



EP 2 374 578 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
04.01.2017 Patentblatt 2017/01

(51) Int Cl.:
B25F 5/02 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
22.05.2013 Patentblatt 2013/21

(21) Anmeldenummer: **11171511.6**

(22) Anmeldetag: **29.09.2008**

(54) Handwerkzeugmaschine mit in einem Gehäuse verlaufenden Kabeln

Handheld machine tool with cables running in a housing

Machine-outil manuelle avec des câbles passant dans le capot

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **29.11.2007 DE 102007057454**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.10.2011 Patentblatt 2011/41

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
08804869.9 / 2 217 408

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

- **Lamprecht, Justus
72144 Dusslingen (DE)**
- **Andrasic, Sinisa
71101 Schoenaich (DE)**
- **Schuller, Marcus
72135 Dettenhausen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 3 239 238	DE-A1- 4 204 947
DE-A1- 10 254 813	DE-A1- 19 546 328
DE-A1- 19 636 873	DE-C- 10 023 226
FR-A- 2 882 625	US-A- 5 466 183
US-A- 5 563 482	US-A1- 2006 194 464

Beschreibung

Stand der Technik

- 5 [0001] Die vorliegende Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.
- [0002] Aus der DE 195 46 328 A1 ist eine Handwerkzeugmaschine mit einem Kabelträger bekannt, der als ringartiges Teil ausgestaltet und axial im Gehäuse der Handwerkzeugmaschine befestigt ist. Er dient allein als Führungssöse zum reibungsarmen Leiten und Zentrieren von Kabeln. Diese Anwendung ist vor allem für Topfgehäuse vorgesehen, die zueinander um ihre Mittelachse verdrehbar sind und bei denen das Drehgelenk von Kabeln durchtreten wird. Dabei überbrückt der Kabelträger scharfkantige Gehäuseteile und verhindert deren Kontakt zu den Kabeln.
- 10 [0003] Der bekannte Kabelträger ist in keiner Weise elektrischen Funktionen der Handwerkzeugmaschine zuordenbar, insbesondere nicht zur sicheren Erfassung und Beherrschung plötzlichen Drehzahlabfalls im Fall von Kick-back geeignet.
- [0004] Aus der FR 2 882 625 A ist eine Heckenschere bekannt, bei der ein Griff auf einem topfbodenförmigen Gehäuseende aufgesetzt ist. Im Boden des Gehäuseendes ist eine Bohrung vorgesehen, durch den Kabel geführt werden.
- 15 [0005] Ein Kabelträger ist nicht vorgesehen, so dass die Isolierung der Kabel am Rand der Bohrung durchscheuern kann.
- [0006] Aus der DE 102 54 813 A1 ist eine Leitungsbrücke bekannt, die mit einer Elektronikbaugruppe verbunden ist, indem sie mit dieser über eine Vergussmasse verklebt ist, wobei das Vergießen eine relativ aufwendige Art der Verbindung darstellt.
- 20 [0007] Aus der DE 32 39 238 A1 ist ein Trägerkörper bekannt, der in Halbschalen eines Motorgehäuses eingelegt und gehalten wird.
- [0008] Aus der US 2006/194464 A1 ist ein Verbindungssystem für ein Elektrowerkzeug mit einer Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen offenbart.

Offenbarung der Erfindung

Vorteile der Erfindung

- 25 [0008] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 ist mit geringem Änderungsaufwand mit einer aus Tachoscheibe, Sensor und Elektronischer Regelung bestehenden Baugruppe ausrüstbar und damit sicherer gegen Kick-back-Fälle, weil in diesem Fall jeweils die Handwerkzeugmaschine so frühzeitig abschaltet bzw. zurückgeregt wird, dass damit das drehende Werkzeug blitzschnell gestoppt wird und die Gefahr bzw. Schäden für den Bedienenden ausgeschlossen sind. Zugleich sind die im Gehäuseinneren insbesondere zwischen Motorgehäuse und drehbarem Handgriff geführten Kabel, insbesondere Motorkabel, vorzugsweise Sensorkabel, von der Drehbewegung des Handgriffs unbeeinträchtigt und schonend gehaltert, so dass die Kabel nicht zwischen den gegeneinander verdrehenden Bereichen des Gehäuses verklemmt und auf diese Weise beschädigt werden können.
- [0009] Dadurch, dass im Gehäuse quer zur Längsachse ein rahmenartiger Kabelträger angeordnet ist, insbesondere axial im Gehäuse überraschend gespannt, der das Kabel in einer definierten Position hält, insbesondere in der Mitte des Gehäuses radial nach innen, ist die lagesichere Sensoranordnung mit schonender Kabelführung verbunden.
- 30 [0010] Dadurch, dass das Kabel lose, insbesondere mittig im Gehäuse nahe einer Ideallinie axial beweglich getragen wird, ist dessen Verklemmungsgefahr gering. Neben der Gefahr des Verklemmens wird auch die des Abschwingens, des Abreibens und Abdrehens der Kabel reduziert.
- [0011] Dadurch, dass der Kabelträger mit axialen und/oder radialen Befestigungsmitteln lösbar an definierten Bereichen des Gehäuses fixierbar ist, ist dessen Lage im Gehäuse mit hoher reproduzierbarer Genauigkeit herstellbar.
- 35 [0012] Dadurch, dass der Kabelträger wie ein Miniatur-Tisch aus einer Tischplatte mit Beinen bestehend ausgestaltet ist, wobei die Tischplatte quer zur Gehäuseachse positionierbar ist und als Träger für das Kabel dient, ist er robust und montagefreundlich.
- [0013] Dadurch, dass der tischplattenartige Bereich als Führungsöffnung ein zentrales Loch hat, durch das die Kabel treten und damit nahe der Achse des Drehgelenks der Handwerkzeugmaschine zentriert sind, ist auf einfache Weise eine geringe mechanische Beanspruchung der Kabel beim Drehen des Handgriffs gesichert, weil dabei ihre Verdrehwege nahezu gleich Null sind.
- 40 [0014] Dadurch, dass die Führungsöffnung des Kabelträgers als Ringstutzen mit radial innen angeordnetem Rundringprofil ausgestaltet ist, über das das Kabel reibungsarm geführt ist, sind scharfe Knicke und hohe Biegebeanspruchung des Kabels sicher vermeidbar.
- [0015] Dadurch, dass die Schenkel des Kabelträgers innen am Gehäuse festlegbar, insbesondere anklipsbar, sind, ist die Montage des Kabelträgers und damit des Sensors besonders vereinfacht.
- 45 [0016] Dadurch, dass die Schenkel an ihren freien Enden Schnapphaken tragen, die überraschend in Gegenstücke des Gehäuses passen, ist die Lage des Kabelträgers formschlüssig und spielfrei gesichert.
- [0017] Dadurch, dass die Beine als blattfederartige, federnde Schenkel ausgestaltet sind, ist der Kabelträger im Ge-

häuse einfach, genau und schnell montierbar. Dadurch, dass der tischplattenartige Bereich weitere Öffnungen trägt, die zur Aufnahme von Funktionsteilen, insbesondere elektrischen Bauteilen mit ihren Anschlussdrähten dienen, wie z.B. Widerstände, Kondensatoren oder dergl., kann der Kabelträger besonders vielfältig verwendet werden.

