



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 033 583 A1** 2006.01.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 033 583.4**

(22) Anmeldetag: **06.07.2004**

(43) Offenlegungstag: **26.01.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B60J 1/17** (2006.01)

B60J 5/04 (2006.01)

E05F 15/16 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Faurecia Innenraum Systeme GmbH, 76767
Hagenbach, DE**

(72) Erfinder:

Sielhorst, Bernhard, 36205 Sontra, DE

(74) Vertreter:

PFENNING MEINIG & PARTNER GbR, 10719 Berlin

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 199 44 915 A1

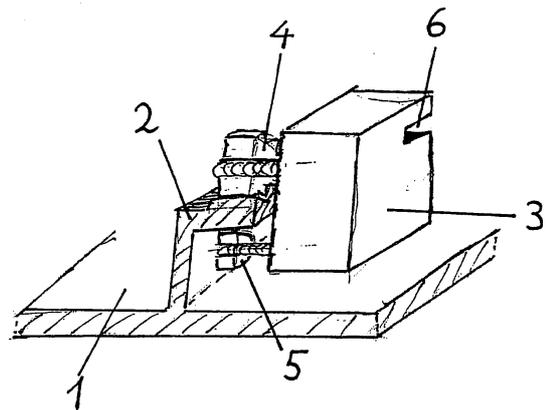
DE 101 25 555 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Türmodul für eine Fahrzeugtür**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tür- oder Seitenwandmodul (1) aus Kunststoff für eine Fahrzeugtür oder eine Fahrzeugseitenwand zur Trennung einer Nasseite von einer Trockenseite, wobei das Tür- bzw. Seitenwandmodul (1) einen Träger für einen Fensterhebermechanismus bildet und ein zum Fensterhebermechanismus gehöriges gezahntes Getriebeteil (2) einstückig an das Tür- bzw. Seitenwandmodul (1) angeformt ist. Die Erfindung betrifft ferner eine Fensterheberanordnung, die ein solches Tür- oder Seitenwandmodul (1) umfasst, und eine Fahrzeugtür mit einem entsprechenden Türmodul (1) bzw. einer entsprechenden Fensterheberanordnung sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Tür- oder Seitenwandmoduls (1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Tür- oder Seitenwandmodul aus Kunststoff für eine Fahrzeugtür bzw. Fahrzeugseitenwand zur Trennung einer Nassseite von einer Trockenseite nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs. Die Erfindung betrifft ferner eine Fensterheberanordnung, die ein solches Tür- oder Seitenwandmodul umfasst, und eine Fahrzeugtür mit einem solchen Türmodul bzw. einer solchen Fensterheberanordnung sowie ein Verfahren zur Herstellung eines entsprechenden Tür- oder Seitenwandmoduls.

Stand der Technik

[0002] Ein solches Tür- oder Seitenwandmodul dient zum einen zur Trennung einer Nassseite von einer Trockenseite in einer Fahrzeugtür bzw. -seitenwand, typischerweise in einer Tür oder Seitenwand eines Kraftfahrzeugs, und zum zweiten als Träger für einen Fensterhebemechanismus, der seinerseits dazu dient, eine zum Öffnen und Schließen eines Fensters beweglich, vorzugsweise verschiebbar, angeordnete Fensterscheibe anzutreiben. Bei herkömmlichen Türmodulen nach dem Stand der Technik ist es vorgesehen, dazu ein Getriebe an dem Türmodul anzuordnen, das eine mit einem Motor oder einem Kurbeltrieb verbundene Antriebswelle sowie eine Abtriebswelle aufweist, wobei die Abtriebswelle über eine Trommel einen Seilzug für die Fensterscheibe antreibt. Das Getriebe ist dabei typischerweise durch ein auf der Abtriebswelle angeordnetes Zahnrad und ein mit der Antriebswelle verbundenes Schneckenrad realisiert, die zusammen mit dem Motor einen Schneckentrieb bilden.

[0003] Derartige Schneckentriebe haben allerdings einen nachteilig schlechten Wirkungsgrad, womit Antriebsmotoren unverhältnismäßig hoher Leistung erforderlich werden. Ein entscheidender Nachteil von Fensterheberanordnungen beschriebener Art liegt aber in einem verhältnismäßig aufwendigen Aufbau, der neben dem als Träger fungierenden Türmodul eine hohe Zahl unabhängiger, beweglicher Teile erfordert, die eigens hergestellt und montiert werden müssen. Damit verbunden ist also einerseits ein großer Teilebedarf und andererseits ein hoher Montageaufwand.

Aufgabenstellung

[0004] Der Erfindung liegt also die Aufgabe zugrunde, ein entsprechendes Türmodul oder Seitenwandmodul und eine entsprechende Fensterheberanordnung sowie ein Herstellungsverfahren dafür zu entwickeln, mit denen diese Nachteile vermieden werden. Realisiert werden soll also ein als Träger für einen Fensterhebemechanismus dienendes Tür- oder Seitenwandmodul und eine ein solches Tür- oder Seitenwandmodul umfassende Fensterheberanordnung,

mit denen sich bei einem möglichst geringen Herstellungsaufwand ein Fensterscheibenantrieb mit möglichst gutem Wirkungsgrad realisieren lässt.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Tür- oder Seitenwandmodul mit den Merkmalen des Hauptanspruchs, durch eine Fensterheberanordnung nach Anspruch 8 oder 14 und durch eine Fahrzeugtür nach Anspruch 18 sowie durch ein Verfahren zur Herstellung eines entsprechenden Tür- oder Seitenwandmoduls nach einem der Ansprüche 19 bis 21. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterentwicklungen der Erfindung ergeben sich mit den Merkmalen der Unteransprüche.

