



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 091 376 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2001 Patentblatt 2001/15

(51) Int. Cl.⁷: **H01H 21/24, H01H 21/36**

(21) Anmeldenummer: **00120697.8**

(22) Anmeldetag: **22.09.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Trein, Andreas**
55606 Heimweiler (DE)

(74) Vertreter:
Becker, Bernd, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
BECKER & AUE
Saarlandstrasse 66
55411 Bingen (DE)

(30) Priorität: **09.10.1999 DE 19948723**

(71) Anmelder: **EATON CORPORATION**
Cleveland, Ohio 44114 (US)

(54) **Elektrischer Kipptastenschalter**

(57) Ein elektrischer Kipptastenschalter (6) umfaßt eine an einem Gehäuse (9) gelagerte Taste (10), der ein Betätiger (24) zur Beaufschlagung eines Schaltelementes zugeordnet ist. Der Betätiger (24) ist als Blattfeder (40) ausgebildet, deren eines Ende gehäuseseitig festgelegt ist und deren anderes freies, mit dem Schaltelement zusammenwirkendes Ende unter Vorspannung an der Taste (10) anliegt.

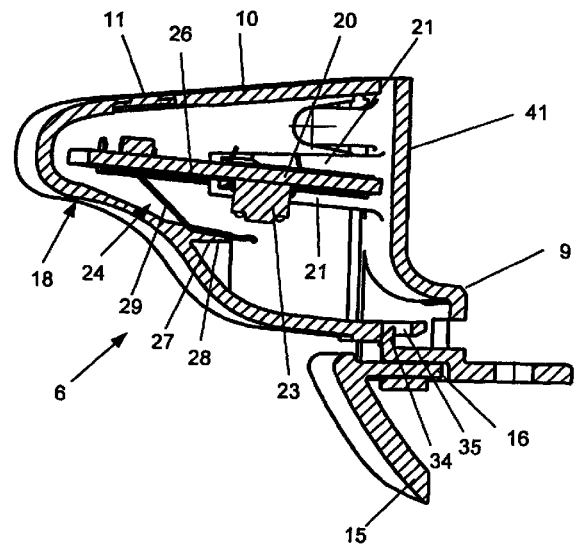


Fig. 4

EP 1 091 376 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Kipptastschalter mit einer an einem Gehäuse gelagerten Taste, der ein Betätiger zur Beaufschlagung eines Schaltelementes zugeordnet ist.

[0002] Aus der DE-A-195 11 878 ist ein elektrischer Tastschalter bekannt, der mit einem Schaltelemente aufnehmenden Gehäuse mit mindestens einer selbsttätig rückstellenden sowie außermittig gelagerten Taste versehen ist. Zur Beaufschlagung entsprechender Schaltkontakte ist an der Taste ein Betätiger angeformt, der mit einer zugeordneten Schnappscheibe zusammenwirkt, die sowohl die Rückstellung der Taste bewirkt als auch zur Verbindung von Strompfaden auf einer Leiterplatte dient. Als nachteilig erweist sich hierbei, daß durch den begrenzten Federweg der Schnappscheibe lediglich ein relativ kurzer Schaltweg der Taste realisierbar ist und bei einem Überhub der Taste die Leiterplatte aufgrund einer überhöhten Beaufschlagungskraft beschädigt werden kann.

[0003] Im weiteren offenbart das DE-U-76 34 027 einen Momenttastenschalter, dessen elektrische Kontakte über eine einseitig gelagerte Taste mit einem zugeordneten, verschiebbar gelagerten Betätigungsansatz beaufschlagbar sind. Somit ist der Betätigungsweg der Taste von dem Schaltweg der zugeordneten Kontakte abhängig. Ebenso besteht eine Abhängigkeit zwischen den Kontakten und der Gegenkraft, die der Betätiger der Betätigungskraft der Taste entgegengesetzt.

[0004] Ferner zeigt die DE-A-197 26 529 einen elektrischen Tastschalter mit einem Gehäuse, in dem eine Schaltelemente aufweisende Kontakteinheit angeordnet ist, und mit mindestens einer selbsttätig rückstellenden sowie außermittig gelagerten Taste mit einem auf die Schaltelemente einwirkenden Betätiger, der an der Taste angeformt ist. Bei dem Tastschalter soll eine Beschädigung oder Zerstörung der Schaltelemente auch bei größerer Belastung verhindert werden. Dazu ist die Kontakteinheit im Gehäuse federnd gelagert und gegen übermäßigen Kraftangriff durch den Betätiger auf die Schaltelemente nachgiebig, wobei zwischen der Kontakteinheit und dem Sockel des Gehäuses eine Federeinheit angeordnet ist. Eine Gegenkraft zur Betätigungskraft der Taste wird durch eine Druckfeder erzeugt, die sich zwischen dem Betätiger bzw. der Taste und der Kontakteinheit abstützt. Aufgrund der Anordnung der Federeinheit zwischen der Kontakteinheit und dem Sockel des Gehäuses weist dieser Tastschalter einen relativ komplizierten Aufbau auf.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen elektrischen Kipptastschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Betätigungskraft und der Betätigungsweg der Taste vom zugeordneten Schaltelement unabhängig sind und der darüberhinaus einen kostengünstigen Aufbau aufweist.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch

gelöst, daß der Betätiger als Blattfeder ausgebildet ist, deren eines Ende gehäuseseitig festgelegt ist und deren anderes freies, mit dem Schaltelement zusammenwirkendes Ende unter Vorspannung an der Taste anliegt.

[0007] Aufgrund dieser Maßnahmen ist die Betätigungskraft der Taste von der Federwirkung des Betätigers abhängig, der gleichzeitig eine Rückstellung der Taste nach ihrer Beaufschlagung bewirkt und die Taste in ihrer Ausgangsstellung hält. Der Betätiger stellt eine erwünschte Gegenkraft zur Betätigungskraft der Taste zur Verfügung, wodurch ein entsprechendes taktiles Schalteempfinden erzeugt wird. Dadurch, daß das freie Ende des als Blattfeder ausgebildeten Betätigers auf das Schaltelement einwirkt, ist das Schaltelement vor einer durch einen Überhub der Taste bedingten Überlast, die bei Beaufschlagung der Taste aufgeprägt werden kann, geschützt, da die Blattfeder im elastischen Bereich nachgiebig ist.

[0008] Bevorzugt ist das Schaltelement als Mikroschalter ausgebildet und auf einer senkrecht zu einem Boden des Gehäuses angeordneten Leiterplatte befestigt, wobei sich die Leiterplatte in das Innere der hohlen Taste erstreckt. Somit weist der Kipptastschalter einen sehr kompakten Aufbau bei zuverlässiger Funktionsweise auf.

[0009] Um eine relativ einfache Montage der Leiterplatte zu ermöglichen und diese dabei in ihrer Position sowohl zur Taste als auch zum Gehäuse exakt zu fixieren, ist vorzugsweise die Leiterplatte zwischen Führungsansätzen des Gehäuses gehalten.

[0010] Die Führungsansätze sind einstückig am Gehäuse angeformt und werden gemeinsam mit diesem im Spritzgußverfahren gefertigt.

[0011] Zweckmäßigerweise ist die Taste mittels gegenüberliegender sowie zueinander beabstandeter Lagerlaschen, die sich in das Innere der Taste erstrecken, gelagert. Die Lagerlaschen sind ebenfalls einstückig am Gehäuse angeformt und wirken, da sie sich im Inneren der Taste befinden, optisch nicht störend.

[0012] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist an der Taste ein Ansatz angeformt, an dem das freie Ende des Betätigers anliegt. Der Ansatz stellt eine exakte Übertragung der auf die Taste einwirkenden Betätigungskraft auf den Betätiger und somit auch auf das Schaltelement sicher.

[0013] Bevorzugt ist der Betätiger im wesentlichen U-förmig ausgebildet, wobei der eine Schenkel an der Leiterplatte befestigt ist, der andere, den Mikroschalter beaufschlagende Schenkel sich an dem Ansatz der Taste abstützt und der die Schenkel verbindende Steg in Richtung des Mikroschalters geneigt ist. Der Abstand zwischen den parallelen Schenkeln der U-Form ist zum einen an die Bauhöhe des Mikroschalters und zum anderen an den Betätigungsweg der Taste angepaßt. Die Neigung des Steges beeinflusst im wesentlichen die Gegenkraft, die der Betätiger der Betätigungskraft der Taste entgegengesetzt.

[0014] Zur Erzielung einer relativ großen Auflagefläche des entsprechenden Schenkels des Betätigers auf der Leiterplatte, weist vorzugsweise der an der Leiterplatte festgelegte Schenkel zwei zueinander beabstandete, über einen Flansch verbundene Arme auf, wobei von dem Flansch der Steg abgeht.

[0015] Um eine schnelle, kostengünstige Montage des Betätigers an der Leiterplatte sicherzustellen, sind an den Armen abgewinkelte Fortsätze zur Festlegung des Betätigers in korrespondierenden Bohrungen der Leiterplatte angeformt. Durch das Einsetzen der Fortsätze in die entsprechenden Bohrungen der Leiterplatte ist der Betätiger exakt positioniert. Die Fortsätze stehen geringfügig über die Leiterplatte über und werden nach dem Einsetzen in die Bohrungen verclipst, womit die Befestigung des Betätigers sichergestellt ist. Diese Art der Festlegung kann vollautomatisch erfolgen, weshalb eine kostengünstige Montage in großen Stückzahlen gewährleistet ist.

