



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 81106613.3

 Int. Cl.³: **C 25 D 7/00**

C 25 D 5/34, B 24 D 3/10

 Anmeldetag: 26.08.81

 Priorität: 11.08.81 DE 3131641

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 23.02.83 Patentblatt 83/8

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

 Anmelder: KADIA-Diamant Maschinen- und
 Werkzeugfabrik O. Kopp GmbH & Co.
 Fabrikstrasse 2
 D-7400 Nürtingen(DE)

 Erfinder: Kopp, Oswald
 Weinbergstrasse 51
 D-7440 Nürtingen(DE)

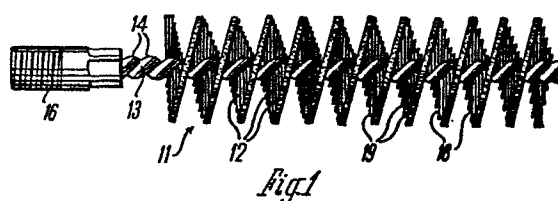
 Vertreter: Dreiss, Uwe, Dr. jur. Dipl.-Ing. M.Sc. et al,
 Patentanwälte Dreiss, Hosenthien & Fuhlendorf
 Gerokstrasse 6
 D-7000 Stuttgart 1(DE)

 Verfahren zum Besetzen von metallischen Werkzeugen, insbesondere Bürstenwerkzeugen mit Schleifmittelteilchen und danach hergestelltes metallisches Werkzeug, insbesondere Bürstenwerkzeug.

 Es ist ein Verfahren zum Besetzen von metallischen Bürstenwerkzeugen mit Schleifmittelteilchen, wie bspw. aus Diamant, kubischem Bornitrid, Korund und dgl. beschrieben, das folgende Schritte beinhaltet:

Abdecken des Werkzeuges unter Freilassen derjenigen Bereiche, die mit den Schleifmittelteilchen besetzt werden sollen; Eintauchen des teilweise abgedeckten Werkzeugs in ein Galvanobad, in das Schleifmittelteilchen eingebracht sind, und Aufbringen einer Schicht aus vorzugsweise hartem metallischem Trägermaterial, wie Nickel, Chrom oder dgl. unter teilweiser Einbettung von mindestens einer Vielzahl von Schleifmittelteilchen auf die freigelassenen Bereiche des Werkzeugs durch elektrolytische oder stromlose galvanische Metallabscheidung; und anschließendes Entfernen der Abdeckung von den betreffenden Bereichen des Werkzeugs.

Ferner ist ein nach dem Verfahren hergestelltes metallisches Bürstenwerkzeug beschrieben, bei dem zumindest die Außenfläche des Werkzeugs (11) mit Schleifmittelpartikel (22) belegt sind, die galvanisch in ein hartes metallisches Trägermaterial (21) teilweise eingebettet sind.



- 1 -

Verfahren zum Besetzen von metallischen Werk-
zeugen, insbesondere Bürstenwerkzeugen mit
Schleifmittelteilchen und danach hergestelltes
metallisches Werkzeug, insbesondere Bürsten-
5 werkzeug

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein
Verfahren zum Besetzen von metallischen Werk-
zeugen, insbesondere Bürstenwerkzeugen mit
10 Schleifmittelteilchen, wie bspw. aus Diamant,
kubischem Bornitrid, Korund und dgl., und auf
ein nach diesem Verfahren hergestelltes metal-
lisches Werkzeug, insbesondere Bürstenwerkzeug.

15 Bei Werkzeugen zum Entgraten und bei solchen zum
Honen ist es bekannt, entsprechende Schleifsteine
in Form von Sinterkörpern aus Schleifmittelteil-
chen und einem Bindemittel zu verwenden. Diese
gesinterten Schleifsteine können an beliebig ge-
20 formten Haltern befestigt und für das Entgraten
bzw. Honen beliebiger Bohrungen und dgl. ver-
wendet werden.

