

(19)



(11)

EP 2 019 740 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

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

(21) Anmeldenummer: **07727372.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/052899

(22) Anmeldetag: **27.03.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/131827 (22.11.2007 Gazette 2007/47)

(54) **SCHUTZHAUBE FÜR EIN HANDWERKZEUG SOWIE HANDWERKZEUG MIT SCHUTZHAUBE**
PROTECTIVE HOOD FOR A HAND TOOL AND HAND TOOL WITH A PROTECTIVE HOOD
CAPOT DE PROTECTION POUR UN OUTIL À MAIN ET OUTIL À MAIN AVEC CAPOT DE PROTECTION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

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

(30) Priorität: **12.05.2006 DE 102006022386**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.02.2009 Patentblatt 2009/06

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 636 601 DE-A1- 10 124 439
DE-A1- 10 259 520 DE-A1- 19 518 854
DE-C1- 10 158 334

(60) Teilanmeldung:
11156056.1 / 2 322 323

EP 2 019 740 B1

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

Beschreibung

Stand der Technik

5 **[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schutzhaube für ein Handwerkzeug, insbesondere für ein Elektrohandwerkzeug, die eine Stützfläche zur Anlage an einem Flansch des Handwerkzeugs aufweist, und mit einer Spannvorrichtung zur Befestigung der Schutzhaube an dem Flansch sowie mit einer Verdrehsicherung zur Festlegung der Winkelposition der Schutzhaube relativ zum Handwerkzeug.

10 **[0002]** Handwerkzeuge, insbesondere Elektrohandwerkzeuge, mit schnell rotierenden Scheiben, beispielsweise Winkelschleifer, sind zum Schutz des Anwenders vor Funken, Bruchstücken, Schleifpartikeln und so weiter mit einer Schutzhaube ausgestattet. Die bekannten Schutzhauben setzen sich aus einem Haubenkörper und einem Spannelement zusammen. Das Spannelement dient zum Umschließen eines Flansches des Handwerkzeugs, insbesondere Elektrohandwerkzeugs, wobei der Flansch eine Achse umgibt, die die Drehachse der schnell rotierenden Scheibe oder dergleichen bildet. Zum Spannen des Spannelements werden üblicherweise Schraubverbindungen oder Spannhebel verwendet. Durch das Spannen wird ein Kraftschluss zwischen Flansch und Schutzhaube erzeugt, der die Schutzhaube in ihrer Position fixiert und gegen Verdrehen schützt. Zur Verstellung der Schutzhaube wird das Spannelement gelöst, wodurch eine Neupositionierung (veränderte Drehstellung) ermöglicht ist. Nach der erneuten Positionierung wird das Spannelement wieder angespannt. Ferner sind Schutzhauben bekannt, die neben dem erwähnten Kraftschluss zur Fixierung einen Formschluss realisieren. Dieser Formschluss zwischen Schutzhaube und Handwerkzeug wird dadurch erzeugt, dass ein an der Haube oder dem Handwerkzeug angebrachter Hebel in einer Ruhestellung einen Formschluss mit dem Elektrowerkzeug oder der Haube erzeugt und dadurch eine erhöhte Verdrehsicherheit bietet.

15 **[0003]** Aus der DE 195 18 854 A1 ist eine Schutzhaube bekannt, die einen Kragen aufweist, der zur Anlage an einem Flansch von einem geschlossenen, drehbaren Spannring umgriffen wird. Zur Befestigung der Schutzhaube am Flansch greifen am Kragen ausgebildete Federzungen in Rastnuten des Flansches und werden durch am Spannring ausgebildete Nocken in diesen blockiert, wodurch die Schutzhaube undrehbar am Flansch festgelegt ist.

20 **[0004]** Die DE 102 59 520 A1 zeigt eine Schutzhaube nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, mit einem einen Spannverschluss aufweisenden Spannband, welches die Winkelposition der Schutzhaube relativ zu einem Flansch festlegt. Dazu weist der Flansch einen Verzahnungsabschnitt auf, in welchen eine am Spannband ausgebildete Sperrklinke eingreift.

25 **[0005]** Aus der DE 101 58 334 C1 ist eine Schutzhaube bekannt, deren Kragen zur Befestigung an einem Flansch von einem als offener Ring ausgebildeten Federelement umgriffen wird. Dabei durchgreifen Rastnocken des Federelements am Kragen ausgebildete Ausnehmungen und wirken mit Rastausnehmungen des Flansches drehhemmend zusammen.

30 **[0006]** Die DE 101 24 439 A1 zeigt eine Schutzhaube mit einem Spannband, wobei das Spannband Ausbuchtungen aufweist, welche auf Ausformungen eines Flansches zur sicheren Montage der Schutzhaube am Flansch abgestimmt sind.

35 **[0007]** Die DE 36 36 601 A1 offenbart eine Schutzhaube mit einem einstückig mit der Schutzhaube ausgebildeten Spannband, welches einen Spannverschluss aufweist und der Befestigung an einem Flansch dient.

40 **Offenbarung der Erfindung**

[0008] Die erfindungsgemäße Schutzhaube für ein Handwerkzeug, insbesondere ein Elektrohandwerkzeug, zeichnet sich dadurch aus, dass sie eine teilkreisförmige Stützfläche zur Anlage an einem Flansch des Handwerkzeugs aufweist, und mit einer als Spannband ausgebildeten Spannvorrichtung zur Befestigung der einen Haubenkörper aufweisenden Schutzhaube an dem Flansch sowie mit einer Verdrehsicherung zur Festlegung der Winkelposition der Schutzhaube relativ zum Handwerkzeug, wobei das Spannband einen Spannverschluss aufweist und die Stützfläche mindestens ein, mit mindestens einem Verdrehsicherungsgegenelement des Flansches zusammenwirkbares Verdrehsicherungselement aufweist, wobei das Spannband als zum Haubenkörper außenliegendes Spannband ausgebildet ist und das Verdrehsicherungselement einstückig an einem die Stützfläche bildenden Bereich des Haubenkörpers ausgebildet ist, oder wobei das Spannband als zum Haubenkörper innenliegendes Spannband ausgebildet ist und das Verdrehsicherungselement einstückig an einem dem Haubenkörper überlappend zugeordneten, die Stützfläche bildenden Teil des Spannbands ausgebildet ist. Demzufolge weist die Kontaktfläche zwischen Haube und Flansch, also die erwähnte Stützfläche, mindestens ein Verdrehsicherungselement auf, das mit einem Verdrehsicherungsgegenelement des Flansches zusammenwirken kann. Die Stützfläche ist an der Schutzhaube ausgebildet und mit dem Verdrehsicherungselement versehen, wodurch eine sehr einfache und wirkungsvolle Konstruktion vorliegt. Die Stützfläche ist direkt einem Haubenkörper der Schutzhaube zugeordnet, liegt also in der Zone des Haubenkörpers und nicht in einer Zone, die nur zur Spannvorrichtung gehört. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung befriedigt Anforderungen erhöhter Sicherheit und derzeitiger Normenentwürfe, bei denen bei einem Zerplatzen der rotierenden Scheibe in vier gleichgroße Bruchstücke

