



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.2019 Patentblatt 2019/39

(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**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Tyrolit - Schleifmittelwerke Swarovski K.G.**
6130 Schwaz (AT)

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

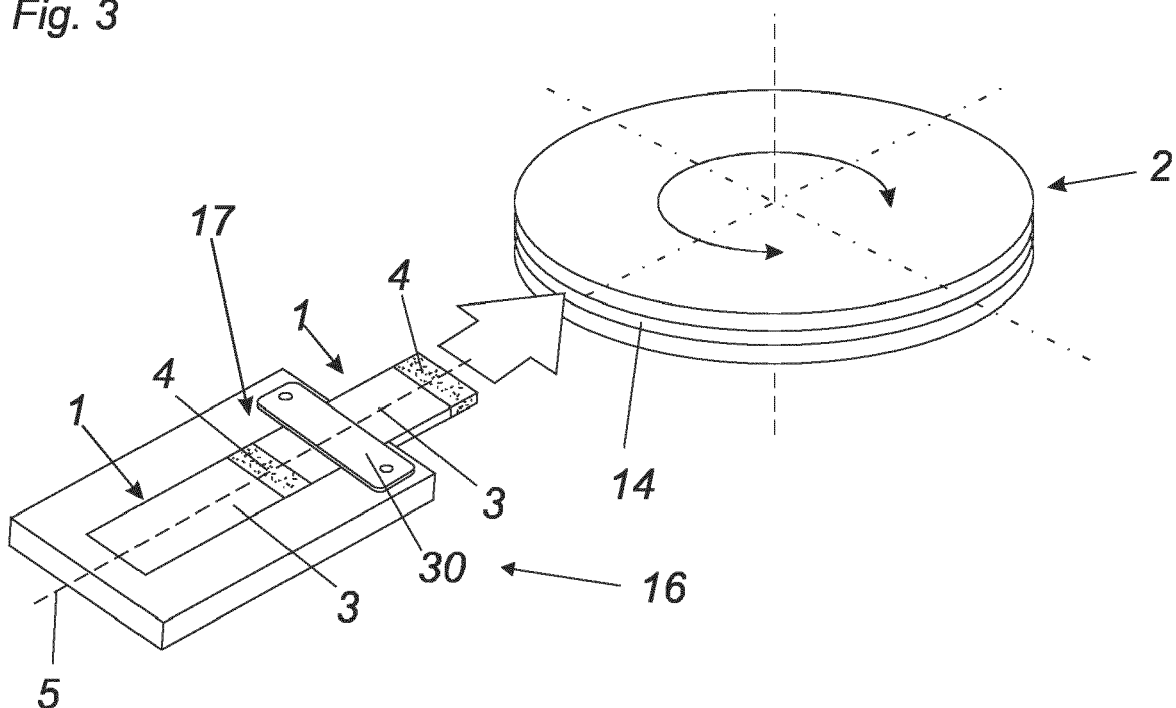
(74) Vertreter: **Torggler & Hofinger Patentanwälte**
Postfach 85
6010 Innsbruck (AT)

(54) **ABRICHTVORRICHTUNG**

(57) 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 der erste Abrichtbereich (3) eine erste Spezifikation zum Schärfen des Schleifprofils (14) des Schleif-

werkzeugs (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.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abrichtvorrichtung zum Abrichten eines mit einem vorgegebenen Schleifprofil versehenen Schleifwerkzeugs 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] 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.

[0008] Diese Aufgaben werden gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 8.

[0009] 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.

[0010] Die Abrichtvorrichtung umfasst also wenigstens zwei Abrichtbereiche,

5 wobei einer der beiden Abrichtbereiche auf den Prozess der Wiederherstellung des Schleifprofils und der andere der beiden Abrichtbereiche auf den Prozess des Schärfens optimiert ist. Je nachdem, welcher Prozess ansteht, wird spezifisch der entsprechende Abrichtbereich verwendet. In Tests hat sich herausgestellt, dass die Einsatzdauer des mit einer solchen Abrichtvorrichtung abgerichteten Schleifwerkzeugs im Vergleich zu einer Abrichtvorrichtung, bei welcher ein Kompromiss in der Auslegung zwischen den Prozessen der Wiederherstellung und des Schärfens geschlossen wird, fast verdoppelt werden kann.

