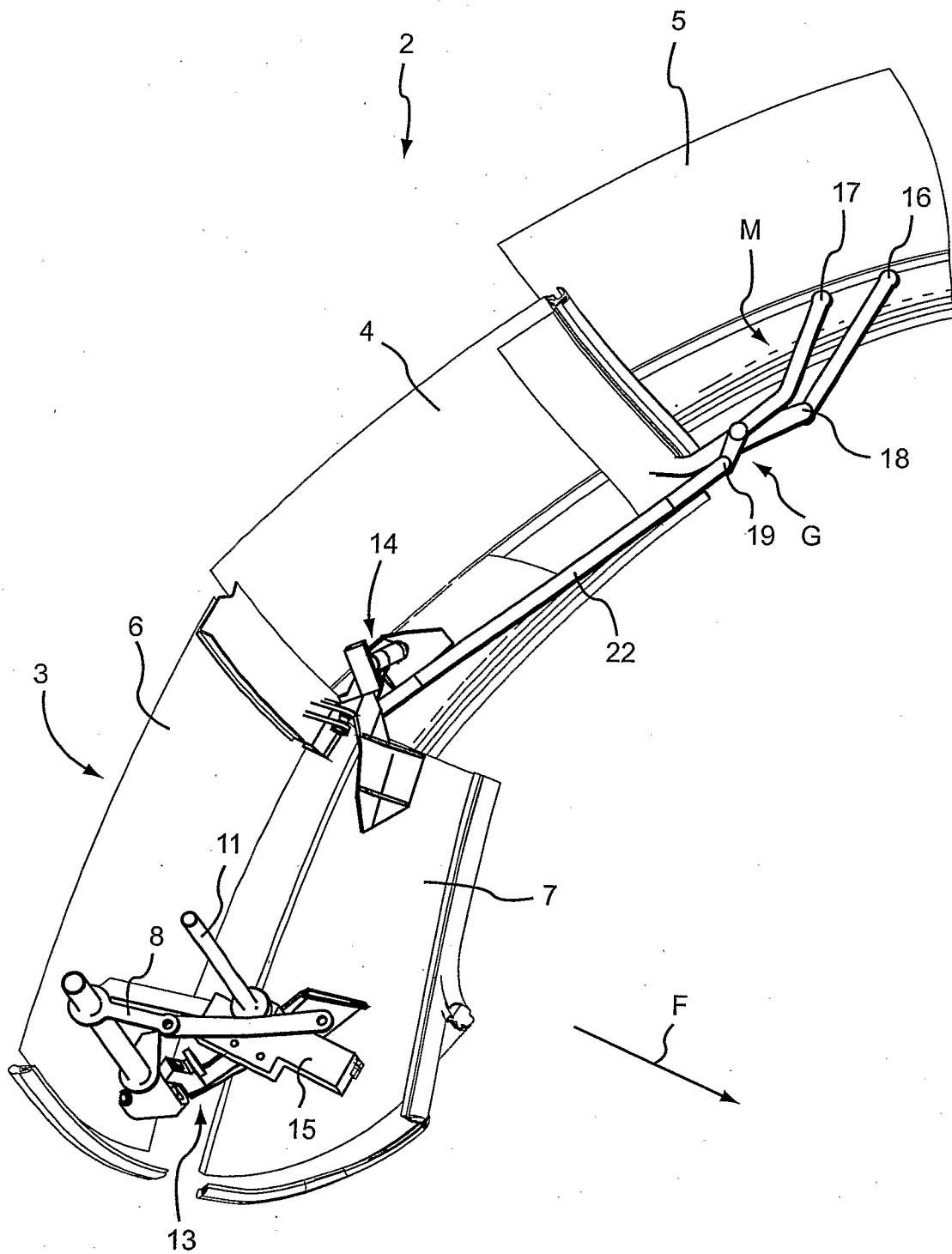


Fig.3

