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

(11) **EP 2 949 428 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2016 Patentblatt 2016/50

(51) Int Cl.:
B25B 21/00 *(2006.01)* ***H02H 7/097*** *(2006.01)*
H01H 9/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **15168063.4**

(22) Anmeldetag: **19.05.2015**

(54) **ELEKTROWERKZEUG, INSBESONDERE SCHRAUBER, MIT DREHRICHTUNGSSCHALTER**

ELECTRIC TOOL, IN PARTICULAR A SCREW-DRIVING TOOL, WITH ROTATION DIRECTION SWITCH

OUTIL ÉLECTRIQUE, EN PARTICULIER VISSEUSE, DOTÉ D'UN INVERSEUR DE SENS DE LA MARCHE

(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

(30) Priorität: **27.05.2014 DE 102014107494**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.2015 Patentblatt 2015/49

(73) Patentinhaber: **C. & E. Fein GmbH**
73529 Schwäbisch Gmünd-Bargau (DE)

(72) Erfinder: **Unsöld, Michael**
73529 Schwäbisch Gmünd (DE)

(74) Vertreter: **Witte, Weller & Partner Patentanwälte mbB**
Postfach 10 54 62
70047 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 314 518
DE-A1- 2 631 994
DE-C2- 4 439 590

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 2 949 428 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektrowerkzeug, insbesondere einen Schrauber, mit einem Antriebsmotor und einem Gasgebeschalter mit einem Drücker, der gegen eine Federkraft bewegbar ist und in einer Einschaltstellung arretierbar ist, und mit einem Drehrichtungsschalter zur Steuerung der Drehrichtung.

[0002] Derartige Elektrowerkzeuge sind im Stand der Technik bekannt. Mit dem Gasgebeschalter kann das Elektrowerkzeug gestartet und ggf. die Drehzahl eingestellt werden. Insbesondere bei Bohrmaschinen und Schraubern ist eine Drehrichtungsumkehr zur Umschaltung zwischen Rechts- und Linkslauf sinnvoll, wozu ein entsprechender Drehrichtungsschalter vorgesehen ist. Bei zahlreichen Elektrowerkzeugen ist zusätzlich noch eine Arretierung des Gasgebeschalters in seiner Einschaltstellung möglich, wozu in der Regel ein zusätzliches Betätigungsorgan vorgesehen ist.

[0003] Bei einem aus der DE 100 01 459 A1 bekannten Elektrowerkzeug ist ein Gasgebeschalter und ein separater Schiebeschalter zur Drehrichtungsumkehr vorgesehen. Durch eine geeignete Steuerschaltung wird sichergestellt, dass der Schalter zur Drehrichtungsumkehr nicht während des laufenden Antriebs eine Drehrichtungsumkehr bewirkt. Offenbar weist diese Maschine auch zusätzlich einen Arretierknopf zur Arretierung des Gasgebeschalters in seiner Einschaltstellung auf.

[0004] Nachteilig bei derartigen Elektrowerkzeugen ist die Verwendung verschiedener Bedienelemente, was in der Regel eine Zweihandbedienung erforderlich macht. Außerdem wird durch die Verwendung verschiedener Schaltelemente der Aufbau des Elektrowerkzeugs verkompliziert und die Störanfälligkeit vergrößert.

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Elektrowerkzeug gemäß der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass eine möglichst einfache Arretierung des Gasgebeschalters in einer Einschaltstellung ermöglicht ist.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Elektrowerkzeug gemäß der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Gasgebeschalter mit dem Drehrichtungsschalter derart mechanisch gekoppelt ist, dass der Gasgebeschalter in einer Einschaltstellung mittels des Drehrichtungsumschalters arretierbar ist.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß wird der Drehrichtungsschalter zusätzlich zur Arretierung des Gasgebeschalters in einer Einschaltstellung genutzt. Auf diese Weise kann bei geeigneter Anordnung eine einfache Einhandbedienung gewährleistet werden. Vorzugsweise ist die Anordnung so getroffen, dass lediglich in der Vollgasstellung des Gasgebeschalters eine Arretierung mittels des Drehrichtungsschalters möglich ist.

[0009] Erfindungsgemäß ist ein einfacher und zuverlässiger Aufbau gewährleistet und gleichzeitig eine sichere Einhandbedienung.

[0010] In weiter bevorzugter Ausführung der Erfindung ist der Drehrichtungsschalter mittels eines Federelements derart vorgespannt, dass die Arretierung des Gasgebeschalters in der Einschaltstellung durch Betätigung des Gasgebeschalters unter Wirkung des Federelements lösbar ist.

[0011] Auf diese Weise ist jederzeit gewährleistet, dass die Arretierung des Gasgebeschalters durch nochmaliges Drücken aufgehoben werden kann. Dies bedeutet eine erhöhte Funktionssicherheit.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung umfasst der Drehrichtungsschalter einen Schieber, der in einer Richtung quer zur Bewegungsrichtung des Gasgebeschalters derart angeordnet ist, dass der Drücker mit einer Arretiernase in eine Ausnehmung des Schiebers hervorsteht, wobei an mindestens einer Randseite der Ausnehmung eine Erweiterung, insbesondere in Form eines Hinterschnitts, vorgesehen ist, in die die Arretiernase in der Einschaltstellung bewegbar und arretierbar ist.

[0013] Auf diese Weise ergibt sich eine einfache und zuverlässige Konstruktion.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist ein Federelement vorgesehen, das mit dem Drehrichtungsschalter gekoppelt ist, um die Arretiernase in einer Arretierungsstellung in Richtung zum Lösen der Arretierung zu beaufschlagen.

[0015] Auf diese Weise wird ein sicheres Lösen der Arretierung bei Betätigung des Gasgebeschalters unter Wirkung des Federelementes gewährleistet.

[0016] Hierzu kann das Federelement mittels eine Stößels, der mit dem Drehrichtungsumschalter verbunden ist, bei Bewegung des Drehrichtungsumschalters in eine Arretierstellung vorspannbar sein.

[0017] Auf diese Weise wird durch die Bewegung des Drehrichtungsumschalters in seine Arretierstellung gleichzeitig das Federelement gespannt, um bei Betätigen des Gasgebeschalters automatisch ein Lösen der Arretierung zu bewirken.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine erste Erweiterung an einer solchen Randseite der Ausnehmung vorgesehen, dass eine Arretierung des Gasgebeschalters in der Stellung "Rechtslauf" ermöglicht ist.

[0019] Auf diese Weise wird eine Arretierung des Gasgebeschalters in der bevorzugten Arbeitsstellung Rechtslauf ermöglicht.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist eine zweite Erweiterung an einer der ersten Erweiterung gegenüberliegenden Randseite der Ausnehmung vorgesehen, so dass eine Arretierung in der Stellung "Linkslauf" ermöglicht ist.

[0021] Auf diese Weise kann sowohl in der Stellung Rechtslauf als auch in der Stellung Linkslauf auf einfache Weise eine Arretierung des Gasgebeschalters ermöglicht werden.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist an jedem Ende des Federelements ein Stößel vorgesehen, der mit dem Drehrichtungsumschalter ge-

koppelt ist, um das Federelement bei Bewegung in einer Arretierungsstellung für Rechtslauf und in eine Arretierungsstellung für Linkslauf jeweils zum Lösen der Arretierung vorzuspannen.

[0023] Auf diese Weise wird eine Vorspannung des Federelements sowohl in der Stellung Rechtslauf als auch in der Stellung Linkslauf auf einfache Weise gewährleistet.

[0024] Das Federelement kann hierbei vorzugsweise als Schraubenfeder ausgebildet sein, die in einem Federgehäuse im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung des Drehrichtungsumschalters gehalten ist.

