

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 672 160 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
E05F 15/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05027843.1**

(22) Anmeldetag: **19.12.2005**

(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

(30) Priorität: **17.12.2004 DE 202004019734 U**
23.12.2004 DE 102004063384

(71) Anmelder: **Brose Schliesssysteme GmbH & Co.
KG**
42369 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
• **Kotyrb, Slawomir**
42283 Wuppertal (DE)
• **Sitzler, Rolf**
90489 Nürnberg (DE)
• **Stenzel, Manfred**
96049 Bamberg (DE)
• **Groß, Marco**
66887 Rammelsbach (DE)
• **Cwielong, Volker**
66709 Weiskirchen (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**
Postfach 10 13 54
45013 Essen (DE)

(54) Klappenanordnung eines Kraftfahrzeuges

(57) Die Erfindung betrifft eine Klappenanordnung eines Kraftfahrzeugs (2) mit einer an der Karosserie (3) des Kraftfahrzeugs (2) schwenkbar angelenkten Klappe (4), mit einer Antriebsanordnung (5) zur Betätigung der Klappe (4) mit mindestens einem Antrieb (6), wobei der Antrieb (6) mindestens einen Antriebsmotor (7) aufweist, wobei die Klappe (4) mittels des Antriebs (6) zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung - Öffnungsvorgang - bzw. zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung - Schließvorgang - verstellbar ist, wobei die Klappe (4) in ihre Öffnungsstellung vorgespannt ist. Es wird vorgeschlagen, daß in einem ersten, mit der Schließstellung beginnenden Schwenkbereich A der Klappe (4) die Gewichtskraft der Klappe (4) die Vorspannung überwiegt und durch die Gewichtskraft eine Verstellung der Klappe (4) in Richtung der Schließstellung bewirkbar ist, daß in einem zweiten, an den ersten Schwenkbereich A angrenzenden, mit der Öffnungsstellung endenden Schwenkbereich B der Klappe (4) die Vorspannung die Gewichtskraft der Klappe (4) überwiegt und durch die Vorspannung eine Verstellung der Klappe (4) in Richtung der Öffnungsstellung bewirkbar ist, daß dem Antrieb (6) ein erster Antriebsstrang (10) und ein zweiter Antriebsstrang (11) zugeordnet ist und daß der Antrieb (6) die Verstellung der Klappe (4) im ersten Schwenkbereich A über den ersten Antriebsstrang (10) und die Verstellung der Klappe (4) im zweiten Schwenkbereich B über den zweiten Antriebsstrang (11) steuert.

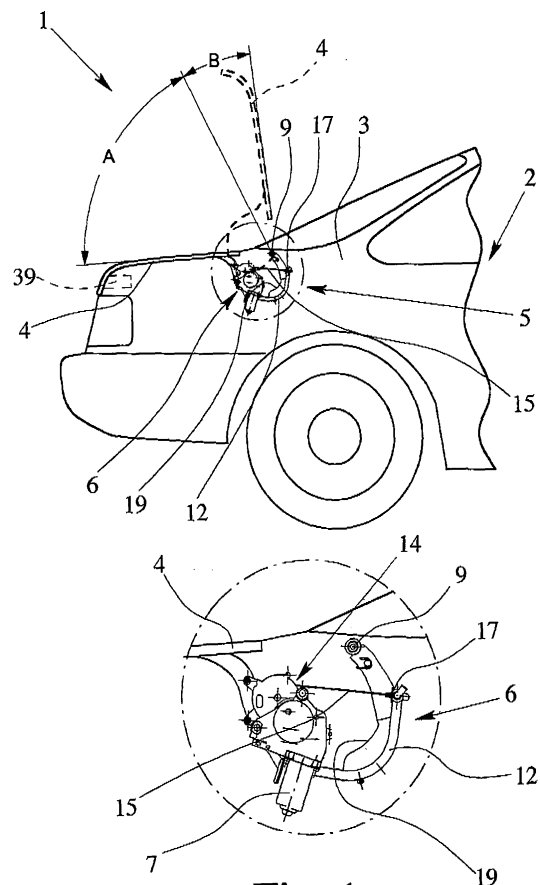


Fig. 1

EP 1 672 160 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klappenanordnung eines Kraftfahrzeugs mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 sowie eine Antriebsanordnung zur Betätigung einer Klappe eines Kraftfahrzeugs mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 41.

[0002] Der Begriff "Klappe" eines Kraftfahrzeugs ist vorliegend umfassend zu verstehen. In erster Linie ist hiermit der Kofferraumdeckel des Kraftfahrzeugs gemeint. Unter den Begriff "Klappe" fallen hier aber auch die Heckklappe die Motorhaubenklappe, oder eine Laderaumklappe eines Kraftfahrzeugs. Die in Rede stehende Klappe ist an der Karosserie des Kraftfahrzeugs schwenkbar angelenkt, wodurch eine Klappenöffnung der Karosserie verschließbar ist.

[0003] Es darf darauf hingewiesen werden, daß die oben angesprochene Karosserie des Kraftfahrzeugs bei der vorliegenden Darstellung die Klappe nicht mit einschließt. Die Klappe des Kraftfahrzeugs ist also vorliegend nicht Bestandteil der Karosserie des Kraftfahrzeugs.

[0004] Die motorische Betätigung von Klappen eines Kraftfahrzeugs, also der motorische Öffnungsvorgang und Schließvorgang, gewinnt heute für die Komfortsteigerung des Kraftfahrzeugs zunehmend an Bedeutung. Hierfür ist der Klappenanordnung eine Antriebsanordnung mit mindestens einem Antrieb zugeordnet. Wichtige Randbedingungen bei einer derartigen Antriebsanordnung ist eine zuverlässige Steuerung der motorischen Verstellung der Klappe über deren gesamten Schwenkbereich. Speziell bei den heutigen Kofferraumdeckeln ist ein besonders großer Schwenkbereich vorgesehen, um das Ein- bzw. Ausladen des Kofferraums durch den Kofferraumdeckel nicht zu behindern. Diesem vergrößerten Schwenkbereich muß durch eine entsprechende Auslegung der Antriebsanordnung Rechnung getragen werden.

[0005] Eine weitere wichtige Anforderung an die obige Antriebsanordnung besteht in einem wirksamen Einklemmschutz während des Schließvorgangs. Die weitere Beaufschlagung der Klappe mit einer Antriebskraft im Falle des Einklemmens einer Person oder eines Gegenstandes muß unter allen Umständen verhindert werden.

[0006] Schließlich ist es wünschenswert, daß die Klappe nicht nur motorisch betätigbar, sondern bedarfsweise auch manuell betätigbar ist. Dies ist insbesondere hinsichtlich einer möglichen Fehlfunktion des Antriebs vorteilhaft.

[0007] Die bekannte Klappenanordnung (EP 0 379 801 A2), von der die Erfindung ausgeht, ist mit einer als Kofferraumdeckel ausgestalteten Klappe ausgestattet, die in ihre Öffnungsstellung vorgespannt ist. Es ist ferner eine Antriebsanordnung zur Betätigung der Klappe mit einem Antrieb vorgesehen, der wiederum einen Antriebsmotor aufweist. Der Antriebsmotor ist mit einem Bügel der Klappe über ein Antriebsseil antriebstechnisch gekoppelt. Beim Schließvorgang, also bei der Verstellung

der Klappe von der Öffnungsstellung in die Schließstellung, wird das Antriebsseil auf einer Seilrolle mittels des Antriebsmotors aufgewickelt und bewirkt dadurch ein entsprechendes Drehmoment auf die Klappe in Schließrichtung. Da hier beim Schließvorgang das volle Antriebsmoment auf die Klappe wirkt, ist zusätzlich ein Einklemmschutz vorgesehen. Dieser basiert auf einer Überstromabschaltung des Antriebsmotors. Nachteilig bei der bekannten Klappenanordnung ist daher die Tatsache, daß die antriebstechnische Konzeption grundsätzlich zusätzliche Maßnahmen für den Einklemmschutz erfordert. Dies führt entsprechend zu zusätzlichen Kosten. Ferner ist mit einem derartigen Seilzugantrieb im Hinblick auf die benötigten Hebelverhältnisse ein vergleichsweise kleiner Schwenkbereich der Klappe realisierbar. Ähnliches zeigt die DE 38 15 065 A1 in einer ersten Ausführungsform.

[0008] Das oben angesprochene Antriebskonzept ist grundsätzlich auch für die Anwendung bei der Heckklappe eines Kombi-Kraftfahrzeugs oder eines Transporters bekannt (US 5,531,498 A). Es ist ein Seilzugantrieb vorgesehen, der gegen die in Öffnungsrichtung wirkende Vorspannung von Gasdruckdämpfern wirkt. Um einen sicheren Öffnungsvorgang zu gewährleisten, ist die Vorspannung besonders groß, was die manuelle Betätigbarkeit beeinträchtigt. Auch hier ist eine Überstromabschaltung des Antriebsmotors zur Gewährleistung eines Einklemmschutzes vorgesehen.

[0009] Ähnliches zeigt die DE 196 49 698 A1. Diese Klappenanordnung ist mit einer Antriebsanordnung für eine Heckklappe eines Kraftfahrzeugs ausgestattet, die schwenkbeweglich gelagert ist und mittels einer von Gasdruckfedern erzeugten Vorspannung in eine Öffnungsstellung vorgespannt ist. Die Antriebsanordnung umfaßt einen Antrieb mit einem Zugseilsystem, das von einem Antriebsmotor angetrieben wird, um die Heckklappe aus der Öffnungsstellung zurück in die Schließstellung zurückzuschwenken.

[0010] Es sind aber auch Antriebsanordnungen für Klappenanordnungen eines Kraftfahrzeugs bekannt, die eine im wesentlichen starre Verbindung zwischen dem Antriebsmotor einerseits und der Klappe andererseits vorsehen (DE 198 44 265 A1). Hier ist der Antriebsmotor über eine Schubstange mit dem Bügel der Klappe antriebstechnisch gekoppelt. Für den Einklemmschutz ist eine mechanische Lösung in Form einer Überlastkupplung vorgesehen. Auch diese Klappe ist in Öffnungsrichtung vorgespannt. Für die Vorspannung ist eine Spiralfeder vorgesehen, die über einen Bowdenzug auf den Bügel der Klappe wirkt. Ein ähnliches Konzept ist in der oben angesprochenen DE 38 15 065 A1 in einer Alternative offenbart, wobei die Schubstange hier als Zahnstange ausgestaltet ist, die mit dem Ritzel des Antriebsmotors in Eingriff steht.

[0011] Bei einer weiteren bekannten Klappenanordnung (DE 37 44 083 A1) ist es vorgesehen, daß der Antrieb nicht gegen die Vorspannung der Klappe, sondern gegen die Gewichtskraft der Klappe arbeitet. Hierfür ist

eine Schubstange vorgesehen, die an ihrem einen Ende schwenkbar an der Klappe angelenkt ist und an ihrem anderen Ende in einer an der Karosserie des Kraftfahrzeugs angeordneten Führung läuft. Über einen Seilzugantrieb wird die Schubstange derart in der Führung bewegt, daß die Klappe entsprechend verstellbar ist. Auch hier ist eine der oben angesprochenen Maßnahmen zur Gewährleistung eines Einklemmschutzes vorzusehen.

[0012] Die DE 101 10 884 A1 offenbart schließlich eine Klappenanordnung mit einer Antriebsanordnung mit einem an der Heckklappe vorgesehenen Getriebemechanismus, der eine Abtriebswelle treibt. Die Abtriebswelle ist in einer Befestigungsplatte gelagert, die wiederum mit der Karosserie verbunden ist und als Drehmomentabstützung für die Antriebsanordnung dient. Am Ende der Abtriebswelle ist ein Betätigungshebel angeordnet, der direkt oder unter Zwischenschaltung eines Hebelgestänges an der Heckklappe angreift. Die Antriebseinrichtung ist ausgelegt, um die Heckklappe ausgehend von der Öffnungsstellung bis zu einer vorbestimmten Winkelstellung vorzutreiben. Dieser Antriebsmechanismus ist aufwendig und erfordert zusätzlichen Bauraum.

[0013] Es darf darauf hingewiesen werden, daß die in Rede stehende Klappenanordnung in der Regel mit einem Kraftfahrzeugschloß ausgestattet sein wird, so daß die Schließstellung der Klappe insbesondere hinsichtlich der Vermeidung unberechtigten Zugriffs sicher eingenommen werden kann. Dieses Kraftfahrzeugschloß ist dann entsprechend motorisch betätigbar, so daß der Öffnungsvorgang und der Schließvorgang vollständig automatisch ablaufen können. Auch kann hier eine motorische Zuziehhilfe vorgesehen sein.

[0014] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die bekannte Klappenanordnung derart auszugestalten und weiterzubilden, daß ein wirksamer Einklemmschutz mit geringem konstruktivem Aufwand realisierbar ist.

[0015] Das obige Problem wird zunächst bei einer Klappenanordnung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

[0016] Wesentlich ist zunächst die Erkenntnis, daß durch eine spezielle Abstimmung der Vorspannung der Klappe auf die je nach Stellung der Klappe wirkende Gewichtskraft der Klappe eine optimale Auslegung der Antriebsanordnung insbesondere im Hinblick auf den Einklemmschutz realisierbar ist.

[0017] Durch die obige Abstimmung zwischen Vorspannung und Gewichtskraft läßt sich der Gesamt-Schwenkbereich der Klappe in einen ersten, mit der Schließstellung beginnenden Schwenkbereich und in einen zweiten, an den ersten Schwenkbereich angrenzenden, mit der Öffnungsstellung endenden Schwenkbereich unterteilen. Im ersten Schwenkbereich überwiegt die Gewichtskraft der Klappe die Vorspannung, so daß ohne eine Bremsung die Gewichtskraft eine Verstellung der Klappe in Richtung der Schließstellung bewirkt. Im zweiten Schwenkbereich überwiegt die Vorspannung die Gewichtskraft der Klappe, so daß ohne Bremsung die

Vorspannung eine Verstellung der Klappe in Richtung der Öffnungsstellung bewirkt. Zwischen den beiden Schwenkbereichen ergibt sich also gewissermaßen ein Umkehrpunkt, bei dessen Überschreiten sich die Verstellneigung der Klappe entsprechend umkehrt.

[0018] Dem Antrieb ist nun ein erster Antriebsstrang und ein zweiter Antriebsstrang zugeordnet, wobei der Antrieb die Verstellung der Klappe im ersten Schwenkbereich über den ersten Antriebsstrang und die Verstellung der Klappe im zweiten Schwenkbereich über den zweiten Antriebsstrang steuert. Es sind damit zwei Kraftwirkungsketten vom Antrieb zur Klappe vorgesehen, wobei jeder Kraftwirkungskette ein Antriebsstrang zugeordnet ist.

[0019] Mit "Steuern" der Verstellung ist vorliegend nicht nur die Beaufschlagung der Klappe mit einem Antriebsmoment in Verstellrichtung gemeint, sondern ggf. auch die Beaufschlagung der Klappe mit einem Bremsmoment entgegen der Verstellrichtung. Dies ist insbesondere sachgerecht vor dem Hintergrund der beiden obigen Schwenkbereiche der Klappe, denen zueinander entgegengesetzte Verstellneigungen der Klappe zugeordnet sind.

[0020] Die vorschlagsgemäße Lösung führt zu einem konstruktiv einfachen Aufbau der Antriebsanordnung, wobei auf einen Einklemmschutz grundsätzlich vollständig verzichtet werden kann. Zunächst ist erkannt worden, daß mit den beiden obigen Schwenkbereichen der Klappe beim Schließvorgang bzw. beim Öffnungsvorgang lediglich dafür gesorgt werden muß, daß der Umkehrpunkt erreicht wird. Die weitere Verstellung der Klappe übernimmt dann die Gewichtskraft bzw. die Vorspannung der Klappe, so daß dem Antrieb nur noch eine ggf. vorzusehende Bremsfunktion zukommt. Dies ist insbesondere beim Schließvorgang interessant, bei dem nach dem Durchlaufen des Umkehrpunktes der Antrieb die Verstellung der Klappe eben nur noch gegen die Gewichtskraft der Klappe bremst. Befindet sich nun ein Hindernis in der Bewegungsbahn der Klappe, so daß grundsätzlich die Gefahr des Einklemmens besteht, so wirkt allenfalls die Gewichtskraft der Klappe abzüglich der Vorspannung der Klappe auf dieses Hindernis. Die Gewichtskraft der Klappe ist in der Regel nicht so groß, daß Beschädigungs- oder Verletzungsgefahr besteht. Auf einen Einklemmschutz kann daher bei entsprechender Auslegung der Klappe vollständig verzichtet werden. Eine derartige bevorzugte Ausgestaltung, bei der über den ersten Antriebsstrang eine Kraftwirkung auf die Klappe ausschließlich in Richtung der Öffnungsstellung der Klappe erzeugbar ist, ist Gegenstand von Anspruch 2. Je nach Anwendungsfall kann auf die Bremsfunktion sogar verzichtet werden, was zu einer besonders einfachen Realisierung führt.

[0021] Die weiter bevorzugte Ausgestaltung gemäß Anspruch 10 führt zu einer besonders kompakten und gleichzeitig konstruktiv einfachen Ausgestaltung. Besonders bevorzugt ist es, wenn der Übertragungshebel einerseits und die Seilrolle andererseits mit einem einzigen

Stellelement gekoppelt oder Bestandteil dieses einen Stellelements sind.

[0022] Weiter ist es vorteilhaft, wenn die Vorspannung der Klappe gemäß Anspruch 11 zumindest zum Teil durch eine Spiralfeder gewährleistet wird, die mit dem Stellelement des Antriebs gekoppelt ist. Dies führt wieder zu einer besonders kompakten Ausgestaltung.

[0023] Anspruch 16 betrifft eine weiter bevorzugte Ausgestaltung, die mit einer besonders geringen Anzahl unterschiedlicher Komponenten auskommt. Diese Ausgestaltung ist insbesondere im Hinblick auf die manuelle Betätigung der Klappe vorteilhaft.

[0024] Die Ansprüche 23 bis 34 betreffen bevorzugte Ausgestaltungen, bei denen die Antriebsanordnung einen Antrieb zur Verstellung der Klappe gegen die Vorspannung in die Schließstellung aufweist. Der Antrieb umfaßt zunächst einen Antriebsmotor und ein in einem Bowdenrohr geführtes Zugseil. Dabei ist das eine Ende des Zugseils über einen Mitnehmer mit dem Antriebsmotor und das andere Ende des Zugseils mit der Klappe gekoppelt. Das Zugseil dient dabei dem Verschwenken der Klappe gegen die Vorspannung von der Öffnungsstellung in die Schließstellung.

[0025] Das Bowdenrohr ist als Schubelement ausgelegt, um die Klappe aus der Schließstellung oder aus einer beinahe geschlossenen Stellung in Richtung der Öffnungsstellung vortreiben zu können. Bei der bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 24 ist es vorgesehen, daß durch eine Verschiebung des Bowdenrohrs die Klappe zumindest bis zu einer vorbestimmten Stellung vorgetrieben wird, in der die Vorspannkraft ausreichend stark ist, um die Klappe - selbsttätig - in Richtung der Öffnungsstellung zu verschwenken. Auch hier wird durch die Verschiebung des Bowdenrohrs lediglich dafür gesorgt, daß der oben beschriebene Umkehrpunkt erreicht wird.

[0026] Für die Verschiebung des Bowdenrohrs ist gemäß Anspruch 25 ein Bowdenrohrantrieb vorgesehen, der vorzugsweise gleichzeitig der obige Antrieb zum Verschwenken der Klappe in die Schließstellung ist. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn derselbe Antriebsmotor, ggf. mit nachgeschaltetem Getriebe, an der Betätigung des Zugseils einerseits und des Bowdenrohrs andererseits beteiligt ist. Im obigen Sinne ist das Bowdenrohr dann Bestandteil des ersten Antriebsstrangs und das Zugseil Bestandteil des zweiten Antriebsstrangs.

