

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 900 631 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2003 Patentblatt 2003/50

(51) Int Cl.7: **B24D 9/00**

(21) Anmeldenummer: **98116707.5**

(22) Anmeldetag: **03.09.1998**

(54) **Werkzeug zur materialabtragenden Bearbeitung eines Werkstücks**

Abrasive tool

Outil abrasif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **08.09.1997 DE 29716041 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(73) Patentinhaber: **MV MARKETING + VERTRIEBS
GMBH WIELÄNDER & SCHILL.
78054 Villingen-Schwenningen (DE)**

(72) Erfinder: **Grupe, Horst
78906 Bad Rappenau (DE)**

(74) Vertreter: **Blumbach, Kramer & Partner GbR
Patentanwälte,
Alexandrastrasse 5
65187 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-80/00033 DE-C- 559 229
US-A- 2 142 873 US-A- 2 963 833
US-A- 3 083 584**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no.
146 (M-147), 5. August 1982 & JP 57 066866 A
(HAGINO KEN), 23. April 1982**

EP 0 900 631 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur materialabtragenden Bearbeitung eines Werkstücks nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, welches vorzugsweise für das Einspannen in eine handgehaltene Werkzeugmaschine vorgesehen ist.

[0002] Ein solches Werkzeug ist aus US 3 083 584 A bekannt.

[0003] Zur Form- und/oder Oberflächenbearbeitung von Werkstücken unterschiedlicher Materialien werden Werkzeuge der eingangs erwähnten Art abgesehen von der Fertigungsindustrie insbesondere von handwerklichen Betrieben und Werkstätten, aber auch von sogenannten Heimwerkern und Hobbybastlern eingesetzt.

[0004] Probleme ergeben sich bei diesen materialabtragenden Werkzeugen oft infolge der starren Ausbildung der Werkzeugkörper, weil schon geringe auf das Werkzeug einwirkende Störbewegungen eine gleichmäßige Materialabtragung negativ beeinflussen können.

[0005] Schon ein leichtes Verkippen der Werkzeugmaschine bewirkt eine Veränderung des Anstellwinkels zwischen Werkzeug und Werkstück, welches nachfolgend zu Schäden oder Mängeln in der Oberfläche des Werkstücks führen kann. So erweist sich das Erzeugen einer gleichbleibenden Qualität bei der Bearbeitung von Werkstückoberflächen insbesondere, wenn solche Werkzeuge in handgehaltenen oder handgeführten Werkzeugmaschinen eingespannt sind, oftmals als sehr schwierig und zeitintensiv.

[0006] Bei der Bearbeitung einer im wesentlichen ebenen Fläche, wie die eines Bretts oder eines Blechs, ist es beim Einsatz handgehaltener Werkzeugmaschinen oftmals schwierig den zur jeweiligen Materialabtragung vorgesehenen Anlagebereich der Bearbeitungsfläche des Werkzeugs vollständig und gleichmäßig mit einer im wesentlichen konstanten Kraftbeaufschlagung über das Werkstück zu führen.

[0007] Je höher die Anforderungen hinsichtlich der Oberflächengüte und Genauigkeit einer zu bearbeitenden Fläche sind, desto eher kann bereits ein leichtes Zittern der die Werkzeugmaschine führenden Hand zu Ungenauigkeiten führen.

[0008] Um unerwünschte, in die Werkstückoberfläche eingebrachte Ungenauigkeiten jedoch wieder zu beheben, ist eine zum Teil mehrmalige Nachbearbeitung erforderlich, welche wiederum zeitintensiv ist und somit gegebenenfalls auch zusätzliche Kosten verursacht. Sind die Ungenauigkeiten zu groß, so bleibt eine schadhafte Stelle zurück, die zu einer teilweise erheblichen Wertminderung des Werkstücks führen kann.

[0009] Darüber hinaus können beispielsweise beim Innenrund-Schleifen von zylindrischen Flächen, wie bei Bohrungen oder anderen Durchgangsöffnungen, an die zylindrische Fläche angepaßte Werkzeuge der gattungsbildenden Art schon durch geringfügige unerwünschte Bewegungen verkannten. Berührt ein in eine

Werkzeugmaschine eingespanntes Werkzeug z.B. bei der materialabtragenden Bearbeitung ebener Flächen nur leicht eine die Fläche seitlich begrenzende Wandung, kann dies unmittelbar ein Verkannten oder Blockieren des Werkzeugs und infolge sogar ein Lösen des Werkzeugs aus dem Spannfutter der Werkzeugmaschine bewirken.

[0010] Je nach Beschaffenheit des Werkzeugs sowie des zu bearbeitenden Werkstücks können somit schon geringe auf das Werkzeug einwirkende Störungen teilweise zu erheblichen Schäden an dem Werkstück, aber auch zu Schäden an dem Werkzeug selbst führen.