kein Bruchstück den Anwender treffen darf, sondern mittels der Schutzhaube nach vorne, also weg vom Bediener, geleitet werden. Durch die erfindungsgemäße Konstruktion wird neben einem Kraftschluss gleichzeitig ein Formschluss zwischen Schutzhaube und Flansch realisiert, sodass extrem große Kräfte aufgenommen werden können. Ein Verdrehen der Schutzhaube aus einer definierten Position ist verhindert oder kann maximal um einen Winkel von 90° erfolgen, sodass auch diese Normenanforderung erfüllt wird. Durch das Verdrehsicherungselement, das mit dem Verdrehsicherungsgegenelement zusammenwirkt, wird quasi eine Profilierung erzeugt, welche mindestens eine Rastposition schafft, in der die Schutzhaube eingerastet ist. Beim Montieren der Schutzhaube sorgt diese Profilierung dafür, dass beim Spannen der Spannvorrichtung die Haube in der gewünschten Position verharrt und nicht durch den Spannvorgang verrutscht und eine nichterwünschte Position erhält. Die Stützfläche ist bogenförmig, nämlich teilkreisförmig, ausgebildet. Gemäß der einen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Schutzhaube einen Haubenkörper aufweist und dass das Verdrehsicherungselement am Haubenkörper ausgebildet ist. Demzufolge liegt die Schutzhaube mit ihrem Haubenkörper direkt am Flansch des Handwerkzeugs an. Gemäß der alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Verdrehsicherungselement an einem dem Haubenkörper zugeordneten Teil der Spannvorrichtung ausgebildet ist. Demzufolge befindet sich das Verdrehsicherungselement nicht an einem beliebigen Teil der Spannvorrichtung, sondern gerade in der Zone, die dem Haubenkörper zugeordnet ist, insbesondere vom Haubenkörper überlappt wird. Wie vorstehend erwähnt, ist das Verdrehsicherungselement einstückig an dem es aufweisenden Bauteil ausgebildet. In einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform ist es als separates Bauteil realisiert und an dem Haubenkörper oder der Spannvorrichtung befestigt. Das Spannband ist ein zur Schutzhaube separates Spannband, das einen Abschnitt der Schutzhaube, nämlich einen Bereich des Haubenkörpers übergreift oder es ist ein an dem Haubenkörper befestigtes Spannband. An der Zone des Spannbandes, die den Bereich des Haubenkörpers übergreift, ist das Verdrehsicherungselement angeordnet. Das Spannband lässt sich mit einem Spannverschluss spannen, der insbesondere als Schraubverbindung ausgebildet sein kann.

Vorteilhafte Wirkungen

[0009] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Verdrehsicherungselement als Prägeelement und/oder Tiefziehelement ausgebildet ist. Die Prägung erfordert keinen zusätzlichen Materialaufwand. Durch die Prägung wird eine Profilierung erzeugt, die mit einer Gegenprofilierung des Verdrehsicherungsgegenelements zusammenwirken kann.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass entlang des Bogens der teilkreisförmigen Stützfläche mehrere Verdrehsicherungselemente angeordnet sind. Im Mittelpunkt des erwähnten Teilkreises liegt die Drehachse der Werkzeugaufnahme des Handwerkzeugs, insbesondere Elektroh Handwerkzeugs.

[0011] Es ist vorteilhaft, wenn die Verdrehsicherungselemente zueinander einen Rastmaßabstand oder das Mehrfache eines Rastmaßabstandes aufweisen. Demzufolge ergibt sich eine Profilierung mit einem gleichmäßigen "Muster" über den Umfang oder über einen Teilumfang der Stützfläche, sodass in dieser Umfangszone eine Befestigung der Schutzhaube in entsprechenden, winkelfersetzt zueinanderliegenden Formschlusspositionen möglich ist. Die Stützfläche kann teilzylindrisch oder teilkegelförmig ausgebildet sein. Der Wortbestandteil "teil..." deutet an, dass die Stützfläche der Schutzhaube zugeordnet ist und demzufolge keine vollumlaufende Größe (360°) aufweisen kann, da Freiraum für ein Arbeitsbereich verbleiben muss, in dem das Werkzeug nicht von der Schutzhaube abgedeckt ist. In diesem Freiraum ist das Verdrehsicherungselement nicht angeordnet. Durch die Teilkegelform kann eine Axialsicherung zwischen Schutzhaube und Flansch gebildet werden, wobei als weitere Möglichkeit die Stützfläche -in axialer Richtung gesehen- konvex und/oder konkav ausgebildet sein kann. Dies kann bevorzugt ebenfalls zur Ausbildung der erwähnten Axialsicherung dienen.

[0012] Der Flansch ist bevorzugt als Ringflansch ausgebildet. Das Verdrehsicherungsgegenelement ist bevorzugt einstückig am Flansch ausgebildet, wobei der Flansch bevorzugt bogenförmig, insbesondere teilkreisförmig oder kreisförmig ausgebildet sein kann. Es ist vorteilhaft, wenn entlang des erwähnten Bogens beziehungsweise Teilkreises oder der kreisförmigen Ausgestaltung des Flansches mehrere Verdrehsicherungsgegenelemente angeordnet sind.

[0013] Die Verdrehsicherungsgegenelemente können zueinander einen Rastmaßabstand oder das Mehrfache eines Rastmaßabstandes aufweisen. Auch hier ist es möglich, dass der Flansch zylindrisch oder kegelförmig ausgebildet ist, wie dies bereits zur Stützfläche erwähnt wurde. Stets sind Stützfläche und Flansch formangepasst aufeinander abgestimmt. Ferner ist es vorteilhaft, wenn das Verdrehsicherungselement und das Verdrehsicherungsgegenelement formangepasst ineinander greifen.

[0014] Zur Ausbildung einer Axialsicherung ist es insbesondere vorteilhaft, wenn an der Stützfläche oder am Flansch mindestens ein Führungsvorsprung ausgebildet ist, der in einer Umfangsvertiefung oder Teilumfangsvertiefung von Flansch oder Stützfläche eingreift. Die Umfangsvertiefung oder Teilumfangsvertiefung kann als Umfangsnut oder Teilumfangsnut ausgebildet sein.

[0015] Gemäß einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform kann das Spannband einstückig an der Schutzhaube ausgebildet sein. Dies erfolgt beispielsweise dadurch, dass die Schutzhaube mindestens ein, vorzugsweise zwei einstückig mit dem Haubenkörper ausgebildete Spannstreifen aufweist.

