

(19)



(11)

EP 1 778 440 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
27.02.2013 Patentblatt 2013/09

(51) Int Cl.:
B25B 21/00 (2006.01) B25B 23/18 (2006.01)
B25F 5/02 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
03.06.2009 Patentblatt 2009/23

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/053073

(21) Anmeldenummer: **05756828.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/015909 (16.02.2006 Gazette 2006/07)

(22) Anmeldetag: **29.06.2005**

(54) **AKKUSCHRAUBER**

BATTERY-DRIVEN SCREWDRIVER

VISSEUSE ELECTRIQUE SANS FIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **09.08.2004 DE 102004038787**
26.10.2004 DE 102004051913

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.2007 Patentblatt 2007/18

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
 • **LOHR, Guenter**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
 • **ROEHM, Heiko**
70176 Stuttgart (DE)
 • **HIRSCHBURGER, Wolfgang**
Thurston IP31 3QY (GB)

- **Sven Kageler**
70771 Leinfelden- Echterdingen (DE)
- **Sim Teik Yeoh**
MY-13400 Butterworth (MY)
- **Mohsein Wan**
MY-14000 Bukit Mertajam Penang (MY)
- **Joseph Siang Choon Lim**
MY- 11060 Penang (MY)
- **Abdul Aziz Zulfikar**
MY-10050 Penang (MY)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 663 677 EP-A- 1 382 420
EP-A2- 0 951 127 US-A- 3 401 241
US-A- 4 078 869 US-A- 4 348 603
US-A- 4 678 871 US-A- 4 947 475
US-A- 5 075 604 US-A- 5 681 214
US-A- 6 144 122 US-A- 6 571 949
US-A1- 2004 017 177 US-A1- 2004 069 512
US-B1- 6 206 538

EP 1 778 440 B2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung geht aus von einem Akkuschrauber gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Solch ein Akkuschrauber ist beispielsweise aus der US-6 206 538 bekannt.

[0002] Es gibt bereits Akkuschrauber in der Leistungsklasse zwischen 2.4V bis 3.6V, wie beispielweise aus der EP 1 066 930 bekannt. Diese haben zumeist mehrere NiCd-Zellen als Energiespeicher, einen Ein-Aus-Schalter mit kurzer Schalttaste und ohne stufenlose Drehzahlregelung sowie einen Schalter zur Umschaltung von Links- auf Rechtslauf, ein die Motordrehzahl untersetzendes Getriebe, insbesondere Planetengetriebe, und einen Motor mit einem Standard Durchmesser von 27.mm. Dabei gibt es stabförmige und pistolenförmige Ausführungen sowie Ausführungen mit winkelverstellbarem Griff. Diese Geräte werden zum Laden entweder über einen Stecker mit dem Ladegerät verbunden - ähnlich wie ein Handy oder ein Rasierapparat - oder über eine Halterung mit Kontakten, in die der Akku zum Laden gelegt wird. Die Halterungen sind z. B. an einer Wand befestigbar, um die Handhabung beim Laden zu vereinfachen.

[0003] Dazu muss zuvor für das Ladegerät und die elektrische Verbindung der Lademodus hergestellt werden, was jedoch nicht automatisch nach jedem Einsatz geschieht. Dadurch ist das Gerät oft gerade dann nicht einsatzbereit ist, wenn es benötigt wird, wobei der bekannte Memoryeffekt nachteilig hinzukommt. NiCd Zellen entladen nach einer gewissen Zeit ohne Leistungsabgabe und auch unbenutzte Akku-Schrauber sind nach kurzer Zeit teilentladen. Werden sie geladen, wenn sie teilentladen sind, steht aufgrund des Memoryeffekts nach dem Ladevorgang nur die Differenz der Neulademenge - und damit eine verringerte Leistung - zur Verfügung.

[0004] Ein weiterer Nachteil der bekannten Akkuschrauber ist deren voluminöse Baugröße infolge großer Baugruppen, z.B. des Getriebes, der Schaltersysteme und der Akkus in Gestalt von NiCd Zellen, deren Größe "4/5 Sub-C" bei Anordnung im Handgriff die Ergonomie und die Verwendbarkeit beeinträchtigt, da enge, winklige Schraubstellen nicht erreichbar sind.

[0005] Bei bekannten Akkuschraubern mit elektrischen Nebenfunktionen, wie z. B. eingebauter Arbeitsstellenbeleuchtung, werden diese bisher entweder separat mit eigenem Schalter bzw. Betätigungselement oder synchron mit dem Schalter der Hauptfunktion, d. h. dem Motorschalter, ein- und ausgeschaltet. Ist die Nebenfunktion separat schaltbar, besteht der Vorteil darin, dass z.B. das Licht bei Bedarf einschaltbar ist und nicht permanent beim Betrieb der Maschine Strom verbraucht. Nachteilig ist, dass dazu zuvor ein gesondertes Betätigungselement bedient werden muss. Wird dieses versehentlich nicht ausgeschaltet, entlädt sich unbeabsichtigt

der Akku. Dieses Risiko besteht nicht, wenn die Nebenfunktion synchron mit der Hauptfunktion geschaltet wird. In diesem Fall kann jedoch die Nebenfunktion nicht unabhängig von der Hauptfunktion aktiviert werden, was z. B. bei einer Arbeitsstellenbeleuchtung eines Schraubers von Vorteil ist.

Vorteile der Erfindung

[0006] Die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass mehrere Stromkreise im Inneren des Akkuschraubers mit einer einzigen Schalttaste (Ein-Ausschalttaste) unabhängig voneinander ein- bzw. ausschaltbar sind und dass in der Ausschaltposition der Schalttaste tatsächlich alle Stromverbraucher ausgeschaltet sind.

[0007] Dadurch, dass beim Niederdrücken bzw. Lösen der Schalttaste mindestens drei Schaltzustände schaltbar sind, können im ersten Schaltzustand - wie mit einem Hauptschalter - alle Stromkreise unterbrochen und damit das ungewollte Entladen des Akkus ausgeschlossen werden.

[0008] Dadurch, dass im zweiten Schaltzustand bei einem bestimmten Hub der Schalttaste der Stromkreis für die Arbeitsstellenbeleuchtung geschlossen und im dritten Schaltzustand bei einem weiteren zusätzlichen Hub der Schalttaste die Stromversorgung des Motors einschaltbar ist, kann je nach Tastenhubposition die Arbeitsstellenbeleuchtung allein oder gemeinsam mit der Motordrehung aktiviert werden.

[0009] Dadurch, dass eine relativ große, harte Spiralfeder die Schalttaste vorgespannt in Ihrer Ausschalt-Position zu halten sucht, ist deren schnelles Zurückgehen aus der Einschalt- in die Ausschalt-Position gesichert und jeder der drei Schaltzustände sauber definiert einstellbar.

[0010] Die lange, sich über nahezu die Länge der Innenseite des Handgriffs erstreckende Schalttaste hat einen Betätigungs-Schwenkhub, dem mindestens zwei Schaltpositionen zugeordnet sind. Dadurch sind - unabhängig von der Betätigungsposition - nur geringe Bedienkräfte nötig und das Gerät ist bequem in nahezu jeder Position der Bedienhand kontrolliert einschaltbar.

[0011] Dadurch, dass das dem Getriebe zugeordnete Motorwellenende eine Abflachung hat und die entsprechende Eingriffsöffnung der Getriebeeingangswelle die entsprechende Negativform hat, ist eine einfache, leicht montierbare, kompakte Kupplung zwischen Motor und Getriebe geschaffen, die auch grobe Toleranzen zulässt und dabei zuverlässig arbeitet.

[0012] Dadurch, dass das Motorgehäuse aus mittig geteilten Halbschalen besteht, die das zylindrische Getriebegehäuse zangenartig mit radial nach innen ragenden Stützungen von beiden Seiten umgreifen und zentriert in Montageposition festhalten, ist ohne gesonderte Befestigungs- oder Führungselemente wie Schrauben, Zentrierstifte oder Überelemente das Getriebegehäuse präzise und sicher mit dem Motorgehäuse ver-

bindbar.

[0013] Weitere Gewichts- und Volumenreduzierung des Akkuschraubers wird durch Verzicht auf ein Spannfutter erreicht, wobei mittels Innensechskant der Abtriebswelle - passend für entsprechende Schraub- oder Bohrbits mit Sechskantschaft - diese Werkzeuge schnell und einfach wechselbar sind.

[0014] Da der Lithium-Ionen-Akku fast keine Selbstentladung hat, ist der Akkuschrauber auch nach langen Benutzungspausen voll einsatzbereit, wobei in Benutzungspausen der Akkuschrauber beliebig lange auf einer Ladeschale im Lademodus ruhen kann. Dabei ist die Ladeschale standsicher auf eine ebene Ablagefläche stellbar und muss nicht befestigt und auch nicht festgehalten werden, wenn der Akkuschrauber entnommen wird. Dadurch ist er immer mit nur einer Hand schnell entnahmebereit, wobei kein Stecker gezogen oder keine Halterung entfernt werden muss. Außerdem ist jederzeit automatisch sichergestellt, dass der Akkuschrauber geladen wird.

[0015] Der kompakte Lithium-Ionen-Akku sitzt spielfrei lagegesichert verspannt im Inneren der halbschalenartigen Handgriffbereiche, wobei an seinen Endbereichen zwei angeschweißte Kontaktfahnen mit elektrischen Zuleitungen zur Platine verlötet sind. Er ist in die Festigkeitsstruktur des Handgriffs integriert und erhöht dessen Formsteifigkeit bei geringem Materialeinsatz für die Halbschalen des Gehäuses.

[0016] Die für die Steuerung vorgesehene Platine ist Chassis eines Haupt- und eines Zuschalters, von Ladekontaktzungen, eines Schiebeschalters für die Drehrichtungsschaltung sowie von drei Leuchtdioden für die zwei Drehrichtungsanzeigen und eine Ladekontrolllampe sowie von Steuerungsmitteln des Lade- und Entladestroms der Lithium-Ionen-Akkus. Längs im Inneren des Handgriffs angeordnet ist auch die Platine als zusätzliche Querrippe in die Festigkeitsstruktur des Gehäuses bzw. des Handgriffs integriert und erhöht dessen Biegesteifigkeit.