[0011] Die Druckschrift WO-A-80 00033 offenbart ein Werkzeug zur materialabtragenden Bearbeitung eines Werkstücks, bei welchem an der Mantelfläche eines im Wesentlichen rotationssymmetrischen Werkzeugkörpers materialabtragende Mittel angebracht sind. Die Mantelfläche wird hierbei durch zwei in entgegengesetzter Richtung sich erstreckende Flansche gebildet, die derart ausgebildet sind, dass diese sich mittels Zentrifugalkraft radial nach außen biegen, um die Haftung zwischen den Flanschen und eines darum angeordneten Schleifbandes zu erhöhen. Infolge des Verbiegens der Mantelfläche ist jedoch eine im Wesentlichen stets gleichmäßige Oberflächengüte bei der Bearbeitung nicht gewährleistet.

[0012] Das Dokument JP-A-57 066 866 betrifft eine sehr komplexe Vorrichtung, bei welcher Schleifmaterial in Intervallen von einer starren Rotationsscheibe aufgenommen wird, wobei das Schleifmaterial zusätzlich in einen Halter einzusetzen ist, der wiederum in ein Passstück eingesetzt ist, so dass das Schleifmaterial eine seitliche Führung zwischen der Rotationsscheibe und dem Halter erfährt. Ferner wird mittels einem zwischen dem Schleifmaterial und der Rotationsscheibe zusätzlich angeordneten elastischen Element die Krümmung bzw. Biegung des Schleifmaterials beeinflusst.

[0013] Die Druckschrift US-AS-3 083 584 offenbart ein Werkzeug der eingangs genannten Art mit einem rotationssymmetrischen Werkzeugkörper, der im Wesentlichen die Form eines Gürtelreifens aufweist, um dessen Mantelfläche ein mit materialabtragenden Mitteln versehenes Schleifband angelegt ist. Der Werkzeugkörper besteht aus einem elastischen Material, durch das sich mehrere Bohrungen in axialer Richtung tunnelartig erstrecken. Diese Bohrungen erhöhen die Flexibilität des elastischen Materials und damit die Verformbarkeit des reifenförmigen Werkzeugkörpers, so dass sich der Werkzeugkörper bei Betrieb wegen der auftretenden Zentrifugalkräfte in axialer Richtung ausdehnt, wodurch die Haftung zwischen dem Werkzeugkörper und dem darum angeordneten Schleifbandes erhöht. Die Elastizität des Werkzeugkörpers lässt auch eine gewisse Verformbarkeit der Mantelfläche in radialer Richtung nach innen zu. Je stärker die Verformung an einer bestimmten Stelle der Mantelfläche in radialer Richtung nach innen ist, desto größer sind die elastischen Rückstellkräfte an derselben Stelle, so dass ein im Wesentlichen

gleichmäßiger Anpressdruck im Auflagebereich zwischen Werkzeugkörper und Werkstück nur ungenügend gewährleistet wird.

[0014] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Werkzeug der gattungsbildenden Art bereitzustellen, welches insbesondere ei Verwendung handgehaltener oder handgeführter Werkzeugmaschinen die vorgenannten Nachteile vermindert, eine effizientere materialabtragende Bearbeitung bei einer im wesentlichen stets gleichmäßigen Oberflächengüte des Werkstücks ermöglicht und vielseitig zur Bearbeitung unterschiedlichster Flächen einsetzbar ist.

[0015] Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0016] Bevorzugte Ausführungsformen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0017] Ein zylindrisch ausgebildetes Werkzeug der gattungsbildenden Art mit einer umlaufenden, zur Materialabtragung rotierbaren Bearbeitungsfläche, bei welchem die Mantelfläche relativ zur Antriebswelle neigbar, insbesondere selbstrückstellend neigbar ist, gewährleistet auch bei einem leichten Verkippen der konzentrischen Antriebswelle einen sich dennoch im wesentlichen über die gesamte Breite des Werkzeugs erstreckenden Anlagebereich und infolge eine sehr viel gleichmäßigere Materialabtragung der Werkstückoberfläche.

[0018] Die Verbindungseinrichtung stellt die Beibehaltung des vorgegebenen Kranzdurchmessers sicher, so daß ein auf das Werkzeug übertragenes Moment, ähnlich wie bei einem Rad oder Reifen, im wesentlichen gleichmäßig an den Kranz weitergegeben wird. Erfährt ein Gebiet eines Randbereiches eine erzwungene radiale Verformung, wirkt sich dies aufgrund des umlaufenden Kranzes auch auf benachbarte Randbereiche aus, wobei das in axialer Richtung gegenüberliegende Randbereichsgebiet in entgegengesetzte Richtung verformt wird, der Kranz also bereichsweise um die Verbindungseinrichtung verkippt und als Anlagebereich im wesentlichen weiterhin die gesamte Breite des Kranzes gewährleistet wird.