[0016] Die Erfindung betrifft ferner ein Handwerkzeug, insbesondere Elektrowerkzeug, mit einer Schutzhaube und einem Flansch, sowie diese beiden Bauelemente vorstehend bereits beschreiben wurden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und zwar zeigt:

Figuren 1 und 2	eine Schutzhaube mit aussenliegendem Spannband,
Figuren 3 und 4	eine Schutzhaube mit innenliegendem Spannband,
Figuren 5 und 6	eine nicht erfindungsgemäße Schutzhaube mit integriertem, einstückig mit der Haube ausgebildeten Spannband,
Figur 7	eine an einem Flansch eines nicht näher dargestellten Handwerkzeugs, insbesondere Elektrowerkzeugs, befestigte Schutzhaube,
Figur 8	eine perspektivische Ansicht eines Flansches,
Figur 9	eine Detailansicht einer profilierten Stützfläche der Schutzhaube in formschlüssiger Anlage an einem entsprechend profilierten Flansch,
Figur 10a bis 10e	verschiedene Stützflächenausbildungen, nämlich teil-/zylindrisch (a), teil-/kegelförmig (b), teil-/kegelförmig (c), konvex (d), konkav (e),
Figur 11a bis 11f	Mischformen der Stützflächenausbildung,
Figur 12a bis 12c	Profilformen der Verdrehssicherung (Verdrehssicherungselement und/oder Verdrehssicherungsgegenelement), in verschiedenen Varianten,
Figur 13a bis 13e	Mischformen von Profilformen gemäß Figur 12 und
Figur 14	eine Draufsicht auf die am Flansch befestigte Schutzhaube.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0018] Die Figur 1 zeigt eine Schutzhaube 1 für ein nicht dargestelltes Handwerkzeug, insbesondere Elektrowerkzeug, beispielsweise einen Winkelschleifer, mit einer schnellrotierenden Scheibe. Die Schutzhaube 1 weist einen Haubenkörper 2 mit einer Axialfläche 2' auf, die als Teilkreisfläche (180°) ausgebildet ist und von der im Außenbereich 3 eine Teilumfangsfläche 4 ausgeht. Axialfläche 2' und Teilumfangsfläche 4 stehen vorzugsweise rechtwinklig aufeinander. Die Endkante 5 der Teilumfangsfläche 4 ist radial nach innen umgebogen, wie dies insbesondere der Figur 7 zu entnehmen ist. Durch die radial nach innen eingezogene Randkante 5 wird ein Übergreif-Schutzrand 6 für eine in den Figuren nicht dargestellte, schnellrotierende Scheibe des Elektrowerkzeugs ausgebildet.

[0019] Zu einem Innenbereich 7 geht die Axialfläche 2' in eine konische Fläche 8 über, von der eine Stützfläche 9 ausgeht, die in Bezug zu einer aus der Figur 2 ersichtlichen Drehachse 10 der nicht dargestellten rotierenden Scheibe zylindrisch verläuft und die Stützfläche 9 zur Anlage an einen aus den Figuren 1 und 2 nicht ersichtlichen Flansch des Elektrowerkzeugs bildet. Axialfläche 2', Teilumfangsfläche 4, Übergreif-Schutzrand 6, konische Fläche 8 und Stützfläche 9 sind einstückig miteinander, vorzugsweise als Blechteil, insbesondere als einstückiger Haubenkörper 2, ausgebildet.

[0020] Die Stützfläche 9 bildet eine Teilringfläche 11, wobei der Umfangswinkel vorzugsweise -ebenso wie die übrigen genannten Flächen- eine 180°. Erstreckung aufweist. Die Stützfläche 9, das heißt, der gesamte Blechbereich, der die Stützfläche 9 bildet, ist profiliert ausgebildet, also mit einer Profilierung 12 versehen. Mithin verläuft die Querschnittskontur der Stützfläche 9 -gemäß Figur 2- nicht mathematisch halbkreisförmig, sondern mit überlagerter Zick-Zack-Struktur 13, wodurch -über den Teilumfang gesehen- zahnartige Erhöhungen 14 mit zwischenliegenden Vertiefungen 15 ausgebildet werden. Die Erhöhungen 14 weisen -gemäß Figur 9- Spitzenlinien 16 auf, die sich axial erstrecken; die Vertiefungen 15 weisen Grundlinien 17 auf, die sich ebenfalls axial erstrecken, also in Richtung der Drehachse 10 verlaufen. Die einzelnen Erhöhungen 14 bilden Verdrehssicherungselemente 18, die mit entsprechend formangepassten Verdrehssicherungsgegenelementen des erwähnten Flansches des Handwerkzeugs zusammenwirken, wie nachstehend noch näher dargestellt wird.

[0021] Gemäß der Figuren 1 und 2 wird die Außenseite 19 der Stützfläche 9 von einer Spannvorrichtung 20 übergriffen, die als Spannband 21 ausgebildet ist. Das Spannband 21 bildet zum Haubenkörper 2 ein separates Teil, wobei es jedoch mit geeigneten Mitteln an dem Haubenkörper 2, insbesondere an der Außenseite 19 der Stützfläche 9 befestigt ist. Die Befestigung erfolgt vorzugsweise mittels Schweißung. Das Spannband 21 ist im Querschnitt gesehen kreisförmig ausgebildet und besitzt einen Spannverschluss 22 in Form von abgewinkelten Spannbandenden 23 und 24, wobei das Spannbandende 23 eine Gewindeaufnahme 25 und das Spannbandende 24 einen Durchgangsbohrung 26 aufweist, sodass mittels einer in die Durchgangsbohrung 26 eingesteckten und in die Gewindeaufnahme 25 eingeschraubten, nicht dargestellten Gewindeschraube der Durchmesser des Spannbandes 21 reduziert werden kann und hierdurch eine Verspannung an dem erwähnten Flansch des Handwerkzeugs, insbesondere des Elektrowerkzeugs, erfolgt.

[0022] Die Innenseite 27 des Spannbands 21 ist mit einem Führungsvorsprung 28 versehen, der insbesondere dadurch erzeugt werden kann, dass zwei parallele Durchtrennungsschnitte des aus Blech bestehenden Spannbandes 21 durchgeführt werden und der Blechbereich, der zwischen den Durchtrennungsschnitten liegt, radial nach innen gestreckt wird.

[0023] Das Ausführungsbeispiel der Figuren 3 und 4 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 lediglich dadurch, dass das Spannband 21 nicht als außenliegendes Spannband, sondern als innenliegendes Spannband 21 ausgebildet ist, das heißt, die Außenseite 29 des Spannbandes 21 liegt an der Innenseite 30 des entsprechenden Teils des Haubenkörpers 2 an, sodass die Stützfläche 9 von der Innenseite des Spannbandes 21 in der Zone gebildet wird, die den genannten Teil des Haubenkörpers 2 überlappt. Ein Teilkreisabschnitt (Figur 4) des Spannbandes 21, nämlich die Stützfläche 9, ist mit einer Profilierung 12 in Zick-Zack-Struktur 13 ausgebildet. Der Haubenkörper 2 ist mit der Außenseite 29 des Spannbandes 21 verschweißt. Der Haubenkörper 2 kann ebenfalls mit Profilierung versehen sein, sodass die beiden Profilierungen von Haubenkörper 2 und Spannband 21 formschlüssig ineinander greifen. Zu einem nicht dargestellten Flansch bildet die Profilierung der Stützfläche 9 mindestens ein Verdrehseicherungselement 18.

[0024] Bei dem nicht erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel der Figuren 5 und 6 besteht zu dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 lediglich der Unterschied, dass das Spannband 21 nicht als separates Teil, sondern als einstückige Ausbildung mit dem Haubenkörper 2 ausgebildet ist, das heißt, die mit Zick-Zack-Struktur 13 versehene Stützfläche 9 des Haubenkörpers 2 geht einstückig über in zwei Spannstreifen 32 und 33, sodass insgesamt ebenfalls ein Spannband 21 mit Spannverschluss 22 ausgebildet wird.