Es hat sich gezeigt, daß insbesondere für
das Entgraten von Bohrungsrändern an den
Enden von Bohrungen, innerhalb an Bohrungs-
mündungen und dgl. Bürstenwerkzeuge von
5 Vorteil sind, insbesondere dann, wenn sie
mit Schleifmittelteilchen besetzt sind. Aus
der DE-PS 25 18 246 ist ein Bürstenwerkzeug
bekannt, bei dem die Borsten aus Kunststoff
sind und an ihren Enden mit einer kugel-
10 förmigen Kappe versehen sind. Diese Kugelkappe
besteht aus Schleifmittelteilchen, die in
einem Bindemittel gebunden sind, welches
Bindemittel gleichzeitig dazu dient, die
Kugelkappe am Borstenende fest zu halten.

15
Nachteilig hieran ist, daß dieses Bürsten-
werkzeug relativ weich ist und daß die mit
den Schleifmittelteilchen versehene Kugel-
kappe relativ groß ist und damit ebenfalls
20 zur Instabilität bzw. leichten Verknickbar-
keit der einzelnen Borsten bzw. der Bürste
insgesamt beiträgt. Da die Kugelkappen rela-
tiv groß sind, ist die Anzahl der Borsten am
Bürstenteil des Werkzeuges relativ gering. Es
25 können also keine üblichen Bürsten Verwendung
finden, sondern es müssen Sonderanfertigungen
vorliegen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es,
ein Verfahren zum Besetzen von metallischen
Werkzeugen mit Schleifmittelteilchen zu schaffen,
das sowohl zum Besetzen von großflächigen Ober-
5 flächen an metallischen Werkzeugen als auch zum
Besetzen der Borstenenden üblicher metallischer
Bürstenwerkzeuge gleichermaßen einsetzbar ist.
Außerdem soll ein nach diesem Verfahren herge-
stelltes metallisches Werkzeug, insbesondere
10 Bürstenwerkzeug geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der ge-
nannten Art durch die im Kennzeichen des An-
spruchs 1 angegebenen Merkmale und bei einem
15 Werkzeug der genannten Art durch die im Kennzeichen
des Anspruchs 13 angegebenen Merkmale gelöst.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es mög-
lich, metallische Werkzeuge mit Schleifmittel-
20 teilchen, wie bspw. aus Diamant, kubischem Bor-
nitrid, Korund oder dgl. derart zu besetzen, daß
sie in einem Hartmetall eines Trägermaterials an
den betreffenden Bereichen des metallischen Werk-
zeuges festgehalten sind, wobei sie in dem Träger-
25 material derart teilweise eingebettet sind, daß

sie zu einem Teil aus dem Trägermaterial
herausragen und so als Schleifmittel dienen
können. Derartige mit Schleifmittelteilchen
besetzte metallische Werkzeuge haben eine sehr
5 hohe Standzeit, die wesentlich über denen der
bekannten Bürstenwerkzeuge liegt, da das Halten
der Schleifmittelteilchen hier nicht durch Binde-
und sonstige Klebemittel erfolgt, sondern die
Schleifmittelteilchen in einem galvanisch aufge-
10 brachten Trägermaterial eingeschlossen sind.
Außerdem ist hierbei gewährleistet, daß stets
eine ausreichende Menge und eine ausreichend
große Oberfläche und Kanten der Schleifmittel-
teilchen aus dem metallischen Trägermaterial
15 herausragen. Ein weiterer Vorteil des erfindungs-
gemäßen Verfahrens besteht darin, daß bei Bürsten-
werkzeugen die einzelnen Borstenenden mit relativ
kleinen Kappen aus dem im Trägermaterial einge-
betteten Schleifmittelteilchen versehen werden
20 können.

Bei dem Besetzen von metallischen Bürstenwerk-
zeugen bzw. von deren Borstenenden ist es zweck-
mäßig, denjenigen Teil des Bürstenwerkzeuges, der
25 die Bürste aufweist, vollständig mit einem nicht-
leitenden Material, wie bspw. einem Lack, oder

einem Wachs oder auch mit Gips auszufüllen
und zu umhüllen, und dann in einem zweiten
Arbeitsgang die Borstenenden in entsprechender
Länge, von bspw. etwa 1 bis 2 mm wieder frei-
5 zulegen, was bspw. mit Hilfe einer Schleif-
bürste erfolgen kann. Dies ist ein sehr ein-
facher Weg, die Bürste des Bürstenwerkzeuges
so abzudecken, daß nur die Borstenenden, die
besetzt werden sollen, freiliegen.