[0006] Ein in geforderter Weise einfacher Aufbau einer auf einem erfindungsgemäßen Tür- oder Seitenwandmodul aufbauenden Fensterheberanordnung ergibt sich dadurch, dass zumindest ein zum Fensterhebemechanismus gehöriges gezahntes Getriebeteil einstückig an das Tür- bzw. Seitenwandmodul angeformt ist.

[0007] Ein solches Tür- oder Seitenwandmodul kann in besonders einfacher Weise dadurch hergestellt werden, dass es in einem Spritzgussverfahren in einem Schuss zusammen mit dem Getriebeteil gegossen wird. Das in gewünschter Form gezahnte Getriebeteil kann dabei mit Hilfe einer entsprechend gestalteten Gießform realisiert werden. Ein anderes, ebenfalls einfaches Herstellungsverfahren sieht vor, dass das Getriebeteil an das Türmodul angespritzt wird. Wenn hier und weiter unten nur noch von Türmodulen die Rede ist, so gilt das Gesagte in gleicher Weise auch für Seitenwandmodule, die nicht in Türen eingebaut werden. Zum Anspritzen des Getriebeteils kann das zuvor beispielsweise in einem anderen Spritzgussprozess hergestellte Türmodul in eine eigens zum Spritzen des Getriebeteils vorgesehene Kavität eingelegt werden. Möglich ist es aber auch, das Türmodul mit dem gezahnten Getriebeteil in einem Zweikomponenten-Spritzgussverfahren herzustellen, bei dem zwei verschiedene Kunststoffkomponenten in eine Kavität eingespritzt werden, so dass eine Kunststoffkomponente einen tragenden Teil des Türmoduls bildet, während das Getriebeteil durch eine andere Kunststoffkomponente gebildet wird. Dieses Herstellungsverfahren ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die zuerst genannte Kunststoffkomponente, beispielsweise aufgrund eines Glasfasergehaltes, keine hinreichend präzise Realisierung einer Zahngeometrie des Getriebeteils erlaubt. Als zweite Kunststoffkomponente könnte dann beispielsweise ein Kunststoff ohne Faserverstärkung oder mit kürzeren Fasern zum Einsatz kommen.

[0008] Ein anderes Herstellungsverfahren für ein erfindungsgemäßes Türmodul sieht schließlich vor, dass das einstückig an das Türmodul anzuformende Getriebeteil durch Tiefziehen oder Prägen des Tür-

moduls realisiert wird. Das Türmodul könnte dann zuvor als Spritzgussteil hergestellt worden sein oder mit dem Getriebeteil zusammen in einem Spritzprägeverfahren oder durch Prägen oder Tiefziehen eines Halbzeugs hergestellt werden.

[0009] Den geschilderten Herstellungsverfahren gemeinsam ist ein verhältnismäßig geringer Aufwand für die Herstellung des Türmoduls mit dem dann einen integralen Bestandteil des Türmoduls bildenden Getriebeteil.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, das Türmodul zumindest teilweise aus Polypropylen oder Polyamid zu fertigen, beides Materialien, die sich einerseits besonders gut in beschriebener Weise verarbeiten lassen und andererseits eine hinreichend stabile Ausführung des Türmoduls erlauben. Eine hohe Stabilität des Türmoduls, die von Vorteil ist, weil das Türmodul insbesondere als Träger für den Fensterhebemechanismus fungieren soll, lässt sich auch dadurch realisieren, dass das Türmodul zumindest teilweise aus einem faserverstärkten Kunststoff gefertigt wird. Besonders kostengünstig lässt sich das durch eine Verwendung glasfaserverstärkten Kunststoffes verwirklichen, wobei eine Verwendung von langglasfaserverstärktem Kunststoff – vorzugsweise mit einem Glasfaseranteil von größenordnungsmäßig 30 Gewichtsprozent – mit Blick auf die Stabilität besonders vorteilhaft ist.

[0011] Eine vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass das Türmodul zumindest eine als Getriebeteil fungierende, einstückig an das Türmodul angeformte Zahnstange aufweist, vorzugsweise mit einem im Wesentlichen vertikalen Verlauf. Eine solche Zahnstange kann beispielsweise als Sicke, als Steg, oder auch als an das Türmodul angeformtes L-Profil ausgeführt sein. Ein besonders zweckmäßiger Fensterhebemechanismus lässt sich dabei dann realisieren, wenn die Zahnstange an der Nasseite des Türmoduls angeordnet ist. Als Zahnstangen sollen gezahnte, längliche Getriebeteile hier auch dann zu bezeichnen sein, wenn sie einen leicht gekrümmten Verlauf haben, also nicht nur exakt gerade verlaufende Zahnstangen, sondern beispielsweise auch Zahnsegmente mit einem verglichen zu einer Gesamtlänge der Zahnstange (oder des Zahnsegments) großen Krümmungsradius.

[0012] Eine besonders übersichtlich aufgebaute und mit gutem Wirkungsgrad arbeitende Fensterheberanordnung ergibt sich bei Verwendung eines Türmoduls mit zumindest einer Zahnstange als an das Türmodul angeformtem Getriebeteil, wenn diese Fensterheberanordnung zusätzlich einen Mitnehmer für eine Fensterscheibe aufweist, der einen Motor umfasst, wobei ein von dem Motor angetriebenes Zahnrad mit der Zahnstange in Eingriff ist. Eine zusätzliche Vereinfachung des Aufbaus lässt sich dann

erreichen, wenn die Zahnstange zugleich als Führungsschiene für den Mitnehmer ausgeführt wird. Unter Umständen können sich dann weitere Führungsmittel für die durch den Fensterhebemechanismus angetriebene Fensterscheibe sehr weitgehend erübrigen. Eine Führung des Mitnehmers mit dem Motor und damit eine Führung der Fensterscheibe kann beispielsweise dadurch realisiert sein, dass am Mitnehmer eine drehbare Gegenrolle so angeordnet ist, dass die Zahnstange zwischen der Gegenrolle und dem vom Motor angetriebenen Zahnrad liegt. So kann eine besonders präzise Führung des Mitnehmers und der Fensterscheibe realisiert werden, insbesondere bei solchen Ausführungen, bei denen die Zahnstange als Steg oder L-Profil ausgeführt ist.

