

(19)



(11)

EP 2 712 707 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.04.2014 Patentblatt 2014/14

(51) Int Cl.:

B24D 15/08 (2006.01)**B24B 3/54 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **12006786.3**(22) Anmeldetag: **28.09.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

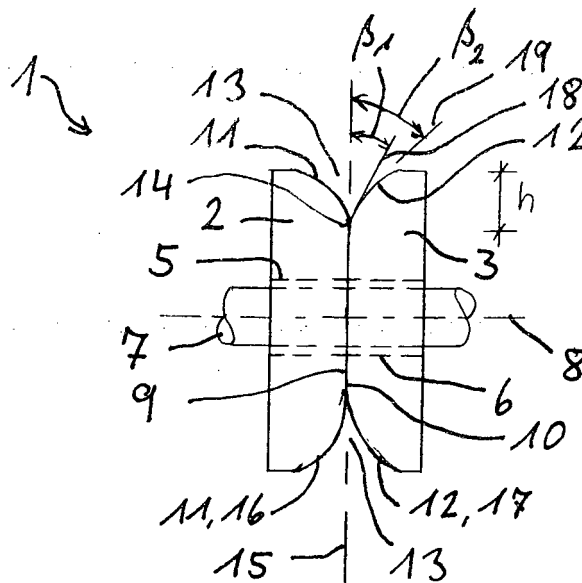
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(71) Anmelder: **High Tech Ceramic eK****55411 Bingen am Rhein (DE)**(72) Erfinder: **Rieser, Udo****55411 Bingen am Rhein (DE)**(74) Vertreter: **Paustian, Othmar****Boeters & Lieck****Patentanwälte****Oberanger 32****D-80331 München (DE)**(54) **Messerschärfer**

(57) Bei einem Messerschärfer mit zwei Wetzscheiben (2, 3), die um dieselbe Drehachse (8) drehbar gelagert sind, einander gegenüberstehen und einander zugewandte Wetzflächen (11, 12) aufweisen, die zwischen sich einen Schärfschlitz (13) ausbilden, der sich radial nach außen erweitert, und mit einem Gehäuse (4), das

die Wetzscheiben (2, 3) umgibt und über dem Schärfschlitz (13) einen Messerführungsschlitz (24) aufweist, der in einem Winkel (α) zum Schärfschlitz (13) verläuft, ist in radialer Richtung mindestens eine erste der Wetzflächen (11) konvex und die zweite Wetzfläche (12) geradlinig oder ebenfalls konvex ausgebildet.

**Fig. 1****EP 2 712 707 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Messerschärfer mit zwei Wetzscheiben, die um dieselbe Drehachse drehbar gelagert sind, einander gegenüberstehen und einander zugewandte Wetzflächen aufweisen, die zwischen sich einen Schärfschlitz ausbilden, der sich radial nach außen erweitert, und mit einem Gehäuse, das die Wetzscheiben umgibt und über dem Schärfschlitz einen Messerführungsschlitz aufweist, der in einem Winkel zum Schärfschlitz verläuft.

[0002] Ein solcher Messerschärfer ist beispielsweise aus der DE 43 41 872 A1 bekannt. Der dort beschriebene und dargestellte Messerschärfer weist zwei kegelstumpfförmige Wetzscheiben auf, die zwischen sich einen V-förmigen Schärfschlitz ausbilden. Da der Schärfschlitz und der Messerführungsschlitz in einem Winkel zueinander verlaufen, liegt die Messerklinge, wenn sie durch den Messerführungsschlitz hindurch in den Schärfschlitz hineinragt, mit der einen Klingenseite an der einen Wetzscheibe und mit der anderen Klingenseite an der anderen Wetzscheibe an. Beim Hindurchziehen der Messerklinge durch den Führungs- und den Schärfschlitz werden die Wetzscheiben in eine Drehbewegung versetzt und erzeugen einen zu der Schneidkante im Wesentlichen querverlaufenden - z. B. unter 70° verlaufenden - Schliff. Die Drehbewegung der beiden Wetzscheiben ist auch blockierbar, sodass beim Hindurchziehen der Messerklinge durch den Führungs- und den Schärfschlitz ein längsverlaufender Schliff erfolgt. Mit einem längsverlaufenden Schliff lassen sich etwaige Kerben beseitigen und eine gewisse Grundscharfe erreichen; ein solcher Schliff wird als Grobschliff bezeichnet. Mit dem im Wesentlichen querverlaufenden Schliff wird die Endscharfe erzielt; dieser Schliff wird als Feinschliff bezeichnet. Der Schleifwinkel in Dickenrichtung der Messerklinge entspricht dabei dem Neigungswinkel der Kegelflächen, die den Schärfschlitz ausbilden. Alle Messer werden daher mit demselben Schleifwinkel geschliffen. Eine Anpassung an unterschiedliche Anforderungen ist nicht möglich.