[0011] Vorteilhaft dabei ist auch die Tatsache, dass die beiden Abrichtbereiche miteinander verbunden sind. 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.

[0012] Als besonders günstig in Bezug auf die Handhabung der Abrichtvorrichtung hat es sich dabei herausgestellt, dass die Abrichtvorrichtung eine Längsachse aufweist, und die beiden Abrichtbereiche in Richtung der Längsachse hintereinander angeordnet sind.

[0013] Weiterhin hat es sich in Bezug auf die Handhabung der Abrichtvorrichtung als vorteilhaft erwiesen, 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] Und schließlich bietet es 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.

[0015] 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 Schleifscheiben.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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 µm, vorzugsweise ca. 350 µm, 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.

[0022] 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.

[0023] Edelkorund-weiß besteht zu über 99,9 % aus Al_2O_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 % Cr_2O_3 und bei Edelkorund-rot in etwa 2 % Cr_2O_3 enthält.

[0024] Als Bindung eignet sich sowohl im Falle der ersten als auch im Falle der zweiten Spezifikation eine keramische Bindung.

[0025] 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.

[0026] Bevorzugt findet der erste Verfahrensschritt vor dem zweiten Verfahrensschritt statt. Die beiden Verfahrensschritte können aber auch in umgekehrter zeitlicher Reihenfolge durchgeführt werden.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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 perspektivischen, schematischen Darstellung,
- Fig. 2b ein zweites bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Abrichtvorrichtung in einer perspektivischen, schematischen Darstellung,
- 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,
- Fig. 4b eine schematische Darstellung einer Anordnung aus einem Schleifwerkzeug und mehreren Abrichtvorrichtungen in einer dritten Ausführungsform in einer Seitenansicht,
- Fig. 4c eine schematische Darstellung einer Anordnung aus einem Schleifwerkzeug und mehreren Abrichtvorrichtungen in einer vierten Ausführungsform in einer Seitenansicht,
- 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,
- Fig. 6b eine schematische Darstellung des Abrichtschritts des Schärfens eines Schleifwerkzeugs mittels einer Abrichtvorrichtung in einer Seitenansicht, und
- Fig. 7 ein Verfahren zum Abrichten eines Schleifwerkzeugs, welches zur Bearbeitung eines Werkstücks eingesetzt wird, mittels wenigstens einer Abrichtvorrichtung in einer schematischen Darstellung.

[0031] 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.

[0032] Das Werkstück 15 ist in allen Raumrichtungen 52 verstellbar und rotierbar gelagert. Weiterhin ist eine Zuführvorrichtung 16 vorgesehen, in welcher ein 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.

[0033] 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.

[0034] Wie weiterhin aus der Figur 1b hervorgeht, kann das Schleifwerkzeug 2 in einer Spannvorrichtung 28 einer Schleifmaschine 26 eingespannt sein.

[0035] 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.

[0036] 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 Schärfe 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.

[0037] 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.

[0038] Die Abrichtvorrichtung 1 weist eine Längsachse 5 auf. Die beiden Abrichtbereiche 3 und 4 sind in Richtung der Längsachse 5 hintereinander angeordnet.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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 so weit 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. Die dadurch im Magazin 17 entstehende Leerstelle kann durch eine weitere Abrichtvorrichtung 1 aufgefüllt werden.

[0042] 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.

[0043] 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. Wenn es sich um Abrichtvorrichtungen 1 gemäß dem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt, so bestehen die Reststücke im Wesentlichen aus Teilstücken der Abrichtbereiche 3 und/oder 4.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] 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 Schärfe 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.

