

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 154 112 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(51) Int Cl.7: **E05F 15/04**

(21) Anmeldenummer: **01110503.8**

(22) Anmeldetag: **27.04.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **12.05.2000 DE 10023274**

(71) Anmelder: **DaimlerChrysler AG
70567 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

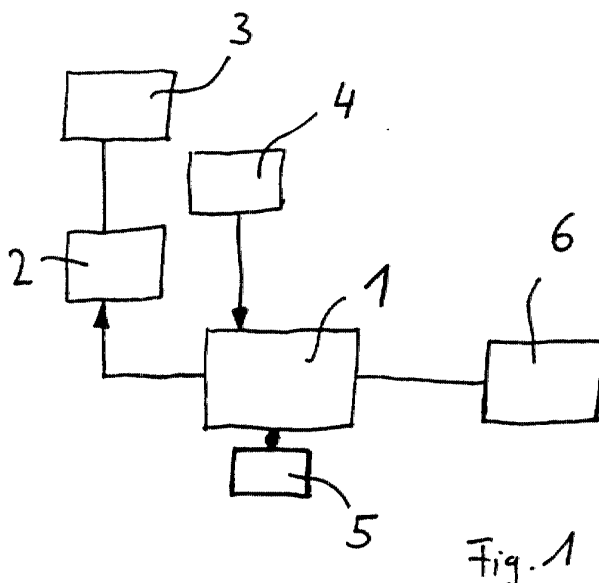
- **Auer, Wolfgang
72202 Nagold (DE)**

- **Hess, Ralf
71083 Herrenberg (DE)**
- **Moczygemba, Jürgen
72827 Wannweil (DE)**
- **Schaible, Kurt
71134 Aidlingen-Dachtel (DE)**
- **Scheurenbrand, Roland
71126 Gäufelden (DE)**
- **Schneider, Wolfgang
75365 Calw (DE)**

(54) **Betätigungsanordnung zum Öffnen und Schliessen von schwenkbaren Fahrzeugflügeln**

(57) Die Erfindung betrifft eine Betätigungsanordnung zum Öffnen und Schließen von schwenkbaren Fahrzeugflügeln mit einem Fluidantrieb, einer Steuereinheit und einer Sensoreinheit, wobei die schwenkbaren Fahrzeugflügel zwischen einer Ausgangslage und einer Endlage bewegbar sind und die Steuereinheit Ausgangssignale der Sensoreinheit auswertet und bei Vorliegen von bestimmten Kriterien die Bewegung des

Fahrzeugflügels in einer Zwischenlage stoppt. Erfindungsgemäß entsprechen die Ausgangssignale der Sensoreinheit aktuellen Öffnungswinkeln des schwenkbaren Fahrzeugflügels und die bestimmten Kriterien sind vorgegebene Öffnungswinkel des schwenkbaren Fahrzeugflügels, wobei über die Steuereinheit mindestens der Öffnungswinkel einer Zwischenlage einstellbar ist.



EP 1 154 112 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betätigungsanordnung zum Öffnen und Schließen von schwenkbaren Fahrzeugflügeln gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei solchen Betätigungsanordnungen werden schwenkbare Fahrzeugflügel wie Klappen, Deckel, Hauben oder Türen auf Anforderung mittels Antriebsmechanismen automatisch geöffnet und geschlossen.

[0003] Die DE 40 07 162 A1 beschreibt eine solche Betätigungsanordnung zum Öffnen und Schließen von schwenkbaren Fahrzeugflügeln mit einem von einer Steuereinrichtung gesteuerten Fluidantrieb, einem ungesteuerten Fluidantrieb und einer Sensoreinrichtung, wobei der Fahrzeugflügel von einer Ausgangslage bis zu einer Endlage von dem gesteuerten Fluidantrieb und dem ungesteuerten Fluidantrieb angetrieben wird. Die Sensoreinrichtung umfaßt einen Drehzahlsensor, welcher die Drehzahl eines die Hydraulikpumpe antreibenden Elektromotors erfaßt. Bei einem durch ein Hindernis beim Öffnen oder Schließen bewirkten Drehzahlabfall des Elektromotors wird von der Steuereinrichtung entweder der Bewegungsvorgang abgeschaltet oder die Bewegungsrichtung umgekehrt.

[0004] Mittels dieser Betätigungsanordnung werden die bekannten Nachteile von manuell durchzuführenden Öffnungs- oder Schließvorgängen bei schwenkbaren Heckdeckeln, wie großer Kraftaufwand und schwere Erreichbarkeit, wenn sich der Heckdeckel in der obersten Stellung befindet, behoben.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Betätigungsanordnung zum Öffnen und Schließen von Fahrzeugflügeln zu schaffen, welche an verschiedene Betriebsbedingungen bzw. an individuelle Benutzeranforderungen angepaßt werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche kennzeichnen vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung.