[0016] Zweckmäßigerweise ist das freie Ende des Betätigers mit einer Abwinklung zur linienförmigen Berührung des Mikroschalters versehen. Im weiteren erstreckt sich vorzugsweise das freie Ende des Betätigers über den Ansatz der Taste hinaus. Bei einem Überhub der Taste biegt sich der dem Mikroschalter zugeordnete Schenkel im Auflagebereich des Ansatzes der Taste durch, weshalb die Gefahr einer Beschädigung des Mikroschalters sowie der zugeordneten Leiterplatte relativ gering ist.

[0017] Zur Sicherstellung einer wirtschaftlichen Produktion des Betätigers in relativ großen Stückzahlen ist bevorzugt der Betätiger einstückig gestanzt und entsprechend umgeformt. Diese Fertigung des Betätigers kann mittels eines Folgeverbundwerkzeuges unter Einhaltung relativ kleiner Toleranzen erfolgen.

[0018] Da Kipptastenschalter dieser Art in den seltensten Anwendungsfällen in Alleinstellung zur Verwendung kommen, sind bevorzugt an der Leiterplatte mehrere Kipptastenschalter nebeneinander angeordnet. Aufgrund dieser Maßnahme reduziert sich der Installationsaufwand von mehreren Kipptastenschaltern erheblich, da lediglich die Anschlußkontakte der gemeinsamen Leiterplatte elektrisch verbunden werden müssen. Zweckmäßigerweise sind die Tasten parallel sowie zueinander beabstandet an dem Gehäuse gelagert. Hierdurch ist eine erleichterte taktile Erkennung der einzelnen Tasten der Kipptastenschalter gewährleistet.

[0019] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0020] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1 eine Ansicht auf ein Lenkrad eines Kraftfahrzeuges mit erfindungsgemäßen elektrischen Kipptastenschaltern,

5 Fig.2 eine perspektivische Ansicht auf aus elektrischen Kipptastenschaltern zusammengesetzte Schaltereinheiten,

10 Fig.3 eine Explosionsdarstellung der Einzelheit III nach Fig. 2,

Fig.4 eine vergrößerte Schnittansicht durch den Kipptastenschalter entlang der Linie IV-IV nach Fig. 2 und

15 Fig.5 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit V nach Fig. 3.

[0021] Ein Lenkrad 1 umfaßt einen Lenkradkranz 2, der über Speichen 3 mit der Lenkradschüssel 4 in Verbindung steht. Auf jeder Seite des Lenkrades 1 ist zwischen benachbarten Speichen 3 eine jeweils aus mehreren Kipptastenschaltern 6 bestehende Schaltereinheit 5 in die Lenkradschüssel 4 eingesetzt. Die Schaltereinheiten 5 stehen über Verbindungsleitungen 7 mit gemeinsamen Anschlußsteckern 8 zur Kopplung der Kipptastenschalter 6 mit einem Bordnetz eines Kraftfahrzeuges in Verbindung.

[0022] Jeder Kipptastenschalter 6 ist mit einer an einem gemeinsamen Gehäuse 9 gelagerten Taste 10 versehen, die auf der dem Bediener zugewandten Seite ein hinterleuchtbares Symbol 11 trägt und deren dem Bediener abgewandte Seite endseitig als Betätigungsfäche 18 ausgebildet ist. Zur Lagerung der Taste 10 weist das Gehäuse 9 gegenüberliegende sowie zueinander beabstandete Lagerlaschen 12 auf, die sich in das Innere der hohlen Taste 10 erstrecken, wobei die Lagerlaschen 12 an ihren freien Enden in korrespondierende Bohrungen 14 der Taste 10 eingreifende Zapfen 13 tragen. Unterhalb der Tasten 10 ist eine Blende 15 vorgesehen, die mittels eines angeformten Steges 16 in entsprechende Führungsnuten 17 des Gehäuses 9 eingesetzt wird. Weiterhin ist das Gehäuse 9 mit Führungsansätzen 19 zur Halterung einer Leiterplatte 20 versehen, die im Bereich der Taste 10 des mittleren Kipptastenschalters 6 von einem oberseitigen und im Bereich jeder Taste 9 der Kipptastenschalter 6 von einem unterseitigen Anschlag 21 gehalten ist. Die Anschläge 21 verhindern eine Durchbiegung der Leiterplatte 20 in die eine oder andere Richtung. Die Führungsansätze 19 weisen jeweils eine Nut 22 zur Aufnahme der Leiterplatte 20 auf. Die Leiterplatte 20 ist senkrecht zu einem Boden 41 des Gehäuses 9 angeordnet und trägt im Bereich jeder Taste 10 ein als Mikroschalter 23 ausgebildetes Schaltelement sowie einen dem Mikroschalter 23 zugeordneten Betätiger 24, wobei sich die Leiterplatte 20 mit dem den Mikroschalter 23 sowie den Betätiger 24 tragenden Bereich 25 in das Innere der Taste

10 erstreckt.

