



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 742/96

(51) Int.C1.<sup>6</sup> : B24B 5/37

(22) Anmeldetag: 24. 4.1996

B24B 5/00

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1999

(45) Ausgabetag: 25.10.1999

(56) Entgegenhaltungen:

DE 2119947A1 DE 2038392A1 FR 2596678A US 1163273A

(73) Patentinhaber:

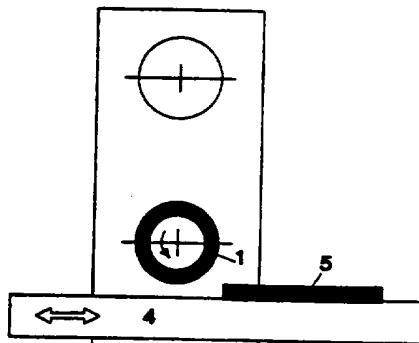
BÖHLER BLECHE GMBH  
A-8660 MURZUSCHLAG, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

ROSMANN HELMUT  
SPITAL/S., STEIERMARK (AT).  
RIEGER WALTER  
GROSS-VEITSCH, STEIERMARK (AT).  
HACKINGER MANFRED  
HÖNIGSBERG, STEIERMARK (AT).

## (54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ERSTELLUNG VON ZYLINDRITÄT EINER PRESSWALZE MIT WEICHSTOFFAUFLAGE

(57) Die Erfindung befaßt sich mit einem Verfahren und einer Vorrichtung, insbesondere einem Werkzeug, zur Erstellung von Zylindrität einer Preßwalze mit Weichstoffauflage. Zur Verbesserung der Genauigkeit der Bearbeitung der Walze (1), zur Vermeidung von Aus- und Einbauarbeiten und zur Erhöhung der nutzbaren Maschinenzeit wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß eine Bearbeitungsplatte (5) durch einseitiges Aufbringen einer rauen Bearbeitungsschicht mit hoher Härte und mit homogener Rauigkeit gebildet und auf dem Maschinentisch (4) aufgespannt wird und eine Walze (1) in die bzw. in der Schleifmaschine in Arbeitsposition eingespannt oder eingespannt belassen und mit einer vorgesehenen Bearbeitungsgeschwindigkeit für den Weichstoff angetrieben wird, worauf der Maschinentisch (4) mit der Bearbeitungsplatte (5) unter die Preßwalze gefahren, diese in Berührungskontakt gebracht und, einen Abtrag der Weichstoffauflage bewirkend, gegeneinander angestellt und die Abtragung der Preßwalze (5) mit auslaufendem Anpreßdruck abgeschlossen wird.



B

AT 405 625

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erstellung, insbesondere einer Wiederherstellung, von Zylindrizität einer antreibbaren Preßwalze mit einer Weichstoffauflage, zum Beispiel einer Arbeits- oder Anpreßwalze mit einer Gummibeschichtung zur Abstützung und Bewegung eines Schleifmittels in einer Schleifmaschine, wobei ein endloses Schleifband über mindestens eine weitere Walze geführt bzw. 5 gezogen und ein flächiges Material zur planen Bearbeitung auf einem Maschinen- oder Spanntisch gehalten, relativ zur schleifbandbelegten Preßwalze angestellt sowie im wesentlichen senkrecht zur Walzen- naxe oszillierend bewegt werden.

Die Erfindung umfaßt weiter eine Vorrichtung zur Erstellung von Zylindrizität einer antreibbaren Preßwalze mit einer Weichstoffauflage, insbesondere ein Werkzeug zur Bearbeitung der Oberfläche einer in 10 einer Schleifmaschine zur planen Bearbeitung von flächigem Material, zum Beispiel Preßblech und dergleichen, einsetzbaren Preß- oder Arbeitswalze.