[0013] Eine andere Ausführung der Erfindung sieht vor, dass ein Ring mit Innenverzahnung als Getriebeteil einstückig an das Türmodul angeformt ist. Der Ring mit Innenverzahnung soll dabei einen Teil eines Getriebes bilden, das zu dem entsprechenden Fensterhebemechanismus gehört. Wenn der Ring mit Innenverzahnung dabei an der Trockenseite des Türmoduls angeordnet ist, kann dieses Getriebe ebenfalls zumindest weitestgehend an der Trockenseite und dadurch in vorteilhafter Weise vor Spritzwasser geschützt angeordnet werden. Eine besonders vorteilhafte Fensterheberanordnung ergibt sich mit einem solchen Türmodul, wenn das Getriebe, von dem der Ring mit Innenverzahnung einen Bestandteil bildet, eine mit einem Motor oder einer Handkurbel verbundene Antriebswelle und eine Abtriebswelle zum Antrieb einer Zugvorrichtung für eine bewegliche Fensterscheibe aufweist. Wenn der Ring mit Innenverzahnung wie beschrieben an der Trockenseite angeordnet ist, kann die Abtriebswelle vorzugsweise das Türmodul durchstoßend und so von der Trockenseite auf die Nasseite führend ausgeführt werden. Eine Abdichtung der Abtriebswelle gegen das Türmodul, die ein Durchdringen von Wasser auf die Trockenseite vermeiden soll, lässt sich dabei verhältnismäßig einfach verwirklichen. Die Zugvorrichtung für die bewegliche, typischerweise verschiebbare, Fensterscheibe kann bei besonders unkomplizierten Ausführungen der Erfindung beispielsweise durch eine von der Abtriebswelle angetriebene und vorzugsweise auf der Abtriebswelle sitzende Trommel und ein über diese Trommel geführtes Zugseil, das über Führungs- und/oder Umlenkmittel mit der Fensterscheibe oder einem Mitnehmer für die Fensterscheibe verbunden sein kann, gegeben sein. Auch wäre es beispielsweise denkbar, durch die Abtriebswelle ein Ritzel anzutreiben, über das eine Kette geführt ist.

[0014] Bei Ausführungen der Erfindung zuletzt beschriebener Art mit einem innen verzahnten Ring als an das Türmodul angeformtem Getriebeteil bietet es sich an, das entsprechende Getriebe als Planetengetriebe auszuführen. Dann kann beispielsweise ein Sonnenrad dieses Planetengetriebes auf der An-

triebswelle sitzen, während eine Halterung (auch "Korb" genannt) von auf diesem Sonnenrad und dem Ring mit der Innenverzahnung abrollendem Planetenrädern die Abtriebswelle antreibt. Möglich wäre auch eine umgekehrte Anordnung, also eine Vertauschung von An- und Abtriebswelle. Abhängig davon und je nach relativer Dimensionierung des Sonnenrads und der Planetenräder lässt sich damit eine gewünschte Untersetzung (bei einem Motorantrieb üblicherweise gefordert) oder auch eine (im Fall eines Handkurbeltriebs eventuell gewünschte) Übersetzung realisieren, wobei in jedem Fall eine Kraft- bzw. Drehmomentübertragung mit besonders gutem Wirkungsgrad erreicht wird.

[0015] Einen einfacheren, kostengünstigeren und damit besonders vorteilhaften Aufbau erhält man jedoch, wenn der Ring mit der Innenverzahnung einen Stützring eines so genannten Harmonic-Drive-Getriebes bildet. Derartige Harmonic-Drive-Getriebe, bei denen eine flexible, außen verzahnte Abrollbuchse innen auf dem Stützring abrollt, dabei aber nur stellenweise am Stützring anliegt, wobei ein Antrieb des Getriebes über einen innerhalb der Abrollbuchse rotierenden Kern mit nicht konstantem Radius erfolgt, sind an sich aus anderen Anwendungen bekannt und zeichnen sich dadurch aus, bei einem sehr einfachen Aufbau zugleich ein hohes Untersetzungsverhältnis und einen besonders guten Wirkungsgrad zu ermöglichen. Bevorzugte Ausführungen derartiger Getriebe, die mit Blick auf den Wirkungsgrad und einen möglichst geringen Verschleiß besonders vorteilhaft sind, weisen dabei zwischen der Abrollbuchse und dem innerhalb der Abrollbuchse angeordneten Kern ein Kugellager oder Walzenlager auf. Bei der hier vorgeschlagenen Anwendung eines Harmonic-Drive-Getriebes für einen Fensterhebemechanismus kann die Abrollbuchse (realisiert beispielsweise durch ein in sich geschlossenes flexibles Zahnband) in besonders einfacher Weise direkt oder indirekt mit einer Abtriebswelle zum Antrieb einer Zugvorrichtung für die entsprechende Fensterscheibe verbunden sein.

