(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 446 871 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91103761.2**

(51) Int. Cl.5: **B24B 3/36**

(22) Anmeldetag: **12.03.91**

(30) Priorität: **12.03.90 DE 4007844**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.91 Patentblatt 91/38

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **KURT KOCH GMBH**
Im Steineck 36
W-6751 Eulenbis(DE)

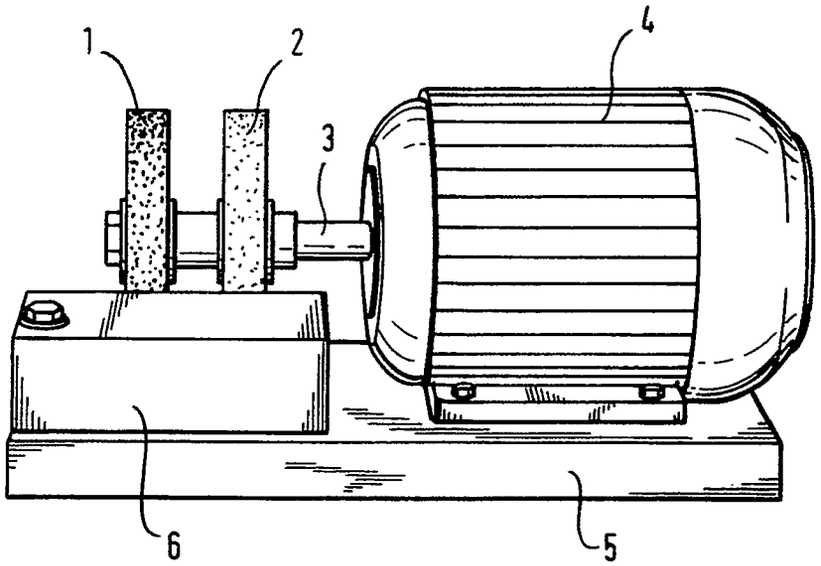
(72) Erfinder: **Koch, Kurt**
Im Steineck 36
W-6751 Eulenbis(DE)

(74) Vertreter: **Zeitler, Giselher**
Postfach 26 02 51
W-8000 München 26(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Schleifen bzw. Schärfen der Schneide eines Materialbearbeitungswerkzeugs.

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Schleifen, Schärfen, Polieren und dgl. der Schneide eines Materialbearbeitungswerkzeuges, insbesondere eines Holzbearbeitungswerkzeuges, wie Schnitzbeitel und dgl., wird derart vorgegangen, daß auf den Umfang einer rotierenden Scheibe 1 bzw. 2 eine Schleif-, Schärf- oder Polierpaste von spezieller Zusammensetzung aufgetragen und sodann die zu schleifende bzw. zu schärfende Schneide des Werkzeuges mit ihrer Fase spitzwinklig bzw. tangential dem Umfang der Scheibe 1 bzw. 2 in deren Drehrichtung angelegt und mit solch einem Druck in Eingriff gehalten wird, daß durch die entstehende Reibungswärme die Auftragspaste verflüssigt wird und hierin eingelagerte Schleifteilchen den Schleif-, Schärf- oder Poliervorgang bewirken.

Fig. 2



EP 0 446 871 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schleifen, Schärfen, Polieren und dgl. der Schneide eines Materialbearbeitungswerkzeuges, insbesondere eines Holzbearbeitungswerkzeuges, wie Schnitzbeitel und dgl., gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Erfindung betrifft außerdem eine zur Durchführung dieses Verfahrens vorgesehene Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

Bei bekannten Verfahren und Vorrichtungen der gattungsgemäßen Art werden solche Materialbearbeitungswerkzeuge, die insbesondere zum Arbeiten mit Holz und in Holz vorgesehen sind, zum Teil auf Ölsteinen (beispielsweise Hart-Arkansas, Belgischer Brocken), imprägnierten Lederstücken, Schwabbelscheiben, Gummischeiben oder Polyurethanscheiben mit Korundzusatz poliert oder geschärft.

Ein derartiges Schärfen mittels Steinen oder Leder ist jedoch sehr zeitaufwendig. Außerdem erzielen hierbei nur geübte Personen eine hinlänglich brauchbare Schneide. Demgegenüber zeigt sich beim Schärfen mittels einer Schwabbelscheibe der Nachteil, daß an der Werkzeugschneide eine ballige Fläche auftritt. Dies hat zur Folge, daß ein einmal angeschliffener Winkel rasch verändert bzw. zerstört wird, so daß die betreffende Schneide des Werkzeuges schon nach den ersten Anwendungen relativ unbrauchbar ist. Beim Schleifen mittels der sog. Gummischeiben oder Polyurethanscheiben mit eingelagerten Korundkörpern wird nur eine relativ kurze Standzeit der Werkzeugschneide erreicht. Außerdem läßt sich keine wünschenswert scharfe Werkzeugschneide erzielen, und es läßt sich in der Regel kaum vermeiden, daß ein unerwünschtes Ausglühen der Schneide an ihrer äußersten Stelle auftritt. Schließlich ist auch aufgrund der Härte dieser Schleifscheiben das Schärfen gehöhlter oder anderweitig geformter Werkzeuge außerordentlich schwierig, wenn nicht sogar unmöglich.