[0023] Der als Blattfeder 40 ausgebildete Betätiger 24 ist im wesentlichen U-förmig, wobei der eine Schenkel 26 an der Leiterplatte 20 befestigt ist, der andere, den Mikroschalter 23 beaufschlagende Schenkel 27 sich unter Vorspannung an einem Ansatz 28 der Taste 10 abstützt und der die Schenkel 26, 27 verbindende Steg 29 in Richtung des Mikroschalters 23 geneigt ist. Der an der Leiterplatte 20 festgelegte Schenkel 26 des Betätigers 24 umfaßt zwei zueinander beabstandete, über einen Flansch 30 miteinander verbundene Arme 31, an denen abgewinkelte Fortsätze 32 zur Festlegung des Betätigers 24 in korrespondierenden Bohrungen der Leiterplatte 20 angeformt sind. Das freie Ende des Schenkels 27 des Betätigers 24 ist mit einer Abwinklung 33 zur linienförmigen Berührung des Mikroschalters 23 versehen und erstreckt sich über den Ansatz 28 der Taste 10 hinaus.

[0024] Im unbeaufschlagten Zustand des Kipptastenschalters 6 liegt der Schenkel 27 des Betätigers 24 unter Vorspannung an dem Ansatz 28 der Taste an und hält diese in ihrer Ausgangsstellung, die durch in entsprechende Öffnungen 35 der Taste 10 eingreifende gehäusesseitige Anschläge 34 bestimmt ist. Bei einer Beaufschlagung der Taste 10 des Kipptastenschalters 6 erfolgt eine Einleitung der Betätigungskraft über den Ansatz 28 der Taste 10 auf den Betätiger 24, indem an der Betätigungsfläche 18 angegriffen wird. Hierbei erfolgt eine Kippbewegung der Taste 10 um die Zapfen 13 der Lagerlaschen 12 und der Schenkel 29 wird im Bereich seiner Anbindung an den Flansch 30 elastisch verformt, bis die Abwinklung 33 des Schenkels 27 des Betätigers 24 auf dem Mikroschalter 28 zur Anlage kommt und diesen betätigt. Diese beaufschlagte Endlage der Taste 10 wird ebenfalls durch das Zusammenwirken der gehäusesseitigen Anschläge 34 sowie der Öffnungen 35 der Taste 10 bestimmt.

[0025] Aufgrund der vorhandenen Toleranzen innerhalb des Kipptastenschalters 6 ist das Einwirken eines Überhubes der Taste 10 auf den Mikroschalter 23 nicht vollständig durch das Zusammenwirken der Anschläge 34 und der Öffnungen 35 auszuschließen. Ein eingeleiteter Überhubes wird allerdings durch eine entsprechende Verformung des Betätigers 24 abgefangen. Hierbei verbiegen sich sowohl der Steg 29 als auch das freie, über den Anschlag 28 der Taste 10 hinausragende Ende des Schenkels 27 im elastischen Bereich und die Abwinklung 33 des Schenkels 27 wirkt mit einer Kraft auf den Mikroschalter 23 ein, die diesen nicht beschädigt. Nach dem Loslassen der Taste 10 des Kipptastenschalters 6 kehrt diese aufgrund der Wirkung des als Blattfeder 40 ausgebildeten Betätigers 24 in ihre Ausgangslage zurück.

[0026] Die dargestellten Schaltereinheiten 5 dienen zur Fernbedienung eines nicht dargestellten Radios eines Kraftfahrzeugs, wobei ein Kipptastenschalter 6 als Speicherabfrage-Schalter 36 des Radios, zwei Kipptastenschalter 6 als Sendersuchlauf-Schalter 37 zur Suche

eines Radiosenders in unterschiedlichen Richtungen, ein Kipptastenschalter 6 als Umschalter 38 zur Umschaltung zwischen Radio- und Kassettenbetrieb und zwei Kipptastenschalter 6 als Lautstärke-Schalter 39 zur Regelung der Lautstärke des Radios vorgesehen sind. Der Bediener des Radios kann somit sämtliche Funktionen steuern, ohne seine Hände vom Lenkrad 1 nehmen zu müssen, indem er mittels der entsprechenden Finger der rechten bzw. linken Hand die zugeordneten Betätigungsflächen 18 an der Taste 10 der Kipptastenschalter 6 beaufschlagt. Um eine erleichterte taktile Erkennung der einzelnen Tasten 10 zu gewährleisten, sind diese beabstandet zueinander an dem gemeinsamen Gehäuse 9 gelagert.