[0047] 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 Abrichtbereich 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.

[0048] Der Wechsel von Wiederherstellen des Schleifprofils auf Schärfe 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), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abrichtvorrichtung (1) wenigstens einen ersten Abrichtbereich (3) und einen damit verbundenen zweiten Abrichtbereich (4) umfasst, 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.
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 Anspruch 1 oder 2, wobei die Abrichtvorrichtung (1) eine Längsachse (5) aufweist, und die beiden Abrichtbereiche (3, 4) in Richtung der Längsachse (5) hintereinander angeordnet sind.
4. Abrichtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei 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 ca. 50 mm, und/oder
 - einer Dicke (8) von 2,0 mm bis 10,0 mm, besonders bevorzugt ca. 3,0 mm, 4,0 mm oder 5,5 mm.
5. Abrichtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die erste Spezifikation
 - eine mittlere Porengröße von 200 bis 500 μm , vorzugsweise ca. 350 μm , 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.
6. Abrichtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 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 ca. 55 mesh, aufweist.
7. Abrichtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 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.
8. 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.
9. Verfahren (10) nach Anspruch 8, 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.
10. Verfahren (10) nach Anspruch 8 oder 9, wobei der erste Verfahrensschritt (11) vor der Durchführung des zweiten Verfahrensschritts (12) solange durchgeführt oder wiederholt wird, bis zumindest ein überwiegender 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 Abricht-

bereichs (3) aufgebraucht ist.

11. Verfahren (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, 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. 5 10
12. Verfahren (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, 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. 15 20
13. Verfahren (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, 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. 25 30
14. Verfahren (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei das Verfahren (10) zumindest zum überwiegenden Teil automatisiert abläuft. 35