[0019] Aufgrund der dabei erzeugten im wesentlichen gleichbleibenden Bearbeitungsqualität werden ansonsten notwendige Nachbearbeitungen weitgehend vermieden, so dass die Bearbeitung von Werkstückoberflächen deutlich schneller und somit kostengünstiger durchgeführt werden kann. Infolge der zylindrischen Ausgestaltung des Werkzeugkörpers kann das erfindungsgemäße Werkzeug durch einfaches Anpassen der Abmessungen des Werkzeugkörpers für die Bearbeitung ebener, zylindrischer, gebogener und/oder gekrümmter Flächen benutzerspezifisch verwendet werden.

[0020] Es hat sich auf höchst überraschende Weise gezeigt, daß das erfindungsgemäße Werkzeug wesentlich weniger Staubeentwicklung aufweist als vergleichbare Schleif- oder Poliereinrichtungen. Das abgetragene Material wird in der Regel im wesentlichen auf der Werk-

stückoberfläche zurückgelassen oder dort abgelagert ohne in die Umgebung geschleudert zu werden.

[0021] Ist in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung die Verbindungseinrichtung in axialer Richtung selbstrückstellend verformbar ausgebildet, kann das Werkzeug zusätzliche Scher- und Torsionskräfte aufnehmen. Aufgrund des so in axialer sowie in radialer Richtung selbstrückstellbar verschiebbar bzw. verformbar gehaltenen Werkzeugs, kann das Werkzeug leichte Stauchungen aufnehmen oder an Bereiche des Werkzeugs außerhalb des Anlagebereichs weitergeben.

[0022] Sind in bevorzugter Weiterbildung an der Mantelfläche umlaufende Rillen oder Pyramiden ausgebildet, wird bei Rotation des Werkzeug eine verbesserte Haftung und Selbstzentrierung eines um die Mantelfläche gespannten Bearbeitungsfließes erzielt. Auf zusätzliche, dem Fachmann an sich bekannte Befestigungsmittel kann somit weitgehend verzichtet werden.

[0023] Ferner ist von Vorteil, daß durch die Rillen zwischen dem Werkzeugkörper und einem aufgespannten Bearbeitungsfließ ein Luftpolster ausgebildet wird, wodurch eine übermäßige unerwünschte Erwärmung der Bearbeitungsfläche, infolge der rotierenden materialabtragenden Bearbeitung, verhindert wird, die andernfalls zu schadhafte Stellen der Werkstückoberfläche sowie zu einer übermäßigen Beanspruchung des Werkzeugs führen kann.

[0024] Für eine besonders material- und kostensparende Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeugs haben sich insbesondere einstückig aus einem plastischen Material vorzugsweise in einem Spritzgußverfahren hergestellte Werkzeugkörper als zweckmäßig und vorteilhaft erwiesen.

[0025] Nach einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung, ist der Werkzeugkörper, auch Träger genannt, zur Aufnahme von Schleifmitteln auf Unterlage, insbesondere in Ring- oder Hülsenform ausgebildet, wobei der Körper aus einem weichen Kunststoff oder Elastomer hergestellt ist und in diesem Körper mindestens auf einer Stirnseite eine Stahlkante angebracht oder eingearbeitet ist, welche gleichzeitig als Verschleißschutz für den Träger und als Seitenführung für das Schleifmittel dient.

[0026] Insbesondere ist der Werkzeugkörper ferner dadurch gekennzeichnet, daß auf der zweiten Stirnseite durch eine lose eingelegte Stahlscheibe ebenfalls ein Verschleißschutz für den Werkzeugkörper und gleichzeitig eine Seitenführung für das Schleifmittel erzeugt wird.

[0027] Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform des Werkzeugkörpers, bei der das Schleifmittel nach dem Einsatz einfach durch axiales Verschieben gewechselt werden kann.

[0028] Zweckmäßigerweise weist der Werkzeugkörper trotz eingebauter Stahlkante noch eine Flexibilität auf, welche das Anschmiegen des Schleifmittels an die zu bearbeitende Fläche erlaubt.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer

bevorzugten in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform beispielhaft beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine bevorzugte erfindungsgemäße Ausführungsform von oben;
 Fig. 2 eine Seitenansicht der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform in Richtung des Pfeils A, und
 Fig. 3 eine Querschnittsansicht der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform entlang der Schnitteinie B-B
 Fig. 4 eine Querschnittsansicht entlang der in Fig. 1 dargestellten Schnitteinie B-B bei einer weiteren Ausführungsform.

[0030] Nachfolgend wird auf die Fig. 1, 2 und 3 Bezug genommen, welche beispielhaft eine einstückig im Spritzgußverfahren ausgebildete Ausführungsform des erfindungsgemäßen Werkzeugs darstellen. Es sei jedoch erwähnt, daß aus Gründen der Klarheit auf maßstabsgerechte Abbildungen verzichtet wurde.