Bezugszeichenliste

[0027]

1. Lenkrad
2. Lenkradkranz
3. Speiche
4. Lenkradschüssel
5. Schaltereinheit
6. Kipptastenschalter
7. Verbindungsleitungen
8. Anschlußstecker
9. Gehäuse
10. Taste
11. Symbol
12. Lagerlasche
13. Zapfen
14. Bohrung
15. Blende
16. Steg
17. Führungsnut
18. Betätigungsfläche
19. Führungsansatz
20. Leiterplatte
21. Anschlag
22. Nut
23. Mikroschalter
24. Betätiger
25. Bereich
26. Schenkel
27. Schenkel
28. Ansatz
29. Steg
30. Flansch
31. Arm
32. Fortsatz
33. Abwinklung
34. Anschlag
35. Öffnung
36. Speicherabfrage-Schalter
37. Sendersuchlauf-Schalter
38. Umschalter
39. Lautstärke-Schalter

40. Blattfeder
41. Boden

kelte Fortsätze (32) zur Festlegung des Betätigers (24) in korrespondierenden Bohrungen der Leiterplatte (20) angeformt sind.

Patentansprüche

1. Elektrischer Kipptastenschalter (6) mit einer an einem Gehäuse (9) gelagerten Taste (10), der ein Betätiger (24) zur Beaufschlagung eines Schaltelementes zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Betätiger (24) als Blattfeder (40) ausgebildet ist, deren eines Ende gehäuseseitig festgelegt ist und deren anderes freies, mit dem Schaltelement zusammenwirkendes Ende unter Vorspannung an der Taste (10) anliegt. 5
2. Kipptastenschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaltelement als Mikroschalter (23) ausgebildet und auf einer senkrecht zu einem Boden (41) des Gehäuses (9) angeordneten Leiterplatte (20) befestigt ist, wobei sich die Leiterplatte (22) in das Innere der hohlen Taste (10) erstreckt. 10
3. Kipptastenschalter nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leiterplatte (20) zwischen Führungsansätzen (19) des Gehäuses (9) gehalten ist. 15
4. Kipptastenschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Taste (10) mittels gegenüberliegender sowie zueinander beabstandeter Lagerlaschen (12), die sich in das Innere der Taste (10) erstrecken, gelagert ist. 20
5. Kipptastenschalter nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Taste (10) ein Ansatz (28) angeformt ist, an dem das freie Ende des Betätigers (24) anliegt. 25
6. Kipptastenschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Betätiger (24) im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, wobei der eine Schenkel (26) an der Leiterplatte (20) befestigt ist, der andere, den Mikroschalter (23) beaufschlagende Schenkel (27) sich an dem Ansatz (28) der Taste (10) abstützt und der die Schenkel (26, 27) verbindende Steg (29) in Richtung des Mikroschalters (23) geneigt ist. 30
7. Kipptastenschalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der an der Leiterplatte (20) festgelegte Schenkel (26) zwei zueinander beabstandete, über einen Flansch (30) verbundene Arme (31) aufweist, wobei von dem Flansch (30) der Steg (29) abgeht. 35
8. Kipptastenschalter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Armen (31) abgewinkelte Fortsätze (32) zur Festlegung des Betätigers (24) in korrespondierenden Bohrungen der Leiterplatte (20) angeformt sind. 40
9. Kipptastenschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das freie Ende des Betätigers (24) mit einer Abwinklung (33) zur linienförmigen Berührung des Mikroschalters (28) versehen ist. 45
10. Kipptastenschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das freie Ende des Betätigers (24) über den Ansatz (28) der Taste (10) hinauserstreckt. 50
11. Kipptastenschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Betätiger (24) einstückig gestanzte und entsprechend umgeformt ist. 55
12. Kipptastenschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Leiterplatte (20) mehrere Kipptastenschalter (6) nebeneinander angeordnet sind.
13. Kipptastenschalter nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tasten (10) parallel sowie zueinander beabstandet an dem Gehäuse (9) gelagert sind.