10

In vorteilhafter Weise ist das nichtleitende
Material derart ausgebildet, daß es in einem
bestimmten Umgebungstemperaturbereich erstarrt
ist, während es in einem vorzugsweise erheblich
15 darüber liegenden Temperaturbereich bspw. zäh-
flüssig ist. Dadurch kann das Abdecken in be-
sonders einfacher Weise durch mehrmaliges Ein-
tauchen und Herausnehmen und zwischenzeitliches
Erstarren des Materials erfolgen. Das Entfernen
20 der Abdeckung erfolgt am Schluß dann dadurch,
daß das Werkzeug auf die betreffende Temperatur
erwärmt wird, so daß das nunmehr flüssige Mate-
rial zwischen den Borsten bzw. aus der Bürste
heraustropfen kann.

Weitere Einzelheiten und Ausgestaltungen der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele
5 näher beschrieben und erläutert wird. Es zeigen:

Figur 1 in schematischer perspektivischer Darstellung ein Bürstenentgratwerkzeug
10 gemäß einem Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung,

Figur 2 in schematischer perspektivischer Darstellung ein Entgratwerkzeug mit
15 federnden Stäben gemäß einem Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung,

Figur 3 in vergrößerter Darstellung das freie, mit Schleifmittelteilchen besetzte Ende
20 zweier Borsten des Bürstenwerkzeugs nach Fig. 1 im Schnitt und in Ansicht, und

Figur 4 in vergrößerter Darstellung einen Bereich eines mit Schleifmittelteilchen
25 besetzten federnden Stabes des Werkzeuges nach Figur 2.

In Fig. 1 ist ein Bürstenwerkzeug 11 zum Entgraten dargestellt, bei dem die metallischen Borsten 12 bündelweise und in wendelförmiger Anordnung an der Werkzeugrotationsachse 13 befestigt sind, die aus zwei miteinander verdrehten Metalldrähten besteht und die an ihrem freien Ende 16 in eine entsprechende Antriebsmaschine einspannbar ist.

Wie der Fig. 3 zu entnehmen ist, ist jedes freie Ende 18 einer Borste 12 mit einer Kappe 19 versehen, die im Verhältnis zur Dicke der metallischen Borste 12 etwa das zwei- bis dreifache beträgt. Die Kappe 19 besteht aus Nickel als Trägermaterial 21, in welchem Diamantpartikel 22 als Schleifmittelteilchen ganz oder derart teilweise eingebettet sind, daß sie zu etwa $1/2$ bis $1/3$ ihrer Größe aus dem Trägermaterial 21 herausragen. Innerhalb des Trägermaterials 21 ist also ebenfalls eine Vielzahl von Schleifmittelteilchen 22 eingebettet und nur ein Teil der Schleifmittelteilchen 22 ragt aus dem Trägermaterial 21 heraus. Die vollständig eingebetteten Teilchen 22 kommen erst bei Abnutzung der Kappe 19 während der betreffenden Bearbeitung hervor und zur Wirkung. Die Korngröße der Schleifmittelteilchen bzw. der

Diamantpartikel 22 kann unterschiedlich gewählt werden, und zwar je nach Anwendungsgebiet und zu bearbeitendes Material.

5 Das in Fig. 2 dargestellte Werkzeug 26 dient ebenfalls zum Entgraten und ist um seine Achse 27 herum mit federnden Stäben 28 versehen, die über den Umfang verteilt angeordnet sind und die an ihren Enden durch je eine Hülse 29, 29'
10 fixiert bzw. festgehalten sind. Die Stäbe 28 verlaufen von einer Hülse 29 zur anderen Hülse 29' bauchig, d.h., sie verändern ihren Abstand zur Achse 27 stetig. Außerdem verlaufen sie im Bezug auf die Längsrichtung der Achse 27 etwas
15 verdrillt.

