

①⑫

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 81103154.1

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 24 B 7/16, B 24 B 1/00**

②② Anmeldetag: 27.04.81

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 03.11.82  
Patentblatt 82/44

⑦① Anmelder: **Visinoni, Giovanni, Via Fibonacci 9, Bergamo (IT)**

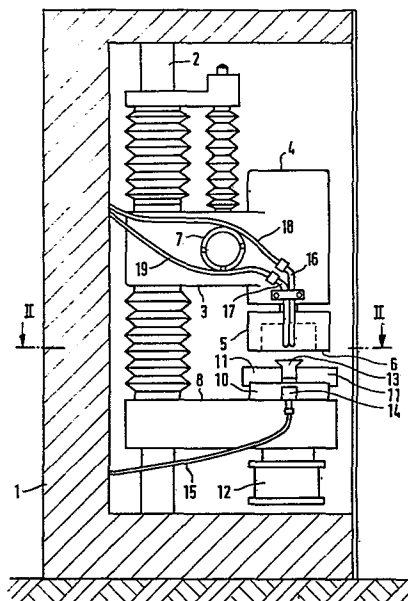
⑦② Erfinder: **Visinoni, Giovanni, Via Fibonacci 9, Bergamo (IT)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑦④ Vertreter: **Schmidt-Evers, Jürgen et al, Patentanwälte  
Dipl.-Ing.H.Mitscherlich Dipl.-Ing.K.Gunschmann  
Dr.rer.nat.W.Körber Dipl.-Ing.J.Schmidt-Evers,  
Steinsdorfstrasse 10 D-8000 München 22 (DE)**

## ⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Anschleifen von Metallproben.

⑤⑦ Die Proben (13) werden in eine schwenkbare Klemmhalterung (10) eingefügt und mit einem Schleifrad (5) abgeschliffen, das gegen die Probe (13) gefahren wird. Der Zustellhub und/oder die Schwenkfrequenz werden dabei so gewählt, daß jeweils eine Oberflächenschicht bis zu der Tiefe weggeschliffen wird, bis zu der die durch das Schleifen beim jeweils vorherigen Durchfahren des Schleifbereiches der Schleifscheibe (5) entstandene Hitze vorgedrungen ist. Erst zum Schluß des Schleifprozesses wird ein Kühlmittel zugeführt. Dadurch ist ein Anschleifen mit verminderter Schleifzeit und dennoch eine manuelle Entnahme der Probe (8) möglich. Ferner ist die Klemmhalterung (10) verbessert und als Positions-Indikator (14) für die Schleifscheibe (5) ein Ultraschallsensor verwendet, der das Auftreffen der Schleifscheibe (5) auf die Probenoberfläche meldet und die Umschaltung des Zustellantriebes (7) von einem großen Zustellhub zu einem verkleinerten Zustellhub veranlaßt.



10     Verfahren und Vorrichtung zum Anschleifen von  
       Metallproben

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anschleifen  
von Metallproben, mittels einer rotierenden Schleif-  
15     scheibe, bei dem die Metallprobe relativ zur Schleif-  
scheibe periodisch durch den Schleifbereich der  
Schleifscheibe bewegt wird, bei dem die Schleif-  
scheibe und die Metallprobe vorzugsweise dann, wenn  
die Metallprobe außerhalb des Schleifbereiches der  
20     Schleifscheibe ist, in Bezug zueinander eine Zu-  
stellbewegung erfahren, und bei dem der Metallprobe  
ein Kühlmittel zugeführt wird.

Bei den anzuschleifenden Metallproben handelt es  
25     sich insbesondere um solche, die der Gußpfanne vor  
dem Gießen entnommen werden, um festzustellen, ob  
der Guß die richtige Zusammensetzung hat. Vor allem  
beim Stahlguß ist eine solche Probenentnahme üblich  
und notwendig. Die Proben werden in flüssigem Zustand  
30     entnommen und oxidieren beim Erstarren. Für die  
Analyse muß aber eine reine Metalloberfläche zur Ver-  
fügung stehen. Aus diesem Grunde werden die Proben an  
einer Seite angeschliffen. Die Schliffoberfläche wird  
in eine Funkenstrecke einbezogen, wobei das Licht der  
35     Funken- bzw. Bogenentladung in einem Analysegerät

1 einer Spektralanalyse unterzogen wird. Auf diese  
Weise ist eine sehr schnelle Analyse gewährleistet.