[0027] Die bevorzugte Ausgestaltung gemäß Anspruch 29 ist insbesondere im Hinblick auf die manuelle Betätigbarkeit der Klappe vorteilhaft. Der Mitnehmer ist mit dem Bowdenrohr bzw. mit dem Zugseil nämlich in jeweils nur einer Bewegungsrichtung kraft- oder formschlüssig gekoppelt. Entsprechend ist in der anderen Richtung jeweils ein Freilauf realisiert. Dieser Freilauf ermöglicht bei geeigneter Auslegung die manuelle Betätigung der Klappe, ohne den zugeordneten Antriebsmotor mitverstellen zu müssen.

[0028] Nach einer weiteren Lehre gemäß Anspruch 36, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird das

oben beschriebene Antriebskonzept mit anfänglicher Beaufschlagung der Klappe mit einem Antriebsmoment und anschließender Beaufschlagung der Klappe mit einem Bremsmoment beansprucht. Diese Lehre ist weitgehend unabhängig vom Aufbau der Antriebsanordnung, insbesondere ist der Antrieb nicht notwendigerweise mit einem ersten Antriebsstrang und einem zweiten Antriebsstrang auszustatten.

[0029] Eine Antriebsanordnung mit einem Antrieb, der nur einen einzigen Antriebsstrang aufweisen kann, ist Gegenstand einer weiteren Lehre gemäß Anspruch 38, der ebenfalls eigenständige Bedeutung zukommt. Hier ist der Antriebsmotor mit der Klappe antriebstechnisch über einen Bowdenzug gekoppelt, der als Push-Pull-Bowdenzug ausgestaltet ist. Dies bedeutet, daß die Seele des Bowdenzugs zur Verstellung der Klappe auf Zug - Pull-Betrieb - und auf Druck - Push-Betrieb - belastbar ist. Vorteilhaft ist hier die Tatsache, daß das Antreiben und das Bremsen der Verstellung der Klappe in obigem Sinne auf einfache und kompakte Weise realisierbar ist.

[0030] Schließlich werden nach der weiteren Lehre gemäß Anspruch 41, der ebenfalls eigenständige Bedeutung zukommt, die verschiedenen Varianten einer Antriebsanordnung einer oben beschriebenen Klappenanordnung als solche beansprucht. Auf die obigen Ausführungen darf verwiesen werden.

[0031] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 das Heck eines Kraftfahrzeugs mit einer vorgeschlagsgemäßen Klappenanordnung gemäß einer ersten Ausführungsform in einer Seitenansicht,

Fig. 2 das Heck eines Kraftfahrzeugs mit einer vorgeschlagsgemäßen Klappenanordnung gemäß einer weiteren Ausführungsform in einer Seitenansicht,

Fig. 3 die Antriebsanordnung der Klappenanordnung gemäß Fig. 1 bei in Schließstellung befindlicher Klappe in einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 4 die Antriebsanordnung gemäß Fig. 3 bei in Öffnungsstellung befindlicher Klappe in einer weiteren perspektivischen Ansicht,

Fig. 5 eine Variante der Antriebsanordnung gemäß Fig. 3 in einer weiteren perspektivischen Ansicht,

Fig. 6 die Antriebsanordnung der Klappenanordnung gemäß Fig. 2 bei in Schließstellung befindlicher Klappe in einer Seitenansicht,

Fig. 7 die Antriebsanordnung gemäß Fig. 6 bei im

- Umkehrpunkt befindlicher Klappe in einer Seitenansicht,
- Fig. 8 eine Variante der Antriebsanordnung gemäß Fig. 6 bei im Umkehrpunkt befindlicher Klappe,
- Fig. 9 das Heck eines Kraftfahrzeugs mit einer vorschlagsgemäßen Klappenanordnung gemäß drei weiteren Ausführungsformen jeweils in einer Seitenansicht,
- Fig. 10 die Antriebsanordnung einer Klappenanordnung gemäß Fig. 9 bei in Schließstellung befindlicher Klappe in einer Seitenansicht,
- Fig. 11 sechs verschiedene Phasen beim motorischen Öffnen und Schließen einer Klappe mittels der Antriebsanordnung gemäß Fig. 10,
- Fig. 12 sechs verschiedene Phasen beim manuellen Öffnen und Schließen einer Heckklappe mittels der Antriebsanordnung gemäß Fig. 10,
- Fig. 13 ein Antriebsmechanismus zum Verschieben des Mitnehmers der Antriebsanordnung gemäß Fig. 10,
- Fig. 14 das Heck eines Kraftfahrzeugs mit einer vorschlagsgemäßen Klappenanordnung gemäß einer weiteren Ausführungsform in einer Seitenansicht.

[0032] Die in Fig. 1 dargestellte Klappenanordnung 1 eines Kraftfahrzeugs 2 ist mit einer an der Karosserie 3 des Kraftfahrzeugs 2 schwenkbar angelenkten Klappe 4 ausgestattet, durch die eine Klappenöffnung in der Karosserie 3 verschließbar ist. Vorliegend ist die Klappenanordnung 1 dem Kofferraum des Kraftfahrzeugs 2 zugeordnet. Es sind aber auch alle anderen, oben angesprochenen Anwendungsvarianten für eine Klappenanordnung 1 möglich und vorgesehen.

[0033] Die Klappenanordnung 1 weist eine Antriebsanordnung 5 zur Betätigung der Klappe 4 mit einem Antrieb 6 auf. Grundsätzlich kann es vorgesehen sein, daß nur ein Antrieb 6 seitlich der Klappenöffnung der Karosserie 3 angeordnet ist. Vorliegend ist es aber so, daß zwei Antriebe 6 vorgesehen sind, die jeweils seitlich der Klappenöffnung der Karosserie 3 angeordnet sind.

[0034] Der Antrieb 6 ist mit einem Antriebsmotor 7 ausgestattet. Grundsätzlich kann der Antrieb 6 aber auch mehrere Antriebsmotoren 7 aufweisen, wie noch erläutert wird.

[0035] Die Klappe 4 ist mittels des Antriebs 6 zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung - Öffnungsvorgang - bzw. zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung - Schließvorgang - verstellbar. Die Öffnungsstellung der Klappe 4 ist in den Fig. 1, 2 gestrichelt dargestellt.

chelt dargestellt.

[0036] Die Klappe 4 ist in ihre Öffnungsstellung vorgespannt. Dies ist in Fig. 2 in der Gesamtansicht als Federanordnung 8 lediglich schematisch und exemplarisch angedeutet.

[0037] Die Vorspannung ist nun derart auf die Gewichtskraft der Klappe 4 abgestimmt, daß in einem ersten, mit der Schließstellung beginnenden Schwenkbereich A der Klappe 4 die Gewichtskraft der Klappe 4 die Vorspannung überwiegt und durch die Gewichtskraft eine Verstellung der Klappe 4 in Richtung der Schließstellung bewirkbar ist. In einem zweiten, an den ersten Schwenkbereich A angrenzenden, mit der Öffnungsstellung endenden Schwenkbereich B der Klappe 4 überwiegt schließlich die Vorspannung die Gewichtskraft der Klappe 4, so daß durch die Vorspannung eine Verstellung der Klappe 4 in Richtung der Öffnungsstellung bewirkbar ist. Die beiden Schwenkbereiche A, B sind in Fig. 1 schematisch dargestellt.

[0038] Die obige Abstimmung der Vorspannung auf die Gewichtskraft läßt sich einerseits durch eine entsprechende Ausgestaltung der Federanordnung 8 sowie durch eine entsprechende Gewichtsverteilung an der Klappe 4 erreichen.

[0039] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist es so, daß das durch die Gewichtskraft der Klappe 4 verursachte Drehmoment auf die Klappe 4 in Schließrichtung während des Öffnungsvorgangs stetig abnimmt. Dies liegt daran, daß sich der Massenschwerpunkt der Klappe 4 während des Öffnungsvorgangs an die Schwenkachse 9 der Klappe 4 annähert. Die Vorspannung ist nun so auszulegen, daß sie im Umkehrpunkt, also genau zwischen den Schwenkbereichen A und B, die Gewichtskraft kompensiert und bei weiterer Verstellung der Klappe 4 in Öffnungsrichtung überwiegt. Diese Auslegung der Vorspannung läßt sich bei Verwendung einer Feder durch entsprechende Auswahl der Federkennlinie realisieren. Es kann aber auch vorgesehen werden, daß die die Vorspannung realisierende Feder beim Durchlaufen des Umkehrpunkts einen entsprechenden Totpunkt durchläuft. Dann ist die Anlenkung der Feder ursächlich für die Realisierung der beiden Schwenkbereiche A und B.

[0040] Als Feder können alle aus dem Stand der Technik bekannten Federarten herangezogen werden. Beispiele hierfür sind Schraubenfedern oder Gasdruckfedern. Eine bevorzugte Ausgestaltung, die eine Federanordnung 8 mit einer Spiralfeder aufweist, wird im folgenden noch beschrieben.

[0041] Wesentlich ist nun, daß dem Antrieb 6 ein erster Antriebsstrang 10 und ein zweiter Antriebsstrang 11 zugeordnet ist, wobei der Antrieb 6 die Verstellung der Klappe 4 im ersten Schwenkbereich A über den ersten Antriebsstrang 10 und die Verstellung der Klappe 4 im zweiten Schwenkbereich B über den zweiten Antriebsstrang 11 steuert. Die hiermit verbundenen Vorteile insbesondere im Hinblick auf die Realisierung des Antriebs 6 wurden im allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert.

[0042] In bevorzugter Ausgestaltung ist über den ersten Antriebsstrang 10 eine Kraftwirkung auf die Klappe 4 ausschließlich in Richtung der Öffnungsstellung der Klappe 4 erzeugbar. Dies bedeutet, daß im ersten Schwenkbereich A, dem der erste Antriebsstrang 10 ja gewissermaßen zugeordnet ist, vom Antrieb 6 keine Kraftwirkung in Schließstellung erzeugbar ist. Dadurch ist ein durch die Antriebskraft des Antriebs 6 verursachtes Einklemmen von Gegenständen oder Personen vollständig ausgeschlossen, so daß auf einen Einklemmschutz verzichtet werden kann. Mit der Realisierung der obigen Schwenkbereiche A, B der Klappe 4 ist es für die motorische Betätigung ferner hinreichend, wenn über den zweiten Antriebsstrang 11 eine Kraftwirkung auf die Klappe 4 ausschließlich in Richtung der Schließstellung der Klappe 4 erzeugbar ist.

[0043] In bevorzugter Ausgestaltung ist es so, daß der Antrieb 6 beim Öffnungsvorgang die Verstellung der Klappe 4 im ersten Schwenkbereich A über den ersten Antriebsstrang 10 antreibt und im zweiten Schwenkbereich B über den zweiten Antriebsstrang 11 bremst. Damit ist gemeint, daß der Antrieb 6 beim Öffnungsvorgang im ersten Schwenkbereich A ein Antriebsmoment in Verstellrichtung auf die Klappe 4 ausübt und im zweiten Schwenkbereich B ein Bremsmoment entgegen der Verstellrichtung auf die Klappe 4 ausübt. Entsprechend ist es beim Schließvorgang vorzugsweise vorgesehen, daß der Antrieb 6 die Verstellung der Klappe 4 im zweiten Schwenkbereich B über den zweiten Antriebsstrang 11 antreibt und im ersten Schwenkbereich A über den ersten Antriebsstrang 10 bremst. Hier wird deutlich, daß weitgehend beliebige Schwenkbereiche der Klappe 4 vorgesehen werden können, ohne daß der Antrieb 6 hinsichtlich der motorischen Betätigung der Klappe 4 an seine Grenzen stößt. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die besonders weiten Schwenkbereiche heutiger Kofferraumdeckel vorteilhaft.

[0044] Der Umkehrpunkt zwischen dem ersten Schwenkbereich A und dem zweiten Schwenkbereich B ist, wie oben beschrieben, von der Abstimmung der Vorspannung auf die Gewichtskraft der Klappe 4 abhängig. In bevorzugter Ausgestaltung liegt der Umkehrpunkt von der Schließstellung aus gesehen bei einem Klappenschwenkwinkel von 20° vor der Öffnungsstellung. Dies entspricht etwa der in Fig. 1 dargestellten, bevorzugten Ausgestaltung.

[0045] Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Anlenkung der Klappe 4 an der Karosserie 3 des Kraftfahrzeugs 2. Eine Möglichkeit besteht darin, die Klappe 4 um eine Schwenkachse 9 schwenkbar auszugestalten. In bevorzugter Ausgestaltung ist die Klappe 4 dann mit einem Bügel 12, vorzugsweise mit zwei Bügeln 12 an beiden Seiten der Klappe 4, ausgestattet, über den bzw. über die die Klappe 4 entsprechend an der Karosserie 3 schwenkbar angelenkt ist. Dabei sind vorzugsweise beide Antriebsstränge 10, 11 mit dem Bügel 12 zur Steuerung der Verstellung der Klappe 4 in antriebstechnischen Eingriff bringbar. Grundsätzlich können die Antriebs-

stränge 10, 11 oder einer der Antriebsstränge 10, 11 aber auch an anderer Stelle an der Klappe 4 angreifen.

[0046] Es ist ferner denkbar, daß die Klappe 4 über eine spezielle Kinematik, vorzugsweise über eine Viergelenkkinematik schwenkbar an der Karosserie 3 des Kraftfahrzeugs 2 angelenkt ist. Die Art der Anlenkung der Klappe 4 spielt für den erfindungsgemäßen Erfolg eine nur untergeordnete Rolle.

[0047] In dem in Fig. 1 dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Antrieb 6 ein um eine Stellementachse 13 drehbares Stellelement 14 auf, das einerseits mit dem Antriebsmotor 7 und andererseits mit den beiden Antriebssträngen 10, 11 antriebstechnisch gekoppelt ist. Ein Stellelement 14, das mit beiden Antriebssträngen 10, 11 gekoppelt ist, ist in Fig. 3 dargestellt. Die Lösung mit einem Stellelement 14 für beide Antriebsstränge 10, 11 führt insgesamt zu einer besonders kompakten Ausgestaltung.

[0048] Es sind zahlreiche Varianten denkbar, wie der Antrieb 6, insbesondere die beiden Antriebsstränge 10, 11 im einzelnen ausgestaltet sind. Im folgenden werden einige besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele beschrieben, was nicht beschränkend zu verstehen ist.

[0049] Beim ersten, in den Fig. 1, 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, daß der erste Antriebsstrang 10 ein Antriebsseil 15 aufweist, das mittels des Antriebsmotors 7 auf eine Seilrolle 16 aufwickelbar ist. Das Antriebsseil 15 ist mit einem Seilende 17 an der Klappe 4, hier am Bügel 12 der Klappe 4, befestigt. Es läßt sich Fig. 3 entnehmen, daß bei einer Drehung des Stellelements 14 in Fig. 3 linksherum der Bügel 12 und damit die Klappe 4 in Fig. 3 rechtsherum verschwenken. Es ist also so, daß über das Antriebsseil 15 des ersten Antriebsstrangs 10 im ersten Schwenkbereich A der Klappe 4 eine Verstellung der Klappe 4 in Richtung der Öffnungsstellung bewirkbar ist.

[0050] Je nach Anwendungsfall kann es auch vorteilhaft sein, daß alternativ oder zusätzlich der zweite Antriebsstrang 11 mit einem entsprechend aufwickelbaren Antriebsseil ausgestattet ist. Bei dem dargestellten, ersten Ausführungsbeispiel ist es allerdings so, daß der zweite Antriebsstrang 11 einen Übertragungshebel 18 nach Art eines Exzentrers aufweist, der mit der Klappe 4 in antriebstechnischen Eingriff bringbar ist. Dabei ist es vorzugsweise vorgesehen, daß über den Übertragungshebel 18 des zweiten Antriebsstrangs 11 im zweiten Schwenkbereich B der Klappe 4 eine Verstellung der Klappe 4 in Richtung der Schließstellung bewirkbar ist. Für diesen antriebstechnischen Eingriff zwischen dem Übertragungshebel 18 und der Klappe 4 ist vorzugsweise eine Führungsfläche 19 im oder am Bügel 12 der Klappe 4 angeordnet. Im einzelnen weist nun der Übertragungshebel 18 einen Exzenterzapfen 20 auf, der mit der Führungsfläche 19 in antriebstechnischen Eingriff bringbar ist. Dies ist für das erste Ausführungsbeispiel in Fig. 4 dargestellt. Die Klappe 4 befindet sich hier in der Öffnungsstellung. Der Exzenterzapfen 20 des Übertra-

gungshebels 18 befindet in Fig. 4 in der nach oben ausgelenkten Stellung. Eine Drehung des Stellelements 14 in Fig. 4 rechtsherum bewirkt nun eine Verstellung der Klappe 4 in Richtung der Schließstellung.

[0051] Dadurch, daß hier gewissermaßen ein Entlanggleiten des Exzenterzapfens 20 an der Führungsfläche 19 vorgesehen ist, kann es vorteilhaft sein, wenn der Exzenterzapfen 20 um seine eigene Achse drehbar ausgestaltet ist. Dann kann der Exzenterzapfen 20 an der Führungsfläche 19 abrollen, was zu besonders geringen Reibungsverlusten führt.

[0052] Vorliegend ist es so, daß ein Antrieb 6 bzw. der Antriebsstrang 10, 11 eines Antriebs 6 nicht nur ein Antriebsmoment übertragen kann, sondern gleichzeitig auch ein Bremsmoment. Das Antriebsmoment und das Bremsmoment wirken dabei in die gleiche Richtung. Dies wird bei der vorgeschlagenen Antriebsanordnung 5 ausgenutzt.

[0053] Beim Öffnungsvorgang ist es nun so, daß der Antrieb 6 die Verstellung der Klappe 4 im ersten Schwenkbereich A durch das gesteuerte Aufwickeln des Antriebsseils 15 auf die Seilrolle 16 antreibt. Dies ist mit einer Verstellung des Stellelements 14 in Fig. 3 links herum verbunden. Unmittelbar nach Durchlaufen des Umkehrpunkts befindet sich der Exzenterzapfen 20 des Übertragungshebels 18 vorzugsweise in seiner unteren Stellung und kommt gerade in Eingriff mit der Führungsfläche 19 am Bügel 12. Die Klappe 4 befindet sich nun im zweiten Schwenkbereich B, so daß sie, getrieben durch die Vorspannung der Klappe 4, in die Öffnungsstellung drängt. Diese Verstellung der Klappe 4 in Richtung der Öffnungsstellung wird zunächst durch den Übertragungshebel 18 blockiert. Dieser bewegt sich bei weiterer Verstellung des Stellelements 14 stetig in den Fig. 3, 4 nach oben und gleitet dabei an der Führungsfläche 19 entlang. Durch diese gesteuerte Verstellung des Übertragungshebels 18 wird also die Verstellung der Klappe 4 in Richtung der Öffnungsstellung gebremst. Der gesamte Öffnungsvorgang läßt sich damit in beiden Schwenkbereichen A, B durch den Antrieb 6 steuern.