[0016] Ein Türmodul bzw. eine Fensterheberanordnung der hier beschriebenen Art kann in besonders vorteilhafter Weise in einer Fahrzeugtür angeordnet werden. Möglich ist es aber auch, ein entsprechendes Seitenwandmodul dort in einer Fahrzeugseitenwand anzuordnen, wo diese zwar ein durch Verschieben einer Fensterscheibe zu öffnendes und zu schließendes Fenster, aber keine Tür aufweist. Sowohl die beschriebenen Ausführungen der Erfindung mit als Zahnstangen ausgeführten, an das entsprechende Tür- bzw. Seitenwandmodul angeformten Getriebeteilen, als auch jene Anordnungen, bei denen ein innen verzahnter Ring ein angeformtes Getriebeteil bildet, zeichnen sich dabei dadurch aus, dass sie eine Realisierung von Fensterscheibenantrieben mit besonders gutem Wirkungsgrad erlauben, wodurch

wiederum eine Verwendung schwächerer und damit kleinerer und billigerer Motoren ermöglicht wird.

Ausführungsbeispiel

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) erläutert. Es zeigt

[0018] [Fig. 1](#) eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Türmoduls,

[0019] [Fig. 2](#) einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Türmodul mit einem Mitnehmer für eine Fensterscheibe,

[0020] [Fig. 3](#) einen Ausschnitt eines anderen erfindungsgemäßen Türmoduls mit einem Mitnehmer und einer Fensterscheibe in einer auseinander gezogenen Darstellung,

[0021] [Fig. 4](#) eine schematische Darstellung einer Fahrzeugtür mit einem Türmodul in einer weiteren Ausführung der Erfindung,

[0022] [Fig. 5](#) eine Ansicht eines Ausschnitts des Türmoduls aus [Fig. 4](#) und

[0023] [Fig. 6](#) einen Querschnitt durch ein Türmodul mit einem Fensterhebemechanismus in einer ähnlichen Ausführung der Erfindung.

[0024] In der [Fig. 1](#) ist ein Türmodul **1** aus einem langglasfaserverstärktem Kunststoff abgebildet, bei dem es sich um ein Spritzgussteil handelt. Dieses Türmodul **1** ist im vorliegenden Fall aus einem Polypropylen mit einem Glasfaseranteil von ungefähr 30 Gewichtsprozent gefertigt, in gleicher Weise können aber auch andere Kunststoffe wie beispielsweise Polyamide zur Herstellung eines solchen Türmoduls **1** verwendet werden. Das abgebildete Türmodul **1** ist zum Einbau in eine Seitentür eines Kraftfahrzeugs vorgesehen, um dort zur Trennung einer Nassseite von einer Trockenseite in der Fahrzeugtür und als Träger für einen Fensterhebemechanismus zu dienen. In gleicher Weise können auch Seitenwandmodule zum Einbau in eine Fahrzeugseitenwand an einer Stelle, an der diese keine Tür aufweist, ausgeführt sein.

[0025] Einstückig an das Türmodul **1** angeformt sind zwei zu dem genannten Fensterhebemechanismus gehörige Getriebeteile **2**, bei denen es sich im vorliegenden Fall um Zahnstangen handelt. Die in der [Fig. 1](#) links abgebildete Zahnstange ist dabei als an das Türmodul **1** angeformter Steg oder als Sicke, die in der [Fig. 1](#) rechts abgebildete Zahnstange als an das Türmodul **1** angeformtes L-Profil ausgeführt. Diese beiden Getriebeteile **2**, die an der in der [Fig. 1](#) abgebildeten Nassseite (also an einer in eingebautem

Zustand zu einem Fahrzeuginnenraum hin weisen- den Seite) des Türmoduls **1** angeordnet sind, haben eine im Folgenden anhand der [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) erläuterte Funktion.

[0026] In der [Fig. 2](#) ist wieder ein Türmodul **1** mit einem einstückig an das Türmodul **1** angeformten Getriebeteil **2** zu sehen. Dieses Getriebeteil **2** ist als L-Profil ausgeführt und weist an einer von dem Türmodul **1** wegweisenden Seite eine Verzahnung auf. Ebenfalls zu erkennen ist ein Mitnehmer **3** für eine in der [Fig. 2](#) nicht abgebildete Fensterscheibe, in den ein Elektromotor integriert ist. Dieser Elektromotor treibt ein Zahnrad **4** an, das mit dem Getriebeteil **2**, also mit der als L-Profil ausgeführten Zahnstange, in Eingriff ist. Das L-Profil dient dabei zugleich als Führungsschiene für den Mitnehmer **3**, wobei eine Führung des Mitnehmers **3** dadurch erreicht wird, dass am Mitnehmer **3** eine drehbare Gegenrolle **5** so angeordnet ist, dass die Zahnstange zwischen der Gegenrolle **5** und dem genannten Zahnrad **4** liegt. Der Mitnehmer **3** weist ferner einen Schlitz **6** zur Aufnahme der hier nicht abgebildeten Fensterscheibe auf. Eine Fensterheberanordnung, die ein Türmodul **1** und einen Mitnehmer **3** der beschriebenen Art aufweist, erlaubt ein Verschieben der Fensterscheibe durch den im Mitnehmer **3** angeordneten Elektromotor und dadurch ein Öffnen und Schließen eines entsprechenden Fensters, indem der Mitnehmer **3** an dem als Zahnstange ausgeführten, an das Türmodul **1** angeformten Getriebeteil **2** entlangfährt.