Innerhalb des mit A angegebenen Bereiches sind die Stäbe 28 mit Diamantpartikeln als Schleifmittelteilchen 22' besetzt, die auch hier in Nickel als
20 Trägermaterial 21' teilweise derart eingebettet sind, daß sie zu etwa 1/2 bis 1/3 ihrer Größe aus dem Trägermaterial 21' herausragen.

Es versteht sich, daß bei beiden Werkzeugen 11
25 und 26 das Trägermaterial, das hier Nickel ist, auch durch ein anderes Hartmetall, wie Chrom, oder

auch durch ein weicheres Metall, wie Kupfer,
Zink oder dgl. ersetzt werden kann. Außerdem
können auch die Schleifmittelteilchen 22, 22',
die hier Diamantpartikel sind, durch andere
5 Schleifmittel, wie kubisches Bornitrid, Korund,
Saphir, Rubin oder dgl. ersetzt werden. Es ver-
steht sich ferner, daß statt des Werkzeuges 26
der Fig. 2 auch andere derartige mit groß-
flächiger Schleiffläche versehene Werkzeuge mit
10 entsprechenden im Trägermaterial eingebetteten
Schleifmittelteilchen besetzt werden können.

Das Besetzen der metallischen Borsten 12 des
Bürstenwerkzeugs 11 mit den Kappen 19 geht
15 folgendermaßen vor sich:

Zunächst wird das Bürstenwerkzeug 11 zumindest
mit demjenigen Teil, der die Bürste bzw. die
Borsten 12 enthält, vollständig mit einem nicht-
20 leitenden Material abgedeckt. Dieses Abdecken
erfolgt dadurch, daß ein nichtleitendes Material
verwendet wird, das in warmem Zustand flüssig,
bspw. zähflüssig ist und in einem bestimmten Um-
gebungstemperaturbereich erstarrt. Bspw. ist das
25 betreffende Material, ein Wachs, bei etwa 40°C

erstarrt, während es oberhalb dieser Temperatur bei bspw. etwa 200°C eine flüssige bis teigige Breimasse ist. In dieses erwärmte bzw. erhitzte flüssige Material wird der betreffende
5 Bürstenwerkzeugteil vollständig eingetaucht, dann herausgezogen und gedreht, wobei das anhaftende nichtleitende Material erstarrt. Dieser Vorgang, d.h. Eintauchen, Herausziehen und Drehen, wird so lange wiederholt, bis der Bürstenteil
10 bzw. der mit den Borsten 12 versehene Teil des Werkzeuges 11 von dem nichtleitenden Material vollständig abgedeckt ist.

Es versteht sich, daß als nichtleitendes Material
15 auch ein entsprechender Lack oder auch Gips Verwendung finden kann.

Daraufhin wird die Bürste auf bspw. eine Drehbank gespannt und mit einer normalen Schleifbürste
20 außenumfangsseitig abgeschliffen, so daß die freien Enden der Borsten 12 auf etwa 1 bis 2 mm Länge freigelegt werden. Diese freigelegten Enden bzw. Spitzen 18 der Borsten 12 werden dann mit den Kappen 19 galvanisch besetzt.

Die freigelegten Enden 18 der Borsten 12
werden zur Vorbereitung des galvanischen Auf-
bringens der Kappen 19 in ein Ätzbad gelegt,
so daß die Borstenenden 17 angeätzt werden
5 und damit chemisch gereinigt werden.

Das metallische Bürstenwerkzeug 11, das also
zum größten Teil abgedeckt ist und bei dem
lediglich die oben erwähnten Borstenenden 18
10 etwa 1 bis 2 mm lang freiliegen, wird nun in
ein Galvanikbad getaucht und stellt so die
eine Elektrode dar. Das Galvanikbad kann elektro-
lytisch oder stromlos betrieben werden. Im
Galvanikbad wird ein Trägermaterial 21, beim
15 Ausführungsbeispiel Nickel, von der anderen
Elektrode auf die freiliegenden Enden 18 der
Borsten 12 abgeschieden und galvanisch aufge-
bracht. Dabei werden gleichzeitig mit dem gal-
vanischen Aufbringen von Nickel 21 auf die
20 Borstenenden 18 die Diamantpartikel 22 mit zu
den Borstenenden 18 gebracht und in das Träger-
material eingebettet.

