



(11) **EP 1 855 299 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2007 Patentblatt 2007/46

(51) Int Cl.:
H01H 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07005223.8**

(22) Anmeldetag: **14.03.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Born, Peter**
64407 Fränkisch-Crumbach (DE)
• **Treusch, Volker**
64407 Fränkisch-Crumbach (DE)

(30) Priorität: **10.05.2006 DE 102006021686**

(74) Vertreter: **Katscher Habermann Patentanwälte**
Dolivostrasse 15A
64293 Darmstadt (DE)

(71) Anmelder: **Klinger & Born GmbH**
64395 Brensbach (DE)

(54) **Not-Aus-Schaltgerät**

(57) Ein Not-Aus-Schaltgerät für einen elektrischen Schalter (1) weist einen Betätigungsdrücker (5) auf, der auf ein in einem Gehäuse (2) axial verschiebbares, den elektrischen Schalter (1) betätigendes Druckstück (3) wirkt. Das Druckstück (3) ist in seiner Auslösestellung durch eine rückstellbare Verrastungseinrichtung verrastbar, die einen axial festgelegten, aufspreizbaren Rast-Federbügel (11) aufweist. Der Betätigungsdrücker (5) ist gegen die Kraft einer Feder (6, 7) relativ zu dem Druckstück (3) axial bis zu einem Anschlag verschiebbar. Die beiden Federschenkel (11a) des Rast-Federbügels (11) sind mittels einer am Druckstück (3) gelagerten, durch die Relativbewegung des Betätigungsdrückers (5) bewegbaren Spreizeinrichtung jeweils aus einer ersten Rastausnehmung (12) des Druckstücks (3) radial herausdrückbar und nach einer axialen Hubbewegung des Druckstücks (3) in einer zweiten Rastausnehmung (18) des Druckstücks (3) formschlüssig einrastbar.

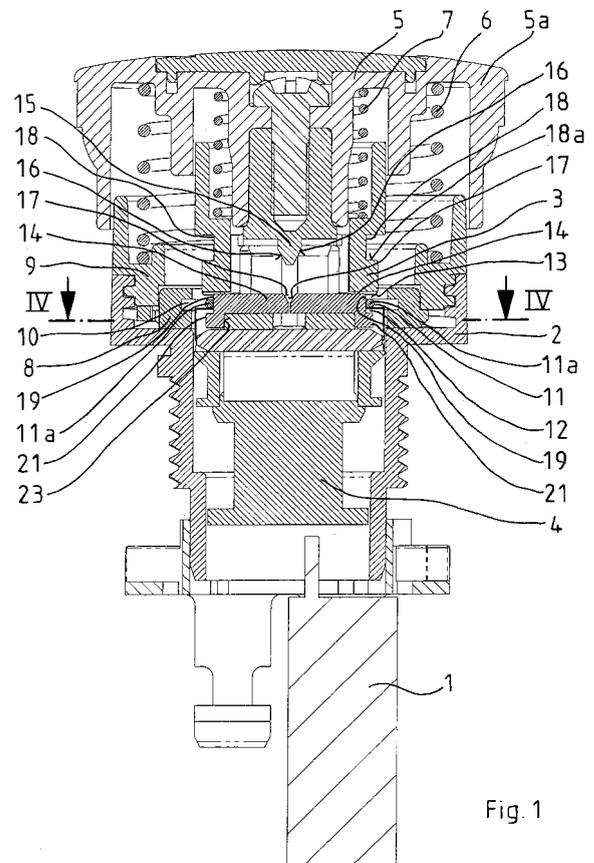


Fig. 1

EP 1 855 299 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Not-Aus-Schaltgerät für einen elektrischen Schalter, mit einem Betätigungsdrücker, der auf ein in einem Gehäuse axial verschiebbares, den elektrischen Schalter betätigendes Druckstück wirkt, mit einer das Druckstück in seiner Auslösestellung verrastenden, rückstellbaren Verrastungseinrichtung, die einen im Gehäuse axial festgelegten, bei der Axialbewegung des Druckstücks aufspreizbaren Rast-Federbügel aufweist.

[0002] Derartige Not-Aus-Schaltgeräte sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt. Sie dienen dazu, einen elektrischen Schalter für eine Maschine, beispielsweise eine Werkzeugmaschine oder eine andere Arbeitsmaschine, in einem Notfall auszuschalten. Im Vergleich zu einem einfachen Aus-Schalter besteht bei Not-Aus-Schaltern die in der Norm EN 60947 festgelegte Forderung, dass die Not-Aus-Funktion nach Auslösen des Not-Aus-Signals durch Verrastung des Betätigungssystems aufrechterhalten werden muss. Das Not-Aus-Signal muss so lange aufrechterhalten bleiben, bis das Not-Aus-Schaltgerät durch Entriegelung rückgestellt wird. Das Not-Aus-Schaltgerät darf nicht verrasten, ohne ein Not-Aus-Signal zu erzeugen.

