



(10) **DE 10 2012 104 538 A1** 2013.11.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 104 538.0**

(22) Anmeldetag: **25.05.2012**

(43) Offenlegungstag: **28.11.2013**

(51) Int Cl.: **B25F 5/00 (2012.01)**

**B25B 27/10 (2012.01)**

**B25B 28/00 (2012.01)**

**B25B 21/00 (2012.01)**

(71) Anmelder:  
**Gustav Klauke GmbH, 42855, Remscheid, DE**

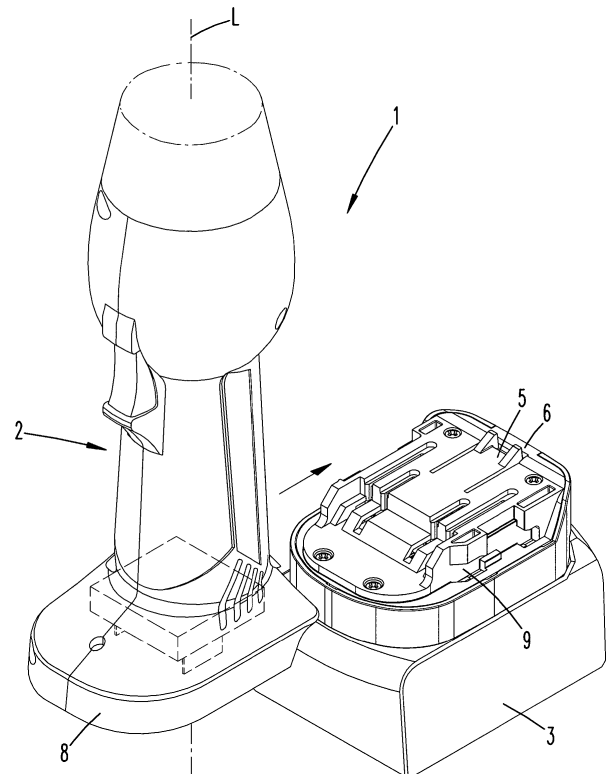
(72) Erfinder:  
**Bobowicz, Roman, 42859, Remscheid, DE;**  
**Frenken, Egbert, 52525, Heinsberg, DE**

(74) Vertreter:  
**RIEDER & PARTNER Patentanwälte -**  
**Rechtsanwalt, 42329, Wuppertal, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Werkzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein hydraulisch oder elektromotorisch betriebenes Werkzeug (1), beispielsweise ein Verpressgerät, mit einem Geräteschaft (2), der zumindest einen ersten und einen zweiten Elektrokontakt aufweist und mit einem mit dem Geräteschaft (2) rastverbindbaren Akkumulator (3), wobei zwischen dem Geräteschaft (2) und dem Akkumulator (3) ein an dem Geräteschaft (2) mittels einer Rastverbindung zu dem Geräteschaft (2) und dem Akkumulator (3) sicherbarer Adapter (4) vorgesehen ist. Um eine günstige Verbindung eines Adapters mit einem Geräteschaft eines derartigen Gerätes anzugeben, wird vorgeschlagen, dass die Rastverbindung zu dem Geräteschaft (2) nur durch Einwirkung auf ein im Inneren des Adapters (4) angeordnetes Löseteil aufhebbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein hydraulisch oder elektromotorisch betriebenes Werkzeug, beispielsweise ein Verpressgerät, mit einem Geräteschaft, der zumindest einen ersten und einen zweiten Elektrokontakt aufweist, und mit einem mit dem Geräteschaft rastverbindbaren Akkumulator, wobei zwischen dem Geräteschaft und dem Akkumulator ein an dem Geräteschaft mittels einer Rastverbindung zu dem Geräteschaft und dem Akkumulator sicherbarer Adapter vorgesehen ist.

**[0002]** Derartige Werkzeuge, insbesondere auch in Form von hydraulisch oder elektromotorisch betriebenen Werkzeugen, sind bereits in vielfältiger Hinsicht bekannt. Es wird beispielsweise auf die WO 99/19947 A beziehungsweise die US 6532790 B2, die WO 03/084719 A2 beziehungsweise die US 7254982 B2 verwiesen. Darüber hinaus wird auf einen Stand der Technik gemäß dem DE 10 2006 058 825 A1 verwiesen beziehungsweise die US 6965214 B2.

**[0003]** Bei den bekannten Adaptern wird mitunter als ungünstig empfunden, dass die Adapter ohne Weiteres von dem Gerät wieder lösbar sind.

**[0004]** Ausgehend von dem genannten Stand der Technik beschäftigt sich die Erfindung mit der Aufgabe, eine günstige Verbindung eines Adapters mit einem Geräteschaft eines derartigen Gerätes anzugeben.

**[0005]** Eine mögliche Lösung der Aufgabe ist nach einem ersten Erfindungsgedanken bei einem Werkzeug gegeben, bei dem darauf abgestellt ist, dass die Rastverbindung zu dem Geräteschaft nur durch Einwirkung auf ein im Inneren des Adapters angeordnetes Löseteil aufhebbar ist. Im Inneren des Adapters bedeutet hierbei, dass es gegenüber einer Außenwandung des Adapters im Übrigen zurückversetzt ist, zum Inneren hin. Hiermit ist zunächst jedenfalls eine Verstecktlage eines Auslöseteils erreicht, mittels dessen die Rastverbindung zu dem Geräteschaft lösbar ist.

**[0006]** Eine weitere mögliche Lösung der Aufgabe sieht vor, dass die Rastverbindung des Adapters zu dem Geräteschaft nicht ohne Zerstörung eines Teils des Adapters aufhebbar ist. Somit kann in einfachster Weise eine Bestückung eines Geräteschaftes mit einem Adapter erfolgen, wobei für den Benutzer gleichsam eine feststehende Konfiguration gegeben ist. Ohne zerstörend auf den Adapter einzuwirken, kann er das so modifizierte Gerät nur noch mit dem an den Adapter passenden Akkumulator betreiben.

**[0007]** Eine solche Lösung ist beispielsweise vorteilhaft, wenn ein Gerätehersteller nach Kundenwunsch

die Geräte im Hinblick auf mehrere mögliche Akkumulatoren ausbilden will, andererseits aber ein Kunde mit einem einmal gewählten Akkumulator auch weiter arbeiten will. Bei einem Wechsel oder Wiederaufladen des Akkumulators soll möglichst kein Abnehmen des Adapters erfolgen, um Störungen zu vermeiden.

**[0008]** Im Hinblick insbesondere auf die erstgenannte Lösung kann auch bevorzugt vorgesehen sein, dass die Rastverbindung nur durch ein in das Innere des Adapters eingreifendes Werkzeug aufhebbar ist. Während nach einer ersten Lösung beispielsweise mittels Fingereingriff in die Verstecktlage ein Löseteil zu betätigen ist, das zur Auflösung der Rastverbindung führt, kann nach der zweiten Lösung vorgesehen sein, dass dies nur mit einem Werkzeug, beispielsweise einem Schraubendreher, möglich ist. Hierbei kann eine Öffnung in dem Adapter, durch welchen ein solches Löseteil zur Betätigung freiliegt, so klein gestaltet sein, dass beispielsweise nur ein Schraubendreherkopf, der deutlich kleiner ist als eine Fingerspitze eines üblichen Benutzers, hindurchpasst.

**[0009]** Eine weitere Problematik mit derartigen Adaptern ist darin gegeben, dass die Akkumulatoren neben den Elektrokontakten zur elektrischen Leistungsübertragung, also einem elektrischen Plus- und einem elektrischen Minuskontakt, auch noch Kontakte aufweisen, mit welchen gewisse Informationen aus dem Akkumulator im Gerät abgerufen und ausgewertet werden können, etwa betreffend den Ladezustand und/oder die Temperatur des Akkumulators. Solche Informationen können auch etwa in einem Ladegerät von Bedeutung sein und über die genannten Kontakte dort ausgelesen werden.