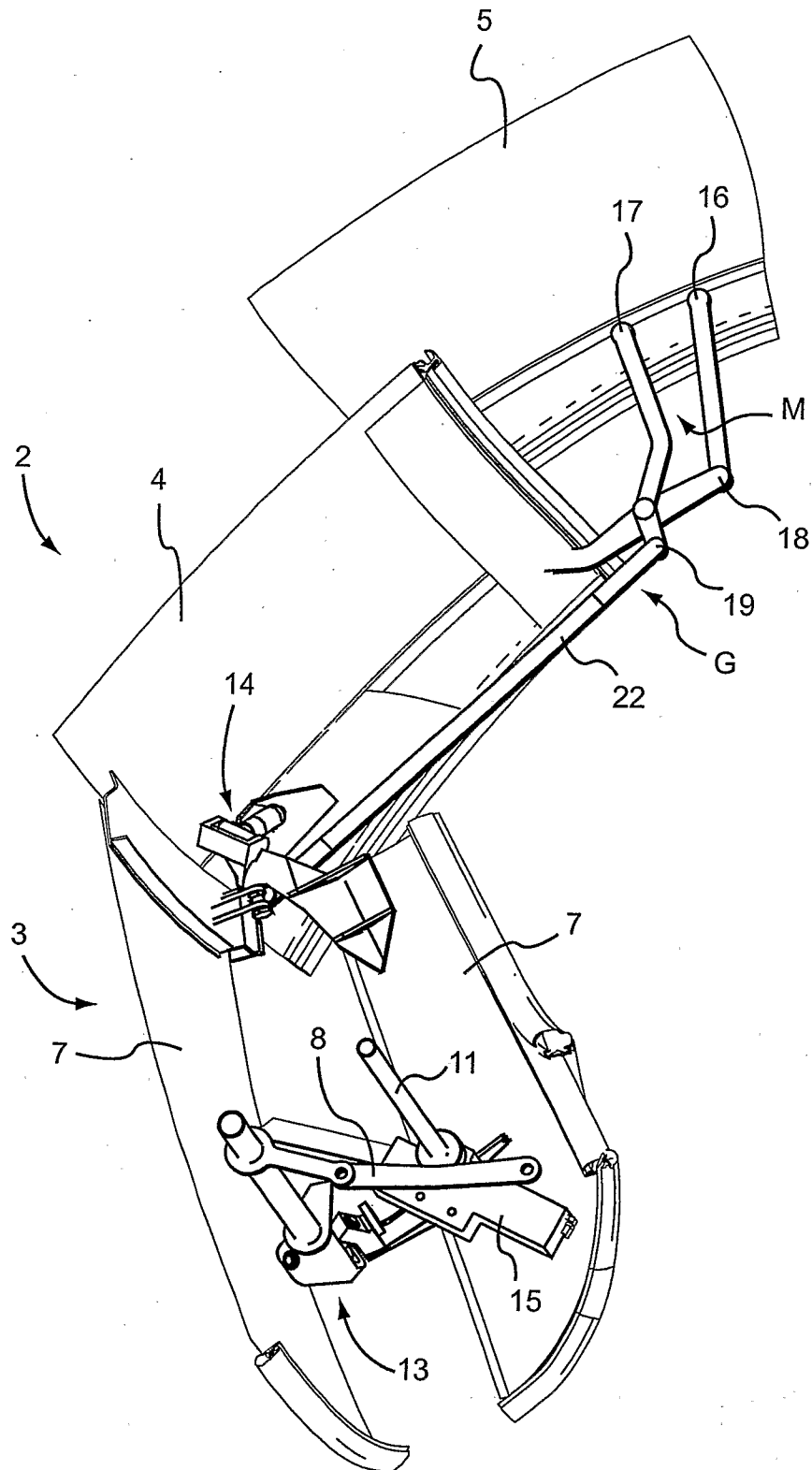


Fig.4