[0025] Auf diese Weise wird eine einfache Spannung des Federelements durch eine Bewegung des Schiebers des Drehrichtungsumschalters gewährleistet.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist an jeder Erweiterung zur Aufnahme der Arretiernase ein Rastelement vorgesehen, an dem die Arretiernase bei Verschieben des Drehrichtungsschalters in die Arretierposition unter Wirkung der Vorspannung des Gasgebeschalters gehalten und gegen eine Bewegung des Drehrichtungsschalters gesichert ist und bei Betätigung des Gasgebeschalters entgegen der Wirkung seiner Vorspannung lösbar und aus der Arretierung freigebbar ist.

[0027] Auf diese Weise wird die mechanische Arretierung in der Einschaltstellung des Gasgebeschalters durch Zusammenwirken des Rastelementes mit der Arretiernase des Drehrichtungsschalters gewährleistet und gleichzeitig sichergestellt, dass die Arretierung bei Betätigung des Gasgebeschalters freigegeben wird.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Drehrichtungsschalter in seiner Mittelstellung zum Umschaltung zwischen Rechts- und Linkslauf derart mit dem Gasgebeschalter gekoppelt, dass eine Bewegung des Gasgebeschalters in eine Einschaltstellung blockiert ist.

[0029] Auf diese Weise ist sichergestellt, dass ein Einschalten des Elektrowerkzeugs dann, wenn sich der Drehrichtungsschalter nicht eindeutig in einer Stellung für Rechtslauf oder Linkslauf befindet, ein Einschalten verhindert wird, um so Fehlfunktionen zu vermeiden.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Drehrichtungsschalter bei in Einschaltstellung befindlichem Gasgebeschalter elektrisch funktionslos.

[0031] Hierzu ist vorzugsweise eine Steuerung vorgesehen, die derart programmiert ist, dass beim Betätigen des Gasgebeschalters zunächst abgefragt wird, ob sich der Drehrichtungsschalter in Stellung Rechtslauf oder Linkslauf befindet, danach in Abhängigkeit von der Stellung des Drehrichtungsschalters der Motor im Rechtslauf oder Linkslauf gestartet und vorzugsweise gemäß der Stellung des Drehrichtungsschalters in seiner Drehzahl geregelt wird.

[0032] Weiter bevorzugt ist die Steuerung derart programmiert, dass nach dem Anlaufen des Motors die Stellung des Drehrichtungsschalters für die Drehrichtung nicht mehr relevant ist.

[0033] Ist der Gasgebeschalter einmal betätigt, so dass der Motor des Elektrowerkzeugs angelaufen ist, wird auf diese Weise eine Aktivierung des Drehrichtungsschalters unterbunden, so dass Fehlfunktionen vermieden werden.

[0034] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0035] Weiter Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Elektrowerkzeug in Form eines Schraubers in seiner Seitenansicht, bei abgenommenem Gehäuseoberteil;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der aus Gasgebeschaltern und Drehrichtungsschalter gebildeten Schaltereinheit, von der Drückerseite her gesehen;

Fig. 3 die Schaltereinheit gemäß Fig. 2 von der rückseitigen Seite des Drückers aus gesehen, bei betätigtem Drücker, während sich der Drehrichtungsschalter in der Stellung Rechtslauf befindet;

Fig. 4 die Schaltereinheit in ihrer Ausgangsstellung, ohne dass der Gasgebeschalter gedrückt ist, mit dem Drehrichtungsschalter in Mittelstellung;

Fig. 5 die Schaltereinheit gemäß Fig. 4, jedoch bei gedrücktem Gasgebeschalter, mit Arretierschalter in Stellung Linkslauf, jedoch ohne Arretierung;

Fig. 6 die Schaltereinheit gemäß Fig. 5, jedoch arretiert in Stellung Rechtslauf;

Fig. 7 die Schaltereinheit gemäß Fig. 6, wobei jedoch das Federgehäuse teilweise freigeschnitten ist, um die darin aufgenommene Feder erkennbar zu machen;

Fig. 8 eine abgewandelte Ausführung der Schaltereinheit, die sowohl eine Arretierung in der Stellung Rechtslauf als auch in der Stellung Linkslauf ermöglicht, in der Ausgangsposition bei gelöstem Gasgebeschalter und Drehrichtungsschalter in Mittelstellung;

Fig. 9 die Schaltereinheit gemäß Fig. 8 bei gedrück-

tem Gasgebeschalter und Drehrichtungsschalter in der Stellung Rechtslauf, arretiert in der Vollgasstellung;

Fig. 10 die Schaltereinheit gemäß Fig. 9, in Vollgasstellung, jedoch arretiert in der Stellung Linkslauf;

Fig. 11 die Schaltereinheit gemäß Fig. 10 mit teilweise freigeschnittenem Federgehäuse, um die darin aufgenommene Schraubenfeder erkennbar zu machen und

Fig. 12 die Schaltereinheit gemäß Fig. 11, jedoch in der Stellung Rechtslauf, ohne den Schieber des Drehrichtungsschalters.

[0036] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Elektrowerkzeug in Form eines Schraubers dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet. Das Elektrowerkzeug 10 weist ein pistolenförmiges Gehäuse 12 auf, mit einem Mittelhandgriff 24, an dem ein Gasgebeschalter 26 mit einem Drücker 28 zur Betätigung eines Elektromotors 14 vorgesehen ist. Der Elektromotor 14 ist über ein Getriebe 16 und eine Einrichtung zur Drehmomentabschaltung bei Erreichen eines vorgegebenen Drehmoments mit einem Spannfutter 20 gekoppelt, in dem ein Werkzeug, etwa ein Bit eingespannt werden kann. Das Abschaltmoment kann durch ein Verstellen eines Einstellrings 22 am äußeren Ende des Gehäuses 12 eingestellt werden. Zur Energieversorgung ist am unteren Ende des Pistolengriffs 24 eine Akkumulatoraufnahme 30 vorgesehen, an der ein Akkumulator auswechselbar angekoppelt werden kann.

[0037] Am Übergang des Mittelhandgriffs 24 zum oberen Teil des Gehäuses 12, in dem der Elektromotor 14 und das Getriebe 16 aufgenommen sind, ist ein Drehrichtungsumschalter 32 vorgesehen, der als Schiebeschalter ausgeführt ist. Durch Verschieben des Drehrichtungsumschalters 32 nach rechts wird die Stellung Rechtslauf aktiviert, während durch ein Verschieben des Drehrichtungsschalters 32 nach links die Stellung Linkslauf aktiviert wird.

[0038] Der Gasgebeschalter 26 und der Drehrichtungsschalter 32 sind miteinander mechanisch gekoppelt und bilden eine Schaltereinheit 25, die in Fig. 2 vergrößert perspektivisch dargestellt ist.

[0039] Während der Gasgebeschalter 26 durch Betätigung seines Drückers 28 gegen die Kraft eines eingebauten Federelementes in der Richtung 34 verschoben werden kann, weist der Drehrichtungsschalter 32 einen Schieber 38 auf, der in einer zur Betätigungsrichtung 34 senkrechten Richtung 36 verschiebbar ist. Dabei ist der Schieber 38 unmittelbar oberhalb des Drückers 28 angeordnet und weist eine Ausnehmung 44 auf, in der eine vom Drücker 28 nach oben hervorstehende Arretiernase 48 bewegbar ist. Auf einer Randseite der Ausnehmung 44 ist eine Erweiterung 46 in Form eines Hinterschnitts vorgesehen, in die die Arretiernase 48 bei entsprechender Stellung von Drücker 28 und Schieber 38 eingeschoben und darin arretiert werden kann.

[0040] Fig. 3 zeigt die Schaltereinheit 25 von der Rückseite des Drückers 28 aus gesehen, bei in Vollgasstellung befindlichem Gasgebeschalter, mit dem Drehrichtungsschalter in Stellung Rechtslauf, jedoch ohne Arretierung.

[0041] Die Schaltereinheit 25 ist an einem Grundkörper 40 aufgenommen, mit dem die Verbindung zum Gehäuse 12 hergestellt wird und an dem auf der dem Drücker 28 gegenüberliegenden Seite eine Platine 42 für die Steuerung 18 des Elektrowerkzeugs 10 aufgenommen ist.

