

(19)



(11)

EP 4 201 596 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2023 Patentblatt 2023/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25B 23/18 (2006.01) B25F 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22212565.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25B 23/18; B25F 5/021

(22) Anmeldetag: **09.12.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Weber, Steffen**
70794 Filderstadt (DE)
• **Balog, Balazs**
5300 Karcag (HU)
• **Stoll, Eva**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)

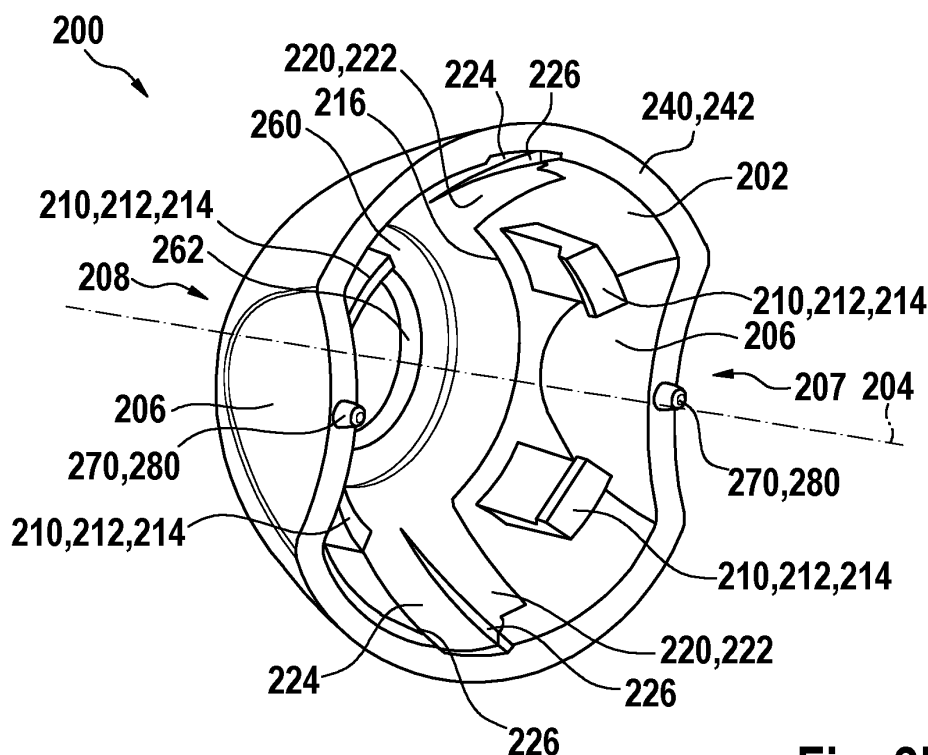
(30) Priorität: **22.12.2021 DE 102021214857**

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE**

(57) Es wird eine Aufsatzkappe (200) für eine Handwerkzeugmaschine (100), insbesondere einen Akkuschrauber, mit zumindest einem Verbindungselement (210) zur lösbaren Verbindung mit einer Schnittstelle (170) der Handwerkzeugmaschine (100), mit zumindest einem Lichtleiterelement (220) zum Leiten von Licht eines Leuchtelements (180) der Handwerkzeugmaschine (100) und mit einem zumindest teilweise umlaufenden

Anlageelement (240) mittels dem die Aufsatzkappe (200) an der Handwerkzeugmaschine (100) anordenbar ist, offenbart.

Es wird vorgeschlagen, dass die Aufsatzkappe (200) eine um eine Werkzeugaufnahme (128) der Handwerkzeugmaschine (100) anordenbare und optisch leitende Ringlinse (260) umfasst, die dazu ausgebildet ist, eine Arbeitsstelle zu beleuchten.

**Fig. 3b****EP 4 201 596 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Aufsatzkappe für eine Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 10 2012 216 600 A1 ist bereits eine Aufsatzkappe für eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere für einen Schraubendreher, bekannt, die zum Schutz einer Schnittstelle für Werkzeugadapter vorgesehen ist, und die abnehmbar an einem Werkzeugabtrieb angeordnet ist, wobei die Aufsatzkappe ein Lichtleiterelement umfasst.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die vorliegende Erfindung geht aus von einer Aufsatzkappe für eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere einen Akkuschauber, mit zumindest einem Verbindungselement zur lösbaren Verbindung mit einer Schnittstelle der Handwerkzeugmaschine, mit zumindest einem Lichtleiterelement zum Leiten von Licht eines Leuchtelements der Handwerkzeugmaschine und mit einem zumindest teilweise umlaufenden Anlageelement mittels dem die Aufsatzkappe an der Handwerkzeugmaschine anordenbar ist. Es wird eine um eine Werkzeugaufnahme der Handwerkzeugmaschine anordenbare und optisch leitende Ringlinse vorgeschlagen, die dazu ausgebildet ist, eine Arbeitsstelle zu beleuchten.

[0004] Die Erfindung stellt eine Aufsatzkappe für eine Handwerkzeugmaschine bereits, mit der eine Schnittstelle der Handwerkzeugmaschine geschützt und gleichzeitig eine Arbeitsstelle fokussiert ausgeleuchtet werden kann. Hierzu weist die Aufsatzkappe die Ringlinse auf.

[0005] Die Handwerkzeugmaschine umfasst ein Handwerkzeugmaschinengehäuse, das ein Gehäuse der Handwerkzeugmaschine, insbesondere des Akkuschaubers, ist und zumindest dazu ausgebildet ist, zumindest teilweise eine Antriebseinheit aufzunehmen. Das Handwerkzeugmaschinengehäuse kann zudem dazu vorgesehen sein, die Werkzeugaufnahme, ein Betätigungselement, ein Drehrichtungswahlelement, eine Steuereinheit und/oder eine Energieversorgungseinheit zumindest teilweise aufzunehmen. Das Handwerkzeugmaschinengehäuse kann in einer Ausführungsform zumindest zwei Gehäuseelemente aufweisen. Die Gehäuseelemente sind miteinander verbindbar, wobei die Verbindung insbesondere über eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung erfolgt. Die Gehäuseelemente können beispielsweise als Gehäusehalbschalenteile, als Frontschalenteil, als Deckelschalenteil, etc. ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dass das Handwerkzeugmaschinengehäuse mehr als zwei Gehäuseelemente umfasst.

[0006] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll unter einer "Handwerkzeugmaschine" insbesondere eine

handgeführte Maschine, bevorzugt eine akkubetriebene Handwerkzeugmaschine verstanden werden. Beispielsweise kann die Handwerkzeugmaschine als ein Schrauber, ein Bohrschrauber, ein Schlagschrauber, ein Dreh-schlagschrauber, ein Trockenbauschrauber, eine Winkelbohrmaschine oder ein Bohrhammer sein. Es ist jedoch auch eine netzbetriebene Handwerkzeugmaschine denkbar.

[0007] Die Antriebseinheit der Handwerkzeugmaschine weist neben zumindest einem Antriebsmotor auch eine Getriebeeinheit auf. Die Getriebeeinheit ist dazu ausgebildet, eine Drehzahl des Antriebsmotors anzupassen, insbesondere zu verringern und/oder zu erhöhen. Die Getriebeeinheit kann in einer Ausführungsform als ein Planetengetriebe ausgebildet sein, wobei auch denkbar ist, dass das Planetengetriebe schaltbar ist. Der Antriebsmotor der Handwerkzeugmaschine ist in zumindest einem Betriebszustand dazu ausgebildet, ein Drehmoment zu einem Antrieb einer Hauptabtriebswelle bereitzustellen. In bevorzugter Weise verläuft die Hauptabtriebswelle im Wesentlichen parallel zu einer Hauptarbeitsrichtung der Handwerkzeugmaschine. In dieser Ausführungsform stellt die Hauptabtriebswelle der Antriebseinheit eine Werkzeugachse dar.

[0008] Die Hauptabtriebswelle kann die Werkzeugaufnahme zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs aufweisen. In einer Ausführungsform kann die Werkzeugaufnahme als eine Innenaufnahme, insbesondere eine Mehrkant-Innenaufnahme, ganz insbesondere eine Sechskant-Innenaufnahme, ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dass die Werkzeugaufnahme der Hauptabtriebswelle als eine Außenaufnahme ausgebildet ist. Die Werkzeugaufnahme der Hauptabtriebswelle ist ein Ausgang eines Hauptabtriebsstrangs der Handwerkzeugmaschine und zu einer Übertragung eines Drehmoments und/oder einer Drehbewegung auf das Einsatzwerkzeug vorgesehen.

[0009] Die Handwerkzeugmaschine, insbesondere der Akkuschauber, umfasst die Energieversorgungseinheit zur Energieversorgung der Antriebseinheit, insbesondere des Antriebsmotors. Bevorzugt handelt es sich bei der Handwerkzeugmaschine um eine akkubetriebene Handwerkzeugmaschine, welche mittels zumindest eines Akkus, insbesondere mittels eines Handwerkzeugmaschinenakkupacks, betreibbar ist. Hierdurch findet dann die Bereitstellung der Energie durch die Energieversorgungseinheit mittels des zumindest einen Akkus statt. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll unter einem "Handwerkzeugmaschinenakkupack" ein Zusammenschluss von zumindest einer Akkuzelle und einem Akkupackgehäuse verstanden werden. Der Handwerkzeugmaschinenakkupack ist vorteilhafter Weise zur Energieversorgung von handelsüblichen akkubetriebenen Handwerkzeugmaschinen ausgebildet. Die zumindest eine Akkuzelle kann beispielsweise als eine Li-Ion-Akkuzelle mit einer Nennspannung von 3,6 V ausgebildet sein. In dieser Ausführungsform der Erfindung ist der zumindest eine Akku gehäusefest im Wesentlichen inner-

halb des Handwerkzeugmaschinengehäuses angeordnet, insbesondere angebracht, ganz insbesondere montiert. In einer alternativen Ausführungsform ist es jedoch auch möglich, dass der zumindest eine Akku als ein wechselbarer Akku, insbesondere als ein wechselbarer Handwerkzeugmaschinenakkupack, ausgebildet ist. Alternativ kann es sich bei der Handwerkzeugmaschine um eine netzbetriebene Handwerkzeugmaschine handeln, welche mittels einem Stromversorgungskabel an eine externe Netzsteckdose verbindbar ist. Die möglichen Ausgestaltungen der externen Netzsteckdose und die damit verbundenen verfügbaren Spannungen sind dem Fachmann hinlänglich bekannt. Somit ist die vorliegende Erfindung nicht auf die Art der Energieversorgungseinheit beschränkt.

