



(11) **EP 1 767 318 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.03.2007 Patentblatt 2007/13**

(51) Int Cl.:  
**B27G 13/00 (2006.01) B27G 13/08 (2006.01)**  
**B23C 5/08 (2006.01) B23D 61/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05020524.4**

(22) Anmeldetag: **21.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(71) Anmelder: **Ledermann GmbH & Co. KG**  
**72160 Horb (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Westfal, Ewald, Dipl.-Ing.**  
**72336 Balingen (DE)**

• **Noll, Rudolf**  
**72145 Hirrlingen (DE)**  
• **Eiseler, Roland**  
**72160 Horb am Neckar (DE)**

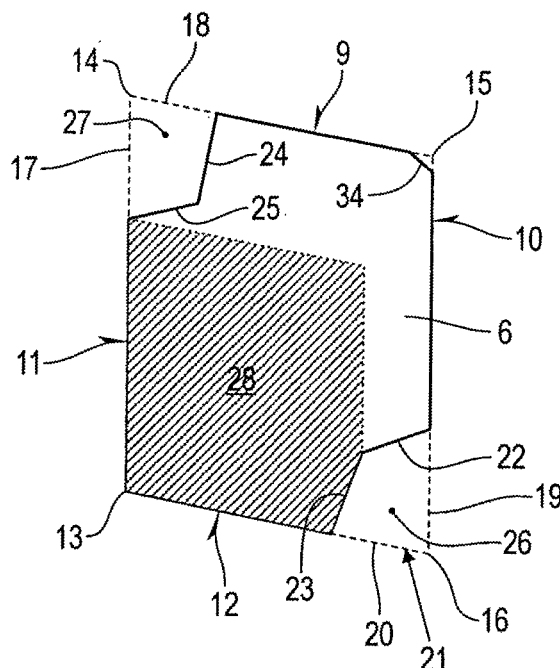
(74) Vertreter: **Riedel, Peter et al**  
**Patentanwalt,**  
**Dipl.-Ing. W. Jackisch & Partner,**  
**Menzelstrasse 40**  
**70192 Stuttgart (DE)**

(54) **Zerspanungswerkzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Zerspannwerkzeug, insbesondere zur Bearbeitung von Holzwerkstoffen oder dgl., mit einem etwa kreisscheibenförmigen, zum drehenden Antrieb um eine Drehachse (32) vorgesehenen Tragkörper (1), über dessen Umfang verteilt eine Anzahl von Schneidmessern (6, 7) angeordnet ist. Je ein Teil der Schneidmesser (6, 7) sind als Trennschneidmesser

und als Zerspannschneidmesser ausgebildet. Zumindest eine Bauform des Schneidmessers (6, 7) weist eine umfangsseitige Schneide (8, 9) und eine einseitige, axial über den Tragkörper (1) hervorstehende seitliche Schneide (10) auf. Zumindest eine der beiden Schneiden (9, 10) weist im Bereich eines an eine Montagekante (11, 12) angrenzenden Eckpunktes (14, 16) eine diesen Eckpunkt (14, 16) ausnehmende Aussparung (26, 27) auf.

*Fig. 3*



**EP 1 767 318 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Zerspanungswerkzeug insbesondere zur Bearbeitung von Holzwerkstoffen oder dgl. mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der DE 101 07 881 A1 ist ein Zerspanwerkzeug mit einem etwa kreisscheibenförmigen, zum drehenden Antrieb um eine Drehachse vorgesehenen Tragkörper bekannt, über dessen Umfang verteilt eine Anzahl von Schneidzähnen angeordnet ist. Die Schneidzähne bestehen jeweils aus einem einteilig am Tragkörper angeformten Messerträger, dem in Drehrichtung eine Spannvorlage vorgelagert ist. An den Messerträgern sind als separate Teile ausgebildete Schneidmesser unterschiedlicher Bauform befestigt.

**[0003]** Ein Teil der Schneidmesser ragt stirnseitig in axialer Richtung über den Tragkörper hervor und ist als Trennschneidmesser für eine feine Schnittkante ausgebildet. In axialer Richtung seitlich versetzt sind eine Anzahl von Schneidmessern über den Umfang verteilt angeordnet, die im Vergleich zu den Trennschneidmessern breiter ausgebildet sind und als Zerspannschneidmesser zum Zerspannen eines breiteren Überstandes vorgesehen sind.

**[0004]** Zerspanwerkzeuge der vorgenannten Bauform werden beispielsweise zur Herstellung von Spanplatten oder vergleichbaren holzartigen Werkstoffen eingesetzt, um diese mit einer sauberen Schnittkante auf Fertigmaß zu bringen. Für ein sauberes Schnittergebnis ist ein hoher Schärfegrad und eine exakte gegenseitige Ausrichtung insbesondere der Trennschneidmesser erforderlich. Ein hierzu regelmäßig ausgeführter Nachschärfvorgang ist zeitaufwendig und kostenintensiv.

**[0005]** Insbesondere die Trennschneidmesser für ein Zerspanwerkzeug der vorgenannten Bauform sind üblicherweise mit einem etwa viereckigen Grundriß ausgeführt. Der viereckige Grundriß kann parallelogramm- oder rautenförmig ausgebildet oder auch als unregelmäßiges Viereck ausgeführt sein. Dabei ist eine umfangsseitige und eine einseitige, axial über den Tragkörper hervorstehende seitliche Schneide vorgesehen. Diesen beiden Schneiden liegen jeweils Montagekanten gegenüber, in deren Bereich sich eine Montagefläche beispielsweise zum Verlöten mit den tragkörperseitigen Messerträgern befindet. Entlang der beiden Schneiden und der beiden Montagekanten verlaufen gedachte Linien, die sich in vier Eckpunkten schneiden und dadurch das vorgenannte Viereck beschreiben. In einer der Eckpunkte dieses Vierecks laufen die umfangsseitige Schneide und die seitliche Schneide zusammen. Im diagonal gegenüberliegenden Eckpunkt laufen die beiden Montagekanten zusammen. Der Schneideneckpunkt und die Befestigungsfläche liegen sich diagonal gegenüber, wodurch bei der Ausführung des Schnittes exzentrische Kräfte entstehen. Zur Aufnahme der daraus resultierenden Belastungen ist eine hinreichend große Befestigungsfläche zum Verlöten erforderlich, aus der in Verbindung mit der

vorbekanntem viereckigen Bauform des Schneidmessers dieses eine bestimmte Grundfläche mit vorgegebener Länge der beiden Schneiden erhält.

**[0006]** Für ein sauberes Schnittergebnis wird eine hohe Zähnezahzahl angestrebt, die in Verbindung mit der vorgegebenen Länge der Schneidkanten eine hohe Antriebsleistung erfordert. Nachteilig ist auch der hohe Aufwand beim Nachschärfen, was bei Diamantwerkstoffen der Schneidmesser beispielsweise auf dem Wege des Erodierens erfolgt. Eine hohe Anzahl von Schneidzähnen müssen jeweils über die gesamte Länge beider Schneiden nachgeschärft werden, woraus sich ein hoher Zeit- und Kostenaufwand ergibt.