**[0010]** Ausgehend von diesem Stand der Technik beschäftigt sich die Erfindung auch mit der Aufgabe, ein Werkzeug wie angegeben auszugestalten derart, dass es unabhängig von der Verwendung eines Adapters eine günstige Auswertung eines Akkumulators ermöglicht.

**[0011]** Diese Aufgabe ist bei einem Werkzeug gelöst, bei welchem vorgesehen ist, dass der Adapters jedenfalls auf seiner dem Akkumulator zugewandten Seite Kontakte zur Erfassung und gegebenenfalls Durchleitung von Werten betreffend die Temperatur und/oder den Ladezustand, gegebenenfalls auch im Hinblick auf einzelne Zellen des Akkumulators, aufweist. Wenn diese Kontakte nur auf der Seite des Akkumulators ausgebildet sind, kann in dem Adapter selbst bereits eine Auswerteschaltung vorgesehen sein, die auch über Anzeigemittel verfügt, mit welchen nach außen beispielsweise eine unzulässige Temperatur und/oder ein bestimmter Ladezustand oder das Unterschreiten eines bestimmten Ladezustands angezeigt wird.

**[0012]** Die Durchleitung von Werten kann über übliche elektrische Leiterbahnen erfolgen. Sie kann aber auch – zumindest streckenweise – optisch, magnetisch, per Funk und/oder mechanisch erfolgen.

**[0013]** Darüber hinaus beschäftigt sich die Erfindung auch mit der Aufgabenstellung, ein Werkzeug wie angeführt, das einen Adapter zur Verbindung mit einem Akkumulator aufweist, derart günstig auszubilden, dass mögliche Beeinträchtigungen durch Fehlfunktionen des Akkumulators verhindert werden.

**[0014]** Diese Aufgabe ist bei einem Werkzeug gelöst, bei dem darauf abgestellt ist, dass der Adapter zur Unterbrechung einer Leistungsversorgung des Verpressgerätes ausgebildet ist. Dies ist insbesondere von Bedeutung, wenn etwa, wie schon grundsätzlich angeführt, eine unzulässig hohe Temperatur bezüglich des Akkumulators erfasst wird und/oder ein Temperaturanstieg, der das Erreichen einer unzulässig hohen Temperatur als wahrscheinlich erkennen lässt und/oder wenn ein Kurzschluss erfasst wird und/oder mögliche weitere Ereignisse, die ein sofortiges Abschalten der Elektroversorgung des Werkzeugs angezeigt sein lassen.

**[0015]** Der Adapter ist somit über seine Funktion hinaus, über unterschiedliche Schnittstellen den Akkumulator mit dem Gerät zu verbinden, auch dahingehend ausgebildet, eine Sicherheitsfunktion zu übernehmen.

**[0016]** Eine weitere Aufgabenstellung ist hinsichtlich eines günstigen Ladevorgangs gegeben. Hierzu schlägt die Erfindung vor, dass der Adapter zusammen mit dem angekoppelten Akkumulator an einem Ladegerät andockbar ist derart, dass der Akkumulator mit dem Ladegerät mittels des Adapters verbunden ist. Der Adapter ist hierbei dazu genutzt, den Ladestrom von dem Ladegerät zu dem Akkumulator zum Aufladen desselben zu übertragen.

**[0017]** Weitere Merkmale der Erfindung sind nachstehend, auch in der Figurenbeschreibung und der Zeichnung, oftmals in ihrer bevorzugten Zuordnung zu dem bereits erläuterten Konzept beschrieben bzw. dargestellt. Sie können aber auch in einer Zuordnung zu nur einem oder mehreren einzelnen Merkmalen, die hier beschrieben oder zeichnerisch dargestellt sind, oder unabhängig oder in einem anderen Gesamtkonzept von Bedeutung sein.

**[0018]** Der Leistungsschalter ist weiter bevorzugt derart ausgebildet, dass er in Abhängigkeit eines Zustandsdatums des Akkumulators selbsttätig schaltet. Ein Zustandsdatum kann etwa, wie schon ausgeführt, eine in dem Akkumulator erfasste Temperatur und/oder einen Ladezustand des Akkumulators oder dergleichen sein.

**[0019]** Weiter kann auch bevorzugt vorgesehen sein, im Zusammenhang mit einer oder mehreren der vorbeschriebenen Ausgestaltungen, oder hinsichtlich eines solchen Adapters, wie er hier angesprochen ist, als solchem, dass der Adapter zum Abgeben eines Signals, beispielsweise eines Licht- und/oder Tonsignals, ausgebildet ist. Eine Signalabgabe kann beispielsweise auch im Hinblick auf eine erfasste erhöhte Temperatur und/oder einen erfassten bestimmten Ladezustand und/oder einen Kurzschluss oder ein ähnliches Ereignis hin abgebar sein.

**[0020]** Nachstehend ist die Erfindung des Weiteren anhand der beigefügten Zeichnung, die jedoch lediglich Ausführungsbeispiele darstellt, erläutert. Hierbei zeigt:

**[0021]** [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf einen Adapter mit einem daran unterseitig angekoppelten Akkumulator;

**[0022]** [Fig. 2](#) eine mögliche Verbindung eines Geräteschaftes mit einem Adapter und daran befindlichem Akkumulator;

**[0023]** [Fig. 3](#) der zusammengesetzte Geräteschaft mit Adapter und Akkumulator;

**[0024]** [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht von unten eines Adapters;

**[0025]** [Fig. 5](#) eine Explosionsdarstellung eines Adapters;

**[0026]** [Fig. 6](#) einen Querschnitt durch den Gerätefuß gemäß [Fig. 3](#) im Bereich des Adapters;

**[0027]** [Fig. 7](#) eine Verdeutlichung der möglichen Aufhebung der Rastverbindung zwischen dem Adapter und dem Geräteschaft;

**[0028]** [Fig. 8](#) einen Querschnitt gemäß [Fig. 6](#), jedoch 90° gedreht bezüglich einer Geräteschaft-Längsachse;

**[0029]** [Fig. 9](#) eine schematische Darstellung einer in dem Adapter ausgeführten elektrischen Schaltung zur Leistungsunterbrechung;

**[0030]** [Fig. 10](#) eine Kombination eines Adapters mit einem Akkumulator aufgesetzt auf ein Ladegerät;

**[0031]** [Fig. 11](#) eine Kombination eines Akkumulators zweiter Art mit einem angepassten Adapter;

**[0032]** [Fig. 12/Fig. 13](#) einen Akkumulator zweiter Art, hinsichtlich seines zweiteiligen Aufbaus in Explosionsdarstellung; und

[0033] **Fig. 14** eine Seitenansicht eines Geräteschaftes angekoppelt mit einem Adapter und Akkumulator gemäß **Fig. 11**.

[0034] Dargestellt und beschrieben ist, zunächst mit Bezug zu den **Fig. 1** bis **Fig. 3**, ein hier nur teilweise dargestelltes Werkzeug **1**, das einen Geräteschaft **2** aufweist, mit welchem ein Akkumulator **3** mittels eines Adapters **4** verbindbar ist. Der Adapter **4** kann an die Konfiguration eines ersten Akkumulators **3** angepasst sein. Der Geräteschaft **2** kann an die Konfiguration eines zweiten Akkumulators **3** angepasst sein, der dann ohne den Adapter **4** unmittelbar mit dem Geräteschaft **2** verbunden werden kann.

