



(11)

EP 2 937 882 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(51) Int Cl.:
H01H 1/42 (2006.01) *H01H 9/10 (2006.01)*
H01H 1/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14165718.9**

(22) Anmeldetag: **24.04.2014**

(54) **Schalter, insbesondere Lasttrennschalter**

Switch, in particular circuit breaker

Commutateur, en particulier, commutateur de séparation de charge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.2015 Patentblatt 2015/44

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Ness, Franz
84092 Bayerbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 085 542 WO-A1-2012/168553
CH-A5- 644 224 DE-A1- 3 223 654
DE-A1-102011 078 846 FR-A1- 2 891 395**

EP 2 937 882 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schalter, insbesondere einen Lasttrennschalter, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Schalter in Form von Lasttrennschaltern sind heute modular aufgebaut und bestehen aus Polkassetten, die meist aus zwei Kunststoffschalen zusammengesetzt sind. Anschlusselemente werden beim Schließen des Schalters über einen Schaltkontakt miteinander verbunden, der ein feststehendes und ein bewegliches aus stromführenden Kupferteilen gebildetes Kontaktelement mit einer ebenen Kontaktfläche aufweist, wobei das bewegliche Kontaktelement im Verlauf des Schließens aus einer Offenstellung in eine Schließstellung schwenkt.

[0003] Die einander zugewandten und parallel zueinander ausgerichteten Kontaktflächen gleiten dabei z.B. aneinander liegend in die Schließstellung. Die Kupferteile der Anschlusselemente werden in zwischen den Kunststoffschalen vorgesehenen Nuten festgeklemt.

[0004] Dieser Aufbau führt aufgrund der Bauteiltoleranzen zu einem System mit mehrfachen Überbestimmtheiten, welche zum einen zu Positionsungenauigkeiten der Bauteile zueinander führen, zum anderen die Montage kraftaufwändig gestalten. Dies hat einen negativen Einfluss auf das Öffnungs- und Schließverhalten des Schalters, z.B. ein unsymmetrisches Zünden des Lichtbogens, was dann zu einem starken Verschweißen der Kontaktelemente im Kurzschlussfall führen kann. Außerdem erfordern die in ihren Abmessungen bei einer Schalterbaugröße festgelegten Nuten in den Kunststoffschalen jeweils eine gleiche Dicke der Kupferteile und damit immer die gleiche Menge Kupfer, auch wenn der Schalter für unterschiedliche Nenn-Stromstärken ausgelegt ist, was einen direkten Effekt auf die Herstellkosten hat, da die Kupferkosten einen Großteil der Bauteilkosten ausmacht. Das Problem der Positionsungenauigkeiten kann durch hochpräzise Geometrien und Abmessungen der Bauteile einschließlich Gehäuseteile gelöst werden, mit dem Nachteil, dass höhere Herstellkosten insbesondere bei für kleine Ströme ausgelegten Schaltern in Kauf genommen werden müssen.

[0005] Aus der CH 644 224 A5 ist ein Lasttrennschalter mit Schaltkontakten bekannt, die ein Doppel-Schaltmesser aufweisen, das von einem Anschluss-Kontaktteil (Kontaktstück) im Kontaktbereich gabelförmig umgriffen wird. Sein zum Eingriff mit dem Schaltmesser bestimmtes freies Ende ist bezüglich des Anschlussendes um 90 Grad gedreht (gedrillt) und liegt damit in der Schaltmesserebene. Die Anschluss-Kontaktteile sind auf Isolatoren (Isolierstützen) im Gehäuse gelagert.

[0006] Weiter ist aus der EP 1085542 A2 ein Schalter bekannt, der über feststehende und um eine Achse schwenkbare Kontaktelemente mit ebenen Kontaktflächen verfügt. Jedes Kontaktelement weist Umbiegungen (Biegungen) mit einem Biegewinkel von 90 Grad auf und ist über diese Umbiegungen mittels einer Schraube im Gehäuse befestigt.

[0007] Auch aus der FR 2891395 A1 ist ein Schalter mit feststehenden und schwenkbaren Kontaktelementen bekannt, die in einem Gehäuse angeordnet sind.

[0008] Aus der WO 2012/168553 A1 ist ein weiterer Schalter bekannt, der feststehende und bewegliche Kontaktelemente mit ebenen Kontaktflächen aufweist, wobei die feststehenden Kontaktelemente auf gleicher Flächenhöhe liegen und über Rahmenklemmen und die beiden Gehäuseschalen schwimmend gelagert gehalten werden.

[0009] Aus der DE 10 2011 078846 ist ein weiterer Schalter bekannt mit einem Gehäuse, mit Anschlusselementen, die über einen Schaltkontakt verbindbar sind, der eine feststehende und eine bewegliche ebene Kontaktfläche aufweist, von denen die bewegliche Kontaktfläche an einem beweglichen Kontaktelement ausgebildet ist, das sich im Verlauf des Schließens aus einer Offenstellung in eine Schließstellung bewegt, wobei die beiden Kontaktflächen jeweils einander zugewandt und parallel zueinander ausgerichtet sind, sich quer zu den Kontaktflächen gesehen im Verlauf des Schließens zunehmend überschneiden und in der Schließstellung aneinander anliegen, wobei die beiden Anschlusselemente und das bewegliche Kontaktelement jeweils eine ebene Flachseite aufweisen und alle Flachseiten in einer gemeinsamen Ebene liegen, wobei die Anschlusselemente auf der einen Seite der gemeinsamen Ebene und das bewegliche Kontaktelement auf der anderen Seite angeordnet sind, eine Teilfläche der Flachseite des einen Anschlusselements die feststehende Kontaktfläche und eine Teilfläche der Flachseite des anderen Anschlusselements eine ebene Lagerfläche bildet, an der das Kontaktelement schwenkbar um die Achse gelagert ist, wobei das bewegliche Kontaktelement mit seiner Flachseite beweglich an dieser Lagerfläche anliegt.

[0010] Die Aufgabe der Erfindung ist es, Positionsungenauigkeiten der Bauteile zueinander zu verringern, ohne Bauteile mit geringeren Toleranzen zu verwenden.

[0011] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst; die Unteransprüche stellen vorteilhafte Ausgestaltungen dar.