**[0007]** Problematisch ist auch der Austausch eines einzelnen beschädigten oder abgeplatzten Schneidmessers. Dieses wird als Neuteil positioniert, wobei an der der seitlichen Schneide gegenüberliegenden seitlichen Montagekante ein Anschlag eingesetzt wird. Dieser Anschlag ist toleranzbehaltet und setzt zur Anpassung an die übrigen Schneidmesser den Abtrag eines entsprechenden Materialvolumens im Bereich beider Schneiden voraus. Dieses abzutragende Materialvolumen wird noch in dem Falle erhöht, in dem die verbleibenden Schneiden bereits ein- oder mehrfach zuvor nachgeschärft wurden. Das neu eingesetzte Schneidmesser muß im Bereich beider Schneiden auf das Radial- und Axialmaß der übrigen Schneidmesser gebracht werden.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Zerspanwerkzeug der eingangs beschriebenen Gattung derart weiterzubilden, daß der Instandhaltungsaufwand verringert ist.

**[0009]** Die Aufgabe wird durch ein Zerspanwerkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0010]** Es wird ein Zerspanwerkzeug vorgeschlagen, bei dem zumindest eine der beiden Schneiden und insbesondere die seitliche Schneide im Bereich desjenigen Eckpunktes, der der angrenzenden Montagekante zugeordnet ist, unter Bildung mindestens einer zusätzlichen Kante eine diesen Eckpunkt ausnehmende Aussparung aufweist. Bevorzugt sind beide Schneiden des Schneidmessers mit je einer Aussparung unter Bildung mindestens einer solchen zusätzlichen Kante versehen. Die erfindungsgemäße Aussparung bewirkt eine Verkürzung der zugeordneten Schneide, ohne die Tragfähigkeit im Bereich der Befestigungsfläche zu beeinträchtigen. Die mindestens eine zusätzliche Kante liegt außerhalb des Schnittbereiches und muß deshalb nicht geschärft bzw. nachgeschärft werden. Die nachzuschärfende Gesamtlänge der Schneiden bzw. das entsprechende beim Nachschärfen abzutragende Materialvolumen ist verringert. Es hat sich gezeigt, daß insbesondere an der seitlichen Schneide hohe Reibkräfte entstehen, die durch die Verkürzung der Schneide verringert werden. Im Vergleich zur herkömmlichen Bauweise kann eine höhere Zähnezahzahl und/oder eine kleinere Antriebsleistung gewählt werden.

**[0011]** Die Aussparung liegt zweckmäßig außerhalb der Befestigungsfläche des Messerträgers und grenzt

insbesondere an die Befestigungsfläche an. Bei wirkungsvoller Verringerung der Schneidenlänge bleibt die vorgesehene Befestigungsfläche mit der zugeordneten Tragfähigkeit der Lötverbindung unbeeinträchtigt.

**[0012]** Die Aussparung kann durch eine oder mehrere zusätzliche Kanten in beliebiger geradliniger oder geschwungener Form gebildet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Aussparung durch eine einzelne, insbesondere geradlinige zusätzliche Kante gebildet, die fertigungstechnisch einfach zu handhaben ist und die entsprechend der weiter unten stehenden näheren Beschreibung zur Justierung der Schneide gegenüber einer Bezugsfläche beim Einsetzen dienen kann.

**[0013]** In einer zweckmäßigen Alternative ist die jeweilige Aussparung durch zwei konvex zueinander angeordnete, insbesondere geradlinig verlaufende zusätzliche Kanten gebildet. Es entsteht eine konvexe Ausklingung, die die zusätzlichen Kanten deutlich von der Schnittkante des Werkstücks freihält und damit eine reibende Berührung mit der Schnittkante oder mit Spänen vermeidet.

**[0014]** Das mit der Aussparung versehene Schneidmesser ist bevorzugt das Trennschneidmesser und/oder das Zerspanschnidmesser in einer Ausführungsform, die in ihrem axial seitlichen Bereich als Trennschneidmesser ausgebildet ist. Die für das Trennschneidmesser gewünschte hohe Zähnezahl bewirkt eine ausgeprägte Einsparung an Nachschärfaufwand und erforderlicher Antriebsleistung.

**[0015]** In vorteilhafter Weiterbildung fluchtet die im Bereich der seitlichen Schneide liegende zusätzliche Kante mit einer Bezugsfläche des Tragkörpers. Die zusätzliche Kante und die dazu fluchtende Bezugsfläche liegen im Bereich der Aussparung und damit abseits vom ausführenden Schnitt. Gleichzeitig liegen sie aber auch nahe der seitlichen Schneide auf der gleichen Seite des Zerspanwerkzeuges. Die bei der Montage des Schneidmessers vorzunehmende seitliche Lagejustierung ist unter Vermeidung von Toleranzketten in der Präzision gesteigert. Der Aufwand für das anschließende materialabtragende Bearbeiten zur Erzielung einer identischen Schneidenkontur aller Schneidzähne ist verringert.

**[0016]** Die Bezugsfläche kann radial nach innen zur zusätzlichen Kante fluchten. Bevorzugt liegen die Bezugsfläche und die damit fluchtende zusätzliche Kante zumindest näherungsweise parallel zu einer Ebene des Tragkörpers und insbesondere bezüglich einer vorgesehenen Drehrichtung des Zerspanwerkzeuges hinter der mit ihr fluchtenden zusätzlichen Kante. Die Präzision der seitlichen Lageausrichtung ist verbessert. In Projektion auf die Drehrichtung nimmt die Bezugsfläche keinen zusätzlichen Raum ein, wodurch die Freiräume zwischen dem Tragkörper und dem zu schneidenden Material vergleichsweise groß bleiben können.

**[0017]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Übersichtsdarstellung ein erfindungsgemäß ausgeführtes Zerspanwerkzeug mit einer Vielzahl über den Umfang verteilter Trennschneidmesser und einer geringeren Anzahl von Zerspanschnidmessern;

Fig. 2 eine radiale Draufsicht des Zerspanwerkzeuges nach Fig. 1 mit Einzelheiten zur geometrischen Anordnung der Schneidzähne;

Fig. 3 eine Frontansicht des Trennschneidmessers nach den Fig. 1 und 2 mit zwei diagonal gegenüberliegenden Aussparungen im Schneidenbereich;

Fig. 4 eine Frontansicht eines Zerspanschnidmessers nach den Fig. 1 und 2, welches in seinem seitlichen Stirnbereich als Trennschneidmesser entsprechend der Darstellung nach Fig. 3 ausgeführt ist;

Fig. 5 eine perspektivische Detailansicht des erfindungsgemäßen, Zerspanwerkzeuges mit Einzelheiten zu seitlichen Zusatzkanten an den Schneidmessern und dazu fluchtenden Bezugsflächen;

Fig. 6 das Trennschneidmesser nach Fig. 3 mit schematisch eingezeichneten Schärflinien zur Darstellung des Nachschärfvorganges;

Fig. 7 das Zerspanschnidmesser nach Fig. 4 mit den vorgenannten Schärflinien;

Fig. 8 eine Ausführungsvariante des Trennschneidmessers nach Fig. 6 mit einem spitzen Schneidenwinkel;

Fig. 9 eine Frontansicht eines dem Trennschneidmesser nach Fig. 8 zugeordneten Zerspanschnidmessers mit einem ebenfalls spitzen Schneidenwinkel.