[0042] Der Schieber 38 wirkt mit einem Federelement 60 in Form einer Schraubenfeder zusammen, die in einem Federgehäuse 52 (Fig. 12) aufgenommen ist. Die Schraubenfeder wird über einen Fortsatz 54 des Schiebers 38 betätigt, so dass die Schraubenfeder bei Verschiebung des Schiebers 38 in Fig. 3 nach rechts über den Stößel 56 vorgespannt wird.

[0043] Wird der Schieber 38 aus der in Fig. 3 gezeigten nicht arretierten Stellung weiter nach rechts bewegt, um so in seine Arretierstellung zu gelangen, so wird also dabei gleichzeitig die Schraubenfeder gespannt. In der Erweiterung 46 in Form des Hinterschnitts, die zur Aufnahme der Arretiernase 48 in der Arretierstellung vorgesehen ist, ist ferner ein Rastelement 50 vorgesehen, an dem die Arretiernase 48 bei Bewegung in die Arretierstellung und Loslassen des Drückers 28 des Gasgebeschalters 26 unter Wirkung der Federspannung des Gasgebeschalters 26 arretiert wird. Hierbei bewegt sich die Arretiernase 48 unter der Federspannung des Gasgebeschalters 26 nach außen, so dass sich eine Arretierung an dem Rastelement 50 ergibt.

[0044] Wird nun der Gasgebeschalter 26 nach dem Loslassen nochmals leicht gedrückt, so wird der Drücker 28 gegen die Wirkung der Federspannung nach innen gedrückt, so dass die Arretiernase 48 vom Rastelement 50 abhebt. Damit ist die Arretierung freigegeben und nunmehr wird der Schieber 38 unter Wirkung der im Federgehäuse eingeschlossenen gespannten Schraubenfeder zurück in seine Freigabestellung bewegt, so dass der Drücker 28 des Gasgebeschalters 26 bei Loslassen in seiner Ausgangsstellung zurückgelangt.

[0045] In Fig. 3 bis 11 ist nicht das Federgehäuse 52 direkt erkennbar, sondern nur die darüber verbaute Führung 51 des Umschalters Rechts-/Linkslauf.

[0046] In den Fig. 4 bis 10 ist am Schieber 38 zusätzlich ein Längssteg 58 dargestellt, der sich in Längsrichtung des Schiebers 38 über die Ausnehmung 44 erstreckt. Ferner ist ausgehend von der Mitte des Längsstegs 58 ein Quersteg 59 erkennbar, der sich nach hinten in Richtung auf das Federgehäuse 52 erstreckt. Der Längssteg 58 dient lediglich der Versteifung des Schiebers 38 und hat keinerlei Funktion, da dessen Höhe so bemessen ist, dass sich die Arretiernase 48 darunter innerhalb der Ausnehmung 44 frei bewegen kann. Der Quersteg 59 er-

streckt sich jedoch weiter in Richtung auf die Arretiernase 58 nach unten, so dass dieser eine Betätigung des Drückers 28 dann blockiert, wenn sich der Schieber 38 in der Mittelstellung zwischen Rechts- und Linkslauf befindet und somit die Arretiernase 48 unmittelbar vor dem Quersteg 59 befindet. Erst wenn der Schieber 38 von der Mittelstellung aus in eine Richtung zum Rechtslauf oder entgegengesetzt zum Linkslauf verschoben wird, kann der Drücker 28 und damit der Gasgebeschalter 26 betätigt werden, da sich dann die Arretiernase 48 seitlich entlang des Querstegs 59 bewegen kann. Auf die Darstellung des Längsstegs 58 und des Querstegs 59 wurde in den Fig. 2 und 3 zwecks der leichteren Erkennbarkeit der Ausnehmung 44 verzichtet.

[0047] Fig. 5 zeigt die Schaltereinheit 25 in der Stellung Rechtslauf mit dem Gasgebeschalter in Stellung Vollgas, jedoch in der nicht arretierten Stellung.

[0048] Fig. 6 zeigt die Schaltereinheit 25 nach Bewegen des Schiebers 38 aus der Stellung gemäß Fig. 5 in die Arretierstellung, so dass die Arretiernase 48 in der Erweiterung 46 in Form des Hinterschnitts arretiert ist.

[0049] Fig. 7 zeigt die Schaltereinheit 25 in der gleichen Stellung, jedoch ist hierbei das Federgehäuse 52 teilweise freigeschnitten, so dass, die darin aufgenommene Schraubenfeder 60 erkennbar ist. In der gezeigten Arretierstellung ist die Schraubenfeder 60 mittels des Stößels 62 gespannt.

[0050] Wird nun, wie vorstehend bereits erwähnt, der Drücker 28 nochmals betätigt, so wird dieser vom Rastelement 50 abgehoben, so dass die Verrastung freigegeben ist und sich der Schieber 38 unter der Wirkung der Schraubenfeder 60 aus der Arretierstellung in die in Fig. 5 gezeigte nicht arretierte Stellung bewegt.

[0051] Alternativ könnte die Arretierung unmittelbar durch Verschieben des Schiebers 38 gelöst werden.

[0052] In den Fig. 5 bis 12 ist eine leicht abgewandte Ausführungsform der Schaltereinheit insgesamt mit der Ziffer 25a bezeichnet. Hierbei werden für entsprechende Teile entsprechende Bezugsziffern verwendet.

[0053] Der einzige Unterschied zur zuvor beschriebenen Schaltereinheit 25 besteht darin, dass zusätzlich zur Arretierung in der Stellung Rechtslauf auch eine Arretierung in der Stellung Linkslauf ermöglicht ist. Hierzu ist an der Randseite der Ausnehmung 44 auf der der ersten Erweiterung 46 gegenüberliegenden Seite eine zweite Erweitung 66 in Form eines Hinterschnitts vorgesehen, deren Form und Ausführung vollständig der ersten Erweiterung 46 entspricht. Die zweite Erweiterung 66 erlaubt es, den Schieber 38 auch in der Stellung Linkslauf zu arretieren.

[0054] Fig. 8 zeigt die Schaltereinheit 25a in der Ausgangsstellung, d.h. bei nicht betätigtem Drücker 28 und mit dem Schieber 38 in der Mittelstellung zwischen Rechts- und Linkslauf, so dass eine Betätigung des Drückers 28 durch den Quersteg 59 blockiert ist.

[0055] Fig. 9 zeigt die Schaltereinheit 25a in der Vollgasstellung bei betätigtem Drücker 28 in Stellung Rechtslauf, mit Arretierung durch das Einrasten der Arretiernase 48 in der Erweiterung 46.

[0056] Fig. 10 zeigt die Schaltereinheit 25a in der Vollgasstellung bei betätigtem Drücker 28, in der Stellung Linkslauf arretiert, indem die Arretiernase 48 in die Erweiterung 66 in Form des zweiten Hinterschnitts eingreift und dort mittels des zugeordneten Rastelements eingerastet ist.

[0057] Fig. 11 zeigt die Schaltereinheit 25a in derselben Stellung wie bei Fig. 10, also in der Vollgasstellung bei betätigtem Drücker 28 und bei in der Stellung Linkslauf eingerasteter Arretiernase 48. Hierbei ist das Federgehäuse 52 teilweise freigeschnitten, so dass das Federelement 60 in Form der Schraubenfeder erkennbar ist. Die Schraubenfeder ist in diesem Fall durch einen mit dem Schieber 38 verbundenen Stößel 64, der dem zuvor erwähnten Stößel 62 gegenüberliegt, gespannt.

[0058] Bei nochmaliger Betätigung des Drückers 28 wird somit die Arretiernase 48 vom zugeordneten Rastelement (nicht dargestellt) abgehoben und unter Wirkung des Federelements 60 aus der Arretierstellung heraus bewegt, so dass der Drücker 28 bei Loslassen wieder in seine Ausgangsstellung zurückgelangt.

[0059] Fig. 12 zeigt die Schaltereinheit 25a in der Stellung gemäß Fig. 11, jedoch bei abgenommenem Schieber 38 zwecks besserer Erkennbarkeit.