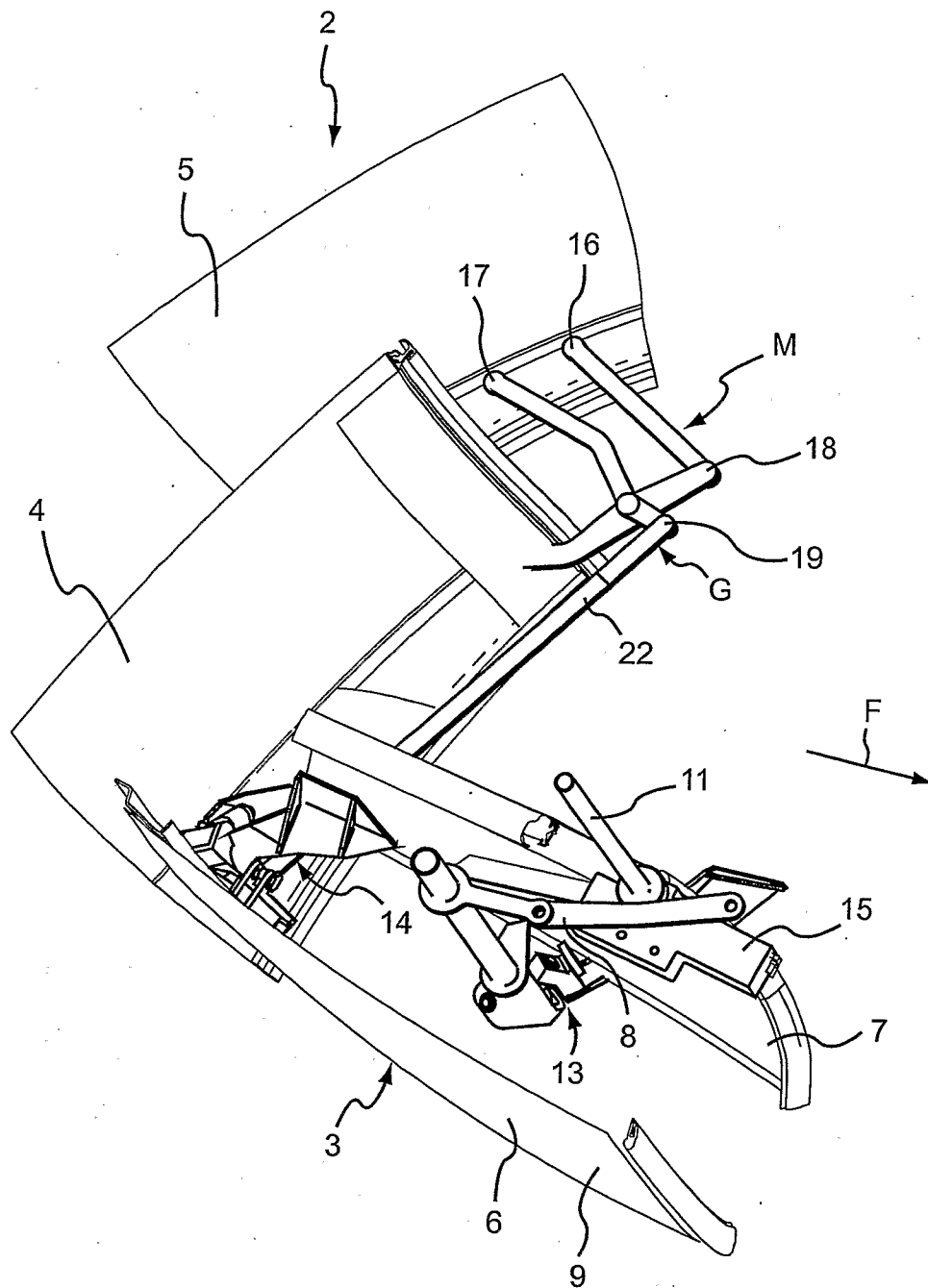


Fig.5