[0027] Eine ganz ähnliche Anordnung ist in der [Fig. 3](#) gezeigt. Ein Unterschied ergibt sich hier nur dadurch, dass die das Getriebeteil **2** bildende Zahnstange als Steg bzw. Sicke an das Türmodul **1** angeformt ist. Auch hier ist ein Mitnehmer **3**, der in einem Schlitz **6** eine Fensterscheibe **7** aufnimmt, vorgesehen, wobei ein in diesem Mitnehmer **3** angeordneter Elektromotor ein Zahnrad **4** antreibt, das mit dem Getriebeteil **2** in Eingriff ist. Wiederkehrende Merkmale sind hier wieder mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0028] In der [Fig. 4](#) ist ein Teil einer Fahrzeugtür mit einem erfindungsgemäßen Türmodul **1** in einer anderen Ausführung abgebildet. Das Türmodul **1** ist an einem Türinnenblech **8** angeordnet und deckt so eine Öffnung in diesem Türinnenblech **8** ab. Eine Fensterscheibe **7**, die bei geschlossenem Fenster an einem Tür- und Fensterrahmen **9** anliegt, ist zum Öffnen und Schließen ab- und aufwärts verschiebbar ausgeführt. Ein unterer Rand **10** der Fensterscheibe **7**, der von einem Mitnehmer **3** gehalten wird, bewegt sich dabei an einer Nasseite des Türmoduls **1** entlang, also an einer Seite, die bei eingebauter Tür nach außen weist. Das Türmodul **1** dient dabei nicht nur zur Trennung der Nasseite von der bei eingebauter Tür zum Fahrzeuginnenraum hinweisenden Trockenseite, sondern auch als Träger für einen Fensterhebe-

mechanismus, der eine Auf- und Abwärtsbewegung des Mitnehmers **3** und damit der Fensterscheibe **7** ermöglicht.

[0029] Dieser Fensterhebemechanismus umfasst ein Getriebe, das eine mit einem Elektromotor (anstelle des Elektromotors könnte auch ein Kurbeltrieb zum Einsatz kommen) verbundene Antriebswelle und eine Abtriebswelle zum Antrieb einer Zugvorrichtung für die bewegliche Fensterscheibe **7** aufweist. Die Zugvorrichtung besteht dabei aus einer auf der Abtriebswelle des Getriebes sitzenden Trommel **11**, einem über diese Trommel **11** geführten Zugseil **12** und zwei Umlenkelementen **13** (im vorliegenden Fall Rollen), über die das Zugseil **12** ebenfalls geführt ist. Die zwei Enden des Zugseils **12** sind mit dem Mitnehmer **3** verbunden.

[0030] Ein Bestandteil des genannten Getriebes, nämlich ein als Ring mit Innenverzahnung ausgeführtes Getriebeteil **2** ist einstückig an das Türmodul **1** angeformt. Dieser Ring mit Innenverzahnung ist an der Trockenseite des Türmoduls angeordnet, liegt also von der Trockenseite her zugänglich. Bei dem genannten Getriebe handelt es sich um ein so genanntes Harmonic-Drive-Getriebe, wobei das genannte Getriebeteil **2**, also der Ring mit Innenverzahnung einen Stützring dieses Harmonic-Drive-Getriebes bildet. Alternativ ist es auch möglich, das Getriebe als Planetengetriebe auszuführen, wobei der Ring mit Innenverzahnung dann als äußerer Zahnkranz dieses Planetengetriebes dient.

[0031] Das im vorliegenden Beispiel vorgesehene Harmonic-Drive-Getriebe ist in der [Fig. 5](#), die eine Ansicht der Trockenseite des Türmoduls **1** zeigt, noch einmal detaillierter abgebildet. Zu erkennen ist wieder das als Ring mit einer Innenverzahnung ausgeführte Getriebeteil **2**, das einstückig an das Türmodul **1** angeformt ist. Innerhalb des Getriebeteils **2** ist eine flexible, außen verzahnte Abrollbuchse **14** angeordnet, die an zwei einander gegenüber liegenden Stellen durch einen innerhalb der Abrollbuchse **14** angeordneten ovalen Kern **15** an das als Stützring dienende Getriebeteil **2** gedrückt wird und dadurch dort an dem Stützring anliegt und mit der Innenverzahnung in Eingriff ist. Zwischen den Kern **15**, der auf der mit dem genannten Elektromotor verbundenen Antriebswelle des Getriebes sitzt, und der Abrollbuchse **14** ist ein Kugellager **16** (auch ein Walzenlager kann verwendet werden) vorgesehen, das ein Drehen des Kerns **15** mit äußerst geringen Reibungsverlusten erlaubt. Eine durch den Elektromotor verursachte Drehung des Kerns **15** hat nun zur Folge, dass die Stellen, an denen die Abrollbuchse **14** anliegt, radial umlaufen. Das zylindrische Getriebeteil **2** und die Abrollbuchse **14**, die beide verzahnt sind, weisen Zähne in unterschiedlicher Zahl auf. Das hat zur Folge, dass mit einer Drehung des Kerns **15** auch eine Drehung der Abrollbuchse **14** erfolgt, wenn auch

mit deutlich geringerer Drehgeschwindigkeit. Das Harmonic-Drive-Getriebe fungiert dadurch in gewünschter Weise als Untersetzungsgetriebe. Dabei ist die insbesondere in radialer Richtung flexible Abrollbuchse **14** mit einer hier nicht erkennbaren Abtriebswelle verbunden, auf der die schon erwähnte Trommel **11** sitzt.

[0032] Eine ähnliche Ausführung der Erfindung ist in der als Schnittzeichnung ausgeführten [Fig. 6](#) dargestellt. Wiederkehrende Merkmale sind hier wieder mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Erkennbar ist hier die Abtriebswelle **17**, die über einen Flansch **18** mit der flexiblen, außen verzahnten Abrollbuchse **14** sowie mit der Trommel **11** verbunden ist und das Türmodul **1** an einer Stelle durchstößt, an der das Türmodul **1** mit einer als Lager dienenden Gleitdichtung **19** versehen ist. Die Abtriebswelle **17** verbindet so das auf der Trockenseite (in der [Fig. 6](#) rechts) des Türmoduls **1** angeordnete Harmonic-Drive-Getriebe mit der auf der Nassseite (in der [Fig. 6](#) links) angeordneten Trommel **11**, die zusammen mit dem Zugseil **12** und zwei in der [Fig. 6](#) nicht erkennbaren Umlenkelementen eine Zugvorrichtung zur Bewegung der Fensterscheibe **7** bildet. Erkennbar ist auch ein Ende des Zugseils **12**, das über eine Spiralfeder **20** mit dem Mitnehmer **3** verbunden ist und diesen zum Öffnen der Fensterscheibe **7** nach unten ziehen kann. Ebenfalls zu erkennen ist eine Antriebswelle **21**, auf der der Kern **15**, der einen nicht konstanten Radius hat, sitzt und die das Harmonic-Drive-Getriebe mit einem hier nicht abgebildeten Motor verbindet.

