



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2019 Patentblatt 2019/40

(51) Int Cl.:
B24B 55/05 (2006.01) B24B 27/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18164889.0**

(22) Anmeldetag: **29.03.2018**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Lachica Koch, Daniela**
86150 Augsburg (DE)

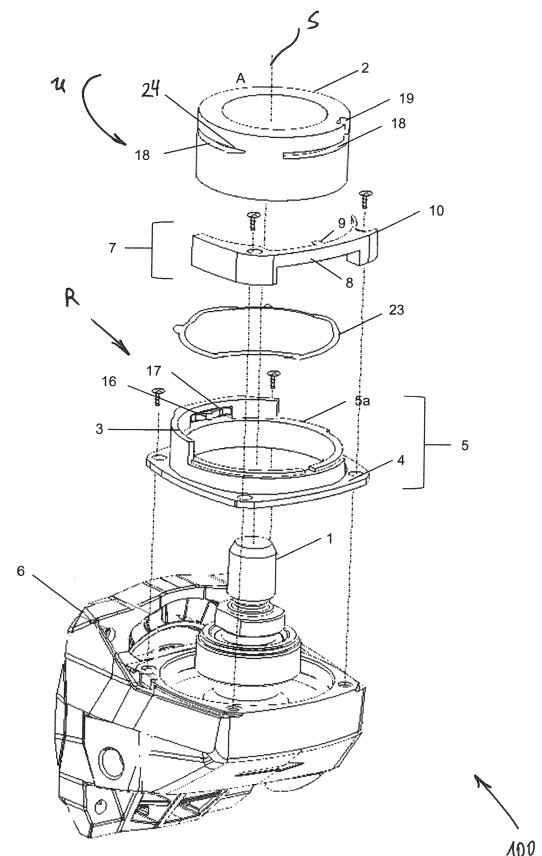
• **Rehm, Herbert**
86932 Puergen (DE)
• **Harder, Sarah**
86159 Augsburg (DE)
• **Koschel, Christian**
86199 Augsburg (DE)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(54) **WINKELSCHLEIFGERÄT**

(57) Winkelschleifgerät mit einer Spindel zum Befestigen eines scheibenförmigen Werkzeugs, wobei die Spindel um eine Spindelachse antreibbar in einem Getriebegehäuse des Winkelschleifgeräts gelagert ist, und die Spindel von einem Spindelhals umrandet ist, wobei an dem Spindelhals (2) eine Trennhaube oder eine Schutzhaube über ihren jeweiligen Schutzhaubenkragen wiederlösbar und zumindest teilweise um die Spindelachse drehbar befestigt werden kann, wobei das Winkelschleifgerät eine Drehverstellvorrichtung mit einem in radialer Richtung wirkenden Federelement und einem mit dem Federelement wirkverbundenen Einrastelement aufweist, wobei, wenn die Schutzhaube am Spindelhals angeordnet ist, die Schutzhaube durch das auf ihren Schutzhaubenkragen wirkende Einrastelement reibschlüssig in einer gewünschten Position gehalten wird.

FIG 5



Beschreibung

Winkelschleifgerät

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Winkelschleifgerät mit einer Spindel zum Befestigen eines scheibenförmigen Werkzeugs. Die Spindel ist um eine Spindelachse antreibbar in einem Getriebegehäuse des Winkelschleifgeräts gelagert und von einem Spindelhals umrandet. An dem Spindelhals kann eine Schutzhaube über einen Schutzhaubenkragen der Schutzhaube wiederlösbar und zumindest teilweise um die Spindelachse drehbar befestigt werden. Die Schutzhaube dient zur zumindest teilweisen Abdeckung des scheibenförmigen Werkzeugs.

[0002] Winkelschleifgeräte der eingangs genannten Art sind grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt. So beschreibt die Europäische Patentschrift EP 2119534 B1 beispielsweise eine Schutzhaube, die derart an einem Winkelschleifer, befestigbar ist, dass sie in einem begrenzten Winkelbereich um eine Antriebsspindel des Elektrowerkzeugs in unterschiedliche Betriebspositionen verschwenkbar ist.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Winkelschleifgerät bereitzustellen, die ein komfortables Drehen einer Schutzhaube um die Spindelachse begünstigt.

[0004] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Winkelschleifgerät eine Drehverstellvorrichtung mit einem in radialer Richtung wirkenden ersten Federelement und einem mit dem ersten Federelement wirkverbundenen ersten Einrastelement aufweist, wobei, wenn die Schutzhaube am Spindelhals angeordnet ist, die Schutzhaube durch das auf ihren Schutzhaubenkragen wirkende erste Einrastelement reibschlüssig in einer gewünschten Position gehalten wird.

[0005] Die Erfindung schließt die Erkenntnis ein, dass es bei Winkelschleifgeräten des Standes der Technik nachteilig ist, dass deren Schutzhauben häufig nur in einer Richtung drehbar ist und es so vergleichsweise mühsam ist die Schutzhaube in die gewünschte Stellung zu bringen, wenn diese eigentlich bereits überschritten ist. Häufig ist die Verdrehung einer Schutzhaube sehr schwer und die Demontage der Schutzhaube kann nur mittels eines zusätzlichen Werkzeugs erfolgen. Ein weiteres Problem Winkelschleifgeräten des Standes der Technik ist die hohe Anzahl der Montageteile und somit ein hoher Aufwand bei der Montage und der Reparatur und die daraus entstehenden hohen Kosten und das Materialverbrauch.

[0006] Diese Nachteile werden durch das erfindungsgemäße Winkelschleifgerät weitestgehend vermieden.

[0007] In einer bevorzugten Ausgestaltung kann an dem Spindelhals eine Trennhaube über ihren Trennhaubenkragen wiederlösbar und zumindest teilweise um die Spindelachse drehbar befestigt werden, wobei das Winkelschleifgerät eine Trennhaubeeinrastvorrichtung mit einem in radialer Richtung wirkenden zweiten Federele-

ment und einem mit dem zweiten Federelement wirkverbundenen Einrastelement aufweist, wobei, wenn die Trennhaube am Spindelhals angeordnet ist, die Schutzhaube durch das in ihren Trennhaubenkragen eingreifende zweite Einrastelement formschlüssig in einer gewünschten Position gehalten wird.

[0008] Dieser bevorzugten Ausgestaltung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Winkelschleifer auch für Schneidarbeiten angewendet werden, wodurch weitere Arten von Hauben, wie bspw. Trennhauben für mineralische Stoffe, zum Einsatz kommen können. Derartige Trennhauben stehen typischerweise in direktem Kontakt mit dem zu trennenden Werkstück. Durch die angebrachte Kraft am Werkzeug wird die Kraft über das Werkstück in die Trennhaube übertragen. Durch das Hebelprinzip würde eine höhere Drehkraft als die zum Halten der Trennhaube in der gewünschten Position wirkende Reibungskraft zwischen (erstem) Einrastelement und Schutzhaubenkragen bewirken. Somit könnte sich, für den Fall, dass eine Trennhaube lediglich reibschlüssig gehalten würde, die Trennhaube in eine unerwünschte Position verdrehen. Dies wird nun dadurch vermieden, dass die Trennhaube durch das in ihren Trennhaubenkragen eingreifende zweite Einrastelement formschlüssig in einer gewünschten Position gehalten wird.

[0009] Es sei bemerkt, dass mit Bezug auf die Trennhaubeeinrastvorrichtung von einem zweiten Federelement und einem zweiten Einrastelement gesprochen wird. Dies ist nicht im Sinne einer Aufzählung zu verstehen, sondern im Sinne einer Merkmalsabgrenzung zu dem ersten Federelement und einem ersten Einrastelement, die Teil der Drehverstellvorrichtung sind.

