



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 726 586 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.1996 Patentblatt 1996/33

(51) Int. Cl.⁶: H01H 9/06, H01H 1/58

(21) Anmeldenummer: 96101724.1

(22) Anmeldetag: 07.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES GB IT LI NL

(30) Priorität: 10.02.1995 DE 19504341

(71) Anmelder: Marquardt GmbH
D-78604 Rietheim-Weilheim (DE)

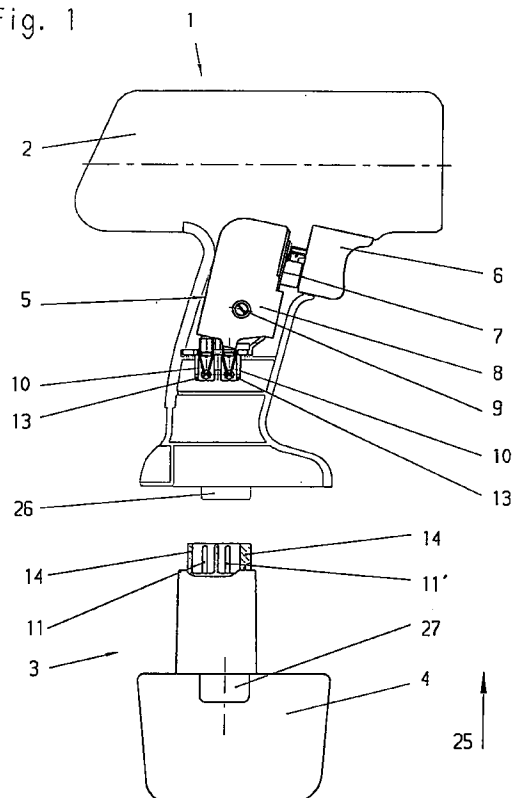
(72) Erfinder:
• Schäffeler, Alois
D-78549 Spaichingen (DE)
• Broghammer, Peter
D-78573 Spaichingen (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte
Eisele, Otten & Roth
Seestrasse 42
88214 Ravensburg (DE)

(54) Elektrischer Schalter, insbesondere Schalter für Akku-Elektrowerkzeuge

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter (5) mit einem Gehäuse (7) für ein mittels eines einsteckbar auswechselbaren Energiespeichers (3) betreibbares Gerät. Insbesondere handelt es sich bei einem derartigen Gerät um ein Akku-Elektrowerkzeug (1) mit einem Elektromotor. An dem Gehäuse (7) sind Kontakte (10, 10') zur steckbaren elektrischen Verbindung mit Gegenkontakten (11, 11') an dem Energiespeicher (3) und Anschlüsse für die elektrische Verbindung zum Elektromotor angeordnet. Das Gehäuse (7) besitzt im Bereich der Kontakte (10, 10') ein Zentrier- und/oder Führungsmittel, insbesondere in der Form eines Ansatzes (13), das beim Einstecken des Energiespeichers (3) mit einem im Bereich der Gegenkontakte (11, 11') am Energiespeicher (3) befindlichen, dazu korrespondierenden weiteren Zentrier- und/oder Führungsmittel, insbesondere in der Form eines Ansatzes (14) derart zusammenwirkt, daß die Gegenkontakte (11, 11') lagerichtig zu den Kontakten (10, 10') geführt sind.

Fig. 1



EP 0 726 586 A2

Beschreibung

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

Netzunabhängig betriebene Elektrowerkzeuge, wie Akku-Schrauber, Akku-Bohrer o. dgl., sind mittels eines einsteckbar auswechselbaren Energiespeichers betreibbar. Dieser Energiespeicher ist über den elektrischen Schalter mit dem als Gleichstrommotor ausgebildeten Elektromotor verbunden.

