

(19)



(11)

EP 2 014 418 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.01.2009 Patentblatt 2009/03

(51) Int Cl.:
B24D 9/04 (2006.01) B24B 9/18 (2006.01)
B24D 13/02 (2006.01) B24D 13/14 (2006.01)
B24D 13/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08105686.3**

(22) Anmeldetag: **18.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(72) Erfinder: **Braasch, Gerd**
49751 Soegel (DE)

(30) Priorität: **05.05.1999 DE 19920651**

(74) Vertreter: **Hepp, Dieter et al**
Hepp, Wenger & Ryffel AG,
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
00105792.6 / 1 050 377

Bemerkungen:

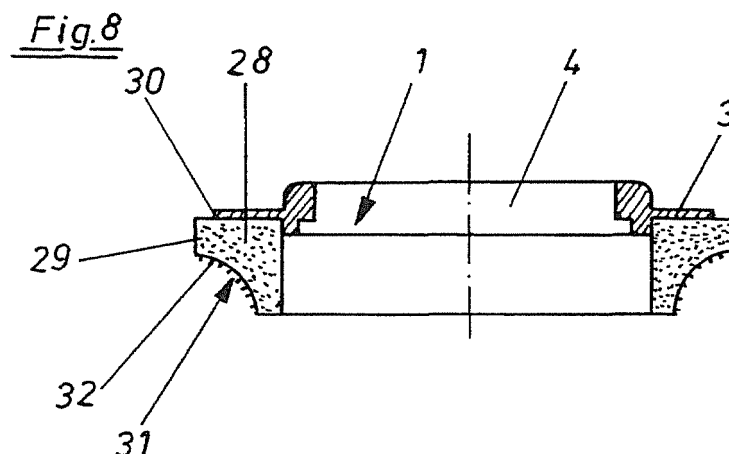
Diese Anmeldung ist am 29-10-2008 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **sia Abrasives Industries AG**
8501 Frauenfeld (CH)

(54) Rotierendes Maschinen-Schleifwerkzeug

(57) Die Erfindung betrifft ein rotierend antreibbares Maschinen-Schleifwerkzeug, bestehend aus einem Trägerkörper (1), der mittels Verbindungselementen an einen Maschinen-Antrieb ansetzbar ist und der wenigstens eine mit einem zu schleifenden Werkstück in Anlage bringbare Arbeitsfläche hat, die mit Schleifmittel (2) ausgerüstet ist. Der Trägerkörper (1) ist als Scheibe (3) ausgebildet, die derart dünn ist, dass sie quer zur Scheibenebene elastisch federn kann und die im Scheibenzen-

trum einen Ansatz für die Verbindungselemente aufweist. Das Schleifmittel (2) ist ein Ringkörper (28) aus elastischem Werkstoff, der im Bereich (31) seiner Peripherie mit Schleifleinen, Schleifpapier oder dergleichen Abrasivlage (32) versehen ist und der am Trägerkörper (1) befestigt ist. Der Ansatz des Trägerkörpers (1) ist als kurze Hülse (4) ausgebildet, wobei die Scheibe (3) einem etwa radial von der Hülse (4) abstehenden Kragenflansch entspricht.

**EP 2 014 418 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein rotierend antreibbares Maschinen-Schleifwerkzeug, bestehend aus einem Trägerkörper, der mittels Verbindungselementen an einen Maschinen-Antrieb ansetzbar ist und der wenigstens eine mit einem zu schleifenden Werkstück in Anlage bringbare Arbeitsfläche hat, die mit Schleifmittel ausgerüstet ist.

[0002] Schleifwerkzeuge der vorbeschriebenen Gattung sind als sogenannte "Schleifscheiben" bekannt. Deren Arbeitsflächen sind zumeist mit als Schleifmittel dienendem Schleifleinen ausgerüstet. Als Arbeitsfläche können alle Flächen einer Scheiben genutzt werden, die bei Rotation der Scheibe mit zum Schleifen ausreichender Umfangsgeschwindigkeit um das Drehzentrum der Scheibe bewegt werden. Die Umfangsgeschwindigkeit ist im Bereich der Peripherie der Schleifscheiben am höchsten, so dass dort befindliche Flächenbereiche zumeist mit Schleifleinen ausgerüstet werden und sich die so genannten "Arbeitsflächen" dort befinden.

[0003] Zum Schleifen von Profilen können die Arbeitsflächen der Schleifwerkzeuge entsprechend dem zu schleifenden Profil konturiert werden. Die konturierte Arbeitsfläche wird mit Schleifleinen beklebt, das so dünn ist, dass es in die Konturen einschmiegt. Verbrauchtes Schleifleinen muss regelmässig vom Schleifwerkzeug wieder gelöst und durch erneut aufgeklebtes Schleifleinen ersetzt werden.

[0004] Für jedes Profil werden Schleifwerkzeuge mit entsprechender Konturierung benötigt, wobei mehrere gleich konturierte Schleifwerkzeuge vorbereitet und gleichzeitig bereitzustellen sind, um den Schleifvorgang gleicher Werkstücke nicht mit langen Rüst- und Stillstandzeiten unterbrechen und somit kostengünstig belasten zu müssen.

[0005] Das Schleifen mit derartigen Schleifwerkzeugen gestaltet sich folglich nur dann einigermaßen wirtschaftlich, wenn eine ausreichende Vielzahl gleicher Werkstücke zu schleifen ist, so dass sich die Bereithaltung von Sätzen entsprechend profilierter Schleifwerkzeuge lohnt.

[0006] Die Vorteile des Schleifens von Werkstücken im industriellen Massstab sind jedoch bei besonders individuell profilierten Werkstücken, zumal dann, wenn sie lediglich in geringen Stückzahlen anfallen, nicht mehr nutzbar. Dies gilt insbesondere für gedrechselte Holzteile, die zumeist nur in geringen Stückzahlen anfallen. Darüber hinaus haben gedrechselte Werkstücke oftmals derart feine oder auch tiefe Profilgebungen, dass der Grund entsprechend eingestochener Nuten, Pillen oder dergleichen, kaum oder nur sehr schwer mit einem an der Oberfläche eines konturierten Schleifwerkzeugs befindlichen Schleifleinen erreichbar ist. Um den Grund zu erreichen, wird oftmals der Schleifandruck erhöht, was jedoch wiederum in nachteiliger Weise entweder zum Abtragen an unerwünschter Stelle des Werkstücks führt oder zum Brennen des Schleifmittels aufgrund einer An-

druck-Punktbelastung und der dann dort entstehenden erhöhten Reibungswärme.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein rotierend antreibbares Schleifwerkzeug bereitzustellen, das universell und dabei wirtschaftlich einsetzbar ist für jegliche Schleifarbeiten an Werkstücken, insbesondere Werkstücken mit profilierter Oberfläche, wie zum Beispiel gedrechselten Werkstücken, Profilleisten oder dergleichen.

[0008] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Trägerkörper als Scheibe ausgebildet ist, die derart dünn ist, z.B. 1 mm, dass sie quer zur Scheibenebene elastisch federn kann und die im Scheibenzentrum einen Ansatz für die Verbindungselemente aufweist und dass das Schleifmittel ein flächiges Gebilde mit einer einseitig mit Schleifleinen, Schleifpapier oder dergleichen Abrasivlage beschichteten elastischen Polsterlage ist, welches, nach Art einer Einfassung um die Aussenrandkante der Scheibe gelegt, mit der Polsterlage am Trägerkörper befestigt ist.

[0009] Die Ausbildung des Trägerkörpers als Scheibe hat den Vorteil, dass der Trägerkörper bei quer zur Scheibenebene wirkenden Andruckkräften während der Schleifarbeiten federnd nachgeben kann. Dies ermöglicht ein vorteilhaftes weiches Schleifen. Zusätzlich wird diese Eigenschaft des weichen Schleifens auch dadurch weiter gefördert, dass am Trägerkörper bzw. der Scheibe Schleifleinen angebracht ist, welches an seiner Unterseite eine Polsterlage aufweist. Da diese Polsterlage sowohl die beiden, etwa radial zum Drehzentrum stehenden Scheibenflächen, zumindest im Bereich der Peripherie der Scheibe, als auch die Aussenkante bzw. den Aussenrand des plattenförmigen, als Scheibe bzw. Teller vorliegenden Trägerkörpers in der Art einer Einfassung umgibt, können ebenfalls im wesentlichen radial wirkende Andruckkräfte von der Polsterlage abgefedert werden, so dass sich auch mit dem engen Radius des um den Rand bzw. die Kante herumgelegten Schleifleinens relativ aggressiv, aber dennoch ohne Rattermarken und ohne dass sich übermässige Reibungswärme aufbaut, insbesondere am Grund enger und tiefer Profilierungen der Werkstücke, weich schleifen lässt.

[0010] Das Schleifwerkzeug ist mit Vorteil relativ flach, so dass es geeignet ist, enge Rillen und Einstechungen, wie sie insbesondere bei Drechselteilen aus Holz oder Drehteilen aus Metall und Kupferstoffen vorkommen, zu schleifen.

[0011] Das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug kann für Schleifarbeiten benutzt werden, für welche bisher konturierte Schleifscheiben erforderlich waren, so dass nunmehr ein universell verwendbares Schleifwerkzeug vorliegt.

