



(10) **DE 10 2013 103 451 B4** 2016.07.28

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 103 451.9**
(22) Anmeldetag: **08.04.2013**
(43) Offenlegungstag: **12.06.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **28.07.2016**

(51) Int Cl.: **H01H 13/18 (2006.01)**
H01H 9/02 (2006.01)
H02B 1/04 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:

| | |
|--------------------------|-------------------|
| 10 2012 110 900.1 | 13.11.2012 |
| 10 2013 100 022.3 | 02.01.2013 |
| 10 2013 103 437.3 | 05.04.2013 |

(73) Patentinhaber:

**STEGO-Holding GmbH, 74523 Schwäbisch Hall,
DE**

(74) Vertreter:

**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB, 80538 München, DE**

(72) Erfinder:

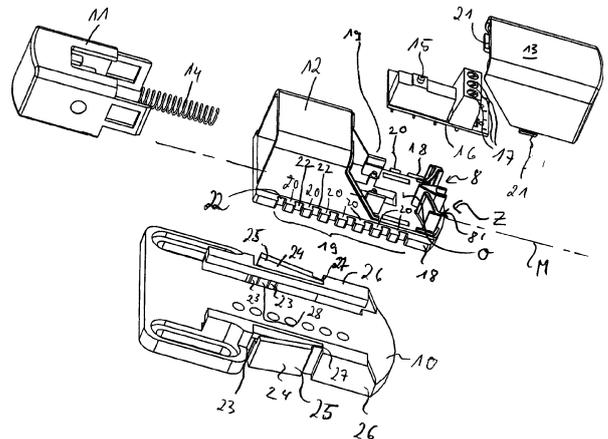
Mangold, Elmar, 73485 Unterschneidheim, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

| | | |
|-----------|-------------------------|-----------|
| DE | 102 44 371 | C1 |
| DE | 33 06 208 | A1 |
| DE | 86 29 944 | U1 |
| DE | 92 05 151 | U1 |
| DE | 19 65 803 | U |
| US | 2010 / 0 276 267 | A1 |

(54) Bezeichnung: **Türkontaktschalter, insbesondere für Schaltschränke**

(57) Hauptanspruch: Türkontaktschalter, insbesondere für einen Schaltschrank, mit einem Schaltstößel (11), einer Grundplatte (10) und einem Schaltgehäuse (12) zur Aufnahme des Schaltstößels (11),, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltgehäuse (12) gegenüber der Grundplatte (10) translatorisch verschieblich gelagert ist, wobei an mindestens einer Randkante (26) der Grundplatte (10) mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung (24) vorgesehen ist und an dem Schaltgehäuse (12) mindestens eine Schaltgehäuse-rasteinrichtung (19) vorgesehen ist derart, dass die Grundplatte (10) mit dem Schaltgehäuse (12) in mindestens zwei verschiedenen Positionen verrastet werden kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türkontaktschalter, insbesondere für Schaltschränke, mit einem Schaltstößel, einer Grundplatte und einem Schaltgehäuse zur Aufnahme des Schaltstößels.

[0002] Türkontaktschalter werden zur Betätigung einer Innenbeleuchtung und für andere Schaltfunktionen, insbesondere innerhalb von Schaltschränken, eingesetzt. Es sind Türkontaktschalter bekannt, die eine Grundplatte und ein gegenüber der Grundplatte verschiebliches Gehäuse zur Aufnahme eines Schaltstößels aufweisen. Das Schaltgehäuse kann mit der Grundplatte zur Einstellung einer bestimmten Relativposition verschraubt werden. Dazu sind in Grundplatte und Schaltgehäuse Bohrungen vorgesehen, in die eine Schraube aufgenommen werden kann. Durch eine derartige Maßnahme kann der Abstand des Schaltstößels eingestellt werden. Insgesamt werden derartige Einstellungen jedoch als vergleichsweise aufwändig empfunden.

[0003] Die DE 33 06 208 A1 beschreibt einen elektrischen Schalter mit einem Gehäuse, aus dem ein Schaltglied herausragt. Ferner beschreibt die DE 33 06 208 A1, dass über das Schaltglied ein Permanentmagnet bewegt wird, dessen Feld ein Reed-Relais schaltet. Das Gehäuse ist dabei in einem Rahmenteil längsverschieblich gehalten, wobei zu diesem Zweck an dem Gehäuse und dem Rahmenteil miteinanderverzahnende Längsriefen vorgesehen sind. Die DE 33 06 208 A1 beschreibt ferner, dass zur Arretierung des Gehäuses in gewünschten Endlagen ein Keil dient.

[0004] In der DE 19 65 803 U wird eine Einstellvorrichtung für Mikroschalter beschrieben. Insbesondere beschreibt die DE 19 65 803 U eine an der Seitenfläche des Mikroschalters angeordnete Riefen, deren Kanten nach einem Drehpunkt ausgerichtet sind, durch die der Mikroschalter feinjustiert werden kann, ohne Lösen der Befestigung des Mikroschalters von einer Maschine.

[0005] Die DE 86 29 944 U1 beschreibt einen wasserdichten elektrischen Schalter, wobei eine Schutzplatte schnappend oder rastend mit einem Schaltergehäuse verbunden ist. Dabei kann die Schutzplatte zur Justierung um eine Drehachse gegenüber dem Schaltergehäuse verschwenkt werden.

[0006] Ausgehend von der DE 86 29 944 U1 ist es Aufgabe der Erfindung, einen Türkontaktschalter vorzuschlagen, bei dem die Position eines Schaltgehäuses gegenüber einer Grundplatte mit einfachen Mitteln eingestellt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Türkontaktschalter nach Anspruch 1 gelöst.

[0008] Insbesondere wird die Aufgabe durch einen Türkontaktschalter, vorzugsweise für Schaltschränke, gelöst mit einem Schaltstößel, einer Grundplatte und einem Gehäuse zur Aufnahme des Schaltstößels, wobei das Schaltgehäuse gegenüber der Grundplatte translatorisch verschieblich gelagert ist, wobei an mindestens einer Randkante der Grundplatte mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung vorgesehen ist, und an dem Schaltgehäuse mindestens eine Schaltgehäuserasteinrichtung vorgesehen ist derart, dass die Grundplatte mit dem Schaltgehäuse in mindestens zwei verschiedenen Positionen verastet werden kann.

[0009] Ein Kerngedanke der Erfindung liegt darin, eine Grundplattenrasteinrichtung an einer Randkante der Grundplatte vorzusehen. Dadurch kann auf äußerst einfache Weise die Verstellung einer Relativposition zwischen Grundplatte und Schaltgehäuse eingestellt werden. Die Grundplattenrasteinrichtung ist einerseits vergleichsweise einfach zugänglich, wobei andererseits die Arretierung in einer bestimmten Position durch das Vorsehen einer Rasteinrichtung unkompliziert und schnell realisiert werden kann.

[0010] Der Begriff „Grundplatte“ soll allgemein nicht ausschließen, dass die Grundplatte Vorsprünge aufweist, die ggf. auch gegenüber einer Ober- und/oder Unterseite der Grundplatte vorstehen. Es ist jedoch denkbar, dass die Grundplatte vollständig plan ausgebildet ist, also keine Vorsprünge aufweist, die nach oben oder unten vorstehen. Vorzugsweise trägt eine maximale Ausdehnung der Grundplatte in einer Höhenrichtung höchstens 10% einer maximalen Ausdehnung in einer lateralen (zur Höhenrichtung senkrechten) Richtung (z.B. Längen- und/oder Breitenrichtung). Eine „Randkante“ soll vorzugsweise ein Zwischenbereich zwischen einer Außenseite und einer Innenseite der Grundplatte sein, wobei unter einer Außenseite die von dem Schaltgehäuse abgewandte Seite und unter einer Innenseite die dem Schaltgehäuse zugewandte Seite der Grundplatte verstanden werden soll.

[0011] Vorzugsweise sind mindestens zwei Grundplattenrasteinrichtungen vorgesehen, die an einander gegenüberliegenden Randkanten angeordnet sind. Bei einer derartigen Anordnung kann die Verastung besonders einfach (manuell) hergestellt bzw. gelöst werden. Eine Einstellung der Relativposition zwischen Grundplatte und Schaltgehäuse ist weiter vereinfacht. Insbesondere wird eine Verrastung bzw. Aufhebung derselben besonders einfach mit nur einer Hand ermöglicht.