[0018] Dadurch, dass der Kabelträger Abstützmittel enthält, der die Kabel bündelt ohne sie axial oder radial festzulegen, sind die Kabel besonders verschleißsicher angeordnet.

[0019] Dadurch, dass der Kabelträger Fixiermittel aufweist, an denen ein Kabel klemmbar ist, sind die Einsatzmöglichkeiten des Kabelträgers erweitert.

[0020] Dadurch, dass der Kabelträger aus, insbesondere elastischem, Kunststoff besteht, ist er besonders leicht und wirkt elektrisch isolierend.

[0021] Dadurch, dass der Kabelträger einen Sensor trägt, ist er durch Befestigen an einer definierten Position des Gehäuses einer benachbarten insbesondere auf der Rotorachse sitzenden Tachoscheibe besonders genau zuordenbar.

[0022] Dadurch, dass der Kabelträger weitere dezentrale Aussparungen und Nischen zum Kabeldurchtritt aufweist, ist er mit unterschiedlichsten Elektronikbauteilen bestückbar und vielfältig verwendbar.

[0023] Dadurch, dass der Sensor ein Induktiver Widerstand ist, ist in Verbindung mit der Regelelektronik ein ständiger Soll-Ist-Abgleich der Motordrehzahl möglich.

Zeichnung

[0024] Die vorliegende Erfindung ist nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels mit zugehöriger Zeichnung näher erläutert.

[0025] Es zeigen

- | | |
|-------------------|--|
| Figur 1 | eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Winkelschleifers, |
| Figur 2 | einen Längsschnitt des Motorgehäuses des Winkelschleifer, |
| Figur 3 | eine räumliche Darstellung des Rotors, |
| Figur 4 | eine Draufsicht des Motorgehäuses mit Kabelträger, |
| Figur 5 | einen vergrößerten Ausschnitt gemäß Figur 4, |
| Figur 6 | eine vergrößerte Rückansicht gemäß Figur 5, |
| Figur 7 | eine räumliche Darstellung einer Tachoscheibe, |
| Figur 8 | eine räumliche Darstellung des Rotors mit Lüfterrad und |
| Figur 9 a) bis d) | vier unterschiedliche Ansichten des Kabelträgers. |

Ausführungsbeispiel

[0026] Die in Figur 1 als Winkelschleifer gezeigte Handwerkzeugmaschine 10 hat ein längliches, mehrteiliges Gehäuse 11. Dieses besteht aus einem etwa mittig angeordneten Motorgehäuse 12, einem sich von dort in Betrachtungsrichtung nach rechts d.h. axial nach vorn erstreckenden Getriebegehäuse 14 sowie einem sich von daran nach links, d.h. nach hinten, erstreckenden Handgriff 20. Das Gehäuse 12 ist rohrsegmentartig in Topfbauweise gefertigt, wobei zwischen dem Motorgehäuse 12 und dem Handgriff 20 ein Drehgelenk 26 angeordnet ist, um das der Handgriff 20 für wechselnde Arbeitspositionen gegenüber dem Motor-12 bzw. dem Getriebegehäuse 14 drehbar ist. Aus dem Getriebegehäuse 14 tritt rechtwinklig eine Abtriebswelle 16 aus, an deren freiem Ende eine Schleifscheibe 18 spannbar ist.

[0027] Der Handgriff 20 trägt eine Schalttaste 22, mit der der Motor 28 in oder außer Betrieb setzbar ist, wobei nach hinten ein Elektrokabel 24 zum Betrieb des Winkelschleifers austritt.

[0028] Figur 2 zeigt einen Teil-Längsschnitt des Motorgehäuses 12 mit der motorgehäuseseitigen radial äußeren Kontur des Drehgelenks 26, mit dem Rotor 30 des Motors 28, seiner Rotorachse 32, seiner Rotorwindung 34 und seinem Kommutator 36.

[0029] In Betrachtungsrichtung rechts auf den Kommutator 36 folgen auf der Rotorachse 32 ein Wälzlagerring 38 und eine Tachoscheibe 42. Das Wälzlagerring 38 ist gehäuseseitig in einem Lagersitz 40 gehalten, der als passgerechte Ausnehmung in einem Querrippensystem 60 des Motorgehäuses 12 positioniert ist. Das etwa kreuzförmige Querrippensystem 60 bildet eine durchbrochene Querwand am handgriffseitigen Ende des rohrförmigen Motorgehäuses 12. Die Tachoscheibe 42 kann sich in einem auf den Lagersitz 40 folgenden Sackloch 39 des Querrippensystems 60 frei drehen.

[0030] Im Querrippensystem 60 ist ein zentrischer tischförmige Kabelträger 46 angeordnet, der die Kabel 41 in einer zentralen Führungsöffnung 52 seines rechteckigen, tischplattenartigen Trägerteils 47 lose gebündelt zentriert. Die Kabel 41 sind damit im Inneren des Gehäuses 12 mit einem gewissen Spiel geführt sind dadurch geringer Reibung ausgesetzt als ohne einen solchen Kabelträger 46. Der Kabelträger 46 ist als Klammer ausgestaltet, von der an jeder der vier äußeren Ecken je ein paralleler Fuß rechtwinklig wegragt, wobei jeder Fuß als elastischer Schenkel 48 ausgestaltet ist, der an seinem freien Enden je einen Klipshaken 50 aufweist, mit dem er sich an entsprechend ausgestalteten Haltekanten 59 des Querrippensystems 60 überrastend und damit formschlüssig gegen Verlieren gesichert einhaken kann. Dazu

durchgreifen die Schenkel 48 zunächst je eine axiale Ausnehmung 58 im etwa kreuzförmigen Querrippensystem 60, so dass die Klipshaken 50 an die ihnen zugeordneten Haltekanten 59 gelangen und sich dort hintergreifend formschlüssig gekuppelt festhalten können.

