



(11) **EP 2 146 820 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.07.2011 Patentblatt 2011/28**

(21) Anmeldenummer: **08708891.0**

(22) Anmeldetag: **12.02.2008**

(51) Int Cl.:  
**B24B 23/02 (2006.01) B25F 5/00 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2008/051649**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2008/125368 (23.10.2008 Gazette 2008/43)**

(54) **WERKZEUGMASCHINE, INSBESONDERE HANDWERKZEUGMASCHINE**

MACHINE TOOL, PARTICULARLY HAND MACHINE TOOL

MACHINE-OUTIL, NOTAMMENT MACHINE-OUTIL MANUELLE

(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: **12.04.2007 DE 102007017243**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.01.2010 Patentblatt 2010/04**

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

(72) Erfinder: **ESENWEIN, Florian**  
**73066 Uhingen-Holzhausen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 911 547 DE-A1- 2 910 845**  
**DE-A1- 10 248 921 DE-U1- 29 501 974**

**EP 2 146 820 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine, insbesondere eine Handwerkzeugmaschine wie z.B. ein Winkelschleifer, mit einem ein Werkzeug antreibenden Antriebsmotor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

### Stand der Technik

**[0002]** In der DE 295 13 331 U1 wird eine handgeführte Winkelschleifmaschine beschrieben, die einen elektrischen Antriebsmotor in einem Motorgehäuse aufweist, wobei die Drehbewegung des Rotors über ein Getriebe, welches in einem Getriebegehäuse angeordnet ist, auf die Schleifscheibe des Winkelschleifers übertragen wird. Motorgehäuse und Getriebegehäuse sind lösbar aneinander befestigt, insbesondere ineinander gesteckt.

**[0003]** Zur Verbesserung der Kühlung können derartige Handwerkzeugmaschinen mit einem Luftleitelement im Gehäuse versehen sein, welches einen den Antriebsmotor überstreichenden und kühlenden Luftstrom aus dem Gehäuse ableitet.

**[0004]** Die DE 102 48 921 A1 zeigt ein Elektrohandwerkzeug, das ein Motorgehäuse mit einem elektrischen Antriebsmotor und ein Getriebegehäuse mit Getriebebauteilen sowie einer Werkzeugwelle zur Aufnahme eines Werkzeugs aufweist. Zwischen Motorgehäuse und Getriebegehäuse befindet sich ein Luftleitring, der einen Teil des Gehäuses bildet. Der Luftleitring trägt ein Schaltelement. Die DE 295 01 974 U1 offenbart einen Luftleitring in einem zweiteiligen Gehäuse der Handwerkzeugmaschine. Der Luftleitring weist Strömungsauslassöffnungen auf, die in Längsrichtung, bezogen auf die Motorlängsachse, gerichtet sind.

**[0005]** Die DE 29 10 845 A1 zeigt eine Handbohrmaschine, welche im Griffbereich einen Luftleitring aufweist.

### Offenbarung der Erfindung

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen konstruktiven Maßnahmen eine Werkzeugmaschine, insbesondere eine Handwerkzeugmaschine, die im Gehäuse ein Luftleitelement aufweist, dahingehend zu verbessern, dass über die Luftleitfunktion hinausgehend zusätzliche Funktionen von dem Luftleitelement übernommen werden können.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Werkzeugmaschine, bei der es sich insbesondere um eine Handwerkzeugmaschine, beispielsweise einen Winkelschleifer handelt, weist einen ein Werkzeug antreibenden Antriebsmotor und ein Luftleitelement auf, das im Gehäuse der Werkzeugmaschine angeordnet ist und einen den Antriebsmotor überstreichenden Luftstrom nach außen ableitet. Des Weiteren ist vorgesehen, dass das Luftleitelement einen Funktionsabschnitt aufweist, der einen Teil der äußeren Mantelfläche der Werkzeugmaschine bildet. Das Luftleitelement ist demzufolge nicht vollständig in das Gehäuseinnere integriert, vielmehr durchragt der Funktionsabschnitt des Luftleitelements das Gehäuse, so dass in diesem Bereich die Mantelfläche der Werkzeugmaschine von der herausragenden Außenseite des Funktionsabschnittes gebildet wird. Dadurch ist es möglich, dem Funktionsabschnitt verschiedene zusätzliche Funktionen zukommen zu lassen, was mit einem lediglich geringen konstruktiven Aufwand verwirklicht werden kann. Der Funktionsabschnitt ist vorteilhafterweise einteilig mit dem Luftleitelement ausgebildet, das bevorzugt als Kunststoffteil ausgeführt ist, insbesondere als Spritzgussteil. Grundsätzlich kommen aber auch Ausführungen aus anderem Material für das Luftleitelement infrage, beispielsweise Metallausführungen. Das Luftleitelement ist zweiteilig aufgebaut und umfasst einen Luftleitring und eine Luftleitscheibe.

**[0009]** Die zusätzliche Funktion, welche von dem Funktionsabschnitt übernommen wird, ist grundsätzlich unabhängig von der Luftleitfunktion des Luftleitelementes. Beispielsweise kann der Funktionsabschnitt eine Dämpfungsfunktion übernehmen, insbesondere für den Fall eines zweigeteilten Gehäuses, bevorzugt bei einer Ausführung einer Werkzeugmaschine mit einem Motorgehäuse und einem Getriebegehäuse. In diesem Fall kann der Funktionsabschnitt des Luftleitelementes eine zwischenliegende Position zwischen Motor- und Getriebegehäuse einnehmen, wodurch Vibrationen, die entweder vom Motor oder vom Getriebe oder vom Werkzeug herrühren und in das Gehäuse eingeleitet werden, wirksam gedämpft werden. Die Dämpfungswirkung kann insbesondere im Falle einer ringförmigen Ausführung des Funktionsabschnitts so wirkungsvoll gestaltet werden, dass auf zusätzliche, separat ausgebildete Dämpfungselemente zwischen Getriebe- und Motorgehäuse verzichtet werden kann.

**[0010]** Bei der zweiteiligen Ausführung des Gehäuses mit zwischen liegendem Luftleitelement und Funktionsabschnitt kann es zweckmäßig sein, eine Relativverdrehbarkeit zwischen den Gehäuseteilen zu ermöglichen bzw. aufrecht zu erhalten.

**[0011]** Der Funktionsabschnitt kann gemäß einer vorteilhaften Ausführung gerade so weit durch eine Ausnehmung in dem Gehäuse hindurchragen, dass eine durchgehende Mantelfläche ohne Erhebung oder Vertiefung gebildet ist. Als Alternative hierzu ist es aber auch möglich, dass der Funktionsabschnitt reliefartig sich entweder über die umgebende Mantelfläche erhebt oder gegenüber dieser in einer Vertiefung zurückbleibt. Insbesondere im Falle einer erhabenen Ausführung des Funktionsabschnitts kann dieser mit einer Vielzahl unterschiedlicher Aufgaben versehen werden. Infrage kommt beispielsweise die Funktion eines Schutzes für weitere, über das Gehäuse überstehende Bauteile wie z.B. eines Ein-/Aus-Schalters, um sicherzustellen, dass bei einem versehentlichen Herabfallen der Handwerkzeugmaschine derartige, verhältnismäßig leicht zu zerstörende Bau-

teile durch den Funktionsabschnitt des Luftleitelementes geschützt sind, der insbesondere vor dem zu schützenden Element und/oder mit größerem Überstand als dieses am Gehäuse angeordnet ist. Ein überstehender Funktionsabschnitt hat außerdem den Vorteil, dass ein Abrutschschutz realisiert werden kann, der ein versehentliches Abrutschen der Hand in Richtung des Werkzeuges der Werkzeugmaschine verhindert.

**[0012]** Möglich ist außerdem eine über den Umfang des Gehäuses verteilte Anordnung mehrerer Funktionsabschnitte, die jeweils durch Ausnehmungen im Gehäuse hindurchragen. Hierdurch ist sichergestellt, dass die jeweilige Funktion, welche vom Funktionsabschnitt übernommen wird, über den Umfang des Gerätes wirksam ist. Außerdem können verschiedene Funktionsabschnitte verschiedene Aufgaben übernehmen.

**[0013]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist der Funktionsabschnitt als Verdrehsicherungselement zwischen den Gehäuseteilen der Werkzeugmaschine ausgebildet. Mithilfe des Verdrehsicherungselementes kann ein Formschluss zwischen den Gehäuseteilen erzeugt werden, der insbesondere in Umfangsrichtung, ggf. aber auch in Achsrichtung wirksam ist und die Gehäuseteile sicher gegeneinander verriegelt. Der Formschluss kann entweder zwischen nur einem Gehäuseteil und dem Funktionsabschnitt oder zwischen beiden Gehäuseteilen und dem Funktionsabschnitt hergestellt werden. Beim Montieren kann der Funktionsabschnitt zusätzlich als Fügehilfe dienen.

