(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 101 340 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.07.2013 Patentblatt 2013/27

(51) Int Cl.:
H01H 21/10 *(2006.01)* ***H01H 3/20*** *(2006.01)*
H01H 9/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09003524.7**

(22) Anmeldetag: **11.03.2009**

(54) **Elektrischer Schalter, insbesondere Elektrowerkzeugschalter**

Electric switch, in particular electric tool switch

Commutateur électrique, notamment commutateur d'outil électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

(30) Priorität: **12.03.2008 DE 102008013924**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.2009 Patentblatt 2009/38

(73) Patentinhaber: **Marquardt GmbH**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Hacke, Frank**
  78256 Steisslingen (DE)
- **Gabriel, Christian**
  8231 Hemmental (CH)
- **Niklewski, Gerhard**
  78549 Spaichingen (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Herbert**
Otten, Roth, Dobler & Partner Patentanwälte
Grosstobeler Strasse 39
88276 Ravensburg/Berg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 707 215
DE-A1- 19 962 002
GB-A- 2 363 520

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).

EP 2 101 340 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige elektrische Schalter finden vor allem für ein Elektrohandwerkzeug mit einem Elektromotor, wie für ein Akku- und/oder Netz-Elektrowerkzeug, Verwendung. Bei diesen Elektrowerkzeugen kann es sich um Bohrmaschinen, Schleifer, Sägen, Hobel, Winkelschleifer o. dgl. handeln.

[0003] Aus der DE 24 10 871 A1 ist ein elektrischer Schalter mit einem Gehäuse für ein Elektrowerkzeug bekannt. Im Gehäuse befindet sich ein Kontaktsystem. Ein am Gehäuse angeordnetes Betätigungsorgan ist zwischen einer Ausgangs- sowie einer Endstellung bewegbar. Das Betätigungsorgan wirkt in der Endstellung schaltend auf das Kontaktsystem ein. Der Schalter kann mit einer Einschaltsperre für das Betätigungsorgan in der Ausgangsstellung und/oder mit einer Arretierung für das Betätigungsorgan in der Endstellung versehen sein. Die Einschaltsperre und/oder die Arretierung umfaßt ein Betätigungselement sowie jeweils ein mit dem Betätigungselement zusammenwirkendes Sperrelement, das am Gehäuse angeordnet sein kann.

[0004] Je nach Einsatzzweck im Elektrowerkzeug kann somit der Schalter mit folgenden Funktionen versehen sein, und zwar Schalter mit einer Arretierung, Schalter mit einer Einschaltsperre oder Schalter "normal", d.h. ein weder mit Einschaltsperre noch mit Arretierung ausgestatteter Schalter. Da das Sperrelement für diese Funktionen unterschiedlich ausgestaltet ist, werden bei herkömmlichen Schaltern unterschiedliche Gehäuse benötigt. Alternativ werden bisher für die Herstellung des Gehäuses mit jeweils einem solchen Sperrelement durch Spritzgießen unterschiedliche Werkzeuge bzw. Werkzeugwechseleinsätze verwendet.

[0005] Ein weiterer elektrischer Schalter für ein Elektrowerkzeug ist aus der DE 199 62 002 A1 bekannt. Dieser Schalter besitzt ein Gehäuse, das einen Sockel sowie einen Deckel umfaßt, sowie eine Einschaltsperre und eine Arretierung für das Betätigungsorgan. Die Einschaltsperre und die Arretierung weisen ein Betätigungselement sowie ein mit dem Betätigungselement zusammenwirkendes Sperrelement auf. Das Sperrelement ist derart ausgestaltet, daß ein wahlweises Zusammenwirken mit dem Betätigungselement für die Einschaltsperre in der Ausgangsstellung des Betätigungsorgans und/oder für die Arretierung in der Endstellung des Betätigungsorgans ermöglicht ist

[0006] Desweiteren zeigt die GB 2 363 520 A ein Elektrowerkzeug mit einem elektrischen Schalter, auf den ein im Elektrowerkzeug-Gehäuse verschwenkbar gelagertes Betätigungsorgan einwirkt. Das Betätigungsorgan weist ein verschwenkbares Betätigungselement auf, das mit einem Anschlag im Elektrowerkzeug-Gehäuse als Einschaltsperre für das Betätigungsorgan in dessen Ausgangsstellung zusammenwirkt. Weiterhin wirkt das Betätigungsorgan mit einer im Elektrowerkzeug-Gehäuse angeordneten Arretierung für die Endstellung des Betätigungsorgans zusammen.

[0007] Schließlich ist auch in der DE 197 07 215 A1 ein Elektrowerkzeug mit einem elektrischen Schalter gezeigt, auf den ein im Elektrowerkzeug-Gehäuse verschwenkbar gelagertes Betätigungsorgan einwirkt. Im Elektrowerkzeug-Gehäuse befindet sich ein bewegbares Sperrelement, das mit dem Betätigungsorgan als Einschaltsperre und Arretierung zusammenwirkt. Das Sperrelement ist seinerseits von einem am Elektrowerkzeug-Gehäuse angeordneten Betätigungselement für die Einschaltsperre und Arretierung bewegbar.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Schalter derart weiterzuentwickeln, daß das Gehäuse gleichzeitig für den Schalter normal und/oder Schalter mit Arretierung und/oder Schalter mit Einschaltsperre verwendet werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen elektrischen Schalter durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Beim erfindungsgemäßen Schalter ist das Sperrelement am Deckel, und zwar in etwa senkrecht am Deckel abstehend angeordnet. In einer kompakten Ausbildung ist das Sperrelement in etwa U-förmig mit einem von Wandungen begrenzten Durchlaß ausgestaltet. Das Sperrelement weist weiterhin in einer einfachen Ausgestaltung einen Anschlag an einem Schenkel des U's für die Einschaltsperre auf. Darüberhinaus weist das Sperrelement eine Kulisse für die Arretierung auf. Das Gehäuse ist somit wahlweise zur Aufnahme der Einschaltsperre oder der Arretierung oder ohne Einschaltsperre / Arretierung geeignet. Vorteilhafterweise ist es durch diese besondere konstruktive Gestaltung möglich, alle drei genannten Funktionen in dasselbe Gehäuse zu integrieren, ohne daß diese Funktionen sich gegenseitig behindern, Dadurch werden Kosten gespart, da das SpritzgießWerkzeug für das Gehäuse ohne zusätzliche Werkzeugwechseleinsätze auskommt. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Zweckmäßigerweise ist das Sperrelement am Gehäuse derart angeordnet, daß das Sperrelement bei Bewegung des Betätigungsorgans in die Endstellung in eine Ausnehmung im Betätigungsorgan eintaucht, und zwar ohne Behinderung des Betätigungsorgans. Mit anderen Worten ist das Betätigungsorgan an der entsprechenden Stelle innen hohl ausgebildet und umfaßt das Sperrelement in der Endstellung, was zur Kompaktheit des Schalters beiträgt. Desweiteren kann das Gehäuse in herkömmlicher Weise einen Sockel, in dem das Kontaktsystem aufgenommen ist, sowie einen Deckel umfassen. Das Betätigungsorgan ist bewegbar, beispielsweise schwenkbar, am Deckel angeordnet. Schließlich kann der einfachen Bedienbarkeit halber durch den Benutzer sowie auch im Hinblick auf die Kompaktheit das Betätigungselement am Betätigungsorgan befindlich sein, Insbesondere ist das Betätigungselement am Betätigungsorgan bewegbar gelagert.

