(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 361 021 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(51) Int Cl.[7]: **B24B 7/16**, B24B 9/00, B24D 7/06, B24B 45/00

(21) Anmeldenummer: **03006795.3**

(22) Anmeldetag: **26.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **10.05.2002 DE 20207427 U**

(71) Anmelder: **Müller, Michael**
96231 Staffelstein (DE)

(72) Erfinder: **Müller, Michael**
96231 Staffelstein (DE)

(74) Vertreter: **Reinhard - Skuhra - Weise & Partner**
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)

(54) Schleifvorrichtung mit einem um die Rotationsachse angeordneten Ausnehmungsabschnitt

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schleifvorrichtung 1 zum vorzugsweise ebenen Schleifen und/oder Polieren eines Flansches mit einem vorstehenden Teil, wie Achse, Welle oder Gewindebolzen, wie beispielsweise einer Kraftfahrzeugnabe, mit einem Gehäuse 7, das einen hinteren Drehabschnitt 8 für eine Rotation des Gehäuses 7 um eine Rotationsachse 20, einen um die Rotationsachse 20 angeordneten vorderen Ausnehmungsabschnitt 15 für eine Aufnahme des vorstehenden Teils und einen konzentrisch zum Ausnehmungsabschnitt 15 angeordneten Befestigungsabschnitt 17 für eine Befestigung eines Schleifkörpers 2 aufweist, wobei der Schleifkörper 2 einen mittigen Durchbruch 6 für den Durchtritt des vorstehenden Teils besitzt.

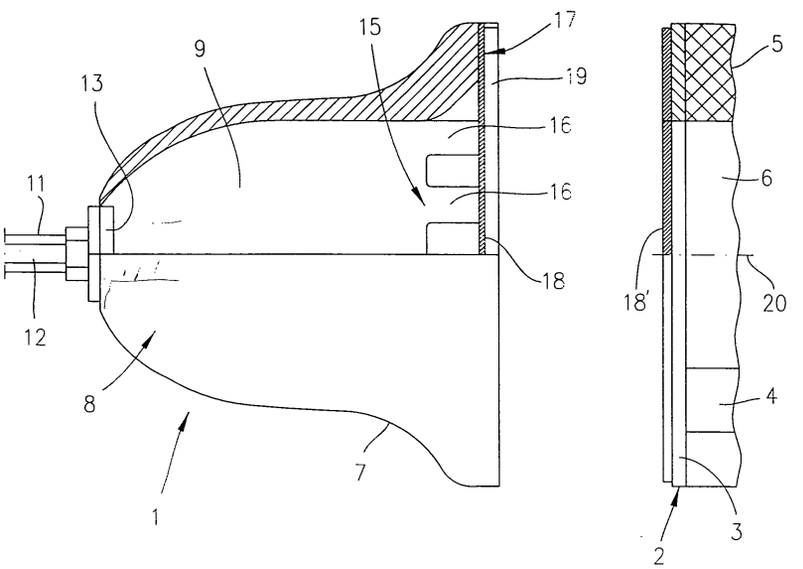


Fig.2

EP 1 361 021 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schleifvorrichtung zum vorzugsweise ebenen Schleifen und/oder Polieren oder mechanischen spanabhebenden Bearbeiten eines Flansches mit einem vorstehenden Teil, wie Achse, Welle oder Gewindebolzen, wie beispielsweise eines Flansches einer Kraftfahrzeugradnabe.

[0002] Obwohl auf beliebige Flansche mit vorstehenden Achsen oder Wellen anwendbar, werden die vorliegende Erfindung sowie die ihr zugrunde liegende Problematik in Bezug auf einen Schleifvorgang eines Flansches einer Kraftfahrzeugradnabe erläutert.

[0003] Beim Wechseln von Kraftfahrzeugrädern, beispielsweise von Sommer- auf Winterreifen oder umgekehrt, werden die Kraftfahrzeugradfelgen für eine Verbindung mit der Antriebswelle an eine Kraftfahrzeugradnabe montiert. Dabei dient eine nach außen weisende Flanschfläche der Kraftfahrzeugradnabe als Anlage für einen inneren Felgenabschnitt. Eine von diesem Flansch mittig hervorstehende Achse ist dabei in Eingriff mit einer in dem Kraftfahrzeugfelgen vorgesehenen Aufnahme bringbar. Beim Wechseln eines Kraftfahrzeugrads sollte vor einem Aufsetzen des neuen Rades die Flanschfläche der Kraftfahrzeugradnabe von Ablagerungen oder dergleichen mittels Schleifen und/oder Polieren gesäubert werden, um ein flächiges Aufsetzen der Felge auf der ebenen Flanschfläche zu gewährleisten.

[0004] Mit herkömmlichen Schleifvorrichtungen ist ein gleichmäßiger Schleifvorgang nicht realisierbar, da um die vorstehende Achse herum die Schleifvorrichtung manuell geführt werden muss, wodurch an verschiedenen Stellen aufgrund eines unterschiedlichen Schleifandrucks oder einer unterschiedlichen Schleifdauer unterschiedliche Schleifbereiche entstehen können. Dies gilt auch für Flansche mit Gewindebolzen als vorstehende Teile für die Umgebung der Gewindebolzen.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Schleifvorrichtung zu schaffen, die ein ebenes und gleichmäßiges Schleifen eines Flansches mit einem vorstehenden Teil, wie Achse, Welle oder Gewindebolzen, gewährleistet.

[0006] Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee besteht darin, dass die Schleifvorrichtung ein Gehäuse aufweist mit einem hinteren Drehabschnitt für eine Rotation des Gehäuses um eine Rotationsachse, einem um die Rotationsachse angeordneten vorderen Ausnehmungsabschnitt für eine Aufnahme des vorstehenden Teils und mit einem konzentrisch zum Ausnehmungsabschnitt angeordneten Befestigungsabschnitt für eine Befestigung eines Schleifkörpers, wobei der Schleifkörper einen mittigen Durchbruch für den Durchtritt des vorstehenden Teils besitzt.

[0007] Somit kann die vorstehende Achse, Welle oder der Gewindebolzen durch den mittigen Durchbruch hindurch in den vorderen Ausnehmungsabschnitt eintreten, wodurch eine flächige Anlage der Schleiffläche des Schleifkörpers und der zu schleifenden Fläche des Flansches und somit ein gleichmäßiges und ebenes Schleifen um das Teil herum gewährleistet ist.

[0008] In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in Anspruch 1 angegebenen Schleifvorrichtung.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist das Gehäuse topfförmig, glockenförmig, kegelförmig oder dergleichen ausgebildet.

[0010] Der hintere Drehabschnitt weist vorzugsweise eine für eine Handführung angepasste, glatte Oberfläche auf. Somit kann die Schleifvorrichtung per Hand zentriert, geführt und bei Bedarf ohne einem Verletzungsrisiko gedreht werden.

[0011] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel besitzt der hintere Drehabschnitt einen Antriebsschaft für einen maschinengesteuerten Antrieb der Schleifvorrichtung. Der Antriebsschaft verläuft vorzugsweise in Richtung der Rotationsachse. Somit ist ein rotationssymmetrischer und gleichmäßiger Betrieb gewährleistet.