[0060] Zum Umschalten zwischen Rechts- und Linkslauf wird ein Hall-Schalter verwendet, der mittels eines Magneten betätigt wird, der mit dem Schieber 38 verbunden ist. Der Hall-Sensor (nicht dargestellt) ist auf der Platine 42 angeordnet und wirkt mit dem Magneten (nicht dargestellt) zusammen.

[0061] Die Steuerung 18 des Elektrowerkzeugs 10 ist derart aufgebaut, dass ausgehend von der Maschine im Ruhezustand durch eine Betätigung des Gasgebeschalters 26 ein Startkontakt zum Anlaufen des Motors 14 ausgelöst wird. Anschließend fragt die Steuerung 18 zunächst ab, ob der Drehrichtungsschalter 32 sich in Stellung Rechtslauf oder Linkslauf befindet. Erst dann wird der Motor 14 gestartet und gemäß der Stellung des Gasgebeschalters 26 in seiner Drehzahl geregelt. Wird der Drücker 28 soweit durchgedrückt, dass sich die Vollgasstellung ergibt, so kann der Gasgebeschalter 26 in der Vollgasstellung durch den Drehrichtungsschalter 32 arretiert werden, da die Stellung des Drehrichtungsschalters 32 nach dem Anlauf des Motors 14 für die Drehrichtung des Motors 14 nicht mehr relevant ist.

Patentansprüche

1. Elektrowerkzeug, insbesondere Schrauber, mit einem Antriebsmotor und einem Gasgebeschalter (26) mit einem Drücker (28), der gegen eine Federkraft bewegbar ist und in einer Einschaltstellung arretierbar ist, und mit einem Drehrichtungsschalter (32) zur Steuerung der Drehrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasgebeschalter (26) mit dem Drehrichtungsschalter (32)

derart mechanisch gekoppelt ist, dass der Gasgebeschalter (26) in einer Einschaltstellung mittels des Drehrichtungsschalters (32) arretierbar ist.

2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehrichtungsschalter (32) mittels eines Federelements derart vorgespannt ist, dass die Arretierung des Gasgebeschalters (26) in der Einschaltstellung durch Betätigung des Gasgebeschalters (26) unter der Wirkung des Federelements lösbar ist.

3. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehrichtungsschalter (32) einen Schieber (36) umfasst, der in einer Richtung (36) quer zur Bewegungsrichtung (34) des Gasgebeschalters (26) derart angeordnet ist, dass der Drücker (28) mit einer Arretiernase (48) in eine Ausnehmung (44) des Schiebers (36) hervorsteht, wobei an mindestens einer Randseite der Ausnehmung (44) eine Erweiterung (46), insbesondere in Form eines Hinterschnitts, vorgesehen ist, in die die Arretiernase (48) in der Einschaltstellung bewegbar und arretierbar ist.

4. Elektrowerkzeug nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** ein Federelement (60), das mit dem Drehrichtungsumschalter (32) gekoppelt ist, um die Arretiernase (48) in einer Arretierungsstellung in Richtung zum Lösen der Arretierung zu beaufschlagen.

5. Elektrowerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (60) mittels eines Stößels (62, 64), der mit dem Drehrichtungsumschalter (32) verbunden ist, bei Bewegung des Drehrichtungsumschalters (32) in eine Arretierstellung vorspannbar ist.

6. Elektrowerkzeug nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Erweiterung (46) an einer solchen Randseite der Ausnehmung (44) vorgesehen ist, dass eine Arretierung des Gasgebeschalters (26) in der Stellung Rechtslauf ermöglicht ist.

7. Elektrowerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Erweiterung an einer der ersten Erweiterung (46) gegenüber liegenden Randseite der Ausnehmung (44) vorgesehen ist, so dass eine Arretierung in der Stellung Linkslauf ermöglicht ist.

8. Elektrowerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem Ende des Federelements (60) ein Stößel (62, 64) vorgesehen ist, der mit dem Drehrichtungsschalter (32) gekoppelt ist, um das Federelement (60) bei Bewegung in eine Arretierungsstellung für Rechtslauf und in eine Arretierungsstellung für Linkslauf jeweils zum Lösen der Arretierung vorzuspannen.

9. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (60) als Schraubenfeder ausgebildet ist, die in einem Federgehäuse (52) im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung (36) des Drehrichtungsumschalters (32) gehalten ist.

10. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Erweiterung (46, 66) zur Aufnahme der Arretiernase (48) ein Rastelement (50) vorgesehen ist, an dem die Arretiernase (48) bei Verschieben des Drehrichtungsschalters (32) in die Arretierposition unter Wirkung der Vorspannung des Gasgebeschalters (26) gehalten und gegen eine Bewegung des Drehrichtungsschalters (32) gesichert ist und bei Betätigung des Gasgebeschalters (26) entgegen der Wirkung seiner Vorspannung lösbar und aus der Arretierung freigebbar ist.

11. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass der Drehrichtungsschalter (32) in seiner Mittelstellung zur Umschaltung zwischen Rechts- und Linkslauf derart mit dem Gasgebeschalter (26) gekoppelt ist, dass eine Bewegung des Gasgebeschalters (26) in eine Einschaltstellung blockiert ist.

12. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehrichtungsschalter (32) bei in Einschaltstellung befindlichem Gasgebeschaltern (26) elektrisch funktionslos ist.

13. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung (18) vorgesehen ist, die derart programmiert ist, dass beim Betätigen des Gasgebeschalters (26) zunächst abgefragt wird, ob sich der Drehrichtungsschalter (32) in Stellung Rechtslauf oder Linkslauf befindet, danach in Abhängigkeit von der Stellung des Drehrichtungsschalters (32) der Motor im Rechtslauf oder Linkslauf gestartet und vorzugsweise in seiner Drehzahl geregelt wird.

14. Elektrowerkzeug nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (18) derart programmiert ist, dass nach dem Anlaufen des Motors (14) die Stellung des Drehrichtungsschalters (32) für die Drehrichtung nicht mehr relevant ist.

Claims

1. Electric power tool, in particular screw-driving tool,

comprising a drive motor and an accelerator switch (26), comprising a pusher (28) which can be moved against a spring force and that can be locked within a switched-on position, and comprising a rotary direction switch (32) for controlling the rotary direction, **characterized in that** the accelerating switch (26) is coupled with the rotary direction switch (32) mechanically so that the accelerating switch (26) when being in its switched-on position can be locked by means of the rotary direction switch (32).

2. Electric power tool according to claim 1, **characterized in that** the rotary direction switch (32) is biased by means of a spring element so that the locking of the accelerating switch (26) in the switched-on position can be released by activating the accelerating switch (26) under the action of the spring element.

3. Electric power tool of claim 1 or 2, **characterized in that** the rotary direction switch (32) comprises a slider (36) which is arranged in a direction (36) perpendicularly to the direction of movement (34) of the accelerating switch (26) so that the pusher (28) protrudes with a locking projection (48) into a recess (44) of the slider (36), wherein at least on one peripheral side of the recess (44) an enlargement (46), in particular being configured as an undercut, is provided into which the locking projection (48) can be moved and locked in the switched-on position.

4. Electric power tool according to claim 3, **characterized by** a spring element (60) which is coupled with the rotary direction switch (32) for biasing the locking projection (48) in the locked position into the direction for releasing the locking.

5. Electric power tool according to claim 4, **characterized in that** the spring element (60) can be biased by means of a plunger (62, 64) being coupled with the rotary direction switch (32) into a locking position when moving the rotary direction switch (32).

6. Electric power tool according to claim 4 or 5, **characterized in that** a first enlargement (46) is provided at such a peripheral side of the recess (44) so that a locking of the accelerating switch (26) is possible in the position of clockwise rotation.

7. Electric power tool according to claim 6, **characterized in that** a second enlargement is provided at a peripheral side of the recess (44) opposite to the first enlargement (46) so that a locking is possible in the position of anti-clockwise rotation.