[0010] Das Drehrichtungswahlelement ist dazu ausgebildet, zumindest eine Drehrichtung der Antriebseinheit einzustellen. Insbesondere ist das Drehrichtungswahlelement dazu vorgesehen zwischen einer Rechtslaufdrehrichtung und einer Linkslaufdrehrichtung schaltbar zu sein. In einer Ausführungsform kann das Drehrichtungswahlelement zudem eine Drehrichtungsneutralstellung aufweisen, in der die Antriebseinheit in keiner Drehrichtung betreibbar ist. In einer Ausführungsform kann das Drehrichtungswahlelement als ein Drehrichtungswahlschalter ausgebildet sein. Das Drehrichtungswahlelement ist zudem dazu vorgesehen, ein Signal zur Auswahl der Rechtslaufdrehrichtung, der Linkslaufdrehrichtung und der Drehrichtungsneutralstellung an die Steuereinheit weiterzuleiten.

[0011] Die Steuereinheit der Handwerkzeugmaschine ist dazu vorgesehen, die Antriebseinheit, insbesondere den Antriebsmotor, zu steuern und/oder zu regeln. Hierzu empfängt die Steuereinheit Signale von der Signalgebereinheit. Die Betätigungseinheit ist dazu ausgebildet, von einem Benutzer betätigt zu werden und eine mechanische Betätigung an die Signalgebereinheit weiterzuleiten. Die Signalgebereinheit wandelt die mechanische Betätigung in ein Signal, insbesondere ein elektrisches Signal, um. Anschließend übermittelt die Signalgebereinheit das Signal an die Steuereinheit. Die Steuereinheit empfängt dieses Signal, verarbeitet es und steuert und/oder regelt die Antriebseinheit auf Basis des Signals der Signalgebereinheit.

[0012] Die Handwerkzeugmaschine weist bevorzugt eine Stirnseite auf, in der das Leuchtelement so angeordnet ist, dass die montierte Aufsatzkappe das Leuchtelement abdeckt. Dafür ist in dem Handwerkzeugmaschinengehäuse und/oder in der Schnittstelle der Handwerkzeugmaschine bevorzugt eine Durchbohrung vorgesehen, in oder hinter der das Leuchtelement angeordnet ist. In dieser Ausführungsform ist das Leuchtelement in einem Gehäuseinnenraum der Handwerkzeugmaschine so anordenbar, dass das Gehäuse keine störenden, hervorstehenden Gehäuseelemente zum Anordnen des Leuchtelements aufweist. Das Leuchtelement ist an einer von dem Antriebsmotor wegweisenden Richtung im Bereich der Werkzeugaufnahme angeordnet. Es ist

möglich, dass mehr als ein Leuchtelement vorgesehen ist, nämlich zwei oder drei. Das Leuchtelement kann beispielsweise als eine LED oder eine Glühbirne ausgebildet sein. Hier ist das Leuchtelement mittels dem Betätigungselement aktivierbar. Sobald der Benutzer das Betätigungselement betätigt, wird neben der Antriebseinheit auch beispielhaft das Leuchtelement aktiviert. Bei der Aktivierung des Leuchtelements strahlt das Leuchtelement Licht aus.

[0013] Die Schnittstelle der Handwerkzeugmaschine ist auch an der Stirnseite angeordnet. Die Schnittstelle ist zumindest zur Verbindung mit Werkzeugadapter wie beispielsweise ein Winkeladapter, ein Exzenteradapter oder ein Drehmomentadapter ausgebildet. Zudem ist die Schnittstelle zur Verbindung mit der Aufsatzkappe ausgebildet. Die Schnittstelle weist hier beispielhaft eine in Umfangsrichtung zur Werkzeugachse ausgebildete Nut auf. Zudem weist die Schnittstelle einen Steckkranz auf. Hier ist die Schnittstelle in Umfangsrichtung um die Werkzeugaufnahme angeordnet, sodass die Schnittstelle die Werkzeugaufnahme zumindest teilweise umschließt.

[0014] Die Aufsatzkappe kann beispielhaft kuppelartig, schalenartig, topfartig, kegelförmig oder kegelschalenförmig ausgeformt sein. Zudem ist es in dieser Ausführungsform bevorzugt, dass die Aufsatzkappe als Hohlkörper ausgebildet ist und einen Innenraum aufweist. Die Aufsatzkappe ist mittels dem Verbindungselement lösbar mit der Schnittstelle verbindbar. Die Aufsatzkappe ist derart lösbar mit der Schnittstelle verbindbar, dass die Aufsatzkappe reversibel verbindbar und trennbar mit der Schnittstelle ist. Das Verbindungselement ist in dem Innenraum der Aufsatzkappe angeordnet und/oder ausgebildet. Hier sind beispielhaft vier Verbindungselemente vorgesehen, wobei auch mehr als vier oder weniger als vier Verbindungselemente denkbar sind. Das Verbindungselement kann beispielhaft als ein Rastelement, insbesondere ein Rasthaken, ausgebildet sein. Das Rastelement ist dazu ausgebildet, mit der Nut der Schnittstelle eine Rastverbindung auszubilden. Sobald das Rastelement mit der Nut die Rastverbindung ausbildet, kann eine akustische Rückmeldung durch ein Rastgeräusch erfolgen. Die Aufsatzkappe weist eine Aufsatzkappenachse auf. Die Aufsatzkappenachse kann eine Symmetrieachse der Aufsatzkappe sein. Die Aufsatzkappenachse kann mit der Werkzeugachse koaxial sein.

[0015] Die Aufsatzkappe weist das Lichtleiterelement zum Leiten von Licht des Leuchtelements auf. Das Lichtleiterelement ist dazu ausgebildet, das Licht von dem Leuchtelement aufzunehmen und das Licht weiterzuleiten. Hier ist das Lichtleiterelement beispielhaft transparent ausgebildet. Das Lichtleiterelement kann von der Aufsatzkappe umspritzt sein. Hierbei kann das Lichtleiterelement in Umfangsrichtung zu der Aufsatzkappe, relativ zu der Aufsatzkappenachse angeordnet sein. Beispielfhaft sind hier zwei Lichtleiterelemente vorgesehen, wobei auch mehr als zwei Lichtleiterelemente denkbar sind. Hier sind die beiden Lichtleiterelemente gegenü-

berliegend zueinander angeordnet. Das Lichtleiterelement kann beispielsweise zylindrisch, hohlzylindrisch, nach Art eines Streifens, nach Art eines Stifts oder dergleichen ausgebildet sein.

[0016] Die Aufsatzkappe kann zumindest eine Griffmulde aufweisen. Hier sind beispielhaft zwei Griffmulden vorgesehen, wobei die zwei Griffmulden gegenüberliegend zueinander angeordnet sein können. Die Griffmulde ist dazu vorgesehen, von dem Benutzer ergriffen zu werden, um die Aufsatzkappe leichter mit der Schnittstelle zu verbinden und von der Schnittstelle zu trennen. Die Griffmulde kann in Umfangsrichtung zur Aufsatzkappenachse an der Aufsatzkappe ausgebildet sein. Die Griffmulde kann versetzt zu dem Lichtleiterelement in Umfangsrichtung an der Aufsatzkappe ausgebildet sein. Beispielhaft können die zwei Griffmulden und die zwei Lichtleiterelemente versetzt zueinander in Umfangsrichtung zur Aufsatzkappenachse an der Aufsatzkappe angeordnet sein. Das Lichtleiterelement ist zwischen der Ringlinse und dem Anlageelement angeordnet. In dem verbundenen Zustand ist das Lichtleiterelement derart an der Stirnseite der Handwerkzeugmaschine anordenbar, dass das Lichtleiterelement im Wesentlichen axial überlappend zu dem Leuchtelement angeordnet ist. So kann das Licht, das von dem Leuchtelement ausgestrahlt werden kann, in Richtung zu dem Lichtleiterelement ausgestrahlt werden.

[0017] Das Anlageelement ist zumindest teilweise umlaufend an einem freien Ende der Aufsatzkappe angeordnet. Das Anlageelement kann in Umfangsrichtung der Aufsatzkappe an der Aufsatzkappe angeordnet sein. Das Anlageelement liegt in einem verbundenen Zustand von der Aufsatzkappe und der Handwerkzeugmaschine an der Stirnseite der Handwerkzeugmaschine an. Das Anlageelement kann beispielhaft als eine Anlagekante, ein Anlagesteg oder ein Anlagevorsprung ausgebildet sein. Das Anlageelement kann beispielhaft kreisförmig, ellipsenförmig oder mehreckig ausgebildet sein. Das Anlageelement kann in dem verbundenen Zustand die Schnittstelle der Handwerkzeugmaschine zumindest teilweise umschließen. Weiter kann das Anlageelement koaxial zur Ringlinse an der Aufsatzkappe angeordnet sein, wobei das Anlageelement und die Ringlinse gegenüberliegend zueinander an der Aufsatzkappe angeordnet sind. Das Anlageelement kann form-, kraft- und/oder stoffschlüssig mit der Aufsatzkappe verbunden sein. Es ist auch möglich, dass die Aufsatzkappe das Anlageelement ausbildet, sodass diese einstückig sind.

