



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 239 502 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(51) Int Cl.7: **H01H 23/00, H01H 21/24**

(21) Anmeldenummer: **01129286.9**

(22) Anmeldetag: **13.12.2001**

(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

(72) Erfinder:
• **Mahler, Reinhard**
74372 Sersheim (DE)
• **Bötz, Jakob**
74379 Ingersheim (DE)

(30) Priorität: **06.03.2001 DE 10110648**

(74) Vertreter: **Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker**
Patentanwälte,
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Valeo Schalter und Sensoren GmbH**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(54) **Schalter, insbesondere elektrischer Fensterhebe- oder Schiebedachschalter für Fahrzeuge, Schaltsystem und Verfahren hierzu**

(57) Die Erfindung geht aus von einem Schalter, insbesondere einem elektrischen Fensterhebe- oder Schiebedachschalter für Fahrzeuge, mit wenigstens einem in wenigstens zwei Betätigungsstellungen betätigbaren Betätigungselement, mit einer mit dem Betätigungselement in Wirkverbindung stehenden Schaltmechanik, mit über die Schaltmechanik schließbaren Kon-

taktstellen und mit einer die Schließung bzw. den Zustand der Kontaktstellen erfassenden Elektronik.

Die Erfindung kennzeichnet sich dadurch, dass die Schaltmechanik die Kontaktstellen je nach Betätigungsstellung des Betätigungselements in einer bestimmten zeitlichen Abfolge schließt und die Elektronik die Abfolge erfasst.

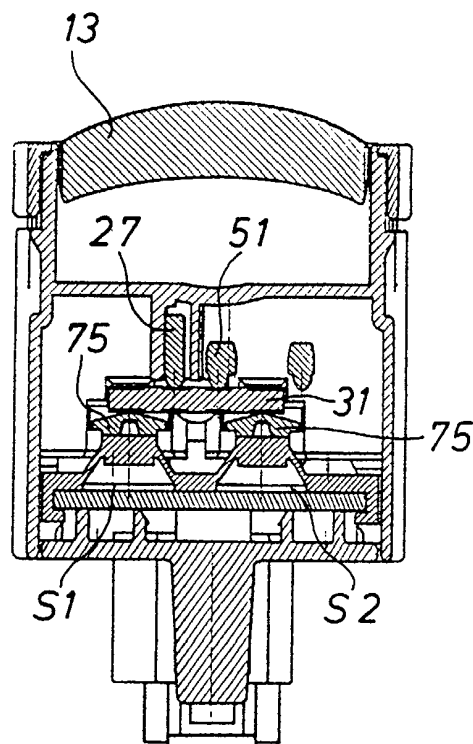


Fig. 12

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schalter, insbesondere einen elektrischen Fensterhebe- oder Schiebedachschalter für Fahrzeuge, mit wenigstens einem in wenigstens zwei Betätigungsstellungen betätigbaren Betätigungselement, mit einer mit dem Betätigungselement in Wirkverbindung stehenden Schaltmechanik, mit über die Schaltmechanik schließbaren Kontaktstellen und mit einer Schließung bzw. den Zustand der Kontaktstellen erfassenden Elektronik. Die Elektronik steuert den Motorstrom eines Elektromotors, der letztendlich die über den Schalter auszuführende Schaltaufgabe ausführt. Ein derartiger Elektromotor kann beispielsweise ein Fensterhebemotor oder auch ein Schiebedachmotor sein. Die Kontaktstellen können auch Teil eines oder mehrerer Mikroschalter sein, die mittel- oder unmittelbar über das Schaltelement betätigt werden.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem ein Schaltsystem und insbesondere ein Fensterhebe- oder Schiebedachschaltssystem mit einem Schalter, einer Elektronik und einem von der Elektronik gesteuerten Motor. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines Schalters.

[0003] Eingangs genannte Schalter sehen regelmäßig für das Betätigungselement mehrere Betätigungsstellen vor. Ein Fensterhebeschalter weist beispielsweise vier Betätigungsstellungen auf, nämlich einen manuellen Vorlauf sowie einen automatischen Vorlauf und einen manuellen Rücklauf sowie einen automatischen Rücklauf der zu hebenden Scheibe. Nachteilhafterweise ist für jede Betätigungsstellung des Betätigungselements bzw. für jede Schaltstufe mindestens eine Kontaktstelle erforderlich. Bei vier Betätigungsstellungen sind demnach mindestens vier Kontaktstellen vorzusehen. Die Kontaktstellen sind aufwendig bereitzustellen, benötigen Bauraum und unterliegen einer Verschmutzung und einem Verschleiß.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Schalter bereitzustellen, der eine möglichst geringere Anzahl von Kontaktstellen und dennoch eine große Anzahl von Schaltstufen aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Schalter der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Schaltmechanik die Kontaktstellen je nach Betätigungsstellung des Betätigungselements in einer bestimmten zeitlichen Abfolge schließt und die Elektronik die Abfolge erfasst. Die Elektronik wertet dabei die erfasste Abfolge aus und steuert je nach der erfassten Abfolge den entsprechenden Elektromotor.

[0006] Vorteilhafterweise wird dadurch erreicht, dass die Anzahl der Kontaktstellen reduziert wird. Es kann beispielsweise mit lediglich zwei Kontaktstellen und einer entsprechenden Schaltmechanik eine Vielzahl von Schaltstufen realisiert werden. Hierdurch kann Bauraum gespart werden. Außerdem ist eine einfachere Realisierung der Anordnung der Kontaktstellen bzw. deren Verdrahtung möglich, wobei aufgrund der geringe-

ren Anzahl von Kontaktstellen die Ausfallwahrscheinlichkeit des Schalters geringer ist.

[0007] Erfindungsgemäß kann demnach das Betätigungselement in vier Betätigungsstellungen betätigbar sein, wobei über die vier Betätigungsstellungen zwei Kontaktstellen in vier unterschiedlichen zeitlichen Abfolgen geschlossen werden.