[0003] Die bekannten Not-Aus-Schaltgeräte erfüllen diese Bedingung in unterschiedlicher Weise. Bei einem besonders einfach ausgeführten Not-Aus-Schaltgerät wird ein aufspreizbarer Rast-Federbügel verwendet, der als Doppelschenkelfeder ausgeführt ist. Bei Betätigung des Not-Aus-Schaltgeräts wird der Federbügel durch jeweils eine Schräge auseinandergedrückt und rastet in einer Rastnase über der Schräge ein. Durch Drehen des Federbügels wird dieser aus dem Bereich der Rastnase gedreht und der Betätigungsdrücker wird durch eine Rückstellfeder nach oben in seine Ausgangslage gedrückt.

[0004] Bei höherer Sicherheitsanforderung wird zusätzlich verlangt, dass der elektrische Schalter nur geöffnet wird, wenn auch das Not-Aus-Schaltgerät verrastet ist. Dies wird bei einem bekannten Not-Aus-Schaltgerät dadurch erreicht, dass eine zusätzliche Feder vorgespannt wird, die nach dem Verrasten sicher dafür sorgt, dass der elektrische Schalter ausgeschaltet wird.

[0005] Die bei dem bekannten Not-Aus-Schaltgerät der eingangs genannten Gattung vorgesehene Spreizung des Federbügels durch Schrägen in Kombination mit einer zusätzlichen Feder, die den elektrischen Schalter betätigt, hat den Nachteil, dass diese zusätzliche Feder um einen genau definierten Weg zusammengedrückt werden muss, um die geforderte Funktion zu gewährleisten. Die Spreizung des Federbügels durch Schrägen ist jedoch von mehreren, jeweils nicht genau zu beeinflussenden Bedingungen abhängig, insbesondere der Stärke der zusätzlichen Feder, der Spannung des Federbügels und der Reibung und einem möglichen Abrieb an der Schräge. Insbesondere in der Serienfertigung sind diese Bedingungen nicht mit ausreichender Genauigkeit

gleichbleibend zu erfüllen; sie können sich auch noch während des Betriebs ändern.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, unter Beibehaltung des konstruktiv einfachen Federbügels als Rastelement mit geringem Bauaufwand ein Not-Aus-Schaltgerät der eingangs genannten Gattung zu schaffen, das die in der genannten Norm gestellten Bedingungen auch unter Berücksichtigung der üblichen Fertigungstoleranzen und möglicher Änderungen im Betrieb zuverlässig erfüllt.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Betätigungsdrücker gegen die Kraft einer Rückstellfeder relativ zu dem Druckstück axial bis zu einem Anschlag verschiebbar ist und dass die beiden Federschenkel des Rast-Federbügels mittels einer am Druckstück gelagerten, durch die Relativbewegung des Betätigungsdrückers bewegbaren Spreizeinrichtung jeweils aus einer ersten Rastausnehmung des Druckstücks radial herausdrückbar und nach einer axialen Hubbewegung des Druckstücks in einer zweiten Rastausnehmung des Druckstücks formschlüssig einrastbar sind, die durch Drehung des Druckstücks außer Eingriff mit dem Federschenkel bringbar ist.

[0008] Da das Druckstück seine axiale Lage während des Spreizens des Rast-Federbügels noch nicht verändert, ist sichergestellt, dass der Betätigungshub des Druckstücks, der das Ausschalten des elektrischen Schalters bewirkt, erst beginnt, wenn der Rast-Federbügel aus seiner das Druckstück haltenden Stellung beidseitig herausgedrückt wurde und das Druckstück freigibt. In dieser Stellung hat der zunächst gegen Federkraft relativ zu dem Druckstück bewegbare Betätigungsdrücker seine Anschlagstellung am Druckstück erreicht. Beim weiteren Eindrücken des Betätigungsdrückers wird dessen Bewegung formschlüssig und nicht nur allein durch die sich entspannende Feder auf den elektrischen Schalter übertragen, bis der Rast-Federbügel mit seinen beiden Federschenkeln in die beiden zweiten Rastausnehmungen des Druckstücks formschlüssig einrastet. Diese Verrastung kann nur durch Drehung des Druckstücks, bei der die beiden Federschenkel aus den beiden zweiten Rastausnehmungen herausgedrückt werden, gelöst werden.