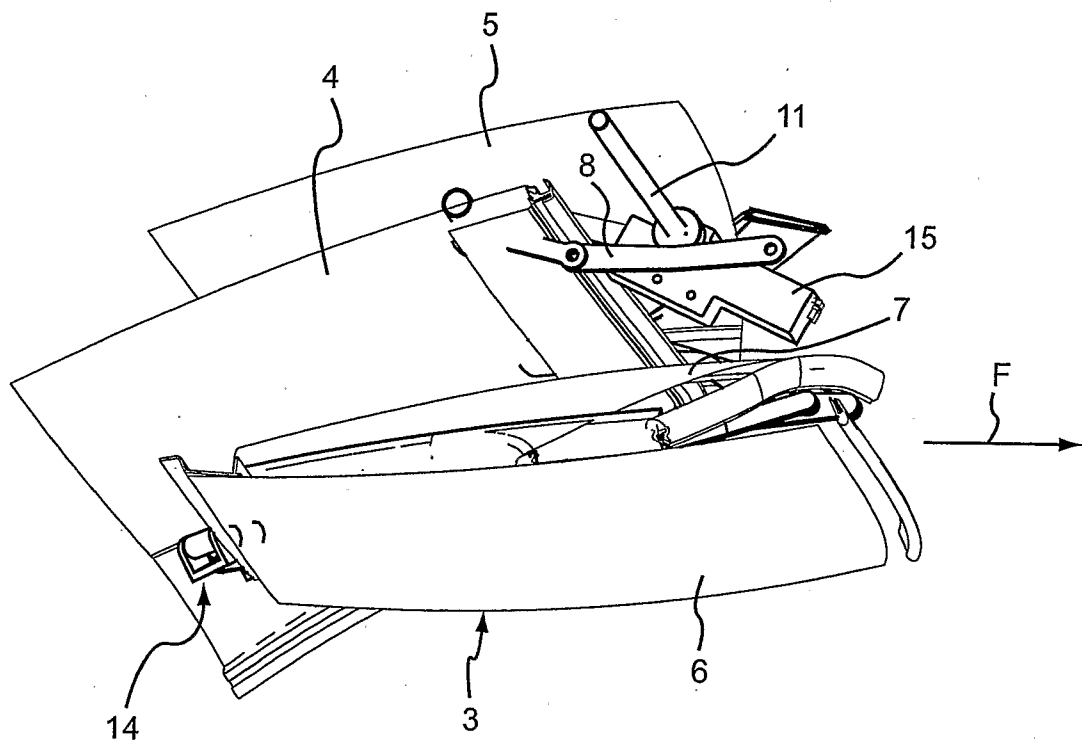
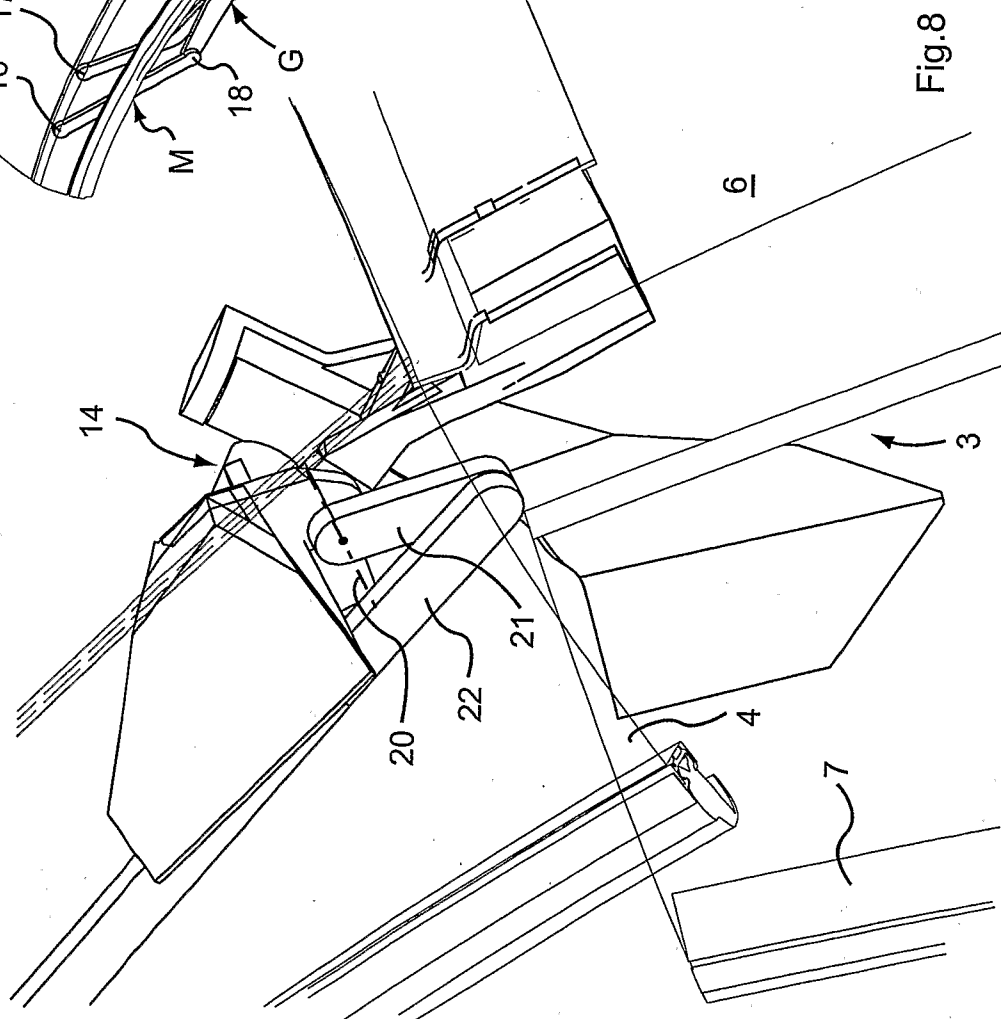