[0018] Die Ringlinse ist in Umfangsrichtung um die Werkzeugaufnahme der Handwerkzeugmaschine anordenbar. Zudem ist die Ringlinse optisch leitend, um die Arbeitsstelle zu beleuchten. Die Ringlinse kann transparent ausgebildet sein. Zudem kann die Ringlinse beispielsweise ringförmig, scheibenförmig, C-förmig, tellerartig oder dergleichen ausgebildet sein. Die Ringlinse ist an einem weiteren freien Ende der Aufsatzkappe angeordnet. Das freie Ende und das weitere freie Ende sind hier gegenüberliegend zueinander an der Aufsatzkappe

angeordnet. Die Ringlinse kann fokussierend ausgebildet sein, sodass das Licht des Leuchtelements auf die Arbeitsstelle fokussiert werden kann.

[0019] In einer Ausführungsform der Aufsatzkappe ist die Ringlinse optisch leitend mit dem zumindest einen Lichtleiterelement verbunden. Das Lichtleiterelement ist dazu ausgebildet, das Licht von dem Leuchtelement zu der Ringlinse optisch zu leiten. Es ist denkbar, dass eine optische Leitung zwischen dem Lichtleiterelement und der Ringlinse mittels eines Leitungselements ermöglicht wird. Das Lichtleiterelement und die Ringlinse können direkt und im Wesentlichen unmittelbar miteinander optisch leitend verbunden sein. Es ist denkbar, dass das Lichtleiterelement und die Ringlinse einstückig ausgebildet sind. Beispielsweise können zwei Lichtleiterelemente und die Ringlinse in einer Form nach einer Flügelmutter ausgebildet sein, sodass die beiden Lichtleiterelemente gegenüberliegend zueinander mit der Ringlinse verbunden sind.

[0020] In einer Ausführungsform der Aufsatzkappe weist die Ringlinse eine Öffnung auf, wobei die Werkzeugaufnahme durch die Öffnung zumindest teilweise durchführbar ist. Die Öffnung kann beispielsweise kreisförmig, ellipsenförmig oder mehreckig ausgebildet sein. Die Öffnung kann im Wesentlichen zentral in der Ringlinse ausgebildet sein. Zudem ermöglicht es die Öffnung in dem verbundenen Zustand, dass die Ringlinse in Umfangsrichtung um die Werkzeugaufnahme angeordnet ist. In dem verbundenen Zustand kann die Ringlinse die Werkzeugaufnahme zumindest teilweise umschließen. In dem verbundenen Zustand ist die Werkzeugaufnahme zumindest teilweise und zumindest stückweise durch die Öffnung der Ringlinse durchführbar. Hierbei kann die Werkzeugaufnahme durch die Öffnung zumindest teilweise durchgreifen.

[0021] In einer Ausführungsform weist die Aufsatzkappe eine Aufnahme zumindest für die Ringlinse auf, die dazu ausgebildet ist, die Ringlinse mit der Aufsatzkappe zu verbinden. Die Aufnahme kann komplementär zu der Ringlinse ausgebildet sein. Die Aufnahme kann beispielsweise nach Art eines Tellers, nach Art eines Topfes, nach Art einer Schale, als eine Öffnung oder dergleichen ausgebildet sein. Die Aufnahme kann neben der Ringlinse zusätzlich das zumindest eine Lichtleiterelement aufnehmen. Die Aufnahme kann eine form-, kraft- und/oder stoffschlüssige Verbindung mit der Ringlinse und/oder dem Lichtleiterelement ausbilden. Es ist auch denkbar, dass die Aufsatzkappe um die Ringlinse und/oder das Lichtleiterelement umspritzt ist, sodass die Aufnahme und die Ringlinse und/oder das Lichtleiterelement stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

[0022] In einer Ausführungsform weist die Aufsatzkappe zumindest ein in Umfangsrichtung ausgeformtes Verdrehseicherungselement auf, das dazu ausgebildet ist, die Aufsatzkappe verdrehseicher an der Schnittstelle anzuordnen. Das Verdrehseicherungselement kann mit der Aufsatzkappe form-, kraft- und/oder stoffschlüssig verbunden sein. Es ist auch denkbar, dass die Aufsatzkappe

das Verdrehseicherungselement ausbildet, sodass die Aufsatzkappe und das Verdrehseicherungselement einstückig sind. Das Verdrehseicherungselement kann in Umfangsrichtung an dem Anlageelement angeordnet sein. Zudem kann das Verdrehseicherungselement in Umfangsrichtung versetzt zu dem Lichtleiterelement an dem Anlageelement angeordnet sein. Dabei kann das Verdrehseicherungselement beispielsweise 90° versetzt zu dem Lichtleiterelement an dem Anlageelement angeordnet sein. Es ist auch denkbar, dass das Anlageelement das Verdrehseicherungselement ausbildet. Das Verdrehseicherungselement kann axial versetzt zu der Griffmulde an der Aufsatzkappe angeordnet sein. Beispielshaft sind hier zwei Verdrehseicherungselemente vorgesehen, wobei auch mehr als zwei Verdrehseicherungselemente möglich sind. Das Verdrehseicherungselement kann beispielsweise in Form eines Stifts, eines Stegs, einer Kante oder eines Vorsprungs ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dass das Verdrehseicherungselement in Form eines Magnets ausgebildet ist.

[0023] In einer Ausführungsform der Aufsatzkappe ist das Verdrehseicherungselement dazu ausgebildet, mit einer Verdrehseicherungsaufnahme der Handwerkzeugmaschine eine, insbesondere mechanische, Verbindung auszubilden. Die Verdrehseicherungsaufnahme kann beispielsweise nach Art einer Aussparung, topfartig, schalenartig oder mit einem Hinterschnitt ausgebildet sein. Es ist auch möglich, dass die Versicherungsaufnahme beispielsweise als ein Magnet ausgebildet ist. Die Verdrehseicherungsaufnahme ist komplementär zu dem Verdrehseicherungselement ausgebildet. Die Verdrehseicherungsaufnahme kann in Umfangsrichtung zur Werkzeugaufnahme an der Stirnseite und in Umfangsrichtung versetzt zu dem Leuchtelement angeordnet sein. Das Verdrehseicherungselement und die Verdrehseicherungsaufnahme können eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung ausbilden, wobei die Verbindung reversibel lösbar ist. Das Verdrehseicherungselement kann in die Verdrehseicherungsaufnahme eingreifen. Wenn das Verdrehseicherungselement als ein Magnet ausgebildet ist, ist die Verdrehseicherungsaufnahme auch als ein Magnet ausgebildet, sodass die Verdrehseicherungsaufnahme und das Verdrehseicherungselement eine magnetische Verbindung herstellen. Wenn das Verdrehseicherungselement in die Verdrehseicherungsaufnahme eingreift wird verhindert, dass die Aufsatzkappe relativ zu der Schnittstelle drehbar ist.

[0024] In einer Ausführungsform weist die Aufsatzkappe zumindest ein in Umfangsrichtung ausgeformtes Positionierelement auf, das dazu ausgebildet ist, die Aufsatzkappe relativ zu der Handwerkzeugmaschine, insbesondere der Werkzeugaufnahme, ganz insbesondere des Leuchtelements, zu positionieren. Das Positionierelement kann mit der Aufsatzkappe form-, kraft- und/oder stoffschlüssig verbunden sein. Es ist auch möglich, dass die Aufsatzkappe das Positionierelement ausbildet, sodass das Positionierelement und die Aufsatzkappe einstückig sind. Das Positionierelement kann in Umfangs-

richtung an dem Anlageelement angeordnet sein. Weiter kann das Positionierelement in Umfangsrichtung versetzt, beispielsweise 90°, zu dem Lichtleiterelement an dem Anlageelement angeordnet sein. Es ist möglich, dass das Anlageelement das Positionierelement ausbildet. Das Positionierelement kann axial versetzt zu der Griffmulde an der Aufsatzkappe angeordnet sein. Beispielshaft sind zwei Positionierelemente vorgesehen. Das Positionierelement kann nach Art eines Stifts, nach Art eines Stegs, nach Art einer Kante oder nach Art eines Vorsprungs ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dass das Positionierelement als ein Magnet ausgebildet ist. Zudem ist es möglich, dass das Verdrehseicherungselement und das Positionierelement einstückig sind.

[0025] In einer Ausführungsform der Aufsatzkappe ist das Positionierelement dazu ausgebildet, mit einer Positionieraufnahme der Handwerkzeugmaschine eine, insbesondere mechanische, Verbindung auszubilden. Die Positionieraufnahme kann beispielsweise nach Art einer Aussparung, topfartig, schalenartig oder mit einem Hinterschnitt ausgebildet sein. Es ist auch möglich, dass die Positionieraufnahme beispielsweise als ein Magnet ausgebildet ist. Die Positionieraufnahme ist komplementär zu dem Positionierelement ausgebildet. Die Positionieraufnahme kann in Umfangsrichtung zur Werkzeugaufnahme an der Stirnseite und in Umfangsrichtung versetzt zu dem Leuchtelement angeordnet sein. Das Positionierelement und die Positionieraufnahme können eine formund/oder kraftschlüssige Verbindung ausbilden, wobei die Verbindung reversibel lösbar ist. Das Positionierelement kann in die Positionieraufnahme eingreifen. Wenn das Positionierelement als ein Magnet ausgebildet ist, ist die Positionieraufnahme auch als ein Magnet ausgebildet, sodass die Positionieraufnahme und das Positionierelement eine magnetische Verbindung herstellen. Zudem ist es möglich, dass die Verdrehseicherungsaufnahme und die Positionieraufnahme einstückig sind. Wenn das Positionierelement mit der Positionieraufnahme verbunden ist, kann die Aufsatzkappe relativ zu der Schnittstelle derart positioniert werden, dass das Lichtleiterelement axial überlappend zu dem Leuchtelement angeordnet ist.