[0012] Die Lösung sieht vor, dass die beiden Anschlusselemente und das bewegliche Kontaktelement jeweils eine ebene Flachseite aufweisen und alle Flachseiten in einer gemeinsamen Ebene liegen, wobei die Anschlusselemente auf der einen Seite der gemeinsamen Ebene und das beweglich gelagerte Kontaktelement auf der anderen Seite angeordnet sind, dass eine Teilfläche der Flachseite des einen Anschlusselements die feststehende Kontaktfläche bildet, dass eine Teilfläche der Flachseite des anderen Anschlusselements eine ebene Lagerfläche bildet, an der das Kontaktelement schwenkbar um die Achse gelagert ist, wobei das bewegliche Kontaktelement mit seiner Flachseite beweglich an dieser Lagerfläche anliegt, dass auf der Seite des beweglichen Kontaktelements Stützelemente angeordnet sind, die Stützflächen aufweisen, welche an den Flachseiten der Anschlusselemente anliegen, und dass in einer einzigen

Gehäuseschale die Stützelemente innen an der Gehäuswand angeformt und die Anschlusselemente sowie das bewegliche Kontaktelement angeordnet sind, wobei die Anschlusselemente und das Kontaktelement an den Stützelementen befestigt sind, so dass eine Befestigung der Flachseite des Kontaktelements und die ebene Lagerfläche in der gemeinsamen Ebene erfolgt.

[0013] Bei einer einfachen Ausführung ist das bewegliche Kontaktelement aus einem Flachkörper gebildet, an dessen einem Ende die bewegliche Kontaktfläche angeordnet ist und an dessen anderem Ende die Lagerfläche anliegt.

[0014] Technisch einfach ist es, wenn das bewegliche Kontaktelement in Form eines Schwenkhebels ausgebildet und schwenkbar gelagert ist.

[0015] Die Herstellung vereinfacht sich weiter, wenn die beiden Anschlusselemente plattenförmig ausgebildet sind und die gleiche Dicke aufweisen.

[0016] Die Strombelastung lässt sich erhöhen, wenn die beiden Anschlusselemente auf beiden Seiten voneinander abgewandte Flachseiten aufweisen, die parallel zueinander verlaufen, dass dem beweglichen Kontaktelement ein weiteres bewegliches Kontaktelement mit einer Flachseite gegenüberliegt, wobei die beiden beweglichen Kontaktelemente synchron verschwenken und deren Flachseiten einander zugewandt und entsprechend der Dicke der Anschlusselemente voneinander beabstandet sind, so dass sie einen Schlitz bilden, der das Anschlusselement beim Schließen des Schaltkontakts aufnimmt, wobei die beweglichen Kontaktflächen der beiden Kontaktelemente beidseitig mit feststehenden Kontaktflächen des Anschlusselements kontaktieren.

[0017] Vorteilhafterweise liegen die beiden Flachseiten der beiden beweglichen Kontaktelemente dann mit den entsprechenden Flachseiten der beiden Anschlusselemente jeweils in einer gemeinsamen Ebene, wobei die beiden gemeinsamen Ebenen entsprechend der Dicke der Anschlusselemente voneinander beabstandet sind.

[0018] Geringe Übergangswiderstände erhält man, wenn die beiden Anschlusselemente jeweils einstückig aus einem Flachmaterial mit der entsprechenden Dicke durch Biegen gebildet sind.

[0019] Alle stromführenden Teile einschließlich der Kontakt- und Anschlusselemente werden also in einer einzigen Schale befestigt, z.B. per Verschraubung, nicht durch Einstecken und Klemmen in Nuten, die durch beide Schalenwände verlaufen. Dabei erfolgt die Befestigung der Flachseiten der Kontakt- und Anschlusselemente in einer gemeinsamen Ebene, wodurch sich minimale Positionsungenauigkeiten der stromführenden Teile zueinander ergeben. Diese können dadurch flexibler an die Nenn-Stromstärke angepasst werden, d.h. der Nenn-Strom bestimmt die Dicke der Kontakt- und Anschlusselemente und deren Dicke braucht jeweils nur so groß sein, wie unbedingt notwendig. Die stromführenden Teile sind damit auch innerhalb einer Baugröße (Gehäusegrö-

ße) leicht an die Nenn-Ströme anpassbar. Ein Schalter einer Baugröße kann somit für 32A einfach mit 1,5 mm Dicke der Kontakt- und Anschlusselemente als stromführende Teile ausgerüstet werden, für 80A mit 2 mm und so weiter. Dies ohne die Positionsgenauigkeiten zu verändern und damit zu verschlechtern und ohne alle anderen Bauteile des Schalters insbesondere hinsichtlich der Toleranzen ändern zu müssen, was einen sehr flexiblen Schalter-Baukasten ermöglicht.

[0020] Größere Positionsgenauigkeiten verbessern auch das Schaltverhalten, insbesondere bei Kurzschlüssen (Lichtbogen zündet nicht mehr asymmetrisch). Gleichzeitig verringern sich die Anforderungen an die Bauteiltoleranzen. So kann die Gehäuseschale weniger genau toleriert werden, da sie nicht mehr durch die Verbindung der Kupferteile überbestimmt ist. Weiter wird die Montage erleichtert, da Überbestimmtheiten nicht mehr vorhanden sind.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schalter mit abgenommener vorderer Gehäuseschale und geschlossenen Schaltkontakten,

Fig. 2 den Schalter gemäß Fig. 1 mit geöffneten Schaltkontakten,

Fig. 3 die leere hintere Gehäuseschale des Schalters gemäß Fig. 1 und Fig. 2,

Fig. 4 einen geschlossenen Schaltkontakt gemäß Fig. 1 mit Anschlusselementen und einem Kontaktelement,

Fig. 5 den geschlossenen Schaltkontakt gemäß Fig. 4 von hinten gesehen,

Fig. 6 den geschlossenen Schaltkontakt gemäß Fig. 4 von der Seite gesehen,

Fig. 7 den geschlossenen Schaltkontakt gemäß Fig. 4 mit einem doppelten Kontaktelement und

Fig. 8 den geschlossenen Schaltkontakt gemäß Fig. 7 von der Seite gesehen.

[0022] Fig. 1 zeigt einen Schalter 1 in Form eines Lasttrennschalters, der als Gehäuse 2 eine Polkassette aufweist, die z.B. im Spritzgussverfahren hergestellt ist. Von dem offenen Gehäuse 2 ist in Fig. 1 nur die hinten liegende Schale 2a (Gehäuseschale) zu sehen; die abgenommene vordere Schale ist nicht gezeigt.

