

(19)



(11)

EP 1 867 826 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.12.2007 Patentblatt 2007/51

(51) Int Cl.:
E05F 15/12 ^(2006.01) **E05F 5/00** ^(2006.01)
E05F 15/20 ^(2006.01) **B60J 5/10** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07004533.1**

(22) Anmeldetag: **06.03.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Stabilus GmbH**
D-56070 Koblenz (DE)

(72) Erfinder: **Ritter, Andreas**
56206 Hilgert (DE)

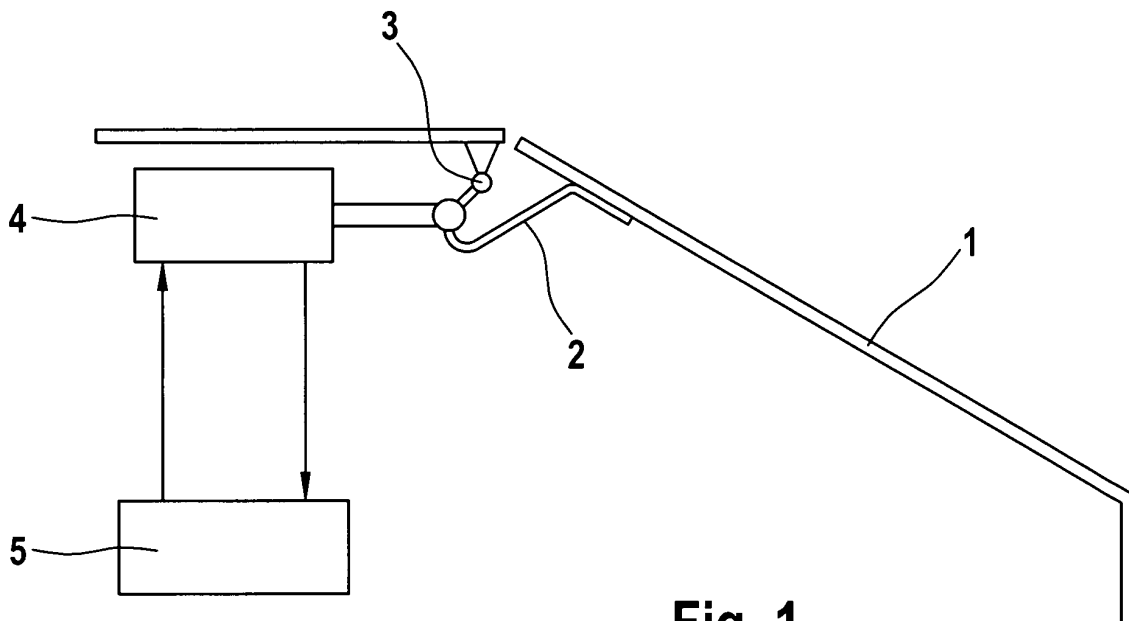
(74) Vertreter: **Klein, Thomas**
Mainzer Strasse 18 e
55263 Wackernheim (DE)

(30) Priorität: **16.06.2006 DE 102006027857**

(54) Klappenantrieb

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Klappenantrieb insbesondere für Klappen eines Kraftfahrzeugs, mit einem Antriebsmotor, von dem ein aus mehreren Elementen bestehender Antriebsstrang zu einem Bauteil der um eine Schwenkachse 3 schwenkbaren Klappe 1 führt, über den die Klappe 1 schwenkbar beaufschlagbar ist. Dabei ist die Klappe 1 in eine oder mehreren Öffnungspositionen von einer Haltevorrichtung haltbar und bei manueller Kraftbeaufschlagung in Öffnungs- und/

oder Schließrichtung zumindest weitgehend frei bewegbar. In dem Übertragungskraftschluß des Antriebsstrangs sind wenigstens zwei Elemente des Antriebsstrangs entgegen einer bestimmten Federkraft relativ zueinander bewegbar, wobei der Bewegungsweg der zwei Elemente relativ zueinander von einem Sensor erfassbar und ein Steuersignal erzeugbar ist, das einer Steuereinrichtung 5 zuleitbar ist durch die Haltevorrichtung freigebbar ansteuerbar ist.

**Fig. 1****EP 1 867 826 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Klappenantrieb insbesondere für eine Klappe eines Kraftfahrzeugs, mit einem Antriebsmotor, von dem ein aus mehreren Elementen bestehender Antriebsstrang zu einem Bauteil der um eine Schwenkachse schwenkbaren Klappe führt, über den die Klappe schwenkbar beaufschlagbar ist, wobei die Klappe in einer oder mehreren Öffnungspositionen von einer Haltevorrichtung haltbar und bei manueller Kraftbeaufschlagung in Öffnungs- und/oder Schließrichtung zumindest weitgehend frei bewegbar ist.