**[0014]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführung liegen die Bestandteile des Luftleitelementes zueinander auf Kontakt und der Funktionsabschnitt ist an einem der Bauteile, ggf. aber auch an beiden Bauteilen des Luftleitelementes angeordnet.

**[0015]** Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Winkelschleifer mit einem Motorgehäuse und einem Getriebegehäuse und einem im Übergangsbereich der Gehäuseteile angeordneten, zweiteiligen Luftleitelement, bestehend aus einem Luftleitring und einer Luftleitscheibe, wobei an der Luftleitscheibe Funktionsabschnitte angeordnet sind, die durch Ausnehmungen in der Wandung des Getriebegehäuses hindurchragen und dadurch einen Teil der äußeren Mantelfläche des Gehäuses bilden,

Fig. 2 eine Luftleitscheibe in perspektivischer Einzeldarstellung mit insgesamt vier über den Umfang verteilten Funktionsabschnitten,

Fig. 3 eine Luftleitscheibe perspektivischer Einzeldarstellung, mit lediglich zwei Funktionsabschnitten auf gegenüberliegenden Seiten des Umfangs,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Winkelschleifers mit

einem Funktionsabschnitt eines Luftleitelementes, das durch eine Ausnehmung im Getriebegehäuse hindurchragt,

Fig. 5 bis 7 verschiedene Ansichten eines Winkelschleifers mit einem einzigen, seitlich über das Getriebegehäuse herausragenden Funktionsabschnitt eines Luftleitelementes zum Schutz eines Ein-/Aus-Schalters der Werkzeugmaschine,

Fig. 8 bis 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Winkelschleifers mit einer Ausführung des Funktionsabschnittes des Luftleitelementes als Dämpfungselement zwischen Motorgehäuse und Getriebegehäuse,

Fig. 12 bis 14 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem insgesamt drei Funktionsabschnitte am Luftleitelement vorgesehen sind und über das Gehäuse überstehen, wodurch ein Abrutschschutz gegeben ist,

Fig. 15 und 16 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem der Funktionsabschnitt des Luftleitelementes die Aufgabe einer Verdrehsicherung übernimmt,

Fig. 17 bis 19 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem das Funktionselement ebenfalls als Verdrehsicherung wirkt, jedoch mit einem verstellbaren Hebel zusammenwirkt,

Fig. 20 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem verschiedene Funktionsabschnitte des Luftleitelementes die Aufgabe eines Piktogrammes übernehmen, um dem Anwender einen Hinweis auf verschiedene Aufgaben der Werkzeugmaschine bei verschiedenen Winkelpositionen des Getriebegehäuses gegenüber dem Motorgehäuse zu geben,

Fig. 21 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem die Funktionsabschnitte die Aufgabe eines zusätzlichen Luftauslasses haben,

Fig. 22 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem zwei oben liegende Funktionsabschnitte die Aufgabe eines Abstandselementes bzw. Pins übernehmen, um ein sicheres Ablegen des Winkelschleifers auf dem Geräterücken zu ermöglichen,

Fig. 23 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem ein einzelner Funktionsabschnitt auf der Oberseite des Gehäuses mit einer Öse versehen ist, die beispielsweise zum Ablegen oder zum Sichern des Werkzeuges genutzt werden kann.

**[0016]** In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0017]** Bei der in Fig. 1 dargestellten Handwerkzeug-

maschine 1 handelt es sich um einen Winkelschleifer, der einen elektrischen Antriebsmotor 2 in einem Motorgehäuse 3 aufweist, welches mit einem Getriebegehäuse 4 verbunden ist. Im Getriebegehäuse 4 ist ein nicht dargestelltes Getriebe aufgenommen, welches von dem Rotor des elektrischen Antriebsmotors angetrieben wird und die Drehbewegung des Rotors auf ein rotierendes Werkzeug überträgt. Zur Kühlung des Motors 2 wird ein Luftstrom 5 im Inneren des Motorgehäuses 3 erzeugt, der entlang des Antriebsmotors geführt und über ein Luftleitelement 6 aus dem Gehäuse abgeleitet wird. Das Luftleitelement 6 ist zweiteilig aufgebaut und umfasst eine Luftleitscheibe 7 und einen Luftleitring 8. Luftleitscheibe 7 und Luftleitring 8 sind im Übergangsbereich zwischen Motorgehäuse 3 und Getriebegehäuse 4 angeordnet, wobei die Luftleitscheibe 7 mit dem Getriebegehäuse 4 und der Luftleitring 8 mit dem Motorgehäuse 3 verbunden ist. In der montierten Position wirken Luftleitelement 6 und Luftleitscheibe 7 zusammen, beide Bauteile liegen auf Kontakt zueinander, wobei zwischen den Bauteilen ein Strömungsweg für die Ableitung des Luftstromes 5 gebildet ist.

**[0018]** An der Luftleitscheibe 7 im Getriebegehäuse 4 sind einteilig ausgebildete Funktionsabschnitte 9 vorgesehen, die in eine Ausnehmung in der Wandung des Getriebegehäuses 4 einragen. Diese Funktionsabschnitte 9 können über die Luftleitfunktion hinausgehend zusätzliche Aufgaben übernehmen, die im Folgenden anhand der weiteren Figuren dargestellt werden. Die nach außen gewandte Seite der Funktionsabschnitte 9 bilden einen Teil der äußeren Mantelfläche 10 der Werkzeugmaschine. Möglich ist sowohl ein bündiges bzw. flächiges Abschließen mit den umgebenden Mantelflächenbereichen als auch eine erhabene Ausbildung der Funktionsabschnitte 9 bzw. ein Zurückversetzen in der Ausnehmung im Gehäuse, so dass in diesem Bereich die Mantelfläche vertieft ist.

**[0019]** Wie den perspektivischen Darstellungen einer Luftleitscheibe 7 in den Figuren 2 und 3 zu entnehmen, können über den Umfang verteilt mehrere einzelne Funktionsabschnitte 9 einteilig mit der Luftleitscheibe 7 ausgebildet sein. Da sich die Funktionsabschnitte 9 in Ausnehmungen im Gehäuse hinein erstrecken, weisen die Funktionsabschnitte 9 zur Mittelachse einen größeren radialen Abstand auf als die übrigen Bereiche der Luftleitscheibe.

**[0020]** Der Seitenansicht nach Fig. 4 ist zu entnehmen, dass der Funktionsabschnitt 9 benachbart zu der Trennlinie 11 zwischen dem Motorgehäuse 3 und dem Getriebegehäuse 4 positioniert ist. In das Getriebegehäuse 4 ist eine Ausnehmung 12 eingebracht, wobei die Form der Ausnehmung 12 und die Form des Funktionsabschnittes 9 aufeinander angepasst sind, so dass der Funktionsabschnitt die Ausnehmung 12 vollständig ausfüllt. Die Ausnehmung 12 liegt mit geringem Abstand zur Trennlinie 11 zwischen Motorgehäuse 3 und Getriebegehäuse 4.

**[0021]** Des Weiteren ist in Fig. 4 andeutungsweise mit

Bezugszeichen 13 das rotierende Werkzeug auf der Unterseite des Getriebegehäuses eingezeichnet.

**[0022]** Der Funktionsabschnitt 9 übernimmt im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 eine Designfunktion, ggf. aber auch eine Hinweisfunktion, indem beispielsweise auf die Oberfläche des Funktionsabschnittes Hinweise aufgedruckt werden.

**[0023]** Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 5 bis 7 übernimmt der Funktionsabschnitt 9 des Luftleitelementes die Aufgabe eines Schutzes für den Ein-/Aus-Schalter 14, über den die Handwerkzeugmaschine ein- bzw. ausgeschaltet wird. Hierzu ist nur ein einzelner Funktionsabschnitt 9 vorgesehen, der seitlich über das Getriebegehäuse 4 hinausragt und sich insbesondere in Querrichtung weiter über das Gehäuse erstreckt als der ebenfalls an dieser Seite angeordnete Ein-/Aus-Schalter 14. Die Ausnehmung 12 im Getriebegehäuse 4, in die der Funktionsabschnitt 9 eingesetzt ist, erstreckt sich bis zur Trennlinie 11 zwischen Getriebegehäuse 4 und Motorgehäuse 3.