**[0018]** Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Übersichtsdarstellung ein erfindungsgemäßes Zerspanwerkzeug, welches zur Bearbeitung von Massivholz, Spanplatten oder vergleichbaren holzartigen Werkstoffen vorgesehen ist. Das Zerspanwerkzeug weist einen etwa kreisscheibenförmigen Tragkörper 1 auf, der zum drehenden Antrieb um eine senkrecht und mittig zur Fläche des Tragkörpers 1 liegende Drehachse 32 vorgesehen ist. Über den Umfang des Tragkörpers 1 ist eine Anzahl von Schneidzähnen 2, 3, 3' angeordnet, die jeweils aus einteilig umfangsseitig an den Tragkörper 1 angeformten Messerträgern 4, 5 und stirnseitig angelöteten, als separate Teile ausgebildeten Schneidmessern 6, 7, 7' bestehen. Vor jedem Schneidzahn 2, 3, 3' ist ein radial nach innen sich erstreckender Spanraum 31, 32 vorgesehen.

**[0019]** Mit einer hohen Zähnezahl sind die Schneidmesser 6 der Schneidzähne 2 als weiter unten näher beschriebene Trennschneidmesser ausgeführt, während mit geringerer Zähnezahl die Schneidmesser 7, 7' der Schneidzähne 3, 3' als weiter unten näher beschriebene Zerspanschneidmesser ausgebildet sind. Die Schneidmesser 6, 7, 7' bestehen im gezeigten Ausführungsbeispiel aus polykristallinem Diamant, können jedoch auch vorteilhaft aus Monodiamant oder Hartmetall bestehen. Der Tragkörper 1 ist zusammen mit den einteilig daran angeformten, radial hervorstehenden Messerträgern 4, 5 aus Werkzeugstahl gebildet.

**[0020]** Fig. 2 zeigt eine radiale Draufsicht des Zerspanwerkzeuges nach Fig. 1. Die Vielzahl der Schneidzähne 2 mit den als Trennschneidmesser ausgeführten Schneidmessern 6 ragen einseitig in bezogen auf die Drehachse 32 axialer Richtung über den Tragkörper 1 hervor und bilden eine Trennebene 41, in der das zu bearbeitende, der besseren Übersichtlichkeit halber nicht dargestellte Werkstück eine feine Schnittkante erhält. Die als Trennschneidmesser ausgebildeten Schneidmesser 6 haben nur eine geringe axiale Erstreckung und überdecken in der Gegenrichtung bezogen auf die Trennebene 41 den Tragkörper 1 nicht oder nur geringfügig.

**[0021]** In axialer Richtung gegenüberliegend ist eine geringere Anzahl von Schneidzähnen 3' vorgesehen, deren als Zerspanschneidmesser ausgeführte Schneidmesser 7' an zugeordneten Messerträgern 5' befestigt sind. Die im Vergleich zu den Schneidmessern 6 in deutlich geringerer Anzahl vorgesehenen Schneidmesser 7' weisen in der axialen Richtung eine mehrfache Breite im Vergleich zur axialen Breite der Schneidmesser 6 auf. Im gezeigten Ausführungsbeispiel liegen die flächigen Schneidmesser 7' in einer gemeinsamen Ebene mit zugeordneten Schneidmessern 6, wobei zwischen beiden in axialer Richtung ein Abstand verbleibt.

**[0022]** Zwischen Gruppen von Schneidmessern 6 sind vereinzelt Schneidzähne 3 mit Messerträgern 5 und daran befestigten Schneidmessern 7 angeordnet, die in Umfangsrichtung versetzt zu den Schneidmessern 7' liegen und die ebenfalls als Zerspanschneidmesser ausgeführt sind. Die Schneidmesser 7 erstrecken sich in axialer Richtung ausgehend von der Trennebene 41 über die Schneidmesser 6 hinaus und decken in Projektion auf die Umfangsrichtung die axiale Lücke zwischen den Schneidmessern 7' und den Schneidmessern 6 ab.

**[0023]** Die Schneidmesser 7 sind entsprechend der Darstellung nach Fig. 4 im Bereich der Trennebene 41 geometrisch vergleichbar zu den als Trennschneidmesser ausgeführten Schneidmessern 6 ausgebildet. Beim Ausführen eines Schnitts erzeugen die als Trennschneidmesser ausgeführten Schneidmesser 6 in der Trennebene 41 aufgrund ihrer hohen Zähnezahl und ihrer weiter unten näher beschriebenen Schneidengeometrie einen feinen Trennschnitt, während das von den Schneiden 6 abgetrennte Material in dem zur Trennebene 41 gegenüberliegenden Bereich des Zerspanwerk-

zeuges mittels der als Zerspanschneidmesser ausgeführten Schneidmesser 7, 7' grob zerspant wird.

**[0024]** Fig. 3 zeigt eine Frontansicht des als Trennschneidmesser ausgeführten Schneidmessers 6 nach den Fig. 1 und 2, welches mit einer schraffiert angedeuteten Befestigungsfläche 28 stirnseitig an einem der vorgenannten Messerträger 4 durch Verlöten befestigt ist. Anstelle einer Lötverbindung kann auch eine andere Verbindung in Betracht kommen. Das erfindungsgemäße Schneidmesser 6 weist eine umfangsseitige Schneide 9 und eine einseitige, axial über den Tragkörper 1 (Fig. 2) hervorstehende, in der Trennebene 41 (Fig. 2) liegende seitliche Schneide 10 auf. Etwa parallel zu den Schneiden 9, 10 verlaufend und jeweils gegenüberliegend ist das Schneidmesser 6 mit Montagekanten 11, 12 versehen, die seitlich und radial nach innen die Befestigungsfläche 28 begrenzen. Die umfangsseitige Schneide 9 steht in radialer Richtung und die seitliche Schneide 10 in axialer Richtung über die Befestigungsfläche 28 hervor.

**[0025]** Durch die beiden Schneiden 9, 10 und die beiden Montagekanten 11, 12 verlaufen gedachte Linien 17, 18, 19, 20, die sich in vier Eckpunkten 13, 14, 15, 16 schneiden und ein gestrichelt angedeutetes Viereck 21 aufspannen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel verlaufen die Schneiden 9, 10 und die Montagekanten 11, 12 sowie die dadurch definierten Linien 17, 18, 19, 20 geradlinig. Es kann auch ein leicht gekrümmter Verlauf vorgesehen sein. Das aufgespannte Viereck 21 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Parallelogramm. Es kann auch eine Rauten- Trapez- oder andere Viereckform und insbesondere auch ein unregelmäßiges Viereck vorgesehen sein.

**[0026]** Im Bereich des Eckpunktes 15, in dem die beiden Schneiden 9, 10 aufeinanderlaufen, ist eine geschärfte Fase 34 angeordnet, um eine Spitzenbelastung der Schneiden 9, 10 im Bereich des Eckpunktes 15 zu vermeiden. Diagonal gegenüberliegend treffen sich die beiden Montagekanten 11, 12 in einem scharfkantigen Winkel am Eckpunkt 13.