[0012] Das Schleifmittel ist ein flächiges Gebilde, das heisst, es kann ein Abschnitt bzw. ein Teil eines Bandes, einer Platte, eines Schleifblattes oder dergleichen Roh- bzw. Ausgangs-Element sein, das eine Lage aus Schleifleinen oder Schleifpapier entsprechend gewünschter Körnung hat, die an einer Seite, der nicht schleifenden

Rückseite, mit einer elastischen Polsterlage ausgerüstet ist.

[0013] Die Polsterlage ist mit Vorteil ein Schaumstoff mit entsprechender Porosität und Elastizität. Auf die nicht abrasive Fläche der Rückseite, beispielsweise eines Schleifleins, ist die Polsterlage kaschiert bzw. ist die Polsterlage mit der Fläche der Rückseite fest verbunden, zum Beispiel dadurch, dass der Schaumstoff direkt auf die Rückseite des Schleifleins geschäumt ist.

[0014] Die Polsterlage weist eine Dicke von etwa 1 bis 5 mm, vorzugsweise 2,5 - 3 mm auf. Dünnere Polsterlagen sind bei hohem Schleifdruck leicht durchdrückbar, das heisst sie können örtlich durchschlagen, wodurch die Vorteile des weichen Schleifens verloren gehen. Dikere Polsterlagen haben dagegen den Nachteil, dass sie sich aufgrund auftretender Fliehkräfte übermässig rekken bzw. dehnen, was zu unerwünschten Formänderungen und unter Umständen zum Ablösen vom Trägerkörper führen kann. Bewährt hat sich eine Dicke der Polsterlage von etwa 2,5 mm sowie ein offenzelliger Kunststoffschäum mit einer Stauch-Härte von 10 - 60 und einem Raumgewicht von 17 - 40 kg pro m³.

[0015] Gemäss einer alternativen zweiten Lösung der Aufgabe, für die auch selbständiger Schutz beansprucht wird, ist ein Schleifwerkzeug geschaffen, bei dem der Trägerkörper ebenfalls als Scheibe ausgebildet ist, die derart dünn ist, dass sie quer zur Scheibenebene elastisch federn kann und die im Scheibenzentrum einen Ansatz für die Verbindungselemente aufweist, die an rotierenden Teilen eines Maschinen-Antriebs vorhanden sind und das mit dem Trägerkörper kombinierbare Schleifmittel ist ein Ringkörper aus elastischem Werkstoff, der im Bereich seiner Peripherie mit Schleiflein, Schleifpapier oder dergleichen Abrasivlage versehen ist und der am Trägerkörper befestigt ist.

[0016] Trägerkörper und Ringkörper bilden gemeinsam eine als Schleifwerkzeug verwendbare Einheit, die an einen Maschinen-Antrieb ansetzbar ist.

[0017] Die als Trägerkörper dienende Scheibe ist bei beiden erfindungsgemässen Lösungen mit Vorteil als Scheibenring ausgebildet, da das Innenloch eines Scheibenringes als Ansatz für Verbindungselemente dienen kann. Dazu kann der Lochrand des Innenloches zum Beispiel entsprechende Materialverstärkungen oder -verdickungen aufweisen, die zu Aufnahmen für als Aufspannelemente vorliegende Verbindungselemente ausformbar sind, mit denen sich das Schleifwerkzeug auf oder an eine durch das Innenloch erstreckende, oder in das Innenloch hinein vorstehende Welle, einen Hohlzylinder, eine Buchse oder einen Zapfen eines Maschinen-Antriebs spannen lässt.

[0018] Es sind sowohl maschinengeführte als auch handgeführte Antriebe verwendbar.

[0019] Der Ansatz des Trägerkörpers ist als kurze z.B. 7 mm lange Hülse ausgebildet, wobei die Scheibe einem etwa radial von der Hülse abstehenden etwa 10 mm breiten Kragenflansch entspricht. Hülse mit Kragenflansch bilden somit den Trägerkörper, der sich mittels der Hülse

als Ansatz einfach und rasch auf eine Welle, einen Hohlzylinder, eine Buchse, einen Zapfen oder dergleichen rotierendes Teil eines Maschinen-Antriebes stecken lässt und aufgrund der Hülse auch ausreichend genau zentriert ist. Die Ausgestaltung des Trägerkörpers ist dabei so getroffen, dass der der Scheibe entsprechende Kragenflansch, bezogen auf die Länge der Hülse, aussermittig an der Hülse sitzt. Ist die Dicke des Schleifmittels grösser als der kleinste Abstand des Kragenflansches vom jeweils zugeordneten Ende der Hülse, stehen weder Teile des Trägerkörpers noch Verbindungselemente über die eigentliche Schleiffläche des Schleifmittels vor, welches die entsprechende Seite bzw. Fläche des Kragenflansches bedeckt.

[0020] Die Innenfläche der Hülse kann mit radial nach innen abstehenden Mitnehmern versehen sein, die in entsprechende Nuten z.B. der als Hohlzylinder, Buchse oder dergleichen vorliegenden Verbindungselemente oder direkt in der Welle oder eines Zapfens des Maschinen-Antriebs eingreifen und für einen drehfesten Sitz des Schleifwerkzeuges sorgen.

[0021] Mit besonderem Vorteil sind Hülse und Kragenflansch einstückiges Kunststoff-Spritzgussteil. Hülse und Kragenflansch haben in etwa gleiche Wandstärken und lassen sich aus Kunststoff in hohen Stückzahlen im Spritzgussverfahren kostengünstig herstellen. Andere Werkstoffe für den Trägerkörper, zum Beispiel Bleche, sind möglich. Nach der Einfassung des Kragenflansches mit dem gepolsterten Schleifmittel liegt ein billiges Schleifwerkzeug vor, das universell für viele vorkommende Schleifarbeiten einsetzbar ist und nach Abnutzung der abrasiven Schleiflage einfach komplett ausgewechselt werden kann. Abgenutzte Schleifwerkzeuge der erfindungsgemässen Art bedürfen keiner Wiederaufarbeitung, wie es bei profilierten Schleifwerkzeugen der Fall ist, sondern können auch komplett entsorgt werden. Die erfindungsgemässen Schleifwerkzeuge sind somit so genannte "Wegwerf-Teile".

[0022] Der zur Ausbildung des Trägerkörpers verwendete Kunststoff ist mit ganz besonderem Vorteil ein glasfaserverstärktes Polyamid. Die Glasfaserverstärkung erzeugt trotz dünnwandiger Ausführung des Trägerkörpers die notwendige Festigkeit, erlaubt aber die gewünschten federnden Eigenschaften des Kragenflansches selbst, also auch das Nachgeben der gesamten Scheibe bei entsprechendem Andruck an ein zu schleifendes Werkstück. Ein Polyamid hat zusätzlich den Vorteil, dass dieser Werkstoff mit Ameisensäure anlösbar ist, so dass angelöste Flächenbereiche wie ein aufgetragener Klebstoff wirken können. Dadurch lässt sich, nach Benetzen der Oberflächen des Kragenflansches mit Ameisensäure, das Schleifmittel mit seiner Polsterlage bzw. der alternativ vorgesehene Ringkörper problemlos und ohne zusätzlichen Einsatz besonderer Kleber mit dem Trägerkörper verbinden. Für die Verbindung ist noch besonders vorteilhaft, dass es sich bei der Polsterlage um einen offenzelligen Schaumstoff handelt, mit dem sich der angelöste Werkstoff des Trägerkörpers besonders intensiv

und fest verbinden kann, da der angelöste Werkstoff in die Poren des Schaumstoffes eindringen kann und für gegenseitige Verankerung sorgt, sobald das Lösungsmittel wieder verflüchtigt und die "Klebung" abgetrocknet ist.

[0023] Auch der als alternatives Schleifmittel vorgesehene Ringkörper besteht aus einem Kunststoffschäum, vorzugsweise Polyurethanschaum vorbestimmter Härte.

[0024] Die Anbringung des Schleifmittels kann dadurch einfach gestaltet sein, dass das Schleifmittel in Form eines vorbestimmten, zur Dimensionierung des Trägerkörpers bzw. des Ringkörpers jeweils passenden Zuschnittes vorliegt. Zuschnitte lassen sich vorbereiten und bereitstellen um die Trägerkörper bzw. Ringkörper damit auszurüsten. Aus Platten, Bändern, Streifen oder dergleichen Rohmaterial des Schleifmittels lassen sich die entsprechenden Zuschnitte ohne weiteres fertigen. Zweckmäßigerweise ist jeder direkt am Trägerkörper anbringbarer Zuschnitt ein planes, im Wesentlichen rundes Stanzteil mit keilförmigen Randeinschnitten bzw. Ausklinkungen. Die Randeinschnitte bzw. Ausklinkungen ermöglichen es, den Zuschnitt des Schleifmittels nach Art einer Einfassung faltenfrei um die Aussenrandkante der Scheibe bzw. des Kragenflansches bzw. an die gekrümmte Arbeitsfläche des Ringkörpers zu legen. Vorzugsweise ist im Zentrum des Zuschnittes ein Loch angeordnet, dessen Durchmesser etwa gleich, jedoch nicht kleiner als der Aussendurchmesser des als Hülse vorliegenden Ansatzes des Trägerkörpers ist. Das Loch im Zentrum des Zuschnittes behindert somit ein Ansetzen des Schleifwerkzeuges an eine Welle oder einen Spannzapfen eines Maschinen-Antriebes nicht.