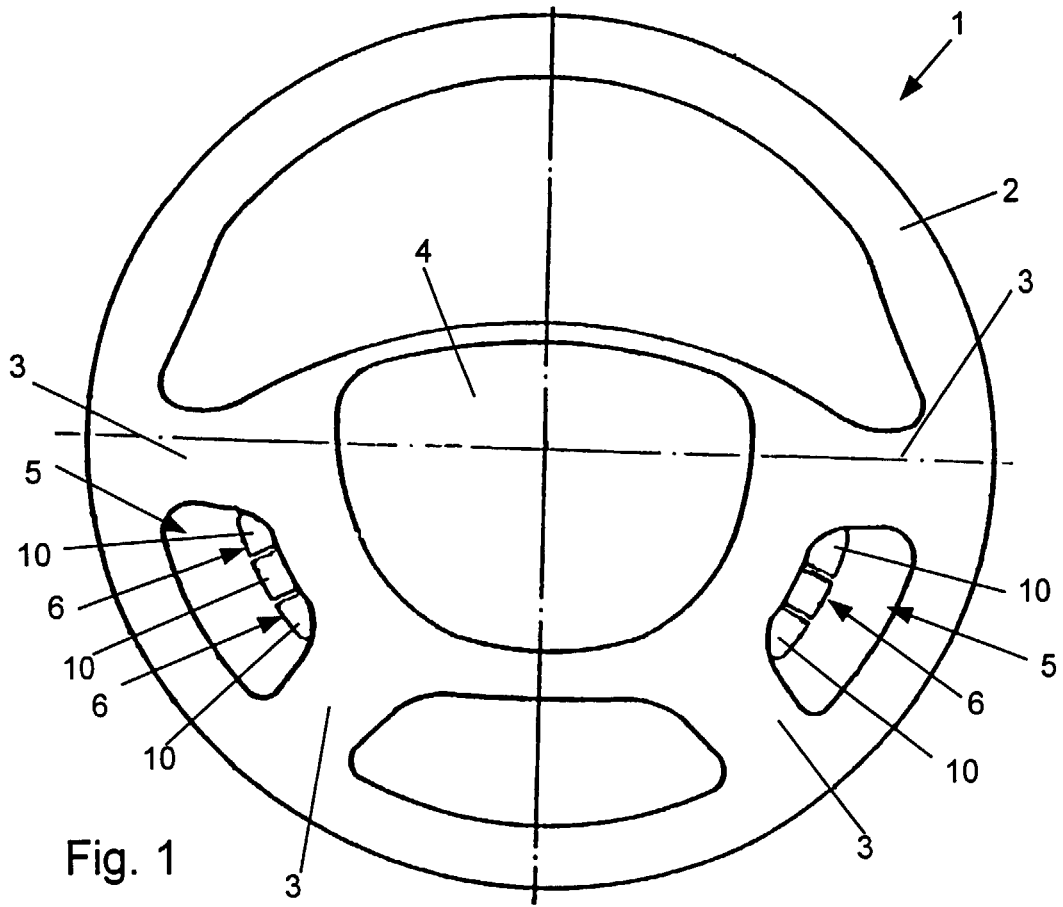


Fig. 1