[0002] Bei derartigen Klappenantrieben ist es erforderlich, die Klappe gegen ihr Eigengewicht oder gegen Überschußkräfte des eingesetzten Klappengewichtsausgleichs in einer Zwischenposition oder in der komplett geöffneten Position ohne Energieverbrauch zu halten, wobei eine manuelle Bewegbarkeit der Klappe immer gegeben sein muß.

[0003] Bei einem derartigen Klappenantrieb ist es bekannt, daß eine manuelle Kraftbeaufschlagung der Klappe durch einen Kraft- oder Drehmomentsensor erfaßt wird.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es einen Klappenantrieb der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei einfachem Aufbau ein Erfassen einer manuellen Kraftbeaufschlagung der Klappe mit einem hohen Maß an Sicherheit ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in dem Übertragungskraftfluß des Antriebsstrangs wenigstens zwei Elemente des Antriebsstrangs entgegen einer bestimmten Federkraft relativ zueinander bewegbar sind, wobei der Bewegungsweg der zwei Elemente relativ zueinander von einem Sensor erfaßbar und ein Steuersignal erzeugbar ist, das einer Steuereinrichtung zuleitbar ist, durch die die Haltevorrichtung freigebbar ansteuerbar ist.

[0006] Überschreiten die zum manuellen Bewegen der Klappe erforderlichen Handkräfte die ggf. gemäß Wunsch der Betätigungsperson zulässigen Werte, so wird dies durch den Sensor erfaßt und dann eine entsprechende Aktion eingeleitet, die ein manuelles Bewegen der Klappe mit den zulässigen Handkräften erlaubt.

[0007] Da dabei nicht nur eine bestimmte Betätigungskraft aufgebracht sondern auch eine Schaltbewegung durchgeführt werden muß, ist die Wahrscheinlichkeit einer Fehlauflösung gering.

[0008] Aktionen, die eingeleitet werden können, sind neben der Freigabe der Haltevorrichtung z.B. auch eine Aktivierung des Antriebsmotors zum Start des Antriebes in die gewünschte Bewegungsrichtung, wobei durch den Antriebsmotor nur ein Initiieren der Bewegung nicht aber ein vollständiger motorischer Bewegungsablauf erfolgt.

[0009] Die bestimmte Federkraft, bei deren Überschreitung die Aktion ausgelöst wird, kann eine absolut feste Federkraft sein. Es ist aber auch möglich, daß diese Federkraft relativ zu dem zum Halten der Klappe in der

jeweiligen Öffnungsposition erforderlichen Haltekräften variabel ist.

[0010] Dabei werden durch die Federkraft die aufgebrachten Handkräfte nicht unmittelbar sondern indirekt erfaßt.

[0011] Eine Möglichkeit einer Haltevorrichtung besteht darin, daß die Haltevorrichtung eine in dem Antriebsstrang angeordnete, von der Steuereinrichtung ansteuerbare Bremsvorrichtung ist.

[0012] Eine andere Möglichkeit zur Freigabe einer Haltevorrichtung bei einem Klappenantrieb ohne Bremse besteht darin, daß der Antriebsmotor oder ein Teil des Antriebsstrangs selbsthemmend und in dem Antriebsstrang eine Trennkupplung angeordnet ist, durch die der Antriebsstrang bei Ansteuerung durch die Steuereinrichtung in einen selbsthemmenden ersten Teilstrang und einen zur Klappe führenden nichtselbsthemmenden zweiten Teilstrang trennbar ist.

[0013] Je nach Antriebsart zum Schwenken der Klappe kann durch den Sensor ein relativer Linearbewegungsweg oder ein relativer Drehbewegungsweg der zwei Elemente zueinander erfaßt werden.

[0014] Ist durch den Sensor der Bewegungsweg aus einer Normalposition in eine Bewegungsrichtung erfaßbar, so erfolgt eine Auslösung der Freigabe der Haltevorrichtung nur bei manueller Betätigung der Klappe in eine bestimmte Schwenkrichtung.

[0015] Ist durch den Sensor der Bewegungsweg aus einer Normalposition in zwei einander entgegengerichtete Bewegungsrichtungen erfaßbar, so kann die Klappe wahlweise in die eine oder die andere Schwenkrichtung manuell betätigt werden, um eine Freigabe der Haltevorrichtung auszulösen.

[0016] Sensor zur Erfassung der Relativbewegung kann z.B. ein die Relativbewegung der zwei Elemente erfassendes Potentiometer sein.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es aber, wenn der Sensor ein Hallsensor ist, an dem ein oder mehrere Magnete relativ vorbeibewegbar sind oder wenn der Sensor ein optischer Sensor, ein induktiver Sensor oder ein kapazitiver Sensor ist, da diese Sensoren berührungslos die Relativbewegung erfassen.