40

45

50

55

Fig. 1a

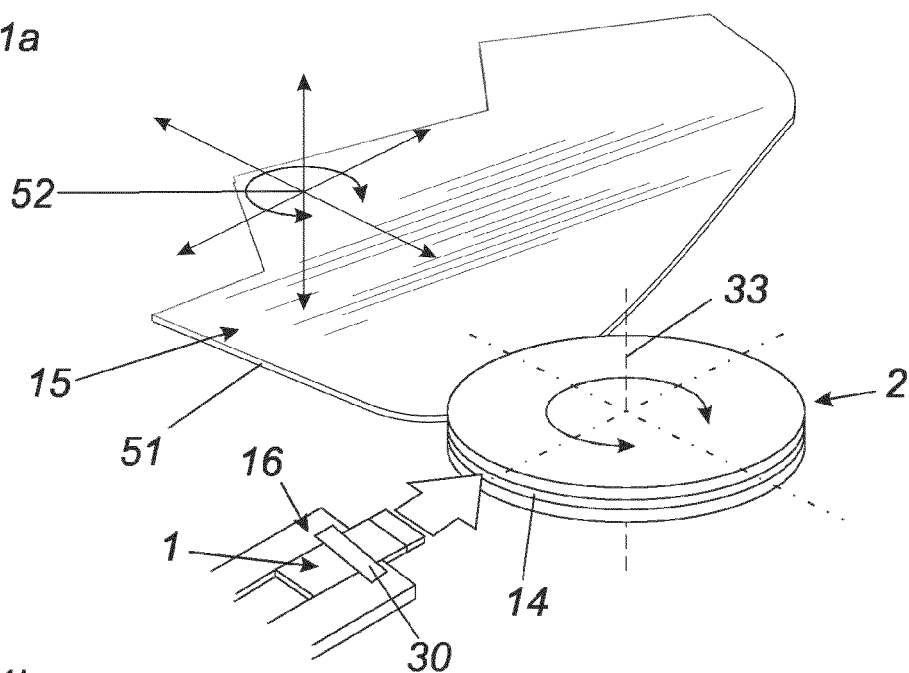


Fig. 1b

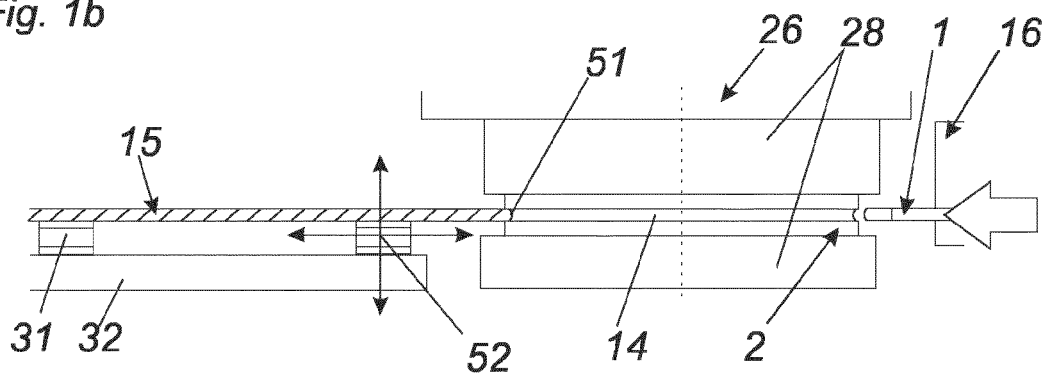


Fig. 1c

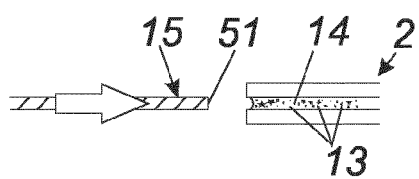


Fig. 1d