[0009] Der Weg, den das Druckstück zwischen der Auslösung der Federschenkel aus der ersten Rastausnehmung und dem Einrasten der Federschenkel in die zweiten Rastausnehmungen zurücklegt, ist durch den axialen Abstand zwischen der ersten Rastausnehmung und den zweiten Rastausnehmungen genau festgelegt und nicht von unsicheren Betriebsbedingungen, wie Reibung, Federstärke oder Abrieb abhängig.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Spreizeinrichtung zwei im Druckstück radial bewegbar geführte Schieber aufweist, die durch die axiale Bewegung des Betätigungsdrückers relativ zu dem Druckstück entgegengesetzt radial nach außen gegen die Federschenkel des Rast-Federbügels drückbar sind.

[0011] Vorzugsweise hat der Betätigungsdrücker an seinem inneren Ende einen Vorsprung, der auf die inneren Enden der beiden Schieber wirkt, um diese radial nach außen zu drücken.

[0012] Auf diese Weise wird in konstruktiv besonders einfacher Weise, dabei aber mit hoher Zuverlässigkeit, der Spreizvorgang der beiden Federschenkel ausgeführt, wenn sich der Betätigungsdrücker dem Ende seiner Hubbewegung im Druckstück nähert und schließlich seine Anschlagstellung am Druckstück einnimmt.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist.

[0015] Es zeigt:

Fig. 1 ein Not-Aus-Schaltgerät im senkrechten Schnitt in seiner unbetätigten Ausgangsstellung,

Fig. 2 das Not-Aus-Schaltgerät nach Fig. 1 in einer Stellung kurz vor Beendigung der Spreizbewegung des Rast-Federbügels,

Fig. 3 das Not-Aus-Schaltgerät nach den Fig. 1 und 2 in seiner verrasteten Betätigungsstellung,

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 1 und

Fig. 5 in räumlicher Darstellungsweise das Druckstück des Not-Aus-Schalters gemäß den Fig. 1 - 4.

[0016] Das in der Zeichnung dargestellte Not-Aus-Schaltgerät dient zum Ausschalten eines elektrischen Schalters 1, der beispielsweise den Steuerstromkreis eines Antriebmotos einer Werkzeugmaschine oder einer anderen Arbeitsmaschine schaltet. In einem Gehäuse 2 ist ein Druckstück 3 axial verschiebbar aufgenommen, das mit einem unteren Fortsatz 4 auf den Schalter 1 wirkt. Ein mehrteiliger Betätigungsdrücker 5 ist über eine Schraubendruckfeder 6 am Gehäuse 2 abgestützt und relativ zu diesem axial beweglich.

[0017] Der Betätigungsdrücker 5 ist gegen die Kraft einer als Druckfeder ausgeführten Feder 7 relativ zu dem Druckstück 3 axial verschiebbar, bis er am unteren Ende seiner Hubbewegung zum Anschlag am Druckstück 3 kommt.

[0018] Ein Federaufnahmering 8, der mittels eines Schraubbrings 9 am Gehäuse 2 festgelegt ist, nimmt in einer nach innen geöffneten Nut 10 einen als Doppelschenkelfeder ausgeführten Rast-Federbügel 11 auf, dessen beide Federschenkel 11a in der in Fig. 1 gezeigten Ausgangsstellung jeweils in eine erste Rastausnehmung 12 des Druckstücks 3 eingreifen. Unter der von der Feder 7 ausgeübten Kraft stützt sich das Druckstück 3 über den Rast-Federbügel 11 und den Federaufnahmering 8 am Gehäuse 2 ab, wobei die Oberseite 13 der

Rastausnehmung 12 am Rast-Federbügel 11 anliegt. Der Federaufnahmering 8 ist im Gehäuse 2 mittels Nocken gegen Verdrehen gesichert.

[0019] Am Druckstück 3 sind zwei Schieber 14 radial bewegbar geführt, die durch die axiale Bewegung des Betätigungsdrückers 5 relativ zu dem Druckstück 3 entgegengesetzt radial nach außen gegen die Federschenkel 11a des Rast-Federbügels 11 gedrückt werden können.

[0020] Hierzu weist der Betätigungsdrücker 5 an seinem inneren Ende einen Vorsprung 15 auf, der auf die inneren Enden der beiden Schieber 14 wirkt, um diese radial nach außen zu drücken.