Ein derartiger elektrischer Schalter zur Verwendung für ein Akku-Elektrowerkzeug ist aus der DE-OS 41 14 854 bekannt. Dieser Schalter besitzt ein Gehäuse, an dem einerseits Kontakte in Form von Kontaktklammern zur steckbaren elektrischen Verbindung mit Gegenkontakten an dem Energiespeicher und andererseits Anschlüsse für die elektrische Verbindung zum Elektromotor angeordnet sind. Es hat sich nun gezeigt, daß es beim Einstecken des Energiespeichers in das Akku-Elektrowerkzeug zu einer Beschädigung der Kontaktklammern am Schalter kommen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Schalter derart auszugestalten, daß der Schalter vor einer Beschädigung der am Gehäuse befindlichen Kontakte beim Einstecken des Energiespeichers geschützt ist.

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

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Sowohl das Zentrier- und/oder Führungsmittel am Schalter als auch dasjenige am Energiespeicher können in der Form eines Ansatzes ausgebildet sein, der wenigstens die Länge der zugehörigen Kontakte bzw. Gegenkontakte besitzt. Dadurch wird eine sichere Führung beim Einstecken des Energiespeichers bereits erreicht, bevor die Kontakte in Berührung mit den Gegenkontakten kommen. Zur weiteren Verbesserung der Führung bietet es sich an, die Ansätze als Flächen auszubilden. Vorzugsweise werden mehrere Flächen zur Ausbildung eines Ansatzes verwendet, so daß der Ansatz am Energiespeicher als Aufnahme und derjenige am Schalter als Steckführung ausgestaltet sind. Die Steckführung kann dann als seitlich geschlossenes, ungefähr quaderförmiges Teil oder auch als seitlich teilweise offenes, ungefähr U-förmiges Teil ausgebildet sein.

In der Regel besteht das Gehäuse des Schalters aus Kunststoff und wird als Spritzgießteil hergestellt. Es kann sich anbieten, das Zentrier- und/oder Führungsmittel für den Schalter einstückig aus demselben Material am Gehäuse bei dessen Herstellung anzuformen. Zwischen dem Zentrier- und/oder Führungsmittel und dem Gehäuse kann zusätzlich eine Anschlagfläche angeordnet sein, so daß die Einsteckbewegung für den Energiespeicher zum Schutz der Kontakte begrenzt ist. Weiter kann das Zentrier- und/oder Führungsmittel am Gehäuse des Schalters so ausgestaltet sein, daß der

Energiespeicher nur in einer bestimmten Lage einsteckbar ist, wodurch ein Schutz vor Verpolung des Energiespeichers gegeben ist. Dazu kann das Zentrier- und/oder Führungsmittel am Schalter mit einer Nut oder einer Feder versehen sein, die in ein entsprechendes Gegenstück am Zentrier- und/oder Führungsmittel des Energiespeichers eingreift.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß eine Führung des Energiespeichers beim Einstecken in das Elektrowerkzeug erzielt wird. Diese Führung bewirkt eine Zentrierung des Energiespeichers, so daß ein Verkippen des Energiespeichers verhindert wird. Dadurch wird wiederum ein Schutz vor Verbiegen der Kontakte beim Aufstecken des Energiespeichers erreicht und somit eine Steigerung der Lebensdauer der Kontakte erzielt. Gleichzeitig werden die Kontakte weniger stark beansprucht. Daher kann für die Kontakte ein billigeres Material verwendet werden, so daß mit der Erfindung auch Kostenvorteile erzielbar sind. Schließlich bietet der Ansatz am Gehäuse des Schalters auch einen weiteren Schutz für die Kontakte, womit deren Verbiegen bei Transport oder Montage des Schalters ausgeschlossen ist. Letztendlich reduziert sich damit der Ausschuß.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 das Gehäuse eines Akku-Elektrowerkzeugs, teilweise aufgebrochen gezeichnet, mit zugehörigem Energiespeicher,

Fig. 2 den elektrischen Schalter aus Fig. 1 in vergrößerter Darstellung zusammen mit dem im Bereich der Gegenkontakte befindlichen Teil des Energiespeichers,

Fig. 3 den elektrischen Schalter wie in Fig. 2, jedoch von der Rückseite gesehen,

Fig. 4 eine Draufsicht auf den Energiespeicher in Richtung des Pfeils A aus Fig. 2,

Fig. 5 eine Draufsicht auf den elektrischen Schalter in Richtung des Pfeils B aus Fig. 2 und

Fig. 6 eine Draufsicht auf den Schalter wie in Fig. 5 in einer weiteren Ausführung.