[0054] Der umgekehrte Ablauf ergibt sich für den Schließvorgang. Beim Schließvorgang läßt sich die Verstellung der Klappe 4 im zweiten Schwenkbereich B (Fig. 4) zunächst durch die gesteuerte Verstellung des Übertragungshebels 18 antreiben. Bei dem dargestellten, ersten Ausführungsbeispiel ist damit eine Verstellung des Stellelements 14 in Fig. 4 rechtsherum verbunden. Wieder gleitet der Exzenterzapfen 20 an der Führungsfläche 19 entlang und drückt dabei den Bügel 12 und damit die Klappe 4 in Richtung der Schließstellung. Unmittelbar nach dem Durchlaufen des Umkehrpunkts kommt der Übertragungshebel 18 außer Eingriff mit der Führungsfläche 19, so daß anschließend im ersten Schwenkbereich A die Verstellung der Klappe 4 durch das gesteuerte Abwickeln des Antriebsseils 15 gebremst wird.

[0055] Bei der oben beschriebenen Funktionsweise der Antriebsanordnung 5 sind die einzelnen Komponenten, insbesondere die Führungsfläche 19 so auszulegen,

daß während des Öffnungsvorgangs und des Schließvorgangs keine Verspannungen in den beteiligten Komponenten auftreten. Insbesondere ist durch eine entsprechende Ausgestaltung der Führungsfläche 19 dafür Sorge zu tragen, daß im zweiten Schwenkbereich B, wenn der Exzenterzapfen 20 mit der Führungsfläche 19 in Eingriff steht, keine übermäßige Spannung im Antriebsseil 15 auftritt. Dies kann grundsätzlich zu Problemen führen, da das Antriebsseil 15 beim Öffnungsvorgang auch im Schwenkbereich B aufgewickelt wird, auch wenn es hier keine Antriebsfunktion übernimmt.

[0056] Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Seilrolle 16 einerseits und der Übertragungshebel 18 andererseits mit dem einen Stellelement 14 des Antriebs 6 gekoppelt sind. Hier ist es sogar so, daß die Seilrolle 16 und der Übertragungshebel 18 als Bestandteil des Stellelements 14 zu sehen sind.

[0057] Ein besonderer Vorteil der oben beschriebenen Funktionsweise der Antriebsanordnung 5 ergibt sich dadurch, daß beim Schließvorgang lediglich eine Bremsung der Verstellung der Klappe 4 über das Antriebsseil 15 vorgesehen ist. Ein separater Einklemmschutz ist daher nicht notwendig. Dies wurde weiter oben erläutert.

[0058] Ferner ist es vorteilhaft, daß die Klappe 4 aus der geschlossenen Stellung heraus (Fig. 3) ohne weiteres manuell in die Öffnungsstellung bringbar ist. Weder das Antriebsseil 15 noch der Übertragungshebel 18 behindern eine derartige manuelle Verstellung. Bei einem manuellen Schließvorgang ist dafür Sorge zu tragen, daß sich Antriebsseil 15 von der Seilrolle 16 abwickeln läßt. Dies ist jedenfalls dann der Fall, wenn das System Antriebsmotor 7 - Stellelement 14 nicht selbsthemmend ausgestaltet ist. In der Regel wird hier aber eine Selbsthemmung vorgesehen sein, um eine Fixierung der Klappe 4 auch in Zwischenstellungen gewährleisten zu können. Dann ist eine entsprechende Kupplung zwischen dem Stellelement 14 und dem Antriebsmotor 7 vorzusehen.

[0059] Es wurden weiter oben bereits einige Varianten zur Realisierung der Vorspannung der Klappe 4 erläutert. Eine besonders bevorzugte Variante besteht darin, daß der Antrieb 6 mit einer Spiralfeder 21 gekoppelt ist und daß die Spiralfeder 21 zumindest einen Teil der Vorspannung der Klappe 4 bereitstellt. In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist die Spiralfeder 21 mit dem Stellelement 14 des Antriebs 6 gekoppelt und insbesondere im wesentlichen auf die Stellelementachse 13 ausgerichtet. Ein Beispiel hierfür zeigt die in Fig. 5 dargestellte Variante (auf die Darstellung des Antriebsseils 15 wurde hier verzichtet). In dieser Darstellung befindet sich die Klappe 4 in der Öffnungsstellung. Zu erkennen ist hier eine Spiralfeder 21, deren inneres Ende 22 mit der Stellelementachse 13 gekoppelt ist und deren äußeres Ende 23 in fester Verbindung mit der Karosserie 3 des Kraftfahrzeugs 2 steht. Ein derartige Verwendung einer Spiralfeder 21 für die Realisierung der Vorspannung der Klappe 4 führt zu einer besonders kompakten Gesamtanordnung. Durch die antriebstechnische Nähe der Spiralfeder

21 zum Antrieb 6 ist ferner eine Abstimmung der Auslegung der Spiralfeder 21 auf die Struktur des Antriebs 6 einfach möglich. Dies führt insgesamt zu einer optimalen Auslegung aller Antriebskomponenten. Grundsätzlich können hier auch mehrere Spiralfedern 21 vorgesehen sein. Auch ist es möglich, die Spiralfeder 21 so anzulegen, daß sie beim Durchlaufen des Umkehrpunkts selbst einen Totpunkt durchläuft.

[0060] Ein zweites, ebenfalls bevorzugtes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Klappenanordnung 1 ist in den Fig. 2, 6 und 7 dargestellt. Diese wird im folgenden näher erläutert.

[0061] Wesentlich ist hier zunächst, daß eine Schubstange 24 vorgesehen ist, die an ihrem einen Ende 25 antriebstechnisch mit der Klappe 4, hier mit dem Bügel 12 der Klappe 4 gekoppelt und an ihrem anderen Ende 26 in einer mit der Karosserie 3 verbundenen Führung 27 derart entlang einer Führungsbahn geführt ist, daß die Schubstange 24 bei einer Verstellung der Klappe 4 zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung in der Führung 27 entlang der Führungsbahn läuft. Hierdurch ist über die Steuerung der Bewegung der Schubstange 24 in der Führung 27 auch die Steuerung der Verstellung der Klappe 4 möglich. Wird also die Bewegung der Schubstange 24 in der Führung angetrieben oder gebremst, so wird auch die Verstellung der Klappe 4 entsprechend angetrieben oder gebremst. Die Führung der Schubstange 24 muß nicht notwendigerweise an einem der Enden der Schubstange 24 erfolgen. Grundsätzlich kann die Führung der Schubstange 24 an irgendeiner Stelle zwischen den beiden Enden 25, 26 der Schubstange 24 vorgesehen sein.

[0062] In den Fig. 6 und 7 ist die Führung 27 derart ausgestaltet, daß die Führungsbahn gebogen ist. Hierdurch läßt sich eine Übersetzung mit besonders hohem Wirkungsgrad erzielen. Grundsätzlich kann die Führung 27 aber auch gerade ausgestaltet sein, so daß die Führungsbahn linear ist. Eine solche Variante ist in Fig. 8 dargestellt.

[0063] In bevorzugter Ausgestaltung ist an der Schubstange 24 ein Mitnehmerbolzen 28 vorgesehen, wobei beide Antriebsstränge 10, 11 des Antriebs 6 antriebstechnisch mit dem Mitnehmerbolzen 28 in Eingriff bringbar sind. Hierdurch ist mittels des Antriebs 6 die Bewegung der Schubstange 24 in der Führung 27 steuerbar. Grundsätzlich ist es auch denkbar, daß nur einer der beiden Antriebsstränge 10, 11 mit dem Mitnehmerbolzen 28 in Eingriff bringbar ist.

[0064] Für die Realisierung der Antriebsstränge 10, 11 sind wie oben zahlreiche Varianten denkbar. Beispielsweise kann hier ein oben beschriebenes Antriebsseil 15 mit Seilrolle 16 oder ein Übertragungshebel 18 nach Art eines Exzenters Anwendung finden. Im dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Antrieb 6 allerdings zwei jeweils um eine Stellelementachse 29, 30 drehbare Stellelemente 31, 32 auf, wobei die Stellelemente 31, 32 jeweils mit dem Antriebsmotor 7 antriebstechnisch gekoppelt und vorzugsweise mitein-

ander bewegungsgekoppelt sind. Bei in den Fig. 6, 7 und 8 dargestellten Ausführungsbeispielen sind die beiden Stellelemente 31, 32 über das Stirnrad 33 mit dem Antriebsmotor 7 gekoppelt. Die Bewegungskopplung zwischen den Stellelementen 31, 32 erfolgt hier entsprechend über das Stirnrad 33.

[0065] Die Stellelemente 31, 32 sind nun jeweils einem Antriebsstrang 10, 11 zugeordnet. Wie in der Zeichnung zu erkennen ist, sind die beiden Stellelementachsen 29, 30 zueinander parallel und voneinander beabstandet angeordnet.

[0066] Die beiden Stellelemente 31, 32 weisen jeweils einen Mitnehmerflügel 34, 35 für den Eingriff mit dem an der Schubstange 24 angeordneten Mitnehmerbolzen 28 auf. Über diesen Eingriff zwischen einem der Stellelemente 31, 32 und dem Mitnehmerbolzen 28 ist eine Bewegung der Schubstange 24 in der Führung 27 bewirkbar. Während dieser Bewegung der Schubstange 24 gleiten der Mitnehmerbolzen 28 und der jeweilige Mitnehmerflügel 34, 35 aneinander entlang. Hierfür sind die Mitnehmerflügel 34, 35 der Stellelemente 31, 32 vorzugsweise jeweils als von der jeweiligen Stellelementachse 29, 30 ausgehende, sich radial erstreckende Stege o. dgl. ausgebildet, die jeweils an ihrer Längsseite 36, 37 in Eingriff mit dem Mitnehmerbolzen 28 bringbar sind.

[0067] Es läßt sich beispielsweise Fig. 6 entnehmen, daß bei einer Verstellung des rechten Stellelements 31 linksherum eine Bewegung der Schubstange 24 in der Führung 27 nach links bewirkbar ist. Das Umgekehrte gilt für das linke Stellelement 32 im Hinblick auf die gestrichelt dargestellte Position der Schubstange 24. Bei dieser Darstellung wird der Vorteil der gebogenen Führung 27 besonders deutlich. Die Führung 27 ist nämlich derart ausgestaltet, daß sie abschnittsweise kreisbogenförmig um die beiden Stellelementachsen 29, 30 ausgerichtet ist. Dies führt dazu, daß bei der Bewegung der Schubstange 24 durch die Stellelemente 31, 32 eine Relativbewegung zwischen den Mitnehmerflügeln 34, 35 und dem Mitnehmerbolzen 28 auf ein Minimum reduziert ist. Dies wiederum führt zu minimalen Reibungsverlusten und insgesamt zu einem hohen Wirkungsgrad dieser Getriebeübersetzung.

[0068] Bei der obigen, zweiten Ausführungsform läuft der motorische Öffnungsvorgang nun folgendermaßen ab: Der Antrieb 6 treibt zunächst die Verstellung der Klappe 4 im ersten Schwenkbereich A durch die gesteuerte Verstellung des dem ersten Antriebsstrang 10 zugeordneten Stellelements 31 über den Eingriff zwischen dessen Mitnehmerflügel 34 und dem Mitnehmerbolzen 28 an. Im einzelnen wird dabei das in Fig. 6 rechte Stellelement 31 linksherum angetrieben, und schiebt den Mitnehmerbolzen 28 der Schubstange 24 nach links. Dies bewirkt ein Anheben der Klappe 4, wodurch bei weiterer Verstellung des Stellelements 31 der Umkehrpunkt der Klappe 4 erreicht wird. Dies ist in Fig. 7 dargestellt. Durch die Bewegungskopplung der beiden Stellelemente 31, 32 miteinander hat sich auch das dem zweiten Antriebsstrang 11 zugeordnete, in Fig. 7 linke Stellelement 32

entsprechend verstellt. Dies ergibt sich aus der Zusammenschau der Fig. 6 und 7. Das Stellelement 32 übernimmt nun die weitere Steuerung der Bewegung der Schubstange 24. Im einzelnen ist es hier so, daß im zweiten Schwenkbereich B die weitere Verstellung der Klappe 4 durch die gesteuerte Verstellung des dem zweiten Antriebsstrang 11 zugeordneten Stellelements 32 über den Eingriff zwischen dessen Mitnehmerflügel 35 und dem Mitnehmerbolzen 28 gebremst wird.

[0069] Beim Schließvorgang dagegen treibt der Antrieb 6 die Verstellung der Klappe 4 im zweiten Schwenkbereich B durch die gesteuerte Verstellung des dem zweiten Antriebsstrang 11 zugeordneten Stellelements 32 über den Eingriff zwischen dessen Mitnehmerflügel 35 und dem Mitnehmerbolzen 28 an. Dabei wird die Schubstange 24 von der in Fig. 6 gestrichelt dargestellten Stellung in die in Fig. 7 dargestellte Stellung überführt (Umkehrpunkt). Im ersten Schwenkbereich A bremst der Antrieb 6 dann durch die gesteuerte Verstellung des dem ersten Antriebsstrang 10 zugeordneten Stellelements 31 über den Eingriff zwischen dessen Mitnehmerflügel 34 und dem Mitnehmerbolzen 28 die weitere Verstellung der Klappe 4. Die Schubstange 24 erreicht dadurch die in Fig. 6 mit durchgezogener Linie dargestellte Stellung.

[0070] Grundsätzlich lassen sich mit dem oben beschriebenen, zweiten Ausführungsbeispiel die gleichen Vorteile erreichen wie mit dem weiter oben beschriebenen, ersten Ausführungsbeispiel. Insbesondere hinsichtlich des Einklemmschutzes sind die beiden Ausführungsbeispiele gleichermaßen vorteilhaft.

[0071] Das zweite Ausführungsbeispiel hat im Hinblick auf den manuellen Öffnungsvorgang sowie auf den manuellen Schließvorgang ganz besondere Vorteile. Die Klappe 4 läßt sich hier nämlich sowohl aus der Öffnungsstellung als auch aus der Schließstellung heraus ohne die Notwendigkeit einer zusätzlichen Kupplung manuell verstellen. Dies ergibt sich aus der Darstellung gemäß Fig. 6. Die Schubstange 24 läßt sich nämlich unbehindert von den Antriebssträngen 10, 11 (bzw. von den Stellelementen 31, 32) in der Führung 27 bewegen. Damit ist auch eine manuelle Betätigung der Klappe 4 ohne weiteres möglich.

[0072] Im dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel weisen die Stellelemente 31, 32 jeweils zwei Mitnehmerflügel auf, die um 180° hinsichtlich der jeweiligen Stellelementachse 29, 30 zueinander versetzt angeordnet sind. Dabei ist es vorzugsweise vorgesehen, daß ein Öffnungsvorgang bzw. ein Schließvorgang mit einer Drehung der Stellelemente 31, 32 um jeweils 180° verbunden ist.

[0073] Es kann aber auch vorgesehen sein, daß die Stellelemente 31, 32 jeweils drei Mitnehmerflügel aufweisen, die um 120° hinsichtlich der jeweiligen Stellelementachse 29, 30 zueinander angeordnet sind. Dann ist ein Öffnungsvorgang bzw. ein Schließvorgang mit einer Verstellung der Stellelemente 31, 32 um 120° verbunden.

[0074] Bei allen denkbaren Konstellationen der Stellelemente 31, 32 bzw. der zugeordneten Mitnehmerflügel

34,35 ist es so, daß bei einem Öffnungsvorgang bzw. bei einem Schließvorgang die Stellelemente 31, 32 jeweils ausgehend von einer Ausgangsstellung in eine Zielstellung schwenken und daß jeweils die Ausgangsstellung und die Zielstellung hinsichtlich der motorischen Verstellung der Schubstange 24 gleichwertig sind. Damit ist gemeint, daß sowohl aus der Ausgangsstellung als auch aus der Zielstellung heraus sowohl ein Öffnungsvorgang als auch ein Schließvorgang gestartet werden kann. Dies ergibt sich wiederum aus der Darstellung gemäß Fig. 6. Dieser Darstellung ist nämlich nicht zu entnehmen, ob sich die Stellelemente 31, 32 in ihrer Ausgangsstellung oder in ihrer Zielstellung befinden, da diese in obigem Sinne gleichwertig sind.

[0075] Im Ergebnis bedeutet die oben beschriebene Gleichwertigkeit von Ausgangsstellung und Zielstellung, daß beispielsweise nach einem motorischen Öffnungsvorgang und einem anschließenden, manuellen Schließvorgang unmittelbar und ohne vorherige Neuausrichtung der Stellelemente 31, 32 ein motorischer Öffnungsvorgang durchführbar ist. Dies führt zu einer besonders flexiblen Funktionsweise der Klappenanordnung 1.

[0076] Wesentlich für den letztgenannten Vorteil des zweiten Ausführungsbeispiels ist die Tatsache, daß die Mitnehmerflügel 34, 35 der Stellelemente 31, 32 bei unbetätigtem Antrieb 6 außerhalb des Bewegungsbereichs der Schubstange 24, insbesondere des Mitnehmerbolzens 28 der Schubstange 24 liegen.

[0077] Es darf darauf hingewiesen werden, daß die Darstellung gemäß Fig. 2, 6, 7 und 8 nur grob schematisch ist. Insbesondere lassen sich dieser Darstellung keine Längenverhältnisse entnehmen. Verdeckte Linien sind hier im Sinne einer übersichtlichen Darstellung nicht gestrichelt dargestellt. Folglich entspricht diese Darstellung einer Reihe möglicher Realisierungen. Eine denkbare Realisierung besteht darin, daß das eine Stellelement 31 senkrecht zur Zeichenebene gesehen auf der Vorderseite der Führung 27 angeordnet ist und daß das andere Stellelement 32 entsprechend auf der Rückseite der Führung 27 angeordnet ist. Die Mitnehmerflügel 34, 35 der Stellelemente 31, 32 weisen dann entsprechend zueinander.

[0078] Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist es so, daß jedenfalls der Antriebsmotor 7 starr mit der Karosserie 3 des Kraftfahrzeugs 2 verbunden ist. Grundsätzlich kann es aber auch vorgesehen sein, den Antriebsmotor 7 an der Klappe 4, insbesondere am Bügel 12 der Klappe 4 anzuordnen. Dann sind die Antriebsstränge 10, 11 des Antriebs 6 entsprechend mit ortsfest an der Karosserie 3 angeordneten Komponenten in Eingriff bringbar.

[0079] Ferner kann es vorgesehen sein, daß der Antriebsmotor 7 über eine zusätzliche Kupplung, vorzugsweise über eine Rutschkupplung, mit den Antriebssträngen 10, 11 antriebstechnisch gekoppelt ist. Dadurch läßt sich eine Überlastung des Antriebsmotors 7, beispielsweise bei einer vereisten und einer damit nicht öffnenba-

ren Klappe 4 verhindern. Die Rutschkupplung ist beim ersten Ausführungsbeispiel im Bereich 38 des Antriebs 6 angeordnet.

[0080] Alternativ oder zusätzlich kann es weiter vorgesehen sein, daß die beiden Antriebsstränge 10, 11 über eine schaltbare Kupplung antriebstechnisch vom Antriebsmotor 7 entkoppelbar sind. Dies ist beim ersten Ausführungsbeispiel, wie oben beschrieben, für den manuellen Schließvorgang erforderlich. Beim zweiten Ausführungsbeispiel ist eine derartige Kupplung wünschenswert, wenn die manuelle Betätigung aus einer Zwischenstellung heraus gewünscht ist. Eine solche Kupplung ist bei dem ersten Ausführungsbeispiel vorzugsweise im Stallelement 14 oder unmittelbar am Stallelement 14 vorgesehen.

[0081] Bei den beschriebenen Ausführungsformen ist nur ein einziger Antriebsmotor 7 für beide Antriebsstränge 10, 11 vorgesehen. Grundsätzlich kann es aber vorgesehen sein, daß beide Antriebsstränge 10, 11 jeweils mit einem separaten Antriebsmotor antriebstechnisch gekoppelt sind. Dann ist eine entsprechende Synchronisierung der beiden Antriebsmotoren steuerungstechnisch vorzusehen.

