



(11) **EP 1 762 684 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.03.2007 Patentblatt 2007/11

(51) Int Cl.:
E05F 15/16^(2006.01) E05F 11/42^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06015562.9**

(22) Anmeldetag: **26.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Fassbender, Frank**
96450 Coburg (DE)
• **Rietdijk, Dalibor**
35584 Wetzlar (DE)

(30) Priorität: **12.09.2005 DE 202005014420 U**

(74) Vertreter: **Tergau & Pohl Patentanwälte**
Mögeldorfer Hauptstrasse 51
90482 Nürnberg (DE)

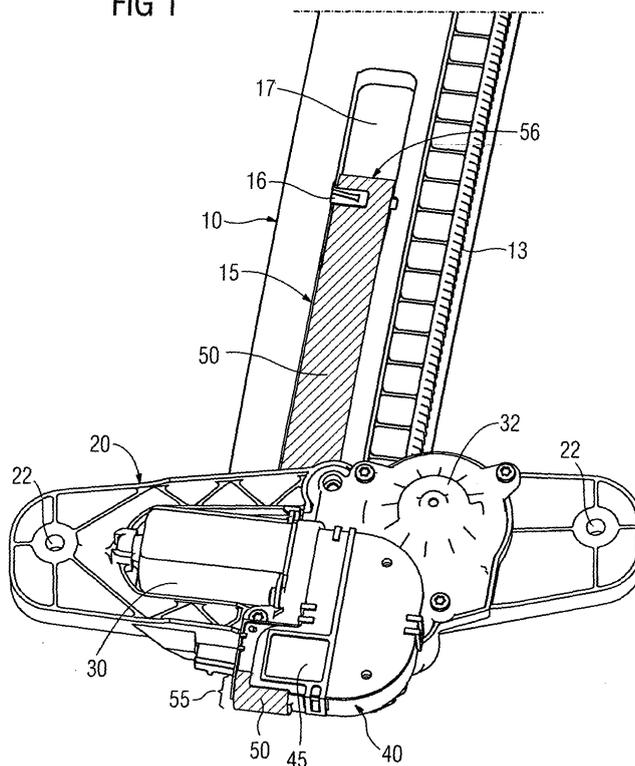
(71) Anmelder: **Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. Kommanditgesellschaft, Coburg**
96450 Coburg (DE)

(54) **Fensterheber eines Kraftfahrzeugs**

(57) Fensterheber eines Kraftfahrzeugs
- mit einer Schiene (10),
- mit einem auf der Schiene (10) verstellbar angeordneten Mitnehmer (20) an dem eine Fensterscheibe fixierbar ist,
- mit einem Antriebssystem (30, 32, 40), das an dem

Mitnehmer (20) befestigt ist und zur Verstellung des Mitnehmers (20) ausgebildet ist,
- mit einem Flachkabel (50), mit dem das Antriebssystem (30, 32, 40) elektrisch verbindbar ist,
- bei dem die Schiene (10) ein Positionierungsmittel (15, 16, 17) zur Positionierung des Flachkabels (50) aufweist.

FIG 1



EP 1 762 684 A2

Beschreibung

[0001] Elektromotorisch angetriebene Fensterheber werden zur Verstellung von Fensterscheiben in Kraftfahrzeugen zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Verstellposition verwendet. Dabei sind verschiedene Fensterhebermechaniken, wie Seilfensterheber oder Kreuzarmfensterheber bekannt. Üblicherweise ist der Antrieb in einer Kraftfahrzeugtür fixiert und treibt beispielsweise über ein Seil als Kraftübertragungsmittel die Verstellbewegung der Scheibe an. Zur Führung ist die Scheibe an einem oder mehreren Mitnehmern befestigt, die auf einer Schiene zur Führung gleitend angeordnet sind. Die Schiene wird daher häufig auch als Führungsschiene bezeichnet. Der Antrieb kann ebenfalls an dem Mitnehmer befestigt sein, so dass bei einer Verstellung der Fensterscheibe der zur Fensterscheibe ortsfeste Antrieb selbst mit verstellt wird. Um den Antrieb mit Energie zu versorgen ist der Antrieb über elektrische Leitungen und Schalter mit der Kraftfahrzeugbatterie verbindbar.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde einen Fensterheber anzugeben, der eine möglichst zuverlässige elektrische Anbindung aufweist.