Es läßt sich somit bisher mittels keiner der bekannten Vorrichtungen ein befriedigendes Schleifen bzw. Schärfen von solchen Materialbearbeitungswerkzeugen erzielen, die speziell geformte Schneiden mit besonders geformten Werkzeugschäften aufweisen, wie dies beispielsweise für Holzbearbeitungswerkzeuge, insbesondere für Hohlbeitel, Gaißfüße usw., gilt. Es sind daher durchweg zeitaufwendige Nacharbeiten mit verschieden geformten Ölsteinen erforderlich. Diese Nacharbeiten setzen aber wiederum ein großes Geschick sowie eine hinreichende Übung des Benutzers voraus, um einen einigermaßen annehmbaren Schleif- und Schärfvorgang zu erreichen.

Es ist außerdem bekannt, die Schneide eines Werkzeuges auf einem Schleifstein, auf Schleifscheiben, auf Bandschleifgeräten, auf kunststoffgebundenen Korundkörpern usw. relativ grob vorzuschleifen. Hierbei ist stets eine Zwischenkühlung erforderlich, um das nachteilige Ausglühen der Schneide zu vermeiden. Außerdem läßt sich nicht verhindern, daß auf der Innenseite des Schneidwerkzeuges ein störender Schleifgrat entsteht, der nach Abschluß des Schleif- und Schärfvorgangs in einem gesonderten Arbeitsvorgang entfernt werden muß.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, zur Beseitigung der geschilderten Nachteile das Verfahren sowie die Vorrichtung der gattungsgemäßen Art derart auszugestalten, daß hiermit Materialbearbeitungswerkzeuge unterschiedlicher Art und Form, insbesondere Holzbearbeitungswerkzeuge, wie Schnitzbeitel und dgl., auch von ungeübten Personen sicher, wirkungsvoll und schnell geschliffen bzw. geschärft werden können.

Die Merkmale des zur Lösung dieser Aufgabe geschaffenen Verfahrens gemäß der Erfindung ergeben sich aus Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon sind in den Ansprüchen 2 und 3 beschrieben.

Die Merkmale der zur Durchführung dieses Verfahrens geschaffenen Vorrichtung gemäß der Erfindung ergeben sich aus Anspruch 4. Vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird auf den Umfang einer rotierenden Scheibe eine Schleif-, Schärf- oder Polierpaste von spezieller Zusammensetzung aufgetragen und sodann die zu schleifende bzw. zu schärfende Schneide des Werkzeuges mit ihrer Fase spitzwinklig bzw. tangential dem Umfang der Scheibe in deren Drehrichtung angelegt sowie mit solch einem Druck in Eingriff gehalten, daß durch die entstehende Reibungswärme die Auftragspaste verflüssigt wird und hierin eingelagerte Schleifteilchen den Schleif-, Schärf- oder Poliervorgang bewirken.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist wenigstens eine drehbare Scheibe auf, die auf einer motorgetriebenen Achse sitzt und auf deren Scheibenumfang eine dünne Schicht aus Schleif-, Schärf- oder Polierpaste aufgebracht ist, die in schmelzfähige Bindemittel eingelagerte Schleifteilchen aufweist.

Vorzugsweise gelangen bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zwei Scheiben zur Anwendung, die im Abstand voneinander auf einer gemeinsamen, durch einen Motor angetriebenen Antriebsachse befestigt sind, und zwar entweder beidseits des Motors oder gemeinsam auf einer Motorseite. Hierdurch ist der Vorteil gegeben, daß auch bei zu schleifenden Werkzeugen mit breiter Schneide keine Behinderung durch die jeweilige Nachbarscheibe eintritt. Wenn eine derartige Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit zwei im Abstand zueinander auf einer Antriebsachse befestig-

ten Scheiben zur Anwendung gelangt, wird die eine Scheibe ausschließlich zum Schleifen bzw. Schärfen von Werkzeugen mit gerade verlaufenden Schneiden benutzt, während die andere Scheibe nur zum Schleifen bzw. Schärfen von Werkzeugen mit gehöhlten oder anderweitig geformten Schneiden eingesetzt wird.

Unabhängig von der Anzahl der bei der Vorrichtung eingesetzten Scheiben kann somit jede Scheibe, die in der erwähnten Weise auf einem Träger, beispielsweise auf einer Welle, Achse oder dgl. sitzt und von einem Motor angetrieben wird, zum Schleifen, Schärfen, Polieren und dgl. von Werkzeugen aller Art eingesetzt werden, und zwar vorzugsweise von solchen Werkzeugen, die zur Bearbeitung von Holz dienen und insbesondere aus Schnitzbeiteln bestehen. Hierbei ist das Einsatzgebiet der jeweiligen Scheibe unabhängig vom Profil des zu schleifenden bzw. zu schärfenden Werkzeuges.

Die Scheiben können auf Faserbasis, insbesondere auf Textilfaserbasis gefertigt sein, wobei die einzelnen Textilfasern so ausgerichtet sind, daß sich eine nur sehr geringe Abnutzung der Scheibe ergibt.

In Ausgestaltung der Erfindung sind die Fasern jeder Scheibe mit Zusätzen versehen, die eine Verformung der Scheibe während des Schleif- und Schärfvorganges verhindern. Vorzugsweise ist jede Scheibe mit weiteren Zusätzen versehen, welche die Wirkung der in dünner Schicht auf den Scheibenumfang aufgebrachten Schleif-, Schärf- oder Polierpaste unterstützen, verbessern und begleiten.