[0035] Der Adapter **4** ist mit dem Geräteschaft **2** rastverbindbar, wie sich dies in weiterer Einzelheit aus den **Fig. 6** und **Fig. 7** ergibt. Zur Rastverbindbarkeit zwischen dem Geräteschaft **2** und dem Adapter **4** ist bevorzugt in dem Adapter **4** ein Löseteil, beim Ausführungsbeispiel ein gegen Federkraft – hier nach unten – ausweichbares Rastteil **5** vorgesehen. Das Rastteil **5** ist gegenüber einer Außenwandung **6** des Adapters **4** nach innen versetzt. Es muss also in das Innere des Adapters **4** eingegriffen werden, um das Rastteil **5** zu betätigen. Bei der Ausführungsform der **Fig. 6** ist die Außenwandung **6** durchgehend ausgebildet. Der hier einmal verrastend eingesetzte Adapter **4** kann nicht ohne Zerstörung der Außenwand **6** wieder gelöst werden. Die Außenwand **6** weist auch eine Türe oder Rastöffnung auf.

[0036] Wie sich aus **Fig. 7** ergibt, kann im Falle, dass die Außenwand **6** nicht durchgehend gebildet ist, die mögliche Betätigung des Rastteils **5** auch mittels eines Werkzeugs, wie eines hier nur teilweise dargestellten Schraubendrehers **7** möglich sein.

[0037] Bei dem hier dargestellten Adapter **4** handelt es sich um einen Einschubadapter. Dieser wird im Wesentlichen rechtwinklig zu einer Längsachse **L** des Geräteschaftes **2** mit dem Geräteschaft **2** schiebeverbunden. Eine vordere Abdeckwandung **8** des Geräteschaftes stellt dabei einen Schiebeanschlag dar. Zudem sind innenseitig des Geräteschaftes bevorzugt Vorsprünge vorgesehen, die mit Ausnehmungen **9** des Adapters zusammenwirken, so dass sich ein schienenartiges Zusammenfahren ergibt. Das Rastteil **5** ist damit das einzige bewegliche Teil, das zur Verankerung des Adapters **4** an dem Geräteschaft **2** erforderlich ist. Alternativ ist auch eine Ausgestaltung in Form eines nicht dargestellten Turm-Adapters möglich. Dieser wird in Längsrichtung des Geräteschaftes **2**, üblicherweise durch Einschieben in einen an dem Geräteschaft ausgebildeten Aufnahmeraum, mit dem Gerät verbunden.

[0038] Wie insbesondere aus **Fig. 5** ersichtlich ist, die eine Explosionsdarstellung des Adapters wieder gibt, sind im Inneren des Adapters **4** Elektrokontakte

**10** bis **14** angeordnet, welche nach unten vorragend, in entsprechenden Kontakten des Akkumulators im zusammengesteckten Zustand sind. Die elektrischen Ströme werden durchgeleitet zur Oberseite des Adapters **4**, wo entsprechende Kontaktelemente **15**, **16** angeordnet sind. Hierbei ist nicht nur eine Durchleitung von Plus und Minus möglich, sondern auch eine Durchleitung von Werten betreffend die Temperatur und/oder den Ladezustand und/oder weitere Daten, die in dem Akkumulator abgefragt werden. Herkömmliche Akkumulatoren stellen derartige Werte an entsprechenden Kontakten zur Verfügung.

[0039] Im Weiteren kann vorgesehen sein, dass innerhalb des Adapters **4**, wie aus der in **Fig. 9** wiedergegebenen elektrischen Schaltung ersichtlich, eine Unterbrechung einer Leistungsversorgung möglich ist, dies über einen Schalter **17**. Der Schalter **17** kann entweder selbsttätig betätigbar sein, etwa indem eine gemessene Temperatur oder ein sonstiges gemessenes Datum innerhalb des Adapters und/oder durch Durchleitung der Werte zunächst in das Gerät, in dem Gerät, in einem Mikroprozessor oder dergleichen, mit zulässigen Daten verglichen wird und in Abhängigkeit hiervon die Leistungsunterbrechung vorgenommen wird oder nicht. Der Schalter kann auch von Hand betätigbar vorgesehen sein.

[0040] Weiter kann vorgesehen sein, was im Einzelnen nicht dargestellt ist, dass der Adapter zum Abgeben eines Signals, beispielsweise eines Licht- und/oder Tonsignals, ausgebildet ist.

[0041] Auch kann der Akkumulator **3** zusammen mit einem steckverbundenen Adapter **4**, wie etwa in den **Fig. 9** und **Fig. 10** dargestellt, aufladbar sein. Hierbei ist ein Ladegerät **18** mittels des Adapters **4** mit dem Akkumulator **3** zum Aufladen verbunden. Dies ist insbesondere deshalb möglich, weil der Adapter **4** bei dieser Ausführungsform mehr elektrische Durchleitungskontakte aufweist als nur die zur elektrischen Leistungsversorgung erforderlichen zwei elektrischen Kontakte, nämlich weiter auch elektrische Durchleitungskontakte betreffend die Temperatur des Akkumulators und/oder den Ladezustand einer Ladezelle des Akkumulators etc.

[0042] Die Durchleitung von Daten kann auch allein oder ergänzend, auf optischem, magnetischem, funktischem oder mechanischem Wege erfolgen.

[0043] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen. Die Unteransprüche charakterisieren in ihrer fakultativ nebengeordneten Fassung ei-

genständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen.

Bezugszeichenliste

- 1 Werkzeug
- 2 Geräteschaft
- 3 Akkumulator
- 4 Adapter
- 5 Rastteil
- 6 Außenwandung
- 7 Schraubendreher
- 8 Abdeckwandung
- 9 Ausnehmung
- 10 Elektrokontakt
- 11 Elektrokontakt
- 12 Elektrokontakt
- 13 Elektrokontakt
- 14 Elektrokontakt
- 15 Kontaktelement
- 16 Kontaktelement
- 17 Schalter
- 18 Ladegerät
- L Längsachse

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- WO 99/19947 A [\[0002\]](#)
- US 6532790 B2 [\[0002\]](#)
- WO 03/084719 A2 [\[0002\]](#)
- US 7254982 B2 [\[0002\]](#)
- DE 102006058825 A1 [\[0002\]](#)
- US 6965214 B2 [\[0002\]](#)

**Patentansprüche**

1. Hydraulisch oder elektromotorisch betriebenes Werkzeug (1), beispielsweise ein Verpressgerät, mit einem Geräteschaft (2), der zumindest einen ersten und einen zweiten Elektrokontakt aufweist und mit einem mit dem Geräteschaft (2) rastverbindbaren Akkumulator (3), wobei zwischen dem Geräteschaft (2) und dem Akkumulator (3) ein an dem Geräteschaft (2) mittels einer Rastverbindung zu dem Geräteschaft (2) und dem Akkumulator (3) sicherbarer Adapter (4) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastverbindung zu dem Geräteschaft (2) nur durch Einwirkung auf ein im Inneren des Adapters (4) angeordnetes Löseteil aufhebbar ist.

2. Werkzeug nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 oder insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastverbindung ohne Zerstörung eines Teils des Adapters (4) nicht aufhebbar ist.

3. Werkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastverbindung nur durch ein in das Innere des Adapters (4) eingreifendes Werkzeug aufhebbar ist.

4. Werkzeug nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 oder insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (4) jedenfalls auf seiner dem Akkumulator (3) zugewandten Seite Kontakte zur Erfassung und gegebenenfalls Durchleitung von Werten betreffend die Temperatur und/oder den Ladezustand, gegebenenfalls auch im Hinblick auf einzelne Zellen des Akkumulators (3), aufweist.

5. Werkzeug nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 oder insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (4) zur Unterbrechung einer Leistungsversorgung des Werkzeugs ausgebildet ist.

6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Akkumulator (3) ein Leistungsschalter (17) angeordnet ist.

7. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Leistungsschalter (17) in Abhängigkeit eines Zustandsdatums des Akkumulators (3) selbsttätig schaltet.

8. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Leistungsschalter (17) in Abhängigkeit einer Temperatur und/oder des Ladezustandes des Akkumulators (3) schaltet.