[0003] Aus der DE 39 01 127 A1 ist ebenfalls ein Messerschärfer der eingangs genannten Art bekannt. Bei diesem Messerschärfer sind die beiden auf einer Welle drehbar gelagerten Wetzscheiben bzw. ist die Welle um ein Ende der Welle derart verschwenkbar, dass die Welle einen Winkel gegenüber der Schärfungsrichtung des Messers, d. h. gegenüber der Längsachse des Führungsschlitzes, bildet, der in der einen Endposition der Welle kleiner und in der anderen Endposition größer als 90° ist. Dadurch wird vermieden, dass eine Seite der Messerklinge am freien Ende der Klinge und am Griffende der Klinge ungeschliffen bleibt. Die beiden Wetzscheiben sind auch hier Kegelstümpfe, die zwischen sich einen V-förmigen Schärfschlitz ausbilden.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Messerschärfer so zu verbessern, dass mit ihm Messer bedarfsgerechter geschliffen werden können.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Messerschärfer der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass in radialer Richtung mindestens eine erste der Wetzflächen konvex und die zweite Wetzfläche geradlinig oder ebenfalls konvex geformt ist.

[0006] Mit einem erfindungsgemäßen Messerschärfer kann jede Messerklinge in ihrer Dickenrichtung mit einem Schleifwinkel entsprechend den technischen Erfordernissen oder gemäß den Wünschen des Nutzers geschliffen werden. Dadurch, dass wenigstens eine der beiden Wetzflächen in Radialrichtung konvex ausgebildet ist, ist auf dieser Seite der Messerklinge der Schleifwinkel abhängig von der Höhenlage der Messerklinge in dem Schärfschlitz. Da sich der Schärfschlitz vom Schlitzgrund aus radial nach außen erweitert, ist der Schleifwinkel gegenüber einer zur Drehachse senkrechten Ebene im Schlitzgrund am kleinsten. Das heißt, je tiefer eine Messerklinge in den Schärfschlitz hineinragt, umso kleiner bzw. spitzer ist der Schleifwinkel. Mit der Wahl der Höhenlage der Messerklinge im Schärfschlitz kann somit nunmehr der Schleifwinkel gewählt werden, mit dem die Messerklinge geschliffen werden soll. Durch geeignete Abstimmung der konvexen Form mit dem Winkel zwischen Messerführungsschlitz und Schärfschlitz wird die Öffnungsbreite des Schärfschlitzes, die in der Projektion des Messerführungsschlitzes liegt, längs der konvexen Form festgelegt. Das heißt, es wird festgelegt, zu welcher Höhenlage welche Öffnungsbreite mit welchem Schleifwinkel gehören soll. Auf diese Weise wird bestimmt, mit welchem Schleifwinkel eine Messerklinge in Abhängigkeit von deren Dicke geschliffen wird, wenn die Messerklinge so tief wie möglich in den Schärfschlitz hinuntergeführt wird.

[0007] Vorzugsweise ist die konvexe Form als Polygonzug ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform weist eine Wetzfläche mindestens zwei ringförmige, zur Drehachse koaxiale Wetzflächenabschnitte auf, die mit der gegenüberstehenden anderen Wetzfläche in radialer Richtung nach außen sich abschnittsweise vergrößernde Öffnungswinkel ausbilden, wobei in radialer Richtung nach außen der mindestens zweite und jeder weitere Wetzflächenabschnitt in Bezug auf den vorherigen Wetzflächenabschnitt zu der Seite hin geneigt verläuft, die dem vorherigen Öffnungswinkel abgewandt ist. Mit diesen Maßnahmen kann eine konvexe Form kostengünstig hergestellt werden.