[0026] In einer Ausführungsform der Aufsatzkappe weist das Lichtleiterelement zumindest ein Lichteinkoppelement auf, das zwischen dem Anlageelement und der Ringlinse angeordnet und dazu ausgebildet ist, Licht von dem Leuchtelement in Richtung zu der Ringlinse zu leiten. Das Lichteinkoppelement kann beispielsweise rampenartig, keilartig, oder rutschenartig ausgebildet sein. Das Lichteinkoppelement ist dazu ausgebildet, das Licht von dem Leuchtelement in das Lichtleiterelement einzukoppeln und zu bündeln. Dabei kann das Lichteinkoppelement dann das Licht zu dem Lichtleiterelement weiterleiten, sodass das Licht zu der Ringlinse gelangt. Beispielshaft kann das Lichtleiterelement um das Lichteinkoppelement umspritzt sein. Das Lichteinkoppelement kann in Umfangsrichtung versetzt zu der Griffmulde an der Aufsatzkappe angeordnet sein. Es ist

möglich, dass jedem Lichtleiterelement jeweils ein Lichteinkoppelement zugeordnet ist. Hier können beispielsweise zwei Lichteinkoppelemente vorgesehen sein. Eine Anzahl an Lichteinkoppelementen kann hierbei korrespondieren zu einer Anzahl an Lichtleiterelementen sein.

[0027] In einer Ausführungsform der Aufsatzkappe weist das Lichtleiterelement zumindest eine Lichtabsatzkante auf, wobei das Lichteinkoppelement neben dem der Lichtabsatzkante angeordnet ist. Hier können beispielsweise zwei Lichtabsatzkanten vorgesehen sein, so dass das Lichteinkoppelement zwischen den Lichtabsatzkanten angeordnet sein kann. Die Lichtabsatzkante kann beispielsweise zusätzlich keilförmig ausgebildet sein. Das Positionierelement und/oder das Verdrehsicherungselement kann zwischen zwei Lichtabsatzkanten axial versetzt angeordnet sein. Wenn zwei Lichteinkoppelemente vorgesehen sind, können beispielsweise vier Lichtabsatzkanten vorhanden sein, sodass jedes Lichteinkoppelement zwischen zwei Lichtabsatzkanten angeordnet ist.

[0028] Die Erfindung geht auch aus von einem System umfassend eine oben beschriebene Handwerkzeugmaschine und eine oben beschriebene Aufsatzkappe, wobei die Handwerkzeugmaschine die Werkzeugaufnahme, das Leuchtelement und die Schnittstelle zur lösbaren Verbindung mit der Aufsatzkappe aufweist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsformen erläutert. Die Zeichnungen im Folgenden zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Systems einer Handwerkzeugmaschine und einer erfindungsgemäßen Aufsatzkappe;
- Fig. 2 ein perspektivischer Ausschnitt einer Stirnseite der Handwerkzeugmaschine;
- Fig. 3a eine Seitenansicht der Aufsatzkappe in einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 3b eine perspektivische Ansicht der Aufsatzkappe der ersten Ausführungsform;
- Fig. 3c eine perspektivische Ansicht der Aufsatzkappe einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 3d eine perspektivische Ansicht der Aufsatzkappe einer dritten Ausführungsform;

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0030] Fig. 1 zeigt ein System 300 umfassend eine Handwerkzeugmaschine 100 und eine erfindungsgemäße Aufsatzkappe 200. Die Handwerkzeugmaschine 100

ist in dieser Ausführungsform als eine akkubetriebene Handwerkzeugmaschine 100 ausgebildet, hier beispielhaft als ein Akkuschauber. Es wird darauf hingewiesen, dass die vorliegende Erfindung nicht auf Akkuschauber beschränkt ist. Zudem kann die vorliegende Erfindung nicht nur bei netzunabhängigen Handwerkzeugmaschinen, die über einen Akku betrieben werden, also Akku-Handwerkzeugmaschinen, Anwendung finden, sondern auch bei netzbetriebenen Handwerkzeugmaschinen, also Netz-Handwerkzeugmaschinen. Die Handwerkzeugmaschine 100 weist illustrativ eine Antriebseinheit 120, eine Hauptabtriebswelle 126 mit einer Werkzeugaufnahme 128 auf. In dieser Ausführungsform stellt die Hauptabtriebswelle 126 der Antriebseinheit 120 eine Werkzeugachse 112 dar. Die Handwerkzeugmaschine 100 weist ein Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 auf, wobei das Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 dabei illustrativ die Antriebseinheit 120 umfasst. Die Antriebseinheit 120 umfasst ferner einen Antriebsmotor 121 und eine Getriebeeinheit 122. Die Getriebeeinheit 122 kann als zumindest ein schaltbares Planetengetriebe ausgebildet sein. Die Getriebeeinheit 122 ist mit dem Antriebsmotor 121 über eine Motorwelle 123 verbunden. Die Getriebeeinheit 122 ist dazu vorgesehen, eine Drehung der Motorwelle 123 in eine Drehung zwischen der Getriebeeinheit 122 und der Werkzeugaufnahme 128 über die Hauptabtriebswelle 126 umzuwandeln. Illustrativ ist der Antriebsmotor 121 und die Getriebeeinheit 122 unmittelbar im Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 angeordnet, nach Art einer "open frame"-Bauweise. Der Antriebsmotor 121 ist als ein elektronisch kommutierter Motor ausgebildet. Vorteilhaft ist der Antriebsmotor 121 elektronisch steuer- und/oder regelbar, sodass ein Reversierbetrieb, sowie eine gewünschte Drehgeschwindigkeit, realisierbar sind.

[0031] Bevorzugt ist die Werkzeugaufnahme 128 an der Hauptabtriebswelle 126 angeformt und/oder ausgebildet. Die Werkzeugaufnahme 128 ist hier als eine Innensechskantaufnahme 129, nach Art eines Bithalters, ausgebildet, welche dazu vorgesehen ist, ein Einsatzwerkzeug aufzunehmen, siehe auch Fig. 2. Das Einsatzwerkzeug ist nach Art eines Schrauberbits mit einer Mehrkant-Außenkupplung ausgeformt. Die Art des Schrauberbits, beispielsweise nach HEX-Typ, ist dem Fachmann hinlänglich bekannt. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf eine Verwendung von HEX-Schrauberbits beschränkt, sondern auch weitere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende, Werkzeugaufnahmen können Anwendung finden, wie beispielsweise HEX-Bohrer oder SDS-Quick-Einsatzwerkzeuge. Zudem sind dem Fachmann der Aufbau und die Funktionsweise eines geeigneten Bithalters hinlänglich bekannt.

[0032] Weiter weist die Handwerkzeugmaschine 100 eine Energieversorgungseinheit 140 zur Energieversorgung der Antriebseinheit 120 auf. In dieser Ausführungsform umfasst die Energieversorgungseinheit 140 zumindest einen Akku zum Antrieb der Antriebseinheit 120. Daher findet die Bereitstellung der Energie durch die En-

ergieversorgungseinheit 140 mittels des zumindest einen Akkus statt. Hier ist der zumindest eine Akku gehäusesfest im Wesentlichen innerhalb des Handwerkzeugmaschinengehäuses 110 der Handwerkzeugmaschine 100 angeordnet. Die Handwerkzeugmaschine 100 weist eine nicht näher dargestellte Ladeeinheit auf. Diese Ladeeinheit ist mit einem Stromnetz verbindbar und zum Laden der Energieversorgungseinheit 140 ausgebildet.

[0033] Das Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 lagert die Antriebseinheit 120 in einem montierten Zustand und schützt daher die Antriebseinheit 120 vor Umwelteinflüssen wie Staub, Feuchtigkeit, Strahlung und/oder Stößen. Zudem ist hier das Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 pistolenförmig ausgebildet, wobei auch denkbar ist, dass das Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 T-förmig ausgebildet ist. Das Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 umfasst einen Handgriff 111. Der Handgriff 111 ist dazu ausgebildet, von einer Hand eines Benutzers zu einem Einsatz der Handwerkzeugmaschine 100 umgriffen zu werden. Die Handwerkzeugmaschine 100 ist dazu ausgebildet, für eine Nutzung von Hand gehalten zu werden. Zudem weist das Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 zwei Gehäuseelemente 113 auf. In dieser Ausführungsform sind die Gehäuseelemente 113 miteinander formschlüssig verbindbar und werden mittels nicht dargestellten Schrauben verschraubt.

[0034] In dieser Ausführungsform nimmt das Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 zumindest die Antriebseinheit 120, einen Drehrichtungswahlelement 124, eine Steuereinheit 150, die Hauptabtriebswelle 126 und die Energieversorgungseinheit 140 auf. Das Drehrichtungswahlelement 124 ist in dieser Ausführungsform als ein Drehrichtungswahlschalter ausgebildet und dazu vorgesehen, eine Drehrichtung der Antriebseinheit 120 einzustellen. Das Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 nimmt das Drehrichtungswahlelement 124 auf. Das Drehrichtungswahlelement 124 kann zwischen einer Rechtslaufdrehrichtung und einer Linkslaufdrehrichtung der Antriebseinheit 120 schalten. Zudem weist das Drehrichtungswahlelement 124 eine Drehrichtungsneutralstellung auf, in der die Antriebseinheit 120 in keiner Drehrichtung betreibbar ist. Das Drehrichtungswahlelement 124 leitet die Einstellung der Rechtslaufdrehrichtung, der Linkslaufdrehrichtung und der Drehrichtungsneutralstellung an die Steuereinheit 150 weiter.

[0035] Die Handwerkzeugmaschine 100 umfasst die Steuereinheit 150. Die Steuereinheit 150 steuert und/oder regelt die Antriebseinheit 120, in dieser Ausführungsform den Antriebsmotor 121. Zudem weist die Handwerkzeugmaschine 100 eine Betätigungseinheit 160 auf, die von einem Benutzer betätigbar ist. Wenn der Benutzer die Betätigungseinheit 160 betätigt, wird die Antriebseinheit 120 aktiviert. Die Betätigungseinheit 160 weist ein Betätigungselement 162 auf, das relativ zu dem Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 bewegbar gelagert ist. Das Betätigungselement 162 ist von dem Benutzer betätigbar. Indem der Benutzer mittels zumindest ei-

nes Fingers das Betätigungselement 162 betätigt, kann der Benutzer die Handwerkzeugmaschine 100 steuern und/oder regeln.