[0007] Der Hauptgedanke der Erfindung besteht darin, mögliche Zwischenlagen bei einer Schließ- oder Öffnungsbewegung eines Fahrzeugflügels mittels vorgegebener Öffnungswinkel festzulegen, wobei über eine Steuereinheit mindestens ein Öffnungswinkel einstellbar ist.

[0008] Dadurch ist es möglich den möglichen Bewegungsbereich des Fahrzeugflügels an bauliche Gegebenheiten des Fahrzeugheckbereichs bzw. an individuelle Benutzeranforderungen anzupassen, so kann beispielsweise der maximale Öffnungswinkel des Fahrzeugflügels einfach eingestellt werden.

[0009] Die vorgegebenen Öffnungswinkel werden vorzugsweise in der Steuereinheit abgespeichert und können durch den Fahrzeughersteller bei der Produktion fest vorgegeben werden oder frei einstellbar sein.

[0010] Bei einer vorteilhaften Ausführung kann wenigstens ein Öffnungswinkel vom Benutzer programmiert werden. Dies erhöht den Komfort bei der Nutzung

der Betätigungsanordnung.

[0011] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird der aktuelle Öffnungswinkel zwischen der Ausgangslage und der Endlage mittels einem Drehwinkelsensor detektiert und ein entsprechendes Ausgangssignal an die Steuereinheit weitergeleitet.

[0012] Durch die Verwendung eines Drehwinkelsensors kann der aktuelle Öffnungswinkel des schwenkbaren Fahrzeugflügels sehr genau ermittelt werden.

[0013] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform wird der aktuelle Öffnungswinkel des Fahrzeugflügels über die Stellung eines Antriebshebels vom Drehwinkelsensor detektiert, wobei der Antriebshebel die Betätigungskraft des Fluidantriebs über eine drehfester Verbindung auf einen Hebel eines Scharniers des Fahrzeugflügels überträgt. Dies ermöglicht eine geschützte und kompakte Einbaulage des Drehwinkelsensors.

[0014] Vorzugsweise umfaßt der Fluidantrieb einen gesteuerten Fluidantrieb mit einem Hydraulikaggregat und einem Hydraulikzylinder, wobei die Arbeitsrichtung sowie die Einschalt- und Ausschaltzeitpunkte des gesteuerten Fluidantriebs von der Steuereinheit in Abhängigkeit von der Auswertung des aktuellen Öffnungswinkels bestimmt werden.

[0015] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform wird die Sensoreinrichtung zusätzlich als Einklemm- und Überlastschutz beim Auflaufen auf ein Hindernis verwendet. Zu diesem Zweck wertet die Steuereinheit eine aktuelle Öffnungswinkeländerung im Verhältnis zur normalen Öffnungswinkeländerung aus, wobei die normale Öffnungswinkeländerung von der Laufzeit der Öffnungs- oder Schließbewegung abhängig ist.

[0016] Wird innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters keine Öffnungswinkeländerung erkannt, weil der Fahrzeugflügel gegen ein Hindernis gelaufen ist, dann wird die Öffnungs- oder Schließbewegung gestoppt.

[0017] Zusätzlich kann nach dem Stoppen die Bewegungsrichtung des Fahrzeugflügels umgekehrt werden, wobei die umgekehrte Bewegungsrichtung des Fahrzeugflügels nach Erreichen der ursprünglichen Ausgangsposition gestoppt wird.

[0018] Durch die beschriebenen Maßnahmen kann auf einen zusätzlichen Sensor für den Einklemm- und Überlastschutz verzichtet werden.

[0019] Die Auslösung eines Öffnungs- oder Schließvorgangs erfolgt durch den Benutzer über eine Betätigung von Bedienelementen, wobei der Bewegungsablauf jederzeit durch eine erneute Betätigung vom Benutzer gestoppt werden kann. Der Öffnungs- oder Schließvorgang unterliegt der beschriebenen Überwachung durch die Steuereinheit in Verbindung mit der Sensoreinheit. Die Betätigungselemente zur Auslösung des Öffnungs- oder Schließvorgangs sind beispielsweise im Fahrzeuginnenraum, am Heckdeckel oder auf einer tragbaren Fernbedienung angeordnet.

[0020] Zusätzlich kann der Öffnungs- oder Schließvorgang auch automatisch ausgelöst werden.