In Fig. 1 ist das Gehäuse 2 eines aus einem Akku-Schrauber oder einer Akku-Bohrmaschine bestehenden Akku-Elektrowerkzeugs 1 gezeigt. In das Gehäuse 2 ist ein Akku als Energiespeicher 3 mit einem Gehäuse 4 in Richtung des Pfeils 25 einsteckbar und mittels Rastelemente 26, 27 im Gehäuse 2 auswechselbar festlegbar. Der Energiespeicher 3 dient als Energiequelle für den Betrieb eines im Gehäuse 2 angeordneten, nicht weiter gezeigten Gleichstrom-Elektromotors. Im Gehäuse 2 ist weiter ein elektrischer Schalter 5

angeordnet, der mittels eines manuell verstellbaren Drückers 6 das Ein- und Ausschalten des Elektromotors sowie das Einstellen von dessen Drehzahl gestattet. Die nähere Ausbildung derartiger Schalter 5 ist beispielsweise aus der DE-OS 41 14 854 bekannt, so daß an dieser Stelle hierauf nicht weiter eingegangen werden muß.

Der elektrische Schalter 5 besitzt ein Gehäuse 7, an dessen Außenseite ein Kühlkörper 8 mittels einer Schraube 9 befestigt ist. Am Gehäuse 7 sind an der dem Energiespeicher 3 zugewandten Seite Kontakte 10, 10' in Form von Kontaktklammern angeordnet. Der Energiespeicher 3 besitzt wiederum Gegenkontakte 11, 11' in Form von Steckkontakten, so daß die Gegenkontakte 11, 11' eine steckbare elektrische Verbindung mit den Kontakten 10, 10' des Schalters 5 beim Einstecken des Energiespeichers 3 in das Gehäuse 2 ermöglichen. Selbstverständlich ist es genauso gut möglich, daß die Gegenkontakte 11, 11' die Form von Kontaktklammern und die Kontakte 10, 10' die Form von Steckkontakten besitzen. An der dem Energiespeicher 3 abgewandten Seite des Gehäuses 7 befinden sich weiter Anschlüsse 12, 12', wie in Fig. 3 gezeigt ist. An diese Anschlüsse 12, 12' werden die Zuleitungen für die elektrische Verbindung zum Elektromotor befestigt.

Das Gehäuse 7 des Schalters 5 besitzt im Bereich der Kontakte 10, 10' ein Zentrier- und/oder Führungsmittel in der Form eines Ansatzes 13, wie aus Fig. 1 zu entnehmen ist. Am Gehäuse 4 des Energiespeichers 3 befindet sich im Bereich der Gegenkontakte 11, 11' ein weiteres, zum Ansatz 13 korrespondierendes Zentrier- und/oder Führungsmittel in der Form eines Ansatzes 14. Beim Einstecken des Energiespeichers 3 in das Gehäuse 2 des Elektrowerkzeugs 1 sind die beiden Ansätze 13, 14 aneinander geführt, wobei die beiden Ansätze 13, 14 zur lagerichtigen Führung der Gegenkontakte 11, 11' zu den Kontakten 10, 10' zusammenwirken. Durch diese Führung werden die Gegenkontakte 11, 11' folglich zentriert und verkanntungsfrei auf die Kontakte 10, 10' gesteckt. Dadurch wird eine Beschädigung der Kontakte 10, 10' oder Gegenkontakte 11, 11' beim Auswechseln des Energiespeichers 3 wirksam verhindert.

Wie insbesondere aus der Fig. 2 zu entnehmen ist, besitzt der Ansatz 13 am Gehäuse 7 des Schalters 5 gemäß einer Ausbildung ungefähr die Länge der Kontakte 10, 10' und ist als Fläche ausgestaltet. Falls gewünscht kann der Ansatz 13 auch etwas größer als die Kontakte 10, 10' ausgeführt sein. Weiter kann der Ansatz 14 am Energiespeicher 3 ebenfalls wenigstens die Länge der Gegenkontakte 11, 11' besitzen sowie in der Form einer Fläche ausgebildet sein. Dadurch ist vorteilhafterweise gewährleistet, daß die Zentrierung beim Einstecken des Energiespeichers 3 spätestens dann einsetzt, wenn die Kontakte 10, 10' die Gegenkontakte 11, 11' berühren.