[0021] Der Vorsprung 15 des Betätigungsdrückers 5 weist zwei entgegengesetzte Schrägflächen 16 auf, die mit jeweils einer zugeordneten Schrägfläche 17 an jedem Schieber 14 in Eingriff gebracht wird, wenn der Betätigungsdrücker 5 sich seiner unteren Endstellung nähert. Dadurch werden die beiden Federschenkel 11a in der in Fig. 2 gezeigten Weise gespreizt, bis sie die beiden ersten Rastausnehmungen 12 verlassen und dabei das Druckstück 3 für eine Axialbewegung freigeben. Das Druckstück 3 bewegt sich unter der Wirkung der Feder 7 in Richtung auf den Schalter 1, bis die beiden Federschenkel 11a in der in Fig. 3 gezeigten Stellung jeweils in eine zweite Rastausnehmung 18 des Druckstücks 3 einrasten. Das Druckstück 3 wird dadurch in der in Fig. 3 gezeigten Stellung verrastet, wobei der Schalter 1 in dieser Stellung ausgeschaltet ist. Das Druckstück 3 bleibt in dieser verrasteten Stellung.

[0022] Die beim Spreizvorgang gegen den Federschenkel 11a drückende Endfläche 19 jedes Schiebers 14 ist so angeordnet, dass sie in der Endstellung des Schiebers 14 mit einer in Richtung zur zweiten Rastausnehmung 18 anschließenden Außenfläche 20 des Druckstücks 3 mindestens angenähert fluchtet. Die Bewegung jedes Schiebers 14 wird in seiner radial äußersten Endstellung durch einen Anschlag begrenzt, der bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch ein abgekröpftes äußeres Ende 21 jedes Schiebers 14 gebildet wird, das am Gehäuse 2 beziehungsweise am Federaufnahmering 8 zur Anlage kommt.

[0023] In dieser Stellung kommt auch der Betätigungsdrücker 5 zum Anschlag am Druckstück 3. Die weitere Bewegung des Betätigungsdrückers 5 wird nunmehr unmittelbar auf den Schalter 1 übertragen.

[0024] Die beiden zweiten Rastausnehmungen 18 sind auf entgegengesetzten Seiten des Druckstücks 3 in Form von Anflachungen ausgespart, wie in Fig. 5 dargestellt ist. Der Betätigungsdrücker 5 ist mit dem drehbar im Gehäuse 2 aufgenommenen Druckstück 3 über Nocken 22 undrehbar verbunden.

[0025] Zum Entrasten des Not-Aus-Schaltgeräts wird der Betätigungsdrücker 5 gedreht, wodurch auch das Druckstück 3 gedreht wird. Dabei werden die beiden Federschenkel 11a aus den zweiten Rastausnehmungen 18 herausgedrückt. Das Druckstück 3 wird nun durch die federnde Rückstellkraft der Feder 6 in seine Ausgangs-

stellung gemäß Fig. 1 zurückbewegt, wobei die Federschenkel 11a in die beiden ersten Rastausnehmungen 12 einrasten.

[0026] In dieser Stellung kommen innere Flächen 23 der abgekröpften Enden 21 der Schieber 14 zur Anlage an Anschlagflächen des Druckstücks 3, so dass die beiden Schieber 14 in ihrer Ruhestellung stets so gehalten werden, dass die Schrägflächen 17 an ihren inneren Enden in der Mitte stehen, um den Eingriff der Schrägflächen 16 sicher zu gewährleisten.

[0027] Die beschriebene äußere Begrenzung der Bewegung der Schieber 14 bewirkt, dass die Federschenkel 11a in die erste Rastausnehmung 12 zurückspringen können und die Schieber 14 nach innen drücken.

[0028] Fig. 3 zeigt den Zustand, nachdem das Druckstück 3 nach unten gefahren ist und den Schalter 1 geöffnet hat. Das Druckstück 3 wird nun entgegen der Feder 6 über seine die Rastausnehmung 18 nach unten begrenzende Schulter 18a gegen den Rast-Federbügel 11 unten in gedrückter Stellung gehalten. Die Rückstellung erfolgt durch Drehen des Betätigungsdrückers 5, der einen Knopf 5a aufweisen kann. Nachdem das Druckstück 3 so verdreht wurde, dass der Rast-Federbügel 11 die oberen Rastausnehmungen 18 verlassen hat, fährt das Druckstück 3 nach oben und dreht sich dabei in seine Ausgangsstellung zurück. Die Drehbewegung erfolgt durch die eingehängte Feder 6 und durch eine Schräge 24 am Druckstück 3.