[0003] Die Erfindung wird durch einen Fensterheber mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0004] Demzufolge ist ein Fensterheber eines Kraftfahrzeugs mit einer Schiene, einem Mitnehmer und einem Antriebssystem vorgesehen. Der Mitnehmer ist auf der Schiene verstellbar angeordnet. An dem Mitnehmer ist eine Fensterscheibe fixierbar. Dabei ist das Antriebssystem an dem Mitnehmer befestigt und zur Verstellung des Mitnehmers ausgebildet. Teile - insbesondere Getriebeteile - des Antriebssystems und des Mitnehmers können dabei einstückig ausgeformt sein. Vorteilhafterweise ist der Mitnehmer auf der Schiene gleitend oder rollend angeordnet und durch die Schiene geführt.

[0005] Der Fensterheber weist ein Flachkabel auf, mit dem das Antriebssystem elektrisch verbindbar ist. Da das an dem Mitnehmer befestigte Antriebssystem mit dem Mitnehmer verstellt wird, ist das Flachkabel zumindest teilweise flexibel ausgebildet. Die Schiene weist ein Positionierungsmittel zur Positionierung des Flachkabels auf. Das Positionierungsmittel dient dazu zumindest Teile des Flachkabels bezüglich dessen Position zur Schiene zu positionieren und in dieser Position zumindest über einen Teil eines Verstellhubes des Fensterhebers zu halten.

[0006] Der Flachleiter ist beispielsweise als FPC (engl. Flexible Printed Circuit) oder als extrudiertes FFC (eng. Flexible Flat Cable) oder dergleichen. Der Flachleiter weist dabei vorteilhafterweise eine Vorzugsbiegerichtung mit einer größeren Flexibilität gegenüber anderen Biegerichtungen auf. Vorzugsweise ist das Flachkabel mit Bauelementen einer Steuerelektronik zur Steuerung der Verstellung des Fensterhebers bestückt. Durch die

Stuerelektronik kann beispielsweise ein Einklemmfall ermittelt und die Verstellbewegung gestoppt werden.

[0007] In einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Positionierungsmittel einen Kabelkanal aufweist, der innerhalb der Schiene ausgebildet ist. Vorzugsweise weist das an der Schiene angeordnete Flachkabel eine größere Flexibilität in Richtung einer Öffnung des Kabelkanals als quer zur Öffnung des Kabelkanals auf. Der Kabelkanal erstreckt sich dabei vorzugsweise in der Schiene zumindest über einen Teil eines Verstellhubes des Fensterhebers in Verstellrichtung. Zur Ausbildung des Kabelkanals ist die Schiene vorzugsweise zumindest teilweise aus Kunststoff ausgebildet.

[0008] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Flachkabel in einem Steckverbinder mündet, der an der Schiene vorzugsweise lösbar befestigt ist. Vorteilhafterweise ist der Steckverbinder dabei nassraumtauglich gegen Feuchtigkeit gedichtet. Weiterhin dient der Steckverbinder der Positionierung des Flachkabels auf einer dem Mitnehmer abgewandten Rückseite der Schiene. Vorzugsweise ist der Steckverbinder daher auf dieser der Fensterscheibe abgewandten Rückseite der Schiene befestigt ist.

[0009] Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Positionierungsmittel eine Öffnung in der Schiene aufweist, durch die das Flachkabel durchgefädelt ist. Die Öffnung ist dabei vorzugsweise zwischen einer dem Mitnehmer zugewandten Vorderseite der Schiene und einer dem Mitnehmer abgewandten Rückseite der Schiene ausgebildet. Vorteilhafterweise ist die Öffnung zudem länglich ausgebildet, wobei die Längsrichtung der Öffnung im Wesentlichen in Verstellrichtung ausgebildet ist.