[0010] Das erste Einrastelement und das zweite Einrastelement können, bezogen auf die Spindelachse diametral gegenüberliegen. Eine Haube kann sowohl einen Schutzhaubenkragen als auch einen Trennhaubenkragen aufweisen. Der Schutzhaubenkragen und der Trennhaubenkragen können sich abschnittsweise in Umfangsrichtung erstrecken. Bevorzugt ist genau ein Schutzhaubenkragen-Abschnitt und/oder genau ein Trennhaubenkragen-Abschnitt vorgesehen. Der Schutzhaubenkragen-Abschnitt und der Trennhaubenkragen-Abschnitt können gleicher Ebene liegen.

[0011] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Trennhaubeeinrastvorrichtung ein Bedienelement auf mit welchem das zweite Federelement und/oder das zweite Einrastelement in radialer Richtung nach außen ausgelenkt werden kann um einen Formschluss zwischen dem zweiten Einrastelement und Trennhaubenkragen bedarfsweise zu lösen.

[0012] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das erste Federelement und das erste Einrastelement miteinander einstückig ausgebildet sind und/oder das zweite Federelement und das zweite Einrastelement miteinander einstückig ausgebildet sind. Das Bedienelement der Trennhaubeeinrastvorrichtung kann einstückig mit dem zweiten Federelement und dem zweiten Einrastelement ausgebildet sein.

[0013] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung wirken das erste und zweite Federelement und/oder das erste und zweite Einrastelement bezogen auf die radiale Richtung von außen in Richtung des Schutzhaubenkragens oder Trennhaubenkragens.

[0014] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn in Umfangsrichtung entlang des Spindelhalbes eine Führungsnut (ausgebildet ist in der ein Führungselement der Trennhaube oder ein Führungselement der Schutzhaube geführt werden kann).

[0015] Besonders bevorzugt ist, wenn an einem Ende der Führungsnut eine Verengung ausgebildet ist, in der das Führungselement, im Zuge eines Überdrehens der Trennhaube oder der Schutzhaube, gebremst oder blockiert wird. Dieser bevorzugten Ausgestaltung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass ein weiteres generelles Problem bei Winkelschleifgeräten des Standes der Technik beim Scheibenbruch eintritt. Die bisher bestehenden Schutzhauben oder Trennhauben können nach einem solchen Unfall trotz Untersagung der Hersteller wieder verwendet werden. Dies kann zu einer hohen Verletzungsgefahr beim erneuten Eintreten eines Scheibenbruches führen.

[0016] Zur Vermeidung der Wiederverwendung einer Schutzhaube oder Trennhaube nach Eintreten eines Scheibenbruches kann die Nut um die Spindelhalbs also eine Verengung an einer vordefinierten Stelle aufweisen. Das Führungselement am Schutzhaubenkragen kann eine zur Verengung der Nut passende Erweiterung der Höhe aufweisen. Die höchste Stelle des Führungselementes kann vergleichsweise reibungsarm durch den gesamten Umfang der Nut bis zur Verengung gleiten. Beim Eintreten eines Scheibenbruches wirkt eine sehr hohe Kraft auf die Haube - und somit auf das Führungselement - das sich in die Verengung einpresst und ein weiteres Verdrehen der Haube verhindert. Durch die Einpresskraft des Führungselementes in die Verengung der Führungsnut lässt sich die Schutzhaube nach einem Scheibenbruch nicht aus dieser Position rausnehmen und die Wiederverwendung der Schutzhaube und der Schnittstelle wird ohne Reparatur durch Fachpersonal bzw. Ersatz nicht mehr möglich. Dies führt zu einer hohen Sicherheit für den Nutzer.

[0017] Ein weiterer Vorteil einer sich vorzugsweise allmählichen verengenden Nut ist die Absorption der Kraft des Bruches durch ein langsames stetiges Bremsen der Schutzhaube und somit die Vermeidung eines abrupten stoppen welches eine mögliche Rissbildung oder Bruch von Komponenten verursachen kann.

[0018] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist das Winkelschleifgerät derart eingerichtet ist, dass die Trennhaube und/oder die Schutzhaube beidseitig um die Spindelachse drehbar befestigt werden kann. Bezüglich der Schutzhaube wird dies vorzugsweise dadurch gelöst, dass das Einrastelement eine gewölbte Form aufweist, die nicht über einen vollständigen Formschluss, sondern vielmehr über Reibkraft mit der gegenüberliegenden und einzurastenden Fläche des Schutzhaubenkragens ein-

rastet.

[0019] In einer weiteren Ausgestaltung des Winkelschleifgeräts ist, zum Spielausgleich zwischen Führungselement und Führungsnut, ein vorzugsweise als ringförmiges Federblatt ausgebildetes Federelement vorgesehen ist. Vorteilhafterweise kann somit auch Ermüdungsbrüchen vorgebeugt werden.

[0020] Gemäß einem auch unabhängig schutzfähigen Aspekt wird ein Winkelschleifgerät mit einer Spindel zum Befestigen eines scheibenförmigen Werkzeugs bereitgestellt, wobei die Spindel um eine Spindelachse antreibbar in einem Getriebegehäuse des Winkelschleifgeräts gelagert ist, und die Spindel von einem Spindelhalbs umrandet ist, wobei an dem Spindelhalbs eine Trennhaube über ihren Trennhaubenkragen wiederlösbar und zumindest teilweise um die Spindelachse drehbar befestigt werden kann. Das Winkelschleifgerät weist eine Trennhaube einrastvorrichtung mit einem in radialer Richtung wirkenden Federelement und einem mit dem Federelement wirkverbundenen Einrastelement auf, wobei, wenn die Trennhaube am Spindelhalbs angeordnet ist, die Schutzhaube durch das in ihren Trennhaubenkragen eingreifende Einrastelement formschlüssig in einer gewünschten Position gehalten wird.

[0021] Gemäß einem weiteren unabhängig schutzfähigen Aspekt wird ein Winkelschleifgerät mit einer Spindel zum Befestigen eines scheibenförmigen Werkzeugs bereitgestellt, wobei die Spindel um eine Spindelachse antreibbar in einem Getriebegehäuse des Winkelschleifgeräts gelagert ist, und die Spindel von einem Spindelhalbs umrandet ist, wobei an dem Spindelhalbs eine Schutzhaube über ihren Schutzhaubenkragen, oder eine Trennhaube über ihren Trennhaubenkragen, wiederlösbar und zumindest teilweise um die Spindelachse drehbar befestigt werden kann. In Umfangsrichtung entlang des Spindelhalbes ist eine Führungsnut ausgebildet ist in der ein Führungselement der Trennhaube oder ein Führungselement der Schutzhaube geführt werden kann, wobei an einem Ende der Führungsnut eine Verengung ausgebildet ist, in der das Führungselement, im Zuge eines Überdrehens der Trennhaube oder der Schutzhaube, gebremst oder blockiert wird.

[0022] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. In den Figuren sind verschiedene Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Figuren, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0023] In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Getriebegehäuses eines bevorzugten Winkelschleifgeräts mit Drehstellvorrichtung und Schutzhaube;

- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Getriebegehäuses eines bevorzugten Winkelschleifgeräts mit Trennhaubeeinrastvorrichtung und Trennhaube, wobei
 Fig. 2a) sich das zweite Federelement der Trennhaubeeinrastvorrichtung sich in entspannter Position befindet,
 Fig. 2b) sich das zweite Federelement der Trennhaubeeinrastvorrichtung in gespannter Position befindet;
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer Schutzhaube;
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Trennhaube;
- Fig. 5 eine Explosionsdarstellung eines bevorzugten Winkelschleifgeräts und
- Fig. 6 einen Schnitt parallel zur Werkzeugsscheibenebene, wobei
 Fig. 6a) sich das zweite Federelement der Trennhaubeeinrastvorrichtung sich in entspannter Position befindet,
 Fig. 6b) sich das zweite Federelement der Trennhaubeeinrastvorrichtung in gespannter Position befindet; und
- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung der Montageposition einer Schutzhaube.

