

(19)



(11)

EP 2 327 511 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2011 Patentblatt 2011/22

(51) Int Cl.:
B24B 53/07 ^(2006.01) **B24D 5/06** ^(2006.01)
B24B 53/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10191158.4**

(22) Anmeldetag: **15.11.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Hochschule Furtwangen
78120 Furtwangen (DE)**

(72) Erfinder: **Prof. Dr. Tawakoli, Taghi
79256 Büchelbach (DE)**

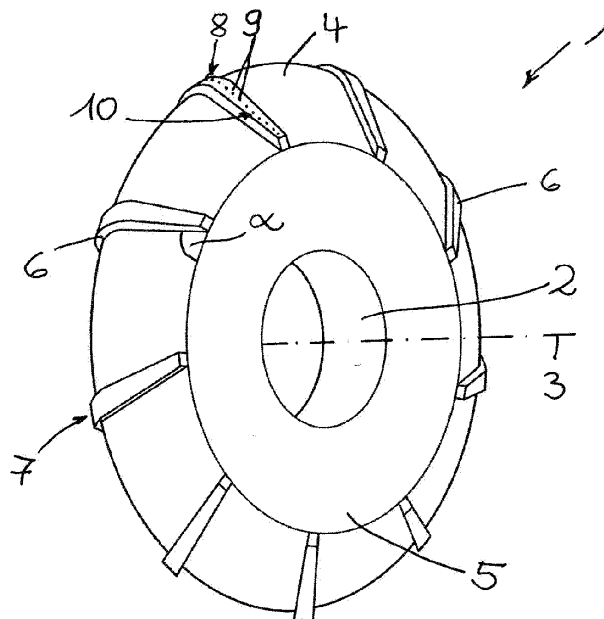
(74) Vertreter: **Ege, Guido
Panoramastraße 32
77815 Bühl (DE)**

(30) Priorität: **25.11.2009 DE 102009054448**

(54) Werkzeug zum Abrichten und Crushieren einer Schleifscheibe

(57) Die Erfindung betrifft ein Werkzeug (T-dress) zum Abrichtung oder Crushieren einer Schleifscheibe mit einer um eine Drehachse (3) rotierenden Profilrolle (1) mit einem am Außenumfang der Profilrolle (1) angeordneten Abrichtprofil (7), das ein an einem Außenumfang einer Schleifscheibe aufgebrachtes Schleifprofil negativ abbildet und zumindest einen auf dem Umfang angeordneten und sich gegenüber einem Grundkörper der Profilrolle (1) erhebenden Abrichtbereich (8) enthält, wobei

der zumindest eine Abrichtbereich (8) auf ein schmales Umfangssegment begrenzt ist und entlang seiner axialen Erstreckung über den Grundkörper (5) gegenüber der Drehachse (5) der Profilrolle (1) verschwenkt ist. Um einen gleichmäßigen und die Schleifscheibe wenig belastenden Abrichtprozess beziehungsweise Crushierprozess durchführen zu können, weist der zumindest eine Abrichtbereich (8) im Wesentlichen einen einzigen gleichzeitig mit der Schleifscheibe in Kontakt tretenden, aus superhartem Material gebildeten Punktkontakt auf.

**Figur 1****EP 2 327 511 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Abrichten und Crushieren einer Schleifscheibe mit einer um eine Drehachse rotierenden Profilrolle mit einem am Außenumfang der Profilrolle angeordneten Abrichtprofil, das ein an einem Außenumfang einer Schleifscheibe aufgebracht Schleifprofil negativ abbildet und zumindest einen auf dem Umfang angeordneten und sich gegenüber einem Grundkörper der Profilrolle erhebenden Abrichtbereich enthält, wobei der zumindest eine Abrichtbereich auf ein schmales Umfangssegment begrenzt ist und entlang seiner axialen Erstreckung über den Grundkörper gegenüber der Drehachse der Profilrolle verschwenkt ist.

[0002] Aus der DE 35 03 914 A1 ist ein Abrichtwerkzeug zum Abrichten einer Schleifscheibe bekannt, bei dem auf einer Profilrolle über die wirksame Oberfläche verstreut angeordnete Körner aus hartem Material angeordnet sind, die bei einer im Gegensatz zur Schleifscheibe drehender Profilrolle eine Vielzahl gleichzeitig auftretender Kontaktstellen zu der Schleifscheibe ausbilden, wodurch diese durch den Kräfteintrag partiell deformiert werden kann und daher uneinheitliche Abrichtergebnisse erzielt werden. Weiterhin werden Profilrolle und Schleifscheibe durch den gleichzeitigen Kontakt vieler Körner während des Abrichtprozesses in unerwünschter Weise erwärmt und hohe Anpresskräfte der Profilrolle an die Schleifscheibe müssen durch die die Profilrolle aufnehmende Spindel gegengehalten werden. Zur Stabilisierung der Körner gegen Abrieb sind zusätzlich Segmente aus hartem Material eingesetzt, so dass die Profilrolle kostenaufwendig in der Herstellung wird.