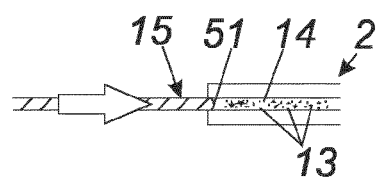


Fig. 2a

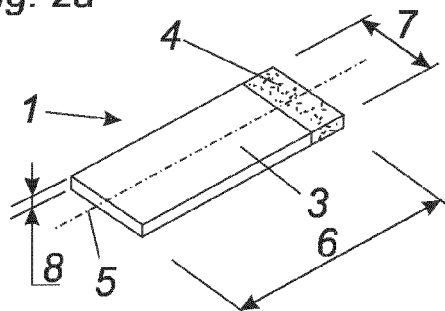


Fig. 2b

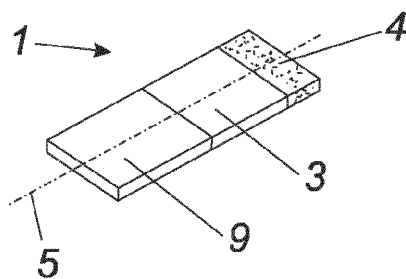


Fig. 3

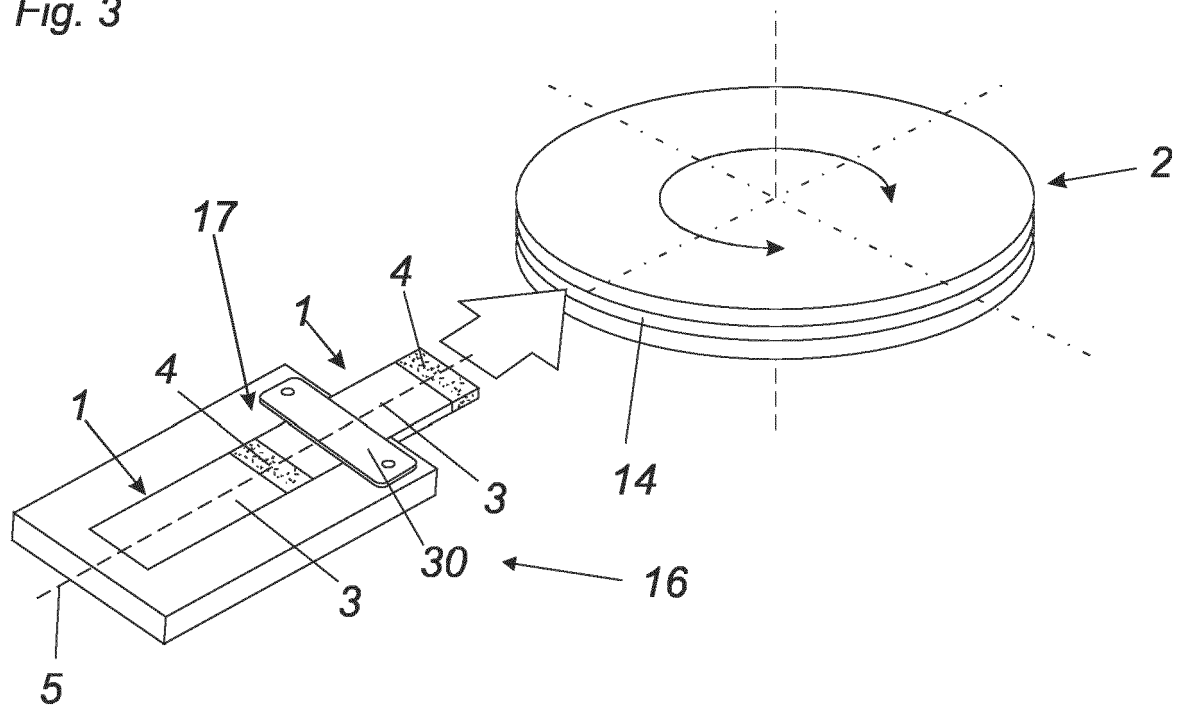