[0017] Statt eines in dieser Klasse üblichen kastenartigen Ein-Aus-Schalters, der zusätzlich je eine Position für Rechts- bzw. Linkslauf hat, wurde das Konzept getrennter rechts-/Linkslauf Vorwahl übernommen. Während bei bisherigen Bohrschraubern dazu eine gesonderte Baugruppe auf den kastenartigen Hauptschalter aufgesetzt ist, wird hier ein auf die Platine gelöteter, einfacher und kostengünstiger Schiebeschalter, z.B. Massenware aus dem Elektronikhandel - über den üblichen Schieber von Hand ansteuerbar und damit eine einfach aufgebaute Drehrichtungsumschaltung geschaffen.

[0018] Die Schalttaste und der Drehrichtungsschalter sind so gestaltet, dass zum einen bei gedrückter Schalttaste der Drehrichtungsschalter gesperrt ist und nicht bewegt werden kann und zum anderen die Schalttaste gesperrt ist und nicht in Einschaltposition gedrückt werden kann, wenn der Drehrichtungsschalter in seiner Mittelstellung, der empfohlenen Transportstellung, steht.

[0019] Die auf der Platine aufgelöteten Ladekontakt-

zungen ragen durch Öffnungen im unteren Ende des Handgriffs und werden in Ladestellung von Gegenkontakten der Ladeschale kontaktiert, wobei keine zusätzlichen Kabel oder Kupplungsstecker betätigt werden müssen.

[0020] Je nach Drehrichtung des Motors leuchtet eine grüne oder rote auf die Platine gelötete Leuchtdiode auf. Diese sind durch mittels transparentem Kunststoffteil als Fenster überdeckte pfeilförmige Öffnungen im Gehäuse hindurch sichtbar. Eine zwischen den pfeilförmigen Öffnungen angeordnete, durch eine rechteckige Öffnung sichtbare Ladezustandsanzeige zeigt durch langsameres oder schnelleres Blinken, ob der Akku mehr oder weniger vollständig geladen ist.

[0021] Das Getriebegehäuse ist zugleich das Außenrad des Planetengetriebes. Dadurch wird ein zusätzliches Bauteil gespart und das Geräte schlank und kompakt mit geringem Eckenmaß (Spindelachse zur Außenkontur). Dabei sind die Zahnquerschnitte bzw. die Zahnhöhe des Außenrades des Planetengetriebes (Getriebegehäuse) zugleich Anschlag einer Sicherungsscheibe, die als Axialsicherung dient und die motorseitige Begrenzung der Planetenräder der ersten Stufe bildet. Die Sicherungsscheibe hat zwei über ihren Umfang ragende Flügel, die bajonettverschlussartig in zwei entsprechende Vertiefungen des Getriebegehäuse rastbar und durch Verdrehen in einer anschließenden Ringnut gegen axiales Lösen sicherbar sind. Dies ist zugleich eine Transportsicherung für das gesondert zulieferbare Getriebe. Die Scheibe wird im eingebauten Zustand jeweils durch ihre Flügel zwischen dem Motor und dem Getriebegehäuse gehalten. Es ist auch eine Sicherungsscheibe mit abstehenden, abgewinkelten Flügeln verwendbar, die in die Vertiefungen durch Einpressen sicherbar sind.

[0022] Das Planetengetriebe ist mit einem Auto-lock-System versehen, d.h. mit selbstarretierender Abtriebsspindel bei Drehen derselben durch Kraftangriff von Außen. Dessen Getriebegehäuse besitzt motorseitig oben und unten axiale Verlängerungen mit einer Ringnut und einem Ringwulst.

[0023] In diese Ringnut greifen Ringwulste der Halbschalen des Motorgehäuses ein, die ein entsprechendes Gegenprofil besitzen. Damit wird das Getriebegehäuse ohne weitere Bauteile wie Schrauben, Nieten oder Überlastzungen aufgenommen und axial fixiert. Seitlich, wo das Getriebe zwischen diesen Verlängerungen Aussparungen aufweist, ragen axiale Gegenverlängerungen der Halbschalen hinein. Diese Anordnung dient als Verdrehesicherung des Getriebegehäuses gegenüber dem Motorgehäuse - ohne Verwendung gesonderter Bauteile. Die axialen Verlängerungen sind asymmetrisch, um eine eindeutige Montage zu gewährleisten.

[0024] Das Getriebegehäuse, die Platine mit Akku, Motor, Leuchtdioden und elektrischen Elementen sowie der Schalterdrücker mit Kontaktblech und Federn und das transparente Kunststoffteil werden in eine erste Halbschale gelegt, mit der zweiten Halbschale geschlossen und mit nur vier gleichen Schrauben geschlossen

und damit komplett montiert und ergeben eine kostengünstige Lösung.

[0025] Die kompakte Bauform macht es möglich, das Gerät vom am Getriebegehäuse bzw. am angrenzenden Motorgehäuse so in einer Hand zu halten, dass dabei mit deren Zeigefinger eine Schraube auf den Bit zu halten ist, wobei zugleich die großflächige Ein-Ausschalt-Taste bequem mit den übrigen Fingern bedienbar ist, wobei zudem die freie Hand das Werkstück halten kann.

[0026] Die großflächige Gummiummantelung mit Noppenfläche über dem gesamten Griffbereich läßt den Akkuschauber besonders griffsicher in der Bedienhand eingepaßt ruhen.

Zeichnungen

[0027] Nachstehend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit zugehöriger Zeichnung näher erläutert.

[0028] Es zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht des teilweise geöffneten Akkuschaubers

Figur 2 eine Explosions-Teildarstellung des Akkuschaubers

Figur 3 eine weitere Explosions-Teildarstellung der Hauptbaugruppen des Akkuschaubers

Figur 4 eine Draufsicht von oben auf den in der Ladeschale positionierten Akkuschauber

Figur 5 einen vergrößerten Ausschnitt des Getriebegehäuses aus Figur 1

Figur 6 eine räumliche Ansicht der Ladeschale als Einzelheit von oben

Figur 7 eine Matrix mit den Schaltzuständen der Haupt- und Nebenfunktionen des Akkuschaubers, Figur 8 eine räumliche Darstellung der Platine mit Akku, Schaltern und LEDs

Figur 9 eine weitere Seitenansicht des teilweise geöffneten Akkuschaubers und

Figur 10 die linke Seitenansicht des Akkuschaubers.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0029] Figur 1 zeigt einen pistolenartigen Akkuschauber 10 mit zur Schraubrichtung fluchtende Motorgehäuse 12 und davon abgewinkeltem Handgriff 14. Das Motorgehäuse 12 mit Handgriff 14 wird aus zwei Halbschalen 16, 17 gebildet, die in einer Mittenebene 15 (Fig. 4) dicht aneinander abgestützt zusammenfügbar sind. Dazu greifen vier Schrauben durch Bohrungen der einen Halbschale 17 in vier Schraubdome 19 der anderen Halbschale 16 und halten beide aneinander fest, wobei in Figur 1 die obere bzw, rechte Halbschale 17 abgenommen ist, so dass der Blick auf das Innere des Gehäuses 12, allein aufgenommen von der linken Halbschale 16, frei ist.

[0030] Am Handgriff 14 ist über einen großen Bereich

seiner vorderen Stirnseite verlaufend eine Schalttaste 26 angeordnet, die wegen ihrer großen Länge ein bequemes Ein- und Ausschalten auch in schwierigen Haltepositionen der Bedienhand des Akkuschaubers 10 erlaubt.

[0031] Zum Eintritt der Schalttaste 26 in das Motorgehäuse 12 ist eine entsprechende jeweils hälftig in den Halbschalen 16, 17 angeordnete Öffnung 29 vorgesehen, die die Schalttaste 26 schachtartig, führend eng umgreift. Die aus der Eintrittsöffnung 29 des Gehäuses 12 nach außen ragende Schalttaste 26 ist als von außen für die Bedienhand zugänglicher Schwenkhebel ausgestaltet und kommuniziert im Inneren des Handgriffs 14 mit zwei gesonderten Schaltern 32, 34. Sie ist um eine Schwenkachse 30 begrenzt schwenkbar im Achshalter 31 gelagert, wobei sie auf dem entgegengesetzten Ende der Schwenkachse 30 eine Anschlag-Zunge 27 trägt, die die Eintrittsöffnung 29 für die Schalttaste 26 im Inneren des Handgriffs 14 sichernd hintergreift, so dass sie gegen ungewolltes Heraustreten aus dem Gehäuse 12 über ihre Ausschaltposition hinaus und gegen Verlieren gesichert ist.

[0032] Die Schalttaste 26 greift mit einem Zentrier- und Führungsdorn 263 auf ihrer Rückseite in eine Druckfeder 28, die sich benachbart im Inneren des Handgriffs 14 abstützt, so dass die Schalttaste 26 beim Loslassen aus einer Einschaltposition selbsttätig in ihre Aus-Position zurückkehrt, in der die Motorbewegung gestoppt und alle zuvor aktivierten Nebenschaltfunktionen, z.B. die Arbeitsstellenbeleuchtung 80, die Drehrichtungsanzeigen, 57, 58 oder die Ladezustandsanzeige 75 ausgeschaltet werden. Der Betätigungshub ist in der Mitte der Schalttaste 26 etwa 4 mm lang und damit kurz und bedienfreundlich.