[0008] Ein derartiger Schalter weist dann vier Schaltstufen auf. Wie eingangs bereits erwähnt, können die vier Betätigungsstellungen bzw. die vier Schaltstufen einem manuellen Vorlauf, einem automatischen Vorlauf, einem manuellen Rücklauf und einem automatischen Rücklauf beispielsweise einer Fensterscheibe oder eines Schiebedaches entsprechen. Vorteilhafterweise sind erfindungsgemäß lediglich zwei Kontaktstellen zur Realisierung von vier Schaltstufen erforderlich.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass bei Betätigen des Betätigungselements in eine Richtung (Betätigungsstellung bzw. Schaltstufe 1) zuerst eine Kontaktstelle geschaltet und bei weiterem Betätigen des Betätigungselements in die gleiche Richtung zusätzlich die zweite Kontaktstelle geschaltet wird (Betätigungsstellung bzw. Schaltstufe 2). Bei Betätigen des Betätigungselements in eine andere Richtung wird vorteilhafterweise zuerst die zweite Kontaktstelle geschaltet (Betätigungsstellung bzw. Schaltstufe 3) und bei weiterem Betätigen des Betätigungselements in diese andere Richtung zusätzlich die erste Kontaktstelle geschaltet (Betätigungsstellung bzw. Schaltstufe 4). Über ein derartiges Schalten lassen sich vier verschiedene Schaltstufen über lediglich zwei Kontaktstellen bei Betätigen des Betätigungselements in lediglich zwei Richtungen auf einfache und vorteilhafte Weise realisieren.

[0010] Vorteilhafterweise ist hierbei denkbar, dass das Betätigungselement bei Betätigen in eine Richtung gedrückt und bei Betätigen in die andere Richtung angehoben wird. Zum Drücken kann das Betätigungselement hierbei eine Druckfläche aufweisen. Zum Anheben kann das Betätigungselement eine hintergreifbare Hebefläche aufweisen.

[0011] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Schaltmechanik eine um eine Schwenkachse schwenkbar gelagerte Schaltwippe, wobei die Schaltwippe bei Betätigen des Betätigungselements zunächst in einer ersten Schaltstufe lediglich eine Kontaktstelle schließt und bei weiterem Betätigen des Betätigungselements in einer weiteren Schaltstufe eine zweite Kontaktstelle schließt. Über die entsprechend gelagerte Schaltwippe kann ein Schließen der Kontaktstellen in einer vorgesehenen Abfolge auf einfache Art und Weise realisiert werden.

[0012] Vorteilhafterweise ist hierbei die Schaltwippe in Richtung der auf die Schaltwippe wirkenden Schaltkraft bedingt verfahrbar gelagert, wobei über die beiden freien Enden der Schaltwippe die beiden Kontaktstellen beaufschlagt werden und wobei die Schaltkraft auf die Schaltwippe in dem Bereich zwischen der

Schwenkachse und den freien Enden der Schaltwippe auf die Schaltwippe wirkt. Hierbei kann vorteilhafterweise gewährleistet werden, dass die Schaltkraft zunächst auf die eine Kontaktstelle und erst bei weiterem Betätigen des Betätigungselements auf die zweite Kontaktstelle wirkt. Je nach Ausgestaltung der Schaltmechanik kann die Abfolge auch umgekehrt sein. Es kann zuerst die zweite Kontaktstelle und bei weiterem Betätigen des Betätigungselements über die Schaltwippe die erste Kontaktstelle beaufschlagt werden.

[0013] Ein sehr differenziertes und genaues Beaufschlagen der Schaltwippe wird dadurch erreicht, dass die Schaltkraft nahe der Schwenkachse auf die Schaltwippe wirkt.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass bei Betätigen des Betätigungselements in die eine Richtung die Schaltkraft zwischen der Schwenkachse und dem einen freien Ende der Schaltwippe und bei Betätigen des Betätigungselements in die andere Richtung die Schaltkraft zwischen der Schwenkachse und dem anderen freien Ende der Schaltwippe wirkt. Hierdurch wird die unterschiedliche Abfolge der Schließung der Kontaktstellen bei Betätigen des Betätigungselements in die eine Richtung bzw. in die andere Richtung gewährleistet.

[0015] Vorzugsweise wippt bei Drücken des Betätigungselements die Schaltwippe in die eine Richtung, und bei Anheben des Betätigungselements wippt die Schaltwippe in die andere Richtung.

[0016] Bei einer weiteren Ausstattungsform der Erfindung ist zwischen den Kontaktstellen und der Schaltwippe bzw. den freien Enden der Schaltwippe eine Gummimatte vorhanden, die in den Bereichen der Kontaktstellen je einen Schaltdom aufweist. Die Schaltdome sind jeweils elastisch verformbar und werden zum Schließen der Kontaktstellen über die freien Enden der Schaltwippe niedergedrückt. Die elastische Verformbarkeit der Schaltdome leistet einen definierten Widerstand, der von der Schaltkraft überwunden werden muss, um das Betätigungselement zu betätigen.

[0017] Vorzugsweise wird eine Rückstellkraft der Schaltwippe bzw. der freien Enden der Schaltwippe über die elastische Rückverformung des Schaltdomes aufgebracht. Dies hat den Vorteil, dass zusätzliche Federelemente entfallen, die eine derartige Rückstellkraft aufzubringen hätten.

[0018] Um ein exaktes Beaufschlagen der Schaltdome der Gummimatte zu gewährleisten, ist bei einer weiteren Ausbildung der Erfindung vorgesehen, dass zwischen der jeweiligen Kontaktstelle und der Schaltwippe ein Zwischenteil vorhanden ist, das senkrecht zur Achse der Schaltwippe bzw. in der Richtung geführt ist, die zum Niederdrücken des jeweiligen Schaltdomes erforderlich ist. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass die entsprechenden Schaltdome mit einer definiert angewandten Kraft niedergedrückt werden und die entsprechende Kontaktstelle hierzu sicher geschlossen wird.

[0019] Die eingangs genannte Aufgabe wird außer-

dem durch ein Schaltsystem, insbesondere einem Fensterhebe- oder Schiebedachsystem mit einem Schalter, einer Elektronik und einem von der Elektronik gesteuerten Motor gelöst, das sich dadurch kennzeichnet, dass der Schalter ein im Vorhergehenden beschriebener Schalter ist.