[0012] In einer konkreten Ausführungsform kann mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung mindestens einen, weiter vorzugsweise mindestens zwei Grundplattenrastzähne aufweisen. Der mindestens eine Grundplattenrastzahn kann nach innen gerich-

tet sein. Alternativ oder zusätzlich weist mindestens eine Schaltgehäuserasteinrichtung mindestens einen oder mindestens zwei Rastzähne auf. Die Schaltgehäuserasteinrichtungen sind vorzugsweise nach außen gerichtet. Alternativ ist es denkbar, dass die Grundplattenrastzähne nach außen gerichtet sind und/oder die Schaltgehäuserastzähne nach außen. Durch das Vorsehen derartiger Rastzähne wird die Arretierung in einer bestimmten Alternativposition weiter vereinfacht. Sind die Grundplattenrastzähne nach innen gerichtet, kann die Herstellung der Arretierung auf einfache Weise dadurch erreicht werden, dass die Grundplattenrasteinrichtung nach innen gedrückt wird, beispielsweise durch eine Druckbeaufschlagung mit Daumen und/oder einem anderen Finger der bedienenden Person. Insgesamt wird eine Einstellung der Relativposition weiter vereinfacht.

[0013] In einer konkreten Ausführungsform weist mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung mindestens einen verschwenkbaren Rasthebel auf. Alternativ oder zusätzlich kann auch das Schaltgehäuse mindestens einen verschwenkbaren Rasthebel aufweisen. Ein verschwenkbarer Rasthebel der Grundplattenrasteinrichtung erleichtert weiter die Herstellung und Aufhebung der Verrastung zur Einstellung der Relativposition. Vorzugsweise ist mindestens ein Grundplattenrastzahn oder sind mindestens zwei Grundplattenrastzähne auf einer Innenseite des Rasthebels angeordnet. Wird der Rasthebel nach innen verschwenkt, wird die Verrastung hergestellt. Wird der Rasthebel nach außen verschwenkt, wird die Verrastung aufgehoben. Unter einer Verschwenkung nach „innen“ soll insbesondere eine Verschwenkung in Richtung eines Zentrums der Grundplatte (beispielsweise einer Mittelachse bzw. mittleren Symmetrieachse) verstanden werden. Entsprechend weist eine Innenseite des Rasthebels in Richtung eines Zentrums der Grundplatte. In einer konkreten Ausführungsform steht die Innenseite des Rasthebels senkrecht zu einer Innenseite der Grundplatte. Es ist besonders bevorzugt, dass sich der mindestens eine Rastzahn oder die mindestens zwei Rastzähne des Rasthebels nicht über die gesamte Breite des Rasthebels erstrecken, sondern nur über höchstens 80% oder höchstens 60%. Dadurch kann im verrasteten Zustand die Arretierung besonders einfach aufgehoben werden, indem die bedienende Person in einen Zwischenraum zwischen Rasthebel und Schaltgehäuse oder einem anderen Bestandteil der Grundplatte eingreift, so dass der Rasthebel nach außen zur Lösung der Arretierung gedrückt werden kann. Im arretierten Zustand kann der Abstand von Rasthebel zu Schaltgehäuse oder einem benachbarten Bestandteil der Grundplatte mindestens 2 mm, vorzugsweise mindestens 4 mm betragen.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Grundplatte mindestens eine Gleitschiene auf, in der (bzw. auf der) das Schaltgehäuse gleiten kann.

Vorzugsweise ist mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung im Bereich (innerhalb) der Gleitschiene angeordnet. Durch eine derartige Gleitschiene kann die Einstellung der Relativposition bzw. eine Vorpositionierung vergleichsweise einfach erfolgen. Dadurch, dass die Grundplattenrasteinrichtung im Bereich bzw. innerhalb der Gleitschiene angeordnet ist, wird insgesamt eine Verschlanung und Vereinfachung der Struktur erreicht, was den konstruktiven Aufwand reduziert.

[0015] Die Grundplatte kann mindestens eine Grundplattenpositioniereinrichtung, insbesondere mindestens eine Grundplattenpositionierausnehmung (und/oder Grundplattenpositioniervorsprung) aufweisen, die mit mindestens einer korrespondierenden Schaltgehäusepositioniereinrichtung, insbesondere mindestens einem Schaltgehäusepositioniervorsprung (und/oder Schaltgehäusepositionierausnehmung) derart zusammenwirkt, dass vor einer Verrastung durch die Rasteinrichtungen eine vorbestimmte Position eingestellt werden kann. Der Vorteil einer derartigen (zusätzlich zu den Rasteinrichtungen) vorgesehenen Grundplattenpositioniereinrichtung und/oder Schaltgehäusepositioniereinrichtung liegt darin, dass mit einfachen Mitteln eine bestimmte Position definiert werden kann, in der sichergestellt ist, dass die Verrastung reibungslos ermöglicht wird.

[0016] Gemäß einem allgemeinen Gedanken kann die mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung sowie die mindestens eine Schaltgehäuserasteinrichtung derart ausgebildet sein, dass eine Verrastung durch eine Druckbeaufschlagung nach innen und/oder eine Aufhebung der Verrastung durch eine Druckbeaufschlagung nach außen ermöglicht ist. Dadurch wird eine einfache Herstellung und Aufhebung der Verrastung ermöglicht.

[0017] In einer konkreten Ausführungsform steht mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung von einer Innenseite der Grundplatte (also einer Seite, die dem Schaltgehäuse zugewandt ist) in Richtung Schaltgehäuse vor. Durch eine derartige vorstehende Ausbildung wird die Aufhebung der Verrastung weiter vereinfacht, was insgesamt die Handhabung der Rasteinrichtung erleichtert.

[0018] Grundsätzlich ist es bevorzugt, wenn der Bewegungsweg des Stößels mit den Rastabständen von Rastzähnen abgestimmt wird. Eine höhere Anzahl von Schaltgehäuserastzähnen (Verrastungen) haben eine verbesserte Feinjustage und/oder einen längeren Einstellweg zur Folge. Grundsätzlich kann die Verrastung in beliebiger Feinheit erfolgen. Abhängig von weiteren Stößelfunktionen können grundsätzlich feinere Rastabstände von Vorteil sein.

[0019] Weiterhin kann der Türkontaktschalter und insbesondere das Schaltgehäuse an einer dem

Schaltstößel abgewandten Seite eine Zugentlastungseinrichtung aufweisen, um ein Ab- oder Herausreißen von Kabeln aus dem Schaltgehäuse zu vermeiden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Zugentlastungseinrichtung ein Wippelement aufweist, das entlang einer Achse verschiebbar und um einen Schwenkpunkt schwenkbar gelagert ist. Auf diese Weise ist die Zugentlastungseinrichtung quasi selbstjustierbar ausgebildet und kann mit Kabeln von unterschiedlichster Dicke und in verschiedenen Kombinationen verwendet werden. Das Wippenelement weist hierzu vorzugsweise eine Durchgangsöffnung auf, die von einem Befestigungsmittel durchgriffen wird. Das Wippenelement kann ferner wenigstens zwei Wippenteile zur Befestigung von Kabeln aufweisen, die symmetrisch bezüglich einer Längsachse des Befestigungsmittels angeordnet sind, und die eine, im Benutzungszustand den Kabeln zugewandte, konvexe Abrundung aufweisen. Weiterhin können die wenigstens zwei Wippenteile jeweils eine Führungsnut aufweisen, in die Führungszapfen eines Grundkörpers eingreifen. Auf diese Weise kann die Schwenkbewegung des Wippenelements optimal ausgeführt werden.

[0020] Zur Lösung der oben genannten Aufgabe wird auch ein Türkontaktschalter insbesondere gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und noch insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, vorgeschlagen, der eine schwenkbar gelagerte Zugentlastungseinrichtung aufweist.

[0021] Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0022] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

[0023] Fig. 1 eine schematische Schrägansicht eines Türkontaktschalters,

[0024] Fig. 2 eine schematische Explosionsdarstellung des Türkontaktschalters,

[0025] Fig. 3 eine schematische (partielle) Explosionsdarstellung des Türkontaktschalters,

[0026] Fig. 4 eine schematische (partielle) Explosionsdarstellung des Türkontaktschalters,

[0027] Fig. 5 einen Rasthebel,

[0028] Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines Türkontaktschalters,

[0029] Fig. 7 eine Stirnseitenansicht des Türkontaktschalters nach Fig. 6,

[0030] Fig. 8 eine Draufsicht auf den Türkontaktschalter nach Fig. 6, und

[0031] Fig. 9 eine Seitendarstellung des Türkontaktschalters nach Fig. 6.