[0025] Insgesamt ist anzumerken, dass die Profilierung 12, also die hierdurch ausgebildeten Verdrehseicherungselemente 18, gleichförmig ausgebildet ist, das heißt, die Verdrehseicherungselemente 18 weisen zueinander einen festen Rastmaßabstand oder das Mehrfache des Rastmaßabstandes auf. Die Figur 8 zeigt den bereits erwähnten Flansch 34 des Handwerkzeugs, insbesondere Elektrohandwerkzeugs, der als Ringkörper 35 mit Befestigungssteg 36 ausgebildet ist. In eine Innenöffnung 37 des Ringkörpers 30 ist ein Kugellager einsetzbar, um eine sich um die Drehachse 10 (Figur 9) drehende Welle zur Aufnahme eines Werkzeugs zu lagern. Die Außenseite 38 des Ringkörpers 35 des Flansches 34 ist mit einer Gegenprofilierung 39 zum Zusammenwirken mit der Profilierung 12 der Schutzhaube 1 versehen. Die Gegenprofilierung 39 weist zahnartige Erhöhungen 40 und dazwischenliegende Vertiefungen 41 auf, wobei die Erhöhungen 40 Spitzenlinien 42 und die Vertiefungen 41 Grundlinien 43 aufweisen. Spitzenlinien 42 und Grundlinien 43 verlaufen axial also parallel zur Richtung der Drehachse 10.

[0026] Die Außenseite 38 des Ringkörpers 35 ist im Bereich der Gegenprofilierung 39 mit einer Umfangsvertiefung 44 in Form einer Umfangsnut 45 versehen. Ferner weist der Ringkörper 35 -gemäß Figur 9- an seiner Außenseite 38 eine Einfädelvertiefung 46 für den Führungsvorsprung 28 des Spannbandes 21 auf. Aufgrund der Gegenprofilierung 39 werden Verdrehseicherungsgegenelemente 47 am Flansch 34 ausgebildet, die mit den Verdrehseicherungselementen 18 der Schutzhaube 1 formschlüssig und formangepasst zusammenwirken können, wodurch eine Verdrehseicherung der Schutzhaube 1 auf dem Flansch 34 gebildet wird. Auch die Gegenprofilierung 39 ist -ebenso wie die Profilierung 12- gleichförmig gestaltet, sodass die einzelnen Verdrehseicherungsgegenelemente 47 zueinander einen Rastmaßabstand oder das Mehrfache eines Rastmaßabstandes aufweisen. Der Rastmaßabstand der Verdrehseicherungselemente 18 entspricht dem Rastmaßabstand der Verdrehseicherungs-gegenelemente 47, sodass die Schutzhaube 1 entsprechend dem Rastmaßabstand in gewünschten Drehwinkeln an dem Flansch 34 durch axiales Aufstecken und anschließendem Spannen der Spannvorrichtung 20 befestigt werden kann, wie dies aus den Figuren 7 und 9 hervorgeht. Beim axialen Aufstecken der Schutzhaube 1 auf den Flansch 34 ist zu beachten, dass zunächst eine Drehwinkelstellung der beiden Teile derart gewählt wird, dass der Führungsvorsprung 28 in die Einfädelvertiefung 46 eintreten kann. Ist die Schutzhaube 1 vollständig auf den Ringkörper 35 des Flansches 34 aufgeschoben, so liegt der Führungsvorsprung 28 innerhalb der Umfangsnut 45, sodass eine Axialsicherung gebildet und bei noch nicht angespannten Spannband 21 ein relatives Verdrehen von Schutzhaube 1 zum Flansch 34 möglich ist. Ist die gewünschte Drehstellung dieser Teile erreicht, so wird das Spannband 21 durch entsprechendes Schließen des Spannverschlusses 22 gespannt, sodass es seinen Durchmesser verringert und daher zwischen der Schutzhaube 1 und dem Flansch 34 sowohl ein Kraftschluss als auch ein Formschluss hergestellt wird, wobei der Formschluss aufgrund der ineinandergreifenden Verdrehseicherungselemente 18 und Verdrehseicherungs-gegenelemente 47 erzeugt ist. Die Profilierung 12, die dem Haubenkörper 2 zugeordnet ist, erstreckt sich vorzugsweise nur über einen Teilumfang; die Gegenprofilierung 39 des Flansches 34 erstreckt sich vorzugsweise um den gesamten Umfang.

[0027] Durch den erfindungsgemäß bewirkten Formschluss zwischen Schutzhaube 1 und Flansch 34 können sehr große Kräfte aufgenommen werden, die beispielsweise beim Zerplatzen der rotierenden Scheibe auftreten können. Die Profilierung 12 in Zusammenspiel mit der Gegenprofilierung 39 erzeugt zudem Rastpositionen, welche die Schutzhaube 1 beim Verstellen einrasten lässt, sodass beim Spannen der Spannvorrichtung 20 die eingestellte Position nicht verlassen wird.

[0028] Aufgrund der Erfindung ergeben sich ferner folgende Möglichkeiten und Vorteile: Das Spannband kann als ringförmig umlaufendes Band, insbesondere als glatter Ring, ausgebildet sein. In einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform ist das Spannband nicht umlaufend, sondern setzt einstückig den Schutzhaubenhalbs (Stützfläche 9) fort.

Der erwähnte Flansch 34 des Elektrohandwerkzeugs bildet eine Schnittstelle zur Schutzhaube 1, wobei aufgrund der Profilierung 12 und Gegenprofilierung 39 in einer Vielzahl von Drehstellungswinkeln die Schutzhaube 1 am Flansch 34 kraft- und formschlüssig befestigbar ist. Die Profilierung 12 und Gegenprofilierung 39 jeweils -wie bereits erwähnt- parallel verlaufend zur Drehachse 10 ausgebildet. Es sind jedoch auch andere Profilverläufe denkbar, zum Beispiel mit einer Steigung, ähnlich einer Gewindesteigung einer Schraube, einem Pfeilprofil, ähnlich einer Pfeilverzahnung bei Getrieben, oder einem Profilverlauf mit variabler Steigung. Die Profilierung und/oder Gegenprofilierung kann über 360° oder über nur einen Teilkreis oder Teilbogen ausgebildet sein. Zur Bildung einer Axialsicherung, sind unterschiedliche Querschnittskonfigurationen zwischen Stützfläche und Flansch denkbar, zum Beispiel Kegelstumpfformen und/oder konkave und/oder konvexe Kontaktflächen.