**[0027]** Im Bereich des Eckpunktes 16, der durch das Aufeinandertreffen der Linien 19, 20 der seitlichen Schneide 10 und der unteren Montagekante 12 gebildet ist, ist die seitliche Schneide 10 mit einer Aussparung 26 versehen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind durch die Aussparung 26 zwei konvex zueinander angeordnete, geradlinig verlaufende zusätzliche Kanten 22, 23 des Schneidmessers 6 gebildet. Durch die Aussparung 26 sind die seitliche Schneide 10 und die untere Montagekante 12 jeweils bezogen auf den Eckpunkt 16 verkürzt ausgebildet, wodurch der Eckpunkt 16 aus der Kontur der Schneide 6 ausgespart ist. Die Aussparung 26 liegt in axialer Richtung außerhalb der Befestigungsfläche 28 und grenzt im gezeigten Ausführungsbeispiel mit der zusätzlichen Kante 23 direkt an die Befestigungsfläche 28 an.

**[0028]** Das Vorgenannte gilt in analoger Weise auch für eine Aussparung 27 des Schneidmessers 6, die im

Bereich des diagonal gegenüberliegenden Eckpunktes 14 angeordnet ist. In diesem Eckpunkt 14 laufen die Linie 18 der umfangsseitigen Schneide 9 und die Linie 17 der axial inneren Montagekante 11 zusammen. Dem entsprechend sind die umfangsseitige Schneide 9 und die zugeordnete Montagekante 11 bezogen auf den angrenzenden Eckpunkt 14 verkürzt ausgebildet. Auch hier ist die Aussparung 27 durch zwei konvex zueinander angeordnete, geradlinig verlaufende zusätzliche Kanten 24, 25 gebildet, wodurch der Eckpunkt 14 aus der Kontur des Schneidmessers 6 ausgespart ist. Die Aussparung 27 liegt in radialer Richtung außerhalb der Befestigungsfläche 28, wobei das an die Montagekante 11 angrenzende Ende der zusätzlichen Kante 25 auch an die Befestigungsfläche 28 angrenzt. Anstelle der hier gezeigten geradlinigen zusätzlichen Kanten 22, 23, 24, 25 können auch zusätzliche Kanten mit geschwungenem Verlauf oder dgl. zweckmäßig sein.

**[0029]** Die Verkürzung der Schneiden 9, 10 und der Montagekanten 11, 12 gegenüber der Länge der zugeordneten Linien 17, 18, 19, 20 liegt vorteilhaft im Bereich von einschließlich einem Viertel bis einschließlich ein Halb und beträgt im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils etwa ein Drittel.

**[0030]** Fig. 4 zeigt eine Frontansicht des Schneidmessers 7 nach den Fig. 1 und 2, welches zusammen mit seiner zugeordneten Befestigungsfläche 29 in axialer Richtung im Vergleich zum Schneidmesser 6 nach Fig. 3 breiter ausgestaltet ist. In seinem an die seitliche Schneide 10 angrenzenden Bereich ist das Schneidmesser 7 in seiner Kontur identisch zum Schneidmesser 6 nach Fig. 3 ausgebildet, wie sich aus der eingelegt angedeuteten, strichpunktiert dargestellten Kontur des Schneidmessers 6 ergibt. Außerhalb der strichpunktierten Kontur des Schneidmessers 6 ist das Schneidmesser 7 mit einer umfangsseitigen Schneide 8 versehen, die geradlinig ebenso wie die radial innere Montagekante 11 zum Eckpunkt 14 verläuft. Im Bereich des Eckpunktes 14 ist keinerlei Aussparung vorgesehen. Das Schneidmesser 7 ist am zugeordneten Messerträger 5 (Fig. 2) bezüglich der Befestigungsfläche 29 derart ausgerichtet, daß sein an die Trennebene 41 (Fig. 2) angrenzender Bereich zu den vorlaufenden und nachfolgenden Schneidmessern 6 fluchtet. Demnach ist das als Zerspannschneidmesser ausgebildete Schneidmesser 7 in diesem axial seitlichen Bereich und dem zugehörigen Umfangsbereich als Trennschneidmesser mit einer umfangsseitigen Schneide 9 und einer seitlichen Schneide 10 ausgebildet. Die umfangsseitige Schneide 9 geht geradlinig und ohne Unterbrechung in die umfangsseitige Schneide 8 des Zerspannschneidmessers über. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt das Schneidmesser 7 nach Fig. 4 mit dem Schneidmesser 6 nach Fig. 3 überein. Insbesondere ist im Bereich des Eckpunktes 16 eine geometrisch identische Aussparung 26 vorgesehen.

**[0031]** Fig. 5 zeigt eine perspektivische Detailansicht des Zerspannwerkzeuges nach den Fig. 1 und 2 im Um-

fangsbereich. Eine Drehrichtung des Zerspannwerkzeuges mit dem Tragkörper 1 ist durch einen Pfeil 36 angegeben. Eine Achsrichtung ist durch einen Doppelpfeil 38 angedeutet.

**[0032]** Es ist zu erkennen, daß die Schneiden 6, 7 in der Drehrichtung 36 stirnseitig bzw. auf der Vorderseite der zugeordneten Messerträger 4, 5 angeordnet sind. Die Messerträger 4, 5 weisen zur Lagejustierung der Schneidmesser 6, 7 etwa in der Achsrichtung 38 verlaufende, im Querschnitt etwa L-förmige Aussparungen auf, die hier nicht näher dargestellt sind und in die die Schneidmesser 6, 7 eingesetzt sind. Durch die L-förmigen Aussparungen sind die Schneidmesser 6, 7 in radialer Richtung und in der Drehrichtung 36 fixiert. Im noch nicht verlöteten Zustand sind sie in der Achsrichtung 38 verschiebbar. Zur Lagejustierung der Schneidmesser 6, 7 in der Achsrichtung 38 vor und während dem Verlöten weisen die Messerträger 4, 5 auf ihrer der Trennebene 41 (Fig. 2) zugeordneten Seite je eine Bezugsfläche 35 auf, die im Bereich der seitlichen Schneiden 10 (Fig. 3, 4) liegt. Die Bezugsflächen 35 sind aus dem Material der Messerträger 4, 5 herausgefräst oder geschliffen. Durch die zusätzlichen Kanten 23 und die Dicke der Schneidmesser 6, 7 sind seitliche Ausrichtungsflächen 37 an den Schneidmessern 6, 7 gebildet, die in axialer Richtung einwärts der seitlichen Schneiden 10 (Fig. 3, 4) liegen und damit von der am Werkstück herzustellenden Schnittkante freigehalten sind. Die Bezugsflächen 35 liegen im gezeigten Ausführungsbeispiel bezüglich der Drehrichtung 36 des Zerspannwerkzeuges hinter der zusätzlichen Kante 23 und der zugeordneten Ausrichtungsfläche 37 des jeweiligen Schneidmessers 6, 7. Die Bezugsfläche 35 und die Ausrichtungsfläche 37 sowie die zusätzliche Kante 23 bilden eine gemeinsame Ebene, die zumindest näherungsweise parallel zu einer in Fig. 2 angedeuteten Ebene 33 des Tragkörpers 1 liegt. Die zusätzliche Kante 23 und die zugeordnete Ausrichtungsfläche 37 fluchten dadurch mit der zugeordneten Bezugsfläche 35 bezogen auf die Drehrichtung 36. Es kann auch eine radial nach innen verlaufende Fluchtung der Ausrichtungsfläche 37 und der zugeordneten Bezugsfläche 35 zweckmäßig sein. Mittels eines an die Bezugsfläche 35 angebrachten, nicht dargestellten Anschlages kann bei der Montage das jeweilige Schneidmesser 6, 7 mit seiner Ausrichtungsfläche 37 in der Achsrichtung 38 gegen diesen ebenen, an der Bezugsfläche 35 anliegenden Anschlag verschoben werden, wodurch eine toleranzminimierte, auf der Seite der seitlichen Schneide 10 (Fig. 3, 4) vorgenommene Lagejustierung der Schneidmesser 6, 7 in der Achsrichtung 38 gegeben ist. Derart lagejustiert werden die Schneidmesser 6, 7 anschließend im Bereich der Befestigungsflächen 28, 29 (Fig. 3, 4) mit den Stirnflächen der Messerträger 4, 5 verlötet. Es kann auch zweckmäßig sein, eine zumindest näherungsweise in der Achsrichtung 38 und der Umfangsrichtung 36 verlaufende Bezugsfläche vorzusehen, die mit der zusätzlichen Kante 22 des Schneidmessers 6, 7 (Fig. 3, 4) fluchtet. Hiermit kann eine radiale Lagejustierung der