[0018] Zur einfachen Ansteuerbarkeit durch ein von der Steuereinrichtung erzeugtes elektrisches Signal ist der Antriebsmotor ein Elektromotor.

[0019] Zu einer geringen Bautiefe führt es, wenn eines der zwei Elemente ein von dem Antriebsmotor linear oder rotatorisch bewegbar antreibbares Antriebsteil ist, dessen in eine erste Bewegungsrichtung gerichtete Bewegung über eine erste Feder mit der bestimmten Federkraft auf das zweite, zur Klappe führende bewegbare Element übertragbar ist, wobei von dem ortsfest angeordneten Sensor die Relativbewegung des zur Klappe führenden Elements zum bewegbaren Antriebsteil erfaßbar ist.

[0020] Um in beide Schwenkrichtungen eine manuelle Betätigung erfassen zu können, kann dabei eine in eine der ersten Bewegungsrichtung entgegen gerichtete

zweite Bewegungsrichtung gerichtete Bewegung des Antriebsteils über eine zweite Feder mit einer bestimmten Federkraft auf das zweite, zur Klappe führende bewegbare Element übertragbar sein.

[0021] Dabei können die Federkräfte der beiden Federn gleich sein oder auch abhängig von der Schwenkrichtung unterschiedliche Größen besitzen.

[0022] Einfache Ausführungen der Federn bestehen darin, daß die eine oder mehrere der Federn Druckfedern, insbesondere Schraubendruckfedern oder aber Elastomerbauteile sind.

[0023] Zu einem integralen nur geringen Bauraum benötigenden Aufbau führt es, wenn das linear bewegbare Antriebsteil ein in einem Käfig des zur Klappe führenden linear bewegbaren Elements in der ersten und/oder zweiten Bewegungsrichtung verschiebbar geführtes Abstützteil besitzt, wobei die erste Feder und/oder die zweite Feder mit ihrem einen Ende an dem Abstützteil und mit ihrem anderen Ende an dem Käfig axial abgestützt ist.

[0024] Dabei erfolgt eine einfache berührungslose Bewegungserfassung dadurch, daß an dem Käfig oder an dem zur Klappe führenden bewegbaren Element ein Magnet oder eine Reihe von Magneten alternierender Pole angeordnet sind, der oder die an einem ortsfesten Hallelelement in der ersten und/oder zweiten Bewegungsrichtung vorbeibewegbar sind, wobei auf einfache Weise durch die Reihe der Magneten auch ein größerer Bewegungsweg digital erfaßt werden kann.

[0025] Das linear bewegbare Antriebsteil kann eine Gewindespindel sein, die von einer von dem Antriebsmotor drehbar antreibbaren Spindelmutter linear bewegbar antreibbar ist.

[0026] Ein ebenfalls nur geringen Bauraum benötigender integraler Aufbau wird erreicht, wenn das rotatorisch bewegbare Antriebsteil über eine Klauenkupplung mit dem zur Klappe führenden rotatorisch bewegbaren Element verbunden ist, wobei in radialer Umfangsrichtung zwischen Klauen des Antriebsteils und Klauen des rotatorisch bewegbaren Elements die erste und/oder die zweite Feder angeordnet ist.

[0027] Vorzugsweise sind dabei die Klauentaschen der einen Seite der Klauenkupplung in radialer Umfangsrichtung größer als die in die eingreifenden Klauen der anderen Seite der Klauenkupplung, wobei in den Spalten zwischen den Wänden der Klauentaschen und Klauen die Federn angeordnet sind. Diese Federn sind dabei vorzugsweise Elastomerbauteile.

[0028] Eine einfache berührungslose Bewegungserfassung erfolgt dabei dadurch, daß an dem zur Klappe führenden rotatorisch bewegbaren Element ein Magnet oder in radialer Umfangsrichtung eine Reihe von Magneten alternierender Pole angeordnet sind, der oder die an einem ortsfesten Hallelelement in der ersten und/oder zweiten Bewegungsrichtung vorbeibewegbar sind.

[0029] Dabei kann das zur Klappe führende rotatorisch bewegbare Element ein Antriebsritzel aufweisen, das den oder die axial gerichteten Magnete trägt und in ein Zahnrad eingreift, welches fest auf einer Klappenwelle

angeordnet ist, die sich coaxial zur Schwenkachse erstreckt und an der mit ihrem einen Randbereich die Klappe befestigt ist.

[0030] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine Prinzipdarstellung eines Ausschnitts eines Kraftfahrzeug-Heckbereichs mit einem Klappenantrieb in der Seitenansicht

Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Klappenantriebs im Querschnitt

Figur 3 eine Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Klappenantriebs.