[0036] Fig. 2 stellt einen perspektivischen Ausschnitt einer Stirnseite 114 der Handwerkzeugmaschine 100 dar. Die Stirnseite 114 ist an einer von der Antriebseinheit 120 wegweisenden Richtung an der Handwerkzeugmaschine 100 angeordnet. Die Stirnseite 114 ist hierbei zwischen der Werkzeugaufnahme 128 und der Antriebseinheit 120 angeordnet. Die Handwerkzeugmaschine 100 umfasst eine Schnittstelle 170 und hier zwei beispielhafte Leuchtelemente 180. Die Leuchtelemente 180 sind in der Stirnseite 114 derart angeordnet, dass die Aufsatzkappe 200 die Leuchtelemente 180 in einem verbundenen Zustand abgedeckt sind, siehe auch Fig. 1. Das Handwerkzeugmaschinengehäuse 110 umfasst für jedes Leuchtelement 180 jeweils eine Durchbohrung 115, in der das jeweilige Leuchtelement 180 angeordnet ist. Die Leuchtelemente 180 sind an einer von der Antriebseinheit 120 wegweisenden Richtung im Bereich der Werkzeugaufnahme 128 angeordnet. Die Leuchtelemente 180 sind hier beispielhaft als jeweils eine LED ausgeformt. Die Leuchtelemente 180 sind ebenfalls mittels dem Betätigungselement 162 aktivierbar. Hier sind dann bei der Betätigung des Betätigungselements 162 neben der Antriebseinheit 120 auch die Leuchtelemente 180 aktivierbar. Sobald die Leuchtelemente 180 aktiviert sind, wird Licht von den Leuchtelementen 180 ausgestrahlt.

[0037] Neben den Leuchtelementen 180 ist die Schnittstelle 170 auch an der Stirnseite 114 angeordnet. Die Schnittstelle 170 ist zur lösbaren Verbindung mit der Aufsatzkappe 200 und nicht dargestellten Werkzeugadaptoren ausgeformt. Die Schnittstelle 170 umfasst eine in Umfangsrichtung zur Werkzeugachse 112 ausgebildete Nut 172 und einen Steckkranz 174. Die Schnittstelle 170 ist in Umfangsrichtung um die Werkzeugaufnahme 128 angeordnet, sodass die Schnittstelle 170 die Werkzeugaufnahme 128 zumindest teilweise umschließt. Die Stirnseite 114 umfasst zwei Verdrehsicherungsaufnahmen 190, wobei die Verdrehsicherungselemente 190 jeweils nach Art einer topfartigen Aussparung ausgeformt sind. Die Verdrehsicherungsaufnahmen 190 sind in Umfangsrichtung zur Werkzeugaufnahme 128 an der Stirnseite 114 und in Umfangsrichtung versetzt zu den Leuchtelementen 180 angeordnet. Die Stirnseite 114 umfasst auch zwei Positionieraufnahmen 194, wobei die Positionieraufnahmen 194 beispielhaft jeweils nach Art einer topfartigen Aussparung ausgeformt sind. Die Positionieraufnahmen 194 sind in Umfangsrichtung zur Werkzeugaufnahme 128 an der Stirnseite 114 und in Umfangsrichtung versetzt zu den Leuchtelementen 180 angeordnet. Hier sind die Verdrehsicherungsaufnahmen 190 und die Positionieraufnahmen 194 einstückig.

[0038] Fig. 3 zeigt mehrere Ansichten von mehreren Ausführungsformen der Aufsatzkappe 200. Die Aufsatzkappe 200 umfasst ein Verbindungselement 210 zur lösbaren Verbindung mit der Schnittstelle 170, ein Lichtlei-

terelement 220 zum Leiten des Lichts der Leuchtelemente 180, ein zumindest teilweise umlaufendes Anlageelement 240 und eine optisch leitende Ringlinse 260. Die Aufsatzkappe 200 ist mittels dem Anlageelement 240 an der Stirnseite 114 anordenbar. In dem verbundenen Zustand ist die Ringlinse 260 um die Werkzeugaufnahme 128 angeordnet. Die Ringlinse 260 ist dazu ausgebildet, das Licht von den Leuchtelementen 180 zu empfangen und eine Arbeitsstelle zu beleuchten. Die Aufsatzkappe 200 ist hier beispielsweise kuppelartig und als ein Hohlkörper ausgebildet, sodass die Aufsatzkappe 200 einen Innenraum 202 aufweist, siehe auch Fig. 3b - d. Die Aufsatzkappe 200 ist unter Verwendung des Verbindungselements 210 lösbar mit der Schnittstelle 170 verbindbar. Das Verbindungselement 210 ist in dem Innenraum 202 angeordnet, wobei hier vier Verbindungselemente 210 vorhanden sind. Die Verbindungselemente 210 sind hier als Rastelement 212, insbesondere Rasthaken 214, ausgeformt, siehe auch Fig. 3b - d. Die Rastelemente 212 sind dazu vorgesehen, mit der Nut 172 der Schnittstelle 170 eine Rastverbindung auszubilden. Die Aufsatzkappe 200 umfasst eine Aufsatzkappenachse 204, wobei die Aufsatzkappenachse 204 eine Symmetrieachse der Aufsatzkappe 200 und in dem verbundenen Zustand coaxial zur Werkzeugachse 112 ist.

[0039] Es sind hier zwei Lichtleiterelemente 220 vorgesehen, wobei die Lichtleiterelemente 220 transparent ausgebildet sind. Die Lichtleiterelemente 220 sind dazu vorgesehen, das Licht der Leuchtelemente 180 aufzunehmen und weiterzuleiten. Die Lichtleiterelemente 220 sind in Umfangsrichtung zu der Aufsatzkappenachse 204 angeordnet. Die beiden Lichtleiterelemente 220 sind gegenüberliegend zueinander angeordnet. Weiter umfasst die Aufsatzkappe 200 hier zwei Griffmulden 206, die gegenüberliegend zueinander angeordnet sind. Zudem sind die Griffmulden 206 in Umfangsrichtung zur Aufsatzkappenachse 204 an der Aufsatzkappe 200 ausgeformt. Die Griffmulden 206 sind versetzt zu den Lichtleiterelementen 220 in Umfangsrichtung an der Aufsatzkappe 200 ausgeformt. Die Lichtleiterelemente 220 sind zwischen der Ringlinse 260 und dem Anlageelement 240 angeordnet. Die Lichtleiterelemente 220 sind in dem verbundenen Zustand derart an der Stirnseite 114 anordenbar, dass jeweils ein Lichtleiterelement 220 axial überlappend zu jeweils einem Leuchtelement 180 angeordnet ist.

[0040] Die Aufsatzkappe 200 umfasst ein freies Ende 207 und ein weiteres freies Ende 208, wobei das freie Ende 207 und das weitere freie Ende 208 gegenüberliegend zueinander angeordnet sind. Das Anlageelement 240 ist zumindest teilweise umlaufend und in Umfangsrichtung zur Aufsatzkappenachse 204 an dem freien Ende 207 angeordnet. Zudem liegt das Anlageelement 240 in dem verbundenen Zustand an der Stirnseite 114 an und umschließt dabei zumindest teilweise die Schnittstelle 170. Das Anlageelement 240 ist coaxial und gegenüberliegend zur Ringlinse 260 an der Aufsatzkappe 200 angeordnet sein. Die Ringlinse 260 ist an dem wei-

teren freien Ende 208 der Aufsatzkappe 200 angeordnet. Zudem ist die Ringlinse 260 in Umfangsrichtung um die Werkzeugaufnahme 128 in dem verbundenen Zustand angeordnet. Die Ringlinse 260 ist optisch leitend und hier transparent ausgeformt. Weiter ist die Ringlinse 260 hier nach Art einer Scheibe ausgeformt. Die Ringlinse 260 und die Lichtleiterelemente 220 sind optisch leitend miteinander verbunden. Dabei sind die Lichtleiterelemente 220 und die Ringlinse 260 hier direkt und im Wesentlichen unmittelbar miteinander optisch leitend verbunden, wobei sie hier einstückig sind. Beispielfhaft bilden die zwei Lichtleiterelemente 220 mit der Ringlinse 260 eine Form einer Flügelmutter aus.

[0041] Die Aufsatzkappe 200 umfasst eine Aufnahme 216 für die Ringlinse 260. Die Aufnahme 216 ist dazu vorgesehen, die Ringlinse 260 mit der Aufsatzkappe 200 zu verbinden, wobei die Aufnahme 216 komplementär zu der Ringlinse 260 ausgeformt ist.

[0042] Hier ist die Aufnahme 216 beispielhaft nach Art einer Schale ausgeformt. Zusätzlich nimmt die Aufnahme 216 hier die zwei Lichtleiterelemente 220 auf. Hier ist die Aufsatzkappe 200 um die Ringlinse 260 und die Lichtleiterelemente 220 umspritzt, sodass die Aufnahme 216 und die Ringlinse 260 und die Lichtleiterelemente 220 stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Weiter umfasst die Ringlinse 260 eine Öffnung 262, die kreisförmig und im Wesentlichen zentral in der Ringlinse 260 ausgeformt ist. In dem verbundenen Zustand ist die Werkzeugaufnahme 128 durch die Öffnung 262 zumindest teilweise durchführbar. Weiter ist die Öffnung 262 in dem verbundenen Zustand in Umfangsrichtung um die Werkzeugaufnahme 128 angeordnet, sodass die Ringlinse 260 die Werkzeugaufnahme 128 zumindest teilweise umschließt.