[0031] Zwei der Schenkel 48 des Kabelträgers 46 sind durch eine Querstrebe 49 miteinander versteifend miteinander verbunden. Die beiden gegenüberliegenden Schenkel 48 sind durch einen dickeren plattenartigen Bereich miteinander verbunden, der als Sensorträger 56 dient. Darin ist ein Sensor 45 eingebettet, der mittels des Kabelträgers 46 zur Tachoscheibe 42 in einem definierten Abstand/Luftspalt am Motorgehäuse 12 gehalten wird, damit seine Funktion sicher gewährleistet ist. Der Sensor 45 gibt drehzahlproportionale Spannungsimpulse an eine nichtdargestellte Regelelektronik weiter. Erreicht die Motordrehzahl einen Grenzwert innerhalb eines hohen Lastbereiches, löst die Regelelektronik ein Signal zur Reduzierung der Motorspannung bzw. zum Abschalten des Motors aus. Der Sensor ist hier in der Kabelführung vergossen angeordnet.

[0032] Dadurch, dass die zwei Kabel 41 des Sensors 45 im Gehäuse 18 nahe oder in der Achse des Drehgelenks 26 mittels der Kabelträger 46 als loser Kabelbaum beieinander gehalten werden, haben sie ausreichend Bewegungsfreiheit, um beim Drehen des Handgriffs 20 gegenüber dem Motorgehäuse 12 nicht beschädigt zu werden. Dazu trägt der radial innen ballig ausgestaltete Ringstutzen 51 bei, der die Führungsöffnung 52 axial verlängert und für eine große Stützlänge der Kabel 41 sorgt. Dies schützt die Kabel 41 gegen spitzwinklige Knickung und sichert große Biege-Radien mit entsprechend geringer mechanischer Belastung beim Benutzen der Handwerkzeugmaschine 10.

Weiter trägt die Kabelträger 46 nahe der Führungsöffnung 53 seitliche Schlitze 53 (Fig. 9a bis d), durch die auch die den nicht näher bezeichneten Polschuh mit dem Schalter verbindenden Motorkabel nach innen in oder nahe der Drehachse 13 geführt sind. Ausnehmungen 58 dienen zum Durchtritt der Kabel 41 vom Sensor 43 nach oben und dann weiter waagerecht zur ELO.

Außerdem hat die Kabelträger 46 weitere Vertiefungen, Bohrungen und Schlitze für die sichere Anordnung weiterer elektronischer Teile bzw. zum Führen und Klemmen von Kabeln.

[0033] Der in Figur 3 gezeigte Rotor 30 mit seinem Kommutator 36, dem Wälzlager 38 und der Tachoscheibe 42 ist in seiner Zuordnung zum Kabelträgers 46 ohne Gehäuse 11 dargestellt, wobei die Arbeitsposition des Sensorträgers 56 mit dem Sensor 45 zur Tachoscheibe 42 und der Verlauf der Kabel 41 erkennbar ist.

[0034] Die in Figur 4 gezeigte Draufsicht auf das Querrippensystem 60 des Motorgehäuses 18 im Bereich des Drehgelenks 26 zum drehbaren Handgriff 20 lässt besonders deutlich die Anbringung des Kabelträgers 46 mit seiner oberen Schenken 48 an der Haltekante 59 einer oberen Querrippe erkennen, wobei die Befestigung der unteren Schenkel 48 des Kabelträgers 46 am Gehäuse 18 prinzipiell auf gleiche Weise gelöst ist. Deutlich erkennbar ist auch, dass die Kabel 41 vom Sensorträger 56 aus durch äußere, seitliche Durchbrüche bzw. Ausnehmungen 58 des Kabelträgers 46 nach vorn geführt und dann wieder durch die mittlere Ausnehmung 58 nach oben hinter den Ringstutzen 51 geführt und sodann durch die Führungsöffnung 52 des Ringstutzens 51 noch vorn zentriert austreten und zum Handgriff 20 führen. Die innen rundringartige Gestaltung des Ringstutzens 51 ist gut erkennbar und auch die damit verbundene großflächige Führung der Kabel 41.

[0035] Der in Figur 5 gezeigte vergrößerte Ausschnitt des Gehäuses 18 im Bereich des Querrippensystems 60 gemäß Figur 4 zeigt einen der Schenkel 48 des Kabelträgers 46 vor dem Eingriff seines Klipshakens 50 hinter die Haltekante 59 einer der Rippen und in die Durchgriffsöffnung 61 des Querrippensystems 60.

[0036] Der in Figur 6 gezeigte Ausschnitt des Gehäuses 18 ist in etwa die Rückansicht der Figur 5 im Bereich des Querrippensystems 60, das mittig eine Kreisscheibe 66 bildet. Dabei durchgreifen die beiden oberen Schenkel 48 des Kabelträgers 46 die obere Durchgriffsöffnung 61 und hintergreifen mit ihren Klipshaken 50 überraschend die waagerechte Haltekante 59 einer der Querrippen des Querrippensystems 60. Die Kreisscheibe 66 in der Mitte des Querrippensystems trägt ein Sackloch 39 für die Tachoscheibe 42 und den Lagersitz 40 des Wälzlagern 38. Daraus wird klar, dass die Ausgestaltung des Gehäuses 12 im Bereich der Kreisscheibe 66 des Querrippensystems 60 im Hinblick auf die Zusammensetzung mit dem Kabelträger 46 entscheidend ist für die sichere, genaue Funktion von Tachoscheibe 42 und Sensor 45 und dass dem Kabelträger 46 damit eine zentrale Bedeutung zukommt.

[0037] Die in Figur 7 räumlich dargestellte Tachoscheibe 42 zeigt deren zentrale, ringförmige Messingbuchse 43, die auf ihrem Außenrand eine magnetisierte Umspritzung 44 trägt, die mit dem in Montagelage der Handwerkzeugmaschine 10 benachbarten Sensor 45 (Fig. 2, 3) zusammenwirkt.