Die automatische Auslösung eines Öffnungsvorgangs durch die Steuereinheit erfolgt dann, wenn eine Keyless-Go-Karte bei schließendem Heckdeckel innerhalb des Kofferraums entdeckt wird, wobei die Keyless-Go-Karte zum schlüssellosen Zugang und zur schlüssellosen Inbetriebnahme des Fahrzeugs verwendet wird.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1 Ein Blockschaltbild der Betätigungsanordnung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Steuerungsablaufs des Heckdeckels;

Fig. 3 eine perspektivische Heckansicht eines Kraftfahrzeugs mit einer Betätigungsanordnung für einen Heckdeckel;

Fig. 4 eine Seitenansicht der Betätigungsanordnung bei geöffnetem Heckdeckel;

Fig. 5 eine Seitenansicht der Betätigungsanordnung in einem vergrößerten Maßstab.

[0023] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, umfaßt die Betätigungsanordnung zum Öffnen und Schließen von schwenkbaren Fahrzeugflügeln 3 eine Steuereinheit 1, einen Fluidantrieb 2, welcher beispielsweise einen gesteuerten Fluidantrieb 2.1, 2.2 und einen ungesteuerten Fluidantrieb 2.3, 2.4 umfaßt, eine Sensoreinheit 4, welche einen Drehwinkelsensor umfaßt, einen Speicher 5, welcher auch Teil der Steuereinheit 1 sein kann, und Bedienelemente 6, welche beispielsweise im Fahrzeuginnenraum, am Heckdeckel oder auf einer tragbaren Fernbedienung angeordnet sind. Der gesteuerte Fluidantrieb umfaßt ein Hydraulikaggregat 2.1 und einen Hydraulikzylinder 2.2. Der ungesteuerte Fluidantrieb umfaßt ein Gasfederpaar 2.3 und 2.4.

[0024] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Steuerungsablaufs des Heckdeckels 6. Bei einem Öffnungswunsch, welcher der Steuereinheit 1 über Bedienelemente 6 übermittelt wird, steuert Steuereinheit 1 den gesteuerten Fluidantrieb 2.1, 2.1 an, so daß der Heckdeckel 6 aus seiner Ausgangslage A in Richtung Endlage E bewegt wird. Dies ist im Diagramm durch den Pfeil Öffnungsrichtung OR dargestellt. Bei Erreichen eines ersten vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Öffnungswinkels O1, welcher im Speicher 5 gespeichert ist, schaltet die Steuereinheit das Hydraulikaggregat 1 ab. Für die letzte Bewegungsphase der Öffnungsbewegung zwischen dem ersten vorgegebenen Öffnungswinkel O1 bis zur Endlage E wird der Heckdeckel 6 nur noch durch das Gasfederpaar 2.3, 2.4 angetrieben. Der Hydraulikzylinder 2.2 ist in dieser Phase freigegeben, so daß die Kolbenstange durch den Antriebshebel 3 weiter in Öffnungsrichtung mitbewegt wird.

[0025] Bei einem Schließungswunsch, welcher der Steuereinheit 1 ebenfalls über die Bedienelemente 6 übermittelt wird, schaltet die Steuereinheit 1 das Hydraulikaggregat 2.1 wieder ein, wobei der Hydraulikzylinder 2.2 jetzt in der umgekehrten Arbeitsrichtung mit Druck beaufschlagt wird. Hierzu aktiviert die Steuereinheit 1 entsprechende fluidische Schaltelemente, beispielsweise ein Mehrwegeventil. Der Heckdeckel 3 wird nun von seiner Endlage E in Richtung seiner Ausgangslage A bewegt. Dies ist im Diagramm durch den Pfeil Schließrichtung SR dargestellt. Bei Erreichen eines zweiten vom Fahrzeughersteller vorgegebenen Öffnungswinkels O2, welcher ebenfalls im Speicher 5 abgespeichert ist, schaltet die Steuereinheit 1 das Hydraulikaggregat 2.1 wieder ab. In der letzten Bewegungsphase der Schließbewegung zwischen dem zweiten vorgegebenen Öffnungswinkel O2 und der Ausgangslage A wirkt nur noch die Federkraft des Gasfederpaares 2.3, 2.4 gegen die Gewichtskraft des Heckdeckels 3. Die Federkraft des Gasfederpaares 2.3, 2.4 ist jedoch so bemessen, daß die Gewichtskraft des Heckdeckels 3 ausreicht, die Ausgangslage A zu erreichen. Der Hydraulikzylinder 2.2 ist in dieser Phase analog zur Öffnungsbewegung ebenfalls freigegeben, so daß der Stangenkopf durch den Antriebshebel 3 weiter in Schließrichtung bewegt wird.