[0008] In einer anderen, ebenfalls bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die konvexe Form als stetige Kurve ausgebildet. Hierdurch wird eine sehr feine Einstellung des Schleifwinkels durch entsprechende Wahl der Höhenlage im Schärfschlitz und damit eines bestimmten Kreisbogens auf der konvexen Form mit der gewünschten Tangentenneigung - d. h. mit dem gewünschten Schleifwinkel - möglich.

[0009] In günstiger Weiterbildung der Erfindung sind die beiden Wetzflächen zueinander spiegelsymmetrisch und zur Drehachse rotationssymmetrisch ausgebildet. Hierdurch wird die Messerklinge auf beiden Seiten und

längs der gesamten Klingenlänge identisch geschliffen.

[0010] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weisen beide Wetzflächen bei symmetrischer Ausbildung in Form eines Polygonzuges mindestens einen ersten und einen zweiten Wetzflächenabschnitt auf, die einander jeweils gegenüberstehen und sich in radialer Richtung nach außen jeweils über mindestens ein Drittel der Schärfschlitzhöhe erstrecken und jeweils einen Neigungswinkel zur Mittelebene des Schärfschlitzes im Bereich von 13° bis 17° bzw. 18° bis 22° ausbilden. Mit einem solchermaßen ausgebildeten Messerschärfer kann bereits eine große Vielfalt handelsüblicher Messer ohne weiteres unter jeweils nahezu optimalen Bedingungen geschliffen werden.

[0011] In einer ebenso bevorzugten Ausführungsform haben bei Wetzflächen, deren konvexe Form eine stetige Kurve ist und die zueinander symmetrisch ausgebildet sind, die Tangenten in radialer Richtung nach außen in Höhe eines Drittels der Schärfschlitzhöhe jeweils einen Neigungswinkel zur Mittelebene des Schärfschlitzes im Bereich von 13° bis 17° und in Höhe von zwei Dritteln der Schärfschlitzhöhe im Bereich von 18° bis 22°. Mit einem solchen Messerschärfer können wegen der möglichen Feinabstufungen weitestgehend sämtliche handelsüblichen Messerklingen optimal geschliffen werden.

[0012] Vorzugsweise ist der Winkel zwischen Messerführungsschlitz und Schärfschlitz einstellbar. Hierdurch ist die Zuordnung von Öffnungsbreite zur Höhenlage innerhalb des Schärfschlitzes und damit zum Schleifwinkel veränderbar. Auf diese Weise wird die maximale Tiefe, mit der eine Messerklinge in Abhängigkeit von ihrer Dicke in den Schärfschlitz hineinragen kann, und damit der für eine gegebene Klingendicke minimal mögliche Schleifwinkel eingestellt.

[0013] Dabei ist der Winkel zwischen Messerführungsschlitz und Schärfschlitz vorzugsweise im Bereich von 5° bis 25° einstellbar. Mit diesem Bereich kann die maximal mögliche Eindringtiefe einer Messerklinge in den Schärfschlitz und somit ebenfalls der dort vorhandene Schleifwinkel in einem Bereich eingestellt werden, der die bekannten Erfordernisse und Bedürfnisse beim Schleifen von Messern abdeckt.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung mit in Horizontalrichtung vergrößertem Maßstab zwei Wetzscheiben einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Messerschärfers;

Fig. 2 eine der Fig. 1 ähnliche Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Messerschärfers;

Fig. 3 in schematischer Darstellung eine Draufsicht auf einen Ausschnitt einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Messerschärfers, mit

Führungsschlitz und Schärfschlitz; und

Fig. 4 in schematischer Darstellung eine Schnittansicht längs Linie IV - IV in Fig. 3.

[0015] Die in den Figuren dargestellten Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Messerschärfers 1 weisen zwei Wetzscheiben 2, 3 und ein Gehäuse 4 auf, in dem die beiden Wetzscheiben 2, 3 angeordnet sind.

[0016] Die beiden Wetzscheiben 2, 3 weisen jeweils eine zentrale Durchgangsöffnung 5, 6 auf, die von einer gemeinsamen Welle 7 durchlaufen werden. Die Wetzscheiben 2, 3 stehen einander auf der Welle 7 gegenüber und sind mit ihr drehfest verbunden. Die Welle 7 selbst ist im Gehäuse 4 um eine Drehachse 8 drehbar gelagert.