[0023] Zwei Anschlusselemente 3, 4 mit durch das Gehäuse 2 nach außen geführte Anschlussfahnen 3a, 4a sind einstückig aus plattenförmigem Kupfer-Flachmaterial (Kupfer-Platten) durch Biegen hergestellt und dienen zum Anschließen des Schalters 1 an entsprechende

Stromzuführungen. Weitere ebenfalls aus plattenförmigem Kupfer-Flachmaterial (Kupfer-Platten) hergestellte Anschlusselemente 5, 6 befinden sich in Fig. 1 oberhalb der Anschlusselemente 3, 4. Dabei sind je zwei Anschlusselemente 3, 5 und 4, 6 über ein längliches Kontaktelement 7, 8 elektrisch miteinander verbunden, das ebenfalls aus Kupfer-Flachmaterial hergestellt und nach Art eines Schwenkhebels jeweils um eine Achse 7a bzw. eine Achse 8a schwenkbar ist. Weiter verbindet eine Sicherung 9 die oben liegenden Anschlusselemente 5, 6 miteinander (s. Fig. 5, 7), die an beiden oberen Enden zu u-förmigen Sicherungshaltern 11 gebogen sind, wobei zwei Kontaktmesser 10 der Sicherung 9 in die Sicherungshalter 11 eingesteckt und festgeklemmt sind.

[0024] Der Strom fließt bei dem geschlossenen Schalter 1 von links nach rechts, also vom Anschlusselement 3 über das Kontaktelement 7 zum Anschlusselement 5 und von dort über die Sicherung 9 zum Anschlusselement 6 und von dort über das Kontaktelement 8 zum Anschlusselement 4, oder aber umgekehrt von rechts nach links.

[0025] Die Anschlusselemente 3, 5 sind über einen Schaltkontakt 12 und die Anschlusselemente 4, 6 sind über einen Schaltkontakt 13 verbindbar, die in Fig. 1 beide geschlossen sind. Beide Schaltkontakte 12, 13 sind spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet und gleich aufgebaut.

[0026] Die Beschreibung erfolgt deshalb nachfolgend im Wesentlichen anhand des in Fig. 1 links angeordneten Schaltkontakts 12; die Ausführungen gelten entsprechend auch für den Schaltkontakt 13. Die einander entsprechenden Bezugszeichen sind am Ende der Beschreibung aufgeführt.

[0027] Im Bereich des oberen Endes des Kontaktelements 7 sind Löschbleche 14 angeordnet, um beim Öffnen oder Schließen des Schaltkontakts 12 entstehende Lichtbögen zu löschen. Eine Schaltwelle 15 befindet sich zentral etwa in der Mitte der Schale 2a und ist gelenkig über Verbindungsstangen 16 und Achsen 17, 19 mit dem beweglichen Kontaktelement 7 verbunden.

[0028] Die Anschlusselemente 3, 5 (einschließlich Anschlussfahne 3a) weisen die gleiche Dicke D auf, d.h. ihre beiden parallelen ebenen Flachseiten 21, 22, 23, 24 (s. Fig. 4, 5) sind entsprechend der Material-Dicke D voneinander beabstandet.

[0029] Das schwenkbar gelagerte Kontaktelement 7 weist ebenfalls jeweils eine ebene Flachseite 25 auf, die an den gegenüberliegenden ebenen Flachseiten 21, 22 (s. Fig. 4, 5) der Anschlusselemente 3, 5 anliegt.

[0030] Die Flachseiten 21, 22, 25 liegen hier in einer gemeinsamen Ebene E (s. Fig. 6, 9), wobei die Anschlusselemente 3, 5 auf der einen Seite der gemeinsamen Ebene E und das schwenkbar gelagerte Kontaktelement 7 auf der anderen Seite liegt.

[0031] Eine Teilfläche der Flachseite 21 des Anschlusselements 3 bildet eine ebene Lagerfläche, an der das Kontaktelement 7 schwenkbar um die Achse 7a gelagert ist, wobei es mit seiner Flachseite 25 an dieser Lagerflä-

che anliegt.

[0032] Eine Teilfläche der Flachseite 25 bildet eine bewegliche Kontaktfläche 27 und eine Teilfläche der Flachseite 22 des Anschlusselements 5 eine feststehende Kontaktfläche 28 (in Fig. 1 verdeckt und deshalb gestrichelt gezeichnet, s. auch Fig. 4, 6, 8).

[0033] Beide Kontaktflächen 27, 28 sind - wie die zugehörigen ebenen Flachseiten 22, 25 - einander zugewandt und parallel zueinander ausgerichtet und liegen in Fig. 1 - in der die Schließstellung gezeigt ist - aneinander an.

[0034] Die Anschlusselemente 3, 5 sind mittels Schrauben 29, 30 an der Halbschale 2a befestigt (einschalige Verschraubung), wobei die Flachseiten 21, 22 an Stützflächen 33, 34 (s. Fig. 3) anliegen, die hier eben ausgebildet sind und ebenfalls in der gemeinsamen Ebene E liegen. Grundsätzlich ist es von Vorteil, die Stützflächen 33, 34 in der Schale 2a als ebene Flächen auszubilden, anstelle von Stützflächen 33, 34 könnten aber auch in der gemeinsamen Ebene E (in der Schale 2a) liegende Stützpunkte zum Abstützen verwendet werden. Die Stützflächen 33, 34 sind hier also beispielhaft zu verstehen.

[0035] Fig. 2 zeigt den Schalter 1 nach Drehung der Schaltwelle 15 in Uhrzeigerichtung mit nach innen zur Schaltwelle 15 hin geschwenktem Kontaktelement 7. Bei dieser Schaltstellung ist der Schaltkontakt 12 und damit der Schalter 1 geöffnet. Im Verlauf des Öffnens überschneiden sich die Kontaktflächen 27, 28 - quer zu den Kontaktflächen 27, 28 gesehen - abnehmend (im Verlauf des Schließens überschneiden sie sich entsprechend zunehmend), d.h. die Überschneidung der Kontaktflächen 27, 28 nimmt während des Öffnens ab.

[0036] In Fig. 3 ist nur die Schale 2a (der untere Teil des Gehäuses 2) dargestellt, so dass man die in der gemeinsamen Ebene E liegenden Stützflächen 33, 34 gut erkennt, die an den innen an der Gehäusewand angeformten Stützelementen 35, 36 ausgebildet sind. Die Tolerierung erfolgt über die gemeinsame Ebene E, welche auch die Bezugsebene für die Maße der Schale 2a ist. Die Stützelemente 35, 36 sind hier Ausprägungen in der Kunststoffschale 2a. Um ein Verdrehen der Anschlusselemente 3, 5 zu verhindern, sind Anlagevorsprünge 37, 38 vorgesehen, an denen die Anschlusselemente 3, 5 seitlich anliegen.

[0037] Fig. 4 zeigt nur den geschlossenen Schaltkontakt 12 gemäß Fig. 1 mit den Anschlusselementen 3, 5 und dem Kontaktelement 7.