[0031] Das erfindungsgemäße Werkzeug weist einen zylindrischen Kranz 1 auf, dessen Mantelfläche die Aufnahmefläche für daran befestigbare materialabtragende Mittel 10, wie beispielsweise ein Schleiffließ oder -papier, bildet.

[0032] Über eine einstückig am Kranz 1 ausgebildete Scheibe 2 ist der Kranz 1 an der nur schematisch dargestellten zur Nabe 3 Aufnahme einer in den Fig 2 und 3 gestrichelt dargestellten Antriebswelle 4 gehalten.

[0033] Diese schematisch dargestellte Nabe kann in bevorzugter Weise über eine Schnellkupplung gemäß dem Deutschen Gebrauchsmuster DE G 94 16 005.8 verfügen, wobei dessen Inhalt durch Bezugnahme auch vollständig zum Gegenstand der Offenbarung dieser Beschreibung gemacht wird. In diesem Falle verfügt auch das erfindungsgemäße Werkzeug über eine entsprechende Kupplung, die konzentrische zur Rotationsachse im wesentlichen im Schwerpunkt des Werkzeugs angeordnet ist.

[0034] Die Mantelfläche 5 des Kranzes 1 ist mit umlaufenden Rillen 6 versehen, die bei Rotation des Werkzeugs eine verbesserte Haftung und Selbstzentrierung eines um die Mantelfläche 5 gespannten Bearbeitungsfleißes gewährleisten. Die Scheibe 2 ist, wie besonders bei Fig. 3 zu sehen, in der Mitte des ansonsten hohlzylindrischen Kranzes 1 angeordnet, so daß in axialer Richtung die umlaufenden Randbereiche 1a und 1b des Kranzes 1 freitragend sind und in radialer Richtung, flexibel sind.

[0035] Die in radialer Richtung eine relativ hohe Steifigkeit aufweisende Scheibe 2 ist, um deren Flexibilität in axialer Richtung zu erhöhen, mit kreisförmig um die Nabe 3 herum angeordneten Durchgangsöffnungen 7 versehen.

[0036] Je nach gewünschter Flexibilität der Randbereiche 1a, 1b sowie der Scheibe 2 sind deren Dickenabmessungen von dem verwendeten Material, dem

Verwendungszweck, dem Durchmesser und der Breite 8 des Werkzeugs abhängig und vordefiniert herstellbar.

[0037] Wird von einer nicht dargestellten Werkzeugmaschine über die konzentrisch an der Nabe 3 gehaltene Antriebswelle 4 ein Drehmoment auf das Werkzeug übertragen, werden die resultierenden Kräfte über die Scheibe 2 an den Kranz 1 weitergegeben, wobei die Steifigkeit der Scheibe 2 in radialer Richtung ein "Zusammendrücken" des Kranzes 1 verhindert jedoch je nach erfindungsgemäßer Ausgestaltung ein elastisches Zurücktreten ermöglicht werden kann.

[0038] Infolge des umlaufend ausgebildeten Kranzes 1 werden die Randbereiche 1a und 1b bei am Werkzeug auftretenden Kräften elastisch in ihrer vorgegebenen Lage gehalten, so daß sich der Anlagebereich, dies ist der die Werkstückoberfläche 9 berührende Bereich der Werkzeugs, über die gesamte Breite 8 des Kranzes 1 erstreckt. Diese Wirkung soll nachfolgend detaillierter beschrieben werden.

[0039] Wird die Antriebswelle 4, wie bei Fig. 3 skizzenhaft angedeutet, aus der Werkzeugachse X beispielsweise durch ein leichtes Verkippen der Werkzeugmaschine in Richtung des Pfeils C geschwenkt, verändern sich die auf das Werkzeug übertragenen Kräfte und bewirken eine Verformung des Werkzeugs, insbesondere eine Neigung von dessen Mantelfläche.

[0040] Der an der Werkstückoberfläche 9 anliegende Randbereich 1a wird in Richtung des Pfeils V1 verformt. Infolge der durch die Scheibe 2 weiterhin vorhandenen Stabilität in radialer Richtung und des umlaufend ausgebildeten Kranzes 1 wirkt sich eine Verformung in Richtung V1 auch auf benachbarte Randbereiche aus, wobei der dem Randbereich 1a in axialer Richtung gegenüberliegende Bereich 1b eine dem Betrag nach in etwa gleichstarke Verformung V2, jedoch in entgegengesetzter Richtung zu der des Randbereiches 1a erfährt, wodurch eine im wesentlichen gleichmäßige Materialabtragung an der Werkstückoberfläche 9 gewährleistet ist.

[0041] Eine einseitig erzwungene Verformung V1 und die hierdurch erzwungene entgegengesetzte Verformung der Randbereiche 1a und 1b in Richtung V1 bzw. V2 bewirkt somit ein bereichsweises Kippen des Kranzes in einer Ebene um die Scheibenachse Y und gewährleistet, daß sich der Anlagebereich weiter im wesentlichen über die gesamte Breite 8 des Kranzes 1 erstreckt.