Bei dem Bürstenwerkzeug 11 gemäß den Fig. 1 und
25 3, das mit Diamantpartikel 22 als Schleifmittel-
teilchen besetzt werden soll, wird das Bürsten-

werkzeug 11 auf einen bspw. rinnenförmigen
Träger im Galvanikbad gelegt, und zwar der-
art, daß das Bürstenwerkzeug 11 vollständig
untergetaucht ist. Daraufhin wird das Diamant-
5 pulver als breiige Substanz auf den oben-
liegenden Bereich der Bürste des Werkzeuges 11
gebracht. Daraufhin wird das Galvanikbad akti-
viert, so daß sich Nickel als Trägermaterial 21
an den Enden 18 der Borsten 12 abscheidet und
10 dabei die Partikel des Diamantpulvers mitein-
bettet. Ist dies bis zu einem gewissen Grade
erfolgt, so wird das Bürstenwerkzeug 11 gedreht,
worauf der andere gegenüberliegende Bereich der
Bürste mit dem Diamantpulver belegt und dann das
15 Galvanikbad wieder aktiviert wird, so daß auch
hier die Diamantpartikel bis zu einem gewissen
Grade mit dem galvanischen Aufbringen des Träger-
materials an die Borstenenden 18 in das Träger-
material eingebettet werden.

20

In diesem Zustand haften die Diamantpartikel
lediglich unvollkommen an den Borstenenden 18,
da diese bis jetzt nur mit einer relativ ge-
ringen Schichtdicke am Trägermaterial 21 einge-
25 bettet sind. Das weitere Einbetten der Diamant-

partikel erfolgt beim Ausführungsbeispiel
in einem zweiten Galvanikbad, das ebenfalls
elektrolytisch oder stromlos betrieben werden
kann. In diesem Bad erfolgt nun ein Einbetten
5 der Diamantpartikel in der Weise, daß die
inneren Schleifmittelteilchen vollständig im
Trägermaterial 21 eingebettet werden, während
die äußeren Diamantpartikel nur soweit einge-
bettet werden, daß sie höchstens zu etwa 1/4
10 bis 1/3 ihrer Größe aus dem Trägermaterial 21
herausragen. Die Zeit, die für dieses Einbetten
benötigt wird, hängt von den Daten des Galvanik-
bades ab. Am Ende dieses Prozesses sind die
Diamantpartikel innerhalb des Trägermaterials 21
15 derart verankert, daß sie als Schleifmittel
Verwendung finden können und dabei eine sehr
hohe Standzeit besitzen. Eine gewisse Abnutzung
wird dadurch aufgefangen, daß die Kappe 19 eine
bestimmte Größe aufweist und innerhalb der Kappe
20 19 weitere Diamantpartikel angeordnet sind, die
während des Abnutzungsvorganges dann freigelegt
werden und zur Wirkung kommen.

Es ist auch möglich, die freiliegenden Enden 18
25 der Borsten 12 nach dem Anätzen in einem be-
sonderen Galvanobad vorab mit Trägermaterial 21

in Form einer dünnen Schicht zu versehen,
also anzunickeln.

Es ist ferner möglich, das vollständige Ein-
5 betten, nicht wie oben beschrieben in einem
besonderen Galvanobad, sondern in dem Bad
vorzunehmen, wo auch die Schleifmittelteilchen
eingebracht werden. Werden weniger teure
Schleifmittelteilchen als Diamant verwendet,
10 so ist es auch möglich, die Schleifmittelteil-
chen im Galvanobad als Sumpf vorzusehen und
das betreffende Ende des Bürstenwerkzeuges 11
während des metallischen Abscheidungs Vorganges
darin eingetaucht zu lassen, so daß ein Ver-
15 drehen des Bürstenwerkzeuges 11 während dieses
galvanischen Vorganges nicht notwendig ist.