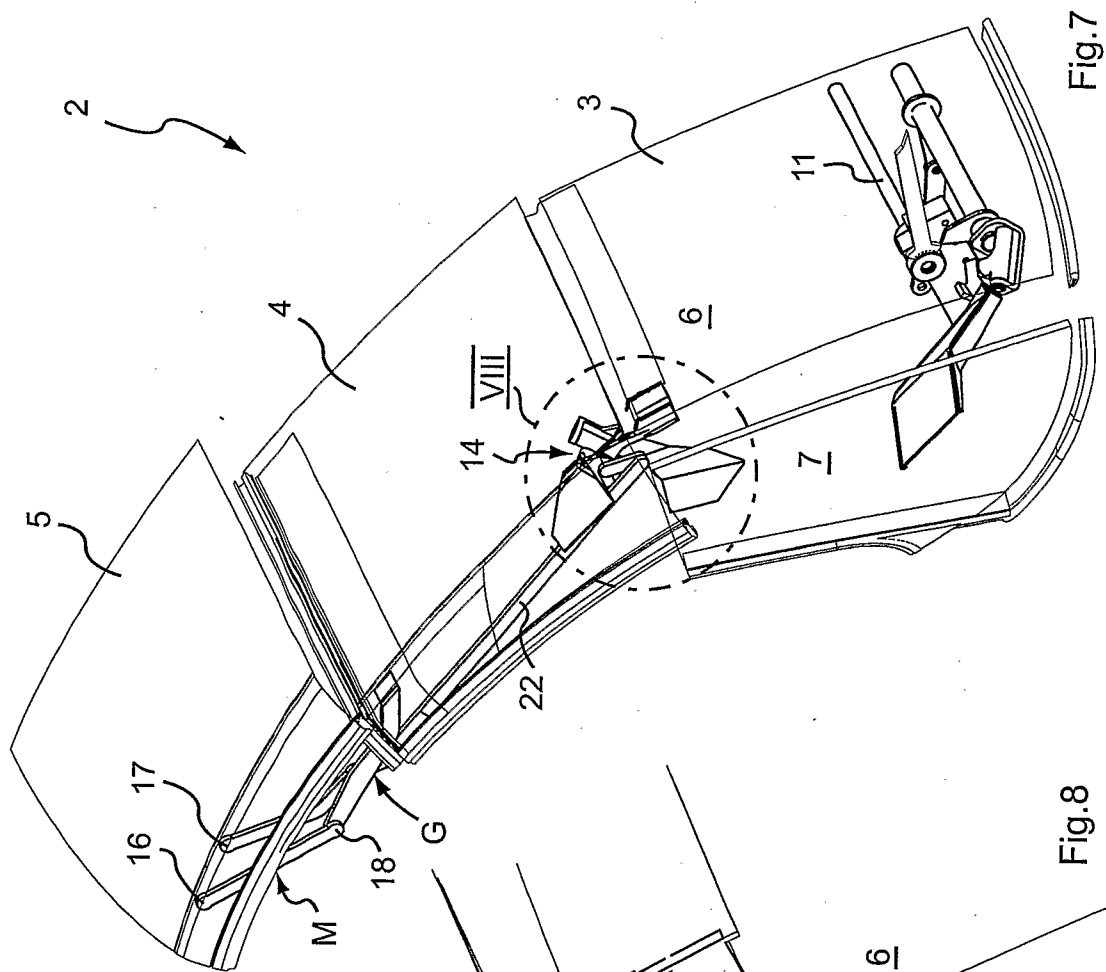