[0003] Aus der DE 34 19 632 A1 ist ein Abrichtwerkzeug zum Abrichten einer Schleifscheibe mit aufwendigem Schleifprofil bekannt, bei der ein Grundkörper einer Profilrolle mit schräg zu deren Drehachse angeordneten Plättchen aus hartem oder superhartem Material bestückt ist, so dass durch die über den Umfang dargestellte Hüllkurve der schräg zur Drehachse angeordneten Plättchen das Abrichtprofil dargestellt wird. Infolge der schwer zu bearbeitenden Oberflächenprofile der beispielsweise aus polykristallinem Diamant hergestellten Plättchen können diese nicht exakt an das Oberflächenprofil der Schleifscheibe angepasst werden sondern gleiten tangential unter Ausbildung einer Abrichtfläche über diese hinweg, so dass infolge der vergleichsweise großflächigen Kontaktstellen eine inhomogene Kraftentfaltung auf die Schleifscheibe verbleibt und in den bearbeiteten Flächenbereich eine hohe Energie eingetragen wird.

[0004] Die DE 566 345 A offenbart eine Vorrichtung zum Abrichten in Form von Schraubgewinden profilierten Schleifscheiben mit einem Rollkörper, der durch Aussparung einer Ausnehmung nach jeder Umdrehung axial zurückgestellt werden kann.

[0005] Aus der US 2,088,084 A ist eine Abrichtrolle für eine Schleifscheibe mit über den Umfang verteilt und

längs der Drehachse der Abrichtrolle angeordneten Schneidblättern aus hartem Material wie Tantal- oder Wolframcarbid offenbart. Hierbei setzt jeweils eine Kante eines Schneidblatts gleichzeitig auf der Schleifscheibe auf.

[0006] Aus der DE 442 019 ist eine Vorrichtung zum Abrichten profilierter Schleifscheiben mit einem Abrichtwerkzeug bekannt, bei dem über den Umfang verteilt radial und längs deren Drehachse radial erweiterte Lamellen mit dem Abrichtprofil vorgesehen sind. Die Kante jeweils einer Lamelle setzt dabei gleichzeitig auf der Schleifscheibe auf.

[0007] Die DE 645 408 A offenbart eine Vorrichtung zum Schärfen und Abrichten von Schleifsteinen mit Schärfrollen, die Stahlstifte aufweisen, die in axiale Richtung angeordnet sind und über den Umfang eine verschiedene Stifteinteilung aufweisen, so dass jeweils mehrere Stahlstifte gleichzeitig auf den Schleifstein einwirken.

[0008] Die DE 2 238 387 A offenbart ein rotierendes oder hin- und hergehendes Zerspanwerkzeug, bei dem zur gleichmäßigen Belastung und einem gleichmäßigen Schliff der aus kristallinem Diamantmaterial und/oder kubisch-kristallinem Bornitridkörpern gebildeten Schneiden eine möglichst hohe Dichte an Schneiden angestrebt wird. Hierbei werden möglichst viele Schneidkontakte gleichzeitig und Überdeckungen von Einzelschneiden vorgeschlagen.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist die vorteilhafte Weiterbildung eines Abrichtwerkzeugs insbesondere vor dem Hintergrund geringer und gleichmäßiger Abrichtkräfte und einem geringen Wärmeeintrag in Profilrolle und Schleifscheibe während eines Abricht- und/oder Crushierprozesses.

[0010] Die Aufgabe wird durch ein Werkzeug (T-dress) zum Abrichten und Crushieren einer Schleifscheibe mit einer um eine Drehachse rotierenden Profilrolle mit einem am Außenumfang der Profilrolle angeordneten Abrichtprofil, das ein an einem Außenumfang einer Schleifscheibe aufgebracht Schleifprofil negativ abbildet und zumindest einen auf dem Umfang angeordneten und sich gegenüber einem Grundkörper der Profilrolle erhebenden Abrichtbereich enthält, gelöst, wobei der zumindest eine Abrichtbereich auf ein schmales Umfangssegment begrenzt ist, entlang seiner axialen Erstreckung über den Grundkörper gegenüber der Drehachse der Profilrolle verschwenkt ist und der zumindest eine Abrichtbereich einen einzigen gleichzeitig mit der Schleifscheibe in Kontakt tretenden, aus superhartem Material gebildeten Punktkontakt aufweist.