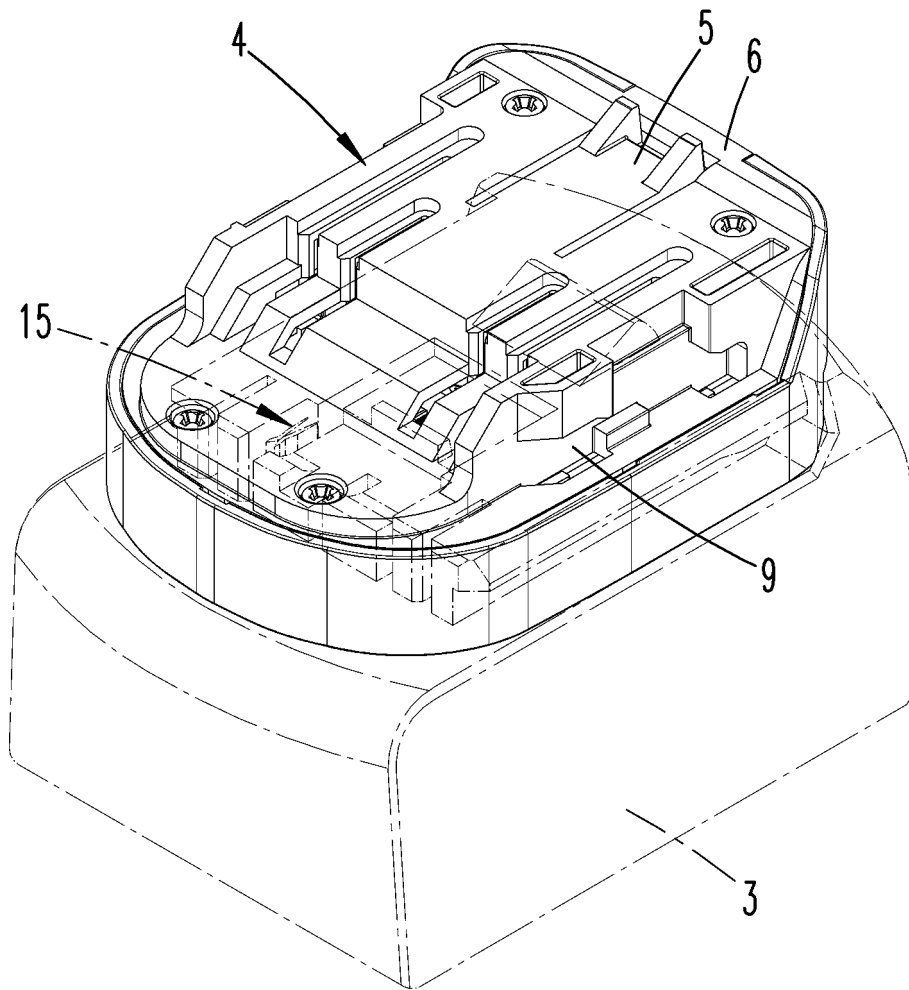
9. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Akkumulator (3) mit steckverbundenem Adapter (4) aufladbar ist, wobei der Akkumulator (3) mit dem Ladegerät (18) mittels des Adapters (4) verbunden ist.

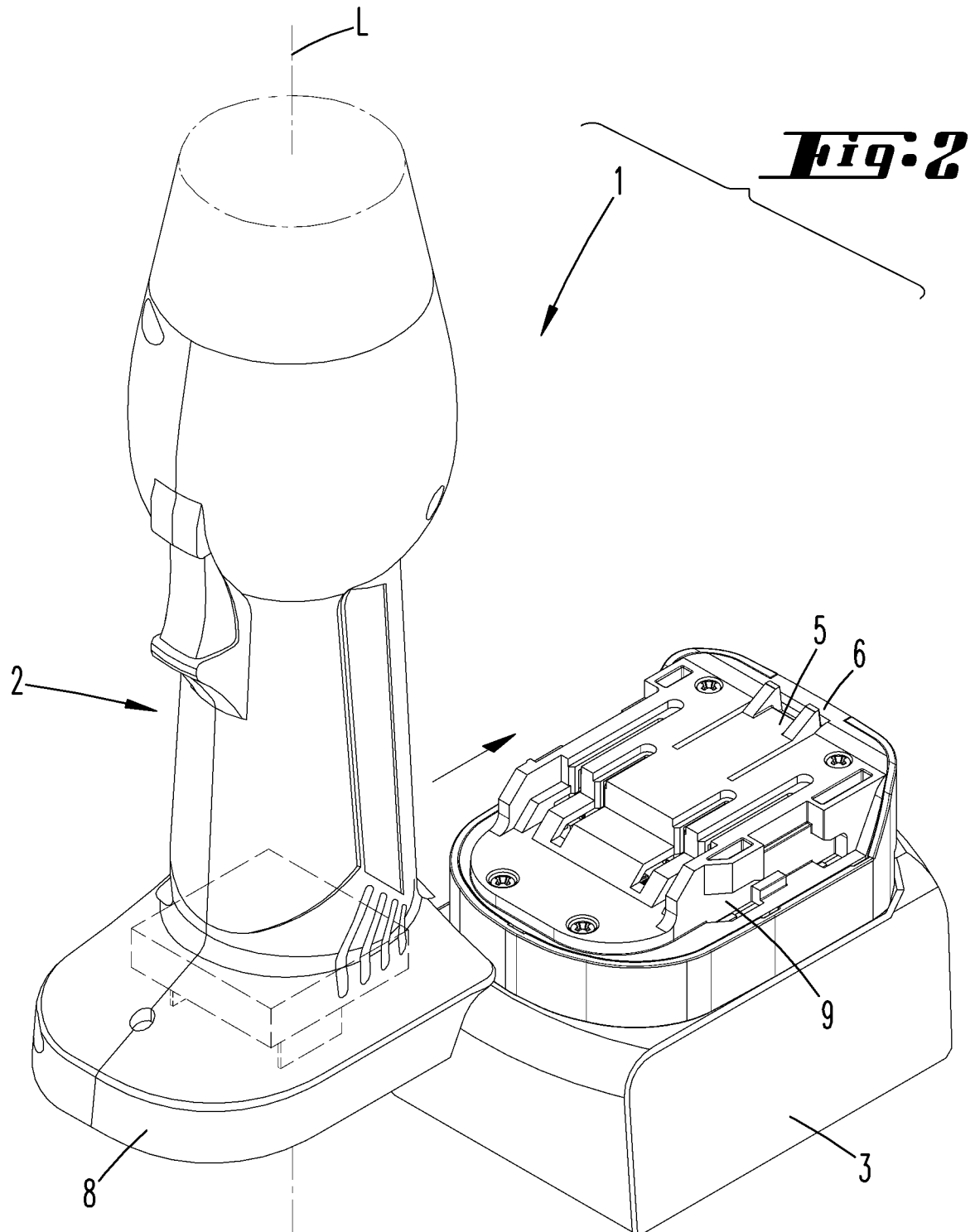
10. Werkzeug nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 oder insbesondere nach Anspruch 1 oder insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (4) zum Abgeben eines Signals, beispielsweise eines Licht- und/oder Tonsignals; ausgebildet ist.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