[0012] Es bietet sich an, daß der Anschlag am Schenkel des U's teilweise in den Durchlaß hineinragend angeordnet ist. Desweiteren kann der Anschlag an dem dem Deckel abgewandten Ende des Durchlasses, in Bewegungsrichtung des Betätigungsorgans abstehend befindlich sein. Die Kulisse kann an der Basis des U's an dem dem Deckel zugewandten Ende des Durchlasses mit einer Ausnehmung angeordnet sein. Ein solcherart ausgebildetes Sperrelement bietet trotz einfacher Ausgestaltung sowohl die Funktionalität der Einschaltsperre als auch der Arretierung in einem einzigen Teil.

[0013] Das Betätigungselement für die Einschaltsperre besitzt einen beweglichen Gegenanschlag, wodurch in der Ausgangsstellung der Gegenanschlag in Anlage am Anschlag zur Sperrung der Bewegung des Betätigungsorgans anliegt. Mittels des Betätigungselements ist bei entsprechender Bedienung durch den Benutzer der Gegenanschlag außer Anlage am Anschlag bewegbar, was zur Freigabe der Bewegung des Betätigungsorgans führt. Erst dann kann das Betätigungsorgan von der Ausgangs- in die Endstellung bewegt werden, um das Elektrowerkzeug in Betrieb zu setzen, wobei dann der außer Anlage am Anschlag befindliche Gegenanschlag bei Bewegung des Betätigungsorgans ungehindert in den Durchlaß eintaucht. Das Betätigungselement für die Arretierung besitzt einen beweglichen Haken, wobei der Haken so schmal ausgebildet ist, daß dieser bei Bewegung des Betätigungsorgans am Anschlag vorbei in den Durchlaß eintaucht, Dadurch ist bei entsprechender Bedienung des Betätigungselements durch den Benutzer in der Endstellung des Betätigungsorgans der Haken in rastenden Eingriff mit der Kulisse bringbar. Durch den Hlintergriff des Hakens in der Ausnehmung wird dann das Betätigungsorgan in der Endstellung festgehalten, was folglich zur Arretierung des Betätigungsorgans in der Endstellung führt.

[0014] Es bietet es sich auch an, eine Druckfeder für die Rückstellung des Betätigungsorgans aus der Endstellung in die Ausgangsstellung vorzusehen, wobei die Druckfeder zwischen dem Deckel sowie einer Halterung am Betätigungsorgan angeordnet ist. Die Druckfeder kann darüberhinaus zwischen den beiden Schenkeln, an der der Basis des U's abgewandten Seite des Sperrelements aufgenommen sein, so daß die Druckfeder bei Bewegung des Betätigungsorgans entsprechend geführt ist. Das Sperrelement spart dann ein zusätzliches Führungselement für die Druckfeder ein.

[0015] Um eine ergonomische Bedienung des Betätigungselements durch den Benutzer zu gestatten, ist das Betätigungselement am Betätigungsorgan verschwenkbar gelagert. Das Betätigungselement kann ebenfalls mittels einer Feder zur Rückstellung beaufschlagt sein. Der kompakten Anordnung halber bietet es sich an, die Feder an der der Druckfeder abgewandten Seite der Halterung anzuordnen.

[0016] In einer kostengünstigen Ausgestaltung ist das Sperrelement mitsamt Anschlag und Kulisse einstückig ausgebildet. In herkömmlicher Weise bestehen das Sperrelement und/oder der Deckel und/oder der Sockel aus einem thermoplastischem Kunststoff, welche mittels Spritzgießen hergestellt werden. Zweckmäßigerweise werden dann das Sperrelement sowie der Deckel bei deren Herstellung einstückig hergestellt.

[0017] Die Einschaltsperre kann zusätzlich als Transportsicherung für das Betätigungsorgan wirken. Damit ist ein unbeabsichtigtes Einschalten während des Transports des Elektrowerkzeugs verhindert, was die Sicherheit für den Benutzer steigert.

[0018] Zusammenfassend läßt sich für eine besonders bevorzugte Ausgestaltung feststellen, daß eine Art von Multifunktionsdeckel für einen Geräteschalter mit integrierter Einschaltsperre, Transportsicherung und/oder Arretierung im Betätigungsorgan, das beispielsweise in der Art eines Drückers ausgestaltet ist, geschaffen ist.

[0019] Ist der Schalter ohne diese Sonderfunktionen bestückt, so ist der Anschlag für die Einschaltsperre bzw. für die Transportsicherung ohne Funktion und auch die Kulisse für die Arretierung ist ohne Funktion.

[0020] Ist der Schalter mit einer Arretierung bestückt, so taucht der schmale Arrerierhebel bei der Betätigung des Drückers in die Kulisse ein. Wenn der Arretierhebel betätigt wird, schwenkt der Haken in die Kulisse ein, womit der Schalter arretiert ist. Ein wiederholtes Betätigen des Drückers löst die Arretierung durch die Rückstellfeder. Wird die Arretierung zuerst und erst dann der Drükker betätigt, so gleitet der Arretierhaken auf der Kulisse ungehindert nach unten, womit die Funktion Arretierung möglich ist.