[0031] In Figur 1 ist eine Klappe 1 dargestellt, die eine Heckklappe eines Kraftfahrzeugs ist und über ein Anlenkteil 2 um eine Schwenkachse 3 schwenkbar ist. Die Schwenkachse 3 erstreckt sich entlang einer dachseitigen Öffnung der Karosserie des Kraftfahrzeugs, die durch die Klappe 1 verschließbar ist.

[0032] Das Anlenkteil 2 ist von einem linear bewegbaren Element eines Klappenantriebs 4 in einem radialen Abstand zu Schwenkachse 3 quer zur Erstreckung der Schwenkachse 3 beaufschlagbar.

[0033] Die aus ihrer Schließstellung in eine Öffnungsposition verschwenkte Klappe 1 verbleibt in dieser Öffnungsposition durch eine Haltevorrichtung gehalten, so lange die Haltevorrichtung nicht von einer elektrischen Steuereinrichtung 5 freigebbar angesteuert ist.

[0034] Der in Figur 2 dargestellte Klappenantrieb 4 weist ein linear bewegbares Antriebsteil bildende, gegen Verdrehen gesicherte Gewindespindel 6 auf, die von einer von einem nicht dargestellten Elektromotor drehbar antreibbaren Spindelmutter 7 linear bewegbar antreibbar ist.

[0035] Die Gewindespindel 6 ragt mit ihrem einen Ende in einen zylindrischen Käfig 8 und trägt an diesem Ende ein scheibenartiges Abstützteil 9.

[0036] Der Käfig 8 ist Teil eines zur Klappe 1 führenden linear bewegbaren Elements 10, durch das das Anlenkteil 2 die Klappe 1 schwenkend beaufschlagbar ist.

[0037] Der Käfig 8 ist an seinen beiden Enden durch Abschlußwände 11 und 12 verschlossen, wobei die spindelseitige Abschlußwand 11 eine Durchführöffnung 13 besitzt, durch die die Gewindespindel hindurchgeführt ist.

[0038] In dem Käfig 8 sind zwei Schraubendruckfedern 14 und 15 angeordnet. Die erste Schraubendruckfeder 14 ist mit ihrem einen Ende an der einen Seite des Abstützteils 9 und mit ihrem anderen Ende an der spindelseitigen Abschlußwand 11 abgestützt, während die zweite Schraubendruckfeder 15 mit ihrem einen Ende an der zweiten Seite des Abstützteils 9 und mit ihrem anderen Ende an der dem Element 10 zugewandten Abstützwand 12 abgestützt ist.

[0039] In der dargestellten Normalposition, in der sich das Abstützteil 9 in einer Mittellage im Käfig 8 befindet, herrscht ein Kräfteausgleich zwischen den beiden Schraubendruckfedern 14 und 15.

[0040] Auf der äußeren Mantelfläche des Käfigs 8 ist ein sich in Längserstreckungsrichtung des Käfigs 8 erstreckendes Magnetband 16 angeordnet, das eine Reihe von alternierenden Polen aufweist.

[0041] Neben dem Magnetband 16 ist in dessen Mittelbereich ein Hallelement 17 ortsfest angeordnet, das von den Magnetfeldern der Pole beeinflussbar ist und dessen Signale der Steuereinheit 5 zugeleitet werden.

[0042] Bei einem Drehantrieb der Spindelmutter 7 durch den reversierbaren Elektromotor bewegt sich die Gewindespindel 6 unabhängig von der jeweiligen Drehrichtung der Spindelmutter 7 axial in eine erste Bewegungsrichtung oder in eine der ersten Bewegungsrichtung entgegengesetzte zweite Bewegungsrichtung und öffnet oder schließt dabei die Klappe 1.

[0043] Die beiden Schraubendruckfedern 14 und 15 sind so stark ausgelegt, daß sie dabei das Abstützteil 9 in seiner dargestellten Normalposition halten.

[0044] Das Hallelement 17 leitet ein unverändertes Signal der Steuereinheit 5 zu.

[0045] In dieser Normalposition verbleibt das Abstützteil 9 ebenfalls, wenn die Klappe in einer Zwischenöffnungsposition oder einer vollständig offenen Position gehalten ist.

[0046] Wird nun die Klappe 1 manuell kraftbeaufschlagt, wirkt diese Kraft axial auf das Element 10. Da die Gewindespindel 6 und damit das Abstützteil 9 feststehen, verschiebt sich das Element 10 und mit ihm der Käfig 8 unter Überwindung der Kraft einer der Schraubendruckfedern 14 und 15 und komprimiert diese.

[0047] Durch die Verschiebung des Käfigs 8 wandert auch das Magnetband 16 an dem feststehenden Hallelement 17 vorbei, welches die Magnetfelder der vorbeiwandernden Pole erfaßt und ein entsprechendes Wege- und Richtungssignal der Steuereinrichtung 5 zuleitet.