[0032] In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleich wirkende Teile dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0033] Fig. 1 zeigt einen Türkontaktschalter nach einer ersten Ausführungsform in einer schematischen Schrägansicht. Der Türkontaktschalter umfasst eine Grundplatte **10**, einen Schaltstößel **11**, ein Schaltgehäuse **12** sowie eine Abdeckung **13**. Fig. 2 zeigt eine schematische Explosionsansicht des Türkontaktschalters. Der Schaltstößel **11** ist in dem Schaltgehäuse **12** gelagert, wobei der Schaltstößel **11** durch eine Feder **14** beaufschlagt wird. Die Feder **14** drückt den Schaltstößel **11** vom Schaltgehäuse **12** weg (wenn keine Gegenkraft, wie beispielsweise aufgrund einer geschlossenen Tür vorhanden ist). Über eine nicht gezeigte Anlaufschräge bewegt der Schaltstößel **11** einen Näherungsschalter (Schnappschalter) **15** einer Leiterplatte **16**. Dadurch wird ein Signal ausgelöst, das über Kontakte (Anschlussklemmen) **17** und ein oder mehrere nicht gezeigte Kabel, die in den Anschlussklemmen **17** befestigt sind, weiter verarbeitet werden kann (beispielsweise um einen Stromkreis für eine Beleuchtung zu unterbrechen). Die Kabel werden mit Hilfe einer Zugentlastungseinrichtung **Z** fixiert, die an einem dem Schaltstößel **11** abgewandten Ende des Schaltgehäuses **12** auf einer der Grundplatte **10** abgewandten Oberfläche **O** angebracht ist. Die Zugentlastungseinrichtung **Z** wird dabei durch eine zu einer Mittelachse **M** des Schaltgehäuses **12** symmetrische Anordnung von flexiblen Klemmen **8** und **8'** gebildet, die zur Aufnahme und Fixierung von Kabeln geeignet sind. Die Kabel erstrecken sich also durch die Zugentlastungseinrichtung **Z** hindurch zu den Anschlussklemmen **17**, wo sie mit Hilfe von Befestigungsmitteln, üblicherweise mit Hilfe von Schrauben, befestigt werden. Um die Kabel möglichst „biegungsfrei“ durch die Kabeldurchführungen **7** in der Abdeckung **13**, hin zu der Zugentlastungseinrichtung **Z**, und von dort aus zu den Anschlussklemmen **17** zu führen, sind die vorgenannten Elemente hintereinander in Richtung der Mittelachse **M** des Schaltgehäuses **12** angeordnet.

[0034] In der schematischen Explosionsansicht gemäß Fig. 3 ist die Leiterplatte **16** in ihren auf dem Schaltgehäuse **12**, insbesondere auf der Oberfläche **O**, montierten Zustand gezeigt. Das Gehäuse **12** weist an (zwei) Schaltgehäuse-Randkanten **18** je eine Schaltgehäuserasteinrichtung **19** auf. Die Schaltgehäuserasteinrichtungen **19** umfassen mehrere (konkret sieben) Schaltgehäuserastzähne **20**, die nach außen, d.h. von der entsprechenden Schaltgehäuse-Randkante **18** weg vorstehen. Im vorlie-

genden Ausführungsbeispiel wurde die Anzahl der Schaltgehäuserastzähne **20** (konkret sieben) an die Funktion des Schaltstößels bzw. dessen Bewegungsweg angepasst. Bei anderen Stößelfunktionen könnte die Zahl der Schaltgehäuserastzähne **20** erhöht werden bzw. feinere Rastabstände realisiert werden (ohne zwingend die Anzahl der Schaltgehäuserastzähne zu erhöhen).

[0035] Durch die zweiteilige Ausbildung einer Schutzhülle für die Leiterplatte **16**, nämlich das Schaltgehäuse **12** einerseits und die Abdeckung **13** andererseits, wird ein zuverlässiger Schutz des Bedienenden erreicht, wobei gleichzeitig die Leiterplatte einfach zugänglich ist. Mit der Abdeckung soll ein ausreichender Schutz für das Bedienpersonal erreicht werden. Die Kabeldurchführungen **7** der Abdeckung **13** können zusammen mit den Klemmen **8** und **8'** der Zugentlastungseinrichtung **Z** als Niederhalter für angeschlossene Leitungen dienen, um somit die Zugentlastung zu verbessern. Dabei werden die Erfordernisse der elektrischen Schutzisoliationsklasse II erfüllt. Insgesamt soll das Bedienpersonal (die Fachkraft) vor zufälligem Berühren beim Öffnen des Schaltschranks geschützt werden.

[0036] Um die Abdeckung **13** zu entfernen, ist diese mit Raststiften **21** versehen, die in komplementäre Ausnehmungen des Schaltgehäuses **12** eingebracht werden können (umgekehrt können auch am Gehäuse **12** Raststifte **21** zur Verbindung mit Ausnehmungen der Abdeckung **13** vorgesehen sein).

[0037] Zwischen den Schaltgehäuserastzähnen **20** des Schaltgehäuses **12** sind Schaltgehäuseausnehmungen **22** vorgesehen, in die Grundplattenrastzähne **23** von (zwei) Grundplattenrasteinrichtungen **24** eingreifen können. Die Grundplattenrasteinrichtungen **24** umfassen je einen Rasthebel **25**, der verschwenkbar an einer entsprechenden Grundplattenrandkante **26** schwenkbar (um eine Schwenkachse **27**) gelagert ist. In den **Fig. 1–Fig. 3** ist der Rasthebel **25** in einer Position, in der er nicht mit der Schaltgehäuserasteinrichtung **19** verrastet ist. Wird (in einer vorbestimmten Position) der Rasthebel **25** nach innen in Richtung Schaltgehäuse **12** gedrückt, kommen die Grundplattenrastzähne **23** in Eingriff mit den Schaltgehäuserastzähnen **20**, so dass eine Arretierung stattfindet.

[0038] In einer bevorzugten Weiterbildung sind die Schaltgehäuseausnehmungen **22** hinterschnitten ausgebildet. Entsprechend ist auch eine Grundplattenausnehmung **28** zwischen den Grundplattenrastzähnen **23** hinterschnitten ausgebildet.

[0039] In der schematischen Explosionsansicht gemäß **Fig. 4** ist die Grundplatte **10** und davon getrennt eine Einheit umfassend den Schaltstößel **11**, das Schaltgehäuse **12** und die Abdeckung **13** ver-

größert dargestellt. Die Grundplatte **10** umfasst zwei Schienen **29**, die zur Aufnahme eines (länglichen) Vorsprungs **30** des Schaltgehäuses vorgesehen sind derart, dass der Vorsprung **30** (der an je einer Schaltgehäuserandkante **18** vorgesehen ist) in der Schiene **29** gleiten kann. Aus diesem Grund ist die Schiene **29** im Querschnitt U-förmig ausgebildet. Es ist vorstellbar, die Verhältnisse umzukehren, so dass an dem Schaltgehäuse **12** eine U-förmige Gleitschiene vorgesehen ist, die mit einem an der Grundplatte vorgesehenen Vorsprung entsprechend zusammenwirkt. Der Vorsprung **30** des Schaltgehäuses **12** definiert zugleich die Schaltgehäuserandkante **18**.

[0040] Je ein Rasthebel **25** ist im Bereich je einer Schiene **29** angeordnet derart, dass der jeweilige Rasthebel **25** einen Abschnitt je einer Schiene **29** ausbildet. Die Grundplattenrastzähne **23** sind dabei einem Grund des U-förmigen Querschnittes der entsprechenden Gleitschiene **29** angeordnet.

[0041] Die Grundplatte **10** umfasst Grundplattenpositioniereinrichtungen **31** (in Form von Durchbrüchen bzw. Bohrungen). In diese Grundplattenpositioniereinrichtungen **31** kann mindestens eine an einer Unterseite **32** des Schaltgehäuses **12** vorgesehener Vorsprung (nicht in den Figuren gezeigt) angreifen, so dass eine Vorpositionierung erfolgen kann, bevor die eigentliche Verrastung durch Druckausübung auf die Rasthebel **25** erfolgt. Vorzugsweise entspricht die Anzahl (wie im vorliegenden Fall) von Grundplattenpositioniereinrichtungen der Anzahl von Rastzähnen **20** des Schaltgehäuses **12**. Die jeweilige Anzahl kann jedoch auch voneinander abweichen.