**[0024]** Der Funktionsabschnitt 9 ist einteilig mit dem Luftleitelement ausgebildet und besteht insbesondere aus dem gleichen Material wie das Luftleitelement. Möglich ist aber auch eine Komposit-Ausführung, bei der der Funktionsabschnitt aus einem anderen Material gefertigt ist als die sonstigen Teile des Luftleitelementes. Beispielsweise kann für die Aufgabe des Schalterschutzes der Funktionsabschnitt aus einem weicheren Material gefertigt sein, beispielsweise aus Gummi oder einem gummiähnlichen Material, um im Falle eines Herabfallens der Handwerkzeugmaschine ein Abpuffern des Stoßes zu ermöglichen.

**[0025]** In den Figuren 8 bis 11 ist das Funktionselement als Dämpfungselement ausgebildet, das zwischen Motorgehäuse und Getriebegehäuse angeordnet ist und Schwingungen im Gehäuse dämpfen soll. Die Figuren 8 und 9 zeigen eine erste Ausführungsvariante, weitere Varianten sind in den Figuren 10 und 11 dargestellt. In allen Varianten ist der Funktionsabschnitt zweiteilig mit einem ersten Teil 9a und einem zweiten Teil 9b ausgebildet.

**[0026]** Gemäß den Figuren 8 und 9 sind beide Funktionsabschnitte 9a, 9b ringförmig ausgeführt und erstrecken sich über den gesamten Umfang des Winkelschleifers im Übergang zwischen Motorgehäuse 3 und Getriebegehäuse 4. Im seitlichen Bereich, benachbart zum Ein-/Aus-Schalter 14, findet sich eine axiale Erweiterung im Funktionsabschnitt 9b, die durch eine entsprechende Form des anderen Funktionsabschnittes 9a ausgeglichen wird, wobei der Funktionsabschnitt 9a über seinen Umfang gesehen eine konstante Dicke aufweist. Der Funktionsabschnitt 9a ist am Getriebegehäuse 4 und der gegenüberliegende Funktionsabschnitt 9b am Motorgehäuse 3 angeordnet. Jeder Funktionsabschnitt gehört zu jeweils einem Luftleitelement bzw. einem Teil eines Luftleitelementes.

**[0027]** In der Ausführungsvariante gemäß Fig. 10 sind beide Funktionsabschnitte 9a und 9b gleichartig ausge-

bildet und weisen in Umfangsrichtung gesehen eine konstante Dicke auf.

[0028] In der Ausführungsvariante gemäß Fig. 11 erstrecken sich die beiden Funktionsabschnitte 9a und 9b nicht über den gesamten Umfang, sondern befinden sich lediglich in dem dem Ein-/Aus-Schalter 14 benachbarten Seitenbereich der Handwerkzeugmaschine. Beide Funktionsabschnitte 9a, 9b liegen in einer Ausnehmung, die in das Getriebegehäuse 4 eingebracht ist.

[0029] Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 12 bis 14 übernimmt der Funktionsabschnitt 9 die Aufgabe eines Abrutschschutzes, um zu vermeiden, dass die Hand der Bedienungsperson versehentlich vom Griff der Handwerkzeugmaschine abrutscht und in Richtung des rotierenden Werkzeuges gleitet. Es sind drei Funktionsabschnitte 9 über den Umfang verteilt auf der Oberseite und den beiden Seitenbereichen vorgesehen, die jeweils einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen und sich über die Mantelfläche des Getriebegehäuses 4 erheben. Wie Fig. 14 zu entnehmen, befinden sich die Funktionsabschnitte 9 auf der Seite des Getriebegehäuses 4 und durchragen jeweils eine Ausnehmung 12, die in das Getriebegehäuse 4 eingebracht ist.

[0030] In den Figuren 15 und 16 übernimmt der Funktionsabschnitt 9 die Aufgabe eines Verdrehsicherungselementes, um ein gegenseitiges Verdrehen von Motorgehäuse 3 und Getriebegehäuse 4 zu verhindern. Hierzu ist im Bereich der Trennlinie 11 zwischen Motorgehäuse 3 und Getriebegehäuse 4 eine Ausnehmung in die Gehäusewandung beider Gehäuseteile eingebracht, die gemeinsam von dem Funktionsabschnitt 9 eingenommen wird. Der Funktionsabschnitt 9 erstreckt sich somit zum Teil in den Bereich des Motorgehäuses 3 und zum Teil in den Bereich des Getriebegehäuses 4 hinein. Dadurch ist eine Relativverdrehung zwischen den beiden Gehäuseteilen unmöglich gemacht.

[0031] Ein weiteres Beispiel einer Verdrehsicherung findet sich in den Figuren 17 bis 19. Der Funktionsabschnitt 9 ist in eine Ausnehmung im Motorgehäuse 3 eingebracht und weist auf seiner Außenseite eine Verzahnung auf, die mit einem Hebel 15 zusammenwirkt, der schwenkbar an der Oberseite des Getriebegehäuses 4 angeordnet ist. Dieser Hebel 15 ist zwischen der in Fig. 18 dargestellten Außereingriffsposition und der in Fig. 19 gezeigten Eingriffsposition zu verstellen, in welcher der Hebel 15 in die Verzahnung auf der Außenseite des Funktionsabschnittes 9 verrastend eingreift. Auf diese Weise kann ebenfalls eine Relativverdrehung der beiden Gehäuseteile 3 und 4 zueinander verhindert werden. Außerdem kann eine zusätzliche axiale Verrastung realisiert werden, so dass auch in Achsrichtung gesehen ein Lösen der Gehäuseteile 3 und 4 voneinander verhindert wird.

[0032] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 sind verschiedene Funktionsabschnitte 9 im Bereich des Getriebegehäuses 4 über den Umfang verteilt angeordnet. Die Funktionsabschnitte 9 übernehmen die Aufgabe eines Piktogrammes, das dazu verwendet wird, um auf ver-

schiedene Funktionen des Winkelschleifers bei verschiedenen Relativwinkelstellungen zwischen Motorgehäuse 3 und Getriebegehäuse 4 hinzuweisen. Beispielsweise kann für einen Einsatz als Schleifergerät eine andere Winkelposition sinnvoll sein als für einen Einsatz als Schneidgerät.

[0033] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 21 haben die Funktionsabschnitte 9 die Aufgabe von Luftauslässen, über die der Luftstrom aus dem Inneren des Gehäuses abgeleitet wird. Hierfür sind die Funktionsabschnitte 9 jeweils mit Öffnungen 16 versehen, die mit dem Gehäuseinneren verbunden sind, so dass ein durchgehender Strömungsweg für den Luftstrom vom Gehäuseinneren in die Atmosphäre gegeben ist. Der Luftstrom kann dabei so über die Luftauslässe geführt werden, dass die Abluft nicht in Richtung des Anwenders strömt, sondern beispielsweise nach vorne in Richtung des Werkzeuges.

[0034] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 22 kommt den Funktionsabschnitten 9 die Aufgabe von Abstützelementen zu, die sich über die Mantelfläche des Getriebegehäuses 4 auf dessen Oberseite erheben, wodurch die Möglichkeit eröffnet wird, die Handwerkzeugmaschine auf dem Geräterücken abzulegen.

[0035] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 23 ist ein einzelner Funktionsabschnitt 9 auf der Oberseite des Getriebegehäuses 4 vorgesehen, wobei der Funktionsabschnitt 9 einen etwa dreieckförmigen Querschnitt aufweist und eine Öse 17 in den Funktionsabschnitt eingebracht ist. Diese Öse 17 ermöglicht es, die Handwerkzeugmaschine an einem Haken oder dergleichen aufzuhängen oder auch mithilfe eines Bügelschlusses zu sichern.