[0048] Zwischen dem Elektromotor und der Spindelmutter 7 ist eine nicht dargestellte Bremseinrichtung vorhanden, die bei Einnahme einer Öffnungsstellung der Klappe nach einem Stellantrieb durch den Elektromotor betätigt wird und den Antriebsstrang vom Elektromotor zur Klappe 1 blockiert. Dadurch wird die Klappe 1 in der angenommenen Öffnungsposition gehalten.

[0049] Wird nun, wie oben beschrieben, die Klappe 1 manuell kraftbeaufschlagt und der Steuereinrichtung 5 ein entsprechendes Weg- und Richtungssignal zugeleitet, steuert die Steuereinrichtung 5 die Bremseinrichtung derart an, daß diese öffnet.

[0050] Damit kann die Klappe 1 mit moderaten Handkräften manuell bewegt werden.

[0051] Nach Beendigung der manuellen Beaufschlagung der Klappe 1 wird der Käfig 8 durch die Schraubendruckfedern 14 und 15 wieder in seine Normalposition bewegt. Dies wird von dem Hallelement 17 erkannt und ein entsprechendes Signal der Steuereinrichtung 5 zu-

geleitet, die wiederum die Bremseinrichtung in Schließstellung ansteuert.

[0052] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist von einem nicht dargestellten Elektromotor ein erstes Zahnrad 18 eines rotatorisch bewegbaren Antriebsteils um eine Antriebsachse 19 drehbar antreibbar.

[0053] Mit dem Zahnrad 18 ist coaxial ein erstes Klauenteil 20 einer Klauenkupplung 21 fest verbunden. In die Klauentaschen 22 des ersten Klauenteils 20 greifen die Klauen 23 eines dazu coaxial angeordneten, drehbar gelagerten zweiten Klauenteils 24 ein, wobei in Umfangsrichtung zwischen den Klauen 23 des zweiten Klauenteils 24 und den Wänden der Klauentaschen 22 des ersten Klauenteils 20 große Spalte vorhanden sind, die durch Druckfedern bildende Elastomerbauteile 25 und 29 ausgefüllt sind.

[0054] Mit dem zweiten Klauenteil 24 der Klauenkupplung 21 ist coaxial ein Antriebsritzels 26 fest verbunden, in das ein zweites Zahnrad 27 eingreift, das fest auf einer Klappenwelle 28 angeordnet ist. Die Klappenwelle 28 erstreckt sich coaxial zur Schwenkachse 3, wobei ein Randbereich der Klappe an der Klappenwelle 28 befestigt ist.

[0055] An der einen Stirnseite des Antriebsritzels 26 ist ein coaxiales bogenförmiges Magnetband 16' angeordnet, das dem Magnetband 16 in Figur 2 entspricht, dem axial gegenüberliegend ein Hallelement 17' ortsfest angeordnet ist, das dem Hallelement 17 in Figur 2 entspricht.

[0056] Die Funktion des Ausführungsbeispiels der Figur 3 entspricht der Funktion des Ausführungsbeispiels der Figur 2.

[0057] Dabei entsprechen die beidseitig der Klauen 23 angeordneten Elastomerbauteile 25 und 29 in Figur 3 den beiden Schraubendruckfedern 14 und 15 in Figur 2.

[0058] Die Relativbewegung der beiden Elemente des Antriebsstrangs in Figur 3 (erstes Klauenteil 20 und zweites Klauenteil 24) ist rotatorisch, während die Relativbewegung in Figur 2 der zwei Elemente des Antriebsstrangs (Gewindespindel 6 und Element 10) linear ist.

Bezugszeichenliste

[0059]

- 1 Klappe
- 2 Anlenkteil
- 3 Schwenkachse
- 4 Klappenantrieb
- 5 Steuereinrichtung
- 6 Gewindespindel
- 7 Spindelmutter
- 8 Käfig
- 9 Abstützteil
- 10 Element
- 11 Abschlußwand
- 12 Abschlußwand
- 13 Durchführöffnung