[0020] Die genannte Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zum Betreiben eines Schalters, insbesondere eines im Vorhergehenden beschriebenen Schalters, gelöst, das sich durch folgende Verfahrensschritte kennzeichnet:

- Schließen und/oder Öffnen von Kontaktstellen in einer definierten Abfolge, insbesondere über eine über ein Betätigungselement betätigbare Schaltmechanik,
- Erfassen der Abfolge über insbesondere eine Elektronik, und
- gegebenenfalls Ansteuern eines Elektromotors.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren hat hierbei den Vorteil, dass über einen Schalter mit einer geringen Anzahl von Kontaktstellen aufgrund der verschiedenen bei Abfolgen des Schließens bzw. Öffnens der Kontaktstellen eine große Anzahl von verschiedenen Schaltstufen realisiert werden kann.

[0022] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Einzelheiten der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert ist.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 : eine Übersicht über die verschiedenen Schaltstufen 1 - 4 und zugehörigem Zustand der Kontaktstellen 1 und 2;

Fig. 2: den Kraftverlauf innerhalb eines erfindungsgemäßen Schalters bei Niederdrücken des Betätigungselements;

Fig. 3: den entsprechenden Kraftverlauf bei Anheben des Betätigungselements;

Fig. 4: eine neutrale Schaltstufe des Betätigungselements;

Fig. 4.1: einen vergrößerten Teilausschnitt aus Fig. 4;

Fig. 5: die Freiheitsgrade der Schaltwippe der Schaltmechanik;

Fig. 6 und 7: verschiedene Schaltstufen bei Anheben des Betätigungselements;

Fig. 8 und 9: verschiedene Schaltstufen bei Niederdrücken des Betätigungselements;

- Fig. 10: die Draufsicht auf einen erfindungsge-
mäßigen Schalter;
- Fig. 11: einen Schnitt durch den Schalter ge-
mäß Fig. 10 entlang der Linie XI;
- Fig. 12: einen Schnitt entlang der Linie XII in
Fig. 11; und
- Fig. 13: einen Schnitt entlang der Linie XIII in
Fig. 11.

[0024] Fig. 1 zeigt eine Übersicht, in der angegeben ist, in welcher zeitlichen Abfolge zwei Kontaktstellen KS1 und KS2 eines Schalters geschlossen bzw. geöffnet werden, um eine von vier Schaltstufe 1-4 des Schalters zu realisieren.

[0025] Bei Schaltstufe 1 ist zum Zeitpunkt t_1 die Kontaktstelle KS1 geschlossen und die Kontaktstelle KS2 geöffnet. Bei Schaltstufe 2 wird bei einem auf t_1 folgenden Zeitpunkt t_2 zusätzlich die Kontaktstelle KS2 geschlossen. Die zeitliche Abfolge des Schließens der Kontaktstellen KS1 und KS2 zur Erreichung der Schaltstufe 2 ist damit folgendermaßen: Schließen von Kontaktstelle KS1, daraufhin Schließen von Kontaktstelle KS2.

[0026] Zur Realisierung von Schaltstufe 3 wird die Kontaktstelle KS2 zu einem Zeitpunkt t_1 geschlossen, wobei die Kontaktstelle KS1 geöffnet ist. Um von Schaltstufe 3 in Schaltstufe 4 zu gelangen, wird zusätzlich zu einem Schaltzeitpunkt t_2 die Kontaktstelle KS2 geschlossen. Die Reihenfolge des Schließens der Kontaktstellen zur Erreichung der Schaltstufe 4 ist damit die folgende: Schließen von Kontaktstelle KS2, daraufhin Schließen von Kontaktstelle KS1.

[0027] Aus Fig. 1 wird deutlich, dass aufgrund der verschiedenen zeitlichen Abfolgen des Schließens der beiden Kontaktstellen KS1 und KS2 unter Berücksichtigung von zwei Schaltzeitpunkten vier Schaltstufen realisiert werden können. Wird ein weiterer Schaltzeitpunkt t_3 berücksichtigt, so können weitere Schaltstufen realisiert werden. Auch durch weitere Kontaktstellen kann eine größere Anzahl von Schaltstufen erreicht werden kann.

[0028] In den nachfolgenden Figuren 2 - 9 wird eine Schaltmechanik beschrieben, mit der eine bestimmte zeitliche Abfolge des Schließens von zwei Kontaktstellen KS1 und KS2 unter Berücksichtigung von zwei Schaltzeitpunkten realisiert werden kann.

[0029] Fig. 2 zeigt ein Betätigungselement 11, das einen Betätigungsabschnitt 13 aufweist. Das Betätigungselement 11 ist entlang einer Achse 15 bedingt drehbar gelagert. Wird das Betätigungselement 11 am Betätigungsabschnitt 13 gemäß Fig. 2 mit einer Schaltkraft F_{s1} beaufschlagt, so dreht sich das Betätigungselement 11 entlang des Pfeiles 17 um die Achse 15. Hierdurch wird ein Druckarm 19 über einen an der Unterseite des Betätigungselements 11 angeformten

Druckzapfen 21 in Richtung des Pfeiles 23 mit einer Kraft beaufschlagt. Der Druckarm 19 weist einen vertikal verschiebbar gelagerten Kreiszylinderabschnitt 25 auf, an dessen dem Druckzapfen 21 abgewandten Seite ein flach ausgebildeter Vorsprung 27 angeordnet ist. Der Vorsprung 27 weist eine Drucknase 29 auf, über welche die Schaltkraft F_{s1} auf eine Schaltwippe 31 geleitet wird. Auf der der Drucknase 29 abgewandten Seite der Schaltwippe sind zwei hintereinander angeordnete, vertikal verschiebbar gelagerte Zwischenelemente 33 angeordnet. Die Zwischenelemente 33 liegen je auf einem elastisch verformbaren Schaltdom 35, 36 einer abschnittsweise angedeuteten Schaltmatte 37 auf.

[0030] Wird das Betätigungselement mit einer Schaltkraft F_{s1} beaufschlagt, so wird der Schaltdom 35 über den Druckarm 19, dessen Drucknase 29, die Schaltwippe 31 und das Zwischenelement 33 auf eine Leiterplatte 39 niedergedrückt. Unterhalb des Schaltdoms 35 ist auf der Leiterplatte 39 eine Kontaktstelle KS1 angeordnet, die aufgrund des Kontakts mit der der Kontaktstelle KS1 zugewandten Seite 43 des Schaltdoms 35 geschlossen wird. Anstelle des Schaltdoms 35 und der Kontaktstelle KS1 ist ebenfalls denkbar, einen eine Kontaktstelle umfassenden Mikroschalter vorzusehen.