Das erfindungsgemäße Verfahren findet unter thermischen bzw. thermoelastischen Bedingungen statt. Ausgehend davon, daß die Scheibe in Abhängigkeit vom gewählten Durchmesser mit Drehzahlen zwischen etwa 500 und 6.000 U/min betrieben wird, wird auf die laufende Scheibe die Auftragspaste von spezieller Zusammensetzung aufgebracht. Hierbei ist die Zusammensetzung der Auftragspaste in ihrer Temperaturempfindlichkeit und auch Kühlwirkung auf die jeweilige Scheibe der Vorrichtung abgestimmt. Wenn auf den Umfang der rotierenden Scheibe durch entsprechendes Andrücken eine geringe Menge Schleif- und Schärfpaste aufgebracht worden ist, wird das zu schleifende oder zu schärfende Werkzeug im gewünschten Winkel aufgedrückt. Die hierdurch entstehende Reibung erzeugt eine Temperatur der beteiligten Materialien zwischen etwa 75 und 150° C. Hierdurch wird die Schleif- und Schärfpaste verflüssigt, so daß die hierin eingelagerten Schleifteilchen freigesetzt und intensiv mit dem geschmolzenen Bindemittel der Schleif- und Schärfpaste vermischt werden. Die freigesetzten Schleifteilchen tragen dann in der erwünschten Weise das Material an der Werkzeugschneide ab, wobei sich die rotierende Scheibe in dem genannten Temperaturbereich leicht der jeweiligen Schneidenform des Werkzeugs anpaßt. Das für die Schleif- und Schärfpaste verwendete Bindemittel weist eine solche Zusammensetzung auf bzw. ist derart ausgelegt, daß es während des Schleif- und Schärfvorgangs sowohl als Gleitmittel als auch als Kühlmittel dient.

Von besonderer Bedeutung während des erfindungsgemäßen Schleif- und Schärfvorganges ist, daß die Werkzeugschneide nicht ausglühen kann und daß die angeschliffene Fase der Werkzeugschneide immer einwandfrei ausgebildet bleibt, d. h. keinerlei Buckel oder Ballenformen aufweist. Dadurch ist auch gewährleistet, daß der gewünschte oder benötigte Anschleifwinkel oder Schneidenwinkel stets vollständig erhalten bleibt. Ein Nacharbeiten auf der Gegenseite der Schneide, d.h. auf der Innenseite der Werkzeugschneide, ist nicht erforderlich. Somit genügt es, zum Schleifen bzw. Schärfen des Werkzeuges die Schneidenfase in der gewünschten Weise an die rotierende Scheibe für einen bestimmten kurzen Zeitraum anzudrücken und sodann anschließend das Werkzeug zu säubern, worauf es sofort einsatzbereit ist. Die Schneidenqualität entspricht hierbei jeweils derjenigen eines Rasiermessers. Von besonderem Vorteil ist außerdem, daß keinerlei Gratbildung an der Werkzeugschneide erfolgt.

Vorzugsweise wird die Scheibe vor der Durchführung des Schleif- und Schärfvorganges erwärmt, was in einfacher Weise durch Aufdrücken von Schmiergelpapier erfolgen kann. Durch diese Maßnahme ergeben sich weitere Vorteile, die u.a. darin bestehen, daß die Scheibe immer wie neu, einwandfrei sauber und vollkommen rund bleibt, so daß keinerlei unerwünschte Vibrationen während der Rotation der Scheibe auftreten. Dadurch wird auch verhindert, daß beim Schleifen und Schärfen von insbesondere klein bemessenen Werkzeugen ein punktuelles Aufwärmen der Scheibe auftritt. Außerdem ist von vornherein vermieden, daß sich unregelmäßige Abnutzungen der Scheibe, die von vornherein nicht auftreten, negativ auswirken können.

Falls nach der Durchführung eines einmaligen Schleif- bzw. Schärfvorganges noch nicht im erwünschten Umfang das abzuschleifende Material von der Werkzeugschneide abgetragen wurde, wird erneut Schleif- und Schärfpaste auf den Umfang der rotierenden Scheibe aufgetragen und der Schleif- bzw. Schärfvorgang erneut durchgeführt. Hierbei wird umso mehr Material von der Werkzeugschneide abgetragen, je öfter Schleif- und Schärfpaste nachgetragen wird.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, zur Durchführung eines schnellen Vorschleifens zuerst eine gröber ausgelegte Schleifpaste auf den Scheibenumfang aufzutragen und sodann für den nachfol-

genden Vorgang des Abziehens eine feinkörnigere Schleif- und Schärfpaste einzusetzen.

Mit dem Verfahren und der Vorrichtung gemäß der Erfindung werden weitere Vorteile dahingehend erzielt, daß die Lebensdauer der Werkzeugschneide erheblich verlängert wird und daß die Wirtschaftlichkeit des gesamten Schleif- und Schärfvorganges beträchtlich erhöht ist, weil einerseits ein Ausglühen der Werkzeugschneide nicht stattfindet und andererseits eine Materialabtragung am Schleifstein, wie bisher üblich, nicht mehr erforderlich ist.