[0026] Zu den beschriebenen Öffnungswinkeln können auch noch weitere Öffnungswinkel für eine Zwischenlage, beispielsweise vom Benutzer, programmiert werden. Im Diagramm ist ein solcher Öffnungswinkel Z eingezeichnet, welcher die Begrenzung des Öffnungswinkels darstellt um eine Kollision mit einem abnehmbaren Dachaufbau, beispielsweise einer Skibox oder einem Surfbrett, zu verhindern. Ist ein solcher Öffnungswinkel für eine Zwischenlage im Speicher 5 abgespeichert, dann wird ein Öffnungsvorgang des Heckdeckels bei Erreichen dieses Öffnungswinkels Z gestoppt. Die Programmierung des Öffnungswinkels erfolgt dabei über ein Eingabesystem im Fahrzeuginnenraum oder durch einen besonderen Betätigungsablauf der Bedienelemente. So kann der Programmierungsvorgang beispielsweise durch das Betätigen eines bestimmten Bedienelements für eine vorgegebene Zeitspanne (z. B. 5 Sekunden) und anschließendes Öffnen des Heckdeckels bis zum Erreichen des gewünschten Öffnungswinkels und nochmaliges Betätigen des Bedienelements für eine vorgegebene Zeitspanne zur Übernahme des gewünschten Öffnungswinkels in den Speicher 5. Zudem können gewünschte Öffnungswinkel in der Werkstatt über ein Programmiergerät, welches an den Fahrzeugbus angeschlossen wird in den Speicher 5 eingegeben werden.

[0027] Zur Erkennung ob ein vorgegebener Öffnungswinkel erreicht ist, vergleicht die Steuereinheit 1, in regelmäßigen Abständen die Ausgangssignale der Sensoreinheit 4, welche den aktuellen Öffnungswinkeln entsprechen, mit den gespeicherten Öffnungswinkeln. Bei Übereinstimmung wird dann ein gesteuerter Antrieb

abgeschaltet, oder die Bewegung des Fahrzeugflügels gestoppt.

[0028] Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, umfaßt der gesteuerte Fluidantrieb ein Hydraulikaggregat 2.1, einen Hydraulikzylinder 2.2 und einen Antriebshebel 7 und ist im rechten Seitenbereich des Kofferraums angeordnet. Die Antriebskraft des Hydraulikzylinders 2.2 wird über den Antriebshebel 7 und eine Achse 8 auf einen Hebel des rechten Mehrgelenkscharniers 9 übertragen, wobei der Antriebshebel 8 gelenkig mit dem Stangenkopf des Hydraulikzylinders 2.2 verbunden ist. Über die Mehrgelenkscharniere 9 ist der Heckdeckel 3 um eine horizontale Fahrzeugquerachse schwenkbeweglich an der Karosse gelagert. Die Entlastung des Heckdeckels 3 erfolgt auf beiden Seiten des Heckdeckels 3 an den Mehrgelenkscharnieren 9 durch jeweils einen ungesteuerten Fluidantrieb 2.3, 2.4. Die ungesteuerten Fluidantriebe 2.3, 2.4 sind als Gasdruckfedern 2.3, 2.4 ausgeführt und unter spiegelsymmetrischer Anordnung im rechten bzw. linken Wasserablaufkanal angeordnet. Fig. 3 zeigt den Heckdeckel in seiner Ausgangslage A (geschlossen).

[0029] Fig. 4 zeigt den Heckdeckel 3 in seiner Endlage E (vollständig geöffnet). Die Teleskope der als ungesteuerter Fluidantriebe 2.3 und 2.4 dienenden Gasfedern 2.3, 2.4 sind in der vollständig ausgeschobenen Stellung dargestellt, in der die Gasfedern 2.3, 2.4 den maximal möglichen Öffnungswinkel E des Heckdeckels begrenzen und den Anschlag bilden.

[0030] Fig. 5 zeigt die Anordnung des Drehwinkelsensors 4 am Scharnierträger 10. Der Drehwinkelsensor 4 ist über eine Koppelstange 4.1 mit dem Antriebshebel 7 verbunden, um dessen Stellung fortlaufend zu erfassen und an die Steuereinheit 1 weiterzuleiten. Die Steuereinheit 1 wertet diese aktuellen Öffnungswinkel aus, vergleicht diese mit den abgespeicherten vorgegebenen Öffnungswinkeln. Zudem ermittelt die Steuereinheit 1 eine aktuelle Öffnungswinkeländerung und vergleicht diese mit der normalen Öffnungswinkeländerung, welche von der Laufzeit der Öffnungs- oder Schließbewegung abhängig ist. Wird innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters (z. B. 100 ms) keine Öffnungswinkeländerung erkannt, so schließt die Steuereinheit auf ein Hindernis in der Bewegungsrichtung des Heckdeckels 3 und stoppt den Öffnungsvorgang. Anschließend wird die Bewegungsrichtung des Heckdeckels 3 umgekehrt und bis zur Startstellung der unterbrochenen Schließ- oder Öffnungsbewegung ausgeführt.

Patentansprüche

1. Betätigungsanordnung zum Öffnen und Schließen von schwenkbaren Fahrzeugflügeln (3) mit einem Fluidantrieb (2), einer Steuereinheit (1) und einer Sensoreinheit (4), wobei die schwenkbaren Fahrzeugflügel (3) zwischen einer Ausgangslage (A) und einer Endlage (E) bewegbar sind und die Steuereinheit (1) Ausgangssignale der Sensoreinheit

(4) auswertet und bei Vorliegen von bestimmten Kriterien die Bewegung des Fahrzeugflügels (3) in einer Zwischenlage stoppt,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ausgangssignale der Sensoreinheit (4) aktuellen Öffnungswinkeln des schwenkbaren Fahrzeugflügels (3) entsprechen, wobei mindestens eine Zwischenlage des schwenkbaren Fahrzeugflügels (3) bei einer Schließ- oder Öffnungsbewegung durch einen vorgegebenen Öffnungswinkel (O1, O2, Z) festgelegt ist, und wobei der vorgegebene Öffnungswinkel abgespeichert und individuell programmierbar ist.

2. Betätigungsanordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Sensoreinheit (4) einen Drehwinkelsensor (4) umfaßt, welcher einen aktuellen Öffnungswinkel des Fahrzeugflügels (3) detektiert und ein entsprechendes Ausgangssignal an die Steuereinheit (1) weiterleitet.

3. Betätigungsanordnung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der aktuelle Öffnungswinkel des Fahrzeugflügels (3) über die Stellung eines Antriebshebels (7) detektiert wird, wobei der Antriebshebel (7) in drehfester Verbindung mit einem Hebel eines Scharniers (9) des Fahrzeugflügels (3) steht.

4. Betätigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Fluidantrieb (2) einen gesteuerten Fluidantrieb (2.1, 2.2) umfaßt und die Steuereinrichtung (1) den detektierten aktuellen Öffnungswinkel des Fahrzeugflügels (3) mit den vorgegebenen Öffnungswinkeln (O1, O2, Z) vergleicht, und bei Übereinstimmung den gesteuerten Fluidantrieb (2.1, 2.2) abschaltet.

5. Betätigungsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß wenigstens ein vorgegebener Öffnungswinkel (Z) vom Benutzer programmierbar ist.

6. Betätigungsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuereinheit (1) eine aktuelle Öffnungswinkeländerung im Verhältnis zur normalen Öffnungswinkeländerung auswertet, wobei die normale Öffnungswinkeländerung von der Laufzeit der Öffnungs- oder Schließbewegung abhängig ist.

7. Betätigungsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuereinheit (1) die Bewegung des Fahrzeugflügels gestoppt wird, wenn innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters keine Öffnungswinkeländerung erkannt wird.

5

8. Betätigungsanordnung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuereinheit (1) den gesteuerten Fluidantrieb (2.1, 2.2) nach dem Stoppen der Fahrzeugflügelbewegung in umgekehrter Bewegungsrichtung ansteuert.

10

9. Betätigungsanordnung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß die umgekehrte Bewegungsrichtung des Fahrzeugflügels (3) nach Erreichen der ursprünglichen Ausgangsposition gestoppt wird.

15

10. Betätigungsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,

20

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuereinheit automatisch eine Öffnungsbewegung des Fahrzeugflügels (3) auslöst, wenn eine Keyless-Go-Karte beim Schließen des Fahrzeugflügels (3) im Kofferraum erkannt wird.

25

30

35

40

45

50

55

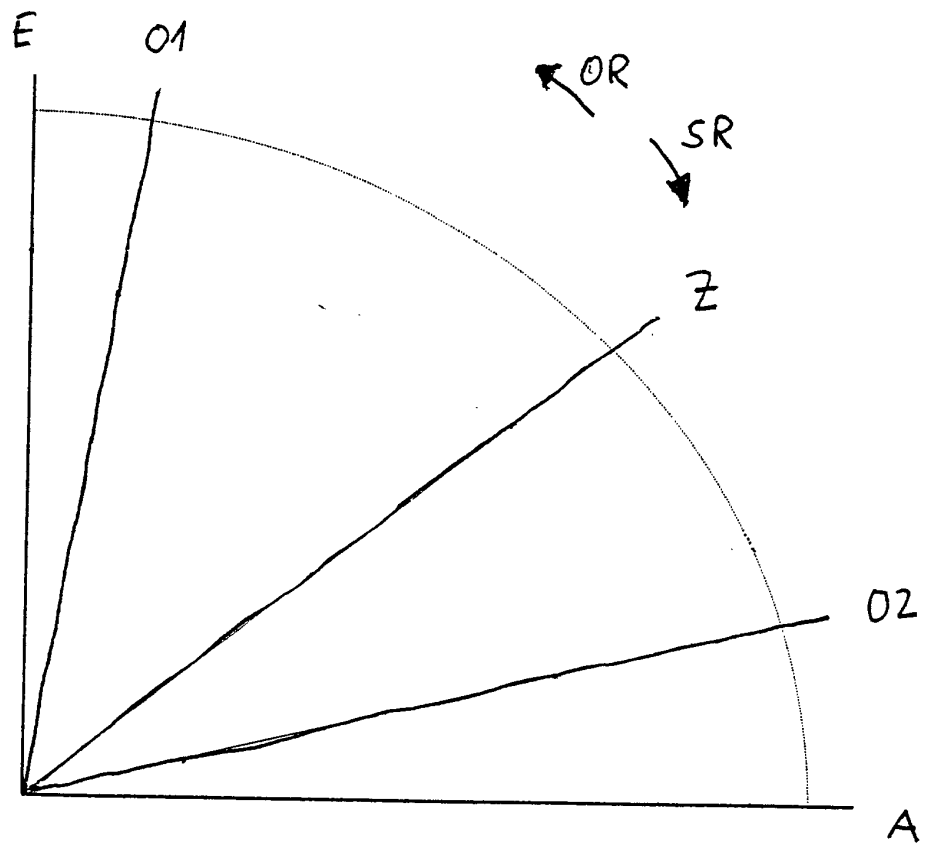
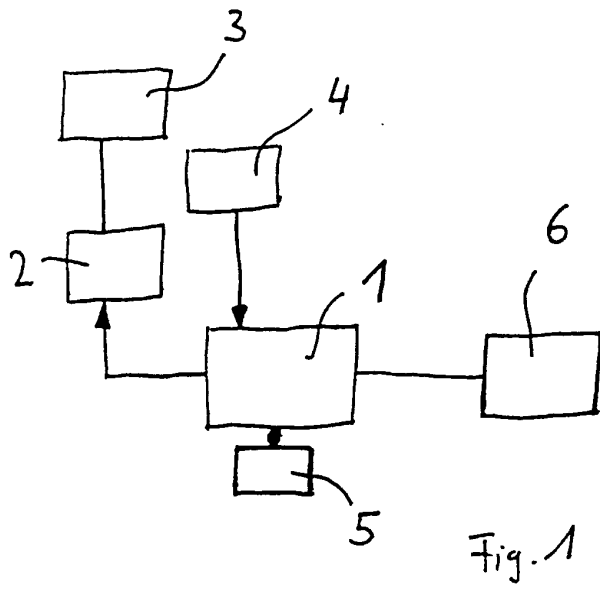


Fig. 2

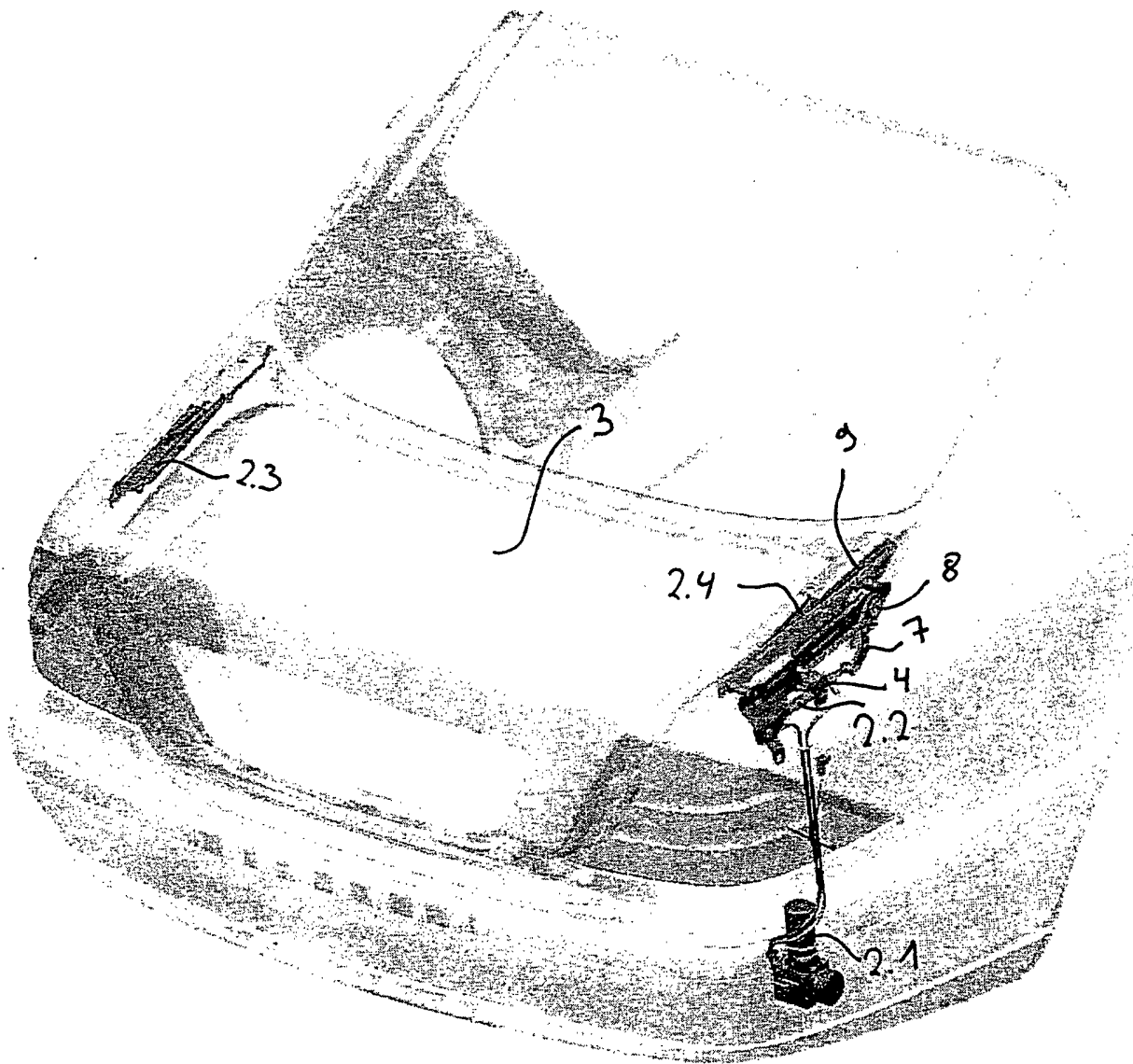


Fig. 3

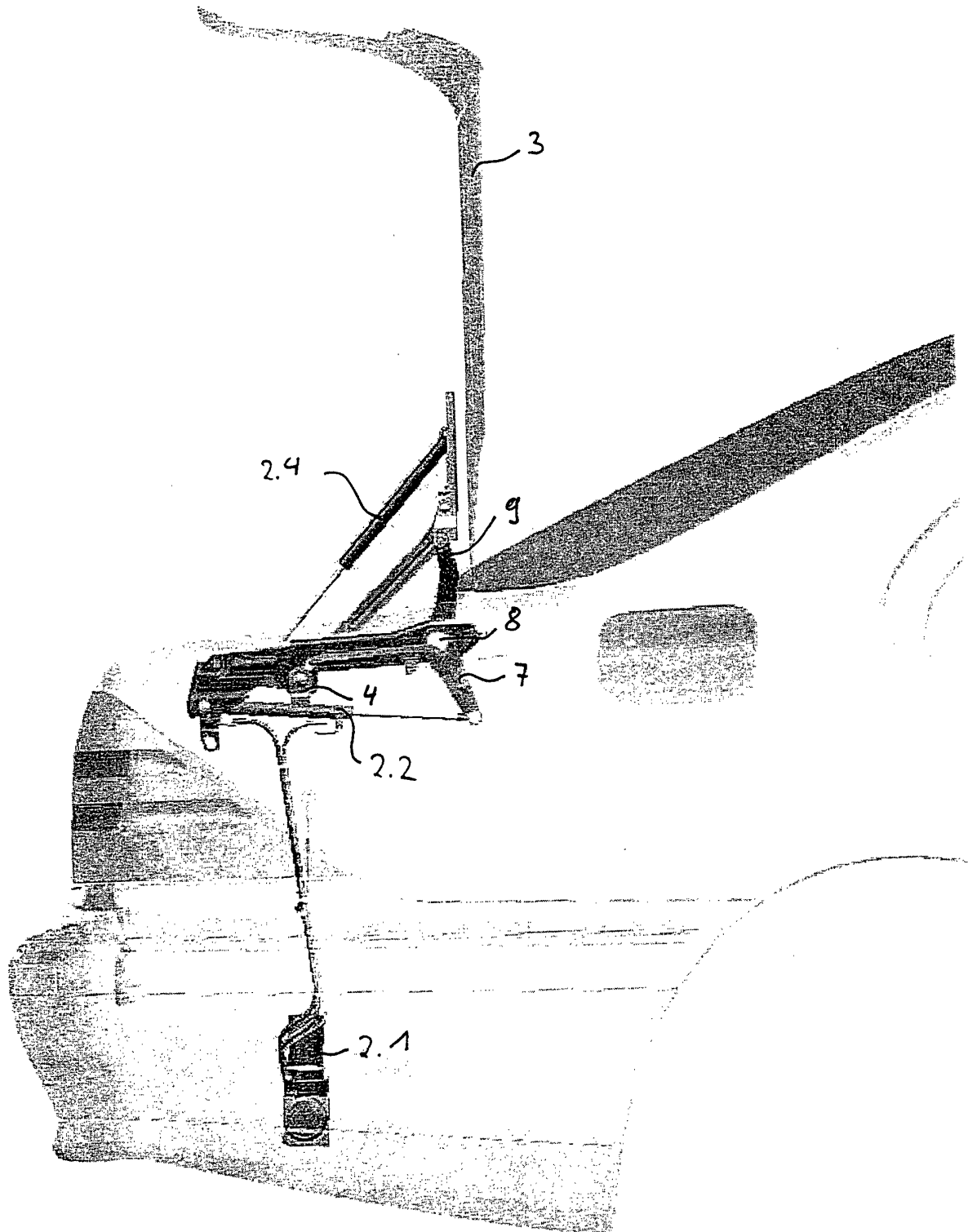


Fig. 4

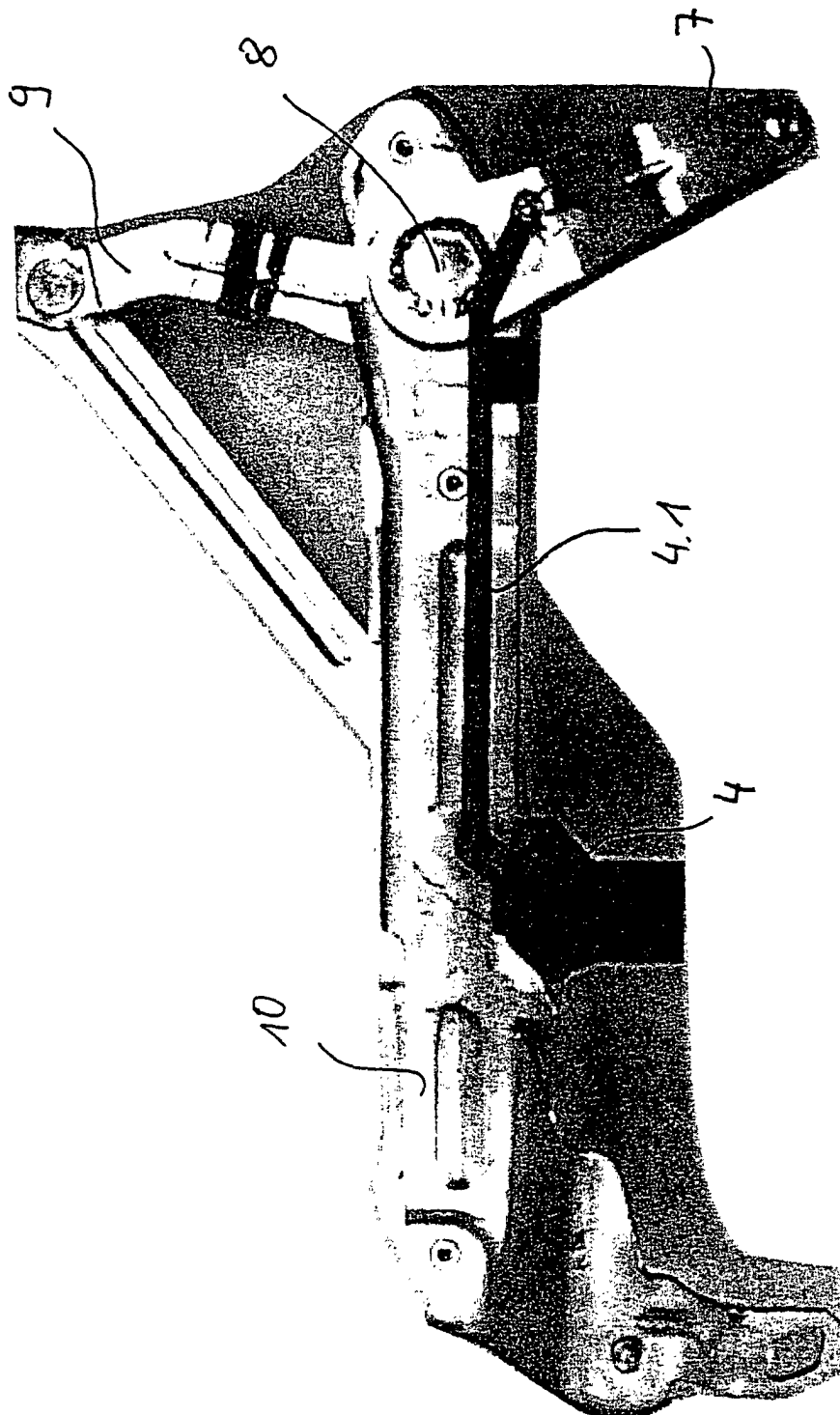


Fig. 5