Schneidmesser 6, 7 vorgenommen werden.

**[0033]** Zur Verdeutlichung des vereinfachten Nachschärf- und Einpaßvorganges sind in den Fig. 6 bis 9 verschiedene Ausführungen von Schneidmessern 6, 7 mit eingezeichneten, strichpunktierten Schärflinien 39, 40 dargestellt. Fig. 6 zeigt das Schneidmesser 6 nach Fig. 3, demnach die seitliche Schneide 10 etwa parallel zur durch einen Pfeil 42 dargestellten Radialrichtung verläuft. Entgegen der Radialrichtung 42 ist die seitliche Schneide 10 geringfügig um etwa  $1^\circ$  bezogen auf die Trennebene 41 (Fig. 2) nach innen geneigt. Ausgehend vom Eckpunkt 15 steigt die radial äußere Schneide 9 mit zunehmendem axialen Verlauf in der Radialrichtung 42 linear an, demnach sich der Flugkreisdurchmesser der Schneide 9 ausgehend vom Eckpunkt 15 zunehmend vergrößert. Eine derartige Schneidengeometrie wird insbesondere zum Längstrennen von Werkstücken eingesetzt. Die Schneiden 9, 10 schließen dabei einen Winkel  $\alpha$  von etwa  $105^\circ$  ein.

**[0034]** Strichpunktierte Schärflinien 39 geben die Lage und den Verlauf der Schneide 9 nach verschiedenen Schärfvorgängen an. Vergleichbares gilt für strichpunktiert angedeutete Schärflinien 40, die die Lage und den Verlauf der seitlichen Schneide 10 nach verschiedenen Schärfvorgängen angibt. Die höher belastete umfangsseitige, radial äußere Schneide 9 wird beim Nachschärfen stärker bearbeitet als die seitliche Schneide 10, wie sich aus dem etwa doppelt so großen Abstand der Schärflinien 39 zueinander im Vergleich zum Abstand der Schärflinien 40 ergibt. Das beim Schärfvorgang abzutragende Materialvolumen des Schneidmessers 6 ergibt sich aus der Länge der jeweiligen Schärflinie 39, die in einer Richtung durch den Schnittpunkt mit einer zugeordneten Schärflinie 40 und in der Gegenrichtung durch den Schnittpunkt mit der zusätzlichen Kante 24 oder der zusätzlichen Kante 25 begrenzt ist. Es ist deutlich zu erkennen, daß die Länge der Schärflinien 39 durch die Aussparung 27 gegenüber der Kontur des Vierecks 21 (Fig. 3) deutlich reduziert ist. Das Schärfen erfolgt insbesondere durch Rotationserodieren, wodurch das Material des Schneidmessers 6 als Volumen abgetragen wird. Der Arbeitsfortschritt beim Nachschärfen oder beim Einpassen einzelner Schneidmesser 6 ist direkt vom Volumen des abgetragenen Messermaterials abhängig. Der Erodieraufwand ist deutlich verringert.

**[0035]** Vergleichbares gilt auch für den Nachschärf- bzw. Einpaßaufwand im Bereich der seitlichen Schneide 10, bei dem die Schärflinien 40 in der radialen Richtung einerseits durch den Schnittpunkt mit den zugeordneten Schärflinien 39 und in Gegenrichtung durch die zusätzliche Kante 22 begrenzt sind. Auch hier kann ein Verlauf der Schärflinien 40 weitergehend durch die zusätzliche Kante 23 vorgesehen sein. Wegen der im Vergleich zur Schneide 9 geringeren Belastung der seitlichen Schneide 10 ist beim Nachschärfen nur ein geringerer Materialabtrag vorgesehen, wie sich aus dem halb so großen Abstand der Schärflinien 40 zueinander im Vergleich zu den Schärflinien 39 ergibt.

**[0036]** Der besseren Übersichtlichkeit halber sind hier bezogen auf die Darstellung nach Fig. 3 gleiche Merkmale mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0037]** Fig. 7 zeigt das Schneidmesser 7 nach Fig. 4, bei dem die Schärflinien 39, 40 und der Winkel  $\alpha$  entsprechend der Darstellung nach Fig. 6 eingetragen sind. Nur die der seitlichen Schneide 10 zugeordneten Schärflinien 40 sind durch die Aussparung 26 verkürzt. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt die Darstellung nach Fig. 7 mit der nach den Fig. 4 und 6 überein.

**[0038]** Die Fig. 8 und 9 zeigen noch alternative Ausführungsformen der Schneidmesser 6, 7 nach den Fig. 4 bis 7, bei denen der Winkel  $\alpha$  zwischen der seitlichen Schneide 10 und der umfangsseitigen Schneide 9 kleiner als  $90^\circ$  ist und im gezeigten Ausführungsbeispiel etwa  $75^\circ$  beträgt. Hierbei verringert sich der Flugkreisdurchmesser der Schneiden 8, 9 an den Schneidmessern 6, 7 ausgehend vom Eckpunkt 15. Derartige Schneidengeometrien werden an Zerspanwerkzeugen zur Querbearbeitung entsprechender Werkstücke eingesetzt.

**[0039]** In dem in Fig. 8 gezeigten Ausführungsbeispiel des Schneidmessers 6 sind die Aussparungen 26, 27 durch jeweils eine einzelne, geradlinige zusätzliche Kante 23, 25 gebildet. Auch hier wird die Verkürzung der Schärflinien 30, 40 am Schnittpunkt mit der jeweiligen zusätzlichen Kante 23, 25 deutlich. Vergleichbares gilt auch für das in Fig. 9 gezeigte Ausführungsbeispiel des Schneidmessers 7, welches als Zerspanmesser ausgeführt ist und bei dem zur Verkürzung der Schärflinien 40 im Bereich der seitlichen Schneide 10 eine Aussparung 26 durch eine einzelne, geradlinig verlaufende zusätzliche Kante 23 gebildet ist.