[0042] Die am Rotationskörper auftretenden durch das Material sowie durch die spezielle Formgestaltung während der Verformung des Werkzeugs hervorgerufenen Rückstellkräfte gewährleisten ferner, daß ein Abknicken oder Einknicken des Kranzes 1 vermieden wird. Darüber hinaus ist bei einem Rückschwenken der Antriebswelle 4 in die Werkzeugachse X eine Rückverformung der Randbereiche 1a und 1b des Kranzes 1 in deren Ausgangs- bzw. Ruhezustände des geraden kreiszylindrischen Werkzeugs sichergestellt. Ein Verschwenken der Antriebswelle 4 in entgegengesetzter

Richtung bewirkt eine entsprechende, jedoch entgegengesetzte Verformung der Randbereiche 1a und 1b.

[0043] Bei einer Stauchung in axialer Richtung, die beispielsweise dann auftritt wenn das Werkzeug stirnseitig gegen eine Wand gefahren wird, wirkt eine Kraft in Richtung des Pfeils E auf das Werkzeug ein. Falls in entgegengesetzter Richtung weiterhin eine Kraft D auf das Werkzeug übertragen wird, kann die Stauchung von der in axialer Richtung flexibel ausgebildeten Scheibe 2 in Richtung der Pfeile V3 bzw. V4 aufgenommen werden, ohne daß eine sofortige Verkanntung oder Blockierung des Werkzeugs erfolgt.

[0044] Da hierbei im allgemeinen auch in radialer Richtung wirkende Kräfte auftreten, findet gleichzeitig eine der vorstehend beschriebenen Verformung der Randbereiche 1a und 1b ähnliche bzw. entsprechende lokale Neigung dieser Randbereiche statt, so daß weiterhin ein sich im wesentlichen über die gesamte Breite des Werkzeugs erstreckende Anlagefläche sichergestellt ist.

[0045] Es liegt ferner im Rahmen der Erfindung in die Mantelfläche gewebe- oder faserartige Strukturen einzubringen, um die umlaufende Mantelfläche, ähnlich wie bei einem Kraftfahrzeug-Gürtelreifen zu festigen.

[0046] Darüberhinaus kann auch ohne Verwendung eines Trägerfließ oder -papiers ein Kunst- oder Klebstoff materialabtragende Mittel, wie beispielsweise Korund, Sand oder dergleichen direkt an der Mantelfläche halten.

[0047] Ferner kann die Scheibe 2 membranartig ausgebildet sein und eine radial verlaufende Wellenform aufweisen, um eine erhöhte Elastizität bereitzustellen.

[0048] In weiterer erfindungsgemäßer Weise kann eine das Drehmoment auf das Werkzeug übertragende Antriebswelle 4 einseitig oder auch - bei einer sich durch das Werkzeug hindurch erstreckenden Welle 4 - beidseitig in einer Werkzeugmaschine eingespannt sein, wodurch sich für einen Einsatz des erfindungsgemäßen Werkzeugs eine vielfältige Bandbreite sowohl handgehaltener oder -geführter als auch automatisierter oder fest installierter Werkzeugmaschinen erschließt.

[0049] In weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung kann die Mantelfläche 5, wie in Figur 4 dargestellt, an dem Äußeren eines Zylinders 11 aus elastischem Vollmaterial, wie beispielsweise, Gummi, Kautschuk, einem elastischen Polymer oder dergleichen ausgebildet sein. Der Zylinder 11 kann zur definierten Verformung oder zur Erzielung von definierten Rückstellkräften weitere Elemente in dessen Inneren umfassen.

[0050] In bevorzugter Weise ist in den Zylinder 11 ein umlaufender Gürtel 12 nahe der Mantelfläche 3 eingebettet. Der Gürtel 12 kann aus Stahl, Kunststoff, einem Gewebe aus Nylon oder Kevlar bestehen und sollte vorzugsweise elastisch ausgebildet sein, um die Verformung der Mantelfläche 5 weiterhin zu gestatten. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform umfasst einen Stahlgürtel 12, welcher in einen Gummizylinder 11 einvulkanisiert ist.

[0051] Bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ferner eine seitliche Führungsscheibe 13 vorgesehen, die einen tellerartigen Querschnitt aufweist und einen seitlichen Anschlag in axialer Richtung für ein Band 14, an welchem die material abtragenden Mittel 10 angeordnet sind, bildet. Diese Führungsscheibe 13 kann bei der Befestigung des Werkzeugs an der Antriebswelle 4 in einem einzigen Befestigungsschritt mit der vorstehend erwähnten Schnellkupplung gehalten werden.

[0052] Ferner kann der Zylinder 11, der Führungsscheibe 13 gegenüberliegend, eine sich radial erstreckende elastische Anschlagsschulter 15 definieren, welche einen weiteren seitlichen Anschlag für das Band 14 in axialer Richtung bildet.