[0033] Die beiden Schalter 32, 34 sind auf einer länglichen, sich im Inneren des Handgriffs 14 erstreckenden Platine 36 nahe benachbart zur Rückseite der Schalttaste 26 in einem gegenseitigen Längsabstand von etwa 20 mm und parallel zur Mittenebene 15 angeordnet, wobei deren Schalttaste 320, 340 durch Schaltnocken 261, 262 der Schalttaste 26 bei deren Niederdrücken und Schwenkbewegung um die Schwenkachse 30 nacheinander auslösbar sind. Beim Niederdrücken tritt zuerst der Schaltnocken 261 mit dem Schalttaster 320 des ersten (Haupt-)Schalters 32 in Kontakt und schließt damit die durch den Schalter 32 zuvor unterbrochen gehaltenen Stromkreise, so dass damit eine/mehrerer Nebenfunktionen, z.B. die Beleuchtung 80 eingeschaltet wird. Beim weiteren Niederdrücken kommt der obere Schaltnocken 262 in Kontakt mit dem kurzen Schalttaster 340 des zweiten Schalters 34 und schließt damit den zuvor durch den Schalter 34 noch unterbrochen gehaltenen Hauptstromkreis zur Stromversorgung des Motors 46, so dass sich dieser bei eingeschalteter Beleuchtung 80 bzw. weiteren zugeschalteten elektrischen Nebenfunktionen dreht.

[0034] Dabei ist durch einen nicht näher bezeichneten elektronischen Schaltkreis im Inneren des Gehäuses 12 gesichert, dass die Ladezustandsanzeige 75 im oberen Bereich des Gehäuses 12 bei in Betrieb befindlichem

Motor 46 nicht einschaltbar ist und nicht leuchtet, während die Drehrichtungsanzeige 57, 58 als Nebenfunktion angezeigt wird.

[0035] Außerdem trägt die Platine 36 in ihrem unteren Bereich zwei symmetrisch angeordnete Ladekontaktschalter 37, die rechtwinklig aus der Flachseite der Platine 36 austreten und dann jeweils am Ende eine nach außen abgewinkelte große Auflagefläche bilden. Dazu hat jede Halbschale 16, 17 symmetrisch zur Mittenebene 15 im unteren Ende des Handgriffs 14 eine Durchtrittsöffnung für je eine der Ladekontaktschalter 37. Dabei sind diese an jeder Durchtrittsstelle in je einer Vertiefung innerhalb der Handgriffkontur "versenkt" eingebettet und für nach außen überstehende Ladekontakte 23 der Ladeschale 22 zugänglich, die sie im Ladezustand bei Auflage auf der Ladeschale 22 übergreifen und sich aufgrund deren federnder Anordnung sicher kontaktiert daran abstützen.

[0036] Des Weiteren trägt die Platine 36 etwa mittig, flach und flächennah nicht näher bezeichnete Störwiderstände und Kondensatoren und im oberen Bereich einen Schiebeschalter 38 sowie am oberen Ende unter je einer nach vorn bzw. hinten pfeilspitzenartigen Blende bzw. Fenster 59 in Längsrichtung fluchtend zwei Leuchtdioden 57, 58 zur optischen Anzeige der Drehrichtung und mittig zwischen diesen ein rechteckiges Fenster, unter dem eine weitere Leuchtdiode 75 sitzt, die als Ladezustandsanzeige dient und dem Benutzer des Akkuschaubers durch mehr oder weniger schnelles Blinken zeigt, ob der Akku reichlich oder nur gering geladen ist. Das die LED 75 überdeckende Fenster trägt ein aus der Fahrzeugtechnik bekanntes Piktogramm einer Zapfsäule mit Tankschlauch, das als Aufforderung zum Auftanken bekannt ist und dem Benutzer des Akkuschaubers 10 unmißverständlich vermittelt, dass der Akku 40 aufgeladen werden muss.

[0037] Die Platine 36 ist mit ihrer Längsseite parallel zum Handgriff 14 und dabei mit ihrer Schmalseite quer zur Mittenebene 15 angeordnet. Sie ist dabei in nicht näher bezeichneten, nutartigen Aussparungen der beiden Halbschalen 16, 17 spielfrei so geklemmt, dass sie sich von Innen gegen die Halbschalen 16, 17 stützt und dadurch eine Verstärkungsrippe im Handgriff 14 bildet. Parallel zur Platine 36 ist im Handgriff 14 eine als Akku 40 Lithium-Ionen-Zelle mit den bekannten Vorteilen eingelegt, der von den beiden Halbschalen 16, 17 im Montagezustand zungenartig umgriffen und lagegesichert wird und damit in die Festigkeitsstruktur des Gehäuses 12 integriert ist. Der Akku 40 weist oben und unten jeweils ein als Löffel dienendes Kontaktblech 42, 43 auf, das mit der Platine 36 verdrahtet ist.

[0038] Nahe oberhalb der Schalttaste 26 und in Reichweite der Finger der Bedienhand ist im Zwickel zwischen abgewinkeltem Handgriff 14 und Motorgehäuse 12 ein Schiebepfeil 39 (Fig. 2) quer zur Mittenebene 15 des Motorgehäuses 12, durch nicht bezeichnete, seitliche Öffnungen der Halbschalen 16, 17 geführt, hin- und herschiebbar angeordnet. Der Schiebepfeil 39 umgreift mit

einer nicht näher bezeichneten gabelartigen Verlängerung 390 ein Schiebepfeilorgan 41 (Fig. 2) des kastenartigen, im oberen Bereich der Platine 36 fixierten Schiebepfeilorgans 38. Das von der Verlängerung 390 übergriffene Schiebepfeilorgan 41 ist mittels Schiebepfeil 39 in die äußerste linke und rechte Seitenposition sowie - zum Transport des Akkuschaubers 40 beispielsweise in der Hosentasche des Benutzers - in eine Mittenposition verstellbar. In der Mittenposition arretiert die Verlängerung 390 des Schiebepfeils 39 die Schalttaste 26 soweit, dass sie allenfalls zum Einschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung 80 mittels des Schalters 32 betätigbar ist, nicht jedoch des Schalters 34 zum Einschalten der Stromversorgung des Motors 46.

[0039] Ein gleichstrombetriebener Motor 46 im vorderen Bereich des Motorgehäuses 12 wird von den Halbschalen 16, 17 nach deren Montage zungenartig umgriffen und in seiner Arbeitslage spielfrei, parallel zum im Motorgehäuse 12 eingelegten Getriebegehäuse 18 fluchtend ausgerichtet gehalten. Der Motor 46 hat einen hinteren und vorderen stufenartigen Motorbund 48, 49 (Fig. 3), aus dem das hintere und vordere Ende der Motorwelle 45 austritt. Der Motor 46 ist über seinen vorderen und hinteren Motorbund 48, 49 in entsprechenden lagerbockartigen Rippen der Halbschalen 16, 17 zentriert abgestützt gelagert. Das vordere Ende 47 der Motorwelle 45 ist mit einer Abflachung bzw. mit einem Zweiflach versehen, insbesondere umgeformt, und greift damit in der Montagelage in eine entsprechende abgeflachte Ausnehmung eines Eingangsritzens 66 des im Getriebegehäuse 18 angeordneten Getriebes 65, das als Planetengetriebe ausgestaltet ist. Damit ist eine kraftschlüssige Kupplung mit grober Maßtoleranz und einfacher Montagemöglichkeit geschaffen, wobei der Motor 46 mit dem Getriebe 65 bzw. dem Getriebegehäuse 18 leicht zusammensteckbar ist und zusammengesteckt zur weiteren Montage in eine der Halbschalen 16, 17 einlegbar ist.

[0040] Stirnseitig umgreifen die beiden Halbschalen 16, 17 zungenartig und formschlüssig ein als separate zylindrische Baugruppe montiertes Getriebegehäuse 18 und halten es spielfrei fest. Dieses hat in zwei axialen, sich zum Motorgehäuse 12 erstreckenden, zungenartigen, teilzylindrischen Verlängerungen 60 (Fig. 3) eine Gehäuse-ringnut 54, die von einem Ringwulst 55 begrenzt wird. Der Ringwulst 55 greift in eine passende Gegenringnut 56 innen an der Stirnseite der Halbschalen 16, 17 des Motorgehäuses 12, wobei passende Gegenringwulste 53 der Halbschalen 16, 17 formschlüssig in die Gehäuse-ringnut 54 des Getriebegehäuses 18 greifen.

[0041] In die zwei asymmetrischen Aussparungen zwischen den zwei Verlängerungen 60 des Getriebegehäuses 18 greifen quer zur Längsrichtung des Motorgehäuses 12 abgewinkelte Gegenverlängerungen 61 fehlmontagesicher, spielfrei ein, die zugleich lagerbockartig den Motorbund 58 des Motors 46 zentrierend abstützen, so dass auch dieser in die Festigkeitsstruktur des Motorgehäuses 12 integriert ist. Gesonderte Befestigungssele-

mente wie Schrauben oder dergleichen sind dabei unnötig. Dies erleichtert die Montage bei verringerter Anzahl von Einzelteilen.

[0042] Oben hinten trägt das Motorgehäuse 12 das eingelegte transparente Fenster 59, das sich in der Trennebene 15 längs erstreckt und durch drei Durchbrüche der Halbschalen 16, 17 den Blick auf die grüne Leuchtdiode in Gestalt eines nach vorn gerichteten Pfeils - bzw. die rote Leuchtdiode 57, 58 - in Gestalt eines nach hinten gerichteten Pfeils - freigibt, je einer Drehrichtung der Motorwelle 45 (Fig. 4) zugeordnet und mit dieser aufleuchtend. Dazwischen ist die dritte Leuchtdiode 75 angeordnet, die als Doppel-LED ausgestaltet ist und die sowohl als Lade- als auch als Ladezustandsanzeige fungiert. Bei Einschalten des Schalters 34 bzw. bei laufendem Motor 46 erlischt diese automatisch. Befindet sich der Akkuschauber 10 im Lademodus, leuchtet die Ladeanzeige rot auch wenn die Schalttaste 26 in ihrer Aus-Position ist. Ist der Akku 40 teilentladen, informiert die grüne Ladezustandsanzeige beispielsweise durch mehr oder weniger schnelle Blinken bei Einschalten des Schalters 32 über mehr oder weniger "Energievorrat" im Akku 40.

[0043] Aus dem vom zu einem abgerundeten Kegel zulaufenden Getriebegehäuse 18 tritt vom eine Abtriebsspindel 20, die stirnseitig als Innensechskant 21 zur Aufnahme passender Standardbits ausgestaltet ist. Der Innensechskant 21 ist mit Mitteln versehen, die den eingeschobenen Schraubbit oder Bohrbit gegen Verlieren festhalten, so dass für deren axiale Entnahme ein gewisser Widerstand von Hand überwunden werden muss.