[0042] Die Grundplatte **10** weist Löcher (Langlöcher) **33** auf, um die Grundplatte innerhalb einer Einrichtung (beispielsweise eines Schaltschranks) zu montieren. Aufgrund der Ausbildung als Langlöcher kann die Positionierung variabler gestaltet werden. Die Montage und Justage des Türkontaktschalters wird im Folgenden beschrieben. Grundsätzlich gilt, dass der Schaltstößel **11** leichtgängiger ist als die Grundplatte **10** mit den Grundplattenpositioniereinrichtungen **31**, was bedeutet, dass bei Druckbeaufschlagung auf den Schaltstößel zunächst eine Bewegung desselben stattfindet und die Grundplatte **10** gegenüber dem Schaltgehäuse **12** die Position hält. Zunächst wird der Türkontaktschalter über die Löcher **33** (Langlöcher) befestigt. Die Raststellung der Grundplatte **10** ist zu diesem Zeitpunkt ganz vorne (der nichtgezeigte Vorsprung an der Unterseite **32** des Halbgehäuses **12** ruht dabei in der Grundplattenpositioniereinrichtung **31**, die dem Anschlag des Stößels **11** am nächsten ist). Bei einem ersten Schließen der Tür (zur Justage des Türkontaktschalters) wird zunächst der leichtgängigere Schaltstößel **11** bewegt und anschließend (nach Beendigung der Bewegung des Stößels) die Grundplatte **10** gegenüber dem Schaltgehäuse **12** bis zu einer Endposition be-

wegt. In dieser Endposition wird die Einstellung über die Rasthebel **25** arretiert.

[0043] In Fig. 5 ist der (in Fig. 4 untere) Rasthebel **25** in einer vergrößerten Seitenansicht dargestellt, konkret auf einer Innenseite **34** des Rasthebels **25**. Wie Fig. 5 entnommen werden kann, erstrecken sich die Rastzähne **23** nicht über die gesamte Breite **35** des Rasthebels **25**. Insbesondere ist ein Ende **36**, das in Richtung des Schaltgehäuses **12** weist, von einer Schalthebelrandkante **37**, die in Richtung Schaltgehäuse **12** weist, beabstandet. Dadurch kann der Schalthebel **25** besonders einfach von der Schiene **29** der Grundplatte **10** zur Aufhebung der Arretierung weggedrückt werden. Insgesamt sind die Grundplattenrastzähne **23** länger (in einer vertikalen Richtung bezogen auf die Grundplatte **10**) ausgebildet als die Rastzähne **20** des Schaltgehäuses. Dadurch wird eine zuverlässige Verrastung gewährleistet.

[0044] Die Fig. 6–Fig. 9 zeigen einen weiteren erfindungsgemäßen Türkontaktschalter, der eine abgewandelte Zugentlastungseinrichtung Z' aufweist. Die Zugentlastungseinrichtung Z' ist wiederum auf einer Oberfläche O des Schaltgehäuses **12** in einem Bereich und insbesondere an einem Ende des Schaltgehäuses **12** angebracht, der bzw. das dem Schaltstößel **11** gegenüberliegt. In der Fig. 6 ist die Abdeckung **13** transparent dargestellt, sodass die Anordnung der Zugentlastungseinrichtung Z' unterhalb der Abdeckung **13** erkennbar ist. Es wird deutlich, dass die Zugentlastungseinrichtung Z' vorzugsweise, wie in den Figuren dargestellt, symmetrisch bzgl. einer Achse A angeordnet ist, die senkrecht auf der Mittelachse M des Schaltgehäuses **12** steht.

[0045] Die Zugentlastungseinrichtung Z' kann einen Grundkörper **38** umfassen, der mit der Oberfläche O des Schaltgehäuses **12** verbunden oder einstückig damit ausgebildet sein kann. Der Grundkörper kann also Teil des Schaltgehäuses **12** sein. Der Grundkörper **38** ist vorzugsweise symmetrisch bzgl. der Achse A ausgebildet und dient zur Lagerung der Kabel bzw. Leitungen in der Zugentlastungseinrichtung Z'.

[0046] Die Zugentlastungseinrichtung Z' umfasst ferner ein Wippenelement **39**, das eine zentrische Durchgangsöffnung **40** zur Aufnahme eines Befestigungsmittels **41**, insbesondere einer Schraube, aufweist. Das Befestigungsmittel **41** durchgreift die Durchgangsöffnung **40** und greift in eine entsprechende Öffnung des Grundkörpers **38** ein. Auf diese Weise kann das Befestigungsmittel **41** entlang der Achse A in den Grundkörper **38** verlagert, insbesondere eingeschraubt werden, wodurch das Wippenelement **39** in Richtung des Grundkörpers **38** verlagert wird. Vorzugsweise fällt die Längsachse des Befestigungsmittels **41** mit der Achse A zusammen.

[0047] Das Wippenelement **39** ist im Wesentlichen länglich ausgebildet und erstreckt sich in einer Richtung quer zur Mittelachse M des Schaltgehäuses **12**, d.h. also in der Breitenrichtung des Schaltgehäuses. Zu beiden Seiten der Durchgangsöffnung **40** erstrecken sich Wippenteile **39a** und **39b**, die an einer dem Grundkörper **38** zugewandten Seite und zum Grundkörper **38** hin abgerundet ausgebildet sind. Der Raum zwischen den Wippenteilen **39a**, **39b** und dem Grundkörper **38** dient zur Aufnahme, Lagerung und Fixierung von Kabeln, die durch die Kabeldurchführungen **7** in der Abdeckung **13** zu der Zugentlastungseinrichtung Z' gelangen. Dabei kann es sich um Kabel bzw. mehradrige Kabel in einem Kabelmantel (Leitungen) unterschiedlichster Dicke handeln. Dementsprechend sind die Kabeldurchführungen **7** und die Zugentlastungseinrichtung Z' so zueinander angeordnet, dass die Räume zwischen den Wippenteilen **39a**, **39b** und dem Grundkörper **38** mit den Kabeldurchführungen **7** fluchten. Im vorliegenden Beispiel sind zwei Kabeldurchführungen **7** vorgesehen, die im Wesentlichen mit zwei Wippenteilen **39a** und **39b** fluchten. Somit können mindestens zwei Kabel bzw. Leitungen in den Türkontaktschalter hineingeführt werden. Im fixierten, d.h. im „zugentlasteten“ Zustand, ist das Befestigungsmittel **41** angezogen, sodass die Wippenteile **39a** und **39b** auf dem Kabelmantel aufliegen.

[0048] Die Zugentlastungseinrichtung Z' ist besonders vorteilhaft, weil das Wippenelement **39** darüber hinaus schwenkbar um einen Schwenkpunkt gelagert ist, der auf der Längsachse des Befestigungsmittels **41** und damit auf der Achse A liegt. Insbesondere ist das Wippenelement **39** schwenkbar in einer Ebene gelagert (im Folgenden: „Schwenkebene“), die senkrecht auf die Oberfläche O des Schaltgehäuses **12** und senkrecht zur Mittelachse M des Schaltgehäuses **12** ausgerichtet ist. Anhand der Fig. 7 wird deutlich, dass das Wippenelement im Falle eines gelösten Befestigungsmittels in Richtung der Pfeile **43** und **44** schwenkbar gelagert ist und somit quasi „wippen“ kann. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass Kabel von ganz unterschiedlicher Dicke in das Schaltgehäuse **12** eingeführt und in der Zugentlastungseinrichtung Z' fixiert werden können, da sich der Raum zwischen den Wippenteilen **39a**, **39b** und dem Grundkörper **38** individuell an das jeweilige Kabel anpasst. Wenn also das Wippenelement **39** beispielsweise in Richtung des Pfeils **43** geschwenkt wird, verkleinert sich der Raum zwischen dem Wippenteil **39a** und dem Grundkörper **38**, sodass ein dünneres Kabel darin gelagert und fixiert werden kann. So kann also beispielsweise vorgesehen sein, dass das Wippenteil **39a** mit einem dünnen Kabel zusammenwirkt, während das andere Wippenteil **39b** mit einem sehr dicken Kabel von beispielsweise 0,8–1,00 cm zusammenwirkt. Es versteht sich, dass sich die Zugentlastungseinrichtung Z' auch für die Befestigung von zwei gleich dicken oder zwei gleich dünnen Kabeln einset-

zen lässt. Eine Wipp- oder Schwenkbewegung ist in diesem Fall nicht erforderlich.