**[0040]** Die in den Fig. 8 und 9 gezeigten Schneidmesser 6, 7 können ebenso wie die in den Fig. 3 bis 7 gezeigten Schneidmesser 6, 7 auch mit Aussparungen 26, 27 versehen sein, die durch insgesamt vier zusätzliche Kanten 22, 23, 24, 25 gebildet sind. Ebenso kann es vorteilhaft sein, die in den Fig. 3 bis 7 gezeigten Schneidmesser 6, 7 mit Aussparungen 26, 27 zu versehen, die nur durch jeweils eine einzelne zusätzliche Kante 23, 25 gebildet sind. Es kann auch zweckmäßig sein, ein Schneidmesser 6, 7 mit zwei unterschiedlich ausgebildeten Aussparungen 26, 27 zu versehen. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt das Schneidmesser 6 nach Fig. 8 mit dem nach den Fig. 3 und 6 sowie das Schneidmesser 7 nach Fig. 9 mit dem nach den Fig. 4 und 7 überein.

## 50 Patentansprüche

1. Zerspanwerkzeug, insbesondere zur Bearbeitung von Holzwerkstoffen oder dgl., mit einem etwa kreis-scheibenförmigen, zum drehenden Antrieb um eine Drehachse (32) vorgesehenen Tragkörper (1), über dessen Umfang verteilt eine Anzahl von Schneidzähnen (2, 3) angeordnet ist, die Messerträger (4, 5) und daran befestigte, als separate Teile ausge-

- bildete Schneidmesser (6, 7) umfassen, wobei je ein Teil der Schneidmesser (6, 7) als Trennschneidmesser und als Zerspannschneidmesser ausgebildet sind, und wobei zumindest eine Bauform des Schneidmessers (6, 7) eine umfangsseitige Schneide (8, 9), eine einseitige, axial über den Tragkörper (1) hervorstehende seitliche Schneide (10) und zwei den jeweiligen Schneiden (8, 9, 10) gegenüberliegende Montagekanten (11, 12) aufweist, die in stirnseitiger Draufsicht des Schneidmessers (6, 7) mit vier entlang der Schneiden (8, 9, 10) und Montagekanten (11, 12) verlaufenden, sich in vier Eckpunkten (13, 14, 15, 16) schneidenden Linien (17, 18, 19, 20) ein Viereck (21) beschreiben, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest eine der beiden Schneiden (9, 10) und insbesondere die seitliche Schneide (10) im Bereich desjenigen Eckpunktes (14, 16), der der angrenzenden Montagekante (11, 12) zugeordnet ist, unter Bildung mindestens einer zusätzlichen Kante (22, 23, 24, 25) eine diesen Eckpunkt (14, 16) ausnehmende Aussparung (26, 27) aufweist.
2. Zerspanwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Schneiden (9, 10) des Schneidmessers (6, 7) mit je einer Aussparung (26, 27) versehen sind.
3. Zerspanwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aussparung (26, 27) außerhalb einer Befestigungsfläche (28, 29) des Messerträgers (4, 5) liegt und insbesondere an die Befestigungsfläche (28, 29) angrenzt.
4. Zerspanwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aussparung (26, 27) durch eine einzelne, insbesondere geradlinige zusätzliche Kante (23, 25) gebildet ist.
5. Zerspanwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aussparung (26, 27) durch zwei konvex zueinander angeordnete, insbesondere geradlinig verlaufende zusätzliche Kanten (22, 23, 24, 25) gebildet ist.
6. Zerspanwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mit der Aussparung (26, 27) versehene Schneidmesser (6) das Trennschneidmesser ist.
7. Zerspanwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mit der Aussparung (26, 27) versehene Schneidmesser (7) das Zerspannschneidmesser ist, welches in seinem axial
- seitlichen Bereich als Trennschneidmesser ausgebildet ist.
8. Zerspanwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die im Bereich der seitlichen Schneide (10) liegende zusätzliche Kante (23) mit einer Bezugsfläche (35) des Tragkörpers (1) fluchtet.
9. Zerspanwerkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bezugsfläche (35) und die damit fluchtende zusätzliche Kante (23) zumindest näherungsweise parallel zu einer Ebene (33) des Tragkörpers (1) liegen.
10. Zerspanwerkzeug nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bezugsfläche (35) bezüglich einer vorgesehenen Drehrichtung (36) des Zerspanwerkzeuges hinter der mit ihr fluchtenden zusätzlichen Kante (23) liegt.

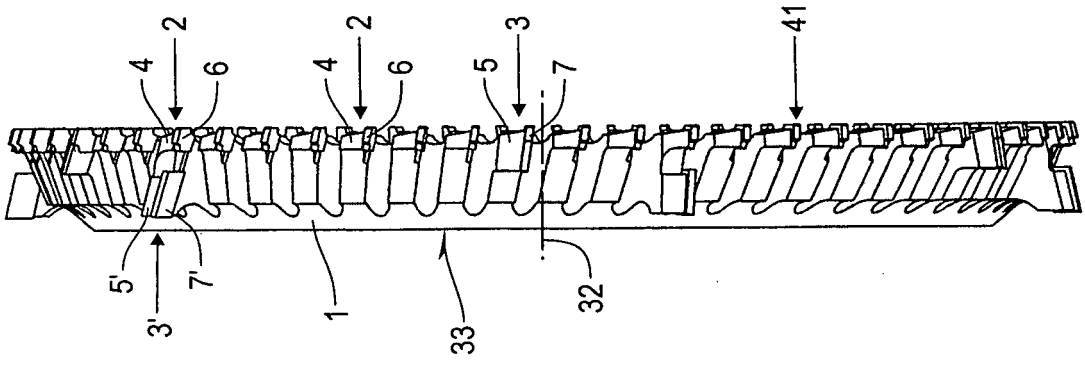


Fig. 2

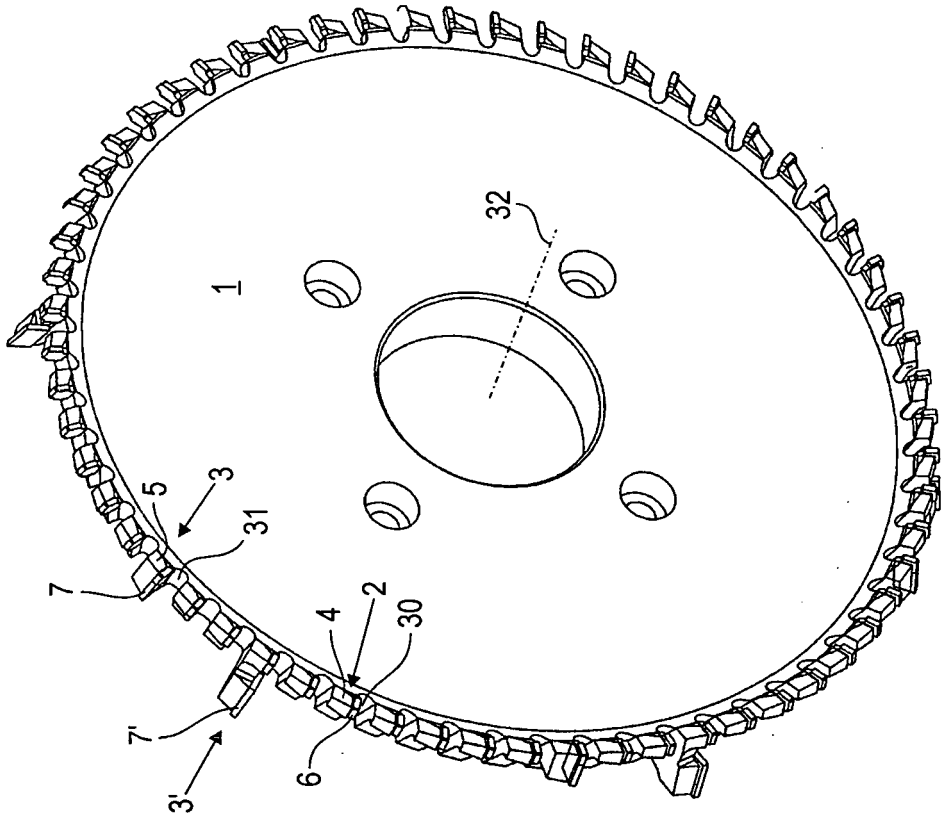


Fig. 1

Fig. 3

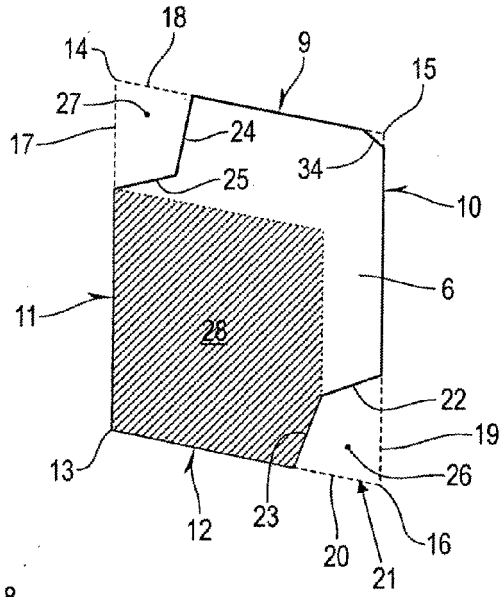


Fig. 4

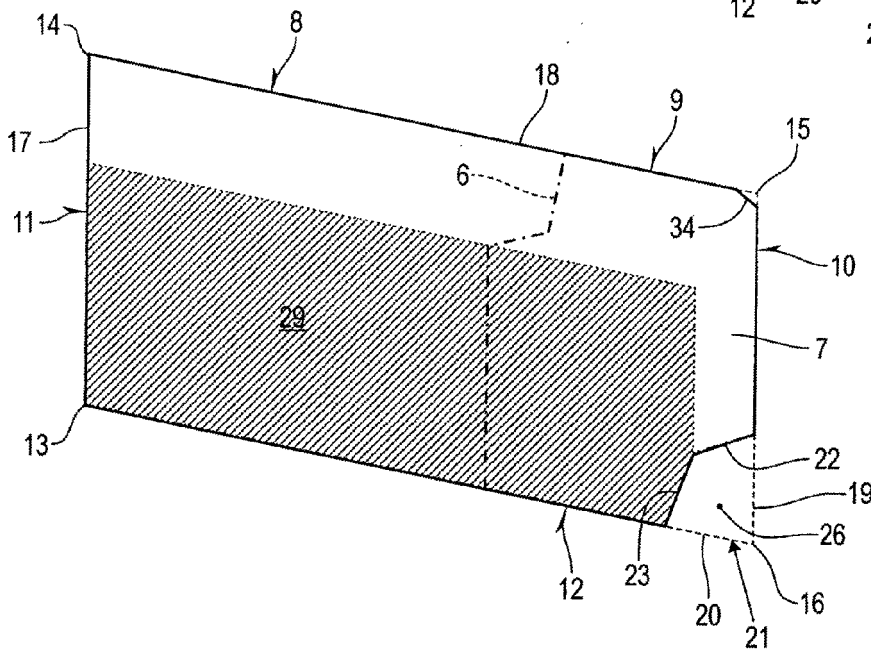
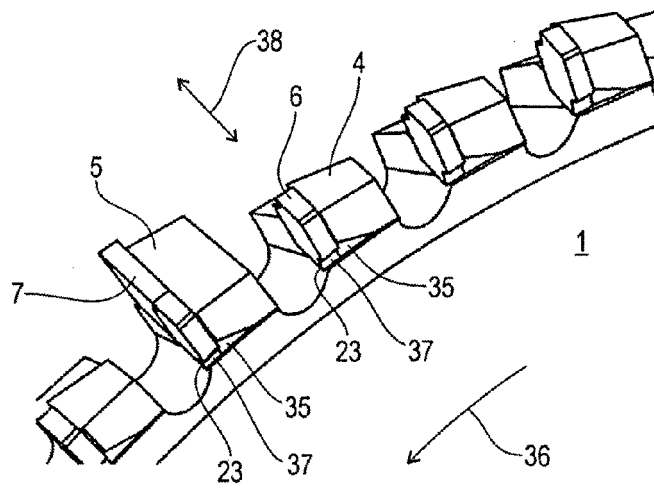