[0038] In Fig. 5 ist der Schaltkontakt 12 gemäß Fig. 4 von hinten zu sehen.

[0039] Fig. 6 zeigt den Schaltkontakt 12 gemäß Fig. 4 zusätzlich auch von der Seite. Dabei sind in Fig. 6 zum besseren Verständnis die Stützelemente 35, 36 mit den Stützflächen 33, 34 sehr schematisch (und deshalb gestrichelt) mit eingezeichnet.

[0040] Die Stützelemente sind in Figur 6 auf der rechten Seite eingezeichnet, sie müssten sich aber laut Anspruch 1 auf der linken Seite befinden.

[0041] Fig. 7 und 8 zeigen den geschlossenen Schaltkontakt 12 gemäß Fig. 1 mit den Anschlusselementen 3, 5 und einem weiteren Kontaktelement 39, das parallel zum Kontaktelement 7 angeordnet ist, eine Flachseite 40 und eine Kontaktfläche 41 aufweist und sich synchron mit dem beweglichen Kontaktelement 7 bewegt. Der Kontaktfläche 41 liegt eine am Anschlusselement 5 ausgebildete Kontaktfläche 42 gegenüber, die eine Teilfläche der Flachseite 24 ist. Die Flachseiten 25, 40 der beiden gleich ausgebildeten beweglichen Kontaktelemente 7, 39 sind entsprechend der Dicke D der Anschlusselemente 3, 5 voneinander beabstandet und liegen einander zugewandt gegenüber, wobei sie einen Schlitz bilden, der das plattenförmige Anschlusselement 5 beim Schließen des Schaltkontakts 12 formschlüssig mit aneinander gleitenden Kontaktflächen 27, 28 und 41, 42 (noch nicht eingeführt) aufnimmt. Auch die Flachseiten 23, 24, 40 der Anschlusselemente 3, 5 und des Kontaktelements 39 liegen in einer gemeinsamen, der Ebene F, die mit dem Abstand der Dicke D parallel zur gemeinsamen Ebene E verläuft. Eine mittig zwischen den Ebenen E und F liegende Mittenebene M bildet bei dieser Ausführung mit zwei Kontaktelementen 7, 39 die Symmetrieebene des Schaltkontakts 12.

[0042] Grundsätzlich müssen die gemeinsame Ebene E des linken Schaltkontakts 12 und die gemeinsame Ebene E des rechten Schaltkontakts 13 nicht unbedingt in einer gemeinsamen Ebene liegen. Die gemeinsame Ebene E des linken Schaltkontakts 12 und die gemeinsame Ebene E des rechten Schaltkontakts 13 können sich in ihrer Lage unterscheiden, z.B. parallel zueinander verschoben sein. Vorteilhafterweise liegen die gemeinsame Ebene E des linken Schaltkontakts 12 und die gemeinsame Ebene E des rechten Schaltkontakts 13 in einer gemeinsamen Ebene E. Dasselbe gilt hier bei dieser beispielhaften Ausführung auch für die Ebenen M und F.

[0043] Wie man erkennt, entsprechen folgende Bezugszeichen des linken Schaltkontakts 12 und des rechten Schaltkontakts 13 einander: Die Anschlusselemente 3, 4, 5, 6 (einschließlich Anschlussfahnen 3a, 4a), die Kontaktelemente 7, 8, die Achsen 17, 18, 19, 20, die Flachseiten 25, 26, die Schrauben 29, 30, 31, 32, Stützflächen 33, 34, 33a, 34a, die Stützelemente 35, 36, 35a, 36a und die Anlagevorsprünge 37, 38, 37a, 38a.

Patentansprüche

1. Schalter (1)

mit einem Gehäuse (2), das zwei Gehäuseschalen (2a) aufweist, mit Anschlusselementen (3, 5), die über einen Schaltkontakt (12) verbindbar sind, der eine feststehende und eine bewegliche ebene Kontaktfläche (27, 28) aufweist, von denen die bewegliche Kontaktfläche (27) an einem beweglichen Kontaktelement (7) ausgebildet ist, das sich im Verlauf des Schließens aus einer Offenstellung in eine Schließstellung bewegt, wobei die beiden Kontakt-

flächen (27, 28) jeweils einander zugewandt und parallel zueinander ausgerichtet sind, sich quer zu den Kontaktflächen (27, 28) gesehen im Verlauf des Schließens zunehmend überschneiden und in der Schließstellung aneinander anliegen, wobei, die beiden Anschlusselemente (3, 5) und das bewegliche Kontaktelement (7) jeweils eine ebene Flachseite (21, 22, 25) aufweisen und alle Flachseiten (21, 22, 25) in einer gemeinsamen Ebene (E) liegen, wobei die Anschlusselemente (3, 5) auf der einen Seite der gemeinsamen Ebene (E) und das bewegliche Kontaktelement (7) auf der anderen Seite angeordnet sind, eine Teilfläche der Flachseite (22) des einen Anschlusselements (5) die feststehende Kontaktfläche (28) und eine Teilfläche der Flachseite (21) des anderen Anschlusselements (3) eine ebene Lagerfläche bildet, an der das Kontaktelement (7) schwenkbar um eine Achse (7a) gelagert ist, wobei das bewegliche Kontaktelement (7) mit seiner Flachseite (25) beweglich an dieser Lagerfläche anliegt, auf der Seite des beweglichen Kontaktelements (7) Stützelemente (35, 36) angeordnet sind, die Stützflächen (33, 34) aufweisen, welche an den Flachseiten (21, 22) der Anschlusselemente (3, 5) anliegen, und in einer einzigen Gehäuseschale (2a) die Stützelemente (35, 36) innen an der Gehäusewand angeformt und die Anschlusselemente (3, 5) sowie das bewegliche Kontaktelement (7) angeordnet sind, wobei die Anschlusselemente (3, 5) und das Kontaktelement (7) an den Stützelementen (35, 36) befestigt sind, so dass eine Befestigung der Flachseite (25) des Kontaktelements (7) und die ebene Lagerfläche in der gemeinsamen Ebene (E) erfolgt.

2. Schalter (1) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch

dass das bewegliche Kontaktelement (7) aus einem Flachkörper gebildet ist, an dessen einem Ende die bewegliche Kontaktfläche (27) angeordnet ist und an dessen anderem Ende die Lagerfläche anliegt.

3. Schalter (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet durch

dass das bewegliche Kontaktelement (7) in Form eines Schwenkhebels ausgebildet und schwenkbar gelagert ist.