[0049] Zur Realisierung der schwenkbaren Lagerung des Wippelements **39** muss die darin eingebrachte Durchgangsöffnung **40** entsprechend ausgebildet sein. So ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Durchgangsöffnung **40** einen derart größeren Durchmesser (zumindest in der Schwenkrichtung **43**, **44**) als das Befestigungsmittel **41** aufweist, dass eine Schwenkbewegung ohne Probleme in bestimmten Grenzen durchführbar ist. Denkbar ist beispielsweise auch eine konische Ausbildung der Durchgangsöffnung **40**. Die Schwenkbewegung des Wippelements **39** in der Schwenkebene ist in Abhängigkeit von den verwendeten Kabeln selbstjustierend. Durch die konvexe Abrundung **kA** der Wippenteile **39a**, **39b** im Bereich der Kabel wird darüber hinaus eine optimale Anpassung und Anlage der Wippenteile an das Kabel ermöglicht, wobei Beschädigungen der Kabel vermieden werden. Weiterhin umfasst das Wippenelement **39** eine der konvexen Abrundung (in Richtung der Achse **A**) gegenüberliegende konkave Einbuchtung **kE**. Mit anderen Worten weist jeweils ein Wippenteil **39a**, **39b**, in Richtung der Achse **A** gesehen, auf einer Seite eine (bogenförmige) Vertiefung und auf der gegenüberliegenden Seite einen (bogenförmigen) Vorsprung auf. Die Wippenteile **39a**, **39b** sind also insgesamt betrachtet jeweils gekrümmt ausgebildet, wobei der Krümmungsradius der konkaven Einbuchtung **kE** vorzugsweise dem Krümmungsradius der konvexen Abrundung **kA** entspricht. Die Dicke der jeweils gekrümmten Flächen in Richtung der Mittelachse **M** ist vorzugsweise derart, dass eine ausreichende Auflagefläche zur sicheren Zugentlastung der Kabel gegeben ist. In dem in **Fig. 7** gezeigten Montagezustand ist das Wippenelement **39** derart relativ zu dem Grundkörper **38** angeordnet, dass die konvexe Abrundung einem auf dem Grundkörper **38** aufliegenden Kabel zugewandt ist. Das Wippenelement **39** lässt sich jedoch um 180° in Richtung der Pfeile **43** oder **44** drehen, sodass in einem zweiten Montagezustand des Wippenelements **39** die konkave Einbuchtung **kE** einem Kabel zugewandt ist. Das Wippenelement **39** lässt sich einfach von einem Montagezustand in den anderen Montagezustand überführen, indem das Befestigungsmittel **41** entfernt wird.

[0050] Die konkave Einbuchtung **kE** dient zur Aufnahme von besonders dicken Kabeln, die in der Einbuchtung mehr Platz finden, während die konvexe Abrundung eine optimale Fixierung für dünnere Kabel gewährleistet. Denkbar ist es darüber hinaus, die Wippenteile **39a**, **39b** nicht spiegelbildlich bzgl. der Achse **A**, sondern punktsymmetrisch auszubilden. In diesem Fall kann also ein Wippenteil **39a** beispielsweise eine dem Grundkörper **38** zugewandte Einbuchtung für ein dickeres Kabel und das andere Wippenteil **39b** eine im selben Montagezustand dem

Grundkörper **38** zugewandte konvexe Abrundung für ein dünneres Kabel aufweisen. Auch ist es grundsätzlich denkbar, mehrere Abrundungen und/oder mehrere Einbuchtungen und/oder kombinierte Einbuchtungen und Abrundungen nebeneinander vorzusehen, sodass mehrere, d.h. insbesondere mehr als zwei einzelne, dünnere und/oder dickere Kabel nebeneinander durch die Zugentlastungseinrichtung **Z'** geführt werden können. Insbesondere ist es folglich denkbar, mehr als ein Kabel bzw. eine Leitung mittels eines Wippenteils **39a** oder **39b** zu befestigen.

[0051] Um die Schwenkbewegung in der Schwenkebene zu führen, weisen die Wippenteile **39a**, **39b** an ihren der Durchgangsöffnung **40** abgewandten Seitenflächen jeweils eine Führungsnut **45** auf, in die Führungszapfen **46** des Grundkörpers **38** eingreifen. Die Führungsnut **45** muss dabei so tief sein, dass eine Schwenkbewegung noch ohne Weiteres möglich ist. Die Führungszapfen **46** sind vorzugsweise einstückig mit dem Grundkörper **39** und insbesondere einstückig mit dem Schaltgehäuse **12** verbunden. Sofern das Befestigungsmittel **41** weit genug aus dem Grundkörper **38** entfernt, insbesondere herausgeschraubt wird, lässt sich das Wippenelement **39** im Übrigen um 180° um die Achse **A** drehen. Im Gegensatz zu der in den **Fig. 1–Fig. 5** gezeigten Zugentlastungseinrichtung **Z** weist die Zugentlastungseinrichtung **Z'** gemäß **Fig. 1–Fig. 6** also den Vorteil auf, dass eine Zugentlastung von Kabeln nicht mehr durch das Zusammenspiel der Kabeldurchführungen **7** in der Abdeckung **13** und der Klemmen **8**, **8'** bewerkstelligt werden muss, was zu einer Festlegung der Dicke der verwendbaren Kabel auf den Durchmesser der Kabeldurchführungen **7** und die maximal aufnehmbare Dicke der Klemmen **8**, **8'** führt. Außerdem können hierbei nur zwei Kabel mit identischer Dicke aufgenommen werden. Bei der in den **Fig. 1–Fig. 6** gezeigten Zugentlastungseinrichtung **Z'** hingegen können Kabel beliebiger Dicke und in beliebiger Kombination durch die Abdeckung **13** in das Schaltgehäuse **12** eingeführt werden. Durch die wippende bzw. schwenkbare Lagerung des Wippelements **39** kann sich die Zugentlastungseinrichtung **Z'** an die verschiedenen Durchmesser der verwendeten Kabel einfach anpassen. Insgesamt ist die Zugentlastungseinrichtung **Z'** damit besonders vorteilhaft.

Bezugszeichenliste

| | |
|--------------|---------------------------|
| 7 | Kabeldurchführungen |
| 8, 8' | Klemmen |
| 10 | Grundplatte |
| 11 | Schaltstößel |
| 12 | Schaltgehäuse |
| 13 | Abdeckung |
| 14 | Feder |
| 15 | Näherungsschalter |
| 16 | Leiterplatte |
| 17 | Kontakt (Anschlussklemme) |

| | |
|----------|------------------------------------|
| 18 | Schaltgehäuserandkante |
| 19 | Schaltgehäuserasteinrichtung |
| 20 | Schaltgehäuserastzahn |
| 21 | Raststift |
| 22 | Schaltgehäuseausnehmung |
| 23 | Grundplattenrastzahn |
| 24 | Grundplattenrasteinrichtung |
| 25 | Rasthebel |
| 26 | Grundplattenrandkante |
| 27 | Schwenkachse |
| 28 | Grundplattenausnehmung |
| 29 | Schiene (Gleitschiene) |
| 30 | Vorsprung |
| 31 | Grundplattenpositioniereinrichtung |
| 32 | Unterseite (des Schaltgehäuses) |
| 33 | Loch |
| 34 | Innenseite (des Rasthebels) |
| 35 | Breite (des Rasthebels) |
| 36 | Ende (des Grundplattenrastzahnes) |
| 37 | Rasthebelrandkante |
| 38 | Grundkörper |
| 39 | Wippenelement |
| 39a, 39b | Wippenteile |
| 40 | Durchgangsöffnung |
| 41 | Befestigungsmittel |
| 43 | Pfeil (Schwenkrichtung) |
| 44 | Pfeil (Schwenkrichtung) |
| 45 | Führungsnut |
| 46 | Führungszapfen |
| Z, Z' | Zugentlastungseinrichtung |
| O | Oberfläche |
| M | Mittelachse |
| A | Achse |
| kA | Konvexe Abrundung |
| kE | Konkave Einbuchtung |

Patentansprüche

1. Türkontaktschalter, insbesondere für einen Schaltschrank, mit einem Schaltstößel (11), einer Grundplatte (10) und einem Schaltgehäuse (12) zur Aufnahme des Schaltstößels (11), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltgehäuse (12) gegenüber der Grundplatte (10) translatorisch verschieblich gelagert ist, wobei an mindestens einer Randkante (26) der Grundplatte (10) mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung (24) vorgesehen ist und an dem Schaltgehäuse (12) mindestens eine Schaltgehäuserasteinrichtung (19) vorgesehen ist derart, dass die Grundplatte (10) mit dem Schaltgehäuse (12) in mindestens zwei verschiedenen Positionen verrastet werden kann.

2. Türkontaktschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Grundplattenrasteinrichtungen (24) vorgesehen sind, die an einander gegenüberliegenden Grundplattenrandkanten (26) angeordnet sind.

3. Türkontaktschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung (24) mindestens einen Grundplattenrastzahn (23), vorzugsweise mindestens zwei Grundplattenrastzähne (23), aufweist, die weiter vorzugsweise nach innen gerichtet sind und/oder mindestens eine Schaltgehäuserasteinrichtung (19) mindestens einen Schaltgehäuserastzahn (20), vorzugsweise mindestens zwei Schaltgehäuserastzähne (20), aufweist, die weiter vorzugsweise nach außen gerichtet sind.

4. Türkontaktschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung (24) mindestens einen verschwenkbaren Rasthebel (25) aufweist.

5. Türkontaktschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundplatte (10) mindestens eine Gleitschiene (29) aufweist, in der das Schaltgehäuse (12) gleiten kann, wobei mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung (24) vorzugsweise im Bereich der Gleitschiene (29) angeordnet ist.

6. Türkontaktschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundplatte (10) mindestens eine Grundplattenpositioniereinrichtung (31), insbesondere mindestens eine Grundplattenpositionierausnehmung (31), aufweist, die mit mindestens einer korrespondierenden Schaltgehäusepositioniereinrichtung, insbesondere mindestens einem Schaltgehäusepositioniervorsprung, derart zusammenwirkt, dass vor einer Verrastung eine vorbestimmte Position eingestellt werden kann.

7. Türkontaktschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundplattenrasteinrichtung (24) sowie die Schaltgehäuserasteinrichtung (19) derart ausgebildet sind, dass eine Verrastung durch eine Druckbeaufschlagung nach innen und/oder eine Aufhebung der Verrastung durch eine Druckbeaufschlagung nach außen ermöglicht ist.

8. Türkontaktschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Grundplattenrasteinrichtung (23) von einer Innenseite der Grundplatte (10) in Richtung Schaltgehäuse vorsteht.

9. Türkontaktschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltgehäuse (12) an einer dem Schaltstößel (11) abgewandten Seite eine Zugentlastungseinrichtung (Z, Z') aufweist.

10. Türkontaktschalter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugentlastungseinrichtung (Z') ein Wippenelement (39) aufweist, das entlang einer Achse (A) verschiebbar und um einen Schwenkpunkt herum schwenkbar gelagert ist.

11. Türkontaktschalter nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wippenelement (39) eine Durchgangsöffnung (40) aufweist, die von einem Befestigungsmittel (41) zur Befestigung in einem Grundkörper (38) durchgriffen wird.

12. Türkontaktschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Wippenelement (39) wenigstens zwei Wippenteile (39a, 39b) zur Befestigung von Kabeln aufweist, wobei die Wippenteile symmetrisch bezüglich einer Längsachse des Befestigungsmittels (41) angeordnet sind, und die eine, im Benutzungszustand den Kabeln zugewandte, konvexe Abrundung aufweisen.

13. Türkontaktschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens zwei Wippenteile (39a, 39b) jeweils eine Führungsnut (45) aufweisen, in die Führungszapfen (46) eines Grundkörpers (38) eingreifen.

14. Türkontaktschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wippenteile (39a, 39b) jeweils mindestens eine konvexe Abrundung (kA) und mindestens eine gegenüberliegende konkave Einbuchtung (kE) aufweist.

15. Türkontaktschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, aufweisend eine schwenkbar gelagerte Zugentlastungseinrichtung (Z').