[0038] Der in Figur 8 räumlich dargestellte Rotor 30 zeigt ähnlich wie Figur 3 den Kommutator 36, die Anordnung des Wälzlagern 38 und der Tachoscheibe 42 und darüber hinaus das zur Motorkühlung dienende Lüfterrad 64.

[0039] Die in den Figuren 9a) bis d) dargestellten Ansichten des Kabelträgers 46 zeigen deutlich dessen tischförmige Ausgestaltung mit dem tischplattenartigen Trägerteil 47 mit zentraler Führungsöffnung 52 und Ringstutzen 51, die Schlitze 53, die obere Aussparung 54 zur Aufnahme weiterer Elektronikteile und die unteren Ausnehmungen 58 zum Durchtritt der Kabel 41, die tischbeinartigen, federelastischen Schenkel 48 mit den endseitigen Klipshaken 50, sowie den plattenartig verdickten, als Sensorträger 56 dienenden Bereich am unteren Schenkelpaar 38, so dass Ausgestaltung, Wirkungsweise und Verwendung der Erfindung deutlich werden.

[0040] Die Maße der am Kabelträger befindlichen Aussparungen und Schlitze sind auf übliche Kabeldurchmesser

abgestimmt, so dass sie entweder als Kabelführungen oder als Kabelklemmung genutzt werden können. Bei der Nutzung als Kabelführung besteht eine lose Verbindung mit Spiel zwischen Kabel und Aussparung während bei Verwendung als Kabelklemmung das Kabel im Schlitz formschlüssig verankert ist. Diese unterschiedlichen Möglichkeiten lassen viel Freiheit für die räumliche Ausgestaltung von Handgriff und Motorgehäuse bei sicherer Kabelführung.

5

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine mit einer Längsachse (13), einem Gehäuse (11) und mindestens einem darin verlaufenden Kabel (41), wobei im Gehäuse (11) quer zur Längsachse (13) ein rahmenartiger Kabelträger (46) angeordnet ist, der das Kabel (41) hält, wobei der Kabelträger (46) einen Sensor (45) trägt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelträger (46) wie ein Miniatur-Tisch aus einer Tischplatte mit Beinen bestehend ausgestaltet ist, wobei die Tischplatte quer zur Gehäuseachse positionierbar ist und als Trägerteil (47) für das Kabel (41) dient, und dass Beine des Kabelträgers (46) vorzugsweise durch einen dickeren plattenartigen Bereich miteinander verbunden sind, der als Sensorträger (56) dient, in dem der Sensor (45) eingebettet ist.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (45) einer benachbarten Tachoscheibe (42) zugeordnet ist.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (45) und die Tachoscheibe (42) einander mit einem definierten Luftspalt beabstandet zugeordnet sind.
4. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (45) mittels Kabel (41) mit einer Regelelektronik zum Soll-Ist-Abgleich der Motordrehzahl eines Motors (28) verbindbar ist.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (11) aus einem Motorgehäuse (12) und einem gegenüber dem Motorgehäuse (12) drehbarem Handgriff (20) besteht und dass dazwischen das Kabel (41) verläuft.
6. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelträger (46) nahe einem Drehgelenk (26), zwischen Motorgehäuse (12) und Handgriff (20) angeordnet ist.
7. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelträger (46) das Kabel (41) radial und axial lose hält.
8. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelträger (46) mit axialen und/oder radialen Befestigungsmitteln (48, 50) lösbar am Gehäuse (11) fixierbar ist.
9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerteil des Kabelträgers (46) ein als Führungsöffnung (52) dienendes i.w. zentrales Loch hat, durch das das Kabel (41)führbar ist.
10. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsöffnung (52) radial innen ein in einem Ringstutzen (51) angeordnetes Rundringprofil hat, über das das Kabel (41) reibungsarm geführt ist
11. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beine als innen am Gehäuse (11) festlegbare, blattfederartig federnde Schenkel (48) ausgestaltet sind.
12. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (48) an ihren freien Enden Klipshaken (50) tragen, die in Gegenstücke (58, 59, 60) des Motorgehäuses (12) passen.
13. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerteil (47) weitere Öffnungen zur Aufnahme von Funktionsteilen trägt.
14. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tachoscheibe (42) auf einer Rotorachse (32) nahe einem Kommutator (36) drehfest sitzt.

Claims

1. Portable power tool having a longitudinal axis (13), a housing (11) and at least one cable (41) extending therein, wherein a frame-like cable support (46) is arranged transversely to the longitudinal axis (13) in the housing (11), said cable support (46) holding the cable (41), wherein the cable support, (46) carries a sensor (45), **characterized in that** the cable support (46) is configured as a miniature table consisting of a tabletop having legs, wherein the tabletop is positionable transversely to the housing axis and serves as a support part (47) for the cable (41), and **in that** legs of the cable support (46) are connected together preferably by a thicker platelike region which serves as a sensor support (56) in which the sensor (45) is embedded.
- 5
2. Portable power tool according to Claim 1, **characterized in that** the sensor (45) is assigned to an adjacent tachodisc (42).
- 10
3. Portable power tool according to Claim 2, **characterized in that** the sensor (45) and the tachodisc (42) are assigned to one another in a manner spaced apart by a defined air gap.
- 15
4. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor (45) is connectable by means of the cable (41) to control electronics for desired-value/actual-value comparison of the rotational speed of a motor (28).
- 20
5. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (11) consists of a motor housing (12) and a handle (20) which is rotatable with respect to the motor housing (12), and **in that** the cable (41) extends in between.
- 25
6. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cable support (46) is arranged close to a rotary articulation (26), between the motor housing (12) and the handle (20).
- 30
7. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cable support (46) loosely holds the cable (41) radially and axially.
- 35
8. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cable support (46) is fixable detachably to the housing (11) by way of axial and/or radial fastening means (48, 50).
9. Portable power tool according to Claim 1, **characterized in that** the support part of the cable support (46) has a substantially central hole which serves as a guide opening (52) and through which the cable (41) is guidable.
- 40
10. Portable power tool according to Claim 9, **characterized in that**, radially on the inside, the guide opening (52) has an O-ring profile which is arranged in an annular connection piece (51) and via which the cable (41) is guided with little friction.
- 45
11. Portable power tool according to one of Claims 9 to 10, **characterized in that** the legs are configured as limbs (48) that are fastenable on the inside to the housing (11) and are resilient in the manner of a leaf spring.
12. Portable power tool according to Claim 11, **characterized in that**, at their free ends, the limbs (48) carry clip hooks (50) which fit into counterparts (58, 59, 60) on the motor housing (12).
- 50
13. Portable power tool according to one of Claims 9 to 12, **characterized in that** the support part (47) has further openings for receiving functional parts.
14. Portable power tool according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the tachodisc (42) is seated in a rotationally fixed manner on a rotor shaft (32) close to a commutator (36).