[0012] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Antriebsschaft mit der Schleifvorrichtung einteilig beispielsweise mittels eines Spritzgussverfahrens ausgebildet. Alternativ kann der Antriebsschaft auch über eine Schraubverbindung oder einer anderen kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung mit dem Gehäuse der Schleifvorrichtung verbunden sein.

[0013] Der Antriebsschaft ist vorzugsweise an dem dem Gehäuse abgewandten Ende mit einem Mehrkantschaft, beispielsweise mit einem Sechskantschaft, ausgebildet. Dadurch kann der Antriebsschaft in beispielsweise das Bohrfutter einer Bohrmaschine bzw. Antriebseinrichtung für einen maschinengesteuerten Drehantrieb eingesetzt werden. Alternativ kann statt des Mehrkantschaftes auch eine Gewindemutter, ein Innengewinde oder ein polygonales Innenprofil vorgesehen sein.

[0014] Nach einer weiteren Weiterbildung weist der Ausnehmungsabschnitt in seinem Umfangsbereich mehrere Rippen zur Stabilisierung der Aufnahme des Schleifkörpers auf.

[0015] Die Rippen sind vorzugsweise mindestens fingerbreit für eine Hintergreifung des Schleifkörpers voneinander beabstandet. Somit kann der lösbar mit dem Gehäuse der Schleifvorrichtung verbundene Schleifkörper durch Hintergreifen des Schleifkörpers mittels der Rippenzwischenräume abgenommen werden.

[0016] Vorzugsweise bilden die Rippen eine zusätzliche Anlagefläche für die dem Gehäuse zugewandte Seite des Schleifkörpers für einen erhöhten und gleichmäßigen Anpressdruck. Die Stirnflächen der Rippen vergrößern die Anlagefläche für eine gleichmäßige und über die gesamte radiale Ausdehnung des Schleifkörpers vorgesehene Anlage des selben an dem Befestigungsabschnitt des Gehäuses. Somit wird beim Anpressen der Vorrichtung bei Betrieb an den zu schlei-

fenden Flansch ein Anpressdruck auf den Schleifkörper über die gesamte radiale Erstreckung des selben gewährleistet.

[0017] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist der Befestigungsabschnitt von einem überstehenden Randabschnitt, vorzugsweise mit Absatz oder geneigter Anlagefläche, für einen komplementär ausgebildeten Befestigungsabschnitt des Schleifkörpers umgeben, um höhere Drehmomente übertragen zu können.

[0018] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist der Schleifkörper eine dem Gehäuse zugewandte Stabilisierungsplatte auf, wobei die Stabilisierungsplatte und der Befestigungsabschnitt vorzugsweise für eine Verbindung miteinander jeweils mit einem ringförmigen oder ringsegmentförmigen Klettverschluss, Klebeverschluss oder einer anderen kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung komplementär zueinander ausgebildet sind.

[0019] Der Schleifkörper weist vorzugsweise im Umfangsbereich mindestens eine Aussparung für eine Aufnahme des Schleifgutes auf. Die Aussparungen können symmetrisch oder asymmetrisch über den Umfangsbereich angeordnet sein und unterschiedliche oder gleiche Geometrien aufweisen.

[0020] Alternativ kann der Schleifkörper auch aus wenigstens zwei Ringsegmentabschnitten bestehen, die jeweils mit einer ringsegmentförmigen Stabilisierungsplatte gleicher Größe verbunden sind.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung sind Distanzstücke unterschiedlicher Dicke zwischen dem Gehäuse und dem Schleifkörper einsetzbar. Somit kann der Aufnahmebereich zwischen Schleifkörper und Ausnehmungsabschnitt an die Länge des vorstehenden Teils für eine flächige Anlage der Schleiffläche an die zu schleifende Flanschfläche angepasst werden.

[0022] Vorzugsweise weisen die Distanzstücke für eine feste Verbindung mit dem Gehäuse an der dem Gehäuse zugewandten Seite ein komplementär zum Befestigungsmittel des Gehäuses ausgebildetes Befestigungsmittel auf, beispielsweise in Form eines ringförmigen oder ringsegmentförmigen Klettverschlusses, eines verschraubbaren Gewindes für einen Gewindeeingriff mit einem entsprechenden im vorderen Ausnehmungsabschnitt des Gehäuses vorgesehenen Gegengewinde, eines Bajonettverschlusses oder einer anderen kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung.

[0023] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weisen die Distanzstücke für eine feste Verbindung mit dem Schleifkörper an der dem Schleifkörper zugewandten Seite ein komplementär zum Befestigungsmittel des Schleifkörpers ausgebildetes Befestigungsmittel auf, beispielsweise in Form eines Klettverschlusses, eines verschraubbaren Gewindes für einen Gewindeeingriff mit einem entsprechenden am Schleifkörper vorgesehenen Gegengewinde, eines Bajonettverschlusses oder einer anderen kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung.

[0024] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel sind Verlängerungseinrichtungen unterschiedlicher Dikke zwischen zwei Abschnitten des Gehäuses für eine beliebige Verlängerung der Vorrichtung einsetzbar. Die Verlängerungseinrichtungen sind vorzugsweise rohrförmig mit einem mittigen Durchbruch ausgebildet und weisen in Längsrichtung eine dem aufzunehmenden Teil angepasste Ausdehnung auf.

[0025] Vorzugsweise weisen die Verlängerungseinrichtungen jeweils für eine feste Verbindung mit dem Gehäuse an den Stirnseiten Befestigungsmittel auf, beispielsweise in Form einer Schrauboder Bajonettverbindung oder einer anderen kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung. Somit können die Verlängerungseinrichtungen für eine Verlängerung des Gehäuses zwischen zwei Abschnitten des Gehäuses eingesetzt und mit den entsprechend an den jeweiligen Gehäuseabschnitten vorgesehenen komplementären Befestigungsmitteln fest verbunden werden.

[0026] Das Gehäuse besteht beispielsweise aus Polyoxymethylen (POM). Jedoch sind andere Materialien mit einer glatten Oberfläche ebenfalls vorstellbar.

[0027] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0028] In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Schleifvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei die linke Hälfte mit und die rechte Hälfte ohne Schleifkörper dargestellt ist;

Fig. 2 eine Seitenansicht in Explosionsdarstellung, teilweise im Schnitt, der Schleifvorrichtung in Fig. 1;

Fig. 3 eine Unteransicht eines Schleifkörpers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Schleifvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, teilweise im Schnitt; und

Fig. 5 eine Seitenansicht einer Schleifvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, teilweise im Schnitt.

[0029] In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Komponenten.

[0030] Unter Bezugnahme auf die Fig. 1, 2 und 3 wird eine Schleifvorrichtung 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung erläutert. Fig. 1 illustriert eine Vorderansicht der Schleifvorrichtung 1, wobei die linke Hälfte mit einem eingesetzten und die rech-

te Hälfte ohne einem eingesetzten Schleifkörper 2 dargestellt ist. Fig. 2 zeigt eine Explosionsansicht der Schleifvorrichtung 1, teilweise im Schnitt, und Fig. 3 eine Unteransicht eines Schleifkörpers 2 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0031] Die Schleifvorrichtung 1 weist gemäß einem Ausführungsbeispiel, wie in Fig. 2 ersichtlich ist, ein glockenförmiges Gehäuse 7 auf. Das Gehäuse 7 kann auch topfförmig, kegelförmig oder dergleichen ausgebildet sein und besteht vorzugsweise aus Polyoxymethylen (?OM). Selbstverständlich sind andere Materialien und Formen mit entsprechenden Eigenschaften ebenfalls vorstellbar.