[0025] Bei dem als Alternative vorgesehenen Schleifwerkzeug, bei dem das Schleifmittel den Ringkörper umfasst, ist der Aussendurchmesser des Ringkörpers so bemessen, dass seine äussere Umfangsfläche den Aussenrand des Kragenflansches des Trägerkörpers um ein vorbestimmtes Mass überragt und dass ein dem Trägerkörper abgekehrter Bereich der Aussenumfangsfläche des Ringkörpers die Abrasivlage aufweist. Da der Ringkörper aus elastischem Kunststoffschäum besteht, bildet er ein für das Schleifverhalten vorteilhaftes Polster, wobei die die Aussenabmessungen des Trägerkörpers überragenden Bereiche des Ringkörpers noch weiter in vorteilhafter Weise einem erhöhten Schleifandruck nachgeben können, da solche vorstehenden bzw. überragenden Bereiche von dem etwas steiferen Kragenflansch des Trägerkörpers nicht übermässig gestützt werden.

[0026] Ein dem Trägerkörper abgekehrter Bereich der Aussenumfangsfläche eines Ringkörpers kann mit einer Fase, einer Hohlkehle oder dergleichen Profilgebung versehen sein, die wiederum die Abrasivlage aufweist. Hohlkehlen mit unterschiedlichen Radien und variierenden Bemessungen der Fasen erlauben eine kostengünstige Bereitstellung diverser, universell verwendbarer Schleifwerkzeuge.

[0027] Die Schleifwerkzeuge lassen sich mit Maschinen-Antrieben einfach und rasch verbinden, da ein Ma-

schinen-Antrieb eine auf einen Antriebszapfen einer Maschinen spannbaren Hohlzylinder umfasst, dessen Aussendurchmesser gleich dem Innendurchmesser der Trägerkörper ist und auf dem wenigstens ein aus Trägerkörper mit Ringkörper bestehendes Schleifwerkzeug aufsteckbar und mittels eines Festsetzorganes befestigbar ist.

[0028] Der Hohlzylinder, der auch als Buchse bezeichnet werden kann, hat eine Länge, die es ermöglicht, verschiedene Schleifwerkzeuge auf dem Hohlzylinder aufzureihen. Die gegenseitige Ausrichtung und Zuordnung der Schleifwerkzeuge kann dabei so getroffen werden, dass Schleifwerkzeugkombinationen gebildet werden, die dem jeweils zu schleifenden Werkstück, insbesondere profilierten Werkstück, entsprechen. Sind die Schleifmittel abgenützt und müssen erneuert werden, kann der gesamte Hohlzylinder als Einheit mit den daran montierten Schleifwerkzeugen vom Antriebszapfen einer Maschine abgenommen werden. Mit neuen Schleifwerkzeugen bestückte Hohlzylinder können bereitgestellt werden, so dass ein Umrüsten in vorteilhaft kurzer Montagezeit möglich ist. Betriebsunterbrechungen lassen sich auf ein Minimum drücken.

[0029] Als Festsetzorgane können auf den Hohlzylinder schiebbare Klemmringe vorgesehen sein. Jeder Klemmring weist wenigstens eine Klemmschraube auf, so dass er in beliebiger Aufschiebeposition am Hohlzylinder festsetzbar ist.

[0030] Sind mehrere auf einem Hohlzylinder steckbare Schleifwerkzeuge vorhanden, können ihnen zwischen sich wirkende Distanzhalter zugeordnet sein. Mit den Distanzhaltern lässt sich ein vorbestimmter Abstand zwischen zwei auf einem Hohlzylinder aufgesteckten Schleifwerkzeugen einstellen.

[0031] Jeder Hohlzylinder weist in seiner Umfangsfläche wenigstens eine Längsnut auf, in welche jeweils einer der Mitnehmer eines Trägerkörpers eines auf den Hohlzylinder gesteckten Schleifwerkzeuges formschlüssig eingreift. Dadurch ist jeder auf den Hohlzylinder gesteckte Trägerkörper drehfest am Hohlzylinder angeordnet. Der Hohlzylinder bildet ein rotierendes Teil des Maschinen-Antriebs und nimmt den aufgesteckten Trägerkörper mit dem daran befindlichen Schleifmittel mit. Mit besonderem Vorteil sind als Distanzelemente jeweils in eine Längsnut formschlüssig einsetzbare Stangenteile vorgesehen. Jedes Stangenteil ist ein von einer Kunststoffprofilstange abgeschnittenes Stück mit jeweils gewünschter Länge. In die Längsnut des Hohlzylinders kann auch die Klemmschraube eines Klemmrings eingreifen.

[0032] Selbstverständlich sind als Distanzelement auch Ringe oder Hülsen denkbar. Distanzhülsen müssen relativ genau bemessen bzw. dimensioniert sein, was durch spanabhebende Bearbeitung erfolgt. Für den Anwender des Schleifwerkzeuges bedeutet dies, dass er eine Vielzahl von mit höchster Genauigkeit gefertigten Distanzhülsen oder -ringen bereithalten muss, die gegebenenfalls in recht zeitaufwendiger und mühseliger

Weise miteinander zu kombinieren sind, um die jeweils gewünschte Distanz zwischen zwei Schleifwerkzeugen auf einem Hohlzylinder einzustellen.

[0033] Die Stangenteile ermöglichen es dagegen in vorteilhafter Weise, ein Stück vorbestimmter Länge abzuschneiden, das dann in die Längsnut des Hohlzylinders eingesetzt wird. Erweist sich das vom Stangenteil abgeschnittenen Stück als zu lang, kann es auf einfachste Weise kürzer geschliffen werden. Diese Massnahme ist jedem einschlägigen Handwerker geläufig.

[0034] Ausführungsbeispiele der Erfindung, aus denen sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1: eine Seitenansicht des Schleifwerkzeuges im Schnitt,
 Fig. 2: eine Seitenansicht des Trägerkörpers des Schleifwerkzeuges gemäss Fig. 1 im Schnitt,
 Fig. 3: eine Draufsicht des Trägerkörpers gemäss Fig. 2,
 Fig. 4: eine Draufsicht eines Zuschnittes aus Schleifmittel zur Ausrüstung des Trägerkörpers gemäss Fig. 2 und 3 zu einem Schleifwerkzeug gemäss Fig. 1,
 Fig. 5: eine Seitenansicht des Schleifwerkzeuges mit Verbindungselementen zum Aufspannen auf eine Welle einer Antriebsmaschine,
 Fig. 6: eine Seitenansicht eines Schleifwerkzeuges im Schnitt mit Verbindungselementen zum Ansetzen des Schleifwerkzeuges an einen Spannzapfen einer Antriebsmaschine,
 Fig. 7: eine Seitenansicht eines Schleifwerkzeuges im Schnitt entsprechend Fig. 6, mit einer abgewandelten Ausführung der Verbindungselemente zum Ansetzen an den Spannzapfen einer Antriebsmaschine,
 Fig. 8: eine Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform des Schleifwerkzeuges im Schnitt,
 Fig. 9: eine weitere Ausführungsform des Schleifwerkzeuges gem. Fig. 8,
 Fig. 10, 11, 12: halbe Seitenansichten der Schleifwerkzeuge mit unterschiedlichen Profilgebungen der mit Abrasivmaterial ausgerüsteten Arbeitsflächen,
 Fig. 13: eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispieles eines Zusammenbaues aus Maschinen-Antrieb und Schleifwerkzeugen,
 Fig. 14: eine schematische Detailansicht einer Längsnut im Hohlzylinder des Maschinen-Antriebs und eines darin einfügbaren Distanzelements und

Fig. 15: ein Ausführungsbeispiel für die Zusammenstellung bzw. Kombination von Schleifwerkzeugen und deren Anordnung bei einem Maschinen-Antrieb in schematischer Ansicht.

[0035] Fig. 1 zeigt ein Schleifwerkzeug in der Seitenansicht geschnitten. Das Schleifwerkzeug besteht aus einem Trägerkörper 1, in dessen Peripheriebereich Schleifmittel 2 angeordnet ist. Der Trägerkörper besteht aus einer Scheibe 3, die derart dünn ist z.B. 1 mm, dass sie quer zur Scheibenebene elastisch federn kann. Im Scheibenzentrum befindet sich als Ansatz für Verbindungselemente eine etwa 7 mm kurze Hülse 4, wobei die Scheibe 3 einem etwa radial von der Hülse 4 abstehenden Kragenflansch entspricht.

[0036] Das Schleifmittel 2 ist ein flächiges Gebilde, welches nach Art einer Einfassung um die Aussenrandkante 5 der Scheibe 3 gelegt ist. Das Schleifmittel umfasst ein Schleifleinen 6, welches an seiner Rückseite eine elastische Polsterlage 7 aufweist. Die Polsterlage kann Schaumgummi oder Kunststoffschaum sein und weist eine Dicke von etwa 2,5 mm auf, wodurch gute Ausformungseigenschaften des Schleifmittels erreicht werden. Mit Vorteil lässt sich der Aussenradius des Schleifmittels über dem Bereich der Aussenrandkante 5 klein halten.