Revendications

- 55
1. Machine-outil manuelle comprenant un axe longitudinal (13), un boîtier (11) et au moins un câble (41) s'étendant dans celui-ci, un support de câbles (46) de type cadre étant disposé dans le boîtier (11) transversalement à l'axe longitudinal (13), lequel support de câbles maintient le câble (41), le support de câbles (46) portant un capteur (45),

caractérisée en ce que le support de câbles (46) est configuré comme une table miniature constituée d'un plateau de table avec des pieds, le plateau de table pouvant être positionné transversalement à l'axe du boîtier et servant de partie de support (47) pour le câble (41), et **en ce que** des pieds du support de câbles (46) sont de préférence connectés les uns aux autres par une zone plus épaisse en forme de plaque, qui sert de support de capteur (56) dans lequel est encastré le capteur (45).

- 5 2. Machine-outil manuelle selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le capteur (45) est associé à un fond de compteur adjacent (42).
- 10 3. Machine-outil manuelle selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le capteur (45) et le fond de compteur (42) sont associés l'un à l'autre avec un entrefer défini entre eux.
- 15 4. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le capteur (45) peut être connecté au moyen de câbles (41) à une électronique de régulation destinée à effectuer un alignement consigne-réalité du régime de moteur d'un moteur (28).
- 20 5. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le boîtier (11) se compose d'un boîtier de moteur (12) et d'une poignée (20) pouvant tourner par rapport au boîtier de moteur (12), et **en ce que** le câble (41) s'étend entre eux.
- 25 6. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le support de câbles (46) est disposé à proximité d'une articulation pivotante (26), entre le boîtier de moteur (12) et la poignée (20).
- 30 7. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le support de câbles (46) maintient le câble (41) radialement et axialement de manière lâche.
- 35 8. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le support de câbles (46) peut être fixé de manière lâche au boîtier (11) avec des moyens de fixation axiaux et/ou radiaux (48, 50).
- 40 9. Machine-outil manuelle selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie de support du support de câbles (46) présente un trou essentiellement central servant d'ouverture de guidage (52), à travers lequel peut être guidé le câble (41).
- 45 10. Machine-outil manuelle selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'ouverture de guidage (52) présente, radialement à l'intérieur, un profilé de bague circulaire disposé dans un raccord annulaire (51), par le biais duquel profilé le câble (41) est guidé avec peu de friction.
- 50 11. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 9 à 10, **caractérisée en ce que** les pieds sont configurés sous forme de branches (48) élastiques de type ressort à lame, pouvant être fixées à l'intérieur sur le boîtier (11).
- 55 12. Machine-outil manuelle selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** les branches (48) portent à leurs extrémités libres des crochets d'enclipsage (50) qui s'adaptent dans des pièces conjuguées (58, 59, 60) du boîtier de moteur (12).
- 60 13. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisée en ce que** la partie de support (47) porte des ouvertures supplémentaires pour recevoir des pièces fonctionnelles.
- 65 14. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** le fond de compteur (42) repose de manière fixée en rotation sur un axe de rotor (32) à proximité d'un commutateur (36).