Patentansprüche

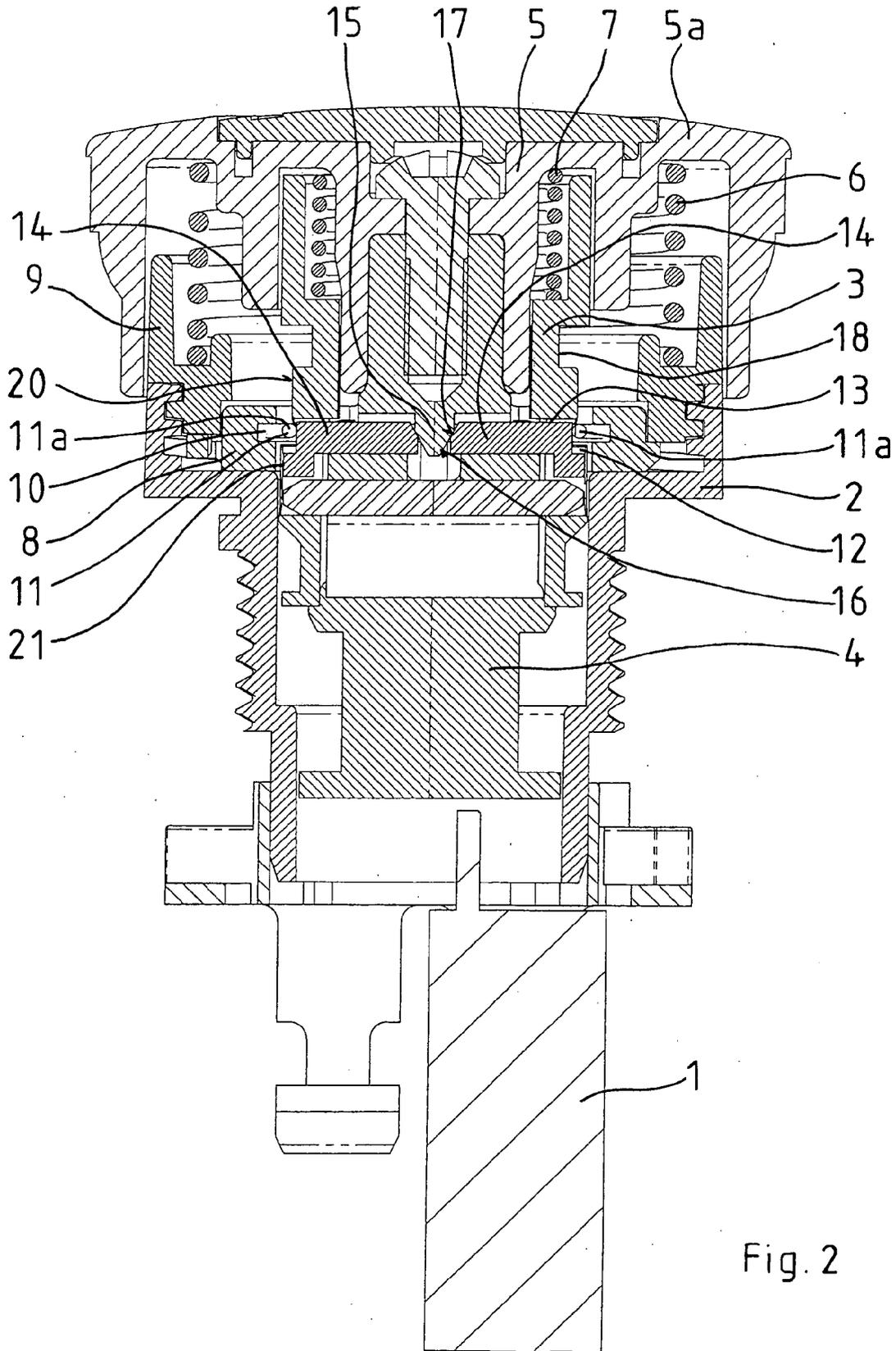
1. Not-Aus-Schaltgerät für einen elektrischen Schalter (1), mit einem Betätigungsdrücker (5), der auf ein in einem Gehäuse (2) axial verschiebbares, den elektrischen Schalter