4. Schalter (1) nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Anschlusselemente (3, 5) plattenförmig ausgebildet sind und die gleiche Dicke (D) aufweisen.

5. Schalter (1) nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet,

dass die beiden Anschlusselemente (3, 5) auf beiden Seiten voneinander abgewandte Flachseiten (21, 22, 23, 24) aufweisen, die parallel zueinander

verlaufen,

dass dem beweglichen Kontaktelement (7) ein weiteres bewegliches Kontaktelement (39) mit einer Flachseite (40) gegenüberliegt, wobei die beiden beweglichen Kontaktelemente (7, 39) synchron verschwenken und deren Flachseiten (25, 40) einander zugewandt und entsprechend der Dicke (D) der Anschlusselemente (3, 5) voneinander beabstandet sind, so dass sie einen Schlitz bilden, der das Anschlusselement (5) beim Schließen des Schaltkontakts (12) aufnimmt, wobei die beweglichen Kontaktflächen (27, 41) der beiden Kontaktelemente (7, 39) beidseitig mit feststehenden Kontaktflächen (28) des Anschlusselements (5) kontaktieren.

6. Schalter (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Flachseiten (25, 40) der beiden beweglichen Kontaktelemente (7, 39) mit den entsprechenden Flachseiten (21, 22, 23, 24) der beiden Anschlusselemente (3, 5) jeweils in einer gemeinsamen Ebene (E, F) liegen und die beiden gemeinsamen Ebenen (E, F) entsprechend der Dicke (D) der Anschlusselemente (3, 5) voneinander beabstandet sind.
7. Schalter (1) nach einem der Ansprüche 1 - 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Anschlusselemente (3, 5) jeweils einstückig aus einem Flachmaterial mit der entsprechenden Dicke (D) durch Biegen gebildet sind.

Claims

1. Switch (1),
comprising a housing (2) with two housing shells (2a), comprising connection elements (3, 5), which are connectable via a switching contact (12), which has a stationary and a movable flat contact area (27, 28), of which the movable contact area (27) is formed on a movable contact element (7) which moves, over the course of closing, from an open position into a closed position, wherein the two contact areas (27, 28) each face one another and are oriented parallel to one another, intersect one another increasingly over the course of the closing process, when viewed transversely with respect to the contact areas (27, 28), and bear against one another in the closed position,
wherein
the two connection elements (3, 5) and the movable contact element (7) each have a planar flat side (21, 22, 25) and all of the flat sides (21, 22, 25) lie in a common plane (E), wherein the connection elements (3, 5) are arranged on one side of the common plane (E) and the movable contact element (7) is arranged on the other side, a subarea of the flat side (22) of

one connection element (5) forms the stationary contact area (28) and a subarea of the flat side (21) of the other connection element (3) forms a planar bearing area, against which the contact element (7) is mounted pivotably about an axis (7a), wherein the movable contact element (7) with its flat side (25) bears movably against this bearing area, supporting elements (35, 36) are arranged on the side of the movable contact element (7), said supporting elements have supporting areas (33, 34), which bear against the flat sides (21, 22) of the connection elements (3, 5), and in a single housing shell (2a), the supporting elements (35, 36) are integrally formed internally on the housing wall and the connection elements (3, 5) and also the movable contact element (7) are arranged, wherein the connection elements (3, 5) and the contact element (7) are secured to the supporting elements (35, 36), with securing of the flat side (25) of the contact element (7) and the planar bearing area thus being effected in the common plane (E).

2. Switch (1) according to Claim 1,
characterized
in that the movable contact element (7) is formed from a flat body, with the movable contact area (27) being arranged on one end thereof and the bearing area bearing against the other end thereof.
3. Switch (1) according to either of Claims 1 and 2,
characterized
in that the movable contact element (7) is in the form of a pivoting lever and is mounted pivotably.
4. Switch (1) according to one of Claims 1-3,
characterized
in that the two connection elements (3, 5) are plate-shaped and have the same thickness (D).
5. Switch (1) according to one of Claims 1-4,
characterized
in that the two connection elements (3, 5) have flat sides (21, 22, 23, 24) which are remote from one another on both sides and which run parallel to one another, in that a further movable contact element (39) with a flat side (40) is opposite the movable contact element (7), wherein the two movable contact elements (7, 39) pivot in synchronism and the flat sides (25, 40) thereof face one another and are spaced apart from one another corresponding to the thickness (D) of the connection elements (3, 5) so that they form a slot, which receives the connection element (5) when the switching contact (12) closes, wherein the movable contact areas (27, 41) of the two contact elements (7, 39) make contact on both sides with stationary contact areas (28) of the connection element (5).

6. Switch (1) according to Claim 5,
characterized
in that the two flat sides (25, 40) of the two movable contact elements (7, 39) each lie in a common plane (E, F) with the corresponding flat sides (21, 22, 23, 24) of the two connection elements (3, 5), and the two common planes (E, F) are spaced apart from one another corresponding to the thickness (D) of the connection elements (3, 5).
7. Switch (1) according to one of Claims 1-6,
characterized
in that the two connection elements (3, 5) are each formed integrally from a flat material with the corresponding thickness (D) by means of bending.

Revendications

1. Interrupteur (1),
comprenant un boîtier (2), qui a deux coques (2a) de boîtier, comprenant des éléments (3, 5) de connexion, qui peuvent être reliés par un contact (12) d'interruption, qui a une surface (28) de contact plane fixe et une surface (27) de contact plane mobile, dont la surface (27) de contact mobile est constituée sur un élément (7) de contact mobile, qui, au cours de la fermeture, passe d'une position ouverte à une position fermée,
dans lequel les deux surfaces (27, 28) de contact sont tournées l'une vers l'autre et parallèles l'une à l'autre, se chevauchent de plus en plus au cours de la fermeture, considéré transversalement aux surfaces (27, 28) de contact, et s'appliquent l'une à l'autre en la position de fermeture,
dans lequel
les deux éléments (3, 5) de connexion et l'élément (7) de contact mobile ont chacun un côté (21, 22, 25) plat plan et tous les côtés (21, 22, 25) plats sont dans un plan (E) commun, les éléments (3, 5) de connexion étant disposés d'un côté du plan (E) commun et l'élément (7) de contact mobile de l'autre côté, une surface partielle du côté (22) plat de l'un des éléments (5) de connexion forme la surface (28) de contact fixe et une surface partielle du côté (21) plat de l'autre élément (3) de connexion, une surface de montage plane, sur laquelle l'élément (7) de contact est monté pivotant autour d'un axe (7a), l'élément (7) de contact mobile s'appliquant, par son côté (25) plat, de manière mobile, à cette surface de montage, du côté de l'élément (7) de contact mobile, sont disposés des éléments (35, 36) d'appui, qui ont des surfaces (33, 34) d'appui, lesquelles s'appliquent aux côtés (21, 22) plats des éléments (3, 5) de connexion et
dans une coque (2a) unique du boîtier, les éléments (35, 36) d'appui sont formés sur la paroi du boîtier et les éléments (3, 5) de connexion, ainsi que l'élé-

ment (7) de contact mobile, y sont disposés, les éléments (3, 5) de connexion et l'élément (7) de contact étant fixés aux éléments (35, 36) d'appui, de manière à obtenir une fixation du côté (25) plat de l'élément (7) de contact et que la surface de montage plane soit dans le plan (E) commun.