Preßwalzen sind Maschinenteile, mit welchen Druck und/oder tangentiale Zugkräfte durch Reibung auf Schleifmittel ausbildbar sind und bestehen zumeist aus einem metallischen Walzengrundkörper, auf dessen Mantelfläche eine Weichstoffauflage aufgebracht, zum Beispiel aufgeklebt, aufvulkanisiert oder aufgespannt 15 ist. Derartige Preß-, Anpreß- oder Arbeitswalzen können in Bandschleifmaschinen eingesetzt werden, welche Maschinen auch zum planen Schleifen von flächigem Material, wie Preßbleche und dergleichen, einsetzbar sind. Im wesentlichen wird dabei ein endloses Schleifband, welches mittels zumindest einer weiteren Walze gespannt und gegebenenfalls geführt wird, von der antreibbaren Preßwalze gezogen und/oder an den zu schleifenden Gegenstand angestellt. Bei großen, plan zu bearbeitenden Flächen erfolgt mit dem Anstellen 20 beim Schleifen eine gleichmäßige oszillierende Relativbewegung zwischen dem Werkstück, welches zumeist auf einem Spanntisch in der Maschine aufgespannt ist, und der schleifbandbelegten Walze in tangentialer Richtung.

In Schleifmaschinen soll der Abschliff vom Werkstück eine vollkommen plane Bearbeitungsfläche ergeben. Insbesondere bei Preßblechen, welche zumeist in der Kunststoffverarbeitenden Industrie, zum 25 Beispiel bei der Herstellung von beschichteten Spanplatten, eingesetzt werden, ist auch auf Grund von Lichtspiegeleffekten größtmögliche Ebenheit der Oberfläche ein unbedingtes Qualitätserfordernis. Um diese Anforderungen erfüllen zu können, ist bei einer Bearbeitung des Bleches ein einwandfreies, gleichmäßiges Aufliegen des Schleifmittels bzw. des Schleifbandes auf der vollkommen zylindrisch ausgebildeten Weich- 30 stoffauflage der Anpreßwalze erforderlich. Dies wird im wesentlichen durch spiralig in die zylindrische Oberfläche der Walzenbeschichtung eingebrachte Vertiefungen und durch hohe Schleifbandspannungen bewerkstelligt. Hohe Schleifbandspannungen können jedoch ein sogenanntes Einlaufen des Bandes, also die Bildung von stellenweisen Vertiefungen der Auflage in Umfangsrichtung hervorrufen oder zu Bandrissen 35 führen, wobei gegebenenfalls auch Schleifbandteile gefaltet, geknickt oder gedoppelt in die Schleifzone gelangen und die Weichstoffoberfläche der Anpreßwalze beschädigen können. In jedem Fall ist zur Erfüllung der Güteanforderungen an die Oberfläche des Erzeugnisses die Zylindrizität der Anpreßwalze wieder herzustellen.

Zur Erstellung oder Wiederherstellung von Zylindrizität muß die Preßwalze spanabhebend bearbeitet werden. Häufig erfolgt dies dadurch, daß die Walzen aus der Schleifmaschine ausgebaut, gereinigt und in einer Bearbeitungseinrichtung, meist in einer Spitzendrehbank, gespannt und abgedreht werden. Dieses 40 Abdrehen ist im Hinblick auf eine höchstmögliche Genauigkeit der Zylindrizität und der Oberflächengüte der Anpreßwalze ein, mit besonderen Werkzeugen durchzuführender, aufwendiger Vorgang. Nach der Oberflächenbearbeitung der Walze erfolgt deren Wiedereinbau in die Schleifmaschine. Eine Demontage, Bearbeitung und ein Wiedereinsetzen der Anpreßwalze ist jedoch trotz der dafür eigens gestalteten Spanvorrichtungen aufwendig und erfordert der besonderen Genauigkeit wegen geschultes Personal. Ein 45 weiterer wirtschaftlicher Nachteil sind die durch den Stillstand der Schleifmaschine bewirkten Kostenerhöhungen.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen und setzt sich zum Ziel, die Nachteile der bekannten Verfahren zur Erstellung, insbesondere zur Wiederherstellung von Zylindrizität von Anpreßwalzen, zu beseitigen. Es ist somit Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren, mit welchem mit höchster Genauigkeit eine Zylindrizität von 50 antreibbaren Walzen mit einer Weichstoffauflage mit verringertem Aufwand und bei niedrigster Ausfallzeit des Produktionsmittels erstellbar ist, anzugeben. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung, insbesondere ein neues Werkzeug zur Bearbeitung der Oberfläche von Anpreßwalzen bzw. zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß eine ebene, 55 planparallele Bearbeitungsplatte durch einseitiges Aufbringen oder Ausbilden einer rauen Bearbeitungsschicht oder dergleichen Oberfläche mit hoher Härte und mit zumindest in einem linearen Abtragbereich homogener Rauigkeit gebildet und auf dem Maschinentisch mit der Bearbeitungsfläche, gegebenenfalls ausge- parallel mit dem Abfragebereich, zur Walze gerichtet aufgespannt wird und eine gegebenenfalls ausge-