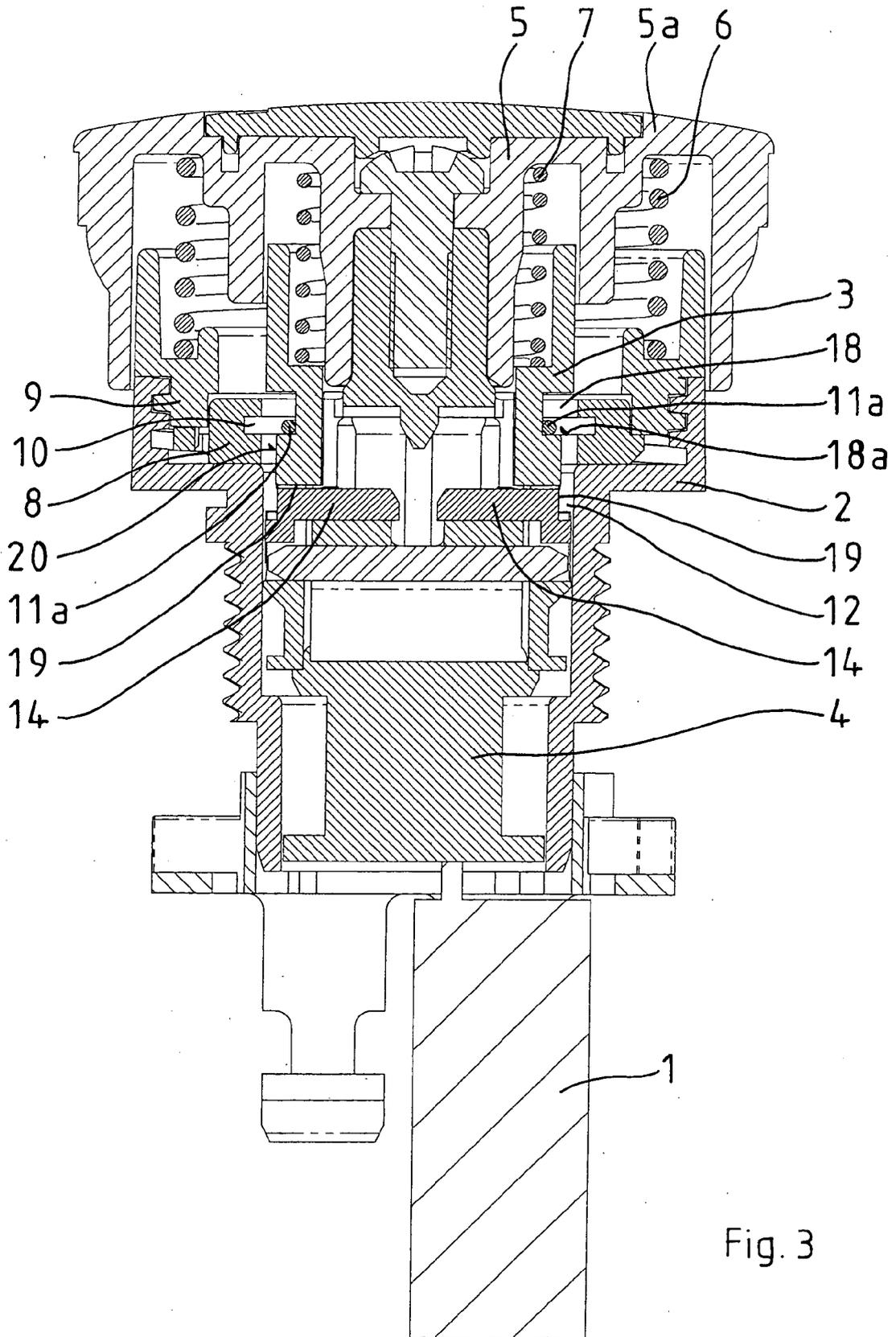
(1) betätigendes Druckstück (3) wirkt, mit einer das Druckstück (3) in seiner Auslösestellung verrastenden, rückstellbaren Verrastungseinrichtung, die einen im Gehäuse

(2) axial festgelegten, bei der Axialbewegung des Druckstücks (3) aufspreizbaren Rast-Federbügel (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsdrücker (5) gegen die Kraft einer Feder (6,7) relativ zu dem Druckstück (3) axial bis zu einem Anschlag verschiebbar ist und dass die beiden Federschenkel (11a) des Rast-Federbügels (11) mittels einer am Druckstück (3) gelagerten, durch die Relativbewegung des Betätigungsdrückers (5) bewegbaren Spreizeinrichtung jeweils aus einer ersten Rastausnehmung (12) des Druckstücks (3) radial herausdrückbar und nach einer axialen Hubbewegung des Druckstücks (3) in einer zweiten Rastausnehmung (18) des Druckstücks (3) formschlüssig einrastbar sind, die durch Drehung des Druckstücks (3) außer Eingriff mit dem

Federschenkel (11a) bringbar ist.