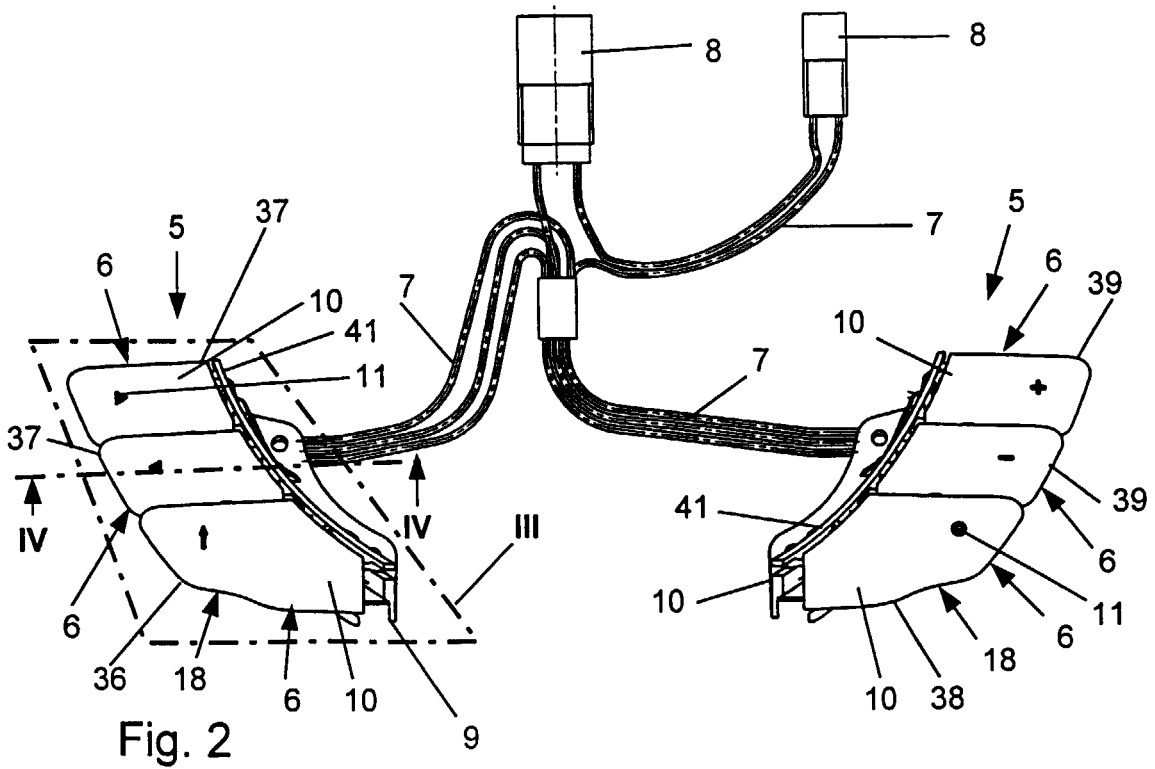


Fig. 2

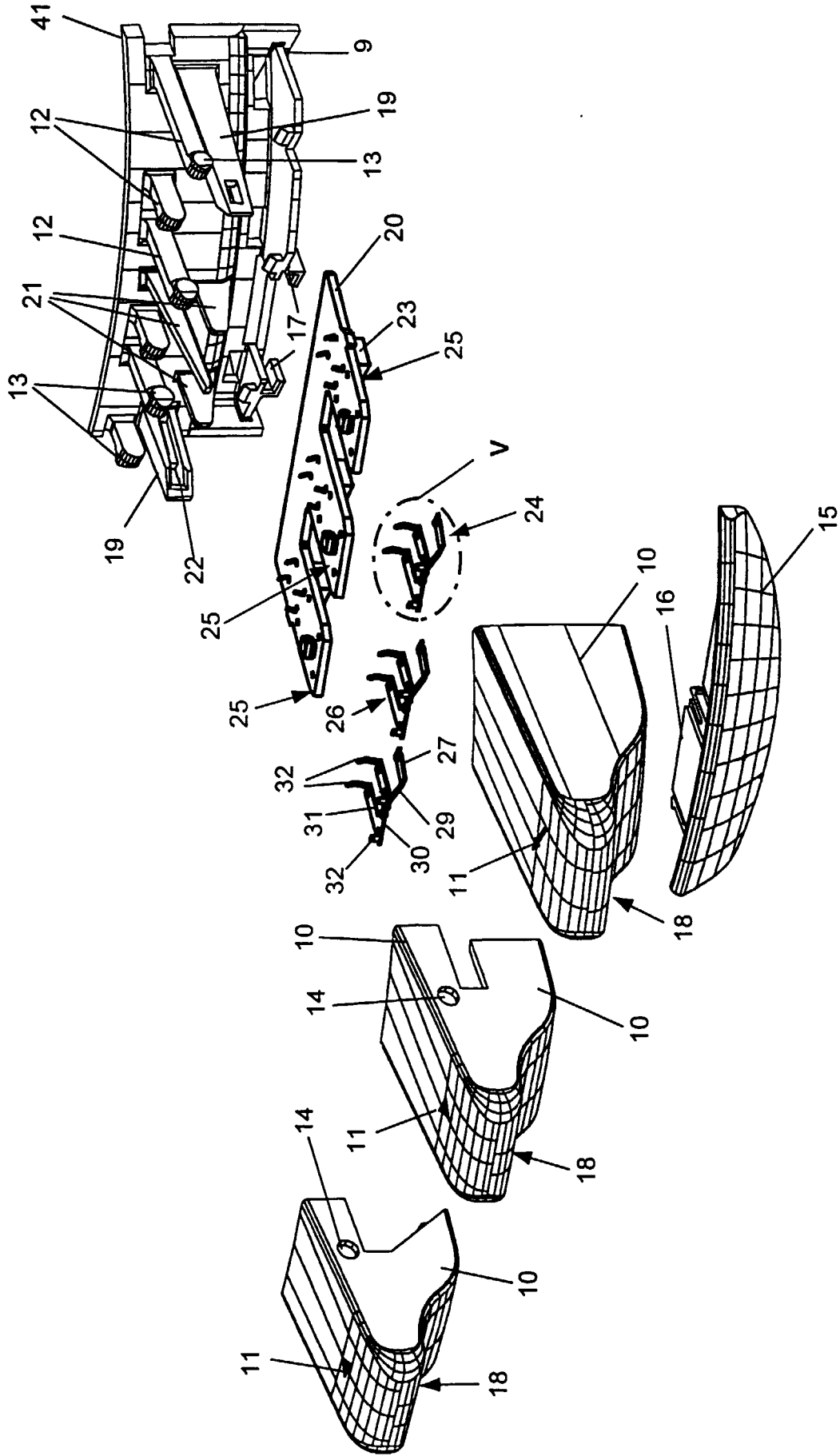