[0021] Ist der Schalter mit einer Einschaltsperre bestückt, so stößt der breite Hebel der Einschaltsperre bzw. der Transportsicherung bei Betätigung des Drückers an seinen Anschlag. Damit ist der Schalter gegen ungewolltes Einschalten gesichert. Wird die Einschaltsperre bzw. Transportsicherung und erst danach der Drücker betätigt, so schwenkt die Sperrippe in den freien Bereich der Kulisse und gibt den Weg frei.

[0022] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß Kosteneinsparungen realisiert sind, indem keine Herstellung von Wechseleinsätzen für das Werkzeug zur Herstellung des Deckels notwendig ist. Außerdem entfällt ein ständiger Umbau des Werkzeugs je nach gewünschter Ausstattungsvariante für den Schalter. Desweiteren ist die Lagerhaltung vereinfacht, da nur ein Deckel anstatt wie bisher drei verschiedene Deckel benötigt werden. Außerdem ist auch kein Umbau der Montage-und/oder Prüfvorrichtungen je nach gefertigter Variante des Schalters notwendig, was eine flexiblere Fertigungsumstellung auf eine andere Variante gestattet. Schließlich entfallen auch Verwechslungsmöglichkeiten bei den Varianten, was die Qualität steigert.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit verschiedenen Weiterbildungen und Ausgestaltungen ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen elektrischen Schalter in Gesamtansicht,

Fig. 2 den elektrischen Schalter ohne Sonderfunktionen in aufgeschnittener Ansicht,

Fig. 3 den elektrischen Schalter mit Einschaltsperre in aufgeschnittener Ansicht sowie mit einer Detailansicht,

Fig. 4 den elektrischen Schalter mit Arretierung in aufgeschnittener Ansicht sowie mit einer Detailansicht und

Fig. 5 den Deckel für das Gehäuse des elektrischen Schalters als Einzelteil mit geschnitten dargestelltem Sperrelement.

[0024] In Fig. 1 ist ein elektrischer Schalter 1 gezeigt, der zur Verwendung für ein Elektrohandwerkzeug mit einem Elektromotor, wie für ein Akku- und/oder Netz-Elektrowerkzeug, geeignet ist. Bei den Elektrowerkzeugen kann es sich beispielsweise um Bohrmaschinen, Schleifer, Sägen, Hobel, Winkelschleifer o. dgl. handeln. Insbesondere ist der Schalter 1 zur Verwendung im Handgriff eines Zweihandwinkelschleifers geeignet. Der Schalter 1 besitzt ein Gehäuse 2 zur Aufnahme eines lediglich schematisch angedeuteten Kontaktsystems 3. Am Gehäuse 2 ist ein zwischen einer Ausgangs- sowie einer Endstellung bewegbares Betätigungsorgan 4 in der Art eines Drückers angeordnet, das zur schaltenden Einwirkung auf das Kontaktsystem 3 dient. Vorliegend ist das Kontaktsystem 3 ausgeschaltet, wenn das Betätigungsorgan 4 in der Ausgangsstellung befindlich ist. Befindet sich das Betätigungsorgan 4 hingegen in der Endstellung, so ist das Kontaktsystem 3 eingeschaltet.

[0025] Der Schalter 1 kann mit einer Einschaltsperre und/oder mit einer Arretierung für das Betätigungsorgan 4 versehen sein. In diesem Fall umfaßt die Einschaltsperre und/oder die Arretierung ein Betätigungselement 5 sowie ein mit dem Betätigungselement 5 zusammenwirkendes, in Fig. 5 sichtbares Sperrelement 6. Ist der Schalter 1 nicht mit diesen Sonderfunktionen ausgestattet, so entfällt das Betätigungselement 5. Das Sperrelemenent 6 ist dann zwar nach wie vor vorhanden, besitzt in diesem Fall jedoch keine Funktion.

[0026] Wie weiter in Fig. 2 zu erkennen ist, ist das Sperrelement 6 am Gehäuse 2 derart angeordnet, daß das Sperrelement 6 bei Bewegung des Betätigungsorgans 4 in die Endstellung in eine Ausnehmung 7 im Betätigungsorgan 4 eintaucht. Eine Behinderung der Bewegung des Betätigungsorgans 4 ist somit ausgeschlossen, wenn es sich um einen Schalter 1 ohne Einschaltsperre oder Arretierung, also um einen normalen Schalter 1 handelt. Weiter ist das Sperrelement 6 derart ausgestaltet, daß ein wahlweises Zusammenwirken mit dem Betätigungselement 5 für die Einschaltsperre gemäß Fig. 3 und/oder für die Arretierung gemäß Fig. 4 ermöglicht ist. Der Schalter 1 ist somit wahlweise für die Aufnahme der Einschaltsperre oder der Arretierung oder ohne Einschaltsperre / Arretierung ausgebildet.

[0027] Wie weiter anhand von Fig. 2 zu sehen ist, umfaßt das Gehäuse 2 einen Sockel 8 sowie einen Deckel 9. Das Betätigungsorgan 4 ist bewegbar, und zwar schwenkbar an einem Lager 10, am Deckel 9 angeordnet. Das Betätigungselement 5 ist am Betätigungsorgan 4 befindlich, und zwar gemäß Fig. 3 oder Fig. 4 am Betätigungsorgan 4 mittels eines Drehlagers 11 zur Verschwenkung bewegbar gelagert.

[0028] Das Sperrelement 6 ist am Deckel 9 angeordnet, und zwar in etwa senkrecht am Deckel 9 abstehend, wie anhand der Fig. 5 zu erkennen ist. Das Sperrelement 6 ist in etwa U-förmig ausgestaltet, wobei Wandungen 16, 17 des U's einen Durchlaß 20 begrenzen. Das Sperrelement 6 ist in Fig. 5 aufgeschnitten dargestellt, so daß die zur Wandung 16 parallele Wandung des U's weggelassen ist. Das Sperrelement 6 weist weiterhin einen Anschlag 12 für die Einschaltsperre auf, wobei der Anschlag 12 in der Art einer Rippe an einem Schenkel 16 des U's angeordnet ist, so daß der Anschlag 12 teilweise in den Durchlaß 20 hineinragt. Desweiteren ist der Anschlag 12 an dem dem Deckel 9 abgewandten Ende des Durchlasses 20, in Bewegungsrichtung des Betätigungsorgans 4 abstehend angeordnet. Das Sperrelement 6 weist weiterhin eine Kulisse 14 für die Arretierung auf, wobei die Kulisse 14 an der Basis 17 des U's an dem dem Deckel 9 zugewandten Ende des Durchlasses 20 mit einer Ausnehmung 18 angeordnet ist.