[0037] Fig. 2 zeigt den Trägerkörper 1 in einer Seitenansicht. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszahlen wie in Fig. 1 bezeichnet. Fig. 2 lässt insbesondere in Verbindung mit Fig. 1 erkennen, dass der der Scheibe 3 entsprechende Kragenflansch bezogen auf die Länge der Hülse 4 aussermittig an der Hülse sitzt. Wie Fig. 1 verdeutlicht, ist die Dicke des Schleifmittels grösser als der kleinste Abstand des der Scheibe 3 entsprechenden Kragenflansches vom Ende 8 der Hülse (Fig. 2), so dass sich der in Fig. 1 sichtbare vorteilhafte Überstand des Schleifmittels ergibt, der eine volle Nutzung der unteren stirnseitigen Arbeitsfläche des Schleifwerkzeuges (Fig. 1) ermöglicht.

[0038] Fig. 3 zeigt eine Draufsicht des Trägerkörpers 1 gemäss Fig. 2. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszahlen bezeichnet.

[0039] Fig. 2 und Fig. 3 verdeutlichen insbesondere die Ausbildung des Trägerkörpers 1 ähnlich einem Scheibenring, wobei die Innenfläche der Hülse radial nach innen abstehende Mitnehmer 9 aufweist, die das drehfeste Ansetzen des Trägerkörpers an Verbindungselemente bzw. an eine Welle oder Spindel eines Maschinenantriebs gewährleisten.

[0040] Jedes Trägerteil ist in vorteilhafter Weise ein Spritzgussteil aus glasfaserverstärktem Polyamid, z.B. unter dem Handelsnamen "Ultramid" bekannt. Es ist dies ein schlagfester und hoch belastbarer Kunststoff, der die Biegebelastbarkeit der etwa 1 mm dünnen Scheibe 3, die in Form eines Kragenflansches der Hülse 4 vorliegt, ermöglicht. Ausserdem entwickelt dieser Kunststoff beim Anlösen mit geeignetem Lösungsmittel, beispielsweise

Ameisensäure, Klebeeigenschaften, die mit Vorteil zur Verbindung des Trägerkörpers mit Schleifmittel genutzt werden können.

[0041] Fig. 4 zeigt in einer Draufsicht, dass das Schleifmittel in Form eines vorbestimmten, zur Dimensionierung des Trägerkörpers 3 jeweils passenden Zuschnittes vorliegt.

[0042] Bei dem in Fig. 4 dargestellten Zuschnitt des Schleifmittels 2 handelt es sich um ein planes, im wesentlichen rundes Stanzteil mit keilförmigen Randeinschnitten 10, die auch als Ausklinkungen bezeichnet werden können. Die Randeinschnitte 10 in Verbindung mit den am Grund der Einschnitte befindlichen Löcher 11 ermöglichen ein faltenfreies Herumlegen des Schleifmittels um die Aussenrandkante 5 des in Form einer Scheibe 3 vorliegenden Trägerkörpers 1.

[0043] Im Zentrumsbereich des Zuschnittes befindet sich ein Loch 12, dessen Durchmesser etwa gleich, jedoch nicht kleiner als der Aussendurchmesser des als Hülse 4 vorliegenden Ansatzes des Trägerkörpers 1 ist. In Fig. 4 ist die Hauptarbeitsseite des Schleifmittels, die Abrasivlage, sichtbar. Die Polsterlage unter dem hier sichtbaren Schleifstein ist folglich entsprechend mitzugeshnitten.

[0044] Der ringscheibenförmige Bereich zwischen den Löchern 11 und dem Innenloch 12 bildet eine Hauptarbeitsseite ohne irgendwelche Schnitte. Ausserdem ermöglicht das Innenloch 12 eine verdeckte Verschraubung bzw. Verspannung mit den Antriebsmaschinen.

[0045] Fig. 5 zeigt schematisch das Ansetzen des Schleifwerkzeuges mit Verbindungsmitteln an die Welle 13 eines Maschinenantriebs. Die Verbindungsmittel umfassen einen auf der Welle 13 sitzenden Spannring 14, der im Bereich seines Aussenumfangs Nuten 15 aufweist, in welche die Mitnehmer 9 des Trägerkörpers 1 des Schleifwerkzeuges eingreifen können, um das Schleifwerkzeug drehfest mit der Welle 13 zu verbinden.

[0046] Mit 16 ist ein zweiter Spannring bezeichnet. Die beiden Spannringe 14 und 16 sind hier nach Art einer Explosionsdarstellung gezeichnet. Sie können zusammen geschraubt oder -gespannt werden, wobei sie das Schleifwerkzeug dann zwischen sich klemmen.

[0047] Fig. 6 zeigt eine zweite Ausführungsmöglichkeit zur Verbindung des Schleifwerkzeuges mit einem Maschinenantrieb. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Spannring 14' mit einer kleineren Innenbohrung 17 versehen, die das Einsetzen eines Spannzapfens 18 ermöglicht. Der Spannzapfen 18 weist an der Stirnseite seines Zapfenfusses 19, der in die Bohrung 17 steckbar ist, ein Gewindesackloch 20 auf. Sobald das Spannwerkzeug so auf die Spannscheibe 14' gesetzt ist, dass die Mitnehmer 9 in den Nuten 15' formschlüssig aufgenommen sind, wird auf der gegenüberliegenden Seite des Schleifwerkzeuges ein Spanndeckel 21 angesetzt, der scheibenförmig ausgebildet ist und ein Stanzteil aus Blech sein kann. Im Zentrum besitzt der Spanndeckel 21 eine Senkbohrung 22. Der Aussendurchmesser des Spanndeckels 21 ist etwa gleich, jedoch nicht grösser der Innendurch-

messer der Hülse des Trägerkörpers 1. Dadurch kann der Spanndeckel 21 auf den Schultern 23 an den Unterseiten der gegenüber der Hülslänge verkürzten Mitnehmer 9 aufliegen. Der Spanndeckel 21 ist damit in der Hülse versenkt aufgenommen, wenn er mit der Senkschraube 24 am Zapfenfuss 19 des Zapfens 18 befestigt ist, und sobald sämtliche Bauteile unter Einklemmung bzw. Zwischenklemmung des Schleifwerkzeuges zusammengefügt und zusammengezogen sind.

[0048] Der Spannzapfen 18 lässt sich in ein Spannfutter, beispielsweise einer elektrischen Handbohrmaschine einspannen.

[0049] Fig. 7 zeigt eine weitere besonders vorteilhafte Ausführungsmöglichkeit zur Verbindung des Schleifwerkzeuges mit einem Maschinen-Antrieb. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist in dem Spannring 14" eine untere Erweiterung 25 der Innenbohrung 17 vorgesehen, in die ein üblicher Federring 26 einlegbar ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel weist auch der Spanndeckel 21 in seinen Umfang eingeschnittene Nuten 27 und 27' auf, die bei entsprechender Drehstellung der Spannscheibe kongruent zu den Mitnehmern 9 des Trägerkörpers 1 stehen, so dass dieser nach unten weggezogen werden kann, ohne den Spanndeckel 21 zu entfernen. Ebenso kann bei entsprechender Drehstellung auch von unten ein neues Schleifwerkzeug aufgeschoben werden. Solange die Längsschraube 24 nicht fest angezogen ist, drückt die Federscheibe 26 den Spanndeckel 21 vom Spannring 14" soweit ab, dass ein manuelles Verdrehen des Spanndeckels 21 ohne weiteres möglich ist, um ihn in eine mit den Mitnehmern 9 kongruente Stellung zu bringen. In dieser Stellung können die Mitnehmer 9 die Nuten 27 passieren.

[0050] Wird anschliessend die Senkschraube 24 angezogen, bewirkt die Federscheibe 26, dass sich dabei aufgrund der Reibung zwischen dem Senkkopf der Senkschraube 24 und dem Spanndeckel 21 ein Mitdrehen des Spanndeckels ergibt, wobei die am Umfang des Spanndeckels 21 befindlichen Nuten 27 und 27' aus ihrer kongruenten Stellung kommen, womit das Schleifwerkzeug wieder sicher befestigt ist.

[0051] Fig. 8 zeigt eine Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform eines Schleifwerkzeuges im Schnitt. Der Trägerkörper ist wieder mit 1 bezeichnet und besteht aus einer Hülse 4 mit Scheibe 3, die einem etwa radial von der Hülse abstehenden Kragenflansch entspricht. Als Schleifmittel ist hier ein mit dem Trägerkörper verbundener Ringkörper 28 vorgesehen. Der Ringkörper 28 besteht aus einem Polyurethanschaum vorbestimmter Härte. Der Aussendurchmesser des Ringkörpers 1 ist so bemessen, dass seine äussere Umfangsfläche 29 den Aussenrand 30 der als Kragenflansch vorliegenden Scheibe 3 um eine vorbestimmtes Mass überragt. Ein dem Trägerkörper 1 abgekehrter Bereich 31 der Aussenumfangsfläche des Ringkörpers 28 weist die Abrasivlage 32 auf, die hier als punktierte Linie angedeutet ist. Der dem Trägerkörper abgekehrte Bereich 31 der Aussenumfangsfläche des Ringkörpers 28 weist eine Hohlkehle

auf, so dass entsprechend profilierte Werkstücke geschliffen werden können.

[0052] Fig. 9 zeigt eine Ausführung eines Schleifwerkzeugs gem. Fig. 8, wobei der Trägerkörper 1 mit zwei Ringkörpern 28 und 28' versehen ist. Diese Ausführung ermöglicht es, entsprechende Profile zu schleifen oder das Schleifwerkzeug einfach zu wenden, sobald die Abrasivlage einer der Ringkörper 28 oder 28' abgenutzt ist.

