



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2001 Patentblatt 2001/26

(51) Int Cl.⁷: **B24D 9/04**

(21) Anmeldenummer: **00127779.7**

(22) Anmeldetag: 19.12.2000

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

(72) Erfinder: **Becher, Reinhard**
D-70825 Korntal-Münchingen (DE)

(74) Vertreter: **Witte, Alexander, Dr.-Ing. et al**
Witte, Weller & Partner,
Patentanwälte,
Postfach 105462
70047 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **23.12.1999 DE 19962485**

(71) Anmelder: **Becher, Reinhard**
D-70825 Korntal-Münchingen (DE)

(54) **Schleifrolle**

(57) Eine Schleifrolle weist ein im wesentlichen zylindrisches Topfteil (120) und ein im wesentlichen zylindrisches Drehteil (130) auf. Das Drehteil (130) ist im Topfteil (120) derart drehbar, daß zwischen einer Außenumfangsfläche (143, 144) des Drehteils (130) und einer Innenumfangsfläche (128) des Topfteils (120) ein sich verengender Spalt (154) entsteht. Ein erster Radialschlitz (124) durchdringt das Topfteil (120). Er dient

zum Einschieben der Enden (150, 152) eines um eine Außenoberfläche (116) des Topfteils (120) gewickelten Schleifpapierstreifens (118). Nach dem Einführen der Enden (150, 152) und einem Verdrehen des Drehteils (130) im Topfteil (120) wird der Schleifpapierstreifen (118) auf der Außenoberfläche gespannt. Das Topfteil (120) ist mit einer Aufnahme für das eine Ende (150) versehen und nur das andere Ende ist in den Spalt (154) eingeführt (Fig 9C).

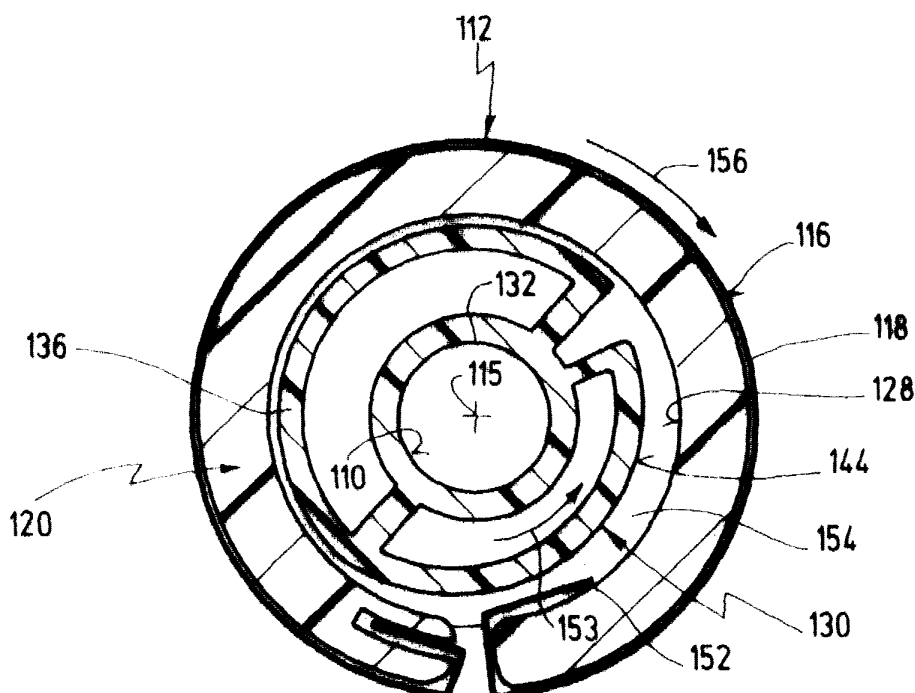


Fig.9C

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schleifrolle mit einem im wesentlichen zylindrischen Topfteil und einem im wesentlichen zylindrischen Drehteil, wobei das Drehteil im Topfteil derart drehbar ist, daß zwischen einer Außenumfangsfläche des Drehteils und einer Innenumfangsfläche des Topfteils ein sich verengender Spalt entsteht, und mit einem das Topfteil durchdringenden ersten Radialschlitz zum Einschieben der Enden eines um eine Außenoberfläche des Topfteils gewickelten Schleifpapierstreifens, der nach dem Einführen der Enden und einem Verdrehen des Drehteils im Topfteil auf der Außenoberfläche gespannt wird.

[0002] Eine Schleifrolle der vorstehend genannten Art ist aus der DE 30 40 306 C2 bekannt.

[0003] Schleifrollen der im vorliegenden Zusammenhang interessierenden Art werden auch als Schleifzylinder, Schleiftrommeln, Poliertrommeln usw. bezeichnet.

[0004] Ihnen ist gemein, daß ein Schleifpapierstreifen über die außenzylindrische Oberfläche eines Trägerkörpers gespannt wird, wobei das Verspannen durch Anziehen der beiden Enden des Schleifpapierstreifens bewirkt wird und diese üblicherweise in ihrer Endstellung verklemmt werden, so daß eine selbsthemmende Anordnung entsteht, die ohne weitere Spannmittel dann eingesetzt werden kann.