2. Interrupteur (1) suivant la revendication 1,
caractérisé
en ce que l'élément (7) de contact mobile est formé d'une pièce plate à une extrémité de laquelle est disposée la surface (27) de contact mobile et à l'autre extrémité de laquelle s'applique la surface de montage.
3. Interrupteur (1) suivant l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé
en ce que l'élément (7) de contact mobile est constitué sous la forme d'un levier pivotant et est monté pivotant.
4. Interrupteur (1) suivant l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé
en ce que les deux éléments (3, 5) de connexion sont constitués sous la forme de plaque et ont la même épaisseur (D).
5. Interrupteur (1) suivant l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé
en ce que les deux éléments (3, 5) de connexion ont, de deux côtés, des côtés (21, 22, 23, 24), qui sont à distance l'un de l'autre et qui sont parallèles l'un à l'autre,
en ce qu'un autre élément (39) de contact mobile est opposé, par un côté (40) plat, à l'élément (7) de contact mobile, les deux éléments (7, 39) de contact mobiles pivotant en synchronisme et leurs côtés (25, 40) plats étant tournés l'un vers l'autre et à une distance l'un de l'autre correspondant à l'épaisseur (D) des éléments (3, 5) de connexion, de manière à ce qu'ils forment une fente, qui, à la fermeture du contact (12) d'interruption, reçoit l'élément (5) de connexion, les surfaces (27, 41) de contact mobile des deux éléments (7, 39) de contact contactant, des deux côtés, des surfaces (28) de contact fixes de l'élément (5) de connexion.
6. Interrupteur (1) suivant la revendication 5,
caractérisé
en ce que les deux côtés (25, 40) plats des deux éléments (7, 39) de contact mobiles sont, avec les côtés (21, 22, 23, 24) plats correspondants des deux éléments (3, 5) de connexion, chacun dans un plan (E, F) commun et les deux plans (E, F) communs sont à une distance l'un de l'autre correspondant à

l'épaisseur (D) des éléments (3, 5) de connexion.

7. Interrupteur (1) suivant l'une des revendications 1 à 6,

caractérisé

5

en ce que les deux éléments (3, 5) de connexion sont formés chacun par cintrage d'une seule pièce en un matériau plat ayant l'épaisseur (D) correspondante.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