[0053] In den Fig. 10, 11 und 12 sind halbe Seitenansichten unterschiedlicher Ausführungsformen von Schleifwerkzeugen mit als Ringkörper vorliegendem Schleifmittel dargestellt. Fig. 10 zeigt einen Ringkörper, dessen mit Abrasivlage 32 versehener Bereich 31 als Hohlkehle ausgebildet ist.

[0054] Fig. 11 zeigt einen Ringkörper mit einer Fase, die mit der Abrasivlage 32 versehen ist. In Fig. 12 ist der Ringkörper 28 unprofiliert und ist die Peripherie mit einer über die obere Kante des Ringkörpers gezogenen Abrasivlage 32 versehen, so dass damit eine Formgebung bereitsteht, um einen Pfalz zu schleifen.

[0055] Fig. 13 ist ein Längsschnitt eines auf einen hier nicht weiter dargestellten Antriebszapfen einer Maschine spannbaren Hohlzylinder 34, der Teil eines Maschinen-Antriebs ist. Der Aussendurchmesser des Hohlzylinders 34 ist gleich dem Innendurchmesser aufgesteckter Trägerkörper 1. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind zwei Trägerkörper 1 auf den Hohlzylinder gesteckt, wobei der untere Trägerkörper auf einem Bund 35, der sich am unteren Ende des Hohlzylinders 34 befindet, aufliegt. Beide Trägerkörper sind wieder mit Hohlkehlen aufweisenden Ringkörpern 28 versehen. Zwischen die beiden Ringkörper 28 kann, wie es hier dargestellt ist, ein Kopiering 36 gesetzt werden, so dass ein hier schematisch angedeutetes Holzprofil 37 geschliffen werden kann.

[0056] Der obere Trägerkörper 1 bzw. das aus Trägerkörper 1 und Ringkörper 28 bestehende Schleifwerkzeug kann an dem Hohlzylinder 34 mit einem Festsetzorgan 38 befestigt werden, wobei das Festsetzorgan hier als ein auf den Hohlzylinder 34 aufschiebbarer Klemmring 39 ausgebildet ist, der mittels einer Klemmschraube mit Innensechskant 41 am Hohlzylinder in beliebiger Längsschiebe-Position festsetzbar ist. Der Klemmring wird bei diesem Ausführungsbeispiel in Richtung des Pfeils 42 noch zu verschieben sein, bis er auf dem Paket aus Schleifwerkzeugen aufliegt bzw. an dem oberen Trägerkörper 1 des ersten Schleifwerkzeuges anschlägt.

[0057] In die Aussenumfangsfläche des Hohlzylinders 34 sind Längsnuten 43 bzw. 43' eingearbeitet, die Bestandteil der Verbindungselemente sind, mit denen die Schleifwerkzeuge an den Hohlzylinder, der Bestandteil eines Maschinenantriebs ist, drehfest ansetzbar sind. Die Drehfestigkeit ergibt sich dadurch, dass die Trägerkörper, wie zuvor den Fig. 2 und 3 beschrieben, radial nach innen abstehende Mitnehmer 9 hat, die in die Längsnuten 43 und 43' eingreifen, wenn das Schleifwerkzeug auf den Hohlzylinder geschoben wird.

[0058] Um die hier vorgesehenen beiden Schleifwerkzeuge auf der Hohlspindel zueinander so zu beabstan-

den, dass damit das Holzprofil 37 geschliffen werden kann, sind Distanzelemente vorgesehen. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist als Distanzelement jeweils ein in eine Längsnut 43 bzw. 43' formschlüssig einsetzbares Stangenteil 44 bzw. 44' vorgesehen. Jedes Stangenteil ist ein von einer Kunststoffprofilstange abgeschnittenes Stück mit jeweils gewünschter Länge.

[0059] Fig. 14 zeigt eine schematische Ansicht eines Ausschnitts der Aussenfläche des Hohlzylinders 34 mit der Längsnut 43. Der Pfeil 45 verdeutlicht, wie ein Stück eines Stangenteils 44 in die Längsnut formschlüssig passt.

[0060] In Fig. 15 ist ein Maschinenantrieb in schematischer Ansicht dargestellt, auf dessen Hohlzylinder 34 zwei Schleifwerkzeuge gesetzt sind, in einer Anordnung, wie sie Fig. 13 entspricht, wobei die Schleifwerkzeuge durch die hier sichtbaren Ringkörper 28 verdeutlicht sind. Das zu schleifende Holzprofil ist wieder mit 37 bezeichnet und der Klemmring mit 39. In die durchlaufende Längsnut 43 im Hohlzylinder 34 ist zwischen die beiden Schleifwerkzeuge das hier angedeutet sichtbare Stangenteil 44 als Distanzelement gesetzt.

[0061] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Hohlzylinder so lang, dass ein zusätzliches zylindrisches Schleifwerkzeug 46 aufsteckbar ist.

[0062] Während mit den Ringkörpern 28 die Rundungen an den Aussenkanten des Holzprofils 37 schleifbar sind, kann mit dem zylindrischen Schleifwerkzeug 46 die gerade Fläche 47 der Aussenkante des Holzprofils 37 geschliffen werden. Dazu wird ein erneuter Schleifvorgang vorgenommen, bei dem entweder das Holzprofil 37 durch an der Schleifmaschine vorhandenen Einrichtungen in eine tiefere Ebene gelegt und an dem rotierenden Maschinen-Antrieb vorbeigeführt wird. Dabei sind die Ringkörper 28 ausser Funktion gesetzt und nur noch das zylindrische Schleifwerkzeug 46 schleift. Es ist jedoch auch möglich, die Führungsebene des Holzprofils 37 in der Schleifmaschine beizubehalten und lediglich den gesamten Maschinen-Antrieb, also die Spindel mit den Schleifwerkzeugen, höhenmässig zu versetzen, um jeweils entweder die Ringkörper 28 oder die Abrasivlage am Umfang des zylindrischen Schleifwerkzeuges 46 zum Einsatz zu bringen.

Patentansprüche

1. Rotierend antreibbares Maschinen-Schleifwerkzeug, bestehend aus einem Trägerkörper (1), der mittels Verbindungselementen an einen Maschinen-Antrieb ansetzbar ist und der wenigstens eine mit einem zu schleifenden Werkstück in Anlage bringbare Arbeitsfläche hat, die mit Schleifmittel ausgerüstet ist, wobei der Trägerkörper (1) als Scheibe (3) ausgebildet ist, die derart dünn ist, dass sie quer zur Scheibenebene elastisch federn kann und die im Scheibenzentrum einen Ansatz für die Verbindungsele-

- mente aufweist, wobei das Schleifmittel (2) ein Ringkörper (28) aus elastischem Werkstoff ist, der im Bereich (31) seiner Peripherie mit Schleifleinen, Schleifpapier oder dergleichen Abrasivlage (32) versehen ist und der am Trägerkörper (1) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansatz des Trägerkörpers (1) als kurze Hülse (4) ausgebildet ist, wobei die Scheibe (3) einem etwa radial von der Hülse (4) abstehenden Kragenflansch entspricht.
2. Schleifwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (3) als Scheibenring ausgebildet ist.
3. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der Scheibe (3) entsprechende Kragenflansch, bezogen auf die Länge der Hülse (4), von z.B. 7 mm aussermittigt an der Hülse (4) sitzt.
4. Schleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenfläche der Hülse (4) radial nach innen abstehende Mitnehmer (9) aufweist.
5. Schleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Hülse (4) und Kragenflansch ein einstückiges Kunststoff-Spritzgussteil sind.
6. Schleifwerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff ein glasfaserverstärktes Polyamid ist.
7. Schleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aussendurchmesser des Ringkörpers (28) so bemessen ist, dass seine äussere Umfangsfläche (29) den Aussenrand (30) der als Kragenflansch vorliegenden Scheibe (3) um ein vorbestimmtes Mass überragt und dass ein dem Trägerkörper (1) abgekehrter Bereich (31) der Aussenumfangsfläche (29) des Ringkörpers (1) die Abrasivlage (32) aufweist.
8. Schleifwerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem Trägerkörper (1) abgekehrter Bereich (31) der Aussenumfangsfläche (29) des Ringkörpers (1) eine Fase, Hohlkehle oder dergleichen Profilgebung aufweist, die mit der Abrasivlage (32) versehen ist.
9. Schleifwerkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Maschinen-Antrieb einen auf einen Antriebszapfen einer Maschine spannbaren Hohlzylinder (34) umfasst, dessen Aussendurchmesser gleich dem Innendurchmesser der Hülse (4) des Trägerkörpers (1) ist und auf dem wenigstens ein aus Trägerkörper (1) mit Ringkörper (28) bestehendes Schleifwerkzeug aufsteckbar und mittels eines Festsetzorgans (38) befestigbar ist.
10. Schleifwerkzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Festsetzorgan (38) ein auf den Hohlzylinder (34) schiebbarer Klemmring (39) mit wenigstens einer Klemmschraube (40) ist.
11. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehreren, auf einen Hohlzylinder (34) steckbaren Schleifwerkzeugen zwischen ihnen wirkende Distanzhalter zugeordnet sind.
12. Schleifwerkzeug nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Hohlzylinder in seiner Aussenmantelfläche wenigstens eine Längsnut (43, 43') aufweist, in welche jeweils einer der Mitnehmer (9) eines Trägerkörpers (1) eines auf den Hohlzylinder (34) gesteckten Schleifwerkzeuges formschlüssig eingreift.
13. Schleifwerkzeug nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Distanzelement jeweils in eine Längsnut (43, 43') formschlüssig einsetzbare Stangenteile (44) vorgesehen sind.
14. Schleifwerkzeug nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Stangenteil (44) ein von einer Kunststoffprofilstange abgeschnittenes Stück mit jeweils gewünschter Länge ist.