Fig. 4a

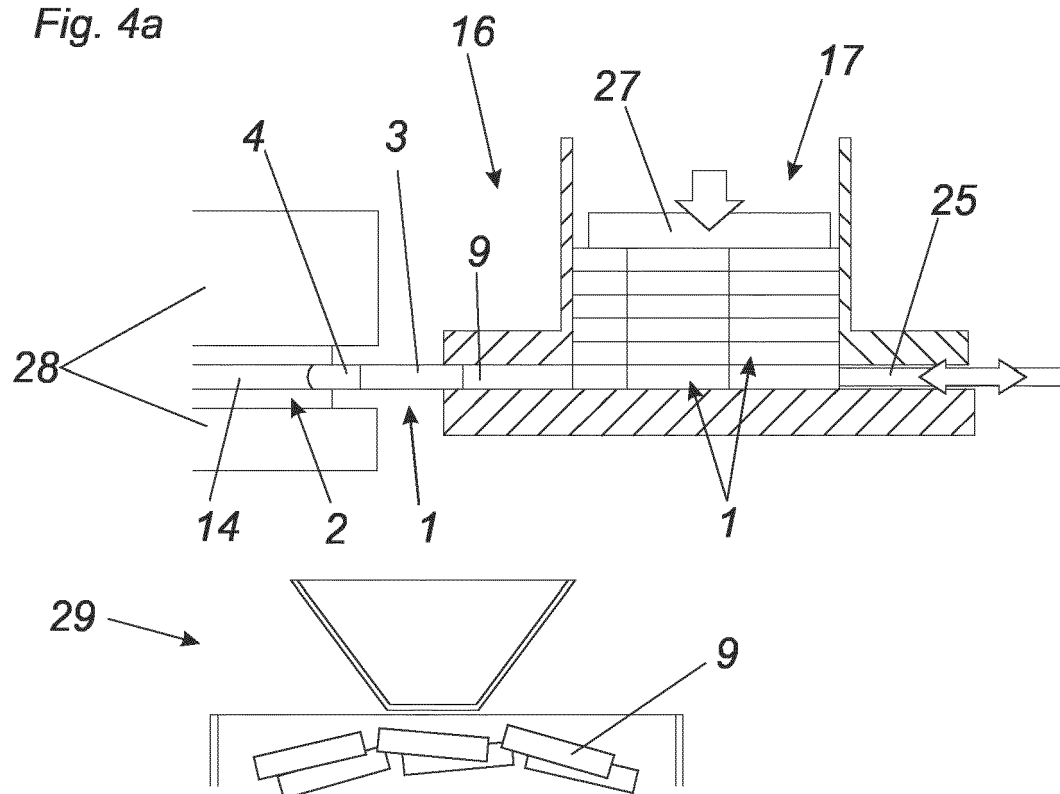


Fig. 4b

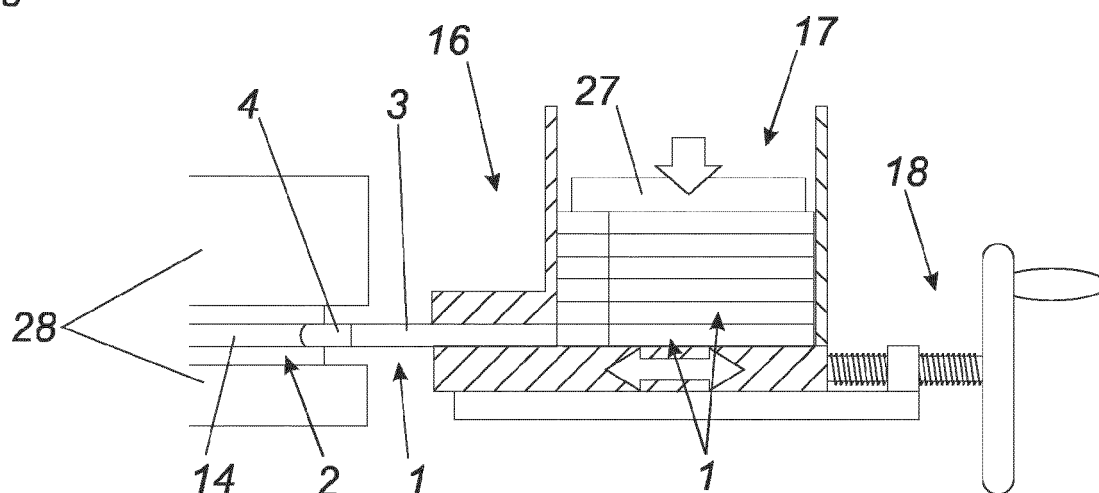


Fig. 4c

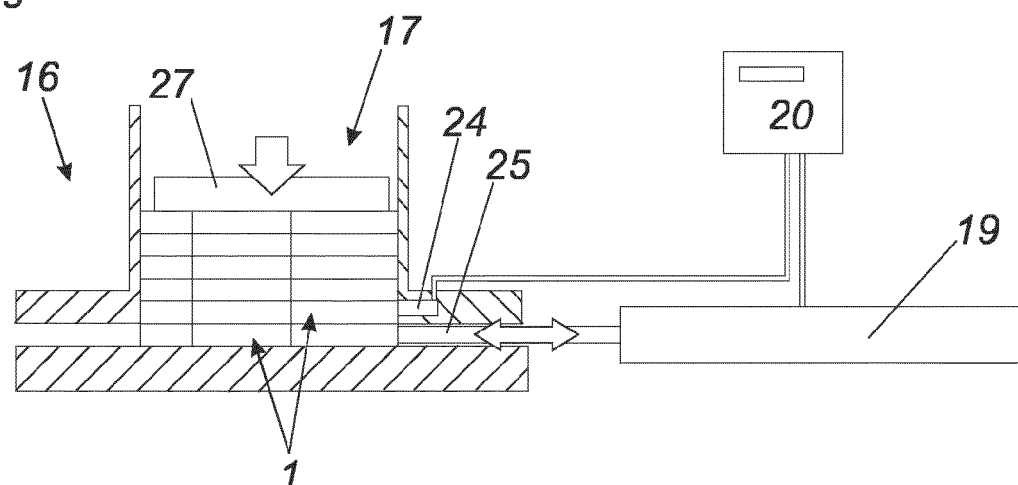


Fig. 5

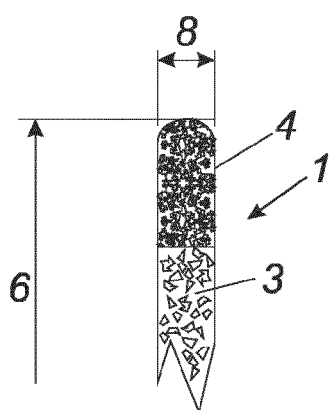


Fig. 6a

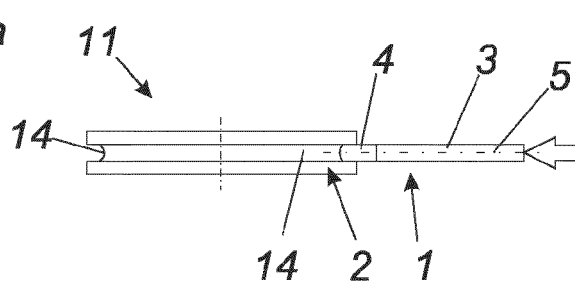


Fig. 6b

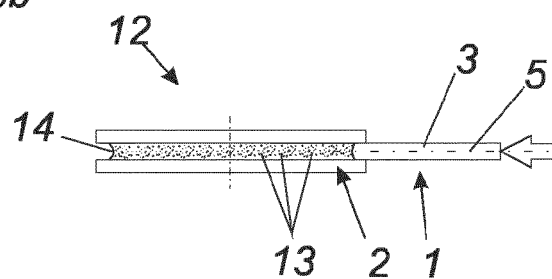
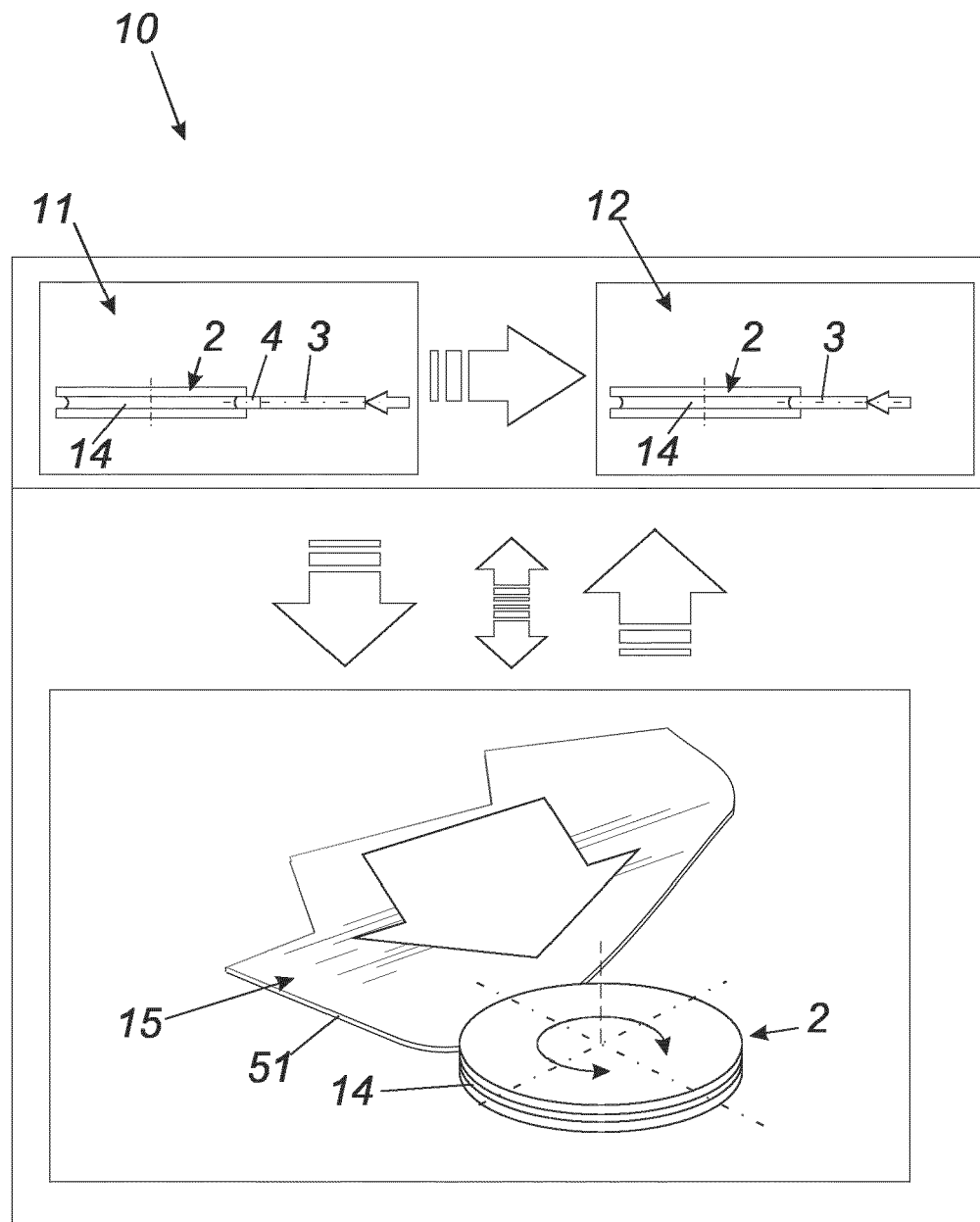


