



(11)

**EP 3 542 959 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.09.2021 Patentblatt 2021/37**

(51) Int Cl.:  
**B24B 53/06 (2006.01)**      **B24B 53/12 (2006.01)**  
**B24B 9/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18162816.5**

(22) Anmeldetag: **20.03.2018**

(54) **ABRICHTVORRICHTUNG**

DRESSING DEVICE

DISPOSITIF DE DRESSAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.09.2019 Patentblatt 2019/39**

(73) Patentinhaber: **Vincent S.r.l.**  
**36016 Thiene (IT)**

(72) Erfinder: **DI NARDO, Franco**  
**31030 Borso Del Grappa (IT)**

(74) Vertreter: **Fabris, Stefano**  
**Cantaluppi & Partners S.r.l.**  
**Piazzetta Cappellato Pedrocchi, 18**  
**35122 Padova (IT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**GB-A- 2 029 291**      **US-A- 1 737 551**  
**US-A- 2 515 091**      **US-A- 4 182 082**  
**US-A1- 2005 245 176**

**EP 3 542 959 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Abrichtvorrichtung zum Abrichten eines mit einem vorgegebenen Schleifprofil versehenen Schleifwerkzeugs mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Abrichten eines Schleifwerkzeugs mittels wenigstens einer solchen Abrichtvorrichtung.

**[0002]** Schleifwerkzeuge müssen nach einer bestimmten Zeitspanne im Schleifeinsatz abgerichtet werden, wobei beim Abrichten mehrere Prozesse voneinander unterschieden werden.

**[0003]** Einer dieser Prozesse besteht darin, das Schleifprofil des Schleifwerkzeugs zu schärfen. Dabei werden z.B. Verunreinigungen entfernt, stumpf gewordene Schleifkörner entfernt, neue Schleifkörner freigelegt und/oder Schleifkörner, z.B. durch Brechen, geschärft.

**[0004]** Ein weiterer Prozess besteht darin, das Schleifprofil des Schleifwerkzeugs wiederherzustellen. Im Zuge dieses Prozesses werden Bindermaterial, Schleifablagerungen und/oder Schleifkörner abgetragen, mit der Zielsetzung, das vorgegebene Schleifprofil des Schleifwerkzeugs wiederherzustellen.

**[0005]** Aus dem Stand der Technik sind Abrichtwerkzeuge mit einer einheitlichen Spezifikation, welche auf einen Kompromiss zwischen den unterschiedlichen Prozessen des Abrichtens ausgelegt ist, bekannt.

**[0006]** Dies wirkt sich nachteilig auf die maximale Einsatzdauer des Schleifwerkzeugs, also die Zeitspanne zwischen der erstmaligen Verwendung des Schleifwerkzeugs und dem Zeitpunkt, an dem das Schleifprofil des Schleifwerkzeugs soweit beschädigt ist, dass das Schleifwerkzeug zum Hersteller zurückgeschickt werden muss, um das ursprüngliche Schleifprofil maschinell, vorzugsweise durch Funkenerodieren, wiederherzustellen, aus.

**[0007]** Es ist aus US-A-2005/0245176 bekannt, dass die Abrichtvorrichtung zwei Abrichtbereiche umfasst, wobei einer der beiden Abrichtbereiche auf den pre-profiling Prozess der Wiederherstellung des Schleifprofils und der andere der beiden Abrichtbereiche auf den finish Prozess der Wiederherstellung des Schleifprofils optimiert ist.

**[0008]** Alternativ könnte man sich auch überlegen, zwei unterschiedliche Abrichtvorrichtungen mit jeweils einem Abrichtbereich zu verwenden, wobei eine der beiden Abrichtvorrichtungen auf den Prozess der Wiederherstellung des Schleifprofils und die andere der beiden Abrichtvorrichtungen auf den Prozess des Schärfens ausgelegt ist. Allerdings müssten die beiden Abrichtvorrichtungen dann wechselweise eingesetzt werden, was mit einem erhöhten Positionieraufwand verbunden ist. Im Vergleich dazu ist es bei der vorliegenden Abrichtvorrichtung möglich, diese nur einmal, beispielsweise in einer Zuführvorrichtung, zu positionieren, und zunächst den zweiten und dann den ersten Abrichtbereich zumindest zum überwiegenden Teil aufzubrauchen. Auf diese

Weise findet automatisch ein Wechsel zwischen dem Prozess der Wiederherstellung des Schleifprofils und dem Prozess des Schärfens statt, ohne dass die Position der Abrichtvorrichtung relativ zur Zuführvorrichtung verändert werden muss.

**[0009]** Nachteilig bei solchen Abrichtvorrichtung ist die oftmals relativ umständliche Handhabung.

**[0010]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Abrichtvorrichtung anzugeben, welche insbesondere eine erhöhte Einsatzdauer des mit der Abrichtvorrichtung abgerichteten Schleifwerkzeugs ermöglicht. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zum Abrichten eines Schleifwerkzeugs mittels wenigstens einer solchen Abrichtvorrichtung anzugeben, welches insbesondere ein effizientes Abrichten eines Schleifwerkzeugs und eine erhöhte Einsatzdauer des Schleifwerkzeugs ermöglicht.

**[0011]** Diese Aufgaben werden gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 6.

**[0012]** Bei der erfindungsgemäßen Abrichtvorrichtung ist es also vorgesehen, dass der erste Abrichtbereich eine erste Spezifikation zum Schärfen des Schleifprofils des Schleifwerkzeugs und der zweite Abrichtbereich eine von der ersten Spezifikation abweichende zweite Spezifikation zur Wiederherstellung des Schleifprofils des Schleifwerkzeugs aufweist, wobei der erste Abrichtbereich ein größeres Volumen als der zweite Abrichtbereich aufweist,

**[0013]** und dass die Abrichtvorrichtung im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist, vorzugsweise mit

- einer Länge von 150 mm bis 250 mm, besonders bevorzugt 180 mm bis 200 mm, und/oder
- einer Breite von 25 mm bis 75 mm, besonders bevorzugt ca. 50 mm, und/oder
- einer Dicke von 2,0 mm bis 10,0 mm, besonders bevorzugt ca. 3,0 mm, 4,0 mm oder 5,5 mm.

**[0014]** Bei der erfindungsgemäßen Abrichtvorrichtung ist es also vorgesehen, dass die Abrichtvorrichtung wenigstens einen ersten Abrichtbereich und einen damit verbundenen zweiten Abrichtbereich umfasst, wobei der erste Abrichtbereich eine erste Spezifikation zum Schärfen des Schleifprofils des Schleifwerkzeugs und der zweite Abrichtbereich eine von der ersten Spezifikation abweichende zweite Spezifikation zur Wiederherstellung des Schleifprofils des Schleifwerkzeugs aufweist, und wobei der erste Abrichtbereich ein größeres Volumen als der zweite Abrichtbereich aufweist.

**[0015]** Es ist weiterhin vorgesehen, dass die Abrichtvorrichtung im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist, vorzugsweise mit einer Länge von 150 mm bis 250 mm, besonders bevorzugt 180 mm bis 200 mm, und/oder einer Breite von 25 mm bis 75 mm, besonders bevorzugt ca. 50 mm, und/oder einer Dicke von 2,0 mm bis 10,0 mm, besonders bevorzugt ca. 3,0 mm, 4,0 mm oder 5,5 mm. Eine quaderförmige Ausbildung einer Abrichtvor-

richtung mit solchen Dimensionen erleichtert zusätzlich die Handhabung der Abrichtvorrichtung.

**[0016]** Es bietet sich in Bezug auf die Handhabung der Abrichtvorrichtung auch als vorteilhaft an, dass die Abrichtvorrichtung einen Haltebereich zum Halten der Abrichtvorrichtung beim Abrichten des Schleifwerkzeugs aufweist, vorzugsweise wobei der Haltebereich schleifkornlos ausgebildet ist, und/oder angeklebt oder angesintert ist, und/oder im Wesentlichen aus einem wasserlöslichen Material besteht. Ohne diesen Haltebereich müsste die Abrichtvorrichtung an einem der beiden Abrichtbereiche gehalten werden, welche in dem zum Halten verwendeten Bereich nicht mehr zum Abrichten verwendbar wären und als Abfall entsorgt werden müssten.