In einer bevorzugten Ausbildung besteht der Ansatz 14 am Energiespeicher 3 aus mehreren Flächen 15, 16, 17, 18, wie anhand der Fig. 4 gezeigt ist. Die

Flächen 15, 16, 17, 18 sind ungefähr rechteckförmig angeordnet, so daß diese Flächen 15, 16, 17, 18 die Wände einer Art von Aufnahme 19 bilden, innerhalb der die Gegenkontakte 11, 11' angeordnet sind. Zu dieser Aufnahme 19 korrespondierend besteht der Ansatz 13 am Gehäuse 7 des elektrischen Schalters 5 ebenfalls aus mehreren Flächen 20, 21, 22, wie in Fig. 5 zu sehen ist. Die Flächen 20, 21, 22 sind ungefähr U-förmig angeordnet, so daß diese Flächen 20, 21, 22 die Wände einer Art von Steckführung 23 bilden, die nach einer Seite offen ist. Innerhalb der Steckführung 23 befinden sich die Kontakte 10, 10'. Wie man anhand der Fig. 4 und 5 sieht, paßt die Steckführung 23 gerade in die Aufnahme 19. Beim Einstecken des Energiespeichers 3 wird daher die Aufnahme 19 an der Steckführung 23 zentriert und geführt. Dabei kommen die Gegenkontakte 11, 11' in elektrischen Kontakt mit den Kontakten 10, 10'. Die Einsteckbewegung des Energiespeichers 3 endet durch Berührung der Aufnahme 19 an einer Anschlagfläche 24 am Ansatz 13, so daß eine definierte Endposition erreicht und eine Beschädigung der Kontakte 10, 10' oder Gegenkontakte 11, 11' ausgeschlossen ist.

Wie beschrieben ist die Steckführung 23 als seitlich teilweise offenes und ungefähr U-förmiges Teil ausgebildet. Genauso gut kann die Steckführung 23' als seitlich geschlossenes und insbesondere ungefähr quaderförmiges Teil ausgebildet sein. Dazu sind die Flächen 20, 22 mit einer weiteren Fläche 28 verbunden, wie in Fig. 6 gezeigt ist. Andererseits ist es natürlich auch möglich, die Aufnahme 19 am Energiespeicher 3 als teilweise offenes Teil auszubilden.

Da es sich vorliegend beim Elektromotor um einen Gleichstrommotor handelt, ist ein Verpolen beim Einstecken des Energiespeichers 3 zu vermeiden. Dies wird durch Mittel zur Codierung der durch die Kontakte 10, 10' und Gegenkontakte 11, 11' dargestellten Pole am Ansatz 13, 14 gewährleistet. Bei diesen Mitteln kann es sich um Nut- und Federverbindungen, Schwalbenschwanzführungen o. dgl. handeln. Beispielhaft ist in Fig. 5 eine am Ansatz 13 angeordnete Feder 29 zu sehen, die in eine in Fig. 4 gezeigte, entsprechende Nut 30 am Ansatz 14 beim Einstecken des Energiespeichers 3 eingreift. Die Mittel 29 am Ansatz 13 wirken mit den dazu korrespondierenden Mitteln 30 am Ansatz 14 so zusammen, daß ein lagerichtiges Einstecken des Energiespeichers 3 sichergestellt ist.

Das Gehäuse 7 des Schalters 5 besteht aus Kunststoff und kann im Spritzgießverfahren hergestellt werden. Es bietet sich an, den Ansatz 13 sowie gegebenenfalls die Anschlagfläche 24 bei der Herstellung des Gehäuses 7 aus demselben Material mit anzuformen. Zweckmäßigerweise wird der Ansatz 13 sowie gegebenenfalls die Anschlagfläche 24 dabei im gleichen Spritzgießvorgang einstückig am Gehäuse 7 angeformt.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbil-

dungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So kann die Erfindung auch an elektrischen Schaltern für Gartengeräte, Haushaltsgeräte o. dgl. Verwendung finden. Selbstverständlich muß es sich bei dem elektrischen Verbraucher im Gerät auch nicht um einen Elektromotor handeln. So läßt sich ein derartiger elektrischer Schalter auch bei einer Akku-Lampe o. dgl. einsetzen.