[0010] In einer Ausgestaltung mündet das durch die Öffnung durchgefädelt Flachkabel in dem Steckverbinder. Dabei ist die Größe der Öffnung zur Durchfädung auch des Steckverbinders ausgebildet. Zur Montage wird vorteilhafterweise der Flachleiter in den Kabelkanal eingelegt und samt Steckverbinder durch die Öffnung in der Schiene durchgefädelt. Nachfolgend wird der Steckverbinder auf der Rückseite der Schiene befestigt.

[0011] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Öffnung in der Schiene zwischen einer obersten Verstellposition und einer untersten Verstellposition ausgebildet. Vorzugsweise ist die Öffnung in einem Bereich der Hälfte des Verstellweges ausgebildet. Die Länge des Flachleiters ist daher vorzugsweise kürzer als der Verstellhub des Fensterhebers.

[0012] Vorzugsweise weist das Positionierungsmittel einen Steg auf, der das Flachkabel positioniert. Vorteilhafterweise ist der Steg mit der Schiene aus Kunststoff einstückig ausgeformt. Der Steg ist dabei vorzugsweise derart angeordnet, dass der Steg das Flachkabel im Kabelkanal niederhält. Das Zusammenwirken der Positionierungsmittel bewirkt vorzugsweise, dass das Flachkabel im Wesentlichen S-förmig angeordnet ist.

[0013] Im Folgenden wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand von Figuren einer Zeichnung näher erläutert.

[0014] Dabei zeigen

Fig. 1 eine dreidimensionale Ansicht eines Teils eines Fensterhebers;

Fig. 2 eine dreidimensionale Rückansicht eines Teils des Fensterhebers; und

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Teils des Fensterhebers.

[0015] In Fig. 1 ist der untere Teil eines Fensterhebers in dreidimensionaler Ansicht dargestellt. Der Fensterheber weist eine Schiene 10 und einen auf der Schiene 10 verstellbar angeordneten Mitnehmer 20 auf. Der Mitnehmer 20 ist auf der Schiene 10 geführt. In Fig. 1 ist der Mitnehmer 20 in der untersten Verstellposition dargestellt. Der Mitnehmer 20 weist Befestigungslöcher 22 zur Befestigung einer in Fig. 1 nicht dargestellten Fenster-scheibe auf.

[0016] Auf dem Mitnehmer 20 ist ein Antriebssystem befestigt, das einen Elektromotor 30, ein Getriebe 32 und eine Steuerungselektronik 40 aufweist. Zur Verstellung des Mitnehmers 20 kämmt ein in Fig. 1 nicht sichtbares Abtriebsritzel des Getriebes 32 mit einer als Zahnstange 13 ausgebildeten Verzahnung der Schiene 10. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Getriebe 32 ein Schneckenradgetriebe, das mit einer Antriebswelle des Elektromotors 30 zusammenwirkt. Mittels der Steuerungselektronik 40 kann der Strom durch den Elektromotor 30 gesteuert werden. Hierzu weist die Elektronik vorzugsweise einen Leistungsschalter in Form eines Relais oder eines Leistungshalbleiters auf. Daneben kann die Steuerelektronik noch weitere Bauelemente, wie einen Mikrocontroller oder Treiberbausteine aufweisen.

[0017] Die Steuerelektronik ist über einen Flachleiter 50 in Form einer flexiblen Leiterplatte (FPC: engl. Flexible Printed Circuit) mit der weiteren Kraftfahrzeugelektronik verbunden. Der Versorgungsstrom für den Elektromotor 30 wird über den Flachleiter 50 geleitet. Um den flexiblen Flachleiter 50 in einem Bereich mechanisch zu verstärken, in dem die Bauelemente der Steuerelektronik bestückt sind, ist der Flachleiter 50 an einem Gehäusedeckel 45 der Steuerelektronik 40 befestigt und durch diesen Gehäusedeckel 45 versteift.