Ausführungsbeispiele:

[0024] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Winkelschleifgeräts 100 ist in Fig. 1 dargestellt. Fig. 1 zeigt dabei eine perspektivische Darstellung des Getriebegehäuses 6 eines Winkelschleifgeräts 100, in dem eine Spindel 1 um eine Antriebsachse S durch einen Motor (nicht dargestellt) angetrieben wird. Die Spindel 1 ragt aus dem Getriebegehäuse 6 heraus. Die Spindel 1 dient zur Aufnahme des scheibenförmigen Werkzeugs 200.

[0025] Ein Spindelhals 2 umrandet einen unteren Teil der Spindel 1 und dient als Aufnahmeelement für eine Schutzhaube 12. Um den Spindelhals 2 herum ist eine Schnittstellenvorrichtung 5 ausgebildet, die eine Verbindungsplatte 4 mit einer Stufe 5a sowie eine Drehverstellvorrichtung 3 aufweist. Die Drehverstellvorrichtung 3 ist ausgestattet mit einem in radialer Richtung R wirkenden ersten Federelement 16 und einem mit dem ersten Federelement 16 wirkverbundenen ersten Einrastelement 17 (vergleiche auch Fig. 5). Wenn die Schutzhaube 12 am Spindelhals 2 angeordnet ist, wird sie durch das auf den Schutzhaubenkragen 15 wirkende erste Einrastelement 17 reibschlüssig in einer gewünschten Position gehalten wird.

[0026] Eine Führungsnut 18 am Spindelhals 2 ermög-

licht durch eine Paarung mit einem Führungselement 14 im Innenbereich des Schutzhaubenkragens 15 eine Befestigung der Schutzhaube 12 in axialer Richtung A, wobei die Schutzhaube 12 um die Spindelachse S frei drehbar ist.

[0027] Durch die Aussparung 19 am Spindelhals 2 wird ein Montieren und Demontieren der Schutzhauben 12 sichergestellt. Hierfür wird die Schutzhaube 11 in der nicht für die Nutzung vorgesehenen Position (Montageposition wie in Fig. 7 dargestellt) am Spindelhals 2 positioniert und über die Aussparung 19 am Spindelhals 2 in die Führungsnut 18 eingeschoben.

[0028] Die Schutzhaube 12 wird nach der Montage durch Gleiten des Führungselementes 14 an der Führungsnut 18 bis einer ersten Einbuchtung 20 der Profilierung 21 gedreht, wobei die Einbuchtung 20 mit dem Einrastelement 17 reibschlüssig (kraftschlüssig) einrastet. Durch ein Weiterdrehen der Schutzhaube 12 wird das Federelement 16 durch eine Ausbuchtung 22 der Profilierung 21 eingedrückt und die Schutzhaube kann bis zur nächsten Einbuchtung 20 gedreht werden. Der Vorgang wird bis zum Erreichen der gewünschten Position wiederholt.

[0029] Das Drehen der Schutzhaube 12 kann auf Grund der gewölbte, hier beispielsweise halbkreisförmigen, Geometrie des Einrastelements 16, die Form des Federelementes 17 und die Geometrie des Profils 21 am Schutzhaubenkragen 15 in beide Richtungen erfolgen.

[0030] Fig. 2 zeigt ein eigenständig schutzfähiges Winkelschleifgerät 100, das im vorliegenden Fall aber eine Weiterbildung des in Fig. 1 gezeigten Winkelschleifgeräts 100 ist. Das Winkelschleifgerät 100 ist ausgestattet mit einer Spindel 1 zum Befestigen eines scheibenförmigen Werkzeugs 200, wobei die Spindel 1 um eine Spindelachse S antreibbar in einem Getriebegehäuse 6 des Winkelschleifgeräts 100 gelagert ist. Die Spindel 1 ist von einem Spindelhals 2 umrandet, wobei an dem Spindelhals 2 eine Trennhaube 11 über ihren Trennhaubenkragen 25 wiederlösbar und zumindest teilweise um die Spindelachse S drehbar befestigt werden kann.

[0031] Das Winkelschleifgerät 100 weist eine Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 mit einem in radialer Richtung R wirkenden zweiten Federelement 9 und einem mit dem zweiten Federelement 9 wirkverbundenen zweiten Einrastelement 8 aufweist. Wenn die Trennhaube 11 wie in Fig. 2a) gezeigt am Spindelhals 2 angeordnet ist, wird die Schutzhaube 11 durch das in ihren Trennhaubenkragen 25 eingreifende zweite Einrastelement 8 formschlüssig in einer gewünschten Position gehalten.

[0032] In Fig. 2a) befindet sich das zweite Federelement 9 der Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 in entspannter Position (Z Stellung) befindet, wobei das zweite Einrastelement 8 formschlüssig in eine Ausnehmung 26 am Trennhaubenkragen 25 eingreift. Dadurch ist die Schutzhaube 11 um die Spindelachse S drehfixiert.

[0033] In Fig. 2b) befindet sich das zweite Federelement 9 der Trennhaubeeinrastvorrichtung in gespannter Position (O Stellung), wobei das zweite Einrastelement

8 in radialer Richtung R nach außen ausgelenkt ist und nun nicht mehr formschlüssig in die Ausnehmung 26 am Trennhaubenkragen 25 eingreift. Dadurch ist die Schutzhaube 11 um die Spindel S drehbar.

[0034] Wie ebenfalls der Fig. 2 entnommen werden kann, wirken das zweite Federelement 9 und das zweite Einrastelement 8 bezogen auf die radiale Richtung R von außen in Richtung des Trennhaubenkragens 25.

[0035] Das zweite Federelement 9 und das zweite Einrastelement 8 sind miteinander einstückig ausgebildet. Gut zu erkennen ist, dass die Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 ein Bedienelement 10 in Form einer Eingriffsnase aufweist mit welchem das zweite Federelement 9 und somit das zweite Einrastelement 8 in radialer Richtung R nach außen ausgelenkt werden kann um einen Formschluss zwischen dem zweiten Einrastelement 8 und Trennhaubenkragen 25 bedarfsweise zu lösen, vgl. Fig. 2b). Das Bedienelement 10 ist einstückig mit dem zweiten Federelement 9 und dem zweiten Einrastelement 8 ausgebildet.

[0036] Die Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 befindet sich an der vorderen Seite des Getriebegehäuses 6. Das zweite Einrastelement 8 ist kantig ausgebildet und rastet formschlüssig in die Ausnehmungen 26 des Trennhaubenkragens 25 ein um somit die Trennhaube 11 in der gewünschten Position zu halten. Die Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 kann als einteilig mit der Schnittstellenvorrichtung 5 oder als Zusatzteil, bspw. nur für Schleifgeräte mit einer Trennfunktion, gefertigt werden.

[0037] Die Montage der Trennhaube 11 erfolgt durch Betätigen der Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 von der geschlossen Stellung Z in die offene Stellung O. Hierfür ist das Bedienelement 10 vorhanden an dem mit einer für den Daumen ergonomisch passende Delle (Eingriffsnase) vorgesehen ist. Das erste Federelement 16 und das erste Einrastelement 17 der Drehstellvorrichtung 3 bleiben während der Nutzung eine Trennhaube 11 gedrückt und haben kein Einfluss auf die Positionierung der Trennhaube 11.

[0038] Um die Trennhaube 11 in anderen Positionen zu drehen, wird, wie bei der Montage, die Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 von der geschlossen Stellung Z in die offene Stellung O bewegt. Verschiedene Stellungen der Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 sind in den Figuren 2 und 6 dargestellt.

[0039] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Schutzhaube 12 und die entsprechende Geometrie des Schutzhaubenkragens 15. Die Schutzhaube 12 wird typischerweise zum Schleifen und Trennen von metallischen Werkstoffen und Schleifen von mineralischen Werkstoffen eingesetzt.

[0040] Eine Aussparung 13 im Schutzhaubenkragen 15 verhindert, dass die Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 (vgl. Fig. 2) in die Schutzhaube 12 eingreift, da in diesen Fällen die auf das Gerät zugeführten Kräfte nicht auf die Schutzhaube 12 übertragen werden sollen. Eine Reibungskraft zwischen dem ersten Einrastelement 16 und einer Einbuchtung 20 der Profilierung 21 (vgl. Fig. 1

und Fig. 6) ist zur Beibehaltung der Position der Schutzhaube 12 auf die gewünschte Stelle, während das Schleifen und Trennen von metallischen Werkstoffen und das Schleifen von mineralischen Stoffen, ausreichend.