wuchtete sowie vorbearbeitete, neue oder betreffend die Weichstoffauflage eine erneuerte oder beschädigte Walze in die bzw. in der Schleifmaschine in Arbeitsposition eingespannt oder nach Entfernung des Schleifbandes eingespannt belassen und mit einer vorgesehenen Bearbeitungsgeschwindigkeit für den Weichstoff angetrieben wird, worauf der Maschinentisch mit der Bearbeitungsplatte unter die Preßwalze

- 5 gefahren, diese in Berührungskontakt gebracht und einen Abtrag der Weichstoffauflage bewirkend, gegeneinander angestellt und in der angestellten Position, in welcher einer Bearbeitung der gesamten Zylinderfläche erfolgt, gehalten werden und die Abtragung der Preßwalze mit auslaufendem Anpreßdruck abgeschlossen wird.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, daß ein Bearbeiten der 10 Weichstoffoberfläche in der Arbeitsposition der Walze eine besonders hohe Genauigkeit der Form erbringt. Dabei ist es wichtig, daß das Werkzeug und zwar die Bearbeitungsplatte höchste Ebenheit und die gesamte in Eingriff gelangende Bearbeitungsfläche der Platte eine homogene Rauigkeit aufweist. Weiters ist bedeutend, die Drehzahl der Walze für die bzw. bei der Bearbeitung auf eine für den Weichstoff 15 abgestimmte Bearbeitungsgeschwindigkeit einzustellen, um einerseits eine glatte Oberfläche zu erhalten und andererseits eine Schädigung des Materials, zum Beispiel durch eine Wärmeeinwirkung, hintan zu halten.

Eine spanabhebende Bearbeitung der Walze durch Werkzeuge mit einer rauen Bearbeitungsfläche wurde vorerst von der Fachwelt als nicht zielführend beurteilt, weil von der Weichstoffauflage kein kompakter Schleifspan abtragbar erschien und Röllchen und Kügelchen, ähnlich wie bei einem Radiergummi, gebildet werden können, die an der Oberfläche und den Kanten haften und eine Unebenheit der Oberfläche bewirken. Bei Überwindung dieses Vorurteils konnte jedoch gefunden werden, daß ein homogener Abtrag mit höchster Genauigkeit bei auslaufendem Anpreßdruck der Walze erreicht und die befürchtete Abtragagglomierung vermieden werden kann. Es ist somit möglich, eine Zylindrizität einer Anpreßwalze in der Schleifmaschine zu erstellen und dadurch weiters in vorteilhafter Weise, Aus- und Einbaukosten der 25 Walze sowie Stillstandskosten der Maschine weitestgehend zu vermeiden.

Bevorzugt ist, wenn die Preßwalze bei deren Bearbeitung mit einer Drehzahl angetrieben wird, welche eine Relativgeschwindigkeit zwischen den Oberflächen der Weichstoffauflage und des Werkzeuges bzw. der Bearbeitungsplatte zwischen 5 und 20 m/sec, insbesondere von etwa 10 m/sec, bewirkt.

Wenn, wie gefunden wurde, die Abtragung in mindestens zwei Schritten mit abnehmender Rauigkeit 30 der Bearbeitungsfläche der Platte erfolgt, wobei im letzten Schritt eine Rauigkeit des Werkzeuges entsprechend einem Schleifmittel mit einer Körnungsnummer größer/gleich 150, vorzugsweise größer/gleich 180, gewählt wird, kann eine besonders gute Oberflächenqualität der Anpreßwalze erzielt und eine besonders lange Laufdauer bzw. geringe Neigung zum Einlaufen des Schleifbandes sowie geringe Riefenbildung erreicht werden.