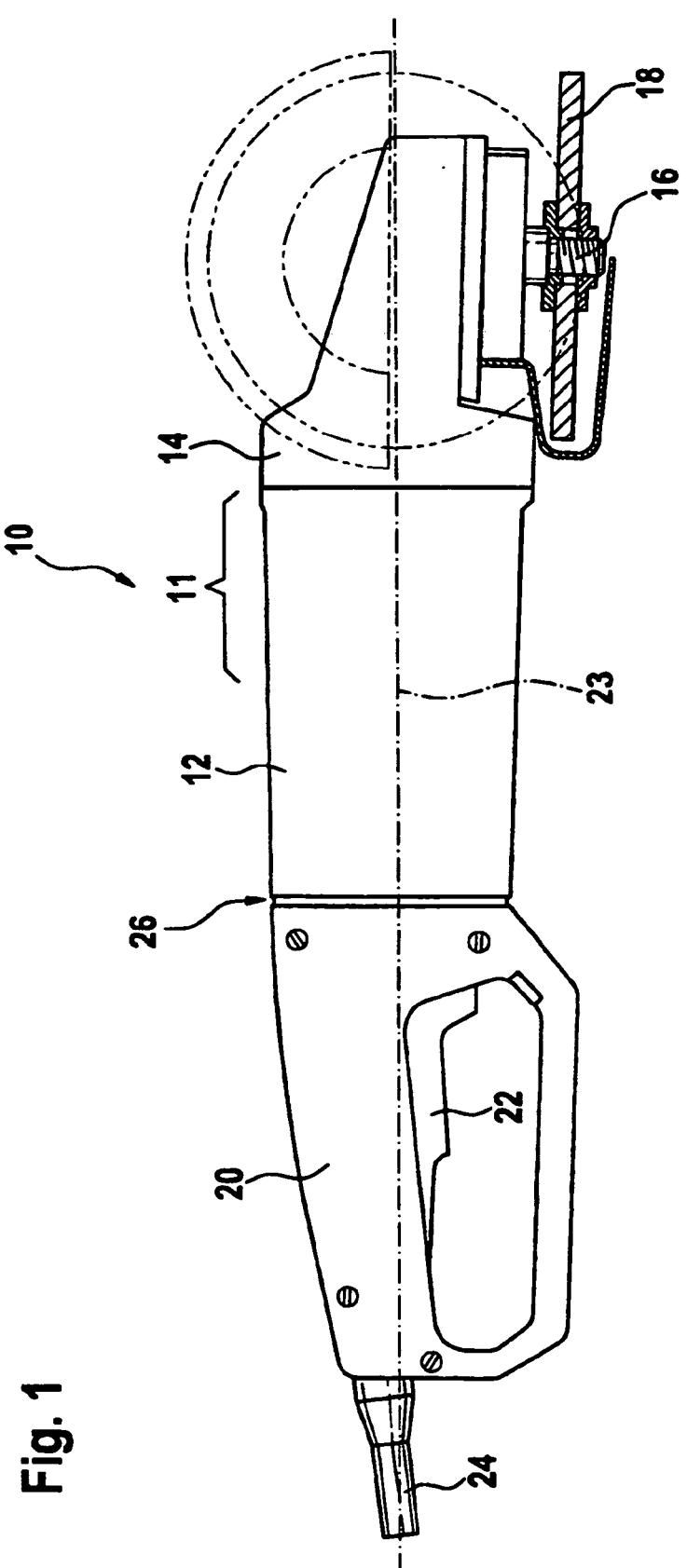


Fig. 1

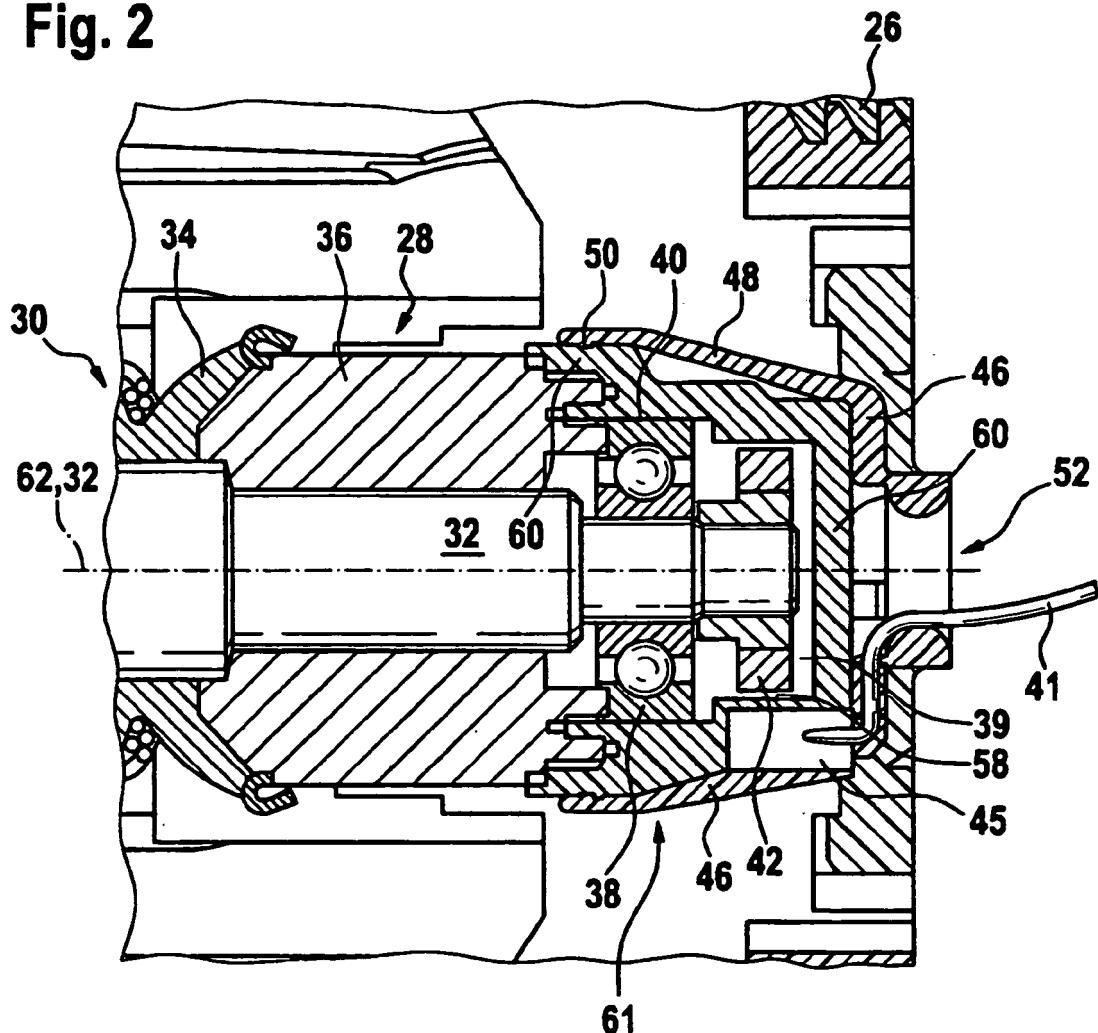
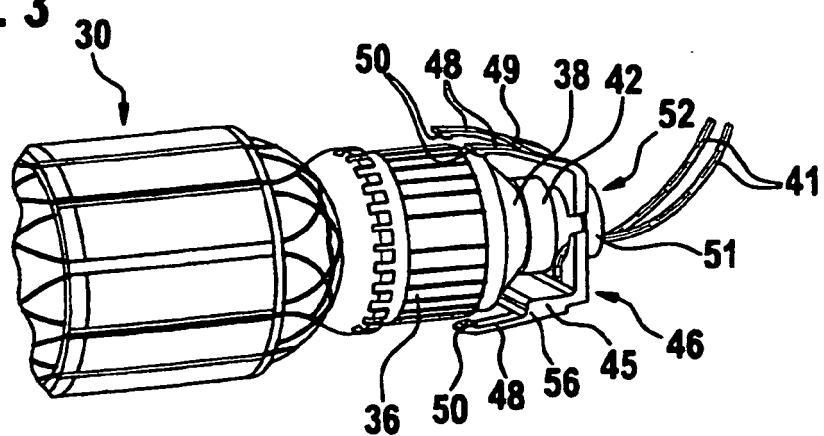
Fig. 2**Fig. 3**