5 Es liegt auf der Hand, daß die Zeit zwischen der  
Probenentnahme und dem Vorliegen des Analysener-  
gebnisses so kurz wie möglich sein sollte, da nach  
Vorliegen der Analyse dem Guß in der Regel noch Zu-  
sätze hinzugefügt werden und erst danach der Abstich  
10 erfolgen kann. Mit anderen Worten, die Zeit zwischen  
Probenentnahme und Vorliegen des Analysenergebnisses  
ist für den Gießprozeß eine kostenaufwendige Verlust-  
zeit. Dementsprechend ist man auch bemüht, die auf  
das Anschleifen der Probe zu verwendende Zeit möglichst  
kurz zu halten.

15 Andererseits darf die Probe durch das Anschleifen  
nicht zu heiß werden, denn sie soll unmittelbar nach  
dem Anschleifen von Hand in das Analysegerät einge-  
führt werden. Um dieser Forderung zu entsprechen, ist  
20 man bisher davon ausgegangen, daß die Folgefrequenz,  
mit der der Schleifbereich der Schleifscheibe durch-  
fahren wird und/oder zu Zustellhub relativ gering  
gehalten werden müssen und daß die Probe während des  
gesamten Schleifprozesses mit einem flüssigen Kühl-  
25 mittel gekühlt werden muß. Die unter dieser Voraus-  
setzung bisher erzielten Anschleifzeiten sind relativ  
lang und liegen bei etwa 50 bis 60 Sekunden.

30 Über eine größere Anzahl von Proben gemittelt, wirkt  
sich dabei noch verlängernd auf die Anschleifzeit  
pro Probe der Umstand aus, daß das flüssige Kühl-  
mittel wie ein Schmiermittel wirkt und die Effektivität  
der Schleifscheibe reduziert. Nicht oder kaum reduziert  
wird durch das flüssige Kühlmittel dagegen der Abrieb  
35 an der Schleifscheibe, so daß in Bezug auf die Zahl  
der angeschliffenen Proben ein relativ häufiger Wechsel

1 der Schleifscheiben notwendig ist. Ein Schleifscheibenwechsel ist jedoch wiederum mit einer Verlustzeit verbunden.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anschleifzeit für jede Probe und ferner die mit einem Scheibenwechsel verbundene Verlustzeit, bezogen auf die Anzahl der mit einer Schleifscheibe anschleifbaren Proben, zu verringern.

10 Die Aufgabe ist dadurch gelöst, daß das Kühlmittel nur am Ende des Anschleifprozesses, vorzugsweise beim letzten Durchlaufen des Schleifbereiches zugeführt wird, und daß bei jedem Durchlaufen des Schleifbereiches von der Metallprobe eine Oberflächenschicht  
15 mindestens bis zu der Tiefe weggeschliffen wird, bis zu der die durch das Schleifen beim jeweils vorherigen Durchlaufen des Schleifbereiches entstandene Hitze vorgedrungen ist.

20 Der Erfindung liegt folgende überraschende Überlegung zugrunde: Die Schleifhitze breitet sich in der Metallprobe mit einer endlichen Geschwindigkeit aus. Um zu vermeiden, daß die lokal an der Anschlifffläche entstehende Schleifhitze die ganze Probe erhitzt, ist es  
25 lediglich erforderlich, die Zone abzuschleifen, welche von der sich ausdehnenden Schleifhitze, die beim letzten Durchlaufen des Schleifbereiches erzeugt wurde, durchdrungen worden ist. Um dies zu erreichen, kann der  
30 Zustellhub und/oder die Folgefrequenz für das Durchlaufen des Schleifbereiches entsprechend gewählt werden. Lediglich am Ende des Anschleifprozesses ist eine Kühlung erforderlich. Das bedeutet, daß nahezu während des gesamten Schleifprozesses "trocken" geschliffen  
35 werden kann. Dies gewährleistet eine große Effektivität

1 der Schleifscheibe, die maximal viel Material von  
der anzuschleifenden Oberfläche der Probe wegschleift.  
Die Probe kann dadurch in relativ kurzer Zeit ange-  
schliffen werden. Dies ist vergleichsweise innerhalb  
5 von etwa 15 Sekunden, also einem Viertel der bisher  
benötigten Zeit möglich. Auch kann mit einer Schleif-  
scheibe eine größere Zahl von Proben angeschliffen  
werden als bisher, so daß dementsprechend eine Schleif-  
scheibe erst nach einer größeren Anzahl von ange-  
10 schliffenen Proben ausgewechselt zu werden braucht.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum  
Abschleifen von Metallproben, die nach dem vorstehend  
beschriebenen Verfahren arbeitet. Bekannt ist eine  
15 derartige Vorrichtung mit einer Schleifscheibe, vor-  
zugsweise einer Topfschleifscheibe, die mit einem  
Drehantrieb und einem Zustellantrieb verbunden ist,  
mit einer verstellbaren Klemmhalterung für die Metall-  
probe, mit einem die Klemmhalterung tragenden Schwenk-  
20 arm, der mit einem Schwenkantrieb versehen ist und  
parallel zur Schleiffläche der Schleifscheibe hin- und  
herschwenkbar ist, derart, daß eine in der Klemm-  
halterung gehaltene Metallprobe periodisch durch den  
Schleifbereich der Schleifscheibe hindurchgeführt wird  
25 und mit einer Kühlmittelzuführung.