[0029] Wie bereits erwähnt, weist das Sperrelement 6 einen Anschlag 12 für die Einschaltsperre auf, wie auch in Fig. 3 zu sehen ist. Das Betätigungselement 5 für die Einschaltsperre besitzt einen breiten, beweglichen Gegenanschlag 13 in der Art einer Sperrrippe, derart daß in der Ausgangsstellung des Betätigungsorgans 4 der Gegenananschlag 13 in Anlage am Anschlag 12 ist beziehungsweise unmittelbar beim Versuch der Bewegung des Betätigungsorgans 4 in Anlage an den Anschlag 12 gelangt. Folglich ist die Bewegung des Betätigungsorgans 4 in der Art einer Einschaltsperre gesperrt. Mittels des Betätigungselements 5 ist bei entsprechender Bedienung durch den Benutzer in der Ausgangsstellung der Gegenanschlag 13 außer Anlage am Anschlag 12 bewegbar, womit eine Freigabe der Bewegung des Betätigungsorgans 4 erfolgt. Das Betätigungsorgan 4 kann dann zum Einschalten des Kontaktsystems 3 in die Endstellung bewegt werden, wie anhand der rechts befindlichen Detailansicht in Fig. 3 zu sehen ist, indem der Gegenanschlag 13 bei Bewegung des Betätigungsorgans 4 in den Durchlaß 20 eintaucht. Die Einschaltsperre läßt sich zusätzlich als Transportsicherung für das Betätigungsorgan 4 verwenden, so daß ein unbeabsichtigtes Einschalten des Schalters 1 während des Transports des Elektrowerkzeugs vermieden wird, was zur Steigerung der Sicherheit für den Benutzer beiträgt.

[0030] Wie ebenfalls bereits erwähnt, weist das Sperrelement 6 weiterhin eine Kulisse 14 für die Arretierung auf, wie in Fig. 4 zu sehen ist. Das Betätigungselement

5 für die Arretierung besitzt einen beweglichen Haken 15. Der Haken 15 ist so schmal ausgebildet, daß dieser bei Bewegung des Betätigungsorgans 4 am Anschlag 12 vorbei in den Durchlaß eintauchen kann. Mittels entsprechender Bedienung des Betätigungselements 5 durch den Benutzer ist in der Endstellung des Betätigungsorgans 4 der Haken 15 in rastenden Eingriff mit der Kulisse 14 bringbar, wie anhand der rechts befindlichen Detailansicht von Fig. 4 zu erkennen ist. Dabei erfolgt ein Hintergriff des Hakens 15 in der Ausnehmung 18 an der Kulisse 14, womit das Betätigungsorgan 4 in der Endstellung festgehalten ist. Folglich ist dann eine Arretierung des Betätigungsorgans 4 in der Endstellung vorgenommen.

[0031] Wie auch in Fig. 3 oder Fig. 4 zu sehen ist, ist das Sperrelement 6 in etwa U-förmig ausgestaltet. Die Anschläge 12 sind an jeweils einem Schenkel 16 des U's in Bewegungsrichtung des Betätigungsorgans 4 abstehend angeordnet. Die Kulisse 14 ist an der Basis 17 des U's mit einer Ausnehmung 18 für den Hintergriff des Hakens 15 angeordnet. Eine Druckfeder 19 für die Rückstellung des Betätigungsorgans 4 aus der Endstellung in die Ausgangsstellung ist zwischen dem Deckel 9 sowie einer Halterung 21 am Betätigungsorgan 4 angeordnet, wie man anhand von Fig. 4 erkennt. Die Druckfeder 19 befindet sich zwischen den beiden Schenkeln 16 an der der Basis 17 des U's abgewandten Seite des Sperrelements 6, womit die Druckfeder 19 dementsprechend geführt ist. Das Betätigungselement 5 ist am Betätigungsorgan 4 verschwenkbar gelagert, wobei das Betätigungselement 5 mittels einer Feder 22 rückstellbar ist. Die Feder 22 ist an der der Druckfeder 19 abgewandten Seite der Halterung 21 angeordnet.

[0032] Das Sperrelement 6 ist mitsamt Anschlag 12 und Kulisse 14 einstückig ausgestaltet, wie insbesondere der Fig. 5 zu entnehmen ist. Das Sperrelement 6 und/oder der Deckel 9 und/oder der Sockel 8 bestehen aus einem thermoplastischem Kunststoff und werden mittels Spritzgießen in einem entsprechenden Werkzeug hergestellt. Zweckmäßigerweise werden dann das Sperrelement 6 sowie der Deckel 9 bei deren Herstellung in einem Werkzeug einstückig hergestellt, womit der Dekkel 9 als eine Art von Multifunktionsdeckel für einen Schalter ohne oder mit Einschaltsperre und/oder mit Arretierung dient.

[0033] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen der durch die Patentansprüche definierten Erfindung. So kann die Erfindung nicht nur bei Elektrowerkzeugschaltern in Elektrowerkzeugen eingesetzt werden, sondern kann auch an anderen Schaltern, beispielsweise solchen für Elektrohaushaltsgeräte, Elektrogartengeräte, Werkzeugmaschinen o. dgl., Verwendung finden.

Bezugszeichen-Liste:

[0034]

1: (elektrischer) Schalter
2: Gehäuse
3: Kontaktsystem
4: Betätigungsorgan
5: Betätigungselement
6: Sperrelement
7: Ausnehmung (im Betätigungsorgan)
8: Sockel
9: Deckel
10: Lager (für Betätigungsorgan)
11: Drehlager (für Betätigungselement)
12: Anschlag (für Einschaltsperre)
13: Gegenanschlag
14: Kulisse (für Arretierung)
15: Haken
16: Schenkel (von Sperrelement) / Wandung
17: Basis (von Sperrelement) / Wandung
18: Ausnehmung (an Sperrelement)
19: Druckfeder
20: Durchlaß
21: Halterung
22: Feder