[0033] Bei den anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) beschriebenen Ausführungsbeispielen der Erfindung ist das Türmodul **1** jeweils als mit dem Getriebeteil **2** in einem Schuss gegossenes Spritzgussteil ausgeführt. Die Herstellung erfolgt dabei in einer Spritzgussmaschine mit einer Kavität, die eine gewünschte Form des Türmoduls **1** mit dem Getriebeteil **2** wiedergibt. Türmodule **1** gleicher Art können auch durch ein Zweikomponenten-Spritzgussverfahren hergestellt werden, bei dem das Getriebeteil **2** durch eine andere Kunststoffkomponente gebildet wird als das eigentliche Türmodul **1**, oder auch durch ein nachträgliches Anspritzen des Getriebeteils **2**. Schließlich ist auch alternativ eine Herstellung derartiger Türmodule **1** durch Tiefziehen oder Prägen des Türmoduls **1** oder eines das Türmodul **1** bildenden Halbzeugs möglich.

Patentansprüche

1. Tür- oder Seitenwandmodul (**1**) aus Kunststoff für eine Fahrzeugtür oder eine Fahrzeugseitenwand zur Trennung einer Nassseite von einer Trockenseite, wobei das Tür- bzw. Seitenwandmodul (**1**) einen Träger für einen Fensterhebemechanismus bildet, **dadurch gekennzeichnet** dass zumindest ein zum Fensterhebemechanismus gehöriges gezahntes Ge-

triebeteil (**2**) einstückig an das Tür- bzw. Seitenwandmodul (**1**) angeformt ist.

2. Tür- oder Seitenwandmodul (**1**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es zumindest teilweise aus Polypropylen oder Polyamid besteht.

3. Tür- oder Seitenwandmodul (**1**) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es zumindest teilweise aus einem faserverstärktem Kunststoff besteht.

4. Tür- oder Seitenwandmodul (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Spritzgussteil ist.

5. Tür- oder Seitenwandmodul (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es zumindest eine als Getriebeteil (**2**) fungierende, einstückig an das Tür- bzw. Seitenwandmodul (**1**) angeformte Zahnstange aufweist.

6. Tür- oder Seitenwandmodul (**1**) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstange als Sicke, Steg oder an das Tür- bzw. Seitenwandmodul (**1**) angeformtes L-Profil ausgeführt ist.

7. Tür- oder Seitenwandmodul (**1**) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstange an der Nassseite angeordnet ist.

8. Fensterheberanordnung umfassend ein Tür- oder Seitenwandmodul (**1**) nach einem der Ansprüche 5 bis 7.

9. Fensterheberanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Mitnehmer (**3**) für eine Fensterscheibe (**7**) aufweist, wobei der Mitnehmer (**3**) einen Motor umfasst und ein von dem Motor angetriebenes Zahnrad (**4**) mit der Zahnstange in Eingriff ist.

10. Fensterheberanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstange als Führungsschiene für den Mitnehmer (**3**) ausgeführt ist.

11. Fensterheberanordnung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass am Mitnehmer (**3**) eine drehbare Gegenrolle (**5**) so angeordnet ist, dass die Zahnstange zwischen der Gegenrolle (**5**) und dem genannten Zahnrad (**4**) liegt.

12. Tür- oder Seitenwandmodul (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ring mit Innenverzahnung als Getriebeteil (**2**) einstückig an das Tür- oder Seitenwandmodul (**1**) angeformt ist.

13. Tür- oder Seitenwandmodul (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring mit Innenverzahnung an der Trockenseite angeordnet ist.

14. Fensterheberanordnung umfassend ein Tür- oder Seitenwandmodul (1) nach einem der Ansprüche 12 oder 13.

15. Fensterheberanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring mit Innenverzahnung Bestandteil eines Getriebes ist, welches eine mit einem Motor oder einem Kurbeltrieb verbundene Antriebswelle (21) und eine Abtriebswelle (17) zum Antrieb einer Zugvorrichtung für eine bewegliche Fensterscheibe (7) aufweist.

16. Fensterheberanordnung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring mit Innenverzahnung ein äußerer Zahnkranz eines Planetengetriebes ist.

17. Fensterheberanordnung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring mit der Innenverzahnung ein Stützring eines Harmonic-Drive-Getriebes ist.

18. Fahrzeugtür enthaltend ein Türmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 12 oder 13 oder eine Fensterheberanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 11 oder 14 bis 17.

19. Verfahren zur Herstellung eines Tür- oder Seitenmoduls (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Tür- bzw. Seitenwandmodul (1) in einem Spritzgussverfahren in einem Schuss mit dem Getriebeteil (2) gegossen wird.

20. Verfahren zur Herstellung eines Tür- oder Seitenwandmoduls (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebeteil (2) an das Tür- oder Seitenwandmodul (1) angespritzt wird.