Der Schwenkarm ist bei der bekannten Vorrichtung um  
eine horizontale Schwenkachse schwenkbar. Dement-  
sprechend ist auch die Schleifscheibe so angeordnet,  
30 daß ihre Schleiffläche vertikal ausgerichtet ist.  
Dementsprechend nimmt auch die Klemmhalterung die  
Metallprobe so auf, daß der Anschliff an der Metall-  
probe seitlich verläuft, d.h. die Anschlifffläche verti-  
kal ist. Die Probe wird der Klemmhalterung an dem  
35 Schwenkarm durch einen schräg nach unten verlaufenden

1     Probeeingabeschlitz zugeführt. Die Probe fällt dann  
      gegen einen Anschlag und wird anschließend durch eine  
      Kolben gegen eine Bezugsfläche gedrückt. Dann wird  
5     die Probe in der Klemmhalterung festgeklemmt. Gleich-  
      zeitig wird die Topfschleifscheibe aus einer zurück-  
      gezogenen Probenwechselposition mit relativ großer  
      Zustellgeschwindigkeit gegen einen Anschlagkolben ge-  
      fahren, bis dieser einen Mikroschalter betätigt. Der  
10    Mikroschalter bildet einen Positions-Indikator, der  
      ein Umschaltsignal an die Steuerung für den Zustell-  
      antrieb abgibt, wenn die Schleifscheibe ihre Schlei-  
      position erreicht hat. Die Steuerung veranlaßt dann  
      den Zustellantrieb, die Schleifscheibe mit einem ver-  
      minderten Zustellhub vorzuschieben. Gleichzeitig wird  
15    dem Schwenkarm durch den Schwenkantrieb eine periodische  
      Schwenkbewegung erteilt und der Probe Kühlwasser zuge-  
      führt.

20    Neben dem bereits oben in Verbindung mit dem Verfahren  
      geschilderten Nachteil der relativ langen Schleif-  
      zeit hat die bekannte Vorrichtung den weiteren Nach-  
      teil, daß wegen des Eingabeschlitzes nur Proben mit  
      einer bestimmten münzenartigen Form verwendet werden  
25    können. Da sich die Proben nach dem Einwerfen in den  
      Eingabeschlitz ihren Weg durch die Wirkung der Schwer-  
      kraft zu der Klemmhalterung selbst suchen müssen, ist  
      außerdem nicht gewährleistet, daß sie stets in der  
      Position zu liegen kommen, in der ein sicheres Fest-  
      klemmen gewährleistet ist. Wenn eine Probe nicht  
30    richtig in der Klemmhalterung sitzt, ist kein Nach-  
      spannen durch manuelles Positionieren möglich, viel-  
      mehr muß zuerst der gesamte Schleifprozeß durchge-  
      führt werden, bevor die Vorrichtung die Probe durch  
      einen Ausgabeschlitz abgibt und man die Probe dem  
35    Eingabeschlitz zur erneuten Klemmung und Wiederholung  
      des Schleifprozesses zuführen kann.

1 Der Erfindung liegt daher weiterhin die Aufgabe zu-  
grunde, die bekannte Vorrichtung dahingehend zu  
verbessern, daß stets ein sicheres Spannen von Proben  
unterschiedlicher Form gewährleistet ist.

5 Dieser Teil der Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch  
gelöst, daß die Schleiffläche der Schleifscheibe nach  
unten gerichtet und die Klemmhalterung so ausgebildet  
ist, daß sie eine Aufnahme der Metallprobe mit nach  
10 oben ragender Anschliffseite gestattet.

Das Einsetzen der Probe in die Klemmhalterung er-  
folgt bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung manuell.  
Dadurch ist ein einwandfreien Klemmen und - bei  
15 Bedarf - auch ein Nachjustieren möglich, und zwar ohne  
daß zunächst der gesamte Schleifprozeß durchlaufen  
werden muß.