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 2816

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/245176 A1 (THYSSEN WOLFGANG [DE]) 3. November 2005 (2005-11-03) * das ganze Dokument *	1,3,5-14	INV. B24B53/06 B24B53/12 B24B9/10
X	GB 2 029 291 A (GEN ELECTRIC) 19. März 1980 (1980-03-19) * das ganze Dokument *	1,2,7,8, 10-12,14	
X	US 1 737 551 A (AIKIN FRANK W) 3. Dezember 1929 (1929-12-03) * das ganze Dokument *	1,3,7	
X	US 2 515 091 A (MAY HUBERT H) 11. Juli 1950 (1950-07-11) * das ganze Dokument *	1,4,7,8, 10-12,14	
A	US 4 182 082 A (MEYER HANS-ROBERT [DE]) 8. Januar 1980 (1980-01-08) * das ganze Dokument *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B B23F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. September 2018	Prüfer Watson, Stephanie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 16 2816

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-09-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005245176 A1	03-11-2005	CN 1689760 A	02-11-2005
		DE 102004020947 A1	24-11-2005
		JP 5087213 B2	05-12-2012
		JP 2005313320 A	10-11-2005
		US 2005245176 A1	03-11-2005

GB 2029291 A	19-03-1980	BE 878445 A	17-12-1979
		CA 1129208 A	10-08-1982
		CH 637865 A5	31-08-1983
		DE 2932370 A1	20-03-1980
		ES 483634 A1	01-09-1980
		FR 2434682 A1	28-03-1980
		GB 2029291 A	19-03-1980
		IL 57588 A	31-03-1982
		IT 1122869 B	30-04-1986
		JP S5531584 A	05-03-1980
		NL 7905304 A	03-03-1980
		SE 435464 B	01-10-1984
		ZA 7902936 B	26-11-1980

US 1737551 A	03-12-1929	KEINE	

US 2515091 A	11-07-1950	KEINE	

US 4182082 A	08-01-1980	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82