**[0017]** Grundsätzlich kann man den Haltebereich bereits bei der Herstellung der beiden Abrichtbereiche herstellen. Dann kommt ein Material zum Einsatz, das Druck und Temperatur bei der Herstellung der Abrichtbereiche standhält. Hier bietet sich zum Beispiel ein kostengünstiges keramisches Material an, ähnlich einem "Sparkern" bei keramischen Schleifscheibe.

**[0018]** Alternativ bietet es sich an, den Haltebereich erst nach der Herstellung der beiden Abrichtbereiche anzubringen, zum Beispiel durch Verklebung. Dabei können unterschiedlichste Materialien, wie zum Beispiel Holz, Plastik oder organische Materialien verwendet werden. Voraussetzung ist eine ausreichende Festigkeit und die Möglichkeit der Verklebung mit den Abrichtbereichen.

**[0019]** Für den Fall, dass das Material des Haltebereichs wasserlöslich ist, könnte man den Haltebereich nach seiner Verwendung in einfacher Weise durch Auflösen in Wasser entsorgen oder recyceln.

**[0020]** Dadurch, dass der erste Abrichtbereich ein größeres Volumen als der zweite Abrichtbereich aufweist, kann ein optimales Verhältnis zwischen dem Abrichtschritt des Profilierens und dem Abrichtschritt des Schärfens eingestellt werden. In der Praxis ist es nämlich häufig so, dass ein Schleifwerkzeug mit einer geringeren Häufigkeit profiliert als geschärft wird, und dass beim Profilieren im Vergleich zum Schärfen ein kleineres Volumen an Abrichtmaterial verbraucht wird.

**[0021]** Als vorteilhaft hat es sich dabei herausgestellt, dass das Volumen des ersten Abrichtbereichs ca. 4 bis 7 mal, vorzugsweise ca. 6 mal, größer ist als das Volumen des zweiten Abrichtbereichs.

**[0022]** Die Spezifikation des ersten und zweiten Abrichtbereichs richtet sich nach der konkreten Ausgestaltung des Schleifwerkzeugs und der spezifischen Anwendung des Schleifwerkzeugs. Allgemein wird man die Spezifikation des zweiten Abrichtbereichs aggressiver als die Spezifikation des ersten Abrichtbereichs gestalten, wodurch die Spezifikation des zweiten Abrichtbereichs dazu ausgebildet ist, im Vergleich zur Spezifikation des ersten Abrichtbereichs mehr Schleifkörner und/oder Bindermaterial abzutragen.

**[0023]** Beispielsweise für das Abrichten von Schleifwerkzeugen, welche zum Schleifen von Werkstücken in

Form von Glasscheiben verwendet werden, bietet es sich an, dass die erste Spezifikation eine mittlere Porengröße von 200 bis 500  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise ca. 350  $\mu\text{m}$ , aufweist, und/oder Edelkorund-weiß als Schleifkorn aufweist, und/oder ein Schleifkorn mit einer Korngröße von 120 bis 220 mesh, vorzugsweise ca. 180 mesh, aufweist.

**[0024]** In Bezug auf die zweite Spezifikation bietet es sich an, dass die zweite Spezifikation eine Porosität im Bereich von 10 bis 15 Volumenprozent aufweist, und/oder eine Mischung aus Edelkorund-weiß und Edelkorund-rosa und/oder Edelkorund-rot als Schleifkorn aufweist, und/oder ein Schleifkorn mit einer Korngröße von 35 bis 100 mesh, vorzugsweise ca. 55 mesh, aufweist.

**[0025]** Edelkorund-weiß besteht zu über 99,9 % aus  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (Aluminiumoxid) und weist eine große Härte und eine Hitzebeständigkeit bis 2000 °C auf. Edelkorund-rosa weist geringe Fremdstoffanteile auf, die ihm eine etwas höhere Kornzähigkeit verleihen und den Einsatz für das Form- und Profilschleifen aufgrund einer höheren Kantenfestigkeit ermöglichen. Ansonsten entspricht er dem Edelkorund-weiß. Als Fremdstoffe werden beispielsweise Chrom oder Titan als Oxid im Schmelzprozess zugegeben. Für den Fall, dass als Fremdstoff Chromoxid zugesetzt ist, kann man Edelkorund-rosa und Edelkorund-rot dadurch voneinander unterscheiden, dass Edelkorund-rosa in etwa 0,25 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  und bei Edelkorund-rot in etwa 2 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  enthält.

**[0026]** Als Bindung eignet sich sowohl im Falle der ersten als auch im Falle der zweiten Spezifikation eine keramische Bindung.

**[0027]** Wie eingangs ausgeführt, wird Schutz auch für ein Verfahren zum Abrichten eines Schleifwerkzeugs mittels wenigstens einer erfindungsgemäßen Abrichtvorrichtung begehrt, wobei das Verfahren einen ersten Verfahrensschritt, bei dem das Schleifprofil des Schleifwerkzeugs mittels des zweiten Abrichtbereichs der wenigstens einen Abrichtvorrichtung wiederhergestellt wird, und einen zweiten Verfahrensschritt, bei dem das Schleifprofil des Schleifwerkzeugs mittels des ersten Abrichtbereichs der wenigstens einen Abrichtvorrichtung geschärft wird, umfasst.

**[0028]** Bevorzugt findet der erste Verfahrensschritt vor dem zweiten Verfahrensschritt statt. Die beiden Verfahrensschritte können aber auch in umgekehrter zeitlicher Reihenfolge durchgeführt werden.

**[0029]** Weiterhin bietet es sich an, dass der erste Verfahrensschritt vor der Durchführung des zweiten Verfahrensschritts mit einer ersten Häufigkeit N1 wiederholt wird und der zweite Verfahrensschritt nach Abschluss des mit der Häufigkeit N1 wiederholten ersten Verfahrensschritts mit einer zweiten Häufigkeit N2 wiederholt wird, wobei  $N1 < N2$  ist.

**[0030]** Als vorteilhaft hat es sich auch herausgestellt, dass der erste Verfahrensschritt vor der Durchführung des zweiten Verfahrensschritts solange durchgeführt oder wiederholt wird, bis zumindest ein überwiegender Teil des zweiten Abrichtbereichs aufgebraucht ist, und

der zweite Verfahrensschritt nach Abschluss des ersten Verfahrensschritts solange durchgeführt oder wiederholt wird, bis zumindest ein überwiegender Teil des ersten Abrichtbereichs aufgebraucht ist. Auf diese Weise kann ein automatischer Wechsel zwischen dem Abrichtschritt des Profilierens und dem Abrichtschritt des Schärfens realisiert werden.

**[0031]** Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens bestehen darin, dass

- das Schleifwerkzeug vor dem ersten Verfahrensschritt, und/oder zwischen dem ersten und zweiten Verfahrensschritt, und/oder nach dem zweiten Verfahrensschritt, und/oder zwischen einer gegebenenfalls vorgesehenen Wiederholung des ersten oder zweiten Verfahrensschritts mehrmals zum Schleifen wenigstens eines Werkstücks, vorzugsweise einer Glasscheibe, verwendet wird, und/oder
- die Abrichtvorrichtung einen Haltebereich zum Halten der Abrichtvorrichtung beim Abrichten des Schleifwerkzeugs aufweist und die wenigstens eine Abrichtvorrichtung zumindest während des ersten und zweiten Verfahrensschritts zumindest am Haltebereich in einer Zuführvorrichtung gehalten wird, und/oder
- das Verfahren sequenziell mit mehreren aufeinanderfolgenden Abrichtvorrichtungen durchgeführt wird, wobei eine weitere Abrichtvorrichtung, vorzugsweise aus einem Magazin, zugeführt wird, sobald eine vorausgehende Abrichtvorrichtung zumindest zum überwiegenden Teil aufgebraucht ist, und/oder
- das Verfahren zumindest zum überwiegenden Teil automatisiert abläuft.