20 Eine zweckmäßige Weiterbildung kann darin bestehen,  
daß ein Zugriffsschutzteil in Form eines bewegbaren  
Gitters oder einer Tür vorgesehen ist, daß zwischen  
einer Schutzstellung, in der es einen manuellen Zu-  
griff zu der Klemmhalterung verwehrt und einer Frei-  
gabestellung, in der es den manuellen Zugriff zu der  
25 Klemmhalterung erlaubt, verstellbar ist, und daß  
eine mit dem Zugriffsschutzteil verbundene Steuer-  
schaltung für die Klemmhalterung vorgesehen ist, die  
in der Freigabestellung des Zugriffsschutzteiles nur  
ein druckarmes Spannen der Klemmhalterung und in der  
30 Schutzstellung ein druckvolles Spannen erlaubt. Diese  
Maßnahme dient der Unfallverhütung, d.h. eine Bedienungs-  
person kann sich nicht die Finger in der Klemmhalterung  
klemmen.

35

1 Eine weitere Verbesserung der bekannten Vorrichtung  
kann darin bestehen, daß der Positions-Indikator  
ein in der Nähe der Metallprobe angeordneter Schall-  
sensor, insbesondere ein Ultraschallsensor ist, der  
5 auf den bei der Berührung zwischen der Metallprobe  
und der rotierenden Schleifscheibe erzeugten Schall  
reagiert. Durch die Verwendung des Schallsensors als  
Positions-Indikator ist gewährleistet, daß die Schleif-  
scheibe im Schnellvorschub direkt gegen die Probe  
10 fahren kann und nicht erst, wie beim Stand der Technik,  
den Anschlag mit Mikroschalter anlaufen muß, um dann  
erst durch Schwenkung des Schwenkarmes in Schleif-  
position gebracht werden zu können. Demnach wird auch  
durch die Verwendung des Schallsensors die Schleif-  
15 zeit vermindert.

Eine konstruktive Realisierung der horizontalen  
Anordnung der Schleiffläche der Schleifscheibe und  
der beschriebenen Anordnung der Klemmhalterung derart,  
20 daß sie die Metallprobe mit nach oben ragender An-  
schliffseite aufnehmen kann, kann gemäß einer anderen  
Weiterbildung der Erfindung darin bestehen, daß der  
Schwenkarm und ein den Drehantrieb und den Zustell-  
antrieb für die Schleifscheibe tragender Dreharm auf  
25 einer gemeinsamen vertikalen Welle angeordnet sind,  
um die der Schwenkarm schwenkbar ist und auf der der  
Tragarm axial verschiebbar ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nach-  
30 folgend anhand der Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

1      Figur 1 eine Seitenansicht der Vorrichtung, teilweise  
im Schnitt I - I von Figur 2;

5      Figur 2 einen Horizontalschnitt II-II durch die Vor-  
richtung nach Figur 1;

Figur 3 eine Seitenansicht einer Metallprobe.

10      Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Vorrichtung be-  
steht aus einem Gestell 1, das eine vertikale Welle 2  
enthält. An der vertikalen Welle 2 ist ein Tragarm 3  
vertikal verschiebbar gelagert. Der Tragarm 3 ist  
mit einem Drehantrieb 4 für eine Topfschleifscheibe 5  
versehen, die mit ihrer Schleiffläche 6 nach unten  
15      ragend angeordnet ist. An dem Tragarm 3 ist ferner  
ein Zustellantrieb 7 vorgesehen, mittels welchem der  
Tragarm 3 nach oben und nach unten verstellt werden.

20      An der vertikalen Welle 2 ist ferner unterhalb des  
Tragarmes 3 ein Schwenkarm 8 gelagert, der mittels  
eines als Exzenter ausgebildeten Schwenkantriebes 9  
(siehe Figur 2) um die Welle 2 hin- und herschwenkbar  
ist. An dem Schwenkarm 8 befindet sich eine Klemm-  
halterung 10 in Form eines Futters mit zwei Klemm-  
25      backen 11. Die Klemmbacken können durch einen Klemm-  
antrieb 12 auseinander- oder gegeneinanderbewegt werden.  
Zwischen dem Klemmbacken 11 ist eine Metallprobe 13  
eingeklemmt.

30      An der Klemmhalterung 10 befindet sich ein Ultraschall-  
sensor 14, der über eine Leitung 15 mit einer nicht  
dargestellten Steuerung für den Zustellantrieb 7  
verbunden ist.

35      An dem Tragarm 3 sind Kühlmittelzuführungsrohre 16 und

1 17 befestigt, die über Schläuche 18 und 19 mit einer  
Kühlwasserquelle und einer Kühlluftquelle verbunden  
sind. Die beiden Rohre 16,17 haben ihre Auslaßöffnung  
nächst der Metallprobe 13.

5

Figur 2 läßt den Schwenkwinkel des Schwenkarmes 8  
erkennen. Die Probe 13 wird dabei periodisch durch  
den Schleifbereich der Schleifscheibe 6 geführt. Die  
eine Endstellung des Schwenkarmes 8 ist in ausge-  
10 zogenen Linien und die andere Schwenkstellung ist in  
strichpunktiierten Linien angedeutet.