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

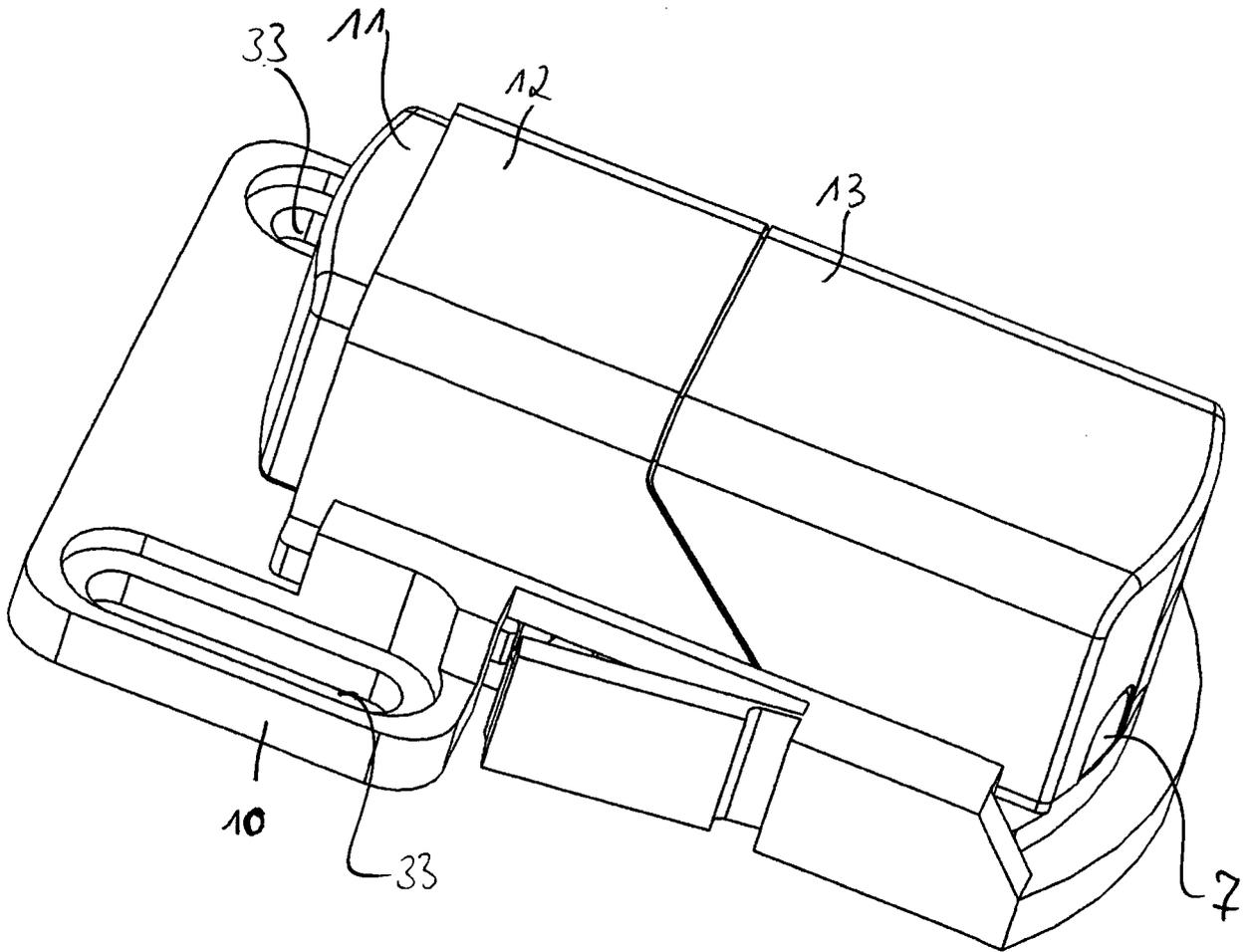


Fig. 1

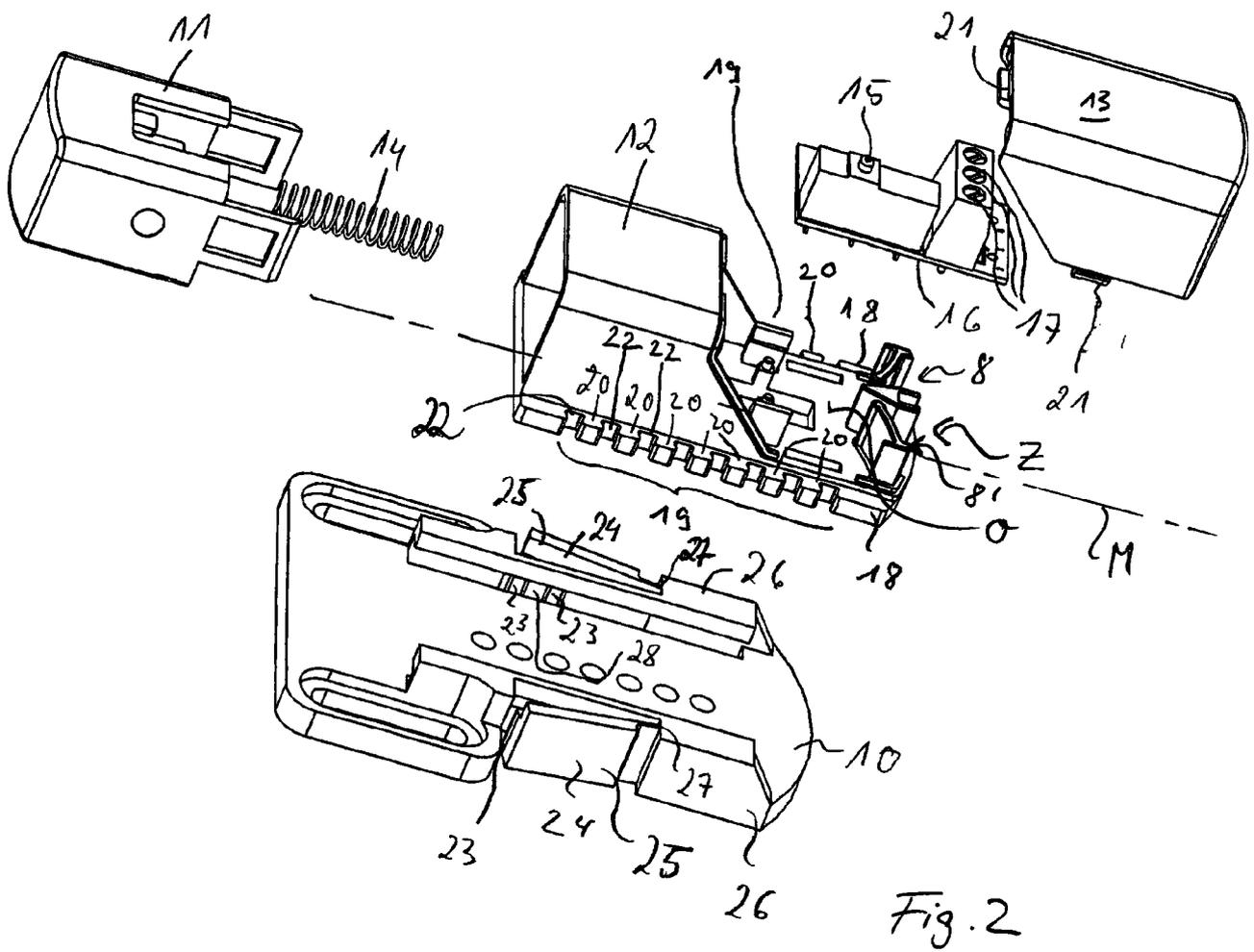


Fig. 2

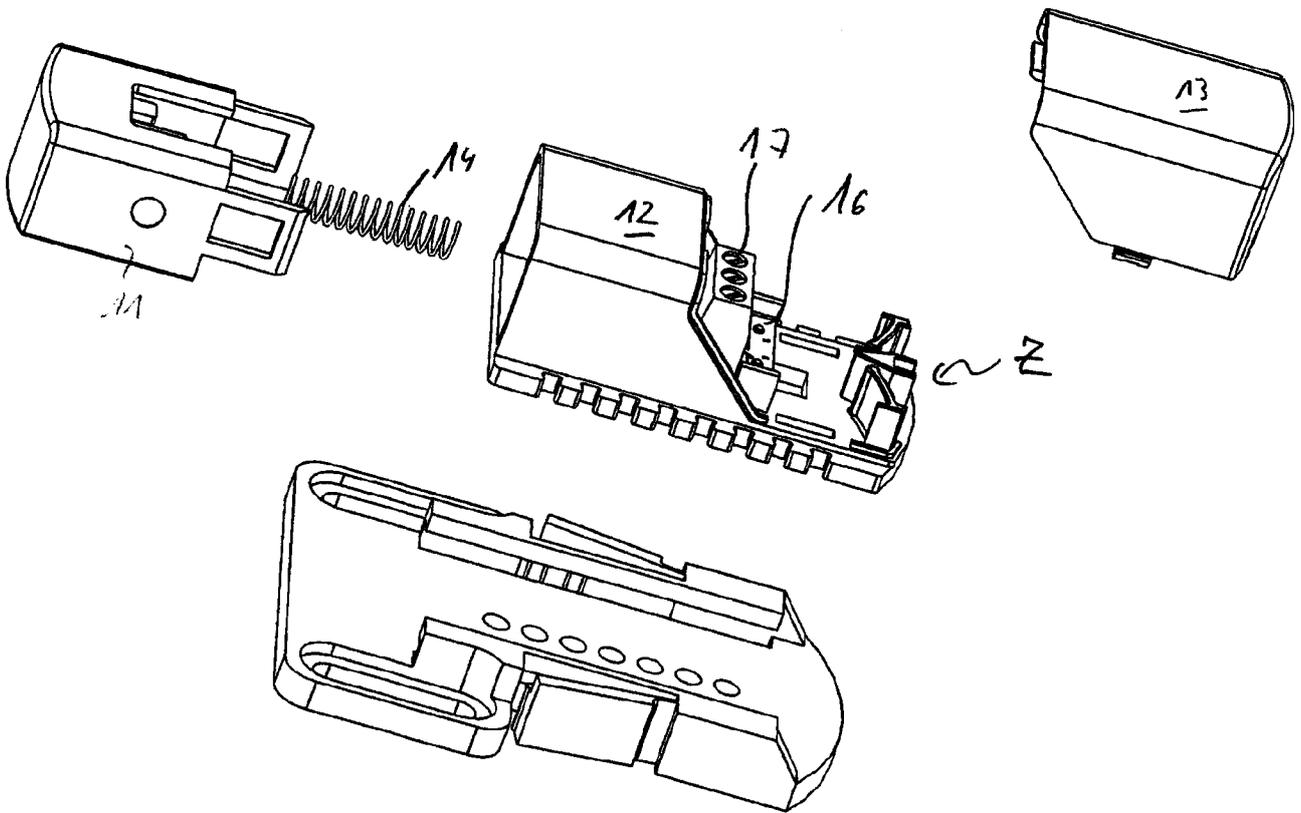