[0082] Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß vorzugsweise zwei Antriebe 6 vorgesehen sind, die seitlich der Klappenöffnung der Karosserie 3 angeordnet sind. Dies führt zu einer gleichmäßigen Belastung der Klappe 4, so daß ein Verzug der Klappe 4 vermieden wird. Es kann sogar im Sinne einer optimalen Synchronisierung vorteilhaft sein, wenn sich die beiden Antriebe 6 einen einzigen Antriebsmotor 7 gewissermaßen teilen. Je nach Ausgestaltung kann es aber auch vorteilhaft sein, daß nur ein einziger Antrieb 6 vorgesehen ist, was insbesondere unter Kostengesichtspunkten vertretbar sein kann.

[0083] Die Klappenanordnung 1 ist vorzugsweise mit einem in den Fig. 1, 2 nur schematisch dargestellten Kraftfahrzeugschloß 39 und weiter vorzugsweise mit einer motorischen Zuziehhilfe ausgestattet. Für die nähere Ausgestaltung sind aus dem Stand der Technik verschiedene Varianten bekannt.

[0084] Die Fig. 9 bis 13 zeigen eine dritte bevorzugte Ausführungsform einer Klappenanordnung 1. Alle im Zusammenhang mit der vorschlagsgemäßen Lösung oben erläuterten Varianten und Vorteile sind auch auf die dritte Ausführungsform entsprechend anwendbar. Auf die obigen Ausführungen darf verwiesen werden.

[0085] Dabei betrifft Fig. 9 in den Ansichten a), b) und c) verschiedene Konfigurationen der Antriebsanordnung 5, die weiter unten erläutert werden.

[0086] Fig. 10 zeigt eine Antriebsanordnung 5 für eine Klappe 4 eines Kraftfahrzeugs, die schwenkbeweglich gelagert und mittels einer Vorspannkraft, insbesondere der Vorspannkraft einer Gasdruckfeder, in eine vollständig geöffnete Stellung vorgespannt ist. Dabei ist ein Antrieb 6 vorgesehen, um die Klappe 4 gegen die Vorspannkraft in eine geschlossene Stellung zu verschwenken, wobei der Antrieb 6 einen Antriebsmotor 7 und ein in einem Bowdenrohr 42 geführtes Zugseil 43 umfaßt, des-

sen eines Ende 51 mit dem Antriebsmotor 7 gekoppelt ist und dessen anderes Ende 45 mit der Klappe 4 gekoppelt ist. Wesentlich ist hier, daß das Bowdenrohr 42 als Schubelement ausgelegt ist, um die Klappe 4 aus der Schließstellung oder aus einer beinahe geschlossenen Stellung in Richtung der Öffnungsstellung vorzutreiben.

[0087] Gemäß der Fig. 10 umfaßt die Antriebsanordnung 5 eine KolbenZylindereinheit, die von einem Gasdruckzylinder 40 und einem in diesen eintauchenden Kolben 41 ausgebildet wird, sowie den Antrieb 6, der das Bowdenrohr 42 und das darin geführte Zugseil 43 umfaßt. Gemäß der Fig. 10 ist der Zylinder 40 an der Befestigungsstelle 44 an der Karosserie 3 befestigt und ist der Kolben 41 an der Befestigungsstelle 47 an der Klappe 4 befestigt. Ferner ist das vordere Ende des Zugseils 43 mit dem Kolben 41 der Gasdruckfeder gekoppelt. So ist gemäß der Fig. 10 beispielsweise das vordere Ende des Zugseils 43 an der Befestigungsstelle 45 mit einem Koppelglied 46, beispielsweise einer Platte oder einer Seilnippelhalterung, gekoppelt, wobei das Koppelglied 46 seinerseits mit dem Kolben 41 gekoppelt bzw. verbunden ist. Alternativ kann auch die Befestigungsstelle 44 an der Klappe 4 und die Befestigungsstelle 47 an der Karosserie 3 angekoppelt sein, was insbesondere davon abhängt, auf welcher Seite (Klappe oder Karosserie) der Antriebsmotor 7 vorgesehen ist und an welcher Seite (Klappe oder Karosserie) der Kolben 41 und der Zylinder 40 angekoppelt sind, was noch ausführlicher anhand der Fig. 9 erläutert werden wird. Es wird ebenfalls noch erläutert, wie die Klappe 4 entgegen ihrer Vorspannung mittels des Zugseils 43 in die Schließstellung verstellbar ist.

[0088] Gemäß der Fig. 10 ist an dem Zylinder 40 ein Koppelglied 48, beispielsweise eine Platte, befestigt bzw. mit diesem verbunden, in welchem das Bowdenrohr 42 verschieblich gelagert ist. Zu diesem Zweck ist in oder an dem Koppelglied 48 eine Bowdenrohr-Längsführung, beispielsweise eine Bohrung, zum Führen des Bowdenrohrs 42 vorgesehen, und zwar gemäß der Fig. 10 in einer Richtung im wesentlichen senkrecht zu dem Koppelglied 48 und in Längsrichtung des Bowdenrohrs 42. Gemäß der Fig. 10 ist an dem vorderen Ende des Bowdenrohrs 42 ein Ansatz bzw. Kragen 49 ausgebildet, der einerseits als Anschlag dient, um ein Durchrutschen des Bowdenrohrs 42 durch das Koppelglied 48 hindurch zu verhindern, und der andererseits ausreichend formstabil ausgebildet ist, um als Betätigungsende des Bowdenrohrs 42 zum Vortreiben der Klappe 4 in Richtung der geöffneten Stellung zu wirken.

[0089] Das Bowdenrohr 42 ist, wie oben angedeutet, als Schubelement ausgelegt, um die Klappe 4 aus der Schließstellung oder aus einer beinahe geschlossenen Stellung in Richtung der Öffnungsstellung vorzutreiben. Dabei kann das Bowdenrohr 42 unmittelbar auf das Koppelglied 46 bzw. die Klappe 4 einwirken. Es kann aber auch ein Getriebemechanismus zum Übertragen der Vorschubkraft auf die Klappe 4 vorgesehen sein, der mit dem vorderen Ende des Bowdenrohrs 42 gekoppelt ist.

[0090] Die Klappe 4 wird ausgehend von der

Schließstellung bis zu einer vorbestimmten Stellung vorgetrieben, in der die von dem Kolben-Zylinderaggregat ausgeübte Vorspannung ausreichend stark ist, um die Klappe 4 selbsttätig weiter in Richtung der Offenstellung zu verschwenken. Die genannte vorbestimmte Stellung ist abhängig von der Auslegung des Kolben-Zylinderaggregats, den jeweiligen Hebelverhältnissen, dem Eigengewicht der Klappe 4 sowie weiteren physikalischen Parametern, wie beispielsweise der Umgebungstemperatur. Erfindungsgemäß ist die Antriebsanordnung 5 so ausgelegt, daß ein selbsttätiges, durch das Kolben-Zylinderaggregat bewirktes Öffnen der Klappe 4 unter allen spezifizierten Umgebungsbedingungen zuverlässig gewährleistet ist. Zu diesem Zweck kann die Klappe 4 in der vorbestimmten Stellung um etwa 10 Grad bis etwa 30 Grad relativ zu der Schließstellung in Richtung der Offenstellung verschwenkt sein. Dies läßt sich durch einen Verschiebeweg des Bowdenrohrs 42 um etwa 5 bis 10 cm ohne weiteres erzielen.

[0091] In bevorzugter Ausgestaltung ist ein Bowdenrohrantrieb vorgesehen, um das Bowdenrohr 42 zu verschieben. Dabei kann es grundsätzlich vorteilhaft sein, hierfür einen separaten Antrieb vorzusehen. Eine besonders kompakte Anordnung ergibt sich allerdings dann, wenn der Bowdenrohrantrieb gleichzeitig zum Verstellen des Zugseils 23 ausgelegt ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der oben beschriebene Antrieb 6 zum Verschwenken der Klappe 4 in die Schließstellung identisch zu dem Bowdenrohrantrieb ist. Besonders vorteilhaft ist es dann weiter, wenn dieser Antrieb 6 nur einen einzigen Antriebsmotor 7 aufweist, der einerseits mit dem Bowdenrohr 42 und andererseits mit dem Zugseil 43 antriebs-technisch gekoppelt ist. Ein solcher Antriebsmotor 7 ist in Fig. 13 beispielhaft dargestellt und wird weiter unten näher erläutert.

[0092] Der Antrieb 6 kann auf unterschiedliche Arten auf das Bowdenrohr 42 und auf das Zugseil 43 einwirken. Denkbar ist, daß dem Antrieb 6 hierfür ein Getriebeelement und/oder ein Mitnehmer 50 zugeordnet ist. Im dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Antrieb 6, insbesondere der Antriebsmotor 7, mit einem Mitnehmer 50 gekoppelt.

[0093] Der Mitnehmer 50 ist vorzugsweise an dem hinteren Ende des Bowdenrohrs 42 vorgesehen und so ausgelegt, um einerseits an dem Zugseil 43 zum Schließen der Klappe 4 ziehen zu können und andererseits das Bowdenrohr 42 zu treiben, um die Klappe 4 in die vorbestimmte Stellung zu verlagern. Der Mitnehmer 50 läßt sich dann durch eine geeignete Auslegung des Bowdenrohrs 42 an weitgehend beliebigen Stellen anordnen. Vorzugsweise ist der Mitnehmer 50 im Dachbereich, in den Dachsäulen oder in die Klappe 4 integriert.

[0094] Der Mitnehmer 50 ist weiter vorzugsweise jedenfalls in einer Verschieberichtung von dem Bowdenrohr 42 entkoppelt und kann relativ zu diesem in Längsrichtung verschoben werden. In dem Mitnehmer 50 sind auf einander gegenüberliegenden Seiten Ausnehmungen vorgesehen, in denen das hintere Ende des Bow-

denrohrs 42 bzw. das Seilnippel 51 aufgenommen werden kann, um diese in Längsrichtung zu verstellen. Dabei kann in der Ausnehmung zum Aufnehmen des hinteren Endes des Bowdenrohrs 42 eine leichte Klemmverbindung vorgesehen sein, um das hintere Ende zu klemmen, und/oder kann der Mitnehmer 50 elastisch gegen das hintere Ende des Bowdenrohrs 42 vorgespannt sein, um ein Rückholen des Bowdenrohrs 42 zu ermöglichen. Das hintere Ende des Bowdenrohrs 42 und der Seilnippel 51 sind somit auf der Antriebsseite der Antriebsanordnung 5 vorgesehen.

[0095] Für die noch zu erläuternde manuelle Betätigung der Klappe 4 ist die obige Entkopplung des Mitnehmers 50 von dem Bowdenrohr 42 besonders vorteilhaft. Dabei ist es vorzugsweise vorgesehen, daß der Mitnehmer 50 mit dem Bowdenrohr 42 bzw. mit dem Zugseil 43 in jeweils nur einer Bewegungsrichtung kraft- oder formschlüssig gekoppelt ist. Durch diese jeweils nur einseitige Kopplung entfällt die Notwendigkeit einer Kupplung zwischen dem Antrieb 6 und dem Mitnehmer 50, insbesondere zwischen dem Antriebsmotor 7 und dem Mitnehmer 50. Ohne diese einseitige Kopplung wäre eine solche zusätzliche Kupplung für die manuelle Betätigung der Klappe 4, beispielsweise bei Batterie- oder Motorausfall, notwendig.

[0096] An dem hinteren Ende des Zugseils 43 ist ein Mechanismus 52, beispielsweise eine Zugfeder, vorgesehen, um das Zugseil 43 straff zu halten. Ferner kann das hintere Ende des Bowdenrohrs 42 zumindest an dem mit dem Mitnehmer 50 zusammenwirkenden Bereich unter Spannung gehalten sein, um ein unkontrolliertes Verbiegen oder Knicken des Bowdenrohrs 42 zu verhindern.

[0097] In einer weiteren Ausführung ist das System mit einer mechanischen oder elektromechanischen Kupplung zwischen dem Antrieb 6, hier dem Antriebsmotor 7, und dem Mitnehmer 50 ausgeführt, was sinnvoll sein kann, wenn eine genaue Kontrolle über die Bewegung der Klappe 4 gefordert ist. In diesem Fall ist der Mitnehmer 50 starr und ohne größeres Spiel mit dem Zugseil 43 und dem Bowdenrohr 42 gekoppelt.

[0098] Nachfolgend wird anhand der Fig. 11 ein Bewegungsablauf zum automatischen Öffnen und Schließen einer Klappe 4 erläutert werden, wobei mit den Buchstaben A-F sechs verschiedene Bewegungsphasen bezeichnet werden sollen. In der Fig. 11 ist der Bereich, in dem die Kraft zum Öffnen der Klappe 4 im wesentlichen von dem erfindungsgemäßen Antrieb 6 erzeugt wird, mit Y gekennzeichnet, während der Bereich, in dem die Kraft zum Öffnen der Klappe 4 im wesentlichen von der Gasdruckfeder erzeugt wird, mit X bezeichnet ist. Gemäß der Fig. 11A befindet sich die Klappe 4 in ihrer vollständig geschlossenen Stellung, in der der Mitnehmer 50 sich in einer neutralen Stellung befindet und an dem hinteren Ende des Bowdenrohrs 42 anliegt, um mit diesem zusammenzuwirken, und in der das Betätigungsende 49 an dem Koppelglied 48 anliegt. In der Stellung gemäß der Fig. 11A ist das Zugseil 43 maximal zurückgezogen und wird dieses von dem Mechanismus 52, beispielswei-

se einer Zugfeder, straff gehalten.

[0099] Zum Vorschieben der Klappe 4 in die Stellung gemäß der Fig. 11B wirkt der Antrieb 6, insbesondere der Antriebsmotor 7, auf den Mitnehmer 50 ein, wie nachfolgend ausführlicher anhand der Fig. 13 beschrieben, um das Bowdenrohr 42 relativ zu dem ortsfesten Koppelglied 48 vorzuschieben; schließlich liegt das Betätigungsende 49 an dem mit dem Kolben 41 gekoppelten Koppelglied 46 an und wirkt dieses weiter mit dem Koppelglied 46 zusammen, um dieses beim weiteren Vorschieben des Bowdenrohrs 42 weiter vorzutreiben. Auf diese Weise wird der Kolben 41 aus dem Zylinder 40 gedrückt und die Klappe 4 bis zu einer vorbestimmten Stellung weiter vorgetrieben. Gemäß der Fig. 11B befindet sich der Mitnehmer 50 in einer so genannten offenen Stellung, in der der Mitnehmer 50 maximal in Richtung des Koppelglieds 48 vorgeschoben ist, insbesondere bis zu der vorgenannten vorbestimmten Stellung. Auch das mit der Klappe 4 gekoppelte Zugseil 43 wird beim Vortreiben der Klappe 4 mit dem Bowdenrohr 42 mitgeführt.

[0100] Die Fig. 11C zeigt die Antriebsanordnung 5 in der vollständig geöffneten Stellung der Klappe 4, in welche die Klappe 4 aufgrund der von dem Kolben-Zylinderaggregat 40, 41 ausgeübten Vorspannkraft selbsttätig verstellt wird. Wie in der Fig. 11C gezeigt, wird das Bowdenrohr 42 beim weiteren Verschwenken der Klappe 4 in Richtung der vollständig geöffneten Stellung nicht weiter vorgeschoben, so daß der Mitnehmer 50 in der offenen Stellung verbleibt. Beim weiteren Verschwenken der Klappe 4 in Richtung der vollständig geöffneten Stellung wird jedoch das Zugseil 43, dessen vorderes Ende mit der Klappe 4 bzw. dem Koppelglied 46 gekoppelt ist, mitgezogen, so daß das Seilnippel 51 in der vollständig geöffneten Stellung gemäß der Fig. 11C maximal in Richtung zu dem Mitnehmer 50 bzw. dem hinteren Ende des Bowdenrohrs 42 gezogen ist.

[0101] Zum Zurückschwenken der Klappe 4 in Richtung der geschlossenen Stellung wirkt der Antrieb 6, insbesondere der Antriebsmotor 7, auf das Seilnippel 51 ein, um dieses zurückzuziehen, beispielsweise auf eine nicht dargestellte Seiltrommel aufzuwickeln. Gemäß der Fig. 11E ist der Mitnehmer 50 mit dem Antrieb 6, insbesondere mit dem Antriebsmotor 7, gekoppelt, so daß der Mitnehmer 50 das in seiner Seilnippelaufnahme aufgenommene Seilnippel 51 zurückzieht. Gemäß der Fig. 11E taucht der Kolben 41 beim weiteren Zurückschwenken der Klappe 4 in Richtung der geschlossenen Stellung weiter in den Zylinder 40 ein.

[0102] Schließlich ist die geschlossene Stellung gemäß der Fig. 11F erreicht, in der das Seilnippel 51 maximal zurückgezogen ist und sich der Mitnehmer 50 in der geschlossenen Stellung befindet, in der der Mitnehmer 50 maximal zu dem hinteren Ende des Bowdenrohrs 42 beabstandet ist. In dieser geschlossenen Stellung kann die Klappe 4 durch ein Schloßsystem verriegelt werden. Zum Vorbereiten eines nächsten Öffnungsvorgangs wirkt ein Antriebsmechanismus auf den Mitnehmer 50 ein, um diesen zurück in die neutrale Stellung

gemäß der Fig. 11A zu verstellen, in der der Mitnehmer 50 an dem hinteren Ende des Bowdenrohrs 42 anliegt. Dieses Zurückstellen des Mitnehmers 50 kann durch eine entsprechende Sensorik ausgelöst werden.

[0103] Die erfindungsgemäße Antriebsanordnung 5 kann zusätzlich auch für ein manuelles Öffnen und Schließen der Klappe 4 ausgelegt sein, beispielsweise wenn die Klappe 4 in eine Endstellung motorisch verfahren ist, das heißt in die Offenstellung oder in die Schließstellung, wenn sich also der Mitnehmer 50 in der neutralen oder offenen Stellung befindet, oder wenn festgestellt wird, daß die Fahrzeugbatterie oder der Antriebsmotor 7 des Antriebs 6 ausgefallen ist. Anhand der Fig. 12 wird nachfolgend ein Bewegungsablauf zum manuellen Öffnen und Schließen der Klappe 4 näher erläutert werden. Die Buchstaben A bis F bezeichnen dabei Bewegungsphasen entsprechend den Bewegungsphasen gemäß den Figuren 11A - F.

[0104] Die Fig. 12A zeigt die Antriebsanordnung 5 in ihrer Schließstellung, die der Stellung gemäß der Fig. 11A entspricht. Zum Öffnen der Klappe 4 wird diese in Richtung der Öffnungsstellung manuell geschwenkt. Dabei wird gemäß den Figuren 12B und 12C das mit der Klappe 4 gekoppelte Koppelglied 46 relativ zu dem Koppelglied 48 bzw. dem Zylinder 40 wegbewegt, wird der Kolben 41 weiter aus dem Zylinder 40 herausgezogen und wird das Seil 43 weiter aus dem Bowdenrohr 42 herausgezogen. Weil der Antrieb 6, insbesondere der Antriebsmotor 7, beim manuellen Öffnen der Klappe 4 nicht auf den Mitnehmer 50 bzw. das Bowdenrohr 42 einwirkt, verbleiben diese beiden Elemente in ihrer Ausgangsstellung. Schließlich ist die Öffnungsstellung gemäß der Fig. 12C erreicht, in der das hintere Seilnippel 51 des vollständig herausgezogenen Zugseils 43 in der Seilnippelaufnahme des Mitnehmers 50 aufgenommen ist.