[0017] In ihrem an die Durchgangsöffnung 5, 6 angrenzenden Bereich weisen die beiden Wetzscheiben 2, 3 Flächen 9, 10 auf, die senkrecht zur Welle 7 verlaufen, aneinander anliegen und miteinander verklebt sind.

[0018] Die beiden Wetzscheiben 2, 3 weisen einander zugewandte Wetzflächen 11, 12 auf, die zwischen sich einen umlaufenden Ringspalt bzw. Schärfschlitz 13 ausbilden. Der Schärfschlitz 13 erweitert sich vom Schlitzgrund 14 aus monoton radial nach außen. Dabei sind die einander gegenüberstehenden Wetzflächen 11, 12 konvex und zu einer Ebene 15, die senkrecht zur Drehachse 8 durch den Schlitzgrund 14 verläuft, symmetrisch ausgebildet. Diese Ebene 15 wird auch als Mittelebene des Schärfschlitzes 13 bezeichnet. In Drehrichtung bzw. Umfangsrichtung der Wetzscheiben 2, 3 sind die Wetzflächen 11, 12 rotationssymmetrisch ausgebildet.

[0019] Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform sind die Wetzflächen 11, 12 in Form einer stetigen konvexen Kurve 16, 17 ausgebildet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel haben die Kurven 16, 17 in radialer Richtung nach außen bei einem Drittel der Schärfschlitzhöhe h eine Tangente 18, die unter einem Winkel β_1 von etwa 15° gegenüber der Mittelebene 15 geneigt ist, und bei zwei Dritteln der Schärfschlitzhöhe h eine Tangente 19, die unter einem Winkel β_2 von etwa 20° zur Mittelebene 15 geneigt ist.

[0020] Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist die konvexe Form der Wetzflächen 11, 12 durch einen Polygonzug 20, 21 gebildet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Polygonzug 20, 21 aus zwei aneinander angrenzenden, in Drehrichtung umlaufenden Kreisringflächen 22, 23, die zur Mittelebene 15 des Schärfschlitzes 13 unterschiedlich geneigt sind. Im in Fig. 2 dargestellten Beispiel ist die radial innere Kreisringfläche 22 um einen Winkel β_3 von etwa 15° und die radial äußere Kreisringfläche 23 um einen Winkel β_4 von etwa 20° zur Mittelebene 15 des Schärfschlitzes 13 geneigt. Die radial innere Kreisringfläche 22 erstreckt sich etwa über die untere Hälfte des Schärfschlitzes 13 und die radial äußere Kreisringfläche 23 etwa über die obere Hälfte des Schärfschlitzes 13.

[0021] Wie in den Fig. 3 und 4 dargestellt, ist über dem Schärfschlitz 13 im Gehäuse 4 ein Führungsschlitz 24

angeordnet. Die Breite des Führungsschlitzes 24 entspricht in etwa der Öffnungsbreite des Schärfschlitzes 13 an dessen radial äußerem Ende und ist über die Länge des Führungsschlitzes 24 konstant.

[0022] In der Draufsicht (Fig. 3) sind Führungsschlitz 24 und Schärfschlitz 13 zueinander um einen Neigungswinkel α geneigt, der im dargestellten Ausführungsbeispiel etwa 14° beträgt. Der Neigungswinkel α kann mittels einer geeigneten Einstellvorrichtung innerhalb eines vorgegebenen Bereiches auf eine gewünschte Größe einstellbar sein, indem entweder durch Verdrehbarkeit des Gehäuses 4 oder eines Gehäuseteils die Lage des Führungsschlitzes 24 veränderbar ist oder durch Verschwenken der Welle 7 senkrecht zu ihrer Drehachse 8 die Lage des Schärfschlitzes 13 veränderbar ist oder durch eine Kombination beider Maßnahmen. Mit einer Verriegelungsvorrichtung sind dann das Gehäuse 4 bzw. Gehäuseteil und die Wetzscheiben 2, 3 in der gewünschten eingestellten Winkelstellung α zueinander verriegelbar, so dass sie 2, 3, 4 beim Hinundherbewegen der Messerklinge ihre Stellung relativ zueinander nicht verändern.