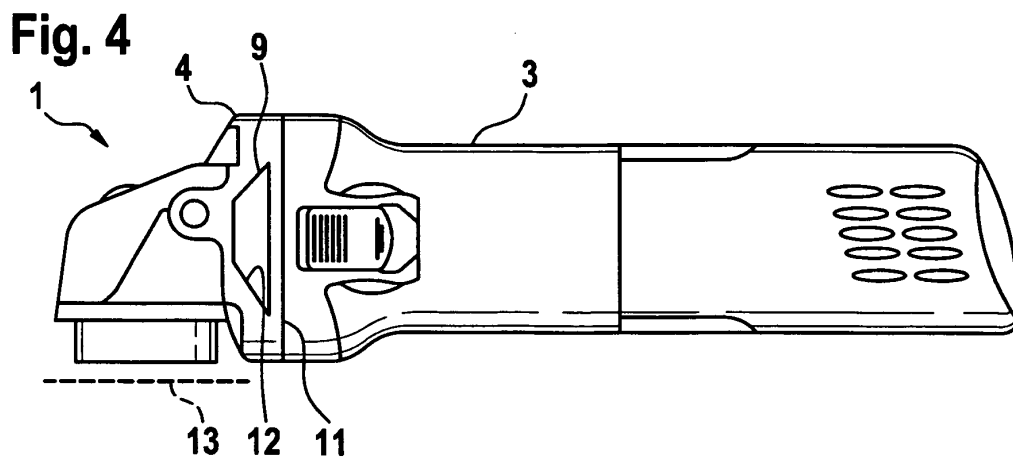
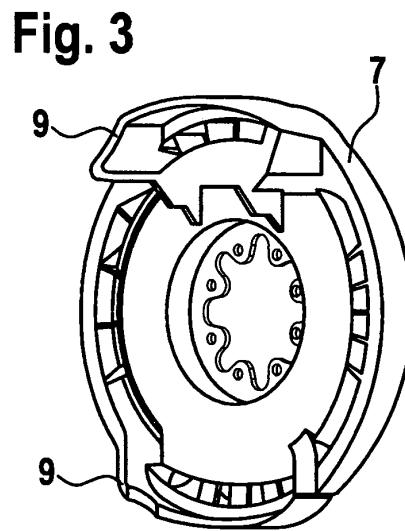
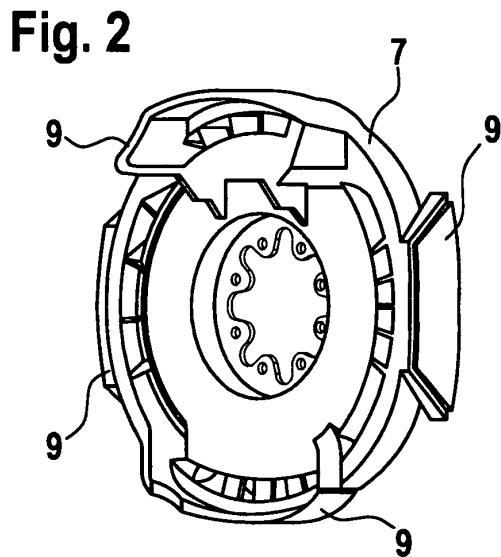
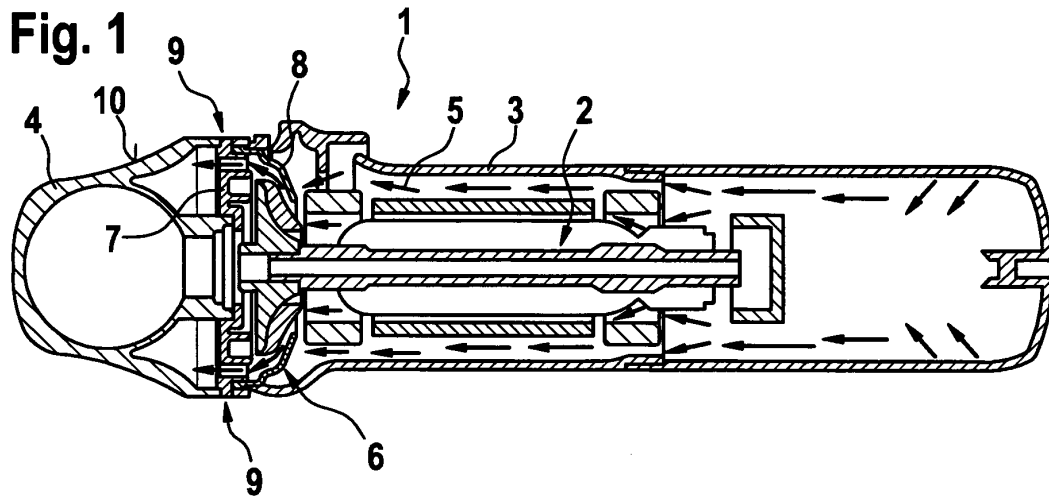
## 35 Patentansprüche

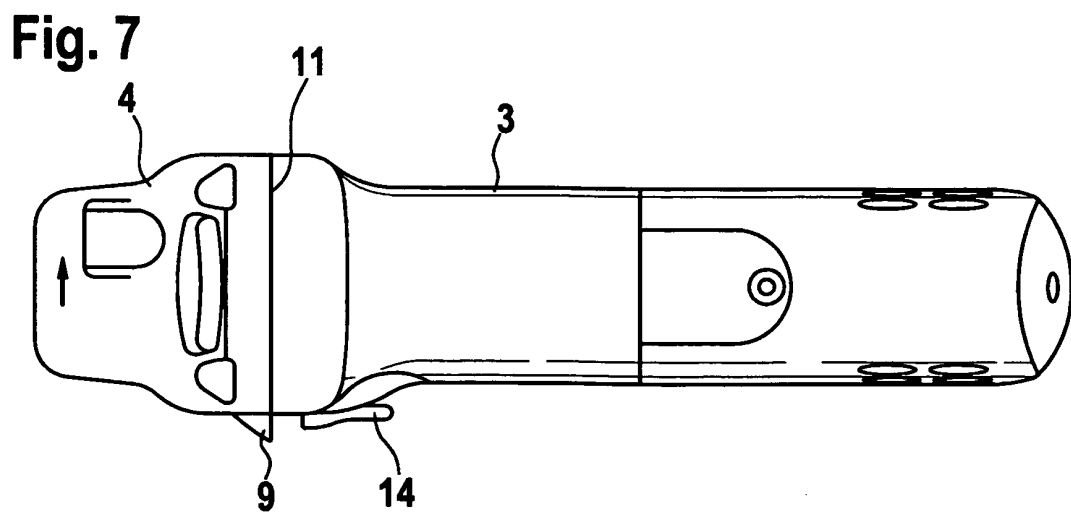
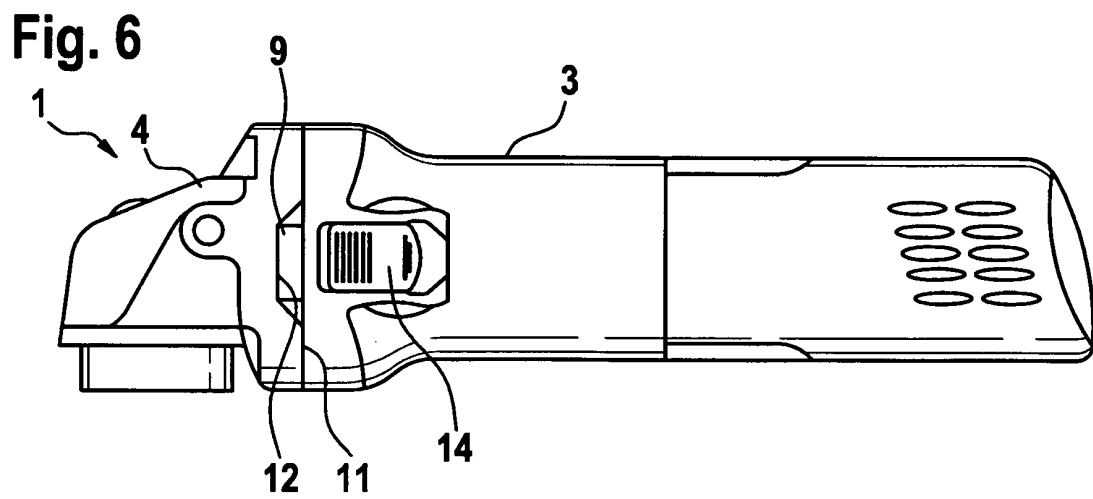
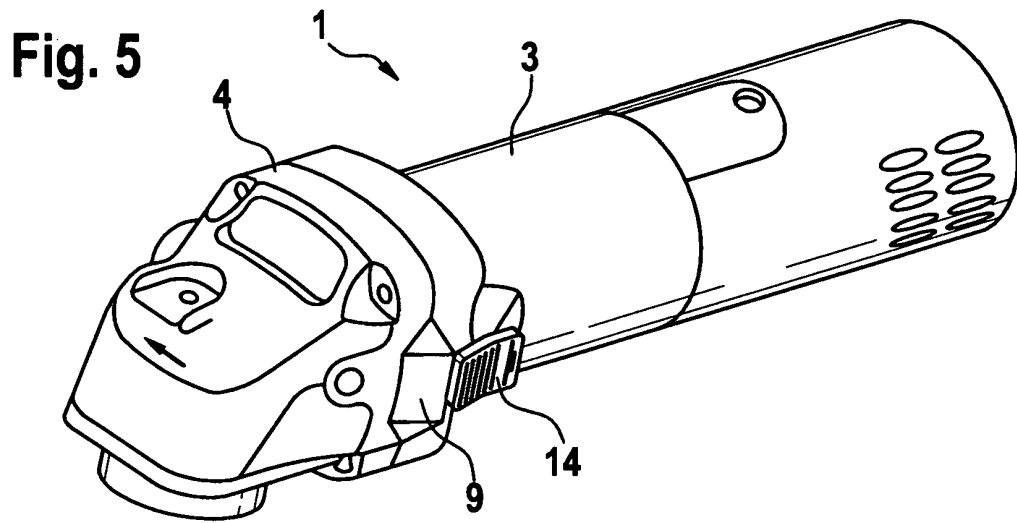
1. Werkzeugmaschine, insbesondere Handwerkzeugmaschine wie beispielsweise ein Winkelschleifer (1), mit einem ein Werkzeug (13) antreibenden Antriebsmotor (2) und mit einem Luftleitelement (6), das im zweigeteilten Gehäuse der Werkzeugmaschine (1) angeordnet ist und einen den Antriebsmotor (2) überstreichenden Luftstrom (5) nach außen führt, wobei das Luftleitelement (6) einen Funktionsabschnitt (9) aufweist, der einen Teil der äußeren Mantelfläche (10) der Werkzeugmaschine bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftleitelement (6) zweiteilig aufgebaut ist und einen Luftleitring (8) und eine Luftleitscheibe (7) umfasst, dass der Funktionsabschnitt (9) des Luftleitelements (6) zwischen den Gehäuseteilen (3, 4) oder benachbart zur Trennlinie (11) zwischen den Gehäuseteilen (3, 4) angeordnet ist und dass der Luftleitring (8) im ersten Gehäuseteil (3) und die Luftleitscheibe (7) im zweiten Gehäuseteil (4) angeordnet ist.
2. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsab-