Fig.6



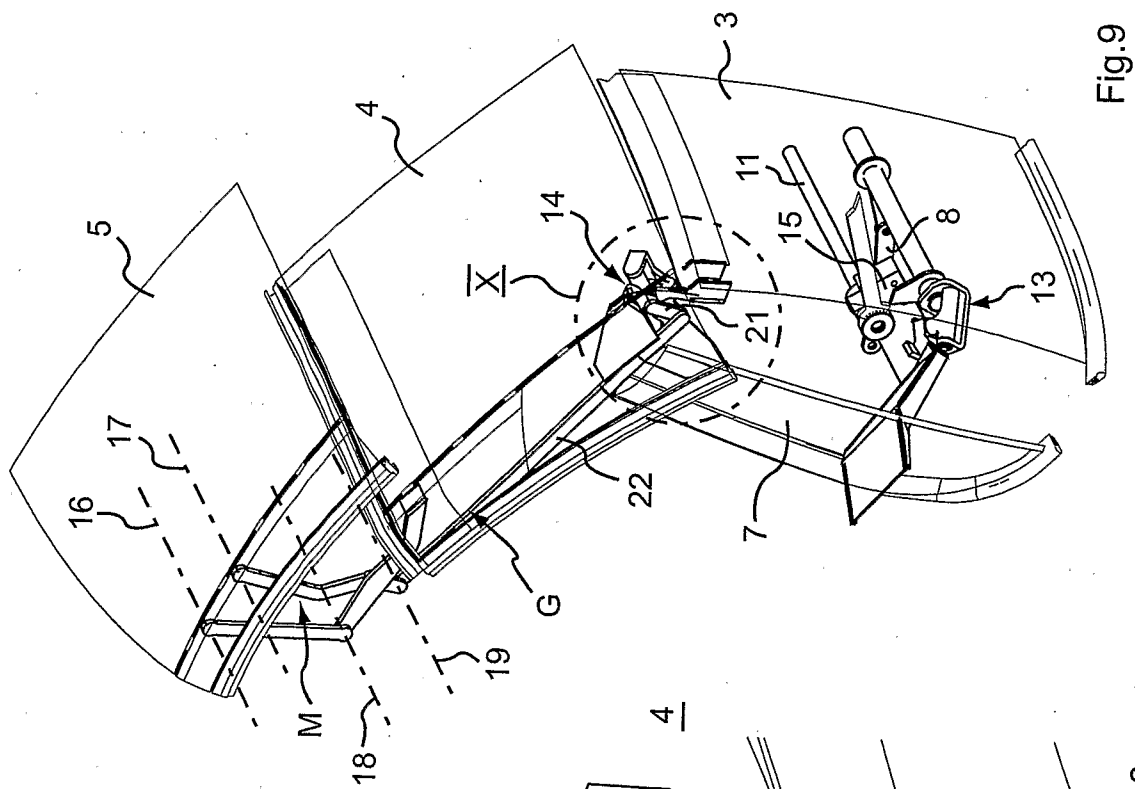


Fig. 9

