

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 Scheibe 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 sogenannten „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 einschmiegbare ist. 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 Andruck-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, daß heißt, es kann ein Abschnitt bzw. ein Teil eines Bandes, einer Platte, eines Schleifblattes oder derglei-

chen Roh- bzw. Ausgangs-Element sein, das eine Lage aus Schleiflein 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 Schleifandruck leicht durchdrückbar, das heißt sie können örtlich durchschlagen, wodurch die Vorteile des weichen Schleifens verloren gehen. Dickere Polsterlagen haben dagegen den Nachteil, daß sie sich aufgrund auftretender Fliehkräfte übermäßig recken 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 ein 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 sogenannte „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 variierende 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 Maschinen-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 Klemmringes 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 Schleif-

werkzeuge mit unterschiedlichen Profilgebungen der mit Abrasivmaterial ausgerüsteten Arbeitsflächen,

5 Fig. 13:

eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels für eines Zusammenbaues aus Maschinen-Antrieb und Schleifwerkzeugen,

Fig. 14:

10

eine schematische Detailansicht einer Längsnut im Hohlzylinder des Maschinen-Antriebs und eines darin einfügbaren Distanzelements und

Fig. 15:

15

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

20

[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.

25

[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.

30

[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.

35

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

40

[0039] Fig. 2 und Fig. 3 verdeutlichen insbesondere

die Ausbildung des Trägerkörpers 1 ähnlich einem Scheibenring, wobei die Innenfläche der Hülse radial nach innen absteigende 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 mitzugeschnitten.

[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 Außenumfanges Nuten 15 aufweist, in welche die Mitnehmer 9 des Trägerkörpers 1 des Schleifwerkzeugs 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 zusammengeschraubt 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 Schleifwerkzeugs 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 Innendurchmesser der Hülse des Trägerkörpers 1. Dadurch kann der Spanndeckel 21 auf den Schultern 23 an den Unterseiten der gegenüber der Hülslenlänge 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 Koperring 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 aufschiebba-

rer 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 beabstanden, 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, 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,
dadurch gekennzeichnet,
daß 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 Verbindungselemente aufweist und daß das Schleifmittel (2) ein flächiges Gebilde mit einer einseitig mit Schleifleinen (6), Schleifpapier oder dergleichen Abrasivlage beschichteten, elastischen Polsterlage (7) ist, welches, nach Art einer Einfassung um die Außenrandkante (5) der Scheibe (3) gelegt, mit der Polsterlage (7) am Trägerkörper (1) befestigt ist.
2. 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, dadurch gekennzeichnet, daß 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 Verbindungselemente aufweist und daß 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.
3. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (3) als Scheibenring ausgebildet ist.
4. Schleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 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.
5. Schleifwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der der Scheibe (3) entsprechende Kragenflansch, bezogen auf die Länge der Hülse (4), von z.B. 7 mm außermittig an der Hülse (4) sitzt.
6. Schleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche der Hülse (4) radial nach Innen absteigende Mitnehmer (9) aufweist.
7. Schleifwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Hülse (4) und Kragenflansch ein einstückiges Kunststoff-Spritzgußteil sind.
8. Schleifwerkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff ein glasfaserverstärktes Polyamid ist.
9. Schleifwerkzeug nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleifmittel (2) in Form eines vorbestimmten, zur Dimensionierung des Trägerkörpers (1) jeweils passenden Zuschnittes vorliegt.
10. Schleifwerkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Zuschnitt ein planes, im wesentlichen rundes Stanzteil mit keilförmigen Randeinschnitten (10) bzw. Ausklinkungen ist.
11. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Zentrum des Zuschnittes ein Loch (12) angeordnet ist, dessen Durchmesser etwa gleich, jedoch nicht kleiner als der Außendurchmesser des als Hülse (4) vorliegenden Ansatzes des Trägerkörpers (1) ist.
12. Schleifwerkzeug nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 3 bis 8, 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.
13. Schleifwerkzeug nach Anspruch 12, 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.
14. Schleifwerkzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Maschinen-Antrieb einen auf einen Antriebszapfen einer Maschine spannba-

ren 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 Festsetzorganes (38) befestigbar ist. 5

15. Schleifwerkzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Festsetzorgan (38) ein auf den Hohlzylinder (34) schiebbarer Klemmring (39) mit wenigstens einer Klemmschraube (40) ist. 10

16. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß mehreren, auf einen Hohlzylinder (34) steckbaren Schleifwerkzeugen zwischen ihnen wirkende Distanzhalter zugeordnet sind. 15

17. Schleifwerkzeug nach Anspruch 16, 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. 20 25

18. Schleifwerkzeug nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß als Distanzelement jeweils in eine Längsnut (43, 43') formschlüssig einsetzbare Stangenteile (44) vorgesehen sind. 30

19. Schleifwerkzeug nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Stangenteil (44) ein von einer Kunststoffprofilstange abgeschnittenes Stück mit jeweils gewünschter Länge ist. 35

40

45

50

55

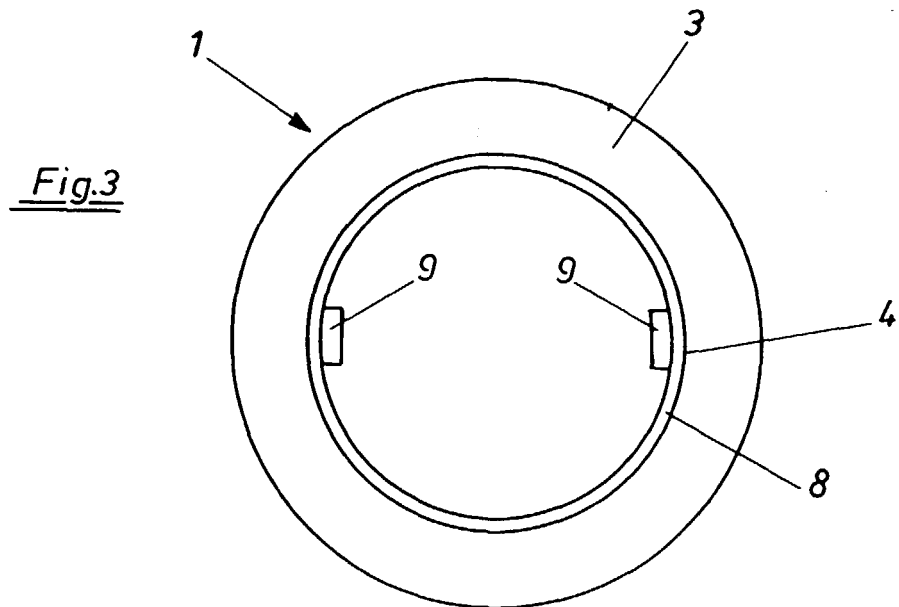
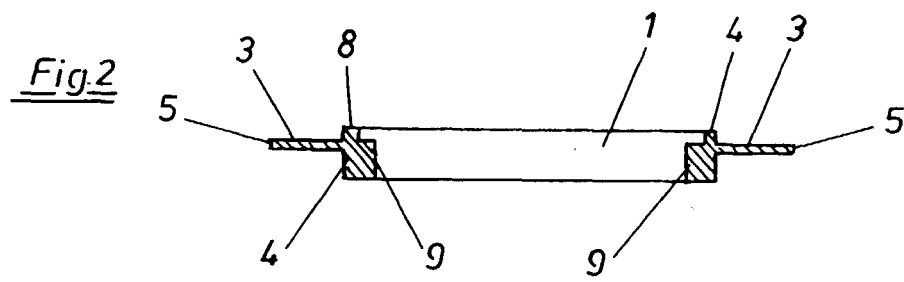
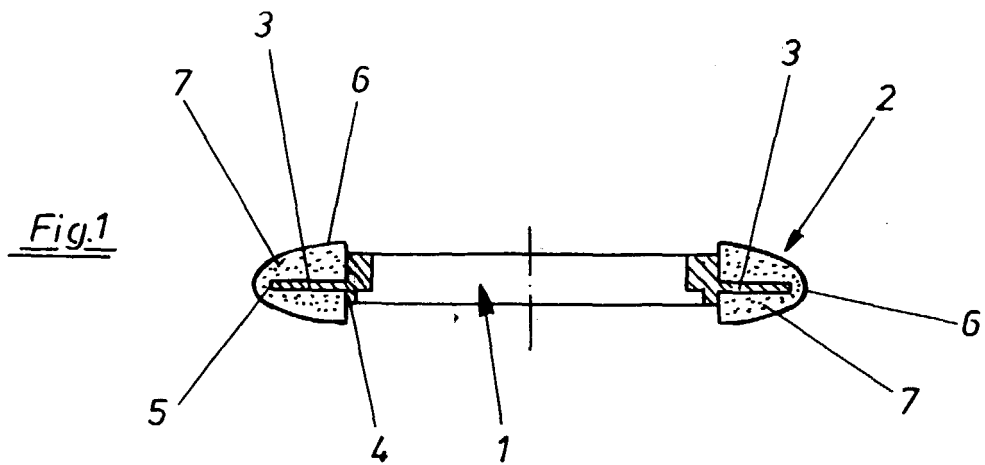