- schnitt (9) eine Ausnehmung (12) im Gehäuse durchragt.
3. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsabschnitt (9) sich in die Mantelfläche (12) des Gehäuses einfügt. 5
  4. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsabschnitt (9) über die Mantelfläche (12) des Gehäuses heraussteht. 10
  5. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftleitring (8) auf Kontakt zur Luftleitscheibe (7) steht. 15
  6. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** über den Umfang verteilt mehrere, in die Mantelfläche (10) einragende bzw. die Mantelfläche (10) bildende Funktionsabschnitte (9) vorgesehen sind. 20
  7. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseteile von einem den Antriebsmotor (2) aufnehmenden Motorgehäuse (3) und einem ein Getriebe aufnehmenden Getriebegehäuse (4) gebildet sind. 25
  8. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsabschnitt (9) als Verdrehsicherungselement zwischen den Gehäuseteilen (3, 4) ausgebildet ist. 30
  9. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsabschnitt (9) als Dämpfungselement ausgeführt und insbesondere ringförmig ausgebildet ist. 35
  10. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsabschnitt (9) als Luftauslasselement ausgebildet ist und eine Luftauslassöffnung (16) aufweist. 40
- Claims**
1. Power tool, in particular a portable power tool such as an angle grinder (1), comprising a drive motor (2) driving a tool (13) and comprising an air guide element (6) which is arranged in the two-part housing of the power tool (1) and directs an air flow (5) passing over the drive motor (2) to the outside, wherein the air guide element (6) has a functional section (9) which forms part of the outer lateral surface (10) of the power tool, **characterized in that** the air guide element (6) is of two-piece construction and comprises an air guide ring (8) and an air guide disc (7), **in that** the functional section (9) of the air guide element (6) is arranged between the housing parts (3, 4) or adjacent to the parting line (11) between the housing parts (3, 4), and **in that** the air guide ring (8) is arranged in the first housing part (3) and the air guide disc (7) is arranged in the second housing part (4). 5
  2. Power tool according to Claim 1, **characterized in that** the functional section (9) projects through a recess (12) in the housing. 10
  3. Power tool according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the functional section (9) fits into the lateral surface (10) of the housing. 15
  4. Power tool according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the functional section (9) projects beyond the lateral surface (10) of the housing. 20
  5. Power tool according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the air guide ring (8) is in contact with the air guide disc (7). 25
  6. Power tool according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a plurality of functional sections (9) projecting into the lateral surface (10) or forming the lateral surface (10) are provided in a distributed manner over the circumference. 30
  7. Power tool according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the housing parts are formed by a motor housing (3) which accommodates the drive motor (2) and by a transmission housing (4) which accommodates a transmission. 35
  8. Power tool according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the functional section (9) is designed as an anti-rotation locking element between the housing parts (3, 4). 40
  9. Power tool according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the functional section (9) is embodied as a damping element and is in particular of annular design. 45
  10. Power tool according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the functional section (9) is designed as an air outlet element and has an air outlet opening (16). 50

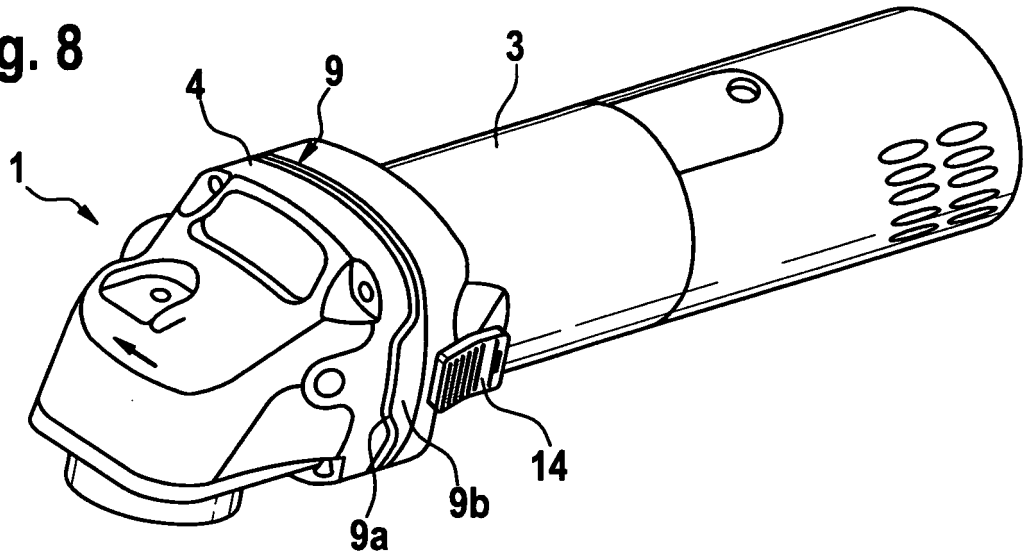
## Revendications

1. Machine-outil, en particulier machine-outil manuelle, par exemple une meuleuse d'angle (1), comprenant un moteur d'entraînement (2) entraînant un outil (13) et un élément de guidage d'air (6) qui est disposé dans le boîtier en deux parties de la machine-outil (1) et qui guide vers l'extérieur un flux d'air (5) balayant le moteur d'entraînement (2), l'élément de guidage d'air (6) présentant une portion fonctionnelle (9) qui forme une partie de la surface d'enveloppe extérieure (10) de la machine-outil, **caractérisée en ce que** l'élément de guidage d'air (6) est construit en deux parties et comprend une bague de guidage d'air (8) et un disque de guidage d'air (7), **en ce que** la portion fonctionnelle (9) de l'élément de guidage d'air (6) est disposée entre les parties du boîtier (3, 4) ou à côté de la ligne de séparation (11) entre les parties du boîtier (3, 4), et **en ce que** la bague de guidage d'air (8) est disposée dans la première partie du boîtier (3) et le disque de guidage d'air (7) est disposé dans la deuxième partie du boîtier (4).
2. Machine-outil selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la portion fonctionnelle (9) s'étend à travers un évidement (12) dans le boîtier.
3. Machine-outil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la portion fonctionnelle (9) est insérée dans la surface d'enveloppe (10) du boîtier.
4. Machine-outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la portion fonctionnelle (9) fait saillie au-dessus de la surface d'enveloppe (10) du boîtier.
5. Machine-outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la bague de guidage d'air (8) est en contact avec le disque de guidage d'air (7).
6. Machine-outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'il** est prévu plusieurs portions fonctionnelles (9) réparties sur la périphérie, pénétrant dans la surface d'enveloppe (10) ou formant la surface d'enveloppe (10).
7. Machine-outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les parties de boîtier sont formées par un boîtier de moteur (3) recevant le moteur d'entraînement (2) et par un boîtier de transmission (4) recevant une transmission.
8. Machine-outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la portion fonctionnelle (9) est réalisée sous forme d'élément de fixation contre la rotation des parties du boîtier (3, 4).
9. Machine-outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** la portion fonctionnelle (9) est réalisée sous forme d'élément d'amortissement et est réalisée notamment sous forme de bague.
10. Machine-outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la portion fonctionnelle (9) est réalisée sous forme d'élément de sortie d'air et présente une ouverture de sortie d'air (16).