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter, insbesondere für ein Elektrowerkzeug mit einem Elektromotor, wie ein Akku- und/oder Netz-Elektrowerkzeug, beispielsweise Bohrmaschinen, Schleifer, Sägen, Hobel, Winkelschleifer o. dgl., mit einem einen Sockel (8) sowie einen Deckel (9) umfassenden Gehäuse (2), mit einem im Gehäuse (2) befindlichen Kontaktsystem (3), mit einem zwischen einer Ausgangs- sowie einer Endstellung bewegbaren Betätigungsorgan (4) zur schaltenden Einwirkung auf das Kontaktsystem (3), und gegebenenfalls mit einer Einschaltsperre und/oder einer Arretierung für das Betätigungsorgan (4), wobei die Einschaltsperre und/oder die Arretierung ein Betätigungselement (5) sowie ein mit dem Betätigungselement (5) zusammenwirkendes Sperrelement (6) umfaßt, und wobei das Sperrelement (6) derart ausgestaltet ist, daß ein wahlweises Zusammenwirken mit dem Betätigungselement (5) für die Einschaltsperre in der Ausgangsstellung des Betätigungsorgans (4) und/oder für die Arretierung in der Endstellung des Betätigungsorgans (4) ermöglicht ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sperrelement (6) in etwa senkrecht abstehend am Deckel (9) angeordnet ist, daß das Sperrelement (6) in etwa U-förmig mit einem von Wandungen (16, 17) begrenzten Durchlaß (20) ausgestaltet ist, daß das Sperrelement (6) einen Anschlag (12) an einem Schenkel (16) des U's für die Einschaltsperre aufweist, und daß das Sperrelement (6) eine Kulisse (14) für die Arretierung aufweist.

2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß das Sperrelement (6) am Gehäuse (2) derart angeordnet ist, daß das Sperrelement (6) bei Bewegung des Betätigungsorgans (4) in die Endstellung in eine Ausnehmung (7) im Betätigungsorgan (4) eintaucht, daß vorzugsweise das Betätigungsorgan (4) bewegbar, insbesondere schwenkbar, am Deckel (9) angeordnet ist, und daß weiter vorzugsweise das Betätigungselement (5) am Betätigungsorgan (4) befindlich ist, insbesondere am Betätigungsorgan (4) bewegbar gelagert ist,

3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anschlag (12) am Schenkel (16) des U's teilweise in den Durchlaß (20) hineinragend sowie gegebenenfalls an dem dem Deckel (9) abgewandten Ende des Durchlasses (20), in Bewegungsrichtung des Betätigungsorgans (4) abstehend angeordnet ist, und daß vorzugsweise die Kulisse (14) an der Basis (17) des U's an dem dem Deckel (9) zugewandten Ende des Durchlasses (20) mit einer Ausnehmung (18) angeordnet ist.

4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungselement (5) für die Einschaltsperre einen beweglichen Gegenanschlag (13) besitzt, derart daß in der Ausgangsstellung des Betätigungsorgans (4) der Gegenananschlag (13) in Anlage am Anschlag (12) zur Sperrung der Bewegung des Betätigungsorgans (4) ist sowie mittels des Betätigungselements (5) außer Anlage am Anschlag (12) zur Freigabe der Bewegung des Betätigungsorgans (4) bewegbar ist, und daß vorzugsweise der außer Anlage am Anschlag (12) befindliche Gegenanschlag (13) bei Bewegung des Betätigungsorgans (4) in den Durchlaß (20) eintaucht.

5. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungselement (5) für die Arretierung einen beweglichen Haken (15) besitzt, derart daß der Haken (15) bei Bewegung des Betätigungsorgans (4) am Anschlag (12) vorbei in den Durchlaß (20) eintaucht, und daß vorzugsweise in der Endstellung des Betätigungsorgans (4) der Haken (15) mittels des Betätigungselements (5) in rastenden Eingriff mit der Kulisse (14) zum Festhalten des Betätigungsorgans (4) in der Endstellung bringbar ist, insbesondere durch den Hintergriff des Hakens (15) in der Ausnehmung (18).

6. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Druckfeder (19) für die Rückstellung des Betätigungsorgans (4) aus der Endstellung in die Ausgangsstellung zwischen den beiden Schenkeln (16), an der der Basis (17) des U's abgewandten Seite des Sperrelements (6) befindlich ist, und daß vorzugsweise die Druckfeder (19) zwischen dem Deckel (9) sowie einer Halterung (21) am Betätigungsorgan (4) angeordnet ist

7. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungselement (5) am Betätigungsorgan (4) verschwenkbar gelagert ist, daß vorzugsweise das Betätigungselement (5) mittels einer Feder (22) rückstellbar ist, und daß weiter vorzugsweise die Feder (22) an der der Druckfeder (19) abgewandten Seite der Halterung (21) angeordnet ist.

8. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sperrelement (6) mitsamt Anschlag (12) und Kulisse (14) einstückig ausgestaltet ist, daß vorzugsweise das Sperrelement (6) und/oder der Deckel (9) und/oder der Sockel (8) aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen, und daß weiter vorzugsweise das Sperrelement (6) sowie der Deckel (9) bei deren Herstellung durch Spritzgießen einstückig hergestellt sind.

9. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einschaltsperre zusätzlich als Transportsicherung für das Betätigungsorgan (4) wirkt.

Claims

1. An electric switch, in particular for a power tool, having an electric motor, such as a rechargeable battery and/or mains power tool, e.g. drills, sanders, saws, planers, angle grinders, or the like, having a housing (2) comprising a base (8) and a cover (9), with a contact system (3) present In the housing (2), having an actuating member (4) that is movable between an Initial and an end position for the switching engagement of the contact system (3), and optionally with a switch lock and/or a locking device for the actuating member (4), wherein the switch lock and/or the locking device comprises an actuating element (5), as well as a locking element (6) interacting with the actuating element (5), and wherein the locking element (6) is embodied such that an optional interaction with the actuating element (5) for the switch lock in the initial position of the actuating member (4), and/or for the locking in the end position of actuating member (4) is enabled, **characterized in that** the locking element (6) is arranged in a manner approximately perpendicularly projecting from the cover (9), that the locking element (6) is embodied In an approximately U-shape, having a passage (20) limited by walls (16, 17), that the locking element (6) has a stop (12) at one journal (18) of the U for the switch lock, and that the locking element (6) has a connecting member (14) for locking.