[0044] Eine Arbeitsstellenbeleuchtung 80 weist eine Streuscheibe 82 und eine LED 86 auf, die gemeinsam in einer Bohrung 84 etwa senkrecht unterhalb der Abtriebsspindel 20 sitzen. Die Bohrung 84 verläuft parallel zur Abtriebsspindel 20 durch das Getriebegehäuse 18. Im Bereich ihrer vorderen, in Betrachtungsrichtung rechts befindlichen Öffnung 840 ist die Bohrung 84 stufenartig erweitert und nimmt dort die Streuscheibe 82 unverlierbar auf. Die LED 86 ist über eine entlang der Innenwand des Motorgehäuses 12 in die Bohrung 84 führende Elektroleitung 88 mit dem Akku 40 bzw. dem ersten Schalter 32 verbunden und - wie schon erläutert - durch Betätigen des Schalters 32 einschaltbar.

[0045] Die Streuscheibe 82 ist als optische Linse, insbesondere als Fresnell-Linse, ausgestaltet und so angeordnet, dass von der LED 86 emittiertes Licht winklig nach oben und in die Mitte in den Nahbereich vor die Abtriebsspindel 20 gerichtet bzw. vor den vom Innensechskant 21 aufgenommenen Schraub- oder Bohrbit auf ein potenziell zu bearbeitendes Werkstück fokussiert ist.

[0046] Figur 2 zeigt eine Explosionszeichnung der linken Halbschale 17 des Motorgehäuses 12 mit dem oben im hinteren Bereich angeordneten Fenster 59 für die Drehrichtungsanzeige 57, 58 bzw. die Ladezustandsanzeige 75.

[0047] In Betrachtungsrichtung links neben der Halbschale 17 ist die Platine 36 mit dem angelöteten Akku 40

und den Schaltern 32, 34, 38 sowie den Leuchtdioden 58, 57, die elektrisch mit dem Schiebeschalter 38 verbunden sind und mit der Elektroleitung 88 für die Arbeitsstellenbeleuchtung 80. Die Leuchtdiode 75 ist mit einem nicht näher bezeichneten Schaltkreis verbunden, der zur Kontrolle dessen Ladezustands dient und dementsprechend die LED 75 mit höherer oder niedrigerer Blink-Frequenz ansteuert. Oberhalb der Eintrittsöffnung 29 für die Schalttaste 26 sitzt die quer zur Längsachse des Akkuschaubers 10 geradverschiebbare Schiebetaste 39 zur Drehrichtungseinstellung des Motors 46. Die Schiebetaste 39 ist nochmals als Einzelheit in Betrachtungsrichtung rechts oben angeordnet, wobei die gabelartige Verlängerung 390 zum Hintergreifen des Schaltorgans 41 des Scheibeschalters 38 erkennbar ist.

[0048] In Betrachtungsrichtung rechts ist die Schalttaste 26 als Einzelheit gezeigt, wobei deren Schwenkachse 30 zum Einstecken in den Achshalter 31 in der Halbschale 17, die Nocken 261, 262 zum Betätigen der Schalter 32, 34 und der Dorn 263 zur Aufnahme der Drucksfeder 28 sichtbar sind.

[0049] Auf der der Schwenkachse 30 gegenüberliegenden Seite hat die Schalttaste 26 eine Anschlagzunge 27, die einerseits ein Herauslösen der Schalttaste 26 aus der Eintrittsöffnung 29 verhindert und andererseits beim Niederdrücken der Schalttaste 26 den Schiebetaster 39 in seiner gerade gewählten Position arretiert bzw. andererseits bei Mittenlage des Schiebetasters 39 das Niederdrücken der Schalttaste 26 verhindert, also diese arretiert.

[0050] Figur 3 zeigt eine weitere Explosionszeichnung des Akkuschaubers 10 mit Blick auf die Außenseite der rechten Halbschale 16 des Motorgehäuses 12 und das Getriebegehäuse 18. Über die zuvor erläuterten Einzelheiten hinaus soll nur der Motor 46 mit dem hinteren und vorderen Motorbund 48, 49, sowie der Motorwelle 47 mit dem abgeflachten Ende 45 erwähnt werden. Das Ende 45 des Motorwelle 47 ist zum Eintritt in einen mittigen, nicht dargestellten Schlitz im Eingangsritzel 66 und zu dessen Drehmitnahme und damit zum Antrieb eines im Getriebegehäuse 18 angeordneten Getriebes 65 vorgesehen. Das Getriebegehäuse 18 zeigt deutlich die dem Motorgehäuse 12 zugewandten, axialen Verlängerungen 60 mit den Ringwülsten 55 und den Ringnuten 54, die zangenartig durch entsprechende Gegengeometrien der zugewandten Enden der Halbschalen 16, 17 des Motorgehäuses formschlüssig umgreifbar und lagefixierbar sind. Überdies ist die mittig, unterhalb der Abtriebsspindel 20 angeordnete Bohrung 84 zur Aufnahme der LED 86 sowie die LED 86 selbst als Einzelheit der Arbeitsstellenbeleuchtung 80 erkennbar.

[0051] Figur 4 zeigt die Draufsicht von oben auf die Ladeschale 22 mit ladebereit aufgelegtem Akkuschauber 10, wobei über die vorhergehenden Darstellungen hinaus ein seitlich neben dem Akkuschauber 10 form- und kraftschlüssig halterbarer, entnehmbarer Bithalter 99 erkennbar ist. Dieser hat eingearbeitete Einstecköffnungen 95 zum unverlierbaren Festhalten von Schraub-

bits 93 und ist in eine Nut 98 flächenbündig zur Ladeschale 22 in diese einsetzbar bzw. durch Untergreifen mit dem Finger in die Verlängerung 96 der Nut 98 leicht aus dieser herausnehmbar. Er kann gemeinsam mit dem Akkuschrauber 10 vom Bedienenden - beispielsweise in der Hosentasche - bequem mitgeführt werden.

[0052] In axialer Verlängerung nach vorn weist die Ladeschale 22 drei ortsfeste Einstecköffnungen 73 auf in denen zusätzliche Schraubbits oder dergl. gegen Verlieren gesichert mitgeführt werden können.

[0053] Die Draufsicht des Akkuschraubers 10 läßt besonders deutlich die Leuchtdioden 57, 58 für die Drehrichtungsanzeige sowie die Ladezustandsanzeige 75 auf seiner Oberseite und die Mittelebene 15 erkennen.

[0054] Figur 5 zeigt ausschnittsweise den vorderen Bereich des Akkuschraubers 10 mit der unteren Halbschale 16 mit Blick auf den Motor 46 und das Getriebegehäuse 18, welche form schlüssig ineinandergreifend miteinander verbunden sind.

[0055] Figur 6 zeigt eine Draufsicht von oben auf eine weitere Ausführungsform der Ladeschale 220 mit einer Einbettung 25, die in eine Handgriffbettung 251 und eine Getriebegehäusebettung 252 unterteilt ist, in die der Akkuschrauber 10 bündig und nahezu spielfrei eindeutig und narrensicher einlegbar ist, so dass er sicher aufliegt und seine Ladekontaktzungen 37 (Figur 1, 2, 3) sicheren Kontakt mit den Ladekontakten 23 der Ladeschale 220 behalten.

[0056] Die Außenkontur der Ladeschale 220 ist schrägflächig und damit der pistolenförmigen Innen- bzw. Außenkontur des Akkuschraubers 10 angeglichen. Die Ladekontakte 23 ragen aus der Kontur der Ladeschale 23 im Bereich der Handgriffbettung 251 heraus, in die der Akkuschrauber 10 mit seinem Handgriff 14 rastet und sich dabei mit seinem Eigengewicht mit seinen Ladekontaktzungen 37 an den federnden Ladekontakten 23 der Ladeschale 22 abstützt. Allein durch Auflegen des Akkuschraubers 10 auf die Ladeschale 220 stellt sich sofort der Ladezustand mit hörbarem Klicken ein.

[0057] Die Ladeschale 220 weist in Betrachtungsrichtung vorn links eine Ausnehmung 51 zum Austritt eines nicht näher bezeichneten Elektrokabels auf, die im hinteren, dem Handgriff 14 des Akkuschraubers 10 zugeordneten Bereich eine Ladekontrollleuchte 71 und eine senkrecht Einstecköffnung 730 zur unverlierbaren Halterung eines Standard-Schraub- bzw. Bohrbits mit Sechskantschaft trägt.

[0058] Die in Figur 7 dargestellte Matrix zeigt die Schaltzustände der Schaltkreise für die Haupt- und Nebenfunktionen des Akkuschraubers 10 und gibt eine systematische Übersicht und Aufschluß, welche Funktionen abhängig vom Betätigungshub der Schalttaste 26 - siehe erste Spalte - ablaufen, z.B. dass die Drehrichtung nicht schon bei halb sondern erst bei vollständig gedrückter Schalttaste 26 angezeigt wird- im Unterschied zur Arbeitsstellenbeleuchtung 80, die schon leuchtet, wenn die Schalttaste 26 zur Hälfte (1/2) betätigt ist.

[0059] Daraus geht auch hervor, dass die LED 75 zur

Ladeanzeige grün leuchtet, wenn der Akkuschrauber 49 auf der Ladeschale 22 liegt bzw. wenn Ladestrom fließt und erlischt, wenn die Schalttaste 26 gedrückt wird.

[0060] Die in Figur 8 gezeigte räumliche Darstellung der Platine 36 mit Akku 40, den Schaltern 32, 34, 38, der LEDs 57, 58, 75 sowie der Ladekontaktzungen 37 verdeutlicht nochmals anschaulich die Erläuterungen zu Figur 1.