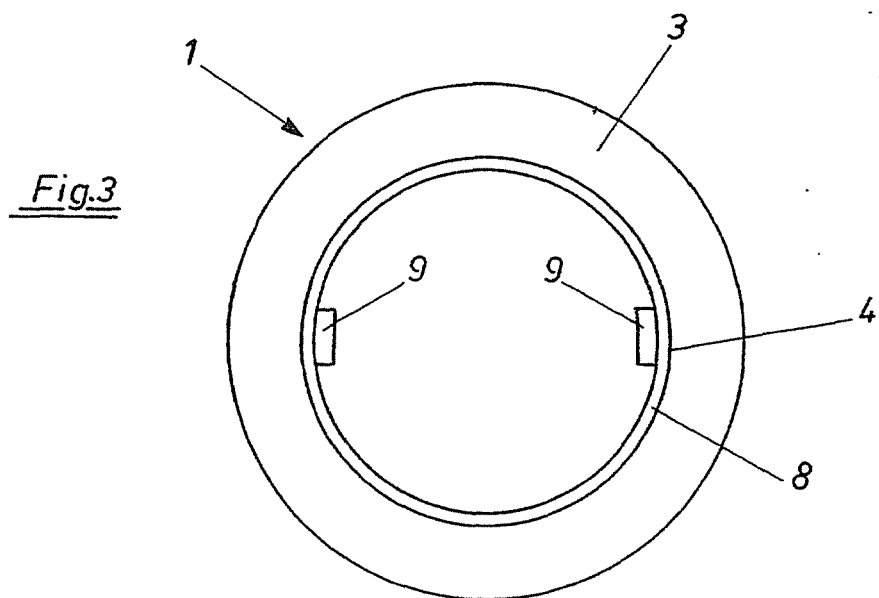
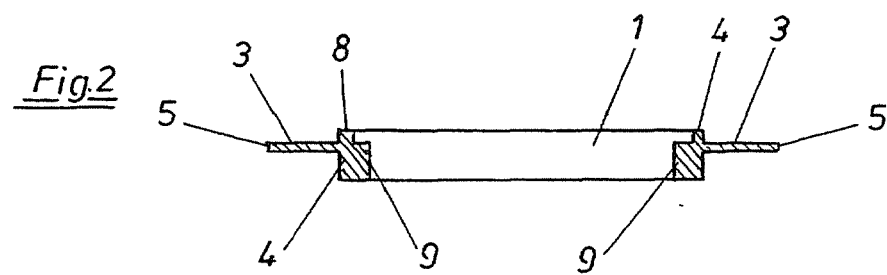
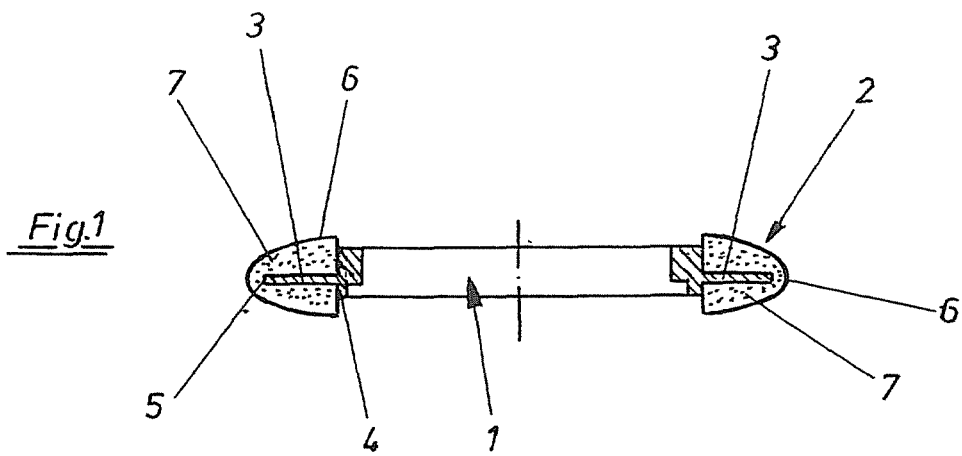