Wie schon dargelegt, weist das erfindungsgemäße Schleif- und Schärfverfahren den wesentlichen Vorteil auf, daß die bearbeitete Fase der Werkzeugschneide keinerlei Balligkeit besitzt, so daß dadurch auch das eventuell später erforderliche Nachschleifen bzw. Nachschärfen sehr schonend durchgeführt werden kann. Dies hat auch zur Folge, daß der Materialverbrauch der Werkzeugschneide beträchtlich verringert ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist, wie erwähnt, entweder eine einzige Schleif- und Schärfscheibe oder zwei Scheiben von vorzugsweise unterschiedlicher Zusammensetzung auf, die im vorbestimmten Abstand, vorzugsweise im Abstand von etwa 20 bis 25 mm, auf einer gemeinsamen Antriebswelle eines Motors befestigt sind. Die Scheiben können selbstverständlich auch beidseits des Motors angeordnet sein. Durch Auftragen von Schleif- und Schärfpaste und anschließendes einfaches Aufdrücken der Fase des anzuschleifenden oder anzuschärfenden Werkzeuges wird das Schneidenmaterial so fein abgetragen, daß üblicherweise bereits nach einigen Sekunden eine fertige scharfe Schneide mit verbesserter Schneidhaltigkeit und der Qualität eines Rasiermessers gebildet ist. Nacharbeiten sind hierbei nicht erforderlich.

Wie schon angedeutet, wird bei der Materialabnahme während des Schleifvorganges auf der Scheibe bei deren vorheriger angemessener Erwärmung auf eine Temperatur zwischen etwa 75 und 150 ° das Bindemittel der aufgetragenen Paste geschmolzen, wordurch es zum Schmier- und Gleitmittel wird.

Auch durch die eingelagerten verschieden groben Körnungen der Schleifmittel und in Zusammenarbeit mit den abgeriebenen Stahlteilchen bildet die dann flüssige Masse einen Film zwischen der Scheibe und der Werkzeugschneide.

Die Verbindung zwischen der Scheibe und der Werkzeugschneide findet auf breitestmöglicher Fläche statt, und zwar auch an jenen Stellen, die nicht oder noch nicht mit der Oberfläche der Scheibe direkt in Berührung kommen; es bildet sich gewissermaßen eine Brücke über ein Polster geschmolzenen Bindemittels gemischt mit Stahlabriebteilchen und Schleifmitteln. Über diese Brücke ist ein Weitertransport entstehender und überschüssiger Wärme weitgehend möglich, so daß hierdurch die Paste als Kühlmittel wirkt.

Das Bindemittel der Paste dient hier also wie ein Mittel gegen den Temperaturanstieg, indem es ein Ansteigen der Temperatur auf gefährliche Werte verhindert, und es kann damit auch im weiteren Sinne die Funktion der Kühlung bzw. Temperaturkontrolle übernehmen.

Es ist daher von Bedeutung, daß beim Schleifvorgang auf der Scheibe eine Mindestarbeitstemperatur erreicht wird, da andernfalls jede Materialabtragung an der Schneide relativ unkontrolliert abläuft und der gewünschten Qualität abträglich ist.

Bei jedem Arbeitsablauf werden die von der Schneide abgeriebenen Stahlteilchen mit den Schleifteilchen in der Paste intensiv vermischt. Nach einer gewissen Zeit wird die verflüssigte Paste mehr und mehr mit abgeriebenen Stahlteilchen so durchsetzt, daß im selben Maße die Aktivität der Schleifteilchen vermindert wird. Bei einem bestimmten Sättigungszustand wird daher die Abriebsleistung der Schleifteilchen immer geringer, bis schließlich im Gleichgewichtszustand kein Abrieb an der Werkzeugschneide mehr erfolgt.

Daraufhin wird dann durch Nachtragen von Paste die Originalabriebsleistung beim Schleifvorgang wieder hergestellt. Dieses Nachtragen von Paste erfolgt so oft, bis die gewünschte angeschliffene Form der Schneide erzielt ist.

Die abgeriebenen Stahlteilchen lassen sich u.a. in der geschmolzenen Schleifpaste auf der Innenseite der Werkzeugschneide dergestalt beobachten, daß die Paste leicht dunkelmatt glänzend aussieht. Die Mischung, Verteilung und Qualität der Schleifteilchen ist so ausgelegt, daß beim Schleifvorgang ein optimaler Materialabrieb in einem Temperaturbereich gewährleistet wird, der die durch die Härtung gewünschte Qualität nicht beeinträchtigt. Dies bedeutet auch, daß ein Ausglühen niemals stattfinden kann.

Der qualitativ und quantitativ fein abgestimmte Zusatz in den Scheiben unterstützt, begleitet und fördert die Leistungsfähigkeit der aufgetragenen Schleifpaste.

In einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung, der ganz wesentliche Bedeutung zukommt und mit der beträchtliche Vorteile erzielt werden, ist die Scheibe als Verbundscheibe ausgebildet, die mehrere miteinander verbundene Schichten aufweist. Hierbei bestehen die einzelnen Schichten der Verbundscheibe aus sog. A-Schichten, welche die von außen aufzubringende Auftragspaste aufnehmen, und/oder aus sog. B-Schichten, die Bindemittel aufweisen und gleichzeitig Schleif-, Schärf- oder Polierkörper tragen.