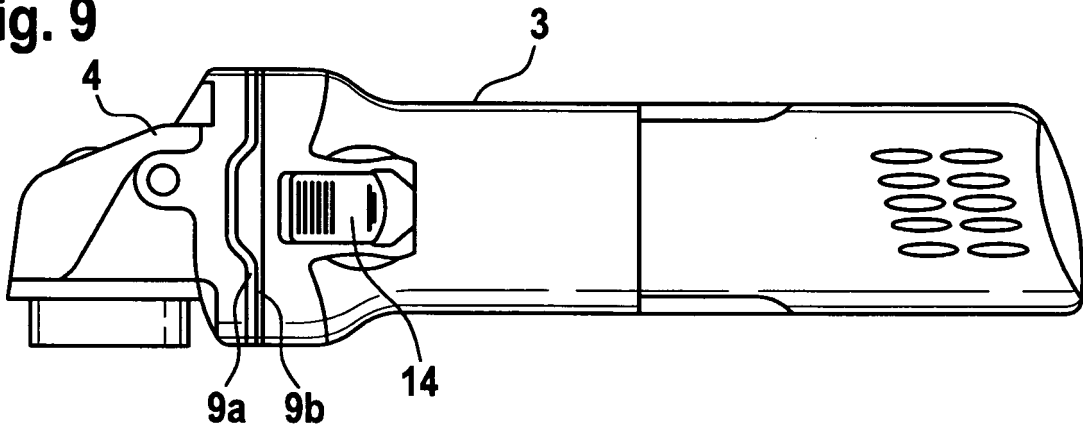




**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**

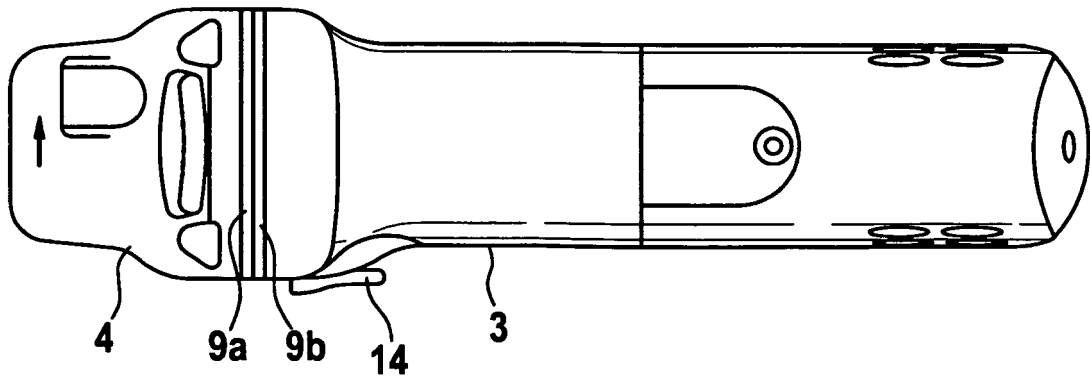


Fig. 11

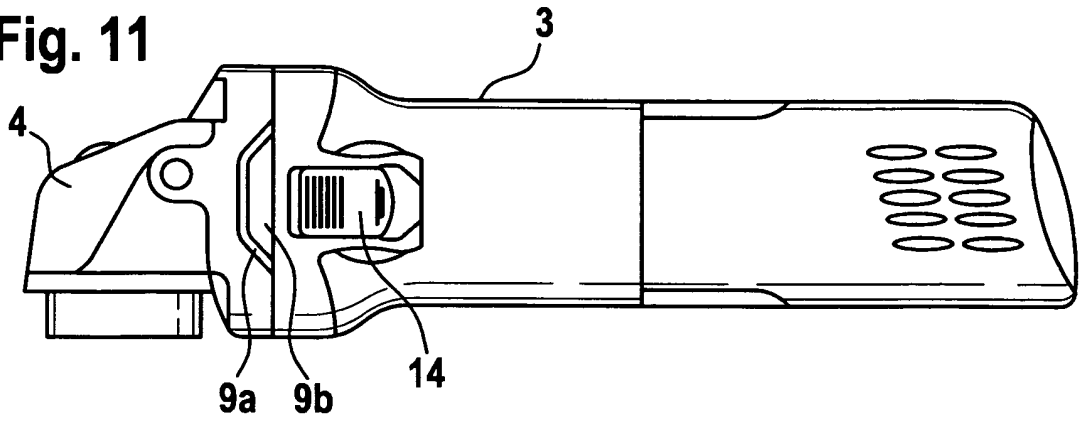


Fig. 12

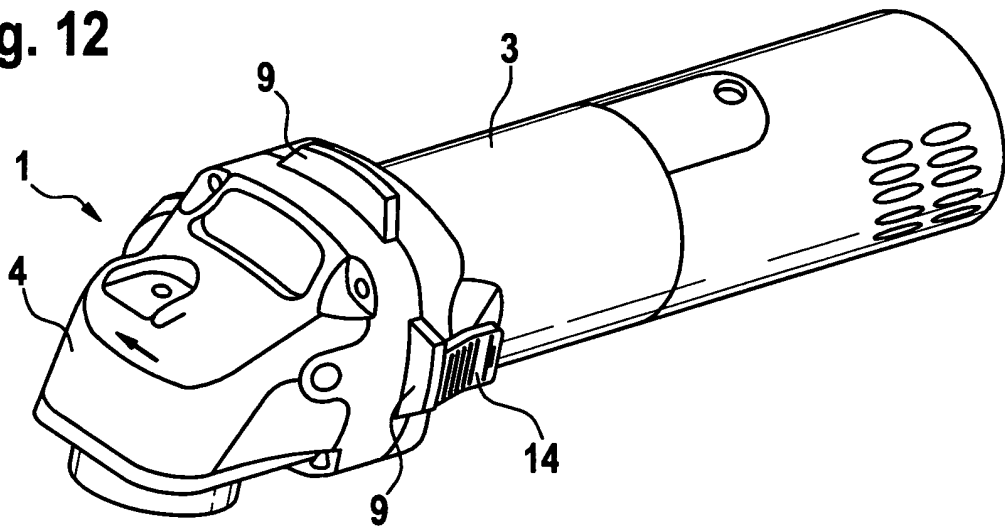
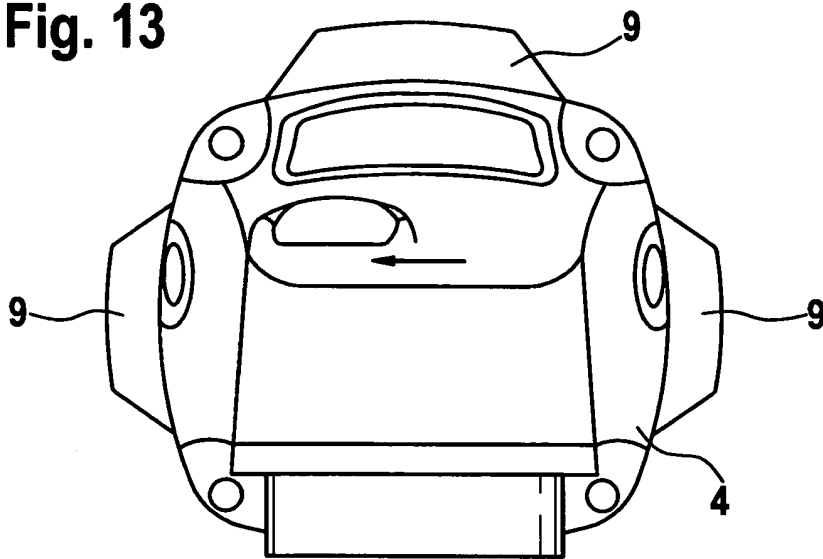
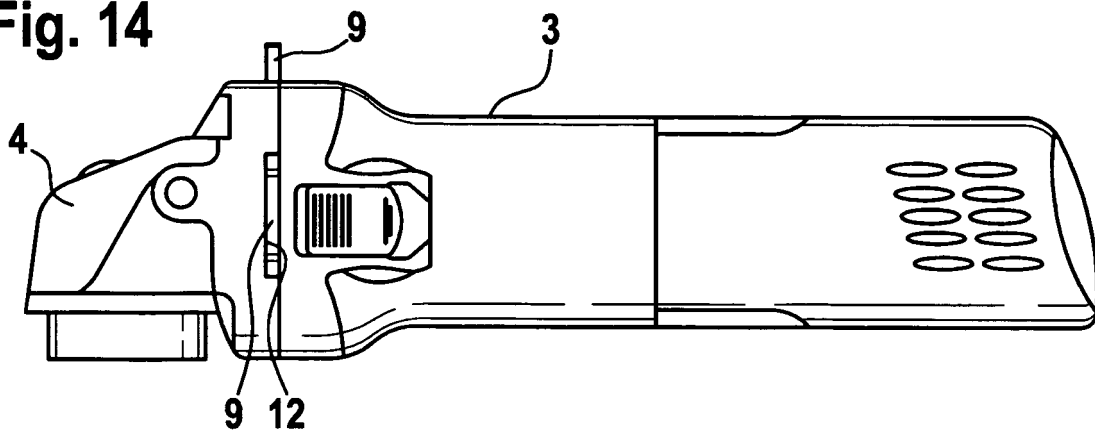