[0053] Zur Verstärkung der Anschlagschulter 15 kann ein flacher Ring 16 am oder innerhalb des Zylinders 11 angebracht sein, welcher ebenfalls in radialer Richtung elastisch gehalten ist jedoch in axialer Richtung höhere seitliche Kräfte aufnehmen kann.

Patentansprüche

1. Werkzeug zur materialabtragenden Bearbeitung eines Werkstücks umfassend

- einen im wesentlichen rotationssymmetrischen Werkzeugkörper (1, 2, 3),
- an dessen Mantelfläche (5) materialabtragende Mittel (10) angebracht sind und
- der eine konzentrische Antriebswelle (4) oder eine Aufnahme (3) für eine konzentrische Antriebswelle (4) zur Übertragung eines Drehmoments auf die Mantelfläche (5) des Werkzeugkörpers (1, 2, 3) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Werkzeugkörper einen äußeren zylindrischen Kranz (1), eine Nabe (3) und eine Einrichtung (2) zum Verbinden des Kranzes (1) mit der Nabe (3) umfaßt,

wobei in axialer Richtung die Randbereiche des Kranzes (2) freitragend sind und die Mantelfläche (5) relativ zur Antriebswelle (4) neigbar, insbesondere selbstrückstellend neigbar ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Einrichtung (2) zum Verbinden des Kranzes (1) mit der Nabe (3) im wesentlichen scheiben- und/oder speichenförmig ausgebildet ist.

3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Einrichtung (2) zum Verbinden des Kranzes (1) mit der Nabe (3) in axialer Richtung selbstrückstellend verformbar ist.

4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mantelfläche (5) mit umlaufenden Rillen (6) und/
oder Pyramiden versehen ist. 5
5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Werkzeugkörper (1, 2, 3) aus einem Stück her-
gestellt ist. 10
6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Werkzeugkörper (1, 2, 3) aus einem elastischen
Kunststoff hergestellt ist. 15
7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Einrichtung (2) zum Verbinden des Kranzes (1)
mit der Nabe (3) in radialer Richtung selbstrückstel-
lend verformbar ist. 20
8. Werkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** der Werkzeugkörper (1, 2, 3) im we-
sentlichen als elastischer Zylinder (11) ausgebildet
ist und in den Werkzeugkörper ein umlaufender 25
Gürtel (12) eingebettet ist.
9. Werkzeug nach einem der vorstehenden Ansprü-
che, ferner umfassend mindestens eine seitliche
Führungsscheibe (13). 30
10. Werkzeug nach einem der vorstehenden Ansprü-
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werk-
zeugkörper (1, 2, 3) zur Aufnahme von Schleifmit-
teln (10) auf einer Unterlage (14), insbesondere in 35
Ring- oder Hülsenform ausgebildet ist,
wobei der Körper aus einem weichen Kunststoff
oder Elastomer hergestellt ist und in diesem Körper
mindestens auf einer Stirnseite eine Stahlkante
(13) angebracht oder eingearbeitet ist, welche 40
gleichzeitig als Verschleißschutz für den Werkzeug-
körper (1, 2, 3) als auch als Seitenführung für das
Schleifmittel (10) dient.
11. Werkzeug nach Anspruch 10, wobei 45
auf der zweiten Stirnseite des Werkzeugkörpers
durch eine lose eingelegte Stahlscheibe (16) eben-
falls ein Verschleißschutz für den Werkzeugkörper
und gleichzeitig eine Seitenführung für das Schleif-
mittel erzeugt ist. 50
12. Werkzeug nach Anspruch 10 oder 11, wobei 55
das Schleifmittel (10) nach dem Einsatz einfach
durch axiales Verschieben gewechselt werden
kann.
13. Werkzeug nach Anspruch 10, 11 oder 12, wobei
der Werkzeugkörper trotz eingebauter Stahlkante

(13, 16) noch eine Flexibilität aufweist, welche das
Anschmiegen des Schleifmittels (10) an die zu be-
arbeitende Fläche erlaubt.

Claims

1. A tool for material-removing machining of a work-
piece, comprising
 - a substantially rotationally symmetrical tool
body (1, 2, 3),
 - on the outer surface (5) of which material-re-
moving means (10) are disposed and
 - which has a concentric drive shaft (4) or a hold-
er (3) for a concentric drive shaft (4) for trans-
mission of a torque to the outer surface (5) of
the tool body (1, 2, 3),