Fig. 4

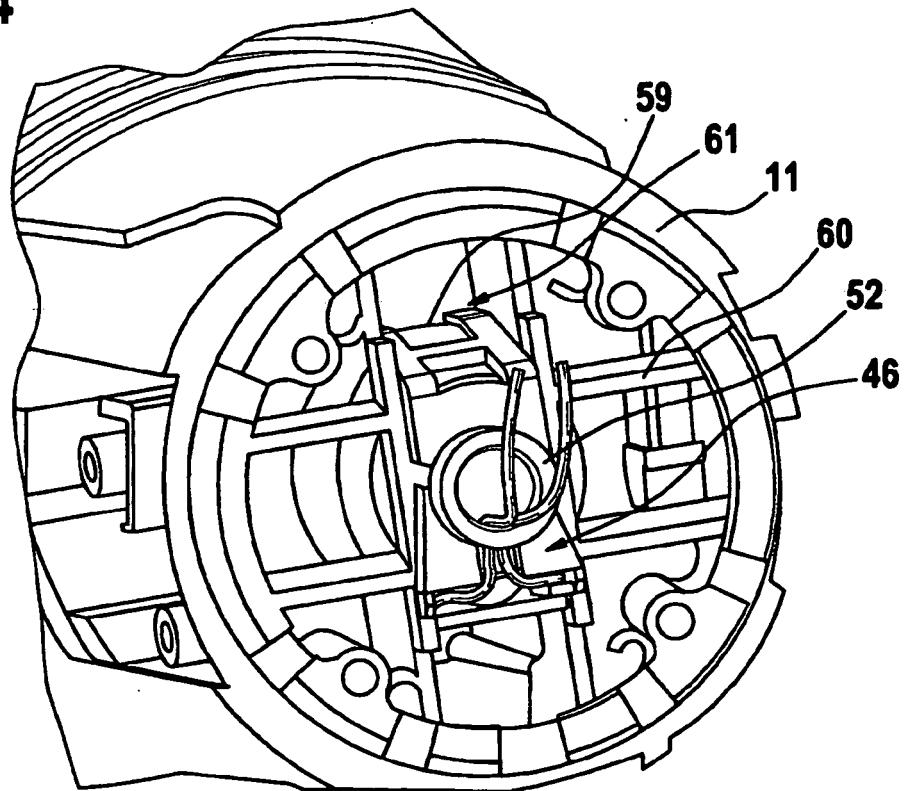


Fig. 5

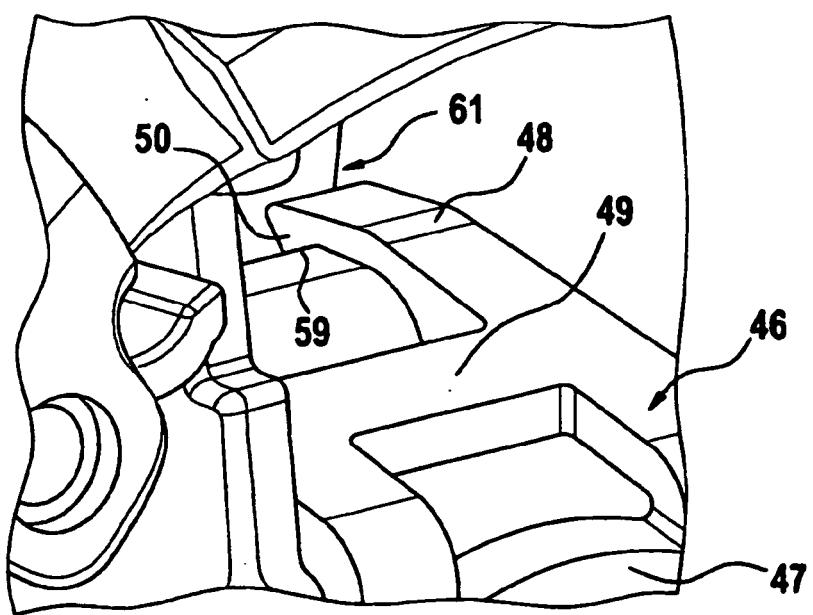


Fig. 6

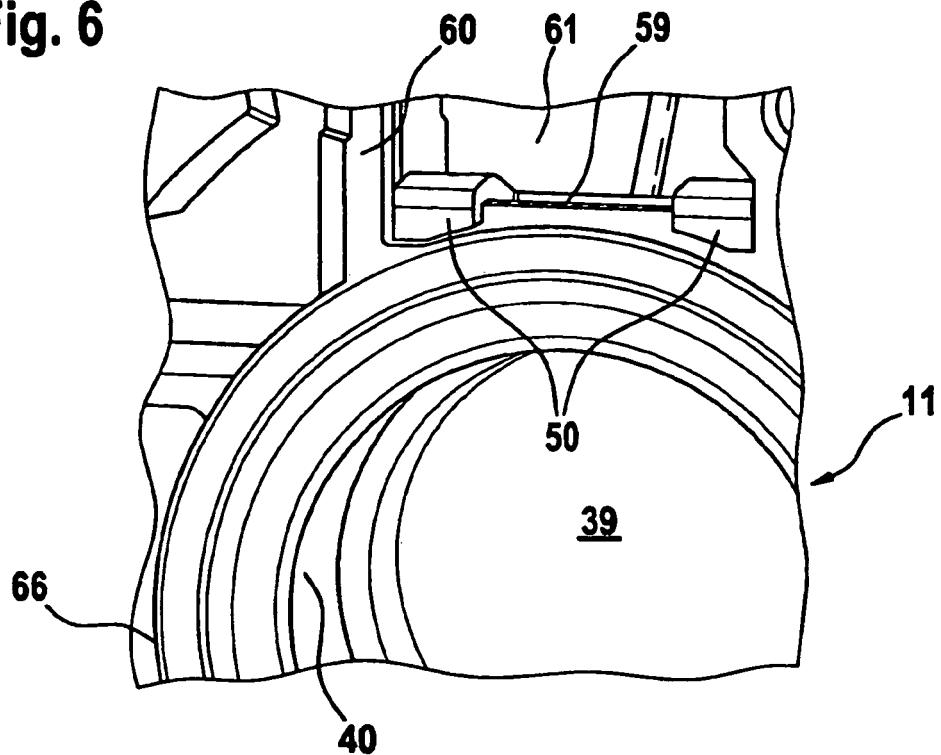


Fig. 7

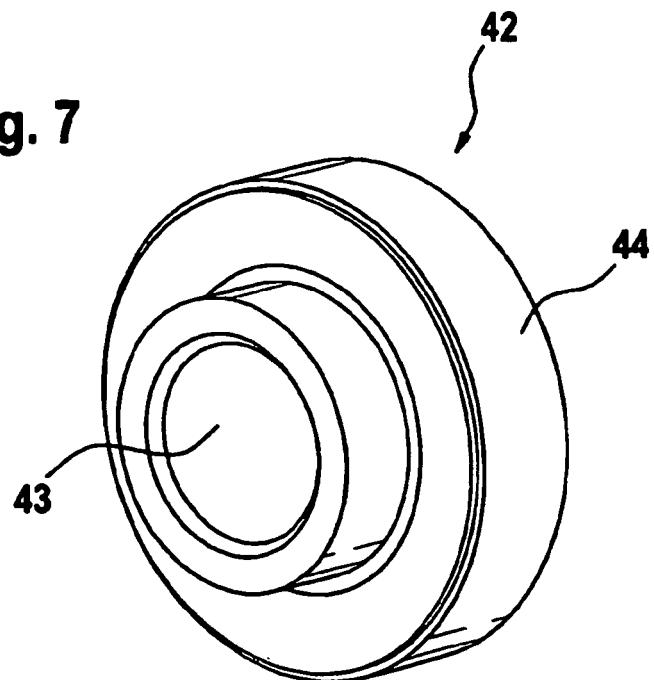


Fig. 8

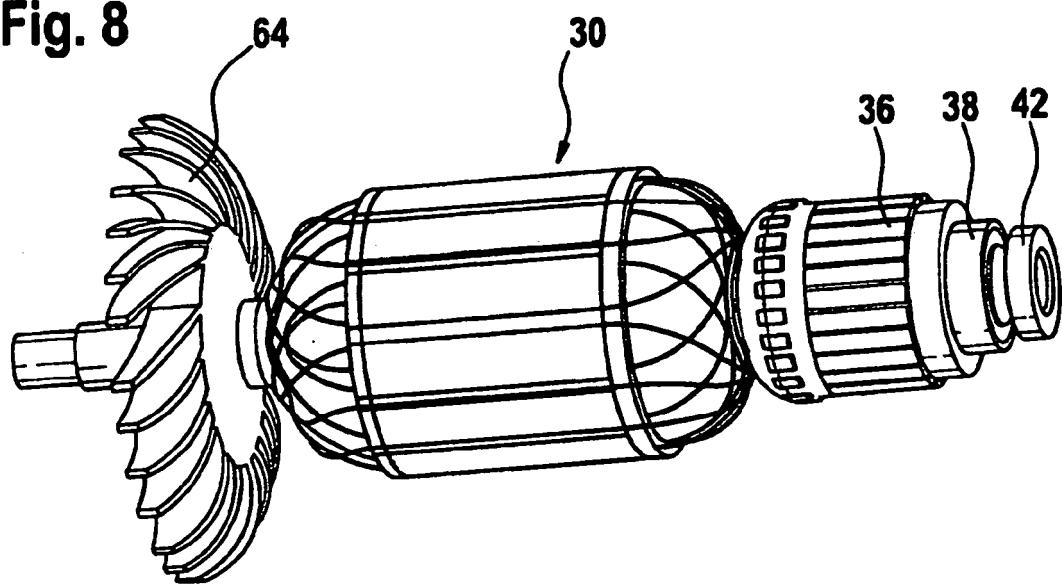


Fig. 9a

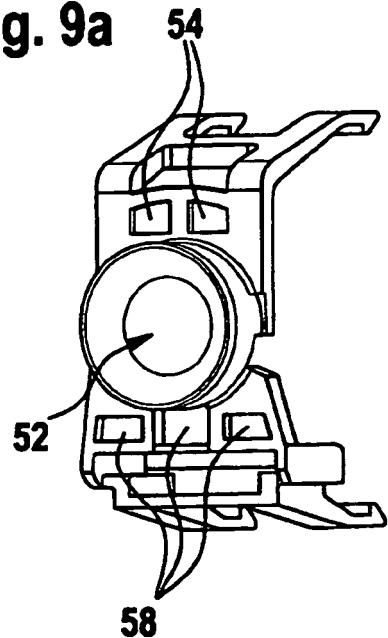


Fig. 9b

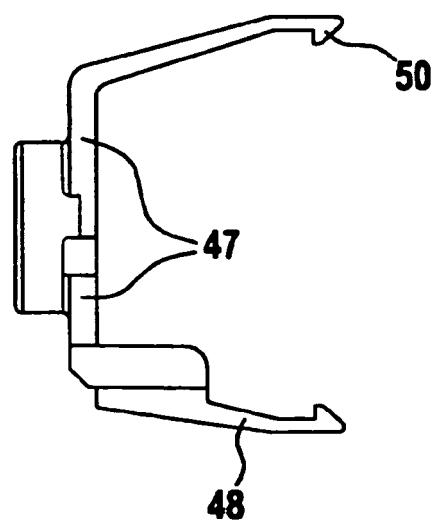


Fig. 9c

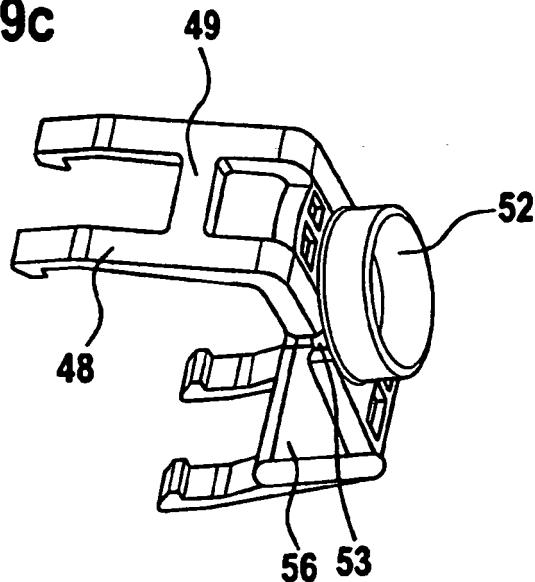
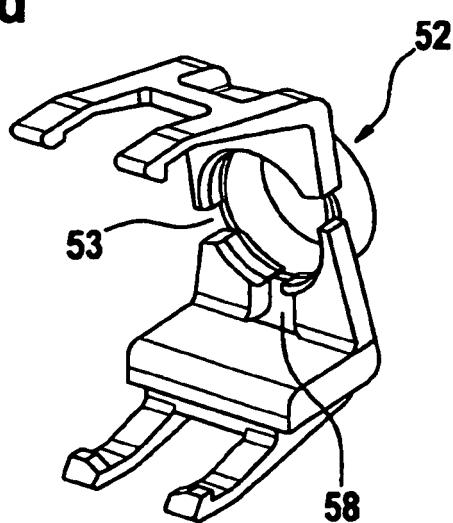


Fig. 9d



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 19546328 A1 [0002]
- FR 2882625 A [0004]
- DE 10254813 A1 [0005]
- DE 3239238 A1 [0006]
- US 2006194464 A1 [0007]