[0029] Die Berührungsfläche, insbesondere Stützfläche, zwischen Schutzhaube 1 und Flansch 34 kann -wie bereits erwähnt-, zylindrisch beziehungsweise teilzylindrisch und/oder kegelig beziehungsweise teilkegelig und/oder konvex und/oder konkav ausgebildet sein. Es sind auch Mischformen zwischen diesen genannten Ausbildungen möglich, also -über die axiale Länge gesehen-, beispielsweise zylindrisch oder teilzylindrisch sowie kegelig oder teilkegelig. Es ist auch möglich, zum Beispiel kegelige oder teilkegelige Formen zu wählen, wobei durch zwei in sich geneigte Kegelabschnitte Taillien beziehungsweise entsprechende Winkelformen gebildet werden können. Die Verdrehsicherung, die von dem mindestens einem Verdrehsicherungselement 18 in Verbindung mit dem mindestens einen Verdrehsicherungsgegenelement 47 gebildet wird, kann ebenfalls mit Profilform versehen sein, also hinsichtlich der axialen Erstreckung geradlinig oder schräg verlaufend zur Drehachse 10, bogenförmig verlaufend oder Mischformen der erwähnten Profilformen, wobei bei einem schrägwinkligen Verlauf auch winkelförmige Abschnitte vorgegeben sein können.

[0030] Wird das Spannband 21 mit dem Hals des Haubenkörpers 2 durch Schweißung, insbesondere Punktschweißung, verbunden, so ist im Bereich der Punktschweißstellen vorzugsweise keine Profilierung vorhanden oder eingeprägt, um möglichst gute Auflagezonen zu erhalten. Die Figur 10 zeigt verschiedene Stützflächenausbildungen, die Figur 11 Mischformen von Stützflächenausbildungen, die Figur 12 Profilformen der Verdrehsicherung und Figur 13 Mischformen von Profilformen.

[0031] Insbesondere ist es wichtig, die Profilierungen der Verdrehsicherung so auszubilden, dass Flansch 34 und Schutzhaube 1 in einer bestimmten Richtung, die in der Figur 14 mit einem Pfeil wiedergegeben ist, keine Hinterschneidung bilden. Bei dem Verstellen bewegt sich die Schutzhaube 1 automatisch durch Kräfteansammlung in der Stützfläche 9 in dieser Richtung und bringt das Profil außer Eingriff und ermöglicht somit ein Verdrehen der Schutzhaube 1 gegenüber dem Flansch 34. Hierdurch ist eine komfortable Handhabung mit geringem Kraftaufwand möglich. Aus Vorstehendem wird deutlich, dass die der Schutzhaube zugeordnete Profilierung die Möglichkeit haben muss, sich bei nicht fest angespannter Spannvorrichtung "rätchenartig" über die Profilierung des Flansches bewegen zu können. Diese Verdrehmöglichkeit ist jedoch nur dann gegeben, wenn die Profilierung der Schutzhaube 1 sich nur über einen Winkelbereich erstreckt, der kleiner als 180° ist und daher bei einem Verdrehen keine Aufweitung des Schutzhaubenhalses oder dergleichen erfordert. Vielmehr bewegt sich beim Verdrehen die Schutzhaube in Richtung des aus der Figur 14 hervorgehenden Pfeils, ohne dass es zu einer elastischen Verformung der Schutzhaube 1 kommt. Würde die der Schutzhaube zugeordnete Profilierung 180° oder etwa 180° betragen, so käme es zu entsprechenden Hinterschneidungen, d.h., eine Bewegung in Richtung des aus der Figur 14 hervorgehenden Pfeils wäre ohne Aufweitung der Schutzhaube 1 beziehungsweise ihres Halses nicht möglich. Da die Schutzhaube 1 jedoch vorzugsweise aus einem relativ steifen Blechmaterial besteht, soll ein derartiges Aufweiten vermieden werden. Alternativ ist es natürlich auch möglich, die Schutzhaube aus einem entsprechend nachgiebigen Material zu fertigen, sodass eine Aufweitung erfolgen kann. Dann könnte die Profilierung der Schutzhaube durchaus einen Winkelbereich von 180° aufweisen. Alternativ ist es natürlich auch denkbar, dass die erwähnten Hinterschneidungen bei unflexiblen Hauben zugelassen werden. Die Folge ist allerdings dann, dass bei einem Verstellen die Handhabung weniger komfortabel ist, da dann stets die Schutzhaube 1 vom Flansch axial abgezogen werden muss, dann die neue Drehwinkleinstellung erfolgt und in der neuen Position wieder ein axiales Aufschieben auf den Flansch durchgeführt wird. Ein bequemes ratschenartiges Verstellen kann nicht erfolgen.

Patentansprüche

1. Schutzhaube (1) für ein Handwerkzeug, insbesondere für ein Elektrohandwerkzeug, die eine teilkreisförmige Stützfläche (9) zur Anlage an einem Flansch (34) des Handwerkzeugs aufweist, und mit einer als Spannband (21) ausgebildeten Spannvorrichtung (20) zur Befestigung der einen Haubenkörper (2) aufweisenden Schutzhaube (1) an dem Flansch (34) sowie mit einer Verdrehsicherung zur Festlegung der Winkelposition der Schutzhaube (1) relativ zum Handwerkzeug, wobei das Spannband (21) einen Spannverschluss (23) aufweist und die Stützfläche (9) mindestens ein, mit mindestens einem Verdrehsicherungsgegenelement (47) des Flansches (34) zusammenwirkbares Verdrehsicherungselement (18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** das Spannband (21) als zum Haubenkörper (2) außenliegendes Spannband (21) ausgebildet ist und

das Verdrehungselement (18) einstückig an einem die Stützfläche (9) bildenden Bereich des Haubenkörpers (2) ausgebildet ist, oder

- **dass** das Spannband (21) als zum Haubenkörper (2) innenliegendes Spannband (21) ausgebildet ist und das Verdrehungselement (18) einstückig an einem dem Haubenkörper (2) überlappend zugeordneten, die Stützfläche (9) bildenden Teil des Spannbands (21) ausgebildet ist.

2. Schutzhaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdrehungselement (18) als Prägeelement und/oder Tiefziehelement ausgebildet ist.

3. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang des Bogens der teilkreisförmigen Stützfläche (9) mehrere Verdrehungselemente (18) angeordnet sind.

4. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrehungselemente (18) zueinander einen Rastmaßabstand oder das Mehrfache eines Rastmaßabstandes aufweisen.

5. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützfläche (9) teilzylindrisch oder teilkegelförmig ausgebildet ist.

6. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Axialsicherung zwischen Schutzhaube (1) und Flansch (34).

7. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützfläche (9) - in axialer Richtung gesehen -, insbesondere zur Ausbildung der Axialsicherung, konvex und/oder konkav ausgebildet ist.

8. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (34) ein Ringflansch ist.

9. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdrehungsgegenelement (47) einstückig am Flansch (34) ausgebildet ist.

10. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (34) bogenförmig, insbesondere teilkreisförmig oder kreisförmig ausgebildet ist, wobei entlang des Bogens vorzugsweise mehrere Verdrehungsgegenelemente (47) angeordnet sind.

11. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdrehungsgegenelemente (47) zueinander einen Rastmaßabstand oder das Mehrfache eines Rastmaßabstandes aufweisen.

12. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (34) zylindrisch oder kegelförmig ausgebildet ist.

13. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flansch (34) - in axialer Richtung gesehen -, insbesondere zur Ausbildung der Axialsicherung, konkav und/oder konvex ausgebildet ist.

14. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verdrehungselement (18) und Verdrehungsgegenelement (47) formangepasst ineinandergreifen.

15. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausbildung der Axialsicherung an der Stützfläche (9) oder am Flansch (34) mindestens ein Führungsvorsprung (28) ausgebildet ist, der in eine Umfangsvertiefung (44) oder Teilumfangsvertiefung von Flansch (34) oder Stützfläche (9) eingreift.

16. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsvertiefung (44) oder Teilumfangsvertiefung als Umfangsnut (45) oder Teilumfangsnut ausgebildet ist.

17. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannband (21) ein zum Haubenkörper (2) separates, vorzugsweise jedoch an ihm befestigtes Spannband (21) ist.

18. Schutzhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannverschluss (23) von einer Schraubverbindung gebildet ist.

19. Handwerkzeug, insbesondere Elektrowerkzeug, mit einer Schutzhaube (1) und einem Flansch (34) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Protective hood (1) for a hand tool, in particular for an electric hand tool, which has a protective surface (9) in the form of a circle segment for abutment against a flange (34) of the hand tool, and having a clamping apparatus (20), in the form of a clamping band (21), for fastening the protective hood (1), which has a hood body (2), to the flange (34), and also having a rotation prevention means for fixing the angular position of the protective hood (1) in relation to the hand tool, wherein the clamping band (21) has a clamping closure (23) and the support surface (9) has at least one rotation prevention element (18) that interacts with at least one rotation prevention counter-element (47) of the flange (34), **characterized**

- **in that** the clamping band (21) is in the form of a clamping band (21) located on the outside with respect to the hood body (2) and the rotation prevention element (18) is formed integrally on a region of the hood body (2), said region forming the support surface (9), or

- **in that** the clamping band (21) is in the form of a clamping band (21) located on the inside with respect to the hood body (2), and the rotation prevention element (18) is formed integrally on a part of the clamping band (21), said part being assigned to the hood body (2) in an overlapping manner and forming the support surface (9).

2. Protective hood according to Claim 1, **characterized in that** the rotation prevention element (18) is in the form of an embossed element and/or thermoformed element.

3. Protective hood according to either of the preceding claims, **characterized in that** a plurality of rotation prevention elements (18) are arranged along the arc of the support surface (9) in the form of a circle segment.

4. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotation prevention elements (18) are at a pitch spacing or the multiple of a pitch spacing with respect to one another.

5. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support surface (9) is formed in a partially cylindrical or partially conical manner.

6. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized by** an axial securing means between the protective hood (1) and the flange (34).

7. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support surface (9) - as seen in the axial direction - is formed in a convex and/or concave manner, in particular with respect to the configuration of the axial securing means.

8. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the flange (34) is an annular flange.

9. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotation prevention counter-element (47) is formed integrally on the flange (34).

10. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the flange (34) is formed in an arcuate manner, in particular in a circular manner or in the form of a circle segment, wherein preferably a plurality of rotation prevention counter-elements (47) are arranged along the arc.

11. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotation prevention counter-elements (47) are at a pitch spacing or the multiple of a pitch spacing with respect to one another.

12. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the flange (34) is formed in a cylindrical or conical manner.

13. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the flange (34) - as seen in the axial direction - is formed in a concave and/or convex manner, in particular with respect to the configuration of the axial securing means.

14. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotation prevention element (18) and the rotation prevention counter-element (47) engage in one another in a form-fitting manner.

15. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that**, in order to form the axial securing means on the support surface (9) or on the flange (34), there is formed at least one guide protrusion (28) which engages in a circular depression (44) or partially circular depression in the flange (34) or support surface (9).

16. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the circumferential depression (44) or partially circumferential depression is in the form of a circumferential groove (45) or partially circumferential groove.

17. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clamping band (21) is a clamping band (21) that is separate from the hood body (2) but is preferably fastened to the latter.

18. Protective hood according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clamping closure (23) is formed by a screw connection.

19. Hand tool, in particular an electric hand tool, having a protective hood (1) and a flange (34) according to one or more of the preceding claims.

Revendications

1. Capot de protection (1) pour un outil à main, en particulier pour un outil à main électrique, qui présente une surface d'appui (9) partiellement circulaire destinée à buter contre une bride (34) de l'outil à main, et comprenant un dispositif de serrage (20) réalisé sous forme de bande de serrage (21) pour la fixation du capot de protection (1) présentant un corps de capot (2) sur la bride (34) et comprenant une protection antirotation pour fixer la position angulaire du capot de protection (1) par rapport à l'outil à main, la bande de serrage (21) présentant une fermeture de serrage (23) et la surface d'appui (9) présentant au moins un élément de fixation en rotation (18) pouvant coopérer avec au moins un élément conjugué de fixation en rotation (47) de la bride (34), **caractérisé en ce que**

- la bande de serrage (21) est réalisée sous forme de bande de serrage (21) située à l'extérieur du corps de capot (2) et l'élément de fixation en rotation (18) est réalisé d'une seule pièce au niveau d'une région du corps de capot (2) formant la surface d'appui (9), ou

- la bande de serrage (21) est réalisée sous forme de bande de serrage (21) située à l'intérieur du corps de capot (2) et l'élément de fixation en rotation (18) est réalisé d'une seule pièce sur une partie de la bande de serrage (21) formant la surface d'appui (9) et associée par chevauchement au corps de capot (2).

2. Capot de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation en rotation (18) est réalisé sous forme d'élément gaufré et/ou d'élément embouti.

3. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** plusieurs éléments de fixation en rotation (18) sont disposés le long de la courbe de la surface d'appui (9) partiellement circulaire.

4. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation en rotation (18) présentent les uns par rapport aux autres un écartement de pas ou un multiple d'un écartement de pas.

5. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface d'appui (9) est réalisée sous forme partiellement cylindrique ou sous forme de cône partiel.

6. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** une fixation axiale entre le capot de protection (1) et la bride (34).

7. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface d'appui (9) - vue dans la direction axiale - est réalisée sous forme convexe et/ou concave notamment pour réaliser la fixation axiale.
- 5 8. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bride (34) est une bride annulaire.
9. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément conjugué de fixation en rotation (47) est réalisé d'une seule pièce sur la bride (34).
- 10 10. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bride (34) est réalisée sous forme courbe, notamment sous forme partiellement circulaire ou circulaire, de préférence plusieurs éléments conjugués de fixation en rotation (47) étant disposés le long de la courbe.
- 15 11. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments conjugués de fixation en rotation (47) présentent les uns par rapport aux autres un écartement de pas ou un multiple d'un écartement de pas.
- 20 12. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bride (34) est réalisée sous forme cylindrique ou conique.
13. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bride (34) - vue dans la direction axiale - est réalisée sous forme concave et/ou convexe notamment pour réaliser la fixation axiale.
- 25 14. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation en rotation (18) et l'élément conjugué de fixation en rotation (47) viennent en prise l'un dans l'autre avec coopération de forme.
- 30 15. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour réaliser la fixation axiale au niveau de la surface d'appui (9) ou au niveau de la bride (34), au moins une saillie de guidage (28) est réalisée et vient en prise dans un renforcement périphérique (44) ou un renforcement partiellement périphérique de la bride (34) ou de la surface d'appui (9).
- 35 16. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le renforcement périphérique (44) ou le renforcement partiellement périphérique est réalisé sous forme de rainure périphérique (45) ou de rainure partiellement périphérique.
- 40 17. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bande de serrage (21) est une bande de serrage (21) séparée du corps de capot (2) mais de préférence fixée sur celui-ci.
18. Capot de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fermeture de serrage (23) est formée par un raccord fileté.
- 45 19. Outil à main, en particulier outil à main électrique, comprenant un capot de protection (1) et une bride (34) selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes.