[0031] Wird das Betätigungselement 11 gemäß Fig. 3 am Betätigungsabschnitt 13 in eine andere Richtung mit einer Schaltkraft F_{s2} beaufschlagt, so wird das Betätigungselement 11 um die Achse 15 in Richtung des Pfeiles 45 gedreht. Eine an das Betätigungselement 11 angeformte Nase 47 leitet die Schaltkraft F_{s2} in einen um eine Achse 49 bedingt drehbar gelagerten Zugarm 51. Der Zugarm 51 dreht sich aufgrund der Krafteinwirkung in Richtung des Pfeiles 53. Auf der der Schaltwippe 31 zugewandten Seite weist der Zugarm 51 eine Nase 55 auf. Bei Betätigen des Betätigungselements 11 mit der Schaltkraft F_{s2} wird demnach die Schaltwippe 31 samt Zwischenelement 33 und Schaltdom 36 auf eine Kontaktstelle KS2 der Leiterplatte 39 niedergedrückt.

[0032] Die Fig. 4 - 9 zeigen den Druckarm 19, den Zugarm 51, die Schaltwippe 31, die beiden Zwischenelemente 33 und die beiden Kontaktstellen KS1 und KS2 in Vorderansicht.

[0033] In der Fig. 4 ist die neutrale Ausgangsstellung dargestellt, in welcher das Betätigungselement 11 mit keiner Schaltkraft beaufschlagt ist. Deutlich zu erkennen ist, dass die um eine Achse 59 drehbar gelagerte Schaltwippe 31 eine waagrechte Position einnimmt. Die Schaltwippe 31 liegt hierbei auf den beiden Zwischenelementen 33 auf. Die Zwischenelemente 33 ihrerseits liegen auf den beiden Schaltdomen 35, 36 auf.

[0034] Fig. 5 zeigt die Art der Lagerung der Schaltwippe 31. Die Schaltwippe 31 weist im Bereich der Achse 59 Lagerzapfen auf. Die Lagerzapfen sind in einem nach unten offenen, vertikal verlaufenden Langloch 61 geführt. Damit wird neben der Schwenkbewegung der Schaltwippe 31 eine horizontale Bewegung ermöglicht.

[0035] Die Fig. 6 und 7 zeigen die Abfolge des Schließens der Kontaktstellen KS1 und KS2 bei einem Anhe-

ben des Betätigungselements 11 mit einer Schaltkraft F_{s1} .

[0036] Wird gemäß Fig. 3 eine Schaltkraft F_{s1} auf das Betätigungselement 11 ausgeübt, so wird der Druckarm 19 um die Achse 49 bedingt verschwenkt. Die Nase 29 des Druckarms 19 drückt die Schaltwippe 31 in die in Fig. 6 dargestellte Schräglage. Die Schaltkraft F_{s1} wird über die Nase 29 nahe der Schwenkachse 59 auf die Schaltwippe 31 aufgebracht. Weiterhin wird die Schaltkraft F_{s1} über die Schaltwippe 31 auf den sich aufgrund der Schaltkraft F_{s1} elastisch verformten Schaltdom 35 übertragen, dessen Kontaktseite 43 die Kontaktstelle KS1 schließt. Fig. 6 gibt damit die erste Schaltstufe wieder.

[0037] Bei Erhöhen der Schaltkraft F_{s2} stützt sich das freie Ende 65 der Schaltwippe auf dem Zwischenelement 33 bzw. auf dem niedergedrückten Schaltdom 36 ab. Hierdurch wird der Kraftfluss in das freie Ende 63 der Schaltwippe 31 geleitet. Schließlich verformt sich, wie in Fig. 7 dargestellt, ebenfalls der zweite Schaltdom 36 elastisch und die Schaltwippe nimmt eine waagrechte Stellung ein. Dies hat zur Folge, dass die Kontaktstelle KS2 ebenfalls geschlossen wird. In der Fig. 7 ist demnach die Schaltstufe 2 dargestellt.

[0038] Eine auf der Leiterplatte 39 vorhandene, in Fig. 11 angedeutete Elektronik 69 erfasst die Schließabfolge der Kontaktstellen KS1 und KS2. Aufgrund der erfassten Abfolge wird ein nicht dargestellter Motor entsprechend angesteuert.

[0039] Ausgehend von Fig. 4 wird gemäß Fig. 8 der Zugarm 51 mit der Schaltkraft F_{s2} beaufschlagt. Die Nase 55 des Zugarms 51 drückt hierbei die Schaltwippe 31 in die in Fig. 8 dargestellte Schräglage. Das freie Ende 63 der Schaltwippe 31 drückt auf den Schaltdom 36, wodurch die Kontaktstelle KS2 geschlossen wird. Fig. 8 zeigt die Schaltstufe 3.

[0040] Wird die Schaltkraft F_{s2} gemäß Fig. 9 weiter erhöht, so stützt sich die Schaltwippe 31 auf den bereits niedergedrückten Schaltdom 36 mit dem freien Ende 63 ab. Dadurch wird die Schaltkraft F_{s2} in das freie Ende 65 der Schaltwippe 31 geleitet. Das freie Ende 65 der Schaltwippe 31 drückt schließlich den Schaltdom 36 bzw. dessen Kontaktseite 43 gegen die Kontaktstelle KS1. Damit sind beide Kontaktstellen KS2 und KS1 geschlossen. Fig. 9 zeigt folglich die Schaltstufe 4.

[0041] Bei Wegnahme der Schaltkraft F_{s1} bzw. F_{s2} wird die Schaltwippe 31 über die elastische Rückverformung der Schaltdome 35, 36 in die in Fig. 4 gezeigte Ausgangslage zurückgestellt.