Sind die freien Enden 18 der Borsten 12 je-
weils mit einer Kappe 19 versehen, so muß das
20 Abdeckmaterial in Form des nichtleitenden
Wachses bzw. sonstigen Materials wieder entfernt
werden. Dazu wird der betreffende Teil des
Bürstenwerkzeuges 11 auf die entsprechende Tempe-
ratur erwärmt, so daß das dann flüssige Wachs
25 wieder aus der Bürste 11 heraustropfen kann. Da-

durch ist in einfacher Weise das nicht-
leitende Abdeckmaterial wieder entfernt.

Das Besetzen des Werkzeuges 26 nach Fig. 2
5 mit Schleifmittelteilchen 22', die in einem
Trägermaterial eingebettet sind, erfolgt in
ähnlicher Weise. Gemäß Fig. 2 soll nur der
Bereich A des Werkzeuges 26 mit Schleifmittel-
teilchen besetzt werden. Deshalb werden die
10 anderen Bereiche mit bspw. Isolierband um-
wickelt und dadurch abgedeckt. Danach wird das
Verfahren in gleicher Weise wie oben beschrieben
durchgeführt, d.h., die freiliegenden Werkzeug-
bereiche werden angeätzt, ggf. angenickelt und
15 dann im Galvanobad mit dem Trägermaterial und
den Schleifmittelteilchen versehen. Am Ende
müssen die Isolierbänder und dgl. wieder ent-
fernt werden. Bei diesem Vorgang wird zwar der
freiliegende Bereich der Werkzeugachse 27 un-
20 nötigerweise ebenfalls mitbesetzt, jedoch ist
hier der Vorgang des Abdeckens der anderen Be-
reiche sehr einfach. Will man hier nur die be-
treffenden Bereiche der Stäbe 28 des Werkzeuges
26 mit den Schleifmittelteilchen 22' besetzen, so
25 ist es auch möglich, diese einzeln in das Galvanik-
bad zu tauchen.

DREISS, HOSENTHIEN & FÜHLENDORF

PATENTANWÄLTE

Beim Europäischen Patentamt zugelassene Vertreter
European Patent Attorneys

D-7000 STUTTGART 1

0072374

- 1 -

5 Patentansprüche:

1. Verfahren zum Besetzen von metallischen Werkzeugen, insbesondere Bürstenwerkzeugen mit Schleifmittelteilchen, wie bspw. aus Diamant,
10 kubischem Bornitrid, Korund und dgl., gekennzeichnet durch folgende Schritte: Abdecken des Werkzeuges unter Freilassen derjenigen Bereiche, die mit den Schleifmittelteilchen besetzt werden sollen;
- 15 Eintauchen des teilweise abgedeckten Werkzeugs in ein Galvanobad, in das Schleifmittelteilchen eingebracht sind, und Aufbringen einer Schicht aus vorzugsweise hartem metallischem Trägermaterial, wie Nickel, Chrom oder dgl. unter teil-
20 weiser Einbettung von mindestens einer Vielzahl von Schleifmittelteilchen auf die freigelassenen Bereiche des Werkzeugs durch elektrolytische oder stromlose galvanische Metallabscheidung;
und anschließendes Entfernen der Abdeckung von
25 den betreffenden Bereichen des Werkzeugs.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das teilweise abgedeckte Werkzeug vor dem Eintauchen in das Galvanobad in ein Ätzbad eingetaucht wird.

5

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Bereiche des teilweise abgedeckten Werkzeugs in einem Galvanobad mit einer Grundsicht aus dem Trägermaterial vorab versehen werden.

10

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbetten von Schleifmittelteilchen in das Trägermaterial mindestens zu etwa $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ von deren Größe erfolgt.

15

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbetten der Schleifmittelteilchen in das Trägermaterial in einem separaten Galvanobad erfolgt.