[0032] Das Gehäuse 7 weist einen hinteren Drehabschnitt 8 für eine Rotation des Gehäuses 7 um eine Rotationsachse 20 und einen vorderen Ausnehmungsabschnitt 15 für eine Aufnahme einer vorstehenden Achse oder Welle auf, der um die Rotationsachse 20 angeordnet ist.

[0033] Der hintere Drehabschnitt 8 ist derart ausgebildet, dass er eine glatte und für einen Handbetrieb bzw. für eine Handführung leicht greifbare Oberfläche 9 aufweist. Ferner ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel am hinteren Ende des hinteren Drehabschnitts 8 ein Antriebsschaft 11 vorgesehen, der koaxial mit der Rotationsachse 20 verläuft. Der Antriebsschaft 11 kann einteilig mit dem Gehäuse 7, beispielsweise mittels eines Spritzgussverfahrens, ausgebildet sein oder mittels einer Schraubverbindung 13 mit dem Gehäuse 7 verbunden sein.

[0034] Der Antriebsschaft 11 weist vorzugsweise an dem dem Gehäuse 7 abgewandten Ende einen Mehrkantschaft 12, vorzugsweise einen Sechskantschaft 12, für beispielsweise einen Eingriff in ein Bohrfutter einer Bohrmaschine für einen maschinengesteuerten Drehantrieb auf. Alternativ kann der Antriebsschaft 11 auch eine Gewindemutter oder ein Innengewinde zum Antrieb durch Maschinen oder auch ein polygonales Innenprofil aufweisen.

[0035] Der vordere Ausnehmungsabschnitt 15 weist beispielsweise einen runden Querschnitt auf, der einen an die aufzunehmende vorstehende Welle bzw. Achse angepassten Durchmesser besitzt, d.h. der Durchmesser des Ausnehmungsabschnitts 15 ist mindestens so groß wie der Durchmesser der aufzunehmenden Achse bzw. Welle.

[0036] Im vorderen Umfangsbereich des Ausnehmungsabschnitts 15 sind Rippen 16 vorgesehen, welche derart voneinander beabstandet sind, dass jeweils mindestens fingerbreite Abstände zwischen den Rippen 16 vorgesehen sind, wie in Fig. 1 dargestellt ist. Die Rippen 16 bilden stirnseitig eine zusätzliche Anlagefläche für die dem Gehäuse 7 zugewandte Seite des Schleifkörpers 2. Die Stirnflächen der Rippen vergrößern die Anlagefläche für eine gleichmäßige und vorzugsweise über die gesamte radiale Ausdehnung des Schleifkörpers 2 vorgesehene Anlage des selben an dem Befestigungsabschnitt 17 des Gehäuses 7. Somit wird bei Betrieb beim Anpressen der Vorrichtung 1 an den zu schleifenden Flansch ein Anpressdruck auf die gesamte Fläche des Schleifkörper 2, mit Ausnahme der Zwischenräume, gewährleistet, was zu einer Stabilisierung des Schleifvorgangs beiträgt.

[0037] Das Gehäuse 7 weist ferner im vorderen Bereich einen Befestigungsabschnitt 17 auf, der konzentrisch zum Ausnehmungsabschnitt 15 für eine Befestigung eines Schleifkörpers angeordnet ist. Der Befestigungsabschnitt 17 ist von einem überstehenden Randabschnitt 19 für eine Zentrierung des aufgenommenen Schleifkörpers 2 umgeben, wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist. Der Randabschnitt 19 kann beispielsweise rund ausgebildet sein und zum Schutz einer Bohrungsinnenfläche oder dergleichen dienen, für den Fall, dass der zu schleifende Flansch bzw. die zu schleifende Nabe mitsamt vorstehendem Teil in einer solchen Bohrung oder dergleichen angeordnet ist. Er kann auch mit einem Absatz und/oder einer radial zur Rotationsachse geneigten Anlagefläche für einen komplementär ausgebildeten Befestigungsabschnitt des Schleifkörpers 2 bzw. einer Stabilisierungsplatte 3 versehen sein.

[0038] Der Randabschnitt 19 erstreckt sich bei einer Flanschfläche, die einen Durchmesser aufweist, der kleiner, gleich oder größer als der Durchmesser der Schleifkörperfläche ist, vorzugsweise für eine vollständige und stabilisierte Aufnahme des Schleifkörpers 2 über den Umfangsrand des Schleifkörpers 2 hinaus, schließt mit diesem bündig ab oder ist mit einem im Durchmesser passenden Absatzabschnitt an dem durchmessergrößeren Schleifkörper / dessen Stabilisierungsplatte befestigt.

[0039] Der Befestigungsabschnitt 17 ist an der Oberseite zumindest teilweise mit einem Befestigungsmittel 18, beispielsweise einem Klettverschluss für eine lösbare Befestigung des Schleifkörpers 2, einem Klebeverschluss oder einem anderen einer kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung dienenden Mittel ausgebildet.

[0040] Die Schleifvorrichtung 1 weist ferner, wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt ist, einen Schleifkörper 2 auf, der gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ringförmig ausgebildet ist. Der Schleifkörper 2 besteht vorzugsweise aus einem Schleifmittel 5, das an der dem Gehäuse abgewandten Seite angeordnet ist.

[0041] Das Schleifmittel 5 ist auf einer Stabilisierungsplatte 3 beispielsweise mittels einer Klebeverbindung fest angebracht. Die Stabilisierungsplatte 3 und das Schleifmittel 5 weisen jeweils einen vorzugsweise miteinander fluchtenden mittigen Durchbruch 6 auf, der vorzugsweise einen dem Durchmesser des Ausnehmungsabschnitts 15 entsprechenden Durchmesser besitzt, und somit mindestens so groß ist wie der Durchmesser der aufzunehmenden Achse bzw. Welle.

[0042] Die Stabilisierungsplatte 3 weist an der dem Gehäuse 7 zugewandten Seite zumindest teilweise Befestigungsmittel 18' auf, die mit den Befestigungsmitteln 18 des Befestigungsabschnitts 17 des Gehäuses 7 für eine Verbindung des Schleifkörpers 2 mit dem Befesti-

gungsabschnitt 17 des Gehäuses 7 in Eingriff bringbar sind. Die Befestigungsmittel 18, 18' können, wie oben bereits erwähnt, als lösbarer Klettverschluss, Klebeverschluss oder als anderes einer kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung dienenden Mittel ringförmig oder zur Kostensenkung in Ringabschnitten ausgebildet sein. Entscheidend ist, dass bei Betrieb der Schleifvorrichtung 1 eine feste Verbindung zwischen dem Schleifkörper 2 und dem Befestigungsabschnitt 17 des Gehäuses 7 gewährleistet ist.