[0042] Bei der Schaltstufe 1 gemäß Fig. 6 wird ein über die nicht dargestellte Elektronik 69 angesteuerter Elektromotor so gesteuert, dass ein manueller Vorlauf beispielsweise eines Fensterhebers erfolgt. Bei Wegnahme der Schaltkraft F_{s2} stoppt der Vorlauf aufgrund der elastischen Rückstellung des Schaltdomes 35, die die Kontaktstelle KS1 öffnet. Wird allerdings gemäß Fig. 7 die Schaltkraft F_{s2} erhöht, so wird zusätzlich die Kontaktstelle KS2 geschlossen. In dieser Schaltstufe 2 wird

über die Elektronik 69 der entsprechende Elektromotor auf automatischen Vorlauf geschaltet, d.h. das über den Fensterheber geöffnete Fenster wird bis an einen Anschlag automatisch geöffnet. Bei Wegnahme der Schaltkraft F_{s1} wird die Schaltwippe 31 aufgrund der Rückstellkraft der beiden Schaltdome 35, 36 in ihre in Fig. 4 gezeigte Ausgangslage gebracht.

[0043] Wird nun eine Schaltkraft F_{s1} aufgebracht, so wird die Schaltstufe 3 gemäß Fig. 8 erreicht. Über die Elektronik 69 wird in dieser Schaltstufe ein manueller Rücklauf, d.h. ein manuelles Schließen der zuvor geöffneten Fensterscheibe, erreicht. Bei Wegnahme der Schaltkraft F_{s1} wird die Kontaktstelle KS2 geöffnet und der Schließvorgang unterbrochen. Wird allerdings, wie in Fig. 9 dargestellt, die Schaltkraft F_{s2} erhöht und damit zusätzlich zu der Kontaktstelle KS2 die Kontaktstelle KS1 geschlossen, so wird die Schaltstufe 4 erreicht. In dieser Schaltstufe 4 wird der Elektromotor über die Elektronik 69 auf automatischen Rücklauf geschaltet, d.h. das entsprechende Fenster wird automatisch vollständig geschlossen. Bei Wegnahme der Schaltkraft F_{s2} wird aufgrund der elastischen Rückverformung der beiden Schaltdome 35, 36 die Schaltwippe 31 in die in Fig. 4 gezeigte waagrechte Stellung zurückgeführt.

[0044] Aus Fig. 4, bzw. dem in Fig. 4.1 vergrößerten Ausschnitt der Fig. 4, wird deutlich, dass die Zwischenelemente 33, die zwischen den Schaltdomen 35, 36 und der Schaltwippe 31 angeordnet sind, an ihrer Unterseite plan auf den Schaltdomen 35, 36 aufliegen. Die der Schaltwippe 31 zugewandten Oberseiten der beiden Zwischenelemente 33 weisen jeweils zwei abgeschrägte, aufeinander zulaufende, sich unter einem stumpfen Winkel schneidenden Teilflächen 85 und 87 auf.

[0045] Durch die schräg verlaufenden Teilflächen 85, 87 kann eine optimale Einleitung der Schaltkraft F_{s1} und F_{s2} über die Schaltwippe 31 auf das Zwischenelement 33 bzw. die Schaltdome 35, 36 erreicht werden. Bei den in Fig. 6 und Fig. 8 gezeigten Schaltstufen befindet sich die Schaltwippe 31 in einer verschwenkten Lage. Aufgrund der abgeschrägten Teilflächen 85 und 87 liegen die freien Enden 63 und 65 der Schaltwippe 31 dennoch auf der Oberseite des Zwischenelements 33 bzw. auf den entsprechenden Teilflächen 85 und 87 satt auf.

[0046] In der Fig. 10 ist die eine elliptische Kontur aufweisende Oberseite eines Schalters 71 dargestellt. Das Betätigungselement 11 wird zur Betätigung im Bereich des Betätigungsabschnitts 13 niedergedrückt oder hochgezogen.

[0047] Aus den in den Fig. 11 und 13 gezeigten Schnitten ist ersichtlich, dass der Druckarm 19 entlang seines Kreiszylinderabschnitts 25 von einem den Druckarm 19 axial führenden Gehäuseabschnitt 73 umgeben ist.

[0048] Sowohl aus Fig. 11 als auch Fig. 13 wird deutlich, dass die Zwischenelemente 13 L-förmig ausgebildet sind. Die waagrecht verlaufenden Schenkel 75 des jeweiligen Zwischenelements 33 sind zwischen der Unterseite der Schaltwippe 31 und der Oberseite des je-

weiligen Schaltdomes 35, 36 angeordnet. Die vertikal verlaufenden Schenkel 77 sind jeweils in einer von einem Gehäuseabschnitt 79 gebildeten Führung axial verschiebbar angeordnet. Hierdurch wird gewährleistet, dass die über die Schaltwippe 31 auf die Schenkel 33 aufgebrachte Schaltkraft F_{s1} bzw. F_{s2} die Schaltdome 35, 36 an der vorgesehenen Stelle in optimaler Richtung niederdrücken, so dass ein funktionssicheres Schließen des entsprechenden Kontaktes KS1 bzw. KS2 erfolgen kann.

[0049] Der in den Figuren dargestellte Zugarm 51 weist, wie insbesondere aus Fig. 13 deutlich hervorgeht, zwei Armabschnitte 81 und 83 auf. Bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform findet lediglich der Armabschnitt 81 mit der daran angeordneten Drucknase 29 Verwendung. Der Armabschnitt 81 kommt dann zum Einsatz, wenn die Schaltmechanik spiegelverkehrt aufgebaut wird. Der Zugarm 51 ist demnach für verschiedene Ausführungsformen des Schalters verwendbar.