20

6. Verfahren zum Besetzen der freien Enden der Borsten von Bürstenwerkzeugen mit Schleifmittelteilchen, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der mit den Borsten versehene Teil des Bürstenwerkzeugs mit

25

einem nichtleitenden Material ausgefüllt wird und danach die zu beschichtenden Enden der Borsten wieder freigelegt werden.

- 5 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten des Bürstenwerkzeugs in ein nichtleitendes Material eingetaucht werden, das in einem bestimmten Umgebungstemperaturbereich erstarrt und bei
10 darüberliegender Temperatur flüssig, vorzugsweise zähflüssig ist.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürste des Bürstenwerkzeugs in das erhitzte nichtleitende Material
15 eingetaucht und herausgezogen wird, wobei das Material unter Rotation des Bürstenwerkzeugs zum Erstarren gebracht wird, und daß dieser Vorgang so lange wiederholt wird, bis die Borsten
20 des Bürstenwerkzeugs vollkommen zugedeckt sind.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das nichtleitende Material ein Lack oder ein Wachs ist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifmittelpartikel aus Diamantpulver sind, wobei die Korngröße je nach Anwendungsfall gewählt ist.
11. Verfahren nach den Ansprüchen 6 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Bürstenwerkzeug auf einem rinnenartigen Träger in das Galvanobad gelegt und das Diamantpulver als breiige Masse gleichmäßig über die Werkzeugoberfläche verteilt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilen des Diamantpulvers über der Oberfläche des Bürstenwerkzeugs in mindestens zwei Stufen erfolgt, wobei die Bürste nach jeder Stufe, in der das Diamantpulver aufgebracht und das Trägermaterial galvanisch abgelagert ist, gedreht wird.
13. Nach dem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche hergestelltes metallisches Werkzeug, insbesondere Bürstenwerkzeug, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Außenfläche des Werkzeugs (11, 26) mit Schleif-

mittelpartikel (22, 22') belegt sind, die galvanisch in ein vorzugsweise hartes metallisches Trägermaterial (21, 21') teilweise eingebettet sind.

5

14. Bürstenwerkzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden (18) der metallischen Borsten (12) galvanisch mit Kappen (19) versehen sind, die aus einem Hartmetall als Trägermaterial (21), bspw. Nickel, Chrom oder dgl., und darin teilweise eingebetteten Schleifmittelpartikeln (22), vorzugsweise Diamantpartikel bestehen.
- 10