[0041] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Trennhaube 11. Beim Trennen von mineralischen Werkstoffen ist die Trennhaube 11 typischerweise ständig in direktem Kontakt mit dem Werkstück. Die somit dem Winkelschleifgerät zugeführte Kraft wird über das Werkstück auf die Trennhaube 11 übertragen. Durch das Hebelprinzip entstehen höhere Auslösekräfte, die zu einem unerwünschten Verdrehen (einer lediglich reibschlüssig arretierten) Trennhaube führen würde. Um dieses Problem zu vermeiden weist die Trennhaube 11 an ihrem Trennhaubenkragen 25 in Umfangsrichtung U eine Mehrzahl von Ausnehmungen 26 auf, die mit einer Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 (vgl. Fig. 2) korrespondieren. Beispielhaft sind die Ausnehmungen 26 sind nach unten offen ausgebildet.

[0042] Fig. 5 zeigt eine Explosionsdarstellung eines bevorzugten Winkelschleifgeräts 100. Ein weiteres Federelement 23, hier vorteilhafterweise als ringförmiges Federblatt ausgebildet und auf einer Stufe 5a der Schnittstellenvorrichtung 5 angeordnet, dient dem Ausgleich von Toleranzabweichungen und verhindert Bewegungen der Schutzhauben 12 (und der Trennhaube 11) infolge von Vibrationen des Winkelschleifgeräts 100.

[0043] Eine Verengung 24 der Führungsnut 18 ermöglicht ein absolutes Stoppen der Hauben 11, 12 in einem vorbestimmten Winkel zur Sicherheit der Nutzer im Falle eines Scheibenbruchs. Die stetige Verengung 24 an der Führungsnut 18 ermöglicht ein langsames energieabsorbierendes Bremsen der Hauben 11, 12 und verhindert somit ein Bruch des Führungselementes 14 infolge von zu hohen Kräften. Mit anderen Worten ist an einem Ende der Führungsnut 18 eine Verengung 24 ausgebildet, in der das Führungselement 14, im Zuge eines Überdrehens der Trennhaube 11) oder der Schutzhaube 12, gebremst oder blockiert wird.

[0044] Durch die zur Verengung 24 der Führungsnut 18 passende Neigung 14a am Führungselement 14 (vgl. Fig. 3 und Fig. 4) presst sich im Falle eines Scheibenbruchs das Führungselement 14 in die Verengung 24 der Führungsnut 18 ein. Das Trennen der Schutzhaube 12 oder der Trennhaube 11 vom Spindelhals 2 nach einem Scheibenbruch ist infolge der durch die Kraft erzeugten Presspassung sehr schwer bis unmöglich. Demzufolge ist eine Reparatur oder ein Austausch durch Fachpersonal notwendig, welches einer erhöhten Sicherheit für den Nutzer entspricht.

[0045] Ebenfalls gut zu erkennen in Fig. 5 ist, dass das erste Federelement 16 und das erste Einrastelement 17 miteinander einstückig ausgebildet, und dass das erste Federelement 16 und das zweite Einrastelement 17 bezogen auf die radiale Richtung R von außen in Richtung des Schutzhaubenkragens 15 wirken.

[0046] Fig. 6 zeigt einen Schnitt parallel zur Werkzeugscheibenebene hier nicht dargestelltes scheiben-

förmiges Werkzeug 200. Gut zu erkennen ist, dass das Winkelschleifgerät 100 funktionsintegriert sowohl eine Drehverstellvorrichtung 3 mit einem in radialer Richtung R wirkenden ersten Federelement 16 und einem mit dem ersten Federelement 16 wirkverbundenen ersten Einrastelement 17 als auch eine Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 mit einem in radialer Richtung R wirkenden zweiten Federelement 9 und einem mit dem zweiten Federelement 9 wirkverbundenen zweiten Einrastelement 8 aufweist. Das erste Einrastelement 17 und das zweite Einrastelement 8 liegen, bezogen auf die Spindelachse S diametral gegenüber.

[0047] In Fig. 6a) befindet sich das zweite Federelement 9 der Trennhaubeeinrastvorrichtung 7 in entspannter Position, d.h. die aufgenommene Trennhaube 11 wird durch das in die Ausnehmung 26 ihres Trennhaubenkragens 25 eingreifende zweite Einrastelement 8 formschlüssig in einer gewünschten Position gehalten wird. In Fig. 6b) befindet sich das zweite Federelement 9 der Trennhaubeeinrastvorrichtung 7, bewirkt durch ein Drücken des Bedienelement 10 in Pfeilrichtung, in gespannter Position befindet. Dadurch ist das zweite Einrastelement 8 nicht in formschlüssigen Eingriff mit der Ausnehmung 26 ihres Trennhaubenkragens 25.

[0048] Es sei bemerkt, dass die in Fig. 6 im geschnittenen Haube neben einem abschnittweisen Trennhaubenkragen 25, der beispielhaft nur eine Ausnehmung 26 aufweist, auch einen abschnittweisen Schutzhaubenkragen 15 aufweist, wobei beide Abschnitte in einer Ebene liegen. Somit wird quasi eine Kombihaube realisiert. Die Haube wird nach der Montage durch Gleiten des Führungselementes 14 an der Führungsnut 18 bis einer ersten Einbuchtung 20 der Profilierung 21 gedreht, wobei die Einbuchtung 20 mit dem Einrastelement 17 reibschlüssig (kraftschlüssig) einrastet. Durch ein Weiterdrehen der Schutzhaube 12 wird das Federelement 16 durch eine Ausbuchtung 22 der Profilierung 21 eingedrückt und die Schutzhaube kann bis zur nächsten Einbuchtung 20 gedreht werden. Der Vorgang wird bis zum Erreichen der gewünschten Position wiederholt.

[0049] Fig. 7 eine perspektivische Darstellung der Montageposition einer Schutzhaube 12. Durch die Aussparung 19 am Spindelhals 2 wird ein Montieren und Demontieren der Schutzhaube 12 sichergestellt. Hierfür wird die Schutzhaube 12 in der nicht für die Nutzung vorgesehenen Montageposition am Spindelhals 2 positioniert und über die Aussparung 19 am Spindelhals 2 in die Führungsnut 18 in axialer Richtung A eingeschoben. Anschließend kann die Schutzhaube 12 in Umfangsrichtung U gedreht werden.

Bezugszeichenliste

[0050]

- 1 Spindel
- 2 Spindelhals
- 3 Drehverstellvorrichtung

- 4 Verbindungsplatte
- 5 Schnittstellenvorrichtung
- 5a Stufe
- 6 Getriebegehäuse
- 5 7 Trennhaubeeinrastvorrichtung
- 8 zweites Einrastelement
- 9 zweites Federelement
- 10 Bedienelement
- 11 Trennhaube
- 10 12 Schutzhaube
- 13 Aussparung
- 14 Führungselement
- 14a Neigung
- 15 Schutzhaubenkragen
- 15 16 erstes Einrastelement
- 17 erstes Federelement
- 18 Führungsnut
- 19 Aussparung
- 20 Einbuchtung
- 20 21 Profilierung
- 22 Ausbuchtung
- 23 Federelement
- 24 Verengung
- 25 Trennhaubenkragen
- 25 26 Ausnehmungen am Trennhaubenkragen
- 100 Winkelschleifgerät
- 200 scheibenförmiges Werkzeug
- 500 System
- 30 A axiale Richtung
- R radiale Richtung
- S Spindelachse
- U Umfangsrichtung

35

Patentansprüche

1. Winkelschleifgerät (100) mit einer Spindel (1) zum Befestigen eines scheibenförmigen Werkzeugs (200), wobei die Spindel (1) um eine Spindelachse (S) antreibbar in einem Getriebegehäuse (6) des Winkelschleifgeräts (100) gelagert ist, und die Spindel (1) von einem Spindelhals (2) umrandet ist, wobei an dem Spindelhals (2) eine Schutzhaube (12) über ihren Schutzhaubenkragen (15) wiederlösbar und zumindest teilweise um die Spindelachse (S) drehbar befestigt werden kann,
dadurch gekennzeichnet, dass das Winkelschleifgerät (100) eine Drehverstellvorrichtung (3) mit einem in radialer Richtung (R) wirkenden ersten Federelement (16) und einem mit dem ersten Federelement (16) wirkverbundenen ersten Einrastelement (17) aufweist, wobei, wenn die Schutzhaube (12) am Spindelhals (2) angeordnet ist, die Schutzhaube (12) durch das auf ihren Schutzhaubenkragen (15) wirkende erste Einrastelement (17) reibschlüssig in einer gewünschten Position gehalten wird.