Bezugszeichen-Liste:

1	Akku-Elektrowerkzeug	
2	Gehäuse (von Elektrowerkzeug)	
3	Energiespeicher	
4	Gehäuse (von Energiespeicher)	15
5	elektrischer Schalter	
6	Drücker	
7	Gehäuse (von elektrischem Schalter)	
8	Kühlkörper	
9	Schraube	20
10, 10'	Kontakt (an Schalter)	
11, 11'	Gegenkontakt (an Energiespeicher)	
12, 12'	Anschluß (für Elektromotor)	
13	Ansatz (am Schalter)	
14	Ansatz (am Energiespeicher)	25
15, 16,		
17, 18	Fläche (von Ansatz am Energiespeicher)	
19	Aufnahme	
20, 21,		
22	Fläche (von Ansatz am Schalter)	30
23, 23'	Steckführung	
24	Anschlagfläche	
25	Pfeil	
26, 27	Rastelement	
28	Fläche (von Ansatz am Schalter)	35
29	Feder	
30	Nut	

Patentansprüche

- Elektrischer Schalter mit einem Gehäuse (7) für ein mittels eines einsteckbar auswechselbaren Energiespeichers (3) betreibbares elektrisches Gerät, insbesondere zur Verwendung für ein Akku-Elektrowerkzeug (1) mit einem Elektromotor, wobei an dem Gehäuse (7) Kontakte (10, 10') zur steckbaren elektrischen Verbindung mit Gegenkontakten (11, 11') an dem Energiespeicher und Anschlüsse (12, 12') für die elektrische Verbindung zum elektrischen Verbraucher im Gerät angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (7) im Bereich der Kontakte (10, 10') ein Zentrier- und/oder Führungsmittel besitzt, das beim Einstecken des Energiespeichers (3) mit einem im Bereich der Gegenkontakte (11, 11') am Energiespeicher (3) befindlichen, dazu korrespondierenden weiteren Zentrier- und/oder Führungsmittel zusammenwirkt, derart daß die Gegenkontakte (11, 11') lagerichtig zu den Kontakten (10, 10') geführt sind.
- Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrier- und/oder Führungsmittel in der Form eines Ansatzes (13, 14) ausgebildet sind, daß vorzugsweise der Ansatz (13, 14) am Gehäuse (7, 4) des Schalters (5) und/oder des Energiespeichers (3) wenigstens die Länge der Kontakte (10, 10') und/oder Gegenkontakte (11, 11') besitzt, und daß weiter vorzugsweise die Kontakte (10, 10') oder Gegenkontakte (11, 11') als Kontaktklammern bzw. Steckkontakte ausgebildet sind.
- Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (14) am Energiespeicher (3) als Fläche, vorzugsweise mittels mehreren Flächen (15, 16, 17, 18) in der Art einer Aufnahme (19) ausgebildet ist.
- Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (13) am Gehäuse (7) des Schalters (5) als Fläche, vorzugsweise mittels mehreren Flächen (20, 21, 22, 28) in der Art einer Steckführung (23, 23') ausgebildet ist.
- Elektrischer Schalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckführung (23') als seitlich geschlossenes, insbesondere ungefähr quaderförmiges Teil ausgebildet ist.
- Elektrischer Schalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckführung (23) als seitlich teilweise offenes, insbesondere ungefähr U-förmiges Teil ausgebildet ist.
- Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (13) am Gehäuse (7) des Schalters (5) Mittel (29) für ein lagerichtiges Einstecken des Energiespeichers (3) besitzt, die mit dazu korrespondierenden Mitteln (30) am Ansatz (14) des Energiespeichers (3) zusammenwirken, wobei es sich bei diesen Mitteln (29, 30) insbesondere um Nut- und Federverbindungen, Schwalbenschwanzführungen o. dgl. handelt, und daß vorzugsweise am Ansatz (13) am Gehäuse (7) des Schalters (5) eine die Einsteckbewegung des Energiespeichers (3) begrenzende Anschlagfläche (24) angeordnet ist.
- Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (13) sowie gegebenenfalls die Anschlagfläche (24) einstückig am Gehäuse (7) des Schalters (5) angeformt sind und vorzugsweise aus demselben Material, insbesondere Kunststoff, wie das Gehäuse (7) bestehen.