[0043] Das Schleifmittel 5 weist im Umfangsbereich vorzugsweise mehrere voneinander beabstandete Aussparungen 4 für eine Aufnahme des abgeschliffenen Schleifgutes auf. Dabei können die einzelnen Aussparungen 4 symmetrisch oder asymmetrisch angeordnet und mit gleichen oder unterschiedlichen Geometrien ausgebildet sein.

[0044] Der Benutzer verbindet bei Inbetriebnahme das Befestigungsmittel 18' des Schleifkörpers 2 und das zugeordnete Befestigungsmittel 18 des Befestigungsabschnitts 17 des Gehäuses 7 derart miteinander, dass der Schleifkörper 2 mit der Stabilisierungsplatte 3 auf dem Befestigungsabschnitt 17 des Gehäuses 7 zur befestigten Anlage kommt. Dabei dient der vorstehende Randabschnitt 19 des Gehäuses 7 einer Zentrierung des Schleifkörpers 2 bzw. der Stabilisierungsplatte 3.

[0045] Die Stabilisierungsplatte 3 kann auch derart modifiziert sein, daß sie in ihrem Durchmesser über dem des Befestigungsabschnitts 17 des Gehäuses 7 erweitert ist, also nach Befestigung mit einem Absatz über den Randabschnitt 19 radial vorsteht. Das Schleifmittel 5 ist in einem entsprechenden Ringdurchmesser ringförmig befestigt.

[0046] Alternativ kann die Stabilisierungsplatte 3 für das Bearbeiten von Flanschen mit mittiger Achse und zirkulär angeordneten Gewindebolzen auch in ihrem Durchmesser auf das Bearbeiten der unmittelbaren Umgebung der Gewindebolzen ausgelegt sein.

[0047] In einer nicht dargestellten Ausführungsform kann auch eine ringsegmentförmige Gestaltung von Schleifmittel und Stabilisierungssegmentplatte in der oben erwähnten Weise auf dem Befestigungsabschnitt 17 befestigt sein.

[0048] Der Befestigungsabschnitt 17 kann zur Verbesserung der Aufnahme radialer Kräfte auch dahingehend modifiziert sein, daß der vorstehende Randabschnitt 19 materialverstärkt und/oder mit einer geneigten Anlagefläche radial zur Rotationsachse ausgebildet ist. Im letzteren Fall ist der zugeordnete Befestigungsabschnitt der Stabilisierungsplatte mit einer komplementären schrägen Anlagefläche versehen. Die zuletzt beschriebene Ausgestaltung hat zudem den Vorteil einer zusätzlichen Zentrierung sowie eines erhöhten übertragbaren Drehmoments, wobei die wechselseitig in Berührung stehenden Anlageflächen einen Zustand wie bei einer Preßpassung erreichen.

[0049] Im zusammengesetzten Zustand fluchtet bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 vorzugsweise der Durchbruch 6 des Schleifkörpers 2 mit dem vorderen Ende des Ausnehmungsabschnitts 15. Somit kann die Schleifvorrichtung 1 die vorstehende Achse bzw. Welle aufnehmen, indem die Achse oder Welle durch den Durchbruch 6 des Schleifkörpers hindurchtritt und in den Ausnehmungsabschnitt 15 des Gehäuses 7 ragt, wodurch eine flächige Anlage der Schleiffläche auf der zu schleifenden Fläche des Flansches für ein ebenes Schleifen derselben gewährleistet ist.

[0050] Ferner kann die innere Umfangsfläche des ringförmigen Schleifmittels 5 einer Bearbeitung der äußeren Umfangsfläche der vorstehenden Welle oder Achse dienen.

[0051] Die Schleifvorrichtung 1 kann für einen Schleifvorgang entweder manuell oder maschinengesteuert um die Rotationsachse 20 gedreht werden. Dabei kann der mit einem Mehrkantschaft 12 ausgebildete Antriebsschaft 11 bei einem maschinengesteuerten Antrieb in ein Bohrfutter beispielsweise einer Bohrmaschine oder dergleichen eingesetzt werden.

[0052] Der Schleifkörper 2 kann im Falle einer lösbaren Klettverschlussverbindung mit dem Gehäuse 7 manuell von dem Befestigungsabschnitt 17 durch Eingreifen in die Zwischenräume zwischen den Rippen 16 bzw. durch Hintergreifen der Stabilisierungsplatte 3 auf einfache Weise demontiert werden.

[0053] Fig. 4 illustriert eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, einer Schleifvorrichtung 1 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0054] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist vorzugsweise ein Distanzstück 21 zwischen dem Schleifkörper 2 und dem Gehäuse 7 vorgesehen. Das jeweilige Distanzstück ist für eine feste Verbindung sowohl mit dem Befestigungsmittel 18 des Befestigungsabschnitts 17 des Gehäuses 7 als auch dem Befestigungsmittel 18' des Schleifkörpers 2 jeweils an der Stirnseite mit entsprechenden Befestigungsmitteln 22, 22' komplementär zu den Befestigungsmittel 18, 18' ausgebildet.

[0055] Das Befestigungsmittel 22 bzw. 22' ist beispielsweise in Form eines Klettverschlusses, eines verschraubbaren Gewindes für einen Gewindeeingriff mit beispielsweise einem entsprechenden im vorderen Ausnehmungsabschnitt 15 des Gehäuses 7 bzw. mit einem entsprechenden am Schleifkörper 2 vorgesehenen Gegengewinde, eines Bajonettverschlusses oder einer anderen kraftund/oder formschlüssigen Verbindungseinrichtung ausgebildet.

[0056] Das entsprechende Distanzstück 21 besitzt ebenfalls einen mittigen Durchbruch 23, der vorzugsweise fluchtend mit dem Durchbruch 6 des Schleifkörpers 2 ausgebildet ist.

[0057] Das Distanzstück 21 ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass im Falle einer längeren vorstehenden Welle bzw. Achse ein flächiger Kontakt zwischen der zu schleifenden Oberfläche des Flansches und der Schleifmittelfläche für ein ebenes Schleifen gewährleistet ist, d.h. dass die Welle bzw. Achse in einem durch das Distanzstück 21 verlängerten Ausnehmungsabschnitt 15

aufgenommen werden kann.

[0058] Somit ist das Gehäuse 7 bzw. der Ausnehmungsabschnitt 15 entsprechend der Länge der vorstehenden Achse bzw. Welle durch auswechselbare Distanzstücke 21 mit unterschiedlichen Dicken für einen ebenen Schleifvorgang beliebig verlängerbar.

[0059] Fig. 5 illustriert eine Seitenansicht einer Schleifvorrichtung 1 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, teilweise im Schnitt.

[0060] Im Unterschied zum vorherigen Ausführungsbeispiel ist zwischen zwei Abschnitten des Gehäuses 7 zusätzlich eine Verlängerungseinrichtung 24 für eine Verlängerung des Gehäuses 7 eingesetzt. Die Verlängerungseinrichtung 24 ist vorzugsweise rohrförmig mit einem mittigen Durchbruch 26 ausgebildet, wobei der Durchbruch 26 vorzugsweise im eingesetzten Zustand mit der Ausnehmung des Ausnehmungsabschnitts 15 fluchtet.

[0061] Die Verlängerungseinrichtung 24 weist vorzugsweise in Längsrichtung eine derartige Erstreckung auf, das die aufzunehmende vorstehende Achse bzw. Welle vollständig in dem verlängerten Gehäuse 7, 24 aufgenommen werden kann.