[0018] Der Flachleiter 50 wird im Falle einer Verstellung der Position des Mitnehmers 20 in seiner Form verändert. In etwa einem Verstellbereich zwischen dem unteren Anschlag und der Öffnung 17 in der Schiene 10 ist der Flachleiter 50 zwischen der Schiene 10 und dem Mitnehmer 20 angeordnet. Diese Position reduziert die Gefahr einer Beschädigung des Flachleiters 50 während eines Transportes vor dem Einbau des Fensterhebers in eine Kraftfahrzeugtür.

[0019] Die Schiene 10 weist Positionierungsmittel 15, 16, 17 auf, die den Flachleiter 50 in der gewünschten Position und Form halten. Hierzu weist die Schiene 10 einen Kabelkanal 15 auf, der zu Seite des Mitnehmers

20 hin offen ist. In diesem Kabelkanal 15 ist der Flachleiter 50 eingelegt. Der Flachleiter 50 ist dabei derart flexibel ausgebildet, dass der Flachleiter 50 aus dem Kabelkanal 15 durch die Verstellung des Mitnehmers 20 teilweise herausgebogen werden kann. Gebogene Bereiche sind als 55 und 56 angedeutet. In der Nähe der Öffnung 17 ist zudem ein Steg 16 vorzugsweise mit der Schiene 10 einstückig ausgeformt ausgebildet. Dieser Steg 16 wirkt als Niederhalter der den Flachleiter 50 in der Position des Steges 16 im Kabelkanal 15 niederhält, so dass der Flachleiter 50 in diesem Bereich nicht aus dem Kabelkanal 15 durch die Verstellung des Mitnehmers 20 herausgebogen werden kann.

[0020] Die Öffnung 17 ermöglicht eine Hindurchfädeln des Flachleiters 50, so dass der Flachleiter 50 von der dem Mitnehmer 20 zugewandten Seite der Schiene 10 auf die dem Mitnehmer 10 abgewandte Seite der Schiene 10 verlegt werden kann.

[0021] Dies dem Mitnehmer 20 abgewandte Rückseite der Schiene 10 ist in Fig. 2 in einer dreidimensionalen Ansicht dargestellt.

[0022] Die Rückansicht der Schiene 10 zeigt einen Befestigungspunkt 11 zur Befestigung der Schiene 10 innerhalb einer Kraftfahrzeugtür. Weiterhin ist der Flachleiter 50 durch die Öffnung 17 in der Schiene 10 hindurchgefädelt. Zu Befestigung des Flachleiters 50 auf der Rückseite der Schiene 10 ist eine Aufnahme 18 zur Fixierung einer - in Fig. 2 nicht dargestellten - Steckverbindung (51 in Fig. 3) vorgesehen. Die Steckverbindung (51) ist auf die Aufnahme 18 aufschiebbar und clipsbar.

[0023] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht des unteren Teiles des Fensterhebers. Ein gegenüber Feuchtigkeit gedichteter Nassraum-Stecker 51 ist an der Aufnahme 18 aufgeschoben. Ein Gegenstecker zur Verbindung mit einer weiteren Elektronik des Kraftfahrzeugs ist in Fig. 3 nicht dargestellt. In den Nassraum-Stecker 51 mündet der Flachleiter 50, wobei der Flachleiter 50 im Nassraum-Stecker 51 fixiert ist. Der Flachleiter 50 ist in Fig. 3 von der Seite dargestellt. Die nicht sichtbaren, durch die Schiene 10 verdeckten Abschnitte sind strichliniert als Flachleiter 50' angedeutet.