[0005] Bei der eingangs erwähnten bekannten Schleifrolle gemäß DE 30 40 306 C2 wird ein Topfteil in Gestalt eines Hohlzylinders verwendet. Das Topfteil ist mit einem entlang einer Mantellinie durchgehenden Radialschlitz versehen. Der Schleifpapierstreifen wird auf die Umfangsfläche des Topfteiles aufgelegt und die freien Enden werden durch den Radialschlitz in den Innenraum des hohlzylindrischen Topfteils hineingeführt, in den sie weit hineinstehen. Im Inneren des hohlzylindrischen Topfteils dreht sich ein weiterer Hohlzylinder, der exzentrisch gelagert ist. Während des Einführens der beiden Enden des Schleifpapierstreifens wird der Exzenter in eine Lage gedreht, in der an der inneren Ausmündung des Radialschlitzes ein möglichst großer Abstand zum Exzenter besteht, so daß die Enden des Schleifpapierstreifens ohne Probleme eingeführt werden können. Die Enden werden dann in den Spalt zwischen der zylindrischen Innenumfangsfläche des Topfteils und der Außenumfangsfläche des Exzenters geschoben. Wenn der Exzenter dann verdreht wird, gelangt sein radial dickerer Umfangsabschnitt in den Bereich der freien Enden des Schleifpapierstreifens und klemmt diese ein. Die freien Enden werden dabei in Umfangsrichtung gezogen, so daß der Schleifpapierstreifen auf dem Außenumfang des Topfteils gespannt wird. Die Anordnung ist dabei selbsthemmend, weil die freien Enden des Schleifpapierstreifens zwischen Exzenter und Topfteil eingezwängt werden.

[0006] Die bekannte Schleifrolle hat jedoch den Nachteil, daß die Montage des Schleifpapiers umständlich ist, weil beide freien Enden des Schleifpapiers gleichzeitig durch den Radialschlitz eingeführt werden müssen. Besonders bei ziemlich steifem Schleifpapier ist dies nicht einfach zu bewerkstelligen. Das in diesem Zustand noch lose Gebilde muß dann auch gehalten werden, bis durch Verdrehen des Exzenters die gewünschte Spannung und Arretierung erreicht ist.

[0007] Weitere Schleifrollen, bei denen ebenfalls beide Enden des Schleifpapierstreifens durch einen Radialschlitz geführt werden müssen, sind in der DE 86 32 275 U, der DE 82 19 546 U, der DE 76 05 557 U und der DE 44 00 553 A1 beschrieben.

[0008] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Schleifrolle der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß die vorstehend genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll es möglich sein, bei einfacher Handhabung das Schleifpapier in einfacher Weise zu spannen, und zwar sowohl sehr dünne wie auch sehr dicke Schleifpapiere.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Schleifrolle der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Topfteil mit einer Aufnahme für das eine Ende versehen und nur das andere Ende in den Spalt eingeführt ist.

[0010] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0011] Man kann nämlich bei der erfindungsgemäßen Schleifrolle den Schleifpapierstreifen zunächst nur mit seinem einen Ende im Topfteil fixieren und dann um den Außenumfang der Schleifrolle herum führen, während das eine Ende bereits gehalten ist. Dies erleichtert zum einen die Handhabung, zum anderen kann man aber auch das Schleifpapier genauer ablängen, nämlich gerade auf eine Länge, die man für eine spezielle Schleifrolle benötigt. Wenn das zweite Ende dann in den Radialschlitz eingesteckt ist, braucht dieses nur noch mit geringem Druck festgehalten zu werden, während gleichzeitig mit der anderen Hand das Drehteil im Topfteil verdreht wird, um das Schleifpapier zu spannen und zu fixieren.

[0012] Bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schleifrolle ist die Aufnahme als Umfangsschlitz in einer zylindrischen Wand des Topfteils ausgebildet.

[0013] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß das erste Ende des Schleifpapierstreifens einfach seitlich eingesteckt werden kann und dann von alleine hält, weil es aus dem Umfangsschlitz um etwa 180° umgefaltet wird, um dann auf dem Außenumfang der Schleifrolle aufgebracht zu werden. Das erste Ende kann sich infolge dessen nicht mehr von alleine lösen.

[0014] Besonders bevorzugt ist dabei, wenn der Umfangsschlitz seitlich vom ersten Radialschlitz abgeht.

[0015] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß der schließlich verbleibende Schlitz entlang einer Mantellinie der Schleifrolle so eng wie möglich bleibt und daher den Schleifvorgang so wenig wie möglich stört.

[0016] Bei einer weiteren Ausbildung der Erfindung ist das Drehteil mit einem parallelen zum ersten Radialschlitz verlaufenden zweiten Radialschlitz versehen, wobei der zweite Radialschlitz beim Verdrehen des Drehteils in Flucht mit dem ersten Radialschlitz bringbar ist, und das zweite Ende durch den ersten Radialschlitz in den zweiten Radialschlitz einführbar ist, der das zweite Ende bei weiterer Drehung des Drehteils mitnimmt.

[0017] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß auch das zweite Ende durch relativ weites Einführen schon weitgehend gesichert ist, mit der Folge, daß sich der Benutzer nur noch auf das Verdrehen des Drehteils im Topfteil konzentrieren muß. Darüber hinaus hat die kontrollierte Mitnahme des zweiten Endes des Schleifpapierstreifens durch den zweiten Radialschlitz im Drehteil den Vorteil, daß das zweite Ende definiert geführt wird.

[0018] Bei einer weiteren bevorzugten Ausbildung der Erfindung ist das Drehteil koaxial zum Topfteil drehbar, wobei die Verengung des Spalts durch einen in einer Radialebene spiralgig verlaufenden Abschnitt der Außenumfangsfläche des Drehteils verursacht wird.

[0019] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß eine aufwendige Exzenterlagerung nicht erforderlich ist, weil die Verengung des Spalts durch eine entsprechende Ausbildung der Außenumfangsfläche erreicht wird. Dies eröffnet die Möglichkeit, den Drehkörper noch für weitere Aufgaben heranzuziehen, wie noch gezeigt werden wird.

[0020] Bei einer Weiterbildung dieser Variante überspannt der spiralgig verlaufende Abschnitt einen Umfangswinkel des Drehteils, der zwischen 90° und 180°, vorzugsweise bei 160° liegt.

[0021] Weiterhin ist bevorzugt, wenn die Außenumfangsfläche des Drehteils einen zylindrischen Abschnitt umfaßt, der vorzugsweise einen Umfangswinkel des Drehteils überspannt, der zwischen 190° und 270°, vorzugsweise bei 180° liegt.