50

55

2. Winkelschleifgerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass an dem Spindel-
hals (2) eine Trennhaube (11) über ihren Trennhaubenkragen (25) wiederlösbar und zumindest teilweise um die Spindelachse (S) drehbar befestigt werden kann, und wobei das Winkelschleifgerät (100) eine Trennhaubebeeinrastvorrichtung (7) mit einem in radialer Richtung (R) wirkenden zweiten Federelement (9) und einem mit dem zweiten Federelement (9) wirkverbundenen zweiten Einrastelement (8) aufweist, wobei, wenn die Trennhaube (11) am Spindelhals (2) angeordnet ist, die Trennhaube (11) durch das in ihren Trennhaubenkragen (25) eingreifende zweite Einrastelement (8) formschlüssig in einer gewünschten Position gehalten wird.
3. Winkelschleifgerät (100) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste Einrastelement (17) und das zweite Einrastelement (8), bezogen auf die Spindelachse S, diametral gegenüberliegen.
4. Winkelschleifgerät (100) nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Trennhaubebeeinrastvorrichtung (7) ein Bedienelement (10) aufweist mit welchem das zweite Federelement (9) und/oder das zweite Einrastelement (8) in radialer Richtung (R) nach außen ausgelenkt werden kann um einen Formschluss zwischen dem zweiten Einrastelement (8) und Trennhaubenkragen (25) bedarfsweise zu lösen.
5. Winkelschleifgerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste Federelement (16) und das erste Einrastelement (17) miteinander einstückig ausgebildet sind und/oder das zweite Federelement (9) und das zweite Einrastelement (8) miteinander einstückig ausgebildet sind.
6. Winkelschleifgerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste und zweite Federelement (16, 9) und/oder das erste und zweite Einrastelement (17, 8) bezogen auf die radiale Richtung (R) von außen in Richtung des Schutzhaubenkragens (15) oder Trennhaubenkragens (25) wirken.
7. Winkelschleifgerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in Umfangsrichtung (U) entlang des Spindelhalses (2) eine Führungsnut (18) ausgebildet ist in der ein Führungselement (14) der Trennhaube (11) oder ein Führungselement (14) der Schutzhaube (12) geführt werden kann.
8. Winkelschleifgerät (100) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass an einem Ende der Führungsnut (18) eine Verengung (24) ausgebildet ist, in der das Führungselement (14), im Zuge eines Überdrehens der Trennhaube (11) oder der Schutzhaube (12), gebremst oder blockiert wird.
9. Winkelschleifgerät (100) nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass, zum Spielausgleich zwischen Führungselement (14) und Führungsnut (18), ein vorzugsweise als ringförmiges Federblatt ausgebildetes Federelement (23) vorgesehen ist.
10. Winkelschleifgerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Winkelschleifgerät (100) derart eingerichtet ist, dass die Trennhaube (11) und/oder die Schutzhaube (12) beidseitig um die Spindelachse (S) drehbar befestigt werden kann.
11. System mit einem Winkelschleifgerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche und einer Trennhaube und/oder einer Schutzhaube.
12. Winkelschleifgerät (100) mit einer Spindel (1) zum Befestigen eines scheibenförmigen Werkzeugs (200), wobei die Spindel (1) um eine Spindelachse (S) antreibbar in einem Getriebegehäuse (6) des Winkelschleifgeräts (100) gelagert ist, und die Spindel (1) von einem Spindelhals (2) umrandet ist, wobei an dem Spindelhals (2) eine Trennhaube (11) über ihren Trennhaubenkragen (25) wiederlösbar und zumindest teilweise um die Spindelachse (S) drehbar befestigt werden kann,
dadurch gekennzeichnet, dass das Winkelschleifgerät (100) eine Trennhaubebeeinrastvorrichtung (7) mit einem in radialer Richtung (R) wirkenden Federelement (9) und einem mit dem Federelement (9) wirkverbundenen Einrastelement (8) aufweist, wobei, wenn die Trennhaube (11) am Spindelhals (2) angeordnet ist, die Schutzhaube (11) durch das in ihren Trennhaubenkragen (25) eingreifende Einrastelement (8) formschlüssig in einer gewünschten Position gehalten wird.
13. Winkelschleifgerät (100) mit einer Spindel (1) zum Befestigen eines scheibenförmigen Werkzeugs (200), wobei die Spindel (1) um eine Spindelachse (S) antreibbar in einem Getriebegehäuse (6) des Winkelschleifgeräts (100) gelagert ist, und die Spindel (1) von einem Spindelhals (2) umrandet ist, wobei an dem Spindelhals (2) eine Schutzhaube (12) über ihren Schutzhaubenkragen (15), oder eine Trennhaube (11) über ihren Trennhaubenkragen (25), wiederlösbar und zumindest teilweise um die Spindelachse (S) drehbar befestigt werden kann,

dadurch gekennzeichnet, dass in Umfangsrichtung (U) entlang des Spindelhalses (2) eine Führungsnut (18) ausgebildet ist in der ein Führungselement (14) der Trennhaube (11) oder ein Führungselement (14) der Schutzhaube (12) geführt werden kann, wobei an einem Ende der Führungsnut (18) eine Verengung (24) ausgebildet ist, in der das Führungselement (14), im Zuge eines Überdrehens der Trennhaube (11) oder der Schutzhaube (12), gebremst oder blockiert wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