[0062] Für eine einfache Montage einer geeigneten bzw. Demontage einer ungeeigneten Verlängerungseinrichtung 24 kann diese beispielsweise mittels einer Schraub- oder einer Bajonettverbindung mit den zugehörigen Abschnitten des Gehäuses 7 verbunden werden. Andere kraft- und/oder formschlüssige Verbindungen sind selbstverständlich ebenfalls vorstellbar. Für die Bearbeitung der unmittelbaren Umgebung eines Gewindebolzens auf einem Flansch sind der Durchmesser des Befestigungsabschnitts 17 und der des Schleifkörpers 2, einschließlich der Stabilisierungsplatte 3, derart verringert, daß der halbe Durchmesser geringfügig kleiner als der Abstand zwischen benachbarten Gewindebolzen ist, die auf dem Flansch vorstehend zur Aufnahme von Radmuttern zwecks Befestigung einer Radfelge angeordnet sind.

Bezugszeichenliste

[0063]

1	Schleifvorrichtung
2	Schleifkörper
3	Stabilisierungsplatte
4	Aussparung
5	Schleifmittel
6	Durchbruch
7	Gehäuse
8	hinterer Drehabschnitt
9	Oberfläche
11	Antriebsschaft
12	Mehrkantschaft
13	Schraubverbindung
15	vorderer Ausnehmungsabschnitt
16	Rippen
17	Befestigungsabschnitt
18, 18'	Befestigungsmittel
19	Randabschnitt
20	Rotationsachse
21	Distanzstück
22, 22'	Befestigungsmittel
23	Durchbruch
24	Verlängerungseinrichtung
25, 25'	Befestigungsmittel
26	Durchbruch

Patentansprüche

1. Schleifvorrichtung (1) zum vorzugsweise ebenen Schleifen und/oder Polieren eines Flansches mit einem vorstehenden Teil, wie Achse, Welle oder Gewindebolzen, wie beispielsweise einer Kraftfahrzeugnabe, mit einem Gehäuse (7), das einen hinteren Drehabschnitt (8) für eine Rotation des Gehäuses (7) um eine Rotationsachse (20), einen um die Rotationsachse (20) angeordneten vorderen Ausnehmungsabschnitt (15) für eine Aufnahme des vorstehenden Teils und einen konzentrisch zum Ausnehmungsabschnitt (15) angeordneten Befestigungsabschnitt (17) für eine Befestigung eines Schleifkörpers (2) aufweist, wobei der Schleifkörper (2) einen mittigen Durchbruch (6) für den Durchtritt des vorstehenden Teils besitzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (7) topfförmig, glockenförmig, kegelförmig oder dergleichen ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der hintere Drehabschnitt (8) eine für eine Handführung angepasste, glatte Oberfläche aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der hintere Drehabschnitt (8) einen vorzugsweise in Richtung der Rotationsachse (20) verlaufenden Antriebsschaft (11) für einen maschinengesteuerten Antrieb der Schleifvorrichtung (1) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antriebsschaft (11) mit der Schleifvorrichtung (1) einteilig, beispielsweise mittels eines Spritzgussverfahrens, ausgebildet oder über eine Schraubverbindung oder eine andere kraft- und/oder formschlüssige Verbindung verbunden ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antriebsschaft (11) mit einer mehrkantigen Anlagefläche (12), beispielsweise einem Sechskantschaft, ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausnehmungsabschnitt (15) in seinem Umfangsbereich mehrere Rippen (16) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rippen (16) mindestens fingerbreit für eine Hintergreifung des Schleifkörpers (2) voneinander beabstandet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rippen (16) eine zusätzliche Anlagefläche für die dem Gehäuse (7) zugewandte Seite des Schleifkörpers (2) für einen erhöhten und gleichmäßigen Anpressdruck bilden.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Befestigungsabschnitt (17) einen denselben umgebenden überstehenden vorzugsweise mit einem Absatz und/oder einer geneigten Anlagefläche ausgebildeten Randabschnitt (19) für einen komplementär ausgebildeten Befestigungsabschnitt des Schleifkörpers (2) bzw. der Stabilisierungsplatte (3) aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schleifkörper (2) eine dem Gehäuse (7) zugewandte Stabilisierungsplatte (3) aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stabilisierungsplatte (3) und der Befestigungsabschnitt (17) für eine Verbindung miteinander jeweils mit einem ringförmig oder ringsegmentförmig angeordneten Verbindungsmittel, beispielsweise einem Klettverschluss, Klebeverschluss oder dergleichen, für eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung ausgebildet sind.

13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schleifkörper (2) im Umfangsbereich mindestens eine Aussparung (4) für eine Aufnahme des Schleifgutes aufweist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schleifkörper aus wenigstens zwei Ringsegmentabschnitten besteht, die jeweils mit einer ringsegmentförmigen Stabilisierungsplatte verbunden sind.

15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Distanzstücke (21) unterschiedlicher Dicke zwischen dem Gehäuse (7) und dem Schleifkörper (2) für eine beliebige Verlängerung einsetzbar sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Distanzstücke (21) für eine feste Verbindung mit dem Gehäuse (7) an der dem Gehäuse zugewandten Seite ein komplementär zum Befestigungsmittel (18) des Gehäuses (7) ausgebildetes Befestigungsmittel (22) aufweisen, beispielsweise in Form eines ring- oder ringsegmentförmigen Klettverschlusses, eines verschraubbaren Gewindes für einen Gewindeeingriff mit einem entsprechenden im vorderen Ausnehmungsabschnitt (15) des Gehäuses (7) vorgesehenen Gegengewinde, eines Bajonettverschlusses oder einer anderen kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Diszanzstücke (21) für eine feste Verbindung mit dem Schleifkörper (2) an der dem Schleifkörper (2) zugewandten Seite ein komplementär zum Befestigungsmittel (18') des Schleifkörpers (2) ausgebildetes Befestigungsmittel (22) aufweisen, beispielsweise in Form eines ringoder ringsegmentförmigen Klettverschlusses, eines verschraubbaren Gewindes für ein Gewindeeingriff mit einem entsprechenden am Schleifkörper (2) vorgesehenen Gegengewinde, eines Bajonettverschlusses oder einer anderen kraft- und/oder formschlüssigen Verbindung.

18. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Verlängerungseinrichtungen (24) unterschiedlicher Dicke zwischen zwei Abschnitten des Gehäuses (7) für eine beliebige Verlängerung der Vorrichtung (1) einsetzbar sind.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verlängerungseinrichtungen (24) rohrförmig mit einem mittigen Durchbruch (26) ausgebildet sind.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verlängerungseinrichtungen (24) für eine feste Verbindung mit dem Gehäuse (7) an den beiden Stirnseiten Befestigungsmittel (25, 25'), beispielsweise in Form einer Schraub- oder einer Bajonettverbindung oder eines anderen kraft- und/oder formschlüssigen Verbindungsmittels, für eine Verbindung mit den entsprechenden Abschnitten des Gehäuses (7) aufweisen.

21. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (7) aus beispielsweise Polyoxymethylen (POM) ausgebildet ist.