Die jeweilige Art der Herstellung der Scheibe begrenzt in keinem Fall deren Formgebung. Tat-

sächlich ist es möglich, daß je nach Wunsch oder Erfordernis sowohl die Festigkeit als auch Elastizität, Größe und Form der Scheibe sowie auch die Größe oder Art des eingebundenen Schleifkorns variiert oder angepaßt werden können. Auch die Art des Bindemittels der Verbundscheibe kann den technischen Erfordernissen angepaßt werden.

Es ist nicht erforderlich, die Drehzahl der Scheibe in einem engen Begrenzungsbereich zu halten, weshalb es möglich ist, diese in dem angegebenen, relativ weiten Drehzahlbereich zu zu betreiben. Eine Verletzungsgefahr wie bei herkömmlichen Schleifscheiben besteht nicht bzw. kann als außerordentlich gering eingeschätzt werden.

Der Anwendungsbereich der erfindungsgemäßen Scheibe erstreckt sich auf praktisch alle Arbeitsbereiche, die bisher von herkömmlichen Schleif-, Schärf- oder Polierscheiben abgedeckt wurden. Es kann daher die erfindungsgemäße Scheibe in geeigneter Ausführung zur Bearbeitung aller Metalle, vieler Kunststoffe (auch Plexiglas), Glas, Keramik oder auch Holz eingesetzt werden.

Die Verbundscheibe kann je nach den technischen Erfordernissen nur aus A-Schichten oder nur aus B-Schichten oder abwechselnd aus A- und B-Schichten gefertigt sein, wobei die Schichten auch eine unterschiedliche Dicke aufweisen können.

Die A-Schicht, die vorzugsweise ein Textilträger ist und aus Filz, Vlies oder dgl. besteht, stellt grundsätzlich eine beim Schleifvorgang eher passive Schicht dar, die dazu dient, die von außen auf den Scheibenumfang aufzubringende Schleif-, Schärf- oder Polierpaste (Auftragspaste) aufzunehmen.

Die A-Schicht der Verbundscheibe kann mit einem geeigneten Mittel, z.B. einem Kühlmittel und/oder einem Temperaturregelmittel und/oder einem Gleitmittel usw., imprägniert sein.

Indem bei den A-Schichten der Verbundscheibe die Dichte, Steifheit, Verformbarkeit usw. entsprechend gewählt bzw. eingestellt wird, kann hierdurch die Formbeständigkeit oder der gewünschte Elastizitätsgrad bei der gesamten Verbundscheibe gesteuert werden.

Die A-Schichten der Verbundscheibe können offenporig sein oder je nach technischer Anforderung dicht und formstabil ausgebildet sein.

Die A-Schicht der Verbundscheibe kann mittels ihrer Stärke bzw. Dicke im Verhältnis zur B-Schicht an das technische Verhalten der Scheibe angepaßt werden. Hierbei ist die A-Schicht bei zunehmender Dicke mehr und mehr in der Lage, eine größere Menge der äußerlich aufzubringenden Auftragspaste aufzunehmen.

Weiterhin ist es möglich, bei den A-Schichten stärker verdichtete oder auch gesteifte bzw. appretierte Materialien im Wechsel mit weicheren Schichten zu verwenden, um dadurch besondere technische Anforderungen zu steuern.

Eine besondere Stabilität kann schließlich dadurch erreicht werden, daß die beiden außenliegenden A-Schichten der Verbundscheibe härter und dichter als die innenliegenden Schichten gewählt werden.

Es ist selbstverständlich möglich, einheitlich mehrere A-Schichten zu einer Scheibe zu verbinden.

Als Bindemittel für die Verbundscheibe sind auch verschiedene Klebematerialien geeignet.

Demgegenüber stellt die B-Schicht der Verbundscheibe eine aktive Schicht dar, die eine doppelte Funktion erfüllt, da diese B-Schicht einerseits eine Bindefunktion ausübt und andererseits gleichzeitig Schleif-, Schärf- oder Polierkörper trägt. Hierbei wird durch die Art des Bindemittels die Elastizität der gesamten Verbundscheibe bestimmt, wobei hiermit auch die Formstabilität und Härte mitgeregelt werden können.

Die B-Schicht der Verbundscheibe kann aus Filz, Gewebe, Gewirke, Vliesstoff oder einem dergleichen Trägermaterial bestehen, das sich zur Aufnahme des Bindemittels einschließlich der hiermit vermischten Schleif-, Schärf- und Polierkörper eignet.

Bei der Herstellung des Verbundmaterials wird die B-Schicht in Bindemittel getränkt und damit beidseitig beschichtet. Hierbei wird das Bindemittel oder das Klebematerial vorher mit einer ausreichenden Menge an Schleif-, Schärf- oder Polierkörpern vermischt.

Entsprechend der gewünschten Dicke der Verbundscheibe werden dann beispielsweise abwechselnd A-Schichten und B-Schichten übereinandergelegt. Wie schon erwähnt können auch nur A-Schichten verwendet und zu der gewünschten Verbundscheibe aufgeschichtet werden.

In der Regel weist die Verbundscheibe jeweils außen mindestens eine A-Schicht auf.

Die übereinandergelegten Schichten werden sodann zum Aushärten unter Druck auf die gewünschte Dicke oder Scheibenbreite gepreßt. Hierbei dringt das jeweils verwendete Bindemittel mit den eingemischten Schleifkörpern ausreichend in die Poren der A-Schichten ein und härtet dort aus.