[0061] Die LED 75 kann als Doppel-LED oder Anordnung zweier einzelner LED nebeneinander ausgeführt sein. Die LED 75 zeigt den Ladezustand nur dann an - in der Farbe rot - wenn der Akku 40 auf unter 1/3 seiner Gesamtladekapazität entladen ist und die Schalttaste 26 den Schalter 32 schließt. Wird die Schalttaste 26 weiter gedrückt - zur Aktivierung des Schalters 34 - erlischt die rote Warn-Anzeige der LED 75. Die Warn-Anzeige kann auch durch eine ladestromgesteuerte Blinkleinrichtung ergänzt sein, so dass bei stärkerer Entladung des Akkus 40 ein besonders schnelles Blinken der roten Anzeige und bei weniger starker Entladung ein langsames Blinken graduell über den Ladezustand des Akkus 40 informiert.

[0062] Die grüne LED 75 leuchtet nur im Lademodus des Akkuschraubers 40, d.h. wenn dieser in der Ladeschale 22 positioniert ist und Ladestrom fließt und erlischt, wenn im Akkuschrauber 40 kein Ladestrom fließt.

[0063] Eine in Figur 9 gezeigte weitere Seitenansicht des Akkuschraubers 10 mit demontierter Halbschale 17 verdeutlicht nochmals die Ausführungen zu Figur 1 wobei besonders die Ausgestaltung der Schalttaste 26 zur sequentiellen Betätigung der zwei Schalter 32, 34 hervorzuheben ist.

[0064] Die in Figur 10 dargestellte linke Seitenansicht des Akkuschraubers 10 mit Blick auf die Außenseite der linken Halbschale 16 zeigt die Einzelheiten gemäß Figur 1 deutlich, insbesondere die stirnseitig mit zwei konkaven Vertiefungen 260, 261 versehene Außenkontur der Schalttaste 26, eine der Ladekontaktzungen 37, den zylinderstiftartig gestalteten Schiebetaster 39 und vom, unten am Getriebegehäuse 18 die Kontur der Öffnung 840 der Bohrung 84 der Arbeitsstellenbeleuchtung 80. Außerdem ist eine Gummiummantelung 11 mit Noppenstruktur 110 im seitlichen und hinteren Bereich des Handgriffs 14 mit einem seitlichen Wulst 111 erkennbar.

Patentansprüche

1. Akkuschrauber mit einem Gehäuse (12, 18) mit einem Handgriff (14) mit einer Ein-/Ausschalttaste (26) und einem darin, insbesondere fest, eingesetzten Akku (40) und mit dem Akku (40) zugeordneten Ladekontaktzungen (37), wobei mittels der sich länglich über die Innenseite des Handgriffs (14) erstreckenden Ein-/Ausschalttaste (26) über ihren Betätigungshub nacheinander mehrere Stromkreise des Akkuschraubers (10) unabhängig voneinander unterbrechbar bzw. schließbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ein-/Ausschalttaste (26)

schwenkbar gelagert ist und die Ein-/Ausschalttaste (26) über unterschiedliche, auf ihrem Betätigungshub nacheinander erreichbare, zwei gesonderten elektrischen Schaltern (32, 34) zugeordnete Betätigungspositionen verfügt, wobei Schalttaster (320, 340) der Schalter (32, 34) durch Schaltnocken (261, 262) der Ein-/Ausschalttaste (26) durch deren Schwenkbewegung nacheinander auslösbar sind.

2. Akkuschauber nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der eine elektrische Schalter (32) als Hauptschalter für mehrere Stromkreise des Akkuschaubers (10) dient und beim Niederdrücken der Ein-/Ausschalttaste (26) die Unterbrechung der Stromkreise aufhebt und dass der andere elektrische Schalter (34) eine zweite Unterbrechung des Motorstromkreises bildet, die durch weiteres Niederdrücken der Ein-/Aus-Schalttaste (26) geschlossen wird.
3. Akkuschauber nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Schalter (32, 34) beim Loslassen der Ein-/Ausschalttaste (26) die ihnen zugeordneten Stromkreise unterbrechen.
4. Akkuschauber nach einer vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eine Schalter (32) als Unterbrechen für eine Arbeitsstellenbeleuchtung (80) dient.
5. Akkuschauber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalttaste (26) mittels einer Spiralfeder (28) entgegen der Betätigungsrichtung vorgespannt am Gehäuse (12) abgestützt und um eine Schwenkachse (30, 31) schwenkbar gelagert ist.
6. Akkuschauber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur eine einzige, längliche, schlanke Lithium-Ionen (Li-Ion)-Zelle als Akku (40) im Handgriff (14) angeordnet ist.
7. Akkuschauber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Umschalten von Rechts- auf Linkslauf auf der Platine (36) ein Schiebeschalter (38) angeordnet ist, der über einen, insbesondere längsverschieblichen, Schiebetaster (39) betätigt wird.
8. Akkuschauber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei gedrückter Schalttaste(26) der Schiebeschalter (38) blockiert ist und dass die Schalttaste(26) dann blockiert ist, wenn der Schiebetaster (39) in der Mittelstellung steht.
9. Akkuschauber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Halbschale (16, 17) im Bereich des Handgriffs (14) eine großflächige, seitlich wulstig abstehende Gummiummantelung (11) mit

Noppenstruktur (110) angeordnet ist.

Claims

- 5 1. Battery-driven screwdriver comprising a housing (12, 18) with a handle (14) having an on/off switch button (26) and a battery (40) inserted therein, in particular fixedly, and having charging contact tongues (37) assigned to the battery (40), wherein a plurality of electric circuits of the battery-driven screwdriver (10) can be interrupted or closed in succession independently of one another by means of the on/off switch button (26) via its actuating stroke, said on/off switch button (26) extending in an elongated manner over the inner side of the handle (14), **characterized in that** the on/off switch button (26) is pivotably mounted, and the on/off switch button (26) has different actuating positions that can be reached in succession over its actuating stroke and are assigned to two separate electrical switches, switch buttons (320, 340) of the switches (32,34) being able to be tripped in succession by switching cams (261,262) of the on/off switch button (26), by the pivoting movement thereof.
- 10 2. Battery-driven screwdriver according to Claim 1, **characterized in that** one of the electrical switches (32) serves as main switch for a plurality of electric circuits of the battery-driven screwdriver (10) and neutralizes the interruption of the electric circuits when the on/off switch button (26) is depressed, and **in that** the other electrical switch (34) forms a second interruption of the motor electric circuit, which is closed by further depression of the on/off switch button (26).
- 15 3. Battery-driven screwdriver according to Claim 2, **characterized in that** the electrical switches (32, 34) interrupt the electric circuits assigned to them when the on/off switch button (26) is released.
- 20 4. Battery-driven screwdriver according to one of the preceding claims, **characterized in that** one of the switches (32) serves as interrupter for working position light (80).
- 25 5. Battery-driven screwdriver according to Claim 1, **characterized in that** the switch button (26) is supported on the housing (12) in a prestressed manner against the actuating direction by means of a helical spring (28) and is pivotably mounted about a pivot axis (30, 31).
- 30 6. Battery-driven screwdriver according to Claim 1, **characterized in that** only a single, elongated, slim lithium-ion (Li-ion) cell is arranged as battery (40) in the handle (14).
- 35 40 45 50 55

7. Battery-driven screwdriver according to Claim 1, **characterized in that** a slide switch (38) which is actuated via an, in particular longitudinally displaceable, slide button (39) is arranged on the board (36) for changing over from clockwise to anticlockwise rotation.
8. Battery-driven screwdriver according to Claim 1, **characterized in that** the slide switch (38) is locked when the switch button (26) is depressed, and **in that** the switch button (26) is locked when the slide button (39) is in the centre position.
9. Battery-driven screwdriver according to Claim 1, **characterized in that** a large-area rubber sheath (11) projecting laterally in a bulging manner and having a stud structure (110) is arranged on each half shell (16, 17) in the region of the handle (14).

Revendications

1. Visseuse à accumulateur comprenant un boîtier (12, 18) avec une poignée (14) avec un bouton de marche/arrêt (26) et un accumulateur (40) installé notamment fixement dans celui-ci, et avec des languettes de contact de charge (37) associées à l'accumulateur (40), plusieurs circuits électriques de la visseuse à accumulateur (10) pouvant être ouverts ou fermés indépendamment les uns des autres l'un derrière l'autre sur leur course d'actionnement au moyen du bouton de marche/arrêt (26) s'étendant longitudinalement sur le côté interne de la poignée (14), **caractérisée en ce que** le bouton de marche/arrêt (26) est monté de manière pivotante et le bouton de marche/arrêt (26) dispose de deux commutateurs électriques séparés différents (32, 34) pouvant être atteints l'un après l'autre le long de leur course d'actionnement, des boutons de commutation (320, 340) des commutateurs (32, 34) pouvant être déclenchés l'un après l'autre par des cames de commutation (261, 262) du bouton de marche/arrêt (26) par leur mouvement de pivotement.
2. Visseuse à accumulateur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'un des commutateurs électriques (32) sert de commutateur principal pour plusieurs circuits électriques de la visseuse à accumulateur (10) et en cas de dépression du bouton de marche/arrêt (26), annule l'interruption des circuits électriques et **en ce que** l'autre commutateur électrique (34) forme une deuxième interruption du circuit électrique du moteur, qui est fermée par une dépression supplémentaire du bouton de marche/arrêt (26).
3. Visseuse à accumulateur selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les commutateurs électriques (32, 34), lors du relâchement du bouton de mar-

che/arrêt (26), coupent les circuits électriques qui leur sont associés.