2. The electric switch according to claim 1, **characterized in that** the locking element (6) is arranged on the housing (2) such that the locking element (6) plunges into the end position in a recess (7) in the actuating member (4) upon the movement of the actuating member (4) so that preferably the actuating member (4) is arranged on the cover (9) in a movable, particularly pivoting manner, and that furthermore the actuating element (5) is preferably located on the actuating member (4), in particular is mounted on the actuating member (4) in a movable manner.

3. The electric switch according to claims 1 or 2, **characterized in that** the stop (12) at the journal (16) of the U is arranged in a manner protruding into the passage (20), as well as optionally on the end of the passage (20) facing away from the cover (9), in a projecting manner in the movement direction of the actuating member (4), and that preferably the connecting member (14) is arranged on the base (17) of the U at the end of the passage (20) facing the cover (9) with a recess (18).

4. The electric switch according to claims 1, 2, or 3, **characterized in that** the actuating element (5) has a movable counter stop (13) for the switch lock such that in the initial position of the actuating member (4) the counter stop (13) may be moved in abutment at the stop (12) for locking the movement of the actuating member (4), and is movable out of abutment at the stop (12) via the actuating element (5) for releasing the movement of the actuating member (4), and that preferably the counter stop (13) being out of abutment at the stop (12) plunges into the passage (20) upon the movement of the actuating member (4).

5. The electric switch according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the actuating element (5) has a movable hook (15) for locking such that the hook (15) plunges into the passage (20) upon the movement of the actuating member (4) past the stop (12), and that preferably in the end position of the actuating member (4) the hook (15) may be moved into a latched engagement with the connecting member (14) via the actuating element (5) for retaining the actuating member (4) in the end position, in particular by means of the engagement of the hook (15) in the recess (18).

6. The electric switch according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** a pressure spring (19) is located at the base (17) of the side of the locking element (6) facing away from the U for resetting the actuating member (4) from the end position into the initial position between the two journals (16), and that preferably the pressure spring (19) is arranged between the cover (9) and the mount (21) on the actuating member (4).

7. The electric switch according to one of the claims 1 to 6, **characterized In that** the actuating element (5) is pivot-mounted on the actuating member (4), that preferably the actuating element (5) may be reset by means of a spring (22), and that furthermore the spring (22) is preferably arranged on the side of the mount (21) facing away from the pressure spring (19).

8. The electric switch according to one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the locking element (6) is embodied in one piece together with the stop (12) and the connecting member (14), that preferably the locking element (6) and/or the cover (9), and/or the base (8) are made from thermoplastic resin, and that furthermore the locking element (6) and the cover (9) are preferably made in one piece during their manufacture by means of injection molding.

9. The electric switch according to one of the claims 1 to 8, **characterized in that** the switch lock additionally acts as a transportation safety device for the actuating member (4).

Revendications

1. Commutateur électrique, en particulier pour un outil électrique comprenant un moteur électrique, comme un outil électrique à accumulateurs et/ou sur secteur, par exemple des foreuses, des meuleuses, des scies, des raboteuses, des meuleuses d'angle ou des outils similaires, avec un logement (2) comprenant un socle (8) et un couvercle (9), avec un système de contact (3) se trouvant dans le logement (2), avec un organe d'actionnement (4) pouvant être déplacé entre une position de départ et une position d'extrémité destiné à produire un effet de commutation sur le système de contact (3), et le cas échéant, avec un verrouillage de la commutation et/ou un arrêt pour l'organe d'actionnement (4), étant entendu que le verrouillage de la commutation et/ou l'arrêt comprend un élément d'actionnement (5) et un élément de verrouillage (6) coopérant avec l'élément d'actionnement (5), et étant entendu que l'élément de verrouillage (6) est réalisé de telle sorte qu'une coopération au choix avec l'élément d'actionnement (5) pour le verrouillage de la commutation dans la position de départ de l'organe d'actionnement (4) et/ou pour l'arrêt dans la position d'extrémité de l'organe d'actionnement (4) est rendue possible, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage (6) est agencé sensiblement verticalement saillant du couvercle (9), **en ce que** l'élément de verrouillage (6) est réalisé sensiblement en forme de U avec un passage (20) délimité par des parois (16, 17), **en ce que** l'élément

de verrouillage (6) présente une butée (12) sur un montant (16) du U pour le verrouillage de la commutation, et **en ce que** l'élément de verrouillage (6) présente une coulisse (14) pour l'arrêt.

2. Commutateur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage (6) est agencé sur le logement (2) de telle sorte que lorsque l'organe d'actionnement (4) est déplacé dans la position d'extrémité, l'élément de verrouillage (6) s'enfonce dans un évidement (7) dans l'organe d'actionnement (4), **en ce que** l'organe d'actionnement est de préférence agencé de façon mobile, en particulier de façon basculante, sur le couvercle (9), et **en ce que** d'une façon encore plus préférée, l'élément d'actionnement (5) se trouve sur l'organe d'actionnement (4), en étant en particulier monté de façon mobile sur l'organe d'actionnement (4).

3. Commutateur électrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la butée (12) est agencée sur le montant (16) du U, partiellement en saillie dans le passage (20), et le cas échéant, à distance de l'extrémité du passage (20) opposée au couvercle (9) dans la direction de déplacement de l'organe d'actionnement (4), et **en ce que** la coulisse (14) est de préférence agencée sur la base (17) du U à l'extrémité du passage (20) faisant face au couvercle (9) avec un évidement (18).

4. Commutateur électrique selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (5) possède une contre-butée mobile (13) pour le verrouillage de la commutation de telle sorte que dans la position de départ de l'organe d'actionnement (4), la contre-butée (13) est en prise avec la butée (12) afin de bloquer le déplacement de l'organe d'actionnement (4) et elle peut être déplacée hors de prise avec la butée (12) au moyen de l'élément d'actionnement (5) afin de libérer le déplacement de l'organe d'actionnement (4), et **en ce que** lorsque l'organe d'actionnement (4) est déplacé, la contre-butée (13) hors de prise avec la butée (12) s'enfonce de préférence dans le passage (20).

5. Commutateur électrique selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (5) possède un crochet mobile (15) pour l'arrêt de telle sorte que lorsque l'organe d'actionnement (4) est déplacé, le crochet (15) s'enfonce dans le passage (20) au-delà de la butée (12), et **en ce que** dans la position d'extrémité de l'organe d'actionnement (4), le crochet (15) peut de préférence être mis en engagement par encliquetage avec la coulisse (14) au moyen de l'élément d'actionnement (5) afin de maintenir l'organe d'actionnement (4) dans la position d'extrémité, en particulier du fait de la saisie par l'arrière du crochet (15) dans l'évidement (18).