Die derart in die Verbundscheibe innerlich eingebundenen Schleifkörper bewirken somit bereits von innen heraus einen entsprechenden Schleifvorgang. Um den Schleif-, Schärf- oder Poliervorgang zu beschleunigen bzw. allgemein zu verbessern, wird jedoch außerdem, wie schon mehrmals erwähnt, von außen auf die laufende Scheibe eine temperaturabhängig reagierende Auftragspaste zusätzlich aufgebracht. Hierbei nehmen die A-Schichten der Verbundscheibe einen Teil dieser Auftragspaste auf.

Durch den Andruck des zu schärfenden Werk-

zeuges an die Scheibe ergibt sich ein Erhitzungsvorgang, so daß sich die Schleif-, Schärf- oder Polierkörper der Auftragspaste optimal in dem in der Paste enthaltenen Haftmittel verteilen. Die Materialabnahme an dem zu schärfenden Werkzeug findet völlig gefahrlos für den gehärteten Werkzeugstahl statt, und zwar mit recht hoher Geschwindigkeit.

Durch die aufgebrachte, insbesondere fetthaltige Auftragspaste wird schließlich ab dem Schmelzpunkt die Reibung stark vermindert. Außerdem wird der Temperaturanstieg bis auf wärmeschädigende Werte für den Werkzeugstahl sicher verhindert. Die im Bindemittel der B-Schicht eingelagerten Schleif-, Schärf- oder Polierkörper unterstützen den Abriebvorgang, der in Sekunden abläuft.

Je nach Dicke und Härte der Verbundscheibe kann eine aufgelegte Fase des zu schärfenden Werkzeugs eingehalten werden. Ein Nachschleifen an Steinen, Scheiben oder Bändern ist damit nicht mehr erforderlich. Außerdem muß jeder Schleif-, Schärf- oder Poliervorgang nur noch einseitig vorgenommen werden.

Bei Verwendung von entsprechend feinem Schleifkorn ergibt sich in keinem Fall ein Grat, so daß das Werkzeug schon nach wenigen Sekunden wieder voll einsatzbereit ist. Ein evtl. nach einem Schleifvorgang an einer anderen groben Schleifvorrichtung dennoch vorhandener Grat verschwindet vollständig ohne jede Nacharbeit während des beschriebenen Arbeitsablaufes auf der Verbundscheibe.

Durch mehrmaliges Nachtragen von Auftragspaste kann mit beachtlicher Geschwindigkeit Stahl an dem zu schärfenden Werkzeug abgetragen werden. Auch eine beschädigte Schneide kann wieder neu angeschliffen werden.

Die Schneide des Werkzeuges glüht unter keinen regulären Umständen aus. Sie ist immer - bei entsprechend eingesetzter Korngröße - sofort wieder schneidbereit.

Um besonders profilierte Spezialwerkzeuge schleifen oder schärfen oder polieren zu können, kann das Verbundmaterial in jeder entsprechenden und angepaßten Form gefertigt werden. Als Verbundstoffe können auch Naturfasern oder Synthetikfaser, papierähnliche Materialien, Zellstoff, Baumwolle usw. zur Anwendung gelangen.

Die Erfindung wird im folgenden in Form eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 perspektivisch ein aus zwei Schleif- und Schärfscheiben gebildetes Set und

Fig. 2 perspektivisch dieses Scheibenpaar innerhalb der gesamten Schleif- und Schärfvorrichtung und

Fig. 3 schematisch im Schnitt eine als Verbundscheibe ausgestaltete Scheibe.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, sind zwei Schleif- und Schärfscheiben 1, 2 vorgesehen, die im Abstand zueinander, beispielsweise im Abstand von ca. 20 bis 25 mm, auf einer gemeinsamen Achse 3 drehfest befestigt sind. Diese Achse 3 stellt die Antriebsachse eines Elektromotors 4 dar, der in Abhängigkeit vom jeweils gewählten Scheibendurchmesser mit einer Drehzahl im Bereich zwischen 500 und 6000 U/min betrieben wird und auf einer Lagerkonsole 5 befestigt ist. Diese Lagerkonsole 5 weist außerdem, wie aus Fig. 2 ersichtlich, im ausreichenden Abstand zu den zusammen mit der Achse 3 rotierenden Scheiben 1, 2 eine Abstützwand 6 auf, an der sich die Hand bzw. die Hände des Benutzers während der Durchführung des Schleif- und Schärfvorgangs abstützen können.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel gelangt die rechte Scheibe 2 zum Schleifen bzw. Schärfen ausschließlich von geraden Werkzeugschneiden zur Anwendung, während die linke Scheibe 1 für gehöhlte oder anderweitig geformte Werkzeugschneiden eingesetzt wird.

Die Zusammensetzung der Scheiben 1, 2 ist derart, daß diese auf Faserbasis gefertigt sind, wobei die einzelnen Fasern derart ausgerichtet sind, daß das jeweilige Scheibenmaterial nur eine äußerst geringe Abnutzung aufweist. Außer den Fasern enthalten die Scheiben 1, 2 Zusätze, und zwar einerseits solche, die eine Scheibenverformung während des Schleif- und Schärfvorgangs verhindern, sowie andererseits solche, welche eine bei jedem Schleif- und Schärfvorgang in dünner Schicht aufzubringende Schleif-, Schärf- oder Polierpaste in deren Wirkung unterstützen, verbessern und begleiten.