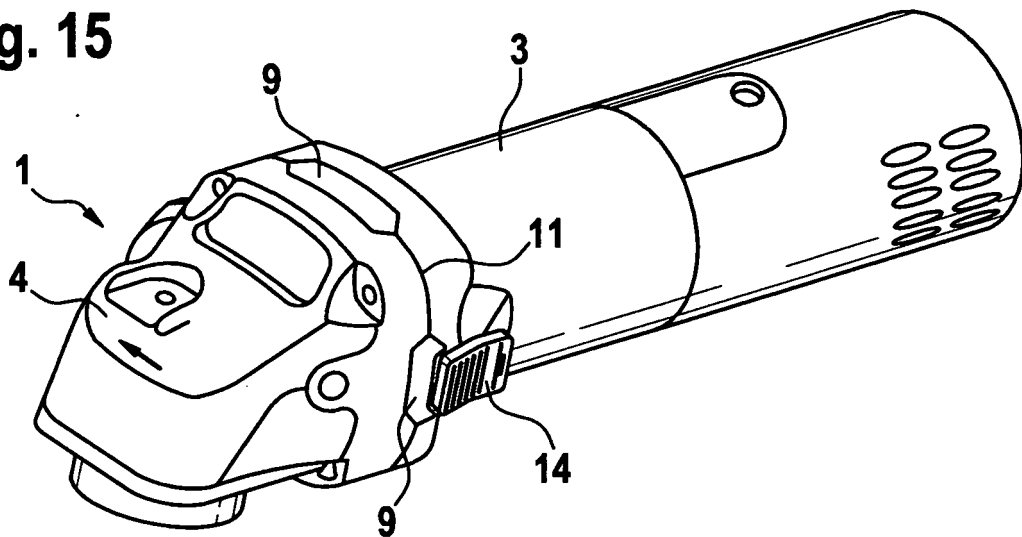
Fig. 13



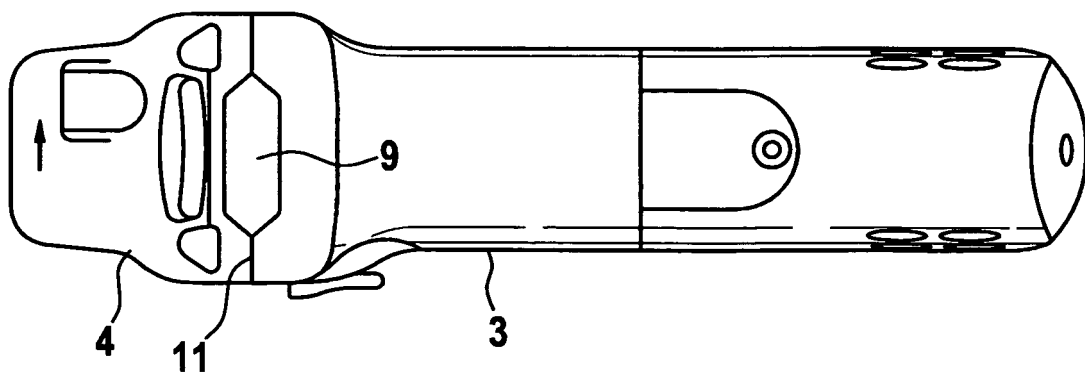
**Fig. 14**



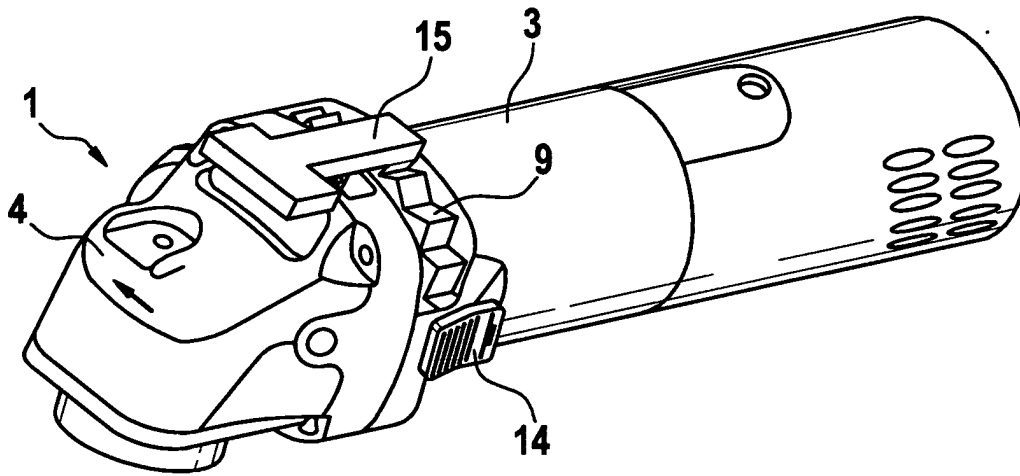
**Fig. 15**



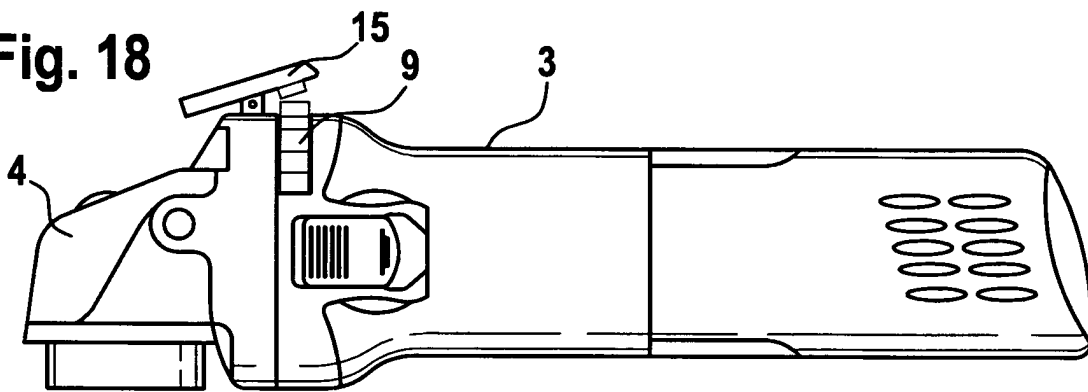
**Fig. 16**



**Fig. 17**



**Fig. 18**



**Fig. 19**

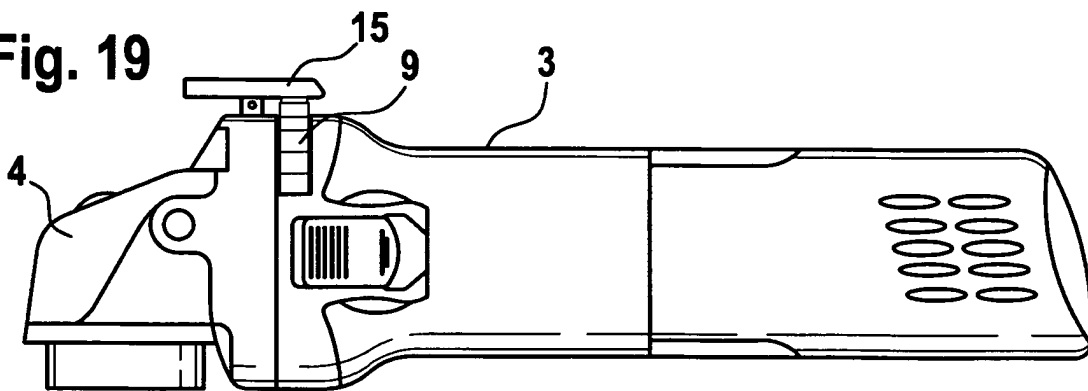


Fig. 20