[0022] Insgesamt ergibt sich daraus ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem sich der zweite Radialschlitz im Übergang vom spiralgigen Abschnitt zum zylindrischen Abschnitt befindet.

[0023] Diese Maßnahmen haben den Vorteil, daß ein besonders einfacher und betriebssicherer Aufbau der Schleifrolle entsteht.

[0024] Bei einer Weiterbildung dieser Variante ist ferner vorgesehen, daß der Übergang vom zweiten Radialschlitz zum spiralgigen Abschnitt durch eine abgerundete Ecke gebildet wird.

[0025] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Führung und Mitnahme des zweiten Endes des Schleifpapierstreifens in besonderer Weise gewährleistet ist.

[0026] Bei Ausführungsbeispielen der Erfindung ist ferner bevorzugt, wenn das Drehteil eine innere zylindrische Wand und eine äußere Wand aufweist, deren Außenseite die Außenumfangsfläche bildet.

[0027] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die innere zylindrische Wand noch für weitere Aufgaben herangezogen werden kann.

[0028] Dies gilt bspw. dann, wenn die innere zylindrische Wand und die äußere Wand über radiale Stege miteinander verbunden sind.

[0029] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Stege als Angriffspunkte für ein Werkzeug genutzt werden können, mit dem das Drehteil im Topfteil verdreht wird.

[0030] Weiterhin ergibt sich dadurch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel, bei dem der zweite Radialschlitz durch zwei radiale Stege gebildet wird.

[0031] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß das zweite Ende des Schleifpapierstreifens in einfacher Weise zwischen den von den beiden radialen Stegen gebildeten zweiten Radialschlitz gelangt und nicht in unerwünschter Weise abknicken oder sich sonstwie verbiegen kann.

[0032] Bei weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung ist bevorzugt, wenn der erste Radialschlitz von Stirnseiten des Topfteils her zugänglich ist.

[0033] Diese Maßnahme hat den Vorteil, ein Lösen des Schleifpapierstreifens auch dann zu ermöglichen, wenn dies sich im Langzeitgebrauch festgesetzt hat und durch einfaches Zurückdrehen des Drehteils nicht entfernt werden kann.

[0034] Bei weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung hat die Schleifrolle einen axial vorstehenden Dorn zum Einspannen in ein Futter eines Elektrowerkzeugs.

[0035] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Schleifrolle auch im Zusammenhang mit tragbaren Werkzeugen, insbesondere Bohrmaschinen verwendbar ist.

[0036] Besonders bevorzugt ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Schleifrolle eine axiale Aufnahme für ein Drehlager aufweist und an dem Drehlager eine Absaugeinrichtung für Schleifspäne befestigbar ist.

[0037] Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß eine zielgerichtete Absaugung der Schleifspäne möglich ist, weil durch die Befestigung der Absaugeinrichtung an der Schleifrolle eine genaue räumliche Zuordnung und ggf. Nachjustierung möglich ist.

[0038] Bei beiden vorgenannten Ausführungsbeispielen ist bevorzugt, wenn der Dorn und die Aufnahme in axial gegenüberliegenden Stirnseiten der Schleifrolle angeordnet sind. Weiter ist bevorzugt, wenn die Aufnahme im Drehteil angeordnet ist, wodurch diese eine weitere Funktion erhält.

[0039] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwend-

bar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0040] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine schematisierte Seitenansicht einer Spannvorrichtung für ein Elektrowerkzeug;
- Fig. 2 in verkleinertem Maßstab eine Draufsicht auf einen Arm, wie er bei der Spannvorrichtung gemäß Fig. 1 verwendet wird;
- 10 Fig. 3 eine weitere schematisierte Seitenansicht einer anderen Spannvorrichtung für ein Elektrowerkzeug;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Detail aus Fig. 1, darstellend eine Absaugvorrichtung für im Betrieb des Elektrowerkzeuges anfallende Späne;
- 15 Fig. 5A, 5B und 5C drei Ansichten eines Saugteils, wie es bevorzugt in Verbindung mit der Absaugeinrichtung gemäß Fig. 4 verwendet wird;
- Fig. 6 eine weitere schematisierte Seitenansicht einer Spannvorrichtung für eine von einem Elektrowerkzeug angetriebene Schleifrolle, in Verbindung mit einer zugehörigen Absaugeinrichtung für anfallende Späne;
- 20 Fig. 7 als Detail einen Querschnitt durch ein Unrundprofil, wie es bei der Anordnung gemäß Fig. 6 verwendet wird;
- 25 Fig. 8A und 8B in vergrößertem Maßstab die Schleifrolle aus Fig. 6, einmal in Seitenansicht, einmal im Längsschnitt;
- Fig. 9A, 9B und 9C Radialschnitte durch die Schleifrolle gemäß Fig. 8A und 8B in drei verschiedenen Betriebszuständen.
- 30

[0041] In Fig. 1 bezeichnet 10 einen nur ausschnittsweise angedeuteten Werkstisch, wie er in Werkstätten verwendet wird. Unter "Werkstatt" ist dabei sowohl die Werkstatt eines professionellen Handwerkers zu verstehen wie auch eine Hobbywerkstatt. Der Werkstisch 10 ist von üblicher Bauart. Er umfaßt eine Tischplatte 12, auf deren Oberseite 13 ein Werkstück 14, im dargestellten Beispielsfall eine Holzleiste, zu erkennen ist. Das Werkstück 14 wird in Richtung eines Pfeils 16 auf der Oberseite 13 der Tischplatte 12 vorgeschoben, um an seinem vorderen freien Ende geschliffen zu werden, wie noch im einzelnen beschrieben werden wird.

