

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG
veröffentlicht nach Art. 158 Abs. 3
EPÜ

21 Anmeldenummer: **88904709.8**

51 Int. Cl.⁵: **B24B 7/16, B24B 11/00,**
B24B 37/04

22 Anmeldetag: **17.02.88**

86 Internationale Anmeldenummer:
PCT/SU88/00039

87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 89/07508 (24.08.89 89/20)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.90 Patentblatt 90/35

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **GRUZINSKY POLITEKHNICHESKY**
INSTITUT IMENI V.I. LENINA
ul. Lenina, 77
Tbilisi, 380075(SU)

72 Erfinder: **BATIASHVILI, Boris Iosifovich**
pr. Vazha Pshavela, 77-134
Tbilisi, 380086(SU)
Erfinder: **BUTSKHRIKIDZE, David Semenovich**
pr. Mira, 2-24
Tbilisi, 380075(SU)
Erfinder: **MAMULASHVILI, Gennady**
Levanovich
ul. Oktyabrskaya, 263-35
Tbilisi, 380080(SU)

74 Vertreter: **Nix, Frank Arnold, Dr.**
Kröckelbergstrasse 15
D-6200 Wiesbaden(DE)

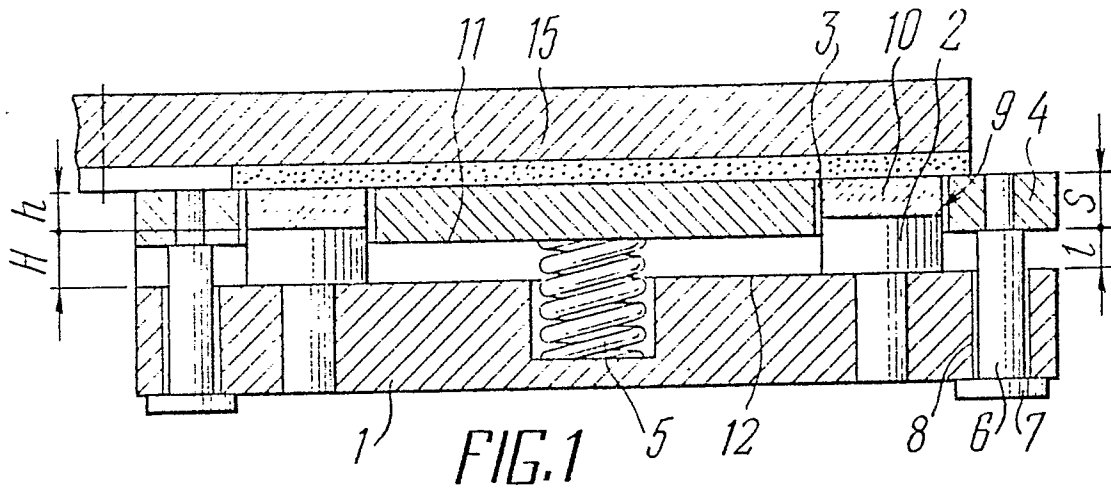
54 **VERFAHREN UND KASSETTE ZUR SCHLEIFBEARBEITUNG DER OBERFLÄCHE EINES WERKSTÜCKES.**

EP 0 383 910 A1

57 Verfahren zur Schleifbearbeitung der Oberflächen von in einer Fassung (4) untergebrachten Werkstücken (10), bei dem man einen Andruck des Schleifwerkzeuges (15) an die zu bearbeitenden Werkstücke (10) erzeugt und Relativbewegungen derselben ausführt sowie zusätzlich für eine ständige Berührung des Schleifwerkzeuges (15) und der Fassung (4) unter Dämpfen der Bewegung der letzteren in Richtung auf die Grundplatte (1) zu sorgt, wobei man den Höchstwert der Verstellung der Fassung (4, 4a) gegenüber der Grundplatte (1) gleich oder größer als die anfängliche Nenndicke der zu

bearbeitenden Werkstücke (10, 10a) auswählt.

Kassette zur Durchführung des Verfahrens, die eine Fassung (4) mit Sitzen (9) und eine Grundplatte (1) enthält, zwischen denen mindestens ein vorgespanntes elastisches Element (5) angeordnet ist, welche Kassette mit Begrenzern der Bewegung der Fassung (4) in Richtung der Entspannung des elastischen Elementes (5) versehen ist, wobei die Tiefe der Sitze (9) kleiner oder gleich dem Wert der äquidistanten Entfernung der Fassung (4) von der Ebene der Grundplatte (1) ist.



VERFAHREN ZUR SCHLEIFBEARBEITUNG VON
WERKSTÜCKOBERFLÄCHEN UND KASSETTE ZUR
DURCHFÜHRUNG DIESES VERFAHRENS

Technisches Gebiet

5 Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der spanabhebenden Bearbeitung von Werkstoffen und betrifft insbesondere Verfahren zur Schleifbearbeitung von Werkstückoberflächen sowie eine Kassette zur Durchführung dieses Verfahrens.