50

55

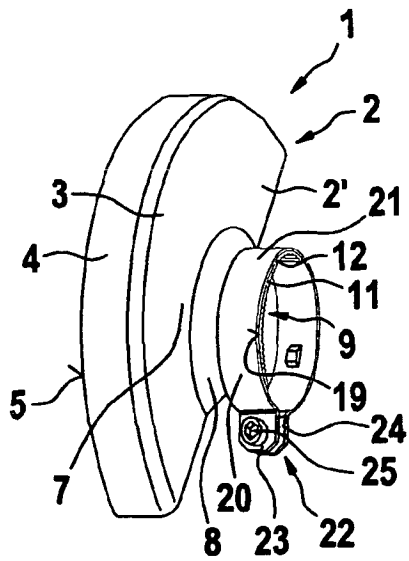


Fig. 1

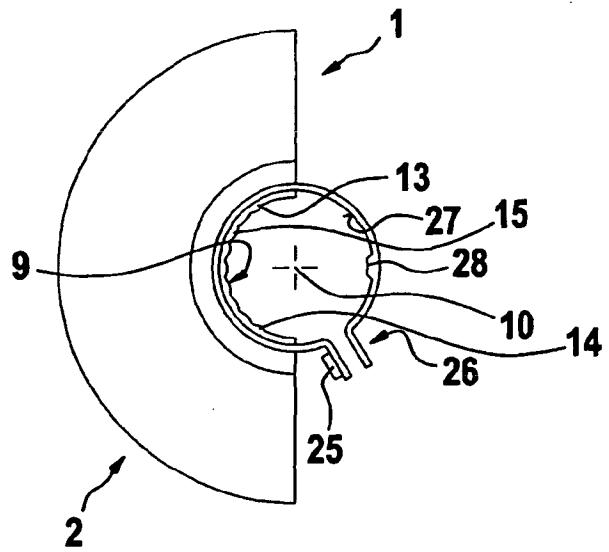


Fig. 2

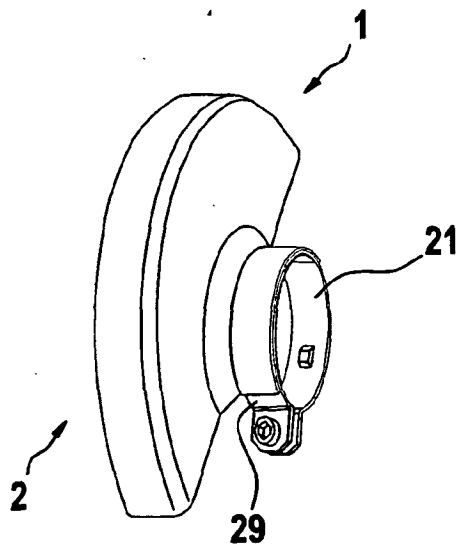


Fig. 3

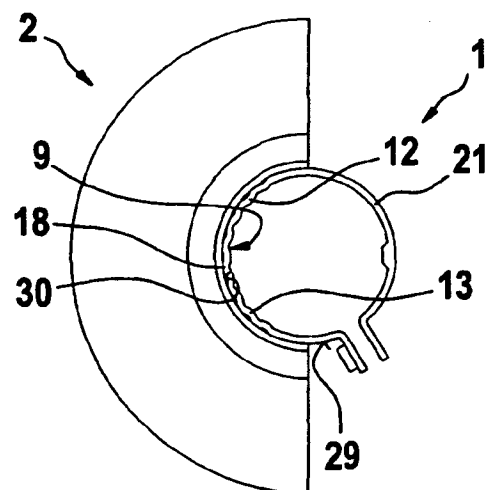


Fig. 4

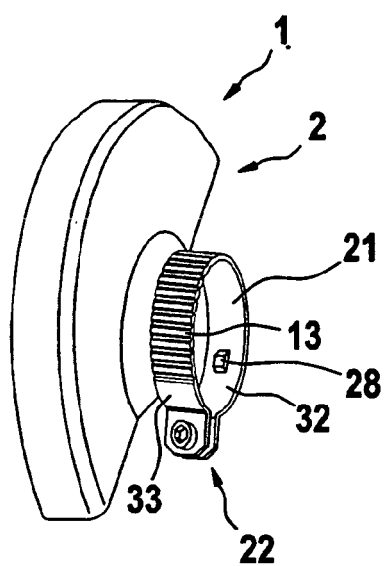


Fig. 5

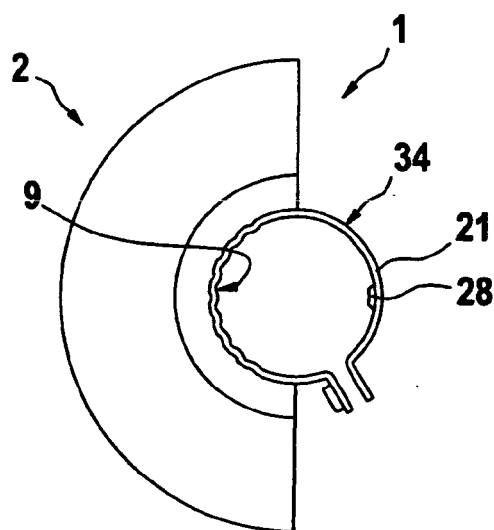


Fig. 6

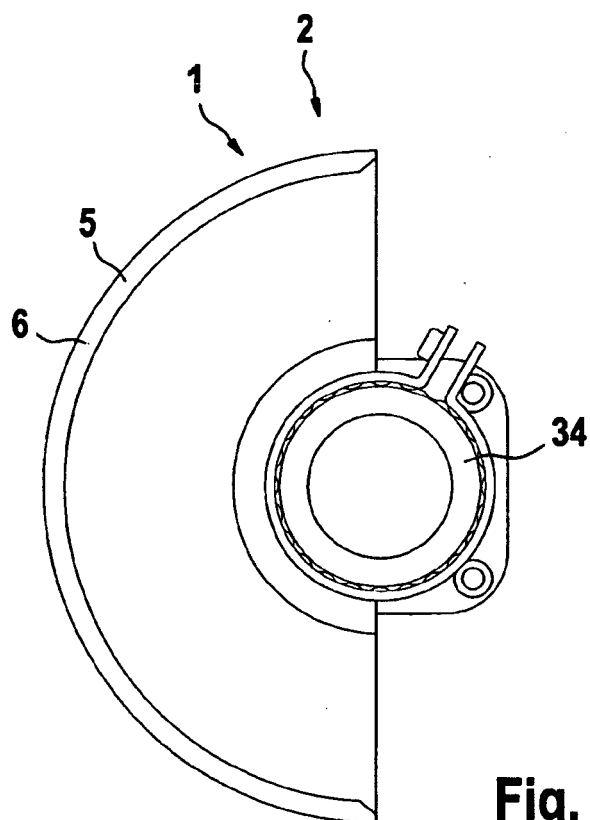


Fig. 7

Fig. 8

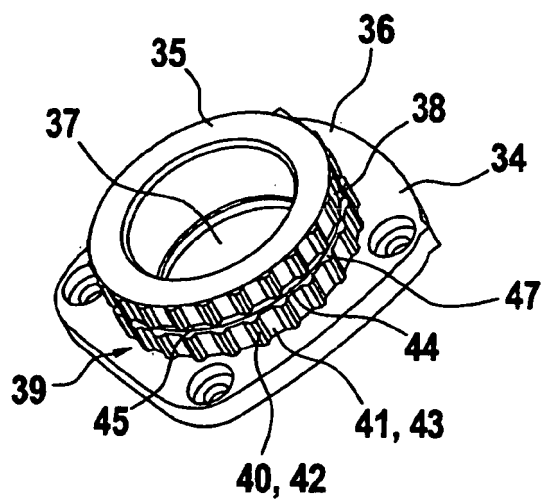