35 Wenn, wie weiters in günstiger Weise vorgesehen, bei einer erforderlich großen Abtragung, insbesondere von größer als 1 mm, der Weichstoffauflage diese bis zur Zylinderform der Walzenoberfläche mit einer Rauigkeit entsprechend einer Schleifmittelkörnungsnummer von größer/gleich 120 durchgeführt wird, wonach eine Rauigkeitsverminderung der Oberfläche durch Verwendung von mindestens einem weiteren Bearbeitungsmittel mit einer gegebenenfalls jeweils ansteigenden, die Rauigkeit kennzeichnenden Körnungsnummer mit auslaufendem Anpreßdruck erfolgt(en), kann insbesondere nach einer Beschädigung der Weichstoffoberfläche der Walze durch eingezogene Schleifbandteile eine rasche und genaue Abtragung sowie Instandsetzung durchgeführt werden.

Für ein Erreichen höchster Genauigkeit hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Maschinentisch mit der auf diesem aufgespannten Bearbeitungsplatte während der Abtragung im wesentlichen senkrecht 45 zur Walzenaxe bzw. tangential zur Preßwalzenoberfläche mit einem Ausmaß von mindestens dem halben Walzendurchmesser oszillierend bewegt und dessen Vorschubgeschwindigkeit auf einen Wert von höchstens 0,05, vorzugsweise kleiner/gleich 0,01 mal der Umfangsgeschwindigkeit der Walzenoberfläche eingestellt wird.

Die weitere Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Erstellung von Zylindrizität einer antreibbaren 50 Preßwalze zu schaffen, wird dadurch gelöst, daß das Werkzeug als Platte ausgebildet und mit dem Maschinen- oder Spanntisch verschiebbar, in bekannter Weise, lösbar verbunden ist, eine Breite von größer als die Ballenbreite und eine Länge von größer als der halbe Ballendurchmesser der Arbeitswalze besitzt sowie eine hohe Planparallelität mit einer Genauigkeit bzw. Abweichung von kleiner  $\pm 0,1$  mm, vorzugsweise von kleiner  $\pm 0,061$  mm, aufweist und daß die zur Walze gerichtete Seite der Bearbeitungsplatte eine 55 Arbeitsfläche mit hoher Härte und homogener Rauhtiefe trägt.

Der Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, daß das Werkzeug die gesamte Oberfläche bzw. die Erzeugende der Zylinderfläche der Walze gleichzeitig überdeckt und an Stellen mit größerer Erhebung über den zu fertigenden Zylinder einen früheren Eingriff bzw. eine vorgezogene Bearbeitung bewirkt. Ein

weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß das Werkzeug, der laufenden Beobachtbarkeit der bearbeiteten Fläche wegen, es ermöglicht, nur eine unbedingt für eine Erstellung der Zylindrizität mindestens erforderliche Abtragung der Weichstoffauflage von der Anpreßwalze vorzunehmen und dadurch deren mögliche Einsatzdauer zu erhöhen.

5 Auf einfache Weise kann kostengünstigt vorgesehen sein, daß die Arbeitsfläche von einem auf die Bearbeitungsplatte aufgebrachten, insbesondere aufgeklebten, Bearbeitungsmittel, zum Beispiel Schleifpapier und dergleichen, erstellt wird.

Wenn alternativ dazu die Arbeitsfläche durch Beschichtung einer Oberfläche der Bearbeitungsplatte, zum Beispiel mittels Flammsprühens, Plasmaspritzens und dergleichen, mit Hartstoff-Schleifkörnern, beispielsweise SiC oder CBN-Körnern, gebildet ist, kann einerseits eine besonders lange Lebensdauer des Werkzeuges und andererseits eine in der gesamten Bearbeitungszone gleichmäßige Materialabtragung von der Walzenoberfläche in vorteilhafter Weise erreicht werden.