10 Zugrundeliegender Stand der Technik

Bei der Schleifbearbeitung von Oberflächen, insbesondere von Maschinenteilen kleiner Dicken, wird der Aufnahme und der Aufspannung der zu bearbeitenden Werkstücke wichtige Bedeutung beigemessen.

15 Es ist ein Verfahren zur Leimbefestigung der zu bearbeitenden Werkstücke bekannt (Diamantbearbeitung der technischen Keramik. Leningrad, Verlag Mashinostroenie, 1976, S. 36), bei dem die Werkstücke mit Hilfe eines thermoplastischen Sonderleimes auf eine Metallplatte aufgebracht werden, die dann auf der Magnetplatte der Schleifmaschine befestigt wird. Wegen der Leimschicht zwischen dem Werkstück
20 und der Metallplatte ist eine hochgenaue Aufnahme nicht möglich. Die Notwendigkeit, die Metallplatte und die Leimmasse beim Auf- und Abspannen der Werkstücke zu erwärmen, die Leimmasse aufzutragen und zu entfernen sowie die Werkstücke nachzuwaschen, erniedrigt wesentlich die Leistungsfähigkeit dieses Verfahrens, und außerdem besteht die Gefahr, daß unter Einwirkung der sich in der Zerspahnungszone entwickelnden Wärme bei intensivem Bearbeitungsbetrieb
25 die Werkstücke sich loslösen können.

30 Aus der obenerwähnten Druckschrift ist auch ein Verfahren zum Anfrierenlassen der zu bearbeitenden Werkstücke an die Aufnahmefläche der Vorrichtung der Schleifmaschine bekannt, bei dem die Werkstücke auf der Aufnahmefläche
35 mittels einer dünnen Eiszwischenschicht befestigt werden, die durch spezielle Kühlvorrichtungen erzeugt wird, welche die Temperatur der Aufnahmefläche der Vorrichtung unter dem

- 2 -

Schmelzpunkt von Eis halten.

Allerdings ist das Verfahren zum Anfrierenlassen mit Nachteilen behaftet. Dünne Schleifteile tauen bald auf und lösen sich. Zur Bekämpfung des Losschmelzens der angefrorenen
5 Teile von der Strömung der Schmier- und Kühlflüssigkeit ist außer einem entwickelten Kühlsystem zum Anfrierenlassen der Teile noch ein Sonderkühler für die Emulsion erforderlich.

In der obenerwähnten Druckschrift wird weiterhin ein Verfahren zur Aufspannung der zu bearbeitenden Werkstücke
10 unter Verwendung von Vakuum angeführt, bei dem die Werkstücke auf einer Vorrichtung angeordnet werden, die ein System von mit einer Vakuumquelle verbundenen Kanälen aufweist. Bei Erzeugung eines Unterdrucks im Hohlraum, der von dem Kanalsystem und der Aufnahmefläche nebst den Abdichtungen
15 zwischen ihnen gebildet ist, drückt der Luftdruck das Werkstück an die Aufnahmefläche der Vorrichtung an.

Die Aufspannung der zu bearbeitenden Werkstücke unter Verwendung des Vakuums erfordert eine vorhergehende Vorbereitung der Aufnahmefläche der Teile, beispielsweise der
20 Schleifteile, mit Hilfe eines beliebigen anderen Verfahrens zur Aufspannung der Werkstücke. Zugleich ist die Vakuumaufspannung nicht imstande, Tangentialkräften entgegenzuwirken, welche bei der Bearbeitung auftreten, und sie ^{er}fordert somit zusätzliche Vorrichtungen, um dem Ablösen der Teile vorzu-
25 beugen, welche ihrerseits die Möglichkeiten der Bearbeitung von Werkstücken kleiner Dicken beschränken. Darüber hinaus erschwert und verteuert der Einsatz der Vakuumausrüstung den Schleifbearbeitungsprozeß.

Es ist eine Vorrichtung zum einseitigen Lappen flacher
30 Teile bekannt (SU, A, 397321), die in Satellitenkäfige eingespannt und an die untere Lappscheibe mittels individueller Niederhalter angedrückt werden. Die Abnahme der Bearbeitungszugabe von den Werkstücken kann bis zu einer Dicke erfolgen, die der Dicke des Käfigs gleich ist.

35 Das Vorhandensein der auf der Lappscheibe frei liegenden Satellitenkäfig begrenzt die Bearbeitungsmöglichkeit für die Werkstücke kleiner Dicke, erhöht die Arbeitsintensität des Ein- und Austragens der Werkstücke sowie deren

- 3 -

Wenden zur Bearbeitung der anderen Seite.