- 14 Schraubendruckfeder
- 15 Schraubendruckfeder
- 16 Magnetband

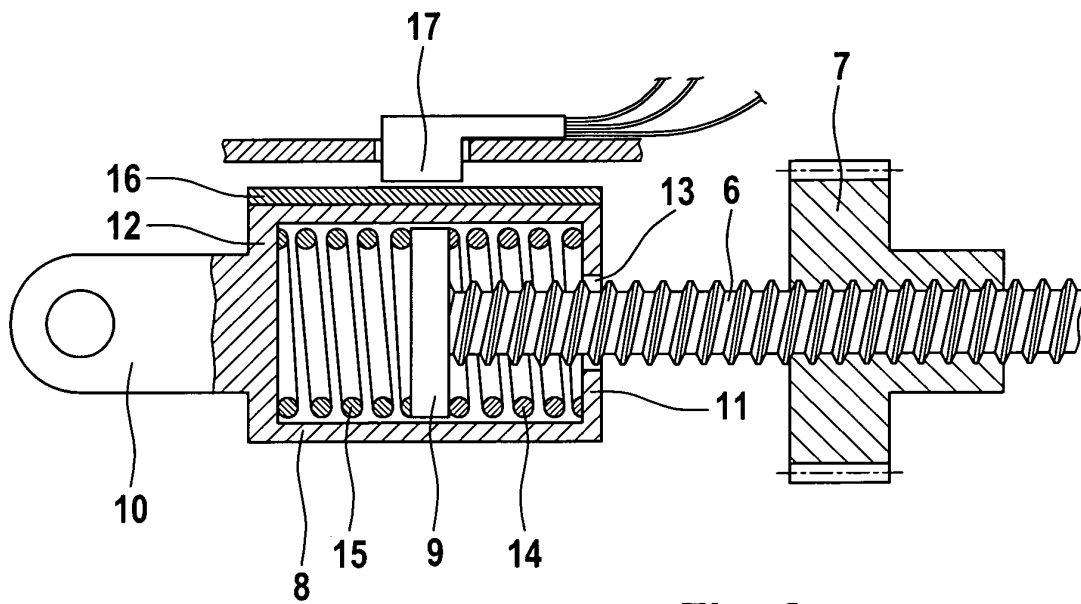
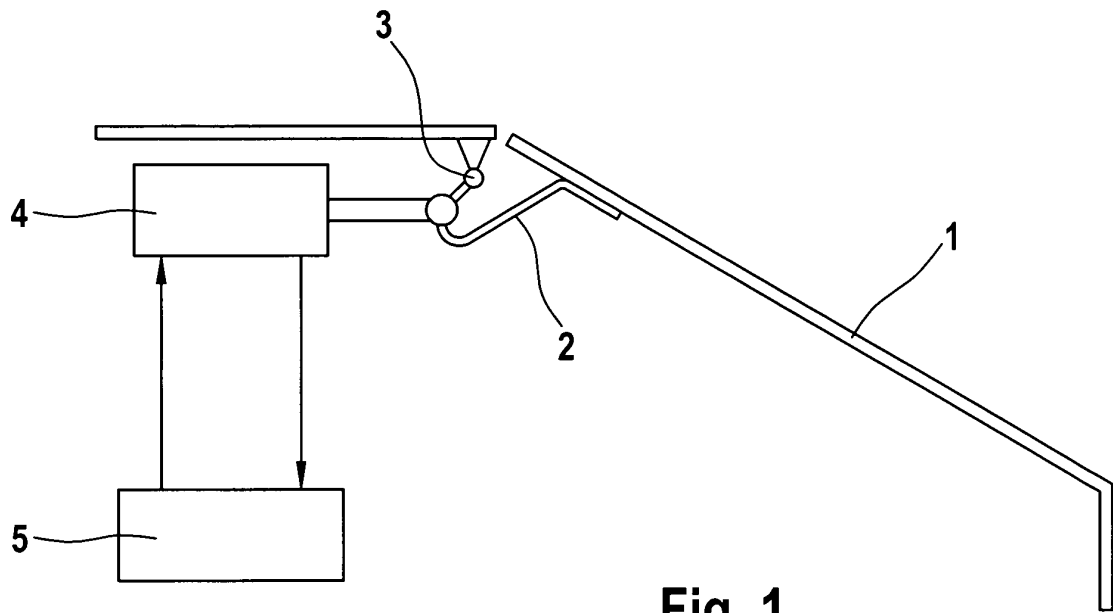
- 16' Magnetband
- 17 Hallelement
- 17' Hallelement
- 18 Zahnrad
- 19 Antriebsachse
- 20 erstes Klauenteil
- 21 Klauenkupplung
- 22 Klauentasche
- 23 Klauen
- 24 zweites Klauenteil
- 25 Elastomerbauteil
- 26 Antriebsritzel
- 27 zweites Zahnrad
- 28 Klappenwelle
- 29 Elastomerbauteil