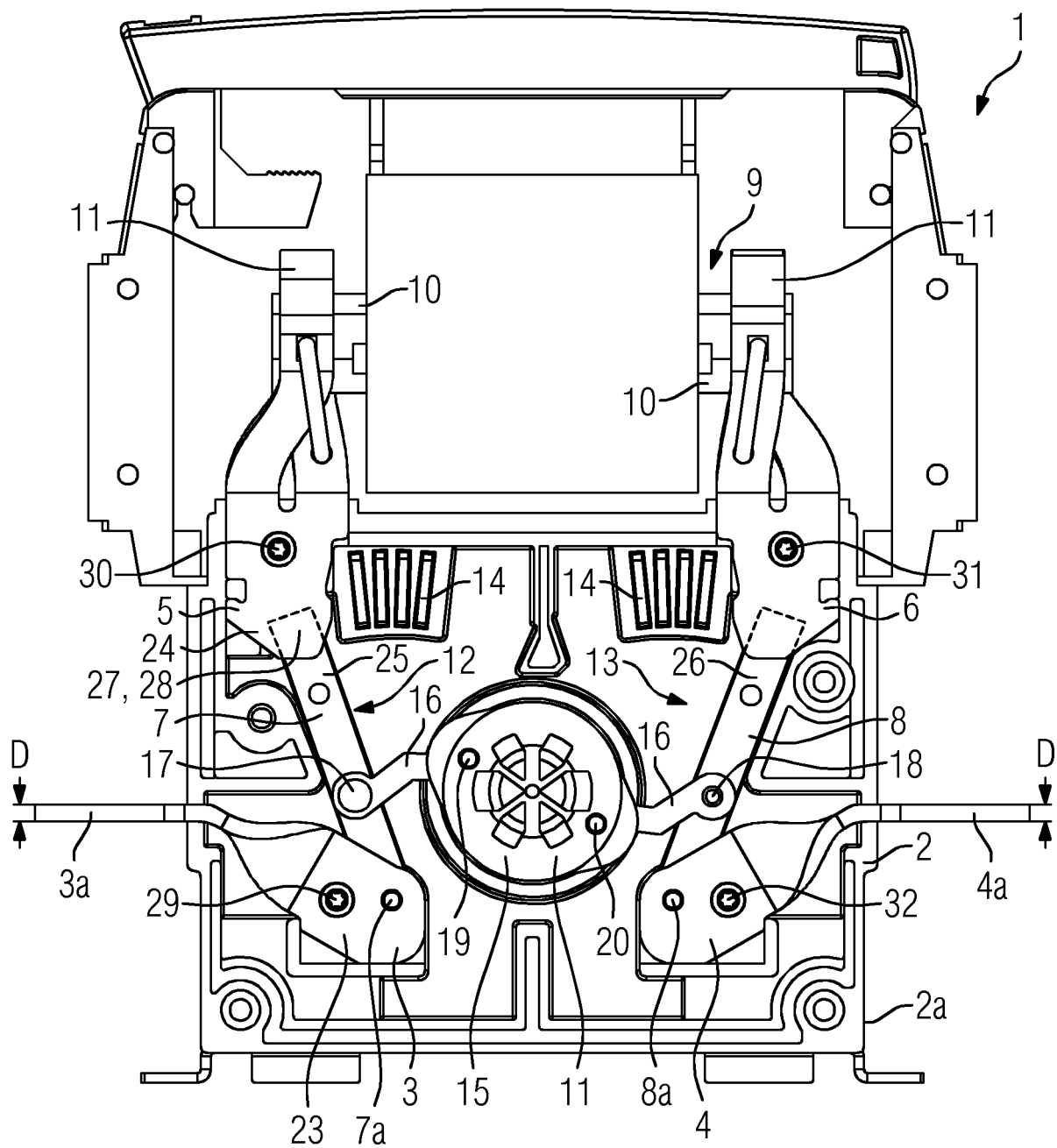


FIG 2

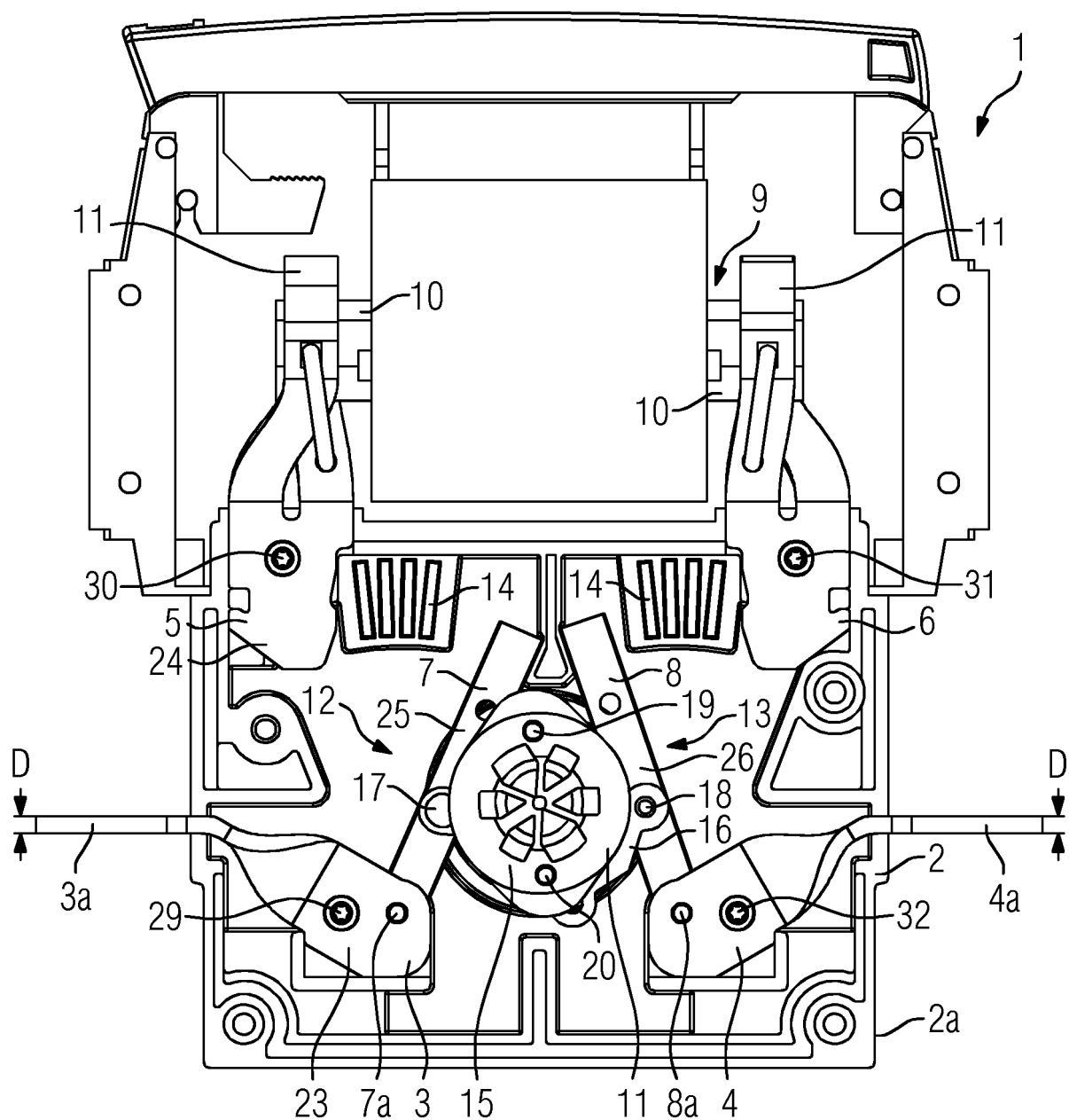


FIG 3

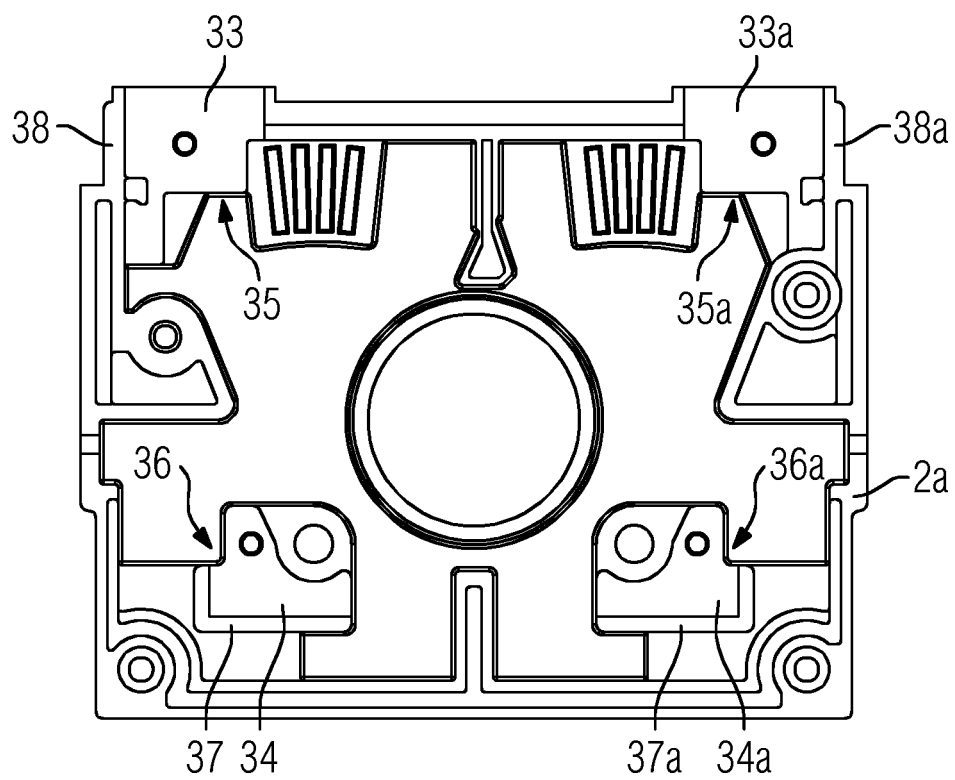


FIG 4

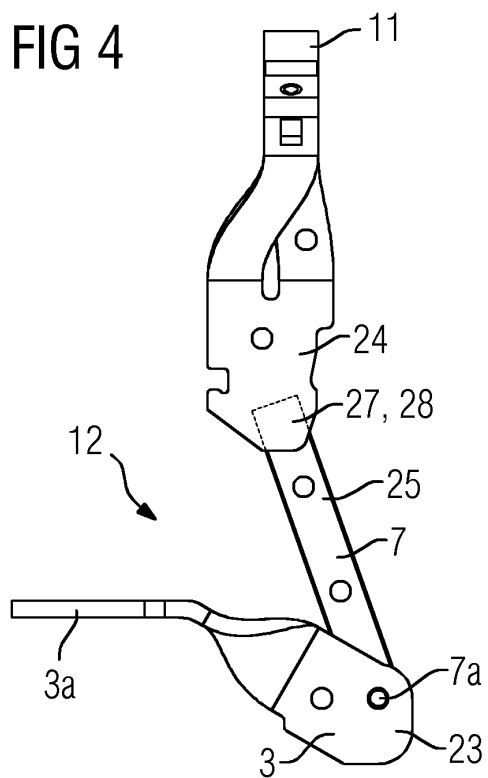


FIG 5

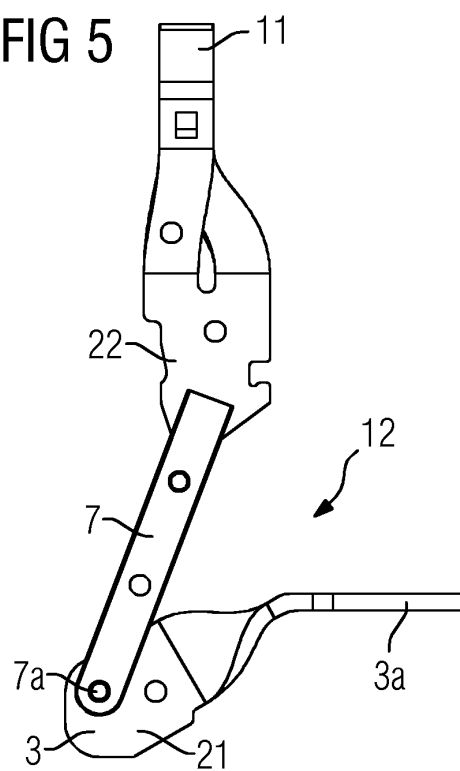


FIG 6

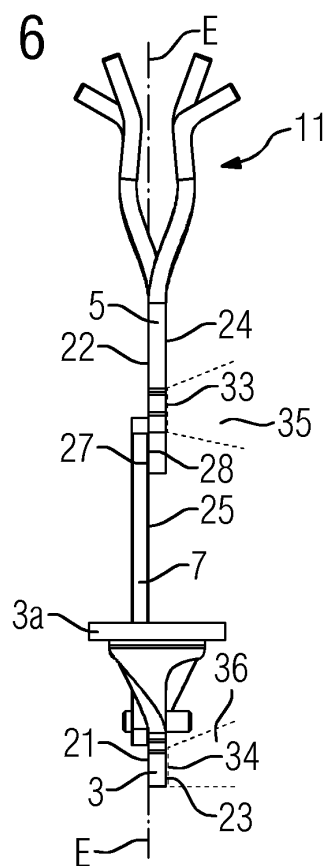