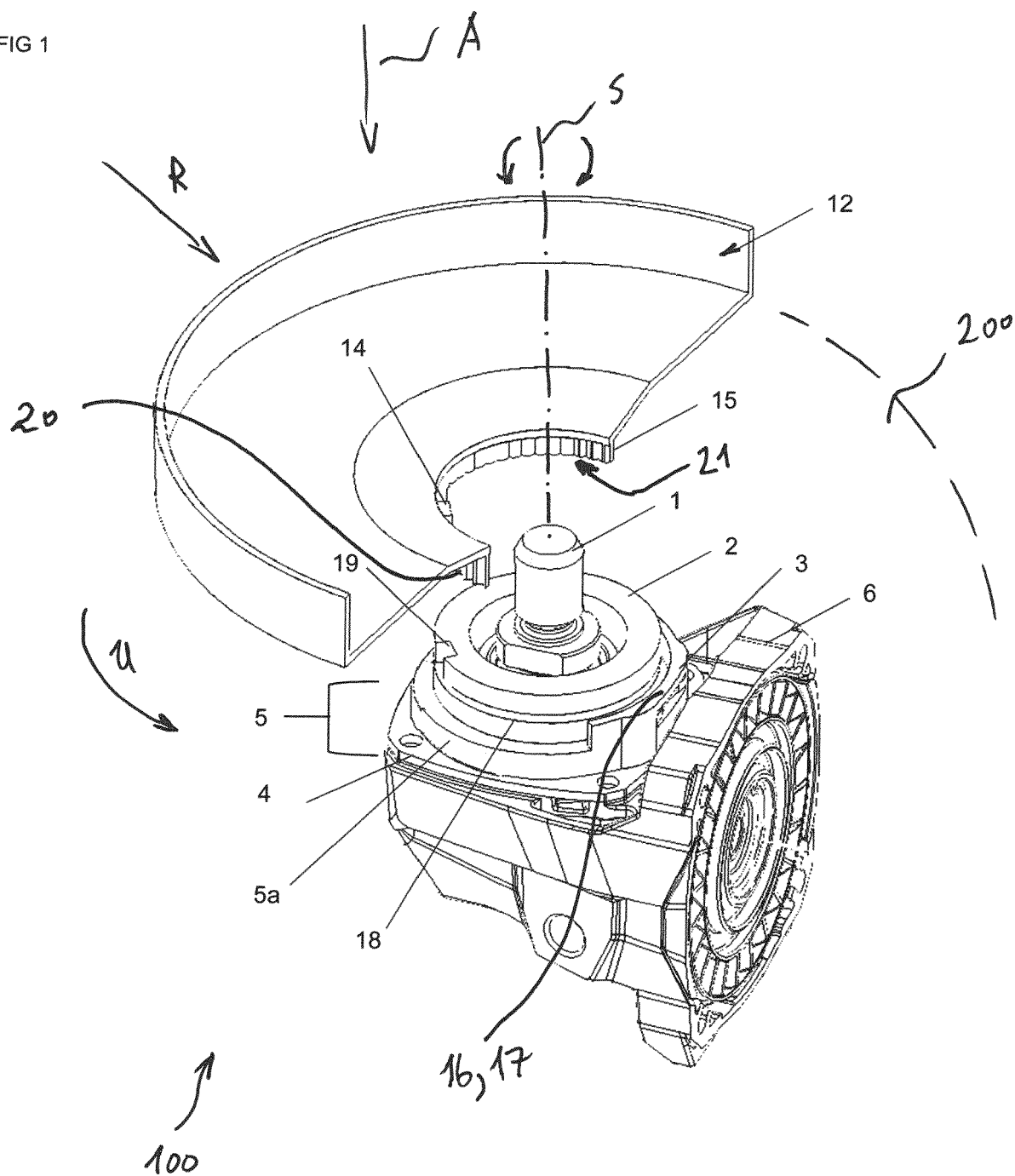


FIG 3

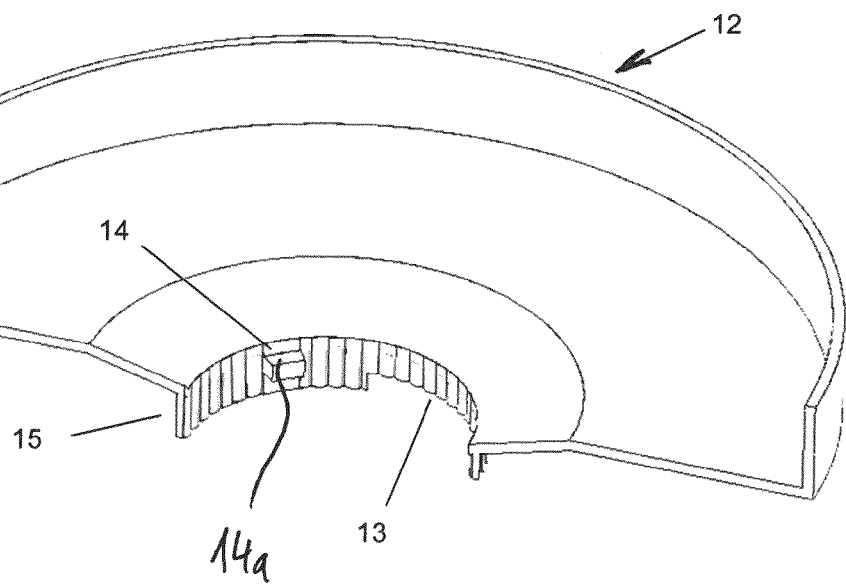


FIG 4

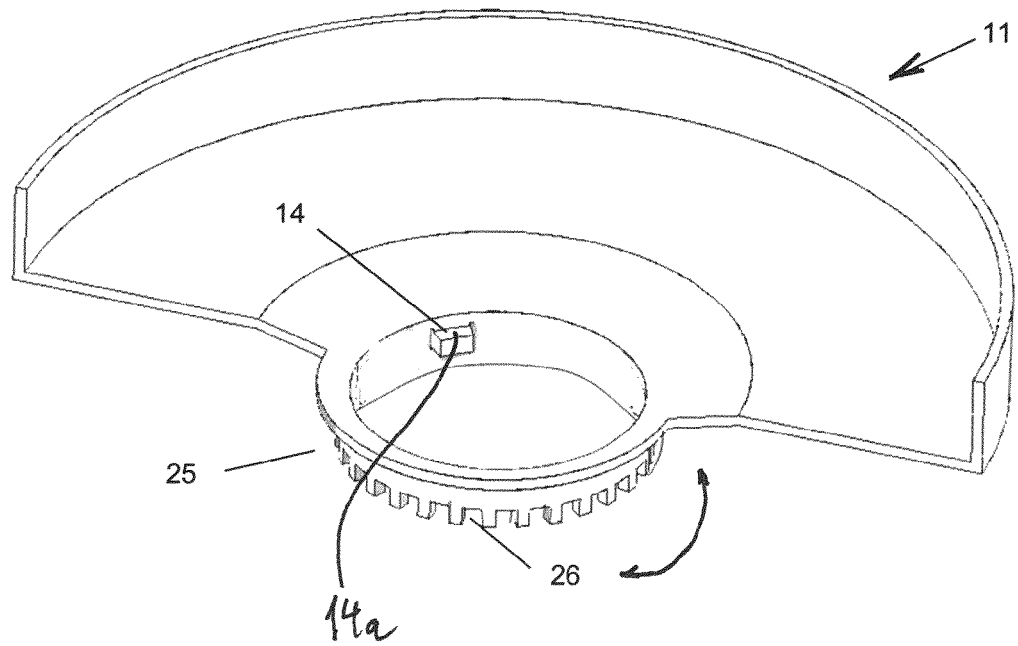


FIG 5

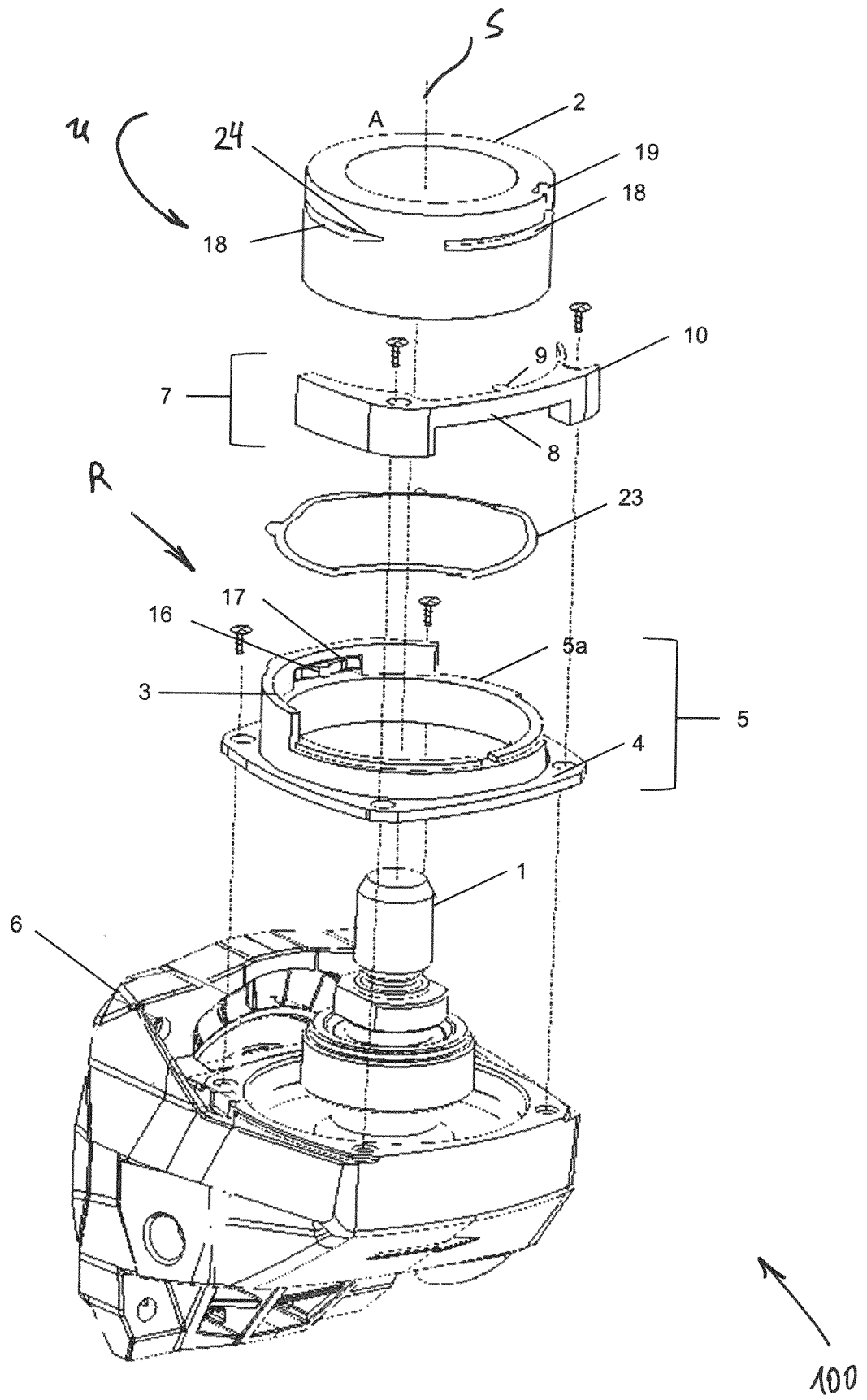


FIG 6a

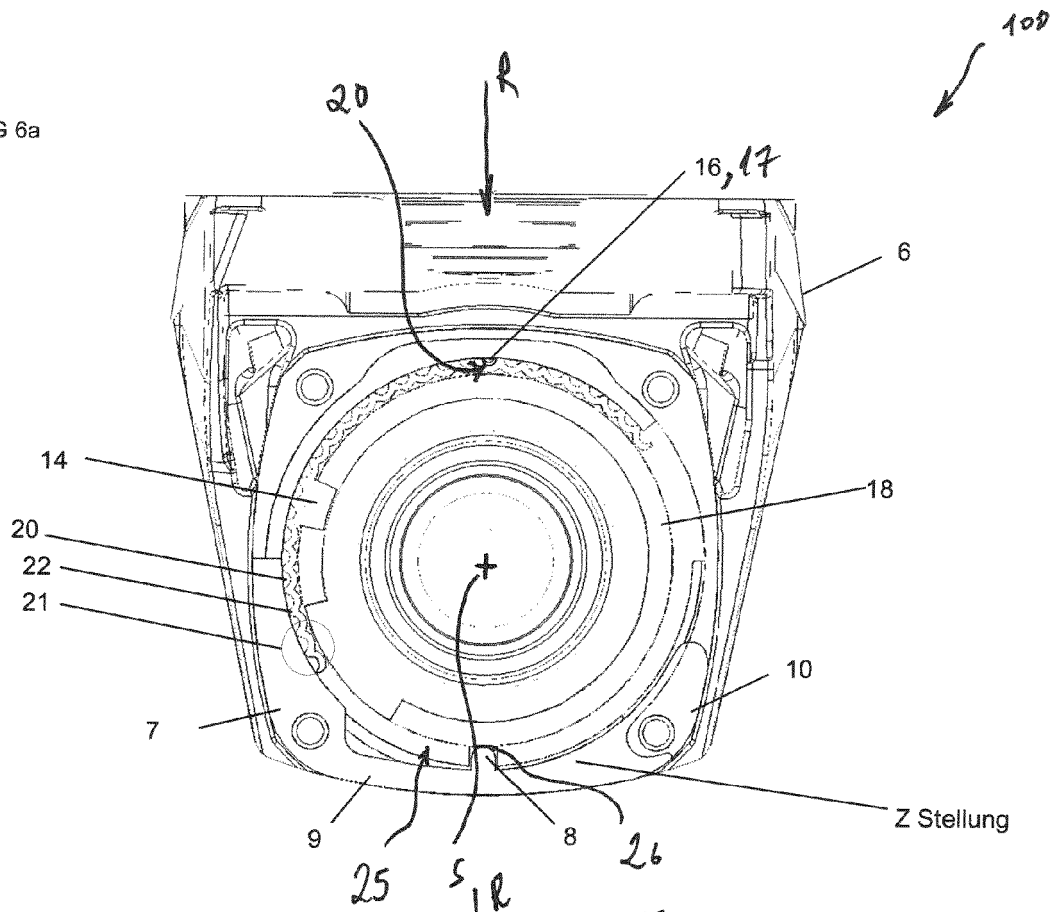


FIG 6b

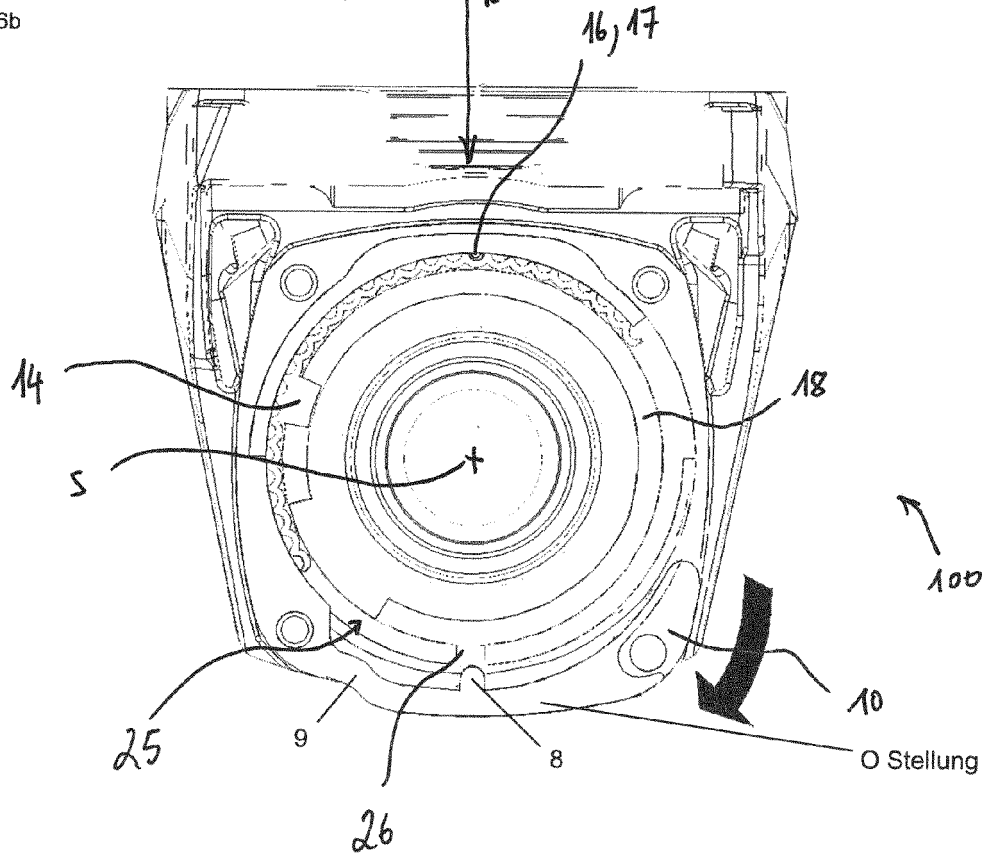
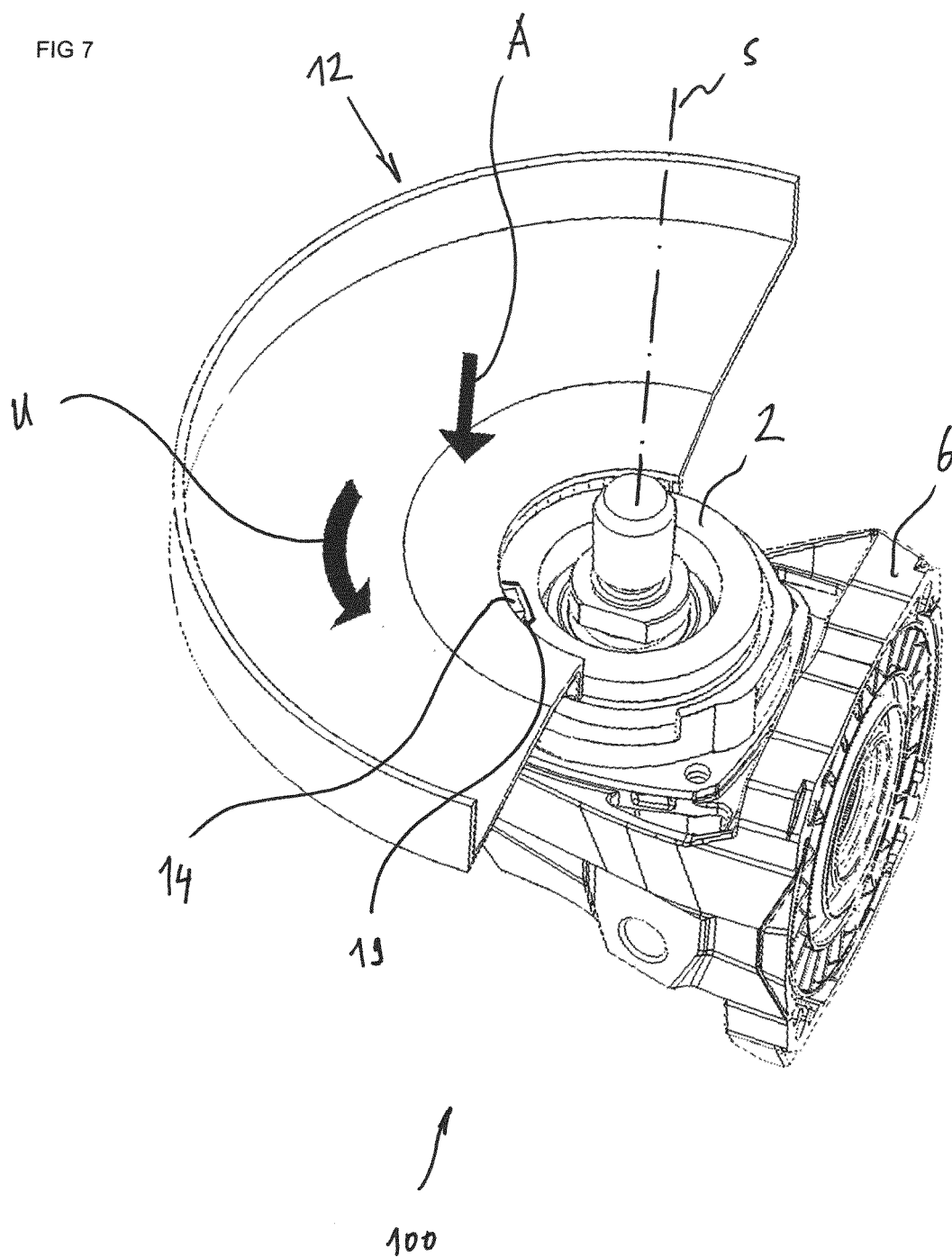


FIG 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 4889

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2008 044403 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10. Juni 2010 (2010-06-10)	1,2,5,7, 10-12	INV. B24B55/05 B24B27/08
Y	* Absatz [0001]; Anspruch 1; Abbildungen 1-21 *	8,9	

X	DE 10 2009 024427 A1 (METABOWERKE GMBH [DE]) 16. Dezember 2010 (2010-12-16)	1-7, 10-12	
	* Absätze [0001], [0044], [0053]; Anspruch 1; Abbildungen 7-9 *		

X	DE 10 2006 053305 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. Mai 2008 (2008-05-15)	1-7, 10-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B24B
Y	* Absätze [0001], [0052], [0053]; Anspruch 1; Abbildungen 42, 43 *	8,9	

X	WO 2013/091264 A1 (SHANGHAI KEN TOOLS CO LTD [CN]; WU MINGTING [CN]) 27. Juni 2013 (2013-06-27)	1-7, 10-12	
Y	* Abbildungen 1-4 *	9	

Y	DE 10 2008 002548 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. Dezember 2009 (2009-12-24)	9	
	* Absatz [0001]; Anspruch 1; Abbildung 2 *		

X	DE 103 48 395 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 19. Mai 2005 (2005-05-19)	13	