Es ist eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Siliziumsubstraten (US, A, 4081928) bekannt, die eine Unterplatte und eine Fassung mit Sitzen zum Unterbringen der zu bearbeitenden Werkstücke enthält, welche als durchgehende Öffnungen in der Fassung ausgeführt sind und deren Grund von in die Öffnungen hineinragenden, auf der Unterplatte befestigten Stopfen gebildet ist. Die Höhe der Stopfen ist der Dicke der Fassung gleich, zwischen der Unterplatte und der Fassung ist eine Einlage angeordnet, deren Dicke die Tiefe des Sitzes bestimmt. Die Fassung, die Einlage und die Unterplatte sind miteinander fest verschraubt.

Bei der Bearbeitung der Werkstücke kleiner Dicke erweist sich die Tiefe des Sitzes, die kleiner als die Dicke des Fertigteiles sein muß, als ungenügend, um das zu bearbeitende Werkstück sicher festzuhalten, besonders bei erheblichen Verhältnissen von Anfangs- zu Enddicken. Die feste Verbindung der Fassung und der Unterplatte macht es schwierig, die Produkte der Schleifbearbeitung aus dem Sitz zu entfernen, was sich auf die Genauigkeit bei der nachfolgenden Benutzung der Kassette negativ auswirkt. Mit dem Anstieg der Anzahl der zu bearbeitenden Werkstücke nimmt die Zeit für das Eintragen, Austragen und Wenden der Werkstücke zu.

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein solches Verfahren zur Schleifbearbeitung von Werkstückoberflächen und eine Kassette zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, mit denen aufgrund der Bewirkung eines zuverlässigen Zurückhaltens unter gleichzeitiger Leistungserhöhung die Möglichkeit der Schleifbearbeitung von Werkstücken beliebig kleiner Dicke, besonders bei erheblichen Verhältnissen von Anfangs- zu Enddicken der Werkstücke sichergestellt werden sollte.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in einem Verfahren zur Schleifbearbeitung von Werkstückoberflächen,

bei dem man die zu bearbeitenden Werkstücke in Öffnungen einer Fassung auf in die genannten Öffnungen hineinragenden und auf einer Grundplatte starr befestigten Stopfen unterbringt, ^{einen} Andruck des Schleifwerkzeuges an die Werkstücke erzeugt und Relativbewegungen zwischen dem Schleifwerkzeug und den Werkstücken ausführt, erfindungsgemäß man zusätzlich für eine ständige Berührung des Schleifwerkzeuges mit der Fassung unter Dämpfen der Bewegung der letzteren in Richtung auf die Grundplatte zu sorgt, wobei man den Höchstwert der Verstellung der Fassung gegenüber der Grundplatte gleich oder größer als die anfängliche Nenndicke der zu bearbeitenden Werkstücke auswählt.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in der Kassette zur Schleifbearbeitung von Werkstückoberflächen, die eine Grundplatte und eine Fassung mit Sitzen zum Unterbringen der zu bearbeitenden Werkstücke und mit einer der Grundplatte zugekehrten ebenen Oberfläche enthält, wobei die Sitze als durchgehende Öffnungen in der Fassung ausgeführt sind und ihr Grund von in die Öffnungen hineinragenden, auf der Grundplatte befestigten Stopfen gebildet ist und die ebene Oberfläche der Fassung von der durch mindestens

drei der Fassung nächstliegende Punkte der Grundplatte gegebenen Ebene äquidistant entfernt ist, erfindungsgemäß zwischen der Grundplatte und der Fassung mindestens ein vorgespanntes elastisches Element angeordnet ist und die Kassette mit Begrenzern der Bewegung der Fassung in Richtung der Entspannung des elastischen Elementes versehen ist, wobei die Tiefe der Sitze kleiner oder gleich dem Wert der äquidistanten Entfernung der Fassung von der Ebene ist.

Eine solche Ausführung ermöglicht die Schleifbearbeitung von Werkstücken beliebig kleiner Dicke bei erheblichen Verhältnissen zwischen deren Anfangs- und Enddicken, und gewährleistet eine hohe Genauigkeit und eine Steigerung der Leistung.

Die Begrenzer können zweckmäßigerweise als in der Fassung befestigte Bolzen mit Kopf ausgebildet werden, die durch durchgehende Öffnungen der Grundplatte hindurchgeführt

- 5 -

sind, wobei der Durchmesser der Öffnungen kleiner als der Durchmesser der Bolzenköpfe ist.

Eine solche Ausführung bringt eine Vereinfachung der Kassette zur Schleifbearbeitung mit sich.

- 5 Die Kassette zur Schleifbearbeitung kann zweckmäßigerweise mit an den Bolzen zwischen Köpfen und Grundplatte aufgesetzten Abstandsscheiben und in der Grundplatte untergebrachten verstellbaren Anschlägen zum Einstellen der Verstellung der Fassung in Richtung des Zusammendrückens des elastischen Elementes versehen werden.

10 Eine solche Ausführung bringt eine Vereinfachung beim Einrichten der Kassette für ein bestimmtes Anfangsmaß der zu bearbeitenden Werkstücke mit sich.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- 15 Im folgenden werden das zu patentierende Verfahren zur Schleifbearbeitung und ^{die} Kassette für die Durchführung des Verfahrens an Hand der nachfolgenden Beschreibung unter Hinweis auf beiliegende Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- 20 Fig. 1 schematisch die Durchführung des Verfahrens zur Schleifbearbeitung, gemäß der Erfindung;

Fig. 2 schematisch die Kassette zur Schleifbearbeitung, gemäß der Erfindung;

- 25 Fig. 3 das Eintragen der zu bearbeitenden Werkstücke in die Kassette zur Schleifbearbeitung, gemäß der Erfindung;

Fig. 4 das Austragen der bearbeiteten Werkstücke aus der Kassette zur Schleifbearbeitung, gemäß der Erfindung;

Fig. 5 das Umladen der Werkstücke aus der einen Kassette in die andere;

- 30 Fig. 6 schematisch die Bearbeitung der Werkstücke mit Kugelfläche.

Beste Ausführungsform der Erfindung

- Das erfindungsgemäße Verfahren zur Schleifbearbeitung von Werkstückoberflächen soll offenbart und verständlich gemacht werden anhand der Beschreibung der Kassette für die Durchführung des Verfahrens.

Die Kassette zur Schleifbearbeitung gemäß der Erfindung (Fig. 1, 2) enthält eine Grundplatte 1, auf der Stopfen 2 starr befestigt sind. Die Stopfen 2 ragen in durchgehende Öffnungen 3 hinein, die in einer Fassung 4 ausgeführt sind. Zwischen der Fassung 4 und der Grundplatte 1 ist eine vorgespannte Feder 5 angeordnet. In der Fassung 4 sind Bolzen 6 mit Kopf 7 befestigt, die in durchgehenden Öffnungen 8 der Grundplatte 1 hindurchgeführt sind. Der Durchmesser der durchgehenden Öffnungen 8 ist kleiner als der Durchmesser der Köpfe 7. Die Öffnungen 3 in der Fassung 4 und die in sie hineinragenden Stopfen 2 bilden Sitze 9 zum Unterbringen von zu bearbeitenden Werkstücken 10. Die Tiefe h des Sitzes 9 ist kleiner oder gleich dem Wert der abstandsgleichen Entfernung 1 der zur Grundplatte 1 gekehrten ebenen Oberfläche 11 der Fassung 4 von der Ebene 12 der Grundplatte 1.

Die Kassette nach der erfindungsgemäßen Ausführung (Fig. 2) enthält Abstandsscheiben 13, die an den Bolzen 6 zwischen den Köpfen 7 und der Grundplatte 1 aufgesetzt sind. In der Grundplatte 1 sind verstellbare Anschläge 14 untergebracht, die als Schrauben ausgebildet sind.

Die Anordnung der Abstandsscheiben 13 an den Bolzen 6 und der verstellbaren Anschläge 14 in der Grundplatte 1 ermöglicht eine Einstellung zum Ausgleich der Abnutzung der Fassung 4 und der Stopfen 2 sowie zum Einrichten der Kassette bei verschiedenen Dicken der zu bearbeitenden Werkstücke.

Die Kassette, die in dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Schleifbearbeitung zum Einsatz kommt, arbeitet wie folgt: Auf die Oberfläche der Fassung 4 (Fig. 3) schüttet man die zu bearbeitenden Werkstücke 10 unorientiert auf und veranlaßt die Werkstücke 10 durch radiale Schaukelbewegungen der Kassette oder durch Kreisbewegungen der Hand, in die Löcher 9 zu fallen. Die auf der Oberfläche der Fassung 4 verbliebenen Werkstücke werden abgeworfen. Die Kassette mit den Werkstücken 10 drückt man an das Schleifwerkzeug 15 (Fig. 1) so an, daß die Werkstücke

10 über die Arbeitsfläche der Schleifscheibe 15 nicht hinausgehen sollen.

Dem Schleifwerkzeug 15 und der Kassette mit den Werk-
 stücken erteilt man eine Drehbewegung. Beim Schleifen berührt
 5 die Fassung 4 unter der Wirkung der Feder 5 ständig die
 Arbeitsfläche des Schleifwerkzeuges 15. Mit der fortschrei-
 tenden Abnahme der Bearbeitungszugabe an den Werkstücken,
 d.h. mit der Abnahme ihrer Dicke, bewegt sich die Fassung
 4, indem sie die Federn 5 zusammendrückt, in Richtung zur
 10 Grundplatte 1 um den Wert der abgenommenen Bearbeitungszu-
 gabe. Es geschieht also eine "Verfolgung" der Dicke der zu
 bearbeitenden Werkstücke 10 durch die Fassung 4. Nach Er-
 reichen der vorgegebenen Dicke bringt man die Kassette samt
 den Werkstücken 10 außer Berührung mit dem Schleifwerkzeug
 15 15. Die Fassung 4 wird unter der Wirkung der Feder 5 von
 der Grundplatte 1 abgedrückt und in die Ausgangsstellung
 zurückgeführt.

Das Austragen der bearbeiteten Werkstücke aus der Kas-
 sette erfolgt durch Andrücken der Fassung 4 (Fig. 4) an die
 20 Grundplatte 1 bis zum Anschlag und Wegbringen der Fertig-
 teile von der Ebene, die durch die Oberflächen der Fassung
 4 und der Stopfen 2 gebildet ist. In der gleichen Stellung
 werden die Arbeitsflächen der Stopfen 2 von den Produkten
 der Schleifbearbeitung gereinigt.

25 Bei der Notwendigkeit der Bearbeitung von Werkstücken
 auf beiden Seiten geschieht das Umladen der Werkstücke aus
 der einen Kassette in die andere folgenderweise.

Man vereinigt die Kassette mit einseitig bearbeiteten
 Werkstücken 10 (Fig. 5) mit einer ähnlichen leeren Kassette
 30 so, daß die Öffnungen 3 in den Fassungen 4 zusammenfallen
 (die Öffnungen 3 in den Fassungen 4 werden spiegelbildlich
 fluchtend ausgeführt). Man drückt die Fassung 4 samt den
 bearbeiteten Werkstücken 10 (in der Fig. ist es die untere
 Kassette) bis zum Anschlag an. Dabei kommen die Werk-
 35 stücke 10 mit der bearbeiteten Oberfläche in den Sitz 9 der
 oberen (leeren) Kassette zu liegen. Danach werden die ver-
 einigten Kassetten um 180° gewendet und voneinander gelöst.
 So kommt es, daß die unbearbeiteten Werkstückoberflächen

- 0 -

wieder dem Schleifwerkzeug zugekehrt sind.

Das Einstellen der Kassette auf ein bestimmtes Maß bezüglich der Dicke h der zu bearbeitenden Werkstücke 10 (Fig. 1) erfolgt durch die Auswahl der Höhe H der Stopfen 4 und der Dicke S der Fassung 4 unter Gewährleistung der Ungleichung $H \geq S$. Bei der Ausführung der Kassette, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, wird das Einstellen der Kassette mittels der Anschläge 14 und Abstandsscheiben 13 durchgeführt.

Mit der Abnutzung der Fassung 4 beispielsweise um einen Wert δ_1 (Fig. 2) infolge der ständigen Berührung mit der Arbeitsfläche des Schleifwerkzeuges 15 vermindert man die Anfangsdicke Δ der Abstandsscheibe 13 um denselben Wert. Dabei werden die verstellbaren Anschläge 14 gegenüber der Ebene 12 der Grundplatte 1 auf den Wert $K + \delta_1$ ausgestellt.

Bei der Abnutzung der Oberfläche der Stopfen 2 während des Betriebs um einen Wert δ_2 vergrößert man die Anfangsdicke Δ der Abstandsscheibe 13 um den Wert δ_2 , während man die Anschläge 14 gegenüber der Ebene 12 der Grundplatte 1 auf den Wert $K - \delta_2$ ausstellt.

Der Ausgleich der Abnutzung der Fassung 4 um den Wert δ_1 oder der Stopfen 2 um den Wert δ_1 wird ebenso durch mechanische Bearbeitung der Stopfen 2 um den Wert δ_1 bzw. der Fassung 4 um den Wert δ_2 durchgeführt.

Beim Umstellen der Kassette auf die Bearbeitung von Werkstücken mit unterschiedlichen Anfangsdicken erfolgt das Ausstellen der Fassung 4 gegenüber den Stopfen 2 bei vergrößerter Anfangsdicke h der Werkstücke 10 durch Verringerung der Dicke Δ der Abstandsscheibe 13 um den gleichen Wert oder umgekehrt.

In Fig. 6 ist eine erfindungsgemäße Ausführungsform der Kassette zur Schleifbearbeitung gezeigt, die für die Bearbeitung von Kugelflächen der Werkstücke 10a bestimmt ist. Dabei hat die Oberfläche der Fassung 4a, die ständig die Arbeitsfläche des Schleifwerkzeuges 15a berührt, eine Krümmung, die mit der erforderlichen Form der zu bearbeitenden

Oberfläche des Werkstücks 10a, beispielsweise einer Linse, identisch ist, deren optische Achse 16 zur sphärischen Arbeitsfläche des Schleifwerkzeuges 15a normal und zur Stützfläche der Stopfen 2a senkrecht steht. In diesem Fall wird
5 die Tiefe h des Loches in Bewegungsrichtung der Fassung 4a relativ zur Grundplatte 1 gemessen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Schleifbearbeitung und die Kassette für dessen Durchführung geben die Möglichkeit zur Schleifbearbeitung von Werkstücken beliebig kleiner Dicke bei beträchtlichen Verhältnissen zwischen deren
10 Anfangs- und Enddicken und gestatten es, durch erhebliche Kürzung der Hilfszeit für Eintragen, Austragen und Wenden der zu bearbeitenden Werkstücke eine hohe Bearbeitungs-
genauigkeit und -leistung zu erzielen.

15 Gewerbliche Verwertbarkeit

Die vorliegende Erfindung eignet sich für den Einsatz beim Diamantenschleifen, Läppen und Polieren ebener oder sphärischer Oberflächen von Erzeugnissen aus harten und spröden Werkstoffen wie metall- bzw. oxidkeramische Hart-
20 legierungen, Bau- und Hochfrequenzkeramik, Einkristalle, optisches Glas u. ä.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Schleifbearbeitung von Werkstückoberflächen, bei dem man die zu bearbeitenden Werkstücke (10, 10a) in Öffnungen (3) einer Fassung (4, 4a) auf in die genannten Öffnungen (3) hineinragenden und auf einer Grundplatte (1) starr befestigten Stopfen (2, 2a) unterbringt, einen Andruck des Schleifwerkzeuges (15, 15a) an die Werkstücke (10, 10a) erzeugt und Relativbewegungen zwischen dem Schleifwerkzeug (15, 15a) und den Werkstücken (10, 10a) ausführt, dadurch gekennzeichnet, daß man zusätzlich für eine ständige Berührung des Schleifwerkzeuges (15, 15a) mit der Fassung (4, 4a) unter Dämpfen der Bewegung der letzteren in Richtung auf die Grundplatte (1) zu sorgt, wobei man den Höchstwert der Verstellung der Fassung (4, 4a) gegenüber der Grundplatte (1) gleich oder größer als die anfängliche Nenndicke der zu bearbeitenden Werkstücke (10, 10a) auswählt.

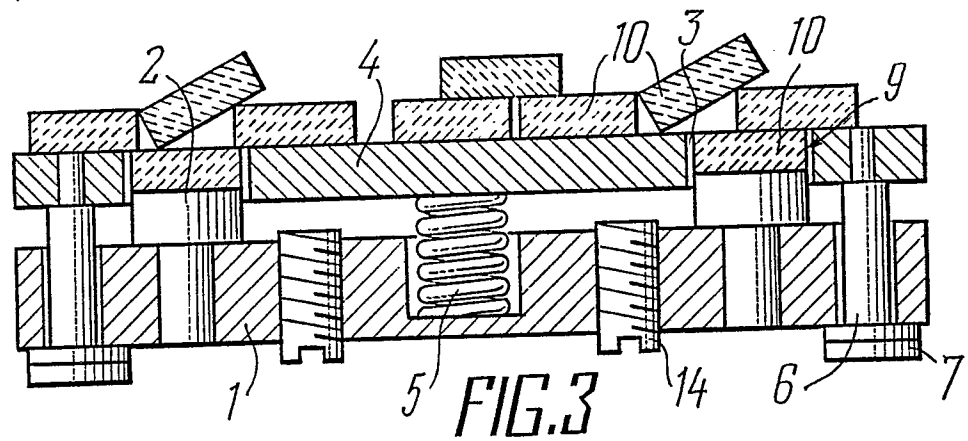
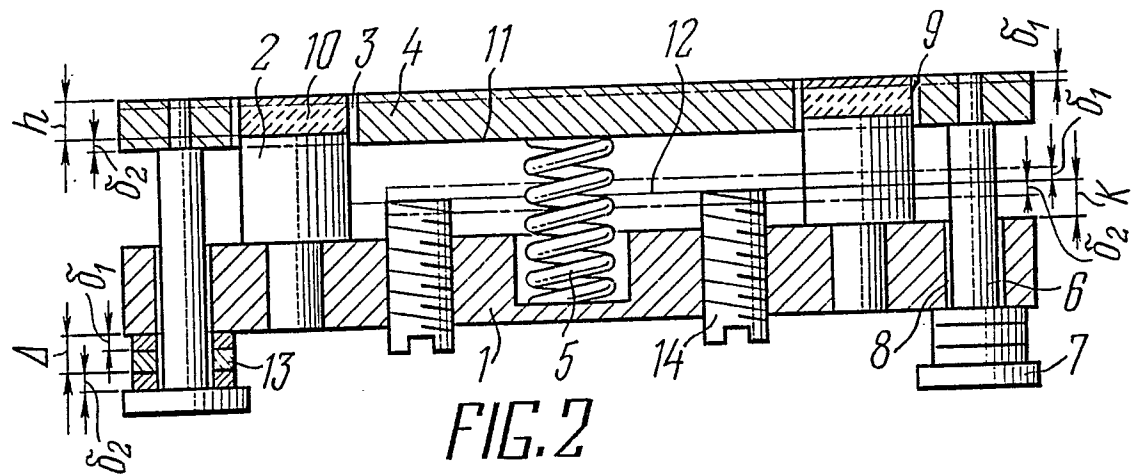
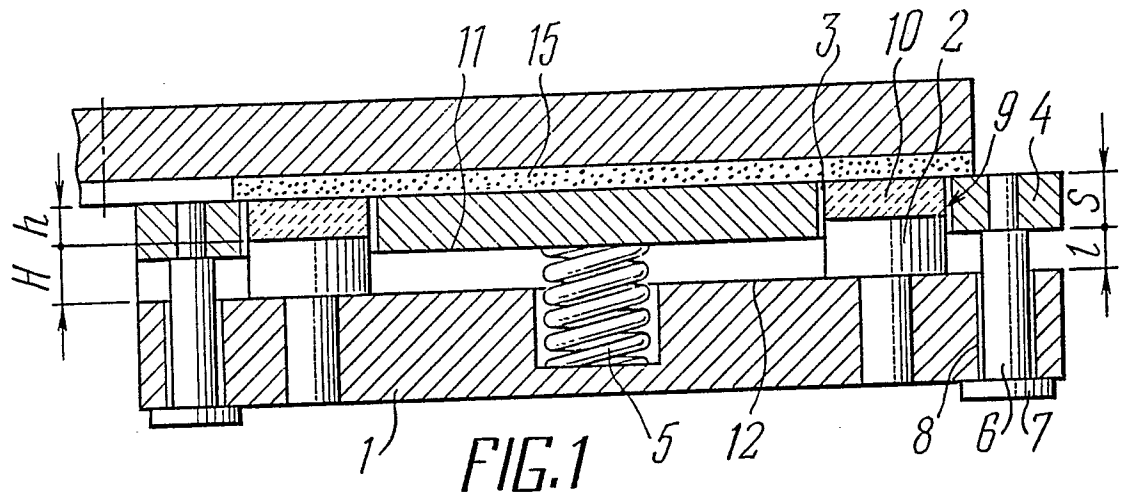
2. Kassette zur Schleifbearbeitung von Werkstückoberflächen, die eine Grundplatte (1) und eine Fassung (4, 4a) mit Sitzen zum Unterbringen der zu bearbeitenden Werkstücke (10, 10a) und mit einer der Grundplatte (1) zugekehrten ebenen Oberfläche enthält, wobei die Sitze als durchgehende Öffnungen (3) in der Fassung (4, 4a) ausgeführt sind und ihr Grund von in die Öffnungen (3) hineinragenden, auf der Grundplatte (1) befestigten Stopfen (2, 2a) gebildet ist und die ebene Oberfläche (11) der Fassung (4, 4a) äquidistant von der Ebene (12) entfernt ist, welche durch wenigstens drei der Fassung nächstgelegene Punkte der Grundplatte (1) vorgegeben ist

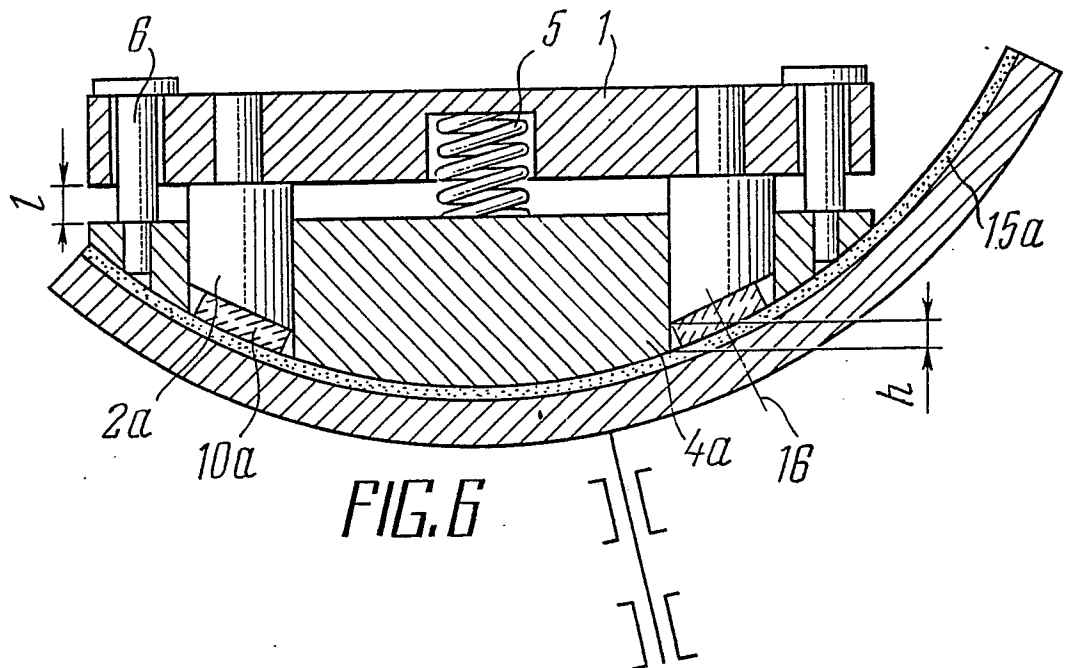
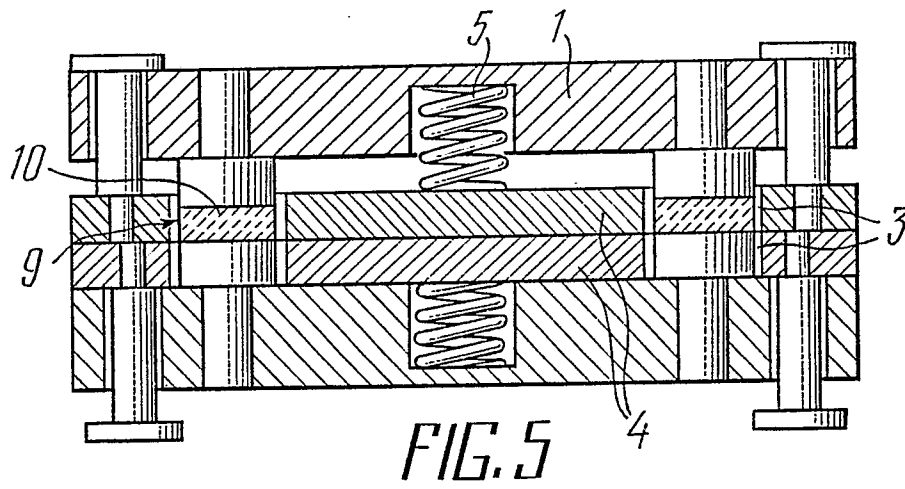
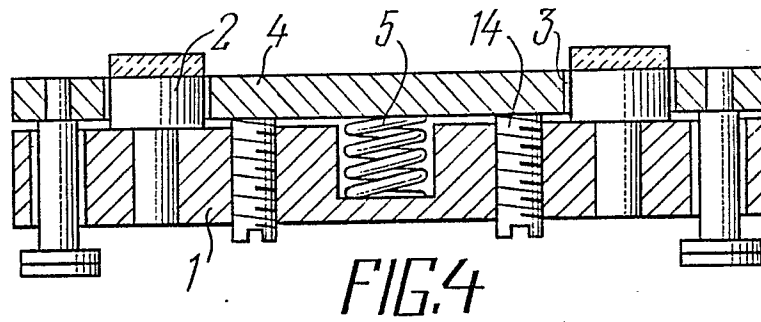
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Grundplatte (1) und der Fassung (4, 4a) mindestens ein vorgespanntes elastisches Element (5) angeordnet ist und die Kassette mit Begrenzern der Bewegung der Fassung (4, 4a) in Richtung der Entspannung des elastischen Elementes (5) versehen ist, wobei die Tiefe der Sitze kleiner oder gleich dem Wert der äquidistanten Entfernung der Fassung (4, 4a) von der Ebene ist.

3. Kassette nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

z e i c h n e t , daß die Begrenzer in Form von in der Fassung (4, 4a) befestigten Bolzen (6) mit Kopf (7) ausgebildet sind, die in durchgehenden Öffnungen (3) der Grundplatte (1) hindurchgeführt sind, wobei der Durchmesser der Öffnungen (3) kleiner als der Durchmesser der Köpfe (7) ist.

5 4. Kassette nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß sie an den Bolzen (6) zwischen deren Köpfen (7) und der Grundplatte (1) aufgesetzte Abstandsscheiben (13) und in der Grundplatte (1) untergebrachte ver-
10 stellbare Anschläge (14) zur Einstellung der Verstellung der Fassung (4, 4a) in Richtung des Zusammendrückens des elastischen Elementes (5) besitzt.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 88/00039

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁴ B 24 B 7/16, 11/00, 37/04		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ?		
Classification System :	Classification Symbols	
IPC ⁴ B 24 B 7/16, 11/00, 37/04		
-- Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	SU, A1, 151579, (M.N. Kogan et al.), 23 December 1966 (23.12.66), see the claims	1,2
A	SU, A1, 592582, (Leningradskoe osoboë konstruktorskoe bjuro avtomatov i revolvornykh stankov), 18 February 1978 (18.02.78), see the claims	1,2
A	SU, A1, 715307, (V.I. Korshenko et al.), 15 February 1980 (15.02.80), see the claims	1,2

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
23 September 1988 (23.09.88)		5 November 1988 (05.11.88)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
ISA/SU		