Fig. 3

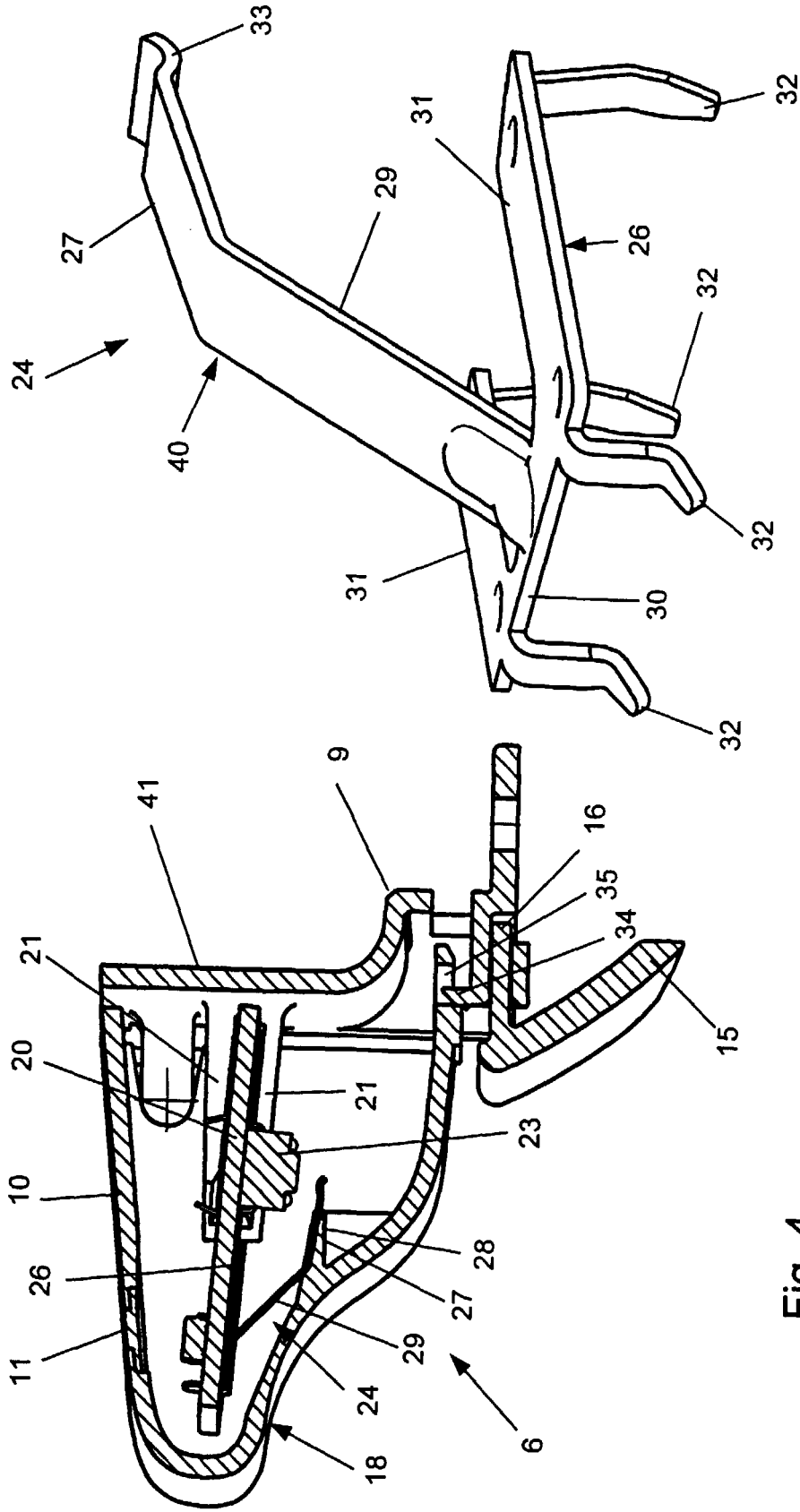


Fig. 4

Fig. 5