Fig. 1

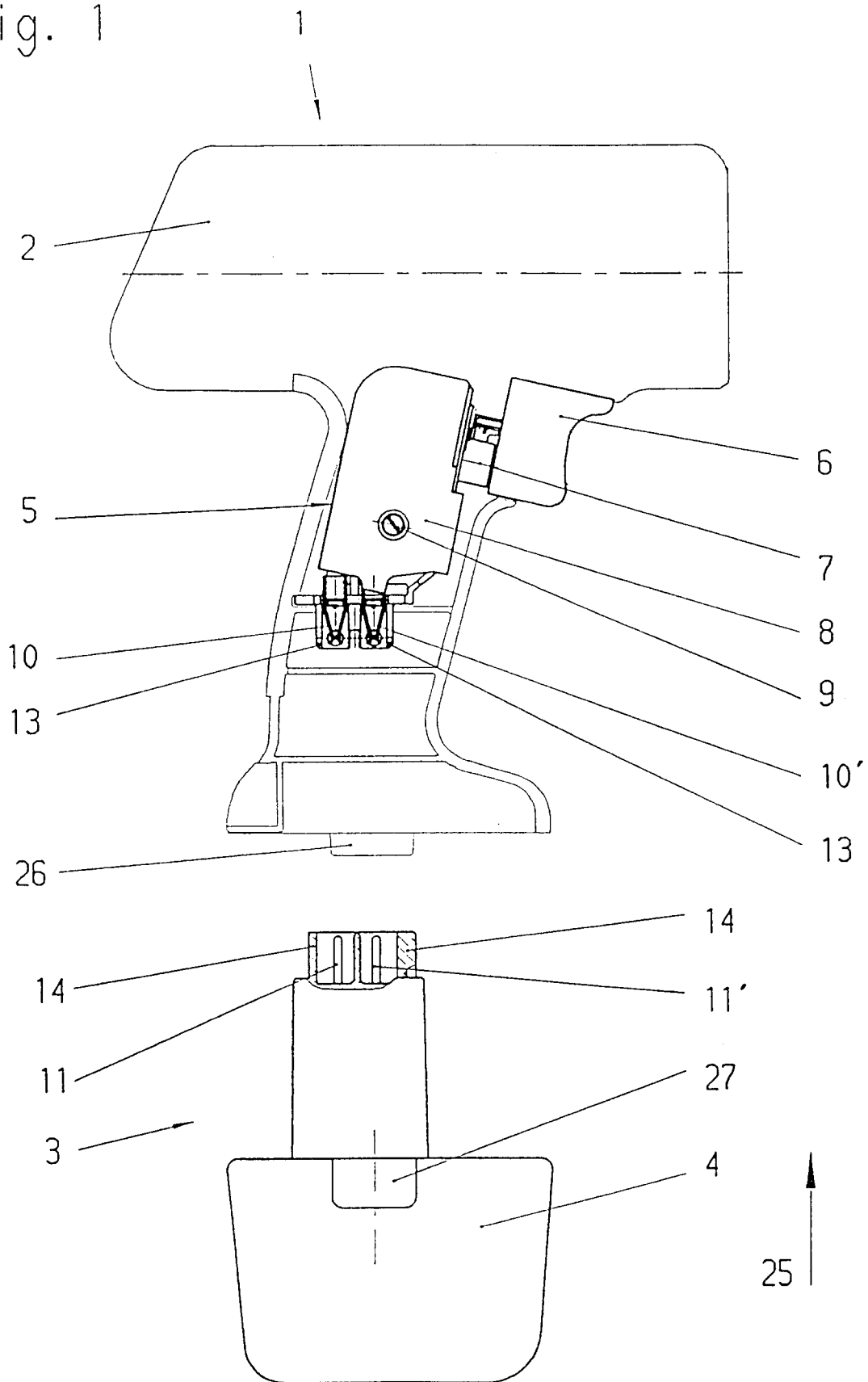