Fig. 5



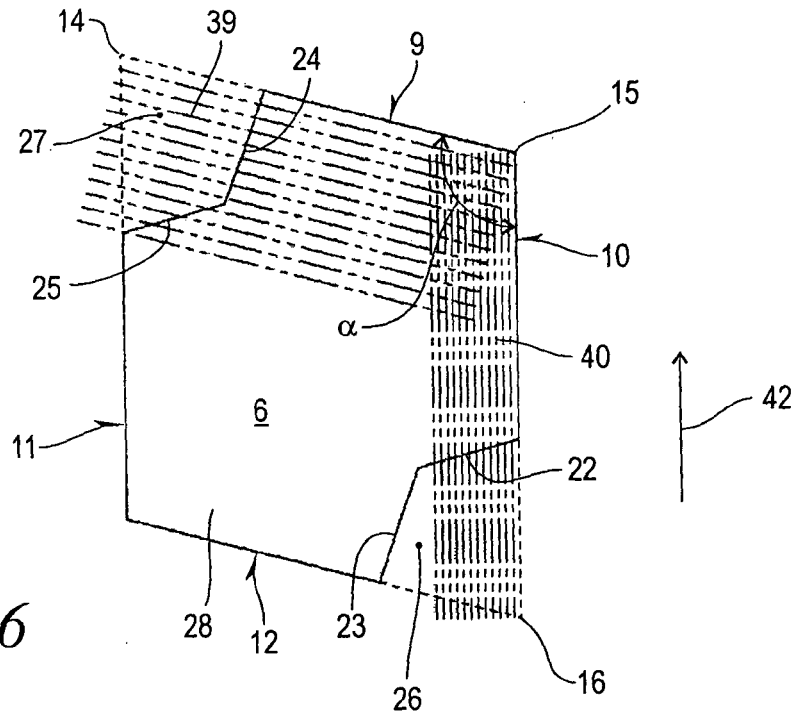


Fig. 6

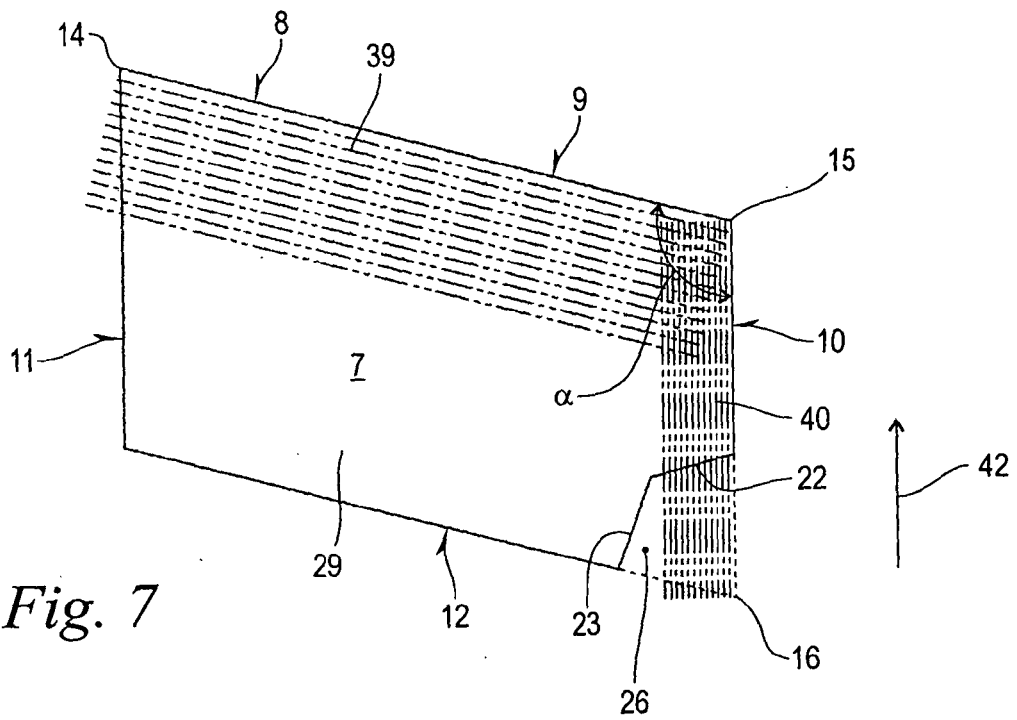


Fig. 7

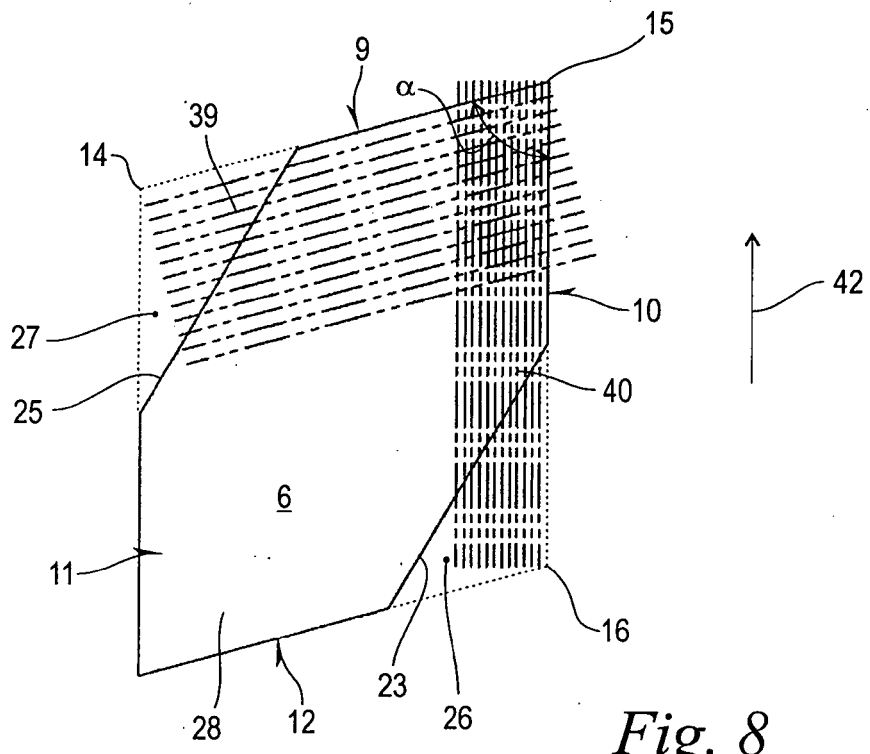


Fig. 8

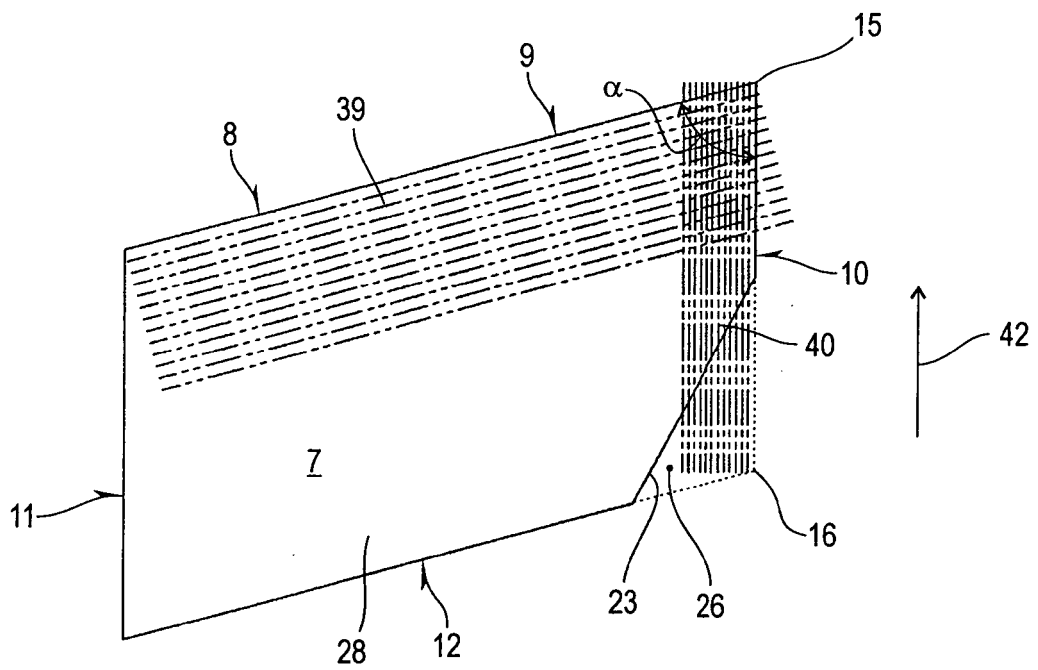


Fig. 9



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 101 07 881 A1 (GEBR. LEITZ GMBH & CO. KG) 5. September 2002 (2002-09-05) * das ganze Dokument *	1-10	B27G13/00 B27G13/08 B23C5/08 B23D61/02
A	EP 0 590 408 A (LEDERMANN GMBH) 6. April 1994 (1994-04-06) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 203 07 474 U1 (LEDERMANN GMBH) 16. September 2004 (2004-09-16) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B27G B23D B23C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>6. März 2006</b>	Prüfer <b>Meritano, L</b>
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	

2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 0524

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.

06-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10107881	A1	05-09-2002	KEINE	
EP 0590408	A	06-04-1994	DE 9212980 U1	10-12-1992
DE 20307474	U1	16-09-2004	KEINE	

EPO FORM P0481

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 10107881 A1 [0002]