2. Not-Aus-Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizeinrichtung zwei im Druckstück (3) radial bewegbar geführte Schieber (14) aufweist, die durch die axiale Bewegung des Betätigungsdrückers (5) relativ zu dem Druckstück (3) entgegengesetzt radial nach außen gegen die Federschenkel (11a) des Rast-Federbügels (11) drückbar sind.
3. Not-Aus-Schaltgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsdrücker (5) an seinem inneren Ende einen Vorsprung (15) aufweist, der auf die inneren Enden der beiden Schieber (14) wirkt, um diese radial nach außen zu drücken.
4. Not-Aus-Schaltgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (15) des Betätigungsdrückers (5) zwei entgegengesetzte Schrägflächen (16) aufweist, die mit jeweils einer zugeordneten Schrägfläche (17) am Schieber (14) in Eingriff bringbar ist.
5. Not-Aus-Schalter nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegen den Federschenkel (11a) drückende Endfläche (19) jedes Schiebers (14) in dessen Endstellung mit einer in Richtung zur zweiten Rastausnehmung (18) anschließenden Außenfläche (20) des Druckstücks (3) mindestens angenähert fluchtet.
6. Not-Aus-Schalter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung jedes Schiebers (14) in seiner radialäußeren Endstellung durch einen Anschlag begrenzt wird.
7. Not-Aus-Schalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag durch ein abgekröpftes äußeres Ende (21) jedes Schiebers (14) gebildet wird.
8. Not-Aus-Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei zweite Rastausnehmungen (18) auf entgegengesetzten Seiten des Druckstücks (3) ausgespart sind und dass der Betätigungsdrücker (5) undrehbar mit dem drehbar im Gehäuse (2) aufgenommenen Druckstück (3) verbunden ist.