**[0032]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1a eine perspektivische, schematische Darstellung einer Anordnung aus einem Werkstück, einem Schleifwerkzeug und einer Abrichtvorrichtung,
- Fig. 1b eine schematische Darstellung eines Schleifvorgangs eines Werkstücks in einer Seitenansicht, wobei die dargestellte Abrichtvorrichtung außer Eingriff ist,
- Fig. 1c eine schematische Darstellung einer Anordnung aus einem Werkstück und einem Schleifwerkzeug in einer Seitenansicht vor Beginn eines Schleifvorgangs,
- Fig. 1d eine schematische Darstellung einer Anordnung aus einem Werkstück und einem Schleifwerkzeug in einer Seitenansicht während eines Schleifvorgangs,
- Fig. 2a ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Abrichtvorrichtung in einer perspektivi-

- Fig. 2b schen, schematischen Darstellung, ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Abrichtvorrichtung in einer perspektivischen, schematischen Darstellung,
- 5 Fig. 3 eine perspektivische, schematische Darstellung einer Anordnung aus einem Schleifwerkzeug und zwei Abrichtvorrichtungen in einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 4a eine schematische Darstellung einer Anordnung aus einem Schleifwerkzeug und mehreren Abrichtvorrichtungen in einer zweiten Ausführungsform in einer Seitenansicht,
- 10 Fig. 4b eine schematische Darstellung einer Anordnung aus einem Schleifwerkzeug und mehreren Abrichtvorrichtungen in einer dritten Ausführungsform in einer Seitenansicht,
- 15 Fig. 4c eine schematische Darstellung einer Anordnung aus einem Schleifwerkzeug und mehreren Abrichtvorrichtungen in einer vierten Ausführungsform in einer Seitenansicht,
- 20 Fig. 5 eine schematische, vergrößerte Darstellung eines Teils einer Abrichtvorrichtung,
- Fig. 6a eine schematische Darstellung des Abrichtschritts des Profilierens eines Schleifwerkzeugs mittels einer Abrichtvorrichtung in einer Seitenansicht,
- 25 Fig. 6b eine schematische Darstellung des Abrichtschritts des Schärfens eines Schleifwerkzeugs mittels einer Abrichtvorrichtung in einer Seitenansicht, und
- 30 Fig. 7 ein Verfahren zum Abrichten eines Schleifwerkzeugs, welches zur Bearbeitung eines Werkstücks eingesetzt wird, mittels wenigstens einer Abrichtvorrichtung in einer schematischen Darstellung.
- 35

**[0033]** Figur 1a zeigt ein Schleifwerkzeug 2, welches um eine Drehachse 33 drehbar gelagert ist. Das Schleifwerkzeug 2 weist ein nutförmiges Schleifprofil 14 auf, mit welchem die Kante 51 eines Werkstücks 15 in Form einer Glasscheibe geschliffen werden kann. Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das Abrichten eines nutförmig ausgebildeten Schleifprofils eines Schleifwerkzeugs beschränkt.

40 **[0034]** Das Werkstück 15 ist in allen Raumrichtungen 52 verstellbar und rotierbar gelagert. Weiterhin ist eine Zuführvorrichtung 16 vorgesehen, in welcher eine Abrichtvorrichtung 1 gelagert ist. Die Abrichtvorrichtung 1 wird formschlüssig in der Zuführvorrichtung 16 gehalten. Außerdem ist ein Niederhalter 30 zum Halten der Abrichtvorrichtung 1 vorgesehen.

50 **[0035]** Wie die Figur 1b zeigt, kann das Werkstück 15 beispielsweise über Haltevorrichtungen 31 auf einem Träger 32 angeordnet sein, wobei die Haltevorrichtungen 31 und/oder der Träger 32 in die Raumrichtungen 52 verstellbar sein können.

55 **[0036]** Wie weiterhin aus der Figur 1b hervorgeht, kann das Schleifwerkzeug 2 in einer Spannvorrichtung 28 ei-

ner Schleifmaschine 26 eingespannt sein.

**[0037]** Die Abfolge der Figuren 1c und 1d veranschaulicht schematisch den Vorgang des Schleifens der Kante 51 des Werkstücks 15 mittels des Schleifwerkzeugs 2. In der Stellung gemäß der Figur 1c ist die Kante 51 des Werkstücks 15 von dem Schleifprofil 14 des Schleifwerkzeugs 2 beabstandet. In der Stellung gemäß der Figur 1d steht das Schleifprofil 14 des Schleifwerkzeugs 2 in Eingriff mit der Kante 51 des Werkstücks 15. Dabei wird Material des Werkstücks 15 durch eine Relativbewegung des Schleifprofils 14 und darin enthaltenen Schleifkörnern 13 relativ zum Werkstück 15 abgetragen.

**[0038]** Gemäß einem in der Figur 2a dargestellten ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Abrichtvorrichtung 1 einen ersten Abrichtbereich 3 und einen damit verbundenen zweiten Abrichtbereich 4 auf, wobei der erste Abrichtbereich 3 eine erste Spezifikation zum Schärfen des Schleifprofils 14 des Schleifwerkzeugs 2 und der zweite Abrichtbereich 4 eine von der ersten Spezifikation abweichende zweite Spezifikation zur Wiederherstellung des Schleifprofils 14 des Schleifwerkzeugs 2 aufweist, und wobei der erste Abrichtbereich 3 ein größeres Volumen als der zweite Abrichtbereich 4 aufweist.

**[0039]** Die Abrichtvorrichtung 1 ist im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet, wobei die Länge der Abrichtvorrichtung 1 mit dem Bezugszeichen 6, die Breite mit dem Bezugszeichen 7 und die Dicke mit dem Bezugszeichen 8 versehen ist.

**[0040]** Die Abrichtvorrichtung 1 weist eine Längsachse 5 auf. Die beiden Abrichtbereiche 3 und 4 sind in Richtung der Längsachse 5 hintereinander angeordnet.

**[0041]** Gemäß einem in der Figur 2b dargestellten zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Abrichtvorrichtung 1 im Vergleich zum ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel einen zusätzlichen Haltebereich 9 zum Halten der Abrichtvorrichtung 1 beim Abrichten des Schleifwerkzeugs 2 auf, wobei der Haltebereich 9 schleifkornlos ausgebildet ist.

**[0042]** Natürlich kann auch die Abrichtvorrichtung 1 gemäß dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel beim Abrichten gehalten werden, und zwar beispielsweise am Abrichtbereich 3, wie dies unter anderem in der Figur 3 zu sehen ist.

**[0043]** In der in dieser Figur 3 dargestellten Ausführungsform umfasst die Zuführvorrichtung 16 ein Magazin 17 für zwei Abrichtvorrichtungen 1, welche in Richtung der Längsachse 5 der Abrichtvorrichtungen 1 hintereinander im Magazin 17 angeordnet sind. Eine der Abrichtvorrichtungen 1 steht ein Stück weit aus der Zuführvorrichtung 16 hinaus. Diese Abrichtvorrichtung 1 wird nun zuerst zum Abrichten des Schleifwerkzeugs 2 verwendet, und zwar so lange, bis die Abrichtvorrichtung 1 soweit aufgebraucht ist, dass sie nicht mehr in der Zuführvorrichtung 16 gehalten werden kann. Danach wird die dahinter angeordnete Abrichtvorrichtung 1 zum Abrichten des Schleifwerkzeugs 2 eingesetzt.

**[0044]** Die dadurch im Magazin 17 entstehende Leerstelle kann durch eine weitere Abrichtvorrichtung 1 auf-

gefüllt werden.