Für einige Weichstoffmaterialien kann es von Vorteil sein, wenn die Bearbeitungsplatte feilenartig ausgebildet und zumindest die Arbeitsflächenzähne gehärtet sind.

10 15 Sowohl für höchste Bearbeitungsgüte der Anpreßwalze als auch zur Minimierung der Bearbeitungszeit und Erhöhung des Nutzungsgrades der Schleifmaschine kann es günstig sein, wenn die Bearbeitungsplatte eine vergrößerte Längserstreckung aufweist und in Längsrichtung mindestens zwei Arbeitsflächen mit unterschiedlicher Rauigkeit ausgebildet sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von schematischen Zeichnungen näher erläutert.

20 Es zeigt Fig. 1 das Prinzip einer Bandschleifmaschine

Fig. 2 eine Bearbeitung einer Anpreßwalze

Bei einer in Fig. 1 dargestellten Bandschleifmaschine wird ein endloses Schleifband 2 über eine antreibbare Anpreßwalze 1 mit einer Weichstoffauflage geführt und durch eine Umlenkrolle gespannt. Ein Maschinentisch 4, welcher an die Anpreßwalze 1 anstellbar ist trägt ein Werkstück, im gegebenen Fall ein Blech 3. Der Maschinentisch 4 kann in Pfeilrichtung oszillierend bewegt werden, so daß vom Blech 3 eine plane Abtragung erfolgt.

25 Erfolgte nun beispielsweise durch einen Riß eines Schleifbandes und einen Einzug desselben eine Beschädigung einer Weichstoffauflage einer Anpreßwalze 1, so wird, wie in Fig. 2 dargestellt, eine Bearbeitungsplatte 5 auf einen Maschinentisch 4 aufgespannt und unter die Anpreßwalze 1, welche mit einer für eine Bearbeitung des Weichstoffs geeigneten Geschwindigkeit angetrieben wird, eingebracht. Durch eine Anstellung der Bearbeitungsplatte 5 an die Anpreßwalze 1 erfolgte ein Abtrag von der Weichstoffauflage der Arbeitsswalze 1 und eine Wiederherstellung der Zylindrizität, wobei es besonders vorteilhaft ist, den Maschinentisch 4 oszillierend zu bewegen und eine Abtragung von der Walzenoberfläche mit auslaufendem Anpreßdruck abzuschließen

35

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Erstellung, insbesondere einer Wiederherstellung, von Zylindrizität einer antreibbaren Preßwalze mit einer Weichstoffauflage, zum Beispiel einer Arbeits- oder Anpreßwalze mit einer Gummibeschichtung zur Abstützung und Bewegung eines Schleifbandes in einer Schleifmaschine, wobei ein endloses Schleifband über mindestens eine weitere Walze geführt bzw. gezogen und ein flächiges Material zur planen Bearbeitung auf einem Maschinen- oder Spanntisch gehalten, relativ zur schleifbandbelegten Preßwalze angestellt sowie im wesentlichen senkrecht zur Walzenaxe oszillierend bewegt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine ebene, planparallele Bearbeitungsplatte durch einseitiges Aufbringen oder Ausbilden einer rauen Bearbeitungsschicht oder dergleichen Oberfläche mit hoher Härte und mit, insbesondere in einem linearen Abtragsbereich, homogenen Rauigkeit gebildet und auf dem Maschinentisch mit der Bearbeitungsfläche, gegebenenfalls axparallel mit dem Abtragebereich, zur Walze gerichtet, aufgespannt wird und eine gegebenenfalls ausgewuchte sowie vorbearbeitete neue oder betreffend die Weichstoffauflage eine erneuerte oder beschädigte Walze in die bzw. in der Schleifmaschine in Arbeitsposition eingespannte oder nach Entfernung des Schleifbandes eingespannt belassen und mit einer vorgesehenen Bearbeitungsgeschwindigkeit für den Weichstoff angetrieben wird, worauf der Maschinentisch mit der Bearbeitungsplatte unter die Preßwalze gefahren, diese in Berührungskontakt gebracht und einen Abtrag der Weichstoffauflage bewirkend gegeneinander ange stellt und in der angestellten Position, in welcher eine Bearbeitung der gesamten Zylindelfläche erfolgt, gehalten werden und die Abtragung der Preßwalze mit auslaufendem Anpreßdruck abgeschlossen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Preßwalze bei deren Bearbeitung mit einer Drehzahl angetrieben wird, welche eine Relativgeschwindigkeit zwischen den Oberflächen der