[0011] Durch die Ausbildung - über den Umfang betrachtet - einzelner Punktkontakte zu der Schleifscheibe halten sich die Antriebskräfte der Profilrolle gering. Die Schleifscheibe und die Profilrolle werden durch die einzeln aufeinander folgenden Kontaktierungen durch superharte Material nicht thermisch belastet beziehungsweise können unter weniger Aufwand gekühlt werden. Ein einzelner Kontaktpunkt erzeugt dabei punktuell einen

Krafteintrag, mit dem beispielsweise Bindungen wie Bindungsbrücken zwischen Körnern der Körnung der Schleifscheibe aufgebrochen werden. Dabei lösen sich oder brechen ohne Beschädigung des Untergrunds der Schleifscheibe lediglich Schleifkörner aus der obersten Schicht der Schleifscheibe, so dass in vorteilhafter Weise die Körnung der Schleifscheibe in besonders vorteilhafter Weise bearbeitet wird, indem beispielsweise einzelne Körner nicht ausschließlich abgetragen sondern zerbrochen werden, so dass Mikrobrüche einzelner Schleifkörner gebildet werden, die eine besonders scharfe Schleifkontur an der Oberfläche der Schleifscheibe ausbilden, wodurch beispielsweise die Schleifkräfte verringert werden können.

[0012] Gegenüber einer vollständig mit einer Körnung belegten Profilrolle ergeben sich niedrigere Produktionskosten und niedrigere Abrichtkräfte. Als superharte Materialien zur Bildung der Punktkontakte eignen sich beispielsweise Nitride wie Bornitrid, natürlicher oder künstlich hergestellter Diamant, beispielsweise polykristalliner Diamant (PKD), mittels Vakuumbedampfung hergestellter Diamant (CVD) oder Bruchteile von Diamantkörnern oder Diamantplättchen.

[0013] Die Anordnung der einzelnen Punktkontakte erfolgt beispielsweise als Punktmatrix über die Umfangsfläche des Grundkörpers, so dass das Abrichtprofil über eine Umdrehung der Profilrolle zumindest einmal auf der Schleifscheibe abgebildet ist. Dies bedeutet, dass im Rahmen der axialen Auflösung der Punktmatrix die Schleifscheibe über ihr Schleifprofil zumindest einmal von einem Punktkontakt bearbeitet wurde. Durch die geringe Abrichtkraft kann die Drehzahl der Profilrolle so erhöht werden, dass ein Abrichtvorgang trotz der gegenüber einer voll mit Körnung belegten Profilrolle beschränkten Anzahl an Punktkontakten in kurzer Zeit abgerichtet werden kann.

[0014] Unter einem im Wesentlichen einzigen Punktkontakt ist zu verstehen, dass sich beispielsweise mehrere Punktkontakte an bezüglich der Drehachse axial beabstandeten Stellen gleichzeitig ausbilden können und/oder an benachbarten Stellen sich die Ausbildung eines Punktkontakts überlappen kann, das heißt, bei noch ausgebildetem Punktkontakt bereits ein in Umfangsrichtung und axial benachbarter Punktkontakt ausgebildet werden kann.

[0015] Gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel kann der zumindest eine Abrichtbereich aus zumindest einem das Abrichtprofil bildenden, auf dem Grundkörper aufgetragenen Trägerteil gebildet sein, das mit einem Kontakt mit der Schleifscheibe bildenden Körnern eines den Abrichtprozess bewirkenden abrasiven Stoffs wie hartem oder superhartem Material belegt ist. Durch die Belegung des Trägerteils mit dem die Punktkontakte bildenden Material kann einerseits der Grundkörper in einfacher Weise ausgebildet und bezüglich seiner Funktion als auf einer Spindel aufgenommener Rotationskörper ausgebildet werden. Andererseits können das oder die Trägerteile auf die Aufnahme der Belegung mit dem

harten oder superharten Material angepasst werden.

[0016] Die Belegung in Form des superharten Materials auf den Grundkörper beziehungsweise das oder die Trägerteile kann beispielsweise galvanisch, mittels metallischer Bindewerkstoffe beispielsweise durch Löten, mittels keramischer Werkstoffe oder dergleichen erfolgen. Die Verbindung des Grundkörpers mit dem oder den Trägerteilen kann formschlüssig, beispielsweise durch Verschnappen, Verrasten oder dergleichen, und/oder stoffschlüssig, beispielsweise durch Schweißen oder Löten erfolgen. Die Belegung von Trägerteilen kann vor oder nach dem Aufbringen auf dem Grundkörper erfolgen. Gegebenenfalls werden die auf den Grundkörper aufgetragenen Trägerteile vor deren Belegung zwischenbearbeitet, beispielsweise maßhaltig geschliffen, chemisch oder mittels eines Plasmas oder dergleichen oberflächenaktiviert.

[0017] Gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel können mehrere Trägerteile in Form von Stiften zu einem das komplette oder teilweise Abrichtprofil abbildenden Abrichtbereich zusammengefasst werden. Hierbei können eine Vielzahl stiftförmiger Trägerteile jeweils ein oder mehrere Körner, die jeweils einen Punktkontakt bilden, enthalten. Durch die gegenüber der Drehachse der Profilrolle verschwenkte wie schräg gestellte, beispielsweise lineare Anordnung von Trägerteilen können diese axial enger zueinander angeordnet werden, da sie in Umfangsrichtung zueinander versetzt sind.

[0018] Alternativ können die Stifte eine sogenannten Crusherrolle bilden, wobei diese bei betragsmäßig gleicher Oberflächengeschwindigkeit von Profilrolle und Schleifscheibe auf einer punktförmigen Kontaktfläche unter Einbringung einer Kraft abwälzen und dadurch die Schleifscheibe crushieren, was bedeutet, dass lediglich Schleifkörner der Oberfläche der Schleifscheibe gelockert und teilweise abtragen werden, indem deren Bindungen zu den anderen Schleifkörnern aufgebrochen werden, ohne die darunter liegende Matrix der Schleifscheibe zu beeinträchtigen.

[0019] Durch die Ausbildung der superharten Körner mit einer einzigen, beispielsweise einkristallinen Spitze kann über den Umfang betrachtet im Wesentlichen ein einziges Korn einen Punktkontakt mit der Schleifscheibe bilden. Durch den harten Kontakt dieser Spitze mit der Schleifscheibe kann an der Schleifscheibe beispielsweise durch das Zertrümmern eines gegenüber dem Punktkontakt wesentlich größeren Kornes ein größerer Flächenbereich auf der Schleifscheibe abgerichtet werden. Um das gesamte Schleifprofil mit der vorgegebenen Querschnittsfläche abrichten zu können, kann daher ein vergleichsweise geringer Anteil an durch die einzelnen Punktkontakte gebildeter Abrichtfläche ausreichend sein. Es hat sich bei einer Schleifscheibe mit uneinheitlichem Korndurchmesser der Schleifkörnung als vorteilhaft erwiesen, wenn eine von einem Korn an der Schleifscheibe gebildete Kontaktfläche in Form eines Punktkontakts bezüglich ihres wirksamen Durchmessers kleiner als ein mittlerer Durchmesser von Schleifpartikeln der

Schleifscheibe ist.

[0020] Gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel sind die Punktkontakte über die Abwicklung der Abrichtfläche sinusförmig oder in anderer Weise bogenförmig angeordnet, wobei lediglich eine sich über den Umfang durchziehende Linie oder mehrere in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Linien vorgesehen sein können, so dass die Punktkontakte sich überlagernder Linien an unterschiedlichen axialen Positionen der Schleifscheiben an derselben Umfangsposition einen Punktkontakt ausbilden können. Auf diese Weise können an dem Grundkörper mehrere über den Umfang des Grundkörpers verteilte Abrichtbereiche angeordnet sein, wobei deren axial gegenüberliegende Enden auf demselben Umfang angeordnet sind oder sich in Umfangsrichtung überlagern.

[0021] Um mehrere Abrichtbereiche mit Punktkontakten inselförmig anordnen zu können, sind mehrere über den Umfang des Grundkörpers angeordnete Abrichtbereiche in axiale Richtung mit Unterbrechungen versehen, wobei in Umfangsrichtung einem ersten Abrichtbereich mit ersten Unterbrechungen ein zweiter Abrichtbereich mit zweiten Unterbrechungen folgt und die ersten und zweiten Unterbrechungen axial gegeneinander versetzt sind. Durch die axiale Überlagerung der Unterbrechungen durch in Umfangsrichtung nachfolgende Abrichtbereiche, die wiederum die Unterbrechungen abdecken, kann das Abrichtprofil lückenlos ausgestaltet werden.

[0022] Gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel kann der gesamte Abrichtbereich mittels eines einzigen das Abrichtprofil mittels Punktkontakten nachbildenden Körpers aus superhartem Material gebildet werden. Hierbei wird der Körper aus sehr dünnem Material, beispielsweise CVD gebildet, so dass an dessen Kontakte einzelne die Punktkontakte bildende Spitzen ausgebildet werden, die bei einer Schrägstellung des Körpers gegenüber der Drehachse der Profilrolle in Umfangsrichtung nacheinander und axial versetzt gleichzeitig über den Drehwinkel der Profilrolle einen einzigen Punktkontakt an der Schleifscheibe ausbilden.

[0023] In vielen Anwendungsbereichen hat sich eine Anordnung der die Punktkontakte bildenden Körner in gleichmäßiger Form, beispielsweise gleicher Dichte, gleicher Erstreckung in Umfangsrichtung und gleichem Neigungswinkel gegenüber der Drehachse der Profilrolle als vorteilhaft erwiesen. In besonderen Fällen kann es jedoch besonders vorteilhaft sein, wenn die Dichte, der Anordnung der die Punktkontakte bildenden Körner und/oder der Neigungswinkel zu variieren. Beispielsweise kann an besonders beanspruchte Bereichen des Abrichtprofils wie beispielsweise an Kanten der Schleifscheibe zum Schleifen von Zähnen oder sonstigen kantigen Profilen die Dichte der Körner gegenüber den übrigen Abrichtbereichen erhöht werden, um einen gleichmäßigen Verschleiß der Profilrolle zu erzielen. Hierzu kann die Flächenbelegung des betroffenen Abrichtbereichs mit Körnern erhöht, der Neigungswinkel vergrößert und/oder die Dicke des betroffenen Abrichtbereichs erhöht wer-

den.

[0024] Von dem erfinderischen Gedanken ist im Weiteren das gesamte Werkzeug erfasst, wobei eine Abrichtspindel die in den Anmeldungsunterlagen beschriebene Profilrolle aufnimmt und zur Aufnahme einer Schleifscheibe eine weitere Spindel vorgesehen ist und diese mittels einer Antriebseinheit angetrieben und von einer Steuereinheit gesteuert werden.

[0025] Die Erfindung wird anhand der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Ansicht einer Profilrolle mit spiralförmig angeordneten Trägerteilen mit Punktkontakte bildendem Material,

Figur 2 und eine Ansicht einer Profilrolle mit bürstenförmig angeordneten Trägerteilen

Figur 3 eine Ansicht einer Profilrolle mit aus einem einzigen, die Punktkontakte bildenden Körper aus superhartem Material.

[0026] Die Figur 1 zeigt eine Ansicht der Profilrolle 1 mit einer zentralen Öffnung 2 zu deren Aufnahme auf einer Antriebsspindel des nicht dargestellten Werkzeugs um deren Drehachse 3. An dem Außenumfang 4 des Grundkörpers 5 sind über den Umfang verteilt die Trägerteile 6 angeordnet, die das Abrichtprofil 7 abbilden, welche das Negativprofil der abzurichtenden Schleifscheibe darstellt.

[0027] Die Trägerteile 6 sind gegenüber der Drehachse 3 schräg wie verschwenkt angeordnet und weisen an ihren Außenumfängen die Abrichtbereiche 8 auf, die in diesem Ausführungsbeispiel durch lediglich schematisch dargestellte Punktkontakte mit der Schleifscheibe bildende Körner 9 aus Diamant sind. Die räumliche Anordnung der die Körnung 10 bildenden Körner 9 erfolgt in der Weise, dass bei einer Verdrehung der Profilrolle 1 im Wesentlichen ein einziger Punktkontakt gleichzeitig mit der Schleifscheibe ausgebildet wird. In speziellen Ausführungsbeispielen können wenige axial voneinander beabstandete Punktkontakte gleichzeitig ausgebildet werden. Infolge der zur Drehachse 3 schrägen Anordnung der Trägerteile 6 erfolgt die Kontaktierung der Körner 9 nachfolgend über den Drehwinkel der Profilrolle von einer Stirnseite der Profilrolle 1 zur gegenüber liegenden Stirnseite. Bei paralleler Ausrichtung der Trägerteile 6 über den Umfang ist bei entsprechender Auslegung des Anstellwinkels α gegenüber der Drehachse ein nahtloser Übergang der Punktkontakte der auf einem Trägerteil 6 angeordneten Körner 9 auf die auf dem in Drehrichtung nachfolgenden Trägerteil 6 angeordneten Körner 9 einstellbar. In speziellen Ausführungsbeispielen können sich die Trägerteile 6 in Umfangsrichtung überlappen.

[0028] Durch die Beabstandung der Trägerteile in Umfangsrichtung und die Gangunterschiede der gegenläu-

fig drehenden Profilrolle 1 und der Schleifscheibe treten die Körner 9 mit geringer Wahrscheinlichkeit mit derselben Kontaktstelle der Schleifscheibe in Punktkontakt, so dass sowohl die Schleifscheibe als auch die Körner 9 thermisch nicht überbelastet werden.

[0029] Die Kontaktfläche der Punktkontakte der Körner 9 auf der Schleifscheibe sind so gering, dass einzelne Bindungen zwischen den Schleifkörnern der Körnung der Schleifscheibe durch sogenanntes Crushieren aufgebrochen werden, so dass eine mikroskopisch feine, scharfe und daher abrasive Oberfläche auf der Schleifscheibe gebildet wird, die sich durch geringere Schleifkräfte auszeichnet.

[0030] Die Figur 2 zeigt eine gegenüber der Profilrolle 1 der Figur 1 leicht veränderte Profilrolle 1a mit zwei diametral auseinander liegenden Abrichtbereichen 8a, die aus gegenüber der Drehachse 3 schräg angeordneten Trägereilen 6a gebildet werden, die als Stifte 11 unterschiedlicher Länge ausgebildet sind. Dabei ist der Grundkörper 5a aus einem Zylinder gebildet, das Abrichtprofil 7a wird durch die unterschiedliche Länge der Stifte 11 ausgebildet. Die Stifte 11 sind an einem Ende mit dem Grundkörper 5a verbunden und weisen an ihrem freien Ende die Körner 9a auf, die den Punktkontakt zur Schleifscheibe bilden. Dabei kann jeder Stift 11 einen einzigen oder mehrere voneinander beabstandete Körner aufweisen, die so angeordnet sind, dass sie keinen gleichzeitigen Punktkontakt mit einem anderen Korn desselben oder eines anderen Stifts 11 ausbilden. Die Stifte 11 können neben ihrer schrägen Anstellung gegenüber der Drehachse 3 in Umfangsrichtung neben dem gezeigten rechten Winkel mit einem spitzen oder stumpfen Neigungswinkel auf dem Außenumfang des Grundkörpers angeordnet sein.

[0031] Alternativ können die Stifte 11 ohne Körner ausgebildet sein und daher eine Profilrolle zum Crushieren bilden, wobei die Profilrolle 1 bei betragsmäßig gleicher Oberflächengeschwindigkeit wie die Schleifscheibe betrieben wird. Der Antrieb der Schleifscheibe kann dabei über Reibung durch die Profilrolle oder durch einen eigenen, mit der Profilrolle zur Erzielung derselben Oberflächengeschwindigkeit synchronisierten Antrieb erfolgen.

[0032] Die Körner 9 der Figur 1 und die Körner 9a der Figur 2 und insbesondere deren Spitzen können gegeneinander unter Ausbildung eines Aufnahmewinkels an den Trägereilen angeordnet sein. Auf diese Weise können beispielsweise mittels der Aufnahme mehrerer Körner an einem einzigen Aufnahmebereich eines Trägereils oder dem Grundkörper mehrere Punktkontakte ausgebildet werden, die nicht gleichzeitig mit der Schleifscheibe in Kontakt treten.

[0033] Die Figur 3 zeigt eine alternative Ausführung einer Profilrolle 1 b mit beispielsweise drei über den Umfang verteilten vorzugsweise flach ausgebildeten Körpern 12, die beispielsweise als CVD einteilig ausgebildet sind und schräg zur Drehachse 3 auf dem Grundkörper 5b angebracht sind. Die Körper 12 weisen eine einzelne

Punktkontakte zu der Schleifscheibe einstellende und den Abrichtbereich 8b bildende Kante 13 auf, die zugleich das Abrichtprofil 7b einstellt. Durch die in engen Toleranzen darstellbaren Körper 12 mit entsprechend ausgebildeten Kanten 13 können in Verbindung mit der Schrägstellung der Körper 12 zu der Drehachse 3 Punktkontakte ausgebildet werden, die einzeln über den Umfang des Grundkörpers 5b mit der Schleifscheibe in Kontakt treten. Dabei bilden die Körper 12 zugleich die Trägereile für die Kanten 13, so dass die Profilrolle 1 b mit einer sehr begrenzten Anzahl an Teilen hergestellt werden kann.

[0034] Es versteht sich, dass die Profilrollen 1, 1a, 1 b der Figuren 1 bis 3 nicht maßstabsgetreu dargestellt sind.

Bezugszeichenliste

[0035]

1	Profilrolle
1a	Profilrolle
1 b	Profilrolle
2	Öffnung
3	Drehachse
4	Außenumfang
5	Grundkörper
5a	Grundkörper
5b	Grundkörper
6	Trägereil
6a	Trägereil
7	Abrichtprofil
7a	Abrichtprofil
7b	Abrichtprofil
8	Abrichtbereich
8a	Abrichtbereich
8b	Abrichtbereich
9	Korn
9a	Korn
10	Körnung

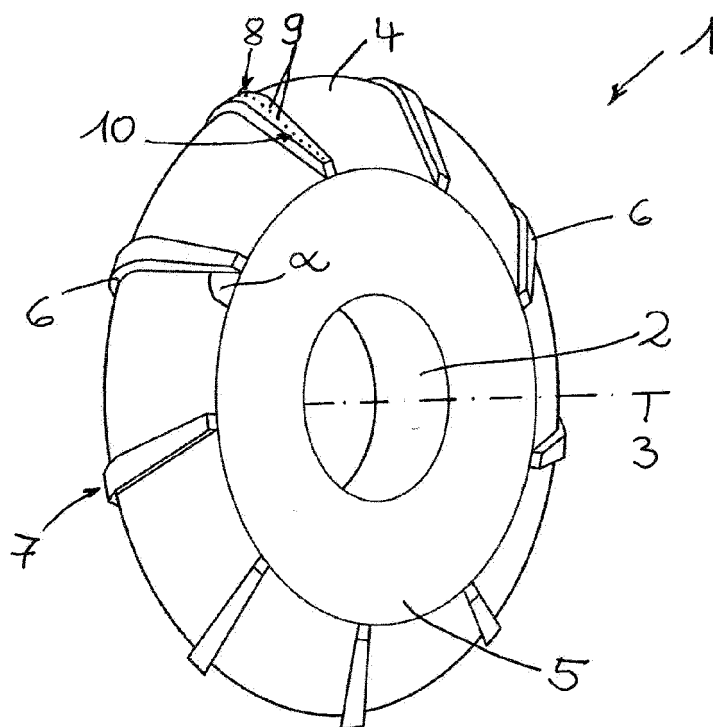
- 11 Stift
12 Körper
13 Kante
 α nstellwinkel

Patentansprüche

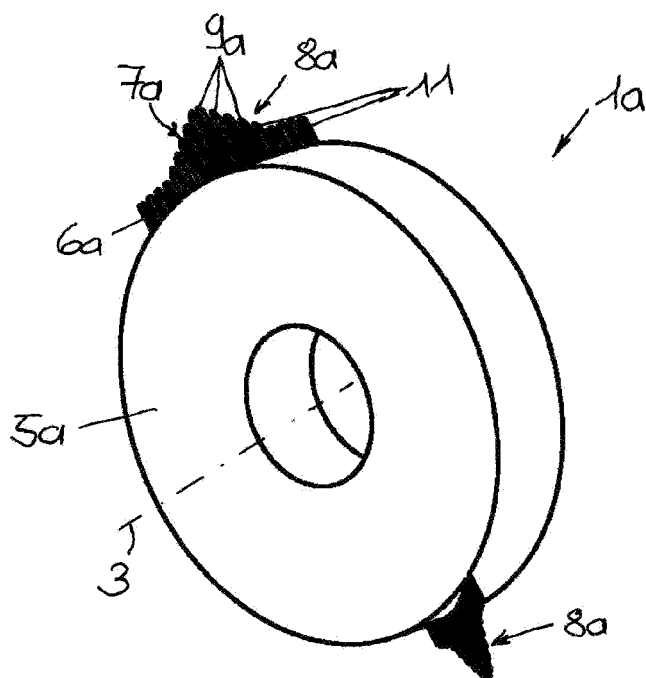
1. Werkzeug zum Abrichten und/oder Crushieren einer Schleifscheibe mit einer um eine Drehachse (3) rotierenden Profilrolle (1, 1a, 1 b) mit einem am Außenumfang (4) der Profilrolle (1, 1a, 1 b) angeordneten Abrichtprofil (7, 7a, 7b), das ein an einem Außenumfang einer Schleifscheibe aufgebrachtes Schleifprofil negativ abbildet und zumindest einen auf dem Umfang angeordneten und sich gegenüber einem Grundkörper (5, 5a, 5b) der Profilrolle (1, 1a, 1 b) erhebenden Abrichtbereich (8, 8a, 8b) enthält, wobei der zumindest eine Abrichtbereich (8, 8a, 8b) auf ein schmales Umfangssegment begrenzt ist und entlang seiner axialen Erstreckung über den Grundkörper (5, 5a, 5b) gegenüber der Drehachse (3) der Profilrolle (1, 1a, 1 b) verschwenkt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Abrichtbereich (8, 8a) im Wesentlichen einen einzigen gleichzeitig mit der Schleifscheibe in Kontakt tretenden, aus superhartem Material gebildeten Punktkontakt aufweist.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Abrichtbereich (8, 8a) aus zumindest einem das Abrichtprofil (7, 7a) bildenden, auf dem Grundkörper (5, 5a) aufgebrachten Trägerteil (6, 6a) gebildet ist und das zumindest eine Trägerteil (6, 6a) mit einem Kontakt mit der Schleifscheibe bildenden Körnern (9, 9a) aus dem superharten Material belegt ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Abrichtbereich (8a) aus einer Vielzahl zu dem Abrichtbereich (8a) kombinierten Stiften (11) gebildet ist, die Trägerteile (6a) für jeweils ein oder mehrere Körner (9a) bilden.
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** über den Umfang betrachtet im Wesentlichen ein einziges Korn (9, 9a) einen Punktkontakt mit der Schleifscheibe bildet.
5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Grundkörper (5) mehrere über den Umfang des Grundkörpers (5) verteilte Abrichtbereiche (8) angeordnet sind, wobei deren axial gegenüberliegende Enden auf demselben Umfang angeordnet sind oder sich in Um-

fangsrichtung überlagern.

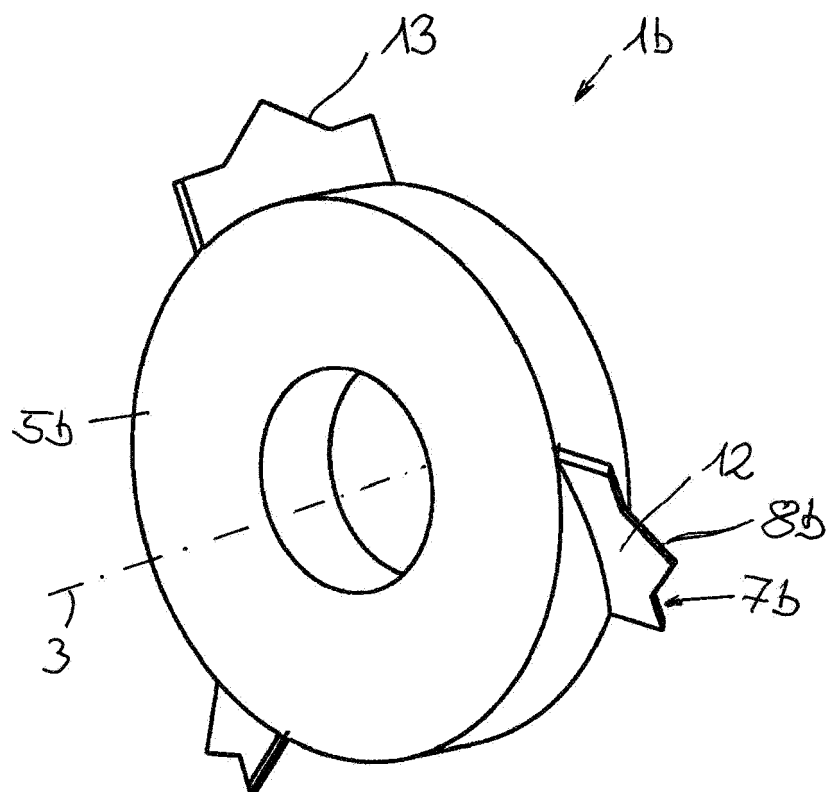
6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere über den Umfang des Grundkörpers angeordnete Abrichtbereiche in axiale Richtung Unterbrechungen aufweisen, wobei in Umfangsrichtung einem ersten Abrichtbereich mit ersten Unterbrechungen ein zweiter Abrichtbereich mit zweiten Unterbrechungen folgt und die ersten und zweiten Unterbrechungen axial gegeneinander versetzt sind.
7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine von einem Korn (9, 9a) an der Schleifscheibe gebildete Kontaktfläche bezüglich ihres wirksamen Durchmessers kleiner als ein mittlerer Durchmesser von Schleifpartikeln der Schleifscheibe ist.
8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abrichtbereich (8b) aus einem einzigen das Abrichtprofil (7b) mittels Punktkontakten nachbildenden Körper (12) aus superhartem Material gebildet ist.
9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Abrichtbereich in einem besonders beanspruchten Teilbereich Punktkontakte in einem gegenüber dem übrigen Abrichtbereich größerem Neigungswinkel, höherer Dichte und/oder in Umfangsrichtung dickerer Breite angeordnet sind.
10. Werkzeug mit einer Abrichtspindel zur Aufnahme einer Profilrolle (1, 1 a, 1 b) und einer Spindel zur Aufnahme einer Schleifscheibe, wobei diese mittels einer Antriebseinheit angetrieben und von einer Steuereinheit gesteuert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Abrichtspindel eine Profilrolle nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufgenommen ist.
11. Werkzeug nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profile als Crushierrolle mit zumindest einen Abrichtbereich bildenden Stiften vorgesehen ist, wobei die Schleifscheibe mit betragsmäßig gleicher Oberflächengeschwindigkeit wie die Profilrolle betrieben wird.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3503914 A1 [0002]
- DE 3419632 A1 [0003]
- DE 566345 A [0004]
- US 2088084 A [0005]
- DE 442019 [0006]
- DE 645408 A [0007]
- DE 2238387 A [0008]