**[0045]** Gemäß der in der Figur 4a dargestellten Ausführungsform umfasst die Zuführvorrichtung 16 ein Magazin 17, welches im Vergleich zu dem in der Figur 3 dargestellten Magazin einerseits eine Ladevorrichtung 27 zum Nachladen der Abrichtvorrichtungen 1 sowie einen Aktuator 25 zum Verschieben der Abrichtvorrichtungen 1 in Richtung des abzurichtenden Schleifwerkzeugs 2 aufweist. Im dargestellten Fall sind in dem Magazin 17 Abrichtvorrichtungen 1 gemäß dem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel angeordnet. Alternativ oder ergänzend können in dem Magazin 17 auch Abrichtvorrichtungen 1 gemäß dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel angeordnet sein.

**[0046]** Weiterhin ist eine Auffangvorrichtung 29 vorgesehen, in welcher nicht verbrauchte Reststücke der Abrichtvorrichtungen 1 gesammelt werden können. Handelt es sich um Abrichtvorrichtungen 1 gemäß dem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel, so bestehen die Reststücke im Wesentlichen aus den Haltebereichen 9 der Abrichtvorrichtungen 1 gemäß dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt, so bestehen die Reststücke im Wesentlichen aus Teilstücken der Abrichtbereiche 3 und/oder 4.

**[0047]** Figur 4b zeigt eine Ausführungsform, bei welcher die Zuführvorrichtung 16 über eine manuelle Zustellung 18, zum Beispiel in Form eines Spindelantriebs, in Richtung des Schleifwerkzeugs 2 bzw. in umgekehrter Richtung verstellbar ist.

**[0048]** Figur 4c zeigt eine Ausführungsform, bei welcher die Abrichtvorrichtungen 1 vollautomatisch mittels eines Aktuators 25, welcher von einem Zustellautomat betätigt wird, aus dem Magazin 17 in eine aktive Abrichtstellung beförderbar sind. Weiterhin ist eine Erfassungsvorrichtung 24 vorgesehen, mit welcher der Bestand an Abrichtvorrichtungen 1 im Magazin 17 erfassbar ist. Und schließlich ist eine Steuer- und/oder Regelvorrichtung 20 vorgesehen, welche zumindest mit der Erfassungsvorrichtung 24 und dem Zustellautomat 19 kommuniziert.

**[0049]** Figur 5 zeigt eine schematische, vergrößerte Darstellung eines Teils einer Abrichtvorrichtung 1. Der Abrichtbereich 4 umfasst eine Spezifikation zur Wiederherstellung des Schleifprofils eines Schleifwerkzeugs, wobei diese Spezifikation eine Porosität im Bereich von 10 bis 15 Volumenprozent und eine Mischung aus Edelmetallkorund-weiß und Edelmetallkorund-rosa und/oder Edelmetallkorund-rot als Schleifkorn mit einer Korngröße von ca. 55 mesh aufweist. Der Abrichtbereich 3 umfasst eine Spezifikation zum Schärfen des Schleifprofils eines Schleifwerkzeugs, wobei diese Spezifikation eine mittlere Porengröße von ca. 350 µm und Edelmetallkorund-weiß als Schleifkorn mit einer Korngröße von ca. 180 mesh aufweist.

**[0050]** In der Figur 6a ist schematisch der Abrichtschritt des Profilierens eines Schleifwerkzeugs 2 mit einer Abrichtvorrichtung 1 dargestellt, wobei das Schleifwerkzeug 2 hierbei in Kontakt mit dem Abrichtbereich 4 tritt. Dabei wird der Abrichtbereich 4 aufgebraucht, so lange, bis das Schleifwerkzeug 2 in Kontakt mit dem Abrichtbe-

reich 3 tritt (vergleiche Figur 6b) und automatisch der Abrichtschritt des Schärfens erfolgt. Es bietet sich an, den Verfahrensschritt der Wiederherstellung des Schleifprofils eines Schleifwerkzeugs mit einer Häufigkeit N1 und den Verfahrensschritt des Schärfens mit einer Häufigkeit N2 zu wiederholen, wobei  $N1 < N2$  ist.

**[0051]** Der Wechsel von Wiederherstellen des Schleifprofils auf Schärfen ist auch noch einmal schematisch im oberen Teil der Figur 7 dargestellt. Der untere Teil der Figur 7 veranschaulicht die Option, dass das Schleifwerkzeug 2 vor dem ersten Verfahrensschritt 11, und/oder zwischen dem ersten und zweiten Verfahrensschritt 11 und 12, und/oder nach dem zweiten Verfahrensschritt 12, und/oder zwischen einer gegebenenfalls vorgesehenen Wiederholung des ersten oder zweiten Verfahrensschritts 11 und 12 mehrmals zum Schleifen wenigstens eines Werkstücks 15, vorzugsweise einer Glasscheibe, verwendet werden kann.

### Patentansprüche

1. Abrichtvorrichtung (1) zum Abrichten eines mit einem vorgegebenen Schleifprofil (14) versehenen Schleifwerkzeugs (2), wobei die Abrichtvorrichtung (1) wenigstens einen ersten Abrichtbereich (3) und einen damit verbundenen zweiten Abrichtbereich (4) umfasst, wobei die Abrichtvorrichtung (1) eine Längsachse (5) aufweist, und die beiden Abrichtbereiche (3, 4) in Richtung der Längsachse (5) hintereinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abrichtbereich (3) eine erste Spezifikation zum Schärfen des Schleifprofils (14) des Schleifwerkzeugs (2) und der zweite Abrichtbereich (4) eine von der ersten Spezifikation abweichende zweite Spezifikation zur Wiederherstellung des Schleifprofils (14) des Schleifwerkzeugs (2) aufweist, und wobei der erste Abrichtbereich (3) ein größeres Volumen als der zweite Abrichtbereich (4) aufweist, und dass die Abrichtvorrichtung (1) im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist, vorzugsweise mit
  - einer Länge (6) von 150 mm bis 250 mm, besonders bevorzugt 180 mm bis 200 mm, und/oder
  - einer Breite (7) von 25 mm bis 75 mm, besonders bevorzugt 50 mm, und/oder
  - einer Dicke (8) von 2,0 mm bis 10,0 mm, besonders bevorzugt 3,0 mm, 4,0 mm oder 5,5 mm.
2. Abrichtvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei das Volumen des ersten Abrichtbereichs (3) ca. 4 bis 7 mal, vorzugsweise ca. 6 mal, größer ist als das Volumen des zweiten Abrichtbereichs (4).
3. Abrichtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1

oder 2, wobei die erste Spezifikation

- eine mittlere Porengröße von 200 bis 500  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 350  $\mu\text{m}$ , aufweist, und/oder
  - Edelkorund-weiß als Schleifkorn aufweist, und/oder
  - ein Schleifkorn mit einer Korngröße von 120 bis 220 mesh, vorzugsweise 180 mesh, aufweist.
4. Abrichtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die zweite Spezifikation
    - eine Porosität im Bereich von 10 bis 15 Volumenprozent aufweist, und/oder
    - eine Mischung aus Edelkorund-weiß und Edelkorund-rosa und/oder Edelkorund-rot als Schleifkorn aufweist, und/oder
    - ein Schleifkorn mit einer Korngröße von 35 bis 100 mesh, vorzugsweise 55 mesh, aufweist.
  5. Abrichtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Abrichtvorrichtung (1) einen Haltebereich (9) zum Halten der Abrichtvorrichtung (1) beim Abrichten des Schleifwerkzeugs (2) aufweist, vorzugsweise wobei
    - der Haltebereich (9) schleifkornlos ausgebildet ist, und/oder
    - angeklebt oder angesindert ist, und/oder
    - im Wesentlichen aus einem wasserlöslichen Material besteht.
  6. Verfahren (10) zum Abrichten eines Schleifwerkzeugs (2) mittels wenigstens einer Abrichtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen ersten Verfahrensschritt (11), bei dem das Schleifprofil (14) des Schleifwerkzeugs (2) mittels des zweiten Abrichtbereichs (4) der wenigstens einen Abrichtvorrichtung (1) wiederhergestellt wird, und einen zweiten Verfahrensschritt (12), bei dem das Schleifprofil (14) des Schleifwerkzeugs (2) mittels des ersten Abrichtbereichs (3) der wenigstens einen Abrichtvorrichtung (1) geschärft wird.
  7. Verfahren (10) nach Anspruch 6, wobei der erste Verfahrensschritt (11) vor der Durchführung des zweiten Verfahrensschritts (12) mit einer ersten Häufigkeit N1 wiederholt wird und der zweite Verfahrensschritt (12) nach Abschluss des mit der Häufigkeit N1 wiederholten ersten Verfahrensschritts (11) mit einer zweiten Häufigkeit N2 wiederholt wird, wobei  $N1 < N2$  ist.
  8. Verfahren (10) nach Anspruch 6 oder 7, wobei der erste Verfahrensschritt (11) vor der Durchführung des zweiten Verfahrensschritts (12) solange durchgeführt oder wiederholt wird, bis zumindest ein über-