15

20

25

30

35

Die Vorrichtung ist mit einer Zugriffsschutztür 20  
versehen, die mit einer nicht gezeigten Steuerung  
für den Klemmantrieb 12 verbunden ist. In der Öffnungs-  
oder Freigabestellung der Schutztür 20 können die  
Klemmbacken 11 der Klemmhalterung 10 zwar gegeneinander-  
bewegt werden, jedoch nur mit so geringem Druck, daß  
ein Einklemmen der Finger der Bedienungsperson nicht  
möglich ist. Wenn dagegen die Zugriffsschutztür 20  
geschlossen ist, d.h. sich in ihrer Schutzstellung be-  
findet, so können die Klemmbacken 11 der Klemmhalterung  
10 unter Druck gegeneinander gefahren werden, um die  
Metallprobe festzuspannen.

Der Betrieb der Vorrichtung ist wie folgt: Bevor  
ine Probe 13 in die Vorrichtung eingeführt wird, muß  
die Schutztür 20 geöffnet werden. Der Tragarm 3 be-  
findet sich dabei in einer nach oben zurückgezogenen  
Probenwechselposition. Die Probe 13 kann nun zwischen  
die geöffneten Klemmbacken 11 eingelegt werden. Durch  
Betätigung eines nicht dargestellten Bedienungselemen-  
tes kann der Klemmantrieb 12 dann veranlaßt werden,  
die Klemmbacken 11 druckarm zusammenzufahren, bis sie  
auf die Probe 13 treffen. Dann wird die Schutztür 20

1 geschlossen, wodurch, wie beschrieben, die Klemm-  
backen 11 die Probe 13 nunmehr druckfest spannen.  
Gleichzeitig wird die Steuerung für den Zustellan-  
trieb 7 aktiviert, derart, daß der Tragarm 3 relativ  
5 schnell abgesenkt wird. Ferner wird gleichzeitig der  
Schwenkantrieb 9 in Betrieb gesetzt, wodurch der  
Schwenkarm 8 in der dargestellten Weise hin- und  
hergeschwenkt wird. Wenn die Schleifscheibe 5 erst-  
malig mit ihrer schleiffläche 6 auf die Probe 13  
10 trifft, so wird ein Schall erzeugt, der sich auch in  
den Ultraschallbereich erstreckt. Auf diesen Ultra-  
schall spricht der Ultraschallsensor 14 an, in dem  
er der Steuerung für den Zustellantrieb 7 ein Um-  
schalt signal zuleitet. Der Zustellantrieb 7 vermindert  
15 nunmehr den Zustellhub. Bei dem Zustellantrieb 7  
handelt es sich um einen Schrittmotor, der den Trag-  
arm 3 stets dann um eine Stufe absenkt, wenn sich die  
Proben außerhalb des Schleifbereiches der Schleifscheibe  
5 befindet. Der Zustellhub ist dabei so gewählt, daß  
20 er die durch die letzte Schleifperiode erhitzte Zone  
der Metallprobe 13 abschleift. Bei der letzten Schwenk-  
bewegung des Schwenkarmes 8 wird die Schleiffläche der  
Probe 13 durch Kühlwasser oder Kühlluft gekühlt. Die  
Zeitdauer des Schleifprozesses kann wählbar einge-  
25 stellt werden. Die Abschaltung des Schwenkantriebes  
9 erfolgt automatisch. Der Schwenkarm 8 bleibt dabei  
in der in Figur 2 in voll ausgezogenen Linien darge-  
stellen Position stehen, in der die Probe für die  
Entnahme zugänglich ist. Ebenfalls automatisch er-  
30 folgt das Abschalten der Kühlmittelzufuhr und des  
Drehantriebes 4 für die Schleifscheibe 5. Das Hoch-  
fahren des Tragarmes 3 in die Probenwechselposition  
kann ebenfalls automatisch erfolgen; es ist selbst-  
verständlich aber auch möglich, diesen Vorgang  
35 manuell einzuleiten. Letzteres kann gewünscht sein,

- 1 wenn man feststellt, daß der Anschliff unbefriedigend  
ist und noch ein Nachschleifen notwendig ist.

- 5 In Figur 3 ist eine Probe mit relativ unregelmäßiger  
Gestalt in Seitenansicht dargestellt. Eine solche  
Probe läß sich ohne Schwierigkeiten mit der ge-  
zeigten Klemmhalterung festklemmen. In Figur 3 ist  
auch angedeutet, wie jeweils gleichdicke erhitzte  
10 Zonen von der oben gelegenen Anschliffseite der  
Probe abgeschliffen werden. Die Abschlifftiefe ist  
hier zum besseren Verständnis der Verhältnisse über-  
trieben dargestellt.