[0043] Die Aufsatzkappe 200 umfasst hier zwei in Umfangsrichtung ausgeformte Verdrehungselemente 270. Die Verdrehungselemente 270 sind dazu vorgesehen, die Aufsatzkappe 200 in dem verbundenen Zustand verdrehen an der Schnittstelle 170 anzuordnen. Hier bildet die Aufsatzkappe 200 die Verdrehungselemente 270 aus, sodass die Aufsatzkappe 200 und die Verdrehungselemente 270 einstückig sind. Dabei sind die Verdrehungselemente 270 in Umfangsrichtung an dem Anlageelement 240 und in Umfangsrichtung versetzt zu den Lichtleiterelemente 220 an dem Anlageelement 240 angeordnet. Zudem sind die Verdrehungselemente 270 axial versetzt zu den Griffmulden 206 an der Aufsatzkappe 200 angeordnet. Die Verdrehungselemente 270 sind beispielhaft in Form jeweils eines Stifts ausgeformt. Die Verdrehungselemente 270 sind dazu vorgesehen, in dem verbundenen Zustand mit den Verdrehungsaufnahmen 190 der Handwerkzeugmaschine 100 eine mechanische Verbindung auszubilden. Dabei sind hier die Verdrehungsaufnahmen 190 komplementär zu den Verdrehungselementen 270 ausgeformt. Die Verdrehungselemente 270 greifen jeweils in eine der Verdrehungsaufnahme 190 ein.

[0044] Die Aufsatzkappe 200 umfasst hier zwei in Umfangsrichtung ausgeformte Positionierelemente 280. Die Positionierelemente 280 sind dazu vorgesehen, die Aufsatzkappe 200 in dem verbundenen Zustand relativ zu der Handwerkzeugmaschine 100, insbesondere der Werkzeugaufnahme 128, ganz insbesondere der Leuchtelemente 220, zu positionieren. Hier bildet die Aufsatzkappe 200 die Positionierelemente 280 aus, sodass diese einstückig sind. Die Positionierelemente 280 sind in Umfangsrichtung an dem Anlageelement 240 angeordnet. Die Positionierelemente 280 sind axial versetzt zu den Griffmulden 206 an der Aufsatzkappe 200 angeordnet. Hier sind die Positionierelemente 280 jeweils nach Art eines Stifts ausgeformt. Hier sind die Verdrehsicherungselemente 270 und die Positionierelemente 280 einstückig. Die Positionierelemente 280 sind dazu vorgesehen, jeweils mit einer der Positionieraufnahmen 194 der Handwerkzeugmaschine 100 eine mechanische Verbindung auszubilden. Die Positionieraufnahmen 194 sind komplementär zu den Positionierelementen 280 ausgeformt. In dem verbundenen Zustand greifen die Positionierelemente 280 formschlüssig in die Positionieraufnahmen 194 ein.

[0045] In Fig. 3a ist eine Seitenansicht der Aufsatzkappe 200 in einer ersten Ausführungsform dargestellt. In Fig. 3b ist eine perspektivische Ansicht der Aufsatzkappe 200 der ersten Ausführungsform gezeigt. Hier sind die Lichtleiterelemente 220 jeweils nach Art eines Streifens 222 ausgeformt. Das Anlageelement 240 ist hier als ein umlaufender Anlagesteg 242 ausgeformt, wobei hier der Anlagesteg 242 und die Aufsatzkappe 200 einstückig sind. Die Lichtleiterelemente 220 umfassen jeweils ein Lichteinkoppelement 224, sodass hier zwei Lichteinkoppelemente 224 vorgesehen sind. Die Lichteinkoppelemente 224 sind jeweils dem Anlageelement 240 und der Ringlinse 260 angeordnet. Weiter sind die Lichteinkoppelemente 224 dazu vorgesehen, das Licht von den Leuchtelementen 180 in Richtung zu der Ringlinse 260 zu leiten. Die Lichteinkoppelemente 224 sind hier jeweils rampenartig ausgeformt. Die Lichteinkoppelemente 224 sind hier einstückig mit den Lichtleiterelementen 220. Die Lichteinkoppelemente 224 sind in Umfangsrichtung versetzt zu den Griffmulden 206 an der Aufsatzkappe 200 angeordnet. Weiter umfasst jedes Lichtleiterelement 220 hier beispielhaft zwei Lichtabsatzkanten 226, sodass hier vier Lichtabsatzkanten 226 vorgesehen sind. Jeweils ein Lichteinkoppelement 224 ist zwischen zwei Lichtabsatzkanten 226 angeordnet. Die Lichtabsatzkanten 226 sind zusätzlich keilförmig ausgeformt.

[0046] In Fig. 3c ist eine perspektivische Ansicht der Aufsatzkappe 200 einer zweiten Ausführungsform dargestellt. In der zweiten Ausführungsform sind die Lichtleiterelemente 220 erneut nach Art eines Streifens 222 ausgebildet. Hier weisen jedoch die Lichtleiterelemente 220 jeweils zwei Seitenarme 228 auf. Die Seitenarme 228 überlappen hier das Anlageelement 240. Das Anlageelement 240 ist in dieser Ausführungsform als ein teil-

weise umlaufender Anlagesteg 244 ausgeformt, wobei hier zwei teilweise umlaufende Anlagestege 244 vorgesehen sind. Hier dienen die Lichtleiterelemente 220 jeweils als ein Verbindungssteg für die zwei teilweise umlaufenden Anlagestege 244.

[0047] In Fig. 3d ist eine perspektivische Ansicht der Aufsatzkappe 200 einer dritten Ausführungsform gezeigt. Die Lichtleiterelemente 220 sind hier jeweils nach Art eines stiftartigen Zylinders 230 ausgeformt. Das Anlageelement 240 ist hier als ein kreisförmiger Anlagesteg 246 ausgebildet. Zudem sind hier der kreisförmige Anlagesteg 246 und die Aufsatzkappe 200 einstückig.

15 Patentansprüche

1. Aufsatzkappe (200) für eine Handwerkzeugmaschine (100), insbesondere einen Ackerschrauber, mit zumindest einem Verbindungselement (210) zur lösbaren Verbindung mit einer Schnittstelle (170) der Handwerkzeugmaschine (100), mit zumindest einem Lichtleiterelement (220) zum Leiten von Licht eines Leuchtelements (180) der Handwerkzeugmaschine (100) und mit einem zumindest teilweise umlaufenden Anlageelement (240) mittels dem die Aufsatzkappe (200) an der Handwerkzeugmaschine (100) anordenbar ist,
gekennzeichnet durch
eine um eine Werkzeugaufnahme (128) der Handwerkzeugmaschine (100) anordenbare und optisch leitende Ringlinse (260), die dazu ausgebildet ist, eine Arbeitsstelle zu beleuchten.
2. Aufsatzkappe (200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringlinse (260) optisch leitend mit dem zumindest einen Lichtleiterelement (220) verbunden ist.
3. Aufsatzkappe (200) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringlinse (260) eine Öffnung (262) aufweist, wobei die Werkzeugaufnahme (128) durch die Öffnung (262) zumindest teilweise durchführbar ist.
4. Aufsatzkappe (200) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** eine Aufnahme (226) zumindest für die Ringlinse (260), die dazu ausgebildet ist, die Ringlinse (260) mit der Aufsatzkappe (200) zu verbinden.
5. Aufsatzkappe (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest ein in Umfangsrichtung ausgeformtes Verdrehseicherungselement (270), das dazu ausgebildet ist, die Aufsatzkappe (200) verdrehssicher an der Schnittstelle (170) anzuordnen.
6. Aufsatzkappe (200) nach Anspruch 5, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass das Verdrehsicherungselement (270) dazu ausgebildet ist, mit einer Verdrehsicherungsaufnahme (190) der Handwerkzeugmaschine (100) eine, insbesondere mechanische, Verbindung auszubilden.

5

7. Aufsatzkappe (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest ein in Umfangsrichtung ausgeformtes Positionierelement (280), das dazu ausgebildet ist, die Aufsatzkappe (200) relativ zu der Handwerkzeugmaschine (100), insbesondere der Werkzeugaufnahme (128), ganz insbesondere des Leuchtelements (180), zu positionieren. 10
8. Aufsatzkappe (200) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Positionierelement (280) dazu ausgebildet ist, mit einer Positionieraufnahme (194) der Handwerkzeugmaschine (100) eine, insbesondere mechanische, Verbindung auszubilden. 15 20
9. Aufsatzkappe (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtleiterelement (220) zumindest ein Lichteinkoppelement (224) aufweist, das zwischen dem Anlageelement (240) und der Ringlinse (260) angeordnet und dazu ausgebildet ist, Licht von dem Leuchtelement (180) in Richtung zu der Ringlinse (260) zu leiten. 25 30
10. Aufsatzkappe (200) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtleiterelement (220) zumindest eine Lichtabsatzkante (226) aufweist, wobei das Lichteinkoppelement (220) neben dem der Lichtabsatzkante (226) angeordnet ist. 35
11. System (300) umfassend eine Handwerkzeugmaschine (100) und eine Aufsatzkappe (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Handwerkzeugmaschine (100) eine Werkzeugaufnahme (128), zumindest ein Leuchtelement (180) und eine Schnittstelle (170) zur lösbaren Verbindung mit der Aufsatzkappe (200) aufweist. 40 45 50 55