Fig. 2

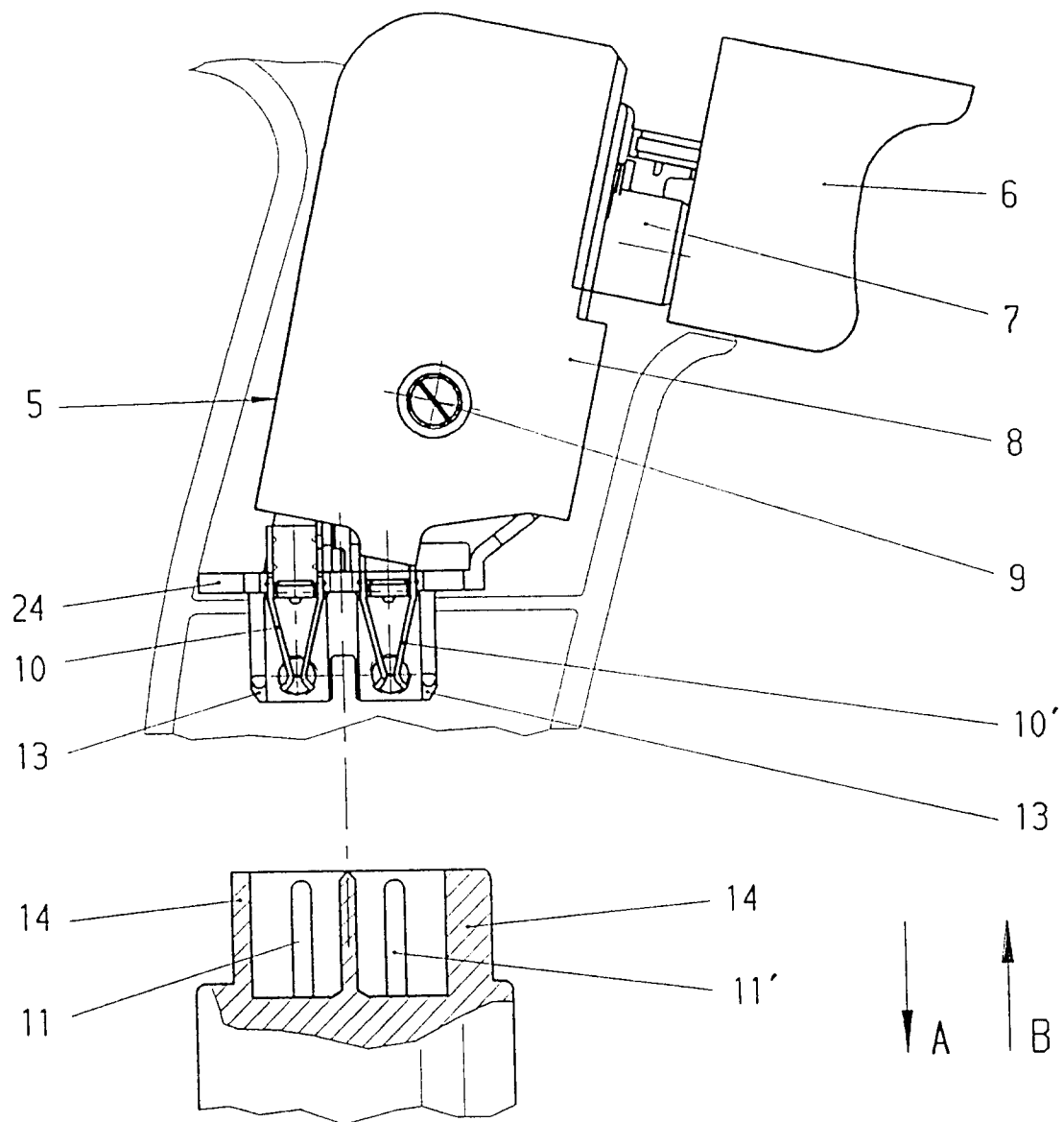


Fig. 3