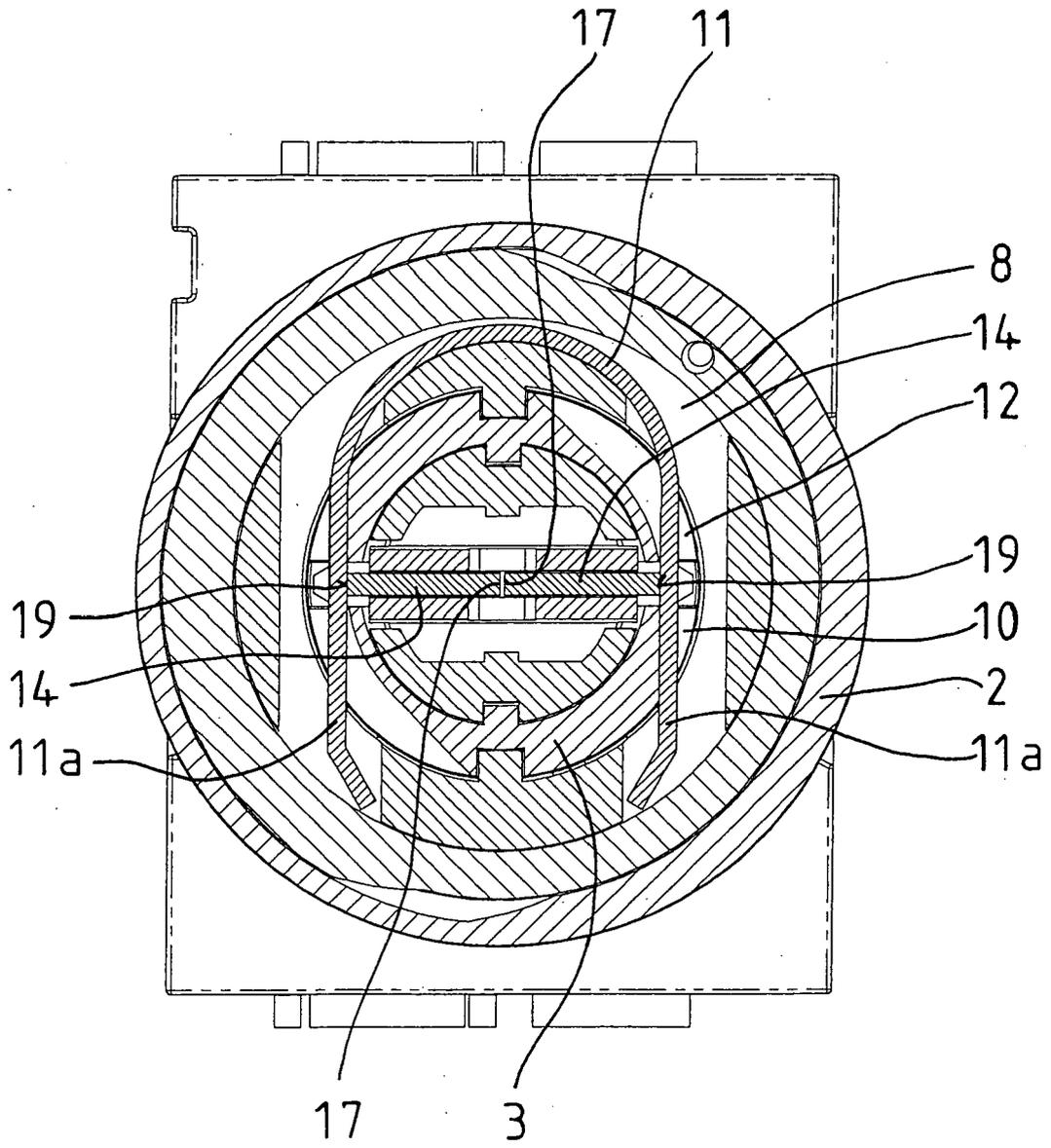


Fig. 4

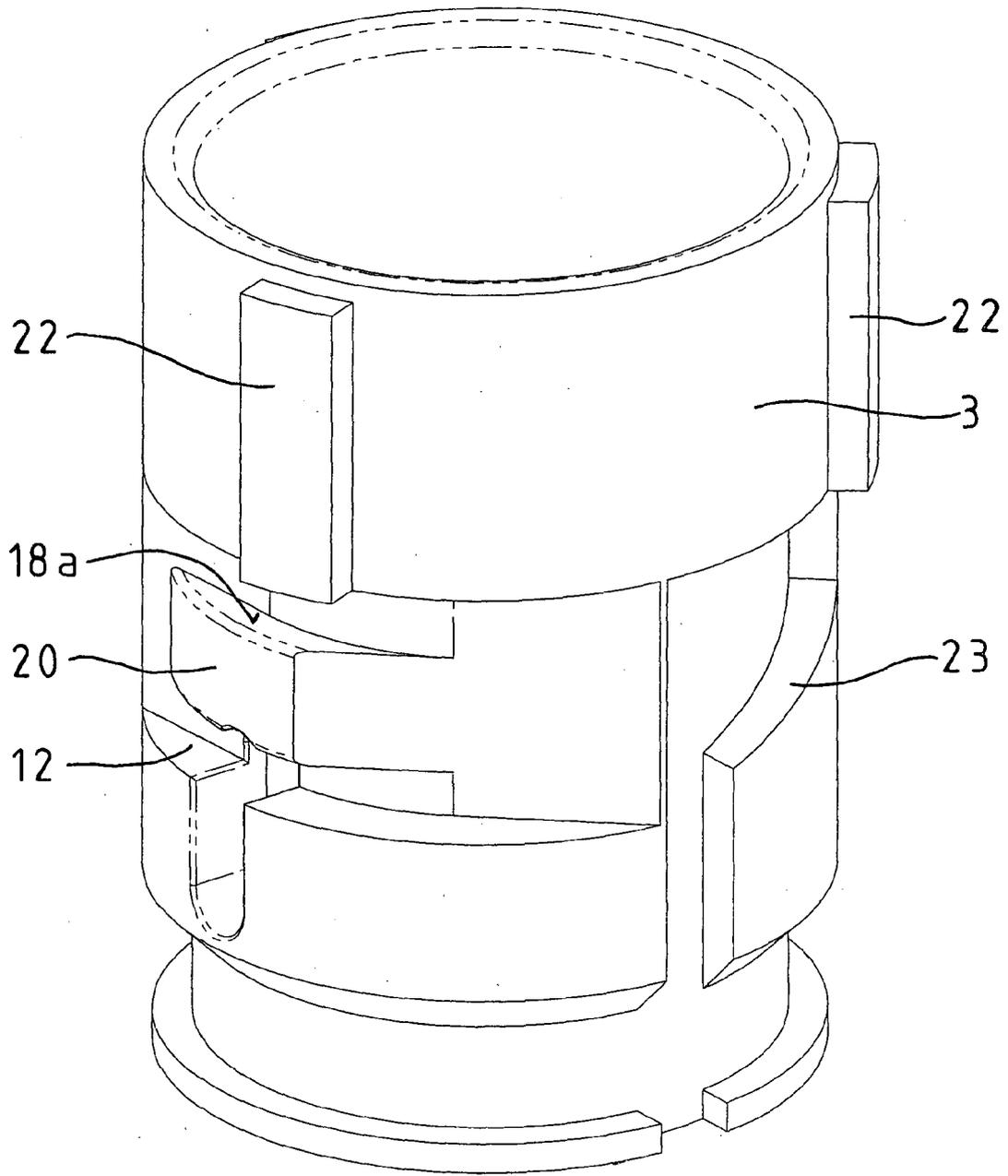


Fig. 5