[0042] Gegen eine Unterseite 18 der Tischplatte 12 ist ein vertikal nach unten abstehendes Profil 20, im dargestellten Beispielsfall ein Rundprofil, geschraubt. Hierzu ist das Profil 20 mit einem Flansch 21 versehen, der mittels geeigneter Schrauben 22 an die Unterseite 18 der Tischplatte 12 geschraubt werden kann.

[0043] Das Profil 20 ist durch einen ersten Arm 24 hindurchgesteckt. Hierzu weist der erste Arm 24, wie sich aus der verkleinerten Draufsicht gemäß Fig. 2 ergibt, eine erste Aufnahmeöffnung 25 auf. Die erste Aufnahmeöffnung 25 ist in ihrer Formgebung (z.B. kreisförmig) an den Außenumfang des Profils 20 (Rundprofil) angepaßt. Mittels eines seitlichen Schlitzes 26 im ersten Arm 24 und einer durch den Schlitz 26 geführten Schraube 27 kann das Profil 20 in der ersten Aufnahmeöffnung 25 reibschlüssig fixiert werden. Mit der dargestellten Anordnung ist es daher möglich, den ersten Arm 24 in seiner Höhe am Profil 20 zu verschieben (Pfeil 28) oder um das Profil 20 zu drehen (Pfeil 29), um ihn dann am Profil 20 in der beschriebenen Weise in der gewünschten Stellung zu fixieren.

[0044] Am gegenüberliegenden Ende des ersten Armes 24 befindet sich eine zweite Aufnahmeöffnung 31. Durch die zweite Aufnahmeöffnung 31 ist ein Elektrowerkzeughalter 32, bspw. ein üblicher Handgriff einer Bohrmaschine oder dgl. gesteckt. Zur Fixierung des Elektrowerkzeughalters 32 in der zweiten Aufnahmeöffnung 31 ist der erste Arm 24 auch dort mit einem zur zweiten Aufnahmeöffnung 31 durchgehenden Schlitz 33 versehen und es ist wiederum eine Schraube 34 durch den Schlitz 33 geführt. Somit ist auch hier eine Einstellbarkeit des Elektrowerkzeughalters 32 relativ zum ersten Arm 24 in der Höhe (Pfeil 35) sowie in Drehrichtung (Pfeil 36) gegeben. Die zweite Aufnahmeöffnung 31 ist von einem Kragen 37 umgeben, der vom ersten Arm 24 absteht (Fig. 1). Am Kragen 37 kann im Bedarfsfall ein Zubehör, z.B. eine Absaugeinrichtung, befestigt werden.

[0045] Der Elektrowerkzeughalter 32 ist an seinem oberen Ende mit einem horizontalachsigen Gelenk 38 versehen. Dort ist an den Elektrowerkzeughalter 32 ein zweiter Arm 39 angelenkt und somit um die Achse des Gelenks 38 verschwenkbar, wie mit einem Pfeil 40 angedeutet.

[0046] Der zweite Arm 39 weist eine dritte Aufnahmeöffnung (nicht dargestellt) auf, um mittels einer Schraube 42 ein Objekt zu fixieren. Die dritte Aufnahmeöffnung ist, ähnlich wie die zweite Aufnahmeöffnung 31, mit einem vom zweiten Arm 39 abstehenden Kragen 43 versehen. Der Kragen 43 dient zum Befestigen eines Zubehörs, im dargestellten Ausführungsbeispiel einer Späneabsaugeinrichtung, wie noch geschildert werden wird. Im dargestellten Fall wird ein Hals 44 eines Elektrowerkzeugs 45 eingespannt. Das Elektrowerkzeug 45 ist im dargestellten Beispielsfall eine Bohrmaschine, kann aber auch eine Kreissäge, Stichsäge, ein Winkelschleifer, ein Dreieckschleifer oder ein anderes Elektrowerkzeug sein.

[0047] Das Zubehör kann mittels einer geeigneten Spannvorrichtung, ähnlich den Elementen 25/26/27 bzw. 31/33/34/37, am Kragen 43 reibschlüssig befestigt werden. Es verbleibt dann am zweiten Arm 39 auch dann, wenn das Elektrowerkzeug 45 durch Lösen der Schraube 42 ausgespannt wird.

[0048] Das Elektrowerkzeug 45 ist mit einem Spannfutter 46 versehen, in das eine kreisförmige Schleifscheibe 47 eingespannt ist, wie man in Fig. 1 in der Seitenansicht erkennt. Die Schleifscheibe 47 ist um ihre Achse 48 drehbar (Pfeil 49), die mit der Achse des Spannfutters 46 und des Elektrowerkzeugs 45 zusammenfällt.

[0049] Eine Oberfläche der Schleifscheibe 47 ist mit 50 bezeichnet. Wie eingangs bereits angemerkt wurde, wird bei der Darstellung in Fig. 1 ein Werkstück 14 auf der Oberseite 13 der Tischplatte 12 nach links verschoben, so daß das vordere freie Ende des Werkstücks 14, also bspw. einer Holzleiste, in Eingriff mit der Oberfläche 50 der Schleifscheibe 47 gelangt. Dabei fallen Schleifspäne 51 an.

[0050] Durch die diversen beschriebenen Verstellmechanismen kann das Elektrowerkzeug 45 und damit auch die Schleifscheibe 47 oder ein anderes entsprechendes Werkzeug in nahezu beliebiger Position relativ zur Tischplatte 12 des Werkzeugs 10 ausgerichtet werden. Im dargestellten Beispielsfall ist die Schleifscheibe 47 mit ihrer Oberfläche 50 um einen Winkel α zur Oberseite 13 der Tischplatte 12 geneigt, so daß das Werkstück 14 vorne um den Winkel α schräg angeschliffen werden kann.

[0051] Zum Entsorgen der Schleifspäne 51 dient eine bei 60 angedeutete Absaugeinrichtung, deren Einzelheiten noch geschildert werden. In der Absaugeinrichtung 60 herrscht ein Unterdruck, so daß die Schleifspäne 51 in Richtung eines Pfeils 61 angesaugt und abgeführt werden.

[0052] Die Absaugeinrichtung 60 ist ebenfalls in ihrer Lage und Ausrichtung einstellbar. Mittels einer Schraube 62 ist sie auf einem dritten Arm 63 befestigt, der wiederum über eine Schraube 64 mit einem vierten Arm 65 verbunden ist. Der vierte Arm 65 ist mit einer Schraube 66 am Hals 44 des Elektrowerkzeugs 45 fixiert.

[0053] Mittels der Schrauben 62 und 64 kann daher die Absaugeinrichtung 60 z.B. parallel zur Oberfläche 50 der Schleifscheibe 47 verschoben werden (Pfeil 67) oder auch senkrecht dazu, d.h. in Richtung der Schleifscheibenachse 48 (Pfeil 68).

[0054] Die Absaugeinrichtung 60 kann damit so positioniert und ausgerichtet werden, daß sie einen möglichst großen Anteil der anfallenden Schleifspäne 51 erfaßt und absaugt.

[0055] Bei der in Fig. 3 dargestellten vereinfachten Variante einer Spanneinrichtung für ein Elektrowerkzeug ist der erste Arm 24 in der bereits beschriebenen Weise an dem Profil 20 befestigt, das gegen die Unterseite 18 der Tischplatte 12 des Werkzeugs 10 geschraubt ist.

[0056] Im Gegensatz zur Spannvorrichtung gemäß Fig. 1 befindet sich jedoch bei der Spannvorrichtung gemäß Fig. 3 der Hals 66 des Elektrowerkzeugs 45 in der zweiten Aufnahmeöffnung 31, so daß das Spannfutter 46 nach oben weist. Auch mit dieser vereinfachten Ausführung einer Spannvorrichtung ist damit ein Arbeiten von oben her möglich, ähnlich wie dies weiter oben zu Fig. 1 beschrieben wurde.

[0057] Da man den ersten Arm 24 um die Achse des Profils 20 in einer Horizontalebene verdrehen kann (Pfeil 29), kann man den Arm 24 auch in die in Fig. 3 strichpunktiert gezeigte Position 24' verschwenken, in der sich der Arm 24' unterhalb der Tischplatte 12 befindet. Wenn nun die Tischplatte 12 im Bereich des Spannfutters 46 mit einer entsprechenden Öffnung 70 versehen wird, kann man gefahrlos von oben arbeiten und sich dabei z.B. auf der Oberseite 13 der Tischplatte 12 abstützen. Das für die jeweilige Bearbeitungsaufgabe verwendete Werkzeug, also z.B. die weiter unten noch im einzelnen geschilderte Schleifrolle oder eine Schleifscheibe oder ein Fräser oder eine Stichsäge oder dgl. ragt dabei durch die Öffnung 70. Ein Bearbeitungsvorgang kann dann in einfacher Weise dadurch vorgenommen werden, daß das Werkstück wiederum auf der Oberseite 13 der Tischplatte 12 gegen das durch die Öffnung 70 ragende Werkzeug geführt wird.

[0058] In den Fig. 4 und 5 sind weitere Einzelheiten der bereits erwähnten Absaugeinrichtung 60 dargestellt, und zwar zunächst anhand eines Beispiels, bei dem in der in Fig. 1 angedeuteten Weise die Absaugeinrichtung 60 mit der Schleifscheibe 47 zusammenarbeitet. Fig. 4 stellt insoweit eine Draufsicht auf die Schleifscheibe 47 dar.

[0059] Wie man erkennt, wird die Absaugeinrichtung 60 an ihrem vorderen Ende durch eine Saugdüse 74 gebildet. Die Saugdüse 74 ist näherungsweise kreisbogenförmig ausgebildet und umgibt den Umfang der Schleifscheibe 47 über einen Umfangswinkel β , der z.B. im Bereich zwischen 80° und 120° liegen kann. Die Saugdüse 74 ist an ihrer der Schleifscheibe 47 zuweisenden Vorderseite mit einer über den Umfangswinkel β durchgehenden Öffnung 75 versehen, während sie nach hinten durch eine entsprechende Wandung 76 abgeschlossen ist.

[0060] An der Rückseite der Saugdüse 74 befindet sich ein Stutzen 78, an dem ein Unterdruck anlegbar ist, wie mit

einem Pfeil 79 angedeutet.

[0061] Wenn nun in der bereits in Fig. 1 dargestellten Weise das Werkstück 14, z.B. die Holzleiste, gegen die Oberfläche 50 der Schleifscheibe 47 gedrückt wird, die sich dabei um ihre Achse 48 dreht (Pfeil 49), so werden die bereits erwähnten Schleifspäne 51 erzeugt. Die Schleifspäne 51 werden bei der in Fig. 4 dargestellten Drehung der Schleifscheibe 47 im Gegenuhrzeigersinn in etwa tangential nach rechts geschleudert, also gerade dorthin, wo sich die Saugdüse 74 befindet. Die rotierende Schleifscheibe 47 erzeugt zusätzlich an ihrer rauhen Oberfläche 50 eine Luftströmung in Umfangsrichtung. Diese Luftströmung verleiht einigen der Schleifspäne eine Bewegungskomponente in Drehrichtung, so daß diese in der Darstellung gemäß Fig. 4 teilweise nach oben mitgenommen werden, wie mit 51' angedeutet. Dies ist der Grund, warum die Saugdüse 74 über einen relativ großen Umfangswinkel β am Umfang der Schleifscheibe 47 angeordnet ist.

[0062] Die Saugdüse 74 kann einen (nicht dargestellten) Arm aufweisen, dessen freies Ende in der Achse 48 der Schleifscheibe 47 drehbar gelagert ist. In diesem Falle ist die Saugdüse 74 in ihrer Lage relativ zur Schleifscheibe 47 fixiert und zwar unabhängig davon, ob das Elektrowerkzeug seinerseits raumfest eingespannt oder von Hand geführt wird. Diese Variante wird weiter unten zu Fig. 6 anhand eines Ausführungsbeispiels mit einer Schleifrolle noch im einzelnen erläutert werden.

[0063] Um den gewünschten Unterdruck in der Saugdüse 74 einzustellen, sind verschiedene Vorgehensweisen möglich.

[0064] Am einfachsten ist es, auf den Stutzen 78 einen entsprechenden Schlauch eines Staubsaugers aufzustecken und den Staubsauger einzuschalten.

[0065] Um die gewünschte Verstellbarkeit der Saugdüse 74 herzustellen, die bereits anhand der Spannvorrichtung gemäß Fig. 1 geschildert wurde, ist jedoch eine Anordnung bevorzugt, die in Fig. 5A bis 5C in drei Ansichten dargestellt ist.

[0066] Man erkennt dort ein insgesamt mit 82 bezeichnetes Saugteil, das in Richtung des Pfeiles 67 auf dem dritten Arm 63 verschiebbar angeordnet ist.

[0067] Das Saugteil 82 umfaßt einen in Fig. 5A oberen Abschnitt 86, der im wesentlichen durch ein durchgehendes Rohr 87 gebildet wird. Das Rohr 87, in das an seinem in Fig. 5A linken Ende z.B. der Stutzen 78 der Saugdüse 74 dicht eingeschoben werden kann, ist an seinem in Fig. 5A rechten Ende mit einem weiteren Stutzen 88 versehen. Auf diesen Stutzen 88 läßt sich ein Schlauch 89 eines Staubsaugers aufschieben. Die Zwischenschaltung des Saugteils 82 hat dabei den Vorteil, die Saugdüse 74 einerseits im Betrieb zu fixieren und andererseits auch in ihrer Position und Ausrichtung einstellbar zu machen.

[0068] Eine in Fig. 5A unterer Abschnitt 90 des Saugteils 82 ist im Bodenbereich mit einem durchgehenden Längsschlitz 91 versehen. Oberhalb des Längsschlitzes 91 liegt eine Mehrkantmutter 92, die dort unverdrehbar zwischen zwei Stegen gehalten ist. Durch die Mutter 92 ist eine Schraube 93 geführt, die in die Mutter 92 eindrehbar ist (bei 94), so daß insgesamt das Saugteil 82 mit dem dritten Arm 63 durch Verschieben entlang des Längsschlitzes 91 einstellbar und durch Anziehen der Schraube 93 fixierbar ist.

[0069] Es wurde bereits erwähnt, daß der dritte Arm 63 wiederum auf einem anderen Arm (vierter Arm 65 in Fig. 1) verstellbar befestigt sein kann, um weitere Freiheitsgrade der Verstellbarkeit zu erhalten.

[0070] Bei der in Fig. 6 dargestellten weiteren Absaugvorrichtung ist das Saugteil 82 gegenüber der Position in Fig. 5A mit der Unterseite nach oben angeordnet und der Stutzen 88 des Saugteils 82 befindet sich nunmehr auf der linken Seite. Der dritte Arm 63 erstreckt sich weit über das Saugteil 82 nach rechts. An seinem freien Ende ist eine dritte Aufnahmeöffnung 99 vorgesehen, durch die hindurch sich ein angeflachtes Rundprofil 100 erstreckt. Dessen ebene Vorderseite ist mit 101 bezeichnet. Das Rundprofil 100 ist in axialer Richtung in der dritten Aufnahmeöffnung 99 verschiebbar (Pfeil 103). Um das Rundprofil 100 in einer bestimmten Stellung fixieren zu können, ist eine Schraube 102 in die Stirnseite des dritten Armes 63 eingeschraubt. Wenn das freie Ende der Schraube 102 gegen die ebene Vorderseite 101 des Rundprofils 100 geschraubt wird, ist das Profil 100 im dritten Arm 63 fixiert.

[0071] An seinem unteren Ende läuft das Rundprofil 100 in einen zentralen Zapfen 104 aus. Der Zapfen 104 ist mit dem Rundprofil 100 starr verbunden. Der Zapfen 104 wird von einem oder mehreren Kugellagern 106 umgeben, um eine Hülse 108 auf dem Zapfen 104 drehbar anzuordnen. Die Hülse 108 ist mittels nicht dargestellter Mittel gegenüber dem Zapfen 104 axial fixiert.

[0072] Die drehbare Hülse 108 taucht reibschlüssig in eine Aufnahme 110 einer Schleifrolle 112 ein, so daß diese mit einer gewissen Haltekraft von ihr gehalten wird und gleichzeitig um ihre Längsachse drehbar ist, die mit der Längsachse des Rundprofils 100 zusammenfällt.

[0073] Die Schleifrolle 112 ist mit einem in dieser Lage nach unten weisenden Dorn 114 versehen. Wenn der Dorn 114 in das Spannfutter 46 des Elektrowerkzeugs 45 eingespannt wird, das sich seinerseits in einer Spannvorrichtung, bspw. gemäß Fig. 1 oder Fig. 3, befindet, kann die Schleifrolle 112 um die Achse 48 gedreht werden (Pfeil 49).

[0074] Wenn das Werkstück 14 nun z.B. auf der Oberseite 13 der Tischplatte 12 mit seinem vorderen Ende gegen die rotierende Schleifrolle 112 geführt wird, werden wiederum Schleifspäne 51 erzeugt. Diese fliegen in tangentialer Richtung von der Schleifrolle 112 weg. In dem in Fig. 6 dargestellten Beispielsfall ist nun das Saugteil 12 so relativ zur

Schleifrolle 112 positioniert (Pfeile 67 und 103), daß die erzeugten Späne 51 unmittelbar in den Fangbereich des durchgehenden Rohrs 87 gelangen und folglich angesaugt werden (Pfeil 61).