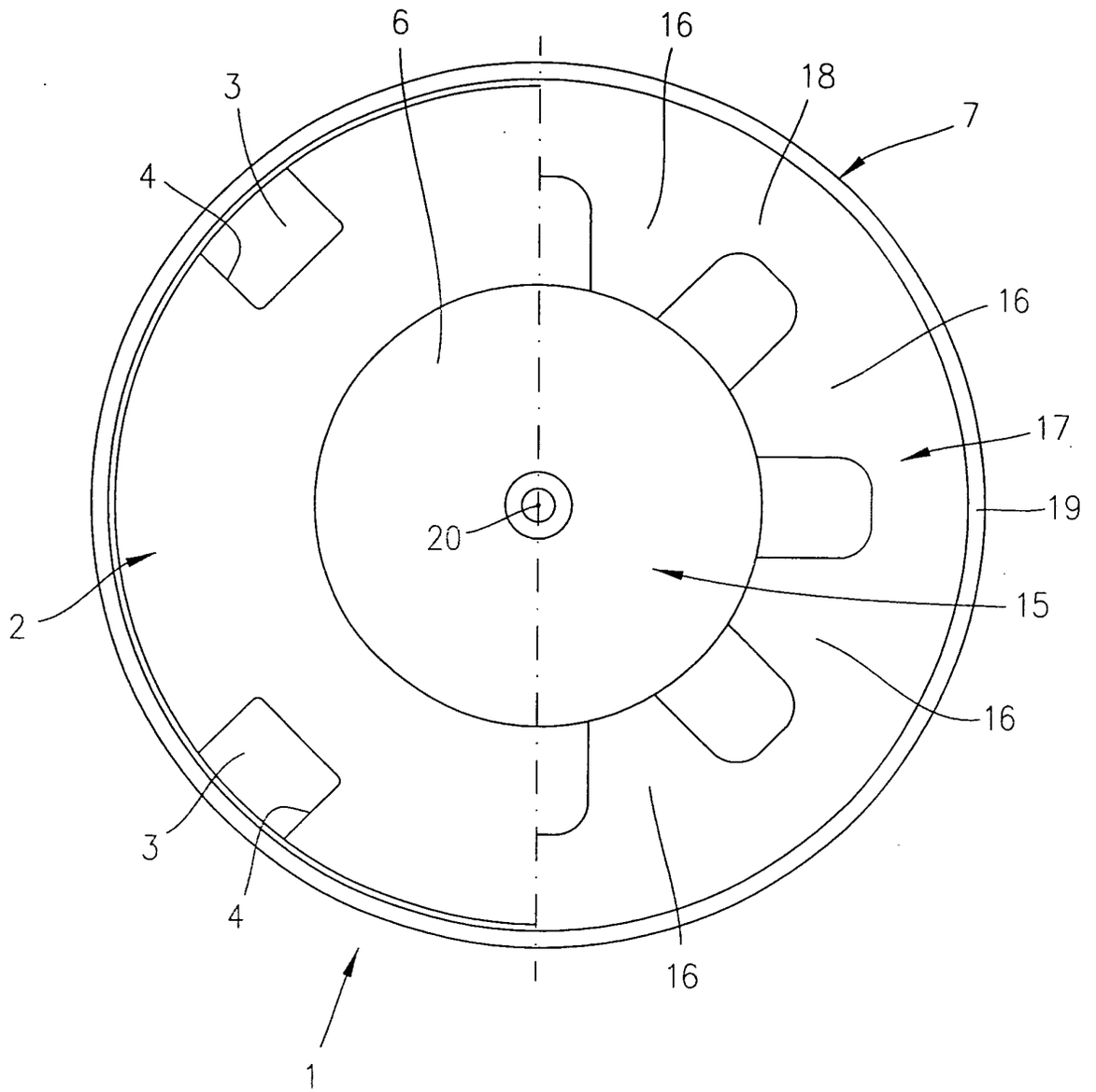


Fig.1

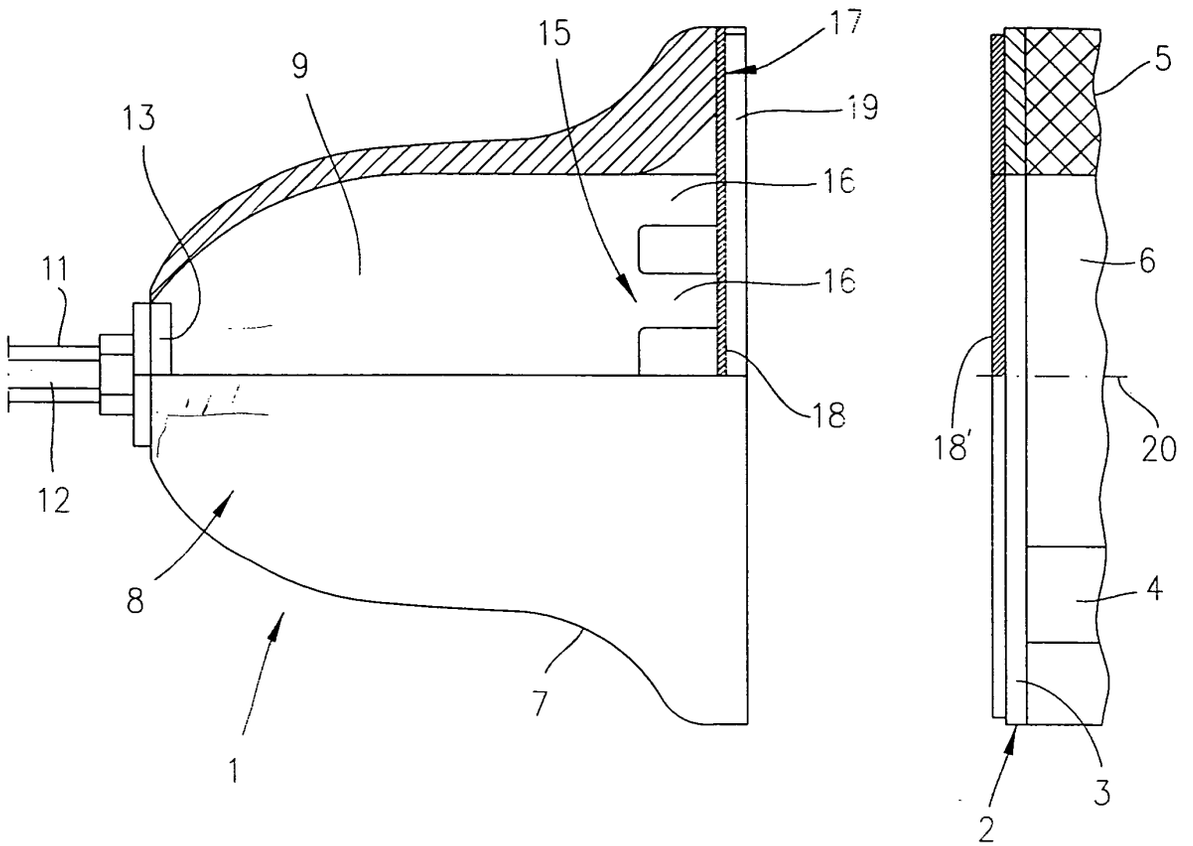


Fig.2

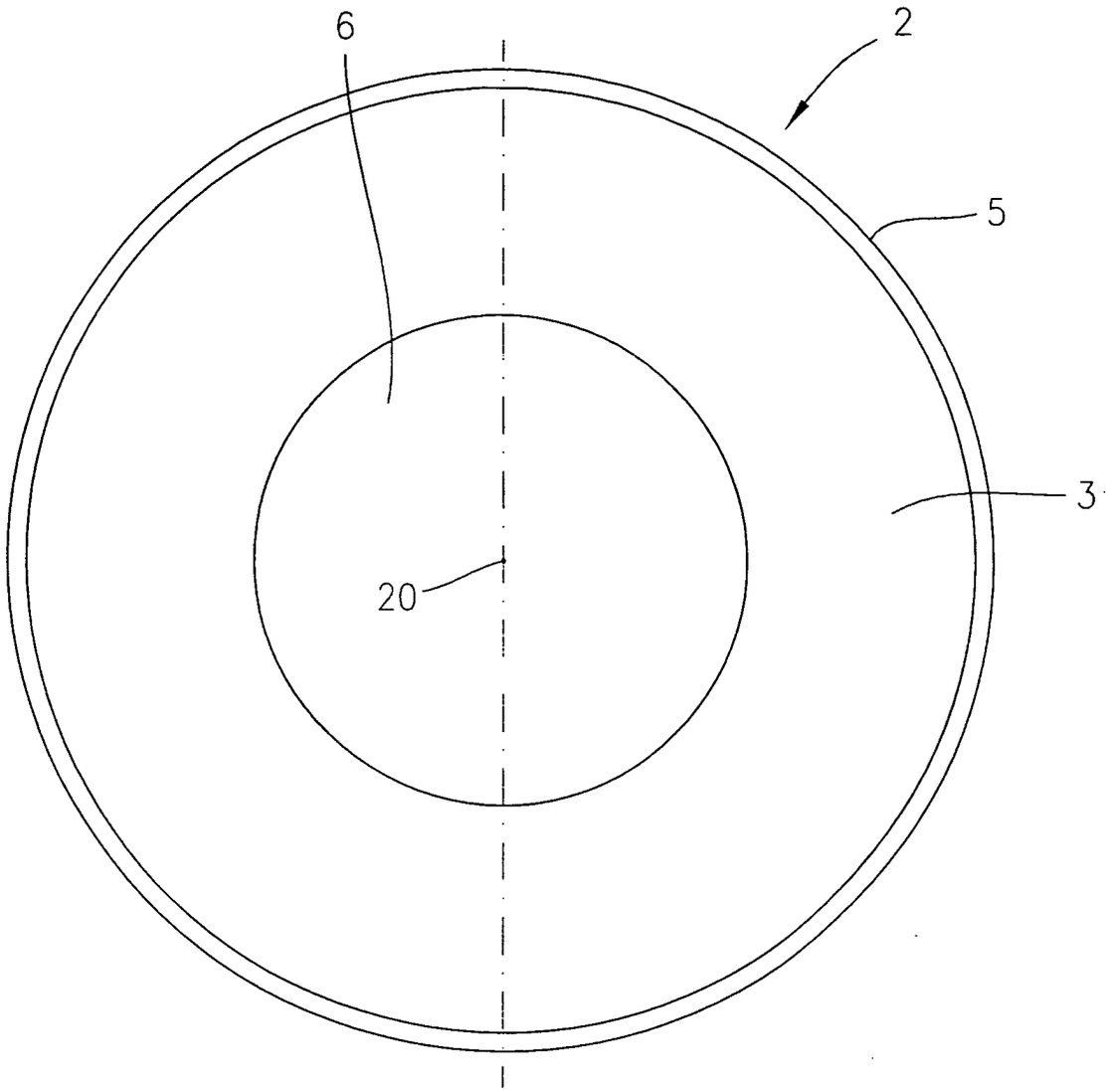


Fig.3

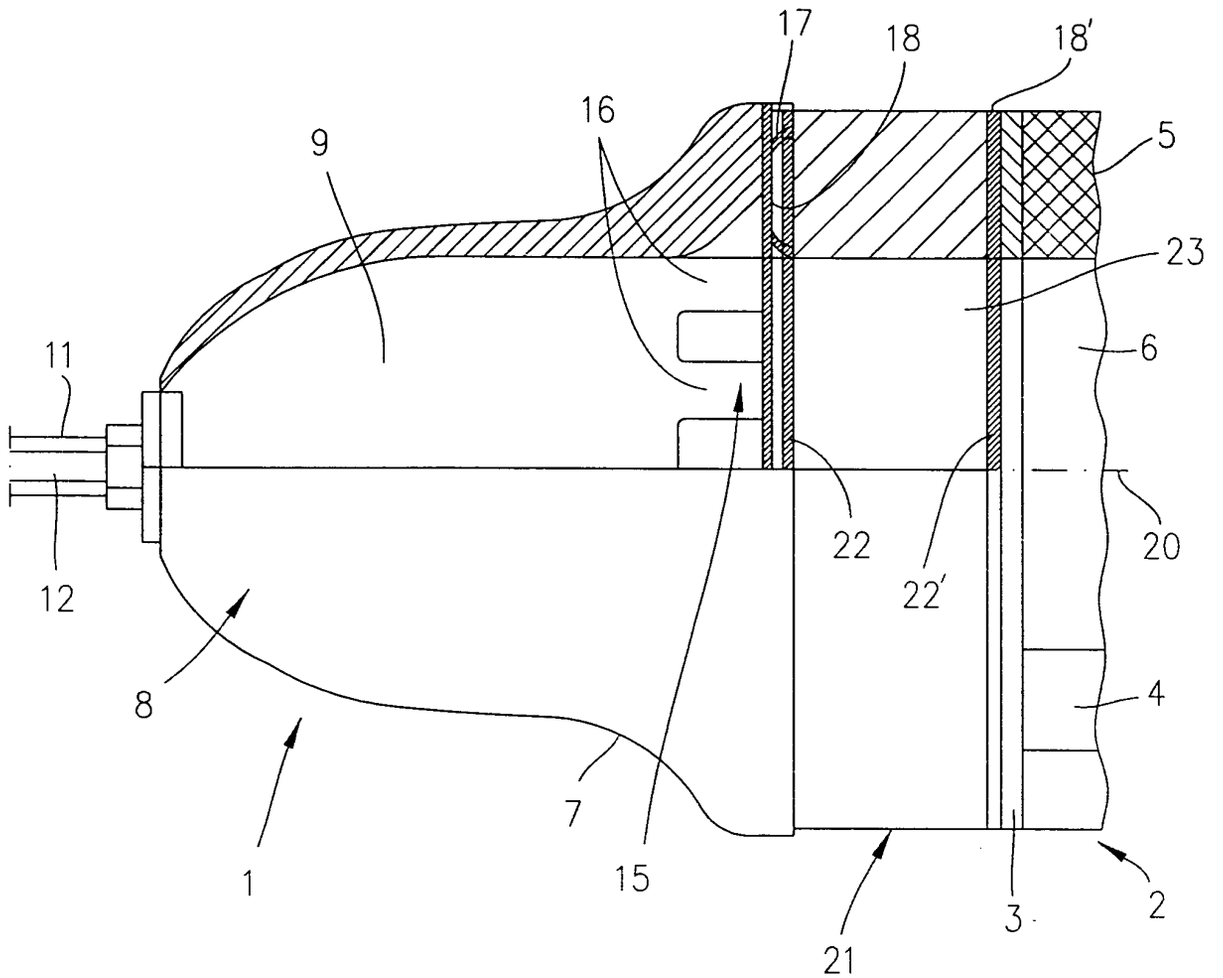


Fig.4

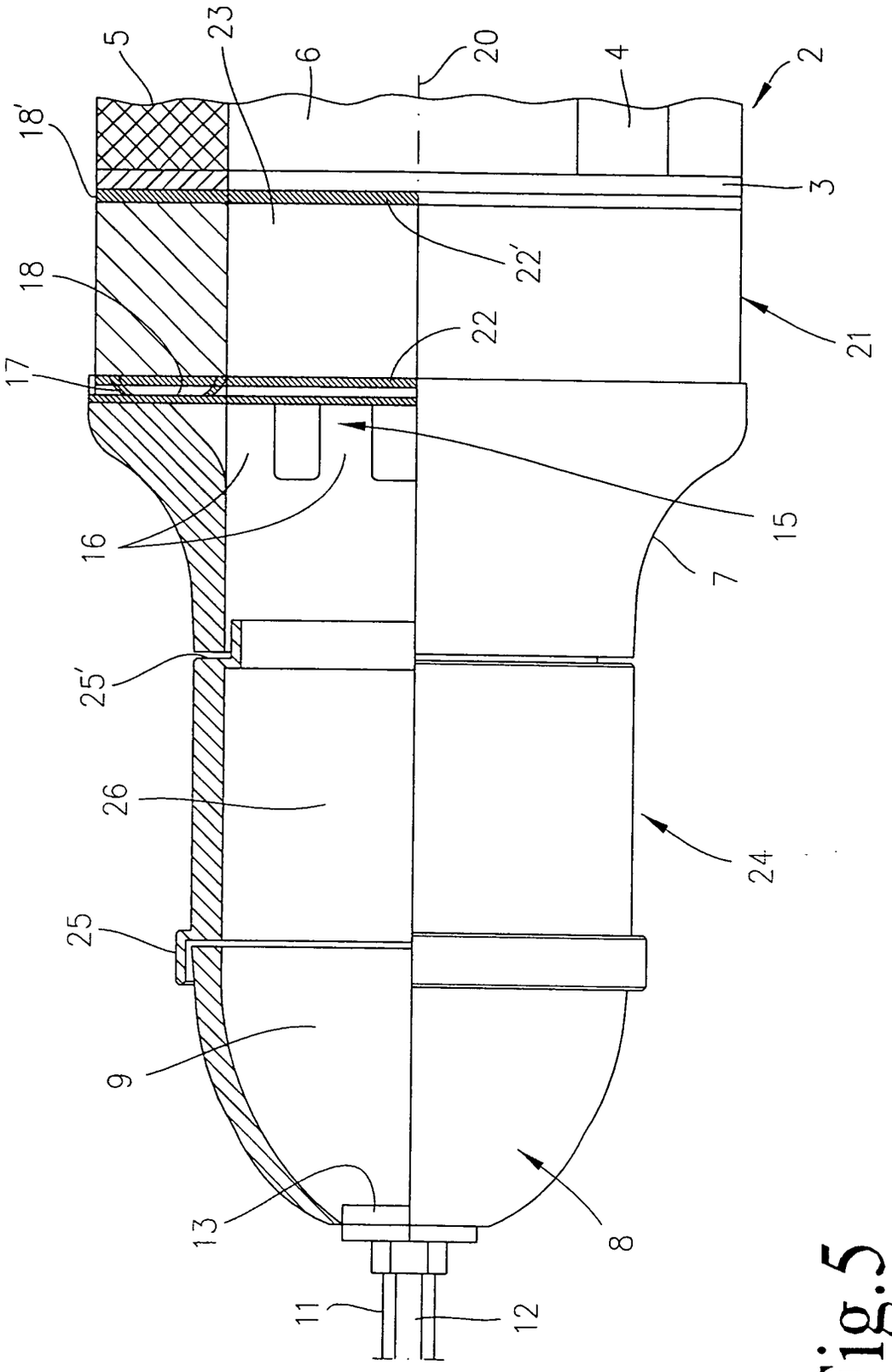


Fig.5

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 6795

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 161 995 A (LINDBLAD FREDERICK W) 22. Dezember 1964 (1964-12-22) * Spalte 1, Zeile 42 - Spalte 2, Zeile 53 * * Abbildungen 1,2 *	1-4,7,10	B24B7/16 B24B9/00 B24D7/06 B24B45/00
Y		5,6, 11-14, 18,20,21	
Y	US 2 397 006 A (HOOD REUBEN H) 19. März 1946 (1946-03-19) * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 24 *	5	
Y	DE 32 41 698 A (SCHMIDT WOLFGANG) 17. Mai 1984 (1984-05-17) * Seite 10, Absatz 7 - Seite 11, Absatz 1 * * Seite 12, Absatz 3 - Seite 13, Absatz 1 * * Abbildungen 1-3 *	6,18,20	