Fig.4

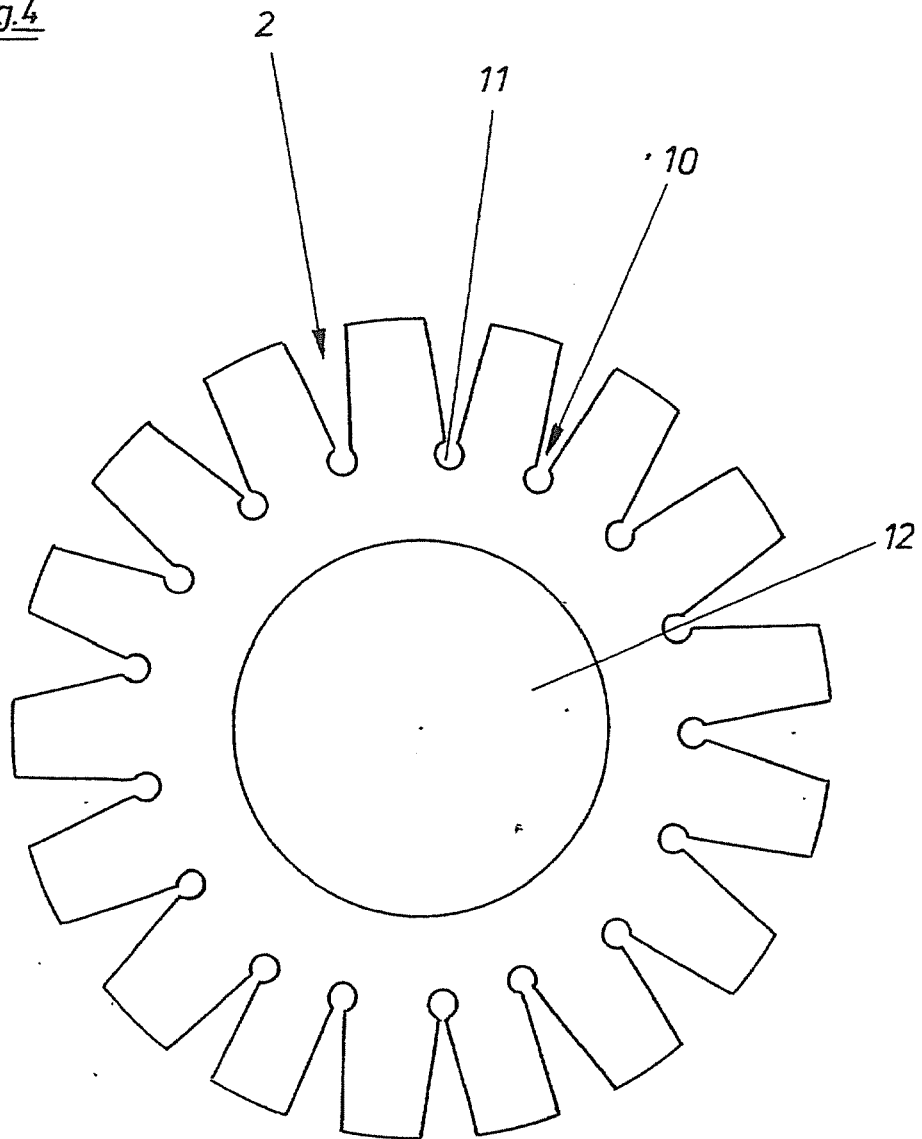


Fig.5

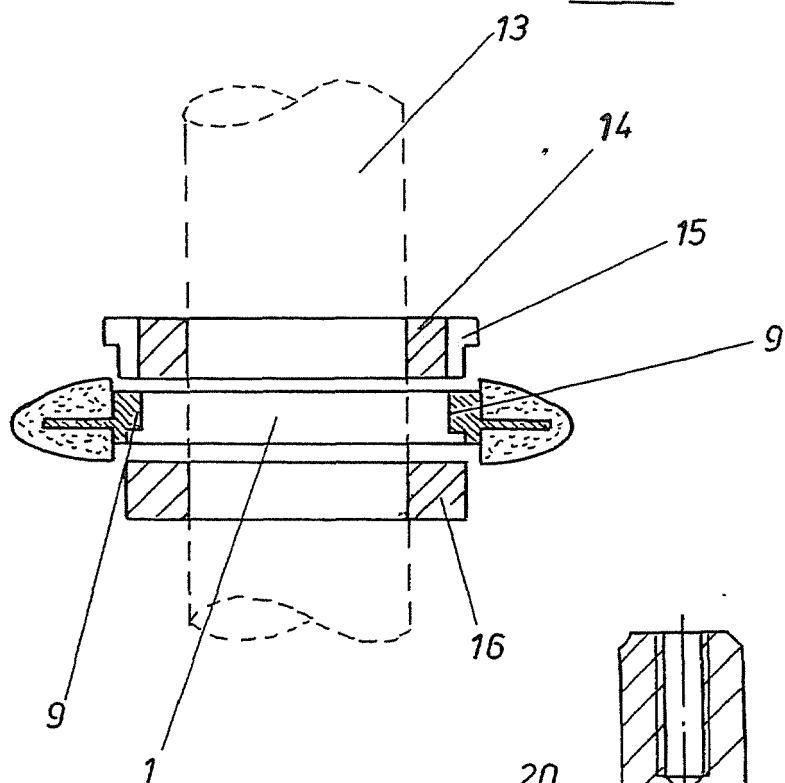


Fig.6

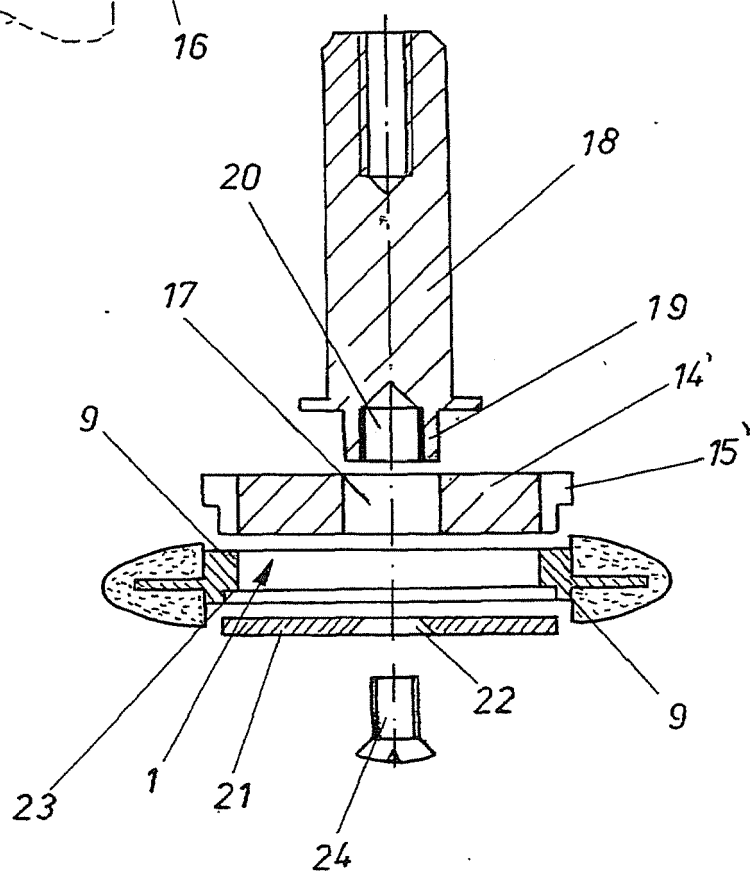


Fig.7

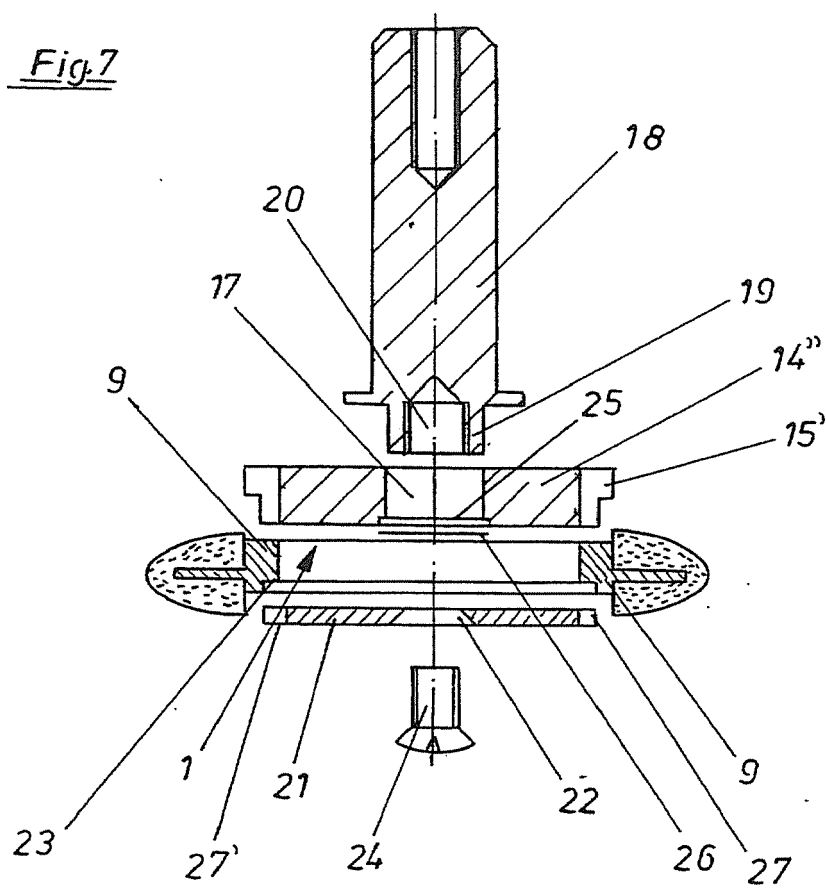
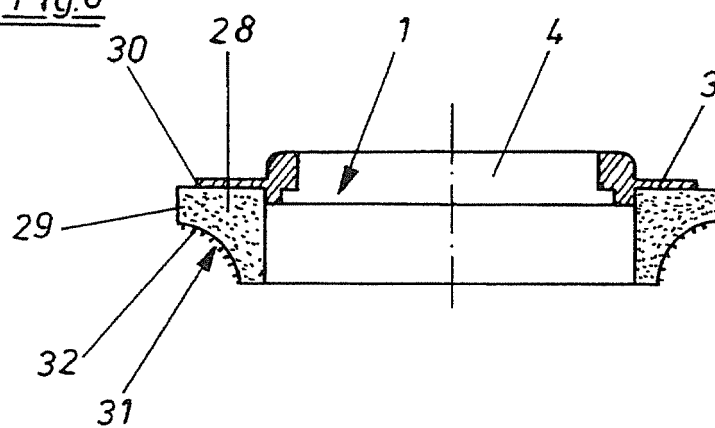
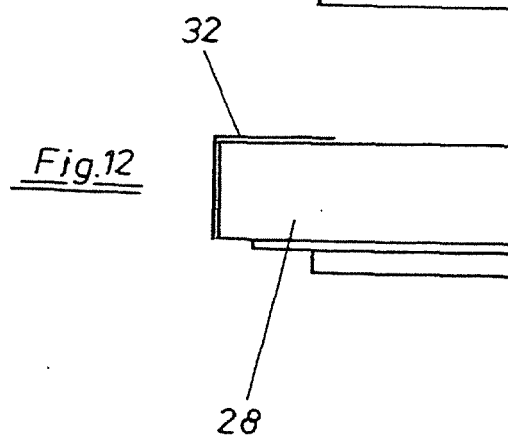
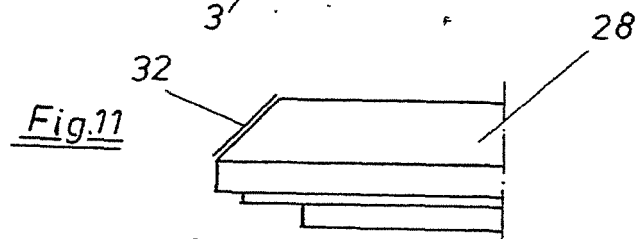
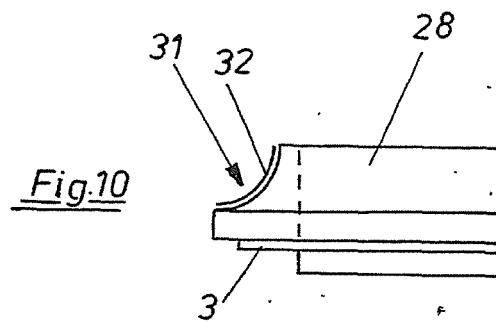
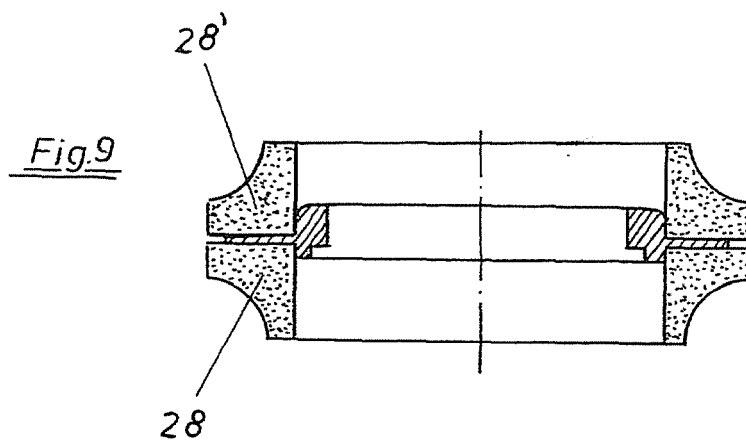