wiegender Teil des zweiten Abrichtbereichs (4) aufgebraucht ist, und der zweite Verfahrensschritt (12) nach Abschluss des ersten Verfahrensschritts (11) solange durchgeführt oder wiederholt wird, bis zumindest ein überwiegender Teil des ersten Abrichtbereichs (3) aufgebraucht ist.

9. Verfahren (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei das Schleifwerkzeug (2) vor dem ersten Verfahrensschritt (11), und/oder zwischen dem ersten und zweiten Verfahrensschritt (11, 12), und/oder nach dem zweiten Verfahrensschritt (12), und/oder zwischen einer gegebenenfalls vorgesehenen Wiederholung des ersten oder zweiten Verfahrensschritts (11, 12) mehrmals zum Schleifen wenigstens eines Werkstücks (15), vorzugsweise einer Glasscheibe, verwendet wird.
10. Verfahren (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Abrichtvorrichtung (1) einen Haltebereich (9) zum Halten der Abrichtvorrichtung (1) beim Abrichten des Schleifwerkzeugs (2) aufweist und die wenigstens eine Abrichtvorrichtung (1) zumindest während des ersten und zweiten Verfahrensschritts (11, 12) zumindest am Haltebereich (9) in einer Zuführvorrichtung (16) gehalten wird.
11. Verfahren (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei das Verfahren (10) sequenziell mit mehreren aufeinanderfolgenden Abrichtvorrichtungen (1) durchgeführt wird, wobei eine weitere Abrichtvorrichtung (1), vorzugsweise aus einem Magazin (17), zugeführt wird, sobald eine vorausgehende Abrichtvorrichtung (1) zumindest zum überwiegenden Teil aufgebraucht ist.
12. Verfahren (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, wobei das Verfahren (10) zumindest zum überwiegenden Teil automatisiert abläuft.

### Claims

1. Dressing device (1) for dressing a grinding tool (2) provided with a predetermined grinding profile (14), the dressing device (1) comprising at least a first dressing area (3) and a second dressing area (4) connected thereto, the dressing device (1) having a longitudinal axis (5), and both dressing areas (3, 4) are arranged one behind the other in the direction of the longitudinal axis (5), **characterized in that** the first dressing area (3) has a first specification for sharpening the grinding profile (14) of the grinding tool (2) and the second dressing area (4) has a second specification deviating from the first specification for restoring the grinding profile (14) of the grinding tool (2), and wherein the first dressing area (3) has a larger volume than the second dressing area (4),

### and in that

the dressing device (1) is essentially cuboid, preferably with

- a length (6) from 150 mm to 250 mm, particularly preferably from 180 mm to 200 mm, and/or
- a width (7) from 25 mm to 75 mm, particularly preferably 50 mm, and/or
- a thickness (8) from 2.0 mm to 10.0 mm, particularly preferably 3.0 mm, 4.0 mm or 5.5 mm.

2. Dressing device (1) according to claim 1, wherein the volume of the first dressing area (3) is about 4 to 7 times, preferably about 6 times, greater than the volume of the second dressing area (4).

3. Dressing device (1) according to one of claims 1 or 2, wherein the first specification

- has an average pore size from 200 to 500  $\mu\text{m}$ , preferably 350  $\mu\text{m}$ , and/or
- has white corundum as abrasive grain, and/or
- has an abrasive grain with a grain size from 120 to 220 mesh, preferably 180 mesh.

4. Dressing device (1) according to any one of claims 1 to 3, wherein the second specification

- has a porosity in the range from 10 to 15 percent by volume, and/or
- has a mixture of white corundum and pink corundum and/or red corundum as abrasive grain, and/or
- has an abrasive grain with a grain size from 35 to 100 mesh, preferably 55 mesh.

5. Dressing device (1) according to one of claims 1 to 4, wherein the dressing device (1) has a holding area (9) for holding the dressing device (1) when dressing the grinding tool (2), preferably wherein

- the holding area (9) is designed without abrasive grain, and/or
- is glued on or sintered, and/or
- consists essentially of a water-soluble material.

6. Method (10) for dressing a grinding tool (2) by means of at least one dressing device (1) according to one of the preceding claims, comprising a first method step (11) in which the grinding profile (14) of the grinding tool (2) is restored by means of the second dressing area (4) of the at least one dressing device (1), and a second method step (12) in which the grinding profile (14) of the grinding tool (2) is sharpened by means of the first dressing area (3) of the at least one dressing device (1).

7. Method (10) according to claim 6, wherein the first

method step (11) is repeated with a first frequency N1 before carrying out the second method step (12) and the second method step (12) after completion of the first method step (11) repeated with the frequency N1 is repeated with a second frequency N2, wherein  $N1 < N2$ .

8. Method (10) according to claim 6 or 7, wherein the first method step (11) is carried out or repeated before carrying out the second method step (12) until at least a predominant part of the second dressing area (4) is used up, and the second method step (12) is carried out or repeated after completion of the first method step (11) until at least a predominant part of the first dressing area (3) is used up.
9. Method (10) according to any one of claims 6 to 8, wherein the grinding tool (2) before the first method step (11), and/or between the first and second method step (11, 12), and/or after the second method step (12), and/or between an optionally provided repetition of the first or second method step (11, 12) is used several times for grinding at least one workpiece (15), preferably a glass pane.
10. Method (10) according to any one of claims 6 to 9, wherein the dressing device (1) has a holding area (9) for holding the dressing device (1) when dressing the grinding tool (2) and the at least one dressing device (1) at least during the first and second method step (11, 12) is held at least at the holding area (9) in a feed device (16).
11. Method (10) according to any one of claims 6 to 10, wherein the method (10) is carried out sequentially with several successive dressing devices (1), wherein a further dressing device (1), preferably from a magazine (17), is fed, as soon as a previous dressing device (1) is at least for the most part used up.
12. Method (10) according to any one of claims 6 to 11, wherein the method (10) is at least for the most part automated.

## Revendications

1. Dispositif de dressage (1) pour dresser un outil de ponçage (2) pourvu d'un profil de ponçage prédéterminé (14), le dispositif de dressage (1) comprenant au moins une première zone de dressage (3) et une deuxième zone de dressage (4) reliées, le dispositif de dressage (1) comportant un axe longitudinal (5) et les deux zones de dressage (3, 4) sont disposées l'une derrière l'autre dans la direction de l'axe longitudinal (5), **caractérisé en ce que** la première zone de dressage (3) a une première spécification pour affûter le profil de ponçage (14) de l'outil de ponçage

(2) et la deuxième zone de dressage (4) a une deuxième spécification s'écartant de la première spécification pour restaurer le profil de ponçage (14) de l'outil de ponçage (2), et dans lequel la première zone de dressage (3) a un volume plus grand que la seconde zone de dressage (4),

### et en ce que

le dispositif de dressage (1) est essentiellement cuboïde, de préférence avec

- une longueur (6) de 150 mm à 250 mm, de manière particulièrement préférée de 180 mm à 200 mm, et/ou
- une largeur (7) de 25 mm à 75 mm, de manière particulièrement préférée 50 mm, et/ou
- une épaisseur (8) de 2,0 mm à 10,0 mm, de manière particulièrement préférée 3,0 mm, 4,0 mm ou 5,5 mm.