Fig.4

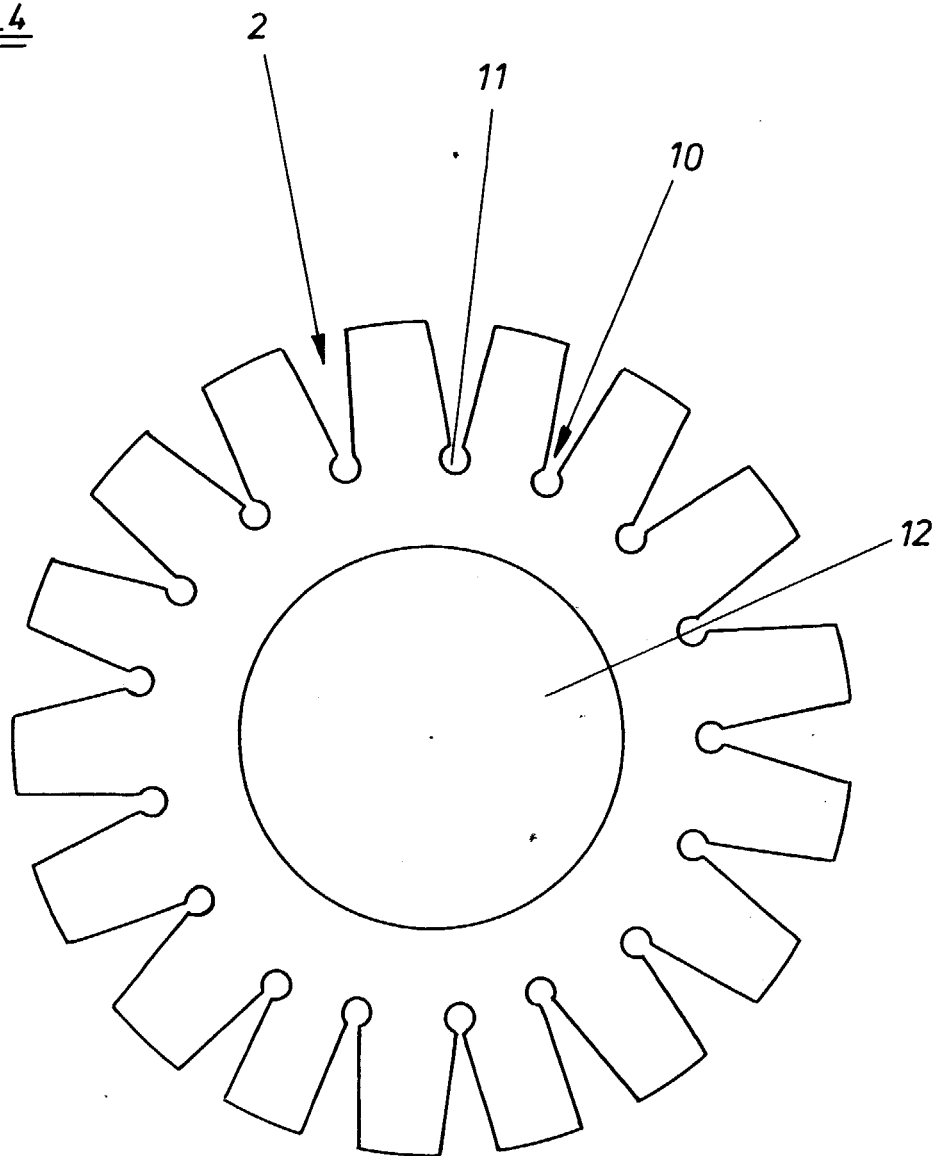


Fig.5

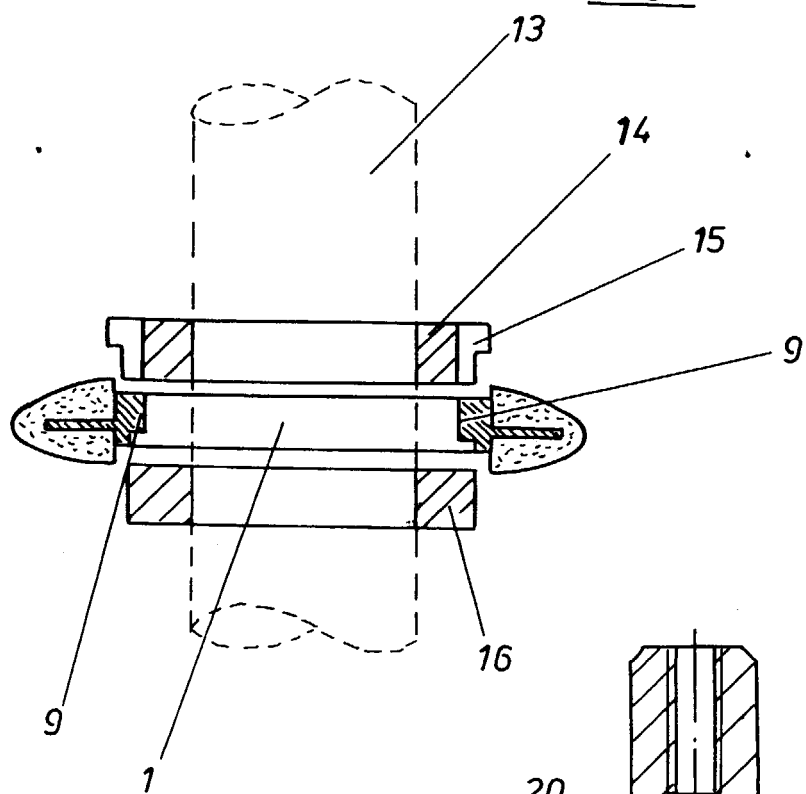