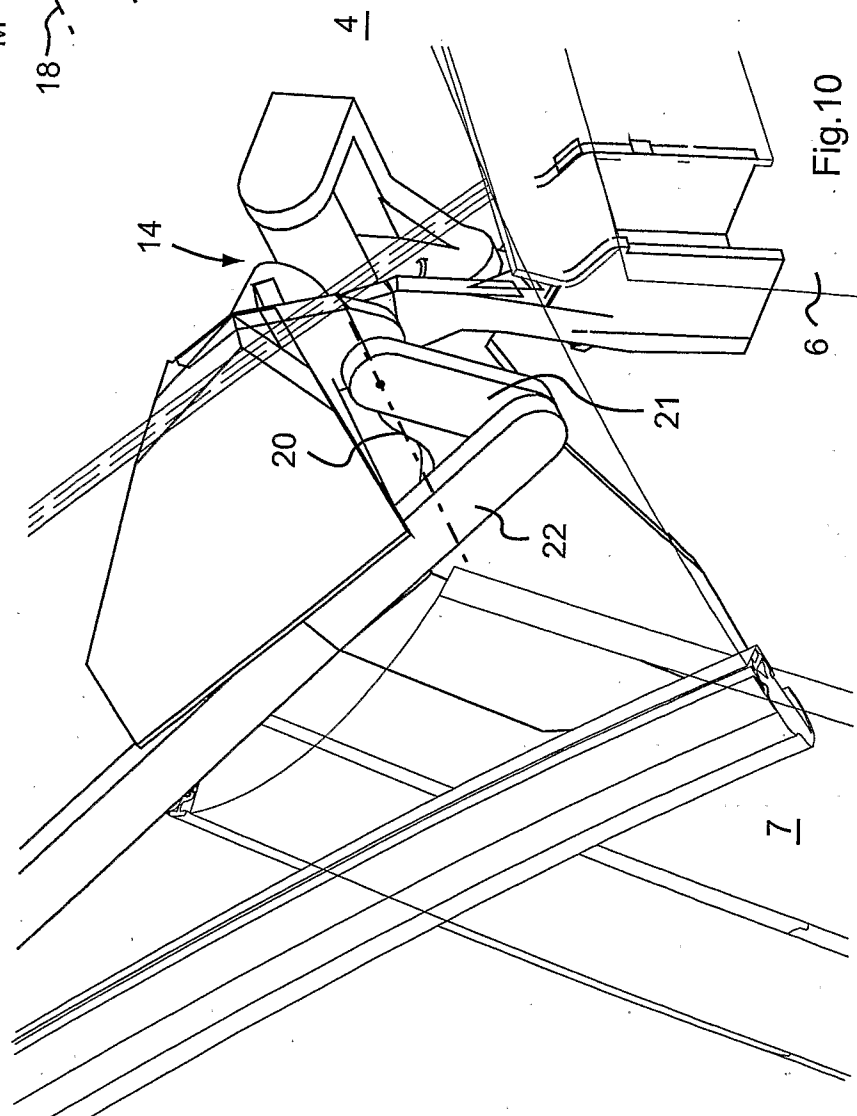


Fig. 10