[0105] Gemäß den Figuren 12E und 12F wird die Klappe 4 wieder in ihre vollständig geschlossene Stellung zurückgeschwenkt. Dabei wird das Zugseil 43 aufgrund der Vorspannkraft zurückgezogen, bis schließlich die Ausgangsstellung gemäß den Figuren 12F bzw. 12A erreicht ist.

[0106] Die Antriebsanordnung 5 gemäß der vorliegenden Erfindung umfaßt ferner eine nicht gezeigte Sensorik, welche vorzugsweise die Winkelstellung der Klappe 4 ermittelt. Zu diesem Zweck können beispielsweise Hallsensoren an geeigneter Stelle, beispielsweise an einer Seiltrommel zum Aufwickeln und Abspulen des Zugseils 43, vorgesehen sein, oder kann die Winkelstellung der Klappe 4 durch positionserkennende optoelektronische Sensoren gefühlt oder mechanisch, beispielsweise mittels einer Schaltleiste oder Schaltkontakten, mechanisch ertastet werden. Wenn sich die Klappe 4 in der vollständig geöffneten Stellung gemäß der Fig. 11C oder in einer beinahe vollständig geöffneten Stellung befindet, gibt die Sensorik - oder eine nachgeordnete Steuereinrichtung, die mit der Sensorik gekoppelt ist - ein Steuersignal an einen Antriebsmechanismus aus, um den Mitnehmer 50 und das Bowdenrohr 42 in die neutrale Stellung gemäß

der Fig. 11D zurückzustellen. In dieser neutralen Stellung liegt das Betätigungsende 49 an dem Koppelglied 48 erneut an, was der vollständig geschlossenen Stellung gemäß der Fig. 11A entspricht, und ist das Seilnippel 51 des maximal herausgezogenen Zugseils in der Seilnippelaufnahme des Mitnehmers 50 aufgenommen. In der Stellung gemäß der Fig. 11D ist die Antriebsanordnung 5 somit vorbereitet für ein motorisch getriebenes Schließen der Klappe 4, so daß die Antriebsanordnung 5 sofort auf einen Befehl zum automatischen Schließen der Klappe 4 reagieren kann. Zum Zurückstellen des Mitnehmers 50 und des Bowdenrohrs 42 in die neutrale Stellung gemäß der Fig. 11D kann beispielsweise die Antriebsanordnung 5 gemäß der Fig. 13 verwendet werden.

[0107] Bei der manuellen Verstellung der Klappe 4 ist ein Zurückstellen des Mitnehmers 50 und/oder des Bowdenrohrs 42 nicht erforderlich, da die beiden Elemente ja in ihrer jeweiligen Ausgangsstellung verbleiben.

[0108] Wie dem Fachmann ohne weiteres ersichtlich sein wird, kann die Antriebsanordnung 5 ferner eine Steuereinrichtung nach der Art einer bekannten Einklemmschutzfunktion von elektrischen Fahrzeug-Fensterhebern umfassen, um den Antrieb 6 so zu steuern, daß ein Einklemmen von Gegenständen beim Schließen der Klappe 4 verhindert ist und/oder auf eine Gegenkraft beim Vortreiben der Klappe 4 in Richtung der geöffneten Stellung reagiert wird, um einen weiteren Vortrieb der Klappe 4 abubrechen. Dies gilt selbstverständlich für alle beschriebenen Ausführungsformen.

[0109] Anhand der Fig. 13 wird nachfolgend ein Beispiel für einen Antriebsmechanismus zum Verschieben des Bowdenrohrs 42 und des Zugseils 43 beschrieben.

[0110] Gemäß der Fig. 13 wird der Mitnehmer 50 über eine kraft- oder formschlüssige Verbindung von einem motorisch angetriebenen Zahnrad 53 entlang der durch einen Doppelpfeil angegebenen kreisförmigen Bahn verstellt. Dabei nimmt der Mitnehmer 50 je nach Bewegungsrichtung das Zugseil 43 bzw. das Bowdenrohr 42 mit und bewegt damit die Klappe 4. Gemäß der Fig. 13 wird die Antriebsbewegung von einem Elektromotor 54 erzeugt und über die Spindel 55 auf das mit dem Mitnehmer 50 gekoppelte Zahnrad 53 übertragen.

[0111] Prinzipgemäß sind auch andere Getriebearten geeignet, die aus einer translatorischen und/oder rotatorischen Motorbewegung eine Bewegung des Mitnehmers 50 erzeugen, wobei die Bewegung des Mitnehmers 50 einen linearen Anteil enthalten muß, der minimal der Bewegung des Kolbens 41 der Gasdruckfeder bis zur genannten vorbestimmten Stellung entspricht.

[0112] Bevorzugt weist die Antriebsanordnung 5 ein Getriebe mit sehr geringer oder ohne Selbsthemmung auf, so daß im Falle eines Ausfalls des Motors oder der Batterie auch während des Öffnungsvorgangs, wenn der Mitnehmer 50 in der oberen Position (offen) angeordnet ist bzw. wird, ein einmaliges manuelles Überdrücken der Klappe 4 den Mitnehmer 50 in seine Neutralposition bringen kann. In diesem Fall ist eine manuelle Verstellung der Klappe 4, wie vorstehend anhand der Figuren 12A-

F beschrieben, ohne erhöhte Bedienkräfte möglich, bis die Batterie wieder geladen bzw. der Motor ausgetauscht ist.

[0113] Bei der obigen Auslegung des Getriebes der Antriebsanordnung 5 ist es auch denkbar, daß die Antriebskraft auf einen Formschlußbereich des Bowdenrohrs 42 übertragen wird. Die einseitige, durch den Mitnehmer 50 bereitgestellte Kopplung könnte dann einer beidseitigen Kopplung weichen, was zu einer einfachen konstruktiven Realisierung führt. Zusätzlich oder alternativ zu dem nicht selbsthemmenden Getriebe könnte dann eine Kupplung für den manuellen Betrieb vorgesehen sein.

[0114] Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß für die Ausgestaltung der Antriebsanordnung 5 eine Reihe unterschiedlicher Konfigurationen denkbar sind. Diese Konfigurationen unterscheiden sich im wesentlichen in der Anordnung des Antriebsmotors 7. Drei unterschiedliche Konfigurationen sind in Fig. 9 in den Ansichten a), b) und c) dargestellt.

[0115] Gemäß Fig. 9, Ansicht a) sind der Antriebsmotor 7 und der Gasdruckzylinder 40 im Dachbereich der Karosserie 3 vorgesehen, wobei der Kolben 41 über einen in einem Hebelmechanismus 56 geführten Kopplungsbereich 57 mit der Klappe 4 gekoppelt ist. Dieser Kopplungsbereich 57 kann identisch zu dem Kopplungsglied 46 gemäß Fig. 10 sein.

[0116] Gemäß Ansicht b) in Fig. 9 ist der Antriebsmotor 7 im unteren Bereich der Karosserie 3 angeordnet, beispielsweise im seitlichen Kofferraum, ist der Zylinder 40 an der Befestigungsstelle 44 an der Klappe 4 befestigt und ist das vordere Ende des Kolbens 41 an dem Kopplungsbereich 57 mit der Karosserie 3 gekoppelt. Dabei ist das Kolben-Zylinderaggregat bevorzugt in der seitlichen Wasserrinne der Karosserie 3 angeordnet.

[0117] Gemäß der Ansicht c) in Fig. 9 ist der Antriebsmotor 7 in der Klappe 4 angeordnet, ist der Zylinder 40 an der Befestigungsstelle 44 an der Karosserie 3 befestigt und ist ein vorderes Ende des Kolbens 41 an dem Kopplungsbereich 57 mit der Klappe 4 gekoppelt. Wie dem Fachmann ohne weiteres ersichtlich sein wird, kann das Zugseil 43 auch an einem Ende in der Art eines Flaschenzugs umgelenkt sein, beispielsweise an dem Kopplungsbereich 57 oder dort, wo das Zugseil 43 an den Zylinder 40 bzw. den Kolben 41 des Zylinder-Kolbenaggregats ankoppelt.

[0118] Es wurde bereits erläutert, daß in obigem Sinne das Bowdenrohr 42 als Bestandteil des ersten Antriebsstrangs 10 und das Zugseil 43 als Bestandteil des zweiten Antriebsstrangs 11 verstanden werden kann. Vor diesem Hintergrund gelten die obigen Ausführungen zum Antreiben und Bremsen der Verstellung der Klappe 4 entsprechend. Beispielsweise kann es für den Öffnungsvorgang vorgesehen werden, daß die Verstellung der Klappe 4 zunächst in beschriebener Weise durch das Verschieben des Bowdenrohrs 42 angetrieben wird. Anschließend kann die durch die Vorspannung der Klappe 4 bewirkte, weitere Verstellung durch eine entsprechen-

de Betätigung des Zugseils 43 gebremst werden. Umgekehrt kann beim Schließvorgang das Bowdenrohr 42 entsprechend als Bremse wirken.

[0119] Mit der zuletzt erläuterten, dritten Ausführungsform wird ein Antrieb 6 bereitgestellt, der in kompakter Weise sowohl Zugkräfte über das Zugseil 43 als auch Druckkräfte über das Bowdenrohr 42 zum Schließen und Öffnen der Klappe 4 übertragen kann. Dabei ist zu berücksichtigen, daß das Bowdenrohr 42 hinreichend stabil ausgestaltet sein muß, um die geforderten Druckkräfte übertragen zu können. Beispielsweise kann das Bowdenrohr 42 sogar als starres Rohr ausgestaltet sein. Im Falle der flexiblen Ausgestaltung des Bowdenrohrs 42 dagegen ist eine hinreichende Führung des Bowdenrohrs 42 notwendig.

[0120] Für alle beschriebenen Ausführungsformen darf ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß ein Bremsen der Verstellung der Klappe 4 zum Ende des Öffnungsvorgangs und/oder des Schließvorgangs nicht unbedingt notwendig, aber vorteilhaft ist.

[0121] Nach einer weiteren Lehre, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird eine Klappenanordnung 1 beansprucht, bei der eine Antriebsanordnung 5 vorgesehen ist, die die Verstellung der Klappe 4 wie oben beschrieben antreibt bzw. bremst. Die Existenz zweier Antriebsstränge 10, 11 wird nicht notwendigerweise vorausgesetzt. Auf die obigen Ausführungen darf verwiesen werden.

[0122] Fig. 14 zeigt eine Klappenanordnung 1 gemäß einer weiteren Lehre, der ebenfalls eigenständige Bedeutung zukommt. Wesentlich ist hier, daß der Antrieb 6 der Antriebsanordnung 5 zur antriebstechnischen Kopplung des Antriebsmotors 7 mit der Klappe 4 einen Bowdenzug 58 aufweist, dessen Seele 59 zur Verstellung der Klappe 4 auf Zug - Pull-Betrieb - und auf Druck - Push-Betrieb - belastbar ist und über den die Verstellung der Klappe 4 antreibbar und bremsbar ist. Im übrigen darf auf die obigen Ausführungen verwiesen werden.

[0123] Besonders vorteilhaft ist nach dieser weiteren Lehre die Tatsache, daß das Antreiben bzw. Bremsen der Verstellung der Klappe 4 auf einfache und kompakte Weise realisierbar ist. Grundsätzlich kann auf das Bremsen der Verstellung der Klappe 4 auch verzichtet werden, so daß der Verstellvorgang der Klappe 4 gewissermaßen lediglich angestoßen wird.

[0124] In bevorzugter Ausgestaltung ist es aber so, daß der Antrieb 6 beim Öffnungsvorgang die Verstellung der Klappe 4 im ersten Schwenkbereich A antreibt und der Bowdenzug 58 dabei im Push-Betrieb arbeitet und im zweiten Schwenkbereich bremst und der Bowdenzug 58 dabei im Pull-Betrieb arbeitet. Entsprechend ist es beim Schließvorgang vorgesehen, daß der Antrieb 6 die Verstellung der Klappe 4 im zweiten Schwenkbereich B antreibt und der Bowdenzug 58 dabei im Pull-Betrieb arbeitet und im ersten Schwenkbereich A bremst und der Bowdenzug 58 dabei im Push-Betrieb arbeitet.

[0125] Je nach konstruktiver Ausgestaltung kann der Pull-Betrieb und der Push-Betrieb des Bowdenzugs 58

auch in umgekehrter Weise Anwendung finden. Dann ist es so, daß der Antrieb 6 beim Öffnungsvorgang die Verstellung der Klappe 4 im ersten Schwenkbereich A antreibt und der Bowdenzug 58 dabei im Pull-Betrieb arbeitet und im zweiten Schwenkbereich B bremst und der Bowdenzug 58 dabei im Push-Betrieb arbeitet. Beim Schließvorgang ist es dann vorgesehen, daß der Antrieb 6 die Verstellung der Klappe 4 im zweiten Schwenkbereich B antreibt und der Bowdenzug 58 dabei im Push-Betrieb arbeitet und im ersten Schwenkbereich A bremst und der Bowdenzug 58 dabei im Pull-Betrieb arbeitet.

[0126] Bei dem im Fig. 14 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Seele 59 des Bowdenzugs 58 abtriebsseitig mit der Klappe 4 und antriebsseitig mit dem Antriebsmotor 7 gekoppelt. Die Kopplung der Seele 59 mit dem Antriebsmotor 7 kann beispielsweise über eine Seilrolle erfolgen. Je nach Auslegung der Vorspannung der Klappe 4 kann hier eine Seilrolle mit über ihren Umfang variablem Durchmesser vorgesehen sein, um jeweils optimale Antriebsdrehmomente erzeugen zu können. Es ist aber auch denkbar, daß die Seele 59 des Bowdenzugs 58 über eine oben beschriebene Mitnehmeranordnung o. dgl. verstellt wird. Grundsätzlich kann der Antrieb 6 mit Push-Pull-Bowdenzug 58 auch mit einer Kupplung für die manuelle Betätigung ausgestaltet sein, sofern dies konstruktiv, beispielsweise durch ein selbsthemmendes Zwischenge triebe o. dgl., geboten ist. Hier darf wiederum auf die obigen Ausführungen verwiesen werden.

[0127] Schließlich wird nach einer weiteren Lehre, der ebenfalls eigenständige Bedeutung zukommt, eine Antriebsanordnung 5 als solche beansprucht. Hierfür darf ebenfalls auf die obigen Ausführungen verwiesen werden.

Patentansprüche

1. Klappenanordnung eines Kraftfahrzeugs (2) mit einer an der Karosserie (3) des Kraftfahrzeugs (2) schwenkbar angelenkten Klappe (4), mit einer Antriebsanordnung (5) zur Betätigung der Klappe (4) mit mindestens einem Antrieb (6), wobei der Antrieb (6) mindestens einen Antriebsmotor (7) aufweist, wobei die Klappe (4) mittels des Antriebs (6) zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung - Öffnungsvorgang - bzw. zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung - Schließvorgang - verstellbar ist, wobei die Klappe (4) in ihre Öffnungsstellung vorgespannt ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß in einem ersten, mit der Schließstellung beginnenden Schwenkbereich A der Klappe (4) die Gewichtskraft der Klappe (4) die Vorspannung überwiegt und durch die Gewichtskraft eine Verstellung der Klappe (4) in Richtung der Schließstellung bewirkbar ist, daß in einem zweiten, an den ersten Schwenkbereich A angrenzenden, mit der Öffnungs-

stellung endenden Schwenkbereich B der Klappe (4) die Vorspannung die Gewichtskraft der Klappe (4) überwiegt und durch die Vorspannung eine Verstellung der Klappe (4) in Richtung der Öffnungsstellung bewirkbar ist, daß dem Antrieb (6) ein erster Antriebsstrang (10) und ein zweiter Antriebsstrang (11) zugeordnet ist und daß der Antrieb (6) die Verstellung der Klappe (4) im ersten Schwenkbereich A über den ersten Antriebsstrang (10) und die Verstellung der Klappe (4) im zweiten Schwenkbereich B über den zweiten Antriebsstrang (11) steuert.

2. Klappenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** über den ersten Antriebsstrang (10) eine Kraftwirkung auf die Klappe (4) ausschließlich in Richtung der Öffnungsstellung der Klappe (4) erzeugbar ist, und/oder, daß über den zweiten Antriebsstrang (11) eine Kraftwirkung auf die Klappe (4) ausschließlich in Richtung der Schließstellung der Klappe (4) erzeugbar ist.
3. Klappenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6) beim Öffnungsvorgang die Verstellung der Klappe (4) im ersten Schwenkbereich A über den ersten Antriebsstrang (10) antreibt und im zweiten Schwenkbereich B über den zweiten Antriebsstrang (11) bremst, und/oder, daß der Antrieb (6) beim Schließvorgang die Verstellung der Klappe (4) im zweiten Schwenkbereich B über den zweiten Antriebsstrang (11) antreibt und im ersten Schwenkbereich A über den ersten Antriebsstrang (10) bremst.
4. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Umkehrpunkt zwischen dem ersten Schwenkbereich A und dem zweiten Schwenkbereich B von der Schließstellung aus gesehen bei einem Klappenschwenkwinkel von etwa 20° vor der Öffnungsstellung liegt.
5. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klappe (4) mindestens einen Bügel (12) aufweist, über den die Klappe (4) an der Karosserie (3) schwenkbar angelenkt ist und daß der erste Antriebsstrang (10) und/oder der zweite Antriebsstrang (11) mit dem Bügel (12) zur Steuerung der Verstellung der Klappe (4) in antriebstechnischen Eingriff bringbar ist.
6. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6) ein um eine Stellelementachse (13) drehbares Stellelement (14) aufweist und daß das Stellelement (14) einerseits mit dem Antriebsmotor (7) und andererseits mit dem ersten Antriebsstrang (10) und/oder mit dem zweiten Antriebsstrang (11) an-

triebstechnisch gekoppelt ist.

7. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Antriebsstrang (10) und/oder der zweite Antriebsstrang (11) ein Antriebsseil (15) aufweist, das mittels des Antriebsmotors (7) auf eine Seilrolle (16) aufwickelbar ist und das mit einem Seilende (17) an der Klappe (4) befestigt ist, vorzugsweise, daß über das Antriebsseil (15) des ersten Antriebsstrangs (10) im ersten Schwenkbereich A der Klappe (4) eine Verstellung der Klappe (4) in Richtung der Öffnungsstellung bewirkbar ist.
8. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Antriebsstrang (10) und/oder der zweite Antriebsstrang (11) einen Übertragungshebel (18) nach Art eines Exzenters aufweist, der mit der Klappe (4) in antriebstechnischen Eingriff bringbar ist, vorzugsweise, daß über den Übertragungshebel (18) des zweiten Antriebsstrangs (11) im zweiten Schwenkbereich B der Klappe (4) eine Verstellung der Klappe (4) in Richtung der Schließstellung bewirkbar ist.
9. Klappenanordnung nach den Ansprüchen 5 und 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** für den Eingriff zwischen dem Übertragungshebel (18) und der Klappe (4) eine Führungsfläche (19) im oder am Bügel (12) der Klappe (4) angeordnet ist, daß der Übertragungshebel (18) einen Exzenterzapfen (20) aufweist und daß der Exzenterzapfen (20) mit der Führungsfläche (19) in antriebstechnischen Eingriff bringbar ist, vorzugsweise, daß der Exzenterzapfen (20) an der Führungsfläche (19) abrollen kann und dafür um seine eigene Achse drehbar ist.
10. Klappenanordnung nach den Ansprüchen 7 und 8 und ggf. nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6) beim Öffnungsvorgang die Verstellung der Klappe (4) im ersten Schwenkbereich A durch das gesteuerte Aufwickeln des Antriebsseils (15) auf die Seilrolle (16) antreibt und im zweiten Schwenkbereich B durch die gesteuerte Verstellung des Übertragungshebels (18) bremst, und/oder, daß der Antrieb (6) beim Schließvorgang die Verstellung der Klappe (4) im zweiten Schwenkbereich B durch die gesteuerte Verstellung des Übertragungshebels (18) antreibt und im ersten Schwenkbereich A durch das gesteuerte Abwickeln des Antriebsseils (15) bremst, vorzugsweise, daß die Seilrolle (16) einerseits und der Übertragungshebel (18) andererseits mit dem einen Stellelement (14) des Antriebs (6) gekoppelt oder Bestandteil des Stellelements (14) sind.
11. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden

den Ansprüche, vorzugsweise nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6) mit einer Spiralfeder (21) gekoppelt ist und daß die Spiralfeder (21) zumindest einen Teil der Vorspannung der Klappe (4) bereitstellt, vorzugsweise, daß die Spiralfeder (21) mit dem Stellelement (14) des Antriebs (6) gekoppelt ist, weiter vorzugsweise, daß die Spiralfeder (21) im wesentlichen auf die Stellelementachse (13) ausgerichtet ist.

12. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Schubstange (24) vorgesehen ist, die an ihrem einen Ende (27) antriebstechnisch mit der Klappe (4) gekoppelt und an ihrem anderen Ende (26) oder an einer Stelle zwischen beiden Enden (25, 26) in einer mit der Karosserie (3) verbundenen Führung (27) derart entlang einer Führungsbahn geführt ist, daß die Schubstange (24) bei einer Verstellung der Klappe (4) zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung in der Führung (27) entlang der Führungsbahn läuft und daß **dadurch** über die Steuerung der Bewegung der Schubstange (24) in der Führung (27) die Steuerung der Verstellung der Klappe (4) möglich ist, vorzugsweise, daß die Führungsbahn linear oder gebogen ausgestaltet ist, weiter vorzugsweise, daß an der Schubstange (24) ein Mitnehmerbolzen (28) vorgesehen ist, daß der erste Antriebsstrang (10) und/oder der zweite Antriebsstrang (11) des Antriebs (6) antriebstechnisch mit dem Mitnehmerbolzen (28) im Eingriff ist und daß **dadurch** mittels des Antriebs (6) die Bewegung der Schubstange (24) in der Führung (27) steuerbar ist.
13. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6) zwei jeweils um eine Stellelementachse (29, 30) drehbare Stellelemente (31, 32) aufweist, daß die Stellelemente (31, 32) jeweils mit dem Antriebsmotor (7) antriebstechnisch gekoppelt und vorzugsweise miteinander bewegungsgekoppelt sind und daß die Stellelemente (31, 32) jeweils einem Antriebsstrang (10, 11) zugeordnet sind, vorzugsweise, daß die beiden Stellelementachsen (29, 30) zueinander parallel und voneinander beabstandet angeordnet sind.
14. Klappenanordnung nach den Ansprüchen 12 und 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Stellelemente (31, 32) jeweils einen Mitnehmerflügel (34, 35) für den Eingriff mit dem an der Schubstange (24) angeordneten Mitnehmerbolzen (28) aufweisen, daß über den Eingriff zwischen einem der Stellelemente (31, 32) und dem Mitnehmerbolzen (28) eine Bewegung der Schubstange (24) in der Führung (27) bewirkbar ist und daß vorzugsweise während dieser Bewegung der Mitnehmerbolzen (28) und der jeweilige Mitnehmerflügel (34, 35) aneinan-

der entlanggleiten, weiter vorzugsweise, daß die Mitnehmerflügel (34, 35) der Stellelemente (31, 32) jeweils als von der jeweiligen Stellelementachse (29, 30) ausgehende, sich radial erstreckende Stege o. dgl. ausgebildet sind, die an ihre Längsseite (36, 37) jeweils in Eingriff mit dem Mitnehmerbolzen (28) bringbar sind.

15. Klappenanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6) beim Öffnungsvorgang die Verstellung der Klappe (4) im ersten Schwenkbereich A durch die gesteuerte Verstellung des dem ersten Antriebsstrang (10) zugeordneten Stellelements (31) über den Eingriff zwischen dessen Mitnehmerflügel (34) und dem Mitnehmerbolzen (28) antreibt und im zweiten Schwenkbereich B durch die gesteuerte Verstellung des dem zweiten Antriebsstrang (11) zugeordneten Stellelements (32) über den Eingriff zwischen dessen Mitnehmerflügel (35) und dem Mitnehmerbolzen (28) bremst, und/oder, daß der Antrieb (6) beim Schließvorgang die Verstellung der Klappe (4) im zweiten Schwenkbereich B durch die gesteuerte Verstellung des dem zweiten Antriebsstrang (11) zugeordneten Stellelements (32) über den Eingriff zwischen dessen Mitnehmerflügel (35) und dem Mitnehmerbolzen (28) antreibt und im ersten Schwenkbereich A durch die gesteuerte Verstellung des dem ersten Antriebsstrang (10) zugeordneten Stellelements (31) über den Eingriff zwischen dessen Mitnehmerflügel (34) und dem Mitnehmerbolzen (28) bremst.
16. Klappenanordnung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellelemente (31, 32) jeweils zwei Mitnehmerflügel aufweisen, die um 180° hinsichtlich der jeweiligen Stellelementachse (29, 30) zueinander versetzt angeordnet sind, oder, daß die Stellelemente (31, 32) jeweils drei Mitnehmerflügel aufweisen, die um 120° hinsichtlich der jeweiligen Stellelementachse (29, 30) zueinander angeordnet sind.
17. Klappenanordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei einem Öffnungs- bzw. Schließvorgang die Stellelemente (31, 32) jeweils ausgehend von einer Ausgangsstellung in eine Zielstellung schwenken und daß jeweils die Ausgangsstellung und die Zielstellung hinsichtlich der motorischen Verstellung der Schubstange (24) gleichwertig sind.
18. Klappenanordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mitnehmerflügel (34, 35) bei unbetätigtem Antrieb (6) außerhalb des Bewegungsbereichs der Schubstange (24) liegen.
19. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden

- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmotor (7) über eine Kupplung, vorzugsweise über eine Rutschkupplung, mit den Antriebssträngen (10, 11) antriebstechnisch gekoppelt ist.
20. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Antriebsstränge (10, 11) über eine schaltbare Kupplung antriebstechnisch vom Antriebsmotor (7) entkuppelbar sind.
21. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Antriebsstränge (10, 11) jeweils mit einem separaten Antriebsmotor antriebstechnisch gekoppelt sind.
22. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Antriebe (6) vorgesehen sind, die seitlich der Klappenöffnung der Karosserie (3) angeordnet sind.
23. Klappenanordnung nach Anspruch 1 und ggf. nach Anspruch 2, 3, 4, 19, 20, 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsanordnung (5) den Antrieb (6) aufweist, um die Klappe (4) gegen ihre Vorspannung in eine Schließstellung zu verschwenken, daß der Antrieb (6) den Antriebsmotor (7) und ein in einem Bowdenrohr (42) geführtes Zugseil (43) umfaßt, dessen eines Ende (51) mit dem Antriebsmotor (7) gekoppelt ist und dessen anderes Ende (45) mit der Klappe (4) gekoppelt ist und daß das Bowdenrohr (42) als Schubelement ausgelegt ist, um die Klappe (4) aus der Schließstellung oder aus einer beinahe geschlossenen Stellung in Richtung der Öffnungsstellung vorzutreiben.
24. Klappenanordnung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bowdenrohr (42) so verschieblich gelagert ist, um die Klappe (4) zumindest bis zu einer vorbestimmten Stellung vorzutreiben, in der die Vorspannkraft ausreichend stark ist, um die Klappe (4) weiter in Richtung der Öffnungsstellung zu verschwenken, vorzugsweise, daß die Klappe (4) in der vorbestimmten Stellung um 10° bis 30° relativ zu der Schließstellung in Richtung der Öffnungsstellung verschwenkt ist.
25. Klappenanordnung nach Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Bowdenrohrantrieb vorgesehen ist, um das Bowdenrohr (42) zu verschieben, vorzugsweise, daß der Bowdenrohrantrieb ferner zum Verstellen des Zugseils (43) ausgelegt ist, weiter vorzugsweise, daß der Antrieb (6) zum Verschwenken der Klappe (4) in die Schließstellung identisch zu dem Bowdenrohrantrieb ist.
26. Klappenanordnung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6), insbesondere der Antriebsmotor (7), über ein Getriebeelement und/oder einen Mitnehmer (50) unmittelbar auf das Bowdenrohr (42) und das Zugseil (43) einwirkt.
27. Klappenanordnung nach einem der Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6), insbesondere der Antriebsmotor (7), mit einem Mitnehmer (50) gekoppelt ist.
28. Klappenanordnung nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mitnehmer (50) mit einem hinteren Ende des Bowdenrohrs (42) zusammenwirkt, um das Bowdenrohr (42) zu verschieben und/oder, daß ein vorderes Ende (49) des Bowdenrohrs (42) mit der Klappe (4) gekoppelt ist, um diese in Richtung der Öffnungsstellung vorzutreiben.
29. Klappenanordnung nach einem der Ansprüche 26 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mitnehmer (50) mit dem Bowdenrohr (42) bzw. dem Zugseil (43) in jeweils nur einer Bewegungsrichtung kraft- oder formschlüssig gekoppelt ist, vorzugsweise, daß durch die Kopplung die Notwendigkeit einer Kupplung zwischen Antrieb (6), insbesondere Antriebsmotor (7), und Mitnehmer (50) entfällt, die ansonsten für eine manuelle Betätigung der Klappe (4) bei Batterie- oder Motorausfall notwendig wäre.
30. Klappenanordnung nach einem der Ansprüche 26 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Rückstellmittel vorgesehen ist, um das Bowdenrohr (42) gegen den Mitnehmer (50) vorzuspannen.
31. Klappenanordnung nach einem der Ansprüche 23 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein hinteres Ende des Zugseils (43) elastisch vorgespannt ist.
32. Klappenanordnung nach einem der Ansprüche 23 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Abschnitt des Bowdenrohrs (42), auf den der Antrieb (6), insbesondere der Antriebsmotor (7), einwirkt, unter einer Spannung gehalten ist, um einem unkontrollierten Verbiegen oder Knicken des Bowdenrohrs (42) entgegenzuwirken.
33. Klappenanordnung nach Anspruch 26 oder 27 und ggf. nach einem der Ansprüche 28 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Kupplung zwischen dem Antrieb (6), insbesondere dem Antriebsmotor (7), und dem Mitnehmer (50) vorgesehen ist, vorzugsweise, daß die Kopplung zwischen Mitnehmer (50) und Zugseil (43) sowie Bowdenrohr (42) starr ist, um eine bessere Kontrolle der Klappenbewegung in allen Positionen zu erreichen.

34. Klappenanordnung nach einem der Ansprüche 23 bis 33, weiterhin umfassend eine Sensorik, um eine Stellung der Klappe (4) zu erfassen und ein Zurückstellen des Bowdenrohrs (42) und/oder des Mitnehmers (50) in eine neutrale Stellung auszulösen, vorzugsweise, daß die Sensorik ausgelegt ist, um das Zurückstellen des Bowdenrohrs (42) und/oder des Mitnehmers (50) auszulösen, wenn die Klappe (4) vollständig oder beinahe vollständig geöffnet ist.
35. Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin umfassend eine Steuereinrichtung, um den Antrieb (6) zu steuern, um ein Einklemmen von Gegenständen beim Schließen der Klappe (4) zu verhindern, und/oder um auf eine Gegenkraft beim Vortreiben der Klappe (4) zu reagieren und den Vortrieb der Klappe (4) abzubrechen.
36. Klappenanordnung eines Kraftfahrzeugs (2) mit einer an der Karosserie (3) des Kraftfahrzeugs (2) schwenkbar angelenkten Klappe (4), mit einer Antriebsanordnung (5) zur Betätigung der Klappe (4) mit mindestens einem Antrieb (6), wobei der Antrieb (6) mindestens einen Antriebsmotor (7) aufweist, wobei die Klappe (4) mittels des Antriebs (6) zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung - Öffnungsvorgang - bzw. zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung - Schließvorgang - verstellbar ist, wobei die Klappe (4) in ihre Öffnungsstellung vorgespannt ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß in einem ersten, mit der Schließstellung beginnenden Schwenkbereich A der Klappe (4) die Gewichtskraft der Klappe (4) die Vorspannung überwiegt und durch die Gewichtskraft eine Verstellung der Klappe (4) in Richtung der Schließstellung bewirkbar ist, daß in einem zweiten, an den ersten Schwenkbereich A angrenzenden, mit der Öffnungsstellung endenden Schwenkbereich B der Klappe (4) die Vorspannung die Gewichtskraft der Klappe (4) überwiegt und durch die Vorspannung eine Verstellung der Klappe (4) in Richtung der Öffnungsstellung bewirkbar ist, daß der Antrieb (6) beim Öffnungsvorgang die Verstellung der Klappe (4) im ersten Schwenkbereich A antreibt und im zweiten Schwenkbereich B bremst, und/oder, daß der Antrieb (6) beim Schließvorgang die Verstellung der Klappe (4) im zweiten Schwenkbereich B antreibt und im ersten Schwenkbereich A bremst.
37. Klappenanordnung nach Anspruch 36, **gekennzeichnet durch** die Merkmale des kennzeichnenden Teils eines oder mehrerer der Ansprüche 1 bis 35.
38. Klappenanordnung eines Kraftfahrzeugs (2) mit einer an der Karosserie (3) des Kraftfahrzeugs (2) schwenkbar angelenkten Klappe (4), mit einer An-

triebsanordnung (5) zur Betätigung der Klappe (4) mit mindestens einem Antrieb (6), wobei der Antrieb (6) mindestens einen Antriebsmotor (7) aufweist, wobei die Klappe (4) mittels des Antriebs (6) zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung - Öffnungsvorgang - bzw. zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung - Schließvorgang - verstellbar ist, wobei die Klappe (4) in ihre Öffnungsstellung vorgespannt ist, vorzugsweise nach Anspruch 36,
dadurch gekennzeichnet,
daß in einem ersten, mit der Schließstellung beginnenden Schwenkbereich A der Klappe (4) die Gewichtskraft der Klappe (4) die Vorspannung überwiegt und durch die Gewichtskraft eine Verstellung der Klappe (4) in Richtung der Schließstellung bewirkbar ist, daß in einem zweiten, an den ersten Schwenkbereich A angrenzenden, mit der Öffnungsstellung endenden Schwenkbereich B der Klappe (4) die Vorspannung die Gewichtskraft der Klappe (4) überwiegt und durch die Vorspannung eine Verstellung der Klappe (4) in Richtung der Öffnungsstellung bewirkbar ist, daß der Antrieb (6) zur antriebstechnischen Kopplung des Antriebsmotors (7) mit der Klappe (4) einen Bowdenzug (58) aufweist, dessen Seele (59) zur Verstellung der Klappe (4) auf Zug - Pull-Betrieb - und auf Druck - Push-Betrieb - belastbar ist und über den die Verstellung der Klappe (4) antreibbar und bremsbar ist.

39. Klappenanordnung nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6) beim Öffnungsvorgang die Verstellung der Klappe (4) im ersten Schwenkbereich A antreibt und der Bowdenzug (58) dabei im Push-Betrieb arbeitet und im zweiten Schwenkbereich B bremst und der Bowdenzug (58) dabei im Pull-Betrieb arbeitet, und/oder, daß der Antrieb (6) beim Schließvorgang die Verstellung der Klappe (4) im zweiten Schwenkbereich B antreibt und der Bowdenzug (58) dabei im Pull-Betrieb arbeitet und im ersten Schwenkbereich A bremst und der Bowdenzug (58) dabei im Push-Betrieb arbeitet.
40. Klappenanordnung nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (6) beim Öffnungsvorgang die Verstellung der Klappe (4) im ersten Schwenkbereich A antreibt und der Bowdenzug (58) dabei im Pull-Betrieb arbeitet und im zweiten Schwenkbereich B bremst und der Bowdenzug (58) dabei im Push-Betrieb arbeitet, und/oder, daß der Antrieb (6) beim Schließvorgang die Verstellung der Klappe (4) im zweiten Schwenkbereich B antreibt und der Bowdenzug (58) dabei im Push-Betrieb arbeitet und im ersten Schwenkbereich A bremst und der Bowdenzug (58) dabei im Pull-Betrieb arbeitet.
41. Antriebsanordnung zur Betätigung einer Klappe (4) eines Kraftfahrzeugs (2) mit einem Antrieb (6), wobei

der Antrieb (6) einen Antriebsmotor (7) aufweist, wobei die Klappe (4) an der Karosserie (3) schwenkbar angelenkt ist, wobei die Klappe (4) in ihre Öffnungsstellung vorgespannt ist,

gekennzeichnet durch

5

die Merkmale des kennzeichnenden Teils eines oder mehrerer der vorhergehenden Ansprüche.