6. Commutateur électrique selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**un ressort de pression (19) destiné à renvoyer l'organe d'actionnement (4) depuis la position d'extrémité dans la position de départ se trouve entre les deux montants (16), sur le côté de l'élément de verrouillage (6) opposé à la base (17) du U, et **en ce que** le ressort de pression (19) est de préférence agencé entre le couvercle (9) et un support (21) sur l'organe d'actionnement (4).

7. Commutateur électrique selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (5) est monté de façon basculante sur l'organe d'actionnement (4), **en ce que** l'élément d'actionnement (5) peut de préférence être renvoyé au moyen d'un ressort (22), et **en ce que** d'une façon encore plus préférée, le ressort (22) est agencé sur le côté du support (21) opposé au ressort de pression (19).

8. Commutateur électrique selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage (6) est réalisé d'une seule pièce avec la butée (12) et la coulisse (14), **en ce que** l'élément de verrouillage (6) et/ou le couvercle (9) et/ou le socle (8) sont de préférence réalisés dans un matériau thermoplastique, et **en ce que** d'une façon encore plus préférée, l'élément de verrouillage (6) et le couvercle (9) sont réalisés d'une seule pièce lors de leur fabrication par injection.

9. Commutateur électrique selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le verrouillage de la commutation fait également fonction de sécurité pour l'organe d'actionnement (4) pendant le transport.