- 15 Typische Daten der Vorrichtung für das Anschleifen  
von Stahlproben sind:

Schwenkfrequenz des Schwenkarmes:  
etwa 100 Hin- und Herbewegungen pro Minute.

- 20 Schleifraddurchmesser: etwa 180 bis 200 mm

Dicke des Schleifbereiches: etwa 40 bis 50 mm

- 25 Schleifradgeschwindigkeit: etwa 2500 bis 3000  
Umdrehungen pro Minute

Zustellhub beim Schleifen: bis etwa 0,1 mm

- 30 Absenkgeschwindigkeit der Schleifscheibe aus  
der Probenwechselposition in die Schleifposition:  
etwa 60 mm pro Minute

1

5

10

ANSPRÜCHE  
=====

1. Verfahren zum Anschleifen von Metallproben mittels  
einer rotierenden Schleifscheibe, bei dem die Metall-  
15 probe relativ zur Schleifscheibe periodisch durch den  
Schleifbereich der Schleifscheibe bewegt wird, bei dem  
die Schleifscheibe und die Metallprobe vorzugsweise  
dann, wenn die Metallprobe außerhalb des Schleifbereiches  
der Schleifscheibe ist, in Bezug zueinander eine Zustell-  
20 bewegung erfahren, und bei dem der Metallprobe ein Kühl-  
mittel zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das  
Kühlmittel nur am Ende des Anschleifprozesses, vorzugs-  
weise beim letzten Durchlaufen des Schleifbereiches zu-  
geführt wird, und daß bei jedem Durchlaufen des Schleif-  
25 bereiches von der Metallprobe eine Oberflächenschicht  
mindestens bis zu der Tiefe weggeschliffen wird, bis  
zu der die durch das Schleifen beim jeweils vorherigen  
Durchlaufen des Schleifbereiches entstandene Hitze vor-  
gedrungen ist.

30

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die erhitzte Oberflächenschicht durch entsprechende  
Wahl des Zustellhubes und/oder der Folgefrequenz für  
das Durchlaufen des Schleifbereiches weggeschliffen wird.

35

- 1 3. Vorrichtung zum Anschleifen von Metallproben (13),  
die nach einem Verfahren gemäß Anspruch 1 arbeitet,  
mit einer Schleifscheibe (5), vorzugsweise einer Topf-  
schleifscheibe, die mit einem Drehantrieb (4) und einem  
5 Zustellantrieb (7) verbunden ist, mit einer verstell-  
baren Klemmhalterung (10) für die Metallprobe (13), mit einem  
die Klemmhalterung (10) tragenden Schwenkarm (8), der  
mit einem Schwenkantrieb (9) versehen ist und parallel  
zur Schleiffläche (6) der Schleifscheibe (5) hin- und  
10 herschwenkbar ist, derart, daß eine in der Klemmhalte-  
rung (10) gehaltene Metallprobe (13) periodisch durch  
den Schleifbereich der Schleifscheibe (5) hindurchge-  
führt wird, und mit einer Kühlmittelzuführung (16 - 19),  
dadurch gekennzeichnet, daß die Schleiffläche (6) der  
15 Schleifscheibe (5) nach unten gerichtet und die Klemm-  
halterung (10) so ausgebildet ist, daß sie eine Aufnahme  
der Metallprobe (13) mit nach oben ragender Anschliff-  
seite gestattet.
- 20 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Zugriffsschutzteil (20) in Form eines bewegbaren  
Gitters oder einer Tür vorgesehen ist, das zwischen einer  
Schutzstellung, in der es einen manuellen Zugriff zu der  
Klemmhalterung (10) verwehrt, und einer Freigabestellung,  
25 in der es den manuellen Zugriff zu der Klemmhalterung  
(10) erlaubt, verstellbar ist, und daß eine mit dem Zu-  
griffsschutzteil (20) verbundene Steuerung für die Klemm-  
halterung (10) vorgesehen ist, die in der Freigabestel-  
lung des Zugriffsschutzteiles (20) nur ein druckarmes  
30 Spannen der Klemmhalterung (10) und in der Schutzstel-  
lung ein druckvolles Spannen erlaubt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, mit einer Steue-  
35 rung für den Zustellantrieb, derart, daß die Schleif-