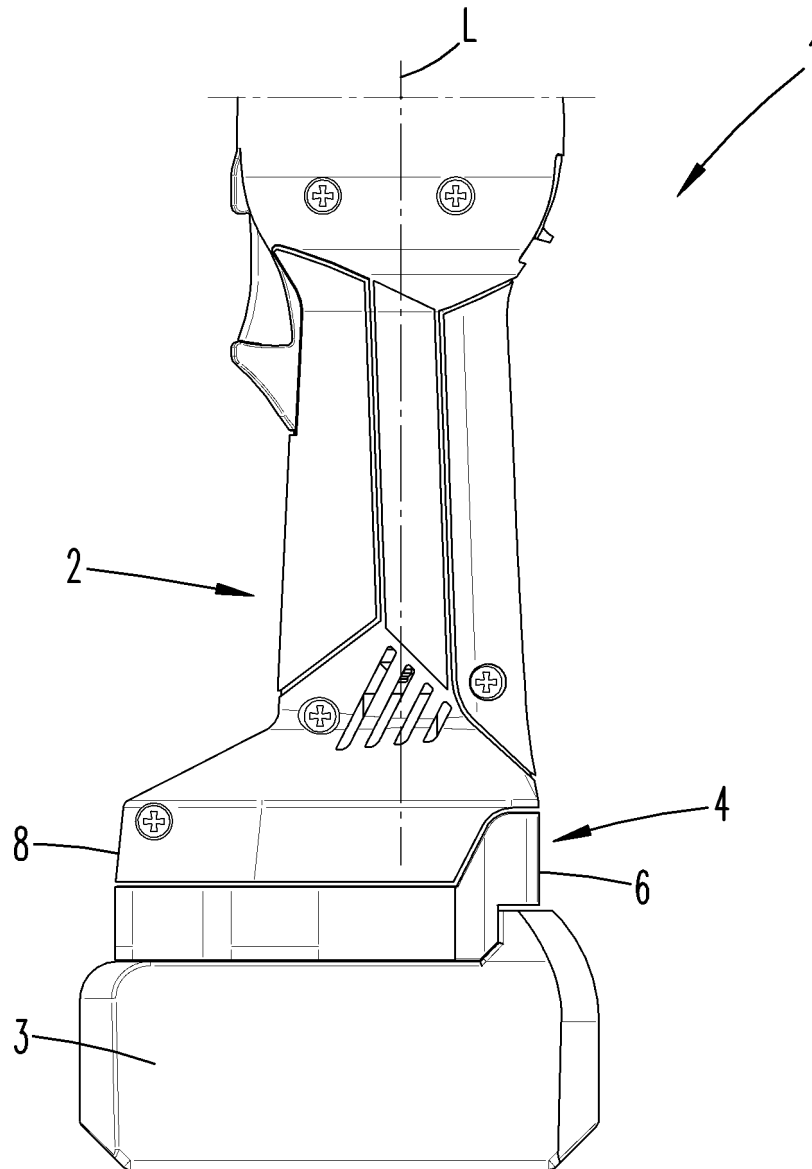
Anhängende Zeichnungen

***Fig. 1***

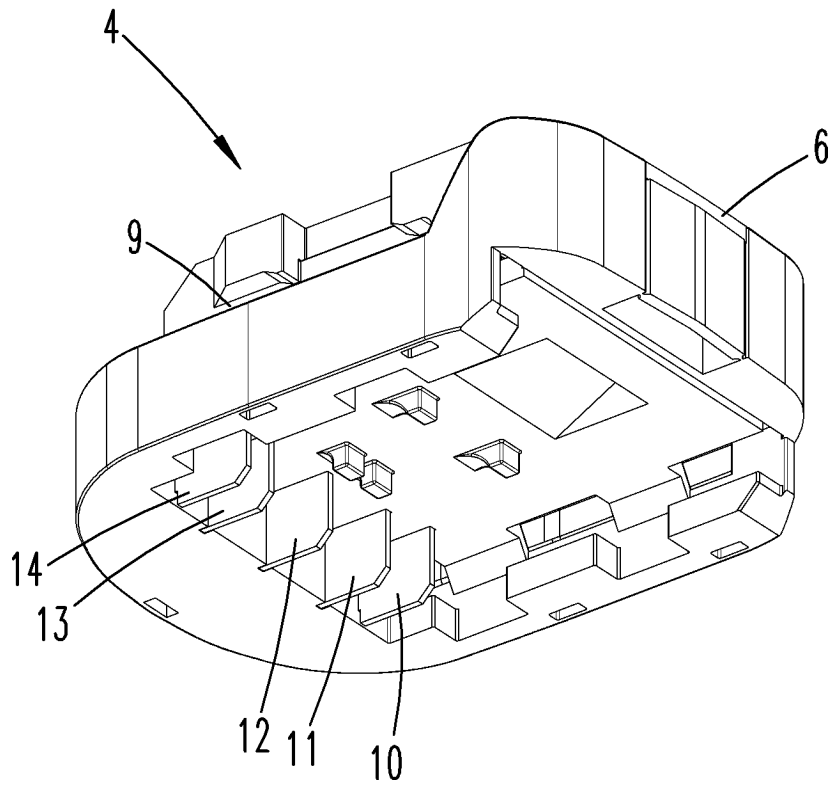




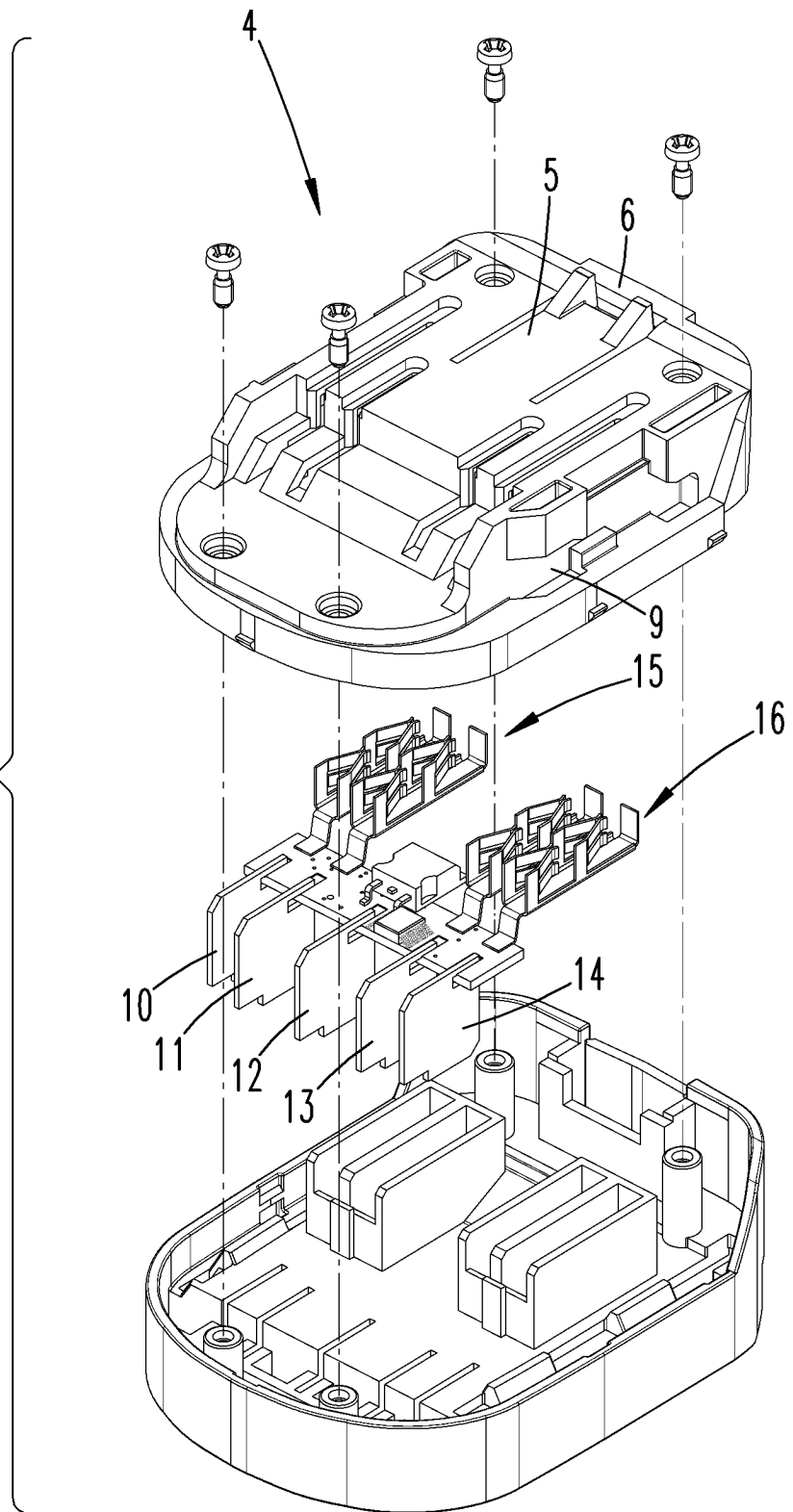