15

- Ende der Ansprüche -

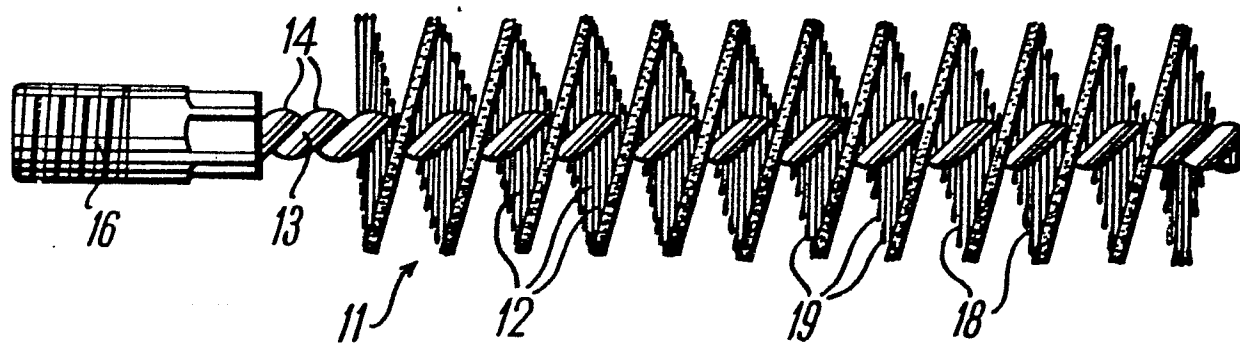


Fig. 1

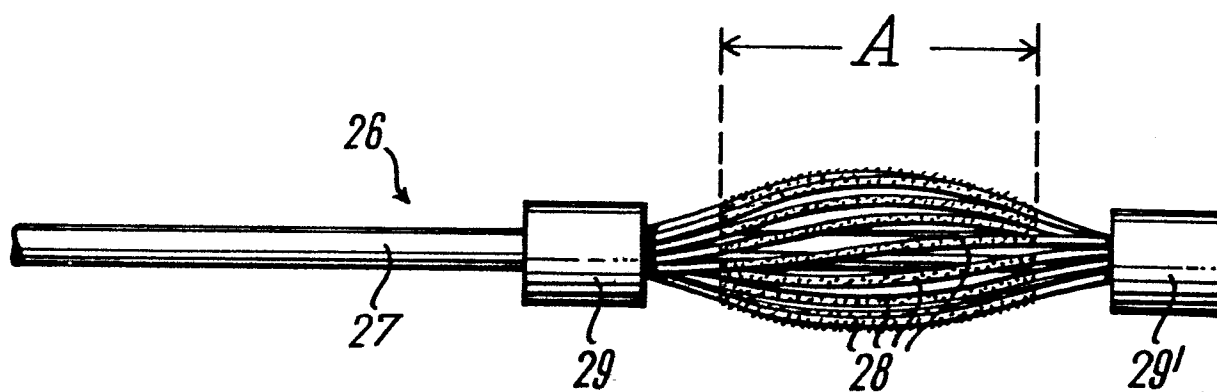


Fig. 2

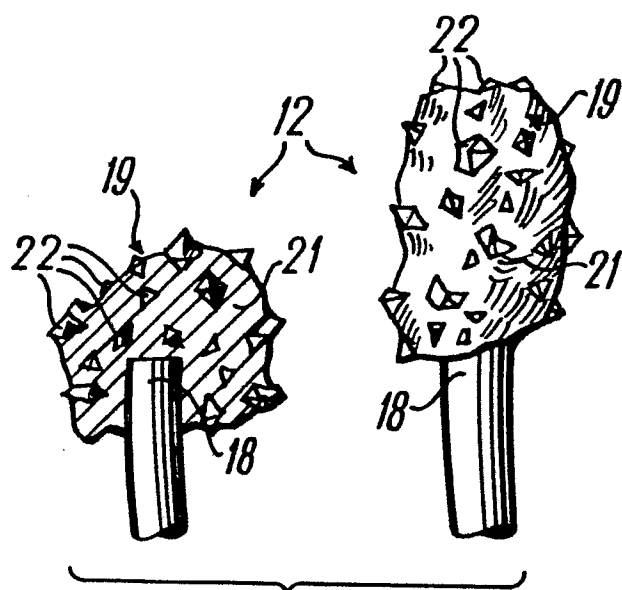


Fig. 3

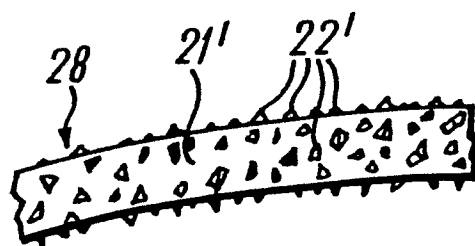


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 81106613.3
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	AT - B - 358 947 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * Seite 3, Zeilen 30-42; Fig. 1 *	1,3,10,13	C 25 D 7/00 C 25 D 5/34 B 24 D 3/10
Y	AT - B - 162 120 (O. SCHEID) * Gesamt *	1,10,13	
Y	DE - A1 - 3 032 027 (KOMBINAT PRZEMYSŁU NARZEDZIOWEGO VIS) (26-03-1981) * Gesamt *	1,10,13	
Y	DE - A1 - 2 802 027 (ELGIN DIAMOND PRODUCTS, CO.) Ansprüche 1,12 *	1,5,10,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
A	US - A - 4 155 721 (J.L. FLETCHER) * Ansprüche 1,10,13 *	1,2,10	B 24 D C 25 D
A	US - A - 4 079 552 (J.L. FLETCHER) * Ansprüche 1,7 *	1,2,10	
A	US - A - 3 957 593 (W.M. HAACK) * Ansprüche *	1,2,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 22-10-1982	Prüfer SLAMA
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			