Bei dem abgewandelten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist die dargestellte Scheibe 1 als Verbundscheibe ausgebildet und besteht aus einander abwechselnden A-Schichten und B-Schichten, wobei die B-Schichten dünner als die A-Schichten sind. Die A-Schichten bestehen aus einem offenporigen Textilträger, beispielsweise Filz- oder Vliesmaterial, während die B-Schichten aus Filz, Gewebe, Gewirke, Vliesstoff usw. bestehen und mit einem Bindemittel, dem vorher in ausreichender Menge Schleif-, Schärf- oder Poliermittel zugemischt ist, getränkt sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schleifen, Schärfen, Polieren und dgl. der Schneide eines Materialbearbeitungswerkzeuges, insbesondere eines Holzbearbeitungswerkzeuges, wie Schnitzbeitel und dgl.,
dadurch gekennzeichnet,

daß auf den Umfang einer rotierenden Scheibe (1, 2) eine Schleif-, Schärf- oder Polierpaste von spezieller Zusammensetzung aufgetragen und sodann die zu schleifende bzw. zu schärfende Schneide des Werkzeuges mit ihrer Fase spitzwinklig bzw. tangential dem Umfang der Scheibe (1, 2) in deren Drehrichtung angelegt und mit solch einem Druck in Eingriff gehalten wird, daß durch die entstehende Reibungswärme die Auftragspaste verflüssigt wird und hierin eingelagerte Schleifteilchen den Schleif-, Schärf- oder Poliervorgang bewirken.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierende Scheibe (1, 2) vor dem Aufbringen der Auftragspaste bzw. vor Durchführung des Schärfvorganges erwärmt wird, beispielsweise durch Aufdrücken von Schmirgelpapier.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1, 2) in Abhängigkeit von ihrem Durchmesser mit einer Drehzahl zwischen 500 und 6.000 U/min gedreht wird.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch wenigstens eine drehbare Scheibe (1, 2), die auf einer motorgetriebenen Achse (3) sitzt, und durch eine auf den Scheibenumfang aufgebrachte dünne Schicht aus Schleif-, Schärf- oder Polierpaste, die in schmelzfähiges Bindemittel eingelagerte Schleifteilchen aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1, 2) aus Fasern, insbesondere aus Textilfasern mit verschiedenen Zusätzen besteht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern in der Scheibe (1, 2) eine die Materialabnutzung verringernde Ausrichtung aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1, 2) solche Zusätze aufweist, die eine Verformung der Scheibe während des Schleif- und Schärfvorgangs verhindern.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1, 2) solche Zusätze aufweist, welche die Wirkung der Auftragspaste unterstützen, verbessern und begleiten.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl der Scheibe (1, 2) 500 bis 6000 U/min beträgt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das in der Auftragspaste enthaltene schmelzfähige Bindemittel eine solche Zusammensetzung aufweist, daß es sowohl als Gleitmittel als auch als Kühlmittel für die Werkzeugschneide wirkt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Antriebsachse (3) im Abstand voneinander zwei Scheiben (1, 2) von insbesondere unterschiedlicher Zusammensetzung befestigt sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Schleifscheiben (1, 2) etwa 20 bis 25 mm beträgt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifscheiben (1, 2) beidseits des Motors (4) auf der Antriebsachse (3) befestigt sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1, 2) als Verbundscheibe ausgebildet ist, die mehrere miteinander verbundene Schichten aufweist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Schichten der Verbundscheibe (1, 2) aus A-Schichten, welche die von außen aufzubringende Auftragspaste aufnehmen, und/oder aus B-Schichten bestehen, die Bindemittel aufweisen und gleichzeitig Schleif-, Schärf- oder Polierkörper tragen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die A-Schicht ein Textilträger ist und aus Filz, Vlies oder dgl. besteht.

17. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die A-Schicht mit einem Kühlmittel und/oder Temperaturregelmittel und/oder Gleitmittel imprägniert ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die B-Schicht aus Filz, Gewebe, Gewirke, Vliesstoff oder dgl. Trägermaterial für die aufzunehmende Mischung aus Bindemittel und Schleif-, Schärf- und Polierkörper besteht.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen

Schichten der Verbundscheibe (1, 2) unterschiedlich dick und/oder unterschiedlich hart und/oder unterschiedlich offenporig sind.