[0050] Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und in der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Patentansprüche

1. Schalter (71), insbesondere elektrischer Fensterhebeoder Schiebedachschalter für Fahrzeuge, mit wenigstens einem in wenigstens zwei Betätigungsstellungen betätigbaren Betätigungselement (11), mit einer mit dem Betätigungselement in Wirkverbindung stehenden Schaltmechanik, mit über die Schaltmechanik schließbaren Kontaktstellen (KS1, KS2) und mit einer die Schließung bzw. den Zustand der Kontaktstellen (KS1, KS2) erfassenden Elektronik (69), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltmechanik die Kontaktstellen (KS1, KS2) je nach Betätigungsstellung des Betätigungselements (11) in einer bestimmten zeitlichen Abfolge schließt und die Elektronik die Abfolge erfasst.
2. Schalter (71) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (11) in vier Betätigungsstellungen betätigbar ist, wobei über die vier Betätigungsstellungen zwei Kontaktstellen (KS1, KS2) in vier unterschiedlichen zeitlichen Abfolgen geschlossen werden.
3. Schalter (71) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Betätigen des Betätigungselements (11) in eine Richtung (Betätigungsstellung 1) zuerst eine Kontaktstelle (KS1) geschaltet und bei weiterem Betätigen des Betätigungselements (11) in diese Richtung zusätzlich die zweite Kontaktstelle (KS2) geschaltet wird (Betätigungsstellung 2) und dass bei Betätigen des Betätigungselements

(11) in eine andere Richtung zuerst die zweite Kontaktstelle (KS2) geschaltet (Betätigungsstellung 3) und bei weiterem Betätigen des Betätigungselements (11) in diese Richtung zusätzlich die erste Kontaktstelle (KS1) geschaltet wird (Betätigungsstellung 4).

4. Schalter (71) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (11) bei Betätigen in eine Richtung gedrückt wird und bei Betätigen in die andere Richtung angehoben wird.
5. Schalter (71) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltmechanik eine um eine Schwenkachse (59) schwenkbar gelagerte Schaltwippe (31) umfasst, wobei die Schaltwippe (31) bei Betätigen des Betätigungselements (11) zunächst in einer ersten Schaltstufe lediglich eine Kontaktstelle (KS1 bzw. KS2) schließt und bei weiterem Betätigen des Betätigungselements (11) in einer weiteren Schaltstufe eine zweite Kontaktstelle (KS1 bzw. KS2) schließt.
6. Schalter (71) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltwippe (31) in Richtung der auf die Schaltwippe (31) wirkenden Schaltkraft bedingt verfahrbar gelagert ist, dass über die beiden freien Enden (63, 65) der Schaltwippe (31) die beiden Kontaktstellen (KS1, KS2) beaufschlagt werden und dass die Schaltkraft auf die Schaltwippe (31) in dem Bereich zwischen der Schwenkachse (59) und den freien Enden (63, 65) der Schaltwippe (31) auf die Schaltwippe (31) wirkt.
7. Schalter (71) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltkraft nahe der Schwenkachse (59) auf die Schaltwippe (31) wirkt.
8. Schalter (71) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Betätigen des Betätigungselements (11) in die eine Richtung die Schaltkraft zwischen der Schwenkachse (31) und dem einen freien Ende (63) der Schaltwippe (31) und bei Betätigen des Betätigungselements (11) in die andere Richtung die Schaltkraft zwischen der Schwenkachse (59) und dem anderen freien Ende (65) der Schaltwippe (31) wirkt.
9. Schalter (71) nach Anspruch 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Drücken des Betätigungselements (11) die Schaltwippe (31) in die eine Richtung wippt und bei Anheben des Betätigungselements (11) die Schaltwippe (31) in die andere Richtung wippt.

10. Schalter (71) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Kontaktstellen (KS1, KS2) und der Schaltwippe (31) eine Gummimatte (37) vorhanden ist, die in dem Bereich einer jeden Kontaktstelle (KS1, KS2) je einen elastisch verformbaren Schaltdom (35, 36) aufweist. 5
11. Schalter (71) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rückstellkraft der Schaltwippe (31) über die elastische Rückverformung des Schaltdoms (35, 36) aufgebracht wird. 10
12. Schalter (71) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Kontaktstelle (KS1 bzw. KS2) und der Schaltwippe (31) ein Zwischenteil (33) vorhanden ist, das senkrecht zur Achse (59) der Schaltwippe (31) geführt ist. 15
20
13. Schaltsystem, insbesondere Fensterhebe- oder Schiebedachschaltsystem mit einem Schalter (71), einer Elektronik (69) und einem von der Elektronik (69) gesteuerten Motor, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalter (71) ein Schalter (71) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche ist. 25
14. Verfahren zum Betreiben eines Schalters (71), insbesondere eines Schalters (71) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte: 30
- Schließen und/oder Öffnen von Kontaktstellen (KS1, KS2) in einer definierten Abfolge, insbesondere über eine über ein Betätigungselement (11) betätigbare Schaltmechanik, 35
 - Erfassen der Abfolge über insbesondere eine Elektronik (69), und 40
 - gegebenenfalls Ansteuern eines Elektromotors. 45
- 50
- 55

	t_1		t_2	
	KS 1	KS 2	KS 1	KS 2
Schaltstufe 1	1	0	–	–
Schaltstufe 2	1	0	1	1
Schaltstufe 3	0	1	–	–
Schaltstufe 4	0	1	1	1

Fig. 1

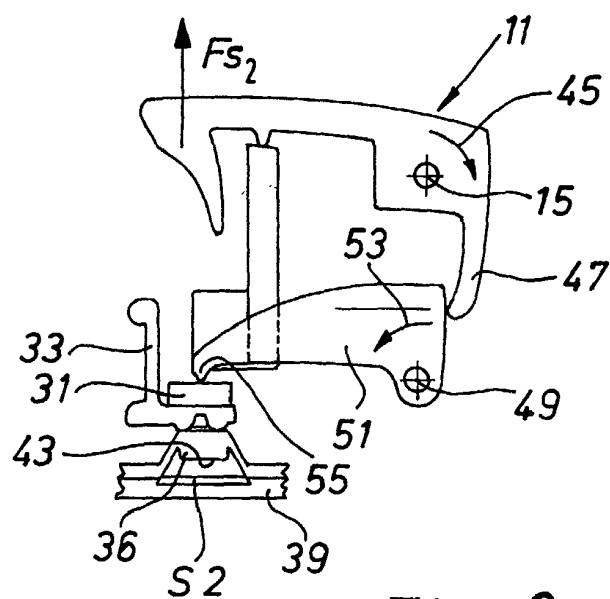
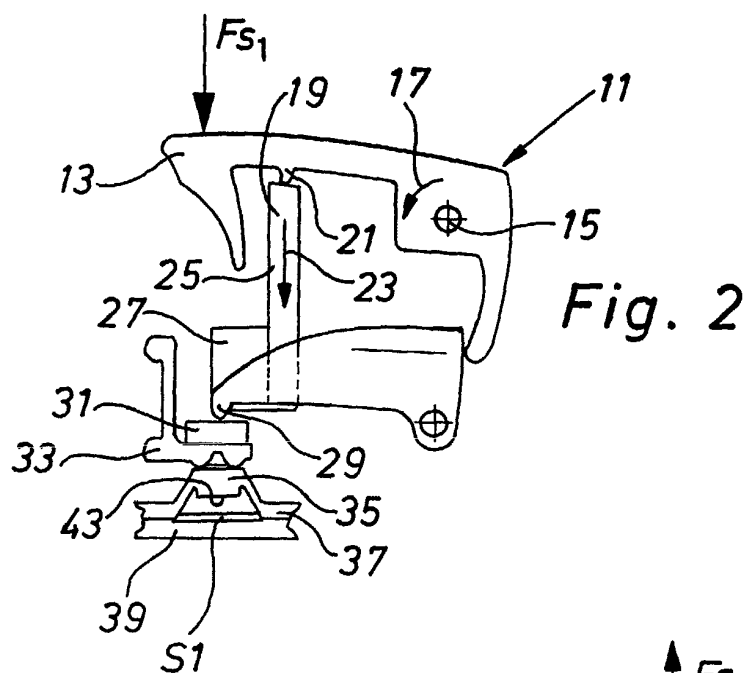
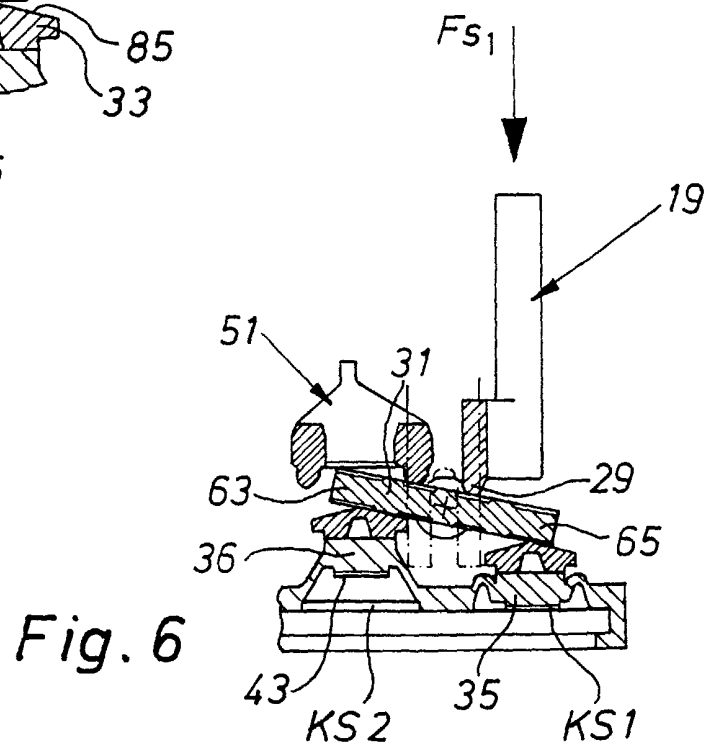
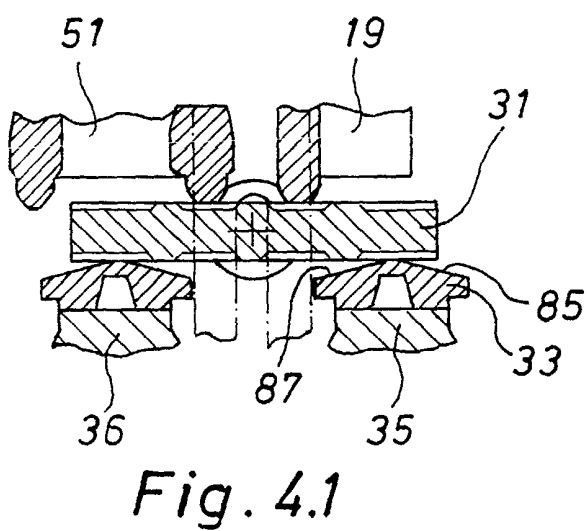
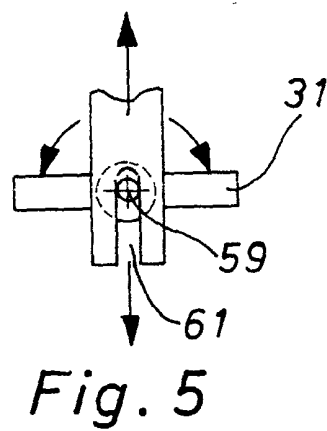
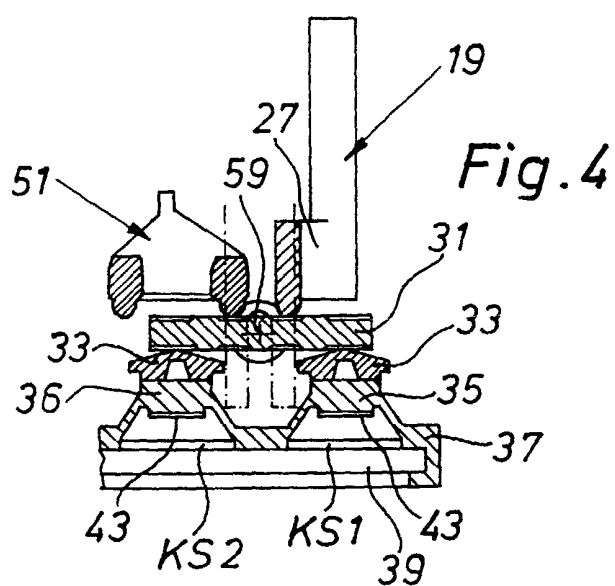
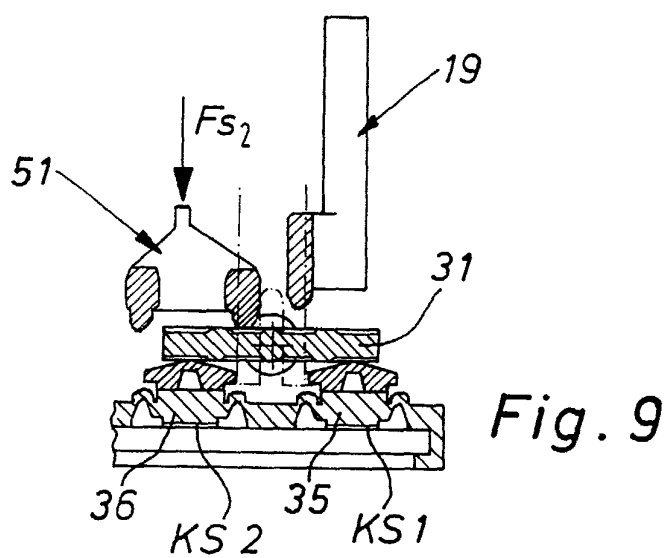
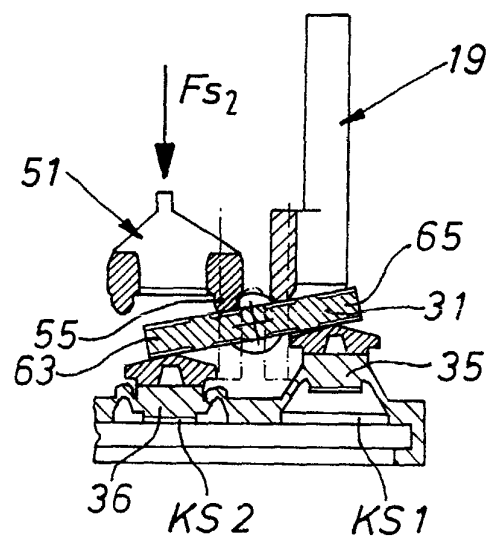
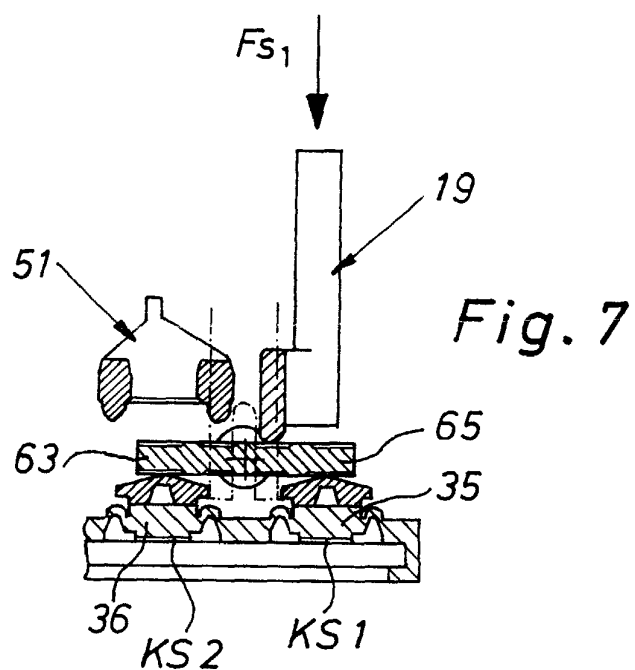