**Fig. 3**

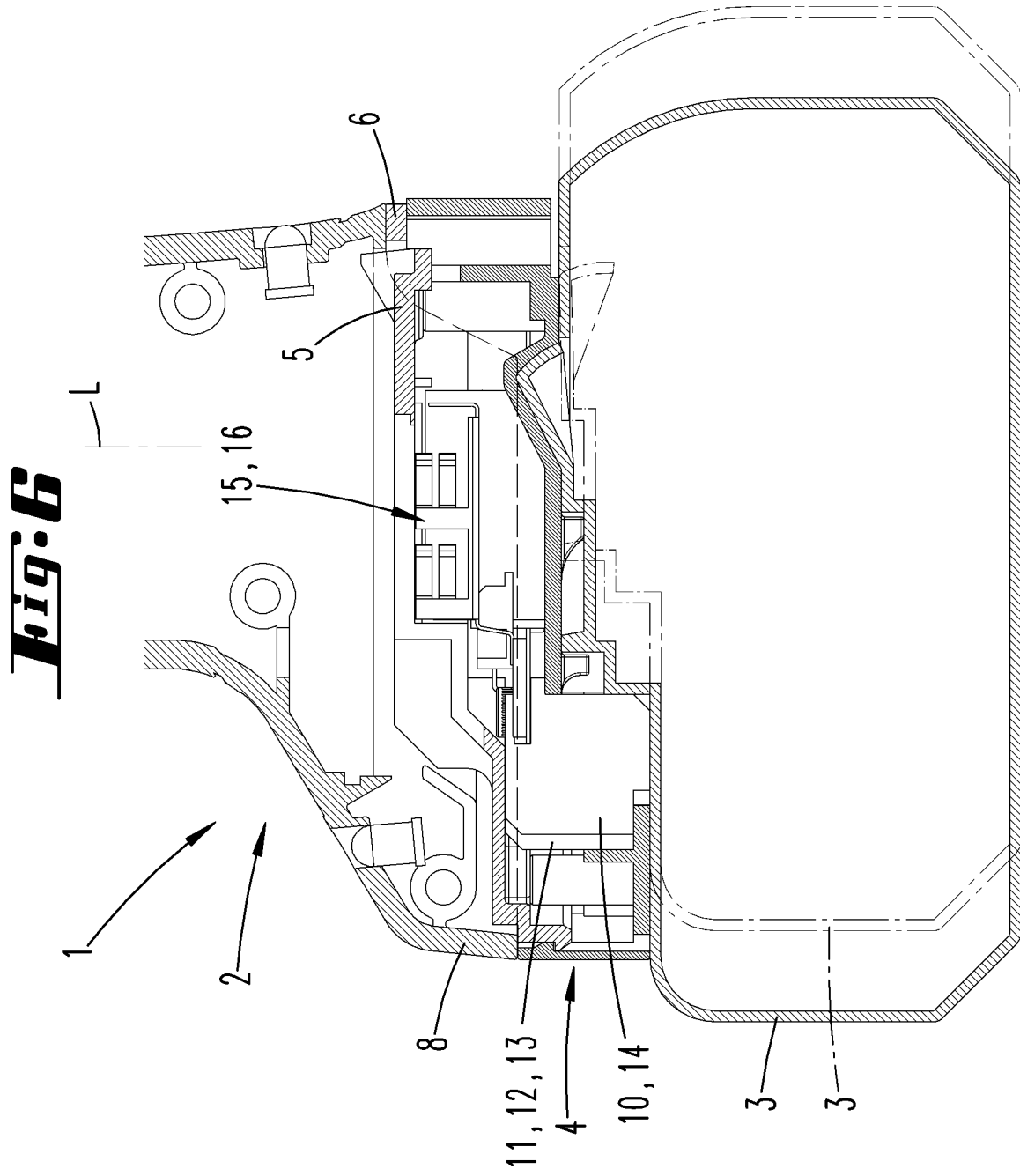


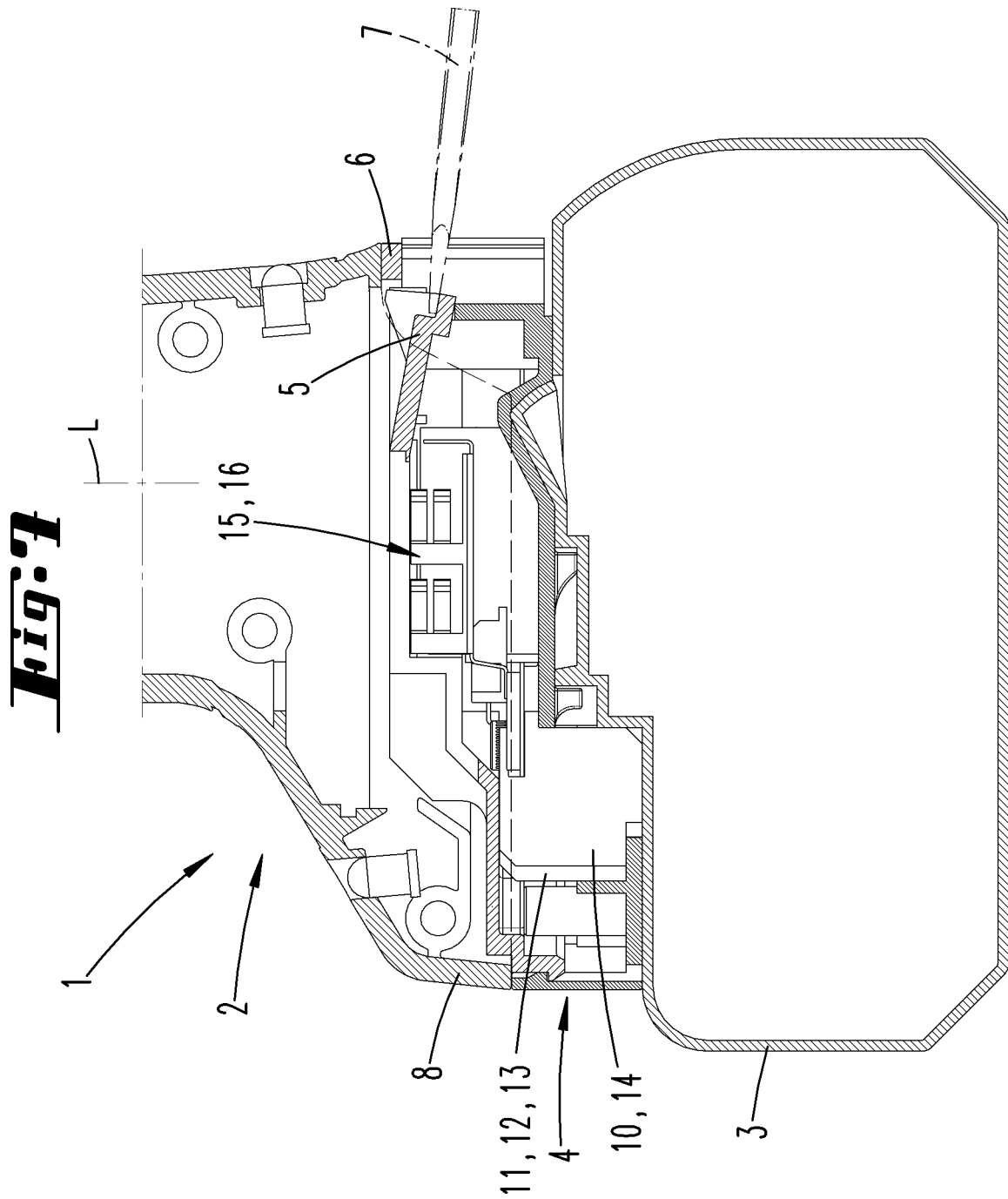
***Fig. 4***



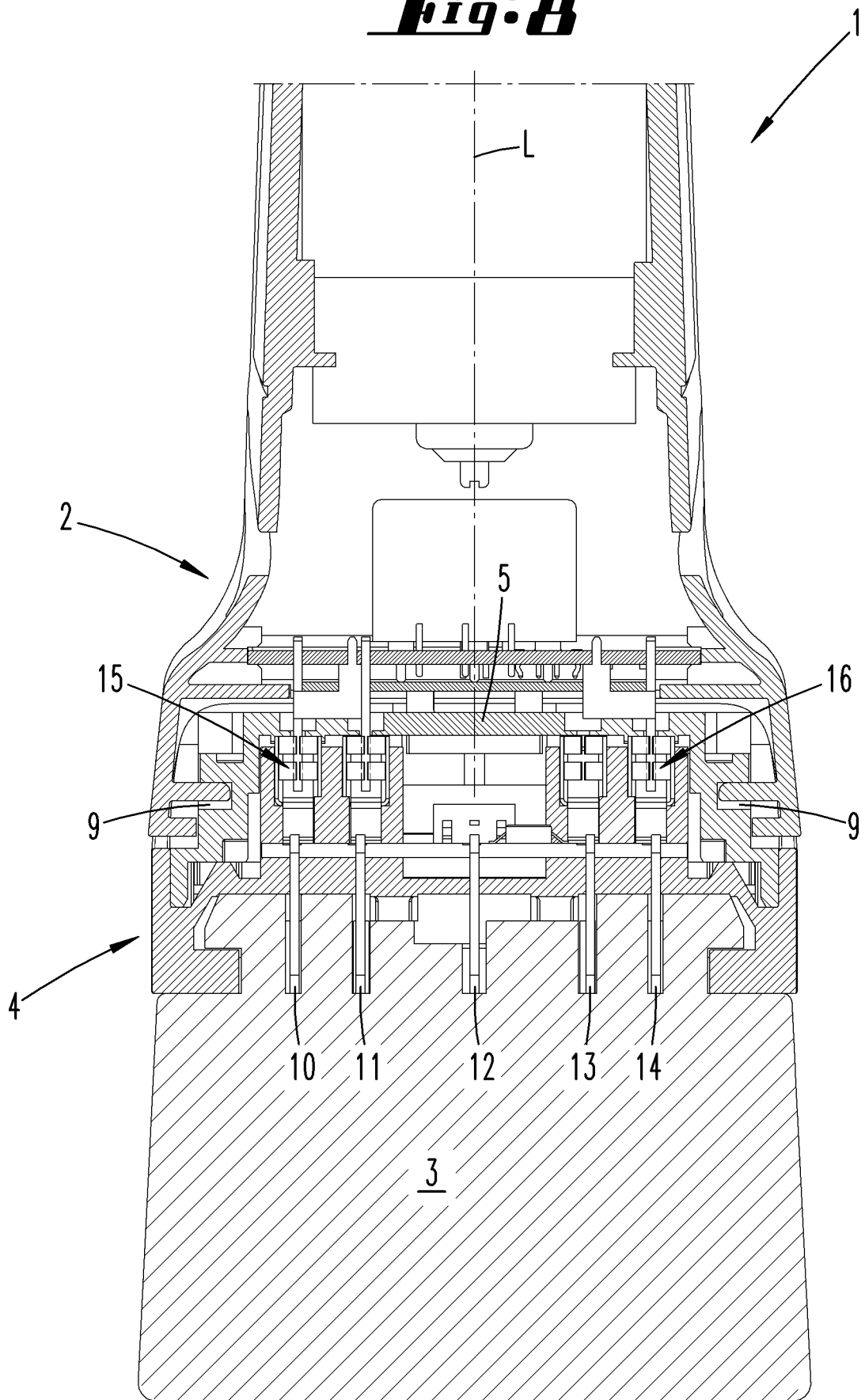