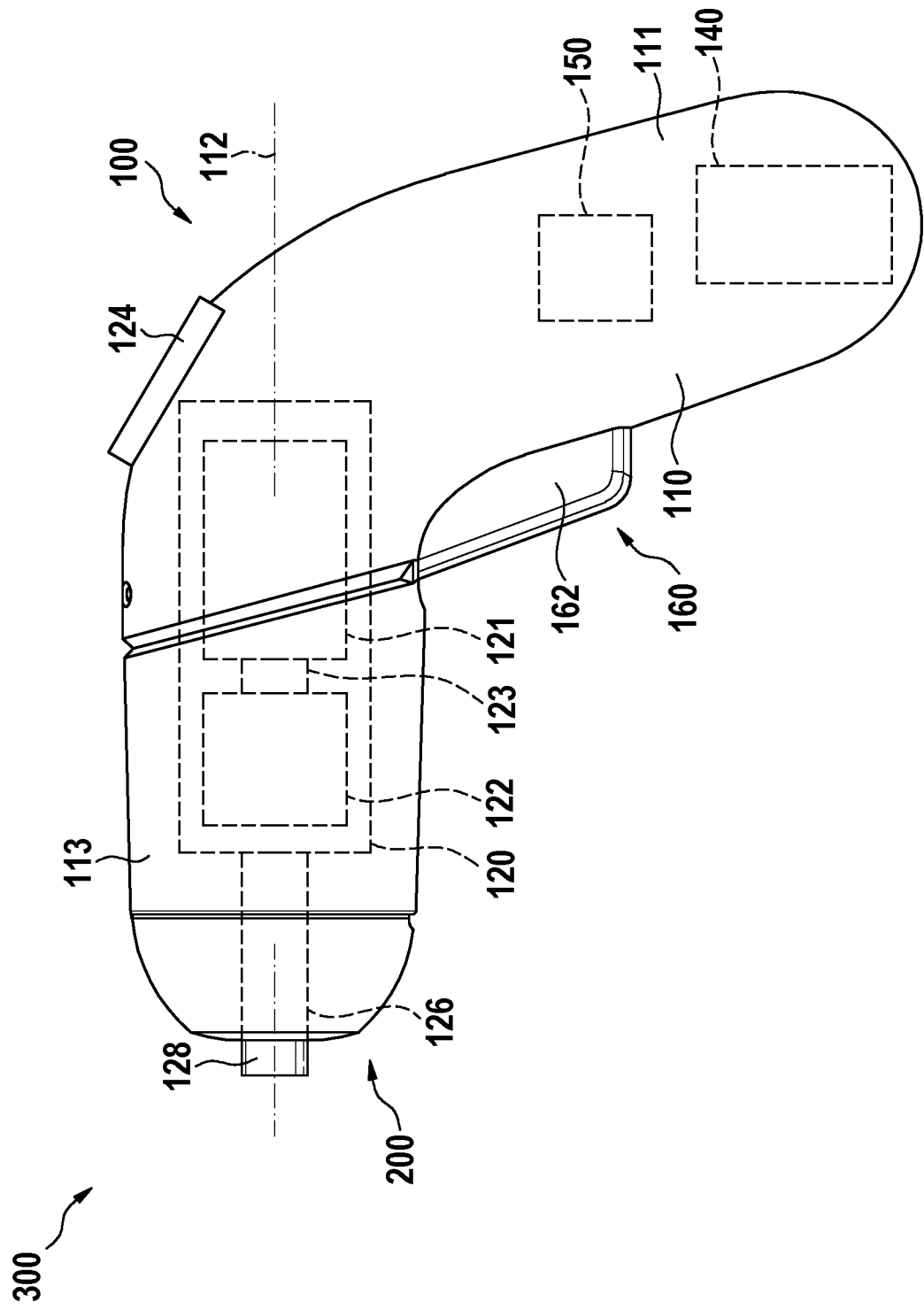


Fig. 1

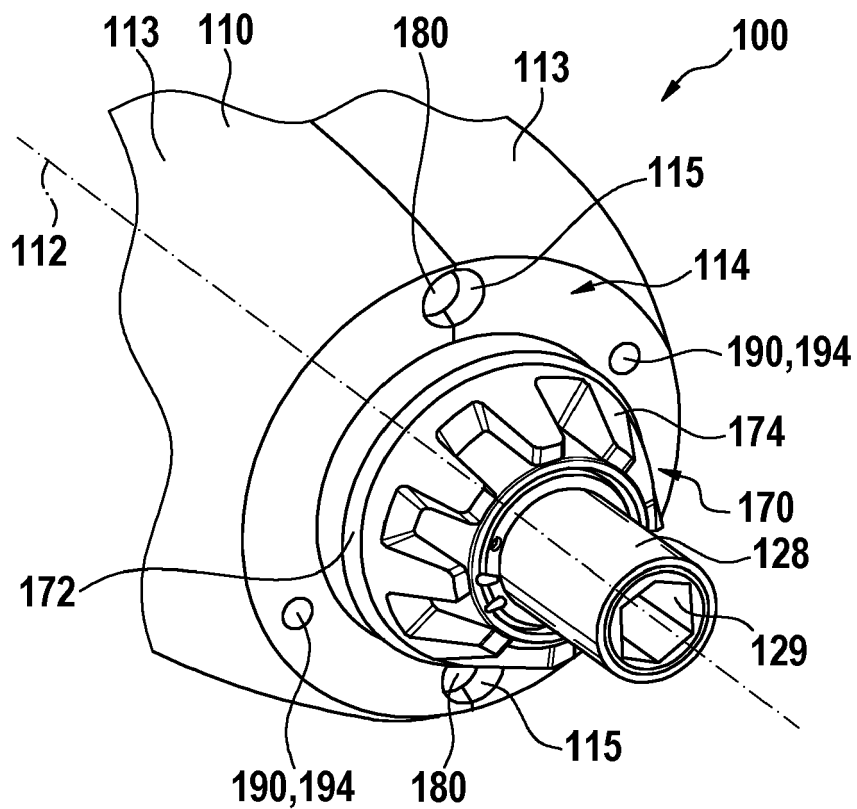


Fig. 2

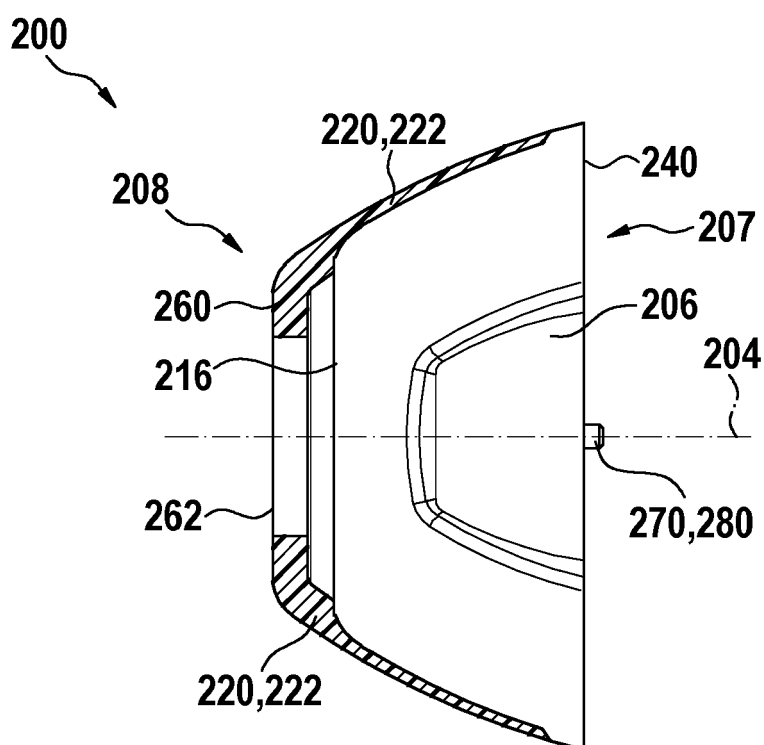


Fig. 3a

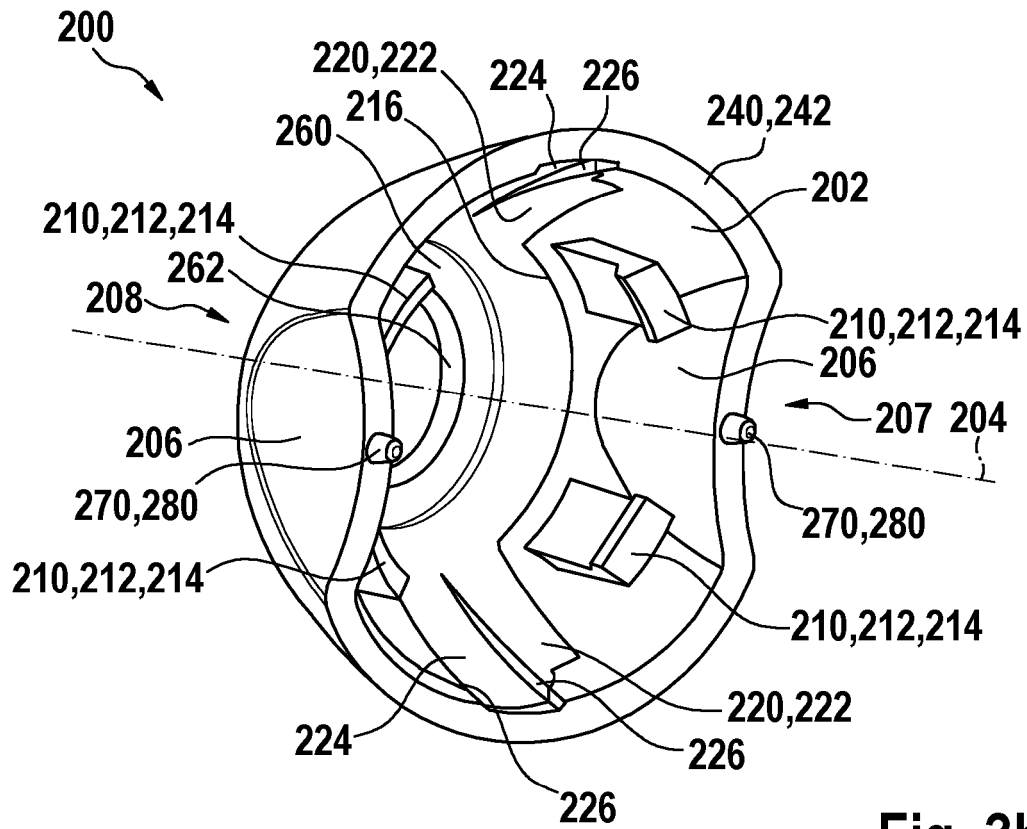


Fig. 3b

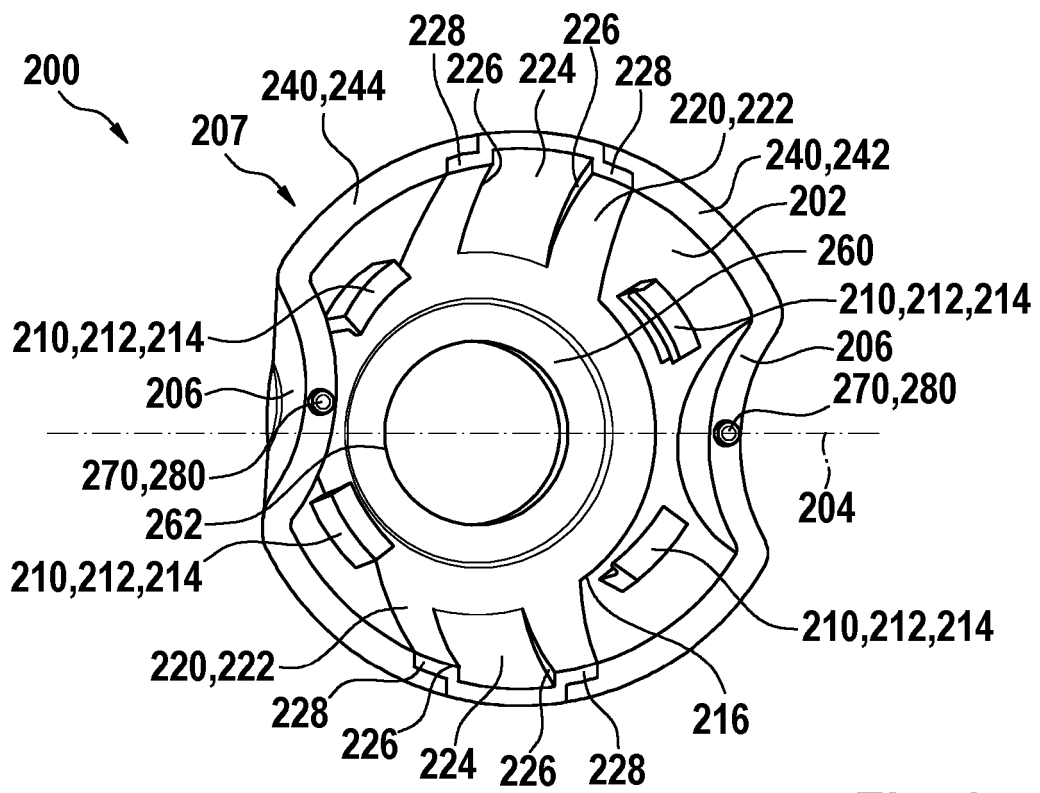


Fig. 3c

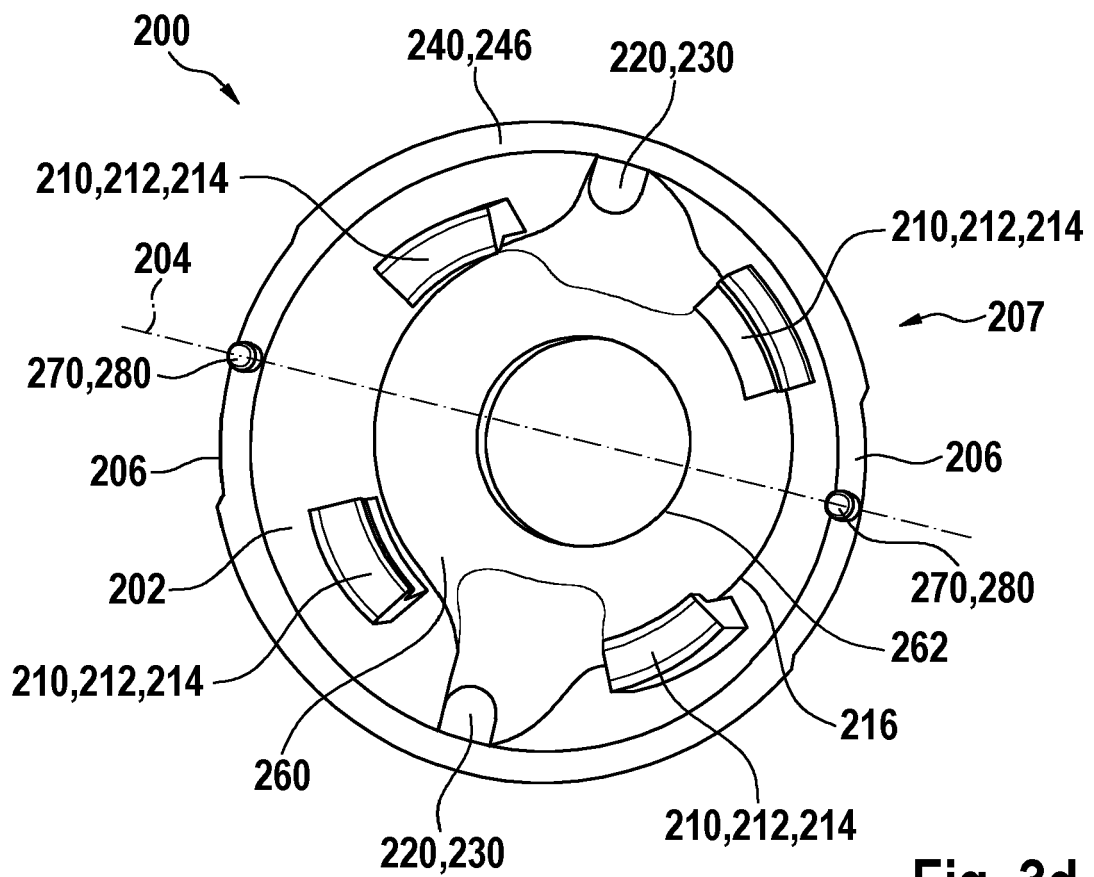


Fig. 3d



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 2565

5

10

15

20

25

30

35

40

45

1

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 447 006 A2 (BLACK & DECKER INC [US]) 2. Mai 2012 (2012-05-02) * Absätze [0021] - [0026], [0049] - [0051], [0055]; Abbildungen 1,3-5,15-19 * -----	1-11	INV. B25B23/18 B25F5/02
X,D	DE 10 2012 216600 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10. April 2014 (2014-04-10) * Absätze [0045] - [0049]; Abbildungen * -----	1-4,7-11	
X	DE 10 2011 075663 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. November 2012 (2012-11-15) * Absätze [0050] - [0058]; Abbildungen * -----	1-4,7-11	
X	US 2014/198486 A1 (HIRSCHBURGER WOLFGANG [DE]) 17. Juli 2014 (2014-07-17) * Absätze [0038] - [0040]; Abbildungen 1,2,6 * -----	1-4,7-11	
X	EP 2 420 198 A1 (ASETRONICS AG [CH]; PRODUCTIONS GMBH B [CH]) 22. Februar 2012 (2012-02-22) * Absätze [0025], [0052] - [0055]; Abbildungen * -----	1-4,7-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B B25H B25F
X	DE 10 2015 103402 A1 (FERTON HOLDING SA [CH]) 15. September 2016 (2016-09-15) * Absätze [0036], [0038]; Abbildungen * -----	1-4,7-11	
A	EP 3 318 366 A1 (NANJING CHERVON IND CO LTD [CN]) 9. Mai 2018 (2018-05-09) * Absätze [0017] - [0024]; Abbildungen 3-10 * -----	1-11	
A	EP 1 658 932 A1 (BLACK & DECKER INC [US]) 24. Mai 2006 (2006-05-24) * Absätze [0021] - [0028]; Anspruch 1; Abbildungen * ----- -/--	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		10. Mai 2023	
		Prüfer	
		Popma, Ronald	
KATEGORIE DER GENANTTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