21. Verfahren zur Herstellung eines Tür- oder Seitenwandmoduls (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebeteil (2) durch Tiefziehen oder Prägen des Tür- bzw. Seitenwandmoduls (1) oder eines flächigen Halbzeugs realisiert wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

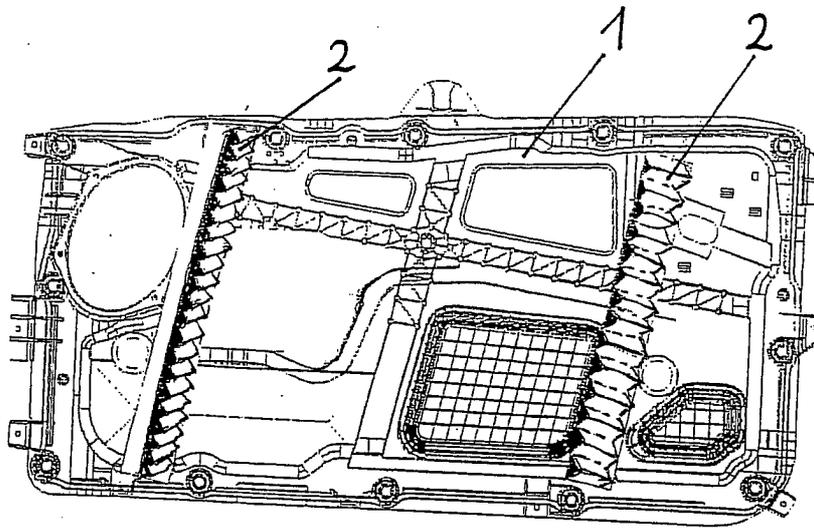


Fig. 1

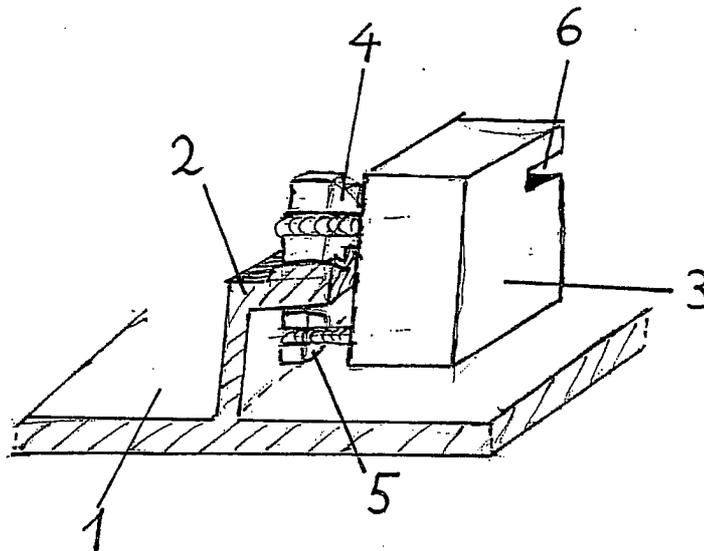


Fig. 2

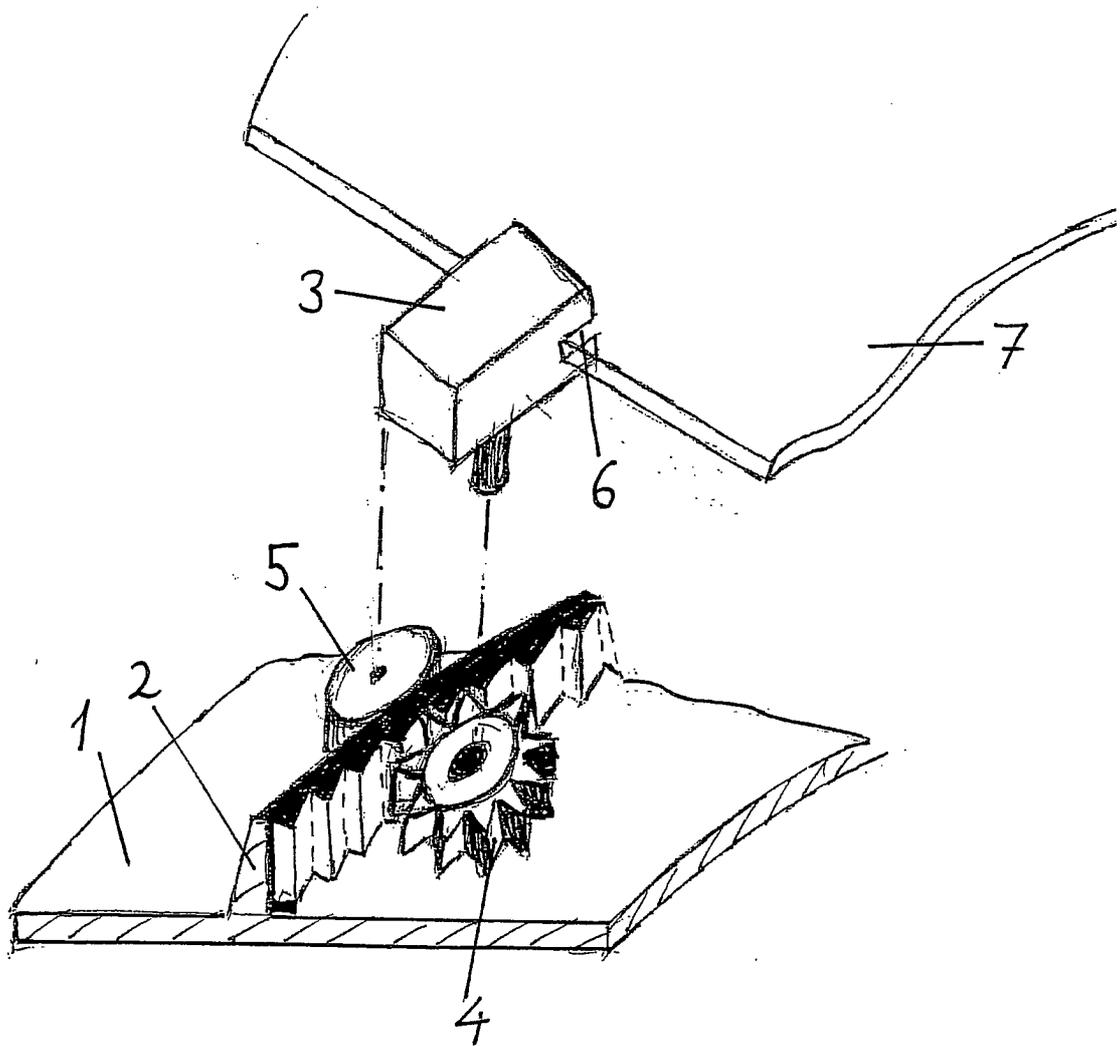


Fig. 3

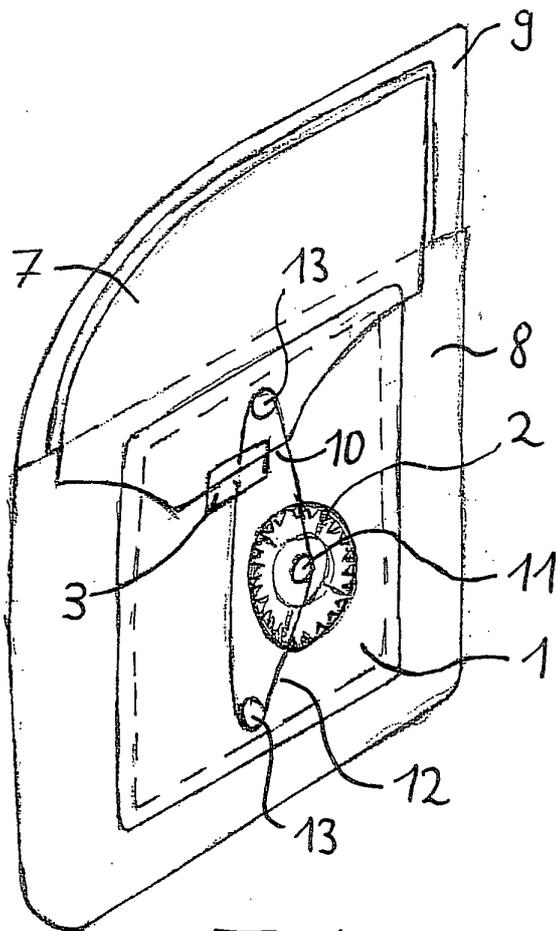


Fig. 4

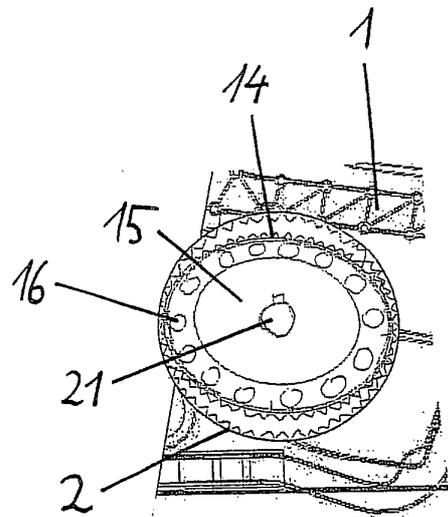


Fig. 5

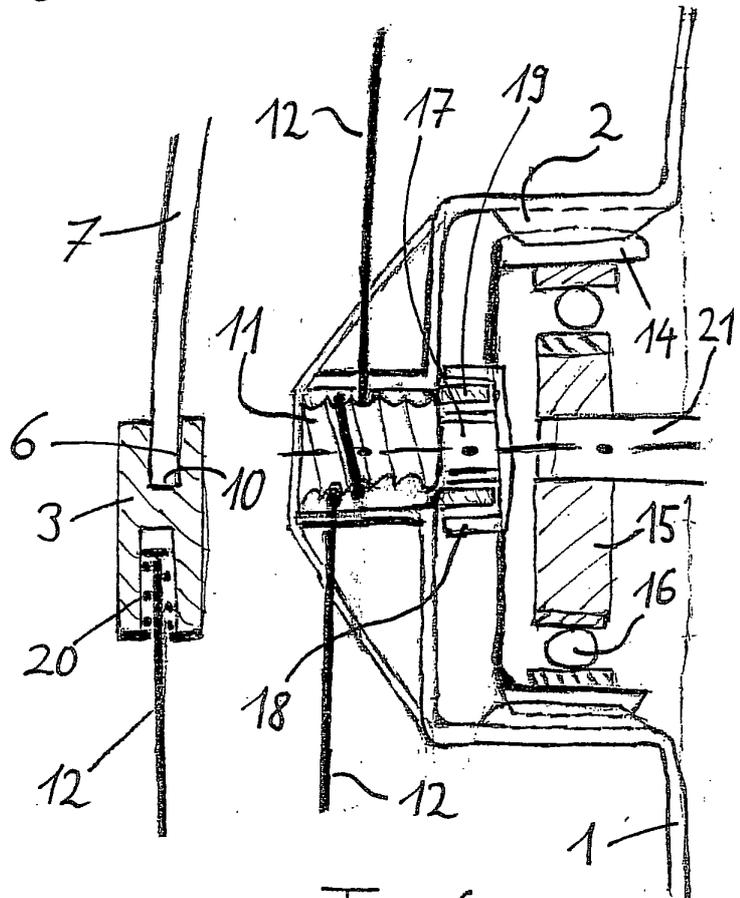


Fig. 6