4. Visseuse à accumulateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'un des commutateurs (32) sert d'interrupteur pour un éclairage de poste de travail (80).
5. Visseuse à accumulateur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le bouton de commutation (26) est supporté sur le boîtier (12) de manière précontrainte au moyen d'un ressort spiral (28) à l'encontre de la direction d'actionnement, et est monté de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe de pivotement (30, 31).
6. Visseuse à accumulateur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** seulement une pile unique allongée et mince à ions lithium (pile Li-Ion) est disposée en tant qu'accumulateur (40) dans la poignée (14).
7. Visseuse à accumulateur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** pour la commutation de droite à gauche on dispose sur la platine (36) un commutateur coulissant (38), qui est actionné par le biais d'un bouton coulissant (39) notamment déplaçable en longueur.
8. Visseuse à accumulateur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, lorsque le bouton de commutation (26) est enfoncé, le commutateur coulissant (38) est bloqué, et **en ce que** le bouton de commutation (26) est bloqué lorsque le bouton coulissant (39) est dans la position intermédiaire.
9. Visseuse à accumulateur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** sur chaque demi-coque (16, 17), dans la région de la poignée (14), est disposée une enveloppe de caoutchouc (11) saillant latéralement en forme de bourrelet sur une grande surface, avec une structure à protubérances (110).