**Fig. 5**



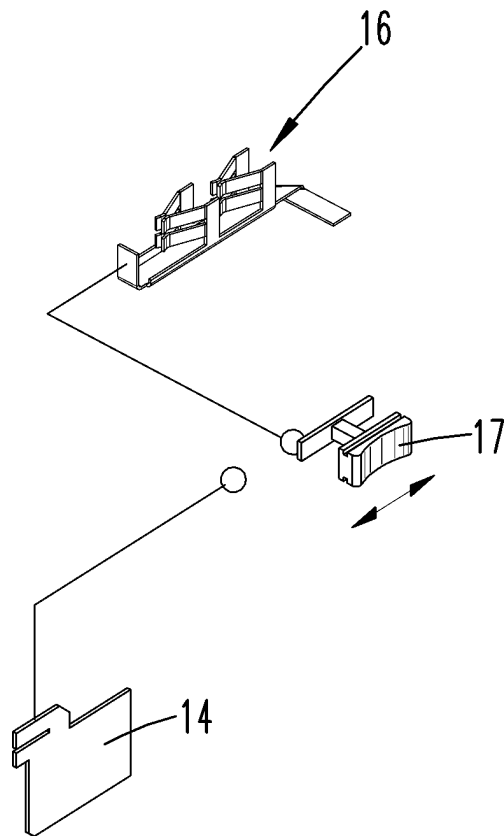




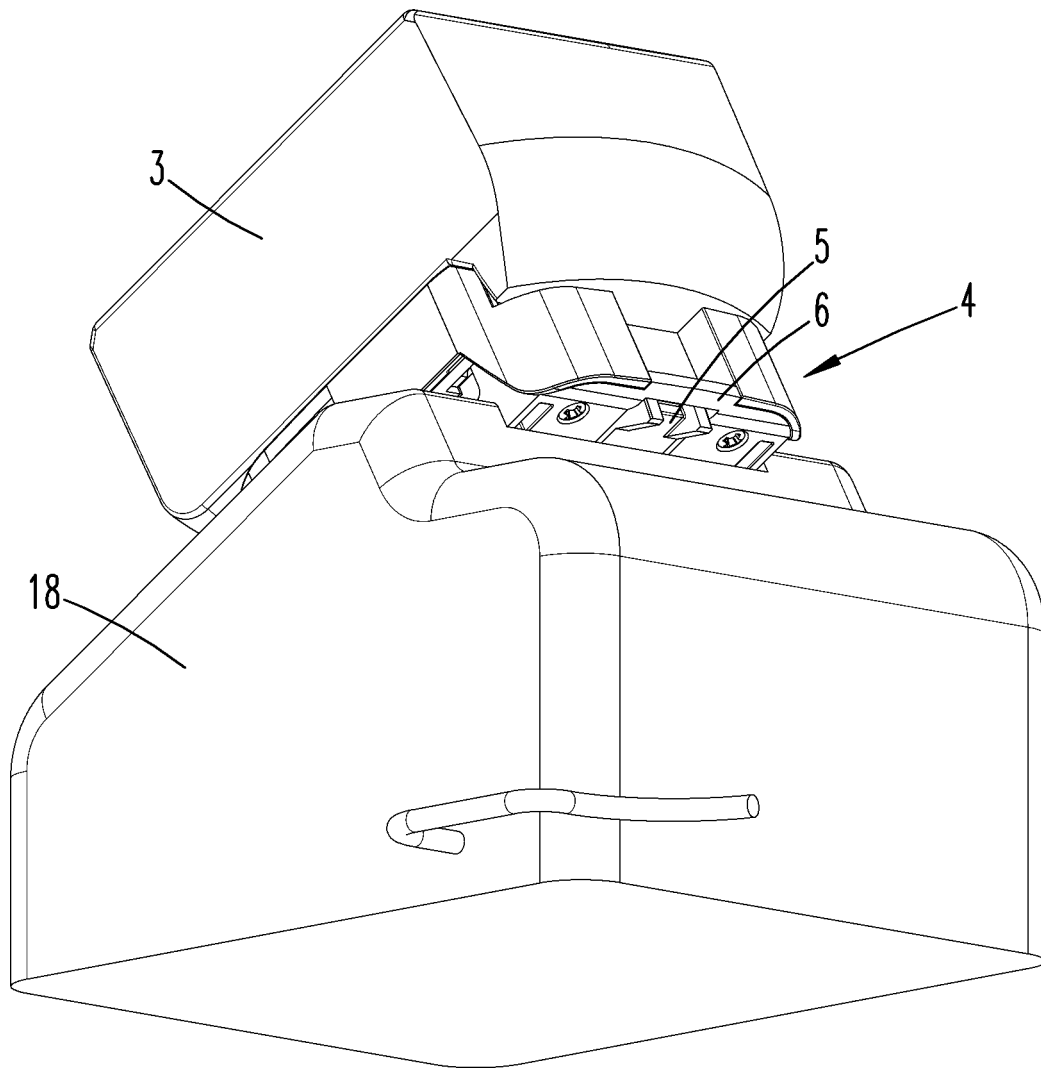
**Fig. 8**



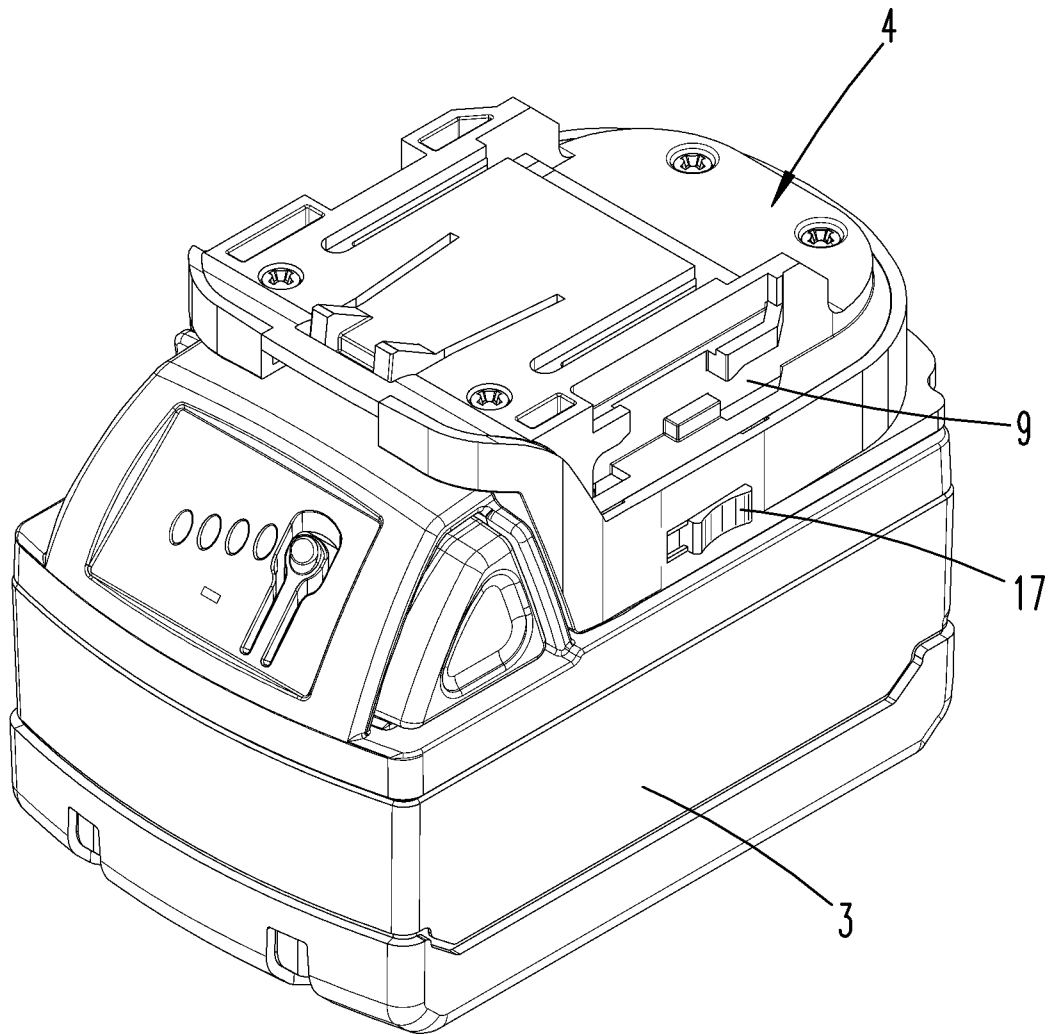