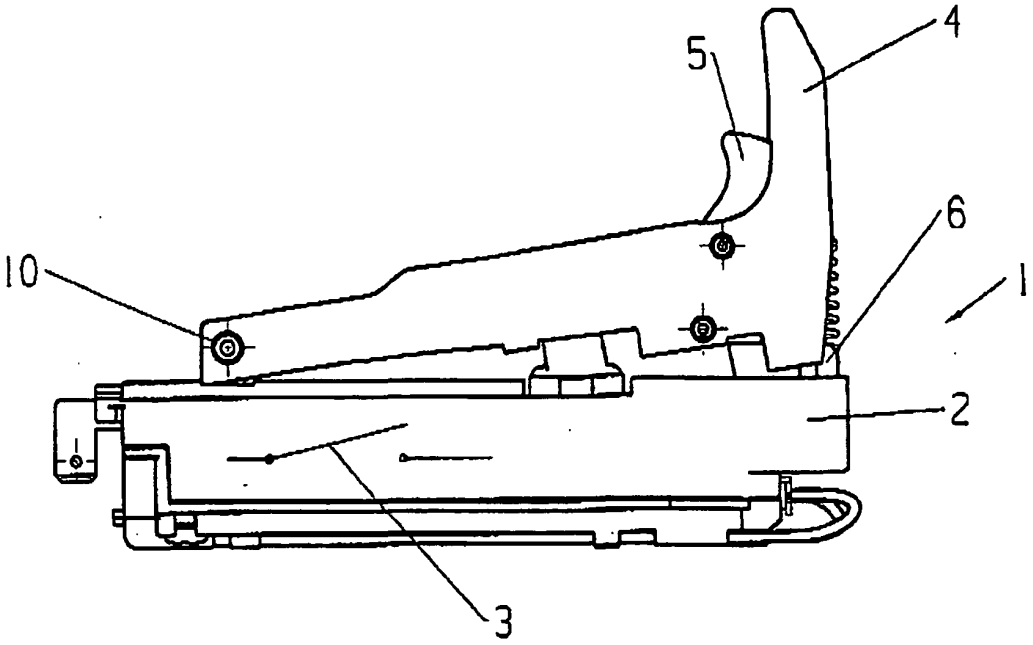

Fig. 1

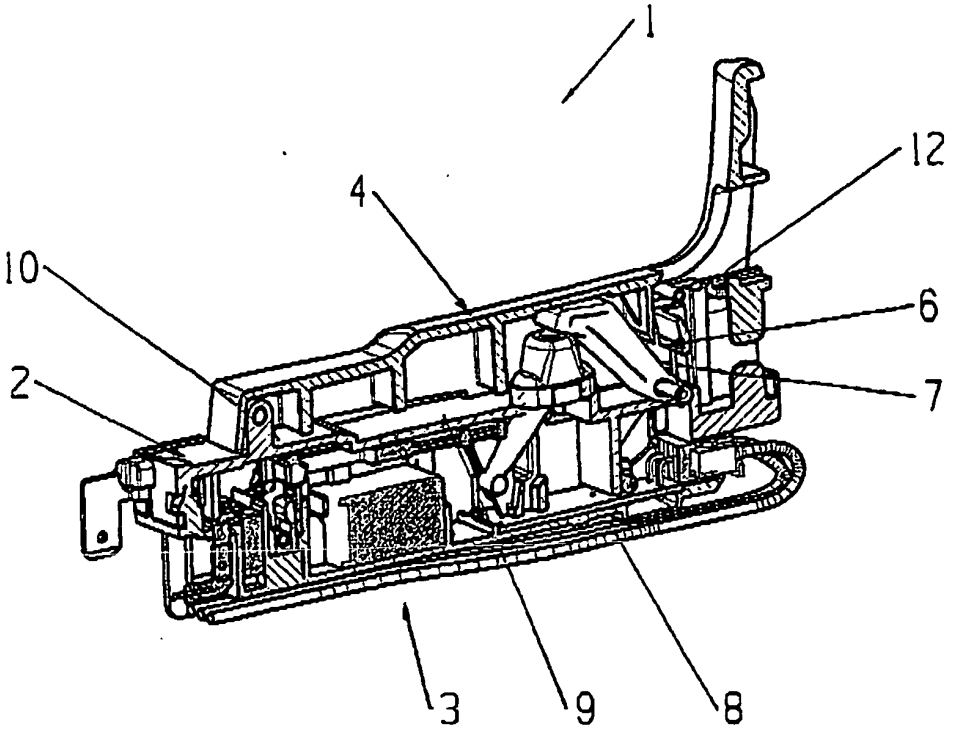

Fig. 2

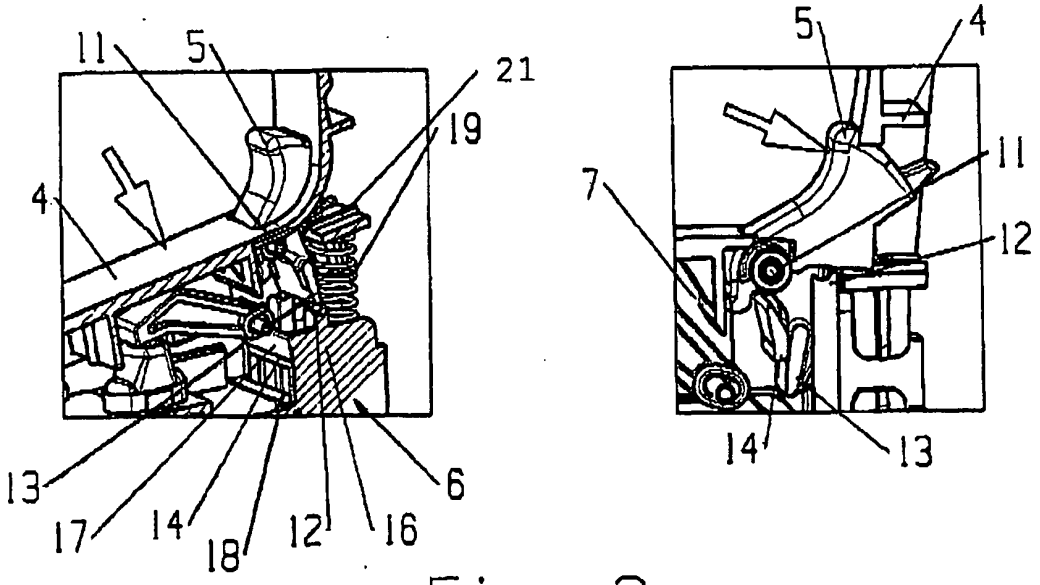
11
5
21
19
4
13
17
14
18
12
16
6
5
4
11
7
12
14
13

Fig. 3

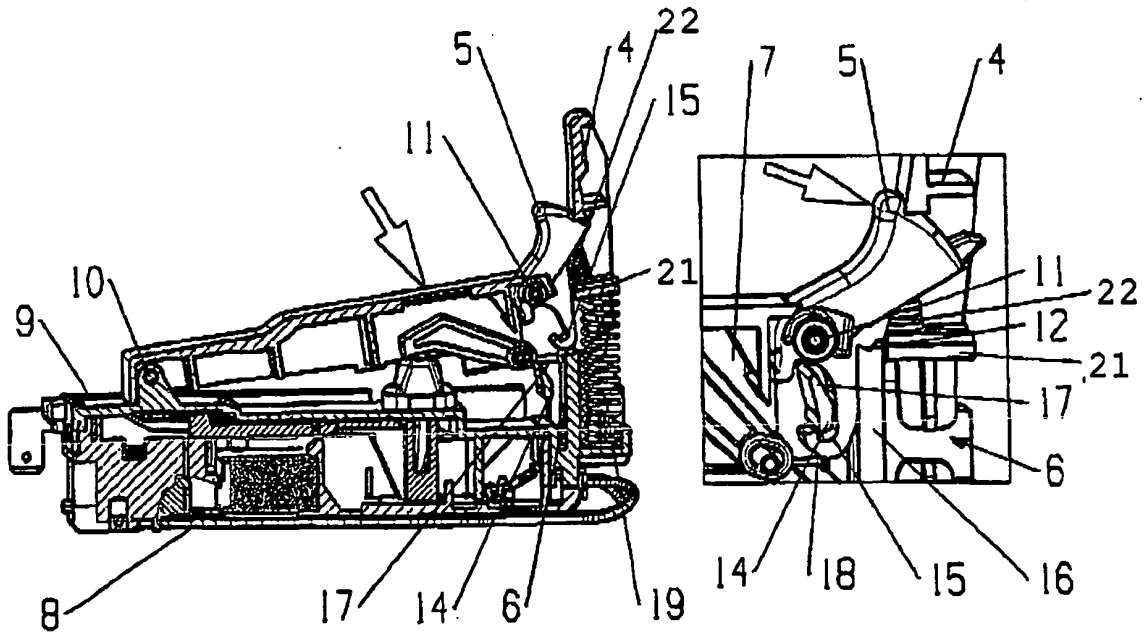
5
4
22
15
11
21
10
9
8
17
14
6
19
7
5
4
11
22
12
21
17
6
14
18
15
16

Fig. 4

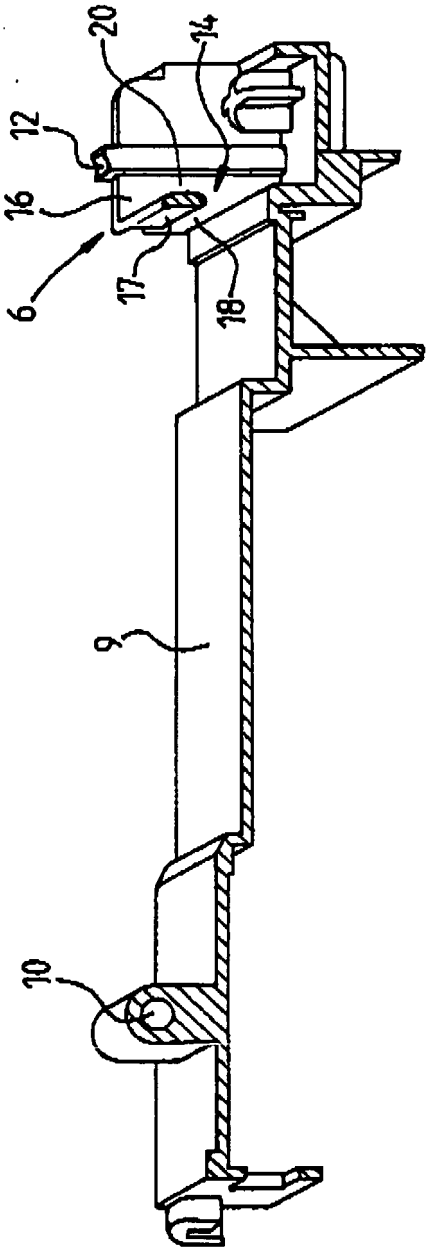

Fig. 5

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

- DE 2410871 A1 **[0003]**
- DE 19962002 A1 **[0005]**
- GB 2363520 A **[0006]**
- DE 19707215 A1 **[0007]**