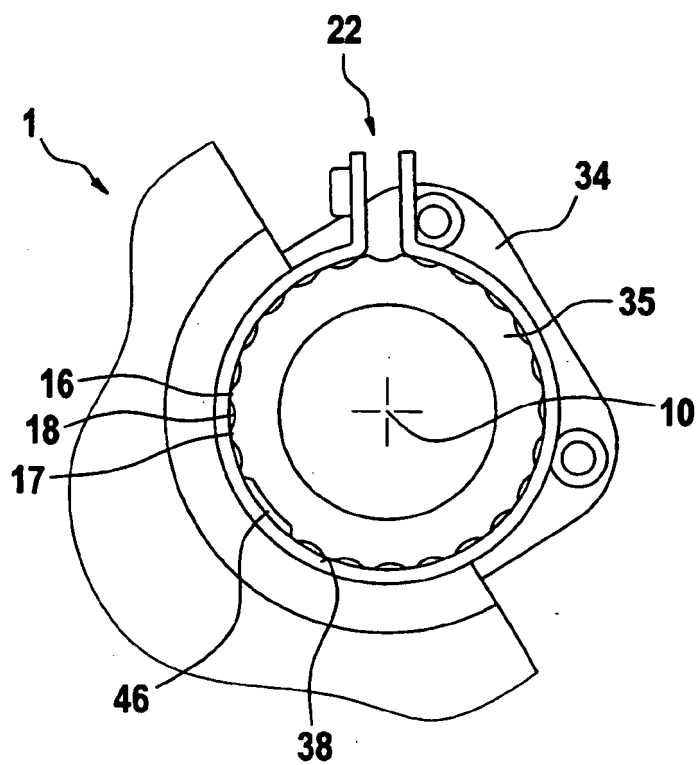
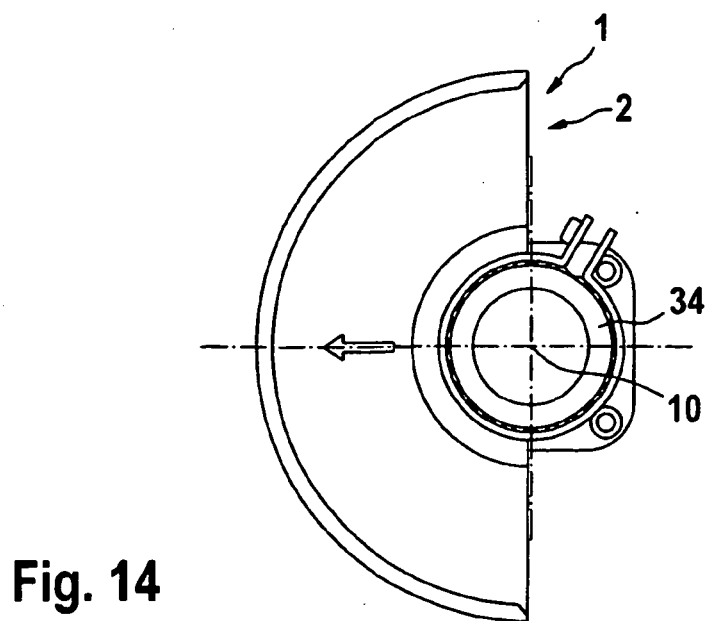
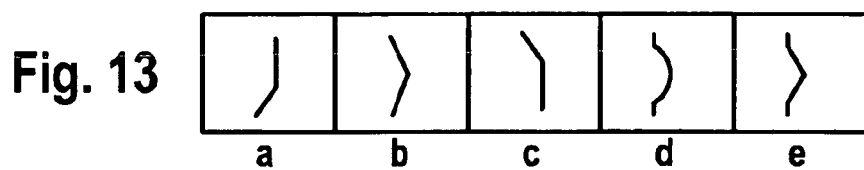
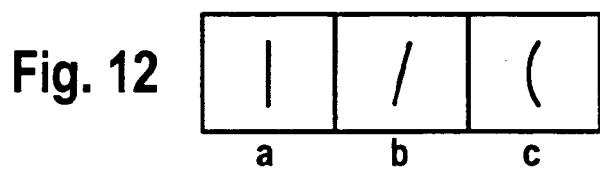
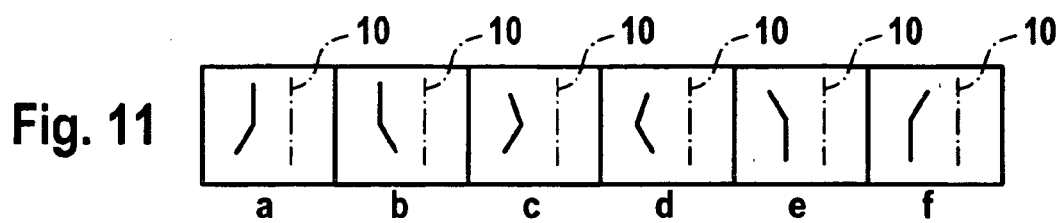
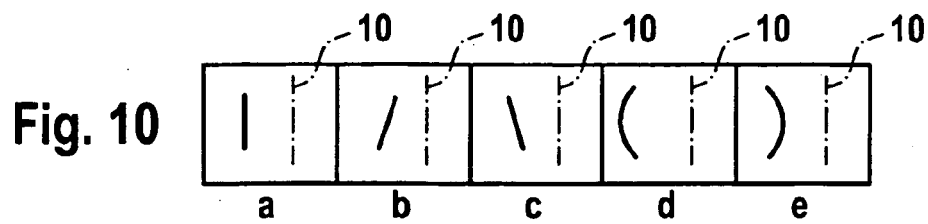


Fig. 9





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 19518854 A1 [0003]
- DE 10259520 A1 [0004]
- DE 10158334 C1 [0005]
- DE 10124439 A1 [0006]
- DE 3636601 A1 [0007]