8. Electric power tool according to claim 7, **characterized in that** at each end of the spring element (60) a plunger (62, 64) is provided which is coupled with the rotary direction switch (32) for biasing the spring element (60) during movement into a locking position for clockwise rotation and into a locking position for anti-clockwise rotation, each for releasing the locking.

9. Electric power tool according to any of claims 4 to 8, **characterized in that** the spring element (60) is configured as a coil spring which is held within a spring housing (52) substantially parallel to the direction of movement (36) of the rotary direction switch (32).

10. Electric power tool according to any of claims 3 to 9, **characterized in that** at each enlargement (46, 66) there is provided a stop notch element (50) whereon the locking protrusion (48) is held under action of the bias of the accelerating switch (26) during translating the rotary direction switch (32) into the locking position and is secured against a movement of the rotary direction switch (32) and can be released from the locking against the effect of its bias upon activation of the acceleration switch (26).

11. Electric power tool according to any of the preceding claims, **characterized in that** the rotary direction switch (32) in its center position is coupled with the acceleration switch (26) for switching between clockwise and anti-clockwise rotation so that a movement of the accelerating switch (26) into a switched-on position is blocked.

12. Electric power tool according to any of the preceding claims, **characterized in that** the rotary direction switch (32) is electrically without function when the accelerating switch (26) is in its switched-on position.

13. Electric power tool according to any of the preceding claims, **characterized in that** a controller (18) is provided that is programmed such that upon activation of the accelerating switch (26) first it is prompted whether the rotary direction switch (32) is in the position of clockwise or anti-clockwise rotation, thereafter depending on the position of the rotary direction switch (32) the motor is started either in clockwise or anti-clockwise rotation and is preferably speed controlled.

14. Electric power tool according to claim 13, **characterized in that** the controller (18) is programmed so that after start-up of the motor (14) the position of the rotary direction switch (32) is no longer relevant for the direction of rotation.

Revendications

1. Outil électrique, en particulier, visseuse, comportant un moteur d'entraînement et un commutateur d'accélérateur (26) muni d'un poussoir (28) qui peut être

déplacé contre une force de ressort et peut être bloqué à une position de fermeture, et comportant un commutateur de sens de rotation (32) permettant de commander le sens de rotation, **caractérisé en ce que** le commutateur d'accélérateur (26) est couplé mécaniquement au commutateur de sens de rotation (32) de manière à ce que le commutateur d'accélérateur (26) puisse être bloqué à une position de fermeture au moyen du commutateur de sens de rotation (32).

2. Outil électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le commutateur de sens de rotation (32) est précontraint au moyen d'un élément à ressort de manière à ce que le blocage du commutateur d'accélérateur (26) puisse être déclenché à la position de fermeture par actionnement du commutateur d'accélérateur (26) sous l'action de l'élément à ressort.

3. Outil électrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le commutateur de sens de rotation (32) comprend un coulisseau (36) qui est disposé dans une direction (36) transversale à la direction de déplacement (34) du commutateur d'accélérateur (26) de manière à ce que le poussoir (28) s'engage par une languette de blocage (48) dans un évidement (44) du coulisseau (36), dans lequel il est prévu sur au moins un bord latéral de l'évidement (44) un élargissement (46), notamment sous la forme d'une contre-dépouille, dans lequel la languette de blocage (48) peut être déplacée à la position de fermeture et être bloquée.

4. Outil électrique selon la revendication 3, **caractérisé par** un élément à ressort (60) qui est couplé au commutateur de changement de sens de rotation (32) afin de solliciter la languette de blocage (48) à une position de blocage dans la direction permettant de déclencher le blocage.

5. Outil électrique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort (60) est sollicité à une position de blocage au moyen d'un plongeur (62, 64) qui est relié au commutateur de changement de sens de rotation (32) lors d'un déplacement du commutateur de changement de sens de rotation (32).

6. Outil électrique selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'**il est prévu un premier élargissement (46) sur un bord latéral de l'évidement (44) pour lequel un blocage du commutateur d'accélérateur (26) est rendu possible à la position de rotation vers la droite.

7. Outil électrique selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**il est prévu un deuxième élargissement sur un bord latéral de l'évidement (44) qui est situé en position opposée au premier élargissement (46), de manière à ce qu'un blocage soit rendu possible à la position de rotation vers la gauche.

8. Outil électrique selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**il est prévu, à chaque extrémité de l'élément à ressort (60), un plongeur (62, 64) qui est couplé au commutateur de sens de rotation (32) afin de précontraindre l'élément à ressort (60) respectivement lors d'un déplacement à une position de blocage pour la rotation vers la droite et à une position de blocage pour la rotation vers la gauche pour déclencher le blocage.

9. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément à ressort (60) est réalisé sous la forme d'un ressort hélicoïdal qui est maintenu dans un boîtier de ressort (52) sensiblement parallèle à la direction de déplacement (36) du commutateur de changement de sens de rotation (32).

10. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, **caractérisé en ce qu'**à chaque élargissement (46, 66), il est prévu un élément d'encliquetage (50) destiné à recevoir la languette de blocage (48), sur lequel la languette de blocage (48) est maintenue lors d'un déplacement du commutateur de sens de rotation (32) à la position de blocage sous l'effet de la précontrainte du commutateur d'accélérateur (26) et est fixée de manière à empêcher un déplacement du commutateur de sens de rotation (32), et qui peut être déclenché par actionnement du commutateur d'accélérateur (26) de manière opposée à l'action de sa précontrainte et peut être libéré de la position de blocage.

11. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le commutateur de sens de rotation (32), à sa position médiane, est couplé au commutateur d'accélérateur (26) pour un basculement entre une rotation vers la droite et une rotation vers la gauche de manière à empêcher un déplacement du commutateur d'accélérateur (26) à une position de fermeture.

12. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le commutateur de sens de rotation (32) est dépourvu de toute fonction électrique pour des commutateurs d'accélérateur (26) se trouvant à une position de fermeture.

13. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est prévu une commande (18) qui est programmée de manière à ce que, lors d'un actionnement du commutateur d'accélérateur (26), il soit tout d'abord testé

si le commutateur de sens de rotation (32) se trouve à une position de rotation vers la droite ou de rotation vers la gauche, le moteur étant ensuite démarré pour une rotation vers la droite ou une rotation vers la gauche, et étant de préférence soumis à une régulation de sa vitesse de rotation en fonction de la position du commutateur de sens de rotation (32).

14. Outil électrique selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la commande (18) est programmée de manière à ce que la position du commutateur de sens de rotation (32) ne soit plus pertinente pour le sens de rotation après le démarrage du moteur (14).