Y	* Absätze [0001], [0028], [0035]; Abbildungen 1, 2 *	8	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Dezember 2018	Prüfer Endres, Mirja
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 18 16 4889

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 18 16 4889

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-7, 9-12

Winkelschleifgerät mit einer reibschlüssigen
Drehverstellvorrichtung für die Schutzhaube

1.1. Ansprüche: 1-6, 10, 11

Winkelschleifgerät mit einer zusätzlichen
Trennhaubeneinrastvorrichtung

1.2. Ansprüche: 7, 9

Winkelschleifgerät mit einer Führungsnut für eine Haube

1.3. Anspruch: 12

Winkelschleifgerät mit einer formschlüssigen
Einrastvorrichtung für die Schutzhaube

2. Ansprüche: 8, 13

Winkelschleifgerät mit einer verengten Führungsnut am
Spindelhalbs für die Aufnahme der Schutzhaube

Bitte zu beachten dass für alle unter Punkt 1 aufgeführten Erfindungen, obwohl diese nicht unbedingt durch ein gemeinsames erfinderisches Konzept verbunden sind, ohne Mehraufwand der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, eine vollständige Recherche durchgeführt werden konnte.

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

EP 18 16 4889

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

11-12-2018

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008044403 A1	10-06-2010	CN 101745840 A DE 102008044403 A1	23-06-2010 10-06-2010