1 scheibe (5) zu Beginn des Schleifprozesses aus einer  
zurückgezogenen Probenwechselposition mit relativ großer  
Zustellgeschwindigkeit gegen die Anschliffseite der  
Metallprobe (13) bewegt und dann bei Erreichen der  
5 Schleifposition mit vermindertem Zustellhub vorgeschoben wird; und mit einem mit der Steuerung verbundenen  
Positions-Indikator (14) für die Schleifscheibe (5),  
der ein Umschaltsignal an die Steuerung abgibt, wenn  
die Schleifscheibe (5) ihre Schleifposition erreicht  
10 hat, dadurch gekennzeichnet, daß der Positions-Indikator (14) ein in der Nähe der Metallprobe (13) angeordneter Schallsensor, insbesondere ein Ultraschallsensor ist, der auf den bei der Berührung zwischen der  
Metallprobe (13) und der rotierenden Schleifscheibe  
15 (5) erzeugten Schall reagiert.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (8) und ein  
den Drehantrieb (4) und den Zustellantrieb (7) für die  
20 Schleifscheibe (5) tragender Tragarm (3) auf einer gemeinsamen vertikalen Welle (2) angeordnet sind, um die  
der Schwenkarm (8) schwenkbar ist und auf der der Tragarm (3) axial verschiebbar ist.