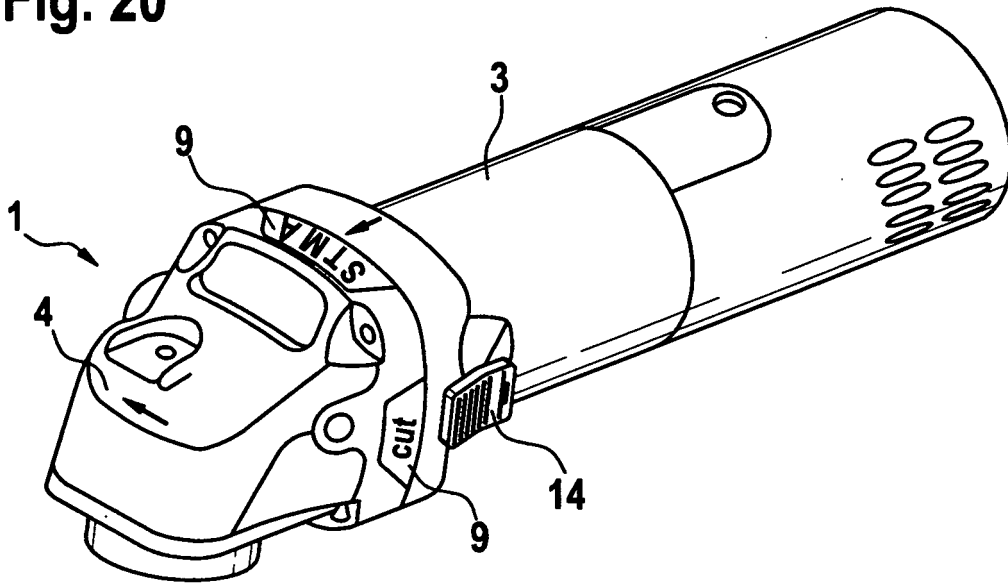


Fig. 21

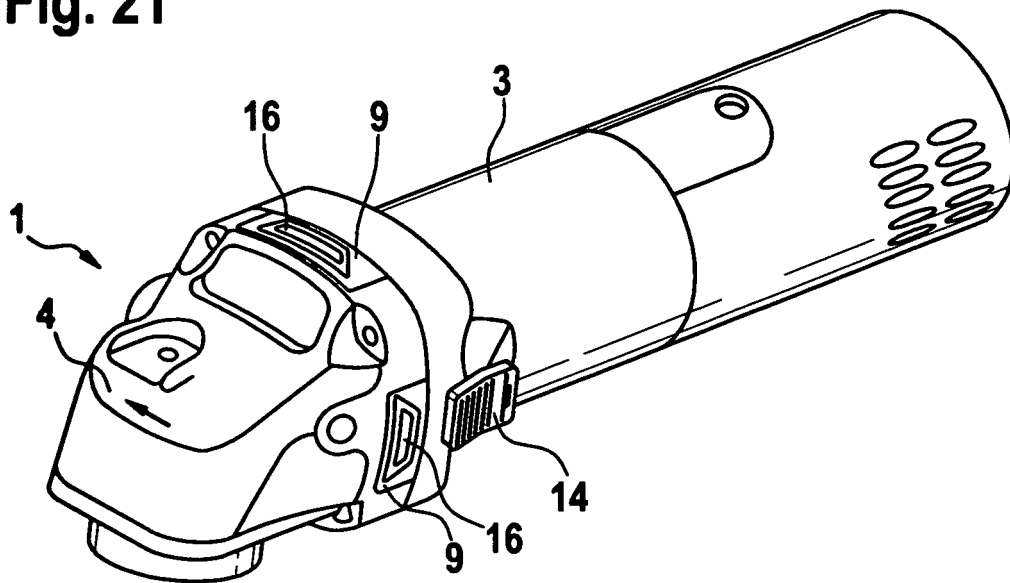


Fig. 22

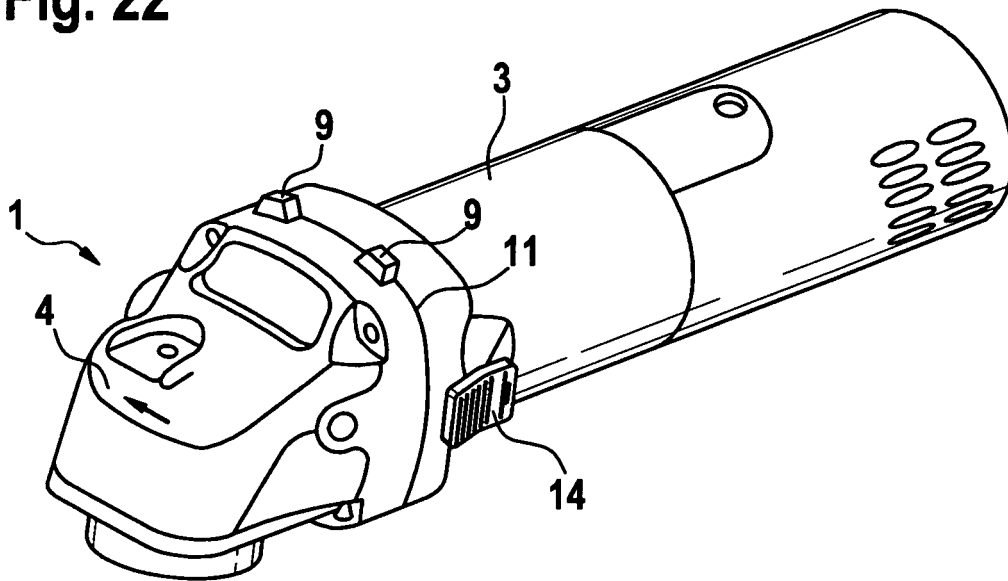
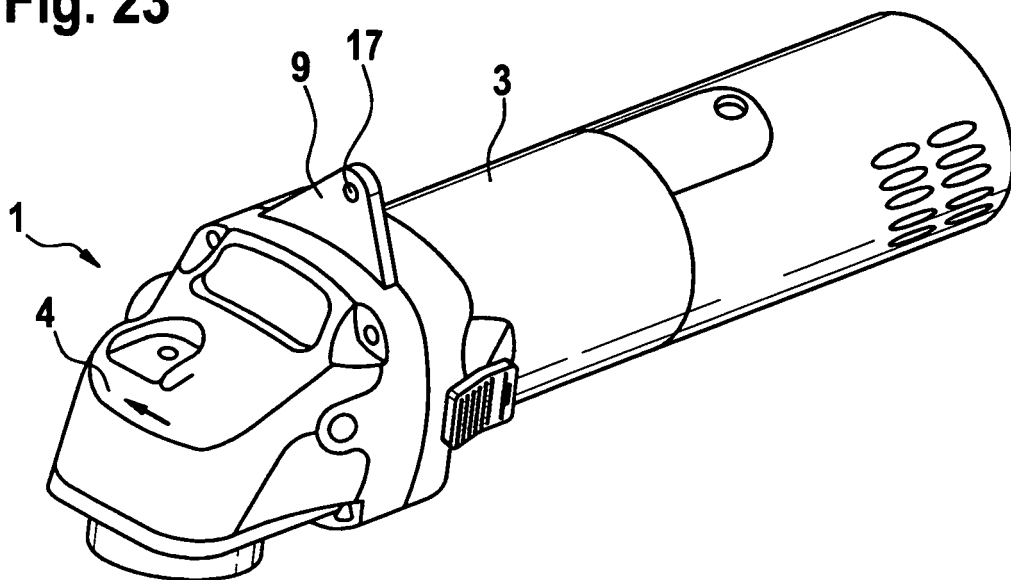


Fig. 23



**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 29513331 U1 [0002]
- DE 10248921 A1 [0004]
- DE 29501974 U1 [0004]
- DE 2910845 A1 [0005]