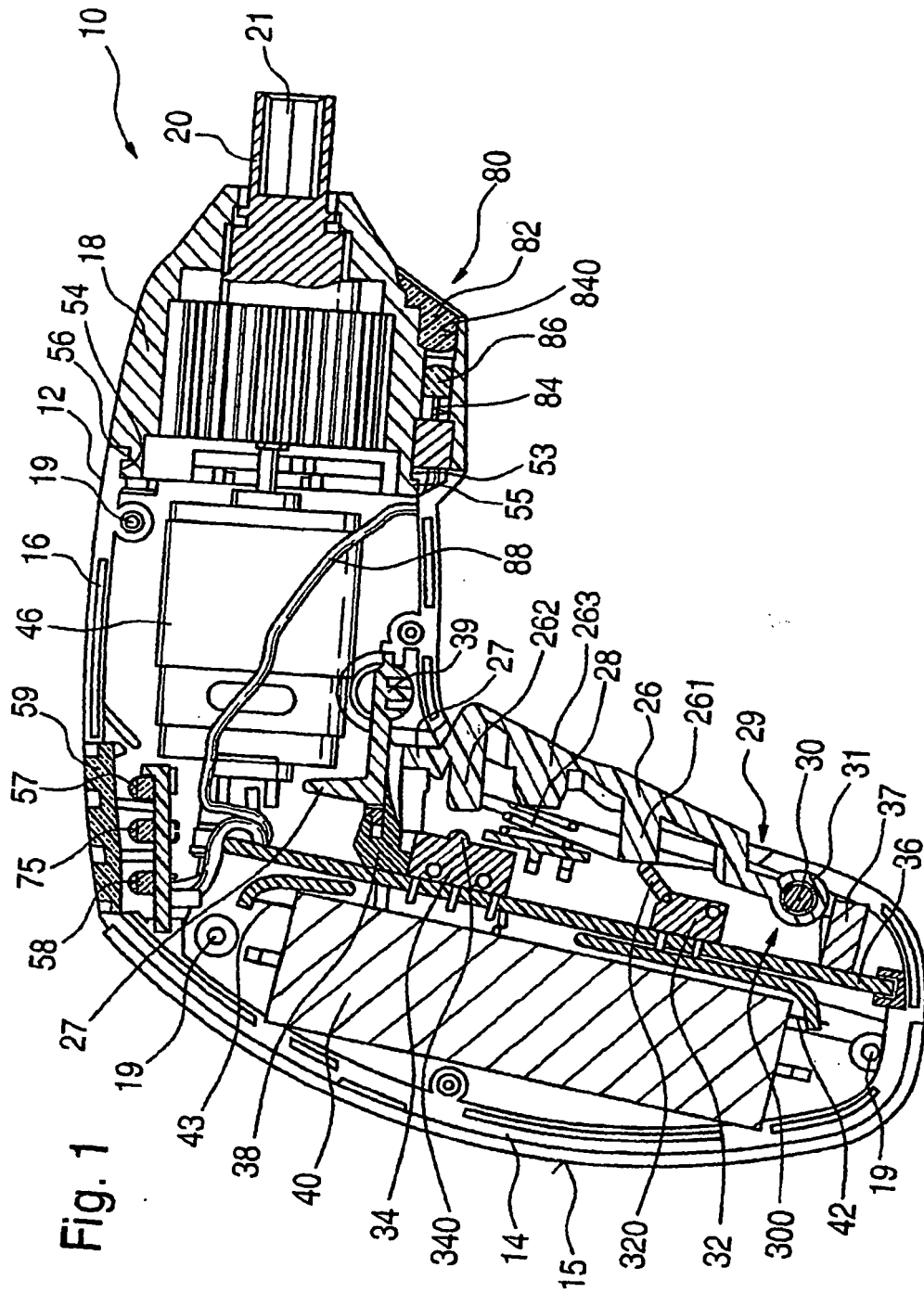


Fig. 1

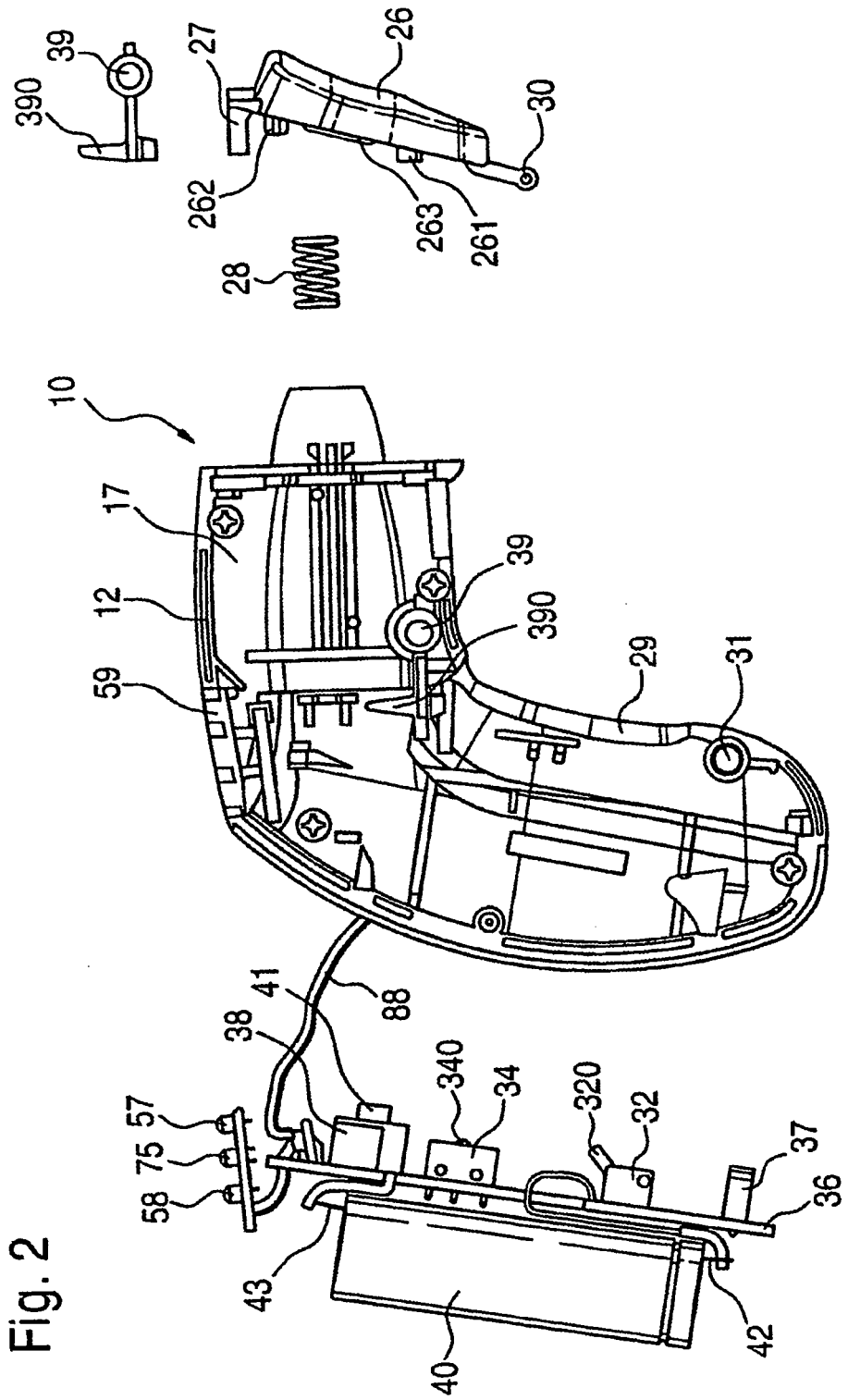


Fig. 2

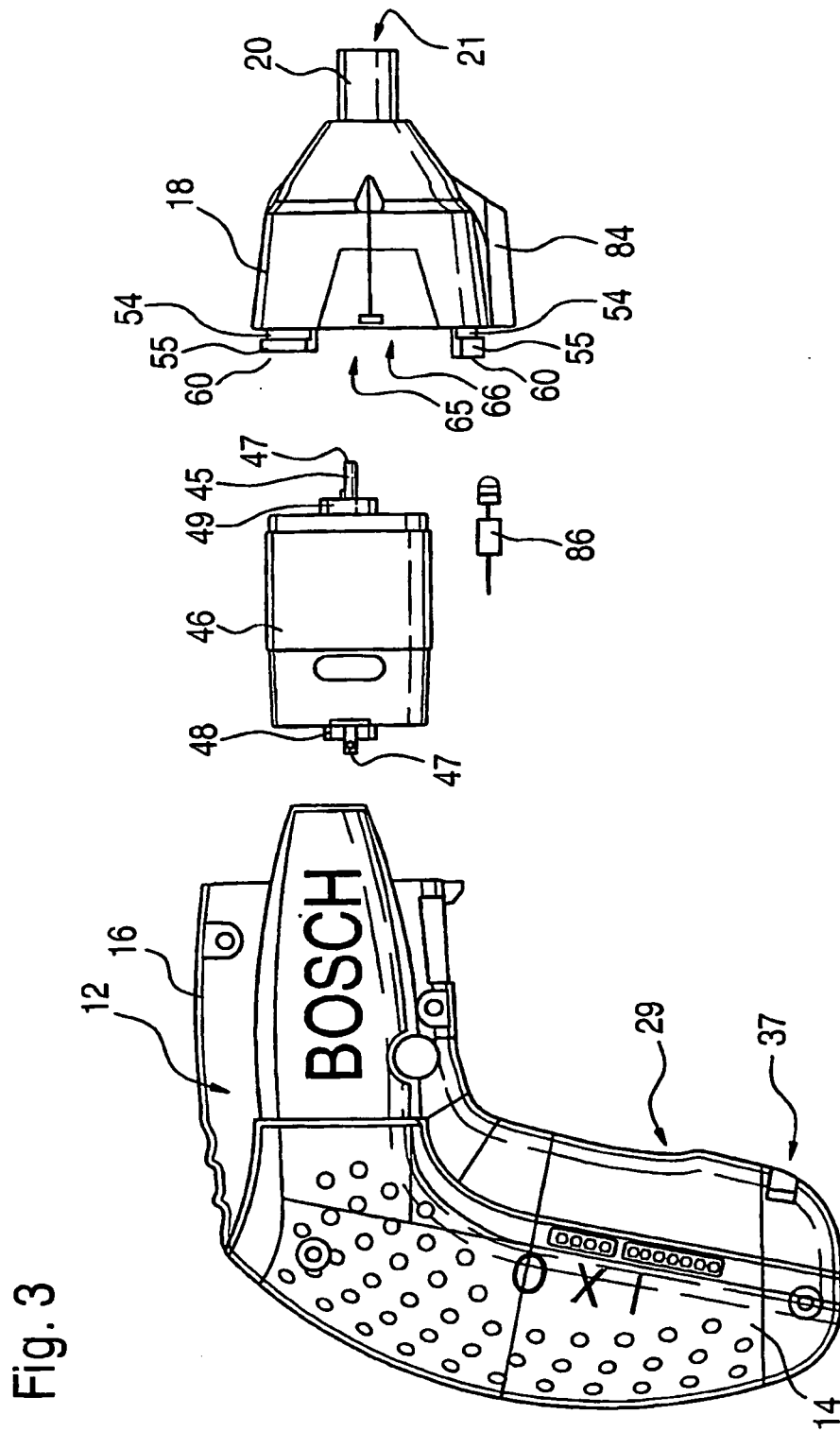


Fig. 4

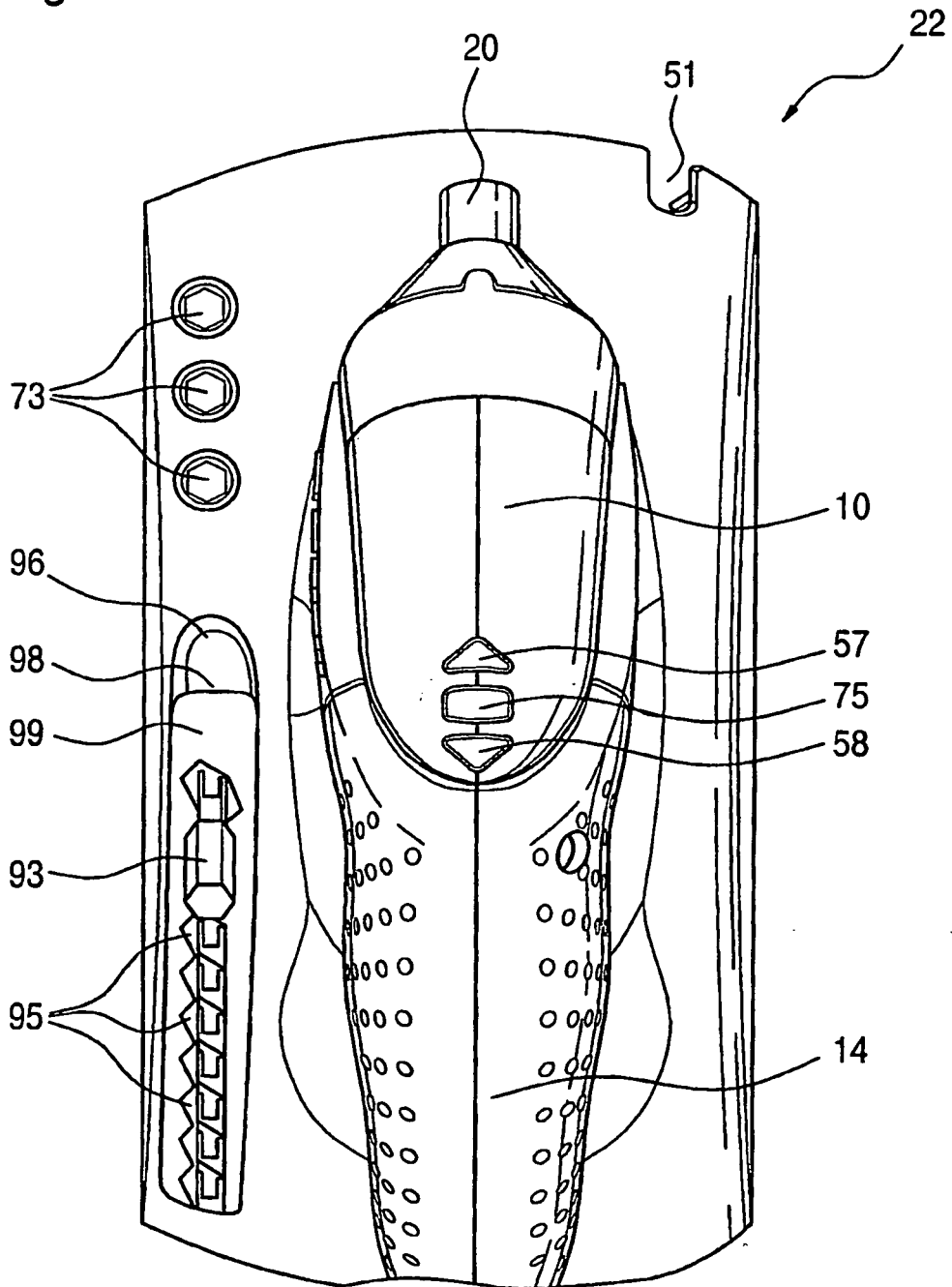


Fig. 5

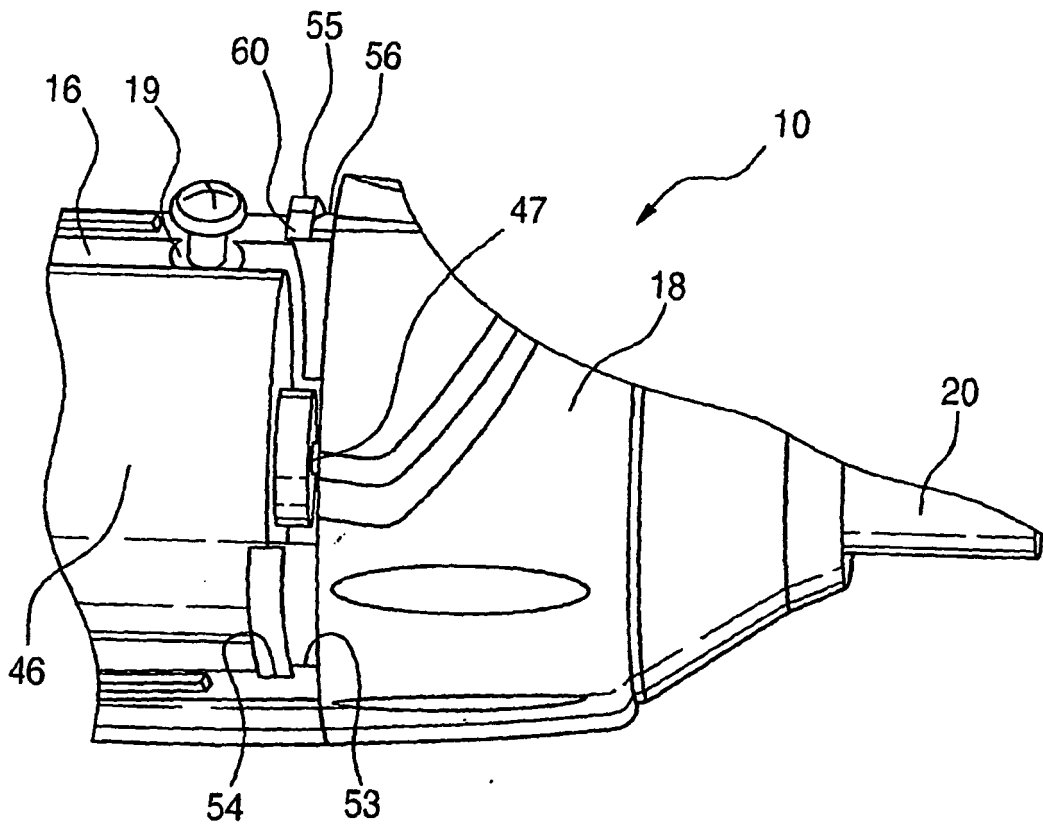


Fig. 6

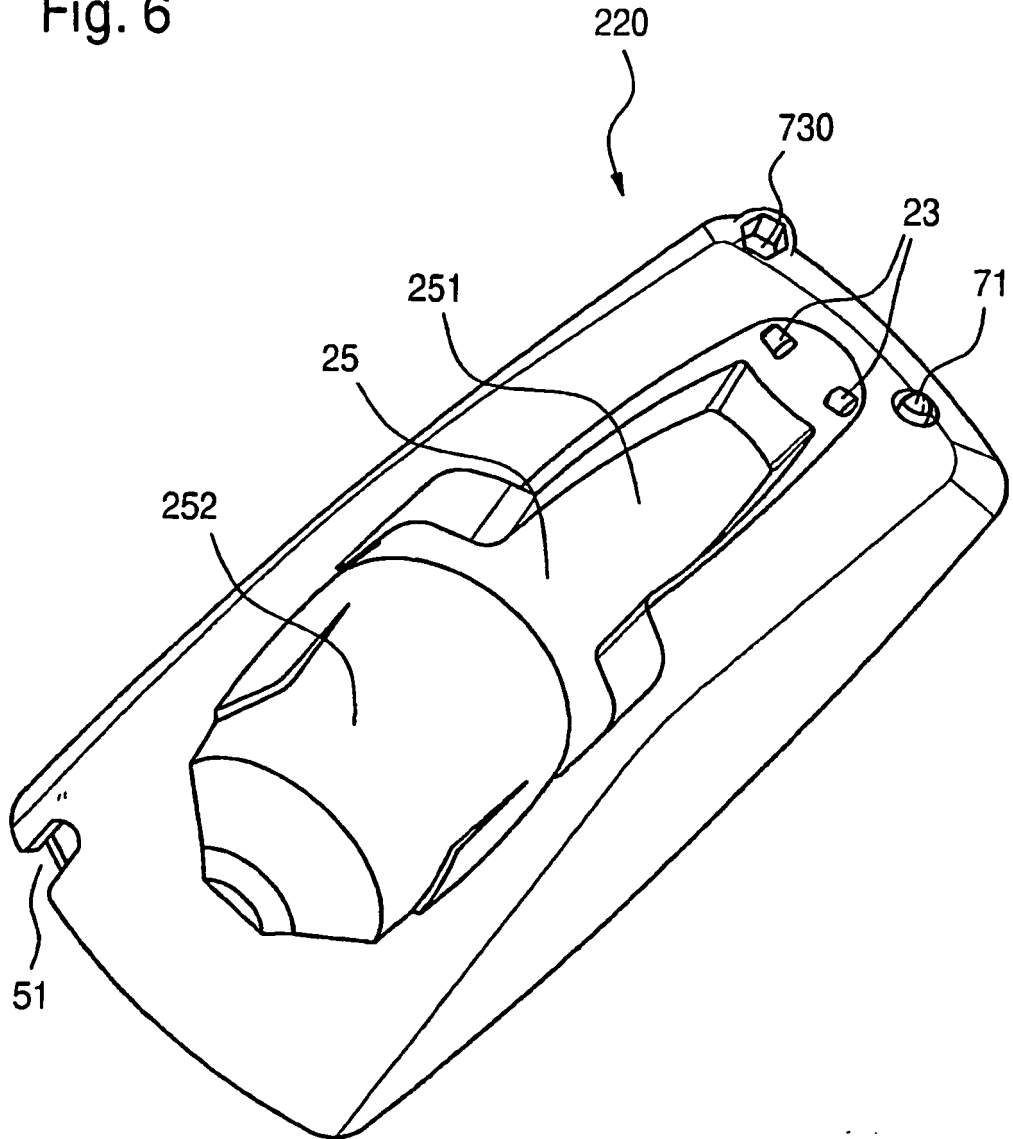


Fig. 7


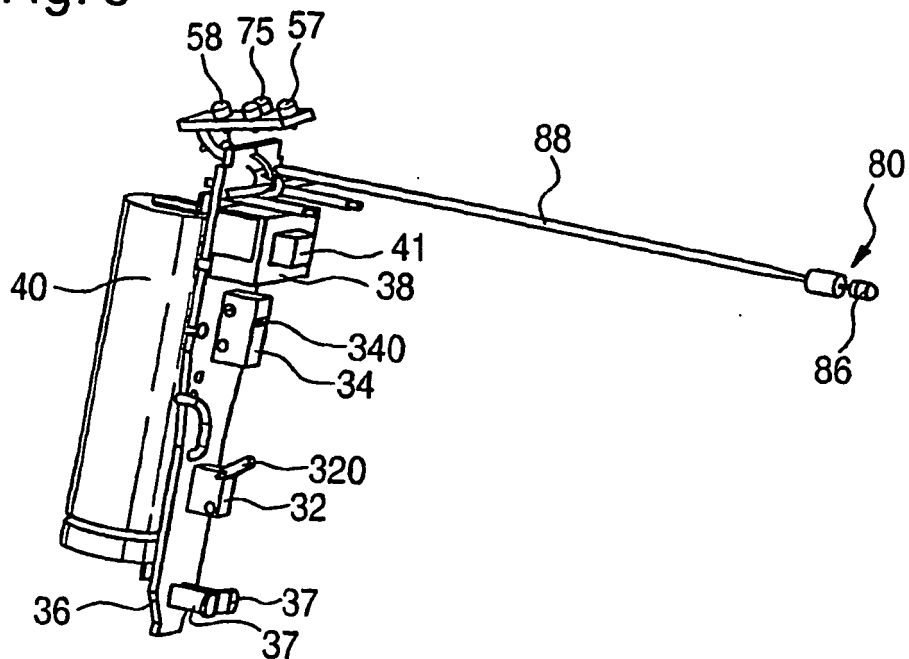
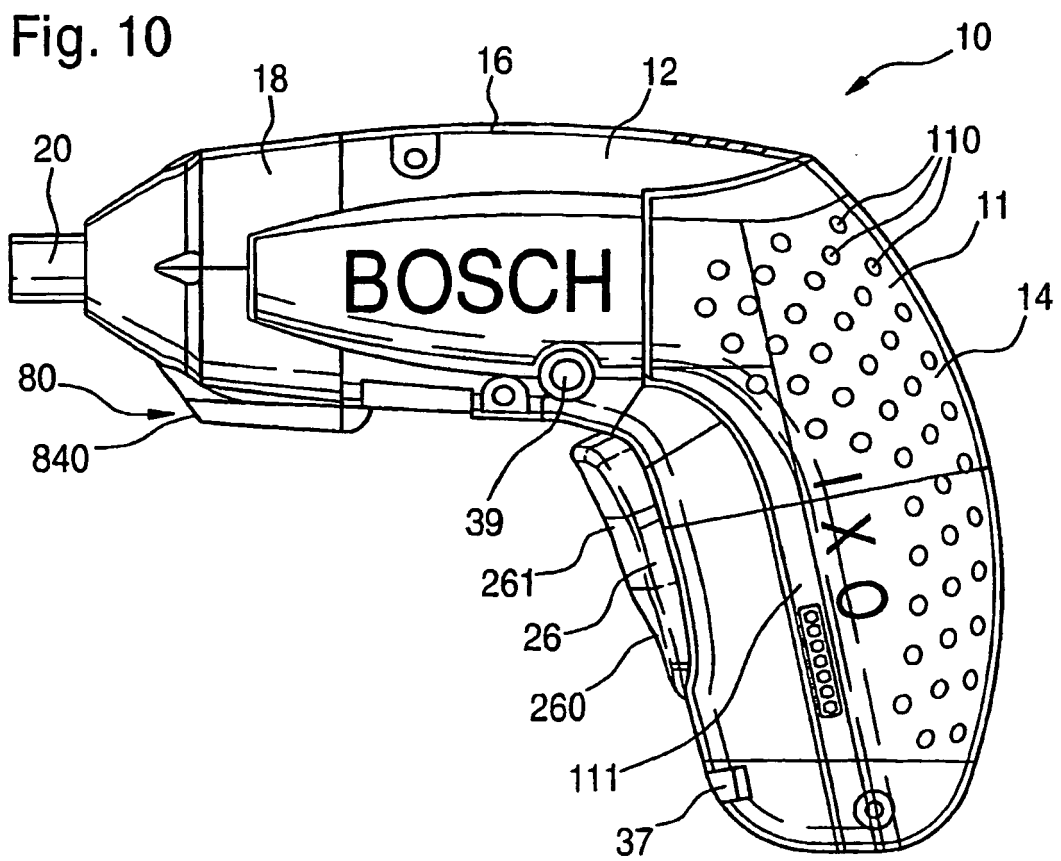