Y	US 3 171 237 A (HOWARD ALFRED S) 2. März 1965 (1965-03-02) * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 45 * * Abbildungen 3-6 *	11-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B24B B24D
Y	US 5 157 880 A (ROTENBERG DON H ET AL) 27. Oktober 1992 (1992-10-27) * Spalte 2, Zeile 56 - Zeile 66 * * Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 7 *	21	
X	US 4 757 645 A (OZER THEODORE ET AL) 19. Juli 1988 (1988-07-19) * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 32 *	1,2,4,5	

-/--

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	15. August 2003	Schultz, T

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 6795

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 001 981 A (WOOD EVERITT FRANKLIN) 11. Januar 1977 (1977-01-11) * Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 38 * * Abbildung 2 *	1-4	
A	EP 1 074 339 A (KELSEY HAYES CO) 7. Februar 2001 (2001-02-07) * das ganze Dokument *		
A	US 2 620 605 A (HOLFORD FRANK L) 9. Dezember 1952 (1952-12-09) * Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 31 * * Abbildungen 1,2 *	8,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	15. August 2003	Schultz, T

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 03 00 6795

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.

15-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3161995 A	22-12-1964	CH 413639 A	15-05-1966
		GB 1009840 A	17-11-1965
US 2397006 A	19-03-1946	KEINE	
DE 3241698 A	17-05-1984	DE 3241698 A1	17-05-1984
US 3171237 A	02-03-1965	KEINE	
US 5157880 A	27-10-1992	AU 641962 B2	07-10-1993
		AU 6801490 A	04-07-1991
		BR 9006670 A	01-10-1991
		CA 2033360 A1	04-07-1991
		EP 0436315 A2	10-07-1991
		JP 4135153 A	08-05-1992
		ZA 9100008 A	26-08-1992
US 4757645 A	19-07-1988	KEINE	
US 4001981 A	11-01-1977	KEINE	
EP 1074339 A	07-02-2001	US 6364426 B1	02-04-2002
		EP 1074339 A2	07-02-2001
US 2620605 A	09-12-1952	KEINE	

EPO FORM P0461

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