characterised in that
the tool body comprises an outer cylindrical ring (1),
a hub (3) and a device (2) for connecting the ring
(1) to the hub (3), the edge zones of the ring (1)
being cantilevered in the axial direction and the out-
er surface (5) being inclinable, more particularly
self-restoringly inclinable, relatively to the drive
shaft (4).
2. A tool according to claim 1, **characterised in that**
the device (2) for connecting the ring (1) to the hub
(3) is constructed substantially in the form of a disc
and/or spokes.
3. A tool according to claim 1 or 2, **characterised in
that** the device (2) for connecting the ring (1) to the
hub (3) is self-restoringly deformable in the axial di-
rection.
4. A tool according to any one of claims 1 to 3, **char-
acterised in that** the outer surface (5) is provided
with peripheral grooves (6) and/or pyramids.
5. A tool according to any one of claims 1 to 4, **char-
acterised in that** the tool body (1, 2, 3) is made in
one piece.
6. A tool according to any one of claims 1 to 5, **char-
acterised in that** the tool body (1, 2, 3) is made
from an elastic plastic.
7. A tool according to any one of claims 1 to 6, **char-
acterised in that** the device (2) for connecting the
ring (1) to the hub (3) is self-restoringly deformable
in the radial direction.
8. A tool according to claim 6, **characterised in that**
the tool body (1, 2, 3) is constructed substantially
as an elastic cylinder (11) and a peripheral belt (12)

is embedded in the tool body.

9. A tool according to any one of the preceding claims, further comprising at least one lateral guide disc (13).

10. A tool according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the tool body (1, 2, 3) is constructed to receive grinding means (10) on a base (14), more particularly of ring or sleeve shape, wherein the body is made from a soft plastic or elastomer and a steel edge (13) is mounted or incorporated in this body at least on one end face and serves at the same time as protection against wear of the tool body (1, 2, 3) and as a side guide for the grinding means (10).

11. A tool according to claim 10, wherein a protection against wear of the tool body and at the same time a side guide for the grinding means is produced on the second end face of the tool body by a loosely inserted steel disc (16).

12. A tool according to claim 10 or 11, wherein the grinding means (10) can easily be changed by axial displacement after use.

13. A tool according to claim 10, 11 or 12, wherein despite the built-in steel edge (13, 16) the tool body still has a flexibility which allows the grinding means (10) to adapt to the surface for machining.

Revendications

1. Outil pour usinage par abrasion d'une pièce à usiner, comprenant

- un corps d'outil (1, 2, 3) sensiblement à symétrie de révolution,
- contre la surface latérale (5) duquel sont montés des moyens d'usinage par abrasion (10) et
- qui comporte un arbre d'entraînement (4) concentrique ou un logement (3) pour un arbre d'entraînement (4) concentrique destiné à transmettre un couple de rotation à la surface latérale (5) du corps d'outil (1, 2, 3),

caractérisé en ce que

le corps d'outil est formé par une couronne cylindrique (1) extérieure, un moyeu (3) et une unité (2) destinée à relier la couronne (1) avec le moyeu (3), les zones de bordure de la couronne (1) étant en porte à faux dans le sens axial et la surface latérale (5) étant inclinable par rapport à l'arbre d'entraînement (4), en particulier étant inclinable par autorepositionnement.

2. Outil selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

l'unité (2) destinée à relier la couronne (1) avec le moyeu (3) est conçue sensiblement en forme de disque et/ou de roue à rayons.

3. Outil selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que

l'unité (2) destinée à relier la couronne (1) avec le moyeu (3) est déformable dans le sens axial par autorepositionnement.

4. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que

la surface latérale (5) est munie de cannelures (6) et/ou de pyramides périphériques.

5. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que

le corps d'outil (1, 2, 3) est réalisé en une seule pièce.

6. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que

le corps d'outil (1, 2, 3) est réalisé en matière plastique.

7. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,

caractérisé en ce que

l'unité (2) destinée à relier la couronne (1) avec le moyeu (3) est déformable dans le sens radial par autorepositionnement.

8. Outil selon la revendication 6,

caractérisé en ce que

le corps d'outil (1, 2, 3) est conçu sensiblement en forme de cylindre (11) élastique et une ceinture (12) périphérique est incorporée dans le corps d'outil.

9. Outil selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre au moins un disque de guidage (13) latéral.

10. Outil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps d'outil (1, 2, 3) pour recevoir des moyens abrasifs (10) sur un support (14) est conçu en particulier en forme d'anneau ou de douille,

dans lequel le corps est réalisé en matière plastique souple ou en élastomère et une carre en acier (13) est agencée dans ledit corps sur au moins une face frontale ou est insérée dans celle-ci, laquelle carre fait fonction, en même temps, de pro-

tection anti-usure pour le corps d'outil (1, 2, 3) et de guidage latéral pour le moyen abrasif (10).