FIG 7

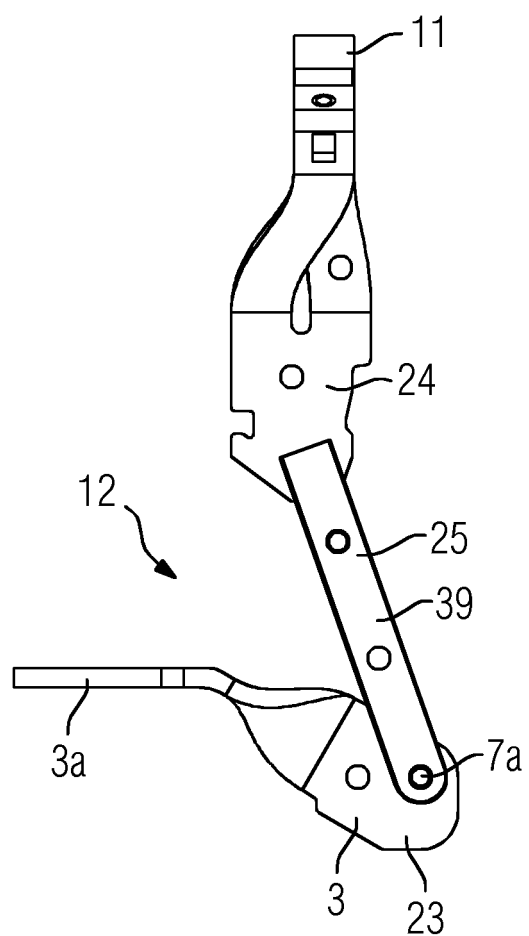
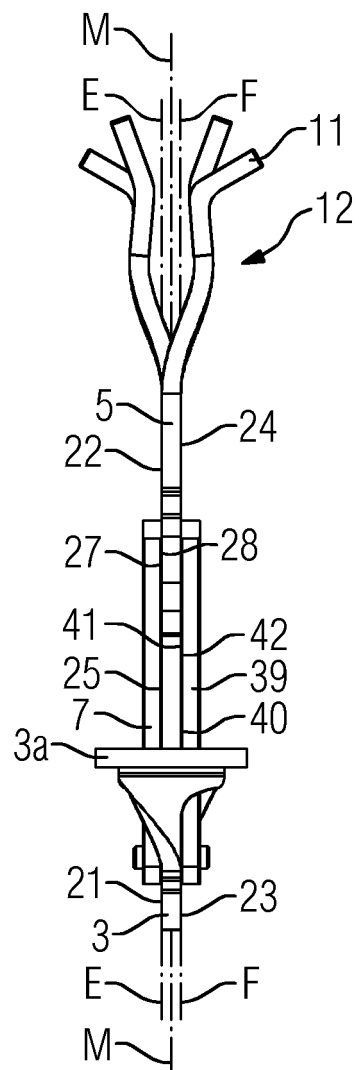


FIG 8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CH 644224 A5 [0005]
- EP 1085542 A2 [0006]
- FR 2891395 A1 [0007]
- WO 2012168553 A1 [0008]
- DE 102011078846 [0009]