## AT 405 625 B

Weichstoffauflage und des Werkzeuges bzw. der Bearbeitungsplatte zwischen 5 und 2m m/sek, insbesondere von etwa 10 m/sek, bewirkt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abtragung in mindestens 2 Schritten mit abnehmender Rauigkeit der Bearbeitungsfläche der Platte erfolgt, wobei im letzten Schritt eine Rauigkeit des Werkzeuges entsprechend einem Schleifmittel mit einer Körnungsnummer größer/gleich 150, vorzugsweise größer/gleich 180, gewählt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer erforderlich großen Abtragung, insbesondere von größer als 1mm, der Weichstoffauflage diese bis zur Zylinderform der Walzenoberfläche mit einer Rauigkeit entsprechend einer Schleifmittelkörnungsnummer von größer/gleich 120 durchgeführt wird, wonach eine Rauigkeitsverminderung der Oberfläche durch eine Verwendung von mindestens einem weiteren Bearbeitungsmittel mit einer gegebenenfalls jeweils ansteigenden, die Rauigkeit kennzeichnenden Körnungsnummer mit auslaufendem Anpreßdruck erfolgt(en).
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Maschinentisch mit der auf diesem aufgespannten Bearbeitungsplatte während der Abtragung im wesentlichen senkrecht zur Walzenaxe bzw. tangential zur Preßwalzenoberfläche mit einem Ausmaß von mindestens dem halben Walzendurchmesser oszillierend bewegt und dessen Vorschubgeschwindigkeit auf einen Wert von höchstens 0,05, vorzugsweise kleiner/gleich 0,01mal der Umfangsgeschwindigkeit der Walzenoberfläche eingestellt wird.
6. Vorrichtung zur Erstellung von Zylindrität einer antreibbaren Preßwalze (1) mit einer Weichstoffauflage, insbesondere Werkzeug zur Bearbeitung der Oberfläche einer in einer Schleifmaschine zur planen Bearbeitung von flächigem Material (3), zum Beispiel Preßbleche und dergleichen, einsetzbaren Anpreß- oder Arbeitswalze sowie zur Durchführung des Verfahrens gemäß den vorgeordneten Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Werkzeug als Platte (5) ausgebildet und mit dem Maschinen- oder Spanntisch (4) verschiebbar, in bekannter Weise lösbar verbunden ist, eine Breite von größer als die Ballenbreite und eine Länge von größer als der halbe Ballendurchmesser der Antriebswalze (1) besitzt sowie eine hohe Planparallelität mit einer Genauigkeit bzw. Abweichung von kleiner  $\pm 0,1$  mm, vorzugsweise von kleiner  $\pm 0,061$  mm aufweist und daß die zur Walze (1) gerichtete Seite der Bearbeitungsplatte (5) eine Arbeitsfläche mit hoher Härte und homogener Rauhtiefe trägt bzw. aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arbeitsfläche von einem auf die Bearbeitungsplatte (5) aufgebrachten, insbesondere aufgeklebten, Bearbeitungsmittel, zum Beispiel Schleifpapier und dergleichen, erstellt wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arbeitsfläche durch Beschichtung einer Oberfläche der Bearbeitungsplatte (5), zum Beispiel mittels Flammprühens, Plasmaspritzens und dergleichen, mit Hartstoff-Körnern, beispielsweise SiC- oder CBN-Körnern, gebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arbeitsfläche der Bearbeitungsplatte (5) feilenartig ausgebildet und zumindest die Arbeitsflächenzähne gehärtet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bearbeitungsplatte (5) eine vergrößerte Längserstreckung aufweist und in Längsrichtung mindestens zwei Arbeitsflächen mit unterschiedlicher Rauigkeit ausgebildet sind.

50

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

55