[0024] Die S-förmige Verlegung des Flachleiters 50, 50' mittels der Positionierungsmittel 15, 16, 17 und 18 der Schiene 10 weist lediglich zwei Biegebereiche 55 und 56 auf. Zwar verändert sich der Biegebereich 55 mit der Verstellung des Mitnehmers 20 in seiner jeweiligen Verstellposition, jedoch erfolgt das Biegen des Flachleiters 50 nur in eine Richtung, so dass keine Wechselbiegung auftritt. In der in Fig. 3 dargestellten Verstellposition des Mitnehmers 20 ist der Flachleiter 50, 50' bei einem Transport des Fensterhebers vor Beschädigungen möglichst geschützt. Durch die Anordnung des Flachkabels 50, 50' kann der Fensterheber als kompakte Baueinheit mit integriertem Steckerhalter 18 und Kabelkanal 15 ausgebildet werden.

Bezugszeichenliste

[0025]

10	Schiene, Führungsschiene
11	Befestigungspunkt, Schraubloch
13	Zahnstange, Verzahnung
15	Kabelkanal
16	Steg, Niederhalter
17	Öffnung
18	Aufnahme, Clip
20	Mitnehmer
22	Scheibenbefestigung, Anschraubpunkt
30	Elektromotor
32	Getriebe, Schneckenradgetriebe
40	Steuerelektronik
45	Deckel des Elektronikgehäuses
50, 50'	Flachleiter, FFC, FPC
51	Steckverbinder, Nassraum-Stecker
55, 56	Biegebereich des Flachleiters

Patentansprüche

1. Fensterheber eines Kraftfahrzeugs
 - mit einer Schiene (10),
 - mit einem auf der Schiene (10) verstellbar angeordneten Mitnehmer (20) an dem eine Fensterscheibe fixierbar ist,
 - mit einem Antriebssystem (30, 32, 40), das an dem Mitnehmer (20) befestigt ist und zur Verstellung des Mitnehmers (20) ausgebildet ist,
 - mit einem Flachkabel (50), mit dem das Antriebssystem (30, 32, 40) elektrisch verbindbar ist,
 - bei dem die Schiene (10) ein Positionierungsmittel (15, 16, 17) zur Positionierung des Flachkabels (50) aufweist.
2. Fensterheber nach Anspruch 1, bei dem das Positionierungsmittel einen Kabelkanal (15) aufweist, der innerhalb der Schiene (10) ausgebildet ist.
3. Fensterheber nach Anspruch 2, bei dem der Kabelkanal (15) längs einer Verstellrichtung ausgebildet ist.
4. Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Flachkabel (50) in einem Steckverbinder (51) mündet, der an der Schiene (10) lösbar befestigt ist.
5. Fensterheber nach Anspruch 4, bei dem der Steckverbinder (51) auf einer der Fensterscheibe oder dem Mitnehmer (20) abgewandten Rückseite der Schiene (10) befestigt ist.

6. Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Positionierungsmittel eine Öffnung (17) in der Schiene (10) aufweist, durch die das Flachkabel (50) durchgefädelt ist.
7. Fensterheber nach Anspruch 4, bei dem das durchgefädelt Flachkabel (50) in dem Steckverbinder (51) mündet, wobei die Größe der Öffnung (17) zur Durchfädung des Steckverbinders (51) ausgebildet ist.
8. Fensterheber nach einem der Ansprüche 6 oder 7, bei dem die Öffnung (17) in der Schiene (10) zwischen einer obersten Verstellposition und einer untersten Verstellposition, vorzugsweise in einem Bereich um eine Hälfte eines Verstellweges, ausgebildet ist.
9. Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Positionierungsmittel einen Steg (16) aufweist, der das Flachkabel (50) positioniert.
10. Fensterheber nach Anspruch 9, bei dem der Steg (16) das Flachkabel (50) im Kabelkanal (15) niederhält.
11. Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Flachkabel (50) eine in einer ersten Biegrichtung größere Flexibilität als in einer zweiten Biegrichtung aufweist.
12. Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Flachkabel (50) im Wesentlichen S-förmig angeordnet ist.
13. Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Flachkabel (50) mit elektronischen Bauelementen bestückt ist und im Bestückungsbereich auf einem Deckel (45) eines Gehäuses fixiert ist.

FIG 1

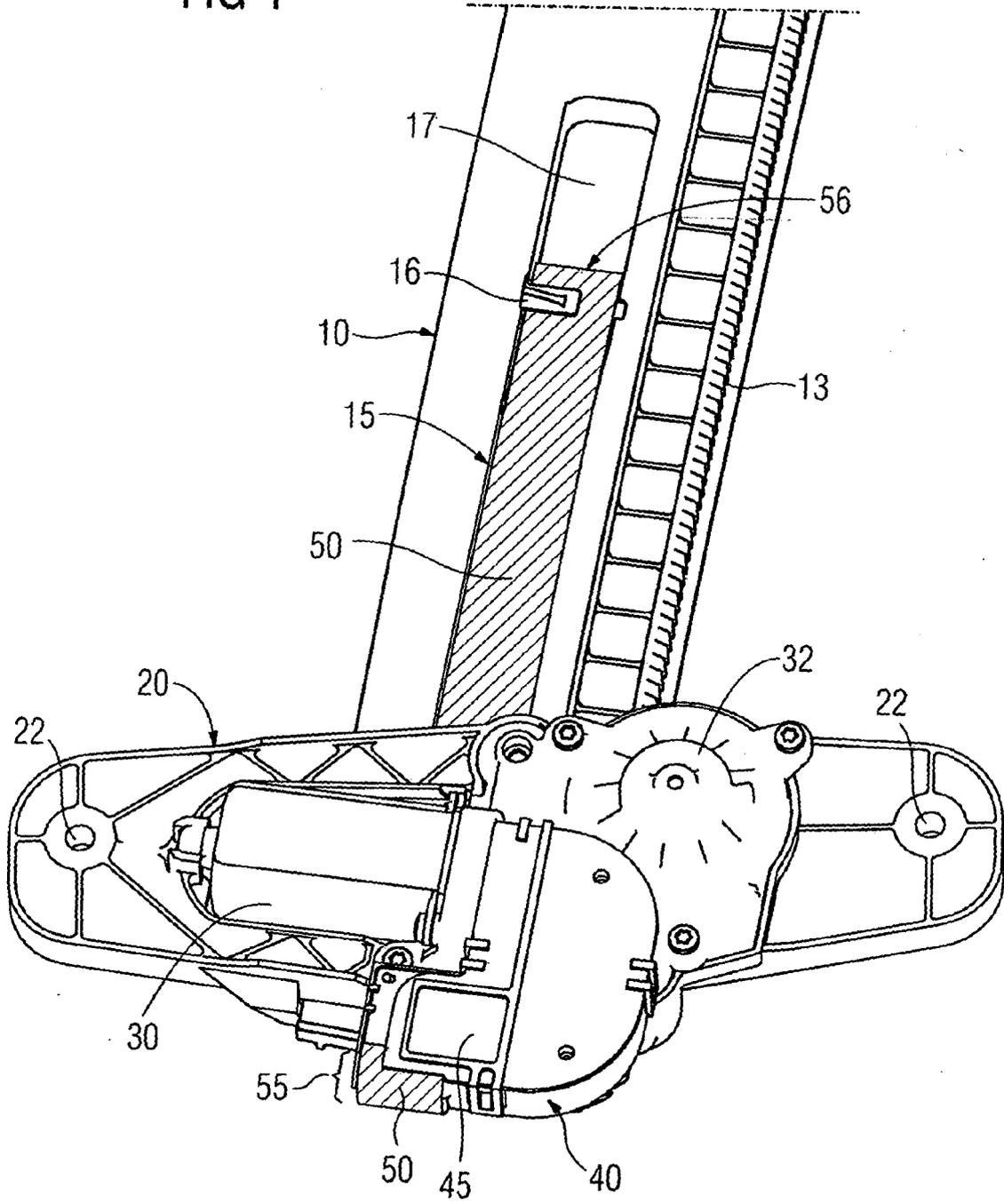


FIG 2