DE 102009024427 A1	16-12-2010	KEINE	
DE 102006053305 A1	15-05-2008	CN 101534995 A CN 101534996 A CN 101534997 A CN 101534998 A CN 101535002 A DE 102006053305 A1 EP 2104590 A1 EP 2106321 A1 EP 2106322 A1 EP 2106323 A1 EP 2106326 A1 RU 2009122212 A RU 2009122216 A RU 2009122230 A RU 2009122232 A RU 2009122235 A US 2009019899 A1 US 2009036044 A1 US 2009098812 A1 US 2009100885 A1 US 2009130961 A1 US 2012034855 A1 US 2012231710 A1 WO 2008058900 A1 WO 2008058901 A1 WO 2008058904 A1 WO 2008058909 A1 WO 2008058910 A1	16-09-2009 16-09-2009 16-09-2009 16-09-2009 16-09-2009 15-05-2008 30-09-2009 07-10-2009 07-10-2009 07-10-2009 07-10-2009 20-12-2010 20-12-2010 20-02-2011 20-12-2010 20-12-2010 22-01-2009 05-02-2009 16-04-2009 23-04-2009 21-05-2009 09-02-2012 13-09-2012 22-05-2008 22-05-2008 22-05-2008 22-05-2008 22-05-2008
WO 2013091264 A1	27-06-2013	CN 202367597 U WO 2013091264 A1	08-08-2012 27-06-2013
DE 102008002548 A1	24-12-2009	CN 101607397 A DE 102008002548 A1 GB 2461783 A RU 2009123231 A	23-12-2009 24-12-2009 20-01-2010 27-12-2010
DE 10348395 A1	19-05-2005	CN 1867425 A DE 10348395 A1 EP 1677948 A1 EP 2962809 A1	22-11-2006 19-05-2005 12-07-2006 06-01-2016

EPO FORM P0461

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

55

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

- EP 2119534 B1 [0002]