- 42.** Antriebsanordnung nach Anspruch 41, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klappe (4) mittels des Antriebs (6) zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung- Öffnungsvorgang - bzw. zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung - Schließvorgang - verstellbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

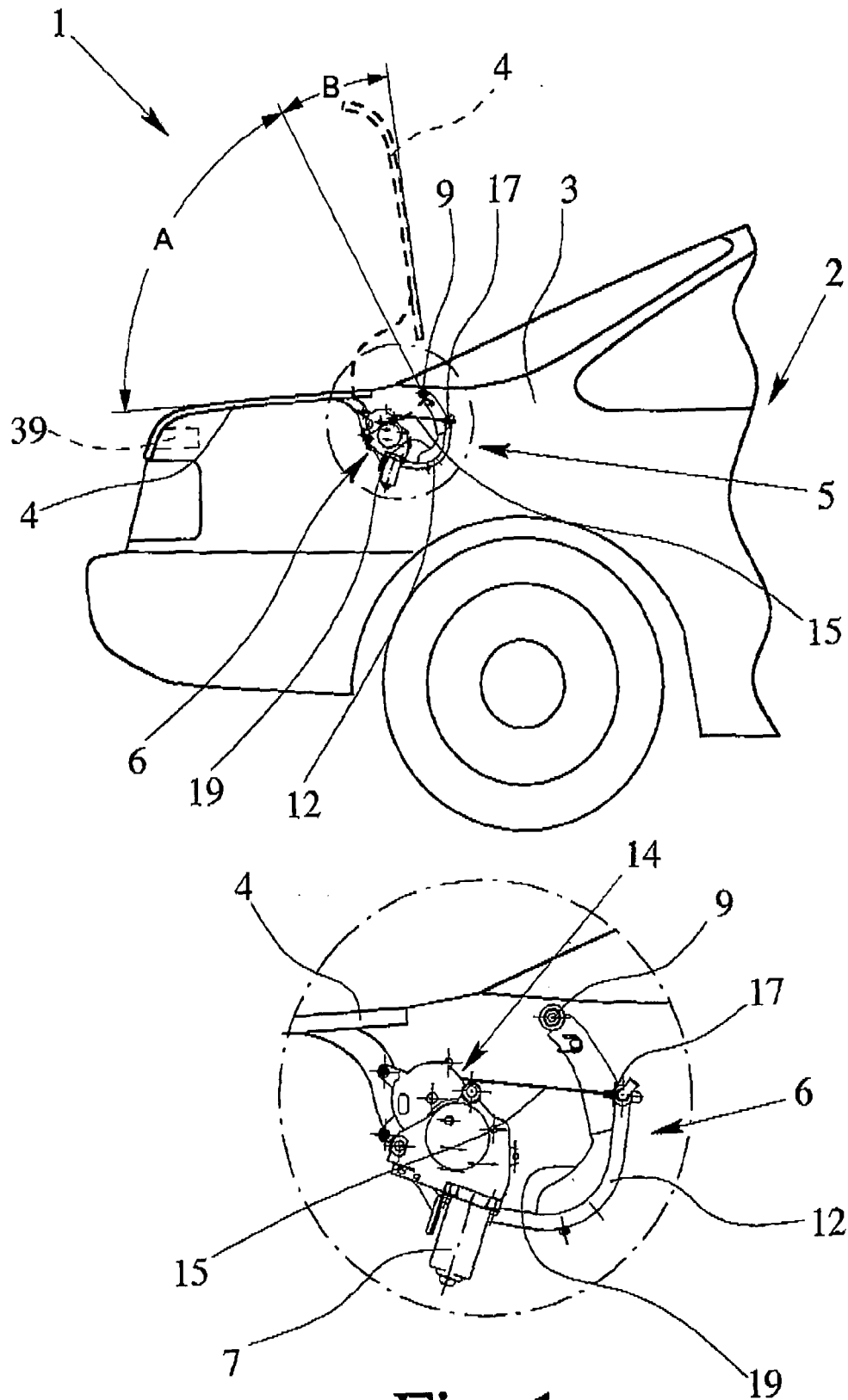


Fig. 1

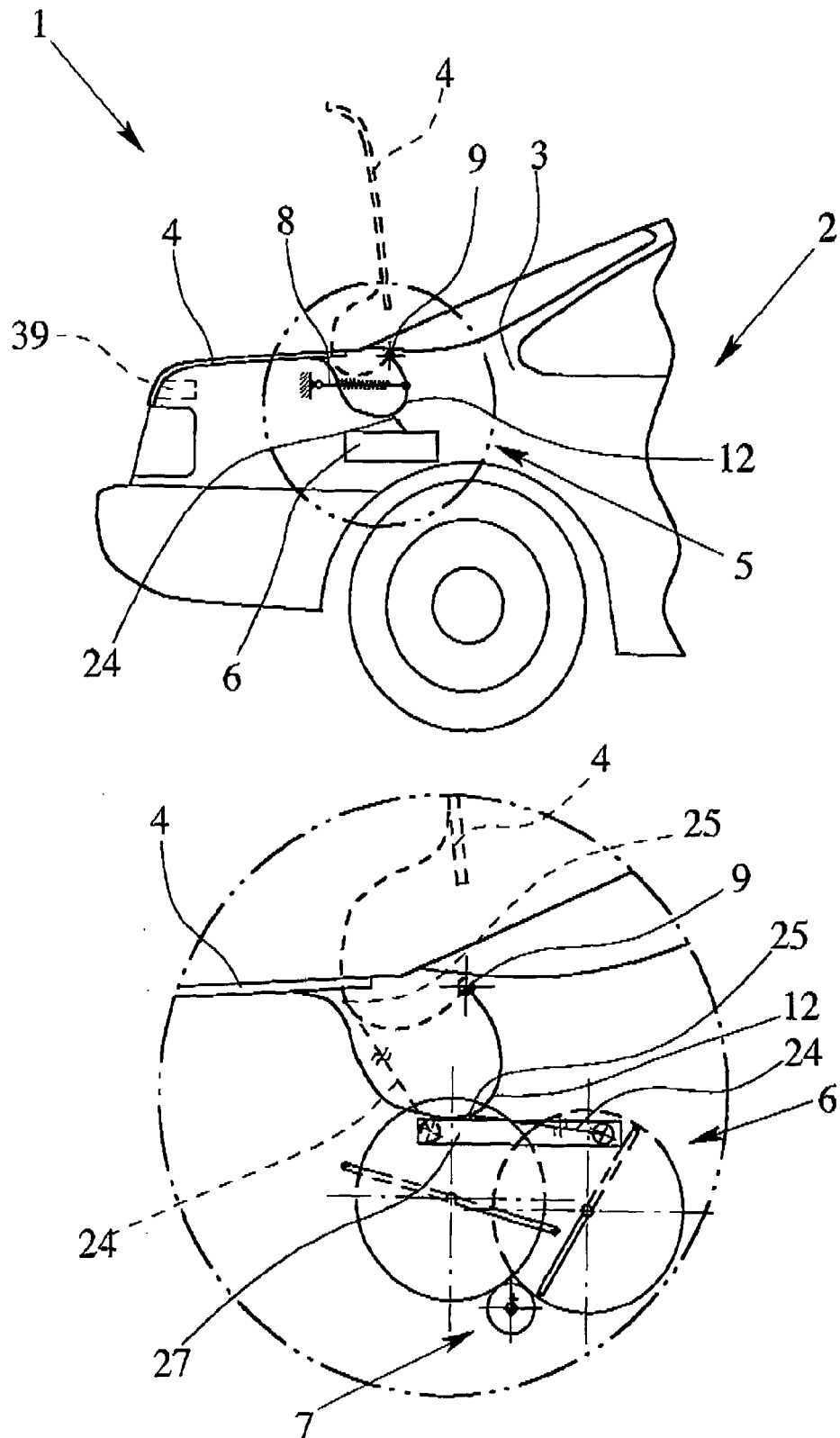
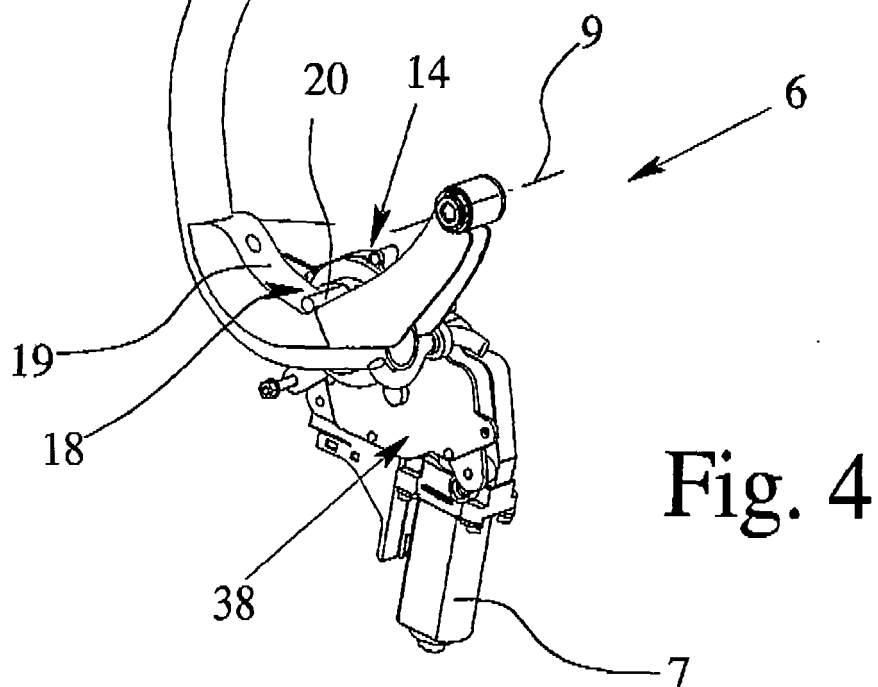
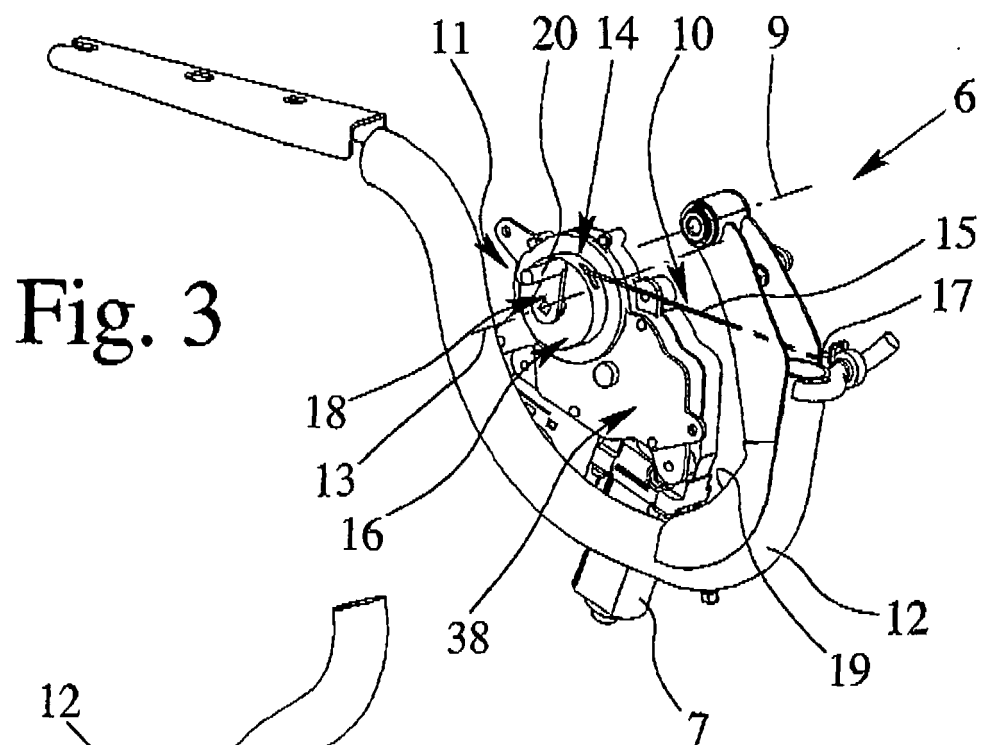