Fig.6

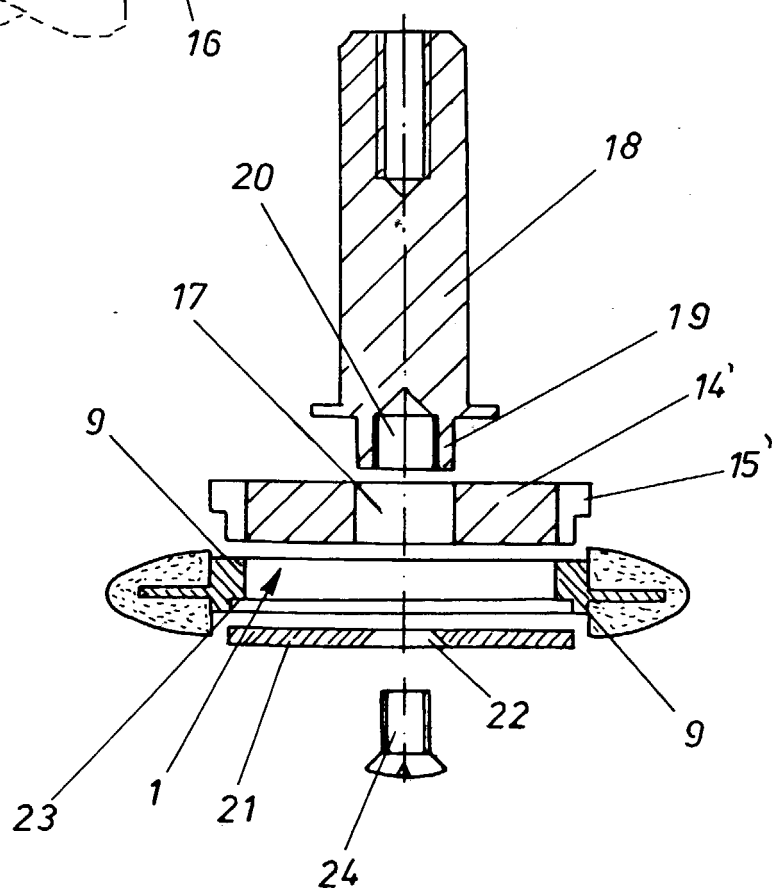


Fig.7

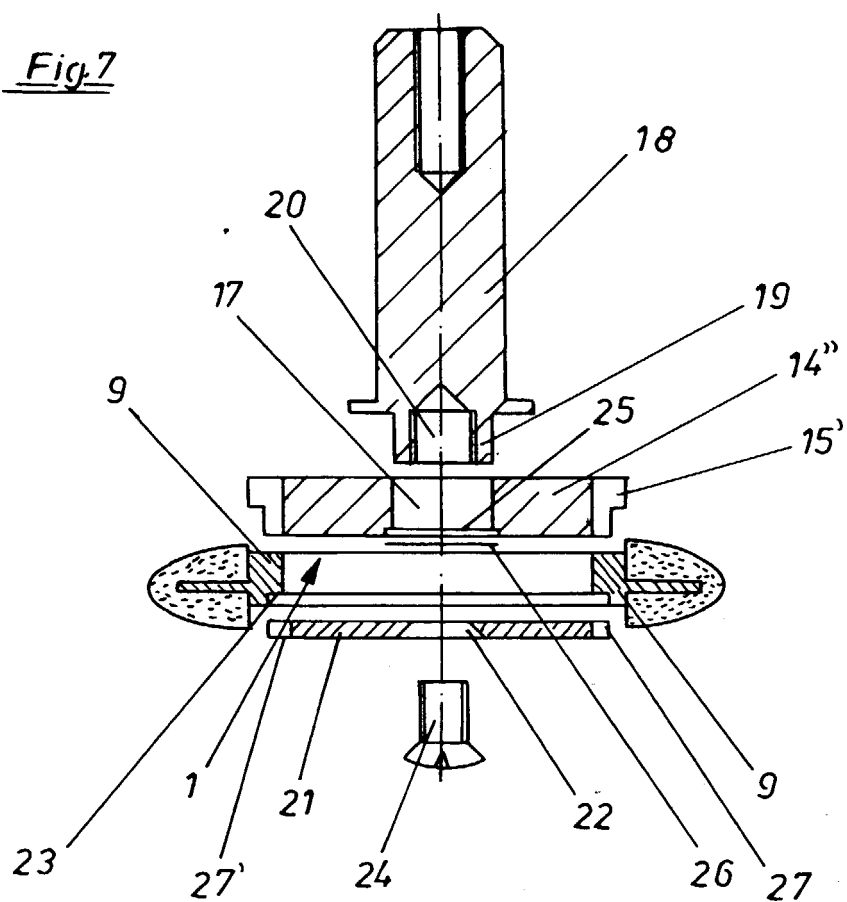