Fig. 3

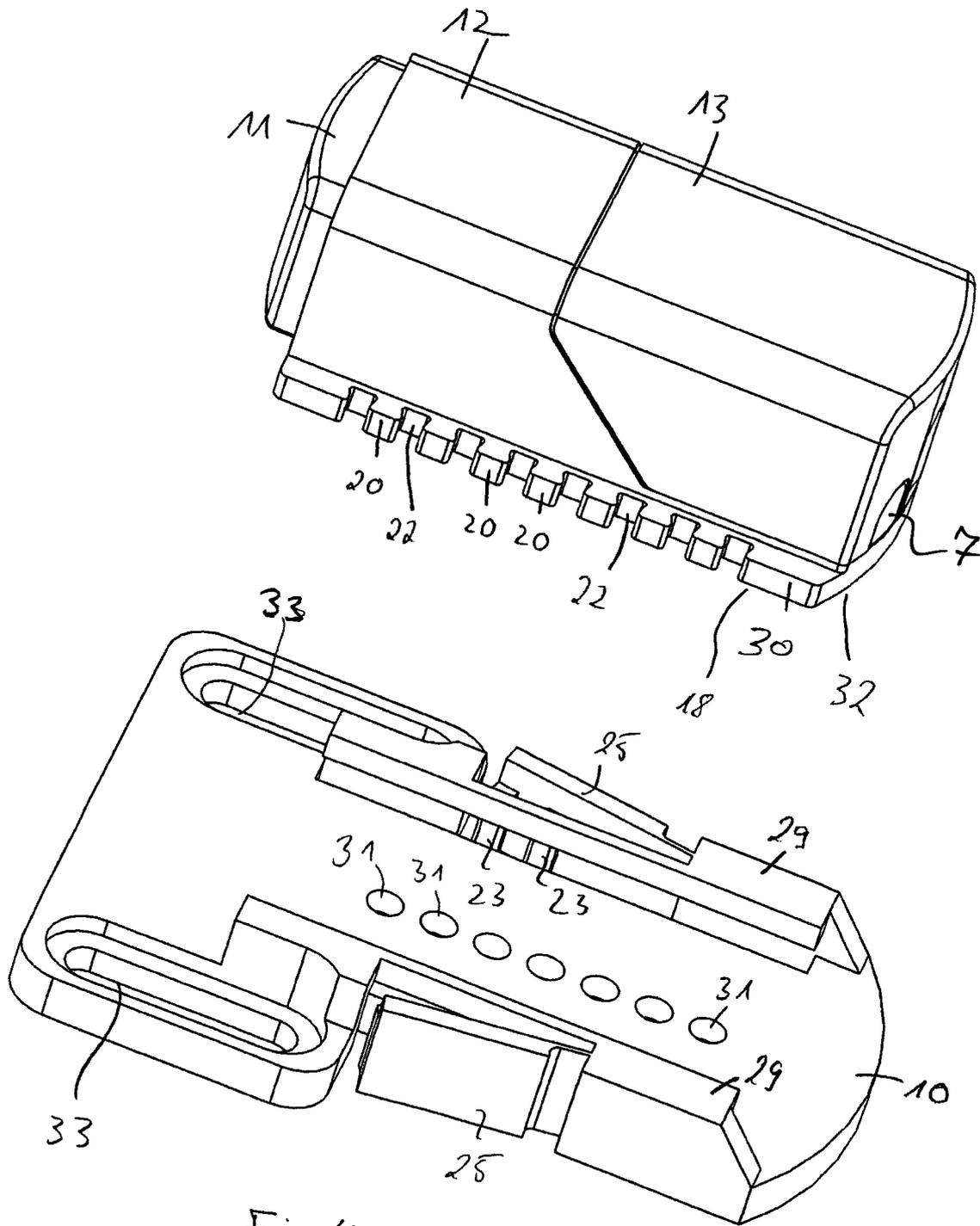
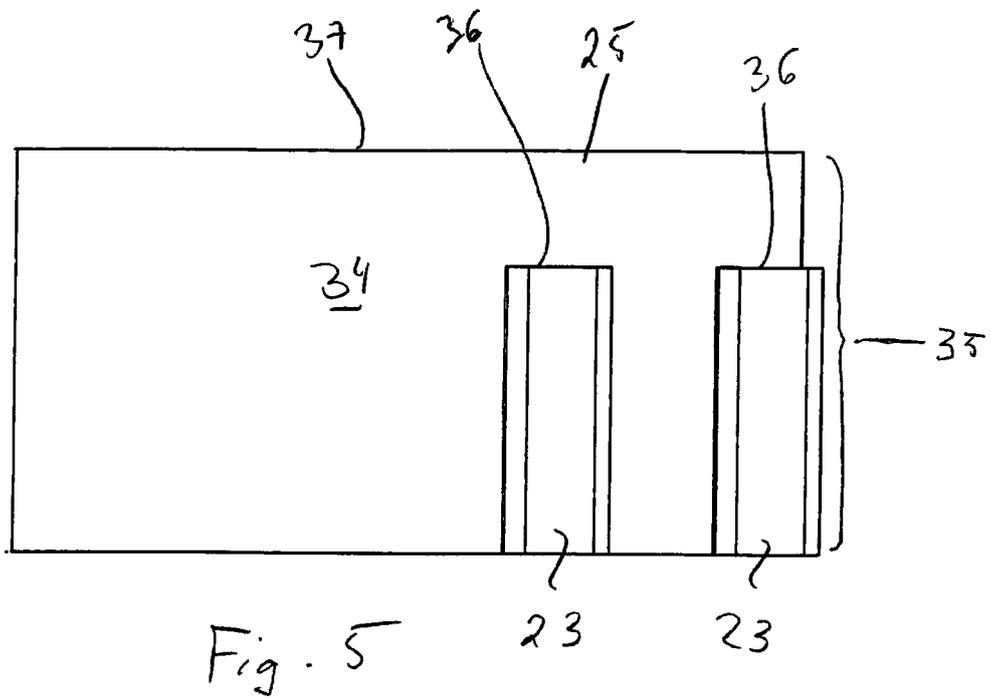
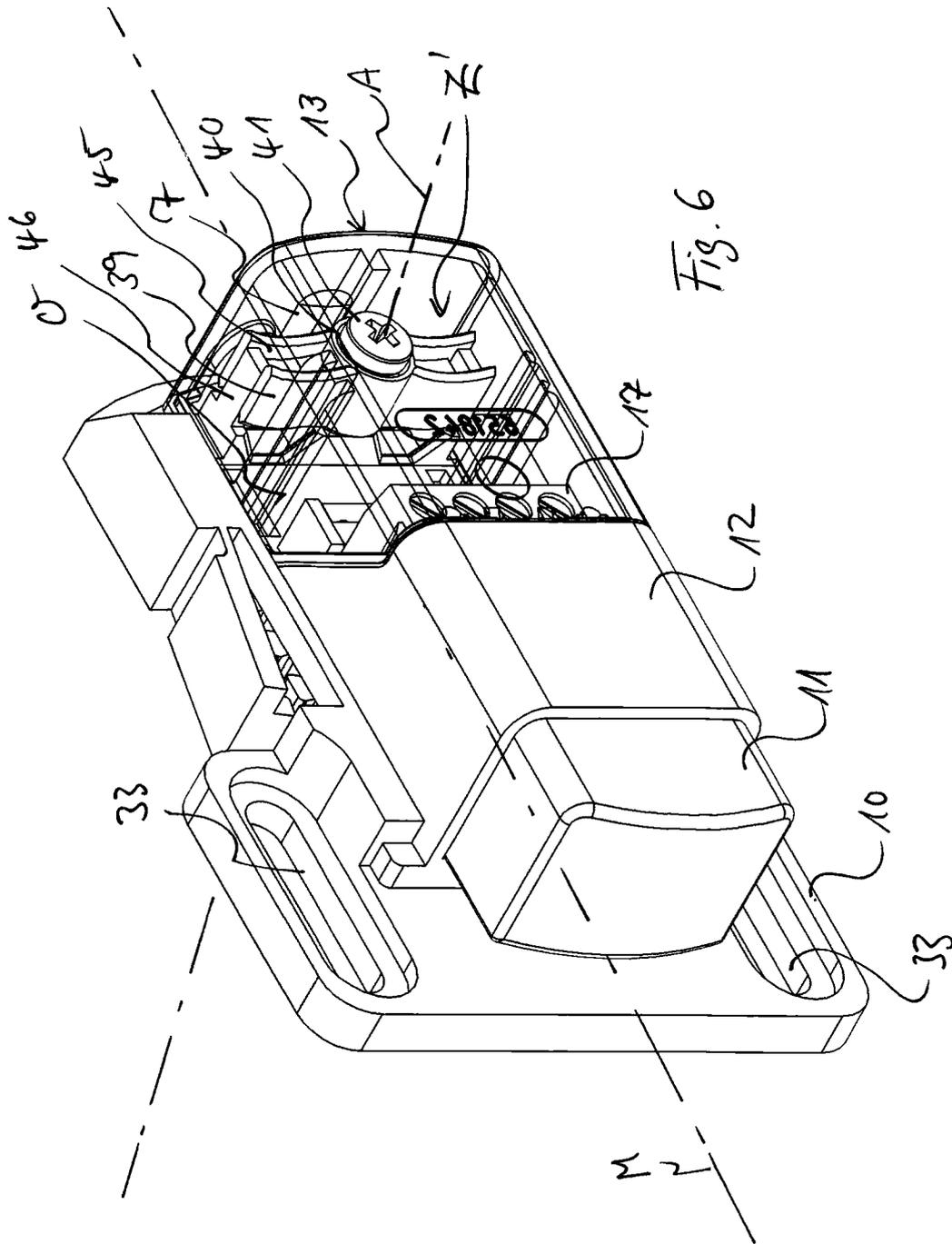


Fig. 4





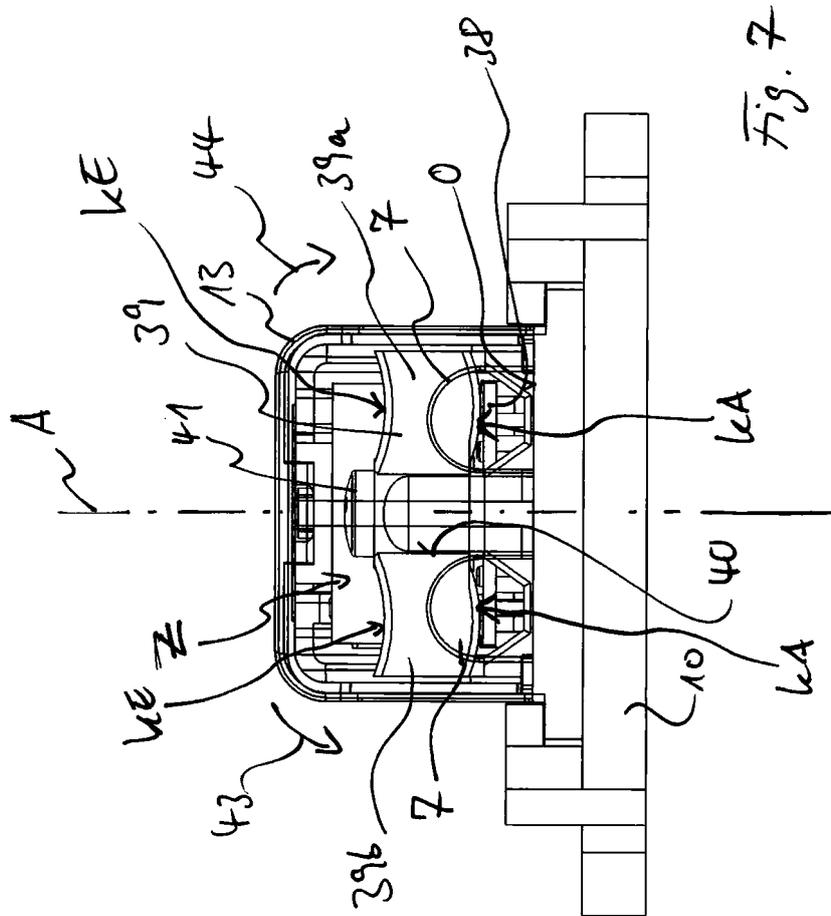


Fig. 7