Patentansprüche

1. Klappenantrieb insbesondere für eine Klappe eines Kraftfahrzeugs, mit einem Antriebsmotor, von dem ein aus mehreren Elementen bestehender Antriebsstrang zu einem Bauteil der um eine Schwenkachse schwenkbaren Klappe führt, über den die Klappe schwenkbar beaufschlagbar ist, wobei die Klappe in einer oder mehreren Öffnungspositionen von einer Haltevorrichtung haltbar und bei manueller Kraftbeaufschlagung in Öffnungs- und/oder Schließrichtung zumindest weitgehend frei bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Übertragungskraftfluß des Antriebsstrangs wenigstens zwei Elemente des Antriebsstrangs entgegen einer bestimmten Federkraft relativ zueinander bewegbar sind, wobei der Bewegungsweg der zwei Elemente relativ zueinander von einem Sensor erfaßbar und ein Steuersignal erzeugbar ist, das einer Steuereinrichtung (5) zuleitbar ist, durch die die Haltevorrichtung freigebbar ansteuerbar ist.
2. Klappenantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltevorrichtung eine in dem Antriebsstrang angeordnete, von der Steuereinrichtung (5) ansteuerbare Bremseinrichtung ist.
3. Klappenantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmotor oder ein Teil des Antriebsstrangs selbsthemmend und in dem Antriebsstrang eine Trennkupplung angeordnet ist, durch die der Antriebsstrang bei Ansteuerung durch die Steuereinrichtung in einen selbsthemmenden ersten Teilstrang und einen zur Klappe führenden nichtselbsthemmenden zweiten Teilstrang trennbar ist.

4. Klappenantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch den Sensor ein relativer Linearbewegungsweg oder ein relativer Drehbewegungsweg der zwei Elemente zueinander erfaßbar ist.
5. Klappenantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch den Sensor der Bewegungsweg aus einer Normalposition in eine Bewegungsrichtung erfaßbar ist.
6. Klappenantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch den Sensor der Bewegungsweg aus einer Normalposition in zwei einander entgegengerichtete Bewegungsrichtungen erfaßbar ist.
7. Klappenantrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor ein die Relativbewegung der zwei Elemente erfassendes Potentiometer ist.
8. Klappenantrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor ein Hallsensor (17, 17') ist, an dem ein oder mehrere Magnete relativ vorbeibewegbar sind.
9. Klappenantrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor ein optischer Sensor ist.
10. Klappenantrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor ein induktiver Sensor ist.
11. Klappenantrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor ein kapazitiver Sensor ist.
12. Klappenantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmotor ein Elektromotor ist.
13. Klappenantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eines der zwei Elemente ein von dem Antriebsmotor linear oder rotatorisch bewegbar antreibbares Antriebsteil ist, dessen in eine erste Bewegungsrichtung gerichtete Bewegung über eine erste Feder mit der bestimmten Federkraft auf das zweite, zur Klappe (1) führende bewegbare Element übertragbar ist, wobei von dem ortsfest angeordneten Sensor die Relativbewegung des zur Klappe (1) führenden Elements zum bewegbaren Antriebsteil erfaßbar ist.
14. Klappenantrieb nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine in eine der ersten Bewegungsrichtung entgegen gerichtete zweite Bewegungsrichtung gerichtete Bewegung des Antriebsteils über eine zweite Feder mit einer bestimmten Federkraft auf das zweite, zur Klappe führende bewegbare Element übertragbar ist.

15. Klappenantrieb nach einem der Ansprüche 13 und 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine oder mehrere der Federn Druckfedern, insbesondere Schraubendruckfedern (14, 15) sind. 5
16. Klappenantrieb nach einem der Ansprüche 13 und 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine oder mehrere der Federn Elastomerbauteile (25, 29) sind.
17. Klappenantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das linear bewegbare Antriebsteil ein in einem Käfig (8) des zur Klappe (1) führenden linear bewegbaren Elements in der ersten und/oder zweiten Bewegungsrichtung verschiebbar geführtes Abstützteil (9) besitzt, wobei die erste Feder und/oder die zweite Feder mit ihrem einen Ende an dem Abstützteil (9) und mit ihrem anderen Ende an dem Käfig (8) axial abgestützt ist. 10 15 20
18. Klappenantrieb nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Käfig (8) oder an dem zur Klappe führenden bewegbaren Element ein Magnet oder eine Reihe von Magneten alternierender Pole angeordnet sind, der oder die an einem ortsfesten Hallelement (17) in der ersten und/oder zweiten Bewegungsrichtung vorbeibewegbar sind. 25
19. Klappenantrieb nach einem der Ansprüche 17 und 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** das linear bewegbare Antriebsteil eine Gewindespindel (6) ist, die von einer von dem Antriebsmotor drehbar antreibbaren Spindelmutter (7) linear bewegbar antreibbar ist. 30 35
20. Klappenantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das rotatorisch bewegbare Antriebsteil über eine Klauenkupplung (21) mit dem zur Klappe führenden rotatorisch bewegbaren Element verbunden ist, wobei in radialer Umfangsrichtung zwischen Klauen (23) des Antriebsteils und Klauen des rotatorisch bewegbaren Elements die erste und/oder die zweite Feder angeordnet ist. 40 45
21. Klappenantrieb nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem zur Klappe führenden rotatorisch bewegbaren Element ein Magnet oder in radialer Umfangsrichtung eine Reihe von Magneten alternierender Pole angeordnet sind, der oder die an einem ortsfesten Hallelement (17) in der ersten und/oder zweiten Bewegungsrichtung vorbeibewegbar sind. 50
22. Klappenantrieb nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zur Klappe führende rotatorisch bewegbare Element ein Antriebsritzel (26) aufweist, das den oder die axial gerichteten Magnete trägt und in ein Zahnrad eingreift, welches fest auf einer Klappenwelle (28) angeordnet ist, die sich koaxial zur Schwenkachse (3) erstreckt und an der mit ihrem einen Randbereich die Klappe (1) befestigt ist. 55