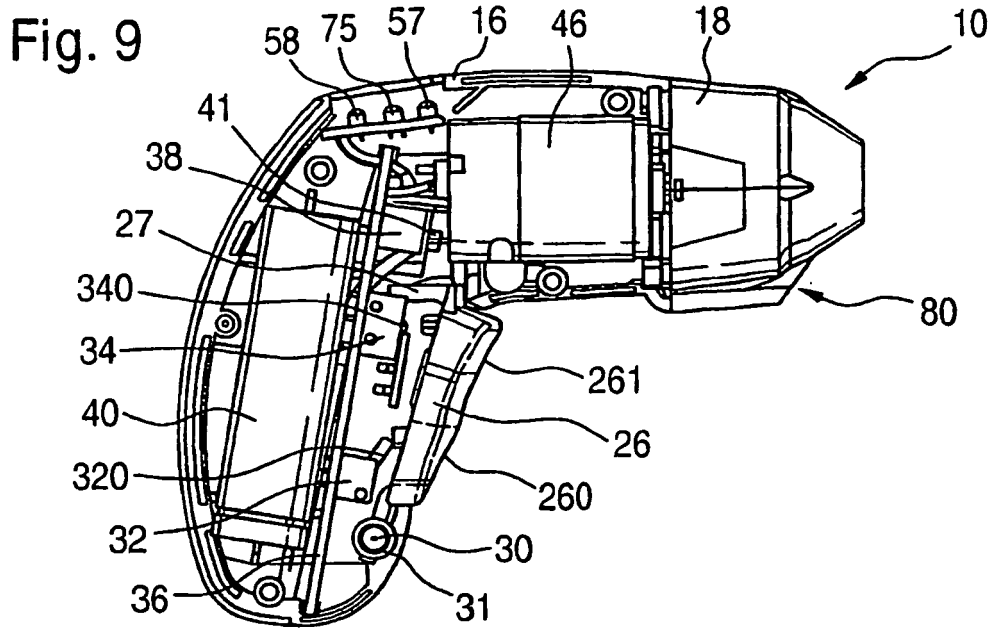
Eingangsgrösse			Ausgangsgrösse			
Ein / Aus Schalter	L / R Schalter- stellung	Geladen	Licht		Richtungs- pfeile	Motor
0	/	Nicht Voll	Off	Green *		Off
0	/	Voll	Off			Off
1/2	L/R	< 1/3	On			Off
1/2	L/R	> 1/3	On			Off
1	L/R	< 1/3	On		Green	On
1	L/R	> 1/3	On		Green	On

Fig. 8





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

- US 6206538 B [0001]
- EP 1066930 A [0002]