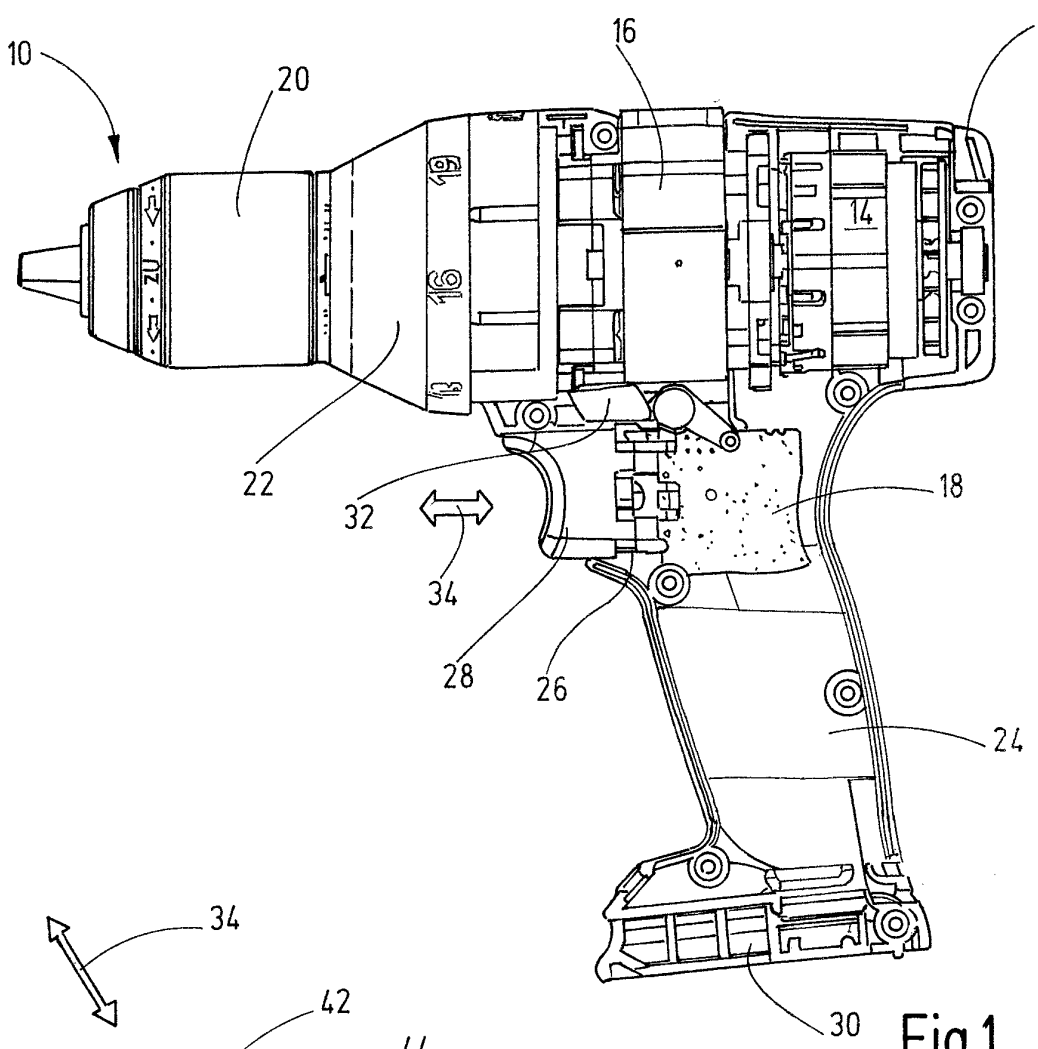


Fig.1

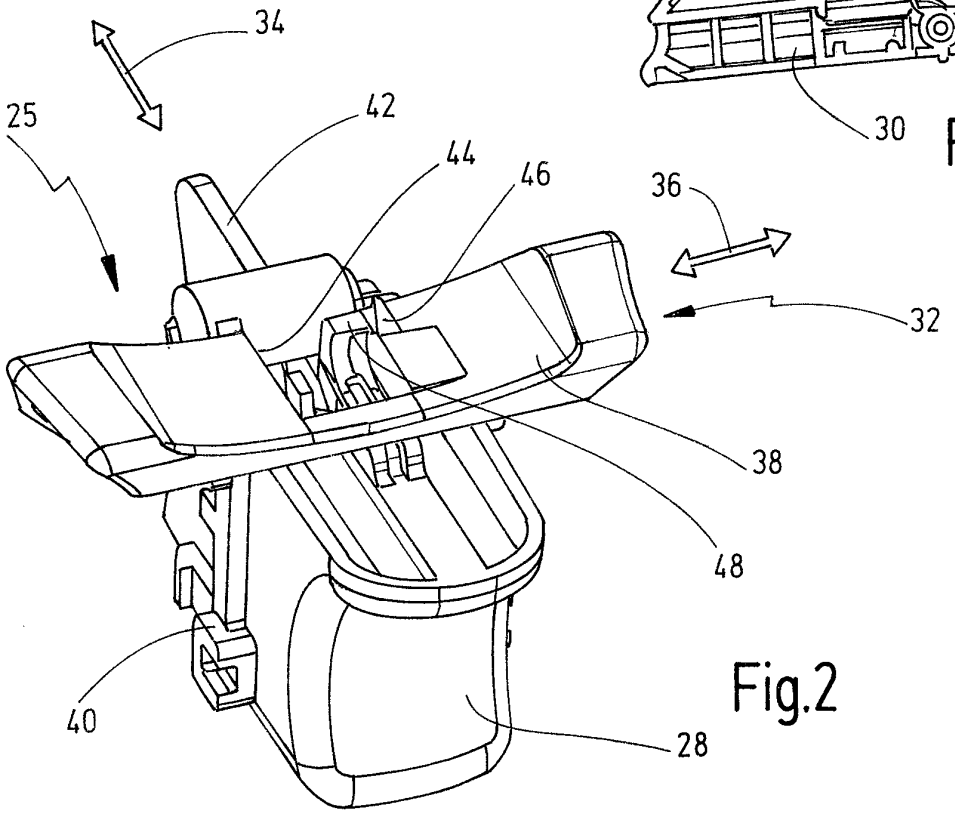


Fig.2

2007P390EP

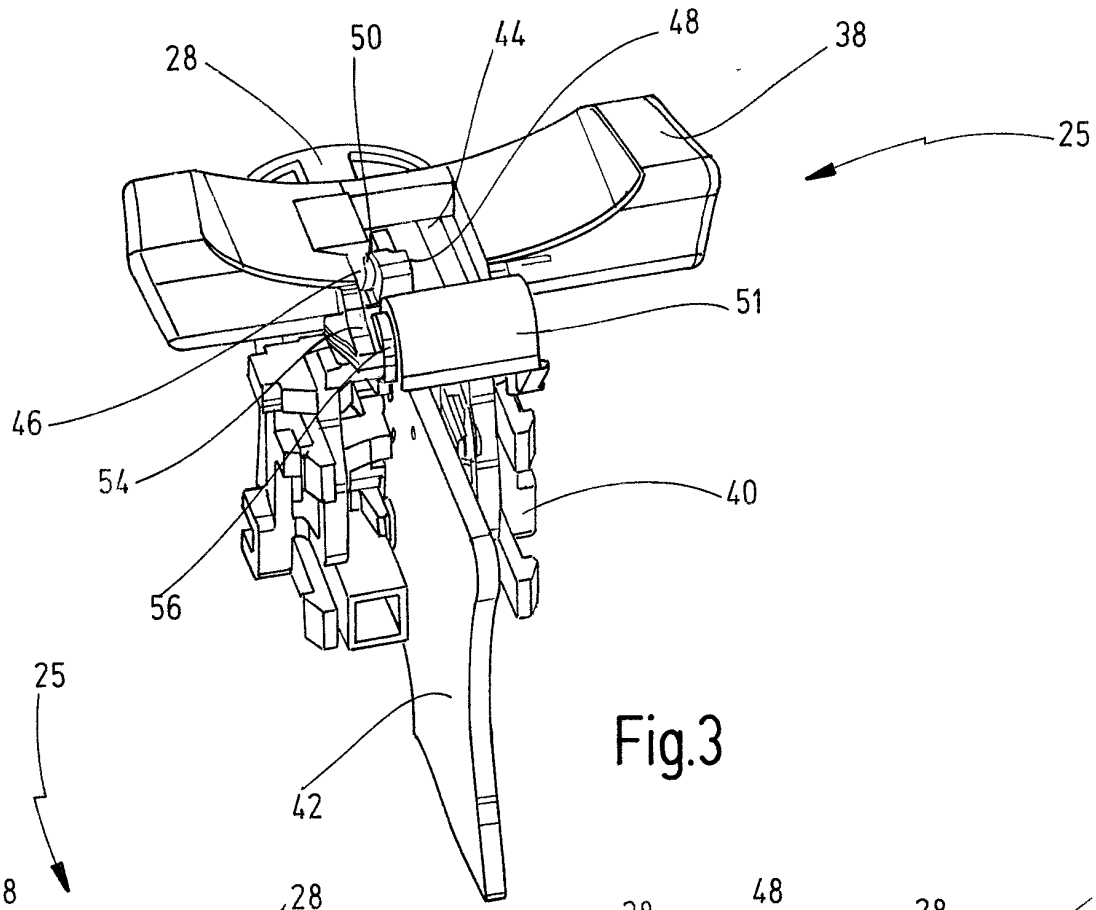


Fig.3

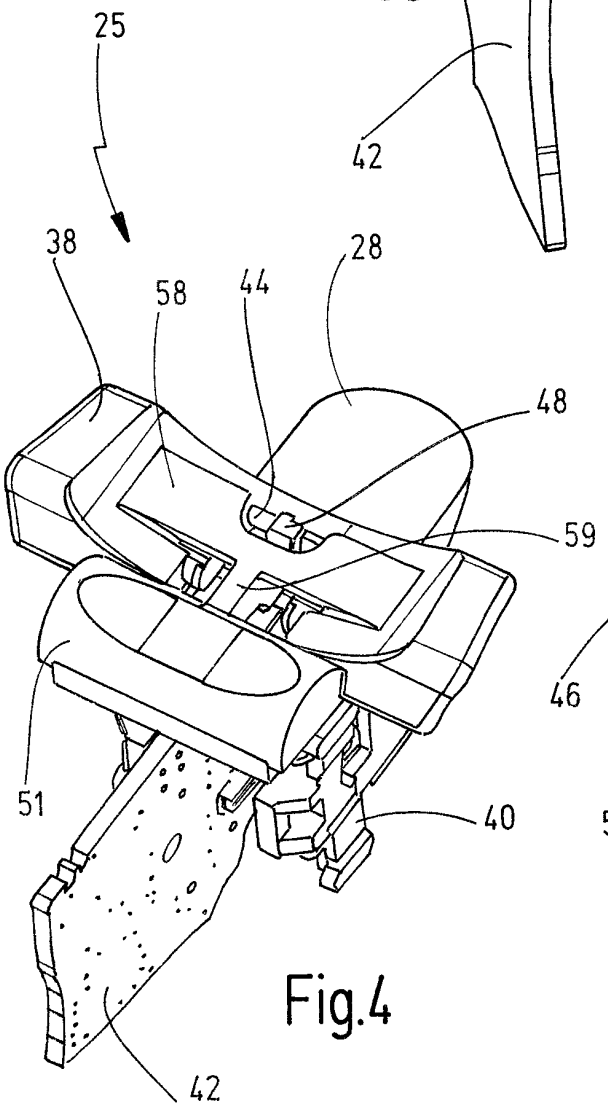


Fig.4

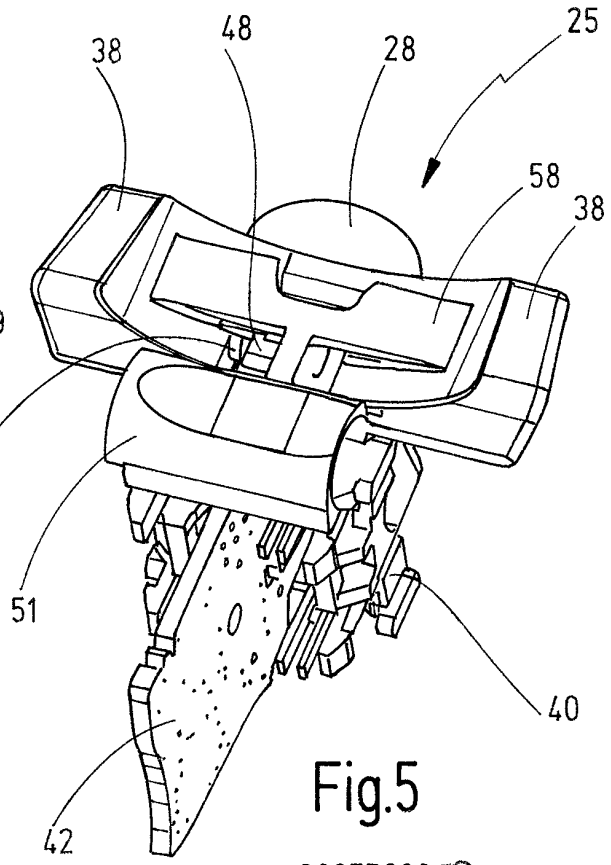