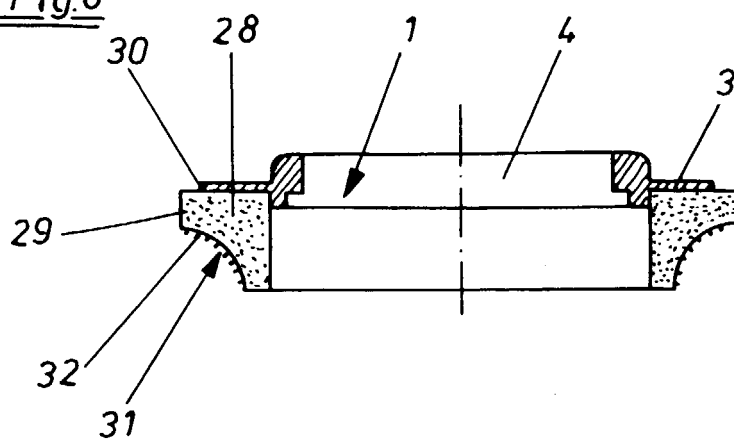
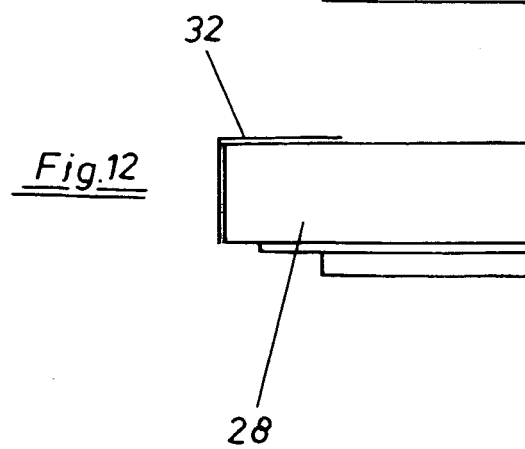
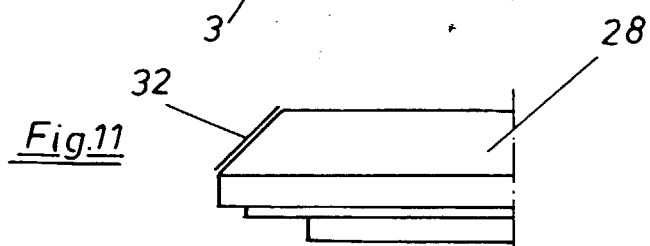