25

30

35

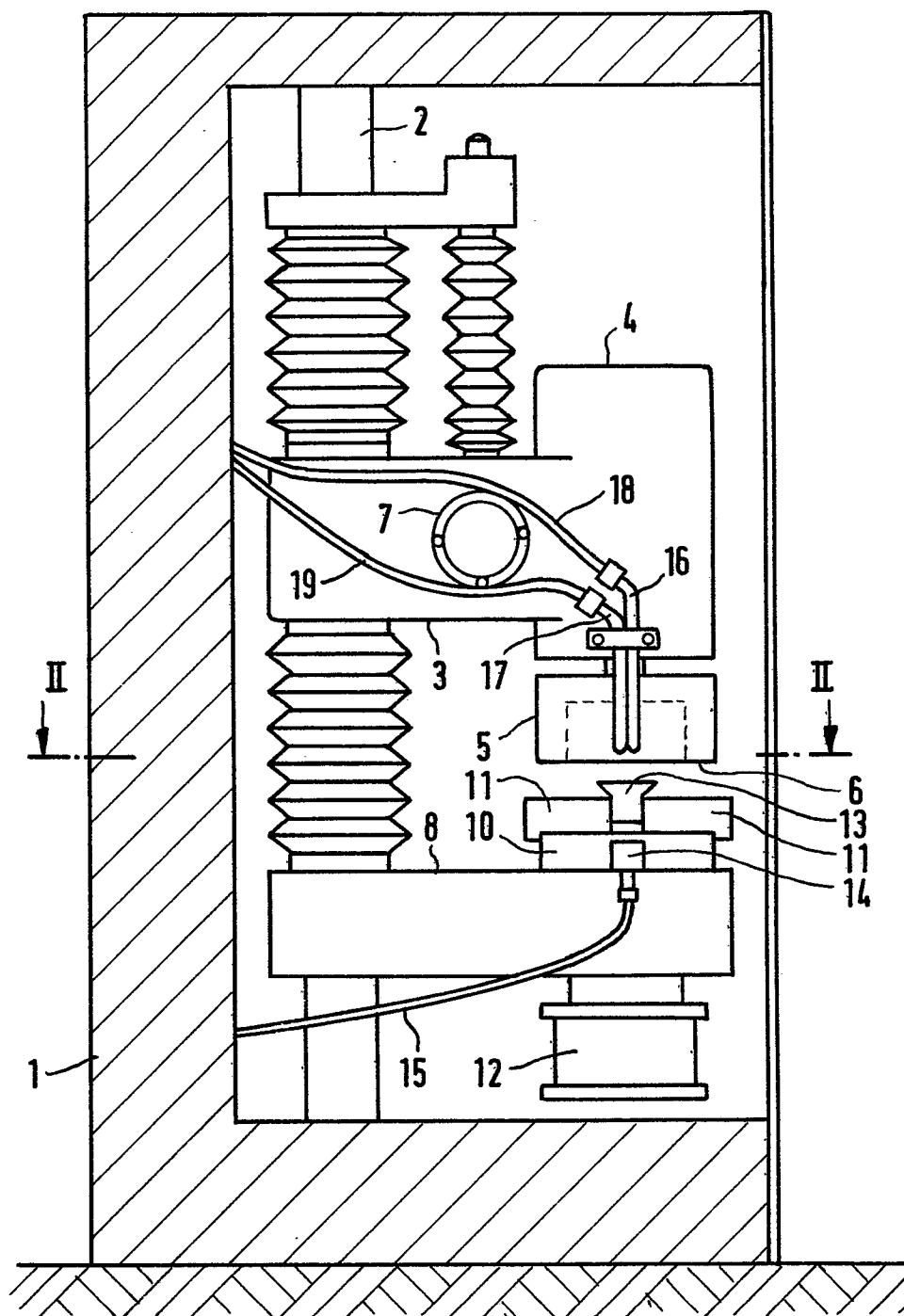


FIG. 1

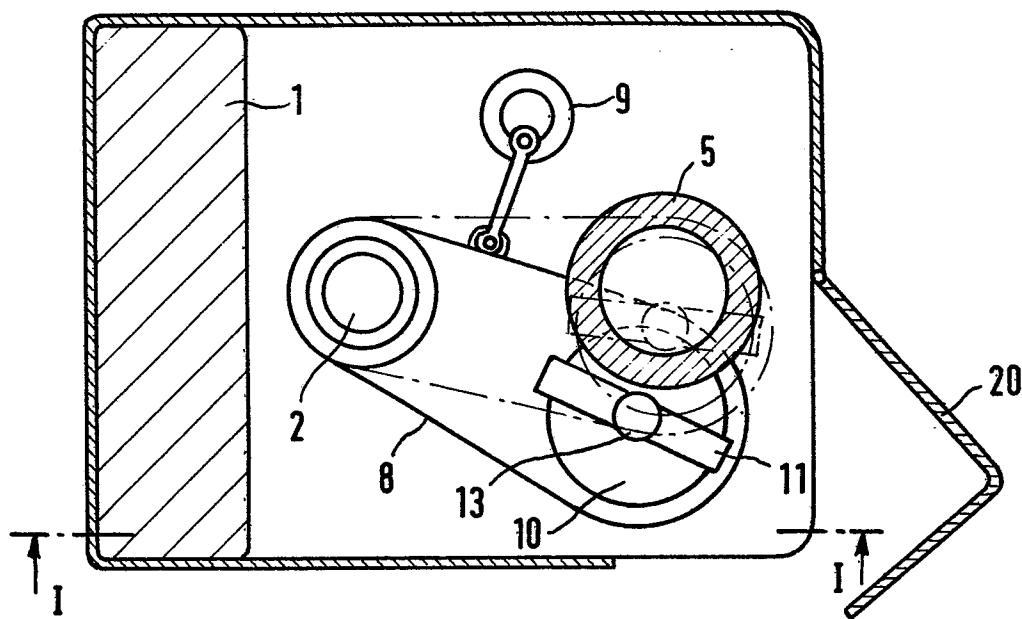


FIG. 2

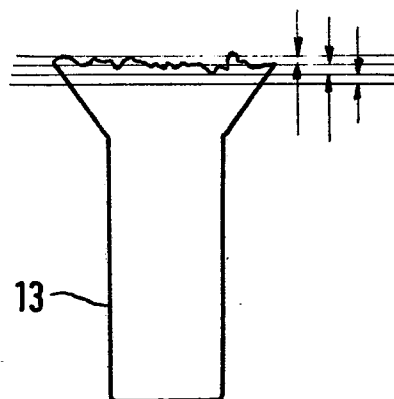


FIG. 3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0063625  
Nummer der Anmeldung  
EP 81 10 3154

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                     |                                                                                     |                   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                          | FR - A - 1 259 435 (DURAND)                                                         | 1                 | B 24 B 7/16<br>1/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A                                                                          | FR - A - 1 394 802 (ETAT FRANCAIS)                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                          | FR - A - 1 482 161 (BULL)                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                          | US - A - 1 972 086 (BUCKLEY)                                                        |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                          | US - A - 2 248 262 (WILHIDE)                                                        |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                          | US - A - 3 392 494 (VAN LIERDE)                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                          | US - A - 3 452 483 (LAMBERT)                                                        |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                          | US - A - 2 940 226 (OSENBERG)                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A                                                                          | BE - A - 549 314 (ALUMINIUM WERKE)                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| -----                                                                      |                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                            |                                                                                     |                   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                            |                                                                                     |                   | B 24 B<br>G 01 N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                            |                                                                                     |                   | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                            |                                                                                     |                   | X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A: technologischer Hintergrund<br>O: nichtschriftliche Offenbarung<br>P: Zwischenliteratur<br>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L: aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. |                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Recherchenort                                                              | Abschlußdatum der Recherche                                                         | Prüfer            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Den Haag                                                                   | 12-01-1982                                                                          | PEETERS S.        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



## GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Alle Anspruchsgebühren wurden innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden,
- nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

## X MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

- 1) Ansprüche 1-3,6
- 2) Anspruch 4: Schutzteil
- 3) Anspruch 5: Position-Indikation.

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind,
- nämlich Patentansprüche:
- ☒ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen,

nämlich Patentansprüche: 1-3,6