[0075] Einzelheiten der Schleifrolle 112 sind in den Fig. 8A, 8B und 9A, 9B und 9C in vergrößertem Maßstab dargestellt.

[0076] Die Schleifrolle 112 hat einen im wesentlichen zylindrischen Umfang 116. Um den Umfang 116 ist ein Schleifpapierstreifen 118 gewickelt und fixiert, wie noch beschrieben werden wird.

[0077] Wie man besonders gut aus dem Längsschnitt gemäß Fig. 8B erkennt, umfaßt die Schleifrolle 112 ein äußeres Topfteil 120 mit einer zylindrischen Wand 121 und einem unteren Boden 122. In den Boden 122 ist der Dorn 114 axial eingespritzt, so daß eine Längsachse 115 der Schleifrolle 112 definiert ist.

[0078] Das Topfteil 120 ist in seiner Unterseite an seinem Umfang mit einem sektorförmigen Ausschnitt 123 versehen, der auch in Fig. 9A zu erkennen ist und der das noch zu erläuternde Einfädeln bzw. Entfernen des Schleifpapierstreifens 118 erleichtert.

[0079] Die zylindrische Wand 121 geht nicht um den gesamten Umfang 116 durch. An einer Umfangsposition (in Fig. 9A bis 9C unten) befindet sich nämlich ein Radialschlitz 124. In diesen Radialschlitz 124 mündet ein Umfangsschlitz 125, der sich in der zylindrischen Wand 121 in der Darstellung gemäß Fig. 9A links vom Radialschlitz 124 weg erstreckt, bspw. 10 mm in die zylindrische Wand 121 hinein. Die Schlitz 124 und 125 gehen über die gesamte Mantellänge des Topfteils 120 durch.

[0080] Die zylindrische Wand 121 definiert eine zylindrische Innenoberfläche 128. In dem so gebildeten zylindrischen Innenraum befindet sich ein gegenüber dem Topfteil 120 um die Achse 115 drehbares Drehteil 130.

[0081] Das Drehteil 130 umfaßt eine innere zylindrische Wand 132, die über einen radialen Zwischenboden 134 mit einer äußeren Wand 136 des Drehteils 130 verbunden ist. Außerdem sind die innere zylindrische Wand 132 und die äußere Wand 136 noch über drei radiale Stege 138, 139 und 140 miteinander verbunden. Die Stege 138, 139 befinden sich auf diametral gegenüberliegenden Positionen. Der Steg 140 hingegen befindet sich in der Nähe des Steges 139 und ist bspw. gegenüber diesem um 20° Umfangswinkel versetzt. Der Steg 140 ist auch kürzer als die gleichlangen Stege 138 und 139. Von diesem kürzeren Steg 140 führt eine abgerundete Ecke 142 außen zur äußeren Wand 136.

[0082] Der Verlauf der äußeren Wand 136 ist nun so gewählt, daß sie in einem Abschnitt 143 zwischen den gleichlangen Stegen 138 und 139 zylindrisch verläuft, während sie entlang eines Abschnitts 144 zwischen dem längeren Steg 138 und dem kürzeren Steg 140 entlang einer Spiralbahn verläuft. Der vom zylindrischen Abschnitt 143 überspannte Umfangswinkel γ beträgt vorzugsweise 180°, während der vom spiraligen Abschnitt 44 überspannte Umfangswinkel δ bspw. 160° beträgt. Es versteht sich jedoch, daß von diesen Werten auch Abweichungen möglich sind.

[0083] Der zylindrische Abschnitt 143 ist an die innere zylindrische Wand 132 angepaßt, so daß sich das Drehteil 130 im wesentlichen koaxial zur Achse 125 dreht. Ein geringer seitlicher Versatz ist jedoch möglich, weil der spiralige Abschnitt 144 einen vom längeren Steg 138 zum kürzeren Steg 140 zunehmenden Abstand von der zylindrischen Innenoberfläche 128 einhält.

[0084] Um nun den rechteckförmigen Schleifpapierstreifen 118 am Körper der Schleifrolle 112 zu befestigen, wird wie folgt vorgegangen:

[0085] Zunächst wird ein erstes Ende 150, d.h. eine erste Seitenkante des Schleifpapierstreifens 118 in den Radialschlitz 124 der zylindrischen Wand 121 eingeführt und von dort gleich nach links in den Umfangsschlitz 125 gesteckt.

[0086] Der Schleifpapierstreifen 118 wird nun um den zylindrischen Umfang 116 des Topfteils 120 herum gewunden (Fig. 9B).

[0087] Sofern dies nicht bereits der Fall ist, wird nun das Drehteil 130 solange verdreht, bis der Radialschlitz 141 zwischen den Stegen 139 und 140 im Drehteller 130 mit dem Radialschlitz 124 in der zylindrischen Wand 121 des Topfteils 120 fluchtet (dies ist die bereits in Fig. 9A und auch in 9B gezeigte Stellung).

[0088] Das andere, zweite Ende 152 des Schleifpapierstreifens 118 wird nun zunächst durch den äußeren Radialschlitz 124 und dann in den dahinterliegenden Radialschlitz 141 eingesteckt, wie dies deutlich in Fig. 9B zu erkennen ist.

[0089] Aus dieser Position heraus wird nun das Drehteil 130 im Gegenuhrzeigersinn (Pfeil 153 in Fig. 9C) verdreht. Dies bewirkt, daß das zweite Ende 152 aus dem sich nunmehr entfernenden Radialschlitz 141 wieder herausrutscht, über die abgerundete Ecke 142 gleitet und sich an die zylindrische Innenoberfläche 128 anlegt. Dafür ist zunächst noch Raum, weil anfänglich der spiralige Abschnitt 144 in radialer Richtung einen beträchtlichen Abstand zur zylindrischen Innenoberfläche 128 einhält. Der Spalt 154 zwischen Abschnitt 144 und Innenoberfläche 128 verjüngt sich jedoch mit zunehmender Drehung des Drehteils 130, mit der Folge, daß das zweite Ende 152 zwischen dem Abschnitt 144 und der Innenoberfläche 128 eingezwängt, dabei in Drehrichtung des Drehteils 130 (Pfeil 153) gezogen und schließlich fixiert wird.

[0090] Auf diese Weise ergibt sich eine beträchtliche Spannung des Schleifpapierstreifens 118 über den zylindrischen Umfang 116, wie in Fig. 9C mit einem Doppelpfeil 156 angedeutet ist.

[0091] Da sich der Spalt 154 unter einem sehr kleinen Winkel verengt und darüber hinaus der Schleifpapierstreifen 118 an seiner am Abschnitt 144 anliegenden Oberfläche mit Schleifmaterial versehen ist, tritt bei genügender Drehung des Drehteils 130 Selbsthemmung ein. Die Schleifrolle 112 kann daher in diesem Zustand genommen und für Bear-

beitungsaufgaben (vgl. Fig. 6) eingesetzt werden.

[0092] Um den Schleifpapierstreifen 118 zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu entfernen, ist es lediglich erforderlich, das Drehteil 130 im Uhrzeigersinn zu verdrehen, wodurch sich der Sitz des zweiten Endes 152 des Schleifpapierstreifens 118 lockert und dieser herausgezogen werden kann. Um in diesem Falle einen Zugriff von beiden Stirnseiten der Schleifrolle 112 zu ermöglichen, ist der bereits erwähnte Ausschnitt 123 am unteren Ende des Topfteils 120 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Schleifrolle mit einem im wesentlichen zylindrischen Topfteil (120) und einem im wesentlichen zylindrischen Drehteil (130), wobei das Drehteil (130) im Topfteil (120) derart drehbar ist, daß zwischen einer Außenumfangsfläche (143, 144) des Drehteils (130) und einer Innenumfangsfläche (128) des Topfteils (120) ein sich verengender Spalt (154) entsteht, und mit einem das Topfteil (120) durchdringenden, ersten Radialschlitz (124) zum Einschieben der Enden (150, 152) eines um eine Außenoberfläche (116) des Topfteils (120) gewickelten Schleifpapierstreifens (118), der nach dem Einführen der Enden (150, 152) und einem Verdrehen des Drehteils (130) im Topfteil (120) auf der Außenoberfläche (116) gespannt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Topfteil (120) mit einer Aufnahme für das eine Ende (150) versehen und nur das andere Ende in den Spalt (154) eingeführt ist.
2. Schleifrolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme als Umfangsschlitz (125) in einer zylindrischen Wand (121) des Topfteils (120) ausgebildet ist.
3. Schleifrolle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfangsschlitz (125) seitlich vom ersten Radialschlitz (124) abgeht.
4. Schleifrolle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehteil (130) mit einem parallel zum ersten Radialschlitz (124) verlaufenden zweiten Radialschlitz (141) versehen ist, daß der zweite Radialschlitz (141) beim Verdrehen des Drehteils (130) in Flucht mit dem ersten Radialschlitz (124) bringbar ist, und daß das zweite Ende (152) durch den ersten Radialschlitz (124) in den zweiten Radialschlitz (141) einführbar ist, der das zweite Ende (152) bei weiterer Drehung des Drehteils (130) mitnimmt.
5. Schleifrolle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehteil (130) koaxial zum Topfteil (120) drehbar ist, und daß die Verengung des Spalts (154) durch einen in einer Radialebene spiralförmig verlaufenden Abschnitt (144) der Außenumfangsfläche (143, 144) des Drehteils (130) verursacht wird.
6. Schleifrolle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der spiralförmig verlaufende Abschnitt (144) einen Umfangswinkel (δ) des Drehteils (130) überspannt, der zwischen 90° und 180° , vorzugsweise bei 160° liegt.
7. Schleifrolle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenumfangsfläche (143, 144) des Drehteils (130) einen zylindrischen Abschnitt (143) umfaßt.
8. Schleifrolle nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Abschnitt (143) einen Umfangswinkel (γ) des Drehteils (130) überspannt, der zwischen 190° und 270° , vorzugsweise bei 180° liegt.
9. Schleifrolle nach Anspruch 4, 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich der zweite Radialschlitz (141) im Übergang vom spiralförmigen Abschnitt (144) zum zylindrischen Abschnitt (143) befindet.
10. Schleifrolle nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergang vom zweiten Radialschlitz (141) zum spiralförmigen Abschnitt (144) durch eine abgerundete Ecke (142) gebildet wird.
11. Schleifrolle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehteil (130) eine innere zylindrische Wand (132) und eine äußere Wand (136) aufweist, deren Außenseite die Außenumfangsfläche (143, 144) bildet.
12. Schleifrolle nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die innere zylindrische Wand (132) und die äußere Wand (136) über radiale Stege (138, 139, 140) miteinander verbunden sind.
13. Schleifrolle nach Anspruch 9 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Radialschlitz (141) durch zwei

EP 1 110 672 A2

radiale Stege (139, 140) gebildet wird.

5 **14.** Schleifrolle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Radialschlitz (124) von Stirnseiten des Topfteils (120) her zugänglich (123) ist.

15. Schleifrolle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen axial vorstehenden Dorn (114) zum Einspannen in ein Futter (46) eines Elektrowerkzeuges (45) aufweist.

10 **16.** Schleifrolle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine axiale Aufnahme (110) für ein Drehlager (104, 106, 108) aufweist, und daß an dem Drehlager (104, 106, 108) eine Absaugeinrichtung für Schleifspäne (51) befestigbar ist.

15 **17.** Schleifrolle nach Anspruch 15 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (114) und die Aufnahme (110) an axial gegenüberliegenden Stirnseiten der Schleifrolle (112) angeordnet sind.

18. Schleifrolle nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme im Drehteil (130) angeordnet ist.