***Fig. 9***



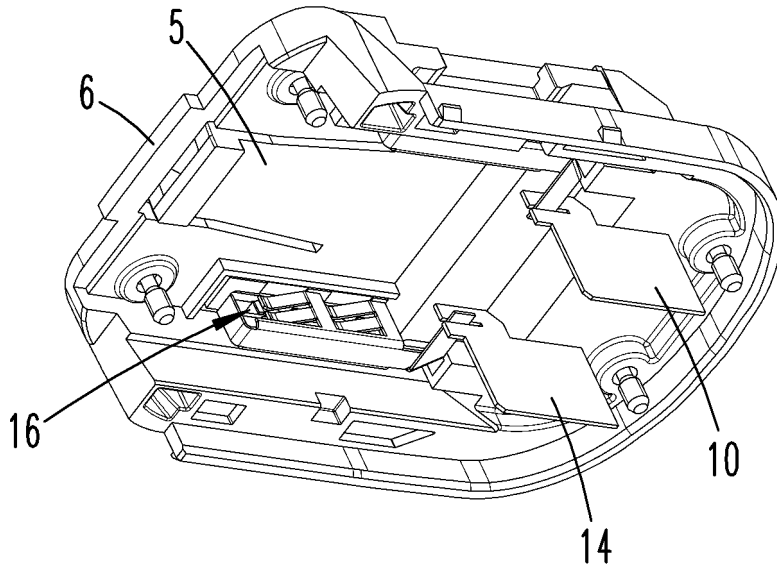
***Fig. 10***



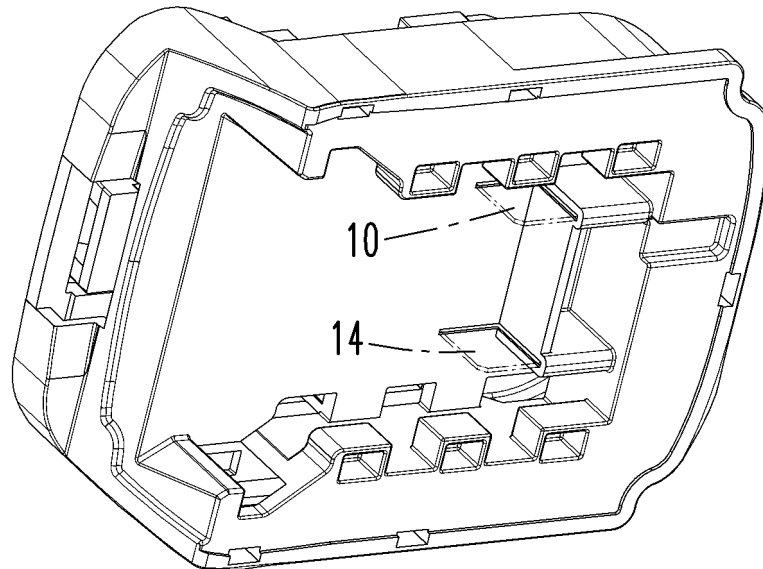
**Fig. 11**



***Fig. 12***



***Fig. 13***



***Fig. 14***