Fig. 3





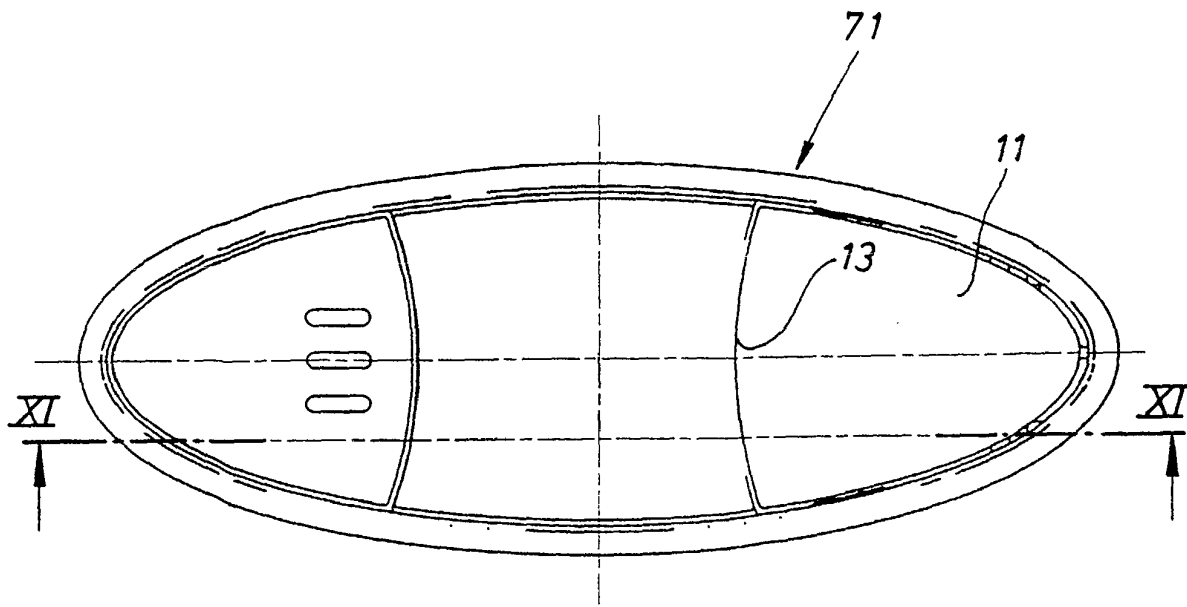


Fig. 10

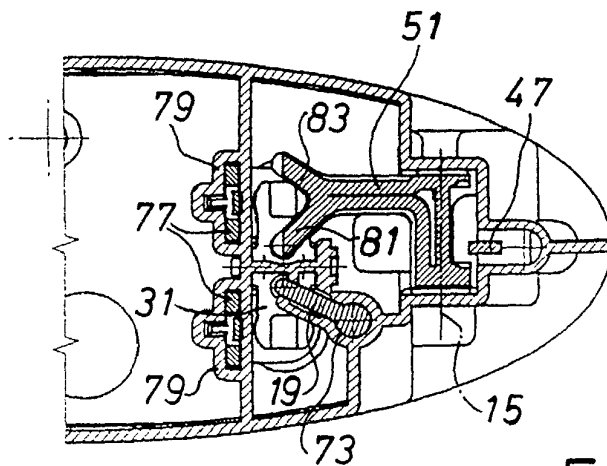


Fig. 13