Fig.8





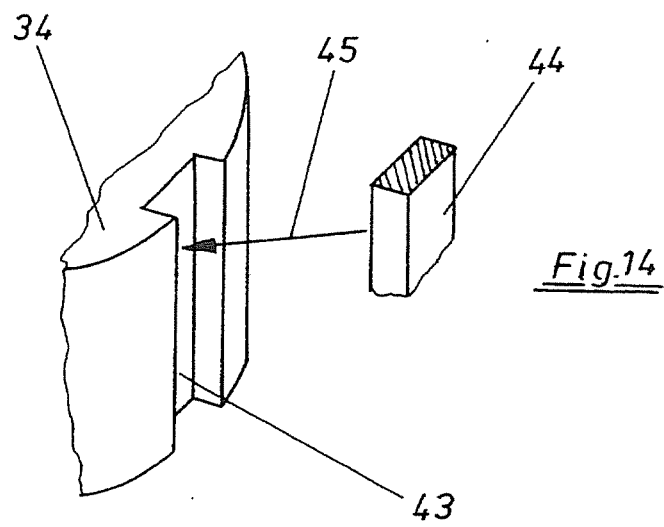
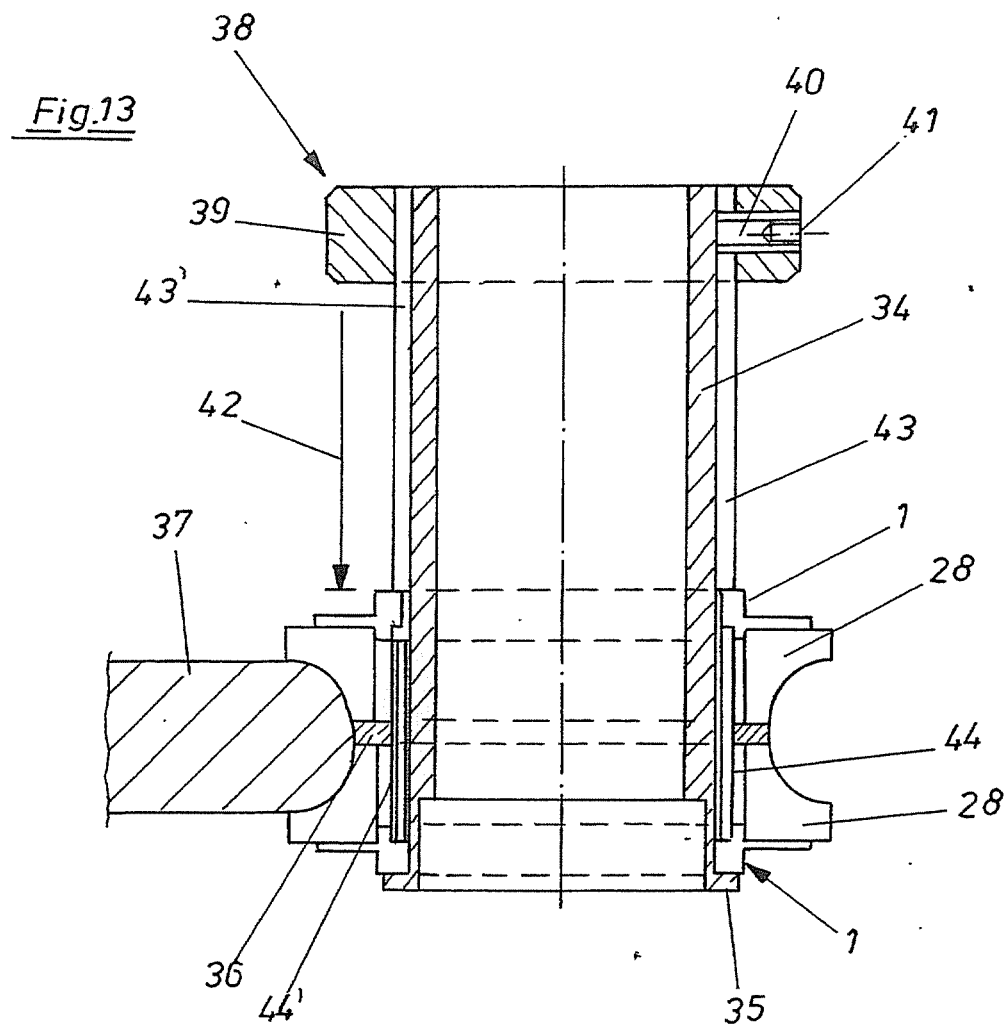
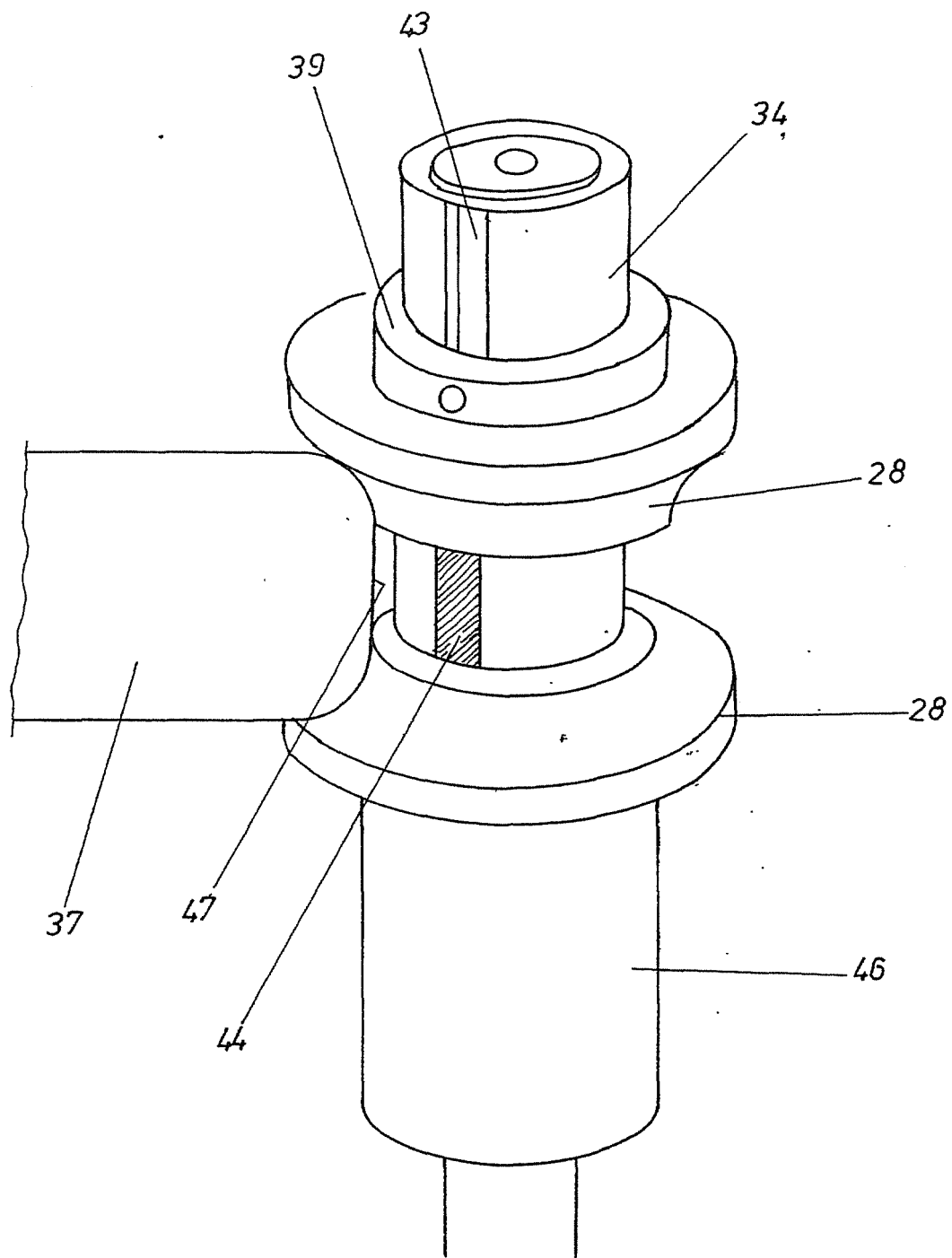


Fig.15





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 10 5686

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	LU 88 720 A1 (JENKINS JOHN MICHAEL [LU]) 4. Oktober 1996 (1996-10-04) * Seiten 6-9; Abbildungen *	1-14	INV. B24D9/04 B24B9/18 B24D13/02 B24D13/14 B24D13/20
X	US 4 653 236 A (GRIMES PHILIP M [CA] ET AL) 31. März 1987 (1987-03-31) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
X	US 3 707 059 A (BURTCH ALFRED H ET AL) 26. Dezember 1972 (1972-12-26) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	US 3 252 775 A (BERNE TOCCI-GUILBERT) 24. Mai 1966 (1966-05-24) * Spalte 5, Zeile 35 - Spalte 6, Zeile 30; Abbildungen *	1	
A	DE 43 42 734 A (BRAASCH GERD) 22. Juni 1995 (1995-06-22) * Spalte 6, Zeile 29 - Zeile 46; Abbildungen 4-6 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B B24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		13. November 2008	
Prüfer		Garella, Mario	
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			

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 10 5686

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.

13-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
LU 88720	A1	04-10-1996	KEINE
US 4653236	A	31-03-1987	KEINE
US 3707059	A	26-12-1972	DE 2109124 A1 23-09-1971 GB 1274428 A 17-05-1972 JP 53033794 B 16-09-1978
US 3252775	A	24-05-1966	KEINE
DE 4342734	A	22-06-1995	KEINE

EPO FORM P0461

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