- 11.** outil selon la revendication 10, dans lequel
 une protection anti-usure pour le corps d'outil 5
 et en même temps un guidage latéral pour le moyen
 abrasif est réalisé sur la deuxième face frontale du
 corps d'outil par un disque en acier (16) monté de
 manière mobile. 10
- 12.** Outil selon la revendication 10 ou 11, dans lequel
 le moyen abrasif (10) peut être remplacé fa-
 cilement après usage par un coulissement axial.
- 13.** Outil selon la revendication 10, 11 ou 12, dans le- 15
 quel
 le corps d'outil, malgré l'insertion d'une carre
 en acier (13, 16), possède encore une flexibilité,
 grâce à laquelle le moyen abrasif (10) peut épouser
 les formes de la surface à usiner. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

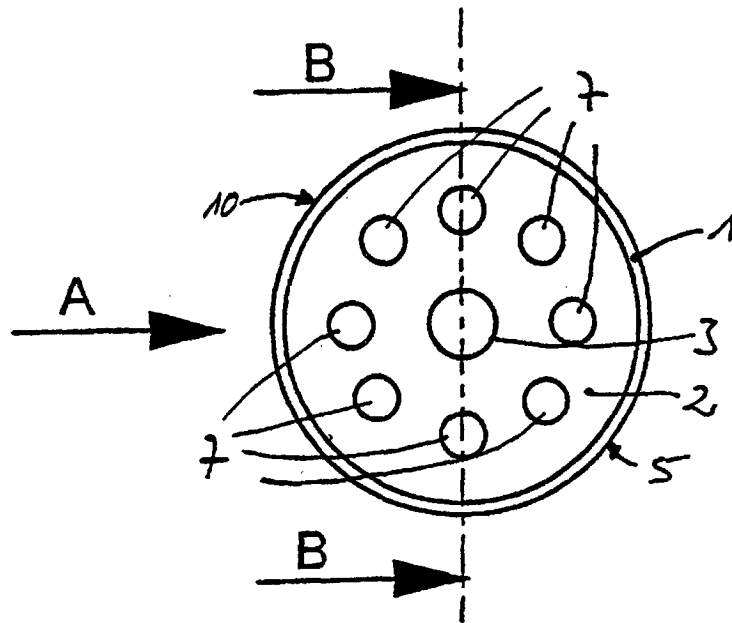


Fig. 2

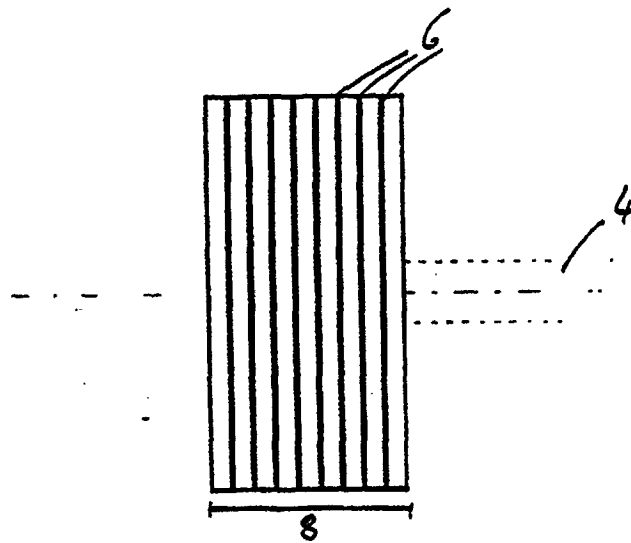


Fig. 3

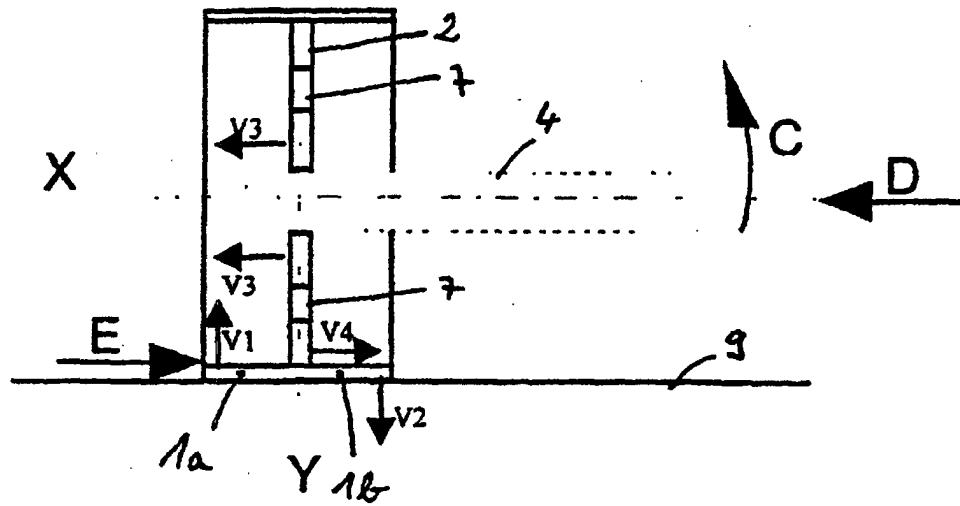


Fig. 4