[0023] Bei einer gegebenen konvexen Form und Öffnungsbreite des Schärfschlitzes 13 wird durch den Neigungswinkel α zwischen Führungsschlitz 24 und Schärfschlitz 13 derjenige Kreisbogen auf den Wetzflächen 11, 12 bestimmt, auf denen eine Messerklinge mit gegebener Dicke geschliffen wird. Mit einer Verstellung des Neigungswinkels α zwischen Führungsschlitz 24 und Schärfschlitz 13 kann dieser Kreisbogen bei sich ändernden Anforderungen verändert werden. Denkbar ist beispielsweise eine Verstellbarkeit im Bereich von 5° bis 25° .

Patentansprüche

1. Messerschärfer mit zwei Wetzscheiben (2, 3), die um dieselbe Drehachse (8) drehbar gelagert sind, einander gegenüberstehen und einander zugewandte Wetzflächen (11, 12) aufweisen, die zwischen sich einen Schärfschlitz (13) ausbilden, der sich radial nach außen erweitert, und mit einem Gehäuse (4), das die Wetzscheiben (2, 3) umgibt und über dem Schärfschlitz (13) einen Messerführungsschlitz (24) aufweist, der in einem Winkel (α) zum Schärfschlitz (13) verläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** in radialer Richtung mindestens eine erste der Wetzflächen (11) konvex und die zweite Wetzfläche (12) geradlinig oder ebenfalls konvex ausgebildet ist.
2. Messerschärfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die konvexe Form als Polygonzug (20, 21) ausgebildet ist.
3. Messerschärfer nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die konvexe Form als stetige Kurve (16, 17) ausgebildet ist.

4. Messerschärfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Wetzflächen (11, 12) zueinander spiegelsymmetrisch und zur Drehachse (8) rotationssymmetrisch ausgebildet sind.
5. Messerschärfer nach den Ansprüchen 2 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Wetzflächen (11, 12) mindestens einen ersten und einen zweiten Wetzflächenabschnitt (22, 23) aufweisen, die einander jeweils gegenüberstehen und sich in radialer Richtung nach außen jeweils über mindestens ein Drittel der Schärfschlitzhöhe (h) erstrecken und jeweils einen Neigungswinkel (β_3, β_4) zur Mittelebene (15) des Schärfschlitzes (13) im Bereich von 13° bis 17° bzw. 18° bis 22° ausbilden.
6. Messerschärfer nach den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei beiden Wetzflächen (11, 12) die Tangenten (18) in radialer Richtung nach außen in Höhe eines Drittels der Schärfschlitzhöhe (h) jeweils einen Neigungswinkel (β_1) zur Mittelebene (15) des Schärfschlitzes (13) im Bereich von 13° bis 17° und die Tangenten (19) in Höhe von zwei Dritteln der Schärfschlitzhöhe (h) jeweils einen Neigungswinkel (β_2) im Bereich von 18° bis 22° haben.
7. Messerschärfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (α) zwischen Messerführungsschlitz (24) und Schärfschlitz (13) einstellbar ist.
8. Messerschärfer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (α) zwischen Messerführungsschlitz (24) und Schärfschlitz (13) im Bereich von 5° bis 25° einstellbar ist.

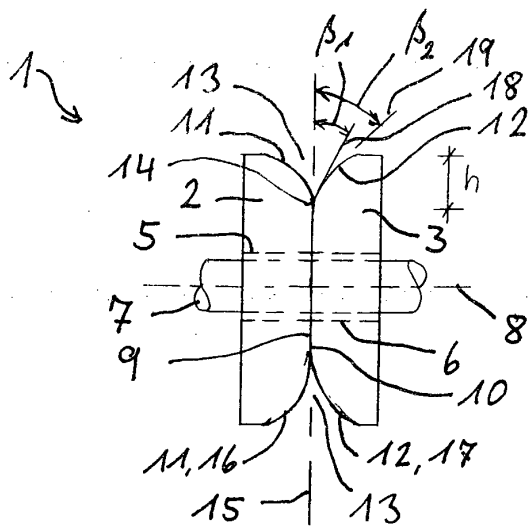


Fig. 1

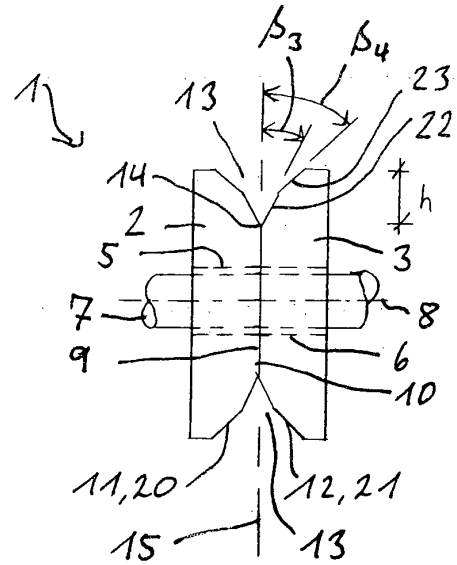


Fig. 2

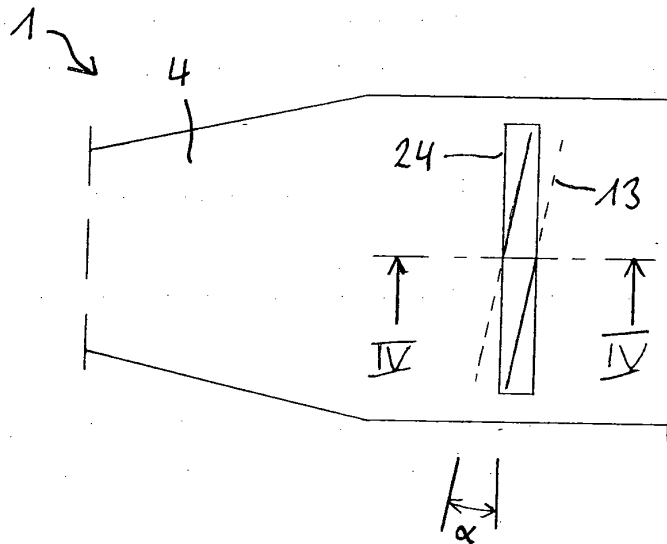


Fig. 3

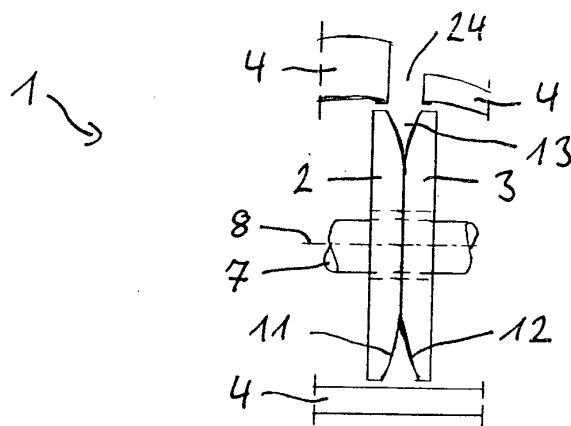


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 00 6786

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 114 106 A (WILLIAM GEVEKE) 12. April 1938 (1938-04-12) * das ganze Dokument *	1-8	INV. B24D15/08 B24B3/54
X	US 2011/034111 A1 (ELEK BELA [US] ET AL) 10. Februar 2011 (2011-02-10) * Abbildungen 4-6 *	1	
A	WO 2010/101507 A1 (EKLUND TORE [SE]) 10. September 2010 (2010-09-10) * Seite 6, Zeile 33 - Seite 7, Zeile 30; Abbildung 7 *	2,5,6	
A	DE 39 01 127 A1 (FISKARS AB OY [FI]) 3. August 1989 (1989-08-03) * Spalte 3, Zeilen 49-56; Abbildungen 6,9 *	7,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24D B24B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Dezember 2012	Prüfer Koller, Stefan
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 : nichtschriftliche 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 12 00 6786

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

06-12-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2114106 A	12-04-1938	KEINE	
US 2011034111 A1	10-02-2011	CA 2770279 A1	10-02-2011
		CN 102481676 A	30-05-2012
		EP 2461940 A1	13-06-2012
		US 2011034111 A1	10-02-2011
		WO 2011017185 A1	10-02-2011
WO 2010101507 A1	10-09-2010	EP 2403683 A1	11-01-2012
		SE 0950126 A1	06-09-2010
		US 2011319001 A1	29-12-2011
		WO 2010101507 A1	10-09-2010
DE 3901127 A1	03-08-1989	DE 3901127 A1	03-08-1989
		FI 880233 A	21-07-1989
		FR 2625935 A1	21-07-1989
		GB 2214111 A	31-08-1989
		US 4928436 A	29-05-1990

EPO FORM P0461

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

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

- DE 4341872 A1 [0002]
- DE 3901127 A1 [0003]