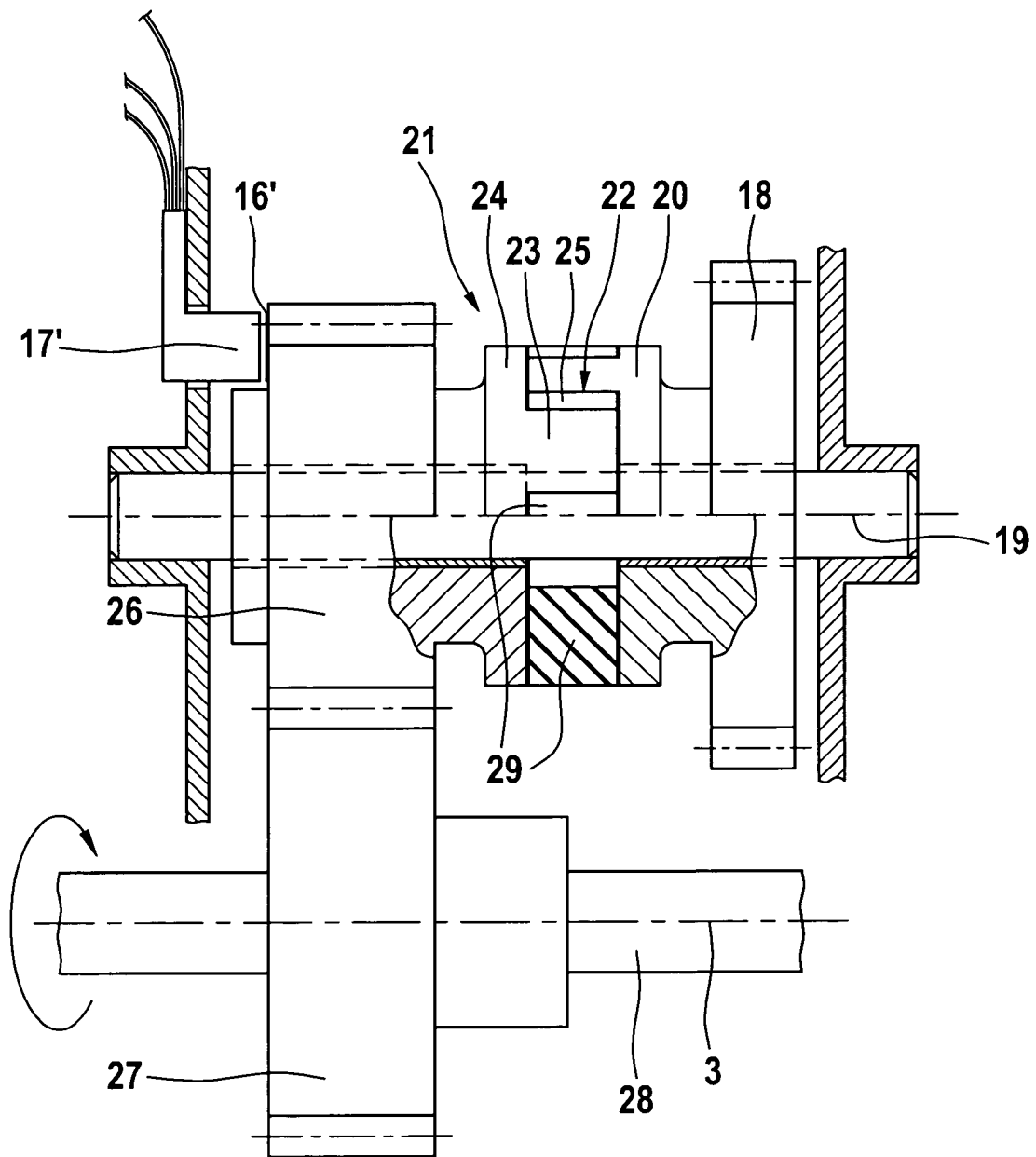


Fig. 3