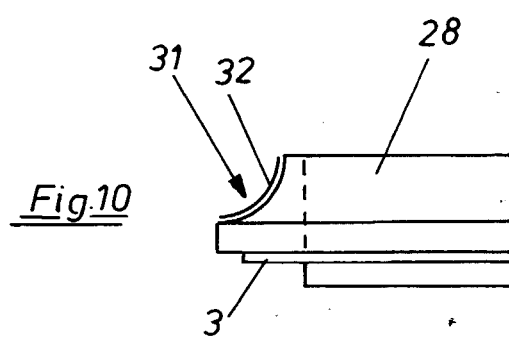
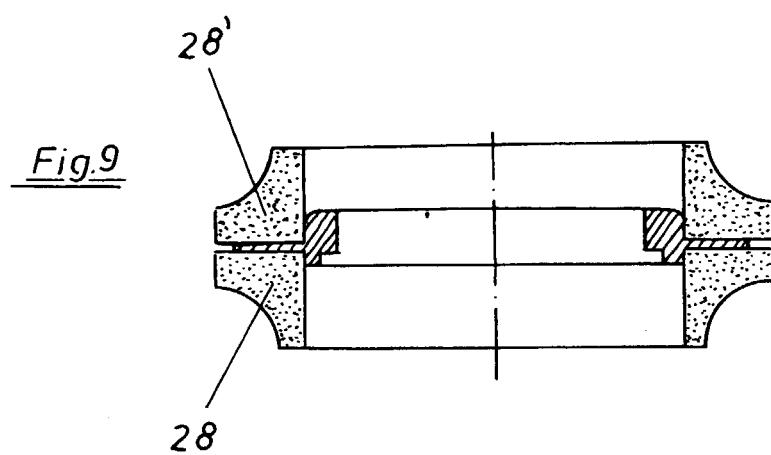


Fig.8





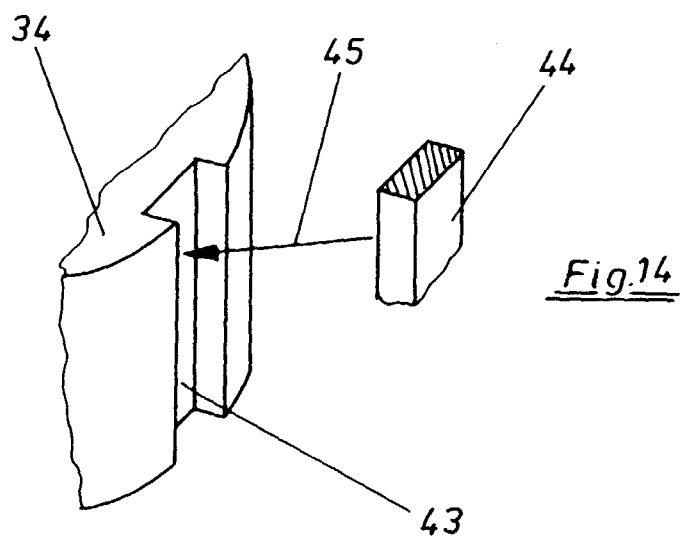
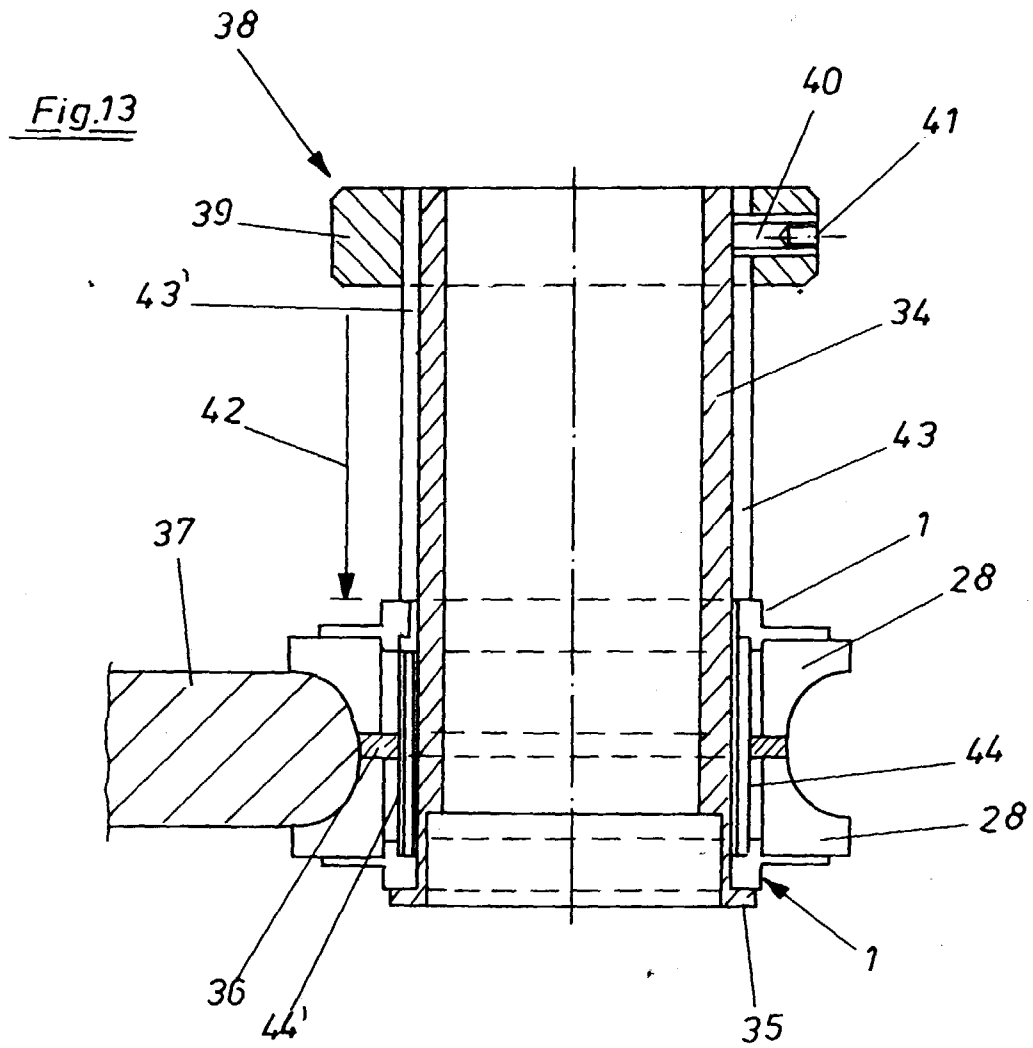


Fig.15