2. Dispositif de dressage (1) selon la revendication 1, dans lequel le volume de la première zone de dressage (3) est environ de 4 à 7 fois, de préférence environ 6 fois, supérieur au volume de la deuxième zone de dressage (4).

3. Dispositif de dressage (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel la première spécification

- présente une taille de pores moyenne de 200 à 500  $\mu\text{m}$ , de préférence 350  $\mu\text{m}$ , et/ou
- présente du corindon blanc comme grain abrasif, et/ou
- présente un grain abrasif avec une granulométrie de 120 à 220 mesh, de préférence 180 mesh.

4. Dispositif de dressage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la deuxième spécification

- présente une porosité comprise entre 10 et 15 % en volume, et/ou
- présente un mélange de corindon blanc et de corindon rose et/ou de corindon rouge comme grain abrasif, et/ou
- présente un grain abrasif avec une granulométrie de 35 à 100 mesh, de préférence 55 mesh.

5. Dispositif de dressage (1) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le dispositif de dressage (1) présente une zone de retenue (9) pour retenir le dispositif de dressage (1) lors du dressage de l'outil de ponçage (2), de préférence dans lequel

- la zone de retenue (9) est conçue sans grain abrasif, et/ou
- est collée ou frittée, et/ou
- se compose essentiellement d'une matière soluble dans l'eau.



6. Procédé (10) de dressage d'un outil de ponçage (2) au moyen d'au moins un dispositif de dressage (1) selon l'une des revendications précédentes, comprenant une première étape de procédé (11), dans laquelle le profil de ponçage (14) de l'outil de ponçage (2) est restauré au moyen de la deuxième zone de dressage (4) d'au moins un dispositif de dressage (1), et une deuxième étape de procédé (12), dans laquelle le profil de ponçage (14) de l'outil de ponçage (2) est affûtée au moyen de la première zone de dressage (3) d'au moins un dispositif de dressage (1).
7. Procédé (10) selon la revendication 6, dans lequel la première étape de procédé (11) est répétée avec une première fréquence N1 avant l'exécution de la deuxième étape de procédé (12) et la deuxième étape de procédé (12) est répétée avec une deuxième fréquence N2 après l'achèvement de la première étape de procédé (11) répétée avec la fréquence N1, où  $N1 < N2$ .
8. Procédé (10) selon la revendication 6 ou 7, dans lequel la première étape de procédé (11) est exécutée ou répétée avant d'exécuter la deuxième étape de procédé (12) jusqu'à au moins une partie prédominante de la deuxième zone de dressage (4) soit épuisée, et la deuxième étape de procédé (12) est exécutée ou répétée après l'achèvement de la première étape de procédé (11) jusqu'à ce qu'au moins une partie prédominante de la première zone de dressage (3) soit épuisée.
9. Procédé (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans lequel l'outil de ponçage (2) avant la première étape de procédé (11), et/ou entre la première et la deuxième étape de procédé (11, 12), et/ou après la deuxième étape de procédé (12), et/ou entre une répétition éventuellement prévue de la première ou de la deuxième étape de procédé (11, 12) est utilisé plusieurs fois pour poncer au moins une pièce (15), de préférence une vitre.
10. Procédé (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, dans lequel le dispositif de dressage (1) comporte une zone de retenue (9) pour retenir le dispositif de dressage (1) lors du dressage de l'outil de ponçage (2) et l'au moins un dispositif de dressage (1) au moins pendant la première et la deuxième étape de procédé (11, 12) est retenu au moins au niveau de la zone de retenue (9) dans un dispositif d'alimentation (16).
11. Procédé (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, dans lequel le procédé (10) est exécuté séquentiellement avec plusieurs dispositifs de dressage successifs (1), dans lequel un autre dispositif de dressage (1) est alimenté, de préférence à partir d'un magasin (17), dès qu'un dispositif de dressage précédent (1) est au moins en grande partie épuisé.
12. Procédé (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, dans lequel le procédé (10) est au moins en grande partie automatisé.

Fig. 1a

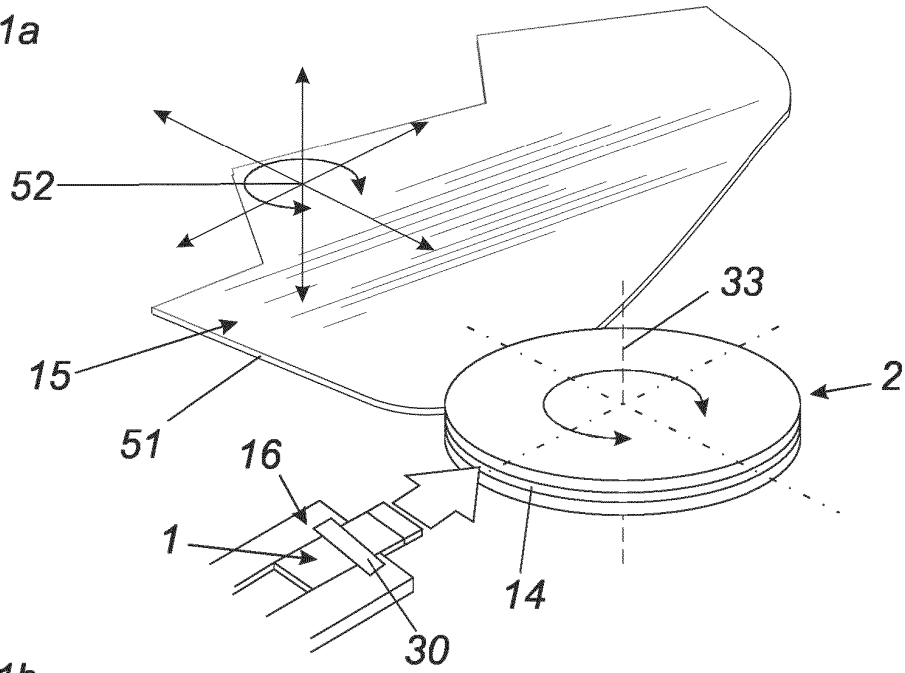


Fig. 1b

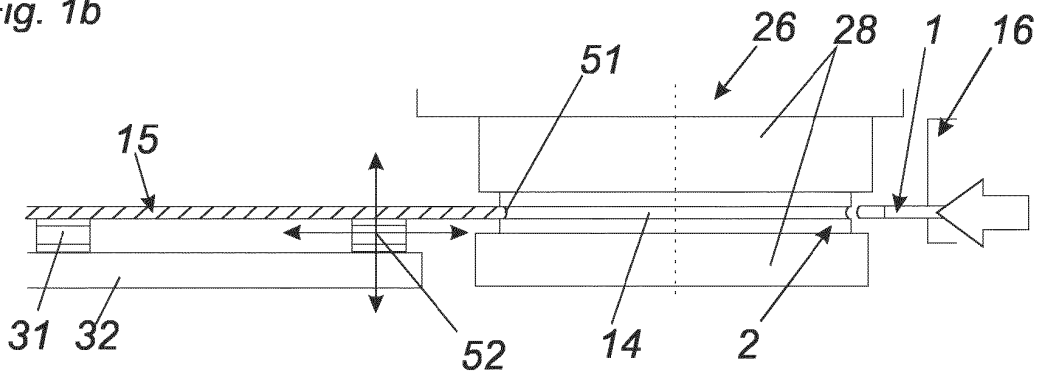


Fig. 1c

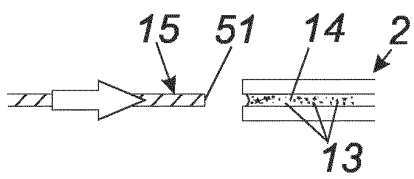


Fig. 1d

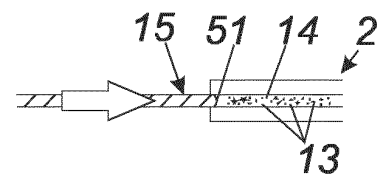


Fig. 2a

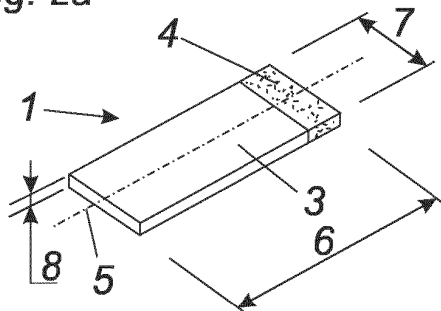


Fig. 2b

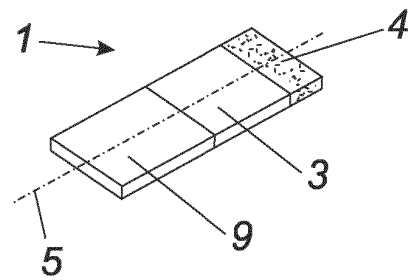


Fig. 3

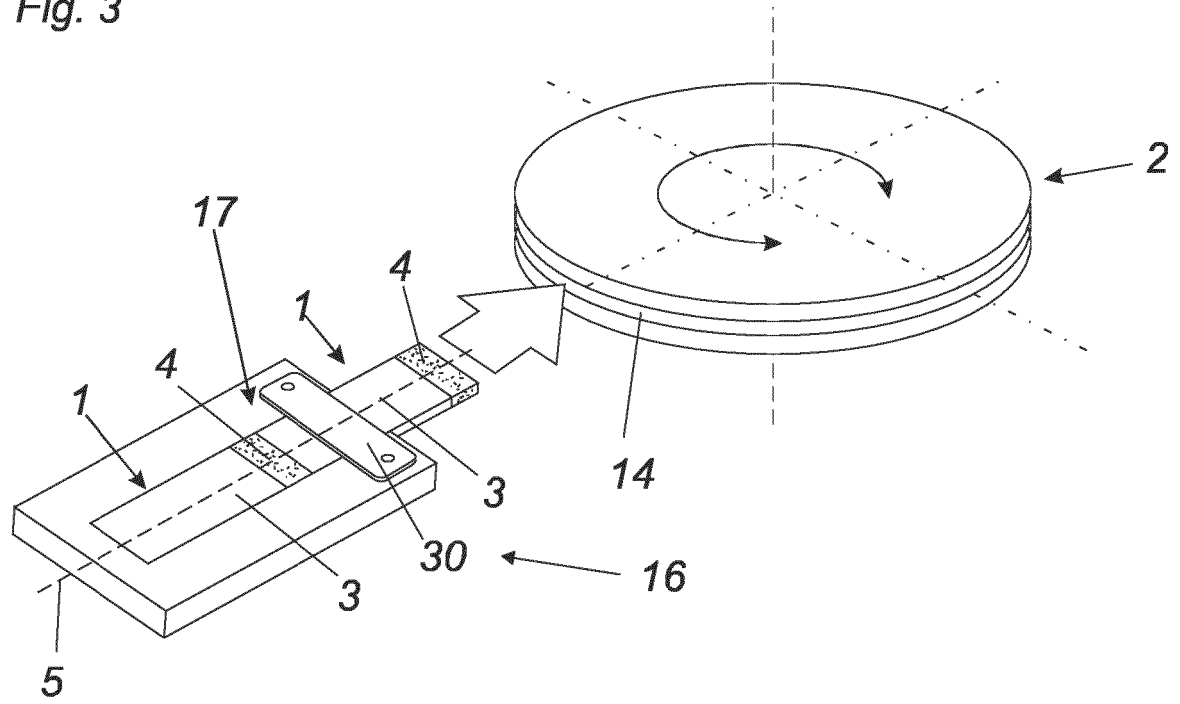


Fig. 4a

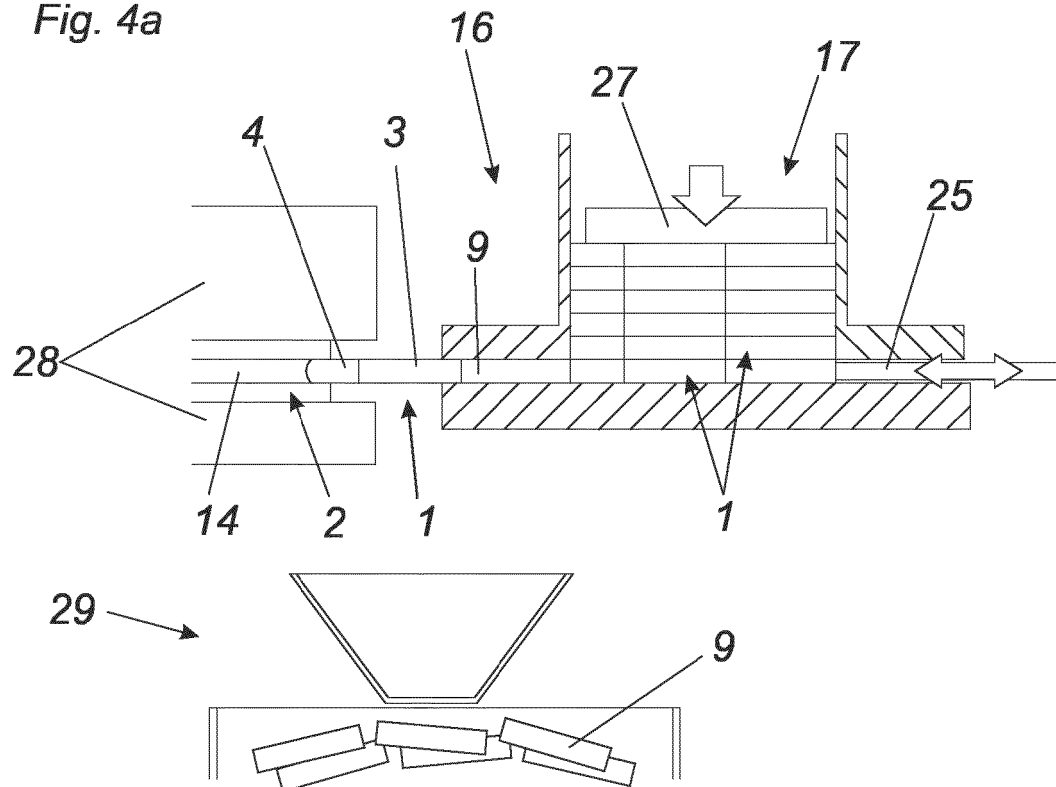


Fig. 4b

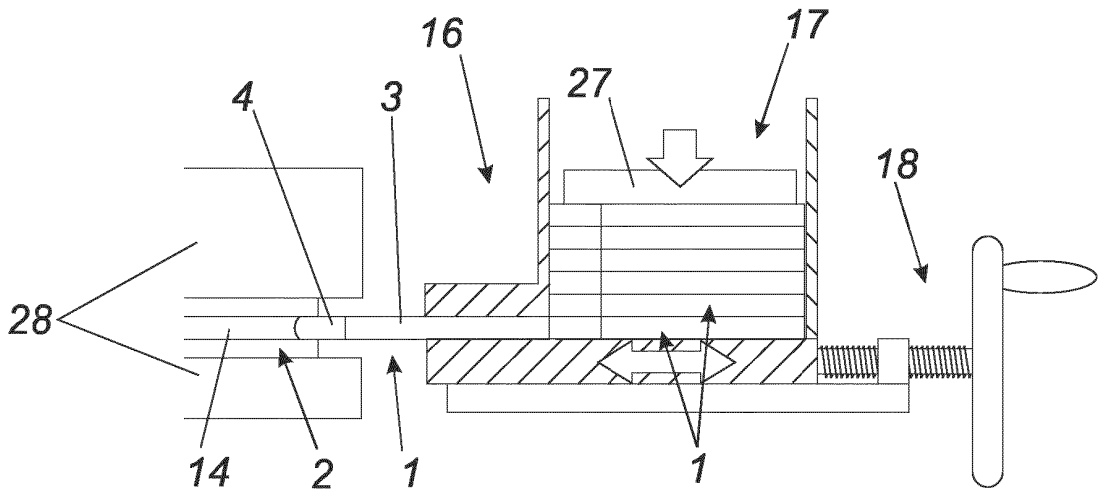


Fig. 4c

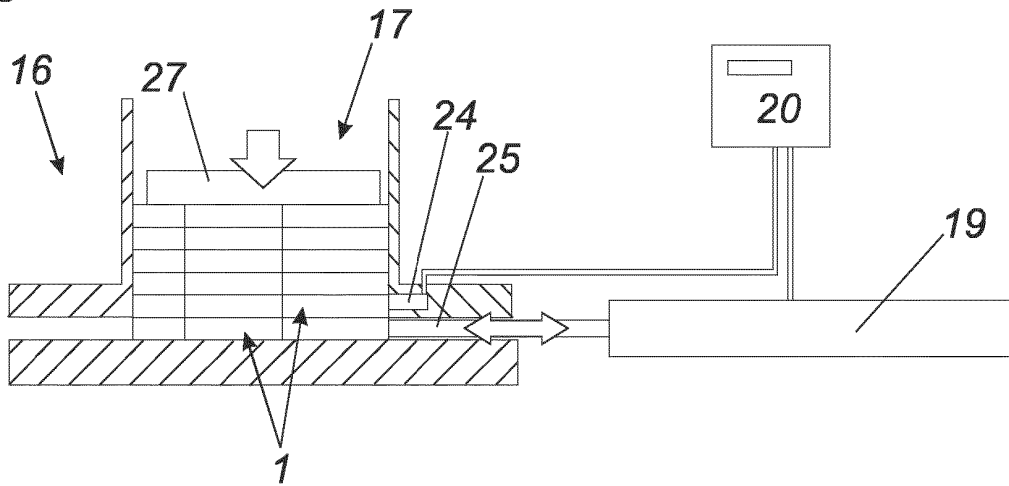


Fig. 5

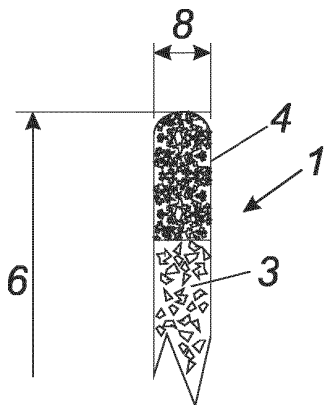


Fig. 6a

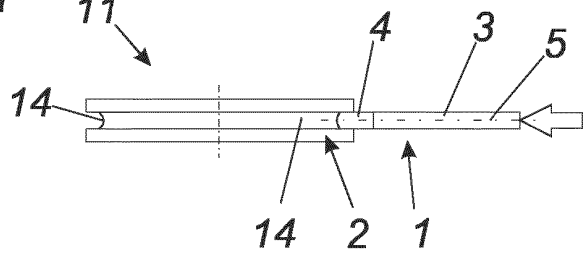


Fig. 6b

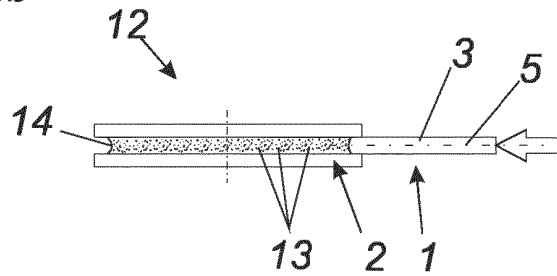
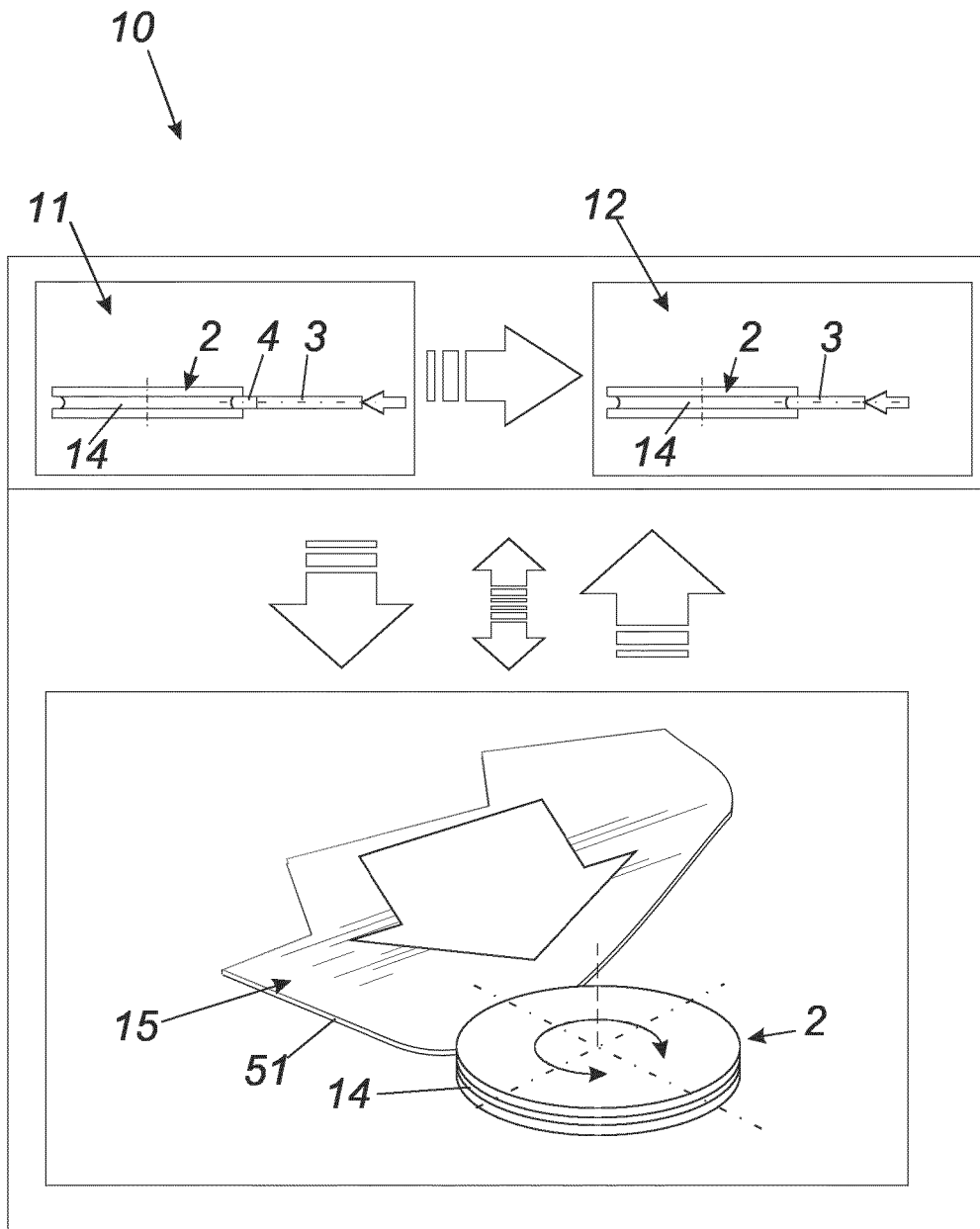


Fig. 7



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 20050245176 A [0007]