Fig.5

2007P390EP

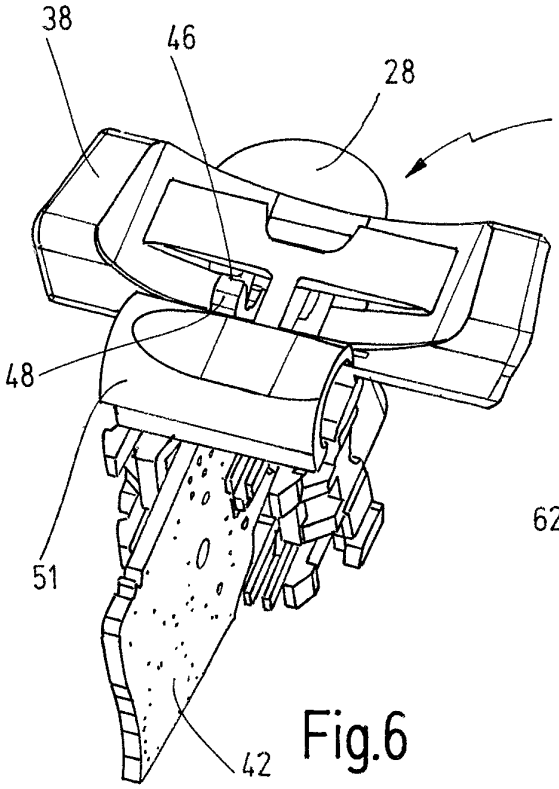


Fig.6

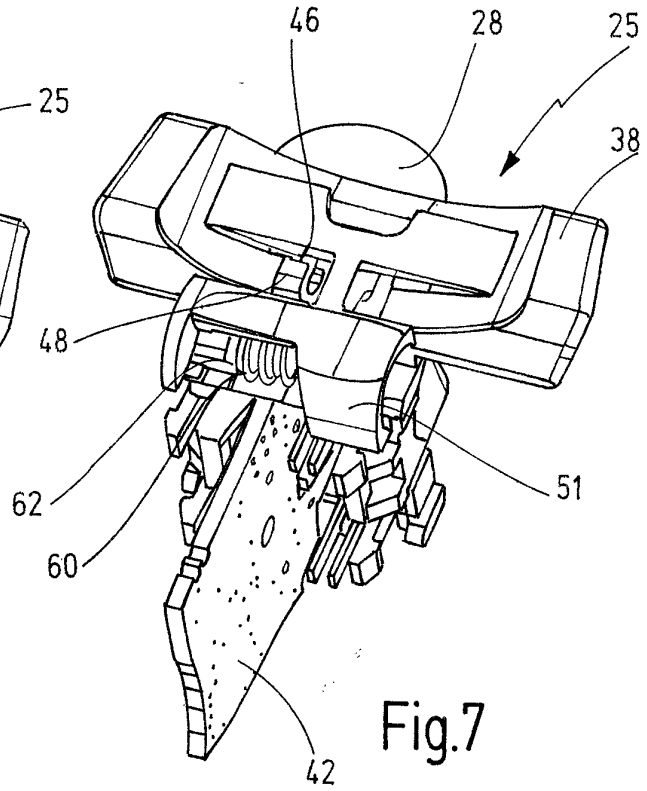


Fig.7

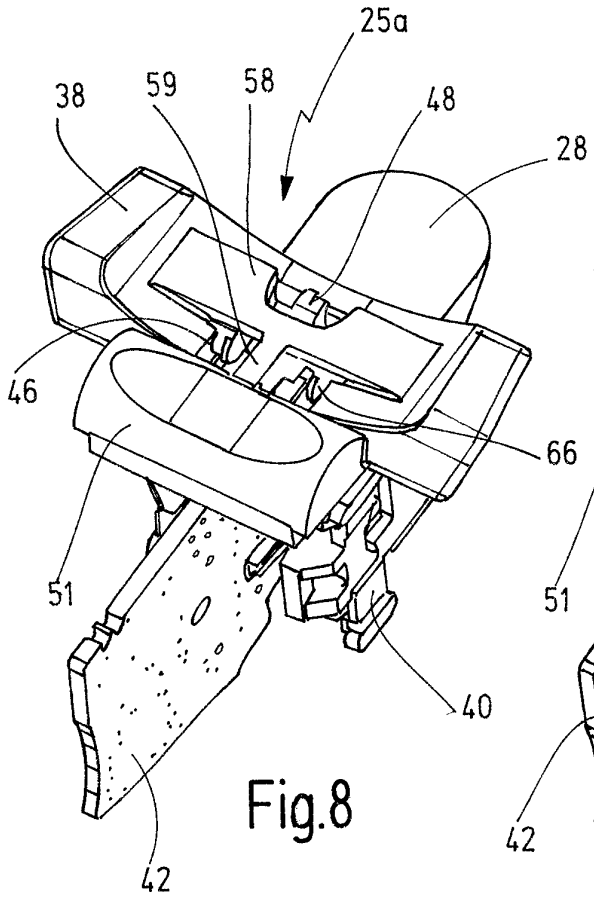


Fig.8

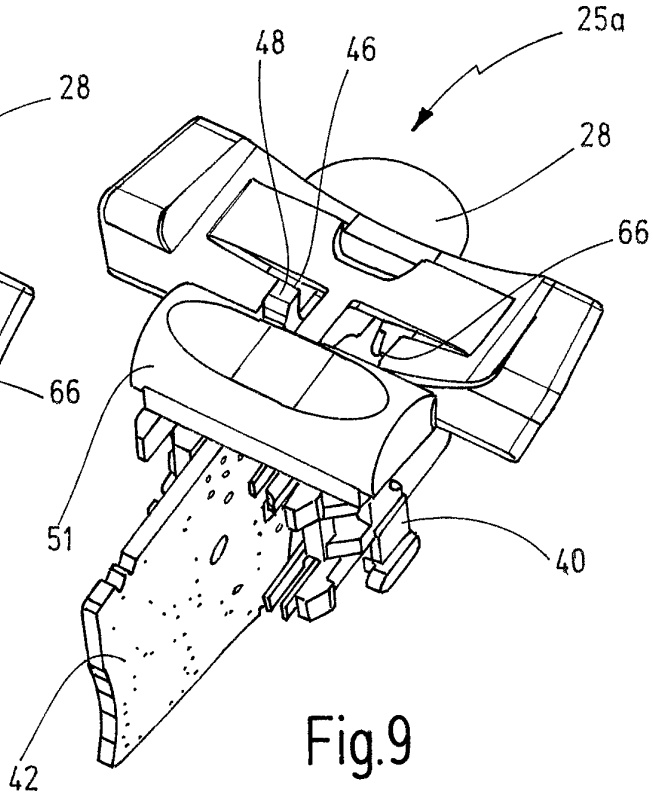


Fig.9

2007P390EP