Fig. 2



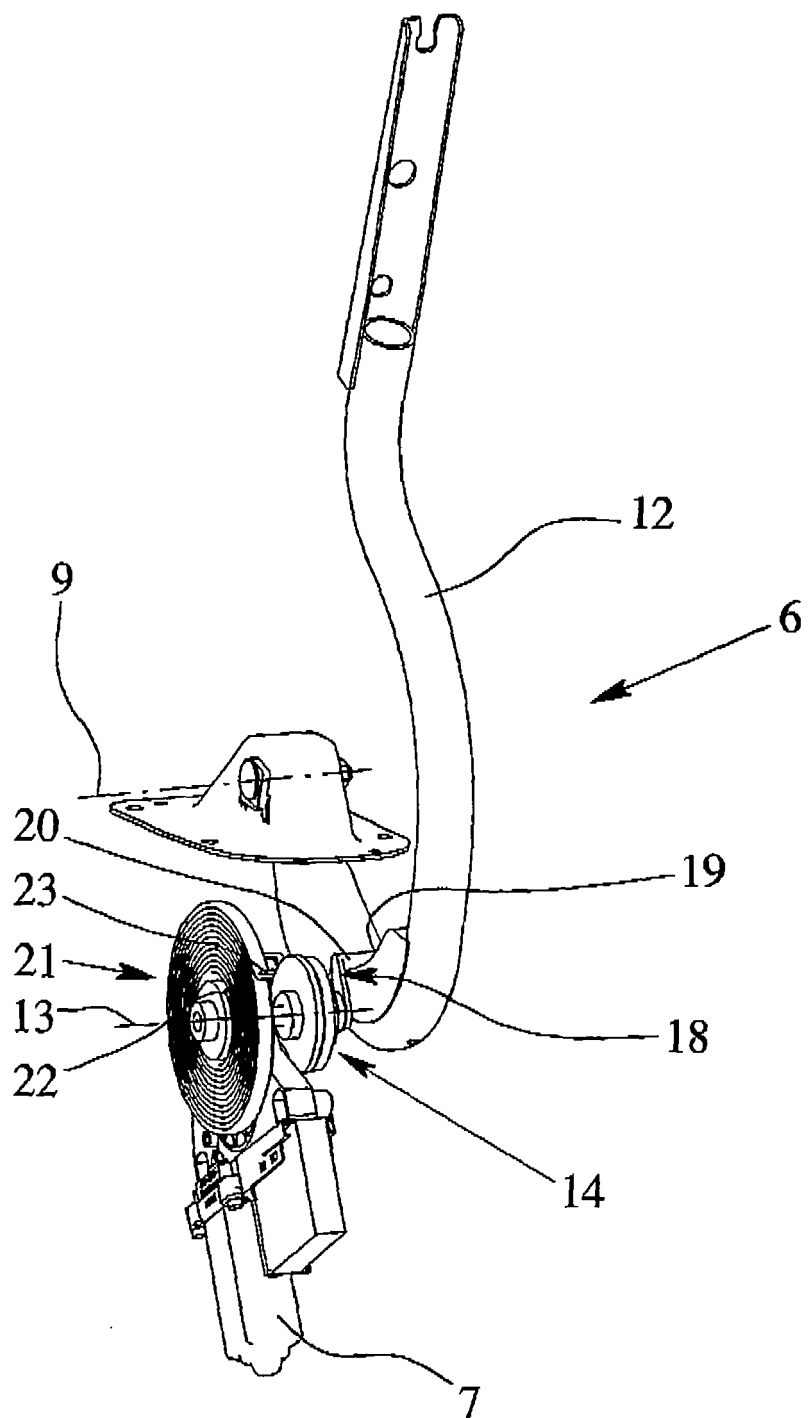


Fig. 5

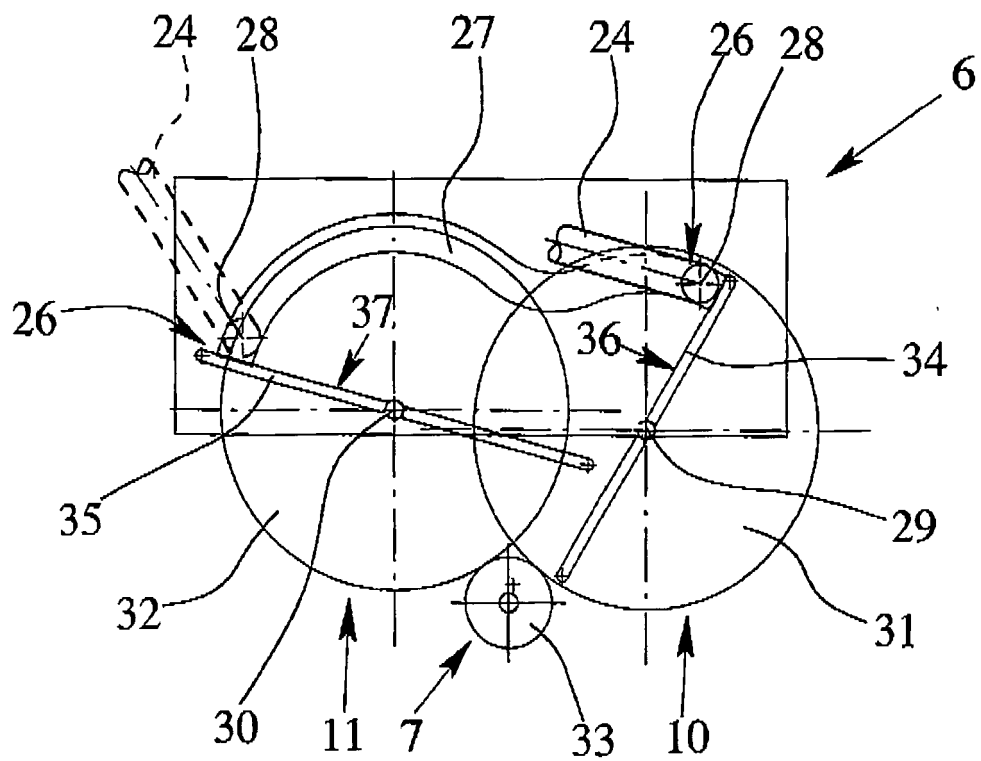


Fig. 6

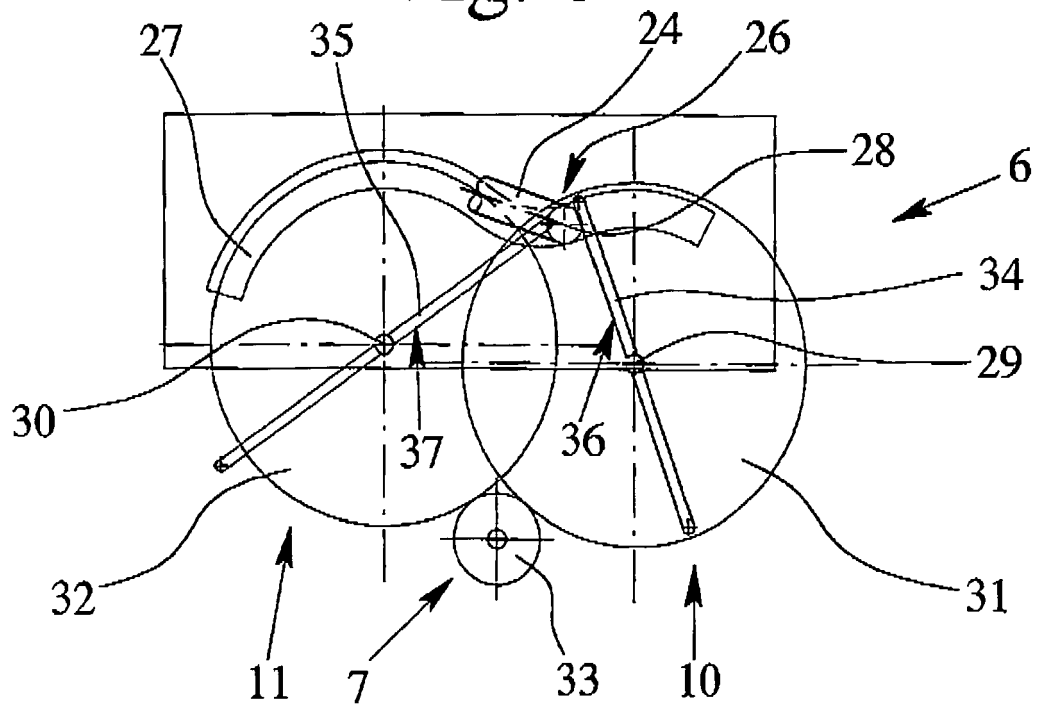


Fig. 7

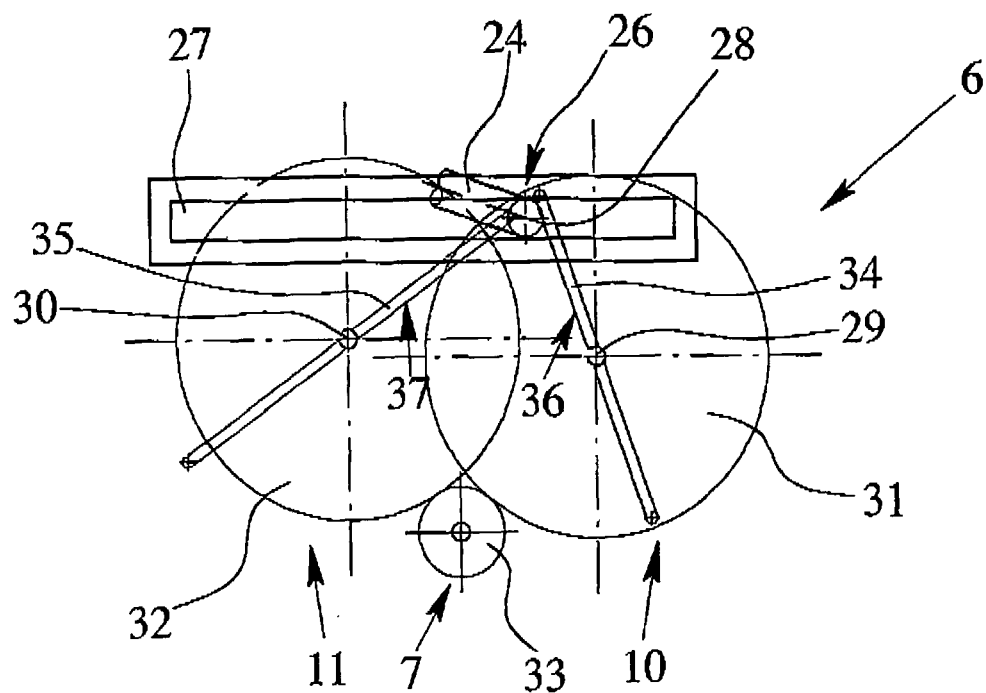


Fig. 8

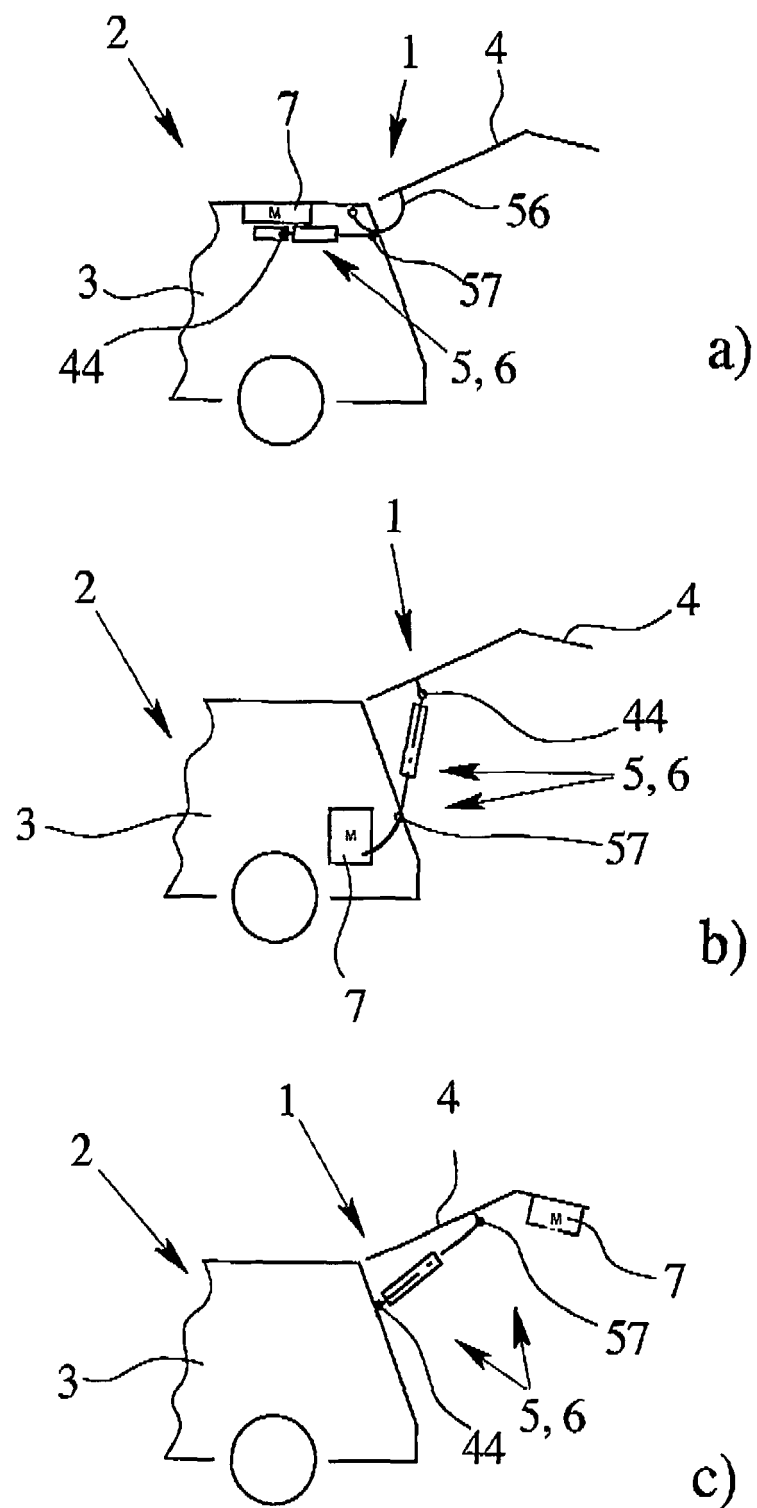


Fig. 9

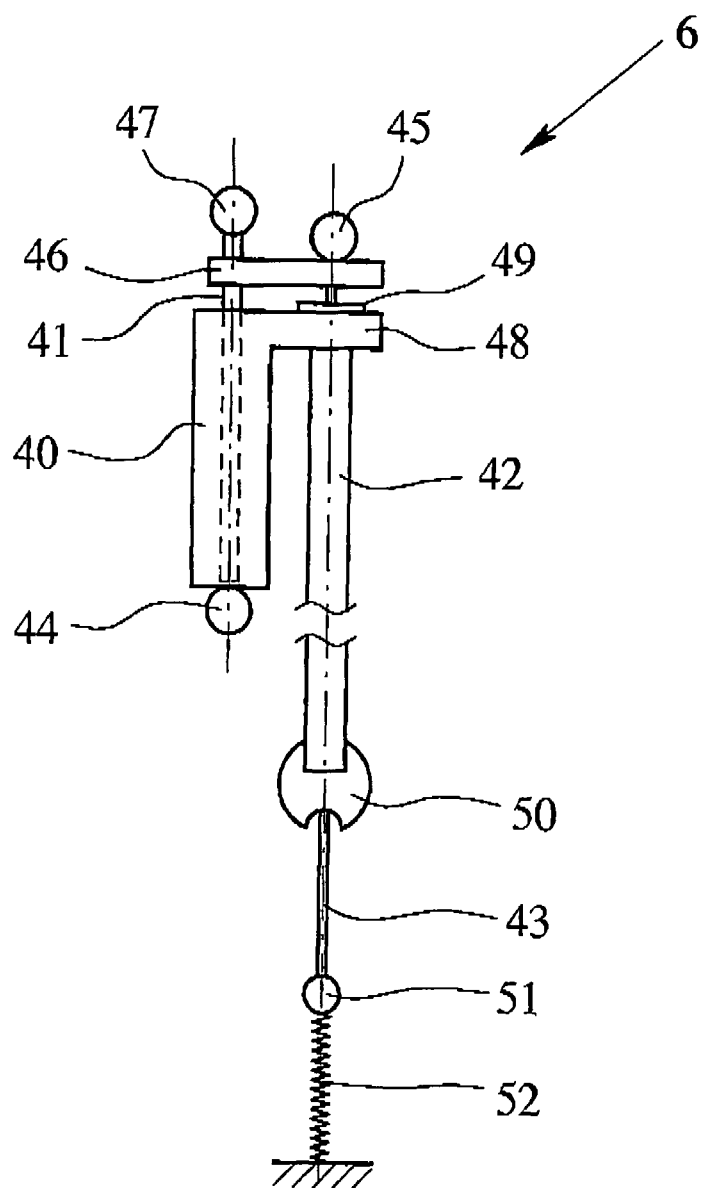


Fig. 10

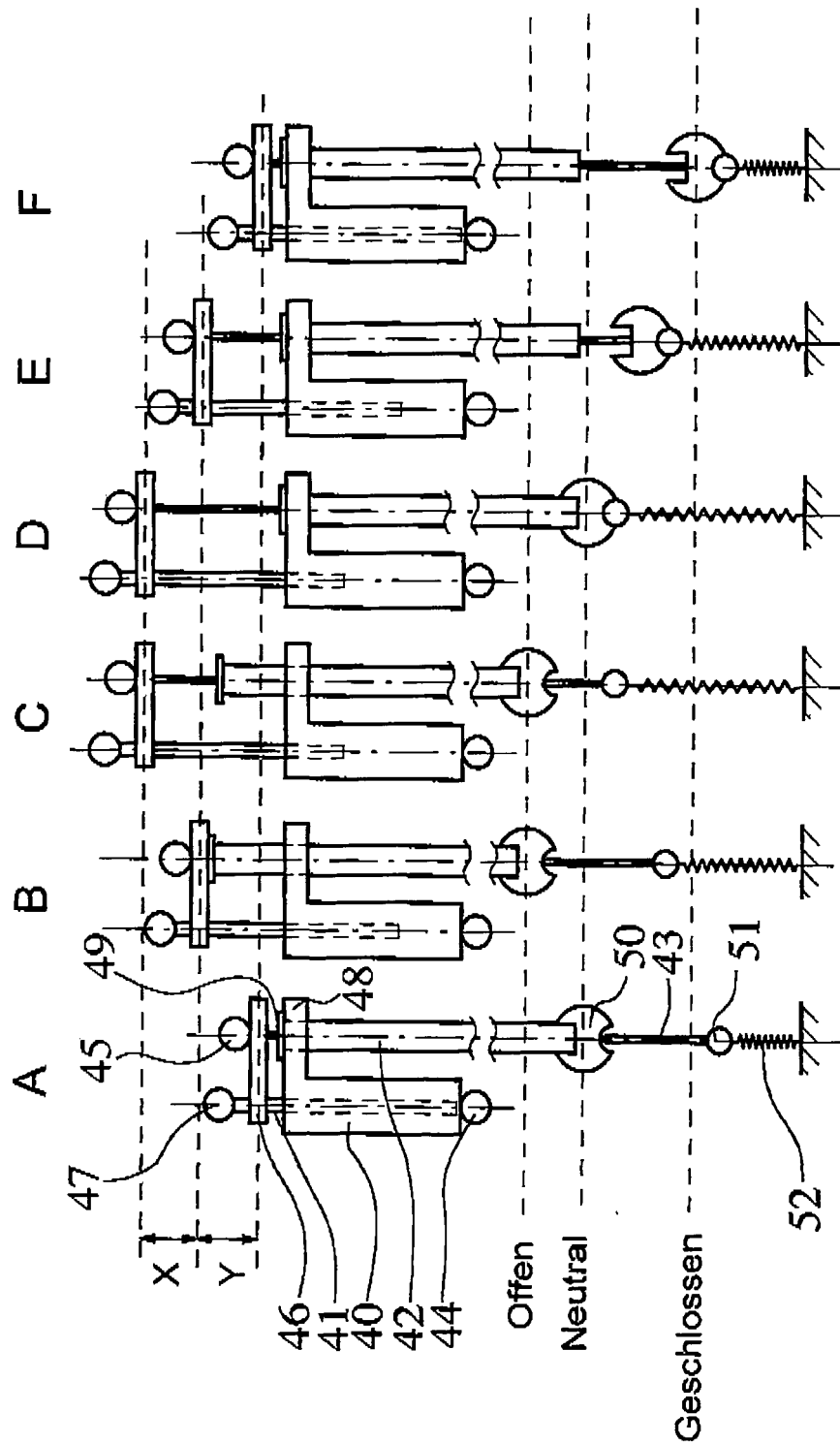


Fig. 11

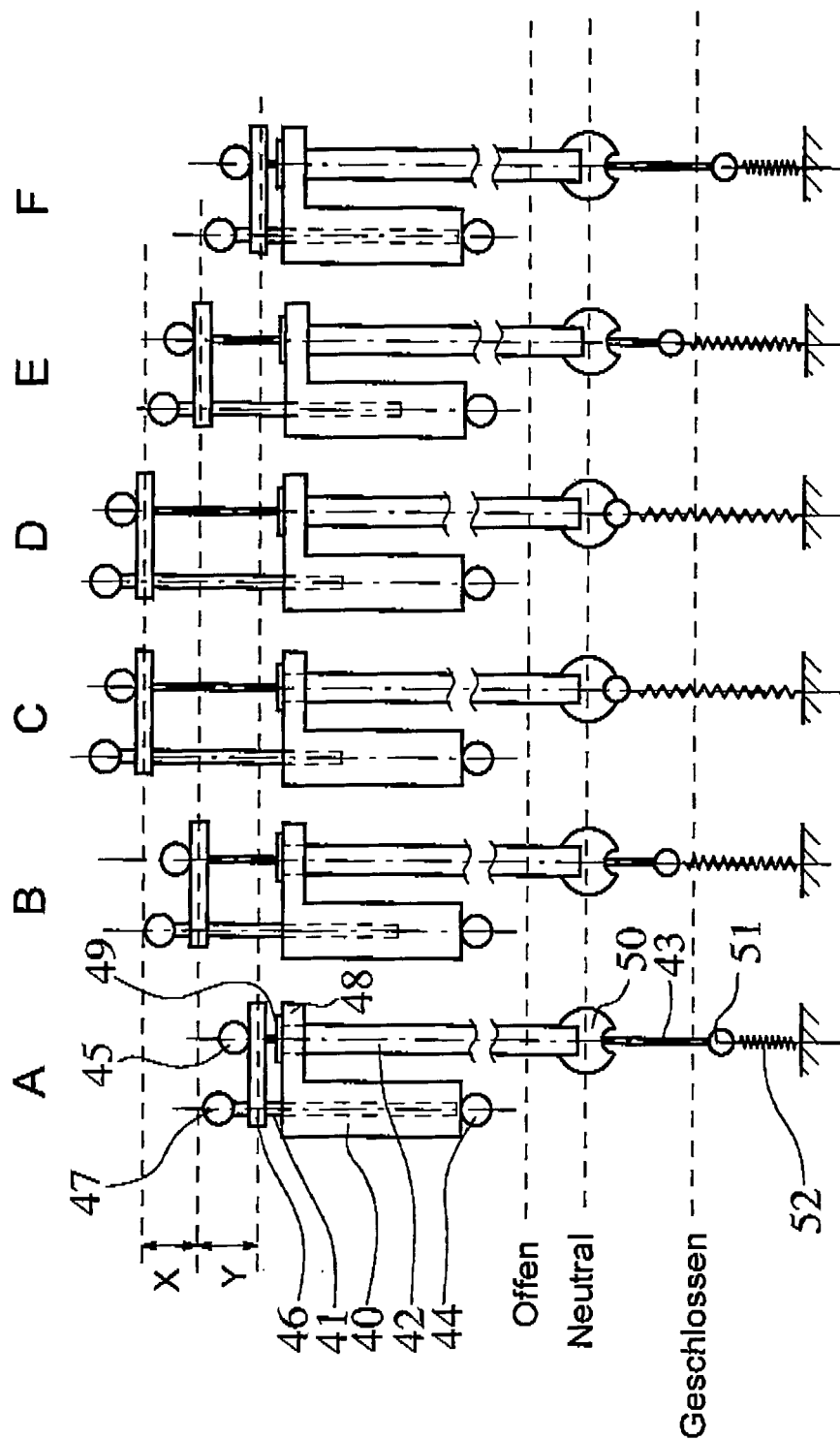


Fig. 12

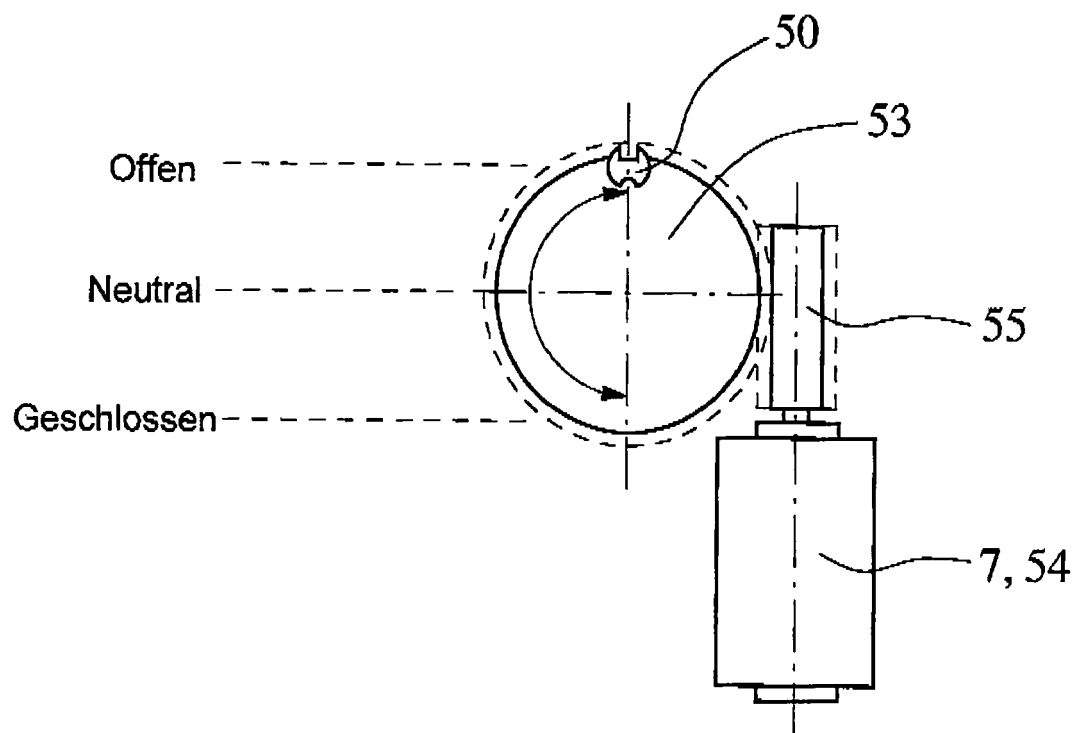


Fig. 13

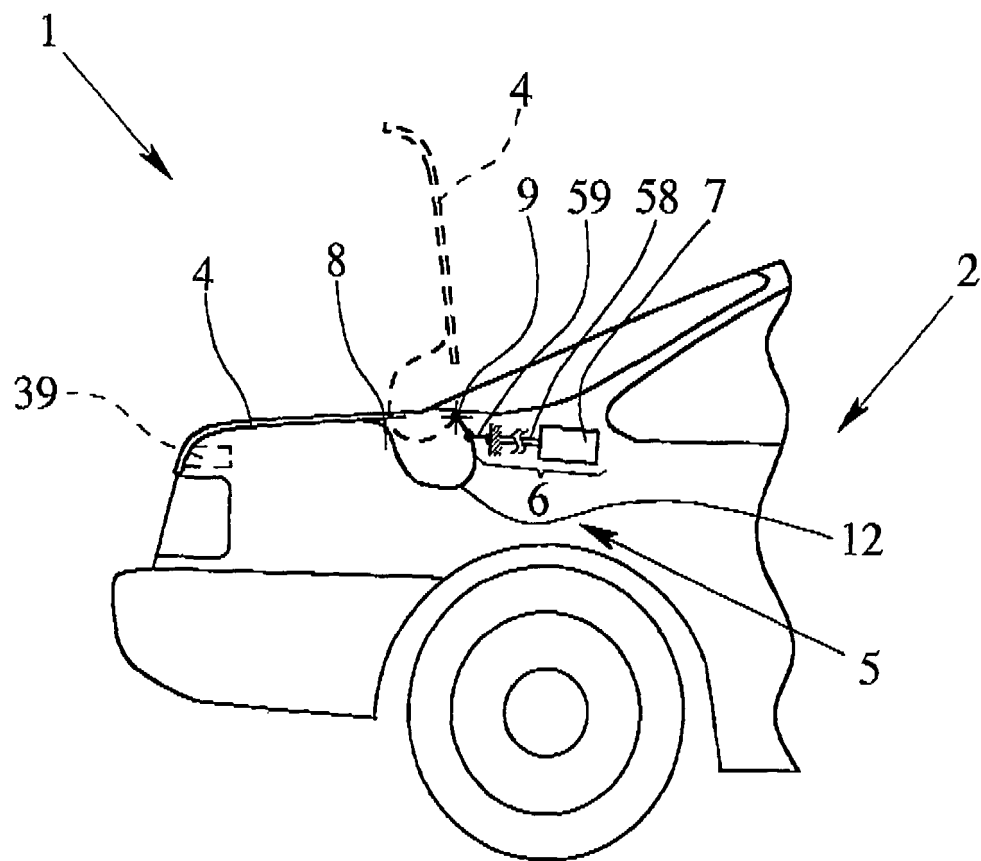


Fig. 14