-/--



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 2565

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2008/074865 A1 (LUTZ MANFRED [DE] ET AL) 27. März 2008 (2008-03-27) * Absätze [0046] - [0048]; Abbildungen 4-7 *	1-11	
A	DE 10 2012 205274 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2. Oktober 2013 (2013-10-02) * Absätze [0047] - [0057]; Anspruch 10; Abbildungen *	1-11	
A	JP 2021 112816 A (MAKITA CORP) 5. August 2021 (2021-08-05) * Absätze [0053] - [0057], [0090] - [0093]; Abbildungen *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Mai 2023	Prüfer Popma, Ronald
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 21 2565

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-05-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2447006 A2	02-05-2012	CN 202592344 U	12-12-2012
			EP 2447006 A2	02-05-2012
			US 2011188232 A1	04-08-2011
			US 2013003358 A1	03-01-2013
			US 2013301244 A1	14-11-2013
20	DE 102012216600 A1	10-04-2014	KEINE	
	DE 102011075663 A1	15-11-2012	KEINE	
25	US 2014198486 A1	17-07-2014	CN 103906604 A	02-07-2014
			DE 102011077440 A1	20-12-2012
			US 2014198486 A1	17-07-2014
			WO 2012171697 A1	20-12-2012
30	EP 2420198 A1	22-02-2012	KEINE	
	DE 102015103402 A1	15-09-2016	KEINE	
	EP 3318366 A1	09-05-2018	EP 3318366 A1	09-05-2018
			US 2018126538 A1	10-05-2018
			US 2020130164 A1	30-04-2020
35	EP 1658932 A1	24-05-2006	EP 1658932 A1	24-05-2006
			GB 2420400 A	24-05-2006
			US 2006104085 A1	18-05-2006
40	US 2008074865 A1	27-03-2008	DE 102006045157 A1	03-04-2008
			JP 2008080484 A	10-04-2008
			US 2008074865 A1	27-03-2008
			US 2010328929 A1	30-12-2010
45	DE 102012205274 A1	02-10-2013	KEINE	
	JP 2021112816 A	05-08-2021	CN 113211389 A	06-08-2021
			JP 2021112816 A	05-08-2021

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102012216600 A1 [0002]