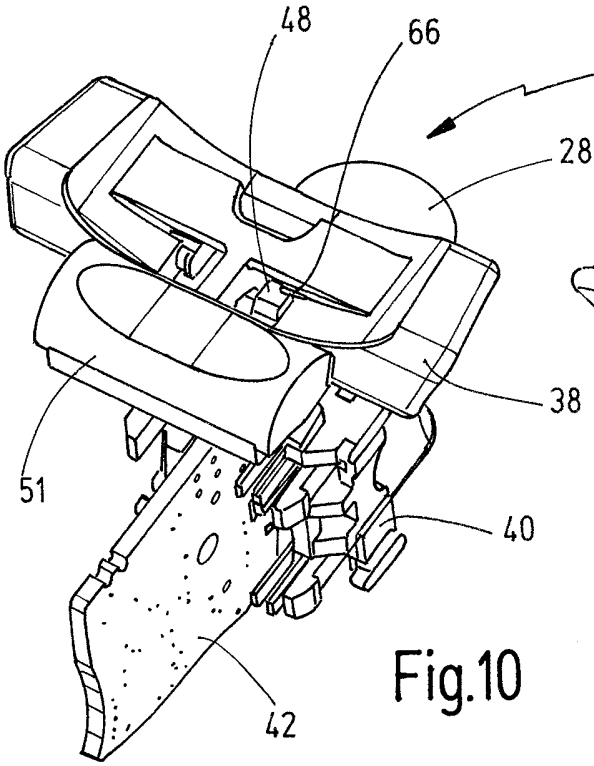


Fig.10

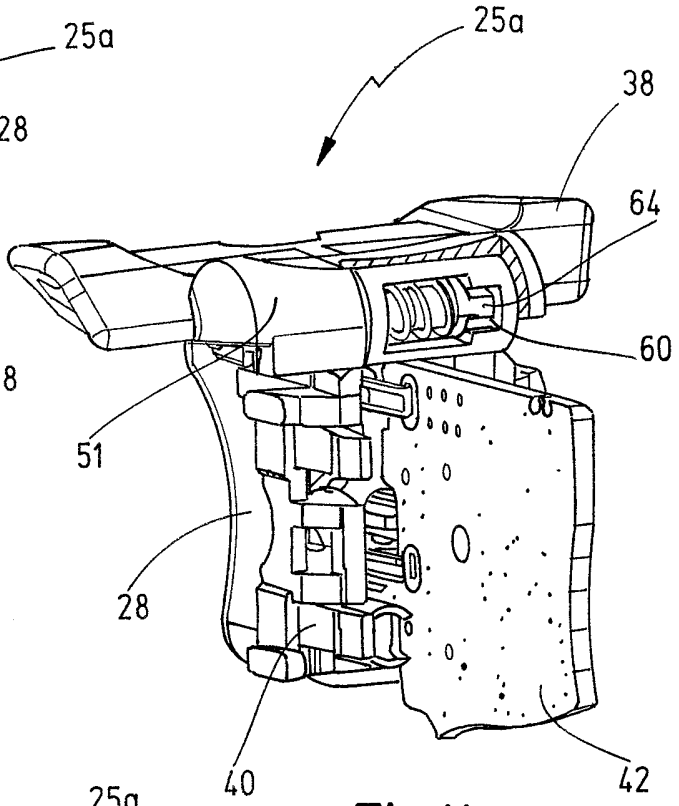


Fig.11

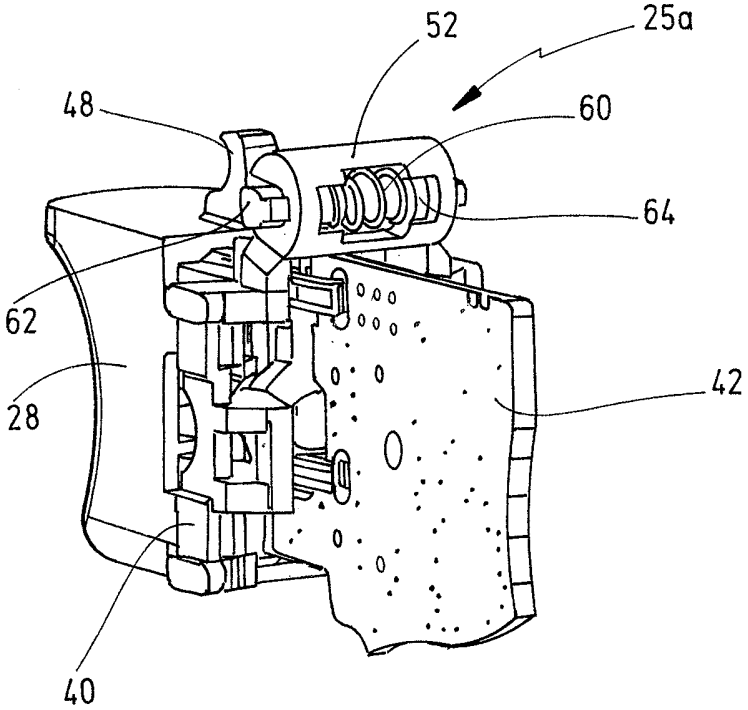


Fig.12

2007P390EP

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 10001459 A1 **[0003]**