Fig.1

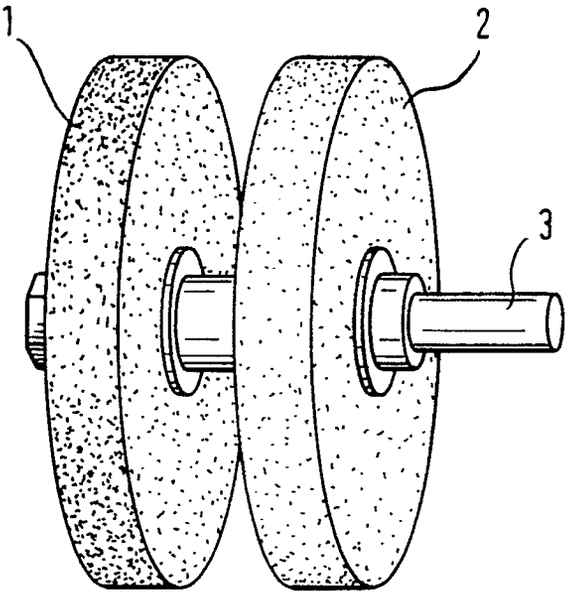
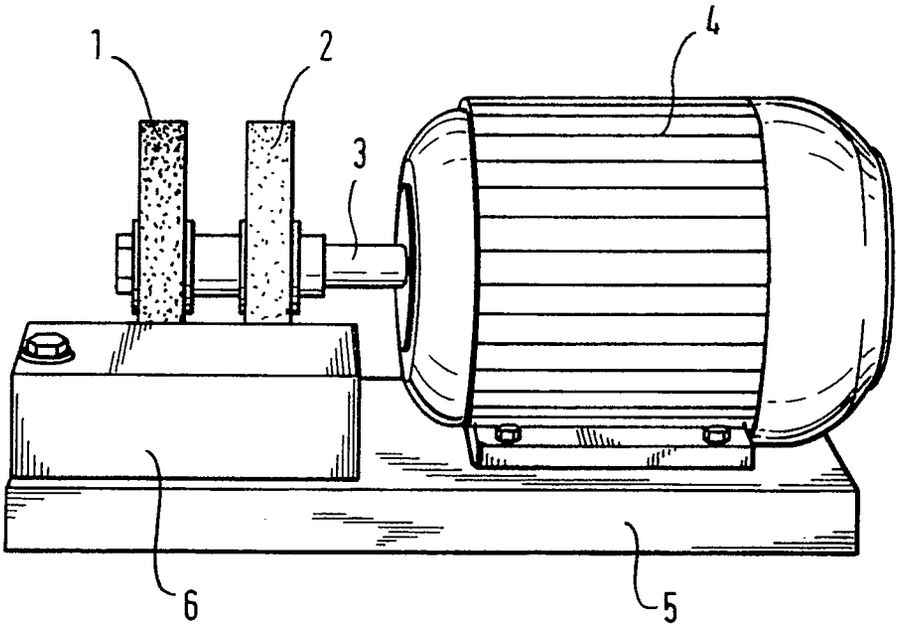


Fig.2



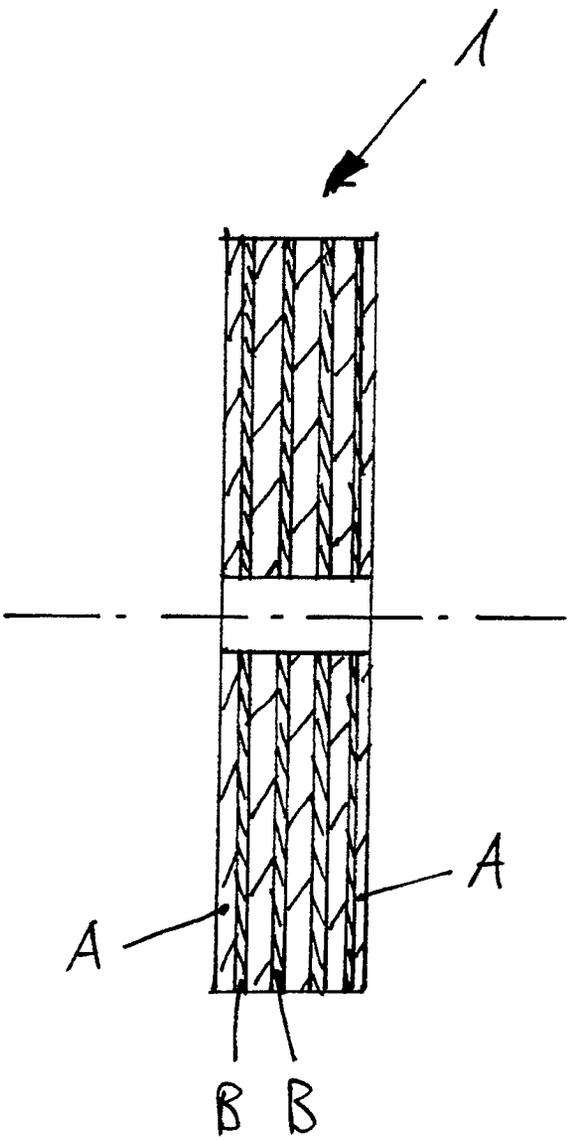


Fig.3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 3761

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y,A	DE-U-8 810 148 (GEBR. HEGNER KG) * Seiten 6 - 8; Figuren * * Seiten 6 - 8; Figuren *	1,3,4	B 24 B 3/36
Y,A	FR-A-2 036 611 (R.G.GIAUQUE) * Seite 3; Figuren * * Seite 3; Figuren *	1,5,14-16	
A	DE-U-8 505 164 (K.KOCH) * das ganze Dokument *	1	
A	US-A-3 212 167 (E.B.CONNELLY) * Spalte 1, Zeilen 58 - 70; Figur 1 *	1	
A	DE-A-2 743 585 (K.GROOVE)		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
B 24 B B 24 D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	14 Juni 91	ESCHBACH D.P.M.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

- X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet
- Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
- A: technologischer Hintergrund
- O: nichtschriftliche Offenbarung
- P: Zwischenliteratur
- T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
- E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
- L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument

- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument